



(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 I676382 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：105105682

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 25 日

(51)Int. Cl. : H04L5/22 (2006.01)

H04L1/12 (2006.01)

(30)優先權：2015/03/15 美國

62/133,386

2015/11/13 美國

14/940,546

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

美國

(72)發明人：穆卡維利克瑞許納奇藍 MUKKAVILLI, KRISHNA KIRAN (IN)；紀庭芳 JI, TINGFANG (US)；布桑納嘉 BHUSHAN, NAGA (US)；索瑞亞嘉約瑟夫畢那米拉 SORIAGA, JOSEPH BINAMIRA (US)；史密約翰愛德華 SMEE, JOHN EDWARD (CA)；江勁 JIANG, JING (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201446052A

TW 201507415A

US 2008/0220791A1

US 2009/0161591A1

US 2013/0242904A1

US 2014/0204807A1

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：45 項 圖式數：11 共 69 頁

(54)名稱

自包含分時雙工 (TDD) 子訊框結構

(57)摘要

本案內容的多個態樣提供了用於分時雙工(TDD)載波的、可以完全自包含的子訊框結構。亦即，在 TDD 載波上發送的資訊可以成組為子訊框，其中每個子訊框以適當的方式提供兩個方向(例如，上行鏈路和下行鏈路)上的通訊，以便在不需另一個子訊框中的任何其他資訊的情況下能夠實現此類通訊。例如，單個子訊框可以包括：排程資訊、與該排程資訊相對應的資料資訊、以及與該資料資訊相對應的確認資訊。

Aspects of the present disclosure provide a subframe structure for time division duplex (TDD) carriers that can be entirely self-contained. That is, information transmitted on a TDD carrier may be grouped into subframes, where each subframe provides communication in both directions (e.g., uplink and downlink) in a suitable fashion to enable such communication without needing any further information in another subframe. For example, a single subframe may include scheduling information, data information corresponding to the scheduling information, and acknowledgment information corresponding to the data information.

指定代表圖：

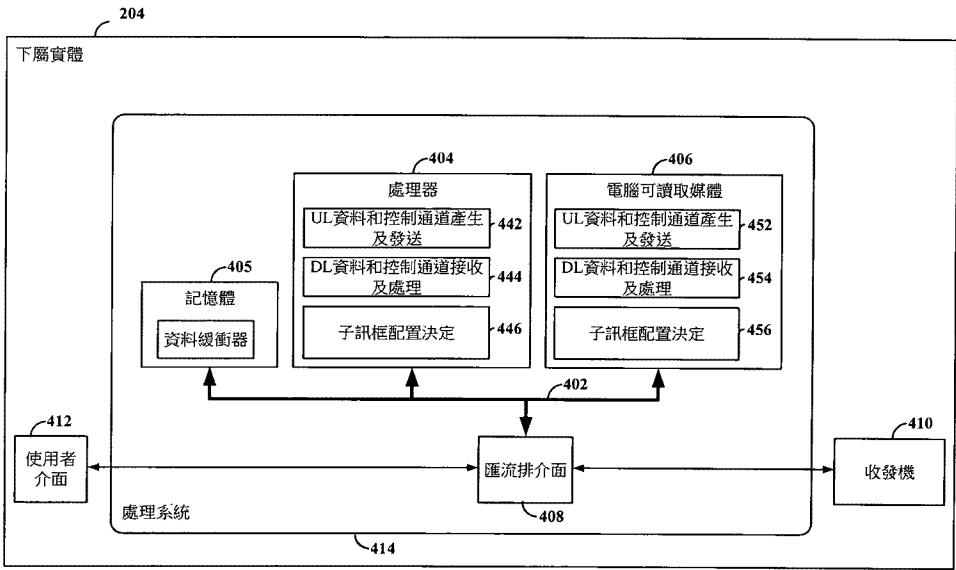


圖4

符號簡單說明：

- 204 . . . 排程實體
- 402 . . . 匯流排
- 404 . . . 處理器
- 405 . . . 記憶體
- 406 . . . 電腦可讀取媒體
- 408 . . . 匯流排介面
- 410 . . . 收發機
- 412 . . . 使用者介面
- 414 . . . 處理系統
- 442 . . . 上行鏈路 (UL) 資料和控制通道產生及發送電路
- 444 . . . 下行鏈路 (DL) 資料和控制通道接收及處理電路
- 446 . . . 子訊框配置決定電路
- 452 . . . UL 資料和控制通道產生及發送軟體
- 454 . . . DL 資料和控制通道產生及發送軟體
- 456 . . . 子訊框配置決定軟體

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

自包含分時雙工(TDD)子訊框結構

**SELF-CONTAINED TIME DIVISION DUPLEX (TDD)
SUBFRAME STRUCTURE**

【相關申請案的交叉引用】

【0001】 本專利申請案主張以下申請案的優先權和利益：於2015年3月15日向美國專利商標局提交的第62/133,386號臨時申請案以及於2015年11月13日向美國專利商標局提交的第14/940,546號非臨時申請案。

【技術領域】

【0002】 概括地說，本案內容的態樣係關於無線通訊系統，更具體地說，係關於用於使用分時雙工(TDD)載波的無線通訊的自包含子訊框結構。

【先前技術】

【0003】 廣泛部署無線通訊網路以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞、廣播等的各種通訊服務。此類網路(其通常是多工網路)經由共用可用的網路資源來支援多個使用者的通訊。

【0004】 分配給此類無線通訊網路的頻譜可以包括授權及/或非授權頻譜。除了由政府機構或其他單位規定的在給定區域內的授權使用以外，授權頻譜的使用通常局限於無線通訊

。在限制之內，非授權頻譜通常可免費使用，無需購買或使用此類許可證。隨著無線通訊系統的使用持續增加，在許多不同的用例中對另外的頻譜的重新分配的需求亦有所增加，這些用例包括但不限於電話、智慧型電話、PC、智慧電錶、遠端感測器、智慧警報、網狀節點等。

【0005】 在許多情況下，該頻譜以（或預期以）下述方式進行分配：在許多現有分頻雙工（FDD）系統中使用的成對載波不可用，或者在匹配頻寬配置中不可用。因此，分時雙工（TDD）載波預期用於無線通訊系統的許多未來部署中。

【發明內容】

【0006】 下面提供了對本案內容的一或多個態樣的簡要概括，以便於對此類態樣有一個基本的理解。該概括既不是對本案內容的全部預期態樣的泛泛評述，亦不意欲標識本案內容的全部態樣的關鍵或重要元素，或圖示本案內容的任何或全部態樣的範疇。其唯一目的是用簡要的形式介紹本案內容的一或多個態樣的一些構思，以此作為後面提供的更詳細描述的序言。

【0007】 本案內容的各個態樣提供了用於分時雙工（TDD）載波的、可以完全自包含的子訊框結構。亦即，在TDD載波上發送的資訊可以成組為子訊框，其中每個子訊框以適當的方式提供兩個方向（例如，從下屬實體（subordinate entity）到排程實體的上行鏈路，以及從排程實體到下屬實體的下行鏈路）上的通訊，以實現在排程實體與下屬實體之間的、封包集合的通訊。例如，單個子訊框可以包括：排程資訊、與

該排程資訊相對應的資料資訊、以及與該資料資訊相對應的確認資訊。

【0008】 在一個態樣中，本案內容提供了一種同步網路中的無線通訊的方法，該方法用於使用分時雙工（TDD）載波與下屬實體的集合進行通訊的排程實體，其中該TDD載波包括複數個子訊框，該方法包括：為該複數個子訊框之每一者子訊框提供子訊框結構，該子訊框結構包括：控制部分、資料部分和確認部分。該方法亦包括：經由以下操作來產生該複數個子訊框中的子訊框：將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中；將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子訊框的該資料部分中，該資料資訊與該下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中。該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同一個子訊框中。

【0009】 本案內容的另一個態樣提供了無線網路中的一種排程實體，其被配置為：對無線通訊網路進行管理。該排程實體包括處理系統，該處理系統被配置為：為該複數個子訊框之每一者子訊框提供子訊框結構，該子訊框結構包括：控制部分、資料部分和確認部分。該處理系統亦被配置為經由以下操作來產生該複數個子訊框中的子訊框：將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中；將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子訊框的該資料部分中，該資料資訊與該下屬

實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中。該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同一個子訊框中。

【0010】 本案內容的另一個態樣提供了無線網路中的一種排程實體裝置，該裝置包括：用於為該複數個子訊框之每一者子訊框提供子訊框結構的單元，該子訊框結構包括：控制部分、資料部分和確認部分。該排程實體亦包括用於經由以下操作來產生該複數個子訊框中的子訊框的單元：將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中；將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子訊框的該資料部分中，該資料資訊與該下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中。該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同一個子訊框中。

【0011】 以下是本案內容的額外態樣的一些實例。在一些態樣中，該子訊框結構具有可配置的子訊框持續時間。在一些態樣中，該可配置的子訊框持續時間在同步網路當中是固定的。在一些態樣中，該確認資訊在子訊框中的預先決定的時刻開始。在一些態樣中，該排程資訊是從該排程實體向該下屬實體的集合發送的。在一些態樣中，該控制部分包括控制資訊，該控制資訊包括以下各項中的至少一項：實體下行鏈

路控制通道、實體下行鏈路共用通道及/或引導頻信號。在一些態樣中，該實體下行鏈路控制通道攜帶混合自動重傳請求（HARQ）配置資訊以便為向該下屬實體的集合的資料重傳提供支援，其中該資料重傳被包括在該資料資訊中。在一些態樣中，該子訊框內的開始該確認資訊的預先決定的時刻被包括在該實體下行鏈路控制通道中。

【0012】 在一些態樣中，與以下行鏈路為中心的子訊框相對應，該資料資訊是在該子訊框的該資料部分中從該排程實體向該下屬實體的集合發送的。在一些態樣中，使用以下方式中的至少一種方式在該子訊框的該資料部分內對去往該下屬實體的集合的資料傳輸進行多工處理：分時多工、分頻多工或分碼多工。在一些態樣中，該控制部分包括針對向該下屬實體的集合發送的該等資料封包之每一者資料封包的排程資訊。在一些態樣中，該確認資訊包括來自該下屬實體的集合的確認/否定確認（ACK/NACK）封包，其指示該下屬實體的集合之每一者下屬實體是否正確接收了該子訊框的資料部分中的針對該下屬實體的該資料資訊。在一些態樣中，該子訊框的該確認部分亦包括來自該下屬實體的集合的上行鏈路控制資訊。在一些態樣中，該上行鏈路控制資訊包括以下各項中的至少一項：實體上行鏈路控制通道、隨機存取通道、排程請求、探測參考信號、通道品質指示符、通道狀態回饋資訊或緩衝器狀態。在一些態樣中，保護時段被包括在該子訊框的該資料部分與該子訊框的該確認部分之間。在一些態樣中，該保護時段具有可配置的保護時段持續時間。

【0013】 在一些態樣中，該子訊框的該控制部分中的該排程資訊是從該排程實體向該下屬實體的集合發送的，其中該排程資訊與可由該下屬實體的集合用於該子訊框內的該資料資訊的資源相對應。在一些態樣中，該子訊框的該資料部分中的該資料資訊是從該下屬實體的集合中的至少一部分下屬實體接收的，並且該子訊框的該確認部分中的該確認資訊包括從該排程實體向該下屬實體的集合中的該部分下屬實體發送的ACK/NACK封包，其指示該排程實體是否正確接收了來自該下屬實體的集合的該等部分下屬實體之每一者下屬實體的資料資訊。在一些態樣中，亦在該子訊框的該控制部分中攜帶資料傳輸，並且該子訊框的該資料部分中的該資料資訊包括與該等相應資料封包之每一者資料封包相對應的確認封包。

【0014】 在一些態樣中，保護時段被包括在該子訊框的該控制部分與該子訊框的該資料部分之間。在一些態樣中，額外的保護時段被包括在該子訊框的該資料部分與該子訊框的該確認部分之間。在一些態樣中，該等保護時段之每一者保護時段具有各自的可配置保護時段持續時間，該資料部分在該子訊框中的第一預先決定的時刻開始，並且該確認部分在該子訊框中的第二預先決定的時刻開始。

【0015】 在檢閱完以下詳細描述時，本發明的這些及其他態樣將能夠被更透徹的理解。對本發明所屬領域中具有通常知識者而言，在結合附圖檢閱完本發明的以下具體、示例性實施例的描述時，本發明的其他態樣、特徵和實施例將變得顯

而易見。儘管可能針對以下特定實施例和附圖來論述本發明的特徵，但是本發明的全部實施例可以包括本文所論述的有利特徵中的一或多個特徵。換言之，儘管一或多個特徵可能被論述為具有特定的有利特徵，但是亦可以根據本文所論述的本發明的各種實施例來使用此類特徵中的一或多個特徵。以此類推，儘管下文可能將示例性實施例論述為設備、系統或方法實施例，但是應當理解，可以用各種設備、系統和方法來實現此類示例性實施例。

【圖式簡單說明】

【0016】 圖1是圖示網路架構的實施例的圖。

【0017】 圖2是概念性地圖示根據一些實施例的與一或多個下屬實體進行通訊的排程實體的實施例的方塊圖。

【0018】 圖3是圖示根據一些實施例的採用處理系統的排程實體的硬體實施方式的實施例的方塊圖。

【0019】 圖4是圖示根據一些實施例的採用處理系統的下屬實體的硬體實施方式的實施例的方塊圖。

【0020】 圖5是圖示可以在一些網路中使用的分時雙工(TDD)自包含子訊框結構的實施例的圖。

【0021】 圖6是圖示連續TDD子訊框的圖，每個子訊框具有可以在一些網路中使用的TDD自包含子訊框結構。

【0022】 圖7是圖示可以在一些網路中使用的TDD自包含子訊框結構的實施例的圖。

【0023】 圖8是圖示可以在一些網路中使用的TDD自包含子訊框結構的實施例的圖。

【0024】 圖9是圖示TDD子訊框序列的實例的圖，每個子訊框具有可以在一些網路中使用的TDD自包含子訊框結構。

【0025】 圖10是一種無線通訊方法的流程圖。

【0026】 圖11是一種無線通訊方法的流程圖。

【實施方式】

【0027】 下文結合附圖闡述的詳細描述意欲作為對各種配置的描述，而不是要表示可以實踐本文描述的構思的唯一配置。詳細描述包括具體細節，以提供對各種構思的透徹理解。然而，對本發明所屬領域中具有通常知識者而言，將顯而易見的是，沒有這些具體細節亦可以實踐這些構思。在一些例子中，以方塊圖形式示出公知的結構和組件，以避免使此類構思不清楚。

【0028】 貫穿本案內容提供的各種構思可以在多種多樣的電信系統、網路架構和通訊標準中實現。為了說明貫穿本案內容所描述的一些實體或設備，圖1是圖示網路100的一般性實例的圖。在該實例中，網路100被劃分為多個蜂巢區域102/110。在多工網路上下文中，通常可以排程通道資源，並且每個實體可以是同步的。亦即，使用該網路的每個節點可以協調其對資源的使用，從而使得僅在訊框的所分配部分期間進行傳輸，並且每個所分配部分的時間在不同節點當中是同步的。每個蜂巢區域102/110中的一個節點用作排程實體。

【0029】 每個排程實體104/108可以是基地台或存取點，或者是設備對設備（D2D）及/或網狀網路中的使用者設備（UE）106。排程實體104/108管理載波上的資源，並向通道的其他使

用者指派資源，這些使用者包括下屬實體（例如，蜂巢網路100中的一或多個UE 106）。排程實體104負責所有無線電相關的功能，包括無線電承載控制、許可控制、行動性管理、排程、安全以及到集中式控制器及/或閘道的連接。在網路100的該實例中沒有集中式控制器，但是可以在替代配置中使用集中式控制器。

【0030】 一或多個較低功率等級的排程實體108可以具有與一或多個其他蜂巢區域（細胞）102重疊的蜂巢區域110。較低功率等級的排程實體108可以是毫微微細胞（例如，家庭排程實體）、微微細胞、微細胞、遠端無線電頭端，或在一些例子中是另一個UE 106。每個巨集排程實體104被指派給相應細胞102，並且被配置為向細胞102中的所有UE 106提供到核心網路的存取點。

【0031】 網路100所採用的調制和多工存取方案可以根據所部署的具體的電信標準而變化。在一些無線電存取網路（例如，LTE標準中所定義的那些無線電存取網路）中，在下行鏈路（DL）上使用正交分頻多工（OFDM）並且在上行鏈路（UL）上使用單載波分頻多工存取（SC-FDMA）以支援分頻雙工（FDD）和TDD二者。如本發明所屬領域中具有通常知識者將易於從下面的詳細描述中領會的，本文所提供的各種構思非常適合於各種應用，這些應用包括採用其他調制和多工存取技術的電信標準。經由舉例的方式，這些構思可以用於5G、LTE或進化資料最佳化（EV-DO）。EV-DO是由第三代合作夥伴計畫2（3GPP2）所發佈的作為CDMA2000標準族的一部

分的空中介面標準，並且採用CDMA來提供對行動站的寬頻國際網路存取。這些構思亦可以擴展至採用寬頻CDMA（W-CDMA）和CDMA的其他變型（例如，TD-SCDMA）的通用陸地無線存取（UTRA）、採用TDMA的行動通訊全球系統（GSM）、進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20和採用OFDMA的快閃OFDM。在來自3GPP組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在來自3GPP2組織的文件中描述了CDMA2000。所採用的實際無線通訊標準和多工存取技術將取決於具體應用和對系統所施加的總設計約束。

【0032】 排程實體104可以具有支援MIMO技術的多副天線。MIMO技術的使用使得排程實體104能夠利用空間域來支援空間多工、波束成形和發射分集。空間多工可以用於在相同頻率上同時發送不同的資料串流。可以將資料串流發送到單個UE 106以增加資料速率，或者發送到多個UE 106以增加總的系統容量。這是經由對每個資料串流進行空間預編碼（亦即，應用對幅度和相位的調節）以及隨後在下行鏈路（DL）上經由多個發射天線來發送每個經空間預編碼的串流來實現的。經空間預編碼的資料串流以不同的空間簽名到達UE 106處，這使得UE 106中的每一個UE能夠恢復以該UE 106為目的地的一或多個資料串流。在上行鏈路（UL）上，每個UE 106發送經空間預編碼的資料串流，這使得排程實體104能夠辨識每個經空間預編碼的資料串流的源。

【0033】 當通道狀況良好時，通常使用空間多工。當通道狀

況不佳時，可以使用波束成形來將傳輸能量集中在一或多個方向。這可以經由對經由多副天線傳輸的資料進行空間預編碼來實現。爲了在細胞的邊緣處實現良好的覆蓋，可以結合發射分集來使用單個流波束成形傳輸。

【0034】 本文中描述的存取網路的某些態樣可以涉及在DL上支援OFDM的系統。OFDM是將資料調制在OFDM符號內的多個載波上的展頻技術。次載波以精確的頻率間隔開。間隔提供了使得接收器能夠從次載波恢復出資料的正交性。在時域中，可以向每個OFDM符號添加保護間隔（例如，循環字首）來抵抗OFDM符號間干擾。UL可以使用離散傅裡葉變換（DFT）擴展的OFDM信號形式的SC-FDMA來補償高峰均功率比（PAPR）。

【0035】 現在參照圖2，圖2是圖示與複數個下屬實體204進行無線通訊的示例性排程實體202的方塊圖。排程實體202發送下行鏈路資料通道206和下行鏈路控制通道208，而下屬實體204發送上行鏈路資料通道210和上行鏈路控制通道212。當然，圖1中示出的通道不一定是可以用於排程實體202與下屬實體204之間的所有通道，並且本發明所屬領域中具有通常知識者將認識到：除了示出的那些通道之外，亦可以使用其他通道，例如，其他資料、控制和回饋通道。

【0036】 根據本案內容的一些態樣，術語下行鏈路（DL）可以代表在排程實體202處發起的點對多點傳輸。另外，術語上行鏈路（UL）可以代表在下屬實體204處發起的點對點傳輸。

【0037】 概括地說，排程實體202是負責對無線通訊網路中的

傳輸量進行排程的節點或設備，這些傳輸量包括下行鏈路傳輸以及（在一些實例中）從一或多個下屬實體204到排程實體202的上行鏈路資料210。排程實體102可以是以下各項或者可以位於以下各項中：基地台、網路節點、使用者設備（UE）、存取終端或無線通訊網路中的任意適當的節點或對等體。

【0038】 概括地說，下屬實體204是接收排程控制資訊的節點或設備，這些排程控制資訊包括但不限於排程準予、同步或定時資訊、或者來自無線通訊網路中的另一個實體（例如，排程實體202）的其他控制資訊。下屬實體102可以是以下各項或者可以位於以下各項中：基地台、網路節點、UE、存取終端或無線通訊網路中的任意適當的節點或對等體。

【0039】 如圖2中所示，排程實體202可以向一或多個下屬實體204發送下行鏈路資料206。另外，下屬實體204可以向排程實體202發送上行鏈路資料210。根據本案內容的多個態樣，上行鏈路資料210及/或下行鏈路資料206可以是在傳輸時間間隔（TTI）中發送的。如本文中所使用的，術語TTI指的是在其中資料區塊由實體層傳送到無線電介面上的時段，該資料區塊與將要在媒體存取控制（MAC）層及以上層處處理的符號的最小集合相對應。根據本案內容的多個態樣，TTI與子訊框的持續時間相等。因此，如本文中進而使用的，術語子訊框代表能夠被獨立解碼的、在單個TTI內發送的資訊的封裝集合。在各個態樣中，多個子訊框成組在一起以形成單個訊框。例如，在LTE中，TTI（子訊框持續時間）被設置為1 ms，而訊框持續時間被設置為10 ms，與10個子訊框相對應。然而

，在本案內容的範疇內，子訊框可以具有250 μ s、1 ms的持續時間，或任意適當的持續時間。類似地，任意適當數量的子訊框可以佔據一個訊框。訊框通常由上方的開放式系統互聯（OSI）層用於同步和其他目的。

【0040】 在一個態樣中，排程實體202可以在單個子訊框內對針對下屬實體的集合（亦即，兩個或兩個以上下屬實體）的下行鏈路資料進行多工處理。例如，排程實體202可以使用分時多工、分頻多工（例如，OFDM）、分碼多工及/或本發明所屬領域中具有通常知識者已知的任意適當的多工方案對去往下屬實體的集合的下行鏈路資料進行多工處理。同樣地，任意適當的多工存取方案可以用於對單個子訊框內的、來自多個下屬實體204的上行鏈路資料進行組合。

【0041】 排程實體202亦可以向一或多個下屬實體204廣播下行鏈路控制通道208。在一些實例中，下行鏈路控制通道208可以包括：實體下行鏈路控制通道（PDCCH）、實體下行鏈路共用通道（PDSCH）及/或任意其他控制通道或引導頻，例如，通道狀態資訊-參考信號（CSI-RS）引導頻。在另一個實例中，下行鏈路控制通道208可以包括用於指示一或多個子訊框中的上行鏈路資料210是否在排程實體202處被正確接收的確認資訊（例如，確認（ACK）/否定確認（NACK）封包）。例如，資料封包可以包括驗證位元，例如，校驗和及/或循環冗餘檢查（CRC）。因此，接收資料封包的設備可以接收和解碼資料封包，並根據驗證位元來驗證所接收和解碼的封包的完整性。當驗證成功時，可以發送肯定確認（ACK），

而當驗證失敗時，可以發送否定確認（NACK）。

【0042】 此外，每一個下屬實體204可以向排程實體202發送上行鏈路控制通道212。在一些實例中，上行鏈路控制通道212可以包括實體上行鏈路控制通道（PUCCH）、隨機存取通道（RACH）、排程請求（SR）、探測參考信號（SRS）、通道品質指示符（CQI）、通道狀態回饋資訊、緩衝器狀態資訊或任意其他適當的控制資訊或訊號傳遞。在另一個實例中，上行鏈路控制通道212可以包括用於指示一或多個子訊框中的下行鏈路資料206是否在下屬實體204處被正確接收的確認資訊（例如，確認（ACK）/否定確認（NACK）封包）。

【0043】 圖3是圖示用於採用處理系統314的排程實體202的硬體實施方式的實例的概念圖。根據本案內容的各個態樣，元件或者元件的任何部分或者元件的任何組合可以利用包括一或多個處理器304的處理系統314來實現。

【0044】 在本案內容的各個態樣中，排程實體202可以是任意適當的無線電收發機裝置，並且在一些實例中，可以由以下各項來實現：基地台（BS）、基地台收發機（BTS）、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能單元、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點（AP）、節點B、進化型節點B（eNB）、網狀節點、中繼器、對等體或某種其他適當的術語。在本文件中，基地台可以被稱為排程實體，其指示基地台向一或多個下屬實體提供排程資訊。

【0045】 在其他實例中，排程實體202可以由無線使用者設備（UE）來實現。UE的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、對

話啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、筆記本、小筆電、智慧型電腦、個人數位助理（PDA）、衛星無線電、全球定位系統（GPS）設備、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機（例如，MP3播放機）、照相機、遊戲控制台、娛樂設備、車輛組件、可穿戴計算設備（例如，智慧手錶、健康或健身追蹤器等）、家用電器、感測器、自動售貨機，或者其他任何相似功能的設備。UE亦可以被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為行動站（MS）、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（AT）、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持機、終端、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某種其他適當的術語。在本文件內，UE可以被稱為排程實體或下屬實體。亦即，在本案內容的各個態樣中，無線UE可以用作向一或多個下屬實體提供排程資訊的排程實體，或者可以用作根據由排程實體提供的排程資訊來進行操作的下屬實體。

【0046】 處理器304的實例包括被配置為執行貫穿本案內容所描述的各種功能的微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯單元、個別硬體電路以及其他適當的硬體。亦即，如在排程實體202中所使用的，處理器304可以用於實現下述程序中的任意一或多個程序。

【0047】 在該實例中，可以用匯流排架構（其通常用匯流排302表示）來實現處理系統314。匯流排302可以包括任意數量

的互連匯流排和橋路，這取決於處理系統314的具體應用和總設計約束。匯流排302將包括一或多個處理器（由處理器304概括表示）、記憶體305和電腦可讀取媒體（由電腦可讀取媒體306概括表示）的各種電路連結在一起。匯流排302亦可以將諸如定時源、周邊設備、電壓調節器和功率管理電路之類的各種其他電路連結在一起，這些是本發明所屬領域中公知的，因此將不再進一步描述。匯流排介面308提供匯流排302與收發機310之間的介面。收發機310提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的單元。根據裝置的特性，亦可以提供使用者介面312（例如，鍵盤、顯示器、觸控式螢幕、揚聲器、麥克風、操縱桿）。

【0048】 處理器304負責管理匯流排302和一般處理，包括執行電腦可讀取媒體306上儲存的軟體。軟體當被處理器304執行時，使得處理系統314執行下文針對任何特定裝置描述的各種功能。電腦可讀取媒體306亦可以被用於儲存由處理器304在執行軟體時操控的資料。

【0049】 在本案內容的一些態樣中，處理器304可以包括資源指派和子訊框控制電路341，其被配置為產生、排程和修改時間-頻率資源的資源指派或準予。例如，資源指派和子訊框控制電路341可以產生一或多個子訊框，每個子訊框包括被指派用於攜帶去往及/或來自多個下屬實體的資料及/或控制資訊的時間-頻率資源。資源指派和子訊框控制電路341可以與資源指派和子訊框控制軟體351協同操作。

【0050】 處理器304亦可以包括下行鏈路（DL）資料和控制

通道產生及發送電路342，其被配置為產生並發送下行鏈路資料和控制通道。DL資料和控制通道產生及發送電路342可以與資源指派和子訊框控制電路341協同操作，以便排程DL資料及/或控制資訊，以及將DL資料及/或控制資訊置於由資源指派和子訊框控制電路341根據指派給DL資料及/或控制資訊的資源所產生的一或多個子訊框內的分時雙工（TDD）載波上。DL資料和控制通道產生及發送電路342亦可以與DL資料和控制通道產生及發送軟體352協同操作。

【0051】 處理器304亦可以包括上行鏈路（UL）資料和控制通道接收及處理電路343，其被配置為接收和處理來自一或多個下屬實體的上行鏈路控制通道和上行鏈路資料通道。在一些實例中，UL資料和控制通道接收及處理電路343可以被配置為從一或多個下屬實體接收排程請求，這些排程請求被配置為請求對用於上行鏈路使用者資料傳輸的時間-頻率資源的準予。在其他實例中，UL資料和控制通道接收及處理電路343可以被配置為：接收和處理來自一或多個下屬實體的確認資訊（例如，確認/否定確認封包）。UL資料和控制通道接收及處理電路343可以與資源指派和子訊框控制電路341協同操作，以便根據所接收的UL控制通道資訊來排程UL資料傳輸、DL資料傳輸及/或DL資料重傳。UL資料和控制通道接收及處理電路343亦可以與UL資料和控制通道接收及處理軟體353協同操作。

【0052】 處理器304亦可以包括子訊框配置電路344，其被配置用於提供子訊框結構，該子訊框結構由資源指派和子訊框

控制電路341在產生用於TDD載波的一或多個子訊框時所使用。根據本案內容的多個態樣，子訊框配置電路344可以被配置為：提供自包含TDD子訊框結構，在該子訊框結構中，控制、資料和確認資訊被自包含在單個TDD子訊框內。亦即，控制/排程資訊為子訊框內的所有資料封包提供控制/排程，並且確認資訊包括針對子訊框內的所有資料封包的確認/否定確認（ACK/NACK）信號。因此，自包含子訊框結構可以包含上行鏈路和下行鏈路兩個方向上的傳輸。

【0053】 在一些實例中，自包含TDD子訊框結構包括：DL控制（排程）資訊、與該排程資訊相對應的DL資料資訊、以及與該資料資訊相對應的UL確認資訊。在其他實例中，自包含子訊框結構包括：DL控制（排程）資訊、與該排程資訊相對應的UL資料資訊、以及與該資料資訊相對應的DL確認資訊。在一個態樣中，子訊框結構在持續時間上可以是固定的，以使得能夠在同步網路中進行操作，在同步網路中，每個子訊框的起點在整個網路中是對準的。然而，在本案內容的各個態樣中，子訊框結構持續時間可以是可配置的，並且在系統部署期間被決定及/或經由系統訊息進行更新。子訊框配置電路344可以與子訊框配置軟體354協同操作。

【0054】 在示例性操作中，子訊框配置電路344可以經由以下操作來為當前子訊框提供子訊框結構：首先決定當前子訊框的持續時間，隨後決定當前子訊框應當首要包括UL資料資訊亦是首要包括DL資料資訊。當子訊框配置電路344決定當前子訊框應當首要包括DL資料資訊時，子訊框配置電路344提供包

括DL控制（排程）部分、DL資料部分和UL確認部分的自包含子訊框結構。當子訊框配置電路344決定當前子訊框應當首要包括UL資料資訊時，子訊框配置電路344提供包括DL控制（排程）部分、UL資料部分和DL確認部分的自包含子訊框結構。子訊框配置電路344亦可以經由決定當前子訊框內UL傳輸與DL傳輸之間的切換點時刻來為當前子訊框提供子訊框結構。在一個態樣中，當前子訊框的子訊框結構可以包括當前子訊框中從UL傳輸切換到DL傳輸的決定性時刻。例如，當當前子訊框包括DL資料部分時，可以在子訊框內預先決定開始包括來自下屬實體的UL確認資訊的切換點。

【0055】 基於當前子訊框的子訊框結構，DL資料和控制通道產生及發送電路342可以經由以下操作來產生當前子訊框：在記憶體305中準備控制及/或資料資訊，以及根據由子訊框配置電路344提供的子訊框結構經由資源指派和子訊框控制電路341來排程該控制及/或資料資訊用於傳輸。如下文所描述的，DL資料和控制通道產生及發送電路342亦可以與UL資料和控制接收及處理電路343協同操作以產生當前子訊框。

【0056】 在一個態樣中，當子訊框結構包括DL資料部分時，DL資料和控制通道產生及發送電路342可以將DL控制（排程）資訊包括在控制部分中，並且將與該DL控制資訊相對應的DL資料資訊包括在子訊框的資料部分中。例如，DL資料和控制通道產生及發送電路342可以經由以下操作來包括DL控制（排程）資訊：在記憶體305中準備該控制（排程）資訊，並將該控制（排程）資訊從記憶體305載入到子訊框的DL控制部

分中，並且亦可以經由以下操作來包括DL資料資訊：在記憶體305中準備該DL資料資訊，並將該DL資料資訊從記憶體305載入到子訊框的DL資料部分中。控制（排程）資訊可以包括針對新的DL資料封包和重新發送的DL資料封包的（排程）資訊。作為實例，DL資料和控制通道產生及發送電路342亦可以經由以下操作在針對重新發送的DL資料封包的（排程）資訊內攜帶混合自動重傳請求（HARQ）：在記憶體305中準備該HARQ配置資訊，並將該HARQ配置資訊從記憶體305載入到當前子訊框的DL控制部分中。UL資料和控制通道接收及處理電路343隨後可以經由以下操作將確認資訊包括在當前子訊框的確認部分中：接收和處理在當前子訊框中從一或多個下屬實體發送的ACK/NACK封包。

【0057】 在子訊框結構包括UL資料部分的態樣中，DL資料和控制通道產生及發送電路342可以經由以下操作將DL控制（排程）資訊包括在當前子訊框的控制部分中：在記憶體305中準備該DL控制（排程）資訊，並將該控制（排程）資訊從記憶體305載入到DL控制部分中。UL資料和控制通道接收及處理電路343隨後可以經由以下操作將UL資料資訊包括在當前子訊框的資料部分中：接收和處理從一或多個下屬實體發送的UL資料資訊。DL資料和控制通道產生及發送電路342隨後可以經由以下操作來包括與所接收的UL資料資訊相對應的確認資訊：在記憶體305中準備該確認（ACK/NACK封包）資訊，並將這些ACK/NACK封包從記憶體305載入到當前子訊框的確認部分中。

【0058】 處理器304亦可以包括調制和編碼配置電路347，其被配置用於決定下行鏈路傳輸所使用的調制和編碼方案（MCS）及/或下屬實體用於上行鏈路傳輸的MCS。調制和編碼配置電路347可以與調制和編碼配置軟體357協同操作。

【0059】 處理系統中的一或多個處理器304可以執行軟體。無論是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言或其他名稱，軟體應當被廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行緒、程序、功能等。軟體可以位於電腦可讀取媒體306上。電腦可讀取媒體306可以是非暫時性電腦可讀取媒體。經由舉例的方式，非暫時性電腦可讀取媒體包括用於儲存可以由電腦存取和讀取的軟體及/或指令的磁存放裝置（例如，硬碟、軟碟、磁帶）、光碟（例如，壓縮光碟（CD）或數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，卡、棒或鍵式磁碟）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計ROM（PROM）、可抹除PROM（EPROM）、電子可抹除PROM（EEPROM）、暫存器、抽取式磁碟、以及任何其他適當的媒體。經由舉例的方式，電腦可讀取媒體亦可以包括用於發送可以由電腦存取和讀取的軟體及/或指令的載波、傳輸線、以及任何其他適當的媒體。電腦可讀取媒體306可以位於處理系統314之中、處理系統314之外、或者分佈在包括處理系統314的多個實體中。電腦可讀取媒體306可以實現在電腦程式產品中。經由舉例的方式，電腦

程式產品可以包括封裝材料中的電腦可讀取媒體。本發明所屬領域中具有通常知識者將會認識到如何根據特定應用和施加於整個系統的總設計約束來最佳地實現貫穿本案內容所呈現的描述的功能。

【0060】 圖4是圖示採用處理系統414的示例性下屬實體204的硬體實施方式的實例的概念圖。根據本案內容的各個態樣，元件或者元件的任何部分或者元件的任何組合可以利用包括一或多個處理器404的處理系統414來實現。

【0061】 處理系統414實質上可以與圖3中示出的處理系統314相同，包括：匯流排介面408、匯流排402、記憶體405、處理器404和電腦可讀取媒體406。此外，下屬實體204可以包括本質上與上面圖3中所描述的使用者介面和收發機類似的使用者介面412和收發機410。如在下屬實體204中所使用的，處理器404可以用於實現下述程序中的任意一或多個程序。

【0062】 在本案內容的一些態樣中，處理器404可以包括上行鏈路（UL）資料和控制通道產生及發送電路442，其被配置為：在UL資料通道上產生並發送上行鏈路資料，以及在UL控制通道上產生並發送上行鏈路控制/回饋/確認資訊。UL資料和控制通道產生及發送電路442可以與UL資料和控制通道產生及發送軟體452協同操作。處理器404亦可以包括下行鏈路（DL）資料和控制通道接收及處理電路444，其被配置用於：在資料通道上接收和處理下行鏈路資料，以及在一或多個下行鏈路控制通道上接收和處理控制資訊。在一些實例中，所接收的下行鏈路資料及/或控制資訊可以暫時儲存在記憶體405

內的資料緩衝器中。DL資料和控制通道產生及發送電路444可以與DL資料和控制通道產生及發送軟體454協同操作。

【0063】 處理器404亦可以包括子訊框配置決定電路446，其被配置用於：決定一或多個子訊框的子訊框結構和子訊框持續時間。例如，可以基於從排程實體接收的之前子訊框的DL控制部分中的結構資訊來決定當前子訊框的子訊框結構。子訊框配置決定電路446可以與子訊框配置決定軟體456協同操作。

【0064】 在示例性操作中，子訊框配置決定電路446可以經由決定由排程實體標識的子訊框結構（例如，基於在之前子訊框的DL控制部分中接收的子訊框結構資訊）來為當前子訊框提供子訊框結構。基於當前子訊框的子訊框結構（如由子訊框配置決定電路446所決定的），UL資料和控制通道產生及發送電路442可以在記憶體405中準備控制及/或資料資訊以用於根據該子訊框結構進行發送。在一個態樣中，當子訊框結構包括DL資料部分時，DL資料和控制通道接收及處理電路444可以接收和處理包括在來自排程實體的當前子訊框的控制部分中的DL控制資訊以及包括在來自排程實體的當前子訊框的資料部分中的DL資料資訊。UL資料和控制通道產生及發送電路442隨後可以經由以下操作來包括與所接收的UL資料資訊相對應的確認資訊：在記憶體405中準備該確認（ACK/NACK封包）資訊，並將這些ACK/NACK封包從記憶體405載入到當前子訊框的確認部分中。

【0065】 在子訊框結構包括UL資料部分的態樣中，DL資料和

控制通道接收及處理電路444可以接收和處理包括在子訊框的控制部分中的DL控制資訊。UL資料和控制通道產生及發送電路442隨後可以經由以下操作將UL控制及/或資料資訊包括在當前子訊框的資料部分中：在記憶體405中準備該UL控制及/或資料資訊，並將該UL控制及/或資料資訊從記憶體405載入到當前子訊框的資料部分中。DL資料和控制通道接收及處理電路444隨後可以接收和處理當前子訊框的確認部分中的與所發送的UL資料封包相對應的確認資訊（ACK/NACK封包）。

【0066】 圖5圖示自包含TDD子訊框500的示例性結構。自包含子訊框500可以具有固定的持續時間（ t ），但亦可以是可配置的並且在網路部署期間被決定及/或可經由系統資訊進行更新。在一個實例中，自包含子訊框500的持續時間可以是500 μ s。當然，在本案內容的範疇內可以使用任意適當的子訊框持續時間。

【0067】 圖5中示出的自包含子訊框結構是發射器排程的子訊框，其在本文中被稱為下行鏈路TTI子訊框或以DL為中心的子訊框500。以DL為中心的子訊框500可以用於攜帶去往一或多個下屬實體（其可以例如是UE）的控制和資料資訊，以及亦可以用於接收同一子訊框內的來自（多個）下屬實體的確認資訊。因此，每個以DL為中心的子訊框包括DL傳輸和UL傳輸二者，並且相對於時刻（ t ）被劃分成DL傳輸部分和UL傳輸部分。

【0068】 在圖5中示出的實例中，DL傳輸部分包括控制部分

502和資料部分504，而UL傳輸部分包括確認（ACK/NACK）部分508。因此，在圖5的子訊框結構中，排程實體首先具有用於發送控制部分502中的控制/排程資訊的機會，隨後是用於發送DL資料部分504中的資料的機會。在保護時段（GP）部分506之後，排程實體具有用於從使用該載波的下屬實體接收確認（ACK）/否定確認（NACK）信號（ACK/NACK封包）。這種訊框結構是以下行鏈路為中心的，這是因為與用於上行鏈路方向的傳輸（例如，來自下屬實體的傳輸）相比，將更多的資源配置用於下行鏈路方向的傳輸（例如，來自排程實體的傳輸）。

【0069】 在一個實例中，控制資訊部分502可以用於發送用於指示針對打算去往一或多個下屬實體的資料封包的時間-頻率指派的實體下行鏈路控制通道（PDCCH），而DL資料部分504可以用於發送資料有效載荷，該資料有效載荷包括所指派的時間-頻率時槽內的打算去往一或多個下屬實體的資料封包。因此，將接收子訊框500的資料部分504中的資料的每個下屬實體在子訊框500的控制部分502中可以被單獨定址，從而使得這些下屬實體可以接收和處理正確的下行鏈路資料封包。因此，可以根據同一個子訊框500的控制資訊部分502中的排程資訊對在子訊框500內發送的所有的資料封包進行排程。在GP部分506之後，排程實體在ACK/NACK部分508期間可以接收來自在資料部分504期間接收了資料封包的每個下屬實體的ACK信號（或NACK信號），該信號用於指示資料封包是否被成功接收。因此，子訊框500內發送的所有的資料封包可以

在同一個子訊框500內進行確認/否定確認。

【0070】 在其他實例中，控制部分502可以用於發送其他下行鏈路控制通道及/或其他下行鏈路引導頻，例如，通道狀態資訊-參考信號（CSI-RS）。這些額外的下行鏈路通道及/或引導頻連同任何其他下行鏈路控制資訊可以與PDCCH在控制部分502內一起發送。一般地說，DL方向上的任意適當的傳輸可以作為對控制部分502內的上述控制資訊的補充。另外，ACK/NACK部分508亦可以用於其他上行鏈路控制通道和資訊（例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH）、隨機存取通道（RACH）、排程請求（SR）、探測參考信號（SRS）、通道品質指示符（CQI）、通道狀態回饋資訊和緩衝器狀態）的傳輸。一般地說，UL方向上的任意適當的傳輸可以作為對ACK/NACK部分508內的上述ACK/NACK和其他資訊的補充。

【0071】 在一個態樣中，資料部分504可以用於在子訊框500內對去往下屬實體的集合（亦即，兩個或兩個以上下屬實體）的DL資料傳輸進行多工處理。例如，排程實體可以使用分時多工（TDM）、分頻多工（FDM）（亦即，OFDM）、分碼多工（CDM）及/或本發明所屬領域中具有通常知識者已知的任意適當的多工方案對去往下屬實體的集合的下行鏈路資料進行多工處理。因此，DL資料部分504可以包括針對多個使用者並且多達高階多使用者MIMO的資料。另外，控制部分502和ACK/NACK部分508亦可以用於以TDM、FDM、CDM及/或其他適當的方式對去往或來自下屬實體的集合的控制資訊進行多工處理。

【0072】 可以排程 GP 部分 506 以便容適 UL 和 DL 定時的變化性。例如，由於 RF 天線方向切換（例如，從 DL 到 UL）和 RF 鎖定（例如，鎖相迴路、濾波器和功率放大器鎖定）引起的延時連同傳輸路徑延時可能導致下屬實體在 UL 上提前進行發送以匹配 DL 定時。此類提前發送可能干擾從排程實體接收的符號。因此，GP 部分 506 在 DL 資料部分 504 之後可以允許一時間量以防止干擾，其中 GP 部分 506 可以提供合適的時間量以便排程實體切換其 RF 天線方向，用於空中（OTA）傳輸時間，以及由下屬實體進行 ACK 處理的時間。GP 部分 506 亦可以提供合適的時間量以便下屬實體切換其 RF 天線方向（例如，從 DL 到 UL），處理資料有效載，以及用於空中（OTA）傳輸時間。

【0073】 GP 部分 506 的持續時間可以是基於例如細胞大小及/或處理時間要求而可配置的。例如，GP 部分 506 可以具有一個符號時段（例如， $31.25\ \mu\text{s}$ ）的持續時間。然而，根據本案內容的多個態樣，從 DL 傳輸向 UL 傳輸的切換點在整個網路中可以是決定性的。因此，儘管 GP 部分 506 的開始點可以是可變和可配置的，但與從 DL 傳輸向 UL 傳輸的切換點相對應的 GP 部分 506 的結束點可以是由網路固定的，以便管理 DL 傳輸與 UL 傳輸之間的干擾。在一個態樣中，切換點可以由網路以半靜態的方式更新並在 PDCCH 中指示。另外，亦可以在 PDCCH 中指示 GP 持續時間及/或 GP 部分 506 的開始點。

【0074】 在使用非授權頻譜的網路中，切換點可以保持在決定的位置，對不同細胞而言是共同的。在要發送的資料的量

小於分配給資料部分504的資料的量的場景中，爲了避免失去對TDD載波的存取，可以經由以下操作來填充子訊框500的資料部分504：擴展傳輸以便僅佔據頻帶的一部分，或者利用引導頻或其他填充符符號來填充傳輸。

【0075】 圖6圖示兩個連續的以DL爲中心的子訊框601和603。每個子訊框601和603具有如圖5中所示的相同的子訊框結構。例如，子訊框601包括DL控制部分602，隨後是DL資料部分604、保護時段（GP）606和UL ACK/NACK部分608。同樣地，子訊框603包括DL控制部分610、DL資料部分612、GP 614和UL ACK/NACK部分616。

【0076】 在一個實例中，控制資訊可以由排程實體在第一以DL爲中心的子訊框601的控制部分602中進行發送，與該控制資訊相對應的資料資訊可以由排程實體在第一以DL爲中心的子訊框601的資料部分604中進行發送，並且與該資料資訊相對應的確認資訊可以由排程實體在第一以DL爲中心的子訊框601的ACK/NACK部分608中從下屬實體接收。根據本案內容的一個態樣，資料部分604中的所有資料封包可以在ACK/NACK部分608中確認或否定確認，亦即，在下一個排程例子之前。在本文中，下一個排程例子指的是後續子訊框603的資料部分612中的其他資料封包的排程，這些資料封包將在子訊框603的控制部分610中進行排程。

【0077】 基於在第一以DL爲中心的子訊框601的ACK/NACK部分608中接收到的ACK/NACK資訊，排程實體可以產生針對下一個（第二）以DL爲中心的子訊框603的控制部分610的控

制資訊。例如，若ACK/NACK資訊包括NACK信號，則在第一以DL為中心的子訊框601的資料部分604中發送的資料資訊的經編碼位元中的至少一部分位元可以在第二以DL為中心的子訊框603的資料部分612中重新發送。因此，根據本案內容的多個態樣，在第一以DL為中心的子訊框601中發送的所有資料封包在下一個（第二）以DL為中心的子訊框603之前進行了確認/否定確認，以使得排程實體能夠基於第一以DL為中心的子訊框601中的ACK/NACK資訊來產生針對第二以DL為中心的子訊框603的控制資訊。

【0078】 在本案內容的示例性態樣中，混合自動重傳請求（HARQ）重傳方案用於重新發送未被正確接收的資料。因此，第二以DL為中心的子訊框603的控制部分610中的控制資訊（PDCCH）亦可以攜帶與HARQ有關的配置資訊（例如，HARQ辨識符、冗餘版本等），以便為在第二以DL為中心的子訊框603的資料部分612中發生的資料重傳提供支援。例如，控制資訊可以被配置為：指示包括在資料部分中的資料封包是否是HARQ重傳。

【0079】 圖6中示出的自包含子訊框結構支援實體層處的單個HARQ交錯處理，以便在極端頻寬情況下以合理的HARQ緩衝器成本來實現高資料速率。經由在實體層處減少或最小化ACK和重傳延時，自包含子訊框結構亦減少或最小化了整體的端到端延時。

【0080】 圖7圖示自包含TDD子訊框700的另一個示例性結構。圖7中示出的自包含子訊框結構是接收器排程的子訊框，其

在本文中被稱為上行鏈路TTI子訊框或以UL為中心的子訊框700。以UL為中心的子訊框700可以用於：從排程實體接收下行鏈路控制資訊，向排程實體發送上行鏈路資料以及從排程實體接收針對所發送的資料的下行鏈路ACK/NACK信號。因此，每個以UL為中心的子訊框700亦包括DL傳輸和UL傳輸二者，並且相對於時刻(t)被劃分成DL傳輸部分和UL傳輸部分。

【0081】 在圖7中示出的實例中，DL傳輸部分包括控制部分702和確認部分708，而UL傳輸部分包括資料部分706。因此，在圖7中示出的以UL為中心的子訊框結構中，下屬實體首先具有用於接收控制部分702中的控制資訊的機會。在GP部分704之後，下屬實體具有用於發送UL資料部分706中的資料，以及接收ACK/NACK部分708中的確認資訊（例如，ACK/NACK信號）的機會。這種訊框結構是以上行鏈路為中心的，這是因為與用於下行鏈路方向的傳輸（例如，來自排程實體的傳輸）相比，將更多的資源配置用於上行鏈路方向的傳輸（例如，來自下屬實體的傳輸）。

【0082】 在一個實例中，控制資訊部分702可以用於發送用於指示針對將由一或多個下屬實體發送的資料封包的時間-頻率指派的實體下行鏈路控制通道（PDCCH），並且資料部分706可以由這些下屬實體用於在所指派的時間-頻率時槽內向排程實體發送它們的資料封包。在資料部分706內發送資料的每個下屬實體隨後在ACK/NACK部分708期間可以從排程實體接收用於指示這些資料封包是否在排程實體處被成功接收的

ACK信號（或NACK信號）。因此，子訊框700內發送的所有的資料封包可以在同一個子訊框700內進行確認/否定確認。

【0083】 在其他實例中，控制部分702及/或ACK/NACK部分708可以用於發送其他下行鏈路控制通道以及來自其他層的資訊及/或資料。另外，資料部分706亦可以用於發送上行鏈路控制通道和資訊。例如，子訊框700的控制部分702可以攜帶針對下屬實體的資料傳輸（例如，資料的少量有效載荷），例如，來自之前子訊框的應用層（或不同於實體層的層）ACK。下屬實體隨後可以確認同一個子訊框700的資料部分706中的資料傳輸。

【0084】 在一個態樣中，UL資料部分706可以用於使用一或多個TDMA、FDMA、CDMA或任何其他適當的多工存取方案，在子訊框500內攜帶來自下屬實體的集合（亦即，兩個或兩個以上下屬實體）的資料傳輸。因此，UL資料部分706可以包括來自多個使用者並且多達高階多使用者MIMO的封包。另外，控制部分702和ACK/NACK部分708亦可以用於以TDMA、FDMA、CDMA或其他適當的多工存取方式來攜帶去往下屬實體的集合的控制資訊。

【0085】 圖8圖示自包含TDD子訊框800的另一個示例性結構。在圖8所示的實例中，以UL為中心的子訊框800可以包括兩個GP部分804和808。每個GP部分804和808將UL傳輸與DL傳輸分隔開，以提供合適量的時間用於排程，以及以便下屬實體切換其RF天線方向。因此，在圖8中示出的以UL為中心的子訊框結構中，下屬實體首先具有用於接收控制部分802中的

控制資訊的機會。在第一GP部分804之後，下屬實體具有用於在UL資料部分806中發送資料的機會。在第二GP部分808之後，下屬實體隨後具有用於從使用TDD載波的排程實體接收ACK/NACK部分810中的ACK/NACK信號的機會。

【0086】 GP部分804和808的持續時間分別可以是基於例如細胞大小及/或處理時間要求而可配置的。在一個態樣中，GP部分804和808的組合持續時間基本上與圖7中示出的單個GP部分704的持續時間相等。在另一個態樣中，GP部分804的持續時間可以與GP部分808的持續時間相等或不同。另外，根據本案內容的多個態樣，從DL傳輸向UL傳輸以及從UL傳輸向DL傳輸的切換點在整個網路中可以是決定性的。因此，儘管每個GP部分804和808的開始點可以是可變和可配置的，但與DL/UL傳輸之間的切換點相對應的每個GP部分804和808的結束點可以是由網路固定的，以便管理DL傳輸與UL傳輸之間的干擾。

【0087】 圖9圖示TDD自包含子訊框902、904、906、908和910的連續序列900的實例，每個子訊框具有TDD自包含子訊框結構。前三個子訊框902、904和906是以DL為中心的子訊框，其分別具有例如圖5中示出的子訊框結構。在第三個以DL為中心的子訊框906之後是以UL為中心的子訊框908，其具有例如圖7或圖8中示出的子訊框結構。額外的以DL為中心的子訊框910跟隨在以UL為中心的子訊框之後。序列900包含比以UL為中心的子訊框更多的以DL為中心的子訊框，以便提供足夠的資源來獲得針對下行鏈路資料傳輸應用的高資料速率。在其他

實例中，以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框可以交替，或者在特定的子訊框序列中可以提供更多數量的以UL為中心的子訊框。

【0088】 經由使用TDD自包含子訊框結構（如圖5-圖8中示出的那些），用於回饋（例如，ACK/NACK）的傳輸的資源可以在同一個子訊框內對在該子訊框內發送的所有的資料資訊來說皆是可用的。以這種方式，使用這種子訊框結構的設備不需要等待或依賴於後續子訊框中的封包。亦即，因此可以認為子訊框是離散單元。

【0089】 因為可以認為子訊框是獨立的或離散的，所以可以提供空中介面資源的管理的額外靈活性。例如，在任意給定時刻，在任意給定子訊框的結尾處，可以容易地對通道進行修改以暫停或結束使用TDD載波的通訊，以及在相同的頻譜資源上插入其他通訊，而不會導致重大問題，例如，在使資料封包等待與在之前子訊框中發送的資料封包相對應的ACK/NACK封包態樣。在一個實例中，可以建立子訊框傳輸之間的間隔以允許頻譜上不同類型的傳輸量的多工，這些傳輸量包括D2D、網狀網或非與舊版相容技術。

【0090】 當然，提供這些自包含子訊框結構的實例僅為了說明本發明的某些構思。本發明所屬領域中具有通常知識者將理解，這些實例在本質上僅是示例性的，並且其他實例可以落入本案內容的範疇內。

【0091】 圖10是一種無線通訊方法的流程圖1000。該方法可以由如上文所描述並在圖2中示出的排程實體202、由處理器

或處理系統或由用於執行功能的任何適當的單元來執行。

【0092】 在方塊1002處，排程實體可為TDD載波提供自包含子訊框結構，其包括控制部分、資料部分和確認部分。例如，參考圖5-圖8，自包含子訊框結構可以是以DL為中心的子訊框或以UL為中心的子訊框，其中控制資訊、與該控制資訊相對應的資料資訊、以及與該資料資訊相對應的確認資訊被包括在單個TDD子訊框中。

【0093】 在方塊1004處，排程實體產生具有自包含子訊框結構的子訊框，並將控制資訊包括在該子訊框的控制部分中。對於以DL為中心的子訊框來說，控制資訊可以包括用於指示針對從排程實體向下屬實體的集合的資料傳輸的時間-頻率資源指派的PDCCH。對於以UL為中心的子訊框來說，控制資訊可以包括用於指示針對從下屬實體的集合向排程實體的資料傳輸的時間-頻率資源指派的PDCCH。另外，其他下行鏈路控制資訊亦可以包括在控制部分內。

【0094】 在方塊1006處，與控制資訊相對應的資料資訊包括在子訊框的資料部分中。例如，在以DL為中心的子訊框中，資料資訊可以包括多工到下行鏈路資料通道上的、向下屬實體的集合發送的資料封包。在以UL為中心的子訊框中，資料資訊可以包括使用多工存取方案組合到上行鏈路資料通道上的從下屬實體的集合發送的資料封包。

【0095】 在方塊1008處，與資料資訊相對應的確認資訊被包括在子訊框的確認部分中。例如，在以DL為中心的子訊框中，來自接收到子訊框的資料部分中的資料的每個下屬實體的

ACK/NACK訊息可以被包括在子訊框的確認部分中，以指示下屬實體是否正確接收了下行鏈路資料。在以UL為中心的子訊框中，確認資訊可以包括針對在子訊框的資料部分中發送了資料的下屬實體之每一者下屬實體的相應ACK/NACK訊息，這些ACK/NACK訊息指示排程實體是否正確接收了上行鏈路資料。

【0096】 圖11是一種無線通訊方法的流程圖1100。該方法可以由如上文所描述並在圖2中示出的下屬實體204、由處理器或處理系統或者由用於執行功能的任何適當的單元來執行。

【0097】 在方塊1102處，下屬實體可以為當前子訊框提供自包含子訊框結構，其包括控制部分、資料部分和確認部分。例如，參考圖5-圖8，自包含子訊框結構可以是以DL為中心的子訊框或以UL為中心的子訊框，其中控制資訊、與該控制資訊相對應的資料資訊、以及與該資料資訊相對應的確認資訊被包括在單個TDD子訊框內。

【0098】 在方塊1104處，下屬實體接收子訊框的控制部分中的控制資訊。對於以DL為中心的子訊框來說，控制資訊可以包括用於指示針對從排程實體向下屬實體的資料傳輸的時間-頻率資源指派的PDCCH。對於以UL為中心的子訊框來說，控制資訊可以包括用於指示針對從下屬實體向排程實體的資料傳輸的時間-頻率資源指派的PDCCH。另外，其他下行鏈路控制資訊亦可以被包括在控制部分中。

【0099】 在方塊1106處，將與控制資訊相對應的資料資訊包括在子訊框的資料部分中。例如，在以DL為中心的子訊框中

，資料資訊可以包括在下行鏈路資料通道上向下屬實體發送的資料封包。在以UL為中心的子訊框中，資料資訊可以包括在上行鏈路資料通道上從下屬實體發送的資料封包。

【0100】在方塊1108處，將與資料資訊相對應的確認資訊包括在子訊框的確認部分中。例如，在以DL為中心的子訊框中，來自下屬實體的ACK/NACK訊息可以包括在子訊框的確認部分中，以指示下屬實體是否正確接收了下行鏈路資料。在以UL為中心的子訊框中，確認資訊可以包括去往下屬實體的ACK/NACK訊息，以指示排程實體是否正確接收了上行鏈路資料。

【0101】如本發明所屬領域中具有通常知識者將容易領會的，可以將貫穿本案內容描述各個態樣擴展至任意適當的電信系統、網路架構和通訊標準。經由舉例的方式，可以將各個態樣應用於諸如W-CDMA、TD-SCDMA和TD-CDMA之類的UMTS系統。各個態樣亦可以應用於採用長期進化（LTE）（以FDD、TDD或這兩種模式）、高級LTE（LTE-A）（以FDD、TDD或這兩種模式）、CDMA2000、進化資料最佳化（EV-DO）、超行動寬頻（UWB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽的系統及/或其他適當的系統，包括那些由尚未定義的廣域網標準所描述的系統。所採用的實際的電信標準、網路架構及/或通訊標準將取決於具體應用和對該系統所施加的總設計約束。

【0102】在本案內容內，「示例性」一詞用於意指「作為示例、實例或例子」。本文中描述為「示例性」的任何實施方

式或態樣不必被解釋為優選於本案內容的其他態樣或者比本案內容的其他態樣更具優勢。同樣地，術語「態樣」不要求本案內容的所有態樣包括所論述的特徵、優勢或操作模式。術語「耦合」在本文中用於代表在兩個物件之間的直接的或間接的耦合。例如，若物件A實體地接觸物件B，以及物件B接觸物件C，則物件A和物件C仍然可以被認為是彼此耦合的，即使它們沒有直接地與彼此實體地接觸。例如，在封裝中，第一晶粒可以耦合到第二晶粒，即使第一晶粒從未直接地與第二晶粒實體地接觸。術語「電路」和「線路」被廣泛地使用，並且意欲包括電氣設備和導體的硬體實施方式以及資訊和指令的軟體實施方式二者，當電氣設備和導體被連接和被配置時，實現對本案內容中描述的功能的執行（不存在如對電子電路的類型的限制），以及當該資訊和指令被處理器執行時，實現對本案內容中描述的功能的執行。

【0103】 圖1-圖10中示出的組件、步驟、特徵及/或功能中的一項或多項可以被重新安排及/或組合至單個組件、步驟、特徵或功能或被具體實現為若干組件、步驟或功能。在沒有脫離本文揭示的新穎性特徵的情況下，亦可以添加額外的元素、組件、步驟及/或功能。圖1-圖10中示出的裝置、設備及/或組件可以被配置為執行本文所描述的方法、特徵、參數或步驟中的一項或多項。本文描述的新演算法亦可以被有效地用軟體來實現及/或被嵌入到硬體中。

【0104】 應當理解，所揭示方法的步驟的具體順序或層級是示例性程序的一個說明。應當理解，基於設計偏好，可以重

新安排這些方法的步驟的具體順序或層級。所附的方法請求項以取樣順序介紹了各個步驟的元素，但並不意味著受限於所介紹的具體順序或層次，除非其中進行了明確地記載。

【0105】提供先前的描述以使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實踐本文描述的各個態樣。對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言，對這些態樣的各種修改將是顯而易見的，並且本文定義的一般性原理亦可以應用於其他態樣。因此，請求項並不意欲受限於本文示出的態樣，而是與符合請求項的語言的全部範疇相一致，其中除非特別聲明，否則以單數形式引用某元素並不意欲意味著「一個且僅一個」，而是「一或多個」。除非特別聲明，否則術語「一些」指一或多個。提及專案列表中的「至少一個」的措詞是指那些專案的任意組合，其包括單個成員。作為實例，「a、b或c中的至少一個」意欲覆蓋：a；b；c；a和b；a和c；b和c；及a、b和c。貫穿本案內容描述的、本發明所屬領域中具有通常知識者已知曉或隨後將知曉的各個態樣的元素的全部結構和功能均等物以引用的方式明確地併入本文中，並且意欲被請求項所涵蓋。此外，本文沒有任何揭示內容是想要奉獻給公眾的，無論此類揭示內容是否明確記載在請求項中。不應按照專利法施行細則第18條第8項來解釋任何請求項元素，除非該元素是使用「用於……的單元」的措施來明確記載的，或者在方法請求項的情況下，該元素是使用「用於……的步驟」的措詞來記載的。

【符號說明】

【 0106】

- 100 網路
- 102 蜂巢區域
- 104 排程實體
- 106 使用者設備 (UE)
- 108 排程實體
- 110 蜂巢區域
- 202 排程實體
- 204 下屬實體
- 206 下行鏈路資料通道
- 208 下行鏈路控制通道
- 210 上行鏈路資料通道
- 212 上行鏈路控制通道
- 302 匯流排
- 304 處理器
- 305 記憶體
- 306 電腦可讀取媒體
- 308 匯流排介面
- 310 收發機
- 312 使用者介面
- 314 處理系統
- 341 資源指派和子訊框控制電路
- 342 DL資料和控制通道產生及發送電路
- 343 上行鏈路 (UL) 資料和控制通道接收及處理電路

- 344 子訊框配置電路
- 351 資源指派和子訊框控制軟體
- 352 DL資料和控制通道產生及發送軟體
- 353 UL資料和控制通道接收及處理軟體
- 354 子訊框配置軟
- 402 匯流排
- 404 處理器
- 405 記憶體
- 406 電腦可讀取媒體
- 408 匯流排介面
- 410 收發機
- 412 使用者介面
- 414 處理系統
- 442 上行鏈路（UL）資料和控制通道產生及發送電路
- 444 下行鏈路（DL）資料和控制通道接收及處理電路
- 446 子訊框配置決定電路
- 452 UL資料和控制通道產生及發送軟體
- 454 DL資料和控制通道產生及發送軟體
- 456 子訊框配置決定軟體
- 500 自包含TDD子訊框
- 502 控制部分
- 504 資料部分
- 506 保護時段（GP）部分
- 508 確認（ACK/NACK）部分

- 601 子訊框
- 602 DL控制部分
- 603 子訊框
- 604 DL資料部分
- 606 保護時段 (GP)
- 608 UL ACK/NACK部分
- 610 DL控制部分
- 612 DL資料部分
- 614 GP
- 616 UL ACK/NACK部分
- 700 自包含TDD子訊框
- 702 控制部分
- 704 GP部分
- 706 資料部分
- 708 確認部分
- 800 自包含TDD子訊框
- 802 控制部分
- 804 第一GP部分
- 806 UL資料部分
- 808 第二GP部分
- 810 ACK/NACK部分
- 900 連續序列
- 902 子訊框
- 904 子訊框

906 子訊框

908 子訊框

910 子訊框

1000 流程圖

1002 方塊

1004 方塊

1006 方塊

1008 方塊

1100 流程圖

1102 方塊

1104 方塊

1106 方塊

1108 方塊

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

I676382

發明摘要

※ 申請案號：105105682

※ 申請日：2016 年 2 月 25 日 ※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

自包含分時雙工（TDD）子訊框結構

SELF-CONTAINED TIME DIVISION DUPLEX (TDD)
SUBFRAME STRUCTURE

【中文】

本案內容的多個態樣提供了用於分時雙工（TDD）載波的、可以完全自包含的子訊框結構。亦即，在TDD載波上發送的資訊可以成組為子訊框，其中每個子訊框以適當的方式提供兩個方向（例如，上行鏈路 and 下行鏈路）上的通訊，以便在不需另子訊框中的任何其他資訊的情況下能夠實現此類通訊。例如，單個子訊框可以包括：排程資訊、與該排程資訊相對應的資料資訊、以及與該資料資訊相對應的確認資訊。

【英文】

Aspects of the present disclosure provide a subframe structure for time division duplex (TDD) carriers that can be entirely self-contained. That is, information transmitted on a TDD carrier may be grouped into subframes, where each subframe provides communication in both directions (e.g., uplink and

downlink) in a suitable fashion to enable such communication without needing any further information in another subframe. For example, a single subframe may include scheduling information, data information corresponding to the scheduling information, and acknowledgment information corresponding to the data information.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

204 排程實體

402 匯流排

404 處理器

405 記憶體

406 電腦可讀取媒體

408 匯流排介面

410 收發機

412 使用者介面

414 處理系統

442 上行鏈路（UL）資料和控制通道產生及發送電路

444 下行鏈路（DL）資料和控制通道接收及處理電路

446 子訊框配置決定電路

452 UL 資料和控制通道產生及發送軟體

454 DL 資料和控制通道產生及發送軟體

456 子訊框配置決定軟體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種用於一同步網路中的無線通訊的方法，該方法用於使用一分時雙工（TDD）載波與一下屬實體的集合進行通訊的一排程實體，其中該TDD載波包括複數個子訊框，該方法包括以下步驟：

為該複數個子訊框之每一者子訊框提供一子訊框結構，該子訊框結構包括：一控制部分、一資料部分和一確認部分；

經由以下操作來產生該複數個子訊框中的一子訊框：

將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中；

將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子訊框的該資料部分中，其中該資料資訊與該下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及

將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且其中該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同一個子訊框中；及在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框。

2. 根據請求項1之方法，其中該子訊框結構具有一可配置的子訊框持續時間。

3. 根據請求項2之方法，其中該可配置的子訊框持續時間在

該同步網路當中是固定的。

4. 根據請求項1之方法，其中包括該確認資訊亦包括以下步驟：

在該子訊框中的一預先決定的時刻開始該確認資訊。

5. 根據請求項1之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

從該排程實體向該下屬實體的集合發送該排程資訊。

6. 根據請求項5之方法，其中該控制部分包括：包括該排程資訊的控制資訊，該控制資訊包括一實體下行鏈路控制通道或一引導頻信號中的至少一個。

7. 根據請求項6之方法，亦包括以下步驟：

在該實體下行鏈路控制通道內攜帶混合自動重傳請求（HARQ）配置資訊，以便為去往該下屬實體的集合的資料重傳提供支援，其中該資料重傳被包括在該資料資訊中。

8. 根據請求項6之方法，亦包括以下步驟：

在該實體下行鏈路控制通道中包括該子訊框內的開始該確認資訊的一預先決定的時刻。

9. 根據請求項5之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的

集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

在該子訊框的該資料部分中從該排程實體向該下屬實體的集合發送該資料資訊。

10. 根據請求項9之方法，其中從該排程實體向該下屬實體的集合發送該資料資訊亦包括以下步驟：

使用以下方式中的至少一種方式在該子訊框的該資料部分內對向該下屬實體的集合發送的資料封包進行多工處理：分時多工、分頻多工或分碼多工。

11. 根據請求項10之方法，其中包括該排程資訊亦包括以下步驟：

在該子訊框的該控制部分內包括針對向該下屬實體的集合發送的該等資料封包之每一者資料封包的該排程資訊。

12. 根據請求項5之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

接收來自該下屬實體的集合的確認/否定確認（ACK/NACK）封包，其指示該下屬實體的集合之每一者下屬實體是否正確接收了該子訊框的該資料部分中的針對該下屬實體的該資料資訊。

13. 根據請求項5之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

接收該子訊框的該確認部分中的來自該下屬實體的集合的上行鏈路資訊。

14. 根據請求項13之方法，其中該上行鏈路資訊包括以下各項中的至少一項：一實體上行鏈路控制通道、隨機存取通道、排程請求、探測參考信號、通道品質指示符、通道狀態回饋資訊或緩衝器狀態。

15. 根據請求項5之方法，亦包括以下步驟：

在該子訊框的該資料部分與該子訊框的該確認部分之間包括一保護時段。

16. 根據請求項15之方法，其中該保護時段具有一可配置的保護時段持續時間。

17. 根據請求項1之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

從該排程實體向該下屬實體的集合發送該排程資訊，該排程資訊與可由該下屬實體的集合用於發送該子訊框內的該資料資訊的資源相對應。

18. 根據請求項17之方法，其中在該排程實體與該下屬實體的集合之間發送該子訊框亦包括以下步驟：

從該下屬實體的集合中的至少一部分下屬實體接收該資

料資訊；及

從該排程實體向該下屬實體的集合中的該等部分下屬實體發送確認/否定確認（ACK/NACK）封包，該ACK/NACK封包指示該排程實體是否正確接收了來自該下屬實體的集合中的該等部分下屬實體之每一者下屬實體的該資料資訊。

19. 根據請求項17之方法，其中從該排程實體向該下屬實體的集合發送該排程資訊亦包括以下步驟：

在該子訊框的該控制部分中攜帶一資料封包，其中該子訊框的該資料部分中的該資料資訊包括與該資料封包相對應的一確認封包。

20. 根據請求項17之方法，亦包括以下步驟：

在該子訊框的該控制部分與該子訊框的該資料部分之間包括一保護時段。

21. 根據請求項19之方法，亦包括以下步驟：

在該子訊框的該資料部分與該子訊框的該確認部分之間包括一額外的保護時段。

22. 根據請求項21之方法，其中該保護時段和該額外的保護時段中的每一個具有一各自的可配置保護時段持續時間，該方法亦包括以下步驟：

在該子訊框中的一第一預先決定的時刻開始該資料部分

；及

在該子訊框中的一第二預先決定的時刻開始該確認部分。

23. 一種排程實體，其被配置為對一同步網路中的與一下屬實體的集合的無線通訊進行管理，包括：

一處理器；

一無線收發機，該無線收發機以通訊的方式耦接到該處理器；及

一記憶體，該記憶體以通訊的方式耦接到該處理器，其中該處理器被配置為：

為一分時雙工（TDD）載波內的複數個子訊框之每一者子訊框提供一子訊框結構，該子訊框結構包括：一控制部分、一資料部分和一確認部分；及

經由以下操作來產生該複數個子訊框中的一子訊框：

將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中；

將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子訊框的該資料部分中，其中該資料資訊與該下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及

將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的；

其中該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同

一個子訊框中。

24. 根據請求項23之排程實體，其中該處理器亦被配置為：
經由以下操作來產生該複數個子訊框中的該子訊框：

在該子訊框中的一預先決定的時刻開始該確認資訊。

25. 根據請求項23之排程實體，其中該無線收發機被配置為
從該排程實體向該下屬實體的集合發送該排程資訊。

26. 根據請求項23之排程實體，其中該無線收發機被配置為
從該排程實體向該下屬實體的集合發送該排程資訊，該排程
資訊與可由該下屬實體的集合用於發送該子訊框內的該資料
資訊的資源相對應。

27. 一種排程實體裝置，其被配置為對一同步網路中的與一
下屬實體的集合的無線通訊進行管理，包括：

用於為一分時雙工（TDD）載波內的複數個子訊框之每一者子訊框提供一子訊框結構的單元，該子訊框結構包括：
一控制部分、一資料部分和一確認部分；

用於產生該複數個子訊框中的一子訊框的單元，包括：

用於將排程資訊包括在該子訊框的該控制部分中的
單元；

用於將與該排程資訊相對應的資料資訊包括在該子
訊框的該資料部分中的單元，其中該資料資訊與該下屬

實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及

用於將與該資料資訊相對應的確認資訊包括在該子訊框的該確認部分中的單元，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且其中該控制部分、該資料部分和該確認部分被包含在同一個子訊框中；及

用於在該排程實體裝置與該下屬實體的集合之間發送該子訊框的單元。

28. 根據請求項27之排程實體裝置，其中該用於包括該確認資訊的單元亦包括：

用於在該子訊框中的一預先決定的時刻開始該確認資訊的單元。

29. 根據請求項27之排程實體裝置，其中該用於在該排程實體裝置與該下屬實體的集合之間發送該子訊框的單元亦包括：

用於從該排程實體裝置向該下屬實體的集合發送該排程資訊的單元。

30. 根據請求項27之排程實體裝置，其中該用於在該排程實體裝置與該下屬實體的集合之間發送該子訊框的單元亦包括：

用於從該排程實體裝置向該下屬實體的集合發送該排程資訊的單元，該排程資訊與可由該下屬實體的集合用於發送該子訊框內的該資料資訊的資源相對應。

31. 一種用於一排程實體經由複數個子訊框使用一分時雙工（TDD）載波與一或多個下屬實體進行通訊的無線通訊的方法，該方法包括以下步驟：

為至少一複數個子訊框的集合提供一子訊框結構，在該集合中的該複數個子訊框中的每個子訊框具有一相同持續時間，該子訊框結構包括一控制部分、一資料部分及一確認部分；

發送在該複數個子訊框的一子訊框的該控制部分中的排程資訊；

通訊在該子訊框的該資料部分中且與該排程資訊相對應的資料資訊，該資料資訊與一下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及

通訊在該子訊框的該確認部分中且與該資料資訊相對應的確認資訊，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且其中該控制部分、該資料部分及該確認部分被包含在同一個子訊框中。

32. 根據請求項31之方法，其中該複數個子訊框各自由用於攜帶上行鏈路資料或下行鏈路資料中的至少一個的複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義。

33. 根據請求項31之方法，其中該複數個子訊框各自由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI各自包括一資料區塊並且對應於一符號的集合。

34. 根據請求項31之方法，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，並且每個TTI包括被配置為相對於其他TTI被獨立解碼的資訊。

35. 根據請求項31之方法，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI可配置為攜帶下行鏈路資料或上行鏈路資料中的至少一個。

36. 一種排程實體，其被配置為對一同步網路中的與一下屬實體的集合的無線通訊進行管理，包括：

一處理器；

一無線收發機，該無線收發機以通訊的方式耦接到該處理器；及

一記憶體，該記憶體以通訊的方式耦接到該處理器，其中該處理器被配置為：

為一分時雙工（TDD）載波內的至少一複數個子訊框的集合提供一子訊框結構，在該集合中的該複數個子訊框中的每個子訊框具有一相同持續時間，該子訊框結構包括一控制部分、一資料部分及一確認部分；

發送在該複數個子訊框的一子訊框的該控制部分中的排程資訊；

通訊在該子訊框的該資料部分中且與該排程資訊相對應的資料資訊，該資料資訊與一下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；及

通訊在該子訊框的該確認部分中且與該資料資訊相對應的確認資訊，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且其中該控制部分、該資料部分及該確認部分被包含在同一個子訊框中。

37. 根據請求項36之排程實體，其中該複數個子訊框各自由用於攜帶上行鏈路資料或下行鏈路資料中的至少一個的複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義。

38. 根據請求項36之排程實體，其中該複數個子訊框各自由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI各自包括一資料區塊並且對應於一符號的集合。

39. 根據請求項36之排程實體，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，並且每個TTI包括被配置為相對於其他TTI被獨立解碼的資訊。

40. 根據請求項36之排程實體，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI可配置為攜帶下行鏈

路資料或上行鏈路資料中的至少一個。

41. 一種排程實體裝置，其被配置為對一同步網路中的與一下屬實體的集合的無線通訊進行管理，包括：

用於為一分時雙工（TDD）載波內的至少一複數個子訊框的集合提供一子訊框結構的單元，在該集合中的該複數個子訊框中的每個子訊框具有一相同持續時間，該子訊框結構包括一控制部分、一資料部分及一確認部分；

用於發送在該複數個子訊框的一子訊框的該控制部分中的排程資訊的單元；

用於通訊在該子訊框的該資料部分中且與該排程資訊相對應的資料資訊的單元，該資料資訊與一下屬實體的集合相關聯並且包括在該控制部分中排程的所有資料封包；

用於通訊在該子訊框的該確認部分中且與該資料資訊相對應的確認資訊的單元，其中該資料部分中的所有該等資料封包是在該確認部分中被確認的，並且其中該控制部分、該資料部分及該確認部分被包含在同一個子訊框中。

42. 根據請求項41之排程實體裝置，其中該複數個子訊框各自由用於攜帶上行鏈路資料或下行鏈路資料中的至少一個的複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義。

43. 根據請求項41之排程實體裝置，其中該複數個子訊框各自由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI各自

包括一資料區塊並且對應於一符號的集合。

44. 根據請求項41之排程實體裝置，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，並且每個TTI包括被配置為相對於其他TTI被獨立解碼的資訊。

45. 根據請求項41之排程實體裝置，其中該子訊框由複數個傳輸時間間隔（TTI）來定義，該複數個TTI可配置為攜帶下行鏈路資料或上行鏈路資料中的至少一個。