



(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 I748064 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：107107242

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl. : H04L5/00 (2006.01)

H04W72/04 (2009.01)

H04W72/00 (2009.01)

(30)優先權：2017/03/30 美國

62/479,055

2018/03/02 美國

15/910,615

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

美國

(72)發明人：孫 晉 SUN, JING (US)；駱 濤 LUO, TAO (US)；阿卡拉力南 索尼

AKKARAKARAN, SONY (IN)；馬力克 瑞荷 MALIK, RAHUL (IN)；瑞迪 艾

古拉 REDDY, AKULA (IN)；庫多茲 天爾阿德爾 KADOUS, TAMER ADEL (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2011/0021228A1

US 2014/0269249A1

Samsung, "Resource mapping aspects for NR-PDCCH", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1705376, 2017/03/24. [https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_88b/Docs/]

MediaTek Inc., "Design of Search Space", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1704444, 2017/03/25. [https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_88b/Docs/]

審查人員：黎苙婷

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：12 共 72 頁

(54)名稱

用於單載波波形的控制資源集合

(57)摘要

本案內容的某些態樣係關於通訊系統，並且更具體地，本案內容的某些態樣係關於用於在根據新無線電（NR）技術操作的通訊系統中使用單載波波形來發送實體下行鏈路控制通道的控制資源集合（coreset）。在一種示例性方法中，基地台可以決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（coreset），以向使用者設備（UE）發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH），以及經由時間和頻率資源的第一 coreset，將 PDCCH 作為單載波波形發送給 UE。

Certain aspects of the present disclosure relate to communication systems, and more particularly, to a control resource set (coreset) for transmitting physical downlink control channels using a single-carrier waveform in communications systems operating according to new radio (NR) technologies. In an exemplary method, a base station may determine a first control resource set (coreset) of time and frequency resources within a control region of system bandwidth, to transmit a physical downlink control channel (PDCCH) to a user equipment (UE) and transmit the PDCCH to the UE as a single-carrier waveform via the first coreset of time and frequency resources.

指定代表圖：

符號簡單說明：

900 . . . 示例性操作

902 . . . 方塊

904 . . . 方塊

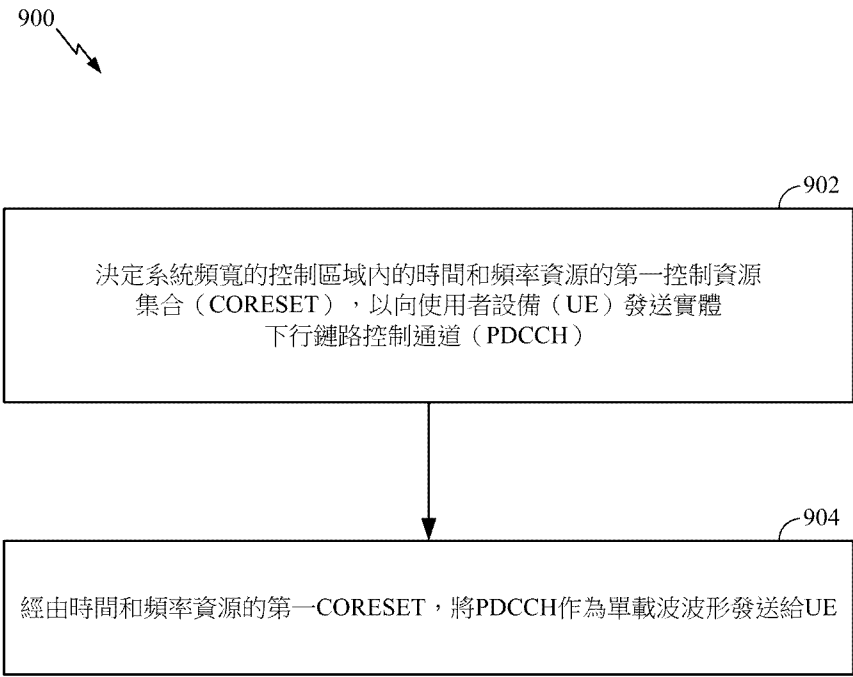


圖9



公告本

I748064

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於單載波波形的控制資源集合

【英文發明名稱】CONTROL RESOURCE SET FOR SINGLE-CARRIER

WAVEFORM

【中文】

本案內容的某些態樣係關於通訊系統，並且更具體地，本案內容的某些態樣係關於用於在根據新無線電（NR）技術操作的通訊系統中使用單載波波形來發送實體下行鏈路控制通道的控制資源集合（coreset）。在一種示例性方法中，基地台可以決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（coreset），以向使用者設備（UE）發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH），以及經由時間和頻率資源的第一coreset，將PDCCH作為單載波波形發送給UE。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure relate to communication systems, and more particularly, to a control resource set (coreset) for transmitting physical downlink control channels using a single-carrier waveform in communications systems operating according to new radio (NR) technologies. In an exemplary method, a base station may determine a first control resource set (coreset) of time and frequency resources within a control region of system bandwidth, to transmit a physical downlink control channel (PDCCH) to a user equipment (UE) and transmit the PDCCH to the UE as a single-carrier waveform via the first coreset of time and frequency resources.

【指定代表圖】第（ 9 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

9 0 0 示 例 性 操 作

9 0 2 方 塊

9 0 4 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於單載波波形的控制資源集合

【英文發明名稱】CONTROL RESOURCE SET FOR SINGLE-CARRIER

WAVEFORM

【技術領域】

【0001】 相關申請的交叉引用：本專利申請案請求於2017年3月30日提出申請的美國臨時申請案第62/479,055號的優先權，上述申請被轉讓給本案的受讓人並且據此將其全部內容經由引用的方式明確地併入本文。

【0002】 概括地說，本案內容係關於通訊系統，並且更具體地，本案內容係關於用於在根據新無線電（NR）技術操作的通訊系統中使用單載波波形來發送實體下行鏈路控制通道的控制資源集合（coreset）。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞以及廣播之類的多種電信服務。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率）來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的例子係包括長期進化（LTE）系統、分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻

多工存取（SC-FDMA）系統以及分分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】 在一些例子中，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時支援針對多個通訊設備（另外被稱為使用者設備（UE））的通訊。在LTE或LTE-A網路中，一或多個基地台的集合可以定義進化型節點B（eNB）。在其他例子中（例如，在下一代或5G網路中），無線多工存取通訊系統可以包括與多個中央單元（CU）（例如，中央節點（CN）、存取節點控制器（ANC）等）進行通訊的多個分散式單元（DU）（例如，邊緣單元（EU）、邊緣節點（EN）、無線電頭端（RH）、智能無線電頭端（SRH）、發送接收點（TRP）等），其中與中央單元進行通訊的一或多個分散式單元的集合可以定義存取節點（例如，新無線電基地台（NR BS）、新無線電節點B（NR NB）、網路節點、5G NB、eNB等）。基地台或DU可以在下行鏈路通道（例如，用於從基地台到UE的傳輸）和上行鏈路通道（例如，用於從UE到基地台或分散式單元的傳輸）上與UE集合進行通訊。

【0005】 已經在多種電信標準中採用了該等多工存取技術以提供共用協定，該協定使得不同的無線設備能夠在城市、國家、地區、以及甚至全球層面上進行通訊。一種新興的電信標準的例子是新無線電（NR），例如，5G無線電存取。NR是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的對LTE行動服務標準的增強集。其被設計為經由提

高頻譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜、以及在下行鏈路（DL）上和在上行鏈路（UL）上使用具有循環字首（CP）的OFDMA來與其他開放標準更好地整合，從而更好地支援行動寬頻網際網路存取，以及支援波束成形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合。

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

【發明內容】

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

【0008】概括地說，本案內容的某些態樣涉及用於使用單載波波形進行發送的系統的控制資源集合（coreset）。一或多個coreset可以被定義在較寬的系統頻寬中並且用於向一或多個使用者設備（UE）發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH）。

【0009】某些態樣提供了一種用於由基地台（BS）進行的無線通訊的方法。概括而言，該方法包括：決定系統

頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以向使用者設備（`UE`）發送實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）；及經由時間和頻率資源的該第一`coreset`，將該`PDCCH`作為單載波波形發送給該`UE`。

【0010】 某些態樣提供了一種用於由使用者設備（`UE`）進行的無線通訊的方法。概括而言，該方法包括：決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以從基地台（`BS`）接收實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）；及經由時間和頻率資源的該第一`coreset`，將該`PDCCH`作為單載波波形來接收。

【0011】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。概括而言，該裝置包括：處理器，其被配置為：決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以向使用者設備（`UE`）發送實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`），使得該裝置經由時間和頻率資源的該第一`coreset`，將該`PDCCH`作為單載波波形發送給該`UE`；及與該處理器耦合的記憶體。

【0012】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。概括而言，該裝置包括：處理器，其被配置為：決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以從基地台（`BS`）接收實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`），使得該裝置經由時間和頻率資源的

該第一 `coreset`，將該 `PDCCH` 作為單載波波形來接收；及與該處理器耦合的記憶體。

【0013】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。概括而言，該裝置包括：用於決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以向使用者設備（`UE`）發送實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）的構件；及用於經由時間和頻率資源的該第一 `coreset`，將該 `PDCCH` 作為單載波波形發送給該 `UE` 的構件。

【0014】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。概括而言，該裝置包括：用於決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以從基地台（`BS`）接收實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）的構件；及用於經由時間和頻率資源的該第一 `coreset`，將該 `PDCCH` 作為單載波波形來接收的構件。

【0015】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括指令，該等指令在由處理系統執行時使得該處理系統執行概括而言包括以下各項的操作：決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以向使用者設備（`UE`）發送實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）；及經由時間和頻率資源的該第一 `coreset`，將該 `PDCCH` 作為單載波波形發送給該 `UE`。

【0016】 某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括指令，該等指令在由處

理系統執行時使得該處理系統執行概括而言包括以下各項的操作：決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（`coreset`），以從基地台（`BS`）接收實體下行鏈路控制通道（`PDCCH`）；及經由時間和頻率資源的該第一`coreset`，將該`PDCCH`作為單載波波形來接收。

【0017】 概括而言，各態樣包括如本文中參照附圖充分描述的並且經由附圖示出的方法、裝置、系統、電腦可讀取媒體和處理系統。

【0018】 為了實現前述和相關的目的，一或多個態樣包括下文中充分描述並在請求項中特別指出的特徵。以下的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。但是，該等特徵指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的僅幾種方式，並且該描述意欲包括所有此類態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0019】 為了可以詳細地理解本案內容的上述特徵，經由參照各態樣（其中一些態樣在附圖中示出），可以獲得更加具體的描述（上文所簡要概述的）。然而，需要注意的是，附圖僅圖示本案內容的某些典型的態樣，並且因此不被認為是限制其範圍，因為該描述可以允許其他同等有效的態樣。

【0020】 圖1是概念性地圖示根據本案內容的某些態樣的示例性電信系統的方塊圖。

【0021】圖2是圖示根據本案內容的某些態樣的分散式RAN的示例性邏輯架構的方塊圖。

【0022】圖3是圖示根據本案內容的某些態樣的分散式RAN的示例性實體架構的圖。

【0023】圖4是概念性地圖示根據本案內容的某些態樣的示例性BS和使用設備（UE）的設計的方塊圖。

【0024】圖5是圖示根據本案內容的某些態樣的用於實現通訊協定堆疊的例子的圖。

【0025】圖6圖示根據本案內容的某些態樣的以DL為中心的子訊框的例子。

【0026】圖7圖示根據本案內容的某些態樣的以UL為中心的子訊框的例子。

【0027】圖8圖示根據本案內容的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作。

【0028】圖9圖示根據本案內容的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作。

【0029】圖10圖示根據本案內容的某些態樣的用於使用在頻率上不同的波形來對SRS進行多工處理的技術。

【0030】圖11圖示根據本案內容的某些態樣的示例性時間頻率資源映射。

【0031】圖12圖示根據本案內容的某些態樣的控制通道元素（CCE）到解碼候選的示例性映射。

【0032】為了有助於理解，在可能的情況下已經使用了相同的元件符號來指定對於附圖而言是共同的相同元

素。可預期的是，在一個態樣中揭露的元素可以有益地用
在其他態樣上，而不需要具體的記載。

【實施方式】

【0033】 在根據毫米波（**mmW**）新無線電（**NR**）（例如，**5G**）標準操作的通訊系統中，除了**OFDMA**波形之外，設備亦可以使用單載波波形來擴大**DL**鏈路預算。亦即，使用單載波波形可以提高在接收設備處接收的下行鏈路信號的功率位準。單載波波形可以允許信號的較低的峰均功率比（**PAPR**），這可以允許發送鏈的功率放大器（**PA**）使用較高的發射功率位準。離散傅裡葉變換單載波頻域多工存取（**DFT-S-FDMA**）是可以用於下行鏈路信號的一種類型的單載波波形。

【0034】 **NR**可以支援各種無線通訊服務，例如，以寬頻寬（例如，**80 MHz**及更寬）為目標的增強型行動寬頻（**eMBB**）、以高載波頻率（例如，**27 GHz**及更高）為目標的毫米波（**mmW**）、以非向後相容的機器類型通訊（**MTC**）技術為目標的大規模機器類型通訊（**mMTC**），及/或以超可靠低延時通訊（**URLLC**）為目標的任務關鍵。該等服務可以包括延時和可靠性要求。該等服務亦可以具有不同的傳輸時間間隔（**TTI**），以滿足相應的服務品質（**QoS**）要求。另外，該等服務可以共存於同一子訊框中。

【0035】 本案內容的各態樣涉及使用單載波波形（例如，DFT-S-FDMA）來發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH）。

【0036】 以下描述提供了例子，而並不對請求項中闡述的範圍、適用性或例子進行限制。可以在不脫離本案內容的範圍的情況下，改變論述的元素的功能和佈置。各個例子可以酌情省略、替代或添加各種程序或元件。例如，所描述的方法可以以與所描述的次序不同的次序來執行，並且可以添加、省略或組合各種步驟。此外，可以將關於一些例子描述的特徵組合到其他例子中。例如，使用本文所闡述的任何數量的態樣，可以實現一種裝置或可以實施一種方法。此外，本案內容的範圍意欲涵蓋使用除了本文所闡述的本案內容的各個態樣以外或與其不同的其他結構、功能或者結構和功能來實施的此種裝置或方法。應當理解的是，本文所揭示的揭示內容的任何態樣可以由請求項的一或多個元素來體現。本文使用「示例性」一詞來意指「用作例子、實例或說明」。本文中被描述為「示例性」的任何態樣未必被解釋為比其他態樣優選或具有優勢。

【0037】 本文描述的技術可以用於各種無線通訊網路，例如，LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其他網路。術語「網路」和「系統」經常可互換地使用。CDMA網路可以實現諸如通用陸地無線存取（UTRA）、cdma2000等的無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。

c d m a 2 0 0 0 涵 蓋 I S - 2 0 0 0 、 I S - 9 5 和 I S - 8 5 6 標 準 。 T D M A 網 路 可 以 實 現 諸 如 行 動 通 訊 全 球 系 統 (G S M) 之 類 的 無 線 電 技 術 。 O F D M A 網 路 可 以 實 現 諸 如 N R (例 如 , 5 G R A) 、 進 化 型 U T R A (E - U T R A) 、 超 行 動 寬 頻 (U M B) 、 I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i) 、 I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X) 、 I E E E 8 0 2 . 2 0 、 快 閃 - O F D M 等 的 無 線 電 技 術 。 U T R A 和 E - U T R A 是 通 用 行 動 電 信 系 統 (U M T S) 的 一 部 分 。 N R 是 正 在 開 發 的 、 結 合 5 G 技 術 論 壇 (5 G T F) 的 新 興 的 無 線 通 訊 技 術 。 3 G P P 長 期 進 化 (L T E) 和 改 進 的 L T E (L T E - A) 是 U M T S 的 使 用 E - U T R A 的 版 本 。 在 來 自 名 稱 為 「 第 三 代 合 作 夥 伴 計 畫 」 (3 G P P) 的 組 織 的 文 件 中 描 述 了 U T R A 、 E - U T R A 、 U M T S 、 L T E 、 L T E - A 和 G S M 。 在 來 自 名 稱 為 「 第 三 代 合 作 夥 伴 計 畫 2 」 (3 G P P 2) 的 組 織 的 文 件 中 描 述 了 c d m a 2 0 0 0 和 U M B 。 本 文 描 述 的 技 術 可 以 用 於 上 文 提 及 的 無 線 網 路 和 無 線 電 技 術 以 及 其 他 無 線 網 路 和 無 線 電 技 術 。 為 了 清 楚 起 見 , 儘 管 本 文 中 可 能 使 用 通 常 與 3 G 及 / 或 4 G 無 線 技 術 相 關 聯 的 術 語 來 描 述 各 態 樣 , 但 是 本 案 內 容 的 各 態 樣 可 以 應 用 於 基 於 其 他 世 代 的 通 訊 系 統 , 例 如 5 G 及 以 後 的 系 統 (包 括 N R 技 術) 。

示 例 性 無 線 通 訊 系 統

【 0 0 3 8 】 圖 1 圖 示 可 以 在 其 中 執 行 本 案 內 容 的 各 態 樣 的 示 例 性 無 線 網 路 1 0 0 (例 如 , 新 無 線 電 (N R) 或 5 G 網

路)，無線網路100例如用於實現連接通信期和網際網路協定（IP）建立，如下文更加詳細描述的。

【0039】如圖1所示，無線網路100可以包括多個BS 110和其他網路實體。BS可以是與UE進行通訊的站。每個BS 110可以提供針對特定地理區域的通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以代表節點B的覆蓋區域及/或為該覆蓋區域服務的節點B子系統，這取決於使用該術語的上下文。在NR系統中，術語「細胞」和eNB、節點B、5G NB、AP、NR BS、NR BS或TRP可以是可互換的。在一些例子中，細胞可能未必是固定的，而且細胞的地理區域可以根據行動基地台的位置來移動。在一些例子中，基地台可以經由各種類型的回載介面（例如，直接實體連接、虛擬網路，或者使用任何適當的傳輸網路的類似介面等）來彼此互連及/或與無線網路100中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）互連。

【0040】大體上，可以在給定的地理區域中部署任何數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的無線存取技術（RAT）並且可以在一或多個頻率上操作。RAT亦可以被稱為無線電技術、空中介面等。頻率亦可以被稱為載波、頻率通道等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單個RAT，以便避免不同RAT的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署NR或5G RAT網路。

【0041】BS可以提供針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或其他類型的細胞的通訊覆蓋。巨集細胞可以

覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里）並且可以允許由具有服務訂制的UE進行不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域並且可以允許由具有服務訂制的UE進行不受限制的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域（例如，住宅）並且可以允許由與該毫微微細胞具有關聯的UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的UE，針對住宅中的使用者的UE等）進行受限制的存取。用於巨集細胞的BS可以被稱為巨集BS。用於微微細胞的BS可以被稱為微微BS。用於毫微微細胞的BS可以被稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1中示出的例子中，BS 110a、110b和110c可以是分別用於巨集細胞102a、102b和102c的巨集BS。BS 110x可以用於微微細胞102x的微微BS。BS 110y和110z可以是分別用於毫微微細胞102y和102z的毫微微BS。BS可以支援一或多個（例如，三個）細胞。

【0042】無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如，BS或UE）接收資料傳輸及/或其他資訊並且將資料傳輸及/或其他資訊發送給下游站（例如，UE或BS）的站。中繼站亦可以是為其他UE中繼傳輸的UE。在圖1中示出的例子中，中繼站110r可以與BS 110a和UE 120r進行通訊，以便促進BS 110a與UE 120r之間的通訊。中繼站亦可以被稱為中繼BS、中繼器等。

【0043】無線網路100可以是包括例如巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼器等不同類型的BS的異質網路。

該等不同類型的BS可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域以及對無線網路100中的干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如，20瓦），而微微BS、毫微微BS和中繼器可以具有較低的發射功率位準（例如，1瓦）。

【0044】無線網路100可以支援同步操作或非同步作業。對於同步操作，BS可以具有相似的訊框時序，並且來自不同BS的傳輸在時間上可以近似地對準。對於非同步作業，BS可以具有不同的訊框時序，並且來自不同BS的傳輸在時間上可以不對準。本文描述的技術可以用於同步操作和非同步作業二者。

【0045】網路控制器130可以耦合到一組BS並且提供針對該等BS的協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS 110進行通訊。BS 110亦可以例如經由無線或有線回載直接地或間接地與彼此進行通訊。

【0046】UE 120（例如，120x、120y等）可以散佈於整個無線網路100中，並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以被稱為行動站、終端、存取終端、用戶單元、站、客戶端駐地設備（CPE）、蜂巢式電話、智慧型電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板設備、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超級本、醫療設備或醫療裝置、生物計量感測器/設備、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧服裝、

智慧眼鏡、智慧手環、智慧珠寶（例如，智慧指環、智慧手鍊等））、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電單元等）、車輛元件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備，或者被配置為經由無線或有線媒體來進行通訊的任何其他適當的設備。一些UE可以被認為是進化型或機器類型通訊（MTC）設備或進化型MTC（eMTC）設備。MTC和eMTC UE包括例如機器人、無人機、遠端設備、感測器、儀錶、監視器、位置標籤等，其可以與BS、另一個設備（例如，遠端設備）或某個其他實體進行通訊。無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路來提供例如針對網路（例如，諸如網際網路或蜂巢之類的廣域網）或到網路的連接。一些UE可以被認為是物聯網路（IoT）設備。

【0047】 在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE與服務BS之間的期望傳輸，其中BS是被指定為在下行鏈路及/或上行鏈路上為UE服務的BS。具有雙箭頭的虛線指示UE與BS之間的干擾傳輸。

【0048】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上利用正交分頻多工（OFDM）以及在上行鏈路上利用單載波分頻多工（SC-FDM）。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分成多個（K個）正交次載波，該多個正交次載波通常亦被稱為音調、頻段等。每個次載波可以調制有資料。通常，在頻域中利用OFDM以及在時域中利用SC-FDM來發送調制符號。相鄰次載波之間的時間隔可以

是固定的，並且次載波的總數（ K ）可以取決於系統頻寬。例如，次載波的間隔可以是 15 kHz ，並且最小資源配置（被稱為「資源區塊」）可以是 12 個次載波（或 180 kHz ）。因此，針對 1.25 、 2.5 、 5 、 10 或 20 兆赫茲（ MHz ）的系統頻寬，標稱的 FFT 大小可以分別等於 128、256、512、1024 或 2048。亦可以將系統頻寬劃分成次頻帶。例如，次頻帶可以覆蓋 1.08 MHz （亦即，6 個資源區塊），並且針對 1.25 、 2.5 、 5 、 10 或 20 MHz 的系統頻寬，可以分別存在 1、2、4、8 或 16 個次頻帶。

【0049】 儘管本文描述的例子各態樣可以與 LTE 技術相關聯，但是本案內容的各態樣可以與其他無線通訊系統（例如 NR）一起應用。NR 可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有 CP 的 OFDM，並且包括對使用分時雙工（TDD）的半雙工操作的支援。可以支援 100 MHz 的單分量載波頻寬。NR 資源區塊可以在 0.1 ms 持續時間內跨越具有 75 kHz 的次載波頻寬的 12 個次載波。每個無線訊框可以由 2 個半訊框組成（每個半訊框由 5 個子訊框組成），具有 10 ms 的長度。因此，每個子訊框的長度可以為 1 ms 。每個子訊框可以指示用於資料傳輸的鏈路方向（亦即，DL 或 UL），並且可以動態地切換針對每個子訊框的鏈路方向。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。用於 NR 的 UL 和 DL 子訊框可以是如下文關於圖 6 和 7 更加詳細地描述的。可以支援波束成形，並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援具有預編碼的

MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以支援多至 8 個發射天線，其中多層 DL 傳輸多至 8 個串流並且每 UE 多至 2 個串流。可以支援具有每 UE 多至 2 個串流的多層傳輸。可以支援多至 8 個服務細胞的多個細胞的聚合。替代地，NR 可以支援除了基於 OFDM 的空中介面之外的不同的空中介面。NR 網路可以包括諸如 CU 及 / 或 DU 之類的實體。

【0050】 在一些例子中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地台）在其服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間分配用於通訊的資源。在本案內容內，如下文進一步論述的，排程實體可以負責排程、指派、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於被排程的通訊，從屬實體利用排程實體所分配的資源。基地台不是可以用作排程實體的僅有實體。亦即，在一些例子中，UE 可以用作排程實體，以排程用於一或多個從屬實體（例如，一或多個其他 UE）的資源。在該例子中，UE 用作排程實體，而其他 UE 利用該 UE 所排程的資源來進行無線通訊。UE 可以用作同級間（P2P）網路中及 / 或網狀網路中的排程實體。在網狀網路例子中，除了與排程實體進行通訊之外，UE 亦可以可選地彼此直接通訊。

【0051】 因此，在具有對時間頻率資源的排程存取且具有蜂巢配置、P2P 配置和網狀配置的無線通訊網路中，排程實體和一或多個從屬實體可以利用所排程的資源來進行通訊。

【0052】 如上文提及的，RAN可以包括CU和DU。NR BS（例如，eNB、5G節點B、節點B、發送接收點（TRP）、存取點（AP））可以與一或多個BS相對應。NR細胞可以被配置成存取細胞（ACell）或僅資料細胞（DCell）。例如，RAN（例如，中央單元或分散式單元）可以對細胞進行配置。DCell可以用於載波聚合或雙重連接的細胞，但是不是用於初始存取、細胞選擇/重選或切換的細胞。在一些情況下，DCell可以不發送同步信號，在一些情況下，DCell可以發送SS。NR BS可以向UE發送用於指示細胞類型的下行鏈路信號。基於細胞類型指示，UE可以與NR BS進行通訊。例如，UE可以基於所指示的細胞類型來決定要考慮用於細胞選擇、存取、交遞及/或量測的NR BS。

【0053】 圖2圖示可以在圖1中示出的無線通訊系統中實現的分散式無線存取網路（RAN）200的示例性邏輯架構。5G存取節點206可以包括存取節點控制器（ANC）202。ANC可以是分散式RAN 200的中央單元（CU）。到下一代核心網路（NG-CN）204的回載介面可以在ANC處終止。到相鄰的下一代存取節點（NG-AN）的回載介面可以在ANC處終止。ANC可以包括一或多個TRP 208（其亦可以被稱為BS、NR BS、節點B、5G NB、AP或某種其他術語）。如前述，TRP可以與「細胞」可互換地使用。

【0054】 TRP 208 可以是 DU。TRP 可以連接到一個 ANC (ANC 202) 或一個以上的 ANC (未圖示)。例如，對於 RAN 共享、無線電作為服務 (RaaS) 和特定於服務的 AND 部署，TRP 可以連接到一個以上的 ANC。TRP 可以包括一或多個天線埠。TRP 可以被配置為單獨地 (例如，動態選擇) 或聯合地 (例如，聯合傳輸) 向 UE 提供傳輸量。

【0055】 本端架構 200 可以用於示出前傳定義。該架構可以被定義成支援跨越不同部署類型的前傳方案。例如，該架構可以是基於發送網路能力 (例如，頻寬、延時及/或信號干擾) 的。

【0056】 該架構可以與 LTE 共享特徵及/或元件。根據各態樣，下一代 AN (NG-AN) 210 可以支援與 NR 的雙重連接。NG-AN 可以共享用於 LTE 和 NR 的共用前傳。

【0057】 該架構可以實現 TRP 208 之間和當中的協調。例如，可以經由 ANC 202 在 TRP 內及/或跨越 TRP 預先設置協調。根據各態樣，可以不需要及/或不存在 TRP 間介面。

【0058】 根據各態樣，可以在架構 200 記憶體在拆分邏輯功能的動態配置。如將參照圖 5 更加詳細描述的，可以將無線電資源控制 (RRC) 層、封包資料彙聚協定 (PDCP) 層、無線鏈路控制 (RLC) 層、媒體存取控制 (MAC) 層和實體 (PHY) 層適應性地放置在 DU 或 CU 處 (例如，分別放置在 TRP 或 ANC 處)。根據某些態

樣，BS可以包括中央單元（CU）（例如，ANC 202）及/或一或多個分散式單元（例如，一或多個TRP 208）。

【0059】圖3圖示根據本案內容的各態樣的分散式RAN 300的示例性實體架構。集中式核心網單元（C-CU）302可以主管核心網功能。C-CU可以是中央地部署的。C-CU功能可以被卸載（例如，至高級無線服務（AWS））以便處理峰值容量。

【0060】集中式RAN單元（C-RU）304可以主管一或多個ANC功能。可選地，C-RU可以本端地主管核心網功能。C-RU可以具有分散式部署。C-RU可以更接近於網路邊緣。

【0061】DU 306可以主管一或多個TRP（邊緣節點（EN）、邊緣單元（EU）、無線電頭端（RH）、智慧無線電頭端（SRH）等）。DU可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣處。

【0062】圖4圖示圖1中示出的BS 110和UE 120的示例性元件，其可以用於實現本案內容的各態樣。如前述，BS可以包括TRP。BS 110和UE 120的一或多個元件可以用於實施本案內容的各態樣。例如，UE 120的天線452、Tx/Rx 222、處理器466、458、464及/或控制器/處理器480，及/或BS 110的天線434、處理器460、420、438及/或控制器/處理器440可以用於執行本文描述的並且參照圖13示出的操作。

【0063】圖4圖示BS 110和UE 120（其可以是圖1中的BS中的一個BS以及UE中的一個UE）的設計的方塊圖。對於受限關聯場景，基地台110可以是圖1中的巨集BS 110c，以及UE 120可以是UE 120y。基地台110亦可以是某種其他類型的基地台。基地台110可以被配備有天線434a至434t，以及UE 120可以配備有天線452a至452r。

【0064】在基地台110處，發送處理器420可以從資料來源412接收資料以及從控制器/處理器440接收控制資訊。控制資訊可以是針對實體廣播通道（PBCH）、實體控制格式指示符通道（PCFICH）、實體混合ARQ指示符通道（PHICH）、實體下行鏈路控制通道（PDCCH）等的。資料可以是針對實體下行鏈路共享通道（PDSCH）等的。處理器420可以分別地處理（例如，編碼和符號映射）資料和控制資訊以獲得資料符號和控制符號。處理器420亦可以產生例如用於PSS、SSS和特定於細胞的參考信號的參考符號。發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器430可以對資料符號、控制符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用的話），並且可以向調制器（MOD）432a至432t提供輸出符號串流。例如，TX MIMO處理器430可以執行本文針對RS多工描述的某些態樣。每個調制器432可以（例如，針對OFDM等）處理相應的輸出符號串流以獲得輸出取樣串流。每個調制器432可以進一步處理（例如，轉換到模擬、放大、

濾波以及升頻轉換)輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。來自調制器432a至432t的下行鏈路信號可以是分別經由天線434a至434t來發送的。

【0065】 在UE 120處，天線452a至452r可以從基地台110接收下行鏈路信號，並且可以分別向解調器(DEMOD)454a至454r提供接收的信號。每個解調器454可以調節(例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化)各自接收的信號以獲得輸入取樣。每個解調器454可以(例如，針對OFDM等)進一步處理輸入取樣以獲得接收符號。MIMO偵測器456可以從所有解調器454a至454r獲得接收符號，對接收符號執行MIMO偵測(若適用的話)，以及提供偵測到的符號。例如，MIMO偵測器456可以提供使用本文描述的技術發送的偵測到的RS。接收處理器458可以處理(例如，解調、解交錯以及解碼)所偵測到的符號，向資料槽460提供針對UE 120的經解碼的資料，以及向控制器/處理器480提供經解碼的控制資訊。

【0066】 在上行鏈路上，在UE 120處，發送處理器464可以接收並且處理來自資料來源462的資料(例如，用於實體上行鏈路共享通道(PUSCH))和來自控制器/處理器480的控制資訊(例如，用於實體上行鏈路控制通道(PUCCH))。發送處理器464亦可以產生用於參考信號的參考符號。來自發送處理器464的符號可以被TX MIMO處理器466預編碼(若適用的話)，被解調器454a

至 454r (例如, 針對 SC-FDM 等) 進一步處理, 以及被發送給基地台 110。在 BS 110 處, 來自 UE 120 的上行鏈路信號可以被天線 434 接收, 被調制器 432 處理, 被 MIMO 偵測器 436 偵測 (若適用的話), 以及被接收處理器 438 進一步處理, 以獲得由 UE 120 發送的經解碼的資料和控制資訊。接收處理器 438 可以向資料槽 439 提供經解碼的資料, 並且向控制器/處理器 440 提供經解碼的控制資訊。

【0067】 控制器/處理器 440 和 480 可以分別指導基地台 110 和 UE 120 處的操作。處理器 440 及/或基地台 110 處的其他處理器和模組可以執行或指導例如在圖 13 中示出的功能方塊及/或用於本文描述的技術的其他程序的執行。處理器 480 及/或 UE 120 處的其他處理器和模組亦可以執行或指導用於本文描述的技術的程序。記憶體 442 和 482 可以分別儲存用於 BS 110 和 UE 120 的資料和程式碼。排程器 444 可以排程 UE 用於下行鏈路及/或上行鏈路上的資料傳輸。

【0068】 圖 5 圖示展示根據本案內容的某些態樣的用於實現通訊協定堆疊的例子的圖 500。所示出的通訊協定堆疊可以由在 5G 系統 (例如, 支援基於上行鏈路的行動性的系統) 中操作的設備來實現。圖 500 圖示通訊協定堆疊, 其包括無線電資源控制 (RRC) 層 510、封包資料彙聚協定 (PDCP) 層 515、無線鏈路控制 (RLC) 層 520、媒體存取控制 (MAC) 層 525 和實體 (PHY) 層

530。在各個例子中，協定堆疊的各層可以被實現成單獨的軟體模組、處理器或ASIC的部分、經由通訊鏈路連接的非共置的設備的部分，或其各種組合。共置和非共置的實現方式可以用在例如用於網路存取設備（例如，AN、CU及/或DU）或UE的協定堆疊中。

【0069】 第一選項505-a圖示協定堆疊的拆分實現方式，其中在集中式網路存取設備（例如，圖2中的ANC202）和分散式網路存取設備（例如，圖2中的DU208）之間拆分協定堆疊的實現方式。在第一選項505-a中，RRC層510和PDCP層515可以由中央單元來實現，以及RLC層520、MAC層525和PHY層530可以由DU來實現。在各個例子中，CU和DU可以是共置或非共置的。在巨集細胞、微細胞或微微細胞部署中，第一選項505-a可以是有用的。

【0070】 第二選項505-b圖示協定堆疊的統一實現方式，其中協定堆疊是在單個網路存取設備（例如，存取節點（AN）、新無線電基地台（NRBS）、新無線電節點-B（NRNB）、網路節點（NN）等）中實現的。在第二選項中，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530均可以由AN來實現。在毫微微細胞部署中，第二選項505-b可以是有用的。

【0071】 無論網路存取設備實現協定堆疊的一部分還是全部，UE皆可以實現整個協定堆疊505-c（例如，RRC

層 5 1 0、P D C P 層 5 1 5、R L C 層 5 2 0、M A C 層 5 2 5 和 P H Y 層 5 3 0) 。

【0072】 圖 6 是圖示以 D L 為中心的子訊框的例子的圖 6 0 0。以 D L 為中心的子訊框可以包括控制部分 6 0 2。控制部分 6 0 2 可以存在於以 D L 為中心的子訊框的初始或開始部分。控制部分 6 0 2 可以包括與以 D L 為中心的子訊框的各個部分相對應的各種排程資訊及 / 或控制資訊。在一些配置中，控制部分 6 0 2 可以是實體 D L 控制通道 (P D C C H)，如圖 6 中所指示的。以 D L 為中心的子訊框亦可以包括 D L 資料部分 6 0 4。D L 資料部分 6 0 4 有時可以被稱為以 D L 為中心的子訊框的有效載荷。D L 資料部分 6 0 4 可以包括用於從排程實體 (例如，U E 或 B S) 向從屬實體 (例如，U E) 傳送 D L 資料的通訊資源。在一些配置中，D L 資料部分 6 0 4 可以是實體 D L 共享通道 (P D S C H)。

【0073】 以 D L 為中心的子訊框亦可以包括共用 U L 部分 6 0 6。共用 U L 部分 6 0 6 有時可以被稱為 U L 短脈衝、共用 U L 短脈衝及 / 或各種其他適當的術語。共用 U L 部分 6 0 6 可以包括與以 D L 為中心的子訊框的各個其他部分相對應的回饋資訊。例如，共用 U L 部分 6 0 6 可以包括與控制部分 6 0 2 相對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性例子可以包括 A C K 信號、N A C K 信號、H A R Q 指示符及 / 或各種其他適當類型的資訊。共用 U L 部分 6 0 6 可以包括另外的或替代的資訊，例如，與隨機存取通道 (R A C H) 程序

有關的資訊、排程請求（SR）和各種其他適當類型的資訊。如圖6所示，DL資料部分604的結束在時間上可以與共用UL部分606的開始分離。此種時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他適當的術語。此種分離提供了從DL通訊（例如，由從屬實體（例如，UE）進行的接收操作）切換到UL通訊（例如，由從屬實體（例如，UE）進行的發送）的時間。本領域技藝人士將理解的是，前文僅是以DL為中心的子訊框的一個例子，以及在沒有必要地脫離本文描述的態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0074】圖7是圖示以UL為中心的子訊框的例子的圖700。以UL為中心的子訊框可以包括控制部分702。控制部分702可以存在於以UL為中心的子訊框的初始或開始部分。圖7中的控制部分702可以類似於上文參照圖6描述的控制部分。以UL為中心的子訊框亦可以包括UL資料部分704。UL資料部分704有時可以被稱為以UL為中心的子訊框的有效載荷。UL部分可以代表用於從從屬實體（例如，UE）向排程實體（例如，UE或BS）傳送UL資料的通訊資源。在一些配置中，控制部分702可以是實體DL控制通道（PDCCH）。

【0075】如圖7所示，控制部分702的結束在時間上可以與UL資料部分704的開始分離。此種時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他適當的術語。此種分離提供了從DL通訊（例如，由排程實體

進行的接收操作) 切換到UL通訊(例如, 由排程實體進行的發送)的時間。以UL為中心的子訊框亦可以包括共用UL部分706。圖7中的共用UL部分706可以類似於上文參照圖7描述的共用UL部分706。共用UL部分706可以另外或替代地包括與通道品質指示符(CQI)有關的資訊、探測參考信號(SRS)和各種其他適當類型的資訊。本領域技藝人士將理解的是, 前文僅是以UL為中心的子訊框的一個例子, 以及在沒有必要地脫離本文描述的態樣的情況下, 可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0076】 在一些情況下, 兩個或更多個從屬實體(例如, UE)可以使用副鏈路(sidelink)信號來彼此通訊。此種副鏈路通訊的現實應用可以包括公共安全、接近度服務、UE到網路中繼、運載工具到運載工具(V2V)通訊、萬物聯網路(IoE)通訊、IoT通訊、任務關鍵網狀, 及/或各種其他適當的應用。大體上, 副鏈路信號可以代表從一個從屬實體(例如, UE1)傳送到另一個從屬實體(例如, UE2)的信號, 而不需要經由排程實體(例如, UE或BS)來中繼該通訊, 即使排程實體可以用於排程及/或控制目的。在一些例子中, 可以使用經授權頻譜來傳送副鏈路信號(與通常使用未授權頻譜的無線區域網路不同)。

【0077】 UE可以在各種無線電資源配置中操作, 包括與使用專用資源集合(例如, 無線電資源控制(RRC)專用狀態等)來發送引導頻相關聯的配置或者與使用共用

資源集合（例如，RRC 共用狀態等）來發送引導頻相關聯的配置。當在 RRC 專用狀態下操作時，UE 可以選擇用於向網路發送引導頻信號的專用資源集合。當在 RRC 共用狀態下操作時，UE 可以選擇用於向網路發送引導頻信號的共用資源集合。在任一情況下，由 UE 發送的引導頻信號可以被一或多個網路存取設備（例如，AN 或 DU 或其部分）接收。每個接收網路存取設備可以被配置為接收並且量測在共用資源集合上發送的引導頻信號，並且亦可以接收並且量測在分配給 UE 的專用資源集合上發送的引導頻信號，其中該網路存取設備是針對該 UE 的監測的網路存取設備集合中的成員。接收網路存取設備中的一或多個或者接收網路存取設備向其發送引導頻信號的量測結果的 CU 可以使用量測結果來辨識用於 UE 的服務細胞，或者發起對用於 UE 中的一或多個 UE 的服務細胞的改變。

用於單載波波形的示例性控制資源集合

【0078】 在根據毫米波（mmW）新無線電（NR）（例如，5G）標準操作的通訊系統中，除了 OFDMA 波形之外，設備亦可以使用單載波波形來擴大 DL 鏈路預算。亦即，使用單載波波形可以提高在接收設備處接收的下行鏈路信號的功率位準。單載波波形可以允許信號的較低的峰均功率比（PAPR），這可以允許發送鏈的功率放大器（PA）使用較高的發射功率位準。離散傅裡葉變換單載波頻域多工存取（DFT-S-FDMA）是可以用於下行鏈路信號的一種類型的單載波波形。

【0079】 根據本案內容的各態樣，被設計用於發送PDSCH的單載波波形亦可以用於發送PDCCH。使用UE已經能夠接收的波形（例如，被設計用於發送PDSCH的單載波波形）可以比設計用於發送PDCCH的不同波形有優勢，這是因為UE接收器可以利用UE接收器在接收單載波PDSCH時使用的相同的接收鏈元件來接收單載波PDCCH。

【0080】 在本案內容的各態樣中，用於OFDMA系統（例如，使用OFDMA波形來發送PDCCH的通訊系統）的控制資源集合（coreset）可以包括在系統頻寬內的被配置用於傳送PDCCH的一或多個控制資源（例如，時間和頻率資源）集合。在每個coreset內，可以針對給定UE定義一或多個搜尋空間（例如，共用搜尋空間（CSS）、特定於UE的搜尋空間（USS））。

【0081】 根據本案內容的各態樣，coreset是以資源元素組（REG）為單位來定義的時域資源和頻域資源的集合。每個REG可以包括一個符號週期（例如，時槽的符號週期）中的固定數量（例如，十二）的音調，其中一個符號週期中的一個音調被稱為資源元素（RE）。可以在控制通道元素（CCE）中包括固定數量的REG。CCE集合可以用於發送新無線電PDCCH（NR-PDCCH），其中該集合中的不同數量的CCE用於使用不同的聚合水平來發送NR-PDCCH。可以將多個CCE集合定義成用於UE的搜尋空間，並且因此，節點B或其他基地台可以經

由在用於UE的搜尋空間內的被定義成解碼候選的CCE集合中發送NR-PDCCH，來向UE發送NR-PDCCH，並且UE可以經由在用於該UE的搜尋空間中進行搜尋並且對節點B發送的NR-PDCCH進行解碼，從而接收NR-PDCCH。

【0082】 在本案內容的各態樣中，對於不同的UE，節點B可以使用關於根據REG來形成CCE並且將NR-PDCCH映射到CCE的不同的技術，由此在一個coreset中允許用於向多個UE發送NR-PDCCH的多個選項。

【0083】 根據本案內容的各態樣，將OFDMA NR-PDCCH映射到頻域中的CCE可以使用局部化或分散式方法。亦即，可以將NR-PDCCH映射到相鄰音調的集合（局部化方法）或者跨越在頻寬中不相鄰的音調來擴展（分散式方法）。

【0084】 在本案內容的各態樣中，解調參考信號（DMRS）可以與使用非單載波波形（例如OFDMA）發送的NR-PDCCH相關聯。接收NR-PDCCH的設備可以在決定通道狀態時使用DMRS，並且該設備可以在接收、解調及/或解碼NR-PDCCH時使用該通道狀態。可以將DMRS嵌入在NR-PDCCH中或者作為coreset中的寬頻信號來發送。若將DMRS嵌入在NR-PDCCH中，則在發送NR-PDCCH時使用的一些CCE用於發送被嵌入的DMRS，從而減少了在發送NR-PDCCH時使用的

CCE所傳送的控制資料的總數量。若將DMRS作為寬頻信號來發送，則用於發送NR-PDCCH的CCE全部可以傳送控制資料，這是因為沒有一個CCE用於發送被嵌入的DMRS。

【0085】圖8圖示用於產生離散傅裡葉變換單載波頻域多工（DFT-S-FDM）波形信號（例如使用DFT-S-FDM波形發送的PDCCH）的示例性操作800。操作800可以由圖4中示出的控制器/處理器440、發送處理器420，及/或TX MIMO處理器430中的一或多個來執行。操作800從以下操作開始：獲得表示要被發送的資料（例如，PDCCH的控制資料）的K個時域取樣802。K個時域取樣可以是從資料來源412或從控制器/處理器440獲得的。經由804處的K點離散傅裡葉變換（DFT）來處理K個時域取樣，以產生K個頻域取樣806。K點DFT可以由控制器/處理器440及/或發送處理器420來執行。可以將K個頻域取樣806與N-K個零（例如，零填充）進行組合並且在808處映射到N個音調，以產生N個頻域取樣810。到N個音調的映射可以由發送處理器420來執行。可以經由812處的N點離散傅裡葉逆變換（IDFT）來處理N個頻域取樣，以產生N個時域取樣814。IDFT可以由發送處理器420來執行。可以經由從N個時域取樣的結尾開始複製N_{CP}個時域取樣並且將彼等N_{CP}個時域取樣插入到N個時域取樣的開始處以產生N+N_{CP}個時域取樣818，從而形成長度N_{CP}的循環字首（CP）。隨後，

可以例如經由作為傳輸的預期接收者的UE的搜尋空間中包括的CCE來發送 $N + N_{CP}$ 個時域取樣818。

【0086】圖9圖示根據本案內容的各態樣的用於無線通訊的示例性操作900。操作900可以由BS（例如，圖1中示出的BS 110）來執行。

【0087】在方塊902處，操作900開始於以下操作：BS決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（coreset），以向使用者設備（UE）發送實體下行鏈路控制通道（PDCCH）。例如，BS 110決定系統頻寬（例如，圖11中示出的系統頻寬1102）的控制區域內的第一coreset（例如，圖11中示出的頻率資源1106），以向UE 120發送PDCCH。

【0088】在方塊904處，操作900繼續進行以下操作：BS經由時間和頻率資源的第一coreset，將PDCCH作為單載波波形發送給UE。繼續來自上文的例子，BS 110經由時間和頻率資源的第一coreset，將PDCCH作為單載波波形（例如，DFT-S-FDMA波形）發送給UE 120。

【0089】圖10圖示根據本案內容的各態樣的用於無線通訊的示例性操作1000。操作1000可以由UE（例如，圖1中示出的UE 120）來執行。操作1000可以與圖9中示出的操作900互補。

【0090】在方塊1002處，操作1000開始於以下操作：UE決定系統頻寬的控制區域內的時間和頻率資源的第一控制資源集合（coreset），以從基地台（BS）接收實

體下行鏈路控制通道（PDCCH）。例如，UE 120決定系統頻寬（例如，圖11中示出的系統頻寬1102）的控制區域內的第一coreset（例如，圖11中示出的頻率資源1106），以從BS 110接收PDCCH。

【0091】在方塊1004處，操作1000繼續進行以下操作：UE經由時間和頻率資源的第一coreset，將PDCCH作為單載波波形來接收。繼續來自上文的例子，UE 120經由時間和頻率資源的第一coreset，將PDCCH作為單載波波形（例如，DFT-S-FDMA波形）來接收。

【0092】根據本案內容的各態樣，用於經由單載波波形來發送控制通道的通訊系統的控制資源集合（coreset）在時間和頻率上可能是受限的，例如，coreset可以小於通訊系統的系統頻寬。

【0093】在本案內容的各態樣中，BS（例如，節點B、進化型節點B）可以經由主資訊區塊（MIB）及/或經由無線電資源控制（RRC）配置來發送對coreset的時間和頻率資源的指示。

【0094】根據本案內容的各態樣，UE可以從為該UE進行服務的BS所發送的主資訊區塊（MIB）及/或無線電資源控制（RRC）配置中獲得對coreset的時間和頻率資源的指示。

【0095】在本案內容的各態樣中，可以在coreset的資源中對與PDCCH相關聯的DMRS和PDCCH的有效載荷（例如，下行鏈路控制資訊（DCI））進行多工處理。

例如，可以經由BS在coreset的第一符號週期中發送與PDCCH相關聯的DMRS並且在coreset的第二符號週期中發送PDCCH，來對DMRS和PDCCH進行分時多工。

【0096】 根據本案內容的各態樣，可以經由對在一個符號週期中發送的符號進行拆分，來在coreset的在該符號週期中的資源中對與PDCCH相關聯的DMRS和PDCCH的有效載荷（例如，控制資料）進行多工處理。例如，DMRS可以用於產生NDMRS個時域取樣，以及PDCCH可以用於產生NPDCCH個時域取樣。可以將DMRS的NDMRS個時域取樣和PDCCH的NPDCCH個時域取樣進行組合（例如，串接）以形成上文參照圖8描述的K個時域取樣。隨後，彼等K個時域取樣可以用於產生用於在coreset的符號週期中傳輸的符號。

【0097】 在本案內容的各態樣中，DMRS可以是在coreset的頻寬上以寬頻方式發送的。

【0098】 圖11圖示根據本案內容的各態樣的示例性時間頻率資源映射1100。示例性時間頻率資源映射圖示在示例性時槽1104的時段期間的示例性系統頻寬1102。在1106處示出的示例性頻率資源集合被定義成coreset。在1108處示出的示例性時間資源集合亦被定義成coreset。coreset時間資源亦可以被稱為控制區域（同樣見圖7）。在示例性coreset中，時間資源被劃分成兩個時段（例如，兩個符號週期），其中第一時段1110用

於發送針對coreset的DMRS，以及第二時段1112用於發送coreset資料（例如，DCI）。

【0099】 根據本案內容的各態樣，PDCCH的資料部分（例如，在圖11中示出的coreset資料區域1112中發送的資料）可以傳送多個DCI。多個DCI可以意欲針對一個UE，例如，其傳送下行鏈路授權和上行鏈路授權兩者。另外或替代地，多個DCI可以意欲針對多個UE，例如，多個DCI可以向第一UE傳送下行鏈路授權和上行鏈路授權兩者，向第二UE傳送兩個下行鏈路授權，以及向第三UE傳送上行鏈路授權。

【0100】 在本案內容的各態樣中，可以針對每個UE定義一或多個搜尋空間（SS），其中一些時間和頻率資源是在不同的搜尋空間之間共享的。複數個UE可以具有定義的共用搜尋空間（CSS），使得複數個UE之每一者UE針對要解碼的控制通道（例如，NR-PDCCH）來搜尋共用搜尋空間。每個UE亦可以具有定義的一或多個特定於UE的搜尋空間（UESS），其中UE之每一者UE搜尋針對該UE定義的特定於UE的搜尋空間。

【0101】 根據本案內容的各態樣，搜尋空間可以包括複數個解碼候選，其中每個解碼候選包括可以作為用於UE的控制通道被解碼的時間和頻率資源的集合。搜尋空間及/或搜尋空間內的解碼候選可以是基於針對其來定義該搜尋空間的UE的辨識符（例如，UEID）的雜湊函數來決定的。

【0102】 在本案內容的各態樣中並且如先前提及的，使用OFDMA發送的NR-PDCCH可以是以跨越頻率資源的分散式方式發送的或者是以在頻率上局部化的方式發送的。

【0103】 根據本案內容的各態樣，使用單載波波形發送的NR-PDCCH可以是以在時域中分佈的方式（例如，跨越時間資源來分佈）發送的或者是以在時域中局部化的方式（例如，在連續的時間資源的集合中）發送的。

【0104】 在本案內容的各態樣中，NR通訊系統（例如，NR通訊系統的基地台）可以以在時域中局部化的方式使用單載波波形來發送NR-PDCCH，這是因為NR-PDCCH的短持續時間暗示在傳輸期間可能不存在太多的通道分集，並且因此利用時域中的分散式模式來發送可能幾乎不存在優勢。

【0105】 根據本案內容的各態樣，在使用OFDMA來發送NR-PDCCH的NR通訊系統中，CCE可以包括多個REG。

【0106】 在本案內容的各態樣中，在使用單載波波形（例如，DFT-S-FDM）來發送NR-PDCCH的NR通訊系統中，CCE可以包括單個REG。換句話說，在使用單載波波形來發送NR-PDCCH的NR通訊系統中，CCE和REG可以是同義術語。

【0107】 根據本案內容的各態樣，由於單載波波形已經在coreset覆蓋的次頻帶中實現了完全頻率分集，因此將

CCE定義成包括多個REG可能幾乎不存在優勢，而可以將CCE定義成一個REG。替代地，在使用單載波波形進行發送的系統中，CCE可以包括多個REG，但是CCE中的REG可以是連續的REG。

【0108】 在本案內容的各態樣中，用於UE的PDCCH解碼候選可以包括用於不同聚合水平的不同數量的CCE。例如，用於UE的聚合水平1 PDCCH解碼候選可以包括一個控制通道元素，以及聚合水平2 PDCCH解碼候選可以包括兩個CCE。

【0109】 圖12圖示根據本案內容的各態樣的、在使用單載波波形來發送NR-PDCCH的系統中CCE到解碼候選和聚合水平的示例性映射1200。在1210處圖示控制資源的群組（例如，CCE的序列）。例如，每個控制資源可以表示時域中的信號的100個取樣。在1220處圖示具有八個CCE的群組，其表示聚合水平（AL）八（AL8）解碼候選。在1230處圖示均具有四個CCE的兩個群組，其表示兩個AL四（AL4）解碼候選。在1240處圖示均具有兩個CCE的四個群組，其表示四個AL二（AL2）解碼候選。在1250處圖示均具有一個CCE的四個群組，其表示四個AL一（AL1）解碼候選。注意的是，每個解碼候選是以在時域上局部化的方式發送的，如上文先前提及的。時域局部化設計可以減少發射器的功率放大器的功耗，這是因為功率放大器可以保持通電並且在連續的時間段內穩定在某一增益級處。

【0110】 根據本案內容的各態樣，使用單載波波形來發送NR-PDCCH的NR系統可以利用嵌套搜尋空間概念，其中用於給定聚合水平的解碼候選可以映射到與下一更高聚合水平候選相同的CCE集合，如在圖12中示出的。嵌套搜尋空間概念可以降低接收器的計算複雜度，這是因為可以重用對不同解碼候選的時域取樣的解調操作。

【0111】 在本案內容的各態樣中，搜尋空間可以被定義用於供不同的UE使用。UE的辨識符的雜湊函數可以用於決定搜尋空間中的哪些CCE是用於該等UE之每一者UE的有效的解碼候選。雜湊函數將CCE在時域上（而不是在時域和頻域上）彼此分開，與使用非單載波（例如，OFDMA）波形來發送PDCCH的系統一樣。

【0112】 根據本案內容的各態樣，雜湊函數可以以減少在用於一個以上的UE的解碼候選中包括的CCE的數量的方式，在coresets上分配用於不同UE的解碼候選。以此種方式來分配解碼候選可以減小關於在聚合水平處的去往UE的PDCCH因為該聚合水平的每個解碼候選的至少一個CCE用於去往其他UE的PDCCH而無法被排程的可能性。如下的狀況可以被稱為「阻塞」：在該狀況中，在聚合水平處的去往UE的PDCCH因為該聚合水平的每個解碼候選的至少一個CCE用於去往其他UE的PDCCH而無法被排程。

【0113】 本文所揭示的方法包括用於實現所描述的方法的一或多個步驟或動作。在不脫離請求項的範圍的情況

下，該等方法步驟及/或動作可以彼此互換。換句話說，除非指定了步驟或動作的具體次序，否則，在不脫離請求項的範圍的情況下，可以對具體步驟及/或動作的次序及/或使用進行修改。

【0114】如本文所使用的，提及項目列表「中的至少一個」的短語代表彼等項目的任意組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及與相同元素的倍數的任意組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。

【0115】如本文所使用的，術語「決定」包括多種多樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、調查、檢視（例如，在表、資料庫或另一資料結構中檢視）、查明等等。此外，「決定」可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等等。此外，「決定」可以包括解析、選定、選擇、建立等等。

【0116】提供前面的描述以使本領域的任何技藝人士能夠實施本文描述的各個態樣。對該等態樣的各種修改對於本領域技藝人士而言是顯而易見的，以及本文所定義的通用原理可以應用到其他態樣。因此，請求項並不意欲限於本文所示出的態樣，而是被賦予與文字請求項相一致的全部範圍，其中除非明確地聲明如此，否則對單數形式的元素的提及並不意欲意指「一個且僅僅一個」，而是「一

或多個」。除非另外明確地聲明，否則術語「一些」是指一或多個。貫穿本案內容描述的各個態樣的元素的全部結構和功能均等物以引用方式明確地併入本文中，以及意欲由請求項包含，該等結構和功能均等物對於本領域的一般技藝人士而言是已知或者將要是已知的。此外，本文中沒有任何揭示的內容是想要奉獻給公眾的，不管此種揭示內容是否明確記載在請求項中。沒有請求項元素要根據專利法施行細則第18條第8項的規定來解釋，除非該元素是明確地使用短語「用於……的構件」來記載的，或者在方法請求項的情況下，該元素是使用短語「用於……的步驟」來記載的。

【0117】 上文所描述的各種操作可以由能夠執行相應功能的任何適當的構件來執行。該等構件可以包括各種硬體及/或軟體元件及/或模組，其包括但不限於：電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。大體上，在存在圖中所示出的操作的情況下，彼等操作可以具有帶有類似編號的對應的配對單元加功能元件。

【0118】 例如，用於發送的構件、用於處理的構件及/或用於接收的構件可以包括以下各項中的一項或多項：基地台110的發送處理器420、TX MIMO處理器430、接收處理器438或天線434，及/或使用者設備120的發送處理器464、TX MIMO處理器466、接收處理器458或天線452。另外，用於產生的構件、用於多工的構件、用於決定的構件、用於處理的構件及/或用於應用的構件可

以包括一或多個處理器，例如，基地台110的控制器/處理器440及/或使用者設備120的控制器/處理器480。

【0119】 結合本案內容所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路可以利用被設計成執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式化閘陣列（FPGA）或其他可程式化邏輯裝置（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件，或者其任意組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器可以是任何商業上可獲得的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合，例如，DSP與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合DSP核，或者任何其他此種配置。

【0120】 若用硬體來實現，則示例性硬體設定可以包括無線節點中的處理系統。處理系統可以利用匯流排架構來實現。根據處理系統的具體應用和整體設計約束，匯流排可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排可以將包括處理器、機器可讀取媒體和匯流排介面的各種電路連接在一起。除此之外，匯流排介面亦可以用於將網路介面卡經由匯流排連接至處理系統。網路介面卡可以用於實現PHY層的信號處理功能。在使用者終端120（參見圖1）的情況下，使用者介面（例如，小鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等）亦可以連接至匯流排。匯流排亦可以連接諸如時序源、周邊設備、電壓調節器、功率管理電路等的各種

其他電路，該等電路在本領域中是公知的，並且因此將不再進行描述。處理器可以利用一或多個通用及/或專用處理器來實現。例子係包括微處理器、微控制器、DSP處理器和可以執行軟體的其他電路。本領域技藝人士將認識到，如何根據特定的應用和施加在整個系統上的整體設計約束，來最佳地實現針對處理系統所描述的功能。

【0121】 若用軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在計算可讀取媒體上或經由其進行傳輸。無論是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語，軟體皆應當被廣義地解釋為意指指令、資料或其任意組合。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括有助於將電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。處理器可以負責管理匯流排和通用處理，其包括執行在機器可讀儲存媒體上儲存的軟體模組。電腦可讀取儲存媒體可以耦合到處理器，以使得處理器可以從該儲存媒體讀取資訊以及向該儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以是處理器的組成部分。舉例而言，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調制的載波，及/或與無線節點分開的其上儲存有指令的電腦可讀取儲存媒體，全部該等可以由處理器經由匯流排介面來存取。替代地或此外，機器可讀取媒體或其任何部分可以整合到處理器中，例如該情況可以是在快取記憶體及/或通用暫存器堆。舉例而言，機器可讀儲存媒體的例子可以包括RAM（隨機存取記憶體）、快閃

記憶體、ROM（唯讀記憶體）、PROM（可程式化唯讀記憶體）、EPROM（可抹除可程式化唯讀記憶體）、EEPROM（電子可抹除可程式化唯讀記憶體）、暫存器、磁碟、光碟、硬驅動器，或任何其他適當的儲存媒體，或其任意組合。機器可讀取媒體可以體現在電腦程式產品中。

【0122】軟體模組可以包括單一指令或許多指令，並且可以分佈在數個不同的程式碼片段上，分佈在不同的程式之中以及跨越多個儲存媒體而分佈。電腦可讀取媒體可以包括多個軟體模組。軟體模組包括指令，該等指令在由諸如處理器之類的裝置執行時使得處理系統執行各種功能。軟體模組可以包括發送模組和接收模組。每個軟體模組可以位於單個存放裝置中或跨越多個儲存裝置而分佈。舉例而言，當觸發事件發生時，可以將軟體模組從硬驅動器載入到RAM中。在軟體模組的執行期間，處理器可以將指令中的一些指令載入到快取記憶體中以增加存取速度。隨後可以將一或多個快取記憶體行載入到通用暫存器堆中以便由處理器執行。將理解的是，當在下文提及軟體模組的功能時，此種功能由處理器在執行來自該軟體模組的指令時實現。

【0123】此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者無線技術（例如紅外線（IR）、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則

同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者無線技術（例如紅外線、無線電和微波）被包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟（disk）和光碟（disc）包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光®光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟則用鐳射來光學地再現資料。因此，在一些態樣中，電腦可讀取媒體可以包括非暫時性電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。此外，對於其他態樣來說，電腦可讀取媒體可以包括暫時性電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合亦應當被包括在電腦可讀取媒體的範圍之內。

【0124】 因此，某些態樣可以包括一種用於執行本文提供的操作的電腦程式產品。例如，此種電腦程式產品可以包括具有儲存（及/或編碼）在其上的指令的電腦可讀取媒體，該等指令可由一或多個處理器執行以執行本文所描述的操作。例如，用於執行本文描述的並且在圖9和10中示出的操作的指令。

【0125】 此外，應當明白的是，用於執行本文所描述的方法和技術的模組及/或其他適當的構件可以由使用者終端及/或基地台在適用的情況下進行下載及/或以其他方式獲得。例如，此種設備可以耦合至伺服器，以便促進用於執行本文所描述的方法的構件的傳送。替代地，本文所描述的各種方法可以經由儲存構件（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或軟碟之類的實體儲存媒體等）來提供，以使得使用者終端及/或基地台在將儲存構件耦合

至或提供給該設備時，可以獲取各種方法。此外，可以使用用於向設備提供本文所描述的方法和技術的任何其他適當的技術。

【0126】 應當理解的是，請求項並不限於上文示出的精確配置和元件。在不脫離請求項的範圍的情況下，可以在上文所描述的方法和裝置的佈置、操作和細節態樣進行各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0127】

100 示例性無線網路

102a 巨集細胞

102b 巨集細胞

102c 巨集細胞

102x 微微細胞

102y 毫微微細胞

102z 毫微微細胞

110 BS

110a BS

110b BS

110c BS

110r 中繼站

110x BS

110y BS

110z BS

1 2 0 U E

1 2 0 r U E

1 2 0 x U E

1 2 0 y U E

1 3 0 網路控制器

2 0 0 分散式無線存取網路 (R A N)

2 0 2 存取節點控制器 (A N C)

2 0 4 下一代核心網路 (N G - C N)

2 0 6 5 G 存取節點

2 0 8 T R P

2 1 0 下一代 A N (N G - A N)

3 0 0 分散式 R A N

3 0 2 集中式核心網單元 (C - C U)

3 0 4 集中式 R A N 單元 (C - R U)

3 0 6 D U

4 1 2 資料來源

4 2 0 處理器

4 3 0 發送 (T X) 多輸入多輸出 (M I M O) 處理器

4 3 2 a 調制器 (M O D)

4 3 2 t 調制器 (M O D)

4 3 4 a 天線

4 3 4 t 天線

4 3 6 M I M O 偵測器

4 3 8 接收處理器

- 4 3 9 資 料 槽
- 4 4 0 控 制 器 / 處 理 器
- 4 4 2 記 憶 體
- 4 4 4 排 程 器
- 4 5 2 a 天 線
- 4 5 2 r 天 線
- 4 5 4 a 解 調 器 (D E M O D)
- 4 5 4 r 解 調 器 (D E M O D)
- 4 5 6 M I M O 偵 測 器
- 4 5 8 接 收 處 理 器
- 4 6 0 資 料 槽
- 4 6 2 資 料 來 源
- 4 6 4 發 送 處 理 器
- 4 6 6 T X M I M O 處 理 器
- 4 8 0 控 制 器 / 處 理 器
- 4 8 2 記 憶 體
- 5 0 0 圖
- 5 0 5 - a 第 一 選 項
- 5 0 5 - b 第 二 選 項
- 5 0 5 - c 整 個 協 定 堆 疊
- 5 1 0 R R C 層
- 5 1 5 P D C P 層
- 5 2 0 R L C 層
- 5 2 5 M A C 層

5 3 0 P H Y 層

6 0 0 圖

6 0 2 控 制 部 分

6 0 4 D L 資 料 部 分

6 0 6 共 用 U L 部 分

7 0 0 圖

7 0 2 控 制 部 分

7 0 4 U L 資 料 部 分

7 0 6 共 用 U L 部 分

8 0 0 操 作

8 0 2 時 域 取 樣

8 0 4 K 點 D F T

8 0 6 頻 域 取 樣

8 0 8 步 驟

8 1 0 頻 域 取 樣

8 1 2 N 點 I D F T

8 1 4 時 域 取 樣

8 1 8 時 域 取 樣

9 0 0 示 例 性 操 作

9 0 2 方 塊

9 0 4 方 塊

1 0 0 0 示 例 性 操 作

1 0 0 2 方 塊

1 0 0 4 方 塊

1 1 0 2 示 例 性 系 統 頻 寬

1 1 0 4 示 例 性 時 槽

1 1 0 6 頻 率 資 源

1 1 0 8 控 制 區 域

1 1 1 0 第 一 時 段

1 1 1 2 第 二 時 段

1 2 0 0 示 例 性 映 射

1 2 1 0 控 制 資 源 的 群 組

1 2 2 0 具 有 八 個 C C E 的 群 組

1 2 3 0 均 具 有 四 個 C C E 的 兩 個 群 組

1 2 4 0 均 具 有 兩 個 C C E 的 四 個 群 組

1 2 5 0 均 具 有 一 個 C C E 的 四 個 群 組

【生物材料寄存】

【 0 1 2 8 】 國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【 0 1 2 9 】 國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註

記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於由一基地台（BS）進行的無線通訊的方法，包括：

決定一系統頻寬的一控制區域內的時間和頻率資源的一第一控制資源集合（coreset），以向一使用者設備（UE）發送一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）；及

經由時間和頻率資源的該第一 coreset，將該 PDCCH 作為一離散傅裡葉變換擴展分頻多工存取（DFT-S-FDMA）波形發送給該 UE；以及

發送與該 PDCCH 相關聯的一解調參考信號（DMRS）。

【第2項】 根據請求項1之方法，進一步包括：

在該系統頻寬內配置複數個 coreset，其中該第一 coreset 是該複數個 coreset 中的一個 coreset。

【第3項】 根據請求項1之方法，進一步包括：

在一主資訊區塊（MIB）或一無線電資源控制（RRC）配置中的至少一者中發送對該第一 coreset 的資源的一指示。

【第4項】 根據請求項1之方法，其中：

不同 UE 的搜尋空間共享時間和頻率資源的該第一 `coreset`；

與該 UE 相關聯並且在該第一 `coreset` 內的一第一搜尋空間是基於該 UE 的一辨識符的一雜湊函數來定義的；及

向該 UE 發送該 `PDCCH` 包括：在該第一搜尋空間中發送該 `PDCCH`。

【第5項】 根據請求項1之方法，其中：

發送該 `DMRS` 包括：在該控制區域的一第一符號週期內發送該 `DMRS`；及

發送該 `PDCCH` 包括：在該控制區域的一第二符號週期中發送該 `PDCCH` 的資料。

【第6項】 根據請求項5之方法，其中：

發送該 `PDCCH` 的該資料包括：向該 UE 和零個或多個其他 UE 發送至少一個下行鏈路控制資訊（`DCI`）；

發送該至少一個 `DCI` 包括：針對一或多個控制通道元素（`CCE`）之每一者 `CCE` 的每個資源元素組（`REG`）之每一者資源元素（`RE`），在該控制區域的該第二符

號週期的一個時域取樣中進行發送，其中：

每個 DCI 是經由一或多個 CCE 傳送的；

每個 CCE 包括一固定數量的 REG；

每個 REG 包括一固定數量的 RE。

【第7項】 根據請求項 1 之方法，其中：

發送該 DMRS 包括：使用跨越該第一 coreset 的一頻寬的頻寬來發送該 DMRS。

【第8項】 一種用於由一使用者設備（UE）進行的無線通訊的方法，包括：

決定一系統頻寬的一控制區域內的時間和頻率資源的一第一控制資源集合（coreset），以從一基地台（BS）接收一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）；

經由時間和頻率資源的該第一 coreset，將該 PDCCH 作為一離散傅裡葉變換擴展分頻多工存取（DFT-S-FDMA）波形來接收；及

處理與該 PDCCH 相關聯的一解調參考信號（DMRS），其中接收該 PDCCH 包括：基於經處理的 DMRS 來接收該 PDCCH。

【第9項】 根據請求項 8 之方法，其中決定該第一

`coreset` 包括：從在該系統頻寬內配置的複數個 `coreset` 中決定該第一 `coreset`。

【第10項】 根據請求項8之方法，其中：

決定該第一 `coreset` 的該等資源是基於一主資訊區塊（`MIB`）或一無線電資源控制（`RRC`）配置中的至少一者的。

【第11項】 根據請求項8之方法，其中：

不同 `UE` 的搜尋空間共享時間和頻率資源的該第一 `coreset`；

與該 `UE` 相關聯並且在該第一 `coreset` 內的一第一搜尋空間是基於該 `UE` 的一辨識符的一雜湊函數來定義的；及

接收該 `PDCCH` 包括：在該第一搜尋空間中接收該 `PDCCH`。

【第12項】 根據請求項8之方法，其中：

處理該 `DMRS` 包括：在該控制區域的一第一符號週期內接收該 `DMRS`；及

接收該 `PDCCH` 包括：在該控制區域的一第二符號週期中接收該 `PDCCH` 的資料。

【第13項】 根據請求項12之方法，其中：

接收該 PDCCH 的該資料包括：接收至該 UE 的至少一個下行鏈路控制資訊（DCI）；

接收該至少一個 DCI 包括：針對一或多個控制通道元素（CCE）之每一者 CCE 的每個資源元素組（REG）之每一者資源元素（RE），在該控制區域的該第二符號週期的一個時域取樣中進行接收，其中：

每個 DCI 是經由一或多個 CCE 傳送的；

每個 CCE 包括一固定數量的 REG；及

每個 REG 包括一固定數量的 RE。

【第14項】 根據請求項8之方法，其中：

處理該 DMRS 包括：使用跨越該第一 coreset 的一頻寬的頻寬來接收該 DMRS。

【第15項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器，其被配置為：

決定一系統頻寬的一控制區域內的時間和頻率資源的一第一控制資源集合（coreset），以向一使用者設備（UE）發送一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）；及

使得該裝置經由時間和頻率資源的該第一 `coreset`，將該 `PDCCH` 作為一離散傅裡葉變換擴展分頻多工存取（`DFT-S-FDMA`）波形發送給該 `UE`；及

與該處理器耦合的一記憶體；及

其中該處理器進一步被配置為：

使得該裝置發送與該 `PDCCH` 相關聯的一解調參考信號（`DMRS`）。

【第16項】 根據請求項15之裝置，其中該處理器進一步被配置為：

在該系統頻寬內配置複數個 `coreset`，其中該第一 `coreset` 是該複數個 `coreset` 中的一個 `coreset`。

【第17項】 根據請求項15之裝置，其中該處理器進一步被配置為：

使得該裝置在一主資訊區塊（`MIB`）或一無線電資源控制（`RRC`）配置中的至少一者中發送對該第一 `coreset` 的資源的一指示。

【第18項】 根據請求項15之裝置，其中：

不同 `UE` 的搜尋空間共享時間和頻率資源的該第一

`coreset`；

與該 UE 相關聯並且在該第一 `coreset` 內的一第一搜尋空間是基於該 UE 的一辨識符的一雜湊函數來定義的；及

該處理器被配置為：經由使得該裝置在該第一搜尋空間中發送該 `PDCCH`，來使得該裝置向該 UE 發送該 `PDCCH`。

【第19項】 根據請求項 15 之裝置，其中該處理器被配置為：

經由使得該裝置在該控制區域的一第一符號週期內發送該 `DMRS`，來使得該裝置發送該 `DMRS`；及

經由使得該裝置在該控制區域的一第二符號週期中發送該 `PDCCH` 的資料，來使得該裝置發送該 `PDCCH`。

【第20項】 根據請求項 19 之裝置，其中：

該處理器被配置為：經由使得該裝置向該 UE 和零個或多個其他 UE 發送至少一個下行鏈路控制資訊（`DCI`），來使得該裝置發送該 `PDCCH` 的該資料；

該處理器被配置為：經由使得該裝置針對一或多個控制通道元素（`CCE`）之每一者 `CCE` 的每個資源元

素組 (REG) 之每一者資源元素 (RE)，在該控制區域的該第二符號週期的一個時域取樣中進行發送，來使得該裝置發送該至少一個 DCI，其中：

每個 DCI 是經由一或多個 CCE 傳送的；

每個 CCE 包括一固定數量的 REG；

每個 REG 包括一固定數量的 RE。

【第21項】 根據請求項 15 之裝置，其中該處理器被配置為：

經由使得該裝置使用跨越該第一 coreset 的一頻寬的頻寬來發送該 DMRS，來使得該裝置發送該 DMRS。

【第22項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器，其被配置為：

決定一系統頻寬的一控制區域內的時間和頻率資源的一第一控制資源集合 (coreset)，以從一基地台 (BS) 接收一實體下行鏈路控制通道 (PDCCH)；
及

使得該裝置經由時間和頻率資源的該第一 coreset，將該 PDCCH 作為一離散傅裡葉變換擴展分頻多工存取 (DFT-S-FDMA) 波形來接收；

及

與該處理器耦合的一記憶體；及

其中該處理器進一步被配置為：

處理與該 PDCCH 相關聯的一解調參考信號（DMRS），其中使得該裝置接收該 PDCCH 包括：使得該裝置基於經處理的 DMRS 來接收該 PDCCH。

【第23項】 根據請求項22之裝置，其中該處理器被配置為：經由從在該系統頻寬內配置的複數個coreset中決定該第一coreset，來決定該第一coreset。

【第24項】 根據請求項22之裝置，其中：

該處理器被配置為：使得該裝置接收一主資訊區塊（MIB）或一無線電資源控制（RRC）配置中的至少一者；及

該處理器被配置為：基於MIB或RRC配置中的該至少一者來決定該第一coreset的該等資源。

【第25項】 根據請求項22之裝置，其中：

不同UE的搜尋空間共享時間和頻率資源的該第一coreset；

與該裝置相關聯並且在該第一coreset內的一第一

搜尋空間是基於該裝置的一辨識符的一雜湊函數來定義的；及

該處理器被配置為：經由使得該裝置在該第一搜尋空間中接收該 PDCCH，來使得該裝置接收該 PDCCH。

【第26項】 根據請求項 22 之裝置，其中該處理器被配置為：

經由使得該裝置在該控制區域的一第一符號週期內接收該 DMRS，來處理該 DMRS；及

經由使得該裝置在該控制區域的一第二符號週期中接收該 PDCCH 的資料，來使得該裝置接收該 PDCCH。

【第27項】 根據請求項 26 之裝置，其中該處理器被配置為：

經由使得該裝置接收至該裝置的至少一個下行鏈路控制資訊（DCI），來使得該裝置接收該 PDCCH 的該資料；

經由使得該裝置針對一或多個控制通道元素（CCE）之每一者 CCE 的每個資源元素組（REG）之每一者資源元素（RE），在該控制區域的該第二符號週期的

一個時域取樣中進行接收，來使得該裝置接收該至少一個 DCI，其中：

每個 DCI 是經由一或多個 CCE 傳送的；

每個 CCE 包括一固定數量的 REG；及

每個 REG 包括一固定數量的 RE。

【第28項】 根據請求項22之裝置，其中該處理器被配置為：

經由使得該裝置使用跨越該第一 coreset 的一頻寬的頻寬來接收該 DMRS，來處理該 DMRS。

【發明圖式】

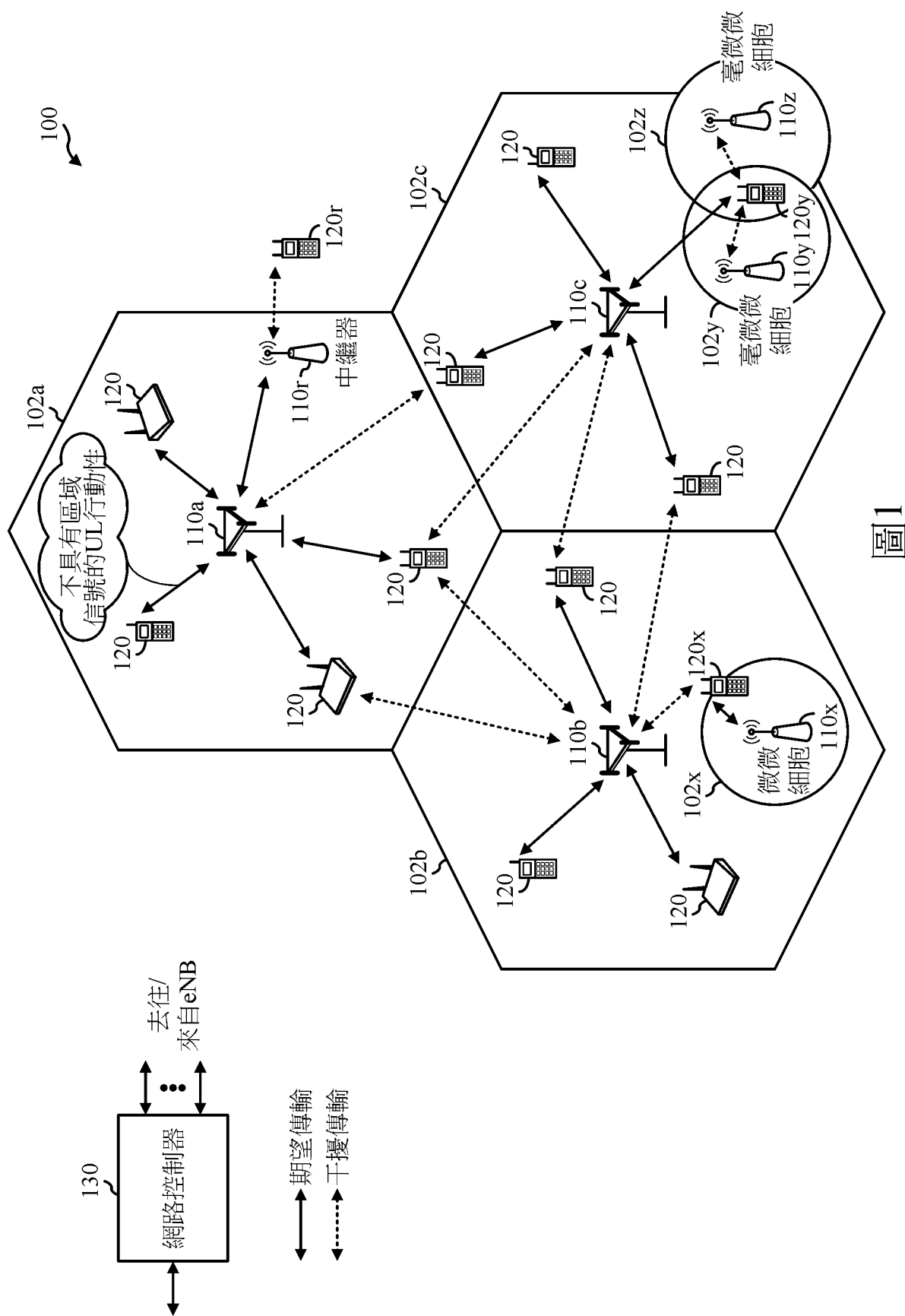


圖1

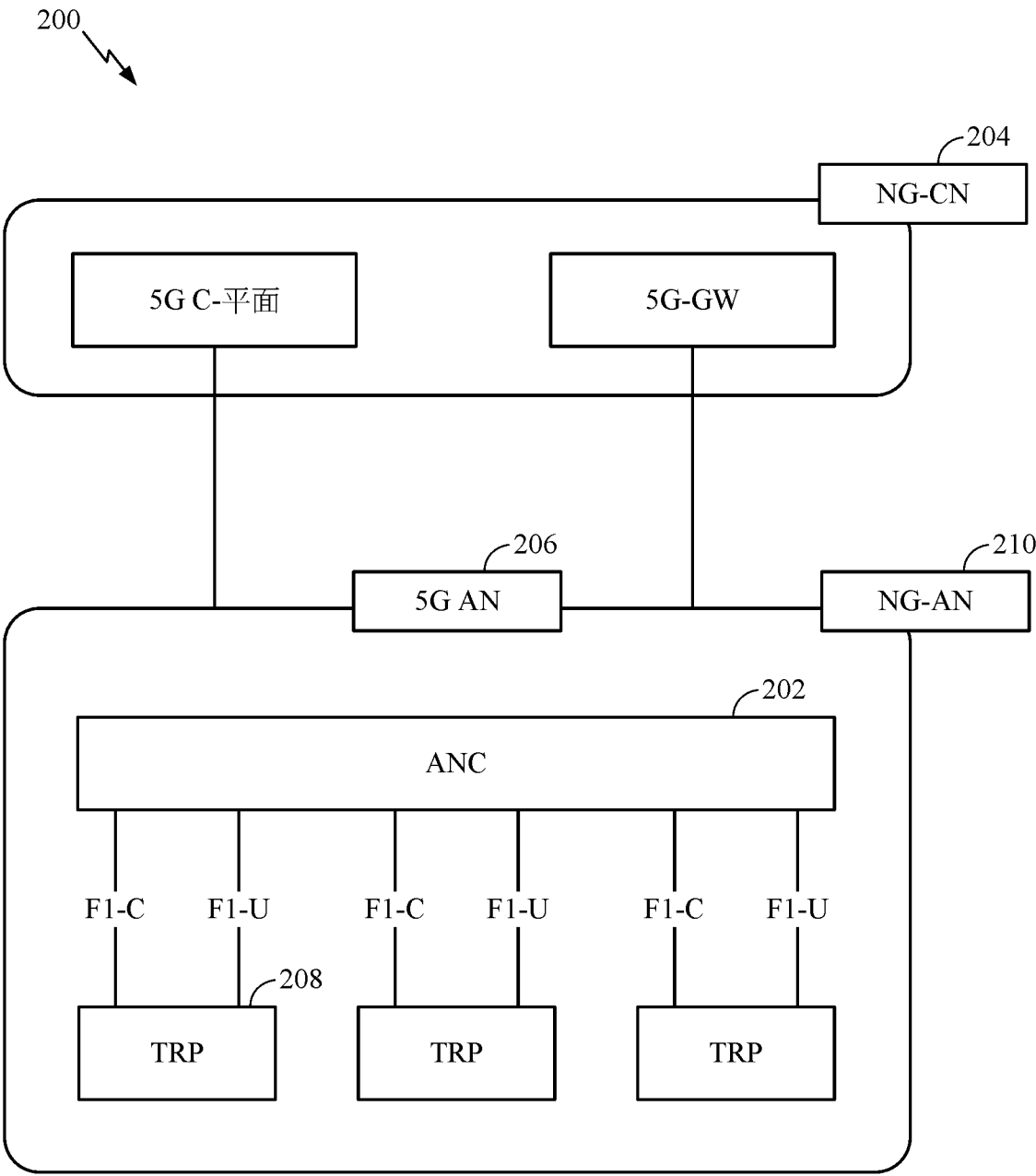


圖2

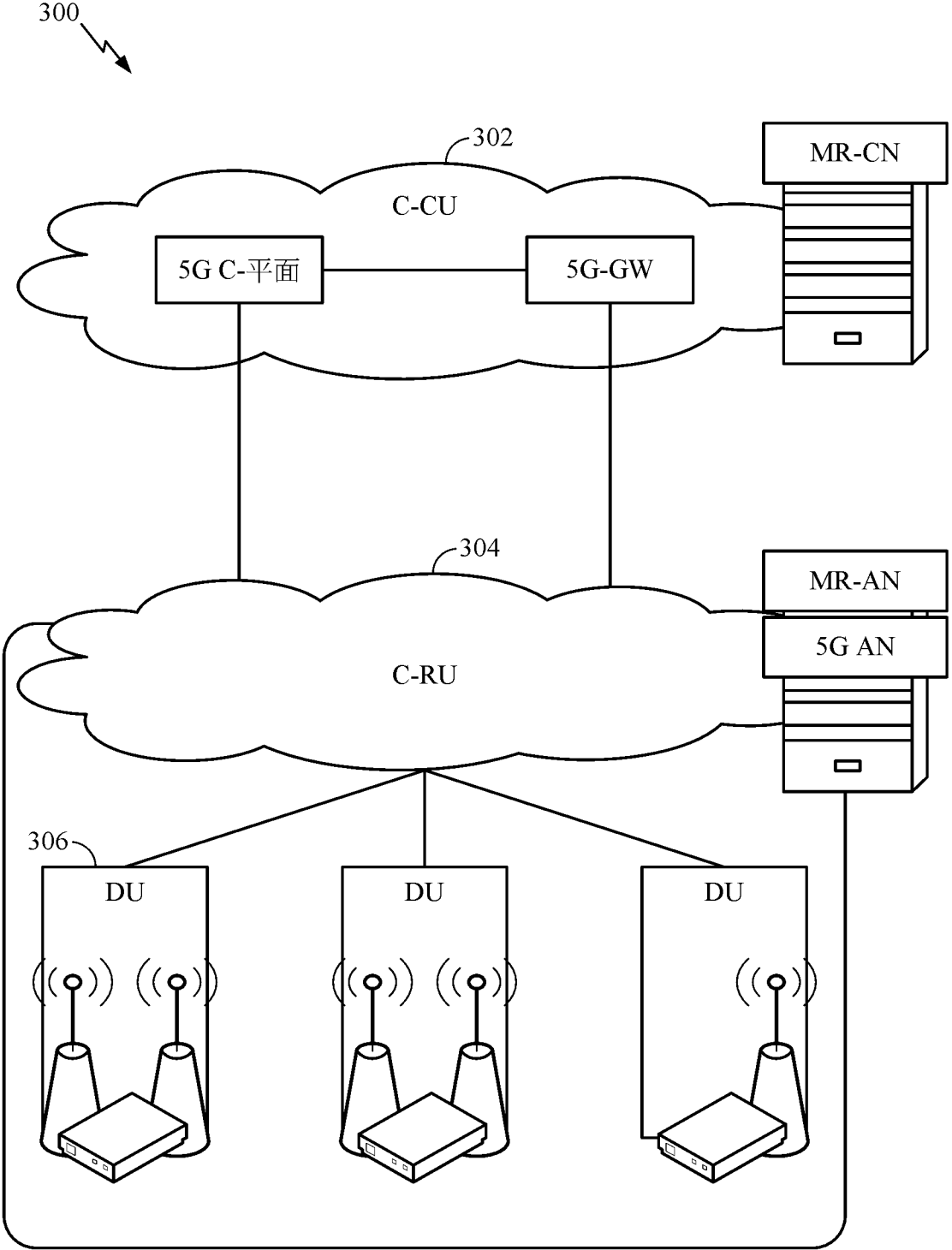
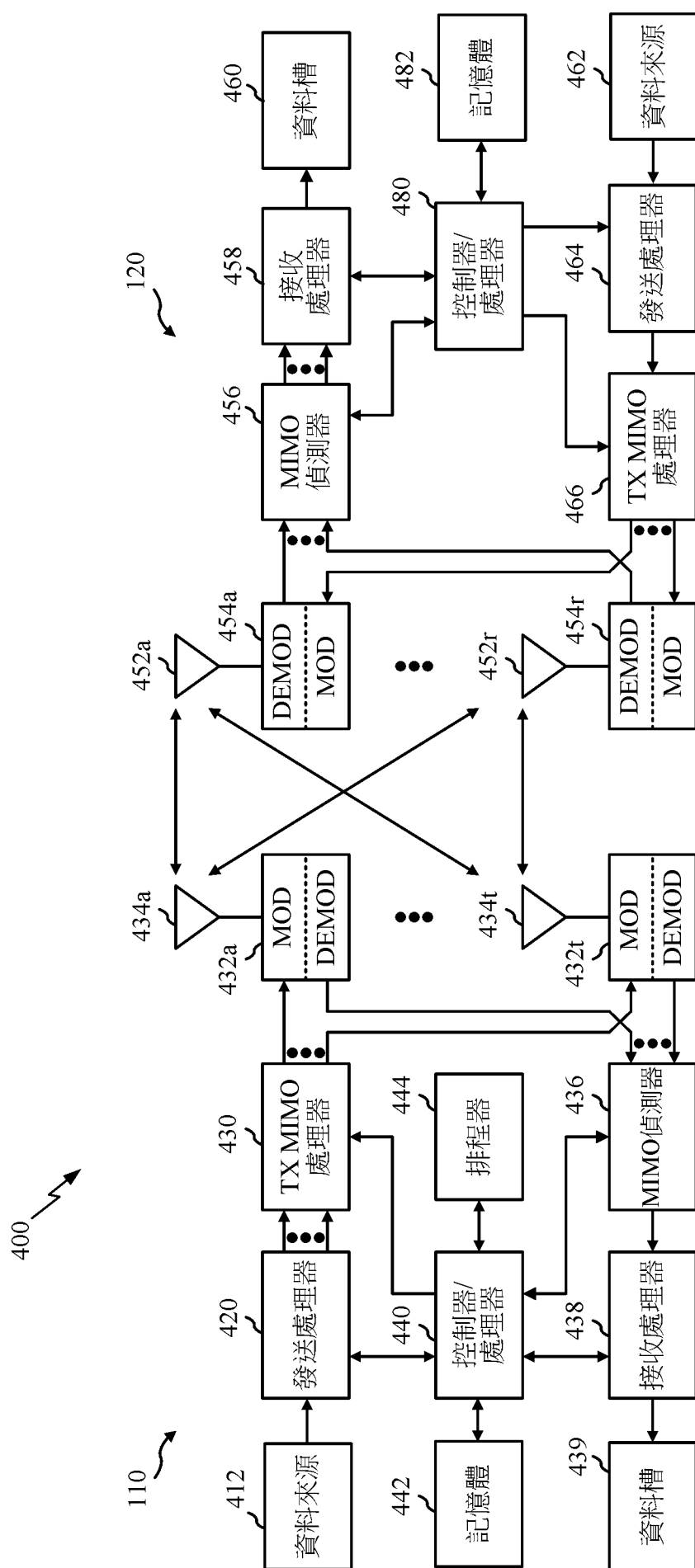


圖3



4
回

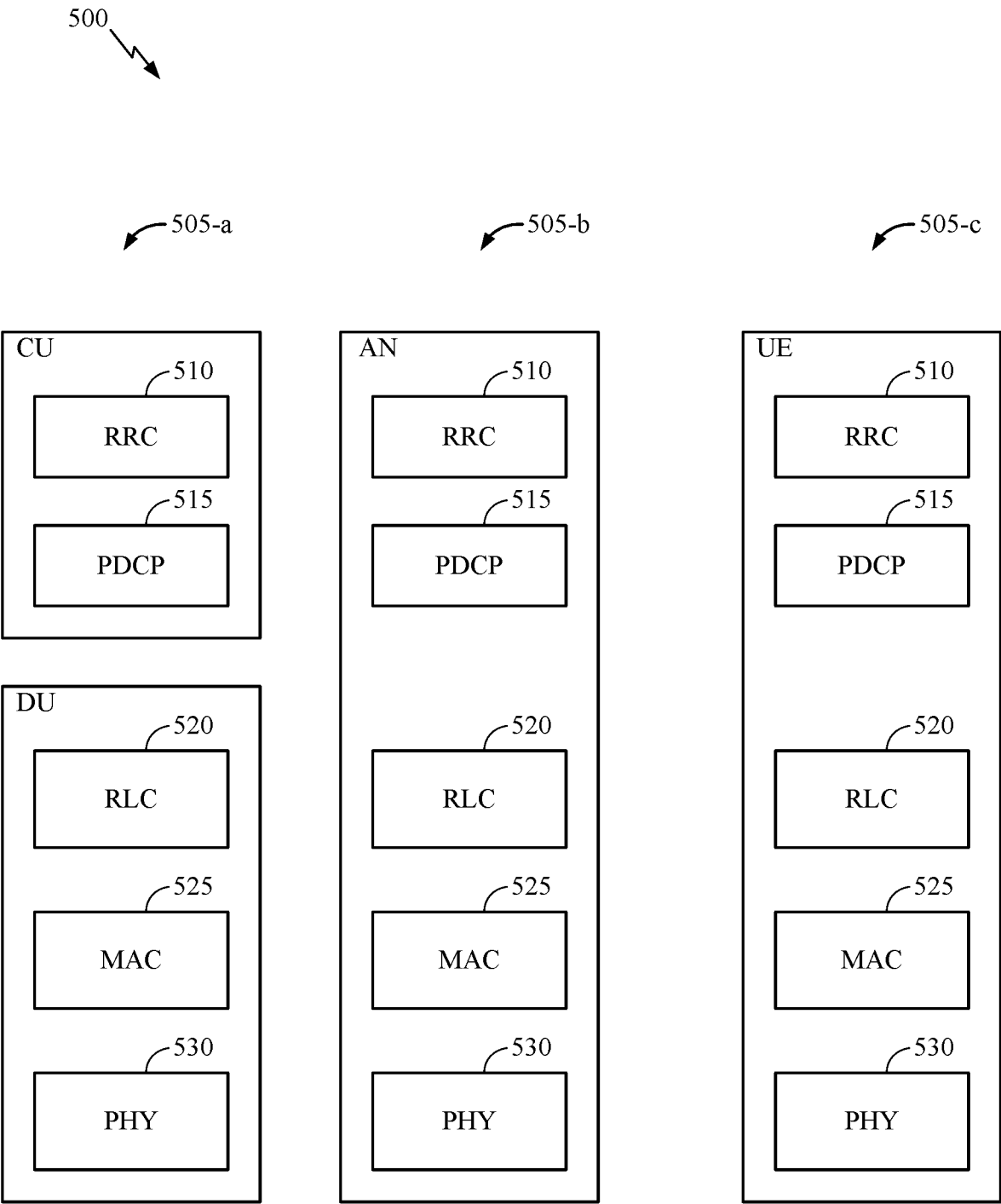


圖5

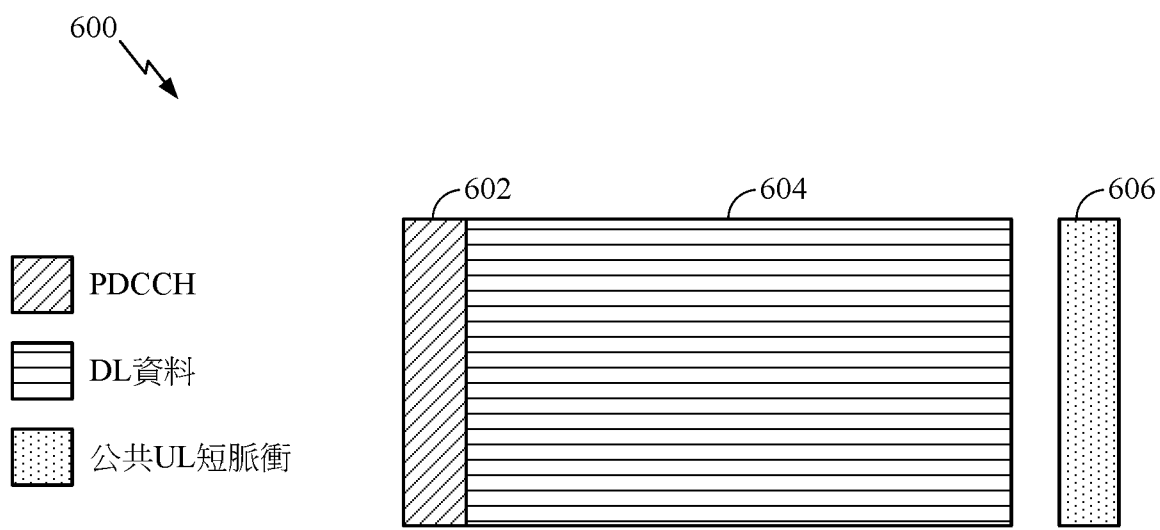


圖6

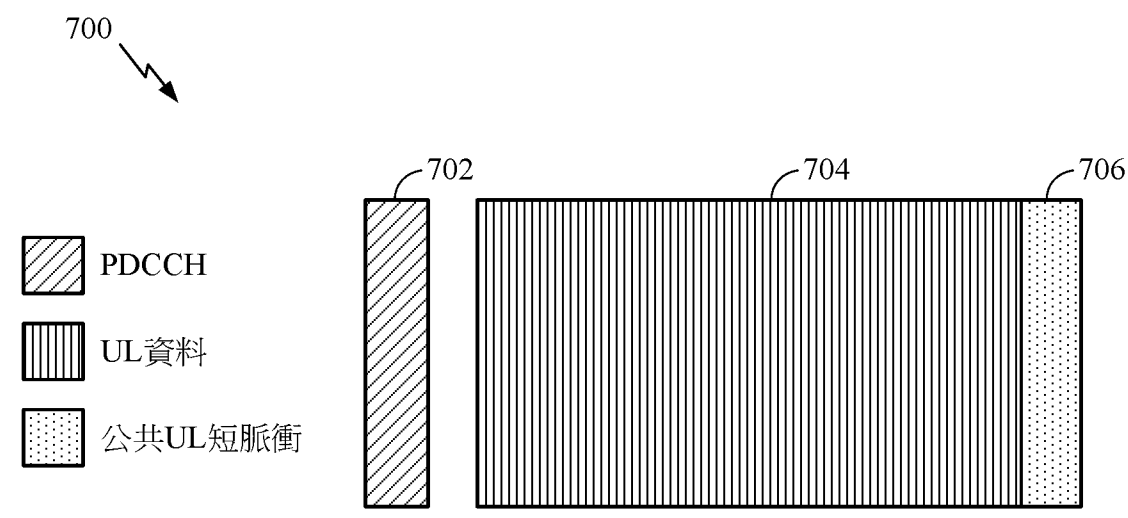


圖7

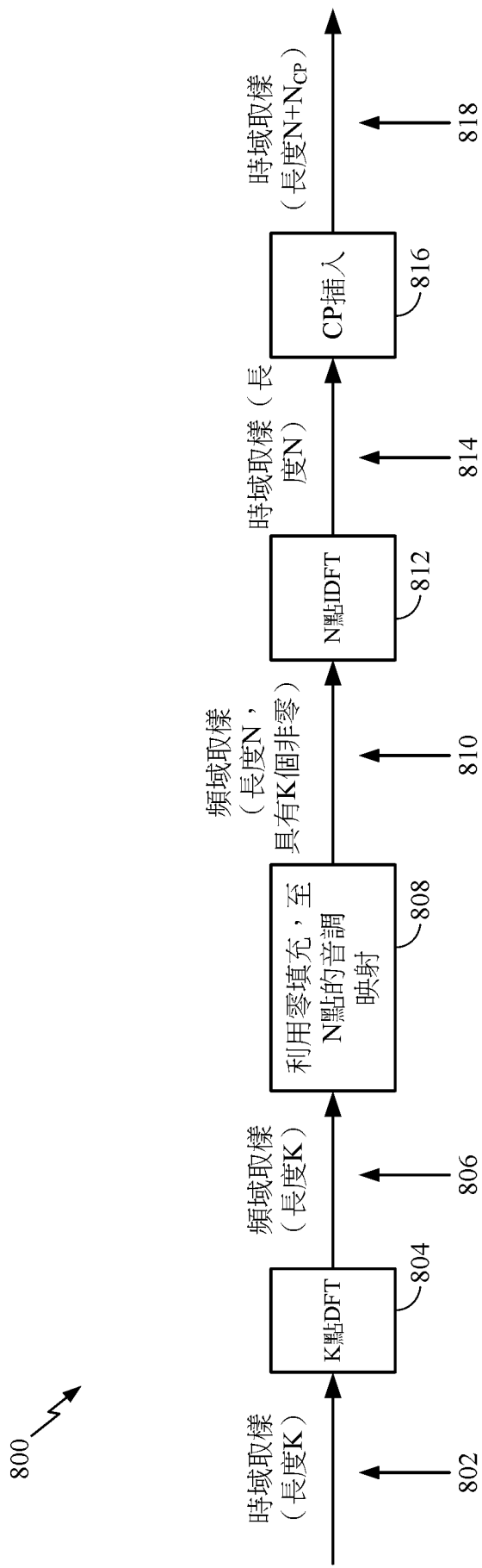


圖8

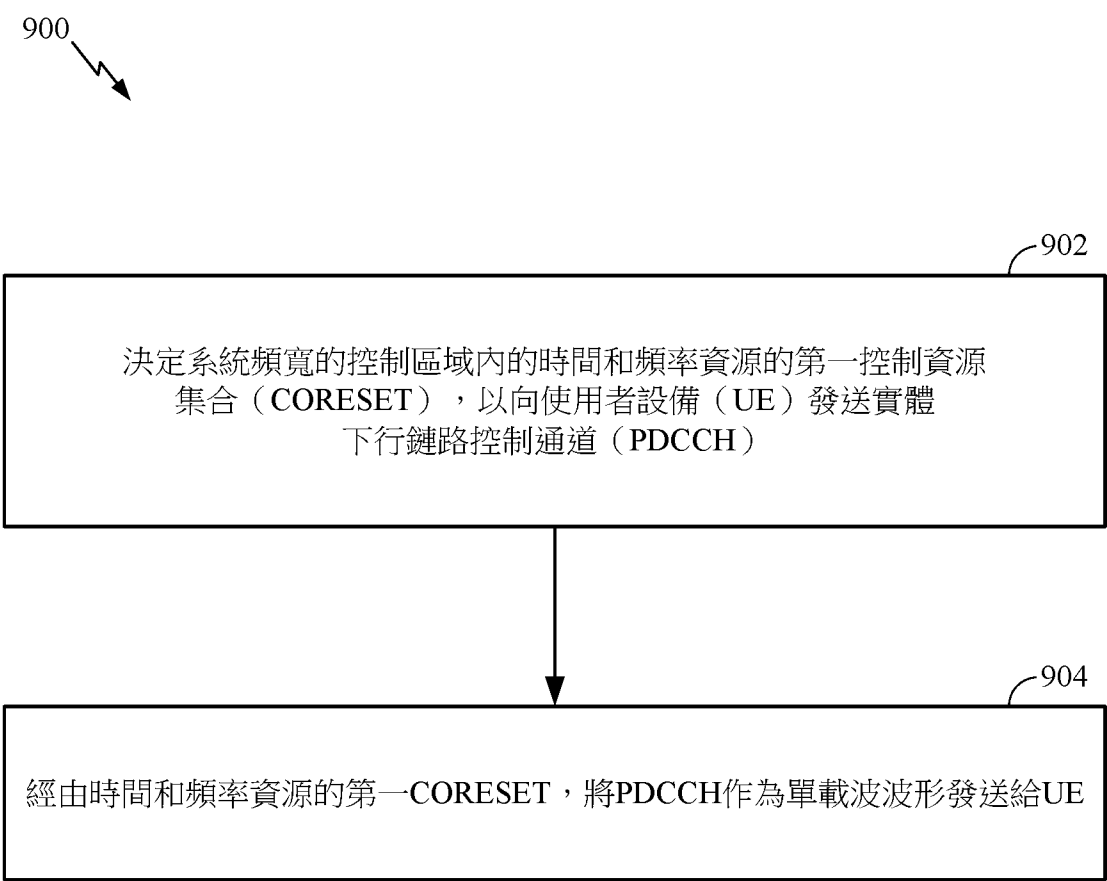


圖9

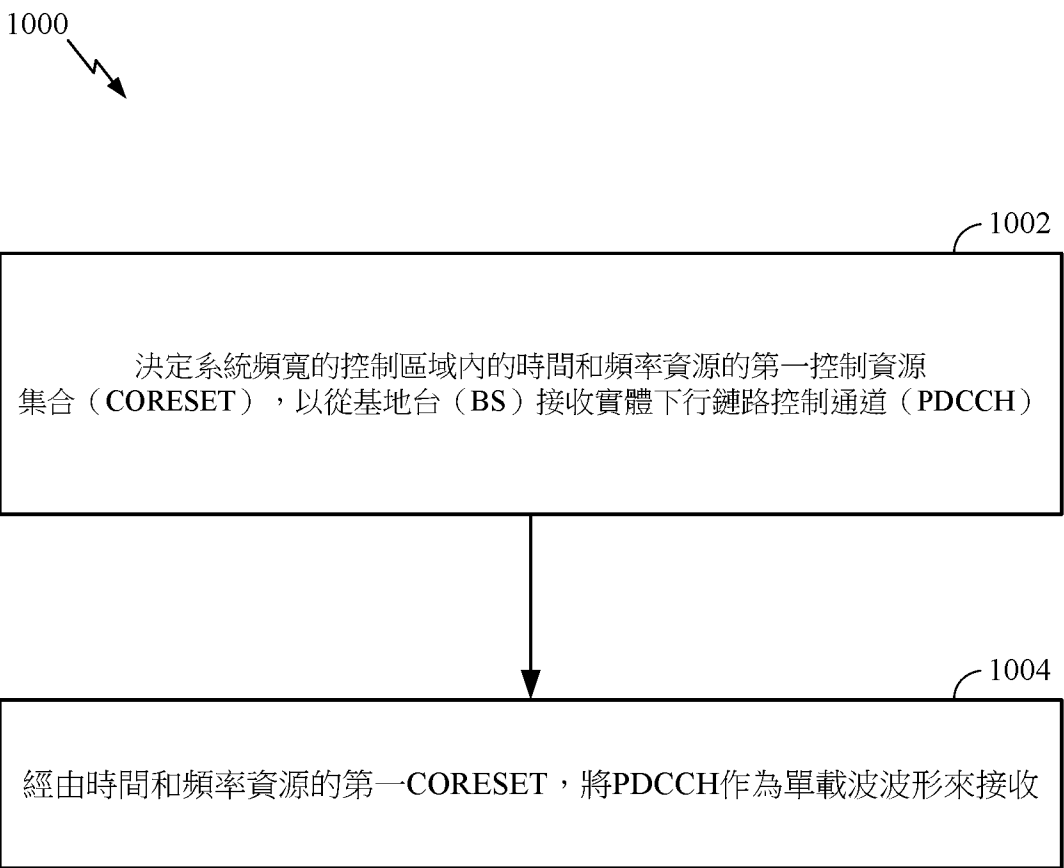


圖10

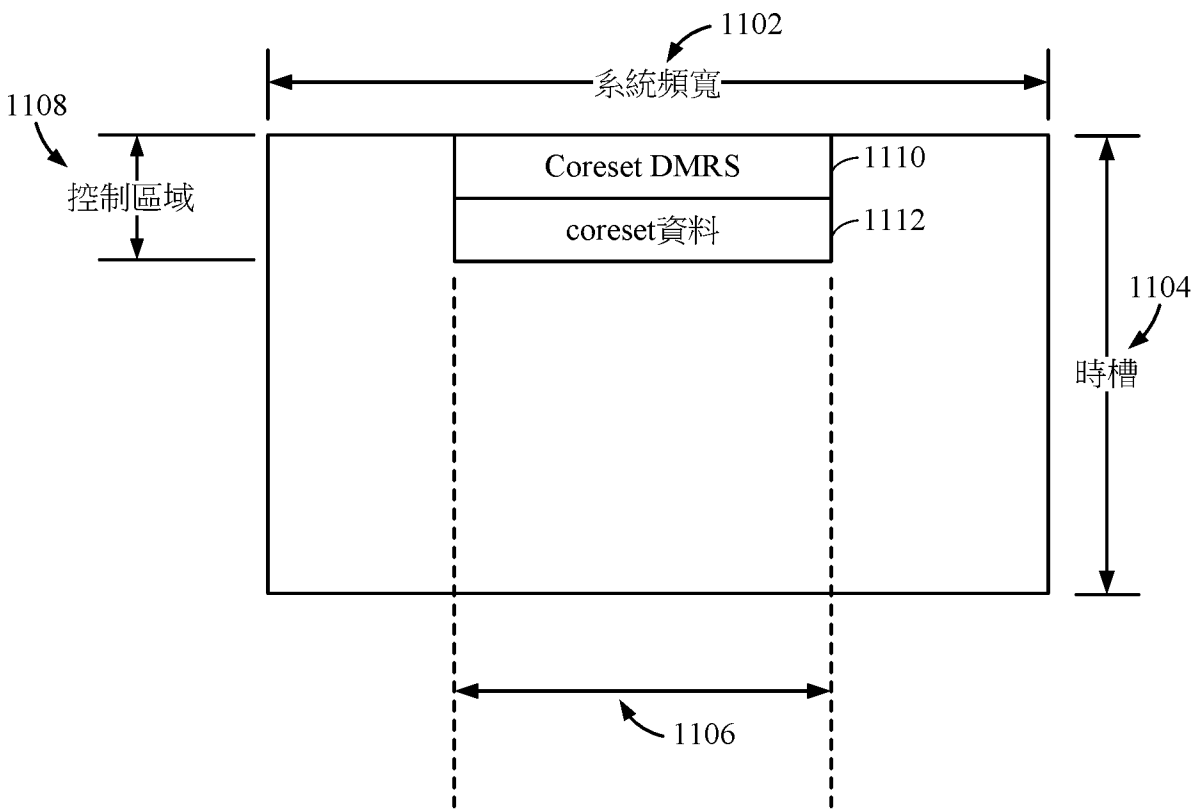


圖11

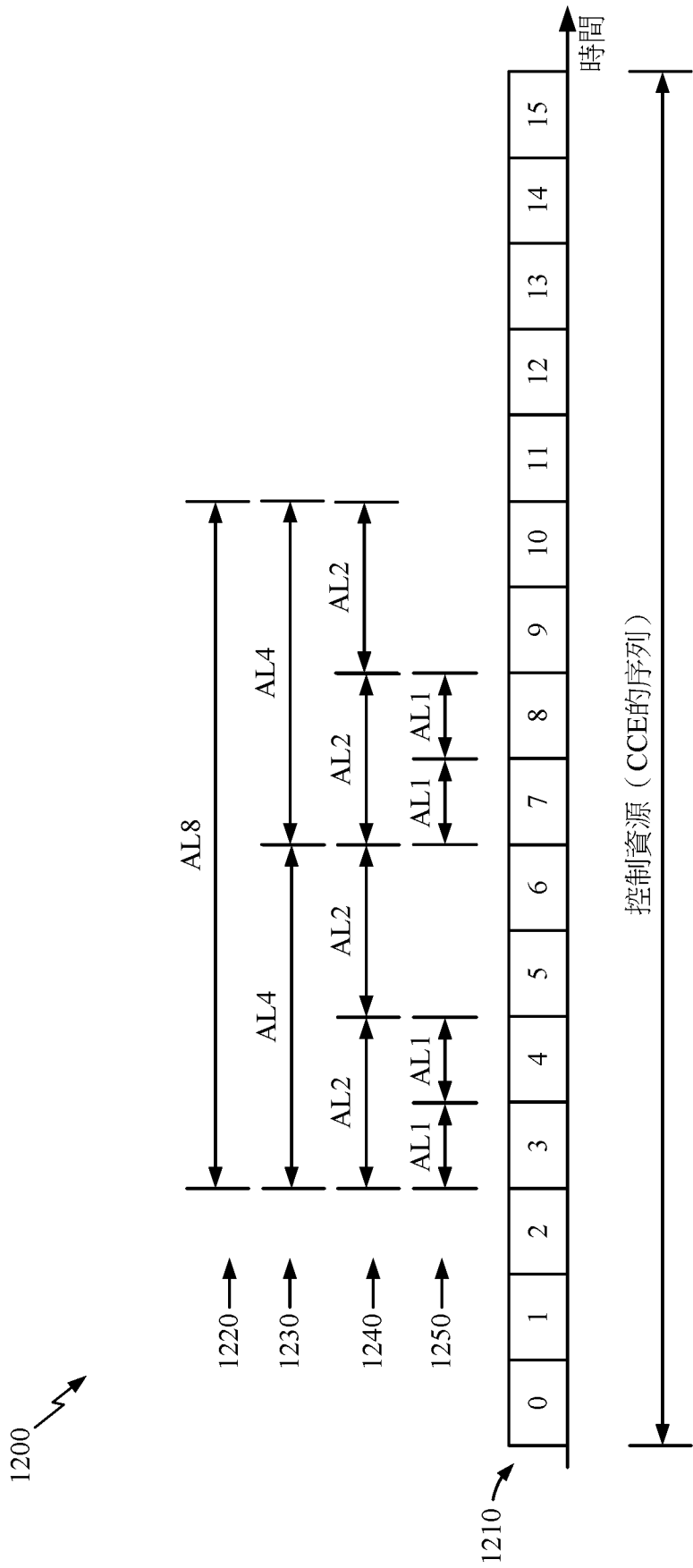


圖12