



(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 I770064 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：106133328 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 28 日

(51)Int. Cl. : H04W52/14 (2009.01) H04W74/08 (2009.01)  
H04L12/26 (2006.01)(30)優先權：2016/09/30 美國 62/402,915  
2017/06/09 美國 15/619,063(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)；加爾 彼得 GAAL,  
PETER (US)；陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)；許 浩 XU, HAO (US)；孫晉 SUN,  
JING (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2010/0296467A1 US 2014/0162642A1

US 2016/0014802A1

網路文獻 3GPP, Technical Specification Group Radio Access Network;  
Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access  
Control (MAC) protocol specification (Release 13) , 3GPP,  
2016-07-07, TS 36.321 V13.2.0

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：19 共 108 頁

(54)名稱

PRACH 及/或 SRS 切換增強

(57)摘要

本案內容的某些態樣涉及用於改進針對無線網路中的 SRS 切換的隨機存取的技术和裝置。在發送 SRS 之前，UE 可以中斷第一載波上的通訊以從第一載波切換到第二載波來發送 PRACH。為了減少對第一載波的中斷，UE 可以使用第二載波上的 UpPTS 的開始符號來發送 PRACH。另外，為了減少對第一載波的中斷，UE 可以在發送另一個 PRACH 之前監測另一個 PDCCH 命令。此外，本案內容的態樣提供了用於聯合地觸發 SRS 傳輸以及執行針對 SRS 傳輸的功率控制的技术和裝置。BS 可以觸發來自多個 UE 的 SRS 傳輸、同時觸發來自同一個 UE 的來自多個載波的 SRS 傳輸、及/或針對每個載波單獨地執行功率控制。

Certain aspects of the disclosure relate to techniques and apparatus for improving random access for SRS switching in a wireless network. Prior to transmitting a SRS, a UE may interrupt communication on a first carrier to switch from the first carrier to a second carrier to transmit a PRACH. To reduce interruption to the first carrier, the UE may use the beginning symbol(s) of a UpPTS on the second carrier to transmit the PRACH. In addition, to reduce interruption to the first carrier, the UE may monitor for another PDCCH order before transmitting another PRACH. Further, aspects of the present disclosure provide techniques and apparatus for jointly triggering SRS transmissions and performing power control for SRS transmissions. A

BS may trigger SRS transmissions from multiple UEs, trigger SRS transmissions from multiple carriers from the same UE at the same time and/or perform power control separately for each carrier.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1600 . . . 操作

1602 . . . 方塊

1604 . . . 方塊

1606 . . . 方塊

1608 . . . 方塊

1610 . . . 方塊

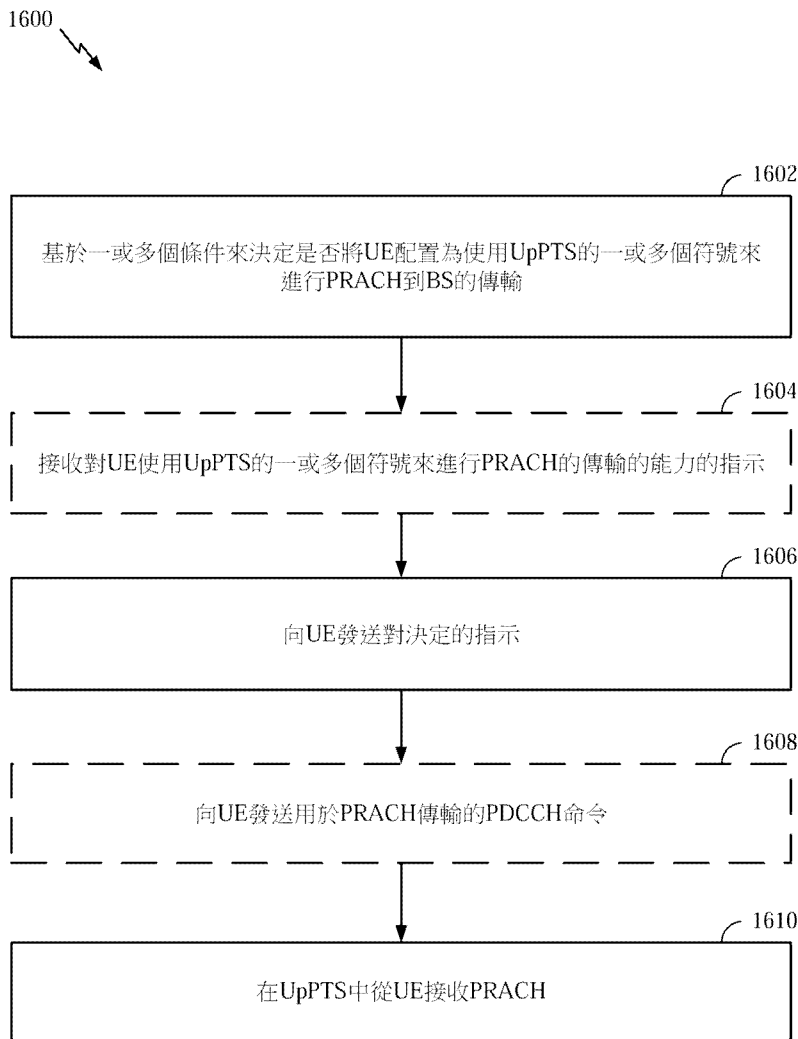


圖16

**公告本**

I770064

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** PRACH及/或SRS切換增強**【英文發明名稱】** PRACH AND/OR SRS SWITCHING ENHANCEMENTS**【中文】**

本案內容的某些態樣涉及用於改進針對無線網路中的 SRS 切換的隨機存取的技術和裝置。在發送 SRS 之前，UE 可以中斷第一載波上的通訊以從第一載波切換到第二載波來發送 PRACH。為了減少對第一載波的中斷，UE 可以使用第二載波上的 UpPTS 的開始符號來發送 PRACH。另外，為了減少對第一載波的中斷，UE 可以在發送另一個 PRACH 之前監測另一個 PDCCH 命令。此外，本案內容的態樣提供了用於聯合地觸發 SRS 傳輸以及執行針對 SRS 傳輸的功率控制的技術和裝置。BS 可以觸發來自多個 UE 的 SRS 傳輸、同時觸發來自同一個 UE 的來自多個載波的 SRS 傳輸、及/或針對每個載波單獨地執行功率控制。

**【英文】**

Certain aspects of the disclosure relate to techniques and apparatus for improving random access for SRS switching in a wireless network. Prior to transmitting a SRS, a UE may interrupt communication on a first carrier to switch from the first carrier to a second carrier to transmit a PRACH. To reduce interruption to the first carrier, the UE may use the beginning symbol(s) of a UpPTS on the second carrier to transmit the PRACH. In addition, to reduce interruption to the first carrier, the UE may monitor for another PDCCH order before transmitting another PRACH. Further, aspects of the

present disclosure provide techniques and apparatus for jointly triggering SRS transmissions and performing power control for SRS transmissions. A BS may trigger SRS transmissions from multiple UEs, trigger SRS transmissions from multiple carriers from the same UE at the same time and/or perform power control separately for each carrier.

【指定代表圖】第（ 16 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 6 0 0 操 作

1 6 0 2 方 塊

1 6 0 4 方 塊

1 6 0 6 方 塊

1 6 0 8 方 塊

1 6 1 0 方 塊

【特徵化學式】

無



## 【發明說明書】

【中文發明名稱】PRACH及/或SRS切換增強

【英文發明名稱】PRACH AND/OR SRS SWITCHING ENHANCEMENTS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2016年9月30日提出申請的美國臨時專利申請案第62/402,915號的權益，上述申請案被轉讓給本案的受讓人並且經由引用的方式明確地併入本文。

【0002】 本案內容的態樣整體上係關於無線通訊系統，並且更具體地，係關於用於實體隨機存取通道（PRACH）及/或探測參考信號（SRS）切換增強的方法和裝置，例如，用於針對分量載波之間的SRS切換來發送PRACH的方法和裝置。

【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、訊息傳遞以及廣播的多種電信服務。典型的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）來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。此類多工存取技術的實例包括長期進化（LTE）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】 無線通訊網路可以包括多個可以支援針對多個使用者設備（UE）的通訊的基地台（BS）。UE可以經由下行鏈路和上行鏈路來與BS進行通訊。下行鏈路（或前向鏈路）代表從BS到UE的通訊鏈路，而上行鏈路（或反向鏈路）代表從UE到BS的通訊鏈路。如本文將更加詳細描述的，BS可以被稱為節點B、eNB、gNB、存取點（AP）、無線電頭端、傳輸接收點（TRP）、新無線電（NR）BS、5G節點B等。

【0005】 已經在多種電信標準中採用這些多工存取技術以提供共同的協定，該協定使得不同的無線設備能夠在地方、國家、區域、以及甚至全球水平上進行通訊。一種新興的電信標準的實例是新無線電（NR），例如，5G無線電存取。NR是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的增強的集合。NR被設計為經由提高頻譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜來更好地支援行動寬頻網際網路存取，以及在下行鏈路（DL）上和在上行鏈路（UL）上使用具有循環字首（CP）的OFDMA來更好地與其他開放標準結合，以及支援波束成形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合。然而，隨著對行動寬頻存取的需求的持續增長，存在對NR技術進行進一步改進的需求。更可取地，這些改進應該可適用於其他多工存取技術以及採用這些技術的電信標準。

【0006】 在一些網路（例如，LTE）中，UE可以被配置有用於載波聚合的多個分量載波（CC）。每個CC可以

被配置用於僅上行鏈路傳輸、僅下行鏈路傳輸、或者上行鏈路和下行鏈路傳輸兩者。對於支援上行鏈路和下行鏈路兩者的CC，基於發射分集的回饋（例如，利用SRS）是有好處的，這是因為通道相互性可以（例如，被BS）用來基於回饋來估計下行鏈路通道。然而，與上行鏈路CC相比，UE能夠聚合更大數量的下行鏈路CC。結果，若UE被限制為在經配置的上行鏈路CC中發送SRS，則可能存在具有針對該UE的下行鏈路傳輸的一些CC，其中該UE可能不具有利用SRS的上行鏈路傳輸，並且因此，基於上行鏈路和下行鏈路之間的通道相互性的、針對這些載波的基於發射分集的回饋可能是不可用的。

【0007】 在此類情形中，一些網路可以支援到CC和CC之間的SRS切換以允許UE在經配置的下行鏈路（例如，非經配置的上行鏈路）CC上發送SRS，以便利用通道相互性。通常，SRS切換可以涉及中斷CC上的通訊、切換至/重新調諧至不同的CC來發送SRS、以及在發送SRS之後切換回/重新調諧回CC。

【0008】 另外，UE可能不具有針對下行鏈路CC上的SRS傳輸的有效定時超前（TA）（例如，與被配置用於UE的其他CC所屬於的TAG相比，下行鏈路CC可能屬於不同的TAG）。在這種情況下，UE可以嘗試在下行鏈路CC上發送PRACH，以便獲得針對SRS的傳輸的初始TA估計。然而，下行鏈路CC上的PRACH的傳輸亦可以中斷另一個CC上的通訊（例如，類似於SRS

的傳輸)。這種因PRACH傳輸導致的額外中斷可以對輸送量和另一個CC上的通訊產生顯著影響。因此，用於改進隨機存取程序(例如，針對SRS切換)的技術可能是期望的。

【0009】此外，通常，UE可以被觸發為以定期的方式或不定期的方式發送SRS。然而，這種習知的觸發機制通常不能夠聯合地觸發SRS傳輸和執行針對SRS傳輸的功率控制。因此，用於聯合地觸發SRS傳輸和執行針對SRS傳輸的功率控制的技術可能是期望的。

#### 【發明內容】

【0010】本案內容的系統、方法和設備均具有若干態樣，其中沒有一個態樣為其期望屬性單獨負責。在不限制由隨後申請專利範圍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，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一些優勢，包括無線網路中的存取點與站之間的改進的通訊。

【0011】本案內容的某些態樣整體上涉及針對無線網路中的PRACH及/或SRS切換的一或多個增強。

【0012】在某些態樣中，本文所介紹的技術可以經由使UE能夠在特殊子訊框的上行鏈路引導頻時槽(UpPTS)的開始(或前幾個)符號中發送PRACH來改進針對SRS切換的隨機存取程序。例如，在一些網路中，UpPTS可以用於多達六個符號，並且兩至四符號PRACH可以足以

使BS能夠決定TA估計。UE可以基於來自BS的配置或指示來決定將UpPTS的哪些符號用於PRACH傳輸。在一個態樣中，BS可以將UE配置為在UpPTS的前幾個符號（例如，至少前兩個符號）中發送PRACH。在一個態樣中，BS可以將UE配置為在UpPTS的除了UpPTS的最後幾個符號（例如，最後兩個符號）中的一或多個符號之外的一或多個符號中發送PRACH。

【0013】 UE可以中斷第一CC上的通訊以從第一CC切換到第二CC。在切換到第二CC之後，UE可以基於從BS接收的配置（或指示）來在UpPTS中發送PRACH。經由將UE配置為在UpPTS的前幾個符號中發送PRACH，本文所介紹的態樣可以減小因針對SRS的另一個（例如，僅第二下行鏈路）CC上的PRACH傳輸而導致的對（例如，第一）CC的切換/中斷的影響。

【0014】 本案內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法。該方法通常包括：基於一或多個條件，決定是否使用上行鏈路引導頻時槽（UpPTS）的一或多個符號來進行PRACH到基地台（BS）的傳輸。該方法亦包括：中斷第一分量載波（CC）上的通訊以從該第一CC切換到第二CC。該方法亦包括：在切換到該第二CC之後，基於該決定來在該UpPTS中發送該PRACH。

【0015】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如UE。該裝置通常包括：用於基於一或多

個條件，決定是否使用  $U_pPTS$  的一或多個符號來進行  $PRACH$  到  $BS$  的傳輸的單元。該裝置亦包括：用於中斷第一  $CC$  上的通訊以從該第一  $CC$  切換到第二  $CC$  的單元。該裝置亦包括：用於在切換到該第二  $CC$  之後，基於該決定來在該  $U_pPTS$  中發送該  $PRACH$  的單元。

【0016】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如  $UE$ 。該裝置通常包括至少一個處理器以及耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：基於一或多個條件，決定是否使用  $U_pPTS$  的一或多個符號來進行  $PRACH$  到  $BS$  的傳輸。該至少一個處理器亦被配置為：中斷第一分量載波 ( $CC$ ) 上的通訊以從該第一  $CC$  切換到第二  $CC$ 。該至少一個處理器亦被配置為：在切換到該第二  $CC$  之後，基於該決定來在該  $U_pPTS$  中發送該  $PRACH$ 。

【0017】 本案內容的某些態樣提供了一種具有儲存在其上的、用於可以由例如  $UE$  執行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括：用於基於一或多個條件，決定是否使用  $U_pPTS$  的一或多個符號來進行  $PRACH$  到  $BS$  的傳輸的代碼；用於中斷第一  $CC$  上的通訊以從該第一  $CC$  切換到第二  $CC$  的代碼；及用於在切換到該第二  $CC$  之後，基於該決定來在該  $U_pPTS$  中發送該  $PRACH$  的代碼。

【0018】 本案內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如基地台 ( $BS$ ) 執行的無線通訊的方法。該方法通常

包括：基於一或多個條件，決定是否將 UE 配置為使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到該 BS 的傳輸。該方法亦包括：向該 UE 發送對該決定的指示。該方法亦包括：在該 UpPTS 中從該 UE 接收該 PRACH。

【0019】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 BS。該裝置通常包括：用於基於一或多個條件，決定是否將 UE 配置為使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到該裝置的傳輸的單元。該裝置亦包括：用於向該 UE 發送對該決定的指示的單元。該裝置亦包括：用於在該 UpPTS 中從該 UE 接收該 PRACH 的單元。

【0020】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 BS。該裝置通常包括至少一個處理器以及耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：基於一或多個條件，決定是否將 UE 配置為使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到該裝置的傳輸。該至少一個處理器亦被配置為：向該 UE 發送對該決定的指示。該至少一個處理器亦被配置為：在該 UpPTS 中從該 UE 接收該 PRACH。

【0021】 本案內容的某些態樣提供了一種具有儲存在其上的、用於可以由例如 BS 執行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括：用於基於一或多個條件，決定是否將 UE 配置為使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到該 BS 的傳輸

的代碼；用於向該UE發送對該決定的指示的代碼；及用於在該UpPTS中從該UE接收該PRACH的代碼。

【0022】 在某些態樣中，本文所介紹的技術可以對習知的隨機存取程序進行修改，以便減小因另一個（例如，僅第二下行鏈路）CC上的PRACH傳輸而導致的對（例如，第一）CC的切換/中斷的影響。例如，UE可以針對PRACH傳輸來監測來自BS的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）命令。PDCCH命令可以包括針對PRACH傳輸的資源配置資訊。在UE發送PRACH之後，UE可以監測來自BS的隨機存取回應（RAR）。若沒有偵測到RAR（指示PRACH嘗試可能是不成功的），則UE可以在發送另一個PRACH之前從BS接收確認。亦即，若UE沒有偵測到RAR，則UE可以在發送下一PRACH之前監測另一個PDCCH命令，而不是如在一般的隨機存取程序中一樣自動地重複PRACH傳輸。經由使UE在發送連續的PRACH之前監測另一個PDCCH命令，本文所介紹的態樣可以減小因針對SRS的另一個（例如，僅第二下行鏈路）CC上的連續的PRACH傳輸而導致的對（例如，第一）CC的重複的切換/中斷的影響。

【0023】 本案內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如UE執行的無線通訊的方法。該方法通常包括：針對第一PRACH傳輸來監測第一PDCCH命令。該方法亦包括：基於在該第一PDCCH命令中接收的指示符或該第一PRACH傳輸的重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸



的發射功率。該方法亦包括：以所決定的發射功率來發送該第一PRACH。該方法亦包括：在發送該第一PRACH之後，在發送第二PRACH之前監測第二PDCCH命令。

【0024】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如UE。該裝置通常包括：用於針對第一PRACH傳輸來監測第一PDCCH命令的單元；及用於基於在該第一PDCCH命令中接收的指示符或該第一PRACH傳輸的重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸的發射功率的單元。該裝置亦包括：用於以所決定的發射功率來發送該第一PRACH的單元。該裝置亦包括：用於在發送該第一PRACH之後，在發送第二PRACH之前監測第二PDCCH命令的單元。

【0025】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如UE。該裝置通常包括至少一個處理器以及耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：針對第一PRACH傳輸來監測第一PDCCH命令；及基於在該第一PDCCH命令中接收的指示符或該第一PRACH傳輸的重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸的發射功率。該至少一個處理器亦被配置為：以所決定的發射功率來發送該第一PRACH。該至少一個處理器亦被配置為：在發送該第一PRACH之後，在發送第二PRACH之前監測第二PDCCH命令。

【0026】 本案內容的某些態樣提供了一種具有儲存在其上的、用於可以由例如UE執行的無線通訊的電腦可執

行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括：用於針對第一 P R A C H 傳輸來監測第一 P D C C H 命令的代碼；用於基於在該第一 P D C C H 命令中接收的指示符或該 P R A C H 傳輸的重傳索引，決定針對該第一 P R A C H 傳輸的發射功率的代碼；用於以所決定的發射功率來發送該第一 P R A C H 的代碼；及用於在發送該第一 P R A C H 之後，在發送第二 P R A C H 之前監測第二 P D C C H 命令的代碼。

【0027】 本案內容的某些態樣提供了用於聯合地觸發 S R S 傳輸和執行針對 S R S 傳輸的功率控制的改進的技術。B S 可以辨識可用於供 U E 使用來進行到 B S 的 S R S 傳輸的多個 C C 。B S 可以配置 S R S 觸發群組集合，每個 S R S 觸發群組包括 U E 要用於 S R S 傳輸的多個 C C 中的一或多個 C C 。B S 可以用信號向 U E 發送對配置的指示。因此，使用本文描述的技術，B S 可以觸發來自多個 U E 的 S R S 傳輸，同時觸發來自相同 U E 的、來自多個 C C 的 S R S 傳輸，及 / 或針對來自被配置用於 U E 的每個 C C 的 S R S 傳輸來單獨地執行功率控制。因而，與傳統的 S R S 觸發機制相比，這些技術可以提供用於配置針對 U E 的 S R S 傳輸（具有功率控制）的增加的靈活度和減小的管理負擔。

【0028】 本案內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如 B S 執行的無線通訊的方法。該方法通常包括：辨識可用於供至少一個 U E 使用來進行到該 B S 的 S R S 傳輸的複數個 C C 。該方法亦包括：決定對來自該複數個 C C 的、該至少一個 U E 要用於 S R S 傳輸的一或多個 C C 進行指定

的配置。該方法亦包括：用信號向該至少一個 UE 發送對該配置的指示。

【0029】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 BS。該裝置通常包括：用於辨識可用於供至少一個 UE 使用來進行到該裝置的 SRS 傳輸的複數個 CC 的單元。該裝置亦包括：用於決定對來自該複數個 CC 的、該至少一個 UE 要用於 SRS 傳輸的一或多個 CC 進行指定的配置的單元。該裝置亦包括：用於用信號向該至少一個 UE 發送對該配置的指示的單元。

【0030】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 BS。該裝置通常包括至少一個處理器以及耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：辨識可用於供至少一個 UE 使用來進行到該裝置的 SRS 傳輸的複數個 CC。該至少一個處理器亦被配置為：決定對來自該複數個 CC 的、該至少一個 UE 要用於 SRS 傳輸的一或多個 CC 進行指定的配置。該至少一個處理器亦被配置為：用信號向該至少一個 UE 發送對該配置的指示。

【0031】 本案內容的某些態樣提供了一種具有儲存在其上的、用於可以由例如 BS 執行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括：用於辨識可用於供至少一個 UE 使用來進行到該 BS 的 SRS 傳輸的複數個 CC 的代碼；用於決定對來自該複數個 CC 的、該至少一個 UE 要用於 SRS 傳輸的一或多個 CC 進

行指定的配置的代碼；及用於用信號向該至少一個 U E 發送對該配置的指示的代碼。

【0032】 本案內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如 U E 執行的無線通訊的方法。該方法通常包括：接收觸發，該觸發用於在具有一或多個 C C 的群組之每一者 C C 上向一或多個相應的 B S 發送 S R S 。該方法亦包括：回應於該觸發來向該 B S 發送 S R S 。

【0033】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 U E 。該裝置通常包括：用於接收觸發的單元，該觸發用於在具有一或多個 C C 的群組之每一者 C C 上向一或多個相應的 B S 發送 S R S 。該裝置亦包括：用於回應於該觸發來向該 B S 發送 S R S 的單元。

【0034】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置，諸如 U E 。該裝置通常包括至少一個處理器以及耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：接收觸發，該觸發用於在具有一或多個 C C 的群組之每一者 C C 上向一或多個相應的 B S 發送 S R S 。該至少一個處理器亦被配置為：回應於該觸發來向該 B S 發送 S R S 。

【0035】 本案內容的某些態樣提供了一種具有儲存在其上的、用於可以由例如 U E 執行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可執行代碼通常包括：用於接收觸發的代碼，該觸發用於在具有一或多個 C C 的

群組之每一者 C C 上向一或多個相應的 B S 發送 S R S；及用於回應於該觸發來向該 B S 發送 S R S 的代碼。

【0036】 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申請專利範圍中特別指出的特徵。以下的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。但是，這些特徵指示其中可採用各個態樣的原理的各種方式中的幾種方式，並且該描述意欲包括所有此類態樣及其等效項。

#### 【圖式簡單說明】

【0037】 為了可以詳盡地理解本案內容的上述特徵，經由參照附圖中所說明的一些態樣，可以獲得對上文簡要總結的發明內容的更加具體地描述。然而，需要注意的是，附圖僅說明了本案內容的某些典型的態樣並且因此不被認為是限制本案內容的範疇，因為本案內容的描述可以包含其他同等有效的態樣。

【0038】 圖 1 是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示實例電信系統的方塊圖。

【0039】 圖 2 是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示電信系統中的實例下行鏈路訊框結構的方塊圖。

【0040】 圖 3 是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示電信系統中的實例上行鏈路訊框結構的方塊圖。

【0041】 圖 4 是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示實例節點 B 和使用者設備（U E）的設計的方塊圖。

【0042】圖5是根據本案內容的某些態樣，圖示使用者平面和控制平面的實例無線協定架構的圖。

【0043】圖6根據本案內容的某些態樣，圖示實例子訊框資源元素映射。

【0044】圖7根據本案內容的某些態樣，圖示分散式無線存取網路（RAN）的實例邏輯架構。

【0045】圖8根據本案內容的某些態樣，圖示分散式RAN的實例實體架構。

【0046】圖9是根據本案內容的某些態樣，圖示以下行鏈路（DL）為中心的子訊框的實例。

【0047】圖10是根據本案內容的某些態樣，圖示以上行鏈路（UL）為中心的子訊框的實例。

【0048】圖11根據本案內容的某些態樣，圖示實例連續載波聚合類型。

【0049】圖12根據本案內容的某些態樣，圖示實例非連續載波聚合類型。

【0050】圖13是根據本案內容的某些態樣，圖示針對兩個分量載波（CC）的實例上行鏈路和下行鏈路子訊框的方塊圖。

【0051】圖14是根據本案內容的某些態樣，圖示第一CC上的實例傳輸被第二CC上的探測參考信號（SRS）傳輸中斷的方塊圖。

【0052】圖15是根據本案內容的某些態樣，圖示用於UE進行的無線通訊的實例操作的流程圖。

【0053】 圖16是根據本案內容的某些態樣，圖示用於BS進行的無線通訊的實例操作的流程圖。

【0054】 圖17是根據本案內容的某些態樣，圖示用於UE進行的無線通訊的實例操作的流程圖。

【0055】 圖18是根據本案內容的某些態樣，圖示用於BS進行的無線通訊的實例操作的流程圖。

【0056】 圖19是根據本案內容的某些態樣，圖示用於UE進行的無線通訊的實例操作的流程圖。

【0057】 為了有助於理解，在可能的地方使用相同的參考標記來指定對於附圖是共同的相同元素。要預期的是，在一個態樣中公開的元素可以有益地用在其他態樣上，而不需要具體的敘述。

#### 【實施方式】

【0058】 本案內容的態樣提供了用於針對SRS切換情形增強PRACH傳輸的技術和裝置。

【0059】 通常，在UE被配置有一或多個僅下行鏈路CC等的情況下，UE可以執行到下行鏈路CC以及下行鏈路CC之間的SRS切換，以便在下行鏈路CC上發送SRS（例如，在不活動的UL子訊框中）。SRS傳輸可以使BS在基於SRS來估計下行鏈路通道品質時能夠利用上行鏈路與下行鏈路之間的通道相互性。然而，在許多情況下，UE可能具有有限數量的發送鏈（例如，UE可能具有單個發送鏈），並且因此，SRS切換可能涉及UE在一個（例如，

第一) CC 上的傳輸到不同 (例如, 僅下行鏈路) CC 上的 SRS 傳輸以及隨後回到第一 CC 之間的切換。這一切換可能影響 (例如, 中斷) 第一 CC 上的通訊。

【0060】 另外, 在 UE 嘗試在給定的 CC 上發送 SRS 之前, UE 可能需要針對該 CC 的有效的定時超前 (TA)。然而, 在僅下行鏈路 CC 與被配置用於上行鏈路的另一個 CC 不屬於相同的定時超前群組 (TAG) 的情況下, UE 可能不具有針對僅下行鏈路 CC 的初始 TA。在此類情況下, UE 可以嘗試執行隨機存取程序, 以便獲得針對僅下行鏈路 CC 的 TA, 以用於僅下行鏈路 CC 上的 SRS 傳輸。然而, 若 UE 具有有限數量的發送鏈, 則 UE 亦可能需要中斷 (例如, 第一) CC 上的通訊, 以便在僅下行鏈路 CC 上發送 PRACH (例如, 以與 SRS 切換相似的方式)。因 PRACH 傳輸而導致的對 (例如, 第一) CC 的中斷能夠對第一 CC 中的輸送量、通訊等產生顯著的影響。例如, 因 PRACH 傳輸而導致的中斷可以在第一 CC 中的先前及 / 或後續子訊框中產生額外的中斷。

【0061】 此外, 在一些情況下, 基於傳統 (或一般) 隨機存取程序來在僅下行鏈路 CC 上發起隨機存取程序可能是低效的並且導致第一 CC 中的大量中斷。例如, 使用傳統隨機存取程序的 UE 可以自動地嘗試重複 PRACH 傳輸 (例如, 若 UE 決定先前的 PRACH 是不成功的)。然而, 由於 UE 可能需要切換到第二 CC 以便發送每個 PRACH, 因此這些重複的 PRACH 傳輸可以對第一 CC



上的通訊造成顯著的中斷和擾亂，由此減小第一CC上的輸送量。

【0062】 因此，存在針對SRS切換情形可以執行的隨機存取程序的進一步改進的需求。

【0063】 本文所介紹的態樣可以使UE能夠使用特殊子訊框的UpPTS的開始（例如，前幾個符號）來針對SRS切換情形發送PRACH。例如，UE可以基於一或多個條件來決定是否使用UpPTS的開始一或多個符號來進行PRACH傳輸。一或多個條件可以包括以下各項中的至少一項：針對使用UpPTS的開始符號的配置、針對使用UpPTS的開始符號的指示、或者UE使用UpPTS的開始符號來進行PRACH傳輸的能力。在中斷第一CC上的通訊以從第一CC切換到第二CC之後，UE可以基於該決定來在第二CC上發送PRACH。第二CC可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸的CC（例如，沒有被配置用於至少PUSCH/PUCCH傳輸的CC）。以此方式，UE可以減小因第二CC上的PRACH傳輸而導致的通訊在第一CC上被中斷的時間量。

【0064】 補充地或替代地，本文所介紹的態樣提供了經修改的隨機存取程序，UE可以將該經修改的隨機存取程序用於被配置用於僅下行鏈路傳輸的CC，以便減小對第一CC的切換/中斷的影響。在某些態樣，在UE發送PRACH之後（例如，基於初始PDCCH命令），UE可以在第二CC上發送另一個PRACH（例如，重複PRACH

傳輸)之前監測另一個PDCCH命令。例如,第二CC可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸的CC。以此方式,UE可以避免因第二CC上的重複的PRACH傳輸而導致對第一CC的大量中斷(通常與傳統隨機存取程序相關聯)。

【0065】 本案內容的態樣亦提供了用於觸發和管理SRS的傳輸的一或多個增強。用於觸發SRS傳輸的一般機制通常不能夠聯合地觸發SRS傳輸以及提供針對SRS傳輸的功率控制。本文所介紹的技術提供了靈活且高效的機制,其允許BS(例如,經由群組下行鏈路控制資訊(DCI))來聯合地觸發來自一或多個UE的SRS傳輸、觸發來自同一個UE的來自多個CC的SRS傳輸、及/或針對每個CC單獨地執行功率控制,等等。提供了大量其他態樣。

【0066】 下文參考附圖更充分描述了本案內容的各個態樣。然而,本案內容可以以許多不同的形式來體現,並且不應被解釋為受限於貫穿本案內容所呈現的任何特定的結構或功能。更確切地說,提供了這些態樣使得本案內容將是透徹和完整的,並將本案內容的範疇充分傳達給本發明所屬領域中具有通常知識者。基於本文的教導,本發明所屬領域中具有通常知識者應當意識到,本案內容的範疇意欲涵蓋本文所揭示的本案內容的任何態樣,無論該態樣是獨立地實現還是與本案內容的任何其他態樣結合地來實現的。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

疇意欲涵蓋使用其他結構、功能、或者除了本文所闡述的本案內容的各個態樣的或不同於本文所闡述的本案內容的各個態樣的結構和功能來實施的此類裝置或方法。應當理解，本文所揭示的本案內容的任何態樣可以由請求項的一或多個元素來體現。

【0067】 本文使用「示例性」一詞來意指「用作實例、例子或說明」。本文中被描述為「示例性」的任何態樣不必被解釋為比其他態樣優選或具有優勢。

【0068】 儘管本文描述了特定態樣，但這些態樣的許多變型和置換落在本案內容的範疇之內。儘管提到了優選態樣的一些益處和優點，但本案內容的範疇並非意欲受限於特定益處、用途或目標。更確切地說，本案內容的態樣意欲廣泛地適用於不同的無線技術、系統組態、網路和傳輸協定，其中一些借助於實例在附圖和以下對優選態樣的描述中進行說明。詳細描述和附圖僅僅說明本案內容而非限定本案內容，本案內容的範疇由所附申請專利範圍及其等效項來定義。

【0069】 本文描述的技術可以被用於各種無線通訊網路，諸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其他網路。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。

T D M A 網路可以實現諸如行動通訊全球系統 ( G S M ) 的無線電技術。O F D M A 網路可以實現諸如 N R ( 例如, 5 G R A )、進化型 U T R A ( E - U T R A )、超行動寬頻 ( U M B )、I E E E 8 0 2 . 1 1 ( W i - F i )、I E E E 8 0 2 . 1 6 ( W i M A X )、I E E E 8 0 2 . 2 0、快閃 - O F D M 等的無線電技術。U T R A 和 E - U T R A 是通用行動電信系統 ( U M T S ) 的一部分。N R 是正在開發的、結合 5 G 技術論壇 ( 5 G T F ) 的新興的無線通訊技術。3 G P P 長期進化 ( L T E ) 和改進的 L T E ( L T E - A ) 是 U M T S 的使用 E - U T R A 的版本。在來自名稱為「第三代合作夥伴計畫」( 3 G P P ) 的組織的文件中描述了 U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A 和 G S M。在來自名稱為「第三代合作夥伴計畫 2」( 3 G P P 2 ) 的組織的文件中描述了 c d m a 2 0 0 0 和 U M B。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, 儘管本文可以使用通常與 3 G 及 / 或 4 G 無線技術相關聯的術語來描述態樣, 但是本案內容的態樣可以應用於其他基於代的通訊系統, 諸如 5 G 或以後, 包括 N R 技術。

### 實例無線通訊系統

**【0070】** 圖 1 圖示可以在其中執行本案內容的態樣的實例無線網路 100。例如, 無線網路可以是新無線電或 5 G 網路。基地台 ( B S ) 110 可以包括 e N B、g N B、傳輸接

收點 (TRP)、節點B (NB)、5GNB、存取點 (AP)、新無線電 (NR) BS 等。

【0071】 在一些態樣中，與根據傳統隨機存取程序在僅下行鏈路CC上發送PRACH不同，UE 120可以使用經修改的隨機存取程序，該經修改的隨機存取程序減小因針對SRS的另一個CC上的PRACH傳輸而導致的對CC的中斷的影響。經修改的隨機存取程序可以涉及在發送連續的PRACH之前等待來自BS的確認。例如，UE 120可以針對PRACH傳輸來監測來自BS 110的PDCCH命令。UE 120可以基於PDCCH命令中的資訊（例如，資源配置資訊、用於發送PRACH的嘗試的數量、發射功率等）來向BS 110發送PRACH。

【0072】 為了發送PRACH，UE 120可以中斷第一CC上的通訊以從第一CC切換到第二CC，並且在第二CC上發送PRACH。第二CC可以是被配置用於下行鏈路傳輸的CC（例如，沒有被配置用於至少PUSCH/PUCCH傳輸）。在發送PRACH之後，UE 120可以監測來自BS 110的隨機存取回應 (RAR)。若沒有偵測到RAR，則UE 120可以在重複PRACH傳輸之前監測來自BS 110的另一個PDCCH命令。以此方式，UE 120可以減小否則由基於傳統隨機存取程序執行的自動重複的PRACH嘗試所導致的對第一CC的影響（例如，中斷）。

【0073】 補充地或替代地，一些態樣可以經由使UE 120能夠使用UpPTS的開始符號來在第二CC上進行

PRACH 傳輸來減小由切換到第二 CC 來進行 PRACH 傳輸所導致的對第一 CC 的影響。例如，UE 120 可以決定是否使用 UpPTS 的開始符號來在第二 CC 上進行 PRACH 傳輸。該決定可以是基於以下各項中的至少一項的：針對使用 UpPTS 的開始符號的配置、針對使用 UpPTS 的開始符號的指示、或者 UE 使用 UpPTS 的開始符號來進行 PRACH 傳輸的能力。在從第一 CC 切換到第二 CC 之後，UE 120 可以基於該決定來在第二 CC 上發送 PRACH。以此方式，UE 120 可以減少因第二 CC 上 PRACH 傳輸而導致的通訊在第一 CC 上被中斷的時間量。

【0074】 補充地或替代地，本文所介紹的態樣使 BS 110 能夠聯合地觸發（例如，經由一組 DCI）來自一或多個 UE 120 的 SRS 傳輸，觸發來自相同 UE 120 的來自多個 CC 的 SRS 傳輸，及/或針對每個 CC 單獨地執行功率控制，等等。聯合地觸發 SRS 傳輸及/或執行功率控制可以提高靈活性及/或減少於與配置針對 UE 的 SRS 傳輸相關聯的管理負擔（相對於一般的 SRS 觸發機制）。

【0075】 如圖 1 所示，無線網路 100 可以包括多個 BS 110 和其他網路實體。BS 可以是與 UE 進行通訊的站。每個 BS 110 可以提供針對特定覆蓋區域的通訊覆蓋。在 3GPP 中，術語「細胞」可以代表節點 B 的覆蓋區域及/或對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 eNB、gNB、

節點 B、5G NB、AP、NR BS、NR BS 或 TRP 可以是可互換的。在一些實例中，細胞可以不必是靜止的，而且細胞的地理區域可以根據行動基地台的位置進行移動。在一些實例中，基地台可以經由各種類型的回載介面（諸如直接實體連接、虛擬網路、或者使用任何適當的傳輸網路等）來彼此及/或與無線網路 100 中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）互連。

【0076】通常，可以在給定的地理區域中部署任何數量的無線網路。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、頻率通道等。每個頻率可以在給定的覆蓋區域中支援單個 RAT，以便避免具有不同 RAT 的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署 NR 或 5G RAT 網路。

【0077】BS 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，半徑為若干公里）並且可以允許由具有服務訂制的 UE 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 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）並且可以允許由具有與該毫微微細胞的關聯的 UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的 UE，針對住宅中的使用者的 UE 等）進行受限制的存取。用於巨集細胞的 BS 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 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 可以是分別用於巨集細胞 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 可以是分別用於毫微微細胞 102y 和 102z 的毫微微 BS。BS 可以支援一或多個（例如，三個）細胞。

**【0078】** 無線網路 100 亦可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如，BS 或 UE）接收資料傳輸及 / 或其他資訊並且將資料傳輸及 / 或其他資訊發送給下游站（例如，UE 或 BS）的站。中繼站亦可以是為其他 UE 中繼傳輸的 UE。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，以便有助於 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。

**【0079】** 無線網路 100 可以是包括例如巨集 BS、微微 BS、毫微微 BS、中繼器等不同類型的 BS 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）。

**【0080】** 無線網路 100 可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，BS 可以具有相似的訊框定時，並且來自不同 BS 的傳輸在時間上可以近似地對準。對於非同



步操作，BS可以具有不同的訊框定時，並且來自不同BS的傳輸在時間上可以不對準。本文描述的技術可以被用於同步操作和非同步操作二者。

【0081】 網路控制器130可以耦合到一組BS並且提供針對這些BS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直接地或間接地與彼此進行通訊。

【0082】 UE 120（例如，120x、120y等）可以散佈於整個無線網路100中，並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以被稱為行動站、終端、存取終端、用戶單元、站、使用者端設備（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、平板電腦、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超級本、醫療設備或醫療裝置、生物感測器/設備、可穿戴設備（諸如智慧手錶、智慧衣服、智慧眼鏡、智慧手環、智慧珠寶（例如，智慧耳環、智慧項鍊等））、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電等）、車輛組件或感測器、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設備。一些UE可以被認為是進化型或機器類型通訊（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，廣域網，諸如網際網路或蜂巢網路）或到網路的連接。一些UE可以被認為是物聯網（IoT）設備。

【0083】 在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE與服務BS之間的期望的傳輸，其中BS是被指定為在下行鏈路及/或上行鏈路上為UE服務的BS。具有雙箭頭的虛線指示UE與BS之間的干擾傳輸。

【0084】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上利用正交分頻多工（OFDM）以及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來發送調制符號以及在時域中利用SC-FDM來發送調制符號。相鄰次載波之間的時間隔可以是固定的，並且次載波的總數（K）可以取決於系統頻寬。例如，次載波的時間隔可以是15 kHz並且最小資源配置（被稱為‘資源區塊’）可以是12個次載波（或180 kHz）。結果，針對1.25、2.5、5、10或20兆赫茲（MHz）的系統頻寬，標稱的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。

**【0085】** 儘管本文描述的實例的態樣可以與 LTE 技術相關聯，但是本案內容的態樣可應用於其他無線通訊系統，諸如 NR。NR 可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有 CP 的 OFDM，並且可以包括對使用 TDD 進行的半雙工操作的支援。可以支援 100 MHz 的單分量載波頻寬。NR 資源區塊可以在 0.1 ms 持續時間內跨越次載波頻寬為 75 kHz 的 12 個次載波。每個無線訊框可以包括長度為 10 ms 的 50 個子訊框。結果，每個子訊框的長度可以為 0.2 ms。每個子訊框可以指示資料傳輸的鏈路方向（亦即，DL 或 UL），並且可以動態地切換針對每個子訊框的鏈路方向。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。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 MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以支援多至 8 個發送天線，其中多層 DL 傳輸多至 8 個流並且每 UE 多至 2 個流。可以支援具有每 UE 多至 2 個流的多層傳輸。可以支援多至 8 個服務細胞的多個細胞的聚合。替代地，除了基於 OFDM 的空中介面之外，NR 可以支援不同的空中介面。NR 網路可以包括諸如中央單元或分散式單元的實體。

**【0086】** 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程方實體（例如，基地台）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。在本

案內容內，如下文進一步論述的，排程方實體可以負責排程、分配、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於經排程的通訊，從屬實體利用排程方實體所分配的資源。

【0087】 基地台不是可以作為排程方實體來運作的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE可以作為排程方實體來運作，以排程用於一或多個從屬實體（例如，一或多個其他UE）的資源。在該實例中，UE作為排程方實體來運作，而其他UE利用該UE所排程的資源來進行無線通訊。UE可以作為對等（P2P）網路及/或網格網路中的排程方實體來運作。在網格網路實例中，除了與排程方實體進行通訊之外，UE可以可選地彼此直接進行通訊。

【0088】 因此，在具有對時間頻率資源的排程存取且具有蜂巢配置、P2P配置和網格配置的無線通訊網路中，排程方實體和一或多個從屬實體可以利用所排程的資源來進行通訊。

【0089】 圖2圖示在電信系統（例如，LTE）中使用的下行鏈路（DL）訊框結構。可以將下行鏈路的傳輸時間軸劃分成無線電訊框的單元。每個無線電訊框可以具有預先決定的持續時間（例如，10毫秒（ms）），並且可以被劃分成具有0至9的索引的10個子訊框。每個子訊框可以包括2個時槽。因此每個無線電訊框可以包括具有0至19的索引的20個時槽。每個時槽可以包括L個符號週期，例如，針對一般循環字首的7個符號週期9（如圖2所

示) 或針對擴展循環字首的 14 個符號週期。每個子訊框中的  $2L$  個符號週期可以被分配 0 至  $2L-1$  的索引。可用的時間頻率資源可以被劃分成資源區塊。每個資源區塊可以覆蓋一個時槽中的  $N$  個次載波 (例如, 12 個次載波)。

【0090】 在某些系統 (例如, LTE) 中, BS 可以針對 eNB 之每一者細胞發送主要同步信號 (PSS) 和輔同步信號 (SSS)。如圖 2 所示, 主要同步信號和輔同步信號可以是在具有一般循環字首的每個無線電訊框的子訊框 0 和 5 之每一者子訊框中的符號週期 6 和 5 中分別發送的。同步信號可以被 UE 用於細胞偵測和擷取。BS 可以在子訊框 0 的時槽 1 中的符號週期 0 至 3 中發送實體廣播通道 (PBCH)。PBCH 可以攜帶某些系統資訊。

【0091】 儘管在圖 2 中的整個第一符號週期中進行了圖示, 但是 BS 可以僅在每個子訊框的第一符號週期的一部分中發送實體控制格式指示符通道 (PCFICH)。PCFICH 可以傳遞被用於控制通道的符號週期的數量 ( $M$ ), 其中  $M$  可以等於 1、2 或 3, 並且可以逐子訊框變化。對於例如具有少於 10 個資源區塊的小系統頻寬來說,  $M$  亦可以等於 4。在圖 2 中示出的實例中,  $M=3$ 。BS 可以在每個子訊框的前  $M$  個符號週期中 (在圖 2 中,  $M=3$ ) 發送實體 HARQ 指示符通道 (PHICH) 和實體下行鏈路控制通道 (PDCCH)。PHICH 可以攜帶用於支援混合自動重傳 (HARQ) 的資訊。PDCCH 可以攜帶關於針對 UE 的上行鏈路和下行鏈路資源配置的資訊和針對上行鏈

路通道的功率控制資訊。儘管在圖2中的第一符號週期中未圖示，但是應當理解的是，PDCCH和PHICH亦被包括在第一符號週期中。類似地，儘管在圖2中未圖示該方式，但是PHICH和PDCCH亦均在第二符號週期和第三符號週期中。BS可以在每個子訊框的剩餘符號週期中發送實體下行鏈路共享通道(PDSCH)。PDSCH可以攜帶被排程用於下行鏈路上的資料傳輸的UE的資料。在公開可獲得的、名稱為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」的3GPP TS 36.211中描述了LTE中的各種信號和通道。

【0092】 BS可以在由節點B使用的系統頻寬的中央的1.08 MHz中發送PSS、SSS和PBCH。BS可以在發送這些通道的每個符號週期中跨越整個系統頻寬來發送PCFICH和PHICH。BS可以在系統頻寬的某些部分中向UE群組發送PDCCH。BS可以在系統頻寬的特定部分中向特定UE發送PDSCH。BS可以以廣播的方式向所有UE發送PSS、SSS、PBCH、PCFICH和PHICH，可以以單播的方式向特定UE發送PDCCH，並且亦可以以單播的方式向特定UE發送PDSCH。

【0093】 在每個符號週期中，多個資源元素可以是可用的。每個資源元素可以覆蓋一個符號週期中的一個次載波，並且可以用於發送一個調制符號，該調制符號可以是實數或複數值。每個符號週期中未被用於參考信號的資源

元素可以被安排成資源元素組 (REG)。每個REG可以包括一個符號週期中的四個資源元素。PCFICH可以佔用符號週期0中的四個REG，這四個REG在頻率上可以被近似相等地隔開。PHICH可以佔用一或多個可配置的符號週期中的三個REG，這三個REG可以散佈在頻率上。例如，用於PHICH的這三個REG可以全部屬於符號週期0或者可以散佈在符號週期0、1和2中。PDCCH可以佔用例如前M個符號週期中的9、18、36或72個REG，這些REG可以是從可用的REG中選擇的。僅REG的某些組合可以被允許用於PDCCH。

【0094】 UE可以知道用於PHICH和PCFICH的特定REG。UE可以搜尋用於PDCCH的REG的不同組合。要搜尋的組合的數量通常比被允許的用於PDCCH的組合的數量要少。BS可以在UE將搜尋的組合中的任意組合中向UE發送PDCCH。

【0095】 UE可以在多個BS的覆蓋內。這些BS中的一個BS可以被選擇來為UE服務。服務BS可以是基於諸如接收功率、路徑損耗、訊雜比 (SNR) 等的各種標準來選擇的。

【0096】 在某些系統 (例如，諸如NR或5G系統) 中，BS可以在子訊框的這些位置或不同位置中發送這些信號或其他信號。

【0097】 圖3是圖示無線電信系統 (例如，LTE) 中的上行鏈路 (UL) 訊框結構的實例的圖300。針對UL的可

用的資源區塊可以被劃分成資料部分和控制部分。控制部分可以在系統頻寬的兩個邊緣處形成並且可以具有可配置的大小。可以將控制部分中的資源區塊分配給UE以用於控制資訊的傳輸。資料部分可以包括所有未被包括在控制部分中的資源區塊。UL訊框結構使得資料部分包括連續的次載波，這可以允許將在資料部分中的連續次載波中的所有連續次載波分配給單個UE。

【0098】 可以將控制部分中的資源區塊310a、310b分配給UE以向BS發送控制資訊。亦可以將資料部分中的資源區塊320a、320b分配給UE以向BS發送資料。UE可以在控制部分中的所分配的資源區塊上、在實體UL控制通道（PUCCH）中發送控制資訊。UE可以在資料部分中的所分配的資源區塊上、在實體UL共享通道（PUSCH）中僅發送資料或發送資料和控制資訊二者。UL傳輸可以橫跨子訊框的兩個時槽並且可以跨越頻率來跳變。

【0099】 可以使用資源區塊的集合來執行初始的系統存取以及實現在實體隨機存取通道（PRACH）330中的UL同步。PRACH 330攜帶隨機序列並且不能攜帶任何UL資料/訊號傳遞。每個隨機存取前序信號可以佔用對應於6個連續資源區塊的頻寬。由網路指定起始頻率。亦即，隨機存取前序信號的傳輸受限於某些時間和頻率資源。不存在針對PRACH的頻率跳變。在單個子訊框（1ms）或少數連續子訊框的序列中攜帶PRACH嘗試，並



且對於每訊框（10 ms）UE僅能夠進行單個PRACH嘗試。在本文描述的態樣中，PRACH及/或SRS可以位於額外的及/或不同的時間及/或頻率資源中。

【0100】 在某些系統（例如，諸如NR或5G系統）中，BS可以在子訊框的這些位置或不同位置中發送這些信號或其他信號。

【0101】 圖4圖示圖1中示出的無線網路100的BS110和UE120的實例組件，它們可以用於實現本案內容的態樣。BS110和UE120的一或多個組件可以用於實施本案內容的態樣。例如，UE120的天線452、Tx/Rx222、處理器466、458、464及/或控制器/處理器480可以用於執行本文描述的並且參照圖15、17和19示出的操作，及/或BS110的天線434、處理器440、420、438及/或控制器/處理器440可以用於執行本文描述的並且參照圖16和18示出的操作。

【0102】 圖4圖示BS110和UE120（它們可以是圖1中的BS中的一個BS以及UE中的一個UE）的設計的方塊圖。對於受限關聯場景，BS110可以是圖1中的巨集BS110c，以及UE120可以是UE120y。BS110亦可以是某種其他類型的基地台。BS110可以被裝備有天線434a至434t，以及UE120可以被裝備有天線452a至452r。

【0103】 在BS110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。控制資訊可以是針對PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH等的。資料可以是針對PDSCH等的。處理器420可以分別地處理（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PSS、SSS和特定於細胞的參考信號的參考符號。發送（TX）多輸入多輸出（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）（如適用的話），並且可以向調制器（MOD）432a至432t提供輸出符號串流。每個調制器432可以（例如，針對OFDM等）處理各自的輸出符號串流以獲得輸出取樣串流。每個調制器432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下行鏈路信號。來自調制器432a至432t的下行鏈路信號可以是分別經由天線434a至434t來發送的。

**【0104】** 在UE 120處，天線452a至452r可以從BS 110接收下行鏈路信號，並且可以分別向解調器（DEMOD）454a至454r提供接收的信號。每個解調器454可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）各自接收的信號以獲得輸入取樣。每個解調器454可以（例如，針對OFDM等）進一步處理輸入取樣以獲得接收的符號。MIMO偵測器456可以從所有解調器454a至454r獲得接收的符號，對所接收的符號執行MIMO偵測（如適用的話），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 提供針對 UE 120 的經解碼的資料，以及向控制器/處理器 480 提供經解碼的控制資訊。

【0105】 在上行鏈路上，在 UE 120 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 PUSCH）和來自控制器/處理器 480 的控制資訊（例如，用於 PUCCH）。發送處理器 464 亦可以產生用於參考信號的參考符號。來自發送處理器 464 的符號可以被 TX MIMO 處理器 466 預編碼（如適用的話），被解調器 454a 至 454r（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 的上行鏈路信號可以被天線 434 接收，被調制器 432 處理，被 MIMO 偵測器 436 偵測（如適用的話），以及被接收處理器 438 進一步處理，以獲得由 UE 120 發送的經解碼的資料和控制資訊。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。

【0106】 控制器/處理器 440 和 480 可以分別指導 BS 110 和 UE 120 處的操作。BS 110 處的處理器 440 及/或其他處理器和模組可以執行或指導例如在圖 16、18 中示出的功能方塊及/或用於本文描述的技術的其他程序的執行。UE 120 處的處理器 480 及/或其他處理器和模組可以執行或指導例如在圖 15、17、19 中示出的功能方塊及/或用於本文描述的技術的其他程序的執行。記憶體 442 和 482 可以分別儲存用於 BS 110 和 UE 120 的資料

和程式碼。排程器 444 可以排程一或多個 UE 用於下行鏈路及 / 或上行鏈路上的資料及 / 或控制傳輸。

【0107】圖 5 是圖示針對某些系統（例如，LTE）中的使用者和控制平面的無線電協定架構的實例的圖 500。針對 UE 和 BS 的無線協定架構被示為具有三個層：層 1、層 2 以及層 3。層 1（L1 層）是最低層並且實現各種實體層信號處理功能。在本文中 L1 層將被稱為實體層 506。層 2（L2 層）508 位於實體層 506 之上，並且負責在實體層 506 上的 UE 和 BS 之間的鏈路。

【0108】在使用者平面中，L2 層 508 包括例如：媒體存取控制（MAC）子層 510、無線電鏈路控制（RLC）子層 512、以及封包資料彙聚協定（PDCP）514 子層，這些子層終止於網路側的 BS 處。儘管未圖示，但是 UE 可以具有位於 L2 層 508 之上的若干較上層，包括終止於網路側的 PDN 閘道 118 處的網路層（例如，IP 層），以及終止於連接的另一端（例如，遠端 UE，伺服器等）的應用層。

【0109】PDCP 子層 514 提供在不同的無線電承載和邏輯通道之間的多工。PDCP 子層 514 亦提供針對較上層資料封包的標頭壓縮以減少無線電傳輸管理負擔，經由對資料封包加密來提供安全性，以及針對 UE 在 BS 之間的切換支援。RLC 子層 512 提供對較上層資料封包的分段和重組，對丟失的資料封包的重傳，以及對資料封包的重新排序以補償由混合自動重傳請求（HARQ）導致的無序

接收。MAC子層510提供在邏輯通道和傳輸通道之間的多工。MAC子層510亦負責在一個細胞中在UE間分配各種無線電資源（例如，資源區塊）。MAC子層510亦負責HARQ操作。

【0110】 在控制平面中，對於實體層506和L2層508來說，針對UE和BS的無線電協定架構實質上是相同的，除了不存在針對控制平面的標頭壓縮功能之外。控制平面亦包括在層3（L3層）中的無線電資源控制（RRC）子層516。RRC子層516負責獲得無線電資源（亦即，無線電承載）以及使用在節點B和UE之間的RRC訊號傳遞來對較低層進行配置。

【0111】 圖6圖示具有一般循環字首的針對下行鏈路的兩個實例子框架格式610和620。用於下行鏈路的可用的時間頻率資源可以被劃分成資源區塊。每個資源區塊可以覆蓋一個時槽中的12個次載波並且可以包括多個資源元素。每個資源元素可以覆蓋一個符號週期中的一個次載波，並且可以用於發送一個調制符號，該調制符號可以是實數或複數值。

【0112】 子框架格式610可以用於裝備有兩個天線的BS。可以從天線0和1在符號週期0、4、7和11中發送CRS。參考信號是發射器和接收器先驗已知的信號並且亦可以被稱為引導頻。CRS是特定於細胞的參考信號，例如，是基於細胞標識（ID）產生的。在圖6中，對於給定的具有標籤Ra的資源元素，可以在該資源元素上從天

線 a 發送調制符號，並且不可以在該資源元素上從其他天線發送調制符號。子框架格式 620 可以用於裝備有四個天線的 BS。可以從天線 0 和 1 在符號週期 0、4、7 和 11 中以及從天線 2 和 3 在符號週期 1 和 8 中發送 CRS。對於兩個子框架格式 610 和 620，可以在均勻隔開的次載波（其可以是基於細胞 ID 來決定的）上發送 CRS。不同的 BS 可以根據其細胞 ID 來在相同或不同的次載波上發送其 CRS。對於兩個子框架格式 610 和 620，未被用於 CRS 的資源元素可以用於發送資料（例如，傳輸量資料、控制資料及 / 或其他資料）。

【0113】 在公開可獲得的、名稱為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」的 3GPP TS 36.211 中描述了 LTE 中的 PSS、SSS、CRS 和 PBCH。

【0114】 交錯結構可以用於針對 FDD 的下行鏈路和上行鏈路中的每一個（例如，在 LTE 中）。例如，可以定義具有 0 至  $Q-1$  的索引的  $Q$  個交錯，其中  $Q$  可以等於 4、6、8、10 或某個其他值。每個交錯可以包括被  $Q$  個訊框隔開的子訊框。特別地，交錯  $q$  可以包括子訊框  $q$ 、 $q+Q$ 、 $q+2Q$  等，其中  $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

【0115】 無線網路可以支援針對下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸的混合自動重傳 (HARQ)。對於 HARQ，發送方（例如，BS）可以發送封包的一或多個傳輸，直到封包被接收方（例如，UE）正確地解碼或者滿足某個

其他終止條件為止。對於同步 HARQ，例如，可以在單個交錯的子訊框中發送封包的所有傳輸。對於非同步 HARQ，例如，可以在任何子訊框中發送封包的每個傳輸。

【0116】 儘管本文所描述的實例的態樣可以與 LTE 技術相關聯，但是本案內容的態樣可應用於其他無線通訊系統，諸如 NR 或 5G 技術。

【0117】 新無線電（NR）可以代表被配置為根據新空中介面（例如，除了基於正交分頻多工存取（OFDMA）的空中介面之外）或固定的傳輸層（例如，除了網際網路協定（IP）之外）操作的無線電。NR 可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有 CP 的 OFDM，並且可以包括對使用 TDD 的半雙工操作的支援。NR 可以包括以寬頻寬（例如，超過 80 MHz）為目標的增強型行動寬頻（eMBB）服務、以高載波頻率（例如，60 GHz）為目標的毫米波（mmW）、以非向後相容 MTC 技術為目標的大規模 MTC（mMTC）、及 / 或以超可靠低延時通訊（URLLC）為目標的任務關鍵服務。

【0118】 可以支援 100 MHz 的單分量載波頻寬。NR 資源區塊可以在 0.1 ms 持續時間內跨越次載波頻寬為 75 kHz 的 12 個次載波。每個無線電訊框可以包括長度為 10 ms 的 50 個子訊框。結果，每個子訊框的長度可以為 0.2 ms。每個子訊框可以指示資料傳輸的鏈路方向（亦即，DL 或 UL），並且可以動態地切換針對每個子訊框的鏈路

方向。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。用於 NR 的 UL 和 DL 子訊框可以是如下文關於圖 9 和 10 更詳細描述的。

**【0119】** 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 MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以支援多至 8 個發送天線，其中多層 DL 傳輸多至 8 個流並且每 UE 多至 2 個流。可以支援具有每 UE 多至 2 個流的多層傳輸。可以支援多至 8 個服務細胞的多個細胞的聚合。替代地，除了基於 OFDM 的介面之外，NR 可以支援不同的空中介面。NR 網路可以包括諸如中央單元或分散式單元的實體。

**【0120】** RAN 可以包括中央單元 (CU) 和分散式單元 (DU)。NR BS (例如，gNB、5G 節點 B、節點 B、傳輸接收點 (TPR)、存取點 (AP)) 可以與一或多個 BS 相對應。NR 細胞可以被配置成存取細胞 (ACell) 或僅資料細胞 (DCell)。例如，RAN (例如，中央單元或分散式單元) 可以對細胞進行配置。DCell 可能是用於載波聚合或雙連接的細胞，但是不是用於初始存取、細胞選擇/重選或切換的細胞。在一些情況下，DCell 可以不發送同步信號，在一些情況下，DCell 可以發送 SS。NR BS 可以向 UE 發送用於指示細胞類型的下行鏈路信號。基於細胞類型指示，UE 可以與 NR BS 進行通訊。例如，UE 可以基於所辨識的細胞類型來決定要考慮用於細胞選擇、存取、切換及/或量測的 NR BS。



【0121】圖7根據本案內容的態樣，圖示分散式RAN 700的實例邏輯架構。5G存取節點706可以包括存取節點控制器(ANC)702。ANC可以是分散式RAN 700的中央單元(CU)。到下一代核心網路(NG-CN)704的回載介面可以在ANC處終止。到相鄰的下一代存取節點(NG-AN)的回載介面可以在ANC處終止。ANC可以包括一或多個TRP 708(其亦可以被稱為BS、NR BS、節點B、5GNB、AP或某種其他術語)。如前述，TRP可以與「細胞」可互換地使用。

【0122】TRP 708可以是分散式單元(DU)。TRP可以連接到一個ANC(ANC 702)或一個以上的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，可以將TRP連接到一個以上的ANC。TRP可以包括一或多個天線埠。TRP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。

【0123】本端架構700可以用於示出前傳定義。架構可以被定義成支援跨越不同部署類型的前傳解決辦法。例如，架構可以是基於發送網路能力(例如，頻寬、延時及/或信號干擾)的。

【0124】架構可以與LTE共享特徵及/或元件。根據一些態樣，下一代AN(NG-AN)710可以支援與NR的雙連接。NG-AN可以共享針對LTE和NR的公共前傳。

【0125】 架構可以實現 TRP 708 之間和當中的合作。例如，可以經由 ANC 702 在 TRP 內及 / 或跨越 TRP 預先設置合作。根據一些態樣，可以不需要 / 不存在 TRP 間介面。

【0126】 根據一些態樣，拆分邏輯功能的動態配置可以存在於架構 700 中。可以將 PDCP、RLC、MAC 協定自我調整地放置在 ANC 或 TRP 處。

【0127】 根據某些態樣，BS 可以包括中央單元 (CU) (例如，ANC 702) 及 / 或一或多個分散式單元 (例如，一或多個 TRP 708)。

【0128】 圖 8 根據本案內容的態樣，圖示分散式 RAN 800 的實例實體架構。集中式核心網路單元 (C-CU) 802 可以主管核心網路功能。C-CU 可以是中央地部署的。C-CU 功能可以被卸載 (例如，至高級無線服務 (AWS)) 以致力於處理峰值容量。

【0129】 集中式 RAN 單元 (C-RU) 804 可以主管一或多個 ANC 功能。可選地，C-RU 可以本端地主管核心網路功能。C-RU 可以具有分散式部署。C-RU 可以更接近網路邊緣。

【0130】 分散式單元 (DU) 806 可以主管一或多個 TRP。DU 可以位於具有射頻 (RF) 功能的網路的邊緣處。

【0131】 圖 9 是圖示以 DL 為中心的子訊框的實例的圖 900。以 DL 為中心的子訊框可以包括控制部分 902。控

制部分 902 可以存在於以 DL 為中心的子訊框的初始或開始部分。控制部分 902 可以包括與以 DL 為中心的子訊框的各個部分相對應的各種排程資訊及 / 或控制資訊。在一些配置中，控制部分 902 可以是實體 DL 控制通道 (PDCCH)，如圖 9 中所指示的。以 DL 為中心的子訊框亦可以包括 DL 資料部分 904。DL 資料部分 904 有時可以被稱為以 DL 為中心的子訊框的有效載荷。DL 資料部分 904 可以包括用於從排程方實體 (例如，UE 或 BS) 向從屬實體 (例如，UE) 傳送 DL 資料的通訊資源。在一些配置中，DL 資料部分 904 可以是 PDSCH。

**【0132】** 以 DL 為中心的子訊框亦可以包括公共 UL 部分 906。公共 UL 部分 906 有時可以被稱為 UL 短脈衝、公共 UL 短脈衝及 / 或各個其他適當術語。公共 UL 部分 906 可以包括與以 DL 為中心的子訊框的各個其他部分相對應的回饋資訊。例如，公共 UL 部分 906 可以包括與控制部分 902 相對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性實例可以包括 ACK 信號、NACK 信號、HARQ 指示符及 / 或各種其他適當類型的資訊。公共 UL 部分 906 可以包括另外的或替代的資訊，諸如與隨機存取通道 (RACH) 程序有關的資訊、排程請求 (SR) 和各種其他適當類型的資訊。如圖 9 所示，DL 資料部分 904 的結束在時間上可以與公共 UL 部分 906 的開始分離。該時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及 / 或各種其他適當的術語。該分離提供從 DL 通訊 (例如，從屬實體 (例如，UE) 進行

的接收操作) 切換到UL通訊(例如, 從屬實體(例如, UE)進行的發送)的時間。本發明所屬領域中具有通常知識者將理解的是, 前述內容僅是以DL為中心的子訊框的一個實例, 以及在不必要地脫離本文描述的態樣的情況下, 可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0133】 圖10是圖示以UL為中心的子訊框的實例的圖1000。以UL為中心的子訊框可以包括控制部分1002。控制部分1002可以存在於以UL為中心的子訊框的初始或開始部分。圖10中的控制部分1002可以類似於上文參照圖9描述的控制部分902。以UL為中心的子訊框亦可以包括UL資料部分1004。UL資料部分1004有時可以被稱為以UL為中心的子訊框的有效載荷。UL部分可以代表用於從從屬實體(例如, UE)向排程方實體(例如, UE或BS)傳送UL資料的通訊資源。在一些配置中, 控制部分1002可以是實體DL控制通道(PDCCH)。

【0134】 如圖10所示, 控制部分1002的結束在時間上可以與UL資料部分1004的開始分離。該時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他適當的術語。該分離提供從DL通訊(例如, 排程方實體進行的接收操作)切換到UL通訊(例如, 排程方實體進行的發送)的時間。以UL為中心的子訊框亦可以包括公共UL部分1006。圖10中的公共UL部分1006可以類似於上文參照圖9描述的公共UL部分906。公共UL部分1006可以補充或替代地包括與通道品質指示符(CQI)有關的資

訊、探測參考信號（SRS）和各種其他適當類型的資訊。本發明所屬領域中具有通常知識者將理解的是，前述內容僅是以UL為中心的子訊框的一個實例，以及在不必要地脫離本文描述的態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0135】 在一些情況下，兩個或更多個從屬實體（例如，UE）可以使用側鏈路信號來彼此進行通訊。這種側鏈路通訊的真實世界應用可以包括公共安全、接近度服務、UE到網路中繼、車輛到車輛（V2V）通訊、萬聯網路（IoE）通訊、IoT通訊、任務關鍵網格、及/或各種其他適當的應用。通常，側鏈路信號可以代表從一個從屬實體（例如，UE1）傳送到另一個從屬實體（例如，UE2）的信號，而不需要經由排程方實體（例如，UE或BS）來中繼該通訊，即使排程方實體可以用於排程及/或控制目的。在一些實例中，可以使用許可頻譜來傳送側鏈路信號（與無線區域網路不同，其中無線區域網路通常使用免許可頻譜）。

【0136】 先進的LTE UE可以使用在多達總共100 MHz（5個分量載波（CC））的載波聚合中分配的多達20 MHz頻寬的頻譜，以用於每個方向上的傳輸。對於先進的LTE行動系統，已經提出了兩種類型的載波聚合（CA），分別在圖11和12中示出的連續CA和非連續CA。當多個可用的分量載波彼此相鄰時（圖11），發生連續CA。在另一態樣，當多個可用的分量載波沿著頻帶

分離時（圖 12），發生非連續 CA。非連續 CA 和連續 CA 兩者聚合多個 LTE / 分量載波以對先進的 LTE UE 的單個單元服務。根據各個實施例，在多載波系統（亦被稱為載波聚合）中操作的 UE 被配置將多個載波的某些功能（諸如控制和回饋功能）聚合在單個載波（其可以被稱為「主載波」）上。取決於主載波的支援的剩餘的載波被稱為相關聯的輔載波。例如，UE 可以聚合控制功能，諸如由可選的專用通道（DCH）、非排程的授權、實體上行鏈路控制通道（PUCCH）、及 / 或實體下行鏈路控制通道（PDCCH）提供的那些控制功能。

【0137】 例如，在某些系統（例如，根據無線標準的版本 13 和更高版本操作的 LTE 系統）中，UE 可以被配置有多達用於 CA 的 32 個 CC。每個 CC 的大小可以多達 20 MHz（例如，並且可以是向後相容的）。因此，多達 640 MHz 的頻寬可以被配置用於 UE（例如，32 個 CC x 每 CC 20 MHz）。

【0138】 CA 中的 CC 可以全部被配置成分頻雙工（FDD）CC，全部被配置成分時雙工（TDD）CC、或者被配置成 FDD CC 和 TDD CC 的混合。不同的 TDD CC 可以具有相同或不同的下行鏈路上行鏈路（DL/UL）配置。亦可以針對不同的 TDD CC，以不同的方式來配置特殊子訊框。

【0139】 在實例 CA 配置中，一個 CC 可以被配置成用於 UE 的主 CC（例如，被稱為 Pcell 或 PCC），以及最多一

個其他 CC 可以被配置成主輔 CC（例如，被稱為 pS cell）。僅 P cell 和 pS cell 可以攜帶實體上行鏈路控制通道（PUCCH）。UE 可以僅在 P cell 上監測公共搜尋空間。所有其他 CC 可以被稱為 CC（SCC）。可以僅針對上行鏈路、僅針對下行鏈路、或者針對上行鏈路和下行鏈路兩者來配置 CC。

【0140】 SRS 是 UE 在上行鏈路方向上發送的參考信號。SRS 可以被 BS 用來估計較寬頻寬上的上行鏈路通道品質。在 TDD 的情況下，SRS 亦可以被 BS 用來估計下行鏈路通道（例如，由於通道相互性）。BS 可以使用該資訊用於針對下行鏈路和上行鏈路兩者的上行鏈路選擇性排程。然而，在 UE 被配置有僅針對下行鏈路配置的一或多個聚合 CC（例如，沒有被配置用於至少 PUSCH/PUCCH 傳輸）的情況下，若 UE 不被允許在僅下行鏈路載波上發送 SRS，則可能無法利用通道相互性。

【0141】 因此，某些系統（例如，版本 14 LTE 系統或超越版本 14 LTE 系統）可以支援到 CC 的 SRS 切換以及在 CC 之間的 SRS 切換。在 UE 具有可用於 PUSCH 的載波聚合的較少的 CC（例如，與可用於 PDSCH 的載波聚合的 CC 的數量相比）的情況下，可以支援 SRS 切換。在這些情況下，可用於 SRS 傳輸的 CC 可以與可用於 PDSCH 的載波聚合的 CC（例如，聚合的僅下行鏈路 CC）相對應。例如，假設 UE 被配置有五個聚合的 CC（CC1、CC2、CC3、CC4 和 CC5），其中 CC1 是 PCC 並且被配置用於

下行鏈路/上行鏈路傳輸，以及CC2-CC5是SCC並且被配置用於僅下行鏈路傳輸。在該實例中，可用於SRS傳輸（在SRS切換中）的CC是SCC CC2-CC5。

【0142】 SRS切換可以涉及UE（例如，具有單個發送鏈的UE）在一個（例如，第一）CC上的傳輸到不同（例如，僅下行鏈路）CC上的SRS傳輸、在回到第一CC上的傳輸之間的切換。繼續上述實例，UE可以執行從PCC CC1或者從SCC CC2-CC5中的另一個到SCC CC2-CC5中的一或多個的SRS切換。SRS切換可以涉及用於在第一CC上發送至在另一個CC上發送SRS之間切換、以及切換回第一CC的切換時間。該切換在不同的TDD CC、不同的FDD CC、TDD和FDD CC等之間可以是不同的。UE在其之間進行切換的特定CC以及UE的能力可以影響SRS切換中涉及的切換時間。

【0143】 圖13是根據本案內容的某些態樣，圖示針對兩個CC的實例上行鏈路和下行鏈路子訊框的方塊圖。如圖13所示，UE可以被配置有至少TDD CC1（例如，PCC）和TDD CC2。CC2可以是被配置用於僅DL的TDD載波。亦即，在一個實例中，CC2可以不被配置用於PUSCH/PUCCH傳輸。例如，如圖13所示，對於TDD CC2，子訊框0、4、5、9被配置成下行鏈路子訊框；子訊框1和6被配置成特殊子訊框；及子訊框2、3、7、8是不活動的上行鏈路子訊框（例如，而對於CC1，子訊框2、3、7、8是活動的上行鏈路子訊框）。然而，如前述，可



以以不同的方式來分配及/或採用上述資源中的一或多個資源。例如，在一些態樣中，可以在CC2上（例如，在圖13中示出的實例中的子訊框7中）在不活動的上行鏈路子訊框中發送針對CC2的SRS（例如，以利用通道相互性）。

【0144】 在一些情況下，CC2上的SRS傳輸可以與其他傳輸（諸如CC1上的PUSCH或PUCCH）衝突。在此類情況下，CC2中的SRS傳輸可以中斷CC1中的傳輸。替代地或另外地，可以放棄CC2中的SRS傳輸。圖14是根據本案內容的某些態樣，圖示具有干擾的實例SRS切換的方塊圖。在圖14中示出的實例中，CC2上的SRS傳輸可以導致UE 120不考慮、刪除、穿刺、丟棄及/或不處理CC1上的PUSCH或PUCCH的一或多個符號。例如，如圖14所示，若UE 120具有2個符號的切換時間（例如，包括重新調諧時間），則由於UE對CC1上的通訊的中斷以便在CC1和CC2之間進行切換以在CC2上發送SRS，因此可以不考慮、刪除、穿刺、丟棄及/或不處理CC1上的總共5個符號。

#### 實例PRACH及/或SRS切換增強

【0145】 通常，來自網路中的UE的SRS傳輸應當是與來自網路中的其他UE的SRS傳輸正交的。為了維護網路中的正交性，從UE到網路中的特定BS的SRS傳輸應當同時（或在CP長度內）到達該BS。因此，UE可以嘗試發

送 **PRACH**，以便獲得用於 **SRS** 的傳輸的初始定時超前 (**TA**) 估計。

【0146】 然而，當 **UE** 被配置為在具有 **PCC** 和一或多個僅下行鏈路 **SCC** 的 **CA** 模式下執行 **SRS** 切換時，**UE** 可能需要在僅下行鏈路 **SCC** 上發送 **PRACH**（例如，以其在僅下行鏈路 **SCC** 上發送 **SRS** 的方式類似的方式）。**UE** 可以在例如以下情況下這樣做：其中用於 **pCell** 的 **PCC** 和用於 **sCell** 的 **SCC** 屬於不同的定時超前組 (**TAG**) 並且因此具有不同的 **TA** 值（例如，由於與 **PCC** 相關聯的 **pCell** 不和與 **SCC** 相關聯的 **sCell** 共置）。在此類情況下，**BS**（例如，為了建立用於 **sCell** 的 **TA**）可以經由向 **UE** 發送 **PDCCH** 命令（例如，在 **pCell** 上）來觸發 **UE** 在 **sCell** 上發送 **PRACH**。

【0147】 然而，在 **UE** 具有有限數量的發送鏈的情況下（例如，**UE** 可以具有一個發送鏈），**PRACH** 在 **sCell** 上的傳輸可以中斷 **pCell** 上的通訊（例如，以 **sCell** 上的 **SRS** 傳輸中斷 **pCell** 上的通訊的方式（如圖 4 所示）類似的方式）。取決於 **PRACH** 的配置和位置（例如，子訊框內的符號位置），該中斷可以對 **pCell** 中的輸送量產生顯著的影響。例如，因 **PRACH** 傳輸導致的中斷可以產生 **pCell** 上的先前及 / 或後續子訊框中的額外中斷。

【0148】 例如，本文介紹的態樣提供用於減小由 **PRACH** 傳輸及 / 或 **SRS** 傳輸導致的切換的影響。

【0149】 在一個態樣中，本文介紹的技術可以用於改進上行鏈路引導頻時槽（UpPTS）中的PRACH傳輸。

【0150】 在某些系統（例如，諸如LTE）中，子框架格式可以包括UpPTS。使用10 ms無線電訊框作為參考實例，10 ms無線電訊框可以包括兩個相等長度（例如，5 ms）的半訊框，其中每個半訊框包括10個時槽或8個時槽加上三個特殊欄位：特殊子訊框中的DwPTS（下行鏈路引導頻時槽）、GP（保護時段）以及UpPTS。在該實例中，每個時槽的長度可以是0.5 ms並且兩個連續時槽可以形成一個子訊框。特殊子訊框（包括UpPTS）可以用於例如在TDD操作中在上行鏈路子訊框和下行鏈路子訊框之間進行切換。

【0151】 在LTE版本13中，UpPTS可以用於多達六個符號（例如，SC-FDMA符號）。在一些態樣中，UE可以使用UpPTS來發送PRACH、SRS及/或PUSCH等。在一些情況下，兩至四符號PRACH可以足以允許BS決定TA估計。因此，本文介紹的態樣可以實現PRACH在UpPTS的前幾個符號（例如，排除UpPTS的最後幾個符號中的一或多個符號）中的傳輸，以減小在發送PRACH時由於切換到一個CC（例如，PCC或SCC）導致的對另一個CC的影響。

【0152】 圖15是根據本案內容的某些態樣，圖示用於無線通訊的實例操作1500的流程圖。操作1500可以由例如UE（例如，UE 120）來執行。注意，虛線方塊中描

述的步驟（例如，在 1504、1506、1508、1510 和 1516 處）與可以作為操作 1500 的一部分被執行的可選步驟相對應。

【0153】 操作 1500 可以在 1502 處開始，在 1502 處，UE 基於一或多個條件來決定是否使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到 BS（例如，BS 110）的傳輸。例如，UE 可以使用多達 UpPTS 的六個符號來進行 PRACH 傳輸。另外，兩至四符號 PRACH 可以足以使 BS 能夠決定針對 SCC 的上行鏈路 TA。在一些態樣中，UE 可以決定是否使用 UpPTS 的前（開始）幾個符號來在 SCC 上進行 PRACH 傳輸（例如，與使用 UpPTS 的最後幾個符號不同）。例如，假設兩個符號被用於 PRACH，則 UE 可以決定是要使用 UpPTS 的前兩個符號亦是使用 UpPTS 的任意兩個符號（排除 UpPTS 的最後一個或兩個符號）。注意，儘管兩符號 PRACH 在本文中用作參考實例，但是本文介紹的技術亦可以應用於三或四符號 PRACH。

【0154】 在 1504 處，UE 可以用信號來向 BS 發送對使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 的傳輸的能力的指示。例如，UE 可以決定其具有在 UpPTS 的前幾個（例如，至少兩個）符號或者排除最後幾個（例如，最後兩個）符號中的一或多個符號的符號中發送 PRACH 的能力（例如，UE 可以支援版本 14 或之後的版本）。UE 可以向 BS 通知（例如，用信號發送指示）其在 UpPTS 的一或多個

符號（例如，前幾個符號）中發送 **PRACH** 的能力。在一個態樣中，一或多個條件（例如，在 1502 處）可以部分地基於 **UE** 是否具有使用 **UpPTS** 的一或多個符號來進行 **PRACH** 傳輸的能力。

【0155】 在 1506 處，**UE** 可以從 **BS** 接收用於在 **UpPTS** 的一或多個（例如，前幾個）符號中發送 **PRACH** 的指示或配置。例如，**UE** 可以回應於用信號發送（例如，在 1504 處）其具有使用 **UpPTS** 的前幾個符號來進行 **PRACH** 傳輸的能力，來接收指示或配置。在一個態樣中，一或多個條件（例如，在 1502 處）可以部分地基於 **UE** 是否從 **BS** 接收用於使用 **UpPTS** 的一或多個符號來進行 **PRACH** 傳輸的指示或配置。在一個態樣中，**UE** 可以經由 **RRC** 訊號傳遞來接收指示或配置。該指示或配置可以是以單播的方式而不是廣播的方式發送的。

【0156】 在 1508 處，**UE** 可以針對 **PRACH** 傳輸來監測 **PDCCH** 命令（例如，來自 **BS**）。**PDCCH** 命令可以觸發 **UE** 經由發送 **PRACH** 來發起與 **BS** 的隨機存取程序。**PDCCH** 命令可以是在例如如下情形中發送的：**UE** 與 **BS** 不同步、**UE** 需要初始（或更新的）**TA** 來用於到 **BS** 的上行鏈路傳輸等。**PDCCH** 命令可以是使用一或多個預定的 **DCI** 格式中的一個發送的。繼而，**UE** 可以在向 **BS** 發送 **PRACH** 之前，針對 **PDCCH** 命令來監測一或多個 **DCI** 格式。

【0157】 在1510處，UE可以基於PDCCH命令來決定用於發送PRACH的資源配置資訊。例如，PDCCH命令可以包括用於PRACH的資源配置的至少一部分。資源配置資訊可以指示以下各項中的至少一項：用於PRACH傳輸的時間位置（例如，UpPTS的前兩個符號、中間兩個符號、最後兩個符號，假設兩符號PRACH）、用於PRACH傳輸的頻率位置（例如，系統頻寬內的6個實體資源區塊的集合）、及/或用於PRACH傳輸的功率控制資訊。在一個態樣中，功率控制資訊可以指示以下各項中的至少一項：用於發送PRACH的嘗試的數量、或者用於該數量的嘗試中的每一次嘗試的傳輸功率量。

【0158】 在1512處，UE中斷第一CC上的通訊以從第一CC切換到第二CC。例如，UE可以具有有限數量的發送鏈（例如，單個發送鏈）。在此類情況下，UE可能需要中斷第一CC上的通訊以將其發送鏈重新調諧至第二CC，以便在第二CC上發送PRACH。在第二CC是不具有建立的上行鏈路TA（例如，供UE用於SCC上的後續SRS傳輸）的僅下行鏈路SCC的情況下，UE可以在第二CC上發送PRACH。

【0159】 在1514處，在切換到第二CC之後，UE基於決定來在UpPTS中發送PRACH。例如，若UE接收用於使用UpPTS的前幾個符號來進行PRACH傳輸的配置或指示，則UE可以在所指示的UpPTS的前幾個符號中發送PRACH。UE亦可以根據經由PDCCH命令接收的資源配

置資訊（例如，在 1510 處）來發送 PRACH。在第二 CC 上在 UpPTS 的前幾個符號中發送 PRACH 可以減少對第一 CC 的中斷的數量。

【0160】 在 1516 處，在發送 PRACH 之後，UE 可以在重複 PRACH 傳輸之前監測（來自 BS 的）另一個 PDCCH 命令。例如，在第二 CC 上發送 PRACH 之後，UE 可以調諧回到第一 CC（例如，PCC）或另一個 SCC 以監測來自 BS 的 RAR。若沒有偵測到 RAR，則 UE 可以保持在第一 CC 上以監測另一個 PDCCH 命令，而不是切換回第二 CC 來自動地重新發送 PRACH（根據從初始 PDCCH 命令決定的允許的 PRACH 嘗試的數量）。以此方式，UE 亦可以減少對第一 CC 的、可以與重複地切換到第二 CC 來進行多次 PRACH 嘗試相關聯的中斷的數量。

【0161】 圖 16 是根據本案內容的某些態樣，圖示用於無線通訊的實例操作 1600 的流程圖。操作 1600 可以由例如 BS（例如，BS 110）來執行。注意，虛線方塊中描述的步驟（例如，在 1604 和 1608 處）與可以作為操作 1600 的一部分被執行的可選步驟相對應。

【0162】 操作 1600 可以在 1602 處開始，在 1602 處，BS 基於一或多個條件來決定是否將 UE 配置為使用 UpPTS 的一或多個符號來進行 PRACH 到 BS 的傳輸。例如，在一些情況下，兩至四符號 PRACH 可以足以使 BS 能夠決定針對 SCC 的上行鏈路 TA。BS 可以決定是否將 UE 配置為使用六符號 UpPTS 的前（開始）幾個符號來在

SCC上進行PRACH傳輸（例如，與使用UpPTS的最後幾個符號中的一或多個符號不同）。

【0163】 在1604處，BS可以接收對UE使用UpPTS的一或多個（例如，前幾個符號）來進行PRACH的傳輸的能力的指示。UE可以向BS通知（例如，用信號發送指示）其在UpPTS的一或多個符號（例如，前幾個符號）中發送PRACH的能力。在一個態樣中，一或多個條件（例如，在1602處）可以部分地基於BS是否接收到對UE的能力的指示。在一個態樣中，一或多個條件（例如，在1602處）可以部分地基於UE具有使用UpPTS的一或多個符號來進行PRACH傳輸的能力。

【0164】 在1606處，BS向UE發送對決定的指示。在一個態樣中，在接收到關於UE具有使用UpPTS的一或多個符號來進行PRACH傳輸的能力的指示（例如，在1604處）之後，BS可以發送指示或者將UE配置為在UpPTS的前幾個符號中發送PRACH。然而，在一些態樣中，即使BS不接收對UE的能力的指示，BS亦可以將UE配置為在UpPTS的一或多個符號（例如，前幾個符號）中發送PRACH。BS可以經由RRC訊號傳遞來將UE配置為在UpPTS的前幾個符號中發送PRACH。BS可以以單播方式（例如，而不是廣播方式）來配置UE發送PRACH。

【0165】 在1608處，BS可以向UE發送用於PRACH傳輸的PDCCH命令。PDCCH命令可以觸發UE經由發送PRACH來發起與BS的隨機存取程序。BS可以在如下情



形中發送PDCCH命令：BS決定UE不同步、UE需要針對SCC的初始（或更新的）TA等。PDCCH命令可以是使用一或多個預定的DCI格式中的一個發送的。在一些態樣中，PDCCH命令可以包括用於PRACH的資源配置的至少一部分。例如，資源配置資訊可以指示以下各項中的至少一項：用於PRACH傳輸的時間位置、用於PRACH傳輸的頻率位置、或用於PRACH傳輸的功率控制資訊。功率控制資訊可以指示允許的PRACH嘗試的數量及/或用於每個PRACH嘗試的傳輸功率的量。

【0166】 在1610處，BS從UE接收在UpPTS中發送的PRACH。在一個態樣中，BS可以經由與UE相關聯的、被配置用於僅下行鏈路傳輸的SCC來在UpPTS中接收PRACH。PRACH可以是根據來自發送給UE的PDCCH命令的資源配置資訊（例如，在1608處）來發送的。PRACH可以使BS能夠決定供UE用於僅下行鏈路SCC上的後續SRS傳輸的TA。

【0167】 本文介紹的態樣亦提供用於改進隨機存取（RA）程序（例如，用於SRS切換）的技術。

【0168】 例如，一般的隨機存取程序（例如，針對PDCCH命令、無爭用）通常涉及以下步驟：（1）UE監測來自BS的PDCCH命令；（2）若偵測到PDCCH命令，則UE向BS發送PRACH；（3）UE監測來自BS的隨機存取回應（RAR）；（4）若偵測到RAR（例如，具有相應的用於UE的隨機存取前序信號辨識符（RAPID）欄

位)，則 R A 程序完成；（5）否則，若沒有偵測到 R A R，則 U E 執行功率斜變（power ramping）（例如，增加 P R A C H 發射功率位準並且根據來自 P D C C H 命令的允許的 P R A C H 嘗試的數量來重複 P R A C H 傳輸（例如，步驟 2））。

【0169】 然而，在一些情況下，在發送 P R A C H 之後，U E 可能沒有偵測到來自 B S 的 R A R。例如，若 U E 和 B S 不同步，則可能已經發送了 R A R，但是 U E 不能夠解碼 R A R。在另一個實例中，B S 可能沒有偵測到 P R A C H，因此可能不向 U E 發送 R A R。然而，利用上述程序，若 U E 沒有偵測到來自 B S 的 R A R，則 U E 可以自主地決定向 B S 發送另一個 P R A C H。每次 U E 決定發送 P R A C H 時，U E 可能都需要中斷 P C C 以便切換到 S C C 來發送 P R A C H。結果，在 S R S 切換的上下文中使用上述程序可能是高度低效的，這是由於重複的 P R A C H 傳輸通常可以導致 P C C 或源載波中的顯著的中斷。因此，可能期望改進隨機存取程序（例如，用於 S R S 切換）。

【0170】 圖 17 是根據本案內容的某些態樣，圖示用於無線通訊的實例操作 1700 的流程圖。操作 1700 可以由例如 U E（例如，U E 120）來執行。注意，虛線方塊中描述的步驟（例如，在 1708 處）與可以作為操作 1700 的一部分被執行的可選步驟相對應。

【0171】 操作 1700 可以在 1702 處開始，在 1702 處，U E 針對第一 P R A C H 傳輸來監測第一 P D C C H 命令。第一

PDCCH命令可以觸發UE發送第一PRACH。UE可以針對第一PDCCH命令來監測一或多個預定的DCI格式。PDCCH命令可以至少包括用於PRACH傳輸的資源配置資訊。

【0172】 在1704處，UE可以決定第一PRACH傳輸的發射功率。在一個態樣中，UE可以基於第一PDCCH命令中接收的指示符來決定發射功率。例如，（第一PDCCH命令的）資源配置資訊可以至少包括PRACH傳輸的功率控制資訊。功率控制資訊可以指示以下各項中的至少一項：用於發送/重複PRACH的允許的嘗試的數量（例如，`preambleTransMax`）或者用於每個PRACH嘗試的傳輸功率的量。（第一PDCCH命令中的）功率控制指示符可以指示絕對功率控制值或者相對於一或多個先前PRACH傳輸的一或多個功率控制值的功率控制值。在一個態樣中，UE可以基於第一PRACH傳輸的重傳索引來決定發射功率。例如，UE可以根據部分地基於PRACH的重傳索引的功率斜變來增加用於每個PRACH嘗試的傳輸功率。

【0173】 在1706處，UE以所決定的發射功率來發送第一PRACH。例如，為了發送PRACH，UE可以中斷第一CC（例如，PCC或SCC）上的通訊以從第一CC切換到第二CC。在切換到第二CC之後，UE可以在第二CC上發送PRACH。第二CC可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸

的 CC（例如，該 CC 不被配置用於至少 PUSCH/PUCCH 傳輸）。

【0174】 在 1708 處，UE 可以在發送第一 PRACH 之後監測 RAR。例如，在一些態樣中，UE 可以切換回第一 CC 或另一個 SCC 以監測來自 BS 的 RAR。若偵測到 RAR，則隨機存取程序可以完成。例如，RAR 可以包括供 UE 用於調整其針對上行鏈路傳輸（例如，諸如 SRS）的上行鏈路定時的 TA 值。若沒有偵測到 RAR，則 UE 可以增加傳輸功率並且嘗試另一個 PRACH 傳輸（例如，假設 UE 低於允許的重傳嘗試的最大數量）。

【0175】 在 1710 處，在發送第一 PRACH 之後，UE 在發送第二 PRACH 之前監測第二 PDCCH 命令。例如，在一些態樣中，UE 可以使用上述傳統隨機存取程序，而不是自動地發送下一 PRACH（例如，回應於沒有偵測到 RAR），UE 可以在發送下一 PRACH 之前監測來自 BS 的另一個 PDCCH 命令。亦即，UE 可以在發送第一 PRACH 之後監測 RAR，並且若沒有偵測到 RAR，則監測另一個（例如，第二）PDCCH 命令，而不是根據第一 PDCCH 命令中的嘗試的數量來自動地重複 PRACH 傳輸。一旦接收到第二 PDCCH 命令，UE 就可以利用（根據第二 PDCCH 命令決定的）增加的功率來發送（例如，與第二 PDCCH 命令相關聯的）第二 PRACH。在一些情況下，UE 可以利用根據功率斜階決定的增加的功率（例如，相對於先前的第一 PRACH 傳輸來增加功率）來發送

第二 PRACH。換句話說，使用上述傳統程序作為參考實例，UE 可以在步驟 5 之後執行步驟 1，而不是在步驟 5 之後執行步驟 2。

【0176】 根據某些態樣，UE（例如，在 1706 處）可以被配置為在不斜升功率的情況下發送單個 PRACH 傳輸。例如，UE（例如，在 1702 處）可以（經由第一 PDCCH 命令）被配置有與前序信號傳輸閾值（諸如被設置為 1 的 *preambleTransMax*）相關聯的參數。

【0177】 在某些態樣中，除了被配置為發送單個 PRACH 傳輸之外，UE 亦可以決定（例如，在 1704 處）用於單個 PRACH 傳輸的發射功率。例如，在一種情況下，BS 可以將 UE RRC 重新配置有  $P_0$  或與用於單個 PRACH 傳輸的初啟始射功率相關聯的類似參數的新值。在一種情況下，BS 可以向 UE 發送功率控制指示符（例如，經由在第一 PDCCH 命令中接收的指示符）以指示用於單個 PRACH 傳輸的發射功率值。功率控制指示符可以指示絕對功率控制值或相對（例如，或遞增）功率控制值。

【0178】 根據某些態樣，UE 可以（例如，在 1702 處）從 BS 接收對可允許的 PRACH 嘗試的數量及 / 或用於每個 PRACH 嘗試的功率控制值的顯式指示。例如，顯式指示可以是在 UE 被配置為在沒有被配置用於 PUSCH/PUCCH 傳輸的 CC 上發送的情況下接收的。UE 可以（在 1702 處）在指示嘗試的數量的下行鏈路控制資訊（DCI）內接收命令（例如，PDCCH 命令）或授權。

在一些情況下，嘗試的數量可以被固定為 1。補充地或替代地，在一個態樣中，DCI 內的命令或授權可以包括用於每個 PRACH 傳輸的功率控制值（例如，傳輸功率的量）。功率控制值可以是絕對功率控制值（例如，相對於開放迴路功率控制值的功率控制值，諸如 10 dB 等）或者相對功率控制值（例如，相對於用於一或多個先前的 PRACH 傳輸的一或多個功率控制值的值）（例如，不同觸發間的累加）。在一些情況下，功率控制指示符可以具有足夠數量的位元（例如，3 - 4 個位元）以允許更大的功率控制調整。

#### 用於 SRS 觸發的一組實例 DCI

【0179】對於某些網路（例如，LTE），在一些態樣中，一組 DCI 可以聯合地觸發 SRS 傳輸及 / 或執行 SRS 傳輸的功率控制。

【0180】通常，DCI 授權中可以存在指示哪些 CC 被觸發用於 SRS 傳輸的欄位。在一種情況下，UE 可以接收指示哪些 CC 被觸發的位元映像（例如，每個 CC 一個位元）。假設 UE 被配置有四個 CC 並且接收位元映像「0101」，則 UE 可以決定 CC 2 和 CC 4 被觸發用於 SRS 傳輸。在一種情況下，UE 可以每次接收針對一個載波的觸發。因此，假設 UE 被配置有八個 CC，則 UE 可以接收 DCI 授權內的 3 位元欄位，其指示這八個 CC 中的哪些 CC 被觸發。

【0181】然而，以這種方式來觸發 SRS 傳輸可能是低效的。例如，在其中使用了位元映像的情況下，對於被配

置有大量 CC 的 UE，位元映像欄位可以具有大量的位元（例如，對於被配置有 32 個 CC 的 UE，具有 32 個位元）。在另一態樣，每次從單個 CC 觸發 SRS 傳輸可以降低靈活性。

【0182】 因此，可能期望提供用於觸發 SRS 傳輸及 / 或執行用於 SRS 傳輸的功率控制的改進的技術。如下文描述的，本文所介紹的技術使 BS 能夠觸發來自多個 UE 的 SRS 傳輸、同時觸發來自同一個 UE 的來自多個 CC 的 SRS 傳輸、及 / 或針對被配置用於 UE 的每個 CC 來單獨地執行功率控制。

【0183】 圖 18 是根據本案內容的某些態樣，圖示用於無線通訊的實例操作 1800 的流程圖。操作 1800 可以由例如 BS（例如，BS 110）來執行。注意，虛線方塊中描述的步驟（例如，在 1806、1810、1812、1814 和 1816 處）與可以作為操作 1800 的一部分被執行的可選步驟相對應。

【0184】 操作 1800 可以在 1802 處開始，在 1802 處，BS 辨識可用於供至少一個 UE 使用來進行到該 BS 的 SRS 傳輸的複數個 CC。例如，UE 可以被配置有複數個聚合的 CC。CC 之每一者 CC 可以被配置用於僅下行鏈路傳輸、僅上行鏈路傳輸、或者下行鏈路傳輸和上行鏈路傳輸兩者。UE 能夠在僅下行鏈路 CC、僅上行鏈路 CC、或者支援下行鏈路 / 上行鏈路傳輸兩者的 CC 上發送 SRS 傳輸。

BS 可以根據配置來辨識 UE 能夠在 CC 中的哪個 CC 上發送 SRS 傳輸。

【0185】 在 1804 處，BS 決定對來自複數個 CC 的、至少一個 UE 要用於 SRS 傳輸的一或多個 CC 進行指定的配置。在一個態樣中，該配置可以指定供單個 UE 用於 SRS 傳輸的一或多個 CC。在一個態樣中，該配置可以指定供多個 UE 用於 SRS 傳輸的一或多個 CC。在一個態樣中，該配置可以指定供各自不同的 UE 組用於 SRS 傳輸的不同的一或多個 CC。

【0186】 在 1806 處，BS 可以決定針對該配置的一或多個 SRS 觸發組。每個 SRS 組可以包括來自複數個 CC 中的、由 BS 辨識的（例如，在 1802 處）、至少一個 UE 要用於 SRS 傳輸的一或多個 CC。在一些情況下，每個 SRS 組可以包括來自複數個 CC 中的不同的一或多個 CC。每個 SRS 組可以具有來自組中的 CC 的多個 SRS 傳輸，並且可以指示 CC 的順序。每個 SRS 組中的一或多個 CC 可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸的 CC。在一個參考實例中，UE 可以被配置有 SRS 組 1：{CC1, CC3, CC4}，SRS 組 2：{CC4, CC2}，SRS 組 3：{CC1}，以及組 4：{CC4, CC5, CC6}。注意，提供四個 SRS 組的實例作為參考實例，並且 UE 可以被配置有任意數量的 SRS 組。

【0187】 在 1808 處，BS 可以用信號向至少一個 UE 發送對配置的指示。在一個態樣中，BS 可以經由 RRC 訊號



傳遞來將 UE 配置有 SRS 觸發組的集合（例如，在 1806 處）。

【0188】 在 1810 處，BS 可以經由 SRS 組中的一個 SRS 組中的一或多個 CC 來觸發來自 UE 的 SRS 傳輸。繼續上文四個 SRS 觸發組的實例，BS 可以使用一組 DCI 中的 2 位元欄位來觸發四個 SRS 組中的一個 SRS 組中的 SRS 傳輸。假設 2 位元欄位包括「11」，則 UE 可以被觸發為經由 CC4、CC5 和 CC6（例如，在 SRS 組 4 中）來發送 SRS 傳輸。然而，通常，欄位的大小可以基於被配置用於 UE（例如，經由 RRC 訊號傳遞）的 SRS 組的數量。例如，這組 DCI 中的欄位的大小（例如，以位元為單位）可以等於  $\text{ceil}(\log_2(N \text{ 個組}))$ 。

【0189】 另外，在 1812 處，BS 可以執行針對被觸發用於 SRS 傳輸（例如，在 1810 處）的組中的一或多個 CC 的功率控制。例如，BS 可以經由這組 DCI 來提供針對所觸發的一個 SRS 組中的至少一個 CC 的功率命令，並且用於這組 DCI 中的功率控制命令的欄位的數量可以部分地基於哪個 SRS 組具有最大數量的 CC。繼續上文四個 SRS 觸發組的實例，由於這四組中的 CC 的最大數量是三個 CC，因此 BS 可以使用這組 DCI 內的三個欄位來提供針對所觸發的組中的 CC 的功率控制。在所觸發的組中的 CC 的數量小於這組 DCI 中的欄位的數量的情況下（例如，在觸發了上文組 3 的情況下），BS 可以使用較小數量的所分配的欄位來提供針對所觸發的組中的 CC 的功率控制命令。

(例如，BS可以包括針對組3中的CC1的(DCI中的三個欄位中的)單個欄位中的功率控制命令)。在一些情況下，用於功率控制命令的欄位的數量可以等於所觸發的SRS組中的CC的數量。在一些情況下，用於功率控制命令的欄位的數量可以等於所觸發的SRS組中、被配置用於僅下行鏈路傳輸的CC的數量。

【0190】 在1814處，BS可以替代地提供用於所觸發的SRS組(例如，在1810處)中的CC中的一個CC的單個發射功率命令。在一個態樣中，例如，BS可以指示(例如，經由RRC訊號傳遞)哪個CC受發射功率命令影響。在一個態樣中，對哪個CC受影響的決定可以是隱式的(例如，根據預定義的規則或配置)。例如，UE可以隱式地決定要將TPC用於SRS組中的第一CC。在一個態樣中，發射功率命令以及它們可以應用於的相應CC的數量可以由RRC來配置。

【0191】 根據某些態樣，在1816處，BS可以同時觸發來自被配置用於至少一個UE的複數個CC中的多個CC的SRS傳輸。在一個態樣中，該配置(例如，在1804處)可以指示用於至少一個UE的複數個CC中的多個CC，並且該配置的指示(例如，在1808處)可以同時觸發來自多個CC的來自至少一個UE的SRS傳輸。例如，BS可以經由一組DCI中的一組或多組欄位來觸發來自多個CC的SRS傳輸。例如，假設BS想要同時觸發2個CC，則BS可以在這組DCI中包括兩組欄位，每組欄位包括用於指示

哪個 CC 被觸發的欄位以及用於指示針對所觸發的 CC 的 TPC 命令的欄位。例如，若 UE 被配置有 8 個 CC (CC1-CC8)，則 BS 可以經由第一組來觸發 UE 發送來自 CC4 的 SRS，其中第一組包括用於指示 CC4 的三位元欄位和具有用於指示針對 CC4 的 TPC 命令的一個或位元的另一個欄位，並且經由第二組來觸發 UE 發送來自 CC5 的 SRS，其中第二組包括用於指示 CC5 的三位元欄位和具有用於指示針對 CC5 的 TPC 命令的一個或位元的另一個欄位。注意，提供來自兩個 CC 的同時傳輸的實例作為參考實例，並且使用本文介紹的技術，BS 可以觸發 UE 同時從任意數量的 CC 發送 SRS。

【0192】 根據某些態樣，配置（例如，在 1804 處）可以與被配置用於至少一個 UE 的一或多個組無線電網路臨時辨識符 (G-RNTI) 相關聯。例如，UE 可以被配置有一個以上的 G-RNTI 或者與一個以上的 G-RNTI 相關聯，使得不同的 CC 及 / 或 CC 組可以在不同的 G-RNTI DCI 中被觸發。因此，假設 UE 被配置有兩個 G-RNTI，則 UE 可以基於與 G-RNTI\_1 相關聯的一組 DCI 來監測第一配置（具有 SRS 觸發組的第一集合）並且基於與 G-RNTI\_2 相關聯的一組 DCI 來監測第二配置（具有 SRS 觸發組的第二集合）。在某些態樣中，UE 可以監測將 UE 配置有 SRS 觸發組的集合（例如，如在 1806 中）的 G-RNTI DCI，並且監測經由複數個 CC 中的多個 CC

同時觸發來自 UE 的 SRS 傳輸（例如，如在 1816 中）的另一個 G-RNTI DCI。

【0193】 根據某些態樣，配置（例如，在 1804 處）及/或 G-RNTI 配置可以與針對至少一個 UE 的子訊框配置相關聯。亦即，當對 G-RNTI 及/或 CC 集合進行配置時，配置可以是依賴於子訊框或與子訊框相關聯的。在一個參考實例中，BS 可以觸發第一子訊框中的第一 CC 集合，以及觸發第二子訊框中的第二 CC 集合。在一個實例中，BS 可以在第一子訊框中提供針對 CC1 的 TPC 命令，以及在第二子訊框中提供針對 CC2 的 TPC 命令。在一些情況下，UE/CC（例如，UE/CC 資訊）在總數量的位元中的位置亦可以是依賴於子訊框或與子訊框相關聯的。補充地或替代地，在這組 DCI 中存在的 CC 和 UE 的集合可以是依賴於子訊框或與子訊框相關聯的。

【0194】 根據某些態樣，除了傳統 DCI（例如，僅用於 TPC 命令的 DCI 格式 3/3A）之外，UE 亦可以監測針對 SRS 觸發/TPC 命令的新的一組 DCI。例如，UE 可以接收 RRC 配置訊號傳遞（例如，在 1808 處經由 BS），其指示針對給定的 CC 的功率控制資訊是在新的一組 DCI 中還是在 DCI 3/3A 中，還是在兩者中。另外，BS 可以在針對 SRS 的 DL 授權中包括額外的 2 位元 TPC 命令。

【0195】 根據某些態樣，對於這組 DCI，不同的 UE 可以根據其 RRC 配置而具有不同的位元寬度。例如，若 UE

1 具有 2 個 CC 以及 UE 2 具有 4 個 CC，則 UE 2 的位元寬度可以大約是 UE 1 的位元寬度的大小的兩倍。

【0196】 圖 19 是根據本案內容的某些態樣，圖示用於無線通訊的實例操作 1900 的流程圖。操作 1900 可以由例如 UE（例如，UE 120）來執行。注意，虛線方塊中描述的步驟（例如，在 1904、1906 和 1908 處）與可以作為操作 1900 的一部分被執行的可選步驟相對應。

【0197】 操作 1900 可以在 1902 處開始，在 1902 處，UE 接收觸發以在一或多個 CC 的組之每一者 CC 上向一或多個相應的 BS（例如，一或多個 BS 110）發送 SRS。在一個態樣中，UE 可以接收一組 DCI，其觸發 UE 發送來自被配置用於該 UE 的多個 SRS 組中的一個 SRS 組中的一或多個 CC 的 SRS。例如，UE 可以接收觸發一或多個 CC 的特定組的一組 DCI 中的 2 位元欄位。所觸發的組之每一者 CC 可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸、僅上行鏈路傳輸、或者下行鏈路傳輸和上行鏈路傳輸兩者的 CC。

【0198】 在 1904 處，UE 可以接收用於指示具有一或多個 CC 的多個組的配置。例如，UE 可以經由 RRC 訊號傳遞來接收 SRS 觸發組的集合。每個 SRS 觸發組可以包括來自被配置用於 SRS 傳輸的複數個 CC 中的（例如，不同的）一或多個 CC。在一個態樣中，觸發（例如，在 1902 中）可以包括對來自複數個組中的 CC 組（例如，SRS 觸發組）的指示。亦即，這組 DCI（例如，在 1902 中）可

以觸發在接收到的配置中指示的 SRS 組中的一個 SRS 組。

【0199】 在 1906 處，UE 可以接收針對一或多個 CC 的組中的至少一個 CC 的一或多個功率控制命令。UE 可以經由 DCI（例如，一組 DCI）中的命令或授權來接收觸發（例如，在 1902 處）和功率控制命令。例如，UE 可以經由這組 DCI 來接收針對所觸發的 SRS 組中的至少一個 CC 的功率命令，並且用於這組 DCI 中的功率控制命令的欄位的數量可以部分地基於被配置用於 UE 的哪個 SRS 組具有最大數量的 CC。在一些態樣中，用於功率控制命令的欄位的數量可以等於所觸發的 SRS 組中的 CC 的數量。在一些態樣中，用於功率控制命令的欄位的數量可以等於所觸發的 SRS 組中的、被配置用於僅下行鏈路傳輸的 CC 的數量。

【0200】 在 1908 處，UE 可以接收關於同時觸發來自多個 CC 的 SRS 的傳輸的指示。在一個態樣中，UE 可以接收這組 DCI 中的一組或多組欄位，其中每組欄位與被觸發用於 SRS 傳輸的特定 CC 相對應。例如，這組 DCI 之每一者組可以包括用於指示哪個 CC 被觸發的欄位以及用於指示針對所觸發的 CC 的 TPC 命令的欄位。

【0201】 在 1910 處，UE 回應於觸發來向 BS 發送 SRS。為了發送每個 SRS，UE 可以中斷第一 CC 上的傳輸，切換到所觸發的 CC，以及在所觸發的 CC 上發送

SRS。所觸發的CC可以是被配置用於僅下行鏈路傳輸的CC。

【0202】 應當理解的是，所揭示的程序中步驟的特定次序或層次只是對實例方法的說明。應當理解的是，基於設計偏好可以重新排列程序中步驟的特定次序或層次。此外，可以組合或省略一些步驟。所附的方法請求項以取樣次序提供了各個步驟的元素，並不意味著受限於所提供的特定次序或層次。

【0203】 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，以及具有相同元素的倍數的任何組合（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）。此外，術語「或」意欲意指包含性的「或」而不是排他性的「或」。亦即，除非另有規定或根據上下文清楚可知，否則短語「X使用A或B」意欲於意味著任何自然的包含性的排列。亦即，任何以下的實例滿足短語「X使用A或B」：X使用A；X使用B；或者X使用A和B二者。此外，除非另有規定或者根據上下文清楚可知特指單數形式，否則在本案以及所附的申請專利範圍中所使用的冠詞「一（a）」和「一個（an）」通常應當被解釋為意指「一或多個」。

【0204】 本文所描述的方法包括用於實現所描述的方法的一或多個步驟或動作。在不脫離申請專利範圍的範疇的情況下，這些方法步驟及/或動作可以彼此互換。換句話說，除非規定了步驟或動作的具體順序，否則，在不脫離申請專利範圍的範疇的情況下，可以對具體步驟及/或動作的順序及/或使用進行修改。

【0205】 如本文所使用的，術語「決定」包括廣泛的多種多樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、研究、檢視（例如，在表、資料庫或另外的資料結構中檢視）、斷定等等。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。

【0206】 提供前面的描述以使本發明所屬領域中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而言是顯而易見的，以及本文所定義的一般原則可以應用到其他態樣。因此，本案專利範圍不意欲受限於本文所示出的態樣，而是符合與申請專利範圍所表達的內容相一致的全部範疇，其中除非明確地聲明如此，否則提及單數形式的元素不意欲意指「一個和僅僅一個」，而是「一或多個」。除非以其他方式明確地聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。遍及本案內容描述的各個態樣的元素的、對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言已知或者稍後將知



的全部結構的和功能的均等物以引用方式明確地併入本文中，以及意欲由申請專利範圍來包含。此外，本文中所揭示的內容中沒有內容是想要奉獻給公眾的，不管此類公開內容是否明確記載在申請專利範圍中。沒有請求項元素要根據專利法施行細則第19條第4項來解釋，除非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，元素是使用短語「用於……的步驟」來記載的。

**【0207】** 上文所描述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/或軟體組件及/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對應物的單元加功能組件。

**【0208】** 例如，用於發射的單元、用於用信號發送的單元、用於配置的單元、用於傳送的單元、用於提供的單元、用於重複的單元、用於發送的單元、用於增加的單元及/或用於指示的單元可以包括圖4中示出的基地台110的發送處理器420、TX MIMO處理器430及/或天線434、及/或圖4中示出的使用者設備120的發送處理器464、TX MIMO處理器466及/或天線452。用於監測的單元、用於接收的單元、用於傳送的單元及/或用於偵測的單元可以包括圖4中示出的基地台110的接收處理器438及/或天線434、及/或圖4中示出的使用者設備120的接

收處理器 458 及 / 或天線 452。用於監測的單元、用於決定的單元、用於發射的單元、用於偵測的單元、用於抑制的單元、用於中斷的單元、用於通訊的單元、用於切換的單元、用於接收的單元、用於用信號發送的單元、用於重複的單元、用於辨識的單元、用於觸發的單元、用於指示的單元、用於提供的單元、用於配置的單元、用於發送的單元、用於增加的單元及 / 或用於交換的單元可以包括一或多個處理器或其他元素，諸如圖 4 中示出的使用者設備 120 的控制器 / 處理器 480、及 / 或圖 4 中示出的基地台 110 的控制器 / 處理器 440。

**【0209】** 結合本文公開內容所描述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 (DSP)、特殊應用積體電路 (ASIC)、現場可程式設計閘陣列 (FPGA) 或其他可程式設計邏輯裝置 (PLD)、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件、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，DSP 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 DSP 核，或者任何其他此種配置。

**【0210】** 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。取決於處理系統的具體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。匯流排介面可以用於尤其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PHY層的信號處理功能。在使用者終端120(參見圖1)的情況下,使用者介面(例如,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、功率管理電路等之類的各種其他電路,這些電路在本發明所屬領域中是公知的,因此將不再進一步描述。處理器可以利用一或多個通用及/或特殊用途處理器來實現。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,如何最佳地實現處理系統的所描述功能,取決於特定的應用和施加在整體系統上的整體設計約束。

**【0211】** 若用軟體來實現,則該功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在計算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,軟體應當被廣義地解釋為表示指令、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，儲存媒體可以整合到處理器。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，其全部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集成到處理器中，例如該情況可以是在具有快取記憶體及/或通用暫存器堆的情況下。機器可讀儲存媒體的實例可以包括，舉例而言，RAM（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、ROM（唯讀記憶體）、PROM（可程式設計唯讀記憶體）、EPROM（可抹除可程式設計唯讀記憶體）、EEPROM（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。

**【0212】** 軟體模組可以包括單一指令或許多指令，並且可以分佈在數個不同的程式碼片段上，分佈在不同的程式之中並跨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。每個軟體模組可以常駐在單個存放裝置中或跨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RAM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線載入到通用暫存器堆中以便由處理器執行。當在下文提及軟體模組的功能時，將理解的是，當執行來自該軟體模組的指令時，這種功能由處理器來實現。

**【0213】** 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（DSL）或者無線技術（諸如紅外線（IR）、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、DSL或者無線技術（諸如紅外線、無線電和微波）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，信號）。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範疇之內。

**【0214】** 因此，某些態樣可以包括一種用於執行本文呈現的操作的電腦程式產品。例如，這種電腦程式產品可以包括其上儲存有（及/或編碼有）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，用於決定UE的最大可用發射功率的指令，

用於半靜態地配置可用於針對第一基地台的上行鏈路傳輸的第一最小保證功率以及可用於針對第二基地台的上行鏈路傳輸的第二最小保證功率的指令，以及用於進行以下操作的指令：至少部分地基於UE的最大可用發射功率、第一最小保證功率和第二最小保證功率，來動態地決定可用於針對第一基地台的上行鏈路傳輸的第一最大發射功率以及可用於針對第二基地台的上行鏈路傳輸的第二最大發射功率。

**【0215】** 此外，應當意識到，用於執行本文所描述的方法和技術的模組及/或其他適當單元可以經由使用者終端及/或基地台依須求地進行下載及/或以其他方式獲得。例如，這種設備可以耦合至伺服器，以便有助於實現傳送用於執行本文所描述的方法的單元。或者，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，亦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技術。

**【0216】** 應當理解的是，申請專利範圍並不受限於上文示出的精確配置和組件。在不脫離申請專利範圍的範疇的情況下，可以對上文所描述的方法和裝置的排列、操作和細節做出各種修改、改變和變化。

#### **【符號說明】**

## 【 0 2 1 7 】

- 1 0 0 無線網路
- 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 中繼站
- 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 2 0 U E
- 1 2 0 r U E
- 1 2 0 x U E
- 1 2 0 y U E
- 1 3 0 網路控制器
- 3 0 0 圖
- 3 1 0 a 資源區塊
- 3 1 0 b 資源區塊

- 3 2 0 a 資源區塊
- 3 2 0 b 資源區塊
- 4 1 2 資料來源
- 4 2 0 處理器
- 4 3 0 發送 ( T X ) 多輸入多輸出 ( M I M O ) 處理器
- 4 3 2 a 調制器 ( M O D )
- 4 3 2 t 調制器 ( M O D )
- 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 解調器 ( D E M O D )
- 4 5 4 r 解調器 ( D E M O D )
- 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 TX MIMO 處理器
- 4 8 0 控制器 / 處理器
- 4 8 2 記憶體
- 5 0 0 圖
- 5 0 6 實體層
- 5 0 8 層 2 ( L 2 層 )
- 5 1 0 媒體存取控制 ( MAC ) 子層 5 1 0 、 5 1 2 、 以及
- 5 1 2 無線電鏈路控制 ( RLC ) 子層
- 5 1 4 封包資料彙聚協定 ( PDCP ) 子層
- 5 1 6 RRC 子層
- 6 1 0 子框架格式
- 6 2 0 子框架格式
- 7 0 0 分散式 RAN
- 7 0 2 存取節點控制器 ( ANC )
- 7 0 4 下一代核心網路 ( NG - CN )
- 7 0 6 5 G 存取節點
- 7 0 8 TRP
- 7 1 0 下一代 AN ( NG - AN )
- 8 0 0 分散式 RAN
- 8 0 2 集中式核心網路單元 ( C - CU )
- 8 0 4 集中式 RAN 單元 ( C - RU )
- 8 0 6 分散式單元 ( DU )
- 9 0 0 圖
- 9 0 2 控制部分

9 0 4 D L 資 料 部 分

9 0 6 公 共 U L 部 分

1 0 0 0 圖

1 0 0 2 控 制 部 分

1 0 0 4 U L 資 料 部 分

1 0 0 6 公 共 U L 部 分

1 5 0 0 操 作

1 5 0 2 方 塊

1 5 0 4 方 塊

1 5 0 6 方 塊

1 5 0 8 方 塊

1 5 1 0 方 塊

1 5 1 2 方 塊

1 5 1 4 方 塊

1 5 1 6 方 塊

1 6 0 0 操 作

1 6 0 2 方 塊

1 6 0 4 方 塊

1 6 0 6 方 塊

1 6 0 8 方 塊

1 6 1 0 方 塊

1 7 0 0 操 作

1 7 0 2 方 塊

1 7 0 4 方 塊

- 1 7 0 6 方 塊
- 1 7 0 8 方 塊
- 1 7 1 0 方 塊
- 1 8 0 0 操 作
- 1 8 0 2 方 塊
- 1 8 0 4 方 塊
- 1 8 0 6 方 塊
- 1 8 0 8 方 塊
- 1 8 1 0 方 塊
- 1 8 1 2 方 塊
- 1 8 1 4 方 塊
- 1 8 1 6 方 塊
- 1 9 0 0 操 作
- 1 9 0 2 方 塊
- 1 9 0 4 方 塊
- 1 9 0 6 方 塊
- 1 9 0 8 方 塊
- 1 9 1 0 方 塊

**【生物材料寄存】**

**【 0 2 1 8 】** 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

**【 0 2 1 9 】** 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】

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

針對一第一實體隨機存取通道（PRACH）傳輸來監測一第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）命令；

基於在該第一PDCCH命令中接收的一指示符或該第一PRACH傳輸的一重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸的一發射功率；

以該所決定的發射功率來發送該第一PRACH；及

在發送該第一PRACH之後，在發送一第二PRACH之前監測一第二PDCCH命令。

【第2項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

在發送該第一PRACH之後監測一隨機存取回應（RAR），其中該監測該第二PDCCH命令是回應於沒有偵測到該RAR的。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中發送該第一PRACH包括以下步驟：

中斷一第一分量載波（CC）上的通訊以從該第一CC切換到一第二CC；及

在切換到該第二CC之後，在該第二CC上發送該第一PRACH。

【第4項】 根據請求項3之方法，其中該第二CC是被配置用於僅下行鏈路傳輸的一CC。

【第5項】 根據請求項1之方法，其中該第一PDCCH命令中的該指示符包括一功率控制指示符。

【第6項】 根據請求項5之方法，其中該功率控制指示符指示一絕對功率控制值。

【第7項】 根據請求項5之方法，其中該功率控制指示符指示相對於一或多個先前PRACH傳輸的一或多個功率控制值的一功率控制值。

【第8項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於針對一第一實體隨機存取通道（PRACH）傳輸來監測一第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）命令的單元；

用於基於在該第一PDCCH命令中接收的一指示符或該第一PRACH傳輸的一重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸的一發射功率的單元；

用於以該所決定的發射功率來發送該第一PRACH的單元；及

用於在發送該第一PRACH之後，在發送一第二PRACH之前監測一第二PDCCH命令的單元。

【第9項】 根據請求項8之裝置，亦包括：

用於在發送該第一 P R A C H 之後監測一隨機存取回應 ( R A R ) 的單元，其中該用於監測的單元回應於沒有偵測到該 R A R 來監測該第二 P D C C H 命令。

【第 10 項】 根據請求項 8 之裝置，其中用於發送該第一 P R A C H 的單元包括：

用於中斷一第一分量載波 ( C C ) 上的通訊以從該第一 C C 切換到一第二 C C 的單元；及

用於在切換到該第二 C C 之後，在該第二 C C 上發送該第一 P R A C H 的單元。

【第 11 項】 根據請求項 10 之裝置，其中該第二 C C 是被配置用於僅下行鏈路傳輸的 C C 。

【第 12 項】 根據請求項 8 之裝置，其中該第一 P D C C H 命令中的該指示符包括一功率控制指示符。

【第 13 項】 根據請求項 12 之裝置，其中該功率控制指示符指示一絕對功率控制值。

【第 14 項】 根據請求項 12 之裝置，其中該功率控制指示符指示相對於一或多個先前 P R A C H 傳輸的一或多個功率控制值的一功率控制值。

【第 15 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置為進行以下操作：

針對一第一實體隨機存取通道 ( P R A C H ) 傳輸來  
監測一第一實體下行鏈路控制通道 ( P D C C H ) 命令  
；

基於在該第一 P D C C H 命令中接收的一指示符或  
該第一 P R A C H 傳輸的一重傳索引，決定針對該第一  
P R A C H 傳輸的一發射功率；

以該所決定的發射功率來發送該第一 P R A C H ；及  
在發送該第一 P R A C H 之後，在發送一第二  
P R A C H 之前監測一第二 P D C C H 命令；及  
一記憶體，其耦合到該至少一個處理器。

【第 16 項】 根據請求項 15 之裝置，其中該至少一個處  
理器亦被配置為進行以下操作：

在發送該第一 P R A C H 之後監測一隨機存取回應 ( R A R ) ，其中該至少一個處理器被配置為：回應於沒有偵測到該 R A R 來監測該第二 P D C C H 命令。

【第 17 項】 根據請求項 15 之裝置，其中該至少一個處  
理器被配置為經由進行以下操作來發送該第一  
P R A C H ：

中斷一第一分量載波 ( C C ) 上的通訊以從該第一 C C  
切換到一第二 C C ；及

在切換到該第二 C C 之後，在該第二 C C 上發送該第  
一 P R A C H 。

- 【第18項】 根據請求項17之裝置，其中該第二CC是被配置用於僅下行鏈路傳輸的一CC。
- 【第19項】 根據請求項15之裝置，其中該第一PDCCH命令中的該指示符包括一功率控制指示符。
- 【第20項】 根據請求項19之裝置，其中該功率控制指示符指示一絕對功率控制值。
- 【第21項】 根據請求項19之裝置，其中該功率控制指示符指示相對於一或多個先前PRACH傳輸的一或多個功率控制值的一功率控制值。
- 【第22項】 一種具有儲存在其上的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，該電腦可執行代碼包括：
- 用於針對一第一實體隨機存取通道（PRACH）傳輸來監測一第一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）命令的代碼；
  - 用於基於在該第一PDCCH命令中接收的一指示符或該第一PRACH傳輸的一重傳索引，決定針對該第一PRACH傳輸的一發射功率的代碼；
  - 用於以該所決定的發射功率來發送該第一PRACH的代碼；及
  - 用於在發送該第一PRACH之後，在發送一第二PRACH之前監測一第二PDCCH命令的代碼。



【第23項】 根據請求項22之電腦可讀取媒體，亦包括：

用於在發送該第一PRACH之後監測一隨機存取回應（RAR）的代碼，其中該用於監測的單元回應於沒有偵測到該RAR來監測該第二PDCCH命令。

【第24項】 根據請求項22之電腦可讀取媒體，其中該用於發送該第一PRACH的代碼包括：

用於中斷一第一分量載波（CC）上的通訊以從該第一CC切換到一第二CC的代碼；及

用於在切換到該第二CC之後，在該第二CC上發送該第一PRACH的代碼。

【第25項】 根據請求項24之電腦可讀取媒體，其中該第二CC是被配置用於僅下行鏈路傳輸的一CC。

【第26項】 根據請求項22之電腦可讀取媒體，其中該第一PDCCH命令中的該指示符包括一功率控制指示符。

【第27項】 根據請求項26之電腦可讀取媒體，其中該功率控制指示符指示一絕對功率控制值。

【第28項】 根據請求項26之電腦可讀取媒體，其中該功率控制指示符指示相對於一或多個先前PRACH傳輸的一或多個功率控制值的一功率控制值。

【發明圖式】

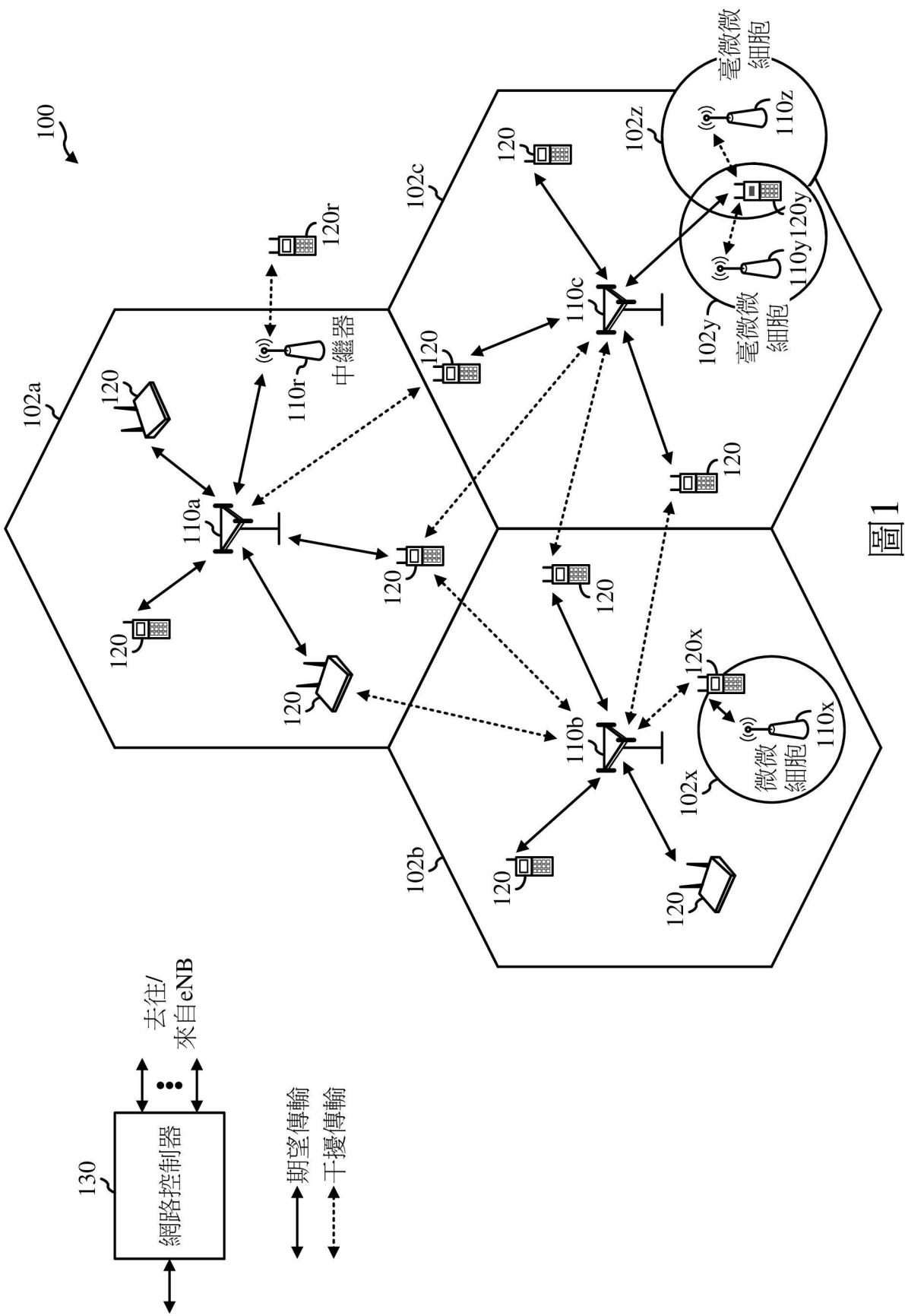


圖1

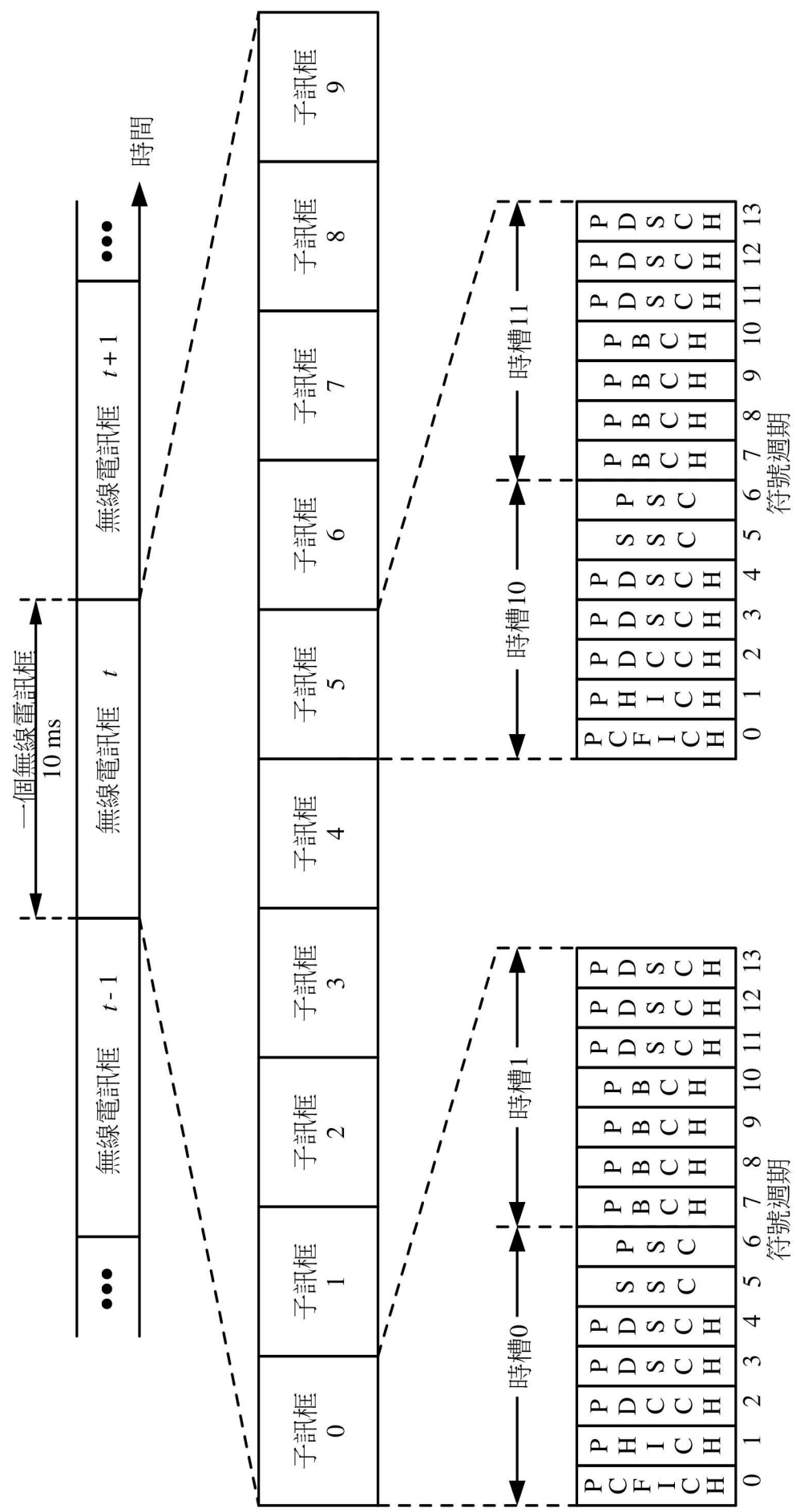


圖2

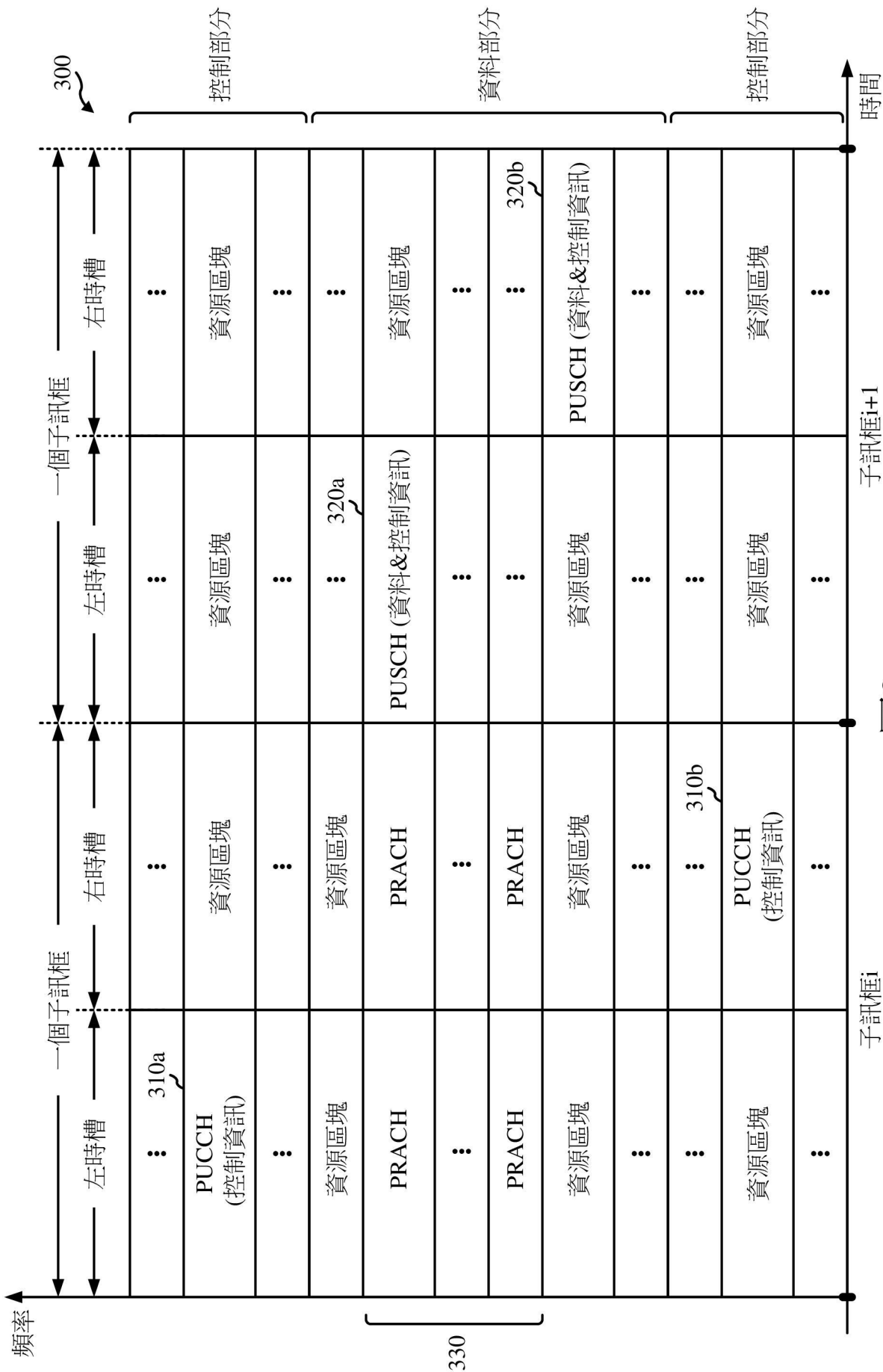


圖3

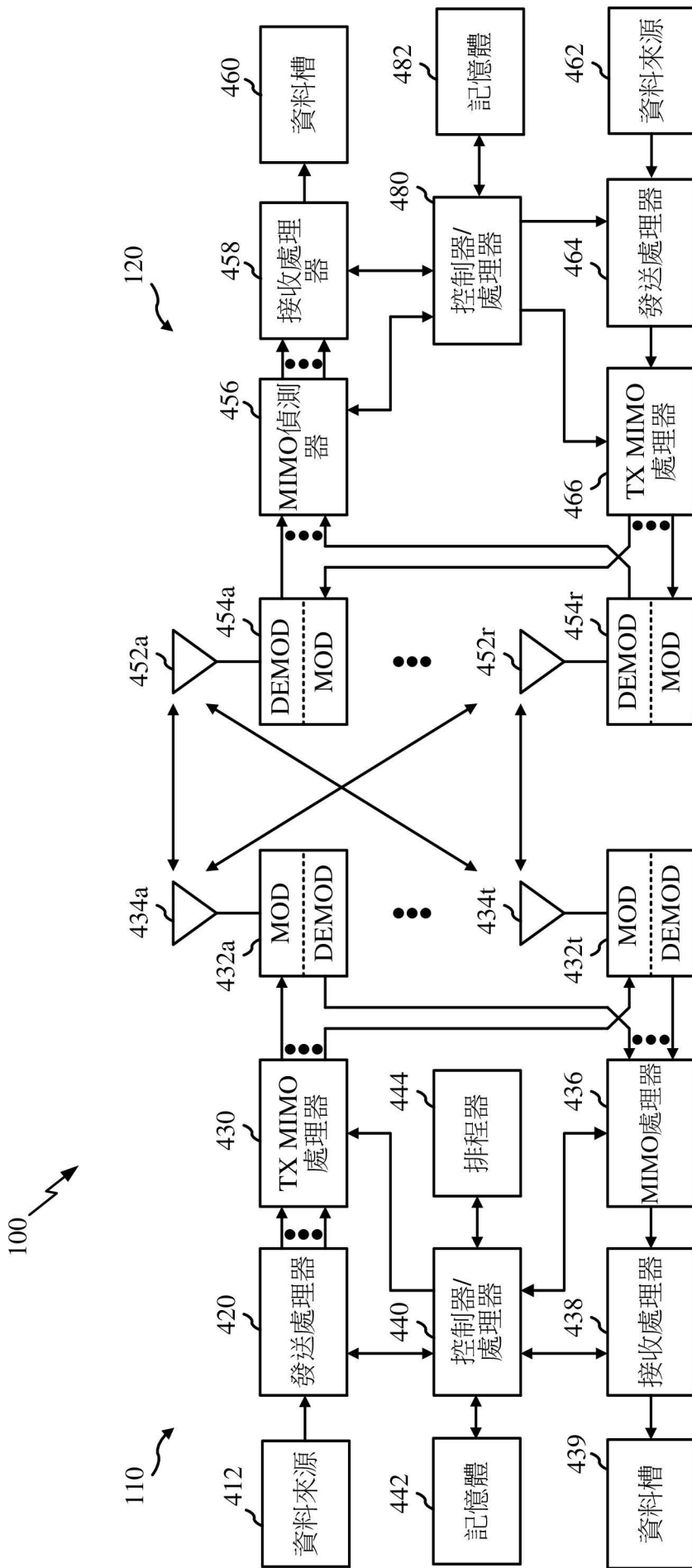


圖4

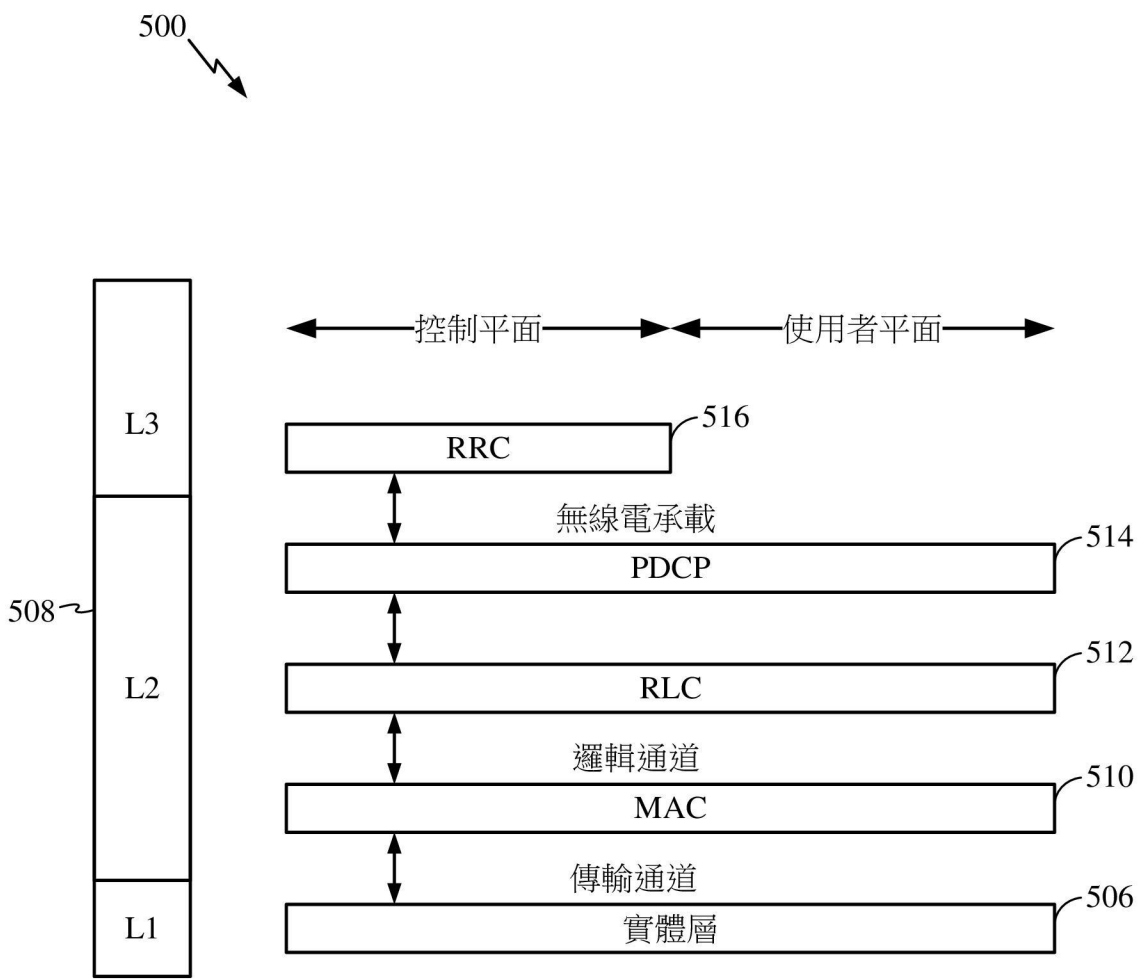


圖5

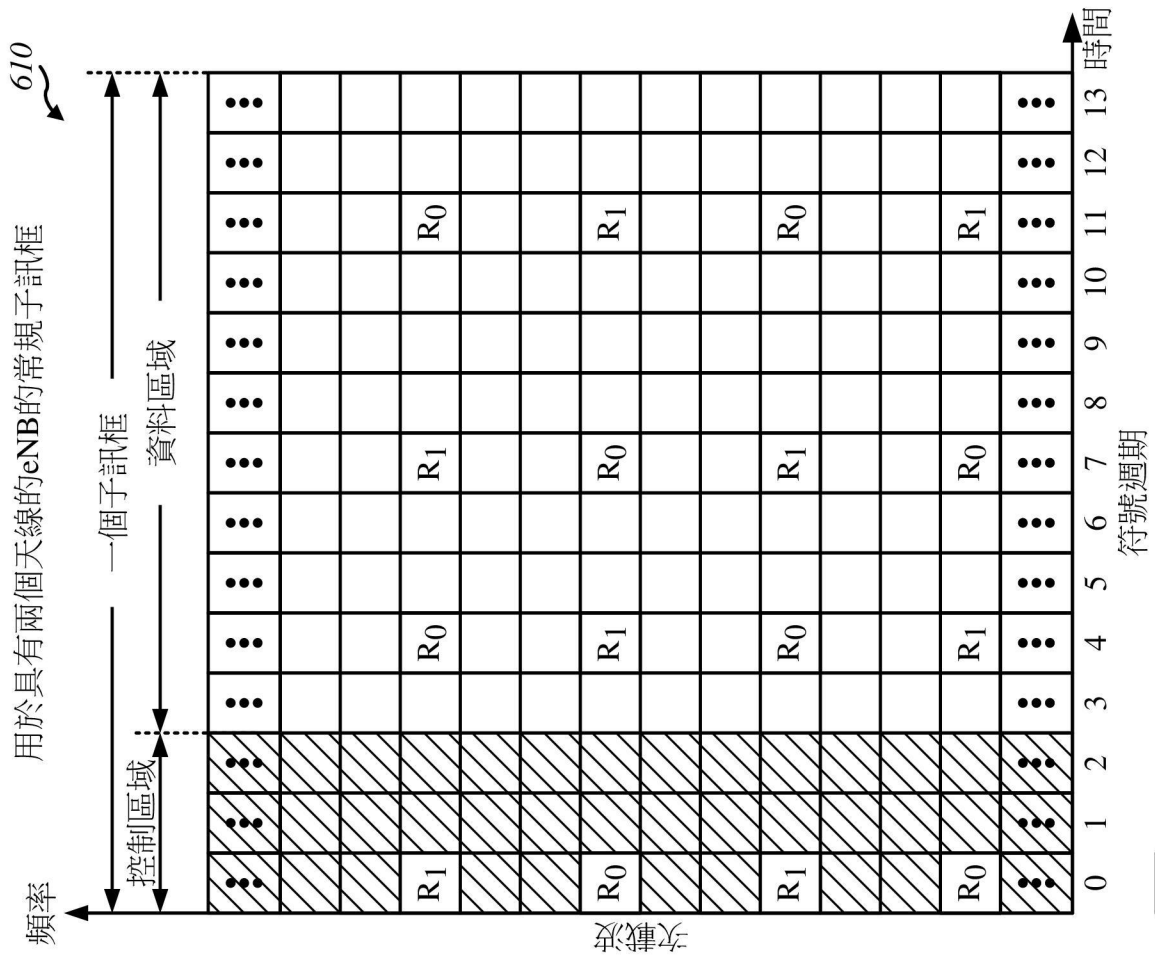
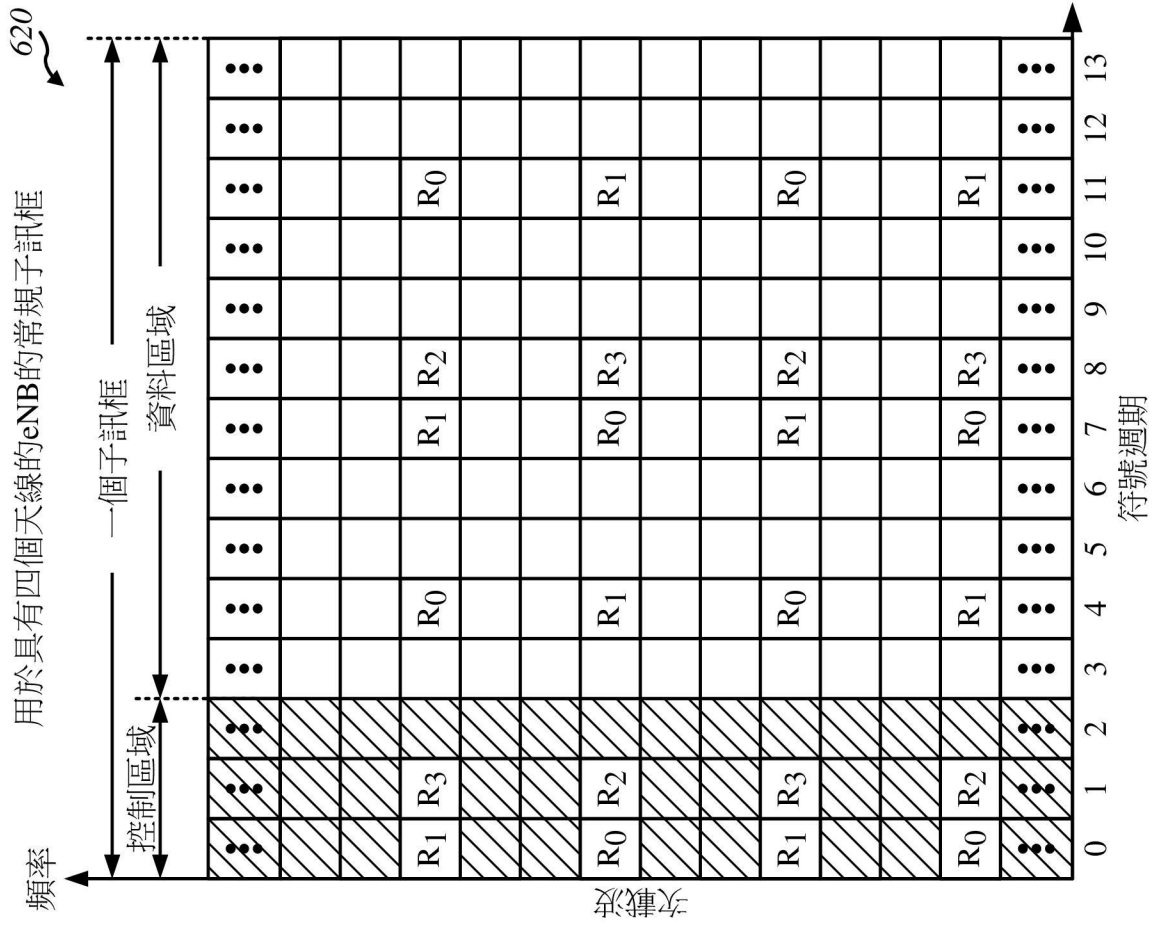


圖6

Ra 天線a的參考符號

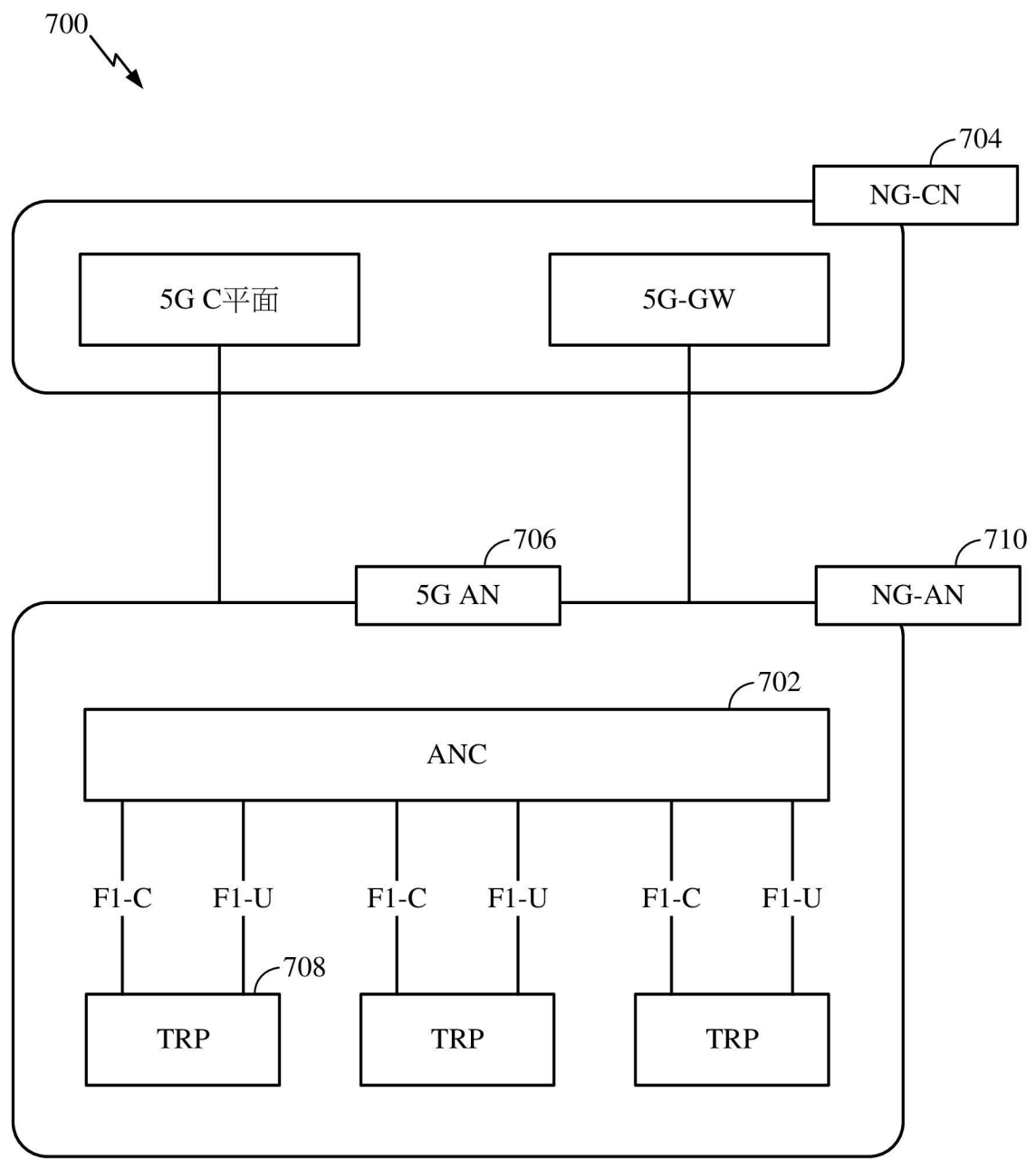


圖7



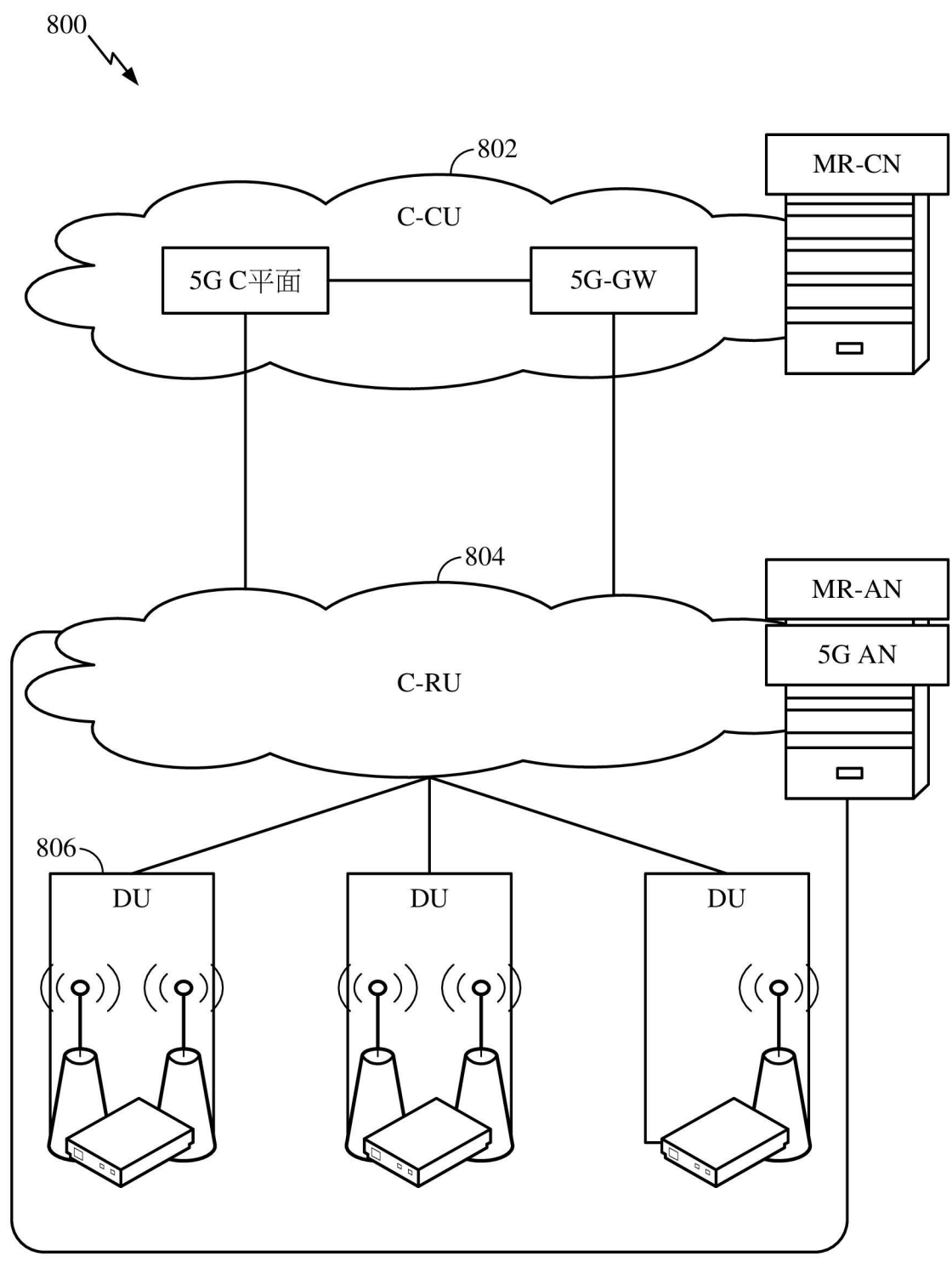


圖8

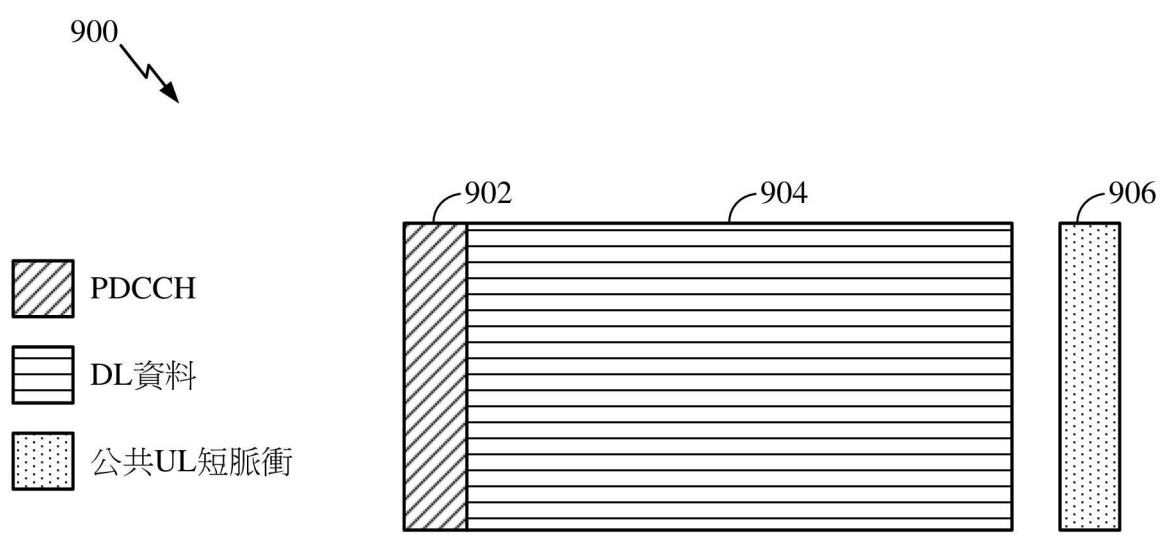


圖9

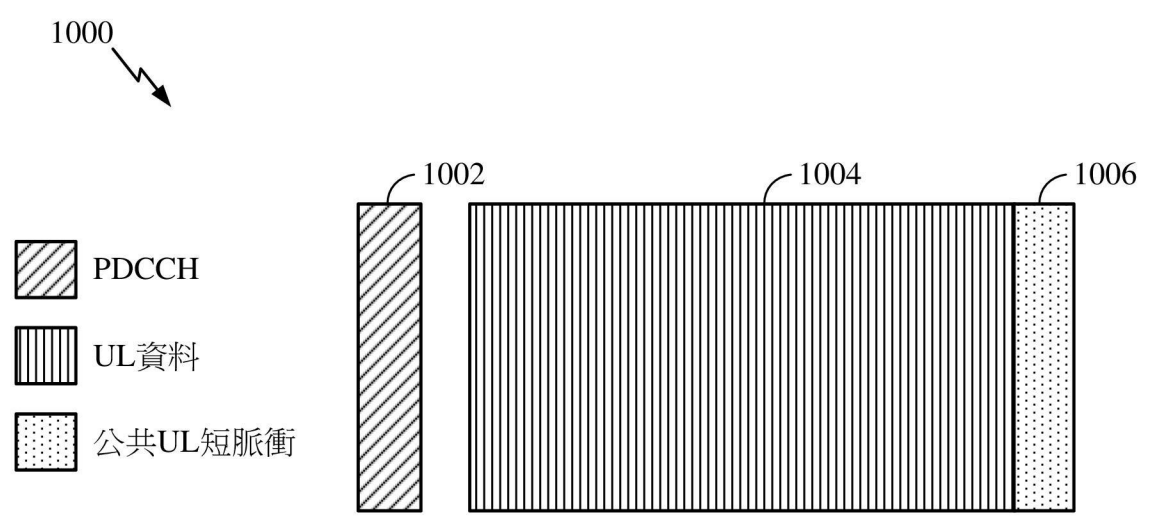


圖10

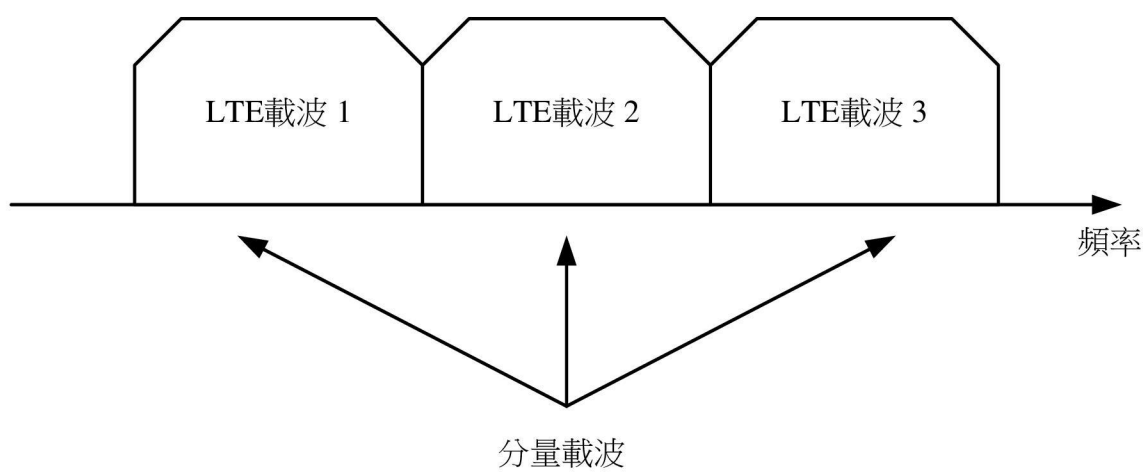


圖11

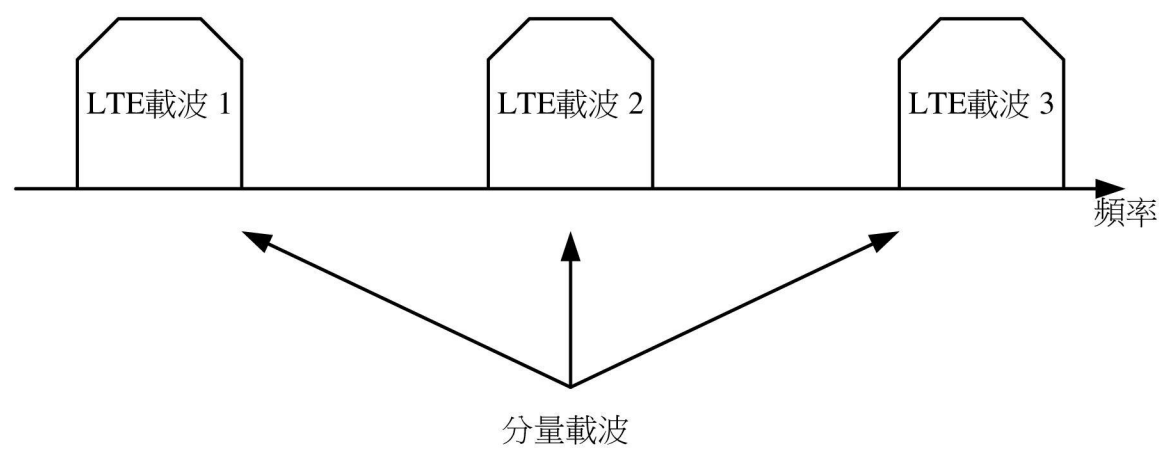


圖12

1300 ↘

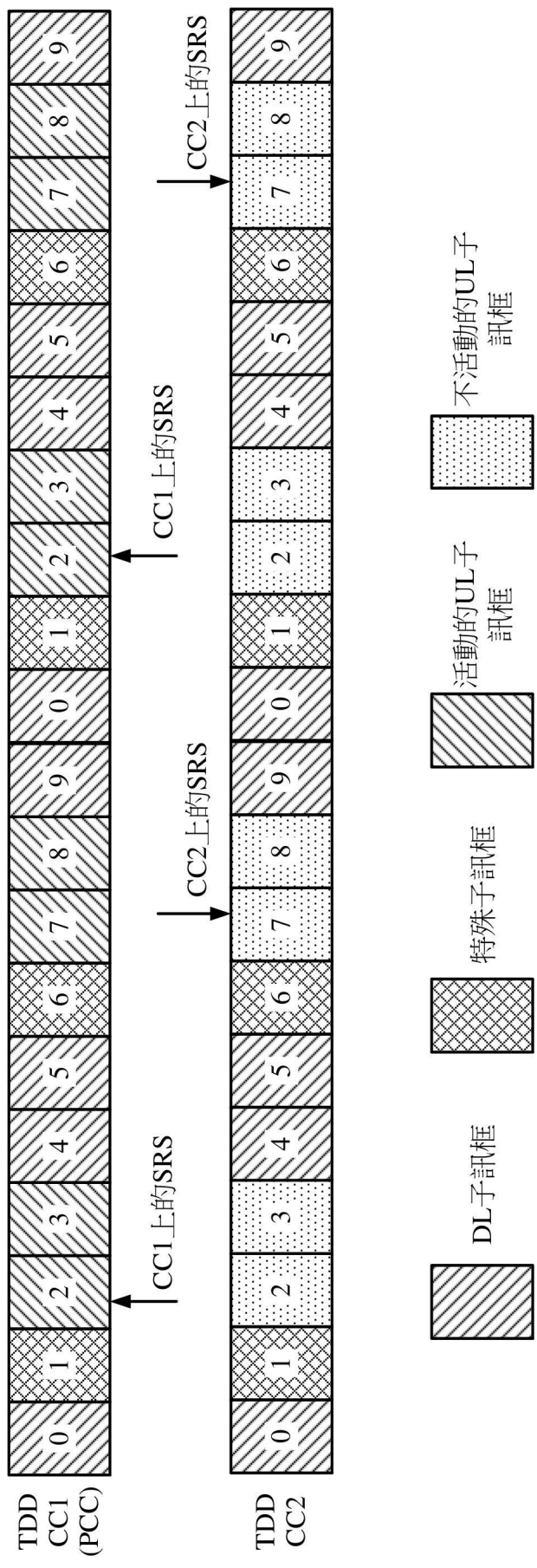


圖13

1400 ↘

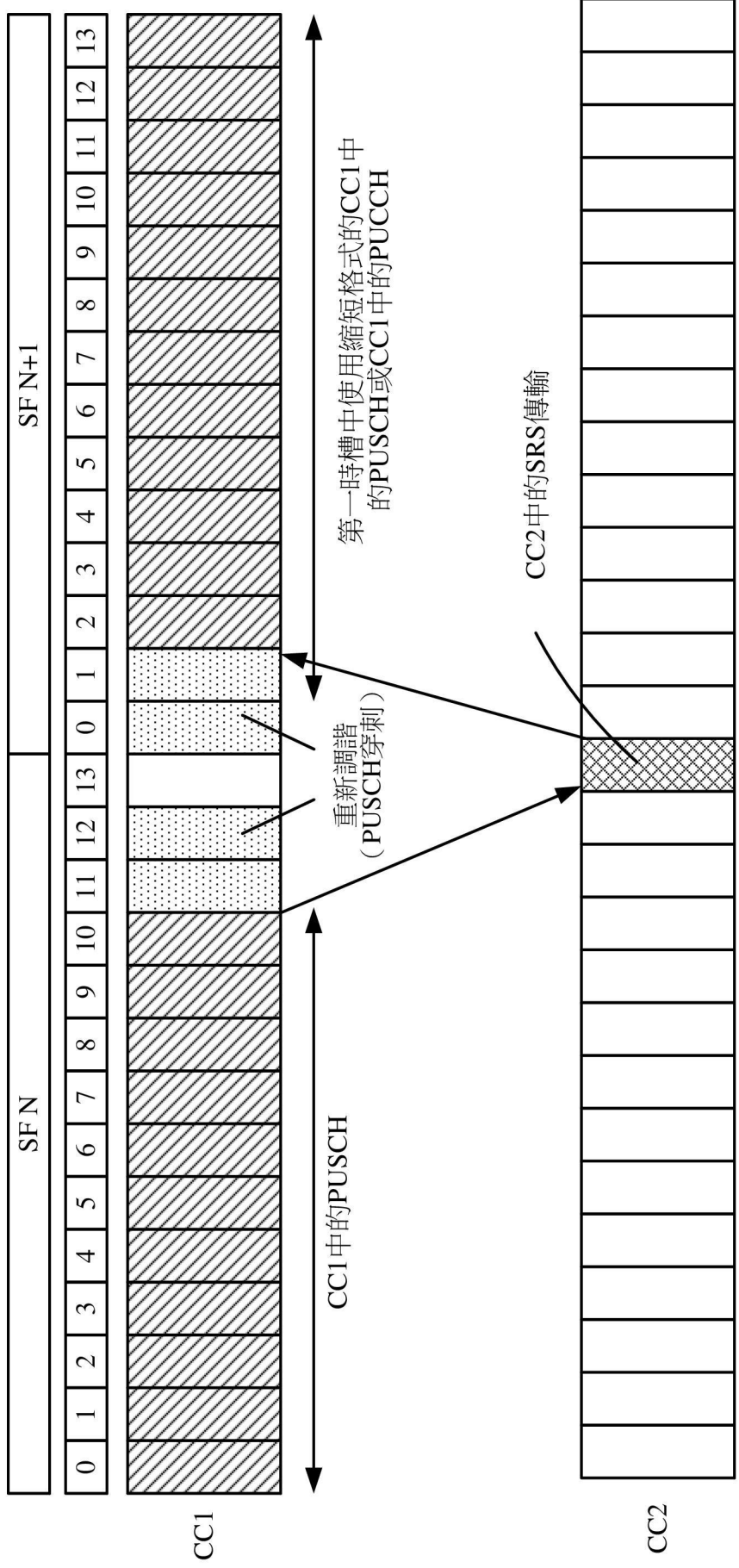


圖14

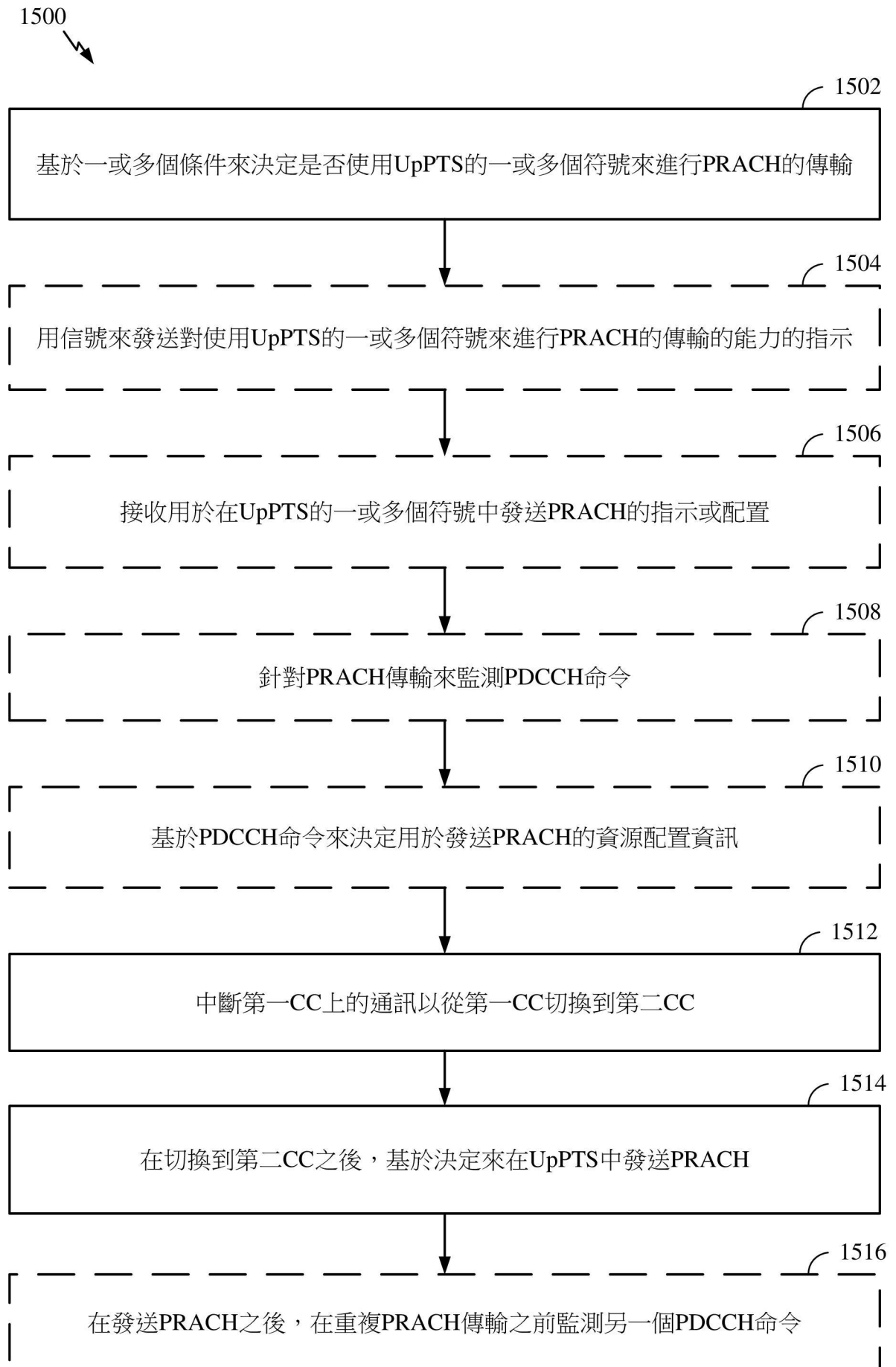


圖 15

第 13 頁，共 17 頁(發明圖式)

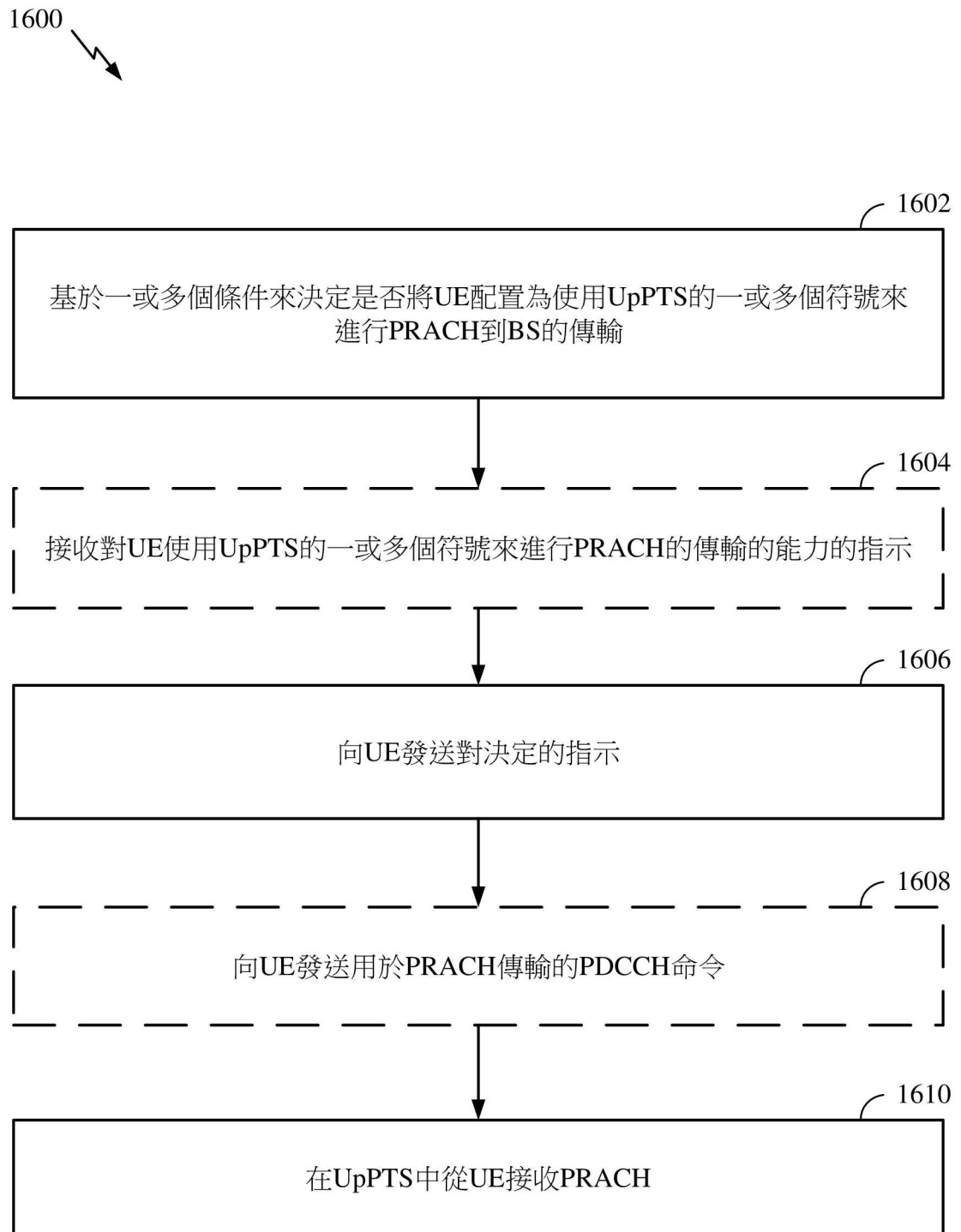


圖16

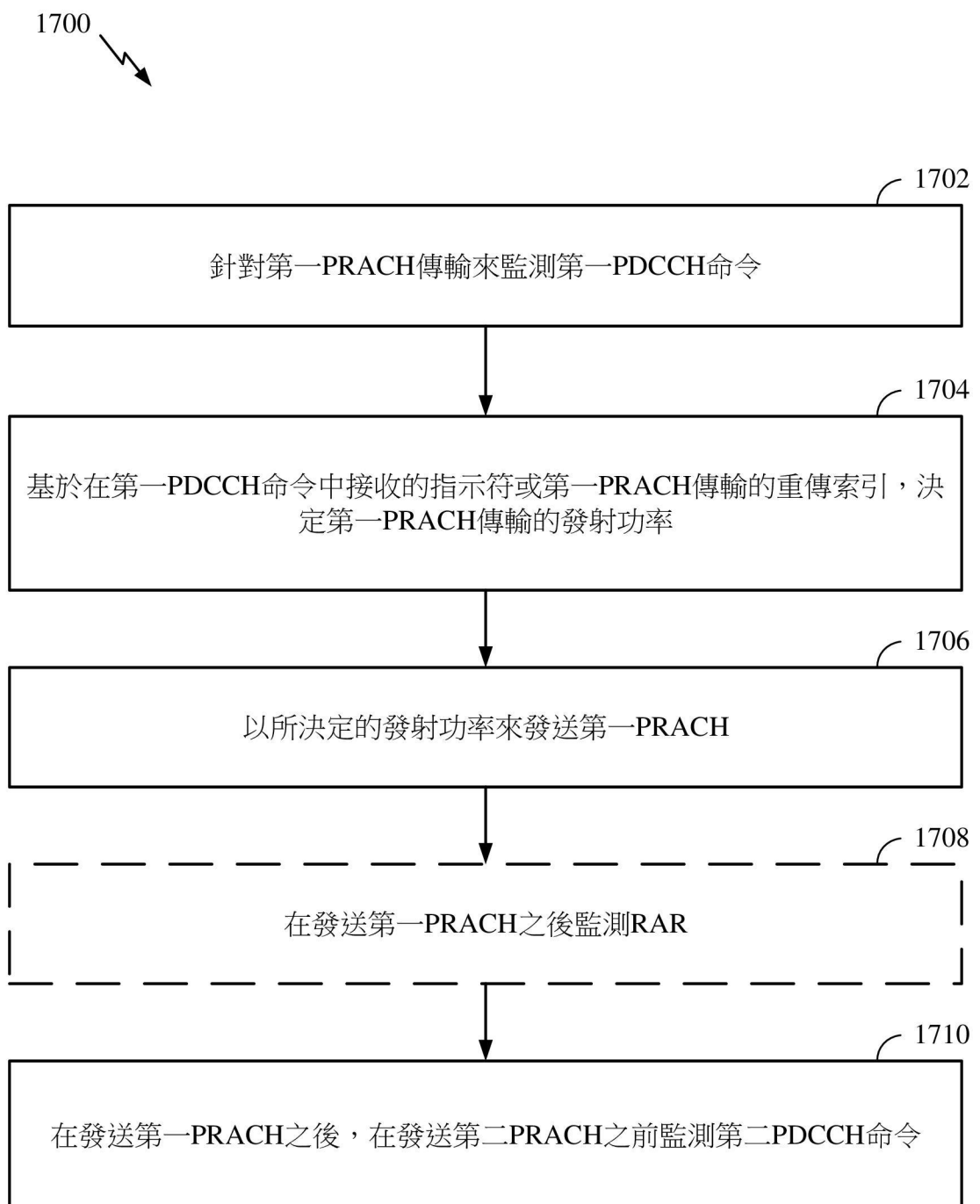


圖17



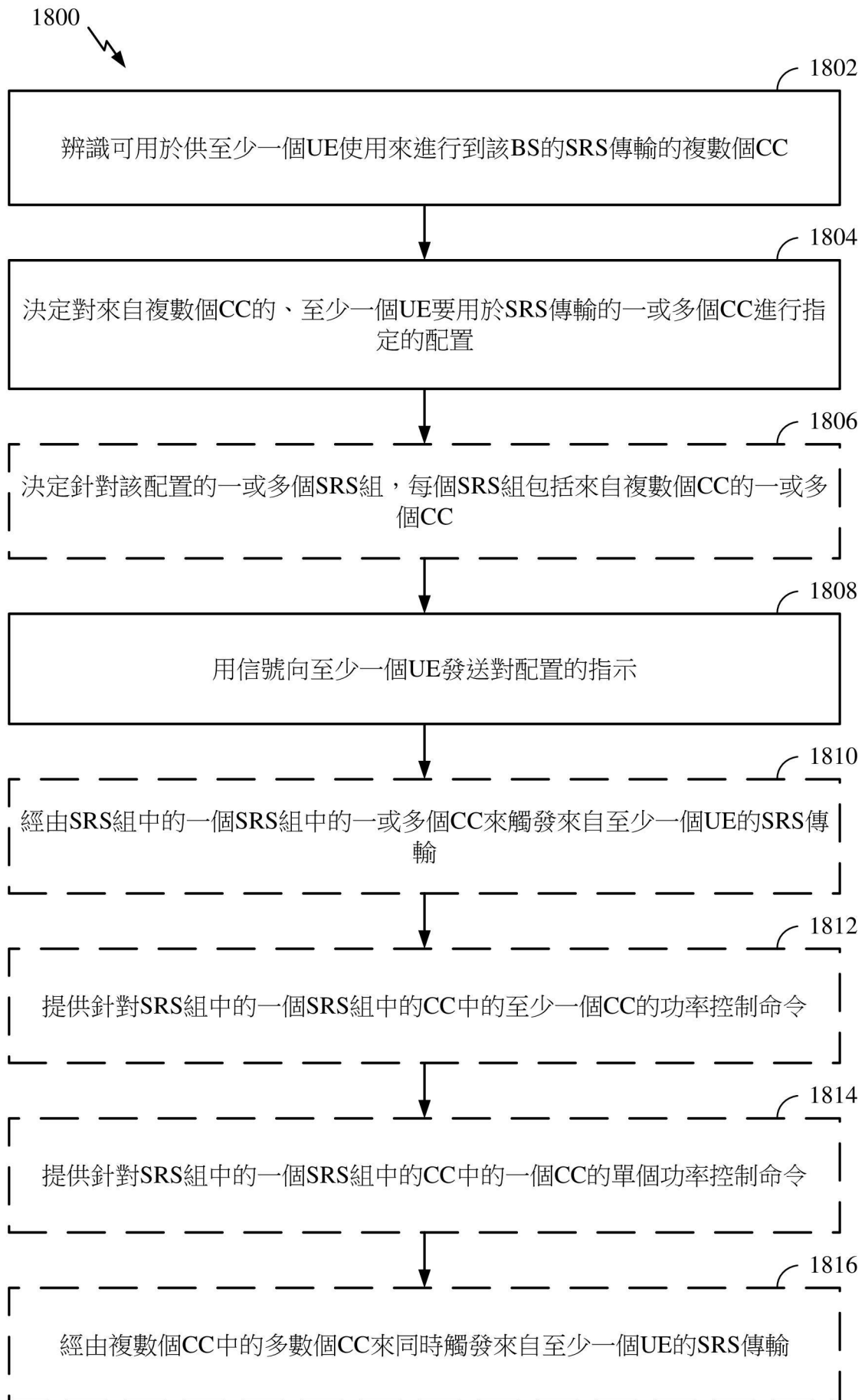


圖 18

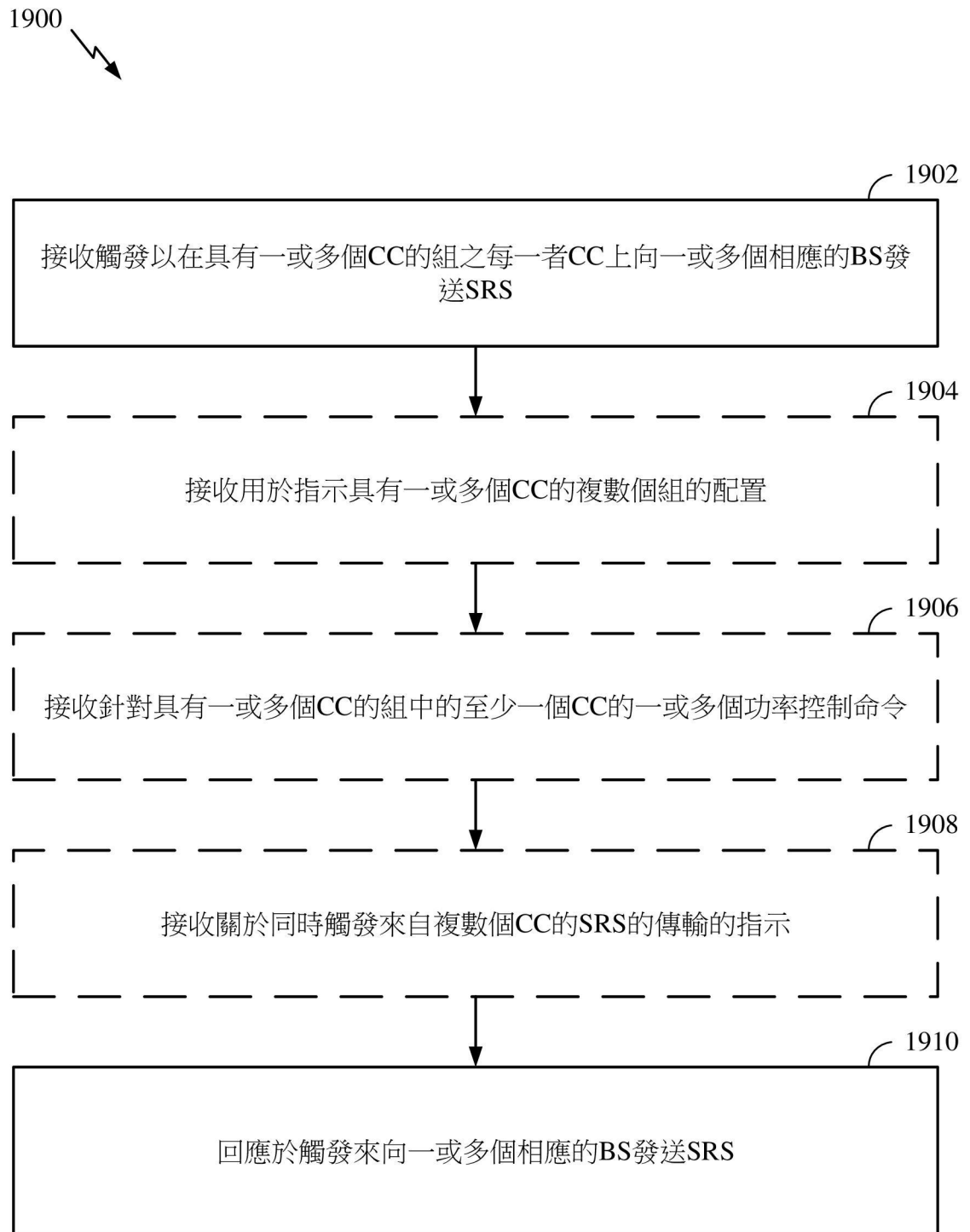


圖19