



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201838458 A

(43) 公開日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：107105928 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 22 日
 (51) Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01) H04L5/00 (2006.01)
 (30) 優先權：2017/02/28 印度 201741007075
 2017/09/20 美國 15/710,739
 (71) 申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
 美國
 (72) 發明人：巴塔德 卡皮 BHATTAD, KAPIL (IN)；王 曉峰 WANG, XIAO FENG (CA)；瑞
 可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)；許 浩 XU, HAO (US)
 (74) 代理人：李世章
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：32 共 156 頁

(54) 名稱

用於窄頻通訊的窄頻分時雙工訊框結構

NARROWBAND TIME-DIVISION DUPLEX FRAME STRUCTURE FOR NARROWBAND COMMUNICATIONS

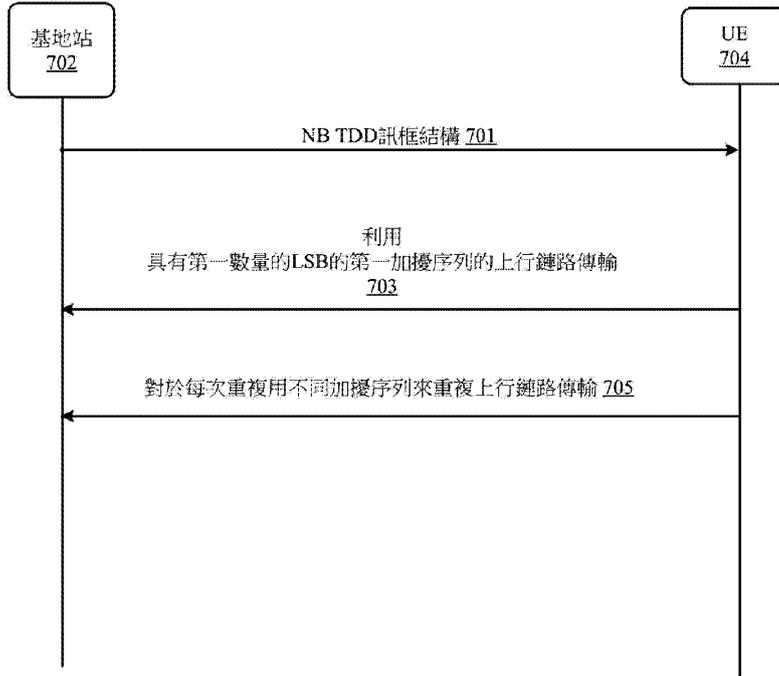
(57) 摘要

存在支援用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構的需求。本案內容經由支援用於窄頻通訊的一或多個窄頻 TDD 訊框結構來提供解決方案。在本案內容的一態樣中，提供了一種方法、一種電腦可讀取媒體和一種裝置。在一個態樣，該裝置可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。該裝置亦可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，第一加擾序列可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的最低有效位元 (LSB) 來決定。在另一態樣，第一數量的 LSB 可以大於在與窄頻分頻雙工 (FDD) 上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的第二數量的 LSB。

There is a need to support narrowband TDD frame structure for narrowband communications. The present disclosure provides a solution by supporting one or more narrowband TDD frame structure(s) for narrowband communications. In an aspect of the disclosure, a method, a computer-readable medium, and an apparatus are provided. In one aspect, the apparatus may receive information associated with a narrowband TDD frame structure. The apparatus may also transmit an uplink transmission a predetermined number of times using a first scrambling sequence. In one aspect, the first scrambling sequence may be determined using a first number of least significant bits (LSBs) associated with a first radio frame. In another aspect, the first number of LSBs may be larger than a second number of LSBs used in a second scrambling sequence associated with a narrowband frequency-division duplex (FDD) uplink transmission.

指定代表圖：

700 ↘



符號簡單說明：

700 . . . 資料流程

701 . . . 資訊

702 . . . 基站站

703 . . . 上行鏈路傳輸

704 . . . UE

705 . . . 重複

圖7

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於窄頻通訊的窄頻分時雙工訊框結構

【英文發明名稱】NARROWBAND TIME-DIVISION DUPLEX FRAME

STRUCTURE FOR NARROWBAND COMMUNICATIONS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2017年2月28日提出申請的題為「NARROWBAND TIME-DIVISION DUPLEX FRAME STRUCTURE FOR NARROWBAND COMMUNICATIONS」的印度申請案第201741007075以及於2017年9月20日提出申請的題為「NARROWBAND TIME-DIVISION DUPLEX FRAME STRUCTURE FOR NARROWBAND COMMUNICATIONS」的美國專利申請案第15/710,739的權益，其全部內容經由引用的方式明確地併入本文。

【0002】 本案內容大體而言係關於通訊系統，具體而言，係關於用於窄頻通訊的窄頻分時雙工（TDD）訊框結構。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供各種電信服務，諸如電話、視訊、資料、訊息收發和廣播。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用系統資源來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存

取 (T D M A) 系統、分頻多工存取 (F D M A) 系統、正交分頻多工存取 (O F D M A) 系統、單載波分頻多工存取 (S C - F D M A) 系統和分時同步分碼多工存取 (T D - S C D M A) 系統。

【0004】 已經在各種電信標準中採用該等多工存取技術，以提供使得不同的無線設備能夠在城市、國家、地區甚至全球級別上進行通訊的共用協定。一種示例性的電信標準是 5 G 新無線電 (N R) 。 5 G N R 是第三代合作夥伴計畫 (3 G P P) 頒佈的連續行動寬頻進化的一部分，用以滿足與延時、可靠性、安全性、可擴展性 (例如，與物聯網路 (I o T)) 相關聯的新要求和其他要求。 5 G N R 的一些態樣可以基於 4 G 長期進化 (L T E) 標準。存在對 5 G N R 技術進一步改良的需要。該等改良亦可以適用於其他多工存取技術和採用該等技術的電信標準。

【0005】 與用於 L T E 通訊的頻率頻寬相比，窄頻通訊涉及利用有限的頻率頻寬進行通訊。窄頻通訊的一個實例是窄頻 (N B) I o T (N B - I o T) 通訊，其限於系統頻寬的單個資源區塊 (R B) ，例如 1 8 0 k H z 。窄頻通訊的另一實例是增強型機器類型通訊 (e M T C) ，其限於系統頻寬的 6 個 R B ，例如 1 . 0 8 M H z 。

【0006】 N B - I o T 通訊和 e M T C 可以降低設備複雜性，實現多年的電池壽命，並提供更深的覆蓋範圍以到達具有挑戰性的位置，例如建築物內部深處。有必要支援用於窄頻通訊的窄頻 T D D 訊框結構。

【發明內容】

【0007】 以下呈現一或多個態樣的簡化概要以提供對該等態樣的基本理解。本概要不是對所有預期態樣的廣泛概述，並且既不意欲標識所有態樣的關鍵或重要元素，亦不是描述任何或全部態樣的範疇。其唯一目的是以簡化形式呈現一或多個態樣的一些概念，作為稍後呈現的更詳細描述的序言。

【0008】 與用於LTE通訊的頻率頻寬相比，窄頻通訊涉及利用有限的頻率頻寬進行通訊。窄頻通訊的一個實例是NB-IoT通訊，其限於系統頻寬的單個RB，例如180kHz。窄頻通訊的另一實例是eMTC，其限於系統頻寬的6個RB，例如1.08MHz。

【0009】 NB-IoT通訊和eMTC可以降低設備複雜性，實現多年的電池壽命，並提供更深的覆蓋範圍以到達具有挑戰性的位置，例如建築物內部深處。然而，由於窄頻通訊提供的覆蓋範圍可以包括到達具有挑戰性的位置（例如，位於建築物的地下室中的智慧煤氣表），所以存在將不能正確接收一次或多次傳輸的增加了的機會。因此，窄頻通訊可以包括預定數量的重複傳輸以增加正確解碼傳輸的機會。有必要支援用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構。

【0010】 本案內容經由支援用於窄頻通訊的一或多個窄頻TDD訊框結構來提供解決方案。在本案內容的一態樣中，提供了一種方法、一種電腦可讀取媒體和一種裝

置。該裝置可以決定用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構。該裝置亦可以決定用於將至少一個資源元素 (RU) 分配給 UE 以用於窄頻實體上行鏈路控制通道 (NPUSCH) 的 PUSCH 格式群組的 PUSCH 格式。另外，該裝置可以使用所決定的實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 格式將該至少一個 RU 分配給 UE，RU 包括一或多個時槽之每一者時槽中的多個次載波。

【0011】 另外，該裝置可以決定至少包括預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻 TDD 訊框結構。該裝置亦可以決定第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號以用於將至少一個 RU 分配給使用者設備 (UE) 以用於窄頻 PUSCH (NPUSCH)。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。該裝置可以將該至少一個 RU 分配給 UE。

【0012】 在又一態樣，該裝置可以接收與具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。在一個態樣，第一連續上行鏈路子訊框集合可以包括第一數量的時槽。該裝置亦可以使用第一連續上行鏈路子訊框集合中的第一數量的時槽的至少一部分傳輸上行鏈路傳輸的第一部分，其中上行鏈路傳輸具有比第一連續上行鏈路子訊框集合長的持續時間。

【0013】 在一個態樣，該裝置可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。該裝置亦可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，第一加擾序列

可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的最低有效位元 (LSB) 來決定。在另一態樣，第一數量的 LSB 可以大於在與窄頻分頻雙工 (FDD) 上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的第二數量的 LSB。

【0014】 在又一態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。另外，該裝置可以決定在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中重複上行鏈路傳輸。該裝置可以決定不監測第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中的下行鏈路子訊框。該裝置亦可以使用第一無線電訊框集合或第二無線電訊框集合中的一者或多者中的至少一個下行鏈路子訊框來執行時序估計或頻率估計中的一者或多者。

【0015】 在另一態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。另外，該裝置可以使用窄頻 TDD 訊框結構向基地站傳輸窄頻探測參考信號 (NB-SRS)。

【0016】 在一個態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊，該窄頻 TDD 訊框結構包括連續上行鏈路子訊框集合。該裝置亦可以基於上行鏈路子訊框的數量或者連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量中的至少一者來決定與參考信號 (RS) 相關聯的正交序列長度。另外，該裝置可以使用所決定的正交序列長度來傳輸 RS。

【0017】 在又一態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。該裝置亦可以基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或者無線電訊框號中的至少一者，來決定與RS相關聯的序列躍頻模式。另外，該裝置可以使用所決定的序列躍頻模式來傳輸RS。

【0018】 在另一態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。該裝置可以將第一窄頻實體隨機存取通道（NPRACH）前序信號的第一符號群組傳輸到基地站。在一個態樣，第一符號群組的第一長度可以與窄頻TDD訊框結構相關聯。

【0019】 在一個態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。在另一態樣，該裝置可以決定與適合窄頻TDD訊框結構中的上行鏈路時機的NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組中的最大數量的符號群組。在另一態樣，該裝置可以在窄頻TDD訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸與NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組的第一子集，以及在窄頻TDD訊框結構中的第二上行鏈路時機中傳輸與NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組的第二子集。在一個態樣，第一子集可以包括最大數量的符號群組。在另一態樣，第二子集可以包括複數個符號群組中的任何剩餘符號群組或最大數量的符號群組。

【0020】 另一態樣，該裝置接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。該裝置亦可以決定 NPRACH 前序信號的第一數量的符號群組以在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸。在一個態樣，第一數量的符號群組可以包括兩個符號群組或三個符號群組。

【0021】 在又一態樣，該裝置可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。另外，該裝置可以決定與使用窄頻 TDD 訊框結構在一或多個上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 的兩對符號群組相關聯的躍頻模式。

【0022】 為了實現前述和相關目的，一或多個態樣包括在下文中充分描述並且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特徵。然而，該等特徵僅指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的一些，並且本說明意欲包括所有該等態樣及其等同變換。

【圖式簡單說明】

【0023】 圖 1 是圖示無線通訊系統和存取網路的示例的圖。

【0024】 圖 2 A、圖 2 B、圖 2 C 和圖 2 D 是分別圖示 DL 訊框結構、DL 訊框結構內的 DL 通道、UL 訊框結構和 UL 訊框結構內的 UL 通道的 LTE 實例的圖。

【0025】 圖 3 是圖示存取網路中的進化型節點 B (eNB) 和使用者設備 (UE) 的實例的圖。

【0026】圖4A是圖示根據本案內容的某些態樣的示例性窄頻TDD訊框結構的圖。

【0027】圖4B是圖示根據本案內容的某些態樣的示例性窄頻PUSCH格式的圖。

【0028】圖4C是圖示根據本案內容的某些態樣的示例性窄頻次載波頻率間隔的圖。

【0029】圖5A圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0030】圖5B圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0031】圖6圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0032】圖7圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0033】圖8圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0034】圖9A圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0035】 圖9B圖示根據本案內容的某些態樣的可以用於傳輸SRS及/或NB-SRS的梳狀結構。

【0036】 圖10A圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0037】 圖10B圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0038】 圖11圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0039】 圖12圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0040】 圖13圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0041】 圖14圖示根據本案內容的某些態樣的針對可以支援使用窄頻TDD訊框結構的窄頻通訊的窄頻通訊系統的資料流程。

【0042】 圖15是無線通訊方法的流程圖。

【0043】 圖16是無線通訊方法的流程圖。

【0044】 圖17是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0045】圖18是圖示採用處理系統的裝置的硬體實施方式的實例的圖。

【0046】圖19A和圖19B是無線通訊方法的流程圖。

【0047】圖20是無線通訊方法的流程圖。

【0048】圖21是無線通訊方法的流程圖。

【0049】圖22是無線通訊方法的流程圖。

【0050】圖23是無線通訊方法的流程圖。

【0051】圖24是無線通訊方法的流程圖。

【0052】圖25是無線通訊方法的流程圖。

【0053】圖26是無線通訊方法的流程圖。

【0054】圖27是無線通訊方法的流程圖。

【0055】圖28是無線通訊方法的流程圖。

【0056】圖29是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0057】圖30是圖示採用處理系統的裝置的硬體實施方式的實例的圖。

【0058】圖31是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0059】圖32是圖示採用處理系統的裝置的硬體實施方式的實例的圖。

【實施方式】

【0060】下文結合附圖闡述的具體實施方式意欲作為各種配置的描述，並非意欲表示可以實踐本文所述的概念的唯一配置。本具體實施方式包括具體細節，目的是提供

對各種概念的透徹理解。然而，對於熟習此項技術者顯而易見的是，可以在沒有該等具體細節的情況下實踐該等概念。在某些情況下，以方塊圖形式圖示公知的結構和元件，以避免使得該等概念難以理解。

【0061】 現在將參考各種裝置和方法來呈現電信系統的幾個態樣。將借助各種方塊、元件、電路、過程、演算法等（統稱為「元素」）在以下具體實施方式中描述並在附圖中圖示該等裝置和方法。該等元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任何組合來實現。該等元素是被實施為硬體還是軟體取決於特定應用和施加在整體系統上的設計約束。

【0062】 作為實例，元素或元素的任何部分或元素的任何組合可以被實施為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例包括微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU）、中央處理單元（CPU）、應用處理器、數位信號處理器（DSP）、精簡指令集計算（RISC）處理器、晶片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路以及被配置為執行本案內容通篇所描述的各种功能的其他適合的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應被廣義地解釋為表示指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體元件、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行程式、執行緒、程序、

功能等等，無論被稱為軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語。

【0063】 因此，在一或多個示例性實施例中，所述的功能可以以硬體、軟體或其任何組合來實施。若以軟體來實施，則功能可以作為一或多個指令或代碼儲存或編碼在電腦可讀取媒體上。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用媒體。示例性而非限制性地，此種電腦可讀取媒體能夠包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、光碟儲存、磁碟儲存、其他磁儲存設備、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者能夠用於以可由電腦存取的指令或資料結構的形式儲存電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0064】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的實施例的圖。無線通訊系統（亦稱為無線廣域網路（WWAN））包括基地站102、UE 104和進化型封包核心（EPC）160。基地站102可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地站）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地站）。巨集細胞包括基地站。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0065】 基地站102（統稱為進化型通用行動電信系統（UMTS）陸地無線電存取網路（E-UTRAN））經由回載鏈路132（例如，S1介面）與EPC 160進行介面連接。除了其他功能之外，基地站102亦可以執行以下功能中的一或多個功能：使用者資料的傳輸、無線電通道加密

和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連接）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載均衡、非存取層（NAS）訊息分發、NAS節點選擇、同步、無線電存取網路（RAN）共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位和傳遞警告訊息。基站102可以經由回載鏈路134（例如，X2介面）直接或間接地（例如，經由EPC 160）彼此通訊。回載鏈路134可以是有線或無線的。

【0066】 基站102可以與UE 104進行無線通訊。每個基站102可以為各自的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。可以有重疊的地理覆蓋區域110。例如，小型細胞102'可以具有與一或多個巨集基站102的覆蓋區域110重疊的覆蓋區域110'。包括小型細胞和巨集細胞兩者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦可以包括家庭進化型節點B（eNB）（HeNB），其可以向稱為封閉用戶群組（CSG）的受限群組提供服務。基站102與UE 104之間的通訊鏈路120可以包括從UE 104到基站102的上行鏈路（UL）（亦稱為反向鏈路）傳輸及/或從基站102到UE 104的下行鏈路（DL）（亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路120可以使用包括空間多工、波束成形及/或傳輸分集的多輸入和多輸出（MIMO）天線技術。通訊鏈路可以經由一或多個載波。基站102/UE 104可以使用在用於在每個方向上傳輸的高達總共 $Y \times$

MHz (x 個分量載波) 的載波聚合中分配的每載波的高達 Y MHz (例如, 5、10、15、20、100 MHz) 頻寬的頻譜。載波可以彼此相鄰或不相鄰。載波的分配可以相對於 DL 和 UL 是不對稱的 (例如, 可以為 DL 分配比為 UL 更多或更少的載波)。分量載波可以包括主分量載波和一或多個次分量載波。主分量載波可以被稱為主細胞 (PCell), 並且次分量載波可以被稱為次細胞 (SCell)。

【0067】 某些 UE 104 可以使用設備到設備 (D2D) 通訊鏈路 192 彼此進行通訊。D2D 通訊鏈路 192 可以使用 DL/UL WWAN 頻譜。D2D 通訊鏈路 192 可以使用諸如實體側向鏈路廣播通道 (PSBCH)、實體側向鏈路探索通道 (PSDCH)、實體側向鏈路共享通道 (PSSCH) 和實體側向鏈路控制通道 (PSCCH) 的一或多個側向鏈路通道。D2D 通訊可以經由各種無線 D2D 通訊系統, 諸如例如 FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee、基於 IEEE 802.11 標準的 Wi-Fi、LTE 或者 NR。

【0068】 無線通訊系統亦可以包括經由通訊鏈路 154 在 5 GHz 免授權頻譜中與 Wi-Fi 站 (STA) 152 通訊的 Wi-Fi 存取點 (AP) 150。當在免授權頻譜中進行通訊時, STA 152/AP 150 可以在通訊之前執行閒置通道評估 (CCA) 以決定通道是否可用。

【0069】 小型細胞 102' 可以在經授權及 / 或免授權頻譜中操作。當在免授權頻譜中操作時, 小型細胞 102' 可

以採用NR並且使用與Wi-Fi AP 150所使用的相同的5 GHz免授權頻譜。在免授權頻譜中採用NR的小型細胞102'可以提高存取網路的覆蓋範圍及/或增大存取網路的容量。

【0070】 gNodeB (gNB) 180可以在毫米波 (mmW) 頻率及/或接近mmW頻率中與UE 104通訊地操作。當gNB 180在mmW或接近mmW頻率中操作時，gNB 180可被稱為mmW基地站。極高頻率 (EHF) 是電磁頻譜中RF的一部分。EHF具有30 GHz至300 GHz的範圍和1毫米至10毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近mmW可以向下延伸到3 GHz的頻率，其中波長為100毫米。超高頻 (SHF) 帶在3 GHz和30 GHz之間延伸，亦可以被稱為釐米波。使用mmW及/或近mmW無線電頻帶的通訊具有極高的路徑損耗和短距離。mmW基地站180可以利用與UE 104的波束成形184來補償極高的路徑損耗和短距離。

【0071】 EPC 160可以包括行動性管理實體 (MME) 162、其他MME 164、服務閘道166、多媒體廣播多播服務 (MBMS) 閘道168、廣播多播服務中心 (BM-SC) 170以及封包資料網路 (PDN) 閘道172。MME 162可以與歸屬用戶伺服器 (HSS) 174通訊。MME 162是處理UE 104和EPC 160之間的信號傳遞的控制節點。通常，MME 162提供承載和連接管理。所有使用者網際網路協定 (IP) 封包經由服務閘道166傳遞，服務閘道

166 自身連接到 PDN 閘道 172。PDN 閘道 172 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。PDN 閘道 172 和 BM-SC 170 連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS)、PS 串流服務及 / 或其他 IP 服務。BM-SC 170 可以為 MBMS 使用者服務提供和傳遞提供功能。BM-SC 170 可以用作內容提供者 MBMS 傳輸的入口點，可以用於在公共陸地行動網路 (PLMN) 內授權和啟動 MBMS 承載服務，並且可以用於排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可以用於將 MBMS 訊務分發到屬於廣播特定服務的多播廣播單頻網路 (MBSFN) 區域的基地站 102，並且可以負責通信期管理 (開始 / 停止) 和用於收集與 eMBMS 相關的收費資訊。

【0072】 基地站亦可以被稱為 gNB、節點 B、eNB、存取點、基地站收發機、無線電基地站、無線電收發機、收發機功能、基本服務集 (BSS)、擴展服務集 (ESS) 或某種其他適合的術語。基地站 102 向 UE 104 提供到 EPC 160 的存取點。UE 104 的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定 (SIP) 電話、膝上型電腦、個人數位助理 (PDA)、衛星無線電設備、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機 (例如，MP3 播放機)、相機、遊戲機、平板電腦、智慧設備、可穿戴設備、車輛、電錶、氣泵、大型或小型廚房電器、保健設備、植入物、顯示器或任何其他類似的功能設備。一些 UE 104 可以被稱為 IoT 設備 (例如，停車計時器、

氣泵、烤麵包機、車輛、心臟監測器等等)。UE 104 亦可以被稱為站、行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某個其他適合的術語。

【0073】 再次參考圖1，在某些態樣，基站102/UE 104 可以被配置為支援用於窄頻通訊的一或多個窄頻TDD訊框結構(198)，例如，如下文結合圖4A-圖32中任何一個圖所述的。

【0074】 圖2A是圖示LTE中的DL訊框結構的實例的圖200。圖2B是圖示LTE中的DL訊框結構內的通道的實例的圖230。圖2C是圖示LTE中的UL訊框結構的實例的圖250。圖2D是圖示LTE中的UL訊框結構內的通道的實例的圖280。其他無線通訊技術可以具有不同的訊框結構及/或不同的通道。在LTE中，訊框(10 ms)可以被分成10個相等大小的子訊框。每個子訊框可以包括兩個連續的時槽。資源網格可以用於表示兩個時槽，每個時槽包括一或多個時間併發資源區塊(RB)(亦被稱為實體RB(PRB))。將資源網格分成多個資源元素(RE)。在LTE中，對於正常循環字首，RB包含頻域中的12個連續次載波和時域中的7個連續符號(對於DL，OFDM符號；對於UL，SC-FDMA符號)，總共84個RE。對於擴展循環字首，RB包含頻域中的12個連續次載波和時域中的

6個連續符號，總共72個RE。每個RE所攜帶的位元數取決於調制方案。

【0075】如圖2A所示，一些RE攜帶用於UE處的通道估計的DL參考（引導頻）信號（DL-RS）。DL-RS可以包括細胞特定參考信號（CRS）（有時亦稱為共用RS）、UE特定參考信號（UE-RS）和通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。圖2A圖示天線埠0、1、2和3（分別表示為 R_0 、 R_1 、 R_2 和 R_3 ）的CRS，用於天線埠5（表示為 R_5 ）的UE-RS和用於天線埠15（表示為 R_{15} ）的CSI-RS。圖2B圖示訊框的DL子訊框內的各種通道的實例。實體控制格式指示符通道（PCFICH）在時槽0的符號0內，並且攜帶控制格式指示符（CFI），其指示實體下行鏈路控制通道（PDCCH）是佔用1個、2個還是3個符號（圖2B圖示佔用3個符號的PDCCH）。PDCCH在一或多個控制通道單元（CCE）內攜帶下行鏈路控制資訊（DCI），每個CCE包括九個RE群組（REG），每個REG包括OFDM符號中的四個連續的RE。UE可以配置有同樣攜帶DCI的UE特定的增強型PDCCH（ePDCCH）。ePDCCH可以具有2、4或8個RB對（圖2B圖示兩個RB對，每個子集包括一個RB對）。實體混合自動重傳請求（ARQ）（HARQ）指示符通道（PHICH）亦在時槽0的符號0內，並且攜帶HARQ指示符（HI），其指示基於實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的HARQ認可（ACK）/否定ACK（NACK）回饋。主同步通道（PSSCH）在訊

框的子訊框 0 和 5 內的時槽 0 的符號 6 內，並攜帶由 UE 用於決定子訊框時序和實體層標識的 PSS。次同步通道 (SSCH) 在訊框的子訊框 0 和 5 內的時槽 0 的符號 5 內，並攜帶由 UE 用於決定實體層細胞標識群組號的 SSS。基於實體層標識和實體層細胞標識群組號，UE 能夠決定實體細胞標識符 (PCI)。基於 PCI，UE 能夠決定上述 DL-RS 的位置。實體廣播通道 (PBCH) 在訊框的子訊框 0 的時槽 1 的符號 0、1、2、3 內，並攜帶主資訊區塊 (MIB)。MIB 提供 DL 系統頻寬中的多個 RB、PHICH 配置和系統訊框號 (SFN)。實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 攜帶使用者資料、不經由 PBCH 傳輸的廣播系統資訊，例如系統資訊區塊 (SIB) 和傳呼訊息。

【0076】 如圖 2C 所示，一些 RE 攜帶用於 eNB 處的通道估計的解調參考信號 (DM-RS)。UE 可以另外在子訊框的最後一個符號中傳輸探測參考信號 (SRS)。SRS 可以具有梳狀結構，並且 UE 可以在該等梳狀信號之一上傳輸 SRS。SRS 可以由 eNB 用於通道品質估計，以便實現 UL 上頻率相關的排程。圖 2D 圖示訊框的 UL 子訊框內的各種通道的實例。實體隨機存取通道 (PRACH) 可以在基於 PRACH 配置的訊框內的一或多個子訊框內。PRACH 可以包括子訊框內的六個連續的 RB 對。PRACH 允許 UE 執行初始系統存取並實現 UL 同步。實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 可以位於 UL 系統頻寬的邊緣上。PUCCH 攜帶上行鏈路控制資訊 (UCI)，諸如排程請求、

通道品質指示符 (CQI)、預編碼矩陣指示符 (PMI)、秩指示符 (RI) 和 HARQ ACK/NACK 回饋。PUSCH 攜帶資料，並且亦可以用於攜帶緩衝器狀態報告 (BSR)、功率餘量報告 (PHR) 及 / 或 UCI。

【0077】圖 3 是與存取網路中的 UE 350 通訊的 eNB 310 的方塊圖。在 DL 中，可以將來自 EPC 160 的 IP 封包提供給控制器 / 處理器 375。控制器 / 處理器 375 實現層 3 和層 2 的功能。層 3 包括無線電資源控制 (RRC) 層，並且層 2 包括封包資料彙聚協定 (PDCP) 層、無線電鏈路控制 (RLC) 層和媒體存取控制 (MAC) 層。控制器 / 處理器 375 提供與系統資訊 (例如，MIB、SIB) 的廣播、RRC 連接控制 (例如，RRC 連接傳呼、RRC 連接建立、RRC 連接修改和 RRC 連接釋放)、無線電存取技術 (RAT) 間行動性和 UE 量測報告的量測配置相關聯的 RRC 層功能；與標頭壓縮 / 解壓縮、安全性 (加密、解密、完整性保護、完整性驗證) 和交遞支援功能相關聯的 PDCP 層功能；與上層封包資料單元 (PDU) 的傳輸、經由 ARQ 的糾錯、RLC 服務資料單元 (SDU) 的級聯、分段和重組裝、RLC 資料 PDU 的重分段以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能；和與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU 到傳輸塊 (TB) 上的多工、來自 TB 的 MAC SDU 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理和邏輯通道優先化相關聯的 MAC 層功能。

【0078】 傳輸 (TX) 處理器 316 和接收 (RX) 處理器 370 實現與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。包括實體 (PHY) 層的層 1 可以包括傳輸通道上的偵錯、傳輸通道的前向糾錯 (FEC) 編碼/解碼、交錯、速率匹配、到實體通道的映射、實體通道的調制/解調及 MIMO 天線處理。TX 處理器 316 基於各種調制方案 (例如, 二進位移相鍵控 (BPSK)、正交移相鍵控 (QPSK)、M 移相鍵控 (M-PSK)、M-正交幅度調制 (M-QAM)) 處理到信號群集的映射。隨後可以將經過編碼和調制的符號分離為並行串流。隨後, 可以將每個串流映射到 OFDM 次載波, 在時域及/或頻域中與參考信號 (例如, 引導頻) 多工, 隨後使用快速傅裡葉逆變換 (IFFT) 組合在一起, 以產生攜帶時域 OFDM 符號串流的實體通道。對 OFDM 串流進行空間預編碼以產生多個空間串流。可以使用來自通道估計器 374 的通道估計來決定編碼和調制方案以及用於空間處理。可以從由 UE 350 傳輸的參考信號及/或通道狀況回饋匯出通道估計。隨後可以經由單獨的傳輸器 318 TX 將每個空間串流提供給不同的天線 320。每個傳輸器 318 TX 可以利用相應的空間串流來調制 RF 載波用於傳輸。

【0079】 在 UE 350 處, 每個接收器 354 RX 經由其相應的天線 352 接收信號。每個接收器 354 RX 恢復調制到 RF 載波上的資訊, 並將該資訊提供給接收 (RX) 處理器 356。TX 處理器 368 和 RX 處理器 356 實現與各種信號處

理功能相關聯的層1功能。RX處理器356可以對資訊執行空間處理以恢復去往UE 350的任何空間串流。若多個空間串流去往UE 350，則該多個空間串流可以由RX處理器356組合成單個OFDM符號串流。RX處理器356隨後使用快速傅裡葉變換（FFT）將OFDM符號串流從時域轉換到頻域。頻域信號包括用於OFDM信號的每個次載波的單獨的OFDM符號串流。每個次載波上的符號和參考信號經由決定由eNB 310傳輸的最可能的信號群集點來恢復和解調。該等軟判決可以基於由通道估計器358計算的通道估計。隨後將軟判決解碼和解交錯以恢復由eNB 310在實體通道上最初傳輸的資料和控制信號。隨後將資料和控制信號提供給實現層3和層2功能的控制器/處理器359。

【0080】 控制器/處理器359能夠與儲存程式碼和資料的記憶體360相關聯。記憶體360可以被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器359提供傳輸和邏輯通道之間的解多工、封包重組裝、解密、標頭解壓縮和控制信號處理以恢復來自EPC 160的IP封包。控制器/處理器359亦負責使用ACK及/或NACK協定的偵錯以支援HARQ操作。

【0081】 與結合eNB 310的DL傳輸所描述的功能類似，控制器/處理器359提供與系統資訊（例如，MIB、SIB）獲取、RRC連接和量測報告相關聯的RRC層功能；與標頭壓縮/解壓縮和安全性（加密、解密、完整性保護、

完整性驗證) 相關聯的 PDCP 層功能；與上層 PDU 的傳輸、經由 ARQ 的糾錯、RLC SDU 的級聯、分段和重組裝、RLC 資料 PDU 的重分段以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU 在 TB 上的多工、來自 TB 的 MAC SDU 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理和邏輯通道優先化相關聯的 MAC 層功能

【0082】 由通道估計器 358 從 eNB 310 傳輸的參考信號或回饋匯出的通道估計可以由 TX 處理器 368 用於選擇適當的編碼和調制方案，並促進空間處理。可以將由 TX 處理器 368 產生的空間串流經由單獨的傳輸器 354 TX 提供給不同的天線 352。每個傳輸器 354 TX 可以利用相應的空間串流來調制 RF 載波用於傳輸。

【0083】 在 eNB 310 處以類似於結合 UE 350 處的接收器功能所描述的方式來處理 UL 傳輸。每個接收器 318 RX 經由其相應的天線 320 接收信號。每個接收器 318 RX 恢復被調制到 RF 載波上的資訊，並將該資訊提供給 RX 處理器 370。

【0084】 控制器/處理器 375 能夠與儲存程式碼和資料的記憶體 376 相關聯。記憶體 376 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 375 提供傳輸和邏輯通道之間的解多工、封包重組裝、解密、標頭解壓縮、控制信號處理以恢復來自 UE 350 的 IP 封包。可以將來自控制器/處理器 375 的 IP 封包提供給 EPC 160。控制器/處理器

375 亦負責使用 ACK 及 / 或 NACK 協定的偵錯以支援 HARQ 操作。

【0085】 與用於 LTE 通訊的頻率頻寬相比，窄頻通訊涉及利用有限的頻率頻寬進行通訊。窄頻通訊的一個實例是 NB-IoT 通訊，其限於系統頻寬的單個 RB，例如 180 kHz。窄頻通訊的另一實例是 eMTC，其限於系統頻寬的 6 個 RB。

【0086】 NB-IoT 通訊和 eMTC 可以降低設備複雜性，實現多年的電池壽命，並提供更深的覆蓋範圍以到達具有挑戰性的位置，例如建築物內部深處。然而，由於窄頻通訊提供的覆蓋範圍可以包括到達具有挑戰性的位置（例如，位於建築物的地下室中的智慧煤氣表），所以存在將不能正確接收一次或多次傳輸的增加了的機會。因此，窄頻通訊可以包括預定數量的重複傳輸以增加具有正確解碼的傳輸的機會。存在支援用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構的需求。

【0087】 本案內容經由支援使用窄頻 TDD 訊框結構的 NPDCCH、NPDSCH、NPUCCH 及 / 或 NPUSCH 傳輸來提供解決方案。

【0088】 圖 4A 是圖示根據本案內容的某些態樣的可以用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構 400 的圖。在一態樣，窄頻 TDD 訊框結構 400 可以從表 410 中列出的窄頻 TDD 訊框結構群組（例如，配置 0 - 配置 o）來決定。例如，基地站可以基於從網路接收的較高層信號傳遞（例如，

R R C 訊息) 來決定窄頻 T D D 訊框結構。另外地及 / 或可替換地，基地站可以基於通道狀況來決定窄頻 T D D 訊框結構。

【0089】 在一個態樣，窄頻 T D D 訊框結構 400 可以包括分離成兩個半訊框的 10 m s 訊框，每個半訊框 5 m s 長。半訊框可以進一步分離成五個子訊框，每個子訊框長 1 m s。窄頻 T D D 訊框結構 400 可以包括表 410 中列出的窄頻配置中的任何一個窄頻配置。

【0090】 切換週期是指 U E 在監測下行鏈路子訊框（例如，用於來自基地站的下行鏈路傳輸）和使用上行鏈路子訊框發送傳輸之間的切換（或者反之亦然）而可能需要的時間。取決於所決定的窄頻 T D D 訊框結構 400，切換週期可以是 5 m s、10 m s 或多於 10 m s（例如，20 m s）。對於具有 5 m s 切換週期的窄頻 T D D 訊框結構 412，特殊子訊框（S S F）可以存在於窄頻 T D D 訊框結構 400 的兩個半訊框中。對於具有 10 m s 切換週期的窄頻 T D D 訊框結構 414，特殊子訊框可以存在於第一半訊框中而不存在於第二半訊框中。對於具有多於 10 m s 切換週期的窄頻 T D D 訊框結構 416，特殊子訊框可以僅當從 D L 切換到 U L 時存在，因此可以不存在於所有訊框上。在包括特殊子訊框的窄頻 T D D 訊框結構 412、414 中（例如，配置 0、1、2、3、4、5 和 6），可以保留子訊框 0 和 5 以及特殊子訊框中的下行鏈路引導頻時槽（D w P T S）以用於下行鏈路傳輸。另外地及 / 或可替換地，在包括特殊子訊框的窄頻

TDD 訊框結構 412、414 中，可以保留特殊子訊框中的上行鏈路引導頻時槽（UpPTS）和緊接在特殊子訊框之後的子訊框以用於上行鏈路傳輸。

【0091】 當在頻帶內模式及 / 或保護頻帶模式中操作時，窄頻 TDD 訊框結構 400 可以重用某些 LTE TDD 訊框結構（例如，參見圖 4A 中的配置 0、1、2、3、4、5、6）。另外及 / 或可替換地，可以將窄頻 TDD 訊框結構 400 中的一些子訊框標記為靈活子訊框（例如，參見圖 4A 中的配置 l 和 o）並且可以取決於從基地站接收的當前容許而被 UE 用作下行鏈路子訊框或上行鏈路子訊框。

【0092】 在某些態樣，圖 4A 中的表 410 中列出的窄頻 TDD 配置的子集可以用於支援窄頻通訊。例如，配置 0 可能不適合窄頻通訊，因為配置 0 僅具有兩個下行鏈路子訊框。在一種配置中，可以僅在頻帶內模式及 / 或保護頻帶模式（例如但不是獨立模式）下支援使用窄頻 TDD 訊框結構的窄頻通訊。在另一配置中，使用窄頻 TDD 訊框結構的窄頻通訊可以支援頻帶內模式、保護頻帶模式和獨立模式。

【0093】 另外，可以使用多個窄頻下行鏈路載波和多個窄頻上行鏈路載波來增強基地站和 UE 之間的窄頻通訊。在該等載波中，窄頻錨載波可以用於為支援多載波的 UE 提供同步、系統資訊、傳呼、資料和控制。由此，可以減少窄頻系統資訊管理負擔。例如，可以不在所有窄頻載波上提供對於某個細胞的同步和傳呼。不提供同步及 / 或傳

呼的窄頻載波可以稱為窄頻非錨載波。基地站之間用於選擇減輕干擾的錨載波和用於非錨載波的傳輸功率控制的協調提供了進一步的網路效能優勢。

【0094】圖4B是圖示根據本案內容的某些態樣的可以用於窄頻通訊的無線電訊框430的圖。

【0095】圖4C是圖示根據本案內容的某些態樣的具有15 kHz次載波間隔的10 ms訊框480、具有7.5 kHz次載波間隔的20 ms訊框470和具有3.75 kHz間隔的40 ms訊框460的圖。

【0096】參考圖4B和圖4C，取決於次載波間隔，無線電訊框430可以包括10 ms訊框、20 ms訊框或40 ms訊框。例如，10 ms訊框可以具有15 kHz次載波間隔（例如，參見圖4C中的項目480）。另外，20 ms的訊框可以具有7.5 kHz的次載波間隔（參見圖4C中的項目470）。此外，40 ms訊框可具有3.75 kHz間隔（參見圖4C中的項目460）。

【0097】在某些配置中，可以將無線電訊框430分離成10個子訊框，每個子訊框由2個時槽組成。取決於訊框是10 ms訊框、20 ms訊框還是40 ms訊框，每個時槽的長度可以是 $x/20$ ms。在一個態樣， x 可以等於訊框的長度（例如，10 ms、20 ms或40 ms）。換言之，10 ms訊框（例如，15 kHz次載波間隔）之每一者時槽可以是0.5 ms持續時間，20 ms訊框（例如，7.5 kHz次載波間隔）之每一者時槽可以是1 ms持續時間，以及40 ms

訊框（例如，3.75 kHz 次載波間隔）之每一者時槽可以是 2 ms 持續時間。

【0098】 參考圖 4B，可以將每個時槽劃分成 N_{NB} 個次載波，每個次載波具有相同的次載波間隔（例如，3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz）和 N_{sym} 個正交分頻多工（OFDM）符號（例如 7 個 OFDM 符號）。

【0099】 基地站可以使用各種 NPUSCH 格式來為來自 UE 的一或多個上行鏈路傳輸分配資源。例如，基地站可以使用 NPUSCH 格式 1 來分配資源用於上行鏈路資料傳輸（例如，NPUSCH）。當將用於對下行鏈路傳輸的認可（例如，NPUCCH 或 ACK/NACK）的資源分配給 UE 時，可以使用 NPUSCH 格式 2。例如，當基地站傳輸 NPDCCH 時，可以使用 NPUSCH 格式 2 為來自 UE 的 ACK/NACK 回應分配資源。基地站可用於映射用於 NPUSCH、NPUCCH 及 / 或 ACK/NACK 的傳輸塊（TB）的最小單元可以是資源元素（RU）。

【0100】 對於傳統 NPUSCH 格式 2（例如，在 FDD NB-IoT 系統中），RU 可以由長度為 4 個時槽的單個次載波組成。因此，對於 3.75 kHz 次載波間隔，RU 具有 8 ms 持續時間，並且對於 15 kHz 次載波間隔，RU 具有 2 ms 持續時間。在圖 4B 中的時槽結構 440 中圖示具有在單個次載波中分配的 RU 的傳統 NPUSCH 格式 2 的實例。

【0101】 某些窄頻 TDD 訊框結構可以僅包括幾個上行鏈路子訊框（例如，參見圖 4A 中僅具有一個上行鏈路子

訊框的配置 5) 。當配置 5 用於窄頻 TDD 訊框結構時，甚至是在良好的訊雜比 (SNR) 情況下，UE 可以在第一無線電訊框中的一個上行鏈路子訊框 (例如 2 個時槽) 中和第二無線電訊框中的另一上行鏈路子訊框 (例如 2 個時槽) 中傳輸上行鏈路傳輸。經由不同無線電訊框傳輸的上行鏈路傳輸可能會經歷通道狀況的變化，並且基地站可能不能正確解碼經由不同無線電訊框發送的上行鏈路傳輸。另外，經由不同無線電訊框發送上行鏈路傳輸亦可能在解碼通道中引入大的延遲。需要修改傳統 NPUSCH 格式 2，使得可以由基地站正確解碼在窄頻 TDD 訊框結構中經由不同無線電訊框接收的上行鏈路傳輸。

【0102】 為了增加在基地站處正確解碼的機會，本案內容提供了修改的 NPUSCH 格式 2 結構可以用於跨越多個時槽在多個次載波中分配 RU，如圖 4B 中的時槽結構 450 所示。儘管圖 4B 中將 4 個次載波圖示為被分配用於 RU，但是在不脫離本案內容的範疇的情況下，可以使用任何數量的 2 個或更多個次載波來分配 RU。

【0103】 經由增加用於分配 RU 的載波的數量，基地站可以具有正確解碼經由不同無線電訊框發送的上行鏈路傳輸的增加了的機會，因為可以使用每個時槽中的更多資源元素來攜帶上行鏈路傳輸及 / 或由於跨越多個次載波分配的資源元素的數量增加，而可以在一個或兩個時槽中分配 RU，並且因此在一些情況下，避免將上行鏈路傳輸分離為不連續部分 (例如跨越多個無線電訊框) 。

資源元素

【0104】 圖5A圖示根據本案內容的某些態樣的用於基站502將一或多個RU分配給UE 504以用於上行鏈路傳輸（例如，NPUCCH及/或ACK/NACK）的資料流程500。基站502可以對應於例如基站102、180、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 504可以對應於例如UE 104、350、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基站502和UE 504可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 504可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0105】 在一個態樣，基站502可以決定501用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構。例如，基站502可以決定501窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個。

【0106】 另外，基站502可以決定503PUSCH格式（例如，NPUSCH格式2或修改的PUSCH格式2）以將至少一個RU分配給UE 504以用於NPUCCH（例如，ACK/NACK）。例如，基站502可以決定使用修改的NPUSCH格式2（例如，參見圖4B中的450）來將一或多個RU分配給UE 504以用於一或多個時槽中跨越一或多個次載波的NPUCCH。在某些配置中，決定PUSCH

格式可以基於窄頻 TDD 訊框結構中的上行鏈路子訊框的數量。在某些其他配置中，一或多個時槽之每一者時槽中的一或多個次載波的數量可以對應於窄頻 TDD 訊框結構中的上行鏈路子訊框的數量。在某些其他配置中，一或多個時槽之每一者時槽中的一或多個次載波的數量可以對應於最大傳輸延遲或往返等時線。在某些其他配置中，一或多個時槽之每一者時槽中的一或多個次載波的數量可以對應於用於在預定數量的時槽中傳輸所決定的 PUSCH 格式的 RU 的數量。

【0107】 在另一態樣，基地站 502 可以使用所決定的 PUSCH 格式將至少一個 RU 分配 505 給 UE 504。在一個態樣，RU 可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的一或多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可以具有 3.75 kHz、5 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。例如，基地站 502 可以將一或多個時槽（例如，四個時槽）中的一或多個次載波分配給 UE 504 以用於 NPUSCH。若窄頻 TDD 訊框結構的次載波間隔是 3.75 kHz，則基地站 502 可以在單個時槽或兩個時槽中分配一或多個 RU。在某些配置中，相關聯的次載波頻率間隔可對應於時槽持續時間。

【0108】 另外，基地站 502 可以傳輸指示 NPUSCH 格式以及分配給 UE 504 以用於 NPUSCH 的 RU 的資訊 507。例如，資訊 507 可以指示使用 NPUSCH 格式 2 還是修改的 PUSCH 格式 2 來分配 RU。當 NPUSCH 格式 2 是決

定的 PUSCH 格式時，該資訊可以指示 RU 佔用多少個次載波。在一個態樣，資訊 507 可以在 DCI 中發送。

【0109】 圖 5B 圖示根據本案內容的某些態樣的用於基地站 502 將一或多個 RU 分配給 UE 504 以用於上行鏈路傳輸（例如，NPUSCH）的資料流程 550。基地站 502 可以對應於例如基地站 102、180、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置 1702/1702'、3102/3102'。UE 504 可以對應於例如 UE 104、350、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置 2902/2902'。另外，基地站 502 和 UE 504 可以被配置為使用窄頻通訊（例如 NB-IoT 及 / 或 eMTC）進行通訊。例如，UE 504 可以是 NB-IoT 設備及 / 或 eMTC 設備。

【0110】 在一個態樣，基地站 502 可以決定 509 至少包括預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻 TDD 訊框結構。在一個態樣，預定數量的子訊框可以包括三個連續上行鏈路子訊框，每個長度為 1 ms（例如，15 kHz 次載波間隔）。例如，當預定數量的連續上行鏈路子訊框是三個連續上行鏈路子訊框時，基地站 502 可以決定 509 窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0 或 6 中的一個。在另一態樣，預定數量的連續上行鏈路子訊框可以包括兩個連續上行鏈路子訊框或多於三個連續上行鏈路子訊框。

【0111】 在另一態樣，基地站502可以決定511第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號以用於將至少一個RU分配給UE 504以用於NPUSCH。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。在另一態樣，第二數量的時槽之每一者時槽可以具有3.75 kHz、5 kHz、7.5 kHz或15 kHz的相關聯的次載波頻率間隔。在又一態樣，次載波頻率間隔可以是用於窄頻TDD子訊框結構的配置的函數。在某些配置中，第二數量的時槽可以包括6個時槽。在某些其他配置中，第二數量的時槽可以包括10個時槽。

【0112】 傳統RU分配可以以2個時槽（例如，一個上行鏈路子訊框）、4個時槽（兩個上行鏈路子訊框）、8個時槽（例如，四個上行鏈路子訊框）及/或16個時槽（例如，八個上行鏈路子訊框）為單元。每個時槽可以有7個OFDM符號。當在跨越具有3 ms持續時間（例如，15 kHz次載波間隔）的3個連續上行鏈路子訊框（例如，6個時槽）的窄頻TDD訊框結構中分配RU時，使用傳統RU分配單元可以留下資源未被使用。例如，4時槽傳統RU分配可以用於具有6個連續UL時槽的持續時間的TDD配置。為具有6個時槽資源的持續時間的RU分配4個時槽可以留下可用UL時槽的第五時槽和第六時槽中的資源未被使用。

【0113】 在第一配置中，當使用配置0或3作為窄頻TDD訊框結構時，具有3 ms持續時間的3個連續上行鏈

路子訊框位於每個無線電訊框中。換言之，在每個無線電訊框中有6個上行鏈路時槽可用於上行鏈路傳輸。因此，RU分配可以包括6個時槽（例如，每個時槽具有7個OFDM符號），其與使用傳統RU分配單元相比，可以更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。

【0114】 在第二配置中，當使用配置6作為窄頻TDD訊框結構時，3個連續子訊框（例如6個時槽）位於無線電訊框的第一半訊框中，並且2個連續上行鏈路子訊框（例如4個時槽）位於無線電訊框的第二半訊框。換言之，在每個無線電訊框中有10個上行鏈路時槽可用於上行鏈路傳輸。因此，RU分配可以包括10個時槽（例如，每個時槽具有7個OFDM符號），其與使用傳統RU分配單元相比，可以更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。

【0115】 在第三配置中，當將具有3.75 kHz次載波間隔的上行鏈路子訊框用於RU分配時，RU分配單元可以包括多於或少於16個時槽（例如，每個時槽具有7個OFDM符號）。與使用傳統RU分配單元相比，多於或少於16個時槽的RU分配可以更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。

【0116】 在另一態樣，基地站502可以將至少一個RU分配513給UE 504。在一個態樣，RU可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的單個次載波或多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可以具有3.75

k H z 、 5 k H z 、 7.5 k H z 或 15 k H z 的相關聯的次載波頻率間隔。例如，基地站 502 可以將六個時槽中的兩個或更多個次載波分配給 UE 504 以用於 NPUSCH。

【0117】 另外，基地站 502 可以傳輸指示被分配給 UE 504 以用於 NPUSCH 的 RU 的資訊 515。例如，資訊 515 可以在 DCI 中發送。

上行鏈路傳輸

【0118】 圖 6 圖示根據本案內容的某些態樣的從 UE 604 發送到基地站 602 的上行鏈路傳輸的資料流程 600。基地站 602 可以對應於例如基地站 102、180、502、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置 1702/1702'、3102/3102'。UE 604 可以對應於例如 UE 104、350、504、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置 2902/2902'。另外，基地站 602 和 UE 604 可以被配置為使用窄頻通訊（例如 NB-IoT 及 / 或 eMTC）進行通訊。例如，UE 604 可以是 NB-IoT 設備及 / 或 eMTC 設備。

【0119】 在一個態樣，UE 604 可以接收與具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 601，該第一連續上行鏈路子訊框集合具有第一數量的時槽。例如，窄頻 TDD 訊框結構可以是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、3、4 或 6 中的一個配置，上述配置各包括連續上行鏈路子訊框。在一個態樣，窄頻 TDD 訊框結

構可以包括第一連續上行鏈路子訊框集合和第二連續上行鏈路子訊框集合。例如，包括第一和第二連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1及/或6。在另一態樣，窄頻TDD訊框結構可以包括單個連續上行鏈路子訊框集合。例如，包括單個連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置3及/或4。將此種TDD配置定義用於10 ms訊框，15 kHz次載波間隔，其中每個子訊框長1 ms。在採用多個次載波間隔的系統中，TDD配置能夠被認為是指定上行鏈路傳輸和下行鏈路傳輸的持續時間。

【0120】 當使用窄頻TDD訊框結構時，可以在複數個時槽上發送上行鏈路傳輸。若定義為7個OFDM符號，則時槽對於15 kHz次載波間隔是0.5 ms長，對於7.5 kHz次載波間隔是1 ms長，並且對於3.75 kHz次載波間隔是2 ms長。時槽內的UL傳輸包括引導頻和資料，並意味著可自解碼。由於時槽內的引導頻用於解碼資料，所以希望將時槽中的所有符號一起或彼此靠近地傳輸。例如在兩個不連續的UL持續時間上傳輸時槽可能導致效能損失。在第一配置中，UE 604可以使用適合於第一連續上行鏈路傳輸持續時間中的最大數量的全時槽來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分，並且使用下一連續上行傳輸持續時間的至少一部分來傳輸上行鏈路傳輸的剩餘部分。在第二配置中，UE 604可以使用第一連續上行鏈路傳輸持續時間中

的至少部分時槽傳輸上行鏈路傳輸的第一部分，並且使用下一連續上行傳輸持續時間的至少部分時槽來傳輸上行鏈路傳輸的剩餘部分。在第三配置中，隨著次載波間隔減小，新時槽格式可以用每時槽更少的符號來定義，使得時槽的持續時間的時間對於所有支援的次載波間隔皆是相同的。

【0121】 在第一配置中，UE 604可以使用第一連續上行鏈路傳輸持續時間集合中的所有全時槽來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分605。換言之，UE 604可以決定能夠在第一連續UL傳輸持續時間中完全傳輸的時槽的數量，並且使用第一連續上行鏈路傳輸持續時間中決定的時槽數量中的所有可用符號來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分605，隨後移動到下一上行鏈路傳輸持續時間以使用適合於下一連續上行鏈路傳輸持續時間中的全時槽來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分607（例如，剩餘部分）。在第一實例中，假設由UE 604接收的資訊601指示配置1用於窄頻TDD訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是八個時槽（例如，四個子訊框），其中每個時槽為0.5 ms長。配置1中的第一連續上行鏈路傳輸持續時間可以是2 ms長（例如，子訊框2和3），並且配置1中的第二連續上行鏈路傳輸持續時間集合可以是2 ms長（例如，子訊框7和8）。因此，根據第一配置，UE 604可以在無線電訊框中傳輸包括第一連續上行鏈路傳輸持續時間中的4個時槽的上行鏈路傳輸的第一部分605。UE 604可以在

第一無線電訊框中使用第二連續上行鏈路傳輸持續時間來傳輸包括剩餘4個時槽的上行鏈路傳輸的第二部分607。然而，若上行鏈路傳輸的持續時間是6個時槽，則UE 604可以用第一連續上行鏈路傳輸持續時間的前四個時槽傳輸上行鏈路傳輸的第一部分605，並且用第二連續上行鏈路傳輸持續時間的最後兩個時槽傳輸上行鏈路傳輸的剩餘部分，並且可能不傳輸剩餘部分中的任何內容。

【0122】 在第二實例中，假設由UE 604接收的資訊601指示配置6用於窄頻TDD訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是4 ms，並且每個時槽具有2 ms持續時間（例如，3.75 kHz次載波間隔）。對於以無線電訊框開始的上行鏈路傳輸，配置6中的第一連續上行鏈路持續時間是3 ms長，並且配置6中的第二上行鏈路持續時間是2 ms長（不考慮特殊子訊框）。因此，僅有一個上行鏈路全時槽將適合於第一連續上行鏈路傳輸持續時間內。根據第一配置，UE 604可以在第一連續上行鏈路持續時間中傳輸第一時槽，並在下一連續上行鏈路持續時間中傳輸第二時槽。根據第二配置，UE 604可以使用與第一時槽對應的所有符號和第二時槽的一部分符號（例如，部分時槽/少於7個OFDM符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分605。UE 604可以在下一上行鏈路持續時間中使用一部分符號（例如，部分時槽的剩餘部分/少於7個OFDM符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分607，或者UE 604

可以刪除剩餘的先前部分時槽（例如，不傳輸經刪除的時槽），並開始在下一上行鏈路持續時間中傳輸新的時槽。可以刪除第二上行鏈路傳輸持續時間的未使用部分。注意，第一和第二上行鏈路傳輸持續時間是相對於 UE 604 何時開始上行鏈路傳輸而言的。若 UE 604 在對應於該傳輸的 TDD 配置 6 的無線電訊框的後半部分中開始上行鏈路傳輸，則第一上行鏈路持續時間將是 2 ms，並且第二上行鏈路持續時間將是 3 ms。

【0123】 在第二配置的第一態樣，UE 604 可以基於第一連續上行鏈路傳輸持續時間中的符號的總數，對第一上行鏈路傳輸持續時間中的上行鏈路傳輸的第一部分進行速率匹配 603。在第二配置的第二態樣，UE 604 可以基於第一時槽中的（例如，7 個 OFDM 符號）和第二時槽中的第一符號子集中的符號的總數，對第一連續上行鏈路傳輸持續時間中的上行鏈路傳輸的第一部分 605 進行速率匹配 603。在一個態樣，上行鏈路傳輸的第一部分 605 可以基於第一時槽中的所有符號（例如，7 個 OFDM 符號）和第二時槽中的第一符號子集（例如，少於 7 個 OFDM 符號）使用引導頻模式來傳輸。在第二配置的第一態樣或第二態樣，UE 604 可以使用第一數量的時槽中的第一時槽中的全部符號和第一數量的時槽中的第二時槽中的第一符號子集來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605。在某些配置中，UE 604 可以經由假設傳輸整個時槽，隨後刪除實際上未獲傳輸的符號來執行速率匹配。在某些其他配置

中，UE 604 可以經由假設由於部分時槽導致的符號數量減少來執行速率匹配。在某些態樣，可以為新的部分時槽結構定義新的引導頻模式。或者，對應於全時槽的引導頻模式可以與刪餘一起使用。亦即，若部分時槽具有 N 個符號，則刪餘 N 個符號之外的引導頻符號。

【0124】 另外，UE 604 可以使用位於第二連續上行鏈路傳輸持續時間中的第三時槽中的第二符號子集來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分 607。在一個態樣，第一符號子集和第二符號子集可以等於上行鏈路子訊框中的所有符號。在另一態樣，第二符號子集可以與第二連續上行鏈路傳輸持續時間相關聯。

加擾 / 重複

【0125】 資料加擾可以用於轉置及 / 或反轉信號或以其他方式以預定加擾序列對上行鏈路傳輸（例如，NPUCCH 及 / 或 NPUSCH）進行編碼。對於未配備適當設置的解擾器的設備（例如，基地站及 / 或 UE），加擾序列可能是無法理解的，並且因此僅有預期的設備可以正確地解碼上行鏈路傳輸。加擾亦有助於使得來自其他設備的干擾隨機。

【0126】 使用窄頻 FDD 訊框結構，針對跨越上行鏈路子訊框集合的預定數量的重複傳輸，用於上行鏈路傳輸的加擾序列可以保持相同。跨越重複使用相同的加擾可以簡化接收器的實施方式，因為在解擾和解調之前，跨越重複的相同加擾可以組合不同的重複。為了增加正確解碼上行鏈路傳輸的機會，基地站可以在解擾和解調之前跨越每個

重複傳輸組合上行鏈路傳輸，只要通道跨越所重複的傳輸不變化。UE可以組合後解調來潛在地以更高複雜度為代價實現重複的益處。

【0127】傳統FDD加擾序列可以取決於與訊框號相關聯的LSB。例如，傳統FDD加擾序列可以被定義為 $c_{init} = n_{RNTI} \cdot 2^{14} + n_f \bmod 2 \cdot 2^{13} + [n_s / 2] \cdot 2^9 + N_{ID}^{Ncell}$ ，其中 n_f 是無線電訊框號， n_{RNTI} 是無線電網路臨時標識符，其用於標識位於細胞中的連接模式UE， n_s 是時槽號，並且 N_{ID}^{Ncell} 是細胞標識。

【0128】因為使用窄頻TDD訊框結構發送的上行鏈路傳輸可以跨越多個無線電訊框（例如，上文關於圖5論述的），所以由於通道狀況的變化，基地站可能不能組合跨越不同無線電訊框使用相同加擾序列的重複傳輸。

【0129】需要更新用於使用窄頻TDD訊框結構的重複上行鏈路傳輸的加擾序列。

【0130】圖7圖示根據本案內容的某些態樣的從UE 704發送到基地站702的具有不同加擾序列的重複上行鏈路傳輸的資料流程700。基地站702可以對應於例如基地站102、180、502、602、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 704可以對應於例如UE 104、350、504、604、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基地站702和UE 704可以被配置為使用窄頻通訊（例如

NB-IoT 及 / 或 eMTC) 進行通訊。例如，UE 704 可以是 NB-IoT 設備及 / 或 eMTC 設備。

【0131】 在一個態樣，UE 704 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 701。例如，窄頻 TDD 訊框結構可以是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 o 中的一個。

【0132】 在另一態樣，UE 704 可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸 703。例如，每個上行鏈路傳輸可以用相同的加擾序列重複 M 次。重複上行鏈路傳輸 M 次可有助於基地站 702 在解擾之前組合上行鏈路傳輸，但可能以不能隨機化干擾為代價。在一個態樣，第一加擾序列可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的 LSB 來決定。在另一態樣，LSB 的第一數量可以大於在與窄頻 FDD 上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的 LSB 的第二數量。

【0133】 因為當使用窄頻 TDD 訊框結構時，一個上行鏈路傳輸可以跨越多個無線電訊框，所以 UE 704 可以更新加擾序列以使用 n_f (例如，無線電訊框號) 的更多 LSB 以避免重複加擾序列，因為與窄頻 FDD 訊框結構相比，在每個無線電訊框中，較少數量的上行鏈路時槽 (例如，上行鏈路子訊框) 是可用的。例如，UE 704 可以在加擾序列中使用 n_f 模 10 而不是 n_f 模 2。如前述，因為上行鏈路傳輸的重複可以出現在不同的無線電訊框中，所以基地站 702 可能不能在解調之前組合重複。

【0134】 在一個態樣， M 次重複可以是窄頻TDD訊框結構的函數，使得不同加擾序列被用於在不同無線電訊框中出現的重複。另外及/或可替換地，可以在相同無線電訊框內跨越不同上行鏈路子訊框集合重置加擾序列。例如，上行鏈路傳輸703可以利用相同的加擾序列發送 M 次，隨後可以利用不同的加擾序列來傳輸下一 M 次重複705。 M 可以是單個無線電訊框中的連續或非連續上行鏈路子訊框的數量的函數。更進一步，可以不發送相同的重複（例如， $M=1$ ）。換言之，可以使用唯一的加擾序列傳輸上行鏈路傳輸703的每個重複一次。

【0135】 經由使用不同的加擾序列進行重複，本案內容的基站702能夠跨越不同細胞對干擾進行隨機化，從而改良系統效能並且亦可以組合重複並且使得解碼上行鏈路傳輸的機會增加。

上行鏈路傳輸之間間隙

【0136】 當使用窄頻FDD訊框結構重複上行鏈路傳輸時，預定長度（例如，40 ms）的間隙可以位於用於重複上行鏈路傳輸的預定數量的無線電訊框（例如，256）之後。在繼續重複下一無線電訊框集合中的上行鏈路傳輸之前，UE可以使用該間隙來執行時序及/或頻率估計。然而，因為UE可能需要停止傳輸上行鏈路傳輸以在間隙期間執行時序及/或頻率估計，所以可能發生與基站處解碼上行鏈路傳輸相關聯的增加的延時。

【0137】 需要減少與由於UE執行時序及/或頻率估計而可能導致的解碼上行鏈路傳輸相關聯的延時。

【0138】 圖8是圖示根據本案內容的某些態樣的用於由UE 804執行時序及/或頻率估計的流程圖800的圖。基站802可以對應於例如基站102、180、502、602、702、902、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 804可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、904、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基站802和UE 804可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 804可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0139】 在一個態樣，UE 804可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊801。例如，窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個。

【0140】 在另一態樣，UE 804可以決定803以在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中重複上行鏈路傳輸。在某些配置中，第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合可以各包括256個無線電訊框。在某些其他配置中，第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合可以包括多於或少於256個無線電訊框。第一無線電訊框集合和第二無線電訊框可以包括相同數量的無線電訊框或不同數

量的無線電訊框。上行鏈路傳輸可以包括例如窄頻實體隨機存取通道（NPRACH）前序信號。

【0141】 在又一態樣，UE 804 可以決定 805 不監測第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中的下行鏈路子訊框。在一個態樣，UE 804 可以從基地站 802 接收指示不監測第一無線電訊框集合及/或第二無線電訊框集合中的一或多個中的至少一部分下行鏈路子訊框的信號傳遞（例如，圖 8 中未圖示）。

【0142】 另外，UE 804 可以使用第一無線電訊框集合或第二無線電訊框集合中的一或多個中的至少一個下行鏈路子訊框執行 807 時序估計或頻率估計中的一或多個。經由不監測第一無線電訊框及/或第二無線電訊框中的至少一部分下行鏈路子訊框，UE 804 可以使用下行鏈路子訊框的持續時間來執行時序估計及/或頻率估計。可以使用時序估計及/或頻率估計來與基地站 802 同步（例如，子訊框同步）。因為在下行鏈路子訊框持續時間期間執行時序估計及/或頻率估計，所以在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合之間可能不存在時間間隙。換言之，可以在不使用第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合之間間隙的情況下執行時序估計及/或頻率估計。

NB-SRS

【0143】 圖 9A 是圖示根據本案內容的某些態樣的用於從 UE 904 向基地站 902 發送窄頻 SRS（NB-SRS）的流程圖 900 的圖。由 UE 傳輸的傳統 SRS 可以具有梳狀結

構，並且UE可以在梳狀結構中的音調中的一個音調中傳輸SRS。NB-SRS可以經由UE使用梳狀結構中留下未使用的音調來被傳輸。基地站902可以使用NB-SRS進行通道品質估計，以實現上行鏈路傳輸的頻率相關的排程。

【0144】 基地站902可以對應於例如基地站102、180、502、602、702、802、1002、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 904可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、804、1004、1104、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基地站902和UE 904可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 904可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0145】 在一個態樣，UE 904可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊901。例如，窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個。

【0146】 在另一態樣，UE 904可以使用窄頻TDD訊框結構向基地站902傳輸NB-SRS 903。在一個態樣，NB-SRS 903包括單個音調SRS。在另一態樣，可以作為使用躍頻來覆蓋與窄頻通訊相關聯的系統頻寬的一系列上行鏈路傳輸來傳輸NB-SRS 903。在又另一態樣，可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中傳輸NB-SRS

903。此外，NB-SRS 903可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中與傳統SRS多工。

【0147】圖9B是圖示具有與傳統SRS 935多工的NB-SRS 925的SRS梳狀結構915的圖。在某些配置中，梳狀結構中的某些音調945可能未被使用。

參考信號

【0148】使用窄頻FDD訊框結構，可以在16個時槽(例如，序列長度被定義在16個時槽上)上實現窄頻參考信號(NRS)序列正交性。例如，UE可以使用正交序列長度16在16個時槽上傳輸NRS。因為使用窄頻TDD訊框結構發送的上行鏈路傳輸可以跨越多個無線電訊框(例如，上文關於圖5論述的)，所以基地站由於通道狀況的變化，可能不能將NRS與正交序列長度16組合。

【0149】需要為使用窄頻TDD訊框結構傳輸的NRS更新NRS正交序列長度。

【0150】圖10A是圖示根據本案內容的某些態樣的用於從UE 1004向基地站1002發送NRS的流程圖1000的圖。NRS可以是可由基地站1002用於實現相干信號解調的窄頻DM-RS(NB-DM-RS)。在第二配置中，NRS可以是如上文關於圖9所論述的NB-SRS。

【0151】基地站1002可以對應於例如基地站102、180、502、602、702、802、902、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 1004可以對應於例如UE 104、

350、504、604、704、804、904、1104、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基地站1002和UE 1004可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 1004可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0152】 在一個態樣，UE 1004可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1001。例如，UE 1004可以接收指示窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個的資訊1001。在一個態樣，資訊1001可以指示包括連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構。當資訊1001指示窄頻TDD訊框結構包括連續上行鏈路子訊框集合時，窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1、3、4或6中的一個。配置0、1、3、4或6中的每一個皆包括至少兩個或更多個連續上行鏈路子訊框。

【0153】 在另一態樣，UE 1004可以基於上行鏈路子訊框的數量或連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量中的至少一個來決定1003與NRS相關聯的正交序列長度。例如，假設由UE 1004接收的資訊1001指示使用配置1作為窄頻TDD訊框結構。如圖4A中所見的，配置1具有2個連續上行鏈路子訊框的集合（例如，子訊框2和3）。該2個連續上行鏈路子訊框的集合具有4個時槽。因此，UE 1004可以決定1003與NRS相關聯的正交序列長度是長度4。或者，當窄頻TDD訊框結構具有單個上行

鏈路子訊框（例如，配置5）時，NRS的正交序列長度可以是如基於單個上行鏈路子訊框中的時槽數量（例如2個時槽）的長度2。

【0154】 在又一態樣，UE 1004可以使用所決定的正交序列長度來傳輸NRS 1005。例如，可以使用NPUSCH格式1引導頻結構來傳輸NRS 1005。在一個態樣，可以使用修改的NPUSCH格式1引導頻結構來傳輸NRS 1005，該修改的NPUSCH格式1引導頻結構包括比在傳統NPUSCH格式1中使用的引導頻密度大的每時槽引導頻密度。例如，修改的NPUSCH格式1可以包括每時槽兩個引導頻而不是像傳統NPUSCH格式1中的每時槽一個引導頻。

序列群組躍頻

【0155】 窄頻FDD訊框結構中的序列群組躍頻模式可以以假性隨機方式在時槽之間變化，而移位偏移可以在所有時槽中固定。換言之，序列群組躍頻模式可以是時槽號的函數。因為上行鏈路子訊框可以在窄頻TDD訊框結構中間隔開，所以僅僅是時槽號的函數的序列群組躍頻模式可以跨越不同的無線電訊框重複，並因此限制分集。

【0156】 在將窄頻TDD訊框結構用於窄頻通訊時，需要可以不限制分集的序列群組躍頻模式。

【0157】 圖10B是圖示根據本案內容的某些態樣的用於使用序列群組躍頻模式從UE 1004向基地站1002發送NRS的流程圖1050的圖。NRS可以是可由基地站

1002 用於實現相干信號解調及 / 或通道估計的 NB-DM-RS。在第二配置中，NRS 可以是如上文關於圖 9 所論述的 NB-SRS。

【0158】 基地站 1002 可以對應於例如基地站 102、180、502、602、702、802、902、1102、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置 1702/1702'、3102/3102'。UE 1004 可以對應於例如 UE 104、350、504、604、704、804、904、1104、1204、1304、1404、1750、裝置 2902/2902'。另外，基地站 1002 和 UE 1004 可以被配置為使用窄頻通訊（例如 NB-IoT 及 / 或 eMTC）進行通訊。例如，UE 1004 可以是 NB-IoT 設備及 / 或 eMTC 設備。

【0159】 在一個態樣，UE 1004 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1001。例如，UE 1004 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個的資訊 1001。

【0160】 在另一態樣，UE 1004 可以基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或無線電訊框號中的至少一個來決定 1007 與 NRS 相關聯的序列躍頻模式。例如，序列躍頻模式可以是與無線電訊框號相關聯的一或多個 LSB 的函數。經由使用基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或無線電訊框號中的至少一個的序列躍頻模式，與使

用僅是時槽號的函數的序列躍頻模式相比，可以增加分集。

【0161】 在又一態樣，UE 1004可以使用所決定的序列躍頻模式來傳輸NRS 1009。

NPRACH-符號群組大小

【0162】 圖11是圖示根據本案內容的某些態樣的用於從UE 1104向基地站1102發送NPRACH的流程圖1100的圖。基地站1102可以對應於例如基地站102、180、502、602、702、802、902、1002、1202、1302、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 1104可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1204、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基地站1102和UE 1104可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 1104可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0163】 在一個態樣，UE 1104可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1101。例如，UE 1104可以接收指示窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個的資訊1101。

【0164】 在另一態樣，UE 1104可以向基地站1102傳輸第一NPRACH前序信號的第一符號群組1103。在一個態樣，第一符號群組的第一長度可以與窄頻TDD訊框結構相關聯。

【0165】 在第一配置中，第一符號群組的第一長度可以比使用窄頻FDD訊框結構傳輸的第二NPRACH前序信號的第二符號群組的第二長度短。在一個態樣，可以減小第一長度，使得上行鏈路傳輸的重複適合於窄頻TDD訊框結構中。例如，若第一長度從1.4 ms / 1.6 ms（例如，用於窄頻FDD訊框結構的長度）減小到1 ms，則UE 1104能夠在2 ms上行鏈路時機中容納2個符號群組（例如，單個上行鏈路子訊框或連續上行鏈路子訊框集合）以及在3 ms上行鏈路時機中容納3個符號群組。特殊子訊框可以位於某些上行鏈路時機之前，並且與NPRACH相關聯的時序不決定性可以由位於上行鏈路時機之前的特殊子訊框調節。減少NPRACH前序信號的長度亦可以使1個符號群組能夠適合於1個上行鏈路子訊框內，此舉在將配置2用於窄頻TDD訊框結構時可能是有用的。

【0166】 在第二配置中，第一符號群組的第一長度可以比使用窄頻FDD訊框結構傳輸的第二NPRACH前序信號的第二符號群組的第二長度長。在一個態樣，可以增加第一長度，使得上行鏈路傳輸的重複適合於窄頻TDD訊框結構中。例如，UE 1104可以將符號群組大小增加到2 ms，並且在2 ms的上行鏈路時機中容納1個上行鏈路符號群組。由於窄頻FDD訊框結構中的符號群組長度是1.4 ms / 1.6 ms，所以使用與窄頻FDD訊框結構相關聯的符號群組大小在2 ms上行鏈路時機中傳輸相同大小的符號

群組可以導致 2 ms 上行鏈路時機中的 0.6 ms / 0.4 ms 的浪費。

【0167】 在第三配置中，與第一 NPRACH 前序信號相關聯的第一前序信號格式可以不同於與使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號相關聯的第二前序信號格式。

【0168】 在第四配置中，第一符號群組的第一長度可以與窄頻 TDD 訊框結構中的一或多個上行鏈路時機相關聯。例如，第一符號群組的第一長度可以是用於窄頻 TDD 訊框結構的配置的函數。

NPRACH - 前序信號

【0169】 窄頻 FDD 訊框結構中的 NPRACH 前序信號可以包括前面關於圖 10B 論述的符號群組的預定次數的重複（例如，4 次重複）。然而，由於每個無線電訊框中有限數量的上行鏈路子訊框，在窄頻 FDD 訊框結構中使用的預定次數的重複可能不非常適合於窄頻 TDD 訊框結構。

【0170】 需要被配置用於窄頻 TDD 訊框結構的 NPRACH 前序信號。

【0171】 圖 12 是圖示根據本案內容的某些態樣的用於從 UE 1204 向基地站 1202 發送 NPRACH 前序信號的重複的流程圖 1200 的圖。基地站 1202 可以對應於例如基地站 102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1302、1402、2950、eNB 310、裝置

1702/1702'、3102/3102'。UE 1204可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1304、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基站1202和UE 1204可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 1204可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0172】 在一個態樣，UE 1204可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1201。例如，UE 1204可以接收指示窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或o中的一個的資訊1201。

【0173】 在另一態樣，UE 1204可以決定1203與適合窄頻TDD訊框結構中的上行鏈路時機的NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組中的最大數量的符號群組。

【0174】 在第一配置中，用於窄頻TDD訊框結構的NPRACH前序信號可以包括用於該符號群組的固定次數的重複，並且UE 1204可以串列地跨越不同上行鏈路時機適配符號群組重複，適配與能夠適合於每個上行鏈路時機中的一樣多的重複。

【0175】 在第二配置中，用於符號群組的重複次數和NPRACH前序信號的序列躍頻模式可以與用於窄頻FDD訊框結構的重複次數和序列躍頻模式相同。

【0176】 在第三配置中，符號群組的重複次數可以是用於窄頻TDD訊框結構的配置的函數。

【0177】 在另一態樣，UE 1204可以在窄頻TDD訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸與NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組中的第一子集1205，並在窄頻TDD訊框結構中的第二上行鏈路時機中傳輸與NPRACH前序信號相關聯的複數個符號群組中的第二子集1205。在第一態樣，第一子集可以包括最大數量的符號群組。在第二態樣，第二子集可以包括複數個符號群組中的任何剩餘符號群組或最大數量的符號群組。在一個態樣，用於傳輸複數個符號群組之每一者符號群組的音調之間的距離可以與窄頻TDD訊框結構相關聯。

【0178】 圖13是圖示根據本案內容的某些態樣的用於從UE 1304向基地站1302發送NPRACH前序信號的重複的流程圖1300的圖。在一個態樣，NPRACH前序信號可以是微型前序信號的預定序列（例如，符號群組的數量、躍頻類型、音調位置（X））。另外及/或可替換地，NPRACH前序信號可以用於窄頻TDD訊框結構的配置及/或窄頻TDD訊框結構中的特殊子訊框的數量的函數。

【0179】 基地站1302可以對應於例如基地站102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1402、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 1304可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1404、1750、裝置2902/2902'。另外，基地

站 1302 和 UE 1304 可以被配置為使用窄頻通訊（例如 NB-IoT 及 / 或 eMTC）進行通訊。例如，UE 1304 可以是 NB-IoT 設備及 / 或 eMTC 設備。

【0180】 在一個態樣，UE 1304 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1301。例如，UE 1304 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個的資訊 1301。

【0181】 在另一態樣，UE 1304 可以決定 1303 要在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 前序信號的第一數量的符號群組。第一數量的符號群組可以包括兩個符號群組或三個符號群組。

【0182】 在第一配置中，第一數量的符號群組可以包括兩個符號群組。在第一配置中，UE 1304 可以在第一上行鏈路時機中的第一音調中傳輸第一符號群組 1305，並且在第一上行鏈路時機中的第二音調中傳輸第二符號群組 1305。

【0183】 在第一配置的第一態樣，第一音調與第二音調之間的距離可以是一個音調（例如，一個 OFDM 符號）。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，並且第二符號群組可以在音調 X+1 中傳輸。

【0184】 在第一配置的第二態樣，第一音調與第二音調之間的距離可以是六個音調（例如，六個 OFDM 符號）。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，並且第二符號群組可以在音調 X+6 中傳輸。

【0185】 在第二配置中，第一數量的符號群組可以包括三個符號群組。在第二配置中，UE 1304可以在第一上行鏈路時機的第一音調中傳輸三個符號群組中的第一符號群組1307，在第一上行鏈路時機的第二音調中傳輸三個符號群組中的第二符號群組1307，並且在第一上行鏈路時機的第三音調中傳輸三個符號群組的第三符號群組1307。

【0186】 在第二配置的第一態樣，第一音調與第二音調之間的第一距離可以是一個音調，並且第二音調與第三音調之間的第二距離可以是一個音調。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，第二符號群組可以在音調 $X+1$ 或 $X-1$ 中傳輸，並且第三符號群組可以在音調 X 中傳輸。將 $X+1$ 或 $X-1$ 用於第二符號群組可以基於 X 是偶數還是奇數。

【0187】 在第二配置的第二態樣，第一音調與第二音調之間的第一距離可以是六個音調，並且第二音調與第三音調之間的第二距離可以是六個音調。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，第二符號群組可以在音調 $X+6$ 或 $X-6$ 中傳輸，並且第三符號群組可以在音調 X 中傳輸。對於第二符號群組完成 $X+6$ 或 $X-6$ 之間的選擇以確保音調位於同一資源區塊中。

【0188】 在第二配置的第三態樣，第一音調與第二音調之間的第一距離可以是一個音調，並且第一音調與第三音調之間的第二距離可以是六個音調。此外，UE 1304可

以在第一上行鏈路時機之後的第二上行鏈路時機中的第四音調中傳輸第四符號群組 1309。在一個態樣，第三音調與第四音調之間的第三距離可以是一個音調。

【0189】 例如，第一符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 X 傳輸，第二符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 $X+1$ 中傳輸，第三符號群組可以在第一上行鏈路時機中的符號 $X+6$ 中傳輸，並且第四符號群組可以在第二上行鏈路時機中的音調 X 或 $X+7$ 中傳輸。

NPRACH - 躍頻

【0190】 基地站可以使用窄頻 FDD 訊框結構中的 NPRACH 前序信號的躍頻來執行粗略和精細時序估計。例如，第一對符號群組可以在第一上行鏈路時機中間隔一個次載波並且用於粗略時序估計。第二對符號群組可以在第二上行鏈路時機中間隔五到七個次載波並用於精細時序估計。若將相同的躍頻模式用於窄頻 TDD 訊框結構，則基地站可能必須依賴跨越不同上行鏈路時機在時間上分離的前序信號，並且因此不提供準確的精細和粗略時序估計，因為通道狀況可能在上行鏈路時機之間改變。

【0191】 需要支援粗略和精細時序估計的窄頻 TDD 訊框結構中的 NPRACH 躍頻模式。

【0192】 圖 14 是圖示根據本案內容的某些態樣的從 UE 1404 發送到基地站 1402 的 NPRACH 躍頻模式的流程圖 1400 的圖。基地站 1402 可以對應於例如基地站 102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、

1202、1302、2950、eNB 310、裝置1702/1702'、3102/3102'。UE 1404可以對應於例如UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1750、裝置2902/2902'。另外，基地站1402和UE 1404可以被配置為使用窄頻通訊（例如NB-IoT及/或eMTC）進行通訊。例如，UE 1404可以是NB-IoT設備及/或eMTC設備。

【0193】 在一個態樣，UE 1404可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1401。例如，UE 1404可以接收指示窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或0中的一個的資訊1401。

【0194】 在另一態樣，UE 1404可以決定1403與使用窄頻TDD訊框結構在一或多個上行鏈路時機中傳輸的NPRACH的兩對符號群組相關聯的躍頻模式。

【0195】 在第一配置中，與兩對符號群組相關聯的躍頻模式可以出現在單個上行鏈路時機中。例如，第一對符號群組中的一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波Z中，並且第一對符號群組中的另一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波Z+1中。基地站1402可以使用第一對符號群組進行粗略時序估計。另外，第二對符號群組中的一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波Z中，而第二對符號群組中的另一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波Z+6中。基地站1402可以使用第二對符號群組來進行精細時序估計。

【0196】 在第二配置中，與兩對符號群組中的一對相關聯的躍頻模式可以出現在第一上行鏈路時機中，並且與兩對符號群組中的另一對相關聯的躍頻模式可以出現在不同的上行鏈路時機中。例如，第一對符號群組中的一個符號群組可以位於第一上行鏈路時機中的次載波 Z 中，並且第一對符號群組中的另一個符號群組可以位於第一上行鏈路時機中的次載波 $Z+1$ 中。基地站1402可以使用第一對符號群組進行粗略時序估計。另外，第二對符號群組中的一個符號群組可以位於第二上行鏈路時機（例如，第一上行鏈路時機之後的下一個上行鏈路時機）中的次載波 Z 中，並且第二對符號群組中的另一個符號群組可以位於第二上行鏈路時機中的次載波 $Z+6$ 中。基地站1402可以使用第二對符號群組來進行精細時序估計。

【0197】 在又一態樣，UE 1404可以在窄頻TDD訊框結構中的相同上行鏈路時機中或相鄰上行鏈路時機中傳輸第一對符號群組1405和第二對符號群組1405。

【0198】 圖15是無線通訊方法的流程圖1500。該方法可以由基地站（例如，基地站102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、eNB 310、2350、裝置1702/1702'）執行。在圖15中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0199】 在1502處，基地站可以決定用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構。例如，參照圖5A，基地站502可以決定501用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構。例如，基

地站 502 可以決定 501 窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4 A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個。

【0200】 在 1504 處，基地站可以決定用於將至少一個 RU 分配給 UE 以用於 NPUCCH 的 PUSCH 格式群組的實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 格式。例如，參照圖 5 A，基地站 502 可以決定 503 用於將至少一個 RU 分配給 UE 504 以用於 NPUCCH 的一組 (例如，NPUSCH 格式 1、NPUSCH 格式 2 或修改的 PUSCH 格式 2) 的 PUSCH 格式。例如，基地站 502 可以決定使用修改的 NPUSCH 格式 2 (例如，參見圖 4 B 中的 450) 來將一或多個 RU 分配給 UE 504 以用於 NPUCCH。

【0201】 在 1506 處，基地站可以使用所決定的 PUSCH 格式將至少一個 RU 分配給 UE。在一個態樣，RU 可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可具有 3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。例如，參照圖 5 A，基地站 502 可以使用所決定的 PUSCH 格式將至少一個 RU 分配 505 給 UE 504。在一個態樣，RU 可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可以具有 3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。例如，基地站 502 可以將一或多個時槽 (例如，四個時槽) 中的兩個或更多個次載波分配給 UE 504 以用於 NPUCCH。若窄頻 TDD 訊框結構的次載波間隔是 3.75

k H z，則基地站 502 可以分配單個時槽或兩個時槽中的一或多個 R U。

【0202】 在 1508 處，基地站可以傳輸與 R U 或 P U S C H 格式中的至少一個相關聯的資訊。例如，參照圖 5 A，基地站 502 可以傳輸指示 N P U S C H 格式和分配給 U E 504 以用於 N P U C C H 的 R U 的資訊 507。

【0203】 圖 16 是無線通訊方法的流程圖 1600。該方法可以由基地站（例如，基地站 102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、e N B 310、2350、裝置 1702/1702'）執行。在圖 16 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0204】 在 1602 處，基地站可以決定包括至少預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻 T D D 訊框結構。例如，參照圖 5 B，基地站 502 可以決定 509 包括至少預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻 T D D 訊框結構。在一個態樣，預定數量的子訊框可以包括三個連續上行鏈路子訊框，每個長度為 1 m s（例如，15 k H z 次載波間隔）。在另一態樣，預定數量的連續上行鏈路子訊框可以包括兩個連續上行鏈路子訊框或多於三個連續上行鏈路子訊框。例如，當預定數量的連續上行鏈路子訊框是三個連續上行鏈路子訊框時，基地站 502 可以決定 509 窄頻 T D D 訊框結構是來自圖 4 A 中的表 410 的配置 0 或 6 中的一個。

【0205】 在 1604 處，基地站可以決定第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號，以用於將至少一個

R U 分配給 U E 以用於 N P U S C H 。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。例如，參照圖 5 B ，基地站 5 0 2 可以決定 5 1 1 第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號，以用於將至少一個 R U 分配給 U E 5 0 4 以用於 N P U S C H 。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。在另一態樣，第二數量的時槽之每一者時槽可以具有 3 . 7 5 k H z 、 7 . 5 k H z 或 1 5 k H z 的相關聯的次載波頻率間隔。在另一態樣，第二數量的時槽之每一者時槽可以具有不同於 3 . 7 5 k H z 、 7 . 5 k H z 或 1 5 k H z 的相關聯的次載波頻率間隔，並且是用於窄頻 T D D 子訊框結構的配置的函數。傳統 R U 分配單元可以是 2 個時槽（例如，一個上行鏈路子訊框）、4 個時槽（兩個上行鏈路子訊框）、8 個時槽（例如四個上行鏈路子訊框）及 / 或 1 6 個時槽（例如八個上行鏈路子訊框）的單元。每個時槽可以有 7 個 O F D M 符號。在第一配置中，當使用配置 0 或 3 作為窄頻 T D D 訊框結構時，具有 3 m s 持續時間的 3 個連續上行鏈路子訊框位於每個無線電訊框中。換言之，在每個無線電訊框中可以有 6 個上行鏈路時槽用於上行鏈路傳輸。因此，R U 分配可以包括 6 個時槽（例如，每個時槽具有 7 個 O F D M 符號），其可以比使用傳統 R U 分配單元更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。在第二配置中，當使用配置 6 作為窄頻 T D D 訊框結構時，3 個連續子訊框（例如 6 個時槽）位於無線電訊

框的第一半訊框中並且2個連續上行鏈路子訊框（例如4個時槽）位於無線電訊框的第二半訊框中。換言之，在每個無線電訊框中可以有10個上行鏈路時槽用於上行鏈路傳輸。因此，RU分配可以包括10個時槽（例如，每個時槽具有7個OFDM符號），其可以比使用傳統RU分配單元更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。在第三配置中，當將具有3.75 kHz次載波間隔的上行鏈路子訊框用於RU分配時，RU分配單元可以包括多於或少於16個時槽（例如，每個時槽具有7個OFDM符號）。多於或少於16個時槽的RU分配可以比使用傳統RU分配單元更有效地使用每個無線電訊框中的可用上行鏈路資源。

【0206】 在1606處，基地站可以將該至少一個RU分配給UE。例如，參照圖5B，基地站502可以將至少一個RU分配513給UE 504。在一個態樣，RU可以包括一或多個時槽中的每一時槽中的單個次載波或多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可以具有3.75 kHz、7.5 kHz或15 kHz的相關聯的次載波頻率間隔。例如，基地站502可以將六個時槽中的兩個或更多個次載波分配給UE 504以用於NPUSCH。

【0207】 在1608處，基地站可以傳輸與分配給UE的至少一個RU相關聯的資訊。例如，參照圖5B，基地站502可以傳輸指示分配給UE 504以用於NPUSCH的RU的資訊515。

【0208】 圖17是圖示示例性裝置1702中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖1700。該裝置可以是與UE 1750通訊的基地站(例如,基地站102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、eNB 310、裝置1702'、3102/3102')。該裝置可以包括接收元件1704、訊框結構元件1706、RU分配元件1708、傳輸元件1710,及/或PUSCH格式元件1712。

【0209】 在某些配置中,訊框結構元件1706可以被配置為決定用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構。訊框結構元件1706可以被配置為將與窄頻TDD訊框結構相關聯的信號發送到傳輸元件1710。

【0210】 在某些配置中,PUSCH格式元件1712可以被配置為決定用於將至少一個RU分配給UE 1750以用於NPUCCH的PUSCH格式群組的PUSCH格式。PUSCH元件1712可以被配置為將與PUSCH格式相關聯的信號發送給傳輸元件1710及/或RU分配元件1708。

【0211】 在某些配置中,RU分配元件1708可以被配置為使用所決定的PUSCH格式將至少一個RU分配給UE。在一個態樣,RU可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的多個次載波。在另一態樣,多個次載波中的每一個次載波可以具有3.75 kHz、7.5 kHz或15 kHz的相關聯的次載波頻率間隔。RU分配元件1708可以被配置為將

與基於所決定的 PUSCH 格式的所分配的 RU 相關聯的信號發送給傳輸元件 1710。

【0212】 在某些配置中，傳輸元件 1710 可以被配置為向 UE 1750 傳輸與 RU 或 PUSCH 格式中的至少一個相關聯的資訊。

【0213】 在某些配置中，接收元件 1704 可以被配置為從 UE 1750 接收 NPUCCH 及 / 或 NPUSCH 中的一或多個。

【0214】 該裝置可以包括執行圖 15 的上述流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。因而，圖 15 的上述流程圖之每一者方塊皆可以由元件執行，並且該裝置可以包括該等元件中的一或多個。元件可以是專門被配置為執行所述過程 / 演算法的一或多個硬體元件，可以由被配置為執行所述過程 / 演算法的處理器實現，可以儲存在電腦可讀取媒體內以由處理器實現，或其某個組合。

【0215】 圖 18 是圖示採用處理系統 1814 的裝置 1702' 的硬體實施方式的實例的圖 1800。處理系統 1814 可以用匯流排架構來實現，匯流排架構通常由匯流排 1824 表示。根據處理系統 1814 的具體應用和整體設計約束，匯流排 1824 可以包括任何數量的互連匯流排和橋接器。匯流排 1824 將包括由處理器 1804、元件 1704、1706、1708、1710、1712 以及電腦可讀取媒體 / 記憶體 1806 表示的一或多個處理器及 / 或硬體元件的各種電路連結在一起。匯流排 1824 亦可以連結諸如定時源、周

邊設備、穩壓器和電源管理電路的各種其他電路，該等其他電路在本領域中是眾所周知的，因此將不再進一步描述。

【0216】 處理系統1814可以耦合到收發機1810。收發機1810耦合到一或多個天線1820。收發機1810提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機1810從一或多個天線1820接收信號，從接收到的信號中提取資訊，並將所提取的資訊提供給處理系統1814，具體地是接收元件1704。此外，收發機1810從處理系統1814，具體地是從傳輸元件1710接收資訊，並且基於所接收的資訊，產生要應用於一或多個天線1820的信號。處理系統1814包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1806的處理器1804。處理器1804負責一般處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1806上的軟體。當由處理器1804執行時，軟體使處理系統1814執行以上針對任何特定裝置所述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1806亦可用於儲存在執行軟體時由處理器1804操縱的資料。處理系統1814亦包括元件1704、1706、1708、1710、1712中的至少一個。元件可以是在處理器1804中執行的、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1806中的軟體元件、耦合到處理器1804的一或多個硬體元件或其某個組合。處理系統1814可以是eNB 310的元件，並且可以包括記憶體376及/或TX處理器316、RX處理器370和控制器/處理器375中的至少一個。

【0217】 在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1702/1702' 可以包括用於決定用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構的構件。在另一配置中，用於無線通訊的裝置 1702/1702' 可以包括用於決定用於將至少一個 RU 分配給 UE 以用於窄頻實體上行鏈路控制通道 NPUSCH 的 PUSCH 格式群組的 PUSCH 格式的構件。在進一步的配置中，用於無線通訊的裝置 1702/1702' 可以包括用於使用所決定的 PUSCH 格式將至少一個 RU 分配給 UE 的構件。在一個態樣，RU 可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可具有 3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。在進一步的配置中，用於無線通訊的裝置 1702/1702' 可以包括用於向 UE 傳輸與 RU 或 PUSCH 格式中的至少一個相關聯的資訊的構件。上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的裝置 1702 及 / 或裝置 1702' 的處理系統 1814 的上述元件中的一或多個元件。如前述，處理系統 1814 可以包括 TX 處理器 316、RX 處理器 370 和控制器 / 處理器 375。因此，在一個配置中，上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的 TX 處理器 316、RX 處理器 370 和控制器 / 處理器 375。

【0218】 圖 19A 和圖 19B 是無線通訊方法的流程圖 1900。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、

1404、裝置2902/2902')執行。在圖19中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0219】 在圖19A中，在1902處，UE可以接收與具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。在一個態樣，第一連續上行鏈路子訊框集合可以包括第一數量的時槽。例如，參照圖6，UE604可以接收與具有帶有第一數量的時槽的第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊601。例如，窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的各自包括連續上行鏈路子訊框的配置0、1、3、4或6中的一個。在一個態樣，窄頻TDD訊框結構可以包括第一連續上行鏈路子訊框集合和第二連續上行鏈路子訊框集合。例如，包括第一和第二連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1及/或6。在另一態樣，窄頻TDD訊框結構可以包括單個連續上行鏈路子訊框集合。例如，包括單個連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置3及/或4。

【0220】 在圖19A中，在1904處，UE可以基於第一連續上行鏈路子訊框集合中的符號的總數，對第一連續上行鏈路子訊框集合中的上行鏈路傳輸的第一部分進行速率匹配。在一個態樣，可以對未用於傳輸上行鏈路傳輸的第一部分的第一連續上行鏈路子訊框集合中的任何符號進行刪餘。在另一態樣中，可以基於第一時槽和第二時槽

中的符號的總數使用引導頻模式傳輸上行鏈路傳輸的第一部分，其中第二時槽中的未使用的符號被刪除。例如，參照圖 6，UE 604 可以基於第一連續上行鏈路子訊框集中的符號的總數，對第一連續上行鏈路子訊框集中的上行鏈路傳輸的第一部分進行速率匹配 603。假設由 UE 604 接收的資訊 601 指示配置 1 用於窄頻 TDD 訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是 3 ms 並且每個時槽具有 2 ms 持續時間（例如，3.75 kHz 次載波間隔）。配置 1 中的第一連續子訊框集合可以是子訊框 2 和 3，並且子訊框 2 和 3 的總持續時間是 4 ms。因此，由於子訊框 2 和 3 的持續時間（例如 4 毫秒）比上行鏈路傳輸的持續時間長，因此具有 3 ms 的持續時間的上行鏈路傳輸將不會佔用子訊框 2 和 3 兩者中的全部符號。根據第二配置，UE 604 可以使用子訊框 2 中的所有符號和子訊框 3 中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於 7 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605。UE 604 可以使用子訊框 7 中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於 7 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分 607。可以刪除子訊框 7 中的任何未使用的符號。

【0221】 在圖 19A 中，在 1906 處，UE 可以基於第一時槽中的和第二時槽中的第一符號子集中的符號的總數，對第一連續子訊框集中的上行鏈路傳輸的第一部分進行速率匹配。在一個態樣，第二時槽中的第一符號子集可以對應於可用於上行鏈路傳輸的符號。在另一態樣，上

行鏈路傳輸的第一部分可以基於第一時槽中的所有符號和 second 時槽中的符號的子集使用引導頻模式來傳輸。例如，參照圖 6，UE 604 可以基於第一時槽中的（例如，7 個 OFDM 符號）和 second 時槽中的第一符號子集中的符號的總數，對第一連續上行鏈路子訊框集合中的上行鏈路傳輸的第一部分 605 進行速率匹配 603。假設由 UE 604 接收的資訊 601 指示配置 1 用於窄頻 TDD 訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是 3 ms 並且每個時槽具有 2 ms 持續時間（例如，3.75 kHz 次載波間隔）。配置 1 中的第一連續子訊框集合可以是子訊框 2 和 3，並且子訊框 2 和 3 的總持續時間是 4 ms。因此，由於子訊框 2 和 3 的持續時間（例如 4 毫秒）比上行鏈路傳輸的持續時間長，因此具有 3 ms 的持續時間的上行鏈路傳輸將不會佔用子訊框 2 和 3 兩者中的全部符號。根據第二配置，UE 604 可以使用子訊框 2 中的所有符號和子訊框 3 中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於 7 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605。UE 604 可以使用子訊框 7 中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於 7 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分 607。

【0222】 在圖 19A 中，在 1908 處，UE 可以使用第一連續上行鏈路子訊框集合中的第一數量的時槽的至少一部分來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分。在一態樣，上行鏈路傳輸可以具有比第一連續上行鏈路子訊框集合長的持續時間。例如，參照圖 6，UE 604 可以使用第一連續上

行鏈路子訊框集合中的最大數量的全時槽（例如，使用第一連續上行鏈路子訊框集合中的所有符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605，並使用下一連續上行鏈路子訊框集合中的一或多個時槽的至少一部分來傳輸上行鏈路傳輸的剩餘部分 607。

【0223】 在圖 19A 中，在 1910 處，UE 可以經由使用第一數量的時槽中的第一時槽中的所有符號以及第一數量的時槽中的第二時槽中的第一符號子集傳輸上行鏈路傳輸的第一部分，來使用第一連續上行鏈路子訊框集合中的第一數量的時槽中的至少一部分傳輸上行鏈路傳輸的第一部分。在另一態樣，可以使用第一連續上行鏈路子訊框集合中的所有時槽來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分。在另一態樣，第一連續上行鏈路子訊框集合和第二連續上行鏈路子訊框集合可以位於相同無線電訊框中。在又一態樣，第一連續上行鏈路子訊框集合和第二連續上行鏈路子訊框集合位於不同無線電訊框中。例如，參照圖 6，UE 604 可以使用第一連續子訊框集合的時槽中的所有可用符號來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605，隨後移動到下一上行鏈路子訊框集合以使用下一上行鏈路子訊框集合中的可用時槽傳輸上行鏈路傳輸的第二部分（例如，剩餘部分）607。在第一實例中，假設由 UE 604 接收的資訊 601 指示配置 1 用於窄頻 TDD 訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是八個時槽（例如，四個子訊框）。配置 1 中的第一連續子訊框集合可以是子訊框 2 和 3，並且配置 1

中的第二連續子訊框集合可以是子訊框 7 和 8。因此，根據第一配置，UE 604 可以使用無線電訊框中的子訊框 2 中的兩個時槽和子訊框 3 中的兩個時槽中的所有符號（例如，每個時槽中的 7 個 OFDM 符號或者總共 14 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605。UE 604 可以使用第一無線電訊框中的子訊框 7 中的兩個時槽和子訊框 8 中的兩個時槽中的所有符號（例如，每個時槽中的 7 個 OFDM 符號或總共 14 個 OFDM 符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分 607。然而，若上行鏈路子訊框的持續時間是 6 個時槽，則 UE 604 可以使用子訊框 2 中的兩個時槽和子訊框 3 中的兩個時槽中的所有符號來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分 605，並且使用子訊框 7 中的兩個時槽來傳輸上行鏈路傳輸的剩餘部分而不在子訊框 8 中傳輸任何內容。

【0224】 在圖 19B 中，在 1912 處，UE 可以使用第二數量的時槽中的第三時槽中的第二符號子集來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分。在一個態樣，第一符號子集和第二符號子集可以等於上行鏈路子訊框中的所有符號，並且第二符號子集可以與第二連續上行鏈路子訊框集合相關聯。例如，參照圖 6，UE 604 可以使用位於第二數量的時槽（例如，位於第二連續上行鏈路子訊框集合中）中的第三時槽中的第二符號子集來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分 607。在一個態樣，第一符號子集和第二符號子集可以等

於上行鏈路子訊框中的所有符號。在另一態樣，第二符號子集可以與第二連續上行鏈路子訊框集合相關聯。

【0225】 在圖19B中，在1914處，UE可以使用第二數量的時槽中的第三時槽中的全部符號來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分。在一個態樣，刪除第三時槽中的任何未使用的符號。例如，參照圖6，假設由UE 604接收的資訊601指示配置1用於窄頻TDD訊框結構，並且上行鏈路傳輸的持續時間是3 ms，並且每個時槽具有2 ms持續時間（例如，3.75 kHz次載波間隔）。配置1中的第一連續子訊框集合可以是子訊框2和3，並且子訊框2和3的總持續時間是4 ms。因此，由於子訊框2和3的持續時間（例如4毫秒）比上行鏈路傳輸的持續時間長，因此具有3 ms的持續時間的上行鏈路傳輸將不會佔用子訊框2和3兩者中的全部符號。根據第二配置，UE 604可以使用子訊框2中的所有符號和子訊框3中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於7個OFDM符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第一部分605。UE 604可以使用子訊框7中的一部分符號（例如，0.5 ms / 少於7個OFDM符號）來傳輸上行鏈路傳輸的第二部分607。可以刪除子訊框7中的任何未使用的符號。

【0226】 圖20是無線通訊方法的流程圖2000。該方法可以由UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝

置 2902/2902') 執行。在圖 20 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0227】 在 2002 處，UE 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 7，UE 704 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 701。例如，窄頻 TDD 訊框結構可以是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個。

【0228】 在 2004 處，UE 可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，第一加擾序列可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的 LSB 來決定。在另一態樣，第一數量的 LSB 可以大於在與窄頻 FDD 上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的第二數量的 LSB。例如，參照圖 7，UE 704 可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸 703。例如，每個上行鏈路傳輸可以用相同的加擾序列重複 M 次。重複上行鏈路傳輸 M 次可有助於基地站 702 在解擾之前組合上行鏈路傳輸，但可能以不能隨機化干擾為代價。在一個態樣，第一加擾序列可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的 LSB 來決定。在另一態樣，第一數量的 LSB 可以大於在與窄頻 FDD 上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的第二數量的 LSB。

【0229】 在 2006 處，UE 可以經由使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸一次來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸。例如，參照圖 7，UE 704 可以不發送相同的重複

(例如， $M=1$)。換言之，可以使用唯一的加擾序列傳輸上行鏈路傳輸 703 一次。

【0230】 在 2008 處，UE 可以經由使用第一加擾序列多次重複上行鏈路傳輸來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，使用第一加擾序列可以重複上行鏈路傳輸的次數與窄頻 TDD 訊框結構或連續上行鏈路子訊框的數量相關聯。例如，參照圖 7，上行鏈路傳輸 703 可以用相同的加擾序列發送 M 次，隨後可以用不同的加擾序列來傳輸下一 M 次重複 705。 M 可以是單個無線電訊框中的連續或非連續上行鏈路子訊框的數量的函數。

【0231】 在 2010 處，UE 可以重複上行鏈路傳輸。在一個態樣，不同的加擾序列可以用於上行鏈路傳輸的每次重複。例如，參照圖 7，可以用不同的加擾序列來發送上行鏈路傳輸的每次重複 705。

【0232】 圖 21 是無線通訊方法的流程圖 2100。該方法可以由 UE (例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902') 執行。在圖 21 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0233】 在 2102 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 8，UE 804 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 801。例如，窄頻 TDD 訊框結構可以是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個。

【0234】 在2104處，UE可以決定在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中重複上行鏈路傳輸。在一個態樣，第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合可以包括相同數量的無線電訊框。在另一態樣，無線電訊框可以與窄頻TDD訊框結構相關聯。在另一態樣，上行鏈路傳輸包括NPRACH前序信號。例如，參照圖8，UE804可以決定803以在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中重複上行鏈路傳輸。在某些配置中，第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合可以各包括256個無線電訊框。在某些其他配置中，第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合可以包括多於或少於256個無線電訊框。第一無線電訊框集合和第二無線電訊框可以包括相同數量的無線電訊框或不同數量的無線電訊框。上行鏈路傳輸可以包括例如NPRACH前序信號。

【0235】 在2106處，UE可以決定不監測第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中的下行鏈路子訊框。例如，參照圖8，UE804可以決定805不監測第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合中的下行鏈路子訊框。在一個態樣，UE804可以從基地站802接收指示不監測第一無線電訊框集合及/或第二無線電訊框集合中的一或多個無線電訊框集合中的至少一部分下行鏈路子訊框的信號傳遞（例如，圖8中未圖示）。

【0236】 在2108處，UE可以使用第一無線電訊框集合或第二無線電訊框集合中的一或多個無線電訊框集合中

的至少一個下行鏈路子訊框執行時序估計或頻率估計中的一或多個。在一個態樣，在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合之間可以不存在時間間隙，並且在不使用間隙資訊的情況下執行時序估計或頻率估計中的一或多個。例如，參照圖 8，UE 804 可以使用第一無線電訊框集合或第二無線電訊框集合中的一或多個無線電訊框集合中的至少一個下行鏈路子訊框執行 807 時序估計或頻率估計中的一或多個。經由不監測第一無線電訊框及 / 或第二無線電訊框中的至少一部分下行鏈路子訊框，UE 804 可以使用下行鏈路子訊框的持續時間來執行時序估計及 / 或頻率估計。可以使用時序估計及 / 或頻率估計來與基站 802 同步（例如，子訊框同步）。因為在下行鏈路子訊框持續時間期間執行時序估計及 / 或頻率估計，所以在第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合之間不存在時間間隙。換言之，可以在不使用第一無線電訊框集合和第二無線電訊框集合之間的時間間隙的情況下執行時序估計及 / 或頻率估計。

【0237】 圖 22 是無線通訊方法的流程圖 2200。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 22 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0238】 在 2202 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 9A，UE

904 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 901。例如，窄頻 TDD 訊框結構可以是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個。

【0239】 在 2204 處，UE 可以使用窄頻 TDD 訊框結構向基地站傳輸 NB-SRS。在一個態樣，NB-SRS 可以包括單個音調 SRS。在另一態樣，可以作為使用躍頻來覆蓋與窄頻通訊相關聯的系統頻寬的一系列上行鏈路傳輸來傳輸 NB-SRS。在又一態樣，可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中傳輸 NB-SRS。在又一態樣，NB-SRS 可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中與傳統 SRS 多工。例如，參照圖 9A，UE 904 可以使用窄頻 TDD 訊框結構向基地站 902 傳輸 NB-SRS 903。在一個態樣，NB-SRS 903 包括單個音調 SRS。在另一態樣，可以作為使用躍頻來覆蓋與窄頻通訊相關聯的系統頻寬的一系列上行鏈路傳輸來傳輸 NB-SRS 903。在又一態樣，可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中傳輸 NB-SRS 903。此外，NB-SRS 903 可以在特殊子訊框的上行鏈路部分中與傳統 SRS 多工，如上文關於圖 9B 所論述的。

【0240】 圖 23 是無線通訊方法的流程圖 2300。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 23 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0241】 在2302處，UE可以接收與用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。在一個態樣，窄頻TDD訊框結構可以包括連續上行鏈路子訊框集合。例如，參照圖10A，UE 1004可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1001。例如，UE 1004可以接收指示窄頻TDD訊框結構是來自圖4A中的表410的配置0、1、2、3、4、5、6、1或0中的一個的資訊1001。在一個態樣，資訊1001可以指示包括連續上行鏈路子訊框集合的窄頻TDD訊框結構。當資訊1001指示窄頻TDD訊框結構包括連續上行鏈路子訊框集合時，窄頻TDD訊框結構可以是來自圖4A中的表410的配置0、1、3、4或6中的一個。配置0、1、3、4或6中的每一個皆包括至少兩個或更多個連續上行鏈路子訊框。

【0242】 在2304處，UE可以基於上行鏈路子訊框的數量或連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量中的至少一個來決定與RS相關聯的正交序列長度。例如，參照圖10A，UE 1004可以基於上行鏈路子訊框的數量或連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量中的至少一個來決定1003與NRS相關聯的正交序列長度。例如，假設由UE 1004接收的資訊1001指示使用配置1作為窄頻TDD訊框結構。如圖4A中所見的，配置1具有2個連續上行鏈路子訊框的集合（例如，子訊框2和3）。該2個連續上行鏈路子訊框的集合具有4個時槽。因此，UE 1004可以決定1003與NRS相關聯的正交序列長度是長度4。或者，當

窄頻 TDD 訊框結構具有單個上行鏈路子訊框（例如，配置 5）時，NRS 的正交序列長度可以是如基於單個上行鏈路子訊框中的時槽數量（例如 2 個時槽）的長度 2。

【0243】 在 2306 處，UE 可以使用所決定的正交序列長度來傳輸 RS。例如，參照圖 10A，UE 1004 可以使用所決定的正交序列長度來傳輸 NRS 1005。例如，可以使用 NPUCCH 格式 1 引導頻結構來傳輸 NRS 1005。在一個態樣，可以使用修改的 NPUCCH 格式 1 引導頻結構來傳輸 NRS 1005，該修改的 NPUCCH 格式 1 引導頻結構包括比在傳統 NPUCCH 格式 1 中使用的引導頻密度增加的每時槽引導頻密度。例如，修改的 NPUCCH 格式 1 可以包括每時槽兩個引導頻而不是如傳統 NPUCCH 格式 1 中的每時槽一個引導頻。

【0244】 圖 24 是無線通訊方法的流程圖 2400。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 24 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0245】 在 2402 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 10B，UE 1004 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1001。例如，UE 1004 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 o 中的一個的資訊 1001。

【0246】 在2404處，UE可以基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或無線電訊框號中的至少一個來決定與RS相關聯的序列躍頻模式。例如，參照圖10B，UE 1004可以基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或無線電訊框號中的至少一個來決定1007與NRS相關聯的序列躍頻模式。例如，序列躍頻模式可以是與無線電訊框號相關聯的一或多個LSB的函數。經由使用基於上行鏈路子訊框的數量、連續上行鏈路子訊框集合中的時槽的數量或無線電訊框號中的至少一個的序列躍頻模式，與使用僅是時槽號的函數的序列躍頻模式相比，可以增加分集。

【0247】 在2406處，UE可以使用所決定的序列躍頻模式來傳輸RS。例如，參照圖10B，UE 1004可以使用所決定的序列躍頻模式來傳輸NRS 1009。

【0248】 圖25是無線通訊方法的流程圖2500。該方法可以由UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置2902/2902'）執行。在圖25中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0249】 在2502處，UE可以接收與用於窄頻通訊的窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖11，UE 1104可以接收與窄頻TDD訊框結構相關聯的資訊1101。例如，UE 1104可以接收指示窄頻TDD訊框結

構是來自圖 4 A 中的表 4 1 0 的配置 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8 中的一個的資訊 1 1 0 1。

【0 2 5 0】 在 2 5 0 4 處，UE 可以向基地站傳輸第一 NPRACH 前序信號的第一符號群組。在一個態樣，第一符號群組的第一長度可以與窄頻 TDD 訊框結構相關聯。在一個態樣，第一符號群組的第一長度可以比使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號的第二符號群組的第二長度短。在另一態樣，第一符號群組的第一長度比使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號的第二符號群組的第二長度長。在又一態樣，與第一 NPRACH 前序信號相關聯的第一前序信號格式可以不同於與使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號相關聯的第二前序信號格式。在又一態樣，第一符號群組的第一長度可以與窄頻 TDD 訊框結構中的一或多個上行鏈路持續時間相關聯。

【0 2 5 1】 例如，參照圖 1 1，UE 1 1 0 4 可以向基地站 1 1 0 2 傳輸第一 NPRACH 前序信號的第一符號群組 1 1 0 3。在一個態樣，第一符號群組的第一長度可以與窄頻 TDD 訊框結構相關聯。在第一配置中，第一符號群組的第一長度可以比使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號的第二符號群組的第二長度短。在一個態樣，可以減小第一長度，使得上行鏈路傳輸的重複適合於窄頻 TDD 訊框結構中。例如，若第一長度從 1.4 ms / 1.6 ms（例如，用於窄頻 FDD 訊框結構的長度）減

小到 1 ms ，則 UE 1104 能夠在 2 ms 上行鏈路時機中容納 2 個符號群組（例如，單個上行鏈路子訊框或連續上行鏈路子訊框集合）以及在 3 ms 上行鏈路時機中容納 3 個符號群組。特殊子訊框可以位於某些上行鏈路時機之前，並且與 NPRACH 相關聯的時序不決定性可以由位於上行鏈路時機之前的特殊子訊框調節。減少 NPRACH 前序信號的長度亦可以使 1 個符號群組適合於 1 個上行鏈路子訊框內，此舉在將配置 2 用於窄頻 TDD 訊框結構時可能是有用的。在第二配置中，第一符號群組的第一長度可以比使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號的第二符號群組的第二長度長。在一個態樣，可以增加第一長度，使得上行鏈路傳輸的重複適合於窄頻 TDD 訊框結構中。例如，UE 1104 可以將符號群組大小增加到 2 ms ，並且在 2 ms 的上行鏈路時機中容納 1 個上行鏈路符號群組。由於窄頻 FDD 訊框結構中的符號群組長度是 $1.4\text{ ms} / 1.6\text{ ms}$ ，所以使用與窄頻 FDD 訊框結構相關聯的符號群組大小在 2 ms 上行鏈路時機中傳輸相同大小的符號群組可以導致 2 ms 上行鏈路時機中的 $0.6\text{ ms} / 0.4\text{ ms}$ 的浪費。在第三配置中，與第一 NPRACH 前序信號相關聯的第一前序信號格式可以不同於與使用窄頻 FDD 訊框結構傳輸的第二 NPRACH 前序信號相關聯的第二前序信號格式。在第四配置中，第一符號群組的第一長度可以與窄頻 TDD 訊框結構中的一或多個上行鏈路時機相關聯。

例如，第一符號群組的第一長度可以是用於窄頻 TDD 訊框結構的配置的函數。

【0252】 圖 26 是無線通訊方法的流程圖 2600。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 26 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0253】 在 2602 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 12，UE 1204 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1201。例如，UE 1204 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個的資訊 1201。

【0254】 在 2604 處，UE 可以決定與適合窄頻 TDD 訊框結構中的上行鏈路時機的 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的最大數量的符號群組。在一個態樣，複數個符號群組可以包括四個符號群組。在另一態樣，複數個符號群組可以與窄頻 TDD 訊框結構相關聯。在另一態樣，用於傳輸複數個符號群組之每一者符號群組的音調之間的距離可以與窄頻 TDD 訊框結構相關聯。例如，參照圖 12，UE 1204 可以決定與適合窄頻 TDD 訊框結構中的上行鏈路時機的 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的最大數量的符號群組。在第一配置中，用於窄頻 TDD 訊框結構的 NPRACH 前序信號可以包括用於該

符號群組的固定次數的重複，並且 UE 1204 可以串列地跨越不同上行鏈路時機適配符號群組重複，適配與能夠適合於每個上行鏈路時機中的一樣多的重複。在第二配置中，用於符號群組的重複次數和 NPRACH 前序信號的序列躍頻模式可以與用於窄頻 FDD 訊框結構的重複次數和序列躍頻模式相同。在第三配置中，符號群組的重複次數可以是用於窄頻 TDD 訊框結構的配置的函數。

【0255】 在 2606 處，UE 可以在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸與 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的第一子集，並在窄頻 TDD 訊框結構中的第二上行鏈路時機中傳輸與 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的第二子集。在一個態樣，第一子集可以包括最大數量的符號群組。在另一態樣，第二子集可以包括複數個符號群組中的任何剩餘符號群組或最大數量的符號群組。例如，參照圖 12，UE 1204 可以在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸與 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的第一子集 1205，並在窄頻 TDD 訊框結構中的第二上行鏈路時機中傳輸與 NPRACH 前序信號相關聯的複數個符號群組中的第二子集 1205。在第一態樣，第一子集可以包括最大數量的符號群組。在第二態樣，第二子集可以包括複數個符號群組中的任何剩餘符號群組或最大數量的符號群組。在一個態樣，用於傳輸複數個符號群組之每一者符號

群組的音調之間的距離可以與窄頻 TDD 訊框結構相關聯。

【0256】 圖 27 是無線通訊方法的流程圖 2700。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 27 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0257】 在 2702 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 13，UE 1304 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1301。例如，UE 1304 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、1 或 0 中的一個的資訊 1301。

【0258】 在 2704 處，UE 可以決定要在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 前序信號的第一數量的符號群組。在一個態樣，第一數量的符號群組可以包括兩個符號群組或三個符號群組。例如，參照圖 13，UE 1304 可以決定 1303 要在窄頻 TDD 訊框結構中的第一上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 前序信號的第一數量的符號群組。

【0259】 當第一數量的符號群組包括兩個符號群組時，在 2706 處，UE 可以在第一上行鏈路時機中的第一音調中傳輸兩個符號群組的第一符號群組，並且在第一上行鏈路時機中的第二音調中傳輸兩個符號群組的第二符號

群組。在一個態樣，第一音調與第二音調之間的距離可以是一個音調或六個音調。例如，參照圖 13，在第一配置中，第一數量的符號群組可以包括兩個符號群組。在第一配置中，UE 1304 可以在第一上行鏈路時機中的第一音調中傳輸第一符號群組 1305，並且在第一上行鏈路時機中的第二音調中傳輸第二符號群組 1305。在第一配置的第一態樣，第一音調與第二音調之間的距離可以是一個音調（例如，一個 OFDM 符號）。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，並且第二符號群組可以在音調 X+1 中傳輸。在第一配置的第二態樣，第一音調與第二音調之間的距離可以是六個音調（例如，六個 OFDM 符號）。例如，第一符號群組可以在音調 X 中傳輸，並且第二符號群組可以在音調 X+6 中傳輸。

【0260】 當第一數量的符號群組包括三個符號群組時，在 2708 處，UE 可以在第一上行鏈路時機的第一音調中傳輸三個符號群組中的第一符號群組，在第一上行鏈路時機的第二音調中傳輸三個符號群組中的第二符號群組，並且在第一上行鏈路時機的第三音調中傳輸三個符號群組的第三符號群組。在一個態樣，第一音調與第二音調之間的第一距離可以是一個音調，並且第一音調與第三音調之間的第二距離是六個音調。例如，參照圖 13，UE 1304 可以在第一上行鏈路時機的第一音調中傳輸三個符號群組中的第一符號群組 1307，在第一上行鏈路時機的第二音調中傳輸三個符號群組中的第二符號群組 1307，

並且在第一上行鏈路時機的第三音調中傳輸三個符號群組的第三符號群組 1307。在一個態樣，第一符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 X 傳輸，第二符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 X+1 中傳輸，並且第三符號群組可以在第一上行鏈路時機中的符號 X+6 中傳輸。

【0261】 在 2710 處，UE 可以在第一上行鏈路時機之後的第二上行鏈路時機中的第四音調中傳輸第四符號群組。在一個態樣，第三音調與第四音調之間的第三距離可以是一個音調。例如，參照圖 13，UE 1304 可以在第一上行鏈路時機之後的第二上行鏈路時機中的第四音調中傳輸第四符號群組 1309。在一個態樣，第三音調與第四音調之間的第三距離可以是一個音調。第一符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 X 傳輸，第二符號群組可以在第一上行鏈路時機中的音調 X+1 中傳輸，第三符號群組可以在第一上行鏈路時機中的符號 X+6 中傳輸，並且第四符號群組可以在第二上行鏈路時機中的音調 X 或 X+7 中傳輸。

【0262】 圖 28 是無線通訊方法的流程圖 2800。該方法可以由 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902/2902'）執行。在圖 28 中，具有虛線的操作表示可選操作。

【0263】 在 2802 處，UE 可以接收與用於窄頻通訊的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。例如，參照圖 14，UE

1404 可以接收與窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊 1401。例如，UE 1404 可以接收指示窄頻 TDD 訊框結構是來自圖 4A 中的表 410 的配置 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8 中的一個的資訊 1401。

【0264】 在 2804 處，UE 可以決定與使用窄頻 TDD 訊框結構在一或多個上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 的兩對符號群組相關聯的躍頻模式。例如，參照圖 14，UE 1404 可以決定 1403 與使用窄頻 TDD 訊框結構在一或多個上行鏈路時機中傳輸的 NPRACH 的兩對符號群組相關聯的躍頻模式。在第一配置中，與兩對符號群組相關聯的躍頻模式可以出現在單個上行鏈路時機中。例如，第一對符號群組中的一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波 Z 中，並且第一對符號群組中的另一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波 $Z+1$ 中。基地站 1402 可以使用第一對符號群組進行粗略時序估計。另外，第二對符號群組中的一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波 Z 中，而第二對符號群組中的另一個符號群組可以位於上行鏈路時機中的次載波 $Z+6$ 中。基地站 1402 可以使用第二對符號群組來進行精細時序估計。在第二配置中，與兩對符號群組中的一對符號群組相關聯的躍頻模式可以出現在第一上行鏈路時機中，並且與兩對符號群組中的另一對符號群組相關聯的躍頻模式可以出現在不同的上行鏈路時機中。例如，第一對符號群組中的一個符號群組可以位於第一上行鏈路時機中的次載波 Z 中，並且第一

對符號群組中的另一個符號群組可以位於第一上行鏈路時機中的次載波 $Z+1$ 中。基地站 1402 可以使用第一對符號群組進行粗略時序估計。另外，第二對符號群組中的一個符號群組可以位於第二上行鏈路時機（例如，第一上行鏈路時機之後的下一個上行鏈路時機）中的次載波 Z 中，並且第二對符號群組中的另一個符號群組可以位於第二上行鏈路時機中的次載波 $Z+6$ 中。基地站 1402 可以使用第二對符號群組來進行精細時序估計。

【0265】 在 2806 處，UE 可以在窄頻 TDD 訊框結構中的相同上行鏈路時機中或相鄰上行鏈路時機中傳輸第一對符號群組和第二對符號群組。在一個態樣，與第一對符號群組相關聯的第一次載波間隔可以是單個次載波。在另一態樣，與第二對符號群組關聯的第二次載波間隔可以是六個次載波。例如，參照圖 14，UE 1404 可以在窄頻 TDD 訊框結構中的相同上行鏈路時機中或相鄰上行鏈路時機中傳輸第一對符號群組 1405 和第二對符號群組 1405。

【0266】 圖 29 是圖示示例性裝置 2902 中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖 2900。該裝置可以是與基地站 2950（例如，基地站 102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、eNB 310、裝置 1702/1702'、3102/3102'）進行窄頻通訊（例如，NB-IoT 通訊或 eMTC）的 UE（例如，UE 104、350、504、604、704、804、904、1004、1104、1204、1304、1404、裝置 2902'）。

該裝置可以包括接收元件 2904、UL 傳輸元件 2906、訊框結構元件 2908、加擾序列元件 2910 和傳輸元件 2912。

【0267】 在某些配置中，接收元件 2904 可以被配置為接收與具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊。接收元件 2904 可以被配置為將與和窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊相關聯的信號發送到訊框結構元件 2908 及 / 或傳輸元件 2912。

【0268】 在某些配置中，訊框結構元件 2908 可以被配置為決定用於 UL 傳輸的具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構。訊框結構元件 2908 可以被配置為將與所決定的用於 UL 傳輸的具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的信號發送到加擾序列元件 2910。

【0269】 在某些配置中，UL 傳輸元件 2906 可以被配置為產生意欲用於基地站 2950 的 UL 傳輸。UL 傳輸元件 2906 可以被配置為將與 UL 傳輸相關聯的信號發送到加擾序列元件 2910 及 / 或傳輸元件 2912。

【0270】 在某些配置中，加擾序列元件 2910 可以被配置為產生一或多個加擾序列以用於傳輸上行鏈路傳輸的一或多個重複。加擾序列元件 2910 可以被配置為將與一或多個加擾序列及 / 或上行鏈路傳輸相關聯的信號發送到傳輸元件 2912。

【0271】 在某些配置中，傳輸元件2912可以被配置為經由使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸一次來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸。

【0272】 在某些其他配置中，傳輸元件2912可以被配置為經由使用第一加擾序列多次重複上行鏈路傳輸來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，可以使用第一加擾序列重複上行鏈路傳輸的次數與窄頻TDD訊框結構或連續上行鏈路子訊框的數量相關聯。

【0273】 在某些其他配置中，傳輸元件2912可以被配置為重複上行鏈路傳輸。在一個態樣，不同的加擾序列可以用於上行鏈路傳輸的每次重複。

【0274】 該裝置可以包括執行圖20的上述流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。因而，圖20的上述流程圖之每一者方塊皆可以由元件執行，並且該裝置可以包括該等元件中的一或多個。元件可以是專門被配置為執行所述過程/演算法的一或多個硬體元件，可以由被配置為執行所述過程/演算法的處理器實現，可以儲存在電腦可讀取媒體內以由處理器實現，或其某個組合。

【0275】 圖30是圖示採用處理系統3014的裝置2902'的硬體實施方式的實例的圖3000。處理系統3014可以用匯流排架構來實現，匯流排架構通常由匯流排3024表示。根據處理系統3014的具體應用和整體設計約束，匯流排3024可以包括任何數量的互連匯流排和橋接器。匯流排3024將包括由處理器3004、元件2904、

2906、2908、2910、2912以及電腦可讀取媒體/記憶體3006表示的一或多個處理器及/或硬體元件的各種電路連結在一起。匯流排3024亦可以連結諸如定時源、周邊設備、穩壓器和電源管理電路的各種其他電路，該等其他電路在本領域中是眾所周知的，因此將不再進一步描述。

【0276】處理系統3014可以耦合到收發機3010。收發機3010耦合到一或多個天線3020。收發機3010提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機3010從一或多個天線3020接收信號，從接收到的信號中提取資訊，並將所提取的資訊提供給處理系統3014，具體地是接收元件2904。此外，收發機3010從處理系統3014，具體地是從傳輸元件2912接收資訊，並且基於所接收的資訊，產生要應用於一或多個天線3020的信號。處理系統3014包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體3006的處理器3004。處理器3004負責一般處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體/記憶體3006上的軟體。當由處理器3004執行時，軟體使處理系統3014執行以上針對任何特定裝置所述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體3006亦可用於儲存在執行軟體時由處理器3004操縱的資料。處理系統3014亦包括元件2904、2906、2908、2910、2912中的至少一個。元件可以是在處理器3004中執行的、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體3006中的軟體元件、耦合到處理器3004的一或多個硬體元件或其某個

組合。處理系統 3014 可以是 UE 350 的元件，並且可以包括記憶體 360 及 / 或 TX 處理器 368、RX 處理器 356 和控制器 / 處理器 359 中的至少一個。

【0277】 在某些配置中，用於無線通訊的裝置 2902/2902' 可以包括用於接收與具有第一連續上行鏈路子訊框集合的窄頻 TDD 訊框結構相關聯的資訊的構件。在某些配置中，用於無線通訊的裝置 2902/2902' 可以包括用於經由使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸一次來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸的構件。在某些配置中，用於無線通訊的裝置 2902/2902' 可以包括用於經由使用第一加擾序列多次重複上行鏈路傳輸來使用第一加擾序列傳輸上行鏈路傳輸的構件。在一個態樣，可以使用第一加擾序列重複上行鏈路傳輸的次數與窄頻 TDD 訊框結構或連續上行鏈路子訊框的數量相關聯。在某些配置中，用於無線通訊的裝置 2902/2902' 可以包括用於重複上行鏈路傳輸的構件。在一個態樣，不同的加擾序列可以用於上行鏈路傳輸的每次重複。上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的裝置 2902 及 / 或裝置 2902' 的處理系統 3014 的上述元件中的一或多個元件。如前述，處理系統 3014 可以包括 TX 處理器 368、RX 處理器 356 和控制器 / 處理器 359。因此，在一個配置中，上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的 TX 處理器 368、RX 處理器 356 和控制器 / 處理器 359。

【0278】圖31是圖示示例性裝置3102中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖3100。該裝置可以是與UE 3150通訊的基地站（例如，基地站102、180、502、602、702、802、902、1002、1102、1202、1302、1402、eNB 310、裝置1702/1702'、3102'）。該裝置可以包括接收元件3104、訊框結構元件3106、RU分配元件3108、傳輸元件3110，及/或PUSCH格式元件3112。

【0279】在某些配置中，訊框結構元件3106可以被配置為決定包括至少預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻TDD訊框結構。訊框結構元件3106可以被配置為將與窄頻TDD訊框結構相關聯的信號發送到傳輸元件3110。

【0280】在某些配置中，PUSCH格式元件3112可以被配置為決定第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號，以用於將至少一個RU分配給UE以用於NPUSCH。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。PUSCH格式元件3112可以被配置為將與第二數量的時槽中的第一數量的符號相關聯的信號發送到傳輸元件3110及/或RU分配元件3108中的一或多個。

【0281】在某些配置中，RU分配元件3108可以被配置為將至少一個RU分配給UE 3150。在一個態樣，RU可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的單個次載波或多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波

可以具有 3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。RU 分配元件 3108 可以被配置為將與所分配的 RU 相關聯的信號發送到傳輸元件 3110。

【0282】 在某些配置中，傳輸元件 3110 可以被配置為傳輸與被分配給 UE 3150 的至少一個 RU 相關聯的資訊。

【0283】 在某些配置中，接收元件 3104 可以被配置為從 UE 3150 接收 NPUCCH 及 / 或 NPUSCH。

【0284】 該裝置可以包括執行圖 16 的上述流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。因而，圖 16 的上述流程圖之每一者方塊皆可以由元件執行，並且該裝置可以包括該等元件中的一或多個元件。元件可以是專門被配置為執行所述過程 / 演算法的一或多個硬體元件，可以由被配置為執行所述過程 / 演算法的處理器實現，可以儲存在電腦可讀取媒體內以由處理器實現，或其某個組合。

【0285】 圖 32 是圖示採用處理系統 3214 的裝置 3102' 的硬體實施方式的實例的圖 3200。處理系統 3214 可以用匯流排架構來實現，匯流排架構通常由匯流排 3224 表示。根據處理系統 3214 的具體應用和整體設計約束，匯流排 3224 可以包括任何數量的互連匯流排和橋接器。匯流排 3224 將包括由處理器 3204、元件 3104、3106、3108、3110、3112 以及電腦可讀取媒體 / 記憶體 3206 表示的一或多個處理器及 / 或硬體元件的各種電路連結在一起。匯流排 3224 亦可以連結諸如定時源、周

邊設備、穩壓器和電源管理電路的各種其他電路，上述電路在本領域中是眾所周知的，因此將不再進一步描述。

【0286】處理系統3214可以耦合到收發機3210。收發機3210耦合到一或多個天線3220。收發機3210提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機3210從一或多個天線3220接收信號，從接收到的信號中提取資訊，並將所提取的資訊提供給處理系統3214，具體地是接收元件3104。此外，收發機3210從處理系統3214，具體地是從傳輸元件3110接收資訊，並且基於所接收的資訊，產生要應用於一或多個天線3220的信號。處理系統3214包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體3206的處理器3204。處理器3204負責一般處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體/記憶體3206上的軟體。當由處理器3204執行時，軟體使處理系統3214執行以上針對任何特定裝置所述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體3206亦可用於儲存在執行軟體時由處理器3204操縱的資料。處理系統3214亦包括元件3104、3106、3108、3110、3112中的至少一個。元件可以是在處理器3204中執行的、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體3206中的軟體元件、耦合到處理器3204的一或多個硬體元件或其某個組合。處理系統3214可以是基地站310的元件，並且可以包括記憶體376及/或TX處理器316、RX處理器370和控制器/處理器375中的至少一個。

【0287】 在某些配置中，用於無線通訊的裝置 3102/3102' 可以包括用於決定包括至少預定數量的連續上行鏈路子訊框的窄頻 TDD 訊框結構的構件。在某些其他配置中，用於無線通訊的裝置 3102/3102' 可以包括用於決定第二數量的時槽之每一者時槽中的第一數量的符號以用於將至少一個 RU 分配給 UE 以用於 NPUSCH 的構件。在一個態樣，第一數量的符號和第二數量的時槽可以基於預定數量的連續上行鏈路子訊框。在某些其他配置中，用於無線通訊的裝置 3102/3102' 可以包括用於將至少一個 RU 分配給 UE 的構件。在一個態樣，RU 可以包括一或多個時槽之每一者時槽中的單個次載波或多個次載波。在另一態樣，多個次載波中的每一個次載波可以具有 3.75 kHz、7.5 kHz 或 15 kHz 的相關聯的次載波頻率間隔。在某些配置中，用於無線通訊的裝置 3102/3102' 可以包括用於傳輸與被分配給 UE 的至少一個 RU 相關聯的資訊的構件。上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的裝置 3102 及 / 或裝置 3102' 的處理系統 3214 的上述元件中的一或多個。如前述，處理系統 3214 可以包括 TX 處理器 316、RX 處理器 370 和控制器 / 處理器 375。因此，在一個配置中，上述構件可以是被配置為執行由上述構件所述的功能的 TX 處理器 316、RX 處理器 370 和控制器 / 處理器 375。

【0288】 應當理解，所揭示的過程 / 流程圖中的方塊的特定順序或層次是示例性方案的說明。基於設計偏好，可

以理解，可以重新排列過程/流程圖中的方塊的特定順序或層次。此外，一些方塊可以組合或省略。所附的方法請求項以取樣順序呈現各個方塊的元素，並不意味著限於所呈現的特定順序或層次。

【0289】 提供前述描述以使任何熟習此項技術者能夠實踐本文所述的各個態樣。對於該等態樣的各種修改對於熟習此項技術者將是顯而易見的，並且本文定義的一般原理可以應用於其他態樣。因此，請求項不意欲限於本文所示的態樣，而是被賦予與文字請求項一致的全部範疇，其中對單數形式的元素的引用並不意味著「一個且僅有一個」，除非具體如此表述，而是「一或多個」。本文中使用的詞語「示例性的」來表示「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不一定被解釋為較佳的或優於其他態樣。除非另有特別說明，術語「一些」是指一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」和「A、B、C或其任何組合」的組合包括A、B及/或C的任何組合，並且可以包括多個A、多個B或多個C。具體地，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」和「A、B、C或其任何組合」的組合可以僅為A、僅為B、僅為C、A和B、A和C、B和C，或A和B和C，其中任何此種組合可以包含A、B或C中的一或多個成員。一般技術者已知或以後獲知的本案

內容全文中所述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物經由引用明確地併入本文，並且意欲被請求項所涵蓋。此外，無論該等揭示內容是否在請求項中被明確地表述，本文中揭示的任何內容皆不意欲貢獻給公眾。單詞「模組」、「機制」、「元件」、「設備」等可能不能替代詞語「構件（means）」。因此，沒有請求項元素被解釋為功能性構件，除非用短語「用於……的構件」明確地表述該元素。

【符號說明】**【0290】**

- 100 存取網路
- 102 基地站
- 102' 小型細胞
- 104 UE
- 110 地理覆蓋區域
- 110' 覆蓋區域
- 120 通訊鏈路
- 132 回載鏈路
- 134 回載鏈路
- 150 Wi-Fi存取點（AP）
- 152 Wi-Fi站（STA）
- 154 通訊鏈路
- 160 進化型封包核心（EPC）
- 162 行動性管理實體（MME）

- 1 6 4 其他 M M E
- 1 6 6 服務閘道
- 1 6 8 多媒體廣播多播服務 (M B M S) 閘道
- 1 7 0 廣播多播服務中心 (B M - S C)
- 1 7 2 封包資料網路 (P D N) 閘道
- 1 7 4 歸屬用戶伺服器 (H S S)
- 1 7 6 I P 服務
- 1 8 0 g N o d e B (g N B)
- 1 8 4 波束成形
- 1 9 2 D 2 D 通訊鏈路
- 1 9 8 用於窄頻通訊的一或多個窄頻 T D D 訊框結構
- 2 0 0 圖
- 2 3 0 圖
- 2 5 0 圖
- 2 8 0 圖
- 3 1 0 e N B
- 3 1 6 傳輸 (T X) 處理器
- 3 1 8 傳輸器 / 接收器
- 3 2 0 天線
- 3 5 0 U E
- 3 5 2 天線
- 3 5 4 接收器 / 傳輸器
- 3 5 6 R X 處理器
- 3 5 8 通道估計器

- 3 5 9 控制器 / 處理器
- 3 6 0 記憶體
- 3 6 8 T X 處理器
- 3 7 0 接收 (R X) 處理器
- 3 7 4 通道估計器
- 3 7 5 控制器 / 處理器
- 3 7 6 記憶體
- 4 0 0 窄頻 T D D 訊框結構
- 4 1 0 表
- 4 1 2 窄頻 T D D 訊框結構
- 4 1 4 窄頻 T D D 訊框結構
- 4 1 6 窄頻 T D D 訊框結構
- 4 3 0 無線電訊框
- 4 4 0 時槽結構
- 4 5 0 時槽結構
- 4 6 0 4 0 m s 訊框
- 4 7 0 2 0 m s 訊框
- 4 8 0 1 0 m s 訊框
- 5 0 0 資料流程
- 5 0 1 決定
- 5 0 2 基地站
- 5 0 3 決定
- 5 0 4 U E
- 5 0 5 分配

- 5 0 7 資 訊
- 5 0 9 決 定
- 5 1 1 決 定
- 5 1 3 分 配
- 5 1 5 資 訊
- 5 5 0 資 料 流 程
- 6 0 0 資 料 流 程
- 6 0 1 資 訊
- 6 0 2 基 地 站
- 6 0 3 速 率 匹 配
- 6 0 4 U E
- 6 0 5 上 行 鏈 路 傳 輸 的 第 一 部 分
- 6 0 7 上 行 鏈 路 傳 輸 的 第 二 部 分
- 7 0 0 資 料 流 程
- 7 0 1 資 訊
- 7 0 2 基 地 站
- 7 0 3 上 行 鏈 路 傳 輸
- 7 0 4 U E
- 7 0 5 重 複
- 8 0 0 流 程 圖
- 8 0 1 資 訊
- 8 0 2 基 地 站
- 8 0 3 決 定
- 8 0 4 U E

8 0 5 決 定
8 0 7 執 行
9 0 0 流 程 圖
9 0 1 資 訊
9 0 2 基 地 站
9 0 3 N B - S R S
9 0 4 U E
9 1 5 S R S 梳 狀 結 構
9 2 5 N B - S R S
9 3 5 傳 統 S R S
9 4 5 音 調
1 0 0 0 流 程 圖
1 0 0 1 資 訊
1 0 0 2 基 地 站
1 0 0 3 決 定
1 0 0 4 U E
1 0 0 5 N R S
1 0 0 7 決 定
1 0 0 9 N R S
1 0 5 0 流 程 圖
1 1 0 0 流 程 圖
1 1 0 1 資 訊
1 1 0 2 基 地 站
1 1 0 3 第 一 符 號 群 組

- 1 1 0 4 U E
- 1 2 0 0 流程图
- 1 2 0 1 資訊
- 1 2 0 2 基地站
- 1 2 0 3 決定
- 1 2 0 4 U E
- 1 2 0 5 第一子集 / 第二子集
- 1 3 0 0 流程图
- 1 3 0 1 資訊
- 1 3 0 2 基地站
- 1 3 0 3 決定
- 1 3 0 4 U E
- 1 3 0 5 第一符號群組 / 第二符號群組
- 1 3 0 7 第一符號群組 / 第二符號群組 / 第三符號群組
- 1 3 0 9 第四符號群組
- 1 4 0 0 流程图
- 1 4 0 1 資訊
- 1 4 0 2 基地站
- 1 4 0 3 決定
- 1 4 0 4 U E
- 1 4 0 5 第一對符號群組 / 第二對符號群組
- 1 5 0 0 流程图
- 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 6 0 0 流程图
- 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 7 0 0 概念性資料流程图
- 1 7 0 2 裝置
- 1 7 0 2' 裝置
- 1 7 0 4 接收元件
- 1 7 0 6 訊框結構元件
- 1 7 0 8 R U分配元件
- 1 7 1 0 傳輸元件
- 1 7 1 2 P U S C H格式元件
- 1 7 5 0 U E
- 1 8 0 0 圖
- 1 8 0 4 處理器
- 1 8 0 6 電腦可讀取媒體 / 記憶體
- 1 8 1 0 收發機
- 1 8 1 4 處理系統
- 1 8 2 0 天線
- 1 8 2 4 匯流排
- 1 9 0 0 流程图

- 1902 方塊
- 1904 方塊
- 1906 方塊
- 1908 方塊
- 1910 方塊
- 1912 方塊
- 1914 方塊
- 2000 流程圖
- 2002 方塊
- 2004 方塊
- 2006 方塊
- 2008 方塊
- 2010 方塊
- 2100 流程圖
- 2102 方塊
- 2104 方塊
- 2106 方塊
- 2108 方塊
- 2200 流程圖
- 2202 方塊
- 2204 方塊
- 2300 流程圖
- 2302 方塊
- 2304 方塊

- 2 3 0 6 方塊
- 2 4 0 0 流程圖
- 2 4 0 2 方塊
- 2 4 0 4 方塊
- 2 4 0 6 方塊
- 2 5 0 0 流程圖
- 2 5 0 2 方塊
- 2 5 0 4 方塊
- 2 6 0 0 流程圖
- 2 6 0 2 方塊
- 2 6 0 4 方塊
- 2 6 0 6 方塊
- 2 7 0 0 流程圖
- 2 7 0 2 方塊
- 2 7 0 4 方塊
- 2 7 0 6 方塊
- 2 7 0 8 方塊
- 2 7 1 0 方塊
- 2 8 0 0 流程圖
- 2 8 0 2 方塊
- 2 8 0 4 方塊
- 2 8 0 6 方塊
- 2 9 0 0 概念性資料流程圖
- 2 9 0 2 裝置

- 2902' 裝置
- 2904 接收元件
- 2906 UL 傳輸元件
- 2908 訊框結構元件
- 2910 加擾序列元件
- 2912 傳輸元件
- 2950 基地站
- 3000 圖
- 3004 處理器
- 3006 電腦可讀取媒體 / 記憶體
- 3010 收發機
- 3014 處理系統
- 3020 天線
- 3024 匯流排
- 3100 概念性資料流程圖
- 3102 裝置
- 3102' 裝置
- 3104 接收元件
- 3106 訊框結構元件
- 3108 RU 分配元件
- 3110 傳輸元件
- 3112 PUSCH 格式元件
- 3150 UE
- 3200 圖

3 2 0 4 處 理 器

3 2 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

3 2 1 0 收 發 機

3 2 1 4 處 理 系 統

3 2 2 0 天 線

3 2 2 4 匯 流 排

【生物材料寄存】

【 0 2 9 1 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 2 9 2 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無



201838458

【發明摘要】**【中文發明名稱】**用於窄頻通訊的窄頻分時雙工訊框結構**【英文發明名稱】** NARROWBAND TIME-DIVISION DUPLEX FRAME

STRUCTURE FOR NARROWBAND COMMUNICATIONS

【中文】

存在支援用於窄頻通訊的窄頻 T D D 訊框結構的需求。本案內容經由支援用於窄頻通訊的一或多個窄頻 T D D 訊框結構來提供解決方案。在本案內容的一態樣中，提供了一種方法、一種電腦可讀取媒體和一種裝置。在一個態樣，該裝置可以接收與窄頻 T D D 訊框結構相關聯的資訊。該裝置亦可以使用第一加擾序列以預定次數傳輸上行鏈路傳輸。在一個態樣，第一加擾序列可以使用與第一無線電訊框相關聯的第一數量的最低有效位元（L S B）來決定。在另一態樣，第一數量的 L S B 可以大於在與窄頻分頻雙工（F D D）上行鏈路傳輸相關聯的第二加擾序列中使用的第二數量的 L S B。

【英文】

There is a need to support narrowband TDD frame structure for narrowband communications. The present disclosure provides a solution by supporting one or more narrowband TDD frame structure(s) for narrowband communications. In an aspect of the disclosure, a method, a computer-readable medium, and an apparatus are provided. In one aspect, the apparatus may receive information associated with a narrowband TDD frame structure. The apparatus may also transmit an uplink transmission a predetermined number of times using a first scrambling sequence. In one aspect, the

first scrambling sequence may be determined using a first number of least significant bits (LSBs) associated with a first radio frame. In another aspect, the first number of LSBs may be larger than a second number of LSBs used in a second scrambling sequence associated with a narrowband frequency-division duplex (FDD) uplink transmission.

【指定代表圖】第（ 7 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

7 0 0 資 料 流 程

7 0 1 資 訊

7 0 2 基 地 站

7 0 3 上 行 鏈 路 傳 輸

7 0 4 U E

7 0 5 重 複

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一使用者設備（UE）的無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收與一窄頻分時雙工（TDD）訊框結構相關聯的資訊；及

使用一第一加擾序列以一預定次數傳輸一上行鏈路傳輸，該第一加擾序列使用與一第一無線電訊框相關聯的一第一數量的最低有效位元（LSB）來決定，該第一數量的LSB大於在與一窄頻分頻雙工（FDD）上行鏈路傳輸相關聯的一第二加擾序列中使用的一第二數量的LSB。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸之步驟包括以下步驟：

使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸一次。

【第3項】 根據請求項2之方法，亦包括以下步驟：

重複該上行鏈路傳輸，其中一不同的加擾序列用於該上行鏈路傳輸的每次重複。

【第4項】 根據請求項1之方法，其中使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸之步驟包括以下步驟：

使用該第一加擾序列多次重複該上行鏈路傳輸。

【第5項】 根據請求項4之方法，其中使用該第一加擾序列重複該上行鏈路傳輸的一次數與該窄頻TDD訊

框結構或連續上行鏈路子訊框的一數量相關聯。

【第6項】 一種用於一使用者設備（UE）的無線通訊的裝置，包括：

用於接收與一窄頻分時雙工（TDD）訊框結構相關聯的資訊的構件；及

用於使用一第一加擾序列以一預定次數傳輸一上行鏈路傳輸的構件，該第一加擾序列使用與一第一無線電訊框相關聯的一第一數量的最低有效位元（LSB）來決定，該第一數量的LSB大於在與一窄頻分頻雙工（FDD）上行鏈路傳輸相關聯的一第二加擾序列中使用的一第二數量的LSB。

【第7項】 根據請求項6之裝置，其中用於使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸的構件被配置為：

使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸一次。

【第8項】 根據請求項7之裝置，亦包括：

用於重複該上行鏈路傳輸的構件，其中一不同的加擾序列用於該上行鏈路傳輸的每次重複。

【第9項】 根據請求項6之裝置，其中用於使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸的構件被配置為：

使用該第一加擾序列多次重複該上行鏈路傳輸。

【第10項】 根據請求項9之裝置，其中使用該第一加擾序列重複該上行鏈路傳輸的一次數與該窄頻TDD

訊框結構或連續上行鏈路子訊框的一數量相關聯。

【第 11 項】 一種用於一使用者設備（UE）的無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，該至少一個處理器耦合到該記憶體並且被配置為：

接收與一窄頻分時雙工（TDD）訊框結構相關聯的資訊；及

使用一第一加擾序列以一預定次數傳輸一上行鏈路傳輸，該第一加擾序列使用與一第一無線電訊框相關聯的一第一數量的最低有效位元（LSB）來決定，該第一數量的 LSB 大於在與一窄頻分頻雙工（FDD）上行鏈路傳輸相關聯的一第二加擾序列中使用的一第二數量的 LSB。

【第 12 項】 根據請求項 11 之裝置，其中該至少一個處理器被配置為經由以下操作來使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸：

使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸一次。

【第 13 項】 根據請求項 12 之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

重複該上行鏈路傳輸，其中一不同的加擾序列用於該上行鏈路傳輸的每次重複。

【第14項】 根據請求項 11 之裝置，其中該至少一個處理器被配置為經由以下操作來使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸：

使用該第一加擾序列多次重複該上行鏈路傳輸。

【第15項】 根據請求項 14 之裝置，其中使用該第一加擾序列重複該上行鏈路傳輸的一次數與該窄頻 TDD 訊框結構或連續上行鏈路子訊框的一數量相關聯。

【第16項】 一種儲存用於一使用者設備（UE）的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，包括用於進行以下操作的代碼：

接收與一窄頻分時雙工（TDD）訊框結構相關聯的資訊；及

使用一第一加擾序列以一預定次數傳輸一上行鏈路傳輸，該第一加擾序列使用與一第一無線電訊框相關聯的一第一數量的最低有效位元（LSB）來決定，該第一數量的 LSB 大於在與一窄頻分頻雙工（FDD）上行鏈路傳輸相關聯的一第二加擾序列中使用的一第二數量的 LSB。

【第17項】 根據請求項 16 之電腦可讀取媒體，其中該代碼被配置為經由以下操作來使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸：

使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸一次。

【第18項】 根據請求項17之電腦可讀取媒體，其中該代碼亦被配置為：

重複該上行鏈路傳輸，其中一不同的加擾序列用於該上行鏈路傳輸的每次重複。

【第19項】 根據請求項16之電腦可讀取媒體，其中該代碼被配置為經由以下操作來使用該第一加擾序列傳輸該上行鏈路傳輸：

使用該第一加擾序列多次重複該上行鏈路傳輸。

【第20項】 根據請求項19之電腦可讀取媒體，其中使用該第一加擾序列重複該上行鏈路傳輸的一次數與該窄頻 TDD 訊框結構或連續上行鏈路子訊框的一數量相關聯。

