



(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 I883023 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：109123805

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2023.01)****H04W74/00 (2009.01)****H04L5/00 (2006.01)**

(30)優先權：2019/08/05 美國

62/882,857

2019/11/06 美國

62/931,459

2020/07/13 美國

16/927,883

(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)；達塔 塔努美 DATTA, TANUMAY

(IN)；夕亞賈拉傑 阿南塔納拉亞南 THYAGARAJAN, ANANTA NARAYANAN

(IN)；薩迪 布拉欣 SAADI, BRAHIM (DE)；張曉霞 ZHANG, XIAOXIA (CN)；

孫 晉 SUN, JING (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2013/0058302A1

US 2016/0095120A1

US 2019/0166581A1

WO 2019/097659A1

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：34 項 圖式數：36 共 196 頁

(54)名稱

用於新無線電-未授權 (NR-U) 的實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 和參考信號設計

(57)摘要

提供了與具有使用者多工的上行鏈路控制通道傳輸和參考信號傳輸有關的無線通訊系統和方法。第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置。第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備。第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

Wireless communications systems and methods related to uplink control channel transmissions with user multiplexing and reference signal transmissions are provided. A first wireless communication device obtains an uplink control channel multiplex configuration. The first wireless communication device communicates, with a second wireless communication device, a grant indicating a plurality of resource blocks spaced apart from each other by at least one other resource block in a shared radio frequency band, the plurality of resource blocks scheduled for multiple wireless communication devices based on the uplink control channel multiplex configuration. The first wireless communication device communicates, with the second wireless communication device, a first uplink control channel signal in one or more of the plurality of resource blocks based on the uplink control channel multiplex configuration.

指定代表圖：

符號簡單說明：

3300:通訊方法

3310:步驟

3320:步驟

3330:步驟

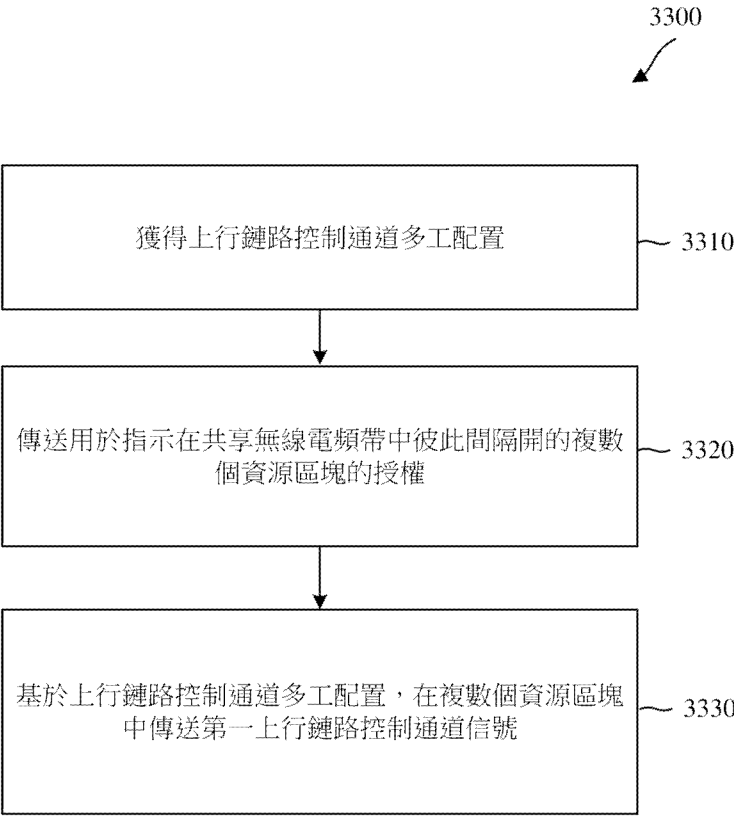


圖33



I883023

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於新無線電-未授權（NR-U）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH）和參考信號設計

【英文發明名稱】 PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) AND REFERENCE SIGNAL DESIGN FOR NEW RADIO-UNLICENSED (NR-U)

【中文】

提供了與具有使用者多工的上行鏈路控制通道傳輸和參考信號傳輸有關的無線通訊系統和方法。第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置。第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備。第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【英文】

Wireless communications systems and methods related to uplink control channel transmissions with user multiplexing and reference signal transmissions are provided. A first wireless communication device obtains an uplink control channel multiplex configuration. The first wireless communication device communicates, with a second wireless communication device, a grant indicating a plurality of resource blocks spaced apart from each other by at least one other resource block in a shared radio frequency band, the plurality of resource blocks scheduled for multiple wireless

communication devices based on the uplink control channel multiplex configuration. The first wireless communication device communicates, with the second wireless communication device, a first uplink control channel signal in one or more of the plurality of resource blocks based on the uplink control channel multiplex configuration.

【指定代表圖】第（ 33 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

3 3 0 0 : 通 訊 方 法

3 3 1 0 : 步 驟

3 3 2 0 : 步 驟

3 3 3 0 : 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於新無線電-未授權（NR-U）的實體上行鏈路控制通道（PUCCH）和參考信號設計

【英文發明名稱】PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) AND REFERENCE SIGNAL DESIGN FOR NEW RADIO-UNLICENSED (NR-U)

【技術領域】

【0001】 相關申請的交叉引用

【0002】 本專利申請案請求享受以下申請的優先權和利益：2020年7月13日提出申請的美國非臨時專利申請案第16/927883號；2019年8月5日提出申請的美國臨時專利申請案第62/882,857號；及2019年11月6日提出申請的美國臨時專利申請案第62/931,459號，以引用方式將該等申請中的每一份申請的全部內容併入本文，就如同在下文中完全闡述一樣並且用於所有適用目的。

【0003】 概括地說，本案係關於無線通訊系統，具體地說，本案係關於在由多個網路運營實體共享的無線電頻譜中的具有使用者多工的上行鏈路（UL）控制通道傳輸和參考信號傳輸。

【先前技術】

【0004】 已廣泛地部署無線通訊系統，以便提供各種類型的通訊內容，例如語音、視訊、封包資料、訊息、廣播等等。這些系統能經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率），來支援與多個使用者的通訊。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台（BS），每個BS同時地支

援多個通訊設備的通訊，這些通訊設備可以以其它方式稱為使用者設備（UE）。

【0005】 為了滿足對擴展的行動寬頻連線的不斷增長的需求，無線通訊技術正在從長期演進（LTE）技術發展到可以稱為第五代（5G）的下一代新無線電（NR）技術。例如，NR被設計為提供比LTE更低的延遲、更高的頻寬或更高的輸送量以及更高的可靠性。NR被設計為在較寬範圍的頻帶上運行，例如，從低於約1千兆赫茲（GHz）的低頻頻帶、從約1 GHz到約6 GHz的中頻帶、再到諸如毫米波（mmWave）頻帶的高頻帶。NR還被設計為可在從經授權頻譜到未授權和共享頻譜的不同頻譜類型上運行。頻譜共享使服務供應商可以適時地聚合頻譜以動態支援高頻寬服務。頻譜共享可以將NR技術的優勢擴展到可能無法存取經授權頻譜的運營實體。

【0006】 一種避免在共享頻譜或未授權頻譜中進行通訊時發生衝突的方法是使用先聽後講（LBT）程序，以確保在共享通道中發送信號之前共享通道是閒置的。未授權頻譜中NR的操作或部署稱為NR-U。在NR-U中，BS可以排程UE在未授權頻帶中進行UL傳輸。UE可以在被排程的時間之前執行LBT程序。當LBT成功時，UE可以根據排程來繼續發送UL資料。當LBT失敗時，UE可以避免進行發送。另外，由於未授權頻譜中的規定，可能需要傳輸滿足某種頻寬佔用準則，而不管傳輸資料大小。

【發明內容】

【0007】 為了對所討論的技術有一個基本的理解，下面概括了本案內容的一些態樣。該概括部分不是對本案內容的所有預期特徵的詳盡概述，也不是旨在標識本案內容的所有態樣的關鍵或重要元素，或者描述本案內容的任意或全部態樣的範圍。其唯一目的是用概括的形式呈現本案內容的一或多個態樣的一些概念，以此作為後面的詳細說明的前奏。

【0008】 例如，在本案內容的一個態樣中，一種無線通訊的方法包括：由第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置；由該第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置來被排程用於多個無線通訊設備；由該第一無線通訊設備基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0009】 在本案內容的另外態樣中，一種無線通訊的方法包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳輸指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權，該資源配置包括頻率模式；由該第一無線通訊設備與該第二無線通訊設備傳輸基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置；由該第一無線通訊設備使用該資源配置，與該第二無線通訊設備傳輸包括上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信

號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0010】 在本案內容的另外態樣中，一種無線通訊的方法包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳輸用於指示頻率交錯體集合的第一頻率交錯體和該頻率交錯體集合的第二頻率交錯體的分配，其中該第二頻率交錯體基於一或多個偏移的集合與該第一頻率交錯體相偏移；及由該第一無線通訊設備使用該第一頻率交錯體和該第二頻率交錯體，與該第二無線通訊設備來傳輸上行鏈路控制通道信號。

【0011】 在本案內容的另外態樣中，一種無線通訊的方法包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳輸指示第一循環移位值的上行鏈路控制通道多工配置；由該第一無線通訊設備使用一或多個頻率交錯體，與該第二無線通訊設備傳輸包括第一參考信號的第一上行鏈路控制通道信號，其中該第一參考信號是基於該第一循環移位值的。

【0012】 在本案內容的另外態樣中，一種裝置包括：處理器，其被配置為獲得上行鏈路控制通道多工配置；收發機，其被配置為與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置來被排程用於多個無線通訊設備；及基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個

資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0013】 在本案內容的另外態樣中，一種裝置包括收發機，其被配置為：與第二無線通訊設備傳輸指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權，該資源配置包括頻率模式；與該第二無線通訊設備傳輸基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置；及使用該資源配置，與該第二無線通訊設備傳輸包括上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0014】 在本案內容的另外態樣中，一種裝置包括收發機，其被配置為：與第二無線通訊設備傳輸用於指示頻率交錯體集合的第一頻率交錯體和該頻率交錯體集合的第二頻率交錯體的分配，其中該第二頻率交錯體基於一或多個偏移的集合與該第一頻率交錯體相偏移；使用該第一頻率交錯體和該第二頻率交錯體，與該第二無線通訊設備來傳輸上行鏈路控制通道信號。

【0015】 在本案內容的另外態樣中，一種裝置包括收發機，其被配置為：與第二無線通訊設備傳輸指示第一循環移位值的上行鏈路控制通道多工配置；使用一或多個頻率交錯體，與該第二無線通訊設備傳輸包括第一參考信號的

第一上行鏈路控制通道信號，其中該第一參考信號是基於該第一循環移位值。

【0016】 在結合附圖瞭解了下面的本案內容的特定、示例性實施例的描述之後，本發明的其它態樣、特徵和實施例對於本領域一般技藝人士來說將變得顯而易見。雖然相對於下面的某些實施例和附圖討論了本發明的特徵，但本發明的所有實施例可以包括本文所討論的優勢特徵中的一或多個。換言之，雖然將一或多個實施例討論成具有某些優勢特徵，但根據本文所討論的本發明的各個實施例，也可以使用這些特徵中的一或多個。用類似的方式，雖然下面將示例性實施例討論成設備、系統或者方法實施例，但應當理解的是，這些示例性實施例可以用各種各樣的設備、系統和方法來實現。

【圖式簡單說明】

【0017】 圖1圖示根據本案內容的一些實施例的無線通訊網路。

【0018】 圖2根據本案內容的一些實施例，圖示具有頻率交錯的資源配置方案。

【0019】 圖3是根據本案內容的一些實施例的使用者設備（UE）的方塊圖。

【0020】 圖4是根據本案內容的一些實施例的示例性基地台（BS）的方塊圖。

【0021】 圖5A圖示根據本案內容的一些實施例的上行鏈路（UL）控制通道多工方案。

【0022】 圖 5 B 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0023】 圖 6 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0024】 圖 7 A 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0025】 圖 7 B 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0026】 圖 8 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0027】 圖 9 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0028】 圖 1 0 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0029】 圖 1 1 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案。

【0030】 圖 1 2 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 參考信號多工方案。

【0031】 圖 1 3 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 參考信號多工方案。

【0032】 圖 1 4 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 參考信號多工方案。

【0033】 圖 1 5 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 參考信號多工方案。

【0034】 圖 1 6 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 U L 參 考 信 號 多 工 方 案 。

【0035】 圖 1 7 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 U L 參 考 信 號 多 工 方 案 。

【0036】 圖 1 8 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0037】 圖 1 9 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0038】 圖 2 0 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0039】 圖 2 1 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0040】 圖 2 2 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0041】 圖 2 3 圖 示 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 的 寬 頻 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0042】 圖 2 4 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 ， 圖 示 使 用 多 個 頻 率 交 錯 的 參 考 信 號 傳 輸 方 案 。

【0043】 圖 2 5 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 ， 圖 示 示 例 性 基 於 頻 率 交 錯 的 資 源 配 置 。

【0044】 圖 2 6 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 ， 圖 示 用 於 基 於 頻 率 交 錯 的 資 源 配 置 的 參 考 信 號 配 置 方 案 。

【0045】 圖 2 7 是 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 ， 示 出 用 於 基 於 頻 率 交 錯 的 資 源 配 置 的 參 考 信 號 配 置 方 法 的 流 程 圖 。

【0046】 圖 2 8 根據本案內容的一些實施例，圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案。

【0047】 圖 2 9 根據本案內容的一些實施例，圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案。

【0048】 圖 3 0 根據本案內容的一些實施例，圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案。

【0049】 圖 3 1 是根據本案內容的一些實施例，示出用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方法的流程圖。

【0050】 圖 3 2 是根據本案內容的一些實施例，示出 U L 控制通道多工方法的訊號傳遞圖。

【0051】 圖 3 3 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法的流程圖。

【0052】 圖 3 4 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法的流程圖。

【0053】 圖 3 5 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法的流程圖。

【0054】 圖 3 6 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法的流程圖。

【實施方式】

【0055】 下面結合附圖描述的具體實施方式，僅僅旨在對各種配置進行描述，而不是旨在表示僅在這些配置中才可以實現本文所描述的概念。為了對各種概念有一個透徹理解，具體實施方式包括一些特定的細節。但是，對於本領域一般技藝人士來說顯而易見的是，可以在不使用這些特

定細節的情況下實現這些概念。在一些情況中，為了避免對這些概念造成模糊，公知的結構和元件以方塊圖形式示出。

【0056】 本案內容大體係關於無線通訊系統，其還稱為無線通訊網路。在各個實施例中，這些技術和裝置可以用於諸如分碼多工存取(CDMA)網路、分時多工存取(TDMA)網路、分頻多工存取(FDMA)網路、正交FDMA(OFDMA)網路、單載波FDMA(SC-FDMA)網路、LTE網路、行動通訊全球系統(GSM)網路、第五代(5G)或新無線電(NR)網路、以及其它通訊網路之類的無線通訊網路。如本文所使用的，術語「網路」和「系統」可以交換使用。

【0057】 OFDMA網路可以實現諸如演進的UTRA(E-UTRA)、電氣電子工程師學會(IEEE)802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等等之類的無線電技術。UTRA、E-UTRA和GSM是通用行動電信系統(UMTS)的一部分。具體而言，長期演進(LTE)是UMTS的採用E-UTRA的發佈版。在從名為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP)的組織提供的文件中描述了UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE，在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了CDMA2000。這些各種無線電技術和標準是已知的或正在開發的。例如，第三代合作夥伴計畫(3GPP)是一組電信協會之間的協調，其旨在規定全球適用的第三代(3G)行動電話規範。3GPP長期演進(LTE)是旨在改善UMTS

行動電話標準的 3 G P P 項目。3 G P P 可以規定用於下一代行動網路、行動系統和行動設備的規範。本案內容關注於無線技術從 L T E、4 G、5 G、N R 以及以後的演進，它們使用新的和不同的無線電存取技術或無線電空中介面的集合在網路之間共享對無線頻譜的存取。

【0058】 具體而言，5 G 網路構想了可以使用基於 O F D M 的統一空中介面實現的各種部署、各種頻譜以及各種服務和設備。為了實現這些目標，除了開發用於 5 G N R 網路的新無線電技術之外，還考慮 L T E 和 L T E - A 的進一步增強。5 G N R 將能夠擴展以提供具有以下特徵的覆蓋：（1）向大規模物聯網路（I o T）提供超高密度（例如， $\sim 1 \text{ M}$ 節點 / k m^2 ）、超低複雜性（例如， $\sim 10 \text{ s}$ 的位元 / 秒）、超低能耗（例如， ~ 10 年以上的電池壽命）、以及具有能夠到達挑戰性位置的深度覆蓋；（2）向關鍵任務控制提供強大安全性，以保護敏感的個人、財務或機密資訊、超高可靠性（例如， $\sim 99.9999\%$ 可靠性）、超低延遲（例如， $\sim 1 \text{ ms}$ ）、以及具有大範圍的行動性或缺乏行動性的使用者；（3）提供增強的行動寬頻，其包括超高容量（例如， $\sim 10 \text{ T b p s} / \text{k m}^2$ ）、超高資料速率（例如，多 G b p s 速率、 $100 + \text{M b p s}$ 使用者體驗速率）、以及具有進階探索和最佳化的深度感知。

【0059】 可以實現 5 G N R 以使用最佳化的基於 O F D M 的波形，其：具有可擴展數位方案和傳輸時間間隔（T T I）；具有通用的靈活框架，以利用動態、低延遲的分時雙工

(TDD)/分頻雙工(FDD)設計方案來高效地多工服務和功能；及具有進階的無線技術，例如大規模多輸入多輸出(MIMO)、穩健毫米波(mmWave)傳輸、進階通道編碼和以設備為中心的行動性。5G NR中數位方案的可擴展性具有次載波間隔的擴展，其可以高效地解決跨不同頻譜和不同部署的各種服務的運行。例如，在小於3GHz FDD/TDD實施方式的各種室外和巨集覆蓋部署中，例如在5、10、20MHz等等頻寬(BW)上，次載波間隔可以以15kHz發生。對於大於3GHz的其它各種室外和小型細胞覆蓋範圍TDD部署而言，次載波間隔可以在80/100MHz BW上以30kHz發生。對於其它各種室內寬頻實現，在5GHz頻段的未授權部分上使用TDD，次載波間隔可以在160MHz BW上以60kHz發生。最後，對於以28GHz的TDD用mmWave元件進行傳輸的各種部署而言，次載波間隔可以在500MHz BW上以120kHz發生。

【0060】 5G NR的可擴展數位方案有助於實現可擴展的TTI，以滿足各種延遲和服務品質(QoS)要求。例如，較短的TTI可以用於低延遲和高可靠性，而較長的TTI可以用於更高的頻譜效率。長TTI和短TTI的高效多工允許傳輸從符號邊界開始。5G NR還設想了一種自包含整合子訊框設計方案，其在同一子訊框中具有上行鏈路/下行鏈路排程資訊、資料和確認。該自包含整合子訊框支援在未授權或基於爭用的共享頻譜的通訊、自適應上行鏈路/下行鏈路中，其可以在每個細胞的基礎上進行靈活配置，以在上

行鏈路和下行鏈路之間動態切換來滿足當前的傳輸量需求。

【0061】 下面進一步描述本案內容的各種其它態樣和特徵。顯而易見的是，本文的教導內容可以以多種形式來體現，本文中揭露的任何特定結構、功能或二者僅是代表性的而非限制性的。基於本文的教導內容，本領域任何一般技藝人士應當理解，本文揭露的態樣可以獨立於任何其它態樣來實現，並且可以以各種方式對這些態樣中的兩個或更多進行組合。例如，可以使用本文闡述的任何數量的態樣來實現一種裝置或者可以實踐一種方法。另外，除了本文所闡述的一或多個態樣之外或者不同於本文所闡述的一或多個態樣，可以使用其它結構、功能或結構和功能來實現此類裝置或者實踐此類方法。例如，方法可以實現為系統、設備、裝置的一部分，及/或實現為儲存在電腦可讀取媒體上以便在處理器或電腦上執行的指令。此外，一個態樣可以包括請求項的至少一個要素。

【0062】 本案描述了在由多個網路運營實體共享的無線電頻帶中，用於具有使用者多工的上行鏈路（UL）控制通道傳輸和參考信號傳輸的機制。BS可以排程多個UE以經由分頻多工（FDM）及/或分碼多工（CDM），在共享無線電頻帶中的相同頻率交錯體上發送UL控制通道信號。舉一個例子，UL控制通道信號是實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2信號。在另一個例子中，UL控制通道信號是PUCCH格式3信號。每個上行鏈路控制通道信號可

以包括上行鏈路控制資訊 (U C I) 和參考信號 (例如，解調參考信號 (D M R S)) 。在一個實施例中，可以應用不同的多工機制來多工來自多個 U E 的 U C I 和 D M R S 。例如，B S 可以為 U E 配置展頻碼 (例如，頻域正交覆蓋碼 (O C C) 、時間擴展碼 (例如，時域 O C C) 、後頻率擴展擾碼及 / 或預離散傅裡葉變換 (p r e - D F T) O C C ，以用於與另一個 U E 多工上行鏈路控制資訊 (U C I) 。B S 可以為 U E 配置展頻碼、循環移位、相位旋轉及 / 或根索引，以用於多工針對傳輸的參考信號。在一個實施例中，B S 可以基於分配的頻率模式及 / 或在該分配中被分配用於資料傳輸的調制格式，來向 U E 配置 D M R S 模式。D M R S 模式可以包括序列長度和頻率密度。B S 可以決定 U L 控制通道多工配置及 / 或 D M R S 模式，使得該傳輸可以具有較低的峰值與平均功率比 (P A P R) (例如，在大約 1.5 分貝 (d B) 到大約 2 d B 之間) 。

【0063】 圖 1 根據本案內容的一些實施例，圖示一種無線通訊網路 100 。網路 100 可以是 5 G 網路。網路 100 包括多個基地台 (B S) 105 (分別標記為 105 a 、 105 b 、 105 c 、 105 d 、 105 e 和 105 f) 和其它網路實體。B S 105 可以是與 U E 115 進行通訊的站，其還可以稱為演進節點 B (e N B) 、下一代 e N B (g N B) 、存取點等等。每個 B S 105 可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在 3 G P P 中，根據術語「細胞」使用的上下文，該術語可以代表 B S 105 的特定地理覆蓋區域及 / 或服務於該覆蓋區域的 B S 子系統。

【0064】 **B S 105** 可以為巨集細胞或小型細胞（例如，微微細胞或毫微微細胞及/或其它類型的細胞）提供通訊覆蓋。巨集細胞大體覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑若干公里），可以允許與網路提供商具有服務訂閱的 **U E** 能不受限制地存取。諸如微微細胞之類的小型細胞大體可以覆蓋相對較小的地理區域，可以允許與網路提供商具有服務訂閱的 **U E** 能不受限制地存取。諸如毫微微細胞之類的小型細胞通大體也覆蓋較小的地理區域（例如，家庭），除了不受限制的存取之外，其還可以向與該毫微微細胞具有關聯的 **U E**（例如，封閉用戶群組（**C S G**）中的 **U E**、用於家庭中的使用者的 **U E** 等等）提供受限制的存取。用於巨集細胞的 **B S** 可以稱為巨集 **B S**。用於小型細胞的 **B S** 可以稱為小型細胞 **B S**、微微 **B S**、毫微微 **B S** 或家庭 **B S**。在圖 1 所示出的例子中，**B S 105 d** 和 **105 e** 可以是一般的巨集 **B S**，而 **B S 105 a - 105 c** 可以是具備三維（**3 D**）、全維度（**F D**）或大規模 **M I M O** 之一能力的巨集 **B S**。**B S 105 a - 105 c** 可以利用它們的更高維度的 **M I M O** 能力，在仰角和方位波束成形中利用 **3 D** 波束成形來增加覆蓋範圍和容量。**B S 105 f** 可以是小型細胞 **B S**，其可以是家庭節點或可攜式存取點。**B S 105** 可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等等）細胞。

【0065】 網路 **100** 可以支援同步或非同步作業。對於同步操作，**B S** 可以具有相似的訊框時序，來自不同 **B S** 的傳輸可

以在時間上大致對準。對於非同步作業，**BS**可以具有不同的訊框時序，來自不同**BS**的傳輸可能沒有在時間上對準。

【0066】 **UE 115**分散在整個無線網路**100**中，每個**UE 115**可以是固定的或行動的。**UE 115**還可以稱為終端、行動站、用戶單元、站等等。**UE 115**可以是蜂巢式電話、個人數位助理（**PDA**）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（**WLL**）站等等。在一個態樣中，**UE 115**可以是包括通用積體電路卡（**UICC**）的設備。在另一個態樣中，**UE**可以是不包括**UICC**的設備。在一些態樣中，不包括**UICC**的**UE 115**也可以稱為**IoT**設備或萬物網路（**IoE**）設備。**UE 115a - 115d**是存取網路**100**的行動智慧型電話類型設備的例子。**UE 115**也可以是專門被配置用於連接的通訊的機器，其包括機器類型通訊（**MTC**）、增強型**MTC**（**eMTC**）、窄頻**IoT**（**NB - IoT**）等。**UE 115e - 115k**是被配置用於存取網路**100**的通訊的各種機器的例子。**UE 115**能夠與任何類型的**BS**（無論是巨集**BS**、小型細胞等等）進行通訊。在圖1中，閃電螺栓（例如，通訊鏈路）指示**UE 115**和服務**BS 105**（該服務**BS 105**是被指定為在下行鏈路及/或上行鏈路上為**UE 115**服務的**BS**）之間的無線傳輸、或者**BS**之間的期望傳輸、以及**BS**之間的回載傳輸。

【0067】 在操作中，**BS 105a - 105c**可以使用3D波束成形和諸如協調式多點（**CoMP**）或多連線性之類的協調空間技術，來服務於**UE 115a**和**UE 115b**。巨集**BS 105d**

可以與 **BS 105 a - 105 c** 以及小型細胞 **BS 105 f** 執行回載通訊。巨集 **BS 105 d** 還可以發送由 **UE 115 c** 和 **115 d** 訂閱和接收的多播服務。此類多播服務可以包括行動電視或串流視訊，或者可以包括用於提供社區資訊的其它服務，例如天氣緊急情況或警報（如，琥珀警報或灰色警報）。

【0068】 **BS 105** 還可以與核心網進行通訊。核心網可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協議（**IP**）連接以及其它存取、路由或行動功能。**BS 105** 中的至少一些（例如，其可以是 **gNB** 或存取節點控制器（**ANC**）的例子）可以經由回載鏈路（例如，**NG-C**、**NG-U** 等）與核心網介面，並且可以執行無線電配置和排程以用於與 **UE 115** 進行通訊。在各種例子中，**BS 105** 可以經由回載鏈路（例如，**X1**、**X2** 等等）彼此直接或間接地（例如，經由核心網）進行通訊，其中該回載鏈路可以是有線鏈路，也可以是無線通訊鏈路。

【0069】 網路 **100** 還可以經由超可靠且冗餘的鏈路來支援任務關鍵型通訊，以用於諸如 **UE 115 e** 之類的任務關鍵型設備（該設備可以是無人機）。與 **UE 115 e** 的冗餘通訊鏈路可以包括來自巨集 **BS 105 d** 和 **BS 105 e** 的鏈路、以及來自小型細胞 **BS 105 f** 的鏈路。其它機器類型設備（例如，**UE 115 f**（如，溫度計）、**UE 115 g**（如，智慧型儀器表）和 **UE 115 h**（如，可穿戴設備））可以經由網路 **100** 直接與 **BS**（例如，小型細胞 **BS 105 f** 和巨集 **BS 105 e**）進行通訊，或者在多步長大小的配置中經由與另一個將其資訊

中繼到網路的使用者設備通訊來進行通訊（例如，UE 115 f 將溫度測量資訊傳送給智慧電錶 UE 115 g，然後，UE 115 g 經由小型細胞 BS 105 f 將其報告給網路）。網路 100 還可以經由動態、低延遲的 TDD/FDD 通訊來提供另外的網路效率，例如在車輛到車輛（V2V）中。

【0070】 在一些實現中，網路 100 利用基於 OFDM 的波形進行通訊。基於 OFDM 的系統可以將系統 BW 劃分成多個（K 個）正交的次載波，其中次載波通常還稱為次載波、音調、頻段等等。每個次載波可以使用資料進行調制。在一些情況中，相鄰次載波之間的次載波間隔可以是固定的，次載波的總數量（K）可以取決於系統 BW。還可以將系統 BW 劃分成一些次頻帶。在其它情況中，次載波間隔及 / 或 TTI 的持續時間可以是可擴展的。

【0071】 在一個實施例中，BS 105 可以為網路 100 中的下行鏈路（DL）和上行鏈路（UL）傳輸分配或排程傳輸資源（例如，以時頻資源區塊（RB）的形式）。DL 代表從 BS 105 到 UE 115 的傳輸方向，而 UL 代表從 UE 115 到 BS 105 的傳輸方向。該通訊可以具有無線訊框的形式。可以將無線訊框劃分成複數個子訊框或者時槽（例如，大約 10 個）。可以將每個時槽進一步劃分為微時槽。在 FDD 模式中，同時的 UL 和 DL 傳輸可以在不同的頻帶中發生。例如，每個子訊框包括 UL 頻帶中的 UL 子訊框和 DL 頻帶中的 DL 子訊框。在 TDD 模式中，UL 和 DL 傳輸使用相同的頻帶在不同的時間段發生。例如，無線訊框中的子訊框的一個

子集（例如，DL子訊框）可以用於DL傳輸，無線訊框中的子訊框的另一個子集（例如，UL子訊框）可以用於UL傳輸。

【0072】 可以進一步將DL子訊框和UL子訊框劃分為若干區域。例如，每個DL或UL子訊框可以具有用於傳輸參考信號、控制資訊和資料的預定義區域。參考信號是促進BS 105和UE 115之間的通訊的預定信號。例如，參考信號可以具有特定的引導頻模式或結構，其中引導頻音調可以橫跨操作BW或頻帶，每個引導頻音調位於預先規定的時間和預先規定的頻率處。例如，BS 105可以發送特定於細胞的參考信號（CRS）及/或通道狀態資訊-參考信號（CSI-RS），以使UE 115能夠估計DL通道。類似地，UE 115可以發送探測參考信號（SRS）以使BS 105能夠估計UL通道。控制資訊可以包括資源配置和協定控制。資料可以包括協定資料及/或運算資料。在一些實施例中，BS 105和UE 115可以使用自包含子訊框進行通訊。自包含子訊框可以包括用於DL通訊的部分和用於UL通訊的部分。自包含子訊框可以是以DL為中心或以UL為中心的。以DL為中心子訊框可以包括比用於UL通訊更長的用於DL通訊的持續時間。以UL為中心子訊框可以包括比用於DL通訊更長的用於UL通訊持續時間。

【0073】 在一個實施例中，網路100可以是在經授權的頻譜上部署的NR網路。BS 105可以在網路100中發送同步信號（例如，其包括主要同步信號（PSS）和輔助同步信

號 (S S S)) 以促進同步。 B S 105 可以廣播與網路 100 相關聯的系統資訊 (例如, 其包括主資訊區塊 (M I B) 、剩餘系統資訊 (R M S I) 和其它系統資訊 (O S I)) , 以促進初始網路存取。在一些情況中, B S 105 可以在實體廣播通道 (P B C H) 上以同步信號區塊 (S S B) 的形式廣播 P S S 、 S S S 及 / 或 M I B , 並且可以在實體下行鏈路共享通道 (P D S C H) 上廣播 R M S I 及 / 或 O S I 。

【0074】 在一個實施例中, 嘗試存取網路 100 的 U E 115 可以經由偵測來自 B S 105 的 P S S 來執行初始細胞搜索。 P S S 可以實現週期時序的同步, 並且可以指示實體層標識值。然後, U E 115 可以接收 S S S 。 S S S 可以實現無線訊框同步, 並且可以提供細胞標識值, 其可以與實體層標識值組合以標識細胞。 P S S 和 S S S 可以分別位於載波的中心部分, 或者可以是載波內的任何適當頻率。

【0075】 在接收到 P S S 和 S S S 之後, U E 115 可以接收 M I B 。 M I B 可以包括用於初始網路存取的系統資訊和用於 R M S I 及 / 或 O S I 的排程資訊。在解碼 M I B 之後, U E 115 可以接收 R M S I 及 / 或 O S I 。該 R M S I 及 / 或 O S I 可以包括與隨機存取通道 (R A C H) 程序、傳呼、用於實體下行鏈路控制通道 (P D C C H) 監測的控制資源集 (C O R E S E T) 、實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 、實體上行鏈路共享通道 (P U S C H) 、功率控制和 S R S 相關的無線電資源控制 (R R C) 資訊。

【0076】 在獲得 MIB、RMSI 及 / 或 OSI 之後，UE 115 可以執行隨機存取程序以建立與 BS 105 的連接。在一些例子中，隨機存取程序可以是四步隨機存取程序。例如，UE 115 可以發送隨機存取前序信號，並且 BS 105 可以以隨機存取回應進行回應。隨機存取回應（RAR）可以包括偵測到的與隨機存取前序信號相對應的隨機存取前序信號識別符（ID）、時序提前（TA）資訊、UL 授權、臨時細胞無線網路臨時識別符（C-RNTI）及 / 或後移指示符。在接收到隨機存取回應時，UE 115 可以向 BS 105 發送連接請求，並且 BS 105 可以以連接回應進行回應。連接回應可以指示爭用解決。在一些例子中，隨機存取前序信號、RAR、連接請求和連接回應可以分別稱為訊息 1（MSG1）、訊息 2（MSG2）、訊息 3（MSG3）和訊息 4（MSG4）。在一些例子中，隨機存取程序可以是兩步隨機存取程序，其中 UE 115 可以在單個傳輸中發送隨機存取前序信號和連接請求，而 BS 105 可以經由在單個傳輸中發送隨機存取回應和連接回應進行回應。

【0077】 在建立連接之後，UE 115 和 BS 105 可以進入正常操作階段，其中在這些階段，可以交換運算資料。例如，BS 105 可以排程 UE 115 進行 UL 及 / 或 DL 通訊。BS 105 可以經由 PDCCH 向 UE 115 發送 UL 及 / 或 DL 排程授權。BS 105 可以根據 DL 排程授權，經由 PDSCH 向 UE 115 發送 DL 通訊信號。UE 115 可以根據 UL 排程授權，經由 PUSCH 及 / 或 PUCCH 向 BS 105 發送 UL 通訊信號。

【0078】 在一個實施例中，網路100可以在系統BW或分量載波(CC)BW上操作。網路100可以將系統BW劃分為多個BWP(例如，部分)。BS105可以動態地分配UE115，以在某個BWP(例如，系統BW的某個部分)上進行操作。所分配的BWP可以稱為活動BWP。UE115可以針對來自BS105的訊號傳遞資訊，監測活動BWP。BS105可以排程UE115在活動BWP中進行UL或DL通訊。在一些實施例中，BS105可以將CC內的一對BWP分配給UE115以用於UL和DL通訊。例如，BWP對可以包括用於UL通訊的一個BWP和用於DL通訊的一個BWP。

【0079】 在一個實施例中，網路100可以在共享通道上進行操作，該共享通道可以包括共享頻帶或未授權頻帶。例如，網路100可以是NR未授權的(NR-U)的網路。在此類實施例中，BS105和UE115可以由多個網路運營實體來運營。為了避免衝突，BS105和UE115可以採用先聽後講(LBT)程序來監測共享通道中的傳輸機會(TXOP)。例如，發送節點(例如，BS105或UE115)可以在通道中發送之前執行LBT。當LBT通過時，發送節點可以繼續進行傳輸。當LBT失敗時，發送節點可以避免在通道中進行發送。在一個例子中，LBT可以是基於能量偵測。例如，當從通道測得的信號能量低於閾值時，LBT得到通過。相反，當從通道測量的信號能量超過閾值時，LBT導致失敗。在另一個例子中，LBT可以是基於信號偵測的。例如，當

在通道中未偵測到通道預訂信號（例如，預定的前序信號信號）時，**L B T**得到通過。

【0080】 在一個實施例中，網路**100**可以在各種頻帶上操作，例如，在大約**2 GHz**至**60 GHz**以上的頻率範圍內。某些頻帶可以具有某些**B W**佔用要求。舉一個例子，要求**U L**傳輸滿足大約百分之**80（%）**的**B W**佔用率。為了滿足**B W**佔用要求，**B S 105**可以排程**U E 115**使用具有在頻帶上彼此間隔開的**R B**的頻率交錯體來進行**U L**傳輸。當**U L**資料傳輸（例如，**P U C C H**格式**2**資料及/或**P U C C H**格式**3**資料）具有較小的有效載荷時，**B S 105**可以將**U E 115**配置為在一個頻率交錯體中重複發送**U L**資料。在一些例子中，**B S 105**可以基於分頻多工（**F D M**）、分時多工（**T D M**）及/或分碼多工（**C D M**）來排程多個**U E 115**在相同的頻率交錯體中發送**U L**控制資訊（**U C I**）（例如，**P U C C H**格式**2**資料及/或**P U C C H**格式**3**資料）。另外，**B S 105**可以為**U E 115**配置具有用於**U L**控制資訊傳輸和**U L**參考信號傳輸的不同多工方案。**U L**參考信號可以促進**B S 105**處對**U L**通道估計和**U L**控制資訊進行解碼。此外，**B S 105**可以基於**U L**分配的頻率模式及/或為該分配所配置的調制格式，在該**U L**分配中以各種**U L**解調參考信號（**D M R S**）模式來配置**U E 115**，以減少**P A P R**及/或**P A P R / 立方度量（C M）**。在本文中進一步詳細地描述了用於多工多個**U E 115**進行**U L**控制通道傳輸和參考信號配置的機制。

【0081】 圖 2 根據本案內容的一些實施例，圖示具有頻率交錯體的資源配置方案 200。諸如 BS 105 的 BS 和諸如 UE 115 的 UE 可以使用方案 200 在頻帶 202 上進行通訊。頻帶 202 可以具有大約 10 兆赫茲 (MHz) 或者大約 20 MHz 的頻寬以及大約 15 千赫茲 (kHz)、大約 30 kHz 或大約 20 kHz 的次載波間隔 (SCS)。頻帶 202 可以位於任何合適的頻率。在一些實施例中，頻帶 202 可以位於大約 3.5 GHz、6 GHz 或 60 GHz。方案 200 以頻率交錯體 208 為單位來分配資源。

【0082】 將頻率交錯體顯示為 $208_{I(0)}$ 至 $208_{(M-1)}$ ，其中 M 為正整數。每個頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 可以包括在頻帶 202 上均勻放置的 K 多個 RB 210，其中 K 是正整數，並且 i 可以在 0 到 $M-1$ 之間變化。換句話說，特定頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的 RB 210 彼此間隔至少一個其它 RB 210。如圖所示的頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 包括來自叢集 $204_{C(0)}$ 至 $204_{C(K-1)}$ 的 RB 210。如本文中更詳細描述的， K 和 M 的值可以基於諸如頻帶 202 的頻寬、SCS 及 / 或 PSD 限制之類的幾個因素而變化。在一個例子中，BS (例如，BS 105) 可以將頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 分配給一個 UE (例如，UE 115)，而將頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 分配給另一個 UE。將頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 的分配顯示為圖案化的框。在一些其它例子中，BS 可以向 UE 分配多個頻率交錯體 208 (例如，頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(1)}$)。

【0083】 一組 M 個局部 RB 210 形成叢集 204。如圖所示，頻率交錯體 208_{I(0)} 至 208_(M-1) 形成 K 個叢集 204_{C(0)} 至 204_{C(K-1)}。每個 RB 210 可以在頻率上橫跨大約十二個連續的次載波 212 和時間段 214。次載波 212 的索引為 0 到 11。次載波 212 也被稱為資源元素 (RE)。時間段 214 可以跨越任何適當數量的 OFDM 符號 216。在一些實施例中，時間段 214 可以對應於一個傳輸時間間隔 (TTI)，其可以包括大約十四個 OFDM 符號 216。

【0084】 叢集 204 的數量或 K 的值可以取決於維持一定的 BW 佔用所需的頻率分佈的量。舉一個例子，方案 200 可以將頻帶 202 劃分成大約十個叢集 204 (例如， $K = 10$)，並且在十個叢集 204 上分佈分配以增加該分配的頻率佔用。在一個實施例中，頻帶 202 可以具有大約 20 MHz 的頻寬，並且每個次載波 212 可以在頻率上跨越大約 15 kHz。在此類實施例中，頻帶 202 可以包括大約十個頻率交錯體 208 (例如， $M = 10$)。例如，一個分配可以包括具有十個分散式或相等間隔的 RB 210 的一個頻率交錯體 208。與具有單個 RB 或十個局部 RB 的分配相比，具有十個分散式 RB 210 的交錯分配允許 UE 以更高的 BW 佔用率進行發送。

【0085】 在另一個實施例中，頻帶 202 可以具有大約 10 MHz 的頻寬，並且每個次載波 212 可以在頻率上跨越大約 15 kHz。在此類實施例中，頻帶 202 可以包括大約五個頻率交錯體 208 (例如， $M = 5$)。類似地，一個分配可以包括具有十個分散式 RB 210 的一個頻率交錯體 208。與具有

單個RB或十個局部RB的分配相比，具有十個分散式RB的交錯分配可以允許更寬的BW佔用。

【0086】 在另一個實施例中，頻帶202可以具有大約20MHz的頻寬，並且每個次載波212可以在頻率上跨越大約30kHz。在此類實施例中，頻帶202可以包括大約五個頻率交錯體208（例如， $M = 5$ ）。類似地，一個分配可以包括具有十個分散式RB 210的一個頻率交錯體208。與具有單個RB或十個局部RB的分配相比，具有十個分散式RB的交錯的分配可以允許更寬的BW佔用。

【0087】 NR支援五種類型的實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式，其包括PUCCH格式0、PUCCH格式1、PUCCH格式2、PUCCH格式3和PUCCH格式4。不同的PUCCH格式可以包括不同的資料長度，並且可以佔用不同數量的OFDM符號。例如，PUCCH格式0資料可以具有兩個位元或更短的長度，並且可以映射到大約1-2個OFDM符號。PUCCH格式1資料可以具有兩個位元或更短的長度，並且可以映射到大約4-14個OFDM符號。PUCCH格式2資料可以具有大於兩位元的長度，並且可以映射到大約1-2個OFDM符號。PUCCH格式2資料可以具有大於兩位元的長度，並且可以映射到大約1-2個OFDM符號。PUCCH格式3資料可以具有兩個位元或更短的長度，並且可以映射到大約4-14個OFDM符號。PUCCH格式4資料可以具有大於兩位元的長度，並且可以映射到大約4-14個OFDM符號。

【0088】 在 NR-U 中，需要上行鏈路傳輸以滿足某些頻寬 (BW) 佔用準則 (例如，80% BW 佔用)。例如，在 20 兆赫茲 (MHz) 的通道中，80% 的 BW 佔用率對應於 BW 為 16 MHz 的傳輸信號。在 30 千赫茲 (kHz) 次載波間隔 (SCS) 的情況下，16 MHz 可以對應於大約 45 個資源區塊 (RB)，每個資源區塊包括大約十二個次載波。PUCCH 格式 2 和 3 相對較短，並且可以在大約一個 RB 至大約十六個 RB 中進行攜帶。但是，為了滿足 BW 佔用要求，BS 可以配置 UE 使用頻率交錯體 208 將 PUCCH 格式 2 信號及 / 或 PUCCH 格式 3 信號的頻率佔用從一個 RB 210 擴展到 K 個 RB 210，以及將重複應用於 PUCCH 格式 2 資料或 PUCCH 格式 3 資料。但是，可以在頻帶 202 上針對 PUCCH 信號傳輸進行多工處理的 UE 的數量可以減少大約 K 倍。另外，基於交錯的傳輸可以具有比非交錯傳輸更高的 PAPR。此外，如前述，當在共享頻帶或未授權頻帶中操作時，要求 UE 在進行傳輸之前執行 LBT。因此，要求 BS 排程以符號間隙來排程 UE 以允許 LBT。該符號間隙可以降低頻譜利用效率。

【0089】 因此，本案內容提供了用於 BS 以增加的多工能力在頻率交錯體 (例如，頻率交錯體 208) 中執行用於 PUCCH 傳輸的 UE 多工的技術。另外，BS 可以例如使用 FDM 及 / 或 CDM 機制，排程多個 UE 在相同符號處開始以減少頻譜利用浪費。此外，如本文中更詳細地描述的，當多工 UE 進

行 P U C C H 傳輸及 / 或為 D M R S 傳輸配置 D M R S 時，B S 可以考慮 P A P R 及 / 或 P A P R / C M。

【0090】圖 3 是根據本案內容的一些實施例的示例性 U E 3 0 0 的方塊圖。U E 3 0 0 可以是如上面在圖 1 中所討論的 U E 1 1 5。如圖所示，U E 3 0 0 可以包括處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、U L 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0（其包括數據機子系統 3 1 2 和射頻（R F）單元 3 1 4）和一或多個天線 3 1 6。這些元件可以彼此之間進行直接通訊或者間接通訊，例如，經由一或多個匯流排。

【0091】處理器 3 0 2 可以包括：配置為執行本文所描述的操作的中央處理單元（C P U）、數位訊號處理器（D S P）、專用積體電路（A S I C）、控制器、現場可程式化閘陣列（F P G A）設備、另一個硬體設備、韌體設備或者其任意組合。此外，處理器 3 0 2 還可以實現成計算設備的組合，例如，D S P 和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與 D S P 核心的結合，或者任何其它此種結構。

【0092】記憶體 3 0 4 可以包括快取記憶體（例如，處理器 3 0 2 的快取記憶體）、隨機存取記憶體（R A M）、磁阻 R A M（M R A M）、唯讀記憶體（R O M）、可程式化唯讀記憶體（P R O M）、可抹除可程式化唯讀記憶體（E P R O M）、電子可抹除可程式化唯讀記憶體（E E P R O M）、快閃記憶體、固態記憶體設備、硬碟、其它形式的揮發性和非揮發性記憶體、或者不同類型的記憶體的組合。在一個實施例中，記憶體 3 0 4 包括非臨時性電腦可讀取媒體。記憶體 3 0 4

可以儲存指令 306，或者其上記錄有指令 306。指令 306 可以包括此類指令：當由處理器 302 執行時，使得處理器 302 執行本文結合本案內容的實施例，參照 UE 115 所描述的操作（例如，圖 5-34 的各態樣）。指令 306 還可以稱為程式碼。該程式碼可以用於例如經由使一或多個處理器（例如，處理器 302）控制或命令無線通訊設備，來使該無線通訊設備執行這些操作。術語「指令」和「代碼」應當被廣義地解釋為包括任何類型的電腦可讀取語句。例如，術語「指令」和「代碼」可以代表一或多個程式、例行程式、子例行程式、函數、程序等等。「指令」和「代碼」可以包括單個電腦可讀取語句或多個電腦可讀取語句。

【0093】 UL 通訊模組 308 可以經由硬體、軟體或者其組合來實現。例如，UL 通訊模組 308 可以實現成處理器、電路、及 / 或儲存在記憶體 304 中並由處理器 302 執行的指令 306。在一些例子中，UL 通訊模組 308 可以整合在數據機子系統 312 中。例如，UL 通訊模組 308 可以由數據機子系統 312 內的軟體元件（例如，由 DSP 或通用處理器執行）和硬體元件（例如，邏輯閘和電路）的組合來實現。

【0094】 UL 通訊模組 308 可以用於本案內容的各個態樣中，例如，圖 5-34 的各態樣。UL 通訊模組 308 被配置為從 BS（例如，BS 105）接收 UL 控制通道多工配置和授權。該授權可以指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個 RB（例如，RB 210）。可以為包括 UE 300 的多個 UE（例如，UE 115）排程複數個 RB。

UL 通訊模組 308 被配置為基於 UL 控制通道多工配置，向 BS 發送 UL 控制通道信號（例如，PUCCH 信號）。在一個例子中，UL 控制通道多工配置可以包括展頻碼（例如，頻域 OCC、時間擴展碼（例如，時域 OCC）、後展頻擾碼及 / 或預 DFT）OCC，以用於將 UCI 與來自另一個 UE 的 UCI 多工在同一資源上。UL 控制通道多工配置可以包括展頻碼、循環移位、相位旋轉及 / 或根索引，以用於將 DMRS 與來自另一個 UE 的 DMRS 多工在同一資源上。

【0095】 在一個實施例中，UL 通訊模組 308 被配置為從 BS 接收授權和參考信號配置。該資源配置可以指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式。參考信號配置可以基於頻率模式或調制格式中的至少一種。UL 通訊模組 308 被配置為在分配的資源中，向 BS 發送 UL 通道信號，UL 通道信號包括 UL 資料或 UCI 中的至少一個和參考信號。基於調制格式來發送 UL 資料及 / 或 UCI，並且基於參考信號配置來發送參考信號。

【0096】 如圖所示，收發機 310 可以包括數據機子系統 312 和 RF 單元 314。收發機 310 可以被配置為與其它設備（例如，BS 105）進行雙向通訊。數據機子系統 312 可以被配置為根據調制和編碼方案（MCS）例如低密度同位元（LDPC）編碼方案、turbo 編碼方案、迴旋編碼方案、數位波束成形方案等等，對來自記憶體 304 及 / 或 UL 通訊模組 308 的資料進行調制及 / 或編碼。RF 單元 314 可以被配置為處理（例如，執行類比數位轉換或者數位類比轉換等等）

來自數據機子系統 3 1 2 的經調制 / 編碼資料（例如，UCI、DMRS 及 / 或 UL 資料）（關於出站傳輸）或者源自於另一個源（例如，UE 1 1 5 或 BS 1 0 5）的傳輸。此外，RF 單元 3 1 4 還可以被配置為結合數位元波束成形來執行類比波束成形。雖然示出成與收發機 3 1 0 整合在一起，但數據機子系統 3 1 2 和 RF 單元 3 1 4 可以是單獨的設備，它們在 UE 1 1 5 處耦合在一起以使 UE 1 1 5 能夠與其它設備進行通訊。

【0097】 RF 單元 3 1 4 可以將調制及 / 或處理後的資料例如，資料封包（或者更一般而言，包含一或多個資料封包和其它資訊的資料訊息）提供給天線 3 1 6，以便傳輸給一或多個其它設備。天線 3 1 6 還可以接收從其它設備發送的資料訊息。天線 3 1 6 可以提供所接收的資料訊息以便在收發機 3 1 0 處進行處理及 / 或解調。收發機 3 1 0 可以將解調和解碼後的資料（例如，授權、資源配置、UL 控制通道多工配置、參考信號配置）提供給 UL 通訊模組 3 0 8 以進行處理。天線 3 1 6 可以包括具有類似或者不同設計方案的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。RF 單元 3 1 4 可以配置天線 3 1 6。

【0098】 在一個例子中，收發機 3 1 0 被配置為例如經由與 UL 通訊模組 3 0 8 協調，來（例如，從 BS 1 0 5）接收針對 PUCCH 及 / 或 PUSCH 傳輸的 UL 授權、參考信號配置及 / 或 UL 控制通道多工配置。

【0099】 在一個實施例中，UE 3 0 0 可以包括實現不同的 RAT（例如，NR 和 LTE）的多個收發機 3 1 0。在一個實施

例中，UE 300可以包括實現多個RAT（例如，NR和LTE）的單個收發機310。在一個實施例中，收發機310可以包括各種元件，其中元件的不同組合可以實現不同的RAT。

【0100】 圖4是根據本案內容的一些實施例的示例性BS 400的方塊圖。BS 400可以是如上面在圖1中所討論的網路100中的BS 105。如圖所示，BS 400可以包括處理器402、記憶體404、UL通訊模組408、收發機410（其包括數據機子系統412和RF單元414）和一或多個天線416。這些元件可以彼此之間進行直接通訊或者間接通訊，例如，經由一或多個匯流排。

【0101】 處理器402可以具有作為特定類型處理器的各種特徵。例如，這些可以包括：配置為執行本文所描述的操作的CPU、DSP、ASIC、控制器、FPGA設備、另一個硬體設備、韌體設備或者其任意組合。處理器402還可以實現成計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心的結合，或者任何其它此種結構。

【0102】 記憶體404可以包括快取記憶體（例如，處理器402的快取記憶體）、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、快閃記憶體、固態記憶體設備、一或多個硬碟、基於憶阻器的陣列、其它形式的揮發性和非揮發性記憶體、或者不同類型的記憶體的組合。在一些實施例中，記憶體404可以包括非臨時性電腦可讀取媒體。記憶體404可以儲存指令406。指令406可以包括此類指

令：當由處理器 402 執行時，使得處理器 402 執行本文所描述的操作（例如，圖 5-34 的各態樣）。此外，指令 406 還可以稱為代碼，其中代碼可以被廣義地解釋為包括任何類型的電腦可讀取語句，如上面參照圖 3 所討論的。

【0103】 UL 通訊模組 408 可以經由硬體、軟體或者其組合來實現。例如，UL 通訊模組 408 可以實現成處理器、電路、及 / 或儲存在記憶體 404 中並由處理器 402 執行的指令 406。在一些例子中，UL 通訊模組 408 可以整合在數據機子系統 412 內。例如，UL 通訊模組 408 可以由數據機子系統 412 內的軟體元件（例如，由 DSP 或通用處理器執行）和硬體元件（例如，邏輯閘和電路）的組合來實現。

【0104】 UL 通訊模組 408 可以用於本案內容的各個態樣（例如，圖 5-34 的各態樣）。UL 通訊模組 408 被配置為向 UE（例如，UE 115 和 UE 300）發送 UL 控制通道多工配置和授權。該授權可以指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個 RB（例如，RB 210）。可以為包括 UE 300 的複數個 UE（例如，UE 115）排程多個 RB。UL 通訊模組 408 被配置為基於 UL 控制通道多工配置，從 UE 接收 UL 控制通道信號（例如，PUCCH 信號）。在一個例子中，UL 控制通道多工配置可以包括展頻碼（例如，頻域 OCC、時間擴展碼（例如，時域 OCC）、後展頻擾碼及 / 或前 DFT）OCC，以用於將 UCI 與來自另一個 UE 的 UCI 多工在同一資源上。UL 控制通道多工配置可以包括

展頻碼、循環移位、相位旋轉及/或根索引，以用於將DMRS與來自另一個UE的DMRS多工在同一資源上。

【0105】 在一個實施例中，UL通訊模組408被配置為向UE發送授權和參考信號配置。該資源配置可以指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式。參考信號配置可以是基於頻率模式或調制格式中的至少一種。UL通訊模組408被配置為在分配的資源中，接收UL通道信號，UL通道信號包括UL資料或UCI中的至少一個和參考信號。基於調制格式來接收UL資料及/或UCI，並且基於參考信號配置來接收參考信號。

【0106】 如圖所示，收發機410可以包括數據機子系統412和RF單元414。收發機410可以被配置為與其它設備（例如，UE 115及/或300及/或另一個核心網元件）進行雙向通訊。數據機子系統412可以被配置為根據MCS（例如，LDPC編碼方案、turbo編碼方案、迴旋編碼方案、數位波束成形方案等等），對資料進行調制及/或編碼。RF單元414可以被配置為處理（例如，執行類比數位轉換或者數位類比轉換等等）來自數據機子系統412的經調制/編碼資料（例如，授權、資源配置、UL控制通道多工配置、參考信號配置）（關於出站傳輸）或者源自於另一個源（例如，UE 115及/或UE 300）的傳輸。此外，RF單元414還可以被配置為結合數位元波束成形來執行類比波束成形。雖然示出成與收發機410整合在一起，但數據機子系

統 4 1 2 及 / 或 R F 單 元 4 1 4 可 以 是 單 獨 的 設 備 ， 它 們 在 B S 1 0 5 處 耦 合 在 一 起 以 使 B S 1 0 5 能 夠 與 其 它 設 備 進 行 通 訊 。

【0107】 R F 單 元 4 1 4 可 以 將 調 制 及 / 或 處 理 後 的 資 料 例 如 ， 資 料 封 包 （ 或 者 更 一 般 而 言 ， 包 含 一 或 多 個 資 料 封 包 和 其 它 資 訊 的 資 料 訊 息 ） 提 供 給 天 線 4 1 6 ， 以 便 傳 輸 給 一 或 多 個 其 它 設 備 。 例 如 ， 根 據 本 案 內 容 的 一 些 實 施 例 ， 這 可 以 包 括 ： 用 於 完 成 附 著 到 網 路 的 資 訊 的 傳 輸 並 與 常 駐 的 U E 1 1 5 或 3 0 0 進 行 通 訊 。 天 線 4 1 6 還 可 以 接 收 從 其 它 設 備 發 送 的 資 料 訊 息 ， 並 提 供 所 接 收 的 資 料 訊 息 以 便 在 收 發 機 4 1 0 處 進 行 處 理 及 / 或 解 調 。 收 發 機 4 1 0 可 以 將 解 調 和 解 碼 的 資 料 （ 例 如 ， U C I 、 D M R S 和 U L 資 料 ） 提 供 給 U L 通 訊 模 組 4 0 8 以 進 行 處 理 。 天 線 4 1 6 可 以 包 括 具 有 類 似 或 者 不 同 設 計 方 案 的 多 個 天 線 ， 以 便 維 持 多 個 傳 輸 鏈 路 。

【0108】 在 一 個 例 子 中 ， 收 發 機 4 1 0 被 配 置 為 例 如 經 由 與 U L 通 訊 模 組 4 0 8 進 行 協 調 ， 根 據 U L 控 制 通 道 多 工 配 置 、 資 源 配 置 及 / 或 參 考 信 號 配 置 ， 在 相 同 資 源 上 從 多 個 U E 接 收 P U C C H 信 號 或 者 在 相 同 資 源 上 從 多 個 U E 接 收 P U S C H 信 號 。

【0109】 在 一 個 實 施 例 中 ， B S 4 0 0 可 以 包 括 實 現 不 同 R A T （ 例 如 ， N R 和 L T E ） 的 多 個 收 發 機 4 1 0 。 在 一 個 實 施 例 中 ， B S 4 0 0 可 以 包 括 實 現 多 種 R A T （ 例 如 ， N R 和 L T E ） 的 單 個 收 發 機 4 1 0 。 在 一 個 實 施 例 中 ， 收 發 機 4 1 0 可 以 包 括 各 種 元 件 ， 其 中 元 件 的 不 同 組 合 可 以 實 現 不 同 的 R A T 。

【0110】 圖 5 A 、圖 5 B 、圖 6 、圖 7 A 、圖 7 B 、圖 8 、圖 9 和圖 10 圖示用於使用 F D M 及 / 或 C D M ，將來自多個 U E （例如，U E 115 和 U E 300 ）的 U L 控制通道信號（例如，具有 P U C C H 格式 2 資料）多工在相同頻率交錯體（例如，頻率交錯體 208 ）中的各種機制。來自單個 U E 的 U C I 資料和 D M R S 可以在同一 O F D M 符號上進行頻率多工。在圖 5 - 10 中，在共享頻帶或未授權頻帶上操作的諸如網路 100 之類的網路中的諸如 B S 105 及 / 或 400 之類的 B S 和諸如 U E 115 及 / 或 300 之類的 U E 可以採用方案 500 、600 、700 、800 、900 和 1000 。具體而言，B S 可以排程多個 U E 以在相同頻率交錯體中發送 U L 控制通道信號。為了簡化討論，圖 5 A 、5 B 、6 、7 A 、7 B 、8 、9 和圖 10 圖示兩個 U E （例如，U E A 和 U E B ）或四個 U E （例如，U E A 、U E B 、U E C 和 U E D ）之間在一個 R B 210 上的多工。但是，本案內容的實施例可以縮放以在頻率交錯體 208 中，在任何適當數量的 R B 210 （例如，在大約 2 到大約 20 之間）上多工任何適當數量的 U E （例如，大約 3 、4 、5 、6 或多於 6 個）。另外，在圖 5 A 、5 B 、6 和圖 7 B 中，x 軸表示某些任意單位的時間，y 軸表示某些任意單位的頻率。在圖 8 - 10 中，y 軸以某些任意單位來表示頻率。此外，使用圖 2 中所示的頻率交錯結構來描述方案 500 - 1000 ，並且為簡單起見，方案 500 - 1000 可以使用與圖 2 中相同的元件符號。

【0111】 圖 5 A 和圖 5 B 共同地圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案 500 。在方案 500 中，P U C C H

信號 530 可以攜帶 PUCCH 格式 2 UCI 520 和 DMRS 522。UCI 520 可以包括通道品質指標 (CQI)、排程請求 (SR)、混合自動重傳請求 (HARQ) 確認/否定確認 (ACK/NAK) 及/或與 UL 控制相關的任何資訊。在一個例子中, UE (例如, UE 115 及/或 300) 可以發送 CQI 以向 BS (例如, BS 105 及/或 400) 提供通道測量及/或品質資訊。在一個例子中, UE 可以發送 HARQ ACK/NAK 以向 BS 提供從 BS 接收的 DL 資料區塊的接收狀態。在一個例子中, UCI 520 可以具有大於兩位元的資料長度。DMRS 522 可以包括預定的序列, 例如 Zadoff Chu (ZC) 序列、假性隨機雜訊 (PN) 序列、電腦產生序列 (CGS) 或者任何適當的序列。DMRS 522 可以稱為引導頻符號。

【0112】 可以以 FDM 方式, 將來自單個 UE (例如, UE 115) 的 DMRS 522 和 UCI 520 多工在一個 OFDM 符號 216 上, 其中 DMRS 522 和 UCI 520 映射到具有相干調制的不同次載波 212 上。在一個例子中, 經由基於為 UE 的 PUSCH 分配的加擾識別符 (ID) 而初始化的 PN 序列產生器, 對 UCI 520 進行編碼和加擾。在一個例子中, 可以使用正交相移鍵控 (QPSK) 來調制 UCI 520。UE 可以基於 UCI 520 中的位元總數、調制格式及/或以被分配或配置的 RB 210 的數量為上限的編碼速率, 來計算用於承載 UCI 520 的 RB 210 的數量。在一個例子中, 可以將 DMRS 522 攜帶在四個 RE 或次載波 212 中 (經由圖案化的框來示出)。例如, 將 DMRS RE 均勻地分佈在索引為 1、4、7 和 10 的

次載波 212 中的 RB 210 內，這可以類似於 NR PUCCH 配置。索引為 0、2、3、5、6、8、9 和 11 的其餘次載波 212 是用於攜帶 UCI 520 的資料 RE。因此，DMRS 管理負擔大約為 1/3。

【0113】 方案 500 經由分別為 UCI 520 和 DMRS 522 應用頻域 CDM，在相同資源（例如，頻率交錯體 208）上對來自不同 UE 的具有一個符號 216 的持續時間的 PUCCH 信號 530 進行多工處理。圖 5A 圖示在相同資源（例如，頻率交錯體 208）上的兩個 UE（例如，UE A 和 UE B）的多工，其中在兩個次載波 212 上應用頻域 CDM。圖 5B 圖示相同資源（例如，頻率交錯體 208）上的四個 UE（例如，UE A、UE B、UE C 和 UE D）的多工，其中在四個次載波 212 上應用頻域 CDM。

【0114】 參照圖 5A，BS 排程 UE A 和 UE B 在相同的 RB 210 上進行發送。BS 可以向 UE A 分配有用於應用於 DMRS 522 的展頻碼 510 和用於應用於 UCI 520 的展頻碼 514。BS 可以向 UE B 分配有與展頻碼 510 正交的展頻碼 512 以應用於 DMRS 522，以及與展頻碼 514 正交的展頻碼 516 以應用於 UCI 520。展頻碼 510、512、514 和 516 可以稱為正交覆蓋碼（OCC）。

【0115】 在一個例子中，可以基於 Walsh 碼來定義展頻碼 510、512、514 和 516。展頻碼 510 可以包括表示為 {+} 的第一碼和表示為 {+} 的第二碼。展頻碼 512 可以包括表示為 {+} 的第一碼和表示為 {-} 的第二碼。展頻碼 514 可以包

括表示為{+}的第一碼和表示為{+}的第二碼。展頻碼516可以包括表示為{+}的第一碼和表示為{-}的第二碼。展頻碼510和514可以與所示出的相同或者彼此不同。類似地，展頻碼512和516可以與所示出的相同或者彼此不同。正交展頻碼510和512使BS能夠區分UE A的DMRS傳輸與UE B的DMRS傳輸。類似地，正交展頻碼514和516使BS能夠區分UE A的UCI傳輸與UE B的UCI傳輸。

【0116】 當UE A在RB 210上發送PUCCH信號530時，UE A將展頻碼510和514分別應用於DMRS 522和UCI 520。DMRS 522之每一者引導頻符號以2的重複進行重複，並且映射到所分配的交錯體內的RB 210中索引為{1、4、7、10}的DMRS RE的集合。類似地，UCI 520之每一者調制符號以2的重複進行重複，並且映射到所分配的交錯體的RB 210中索引為{0、2、3、5、6、8、9、11}的資料RE的集合。展頻碼510分別應用於索引為1和4的一對次載波212和索引為7和10的一對次載波212。展頻碼514單獨地應用於索引為0和2的一對次載波212、索引為3和5的一對次載波212、索引為6和8的一對次載波212和索引為9和11的一對次載波212。

【0117】 當UE B在RB 210上發送PUCCH信號530時，UE B分別將展頻碼512和516應用於DMRS 522和UCI 520。如圖所示，將展頻碼512單獨地應用於索引為1和4的一對次載波212和索引為5和10的一對次載波212。將展頻碼516單獨地應用於索引為0和2的一對次載波212、索

引為3和5的一對次載波212、索引為6和8的一對次載波212和索引9和11的一對次載波212。

【0118】 參照圖5B，BS排程UE A、UE B、UE C和UE D在同一RB 210上進行發送。BS可以向UE A、UE B、UE C和UE D中的每一個分別分配展頻碼517a、517b、517c和517d，以應用於DMRS 522進行CDM。BS可以向UE A、UE B、UE C和UE D中的每一個分別分配展頻碼518a、518b、518c和518d，以應用於UCI 520進行CDM。展頻碼517a、517b、517c和517d是長度為4的OCC。類似地，展頻碼518a、518b、518c和518d是長度為4的OCC。舉一個例子，UE A將展頻碼517a和518a分別應用於DMRS 522和UCI 520。DMRS 522之每一者引導頻符號以4的重複進行重複，並且映射到所分配的交錯體的RB 210中索引為{1、4、7、10}的DMRS RE的集合。類似地，UCI 520之每一者調制符號以4的重複進行重複，並映射到所分配的交錯體的RB 210中索引為{0、2、3、5}或{6、8、9、11}的資料RE集合。將展頻碼517a應用於索引為{1、4、7、10}的DMRS RE。將展頻碼518a應用於索引為{0、2、3、5}或{6、8、9、11}的資料RE。UE B、UE C和UE D可以應用與用於UE A基本相似的展頻機制以進行CDM。

【0119】 圖6圖示根據本案內容的一些實施例的UL控制通道多工方案600。在方案600中，PUCCH信號630可以攜帶PUCCH格式2 UCI 620和DMRS 622。UCI 620和

DMRS 622 可以分別基本上類似於 UCI 520 和 DMRS 522。但是，在兩個符號 216 上發送 PUCCH 信號 630。方案 600 經由在符號 216 上應用時域 CDM，對來自不同 UE（例如，UE A 和 UE）的具有兩個符號 216（示出為 $216_{(1)}$ 和 $216_{(2)}$ ）持續時間的 PUCCH 信號 630 多工在同一資源（例如，頻率交錯體 208）上，如箭頭 604 所示。類似於方案 500，DMRS RE（經由圖案化的框來顯示）均勻地分佈在符號 $216_{(1)}$ 和 $216_{(2)}$ 的每一個中索引為 1、4、7 和 10 的次載波 212 裡的 RB 210。

【0120】 例如，BS 可以排程 UE A 和 UE B 在同一 RB 210 上進行發送。BS 可以向 UE A 分配時間擴展碼 610，並且可以向 UE B 分配與時間擴展碼 610 正交的時間擴展碼 612。可以基於 Walsh 碼來定義時間擴展碼 610 和 612。在一個實施例中，時間擴展碼 610 可以包括表示為 {+} 的第一碼和表示為 {+} 的第二碼，並且時間擴展碼 612 可以包括表示為 {+} 的第一碼和表示為 {-} 的第二碼。正交時間擴展碼 610 和 612 使 BS 能夠將 UE A 的 PUCCH 格式 0 傳輸與 UE B 的 PUCCH 格式 0 傳輸區分開。

【0121】 當 UE A 在 RB 210 上發送 PUCCH 信號 630 時，UE A 將時間擴展碼 610 應用於 PUCCH 信號 630，如信號 632 所示，並且在 RB 210 上發送信號 632。例如，UE A 可以將第一符號 $216_{(1)}$ 與時間擴展碼 610 的第一碼 {+} 相乘，並且將第二符號 $216_{(2)}$ 與時間擴展碼 610 的第二碼

{+} 相乘。UE A 可以將時間擴展碼 610 應用於 UE A 的 DMRS 622 和 UCI 620。

【0122】 當 UE B 在 RB 210 上發送 PUCCH 信號 630 時，UE B 可以將時間擴展碼 612 應用於 PUCCH 信號 630，如信號 634 所示，並且在 RB 210 上發送信號 634。例如，UE B 可以將第一符號 216 與時間擴展碼 612 的第一碼 {+} 相乘，並且將第二符號 216 與時間擴展碼 612 的第二碼 {-} 相乘。UE B 可以將時間擴展碼 612 應用於 UE B 的 DMRS 622 和 UCI 620。

【0123】 在一些實施例中，BS（例如，BS 105 及 / 或 400）可以應用方案 500 和 600 的組合，以多工來自多個 UE（例如，UE 115 及 / 或 300）的 PUCCH 信號。當應用方案 500 及 / 或 600 時，一些 UE（例如，UE A）可以配置有用於 UCI 傳輸的 {+, +, +, +} 的擴展碼。換句話說，攜帶 UCI 的資料符號可以重複四次。這些重複可能產生較高的 PAPR/CM。

【0124】 圖 7A 和圖 7B 共同地圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 控制通道多工方案 700。當應用展頻碼或 OCC 以進行多工處理時，方案 700 在應用 OCC 之後應用擾碼或序列以提供較低的 PAPR/CM。

【0125】 參照圖 7A，方案 700 包括編碼 / 速率匹配元件 710、調制元件 720、OCC 元件 730、加擾元件 740、DMRS 產生元件 750、OCC 元件 760、加擾元件 770、多工元件 780 和音調映射元件 790。編碼 / 速率匹配元件 710、調制

元件 720、OCC 元件 730、加擾元件 740、DMRS 產生元件 750、OCC 元件 760、加擾元件 770、多工元件 780、音調映射元件 790 可以經由硬體及/或軟體元件來實現，並且可以由 UE（例如，UE 115 及/或 300）來實現。

【0126】 編碼/速率匹配元件 710 被配置為接收 UCI 702（例如，UCI 520 和 620），對 UCI 702 進行編碼，並且將 UCI 702 速率匹配為特定數量的編碼位元 712。調制元件 720 被配置為基於特定的調制方案（例如，QPSK）將編碼位元 712 調制為調制符號 722。OCC 元件 730 被配置為將 OCC（例如，展頻碼 514 及/或 516）應用於調制符號 722 以產生展頻資料符號 732。

【0127】 DMRS 產生元件 750 被配置為產生 DMRS 序列 752，其可以稱為引導頻符號。DMRS 序列 752 可以是基於 ZC 序列、PN 序列或 CGS。DMRS 序列 752 可以基本上類似於 DMRS 522 及/或 622。OCC 元件 760 可以基本上類似於 OCC 元件 730。OCC 元件 760 被配置為將 OCC（例如，展頻碼 510 及/或 512）應用於 DMRS 序列 752，以產生展頻引導頻符號 762。

【0128】 加擾元件 740 將加擾序列應用於輸出符號 732 的序列以產生加擾的符號或資料點 742。加擾元件 770 將加擾序列應用於輸出符號 762 的序列以產生加擾的符號 772。多工產生元件 780 被配置為將加擾的資料符號 742 和加擾的引導頻符號 772 多工為輸出符號或資料點的序列 782。該多工可以是基於某種資料/DMRS 音調映射配置。音調映射

元件 790 將多工的資料點 782 映射到頻率交錯體 $208_{(i)}$ ，其中 i 可以是 0 至 $M-1$ 之間的值。由於加擾是在應用 OCC 之後進行的，因此該加擾可以稱為 OCC 後加擾。

【0129】 舉一個例子，編碼/速率匹配元件 710 將 UCI 702 編碼和速率匹配到八十個編碼位元 712。調制元件 720 將八十個編碼位元 712 調制到四十個 QPSK 符號 722。OCC 元件 730 應用長度為 2 的 OCC，以將四十個符號 722 擴展到八十個資料符號 732，以多工兩個 UE（例如，UE 115）。加擾元件 770 應用長度為 80 的加擾序列以對 80 個符號 732 進行加擾，以產生 80 個資料點 742。DMRS 產生元件 750 產生四十個引導頻符號 752。OCC 元件 760 應用長度為 2 的 OCC，以將二十個符號 752 擴展到四十個引導頻符號 762。加擾元件 770 應用長度為 40 的加擾序列來加擾 40 個符號 762，以產生 40 個資料點 772。多工元件 780 將八十個資料符號 742 與四十個引導頻符號 772 進行多工處理，以產生 120 個符號的序列 782。音調映射元件 790 基於由 BS（例如，BS 105 及 / 或 BS 400）提供的分配（例如，頻率交錯體 $208_{(i)}$ ），將 120 個資料點 782 映射到 120 個次載波 212（例如，實體次載波或音調），以產生輸出信號 792。

【0130】 參照圖 7B，例如，頻率交錯體 $208_{(i)}$ 包括十個 RB 210，並且每個 RB 210 包括八個資料音調或次載波 704（經由空填充框來示出）和四個 DMRS 音調或次載波 706（經由圖案化的填充框來示出）。圖 7B 圖示由音調映射元件 790 執行的音調映射操作。如圖所示，音調映射元

件 7 9 0 在頻率交錯分配中，將 1 2 0 個資料點 7 7 2（由加擾元件 7 7 0 輸出）順序地映射到頻率交錯分配中的次載波 2 1 2。例如，多工元件 7 8 0 可以應用資料 / 音調 D M R S 映射配置，其將資料符號 7 3 2 映射到資料次載波 7 0 4，並且將引導頻符號 7 5 2 映射到 D M R S 載波 7 0 6，如圖 7 B 中所示。

【0131】 圖 8 圖示根據本案內容的一些實施例的 U L 控制通道多工方案 8 0 0。方案 8 0 0 使用音調交錯或交錯分頻多工存取（ I F D M A ）來多工多個 U E 的 P U C C H 傳輸。舉一個例子，圖示針對四個 U E（U E A、U E B、U E C 和 U E D）的多工，這些 U E 可以與 U E 1 1 5 和 3 0 0 相似。方案 8 0 0 針對不同的使用者使用不同的 D M R S 模式，其中索引為 1、4、7、1 0 的次載波 2 1 2 被配置為類似於 N R P U C C H D M R S 配置的 D M R S 音調 8 2 2。

【0132】 例如，方案 8 0 0 將 U E A 配置有索引為 0、4、8 的次載波 2 1 2，其中索引為 0 和 8 的次載波 2 1 2 是用於發送 U C I（例如，U C I 5 2 0、6 2 0 及 / 或 7 0 2）的資料音調 8 2 0，而索引為 4 的次載波 2 1 2 是用於發送 D M R S（例如，D M R S 5 2 2 和 6 2 2）的 D M R S 音調 8 2 2。方案 8 0 0 將 U E B 配置有索引為 1、5、9 的次載波 2 1 2，其中索引為 5 和 9 的次載波 2 1 2 是用於發送 U C I 的資料音調 8 2 0，而索引為 1 的次載波 2 1 2 是用於發送 D M R S 的 D M R S 音調 8 2 2。方案 8 0 0 將 U E C 配置有索引為 2、6、1 0 的次載波 2 1 2，其中索引為 2 和 6 的次載波 2 1 2 是用於發送 U C I 的資料音調 8 2 0，索引為 1 0 的次載波 2 1 2 是用於發送 D M R S 的 D M R S 音調 8 2 2。方案

800將UE D配置有索引為3、7、11的次載波212，其中索引為3和11的次載波212是用於發送UCI的資料音調820，而索引為7的次載波212是用於發送DMRS的DMRS音調822。可以觀察到，根據多工情況，可以在不同的分佈模式中向UE提供DMRS音調822和資料音調820，其中DMRS音調822可以是給定分配中的第一、第二或第三次載波212。

【0133】 圖9圖示根據本案內容的一些實施例的UL控制通道多工方案900。類似於方案800，方案900使用音調交錯或IFDMA來多工多個UE的PUCCH傳輸。但是，方案800將UE A、UE B、UE C和UE D（例如，UE 115和300）配置為具有相同的DMRS資料音調分佈模式，其中DMRS音調922位於給定分配中的第二次載波212內。例如，方案900將UE A配置有索引為0、4、8的次載波212，其中索引為0和8的次載波212是用於發送UCI（例如，UCI 520、620及/或702）的資料音調920，而索引為4的次載波212是用於發送DMRS（例如，DMRS 522和622）的DMRS音調922。方案900將UE B配置有索引為1、5、9的次載波212，其中索引為1和9的次載波212是用於發送UCI的資料音調920，而索引為5的次載波212是用於發送DMRS的DMRS音調922。方案900將UE C配置有索引為2、6、10的次載波212，其中索引為2和10的次載波212是用於發送UCI的資料音調920，而索引為6的次載波212是用於發送DMRS的DMRS音調922。方案900將UE D

配置有索引為 3、7、11 的次載波 212，其中索引為 3 和 11 的次載波 212 是用於發送 UCI 的資料音調 920，而索引為 7 的次載波 212 是用於發送 DMRS 的 DMRS 音調 922。由於 DMRS 資料音調分佈模式對於所有 UE 都是相同的，因此方案 900 對於 UE 的實現可能更簡單。

【0134】 圖 10 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 控制通道多工方案 1000。方案 1000 經由在使用相似的 DMRS 音調（例如，在索引為 1、4、7 和 10 的次載波 212 中）作為 NR PUCCH DMRS 配置的同時，向每個 UE 分配 RB 210 的一部分，對來自多個 UE（例如，UE 115 和 300）（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 PUCCH 傳輸進行多工處理。例如，方案 1000 將 UE A 配置有索引為 0、1、2 的次載波 212，其中索引為 0 和 2 的次載波 212 是用於發送 UCI（例如，UCI 520、620 及 / 或 702）的資料音調 1020，而索引為 1 的次載波 212 是用於發送 DMRS（例如，DMRS 522 和 622）的 DMRS 音調 1022。方案 1000 將 UE B 配置有索引為 3、4、5 的次載波 212，其中索引為 3 和 5 的次載波 212 是用於發送 UCI 的資料音調 1020，而索引為 4 的次載波 212 是用於發送 DMRS 的 DMRS 音調 1022。方案 1000 將 UE C 配置有索引為 6、7 和 8 的次載波 212，其中索引為 6 和 8 的次載波 212 是用於發送 UCI 的資料音調 1020，索引為 7 的次載波 212 是用於發送 DMRS 的 DMRS 音調 1022。方案 1000 將 UE D 配置有索引為 9、10、11 的次載波 212，其中索引為 9 和 11 的次載波 212 是用於發送

UCI的資料音調1020，而索引為10的次載波212是用於發送DMRS的DMRS音調1022。

【0135】 圖11-17圖示用於使用FDM及/或CDM，在相同的頻率交錯體（例如，頻率交錯體208）中，對來自多個UE（例如，UE115和UE300）的UL控制通道信號（例如，具有PUCCH格式3資料）進行多工處理的各種機制。在圖11-17中，諸如BS105及/或400之類的BS和諸如UE115及/或300之類的UE可以在諸如在共享頻帶或未授權頻帶上操作的網路100之類的網路中，採用方案1100、1200、1300、1400、1600和1700。具體而言，BS可以排程多個UE在相同的頻率交錯體中發送UL控制通道信號，並且使用不同的機制來多工資料（例如，UCI520、620及/或702）和DMRS（例如，DMRS522及/或DMRS622）。在一些例子中，可以將來自單個UE的UCI資料和DMRS映射到不同的OFDM符號（例如，符號216）。在一些例子中，當PUCCH格式3的有效載荷較大時，可以在OFDM符號內的交替次載波（例如，次載波212）中發送DMRS（例如，類似於NR PUSCH傳輸），並且可以使用與用於NR DFT展頻OFDM（DFT-S-OFDM）PUSCH的DMRS序列相似的DMRS序列。在一些例子中，基於每個叢集的DMRS的數量和每個叢集的RB的數量，在每個RB叢集中預定義DMRS的位置。為了簡化討論起見，圖11至圖17圖示在一個RB210上的四個UE（例如，UEA、UEB、UEC和UED）之間的多工。但是，

本案內容的實施例可以縮放，以在頻率交錯體 208 中的任何適當數量的 RB 210（例如，大約 2 到 20 之間）上多工任何適當數量的 UE（例如，大約 2、3、5、6 或大於 6）。另外，在圖 11-17 中，y 軸以某些任意單位表示頻率。此外，使用圖 2 中所示的頻率交錯結構來描述方案 1100-1700，為簡單起見，可以使用與圖 2 中相同的元件符號。

【0136】 圖 11 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 控制通道多工方案 1000。方案 1100 應用預 DFT OCC 和 DFT，以對來自多個 UE（例如，UE 115 和 300）（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 UCI 資料進行多工處理。方案 1100 包括 OCC 元件 1110 和 DFT 元件 1120。OCC 元件 1110 和 DFT 元件 1120 可以經由硬體及 / 或軟體元件來實現，並且可以由 UE（例如，UE 115 及 / 或 300）來實現。OCC 元件 1110 可以類似於 OCC 元件 730。

【0137】 OCC 元件 1110 被配置為接收編碼符號 1102，並將 OCC 應用於編碼符號 1102 以產生擴展符號 1112。編碼符號 1102 可以攜帶 PUCCH 格式 3 資料，其可以包括 CQI、SR 及 / 或 HARQ ACK/NACK。可以經由例如使用與編碼 / 速率匹配元件 710 和調制元件 720 相似的元件來應用編碼、加擾、速率匹配和調制，從 PUCCH 格式 3 UCI 產生編碼符號 1102。在一個例子中，可以由基於為 UE 的 PUSCH 分配的加擾識別符（ID）初始化的 PN 序列產生器，來執行該加擾。在一個例子中，調制可以是基於 QPSK 的。在另一個例子中，調制可以是基於半 π ($\pi/2$) 二元

相移鍵控 (BPSK)。OCC可以是任何適當的正交碼。在一個例子中，OCC可以具有2的長度以用於多工兩個UE。OCC可以包括用於一個UE的 $\{+1, +1\}$ 和用於另一個UE的 $\{1, -1\}$ 。在另一個例子中，OCC可以具有4的長度以用於多工四個UE，並且可以表示為 $\{w_1, w_2, w_3, w_4\}$ 。OCC可以包括 $\{+1, +1, +1, +1\}$ 、 $\{+1, -j, -1, +j\}$ 、 $\{+1, -1, +1, -1\}$ 和 $\{+1, +j, -1, -j\}$ ，每個分配給四個UE之一。DFT元件1120被配置為對擴展符號1112執行DFT以產生頻率資料點1122。根據OCC，頻率資料點1122的DFT屬性可以佔據每第四個次載波，例如，在索引為 $\{0, 4, 8, \dots\}$ 、 $\{1, 5, 9, \dots\}$ 、 $\{2, 6, 10, \dots\}$ 或 $\{3, 7, 11, \dots\}$ 的次載波212中。隨後，例如，可以使用類似於音調映射元件790的音調映射元件，將資料點1122映射到由BS（例如，BS 105及/或400）分配的頻率交錯體（例如，頻率交錯體208_{I(i)}）的次載波212。由於在DFT之前應用了OCC，所以OCC可以被稱為預DFT OCC或預DFT展頻碼。

【0138】 舉一個例子，將UE A的PUCCH格式3 UCI編碼為三十個符號的序列1102，其示出為 $\{x_1, x_2, \dots, x_{29}, x_{30}\}$ 。OCC元件1110將符號序列1102與 w_1 、 w_2 、 w_3 和 w_4 相乘，並如圖所示，將相乘後的符號連接起來以產生120個符號1112。例如，OCC為 $\{+1, +1, +1, +1\}$ 。大體上，對於表示為 $\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ 的N個編碼的UCI符號1102，利用表示為 $\{w_1, w_2, \dots, w_M\}$ 的M長度的

OCC，可以將擴展符號 1112 的序列表示為 $\{w_1 * x_1, \dots, w_1 * x_N, w_2 * x_1, \dots, w_2 * x_N, w_3 * x_1, \dots, w_3 * x_N, \dots, w_M * x_1, \dots, w_M * x_N\}$ 。換句話說，N 個編碼的 PUCCH 格式 3 UCI 符號 1102 $\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ 的序列可以由 $x(n)$ 來表示，其中 n 從 1 到 N 變化， M 長度 OCC $\{w_1, w_2, \dots, w_M\}$ 是由 $w(m)$ 表示的 M 個值的序列，其中 m 從 1 到 M 變化，並且 OCC 元件 1110 被配置為，對於每個 m ，將 $w(m)$ 乘以 $x(n)$ （其中 $n = 1$ 到 N ）以產生一個相乘序列，並連接每個相乘序列以產生擴展符號 1112。

【0139】 DFT 元件 1120 將 DFT 應用於 120 個符號 1112 以產生 120 點 DFT 輸出（例如，資料點 1122），其中佔用每第四個次載波 212（由圖案化的框來示出）。DFT 屬性在佔用的次載波 212 之間建立零值（經由空填充框來示出）。例如，佔用索引為 $\{0, 4, 8, \dots\}$ 的次載波 212。當向另一個 UE B 分配了 OCC $\{+1, -1, +1, -1\}$ 時，UE B 可以應用方案 700 以產生佔用一組不同的次載波（例如，索引為 $\{2, 6, 10\}$ 的次載波 212）的具有 120 點 DFT 輸出（例如，資料點 1122）的 30 個編碼的 UCI 符號（例如，符號 1102）。

【0140】 在一些實施例中，可以將預 DFT OCC 長度限制為可以容納在一個塊或交錯體的一部分內的數字（例如，1、2、3、4、6 或 12），以便每個區塊或部分可以包括相等數量的音調。

【0141】 圖 12 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 參考信號多工方案 1200。方案 1200 使用音調交錯，對來自多個 UE（例如，UE 115 和 300）（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 DMRS 進行多工處理。方案 1200 向不同的 UE 分配頻率交錯體（例如，頻率交錯體 208_{1(i)}）中的不同次載波集合 212。方案 1200 可以與方案 1100 結合使用。方案 1200 使用長的 DMRS 序列（例如，ZC 序列、PN 序列或 CGS）。例如，對於具有十個 RB（例如，RB 210）和四個 UE 的多工的頻率交錯體，方案 1200 可以使用長度為 30 的 DMRS 序列，其中 DMRS 可以在與資料不同的符號（例如，符號 216）中，佔用與資料相同的音調。BS（例如，BS 105 和 400）可以向 UE 分配與用於 UCI 資料音調的次載波集合相同的次載波集合 212，其中可以向不同的 UE 分配相同的 DMRS，但是分配不同的次載波集合 212。例如，BS 可以向 UE A 分配在一個符號（例如，符號 216）中的索引為 0、4 和 8 的次載波 212 以用於 UCI 傳輸，而分配在另一個符號中的索引為 0、4 和 8 的次載波 212 以用於 DMRS 傳輸。BS 可以向 UE B 分配在一個符號（例如，符號 216）中的索引為 1、5 和 9 的次載波 212 以用於 UCI 傳輸，而分配在另一個符號中的索引為 1、5 和 9 的次載波 212 以用於 DMRS 傳輸。BS 可以向 UE C 分配在一個符號（例如，符號 216）中的索引為 2、6 和 10 的次載波 212 以用於 UCI 傳輸，而分配在另一個符號中的索引為 2、6 和 10 的次載波 212 以用於 DMRS 傳輸。BS 可以向 UE D 分配在一個符號

(例如, 符號 216) 中的索引為 3、7 和 11 的次載波 212 以用於 UCI 傳輸, 而分配在另一個符號中的索引為 3、7 和 11 的次載波 212 以用於 DMRS 傳輸。

【0142】 圖 13 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 參考信號多工方案 1300。方案 1300 使用循環移位, 對來自多個 UE (例如, UE 115 和 300) (UE A、UE B、UE C 和 UE D) 的 DMRS 進行多工處理。方案 1300 可以與方案 1100 結合使用。方案 1300 使用長的 DMRS 序列 (例如, ZC 序列、PN 序列或 CGS)。例如, 對於具有十個 RB (例如, RB 210) 和四個 UE 的多工的頻率交錯體, 方案 1300 可以使用長度為 120 的 DMRS 序列 1302。BS (例如, BS 105 和 400) 可以向不同的 UE 分配相同的 DMRS 序列 1302, 但具有表示為 CS 0、CS 1、CS 2 和 CS 3 的不同循環移位。將循環移位 CS 0 (例如, 循環移位為 0) 分配給 UE A。將循環移位 CS 1 (例如, 循環移位為 1) 分配給 UE B。將循環移位 CS 2 (例如, 循環移位為 2) 分配給 UE C。將循環移位 CS 3 (例如, 循環移位為 3) 分配給 UE D。每個 UE A、UE B、UE C、UE D 可以包括循環移位元件 1310, 其被配置為向 DMRS 序列 1302 應用對應的循環移位以產生 DMRS 序列 1312, 並且將 DMRS 序列 1312 映射到分配的頻率交錯體的 RB 210。

【0143】 在一些例子中, DMRS 序列長度可以根據所分配的交錯體 208 中的 RB 210 的數量而改變。因此, BS 可以向 UE A 及 / 或 UE B 提供循環移位索引, 並且 UE A 及 / 或

UE B 可以基於循環移位索引及 / 或 DMRS 序列長度來計算循環移位值（例如，CS 0、CS 1、CS 2 及 / 或 CS 3）。舉一個例子，對於長度為 120 的多工四個 UE（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 DMRS 序列，BS 可以向 UE A、UE B、UE C 和 UE D 分別分配 0、1、2 和 3 的循環移位索引。UE A 可以基於分配的循環移位索引 0 來選擇循環移位值 0。UE B 可以基於分配的循環移位索引 1 來選擇循環移位值 30。UE C 可以基於分配的循環移位索引 2，來選擇循環移位值為 60。UE D 可以基於分配的循環移位索引 3 來選擇循環移位值 90。

【0144】 在一些態樣中，當將具有不同循環移位值的長 DMRS 序列（例如，ZC 序列）應用於 UE 多工時，為 UE 選擇循環移位值，從而實現按照 RB 的正交性。換句話說，對於頻率交錯體 208 之每一者 RB，多個 UE 在該相同頻率交錯體 208 上發送的 DMRS 將彼此正交。例如，為了實現按照 RB 的正交性，可以向 UE 分配以 10 的倍數進行間隔的 DMRS 循環移位值。例如，可以為 UE A 分配循環移位值 10，可以為 UE B 分配循環移位值 20，可以為 UE C 循環移位值 30，依此類推。因此，對於具有 120 個音調的頻率交錯體 208（例如，次載波 212）和循環移位值間隔為 10，可以在相同的頻率交錯體 208 上多工最多 12 個 UE。當在頻率交錯體 208 上多工 2 個 UE 時，可以給 UE 分配以 60（例如 $120 / 2 = 60$ ）間隔的循環移位。當在頻率交錯體 208 上多工 4 個 UE 時，可以向 UE 分配以 30（例如， $120 / 4 = 30$ ）

間隔的循環移位。大體上，如果在頻率交錯體 208 上多工了 N 個 UE，則可以向 N 個 UE 中的每一個分配循環移位值，如下所示：

$$CS_{UE(i)} = \frac{i \times L_{DMRS}}{N} + \Delta \quad (1)$$

其中 i 表示 UE 索引，並且可以從 0 到 $N-1$ 以 1 的增量進行變化（例如，0 : 1 : $N-1$ ）， $CS_{UE(i)}$ 表示分配給第 i 個 UE 的循環移位， L_{DMRS} 表示 DMRS 序列的長度，可以從具有增量為 1 的從 0 到 $\left(\frac{L_{DMRS}}{N}\right) - 1$ 之間的值的集合中選擇 Δ （例如，0 : 1 : $\left(\frac{L_{DMRS}}{N}\right) - 1$ ）。

【0145】 在一些態樣中， Δ 的值可以是預先配置的或預定的。在一些態樣中，可以經由 RRC 配置來配置 Δ 的值。在一些情況中，預配置的 RRC 表可以包括循環移位值和 OCC 索引之間的映射。換句話說，被分配了 OCC[i] 的第 i 個 UE 可以查詢 RRC OCC 索引 - 循環移位映射表的第 i 個條目以獲得用於 DMRS 傳輸的循環移位值。例如，對於具有兩個 UE（UE A 和 UE B）的多工，可以為 UE A 分配 OCC[0] = {1, 1}，並且可以為 UE B 分配 OCC[1] = {1, -1}。UE A 可以經由檢視 RRC OCC 索引循環移位映射表 RRC 表的索引為 0 的條目，來決定 DMRS 循環移位值。類似地，UE B 可以經由檢視 RRC OCC 索引 - 循環移位映射表 RRC 表的索引為 1 的條目，來決定 DMRS 循環移位值。

【0146】 在一些態樣中，可以在兩個頻率交錯體 208 上多工多個 UE，每個頻率交錯體 208 包括十個 RB。因此，用於在兩個頻率交錯體中發送的 DMRS 長度大約為 240。可

以使用與針對一個頻率交錯體 208 類似的機制來執行用於在兩個頻率交錯體 208 上多工 UE 的循環移位的選擇，如上面所討論的式 (1) 中所示，例如，經由將 L_{DMRS} 設置為 240。

【0147】 在一些態樣中，為了提高用於多工 2 個 UE 或 4 個 UE 的效能，可以從分別在兩個音調（例如，次載波）或四個音調內正交的序列中選擇 DMRS 序列。

【0148】 圖 14 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 參考信號多工方案 1400。方案 1400 使用頻域 (FD) - OCC，對來自多個 UE（例如，UE 115 和 300）（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 DMRS 進行多工處理。方案 1400 可以與方案 1100 結合使用。方案 1400 使用長的 DMRS 序列（例如，ZC 序列、PN 序列或 CGS）。例如，對於具有十個 RB（例如，RB 210）和四個 UE 的多工的頻率交錯體，方案 1400 可以使用長度為 120 的 DMRS 序列 1402。BS（例如，BS 105 和 400）可以向不同的 UE 分配相同的 DMRS 序列 1402，但具有表示為 $\{w_1, w_2, w_3 \text{ 和 } w_4\}$ 的不同 FD - OCC。向 UE A 分配 OCC $\{+1, +1, +1, +1\}$ 。向 UE B 分配 OCC $\{+1, -j, -1, +j\}$ 。向 UE C 分配 OCC $\{+1, -1, +1, -1\}$ 。向 UE D 分配 OCC $\{+1, +j, -1, -j\}$ 。每個 UE A、UE B、UE C、UE D 可以包括 OCC 元件 1410，其被配置為將相應的 OCC 應用於 DMRS 序列 1402 以產生 DMRS 序列 1412，並將 DMRS 序列 1412 映射到所分配的頻率交錯體的 RB 210。

【0149】 圖 15 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 參考信號多工方案 1500。方案 1500 使用不同的循環移位集合，對來自多個 UE（例如，UE 115 和 300）（UE A、UE B、UE C 和 UE D）的 DMRS 進行多工處理。方案 1500 可以與方案 1100 結合使用。方案 1500 使用短 DMRS 序列（例如，ZC 序列、PN 序列或 CGS）。例如，方案 1500 可以使用長度為 12 的 DMRS 序列 1502，而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體 208_{I(i)}）中的 RB 210 的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者 RB 210，重複 DMRS 序列 1502。為了從這些重複中減少 PAPR，方案 1500 對每個 RB 210 應用不同的循環移位。

【0150】 BS（例如，BS 105 和 400）可以向不同的 UE 分配相同的 DMRS 序列 1502，但是具有不同的循環移位集。例如，UE A 可以被配置為開始於對於頻率交錯體的第一 RB 210，將 0 的循環移位應用於 DMRS 序列 1502，對於頻率交錯體的下一個 RB 210，將 1 的循環移位應用於 DMRS 序列 1502，並針對頻率交錯體中的後續 RB 210，循環經過這些循環移位（例如，2、3、... 9）。UE B 可以被配置為針對頻率交錯體的第一 RB 210，以 1 的循環移位開始，針對頻率交錯體的下一 RB 210，循環移位為 2，並且對於頻率交錯體中的後續 RB 210，循環經過循環移位（例如，3、...、9、10）。

【0151】 每個 UE A、UE B、UE C、UE D 可以包括循環移位循環元件 1510，其被配置為經由循環經過循環移位

集合（例如，0、1、...、9），針對每個RB 210向DMRS序列1502應用對應的循環移位，以產生DMRS序列1512，並將DMRS序列1512映射到所分配的頻率交錯體的RB 210。

【0152】 在一個例子中，DMRS序列的長度可以為12。循環移位循環元件1510可以經由應用模12來計算循環移位。大體上，可以如下所示地計算循環移位：

$$CS(n) = \text{mod}(CS(0) + nX, 12), \quad (2)$$

其中n表示交錯體中的RB索引，X表示循環移位步長，CS(0)表示初始循環移位，並且X可以由BS進行配置。

【0153】 圖16圖示根據本案內容的一些實施例的UL參考信號多工方案1600。方案1600使用不同的循環移位集合，對來自多個UE（例如，UE 115和300）（UE A、UE B、UE C和UE D）的DMRS進行多工處理。方案1600可以與方案1100結合使用。方案1600使用短DMRS序列（例如，ZC序列、PN序列或CGS）。例如，方案1600可以使用長度為12的DMRS序列1602，而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體208_{I(i)}）中的RB 210的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者RB 210，重複DMRS序列1602。為了從這些重複中減少PAPR，方案1600對每個RB 210應用不同的相位旋轉。BS（例如，BS 105和400）可以向不同的UE分配相同的DMRS序列1602，但是具有不同的相位旋轉集合。例如，UE A可以被配置為：對於頻率交錯體的第一RB 210，將θ度的相位旋轉（例如，表示

為 P_0) 應用於 DMRS 序列 1602 , 對於頻率交錯體的下一個 RB 210 , 將 $\theta + \Delta$ 度的相位旋轉 (例如 , 表示為 P_1) 應用於 DMRS 序列 1602 , 並針對頻率交錯體中的後續 RB 210 , 應用以 Δ 度為步長 (例如 , 2Δ 、 3Δ 、 ... 、 9Δ) 的相位旋轉。UE B 可以被配置為針對頻率交錯體的第一 RB 210 , 向 DMRS 序列 1602 施加 α 度的不同相位旋轉 , 對於頻率交錯體的下一個 RB 210 中的下一 RB 210 , 向 DMRS 序列 1602 施加 $\alpha + \Delta$ 度的相位旋轉 , 然後對於頻率交錯體中的後續 RB 210 , 應用以 Δ 度為步長 (例如 , 2Δ 、 3Δ 、 ... 、 9Δ) 的相位旋轉。在一些例子中 , 可以向不同的 UE 分配不同的步長。每個 UE A 、 UE B 、 UE C 、 UE D 可以包括相位旋轉元件 1610 , 該相位旋轉元件 1610 被配置為向用於每個 RB 210 的 DMRS 序列 1502 應用對應的相位旋轉 , 並針對每個後續 RB 210 以一定步長遞增相位旋轉 , 以產生 DMRS 序列 1612 , 並且將 DMRS 序列 1612 映射到所分配的頻率交錯體的 RB 210 。

【0154】 圖 17 圖示根據本案內容的一些實施例的 UL 參考信號多工方案 1700。方案 1700 使用不同的循環移位集合 , 對來自多個 UE (例如 , UE 115 和 300) (UE A 、 UE B 、 UE C 和 UE D) 的 DMRS 進行多工處理。方案 1700 可以與方案 1100 結合使用。方案 1700 使用短 DMRS 序列 (例如 , ZC 序列、PN 序列或 CGS)。例如 , 方案 1700 可以使用長度為 12 的 DMRS 序列 1712 , 而與頻率交錯體 (例如 , 頻率交錯體 208_{I(i)}) 中的 RB 210 的數量無關。

可以針對頻率交錯體之每一者 RB_{210} ，以不同的序列根索引來產生 DMRS 序列 1712。BS（例如，BS 105 和 400）可以向不同的 UE 分配不同的根序列集。例如，UE A 可以被配置為：針對頻率交錯體的第一 RB_{210} ，產生具有根索引 0（例如，R0）的 DMRS 序列 1712，針對頻率交錯體的下一 RB_{210} ，產生具有根索引 1（例如，R1）的 DMRS 序列 1712，並針對頻率交錯體中的後續 RB_{210} 來遞增根索引（例如，2、3、...、9）。UE B 可以被配置為針對頻率交錯體的第一 RB_{210} ，產生具有根索引 1 的 DMRS 序列 1712，針對頻率交錯體的下一個 RB_{210} ，產生具有根索引 2 的 DMRS 序列 1712，並針對頻率交錯體中的後續 RB_{210} ，遞增根索引（例如，3、4、...、10）。每個 UE A、UE B、UE C、UE D 可以包括 DMRS 產生元件 1710，該 DMRS 產生元件 1710 被配置為基於每個 RB_{210} 的對應序列根索引來產生 DMRS 序列 1712，並針對每個後續 RB_{210} 來遞增根索引（例如，以某些步長），以及將 DMRS 序列 1712 映射到所分配的頻率交錯體的 RB_{210} 。

【0155】 圖 18-23 圖示用於產生具有寬頻寬的 DMRS 以用於 PUCCH 傳輸的各種機制。例如，可以將 80 MHz 的未授權頻帶劃分為大約四個 20 MHz 的通道或次頻帶（例如，頻帶 202）。在一些情況中，BS（例如，BS 105 和 400）可以配置 UE（例如，UE 115 和 300）在延伸於兩個次頻帶上的頻率交錯體（例如，頻率交錯體 208_{I(i)}）中發送 PUCCH 信號（例如，PUCCH 格式 2 或 PUCCH 格式 3），

及/或將多個UE多工在延伸於兩個次頻帶上的頻率交錯體上。在圖18-23中，諸如BS 105及/或400之類的BS以及諸如UE 115及/或300之類的UE可以在共享頻帶或未授權頻帶上操作的網路100中，採用方案1800、1900、2000、2100、2200和2300。具體而言，BS可以配置UE以例如在具有多於十個RB（例如，RB 210）的頻率交錯體中發送寬頻DMRS。為了簡化討論起見，圖18至圖23圖示針對單個UE（例如，UE 115和400）的DMRS傳輸。但是，本案內容的實施例可以進行縮放，以應用於頻率交錯體208中的任何適當數量（例如，在大約2到大約5之間）的RB 210上的任何適當數量的UE（例如，大約2、3、5、6或大於6），並且可以與方案1100結合使用，其中方案1100使用預DFT OCC來多工不同UE的UCI。另外，在圖18-23中，y軸以某些任意單位來表示頻率。此外，使用圖2所示的頻率交錯結構描述方案1800-2300，並且為簡單起見，方案1800-2300可以使用與圖2中相同的元件符號。

【0156】 圖18圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案1800。方案1800使用短DMRS序列（例如，ZC序列、PN序列或CGS）。例如，方案1800可以使用長度為12的DMRS序列（例如，DMRS序列1502、1602和1712），而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體208_{I(i)}）中的RB 210的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者RB 210，來重複DMRS序列。為了從這些重複減少

PAPR，BS（例如，BS 105和400）可以將UE配置為針對頻率交錯體中的RB 210，循環經過可用於長度為12的十二個循環移位。針對在每個通道或次頻帶202中具有十個RB 210的頻率交錯體 $208_{I(i)}$ ，圖示方案1800。如圖所示，UE可以將0的循環移位（表示為CS0）應用於被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第一RB 210的DMRS序列。UE可以將1的循環移位（表示為CS1）應用於被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第二RB 210的DMRS序列。UE可以將2的循環移位（表示為CS2）應用於被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第三RB 210的DMRS序列，並且繼續針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的每個後續RB 210，將循環移位遞增1。在耗盡了從0到11的12個循環移位之後，UE可以再次循環經過從0開始的循環移位。如圖所示，UE將0的循環移位（CS0）應用於被映射到RB 210a之後的RB 210b的DMRS序列，其中向RB 110a應用了11的循環移位。

【0157】 圖19圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案1900。方案1900使用短DMRS序列（例如，ZC序列、PN序列或CGS）。例如，方案1900可以使用長度為12的DMRS序列（例如，DMRS序列1502、1602和1712），而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(i)}$ ）中的RB 210的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者RB 210，重複DMRS序列。為了從這些重複中減少PAPR，BS（例如，BS 105和BS 105）可以將UE配置為針對不同的次頻帶202，使用不同的循環移位步長。針

對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 圖示方案 1900，其中在每個通道或次頻帶 202 中具有十個 RB 210。

【0158】 舉一個例子，UE 可以針對一個次頻帶 202 使用 1 的循環移位步長，而針對下一個次頻帶 202 使用 7 的循環移位步長。在第一次頻帶 202 中（如圖 19 的上半部分所示），UE 可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第一 RB 210 的 DMRS 序列應用 0 的循環移位（表示為 CS0），而向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第二 RB 210 的 DMRS 序列應用 1 的循環移位（表示為 CS1）。UE 可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第三 RB 210 的 DMRS 序列應用 2 的循環移位（表示為 CS2），並且繼續針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的每個後續 RB 210，將循環移位遞增 1。在下一個次頻帶 202（在圖 19 的下半部分中示出）中，UE 可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的 RB 210a 的 DMRS 序列應用 0 的循環移位（表示為 CS0）。UE 可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的下一個 RB 210b 的 DMRS 序列應用 7 的循環移位（表示為 CS7），向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第三 RB 210 的 DMRS 序列應用 2 的循環移位（表示為 CS2），並且繼續針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的每個後續 RB 210，利用模 12 將循環移位遞增 7。

【0159】 圖 20 圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案 2000。方案 2000 使用短 DMRS 序列（例如，ZC 序列、PN 序列或 CGS）。例如，方案 2000 可以使用長度為 12 的 DMRS 序列（例如，DMRS 序列 1502、1602

和 1 7 1 2)，而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體 2 0 8_{I(i)}）中的 RB 2 1 0 的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者 RB 2 1 0，重複 DMRS 序列。為了從這些重複中減少 PAPR，BS（例如，BS 1 0 5 和 BS 4 0 0）可以將 UE 配置為針對不同的次頻帶 2 0 2，使用不同的根索引。針對頻率交錯體 2 0 8_{I(i)}圖示方案 2 0 0 0，其中在每個通道或次頻帶 2 0 2 中具有十個 RB 2 1 0。

【0160】舉一個例子，UE 可以針對第一次頻帶 2 0 2，產生表示為 R 0 的根索引為 0 的 DMRS 序列（在圖 2 0 的上半部分中示出），而針對下一次頻帶 2 0 2，產生表示為 R 1 的根索引為 1 的 DMRS 序列（在圖 2 0 的下半部分所示）。UE 可以經由將每個 RB 2 1 0 的循環移位例如增加 1，將不同的循環移位應用於次頻帶 2 0 2 中之每一者 RB 2 1 0 的 DMRS 序列。

【0161】圖 2 1 圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案 2 1 0 0。方案 2 1 0 0 使用短 DMRS 序列（例如，ZC 序列、PN 序列或 CGS）。例如，方案 2 1 0 0 可以使用長度為 1 2 的 DMRS 序列（例如，DMRS 序列 1 5 0 2、1 6 0 2 和 1 7 1 2），而與頻率交錯體（例如，頻率交錯體 2 0 8_{I(i)}）中的 RB 2 1 0 的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者 RB 2 1 0，重複 DMRS 序列。為了從這些重複中減少 PAPR，BS（例如，BS 1 0 5 和 BS 4 0 0）可以將 UE 配置為針對不同的次頻帶 2 0 2，進行不同的相位旋轉。針對頻率交錯體 2 0 8_{I(i)}圖示方案 2 0 0 0，其中在每個通道或次頻帶 2 0 2 中具有十個 RB 2 1 0。

【0162】 舉一個例子，UE可以針對一個次頻帶202，使用表示為P0的相位旋轉，針對下一個次頻帶202，使用表示為P1的相位旋轉。在第一次頻帶202（在圖19的上半部分中示出），UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第一RB 210的DMRS序列，應用0的循環移位（表示為CS0）與相位旋轉P0。UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第二RB 210的DMRS序列，應用1的循環移位（表示為CS1）與相位旋轉P0。UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第三RB 210的DMRS序列，應用2的循環移位（表示為CS2），並且繼續針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的每個後續RB 210，在相位旋轉P0的情況下將循環移位增加1。在下一個次頻帶202（在圖19的下半部分中示出）中，UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的RB 210a的DMRS序列應用0的循環移位（表示為CS0）與相位旋轉P1。UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的下一個RB 210的DMRS序列應用1的循環移位（表示為CS1）與相位旋轉P1。UE可以向被映射到頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的第三RB 210c的DMRS序列應用2的循環移位（表示為CS2）以及相位旋轉P1，並且繼續針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的每個後續RB 210，在相位旋轉P1的情況下將循環移位增加1。

【0163】 圖22圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案2200。方案2200使用短DMRS序列（例如，ZC序列、PN序列或CGS）。例如，方案2200可以使

用長度為12的DMRS序列(例如,DMRS序列1502、1602和1712),而與頻率交錯體(例如,頻率交錯體 $208_{I(i)}$)中的RB 210的數量無關。可以針對頻率交錯體之每一者RB 210,重複DMRS序列。為了從這些重複中減少PAPR,BS(例如,BS 105和BS 400)可以在頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 的交替RB(例如,部分交錯體)中發送DMRS。換句話說,如交叉符號所示,UE可以跳過在頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 內的每隔一個RB 210中的DMRS傳輸。UE可以經由為每個後續交替的RB 210的循環移位增加例如1,將不同的循環移位應用於次頻帶202中之每一者後續交替的RB 210的DMRS序列。DMRS在交替的RB中的傳輸210可以避免在頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中重複循環移位,並因此可以防止具有較高的PAPR。

【0164】 圖23圖示根據本案內容的一些實施例的寬頻參考信號傳輸方案2300。方案2300使用更長的DMRS序列(例如,ZC序列、PN序列或CGS)。例如,方案2300可以使用長度為24的DMRS序列。可以針對頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的RB 210的叢集2310(例如,兩個連續的RB 210)來重複DMRS序列。UE可以經由將針對RB 210的每個後續叢集2310的循環移位增加例如1,對次頻帶202中的RB 210的每個叢集2310的DMRS序列施加不同的循環移位。較長的DMRS序列的傳輸可以避免在頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中重複循環移位,並因此可以防止具有較高的PAPR。

【0165】 在另一個實施例中，不使用長度為24的DMRS序列，BS（例如，BS 105和400）可以配置UE（例如，UE 115和300）使用長DMRS序列，其具有與頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 中的次載波（例如，次載波212）的大小或數量相對應的長度。例如，寬頻頻率交錯體 $208_{I(i)}$ 包含具有240個次載波的二十個RB（例如，RB 210），BS可以向UE配置具有循環移位0的長度為240的DMRS序列，而不必循環經過不同的循環移位。在此類實施例中，對於不同大小的頻率交錯體，可能需要具有不同長度的不同DMRS序列。

【0166】 在一些實施例中，一些UE（例如，UE 115和300）可以使用一個通道或次頻帶（例如，頻帶202），而其它UE可以使用兩個通道或次頻帶。在一個例子中，BS（例如，BS 105和BS 400）可能不允許UE在寬頻頻率交錯體（頻率交錯體 $208_{I(i)}$ ）中進行多工處理。在一個例子中，BS可以允許在具有相同BW的頻率交錯體分配的UE之間進行正交多工。例如，BS對分別被分配有20MHz BW的頻率交錯體的UE A和UE B進行多工處理。相反，當向UE A分配在40MHz的BW上的頻率交錯體，並且向UE B分配在20MHz的BW上的頻率交錯體時，BS可以不將UE A與UE B多工。在一個例子中，BS可以允許在具有不同BW的頻率交錯體分配的UE之間進行正交多工。例如，BS可以多工被分配有在40MHz的BW（例如，第一次頻帶202和第二次頻帶202）上的頻率交錯體的UE A和被分配有在

20 MHz 的 BW（例如，第一次頻帶 202 或第二次頻帶 202）上的頻率交錯體的 UE。

【0167】 圖 24 根據本案內容的一些實施例，圖示使用多個頻率交錯體的參考信號傳輸方案 2400。諸如 BS 105 及 / 或 400 之類的 BS 和諸如 UE 115 及 / 或 300 之類的 UE 可以在諸如在共享頻帶或未授權頻帶上操作的網路 100 之類的網路中，採用方案 2400。BS 可以為 UE 配置用於 PUCCH 傳輸的多個頻率交錯體。BS 可以採用方案 2400 來配置 UE 進行 PUCCH DMRS 傳輸。為了討論簡單起見，圖 24 圖示在兩個頻率交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ ）上的針對單個 UE（例如，UE 115 和 400）的 DMRS 傳輸。但是，本案內容的實施例可以進行縮放，以應用於在任何適當數量的頻率交錯體（例如，大約 3、4 或更多）上的任何適當數量的 UE（例如，大約 2、3、5、6 或大於 6 個），並且可以與方案 1100 結合使用，其中方案 1100 使用預 DFT OCC 對不同 UE 的 UCI 進行多工處理。在圖 24 中，y 軸以某些任意單位來表示頻率。使用圖 2 中所示的頻率交錯體結構來描述方案 2400，並且為簡單起見，方案 2400 可以使用與圖 2 中相同的元件符號。

【0168】 舉一個例子，BS（例如，BS 105 和 400）向 UE（例如，UE 115 和 300）分配包括頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和頻率交錯體 $208_{I(5)}$ 的分配。每個頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 、 $208_{I(5)}$ 可以包括大約十個 RB 210。因此，該分配包括總共二十個 RB 210。方案 2400 包括 DMRS 產生元件 2410。

DMRS 產生元件 2410 可以由硬體及 / 或軟體元件來實現，並且可以由 UE（例如，UE 115 及 / 或 300）實現。DMRS 產生元件 2410 被配置為產生用於在多個頻率交錯體 208 中傳輸的 DMRS 2412。該產生可以是基於循環移位模式 2420、具有相位旋轉模式的循環移位 2422、具有根索引模式的循環移位 2424、長序列模式 2426 或者連續交錯模式 2428。

【0169】 在一個例子中，DMRS 產生元件 2410 被配置為基於循環移位模式 2420 來產生 DMRS 2412。例如，DMRS 產生元件 2410 可以產生長度為 12 的 DMRS 序列。DMRS 產生元件 2410 可以將不同的循環移位應用於 DMRS 序列，以映射到頻率交錯體之每一者 RB 210。DMRS 產生元件 2410 可以針對頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 之每一者後續 RB 210（例如，以頻率順序），將循環移位增加 1 或任何適當的循環移位步長值，並且在用盡 12 個可用的循環移位（例如，從 0 到 11）之後重複這些循環移位以提供 DMRS 2412，例如，類似於以上分別關於圖 18 和圖 19 所描述的方案 1800 和 1900。在頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 中有二十個 RB 210 的情況下，DMRS 產生元件 2410 可以應用循環移位 0、1、2，...，11、0、1，...，8，一個循環移位對應於 RB 210 中的每一個。可以看出，在頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 中重複了一些循環移位（例如，0 至 8）。這些重複會導致 PAPR 增加。

【0170】 在一個例子中，DMRS產生元件2410被配置為基於具有相位旋轉模式的循環移位2422來產生DMRS 2412。例如，DMRS產生元件2410可以產生長度為12的DMRS序列。DMRS產生元件2410可以將不同的循環移位應用於DMRS序列，以映射到頻率交錯體之每一者RB 210以提供DMRS 2412。DMRS產生元件2410可以針對頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 之每一者後續RB 210（例如，以頻率順序），將循環移位增加1或任何適當的循環移位步長值。另外，DMRS產生元件2410可以將相位旋轉應用於DMRS序列以映射到RB 210。例如，在用盡了可用的循環移位（例如，從0到11）之後，DMRS產生元件2410可以針對後續RB 210，重複具有不同相位旋轉的循環移位，例如，類似於以上關於圖21所描述的方案2100。在頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 中有二十個RB 210的情況下，DMRS產生元件2410可以以頻率順序，針對前十二個RB中的每一個應用循環移位{0、1、2，...，11}，然後以頻率順序，對接下來的八個RB 210進行具有0度相位旋轉的循環移位{0，1，2，...，8}。與循環移位模式2420相比，循環移位和相位旋轉的組合可以為DMRS 2412提供更低的PAPR。

【0171】 在一個例子中，DMRS產生元件2410被配置為基於具有根索引模式的循環移位2424來產生DMRS 2412。例如，DMRS產生元件2410可以使用第一根索引（例如，根索引為0）來產生長度為12的第一DMRS序列。

DMRS 產生元件 2410 可以對第一 DMRS 序列施加不同的循環移位，以映射到頻率交錯體之每一者 RB 210 以提供 DMRS 2412。DMRS 產生元件 2410 可以針對頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 之每一者後續 RB 210，將循環移位增加 1 或任何適當的循環移位步長值（例如，以頻率順序）。另外，在用盡了可用的循環移位（例如，從 0 到 11）之後，DMRS 產生元件 2410 可以產生具有不同根索引的第二 DMRS 序列（例如，經由將根索引增加 1 或任何適當的值），並在將第二 DMRS 序列映射到後續 RB 210 時，循環經過這些循環移位，例如，類似於以上關於圖 20 所描述的方案 2000。在頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 中有二十個 RB 210 的情況下，具有根索引 R0 的第一 DMRS 序列可以映射到具有用於每個 RB 210 的循環移位 {0、1、...、11} 之一的前十二個 RB 210。具有根索引 R1 的第二 DMRS 序列可以映射到具有用於每個 RB 210 的循環移位 {0、1、...、8} 之一的剩餘八個 RB 210。與循環移位模式 2420 相比，循環移位和根索引的組合可以為 DMRS 2412 提供更低的 PAPR。

【0172】 在一個例子中，DMRS 產生元件 2410 被配置為基於長序列模式 2426 來產生 DMRS 2412。例如，DMRS 產生元件 2410 可以產生具有與頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 的大小（例如，次載波總數 212 的總數）相對應的長度的 DMRS 序列。當每個頻率交錯體 208 包括十個 RB 時，DMRS 產生元件 2410 可以產生 120 長度的 DMRS 序列

2 4 1 2，並將 D M R S 序列 2 4 1 2 映射到頻率交錯體 2 0 8_{I(0)} 和 2 0 8_{I(5)} 中的 R B 2 1 0。

【0173】 在一個例子中，D M R S 產生元件 2 4 1 0 被配置為基於連續交錯模式 2 4 2 8 來產生 D M R S 2 4 1 2。例如，D M R S 產生元件 2 4 1 0 可以產生具有與連續頻率交錯體 2 0 8（例如，頻率交錯體 2 0 8_{I(0)} 和 2 0 8_{I(5)}）的大小（例如，次載波總數 2 1 2 的總數）相對應的長度的 D M R S 序列。當每個頻率交錯體 2 0 8 包括十個 R B 時，D M R S 產生元件 2 4 1 0 可以產生 2 4 長度的 D M R S 序列 2 4 1 2。D M R S 產生元件 2 4 1 0 可以將不同的循環移位（例如，0 至 19）應用於 D M R S 序列以映射到頻率交錯體之每一者 R B 2 1 0，從而提供 D M R S 2 4 1 2，例如，類似於以上關於圖 2 3 所描述的方案 2 3 0 0。

【0174】 在一些實施例中，模式 2 4 2 0、2 4 2 2、2 4 2 4、2 4 2 6、2 4 2 8 的選擇可以取決於用於 D M R S 通訊的 S C S。例如，B S 可以基於 D M R S 的 S C S 來決定 D M R S 模式產生模式（例如，模式 2 4 2 0、2 4 2 2、2 4 2 4、2 4 2 6、2 4 2 8 之一），並且使用所選擇的模式來配置 U E。在一個例子中，在具有 6 0 k H z 的 S C S 和具有兩個交錯體的 P U C C H 分配的情況下，使用全頻帶 P U C C H 來發送 P U C C H，因此長度等於全頻帶 P U C C H 中的次載波 2 1 2 的總數的長 Z C 序列可以用於 D M R S 產生。

【0175】 在一些實施例中，對於具有多個頻率交錯體（例如，頻率交錯體 2 0 8）的分配，B S（例如，B S 1 0 5 和 4 0 0）可以在多工 U E 時應用某些規則。在一個例子中，B S 可能

不允許UE與多個頻率交錯體多工。在一個例子中，BS可以允許在分配有相同數量的頻率交錯體的UE之間進行多工處理。在一個例子中，BS可以為UE配置兩個頻率交錯體。當UE切換為使用一個頻率交錯體時，BS可以不允許UE進行多工處理。在一個例子中，BS可以向UE配置兩個頻率交錯體，並且當UE使用一個交錯體時可以允許UE進行多工處理，但是當UE使用兩個交錯體時，不允許UE進行多工處理。在一個例子中，BS可以向UE配置兩個頻率交錯體，並且可以限制UE使用兩個頻率交錯體。在一個例子中，BS可以向UE配置兩個頻率交錯體，並且可以允許UE使用一個頻率交錯體（例如，有效載荷可以很小，並且UE可以決定一個頻率交錯體足以發送有效載荷）。

【0176】 在一些實施例中，BS（例如，BS 105和400）可以限制多個頻率交錯體（例如，頻率交錯體208）的分配以具有均勻的頻率分佈模式。換句話說，來自多個頻率交錯體的RB 210將在頻率上均勻地間隔開。在一個例子中，對於15 kHz SCS，BS可以配置具有頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(5)}$ 的分配，但是不配置具有頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(3)}$ 的分配。在一個例子中，對於30 kHz SCS，BS可以配置具有頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(1)}$ 的分配，但是不配置具有頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 和 $208_{I(3)}$ 的分配。因此，多個頻率交錯體的分配可以取決於SCS。在一些態樣中，將均勻分配應用於具有DFT-s-OFDM的通訊。

【0177】 在一些實施例中，當執行UE多工以用於PUCCH傳輸時，分配給UE（例如，UE 115和UE 300）的多工因數或OCC長度可以是基於UE進行PUCCH傳輸所需要的RB（例如，RB 210）的數量。在一個例子中，對於具有十個RB的頻率交錯體（例如，頻率交錯體208），當所需RB的數量為大約1-2時，可以使用長度為4的OCC。在一個例子中，對於具有十個RB的頻率交錯體，當所需RB的數量為大約3-5時，可以使用長度為2的OCC。在一個例子中，對於具有十個RB的頻率交錯體，當所需RB的數量大於5時，可以使用長度為1的OCC。換句話說，可以基於所需RB的數量和頻率交錯體中的可用RB的數量來選擇OCC長度。大體上，可以如下所示地決定最大擴展因數（SF）：

$$SF \leq \text{頻率交錯體中的RB數量} / \text{所需RB的數量} \quad (3)$$

【0178】 在NR中，BS（例如，BS 105和400）可以排程UE（例如，UE 115和300）發送PUSCH信號。PUSCH傳輸可以包含PUSCH資料（例如，UL使用者資料）和DMRS。應用變換預編碼（例如，DFT擴展（DFT-s））以對PUSCH資料（例如，UL使用者資料）進行預編碼。DMRS的傳輸可以促進BS處的UL通道估計和PUSCH資料的解碼。將PUSCH DMRS映射到每個分配的RB（例如，RB 210）內的交替RE或次載波（例如，次載波212）。DMRS可以是較長的預定序列（例如，ZC序列、PN序列、CGS或QPSK符號序列）。將DMRS序列映射到由BS為

UE 排程的分配 RB 和天線埠的 RE 或次載波。在一個例子中，如果 RE 的數量大於 36，則將 ZC 序列用於 DMRS。否則，由 3GPP 標準定義的 CGS 用於 DMRS。另外，DMRS 可以為該序列使用 0 的循環移位。如果將 N_{RB} 個 RB 分配給 UE，則 DMRS 序列的長度是 $6 \times N_{RB}$ 。

【0179】 在 NR-U 中，PUSCH 分配是頻率交錯體。當 DFT-s 將使用映射到頻率交錯體的較長的基於 ZC 的 DMRS 序列對 PUSCH 資料進行預編碼時，該 PUSCH 傳輸的 PAPR 與在連續 RB 上進行 PUSCH 傳輸相比可能更高。此外，雖然使用具有循環移位的短 DMRS 序列（例如，具有大約 12 的長度）可以提供具有較低 PAPR 的 DMRS，但是當頻率交錯體包括多於十二個叢集（例如，連續 RB 的組）時，循環移位可以重複。這些重複轉而可能降低 PAPR。

【0180】 因此，本案內容提供了用於與 DFT-s-OFDM PUSCH 及 / 或 PUCCH 傳輸一起使用時，具有較低 PAPR 的 DMRS 傳輸的技術。

【0181】 圖 25 根據本案內容的一些實施例，圖示示例性基於頻率交錯的資源配置 2510、2520、2530、2540 和 2550。分配 2510、2520、2530、2540 和 2550 可以對應於由網路 100 中的 BS 105 針對 UE 115 的 PUSCH 傳輸所決定的分配。在圖 25 中，y 軸以某些任意單位表示頻率。使用方案 200 中所示的相同頻率交錯體結構來說明分配 2510、2520、2530、2540 和 2550，並且為簡單起見，這些分配可以使用與圖 2 中相同的元件符號。分配 2510 包

括由圖案填充的框所示的一個頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 。分配 2520 包括由圖案填充框的所示的兩個頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 和 $208_{I(2)}$ ，其中分配 2520 包括均勻的頻率模式。分配 2530 包括由圖案填充的框所示的兩個頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 和 $208_{I(4)}$ ，其中分配 2530 包括不均勻的頻率模式。分配 2540 包括由圖案填充的框所示的兩個頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 和 $208_{I(6)}$ ，其中分配 2540 包括均勻的頻率模式。分配 2550 包括由圖案填充框的所示的四個頻率交錯體 $208_{I(0)}$ 、 $208_{I(1)}$ 、 $208_{I(5)}$ 和 $208_{I(6)}$ ，其中分配 2550 包括均勻的頻率模式。

【0182】 在一些態樣中，對於配置有交錯映射的 PUCCH 格式 2 和 PUCCH 格式 3，在分配中配置的交錯體的數量可以是一個或兩個。例如，具有一個頻率交錯體 208 的分配 2510 可以包括大約 10 個 RB 210，而具有兩個交錯體 208 的分配 2520 可以包括大約 20 個 RB 210。在一些態樣中，被配置有包括兩個頻率交錯體 208 的分配的 UE（例如，UE 115 及 / 或 300）可以根據配置的最大編碼速率和 UCI 有效載荷大小，使用一個完整的交錯體或兩個完整的交錯體。如下所述，可以存在用於配置具有兩個頻率交錯體 208 的分配各種規則。

【0183】 在一些態樣中，PUCCH 格式 2 或 PUCCH 格式 3 分配可以包括兩個頻率交錯體 208。在一些態樣中，可以經由 RRC 配置來指示專用 PUCCH 分配。該分配可以指示載波頻寬中的第一頻率交錯體的索引（例如，表示為 i ）和

第二頻率交錯體的索引（例如，表示為 j ）。例如，對於包括第 i 個交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(i)}$ ）和第 j 個交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(j)}$ ）的PUCCH分配，該分配可以包括索引 i 和索引 j 。替代地，該分配可以指示第一頻率交錯體的索引（例如，表示為 i ）和表示為 X 的索引偏移，以用於決定第二交錯體。例如，對於包括第 i 個交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(i)}$ ）和第 j 個交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(j)}$ ）的PUCCH分配，該分配可以包括索引 i 和根據 $j-i$ 計算的偏移。可以經由交錯體 $\{i, i+X\}$ 來表示第 i 個交錯體和第 j 個交錯體，其中 $j = i+X$ 。

【0184】 參照示出的包括頻率交錯體 $208_{I(1)}$ 和頻率交錯體 $208_{I(2)}$ 的示例分配2520，分配2520可以包括 i 的值為1和 j 的值為2，其中 X 為1。在一些態樣中，對於具有CP-OFDM波形的PUCCH格式2， X 可以是任何整數。例如，在第一選項中， X 可以是正值。換句話說，如果分配被配置有交錯體 $\{i, j\}$ ，則 $i < j$ 。在第二選項中， X 可以是負值。在第三選項中，可以利用與下面討論的用於具有DFT-s-OFDM波形的PUCCH格式3的相同方式來配置 X 。

【0185】 對於具有DFT-s-OFDM波形的PUCCH格式3， X 的值可以具有某些限制，例如，以確保該分配中的RB在頻率上均勻地間隔開。例如，在第一選項中，可以針對15 kHz的SCS或30 kHz的SCS，從一組值 $\{+1$ 或 $-1\}$ 中選擇 X 。例如，當分配中的第一頻率交錯體包括頻率交錯體

208_{I(3)}時，該分配中的第二頻率交錯體可以是頻率交錯體208_{I(2)}（對於 $X = -1$ ）或頻率交錯體208_{I(4)}（對於 $X = +1$ ）。在第二選項中，當SCS為15 kHz時，可以從一組值 $\{+1, -1, 5\}$ 中選擇 X 。例如，當分配中的第一頻率交錯體包括頻率交錯體208_{I(3)}時，該分配中的第二頻率交錯體可以是頻率交錯體208_{I(2)}（對於 $X = -1$ ）、頻率交錯體208_{I(4)}（對於 $X = +1$ ）、頻率交錯體208_{I(8)}（對於 $X = 5$ ）。在第三選項中，對於15 kHz的SCS， X 可以被配置有值5。例如，當分配中的第一頻率交錯體包括頻率交錯體208_{I(3)}時，該分配中的第二頻率交錯體可以是頻率交錯體208_{I(8)}（對於 $X = 5$ ）。在第四選項中，當SCS為15 kHz SCS或30 kHz時， X 可以被配置有1的值。換句話說，分配可以包括交錯體 $\{i, i+1\}$ 。在一些態樣中，如果 i 為奇數，則將 X 的值設置為1；如果 i 為偶數，則將 X 的值設置為-1。例如，當分配中的第一頻率交錯體包括頻率交錯體208_{I(3)}時，該分配中的第二頻率交錯體可以是頻率交錯體208_{I(4)}（對於 $X = +1$ ）。當分配中的第一頻率交錯體包括頻率交錯體208_{I(4)}時，該分配中的第二頻率交錯體可以是頻率交錯體208_{I(3)}（對於 $X = -1$ ）。

【0186】 在一些態樣中，可以從一或多個可允許偏移的集合中選擇用於PUCCH格式2或PUCCH格式3的偏移 X ，其中該偏移集合可以是預先決定的、由無線通訊標準指定的、半靜態配置的、或者動態配置的。

【0187】 在一些態樣中，分配可以包括交錯體 $\{i, \text{MOD}(i+X, M)\}$ ，其中 M 表示載波頻率頻寬中的頻率交錯體 208 的總數，而 MOD 表示模運算。例如，對於具有十個頻率交錯體 208（例如，從 $208_{I(0)}$ 到 $208_{I(9)}$ ）的載波頻率，分配可以包括頻率交錯體 $\{9, 0\}$ （例如，頻率交錯體 $208_{I(9)}$ 和 $208_{I(0)}$ ）。在一些其它態樣中，可以不應用模運算來選擇用於分配的頻率交錯體。

【0188】 圖 26-31 圖示用於產生 DMRS 以在分配給 PUSCH 及 / 或 PUCCH 的頻率交錯體（例如，頻帶 202）中傳輸的各種機制。在圖 26-31 中，諸如 BS 105 及 / 或 400 之類的 BS 和諸如 UE 115 及 / 或 300 之類的 UE 可以在諸如在共享頻帶或未授權頻帶上操作的網路 100 之類的網路中，採用方案 2600、方法 2700、方案 2800、2900、3000 和方法 3100。具體而言，BS 可以將 UE 配置為發送具有特定 DMRS 模式的 DMRS，其中該特定 DMRS 模式可以與應用於 PUSCH 資料或 PUSCH UCI 的變換編碼（例如，DFT-s）結合使用。另外，在圖 28-30 中，y 軸以某些任意單位表示頻率。此外，使用圖 2 所示的頻率交錯體結構來描述方案 2600、2800、2900 和 3000，並且為簡單起見，方案 2600、2800、2900 和 3000 可以使用與圖 2 中相同的元件符號。

【0189】 圖 26 根據本案內容的一些實施例，圖示用於基於頻率交錯體的資源配置（例如，分配 2510、2520、2530、2540 和 2550）的參考信號配置方案 2600。當啟用變換預

編碼時（例如，在 DFT-s-OFDM 中），方案 2600 決定用於 PUSCH 傳輸的 DMRS 模式。DMRS 模式可以包括每個 RB（例如，RB 210）的 DMRS RE（例如，次載波 212）的序列長度、重複因數及 / 或頻率密度。該序列可以是 ZC 序列、PN 序列或 CGS。方案 2600 包括 DMRS 模式選擇元件 2610。DMRS 模式選擇元件 2610 可以使用硬體和軟體元件的組合來實現。在一個例子中，DMRS 模式選擇元件 2610 可以由 BS（例如，BS 105 和 400）來實現。在一個例子中，DMRS 模式選擇元件 2610 可以由 UE（例如，UE 115 和 300）來實現。

【0190】 DMRS 模式選擇元件 2610 被配置為基於與分配 2602 的頻率模式相關聯的各種參數 2620、2622、2624 和 2626、以及被配置用於分配 2602 中的 PUSCH 或 PUCCH 傳輸的調制格式 2628，來決定用於分配 2602（例如，PUSCH 或 PUCCH）的 DMRS 模式。參數 2626 可以指示分配 2602 的分配類型，例如，分配 2602 是否包括頻率交錯結構。DMRS 模式選擇元件 2610 基於頻率模式參數 2620、2622、2624 和 2626 以及調制格式 2628 來輸出 DMRS 2612。

【0191】 如果分配 2602 包括頻率交錯的結構，則參數 2620 可以指示分配 2602 中的叢集（例如，連續 RB 的組）是均勻還是不均勻的，以及叢集大小（例如，每個連續 RB 的組中的音調數量）是統一的或不統一的。參數 2622 可以指示分配 2602 中的叢集的數量。參數 2624 可以指示每個

叢集的RB的數量（例如，RB 210）。DMRS模式選擇元件2610可以實現下面更詳細描述的方法2700及/或3100及/或方案2800、2900及/或3000。

【0192】 圖27是根據本案內容的一些實施例，示出用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方法2700的流程圖。方法2700的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其它適當的元件）或者用於執行這些步驟的其它適當單構件來執行。例如，諸如UE 115或UE 300之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器302、記憶體304、UL通訊模組308、收發機310、數據機3412和一或多個天線316）來執行方法2700的步驟。在另一個例子中，諸如BS 105或BS 400之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器402、記憶體404、UL通訊模組408、收發機410、數據機412和一或多個天線416）來執行方法2700的步驟。方法2700可以採用如以上參照圖26所描述的方案2600中類似的機制，並且可以由圖26的DMRS模式選擇元件2610來實現。如圖所示，方法2700包括多個枚舉的步驟，但是方法2700的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中，可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0193】 在步驟2710處，方法2700包括：決定分配（例如，分配2602）是否是頻率交錯的（例如，參數2626）。

當決定該分配不是交錯的（例如，包括連續的RB）時，方法2700轉到步驟2720。

【0194】 在步驟2720處，方法2700包括：在DMRS符號中的所有RE（例如，次載波212）或交替RE上使用長序列，以產生DMRS（例如，DMRS 2612）。例如，該分配可以包括具有十個連續RB的頻率交錯體。因此，當為DMRS映射所有RE時，長序列可以包括120的長度（例如，12個次載波×10個RB）。替代地，當為DMRS映射交替RE時，長序列可以包括60的長度（例如，6個次載波×10個RB）。

【0195】 返回到步驟2710，當決定該分配是交錯的時，方法2700轉到步驟2730。在步驟2730處，方法2700包括：決定該分配中的叢集是否均勻（例如，在頻率上均勻間隔，並且具有類似於參數2620的統一大小）。

【0196】 當決定該分配中的叢集不均勻時，方法2700轉到步驟2740。在步驟2740處，方法2700包括：在DMRS符號的所有RE（例如，次載波212）或交替RE中使用長序列，以產生DMRS。例如，該分配可以包括在頻率上間隔開的具有十個RB的頻率交錯體。因此，當為DMRS映射所有RE時，長序列可以包括120的長度（例如，12個次載波×10個RB）。替代地，當為DMRS映射交替RE時，長序列可以包括60的長度（例如，6個次載波×10個RB）。

【0197】 返回到步驟2730，當決定該分配中的叢集是均勻的時，方法2700轉到步驟2750。在步驟2750處，方法2700基於以下中的至少一項，為DMRS選擇DMRS模式：

該分配中的叢集的數量（例如，參數 2 6 2 2）、叢集中的連續 RB 的數量（例如，參數 2 6 2 4）或調制格式（例如，調制格式 2 6 2 8）。

【0198】 圖 2 8 根據本案內容的一些實施例，圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案 2 8 0 0。配置方案 2 8 0 0 可以使用如上面參考圖 2 6 所描述的方案 2 6 0 0 以及上面參考圖 2 7 所描述的方法 2 7 0 0 中的類似機制。在方案 2 8 0 0 中，當用 N_c 表示的叢集數量和用 $N_c RB$ 表示的叢集中連續 RB 的數量滿足一定的約束條件時（例如，叢集在頻率上均勻地間隔並且具有統一大小），可以將短序列（例如，長度為 1 2 的 ZC 序列）用於 DMRS，並利用均勻循環移位將序列重複地映射到每個叢集中的 DMRS RE 2 8 0 4（例如，次載波 2 1 2）。

【0199】 如果叢集大小較小（例如，一個 RB 2 1 0），則 DMRS RE 可以在頻率交錯體中包括所有 RE。如圖所示，對於分配 2 5 1 0（來自圖 2 5），可以使用長度為 1 2 的序列 2 8 3 0 來重複地映射到頻率交錯體 2 0 8_{I(1)} 內的所有 RE，以產生 DMRS（例如，DMRS 2 6 1 2）。換句話說，頻率交錯體 2 0 8_{I(1)} 中的所有 RE 都是分配 2 5 1 0 的 DMRS 符號中的 DMRS RE 2 8 0 4。與較長序列（例如，長度為 1 2 0）的 PAPR 相比，以不同的循環移位重複十次的短序列（例如，具有長度 1 2）的 PAPR 更低。

【0200】 如果叢集大小較大，則 DMRS RE 的密度可以較低（例如，每個 RB 大約 6 個 DMRS RE）。如圖所示，分

配 2 5 2 0 (來自圖 2 5) 可以具有較高的叢集大小 (例如 , 每個叢集 2 個 RB) , 並且因此可以使用長度為 1 2 的序列 2 8 3 2 , 重複地映射到頻率交錯體 $2 0 8 I_{(1)}$ 和 $2 0 8 I_{(2)}$ 中的交替 RE 以產生 DMRS (例如 , DMRS 2 6 1 2) 。換句話說 , 頻率交錯體 $2 0 8 I_{(1)}$ 和 $2 0 8 I_{(2)}$ 中的交替 RE 是分配 2 5 2 0 的 DMRS 符號中的 DMRS RE 2 8 0 4 。

【0201】 圖 2 9 根據本案內容的一些實施例 , 圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案 2 9 0 0 。配置方案 2 9 0 0 可以使用如上面參考圖 2 6 所描述的方案 2 6 0 0 以及上面參考圖 2 7 所描述的方法 2 7 0 0 中的類似機制。在方案 2 9 0 0 中 , 當叢集的數量較大時 , 對於 DMRS , 增加序列的長度 , 使得循環移位不會在任何叢集內重複。與使用重複循環移位時相比 , 使用非重複循環移位可以提供更低的 PAPR 。在一個例子中 , 可以使用大於 N_c 的序列長度。

【0202】 如圖所示 , 分配 2 5 5 0 (來自圖 2 5) 包括二十個叢集 2 9 0 2 , 每個叢集包括兩個 RB 2 1 0 , 其中頻率交錯體 $2 0 8 I_{(1)}$ 和 $2 0 8 I_{(2)}$ 形成十個叢集 2 9 0 2 , 頻率交錯體 $2 0 8 I_{(5)}$ 和 $2 0 8 I_{(6)}$ 可以形成另外十個叢集 2 9 0 2 。因此 , 可以使用大於 2 0 的序列長度。例如 , 可以使用長度為 2 4 的序列 2 9 3 0 , 並將其映射到分配 2 5 5 0 的 DMRS 符號中的 DMRS RE 2 9 0 4 (例如 , 該分配中的所有 RE) , 如圖所示。

【0203】 圖 3 0 根據本案內容的一些實施例 , 圖示用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方案 3 0 0 0 。配置方案

3000可以使用如上面參考圖26所描述的方案2600以及上面參考圖27所描述的方法2700中的類似機制。在方案3000中，當叢集的數量 N_c 大於 $12 \times N_c RB$ 時，可以使用單個長序列（例如，ZC序列或CGS）來映射到所有DMRS RE 3004。如果使用短序列，則循環移位可以重複，從而增加PAPR。另外，由於重複循環移位，因此通道估計不能如同連續分配那樣受益於RB附隨。

【0204】 如圖所示，分配2540（來自圖25）包括二十個叢集3002，但是叢集大小是一個RB 210。因此，可以使用長度為240的長序列3030，映射到分配2540的DMRS符號中的DMRS RE 3004，以產生DMRS（例如，DMRS 2612）。

【0205】 圖31是根據本案內容的一些實施例，示出用於基於頻率交錯的資源配置的參考信號配置方法3100的流程圖。方法3100的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其它適當的元件）或者用於執行這些步驟的其它適當構件來執行。例如，諸如UE 115或UE 300之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器302、記憶體304、UL通訊模組308、收發機310、數據機3412和一或多個天線316）來執行方法3100的步驟。在另一個例子中，諸如BS 105或BS 400之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器402、記憶體404、UL通訊模組408、收發機410、數據機412和一或多個天線416）來執行方法3100的步驟。方法3100

可以採用如以上參照圖 2 6 所描述的方案 2 6 0 0 中類似的機制，方法 3 1 0 0 可以由圖 2 6 的 D M R S 模式選擇元件 2 6 1 0 來實現。如圖所示，方法 3 1 0 0 包括多個枚舉的步驟，但是方法 3 1 0 0 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中，可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0206】 在步驟 3 1 1 0 處，方法 3 1 0 0 包括：決定用於分配（例如，分配 2 5 1 0、2 5 2 0、2 5 3 0、2 5 4 0、2 5 5 0 和 2 6 0 2）的調制格式（例如，調制格式 2 6 2 8）是否較高（例如，高於 6 4 正交幅度調制（6 4 Q A M）的預定調制階數）。

【0207】 當決定調制格式較高時，方法 3 1 0 0 轉到步驟 3 1 2 0。在步驟 3 1 2 0 處，方法 3 1 0 0 包括使用長序列（例如，具有與分配中的 D M R S R E 數量相對應的長度的長 Z C 序列），以產生 D M R S（例如，D M R S 2 6 1 2）。長序列可以產生較高的 P A P R。但是，高階調制格式可以產生高的 P A P R，並且因此 U E 發射器處的發射功率後移可能受到資料的 P A P R 的限制。

【0208】 替代地，方法 3 1 0 0 可以轉到步驟 3 1 3 0。在步驟 3 1 3 0 處，方法 3 1 0 0 包括使用短序列（例如，長度為 1 2），並且在 R B 上重複該序列（例如，使用以上在方案 1 5 0 0 - 2 3 0 0 中討論的循環移位、相位旋轉或根索引的組合），以提供較低的 P A P R。在步驟 3 1 4 0 處，方法 3 1 0 0 包括：提升用於 D M R S 的發射功率（例如，提升到更高的功率位準）。發射功率提升可以為 B S 接收器的通道估計提

供更好的訊雜比（ SNR ）。在一些例子中，可以經由 RRC 或動態 DCI （在 $PDCCH$ 中），發信號通知發射功率提升或 $DMRS$ 與資料之間的功率比。

【0209】 返回到步驟 3110，當決定調制格式不高時，方法 3100 轉到步驟 3150。在步驟 3150 處，方法 3100 包括：使用短序列（例如，長度為 12），並在 RB 中重複該序列（例如，使用以上在方案 1500-2300 中討論的循環移位、相位旋轉或根索引的組合）以提供較低的 $PAPR$ 。在一個例子中，調制格式可以是 $QPSK$ （其可以具有較低的 $PAPR$ ），因此選擇具有較低 $PAPR$ 的 $DMRS$ 可能是有益的。在一些情況下，由於 $QPSK$ 和 $DMRS$ 之間的 $PAPR$ 差異可能較低，因此方法 3100 可以將發射功率提升應用於傳輸。

【0210】 在一些實施例中， BS （例如， BS 105 和 400）可以採用方案 2600、2800、2900 或 3000 或方法 2700 和 3100 的任何適當組合，來為 UE 配置 $PUSCH$ $DMRS$ 及 / 或 $PUCCH$ $DMRS$ 傳輸。在一個例子中，當將方案 2600、2800、2900 及 / 或 3000 及 / 或方法 2700 及 / 或 3100 應用於 $PUCCH$ 傳輸時，頻率交錯體的數量（例如，頻率交錯體 208）被限制於大約為二。在一些實施例中， BS （例如， BS 105 和 400）可以採用方案 2600、2800、2900 或 3000 或方法 2700 和 3100 的任何適當組合，並結合方案 500-2400 中的任何一個來多工 $PUCCH$ 傳輸。

【0211】 圖 32 是示出根據本案內容的一些實施例的 UL 控制通道多工方法 3200 的訊號傳遞圖。可以在 BS （例如，

BS 105 或 BS 400) 與 UE A 和 UE B (例如, UE 115 或 UE 300) 之間實現方法 3200。方法 3200 可以採用如以上參照圖 5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16 及 / 或 17 所分別描述的方案 500、600、700、800、900、1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600 及 / 或 1700 中的類似機制。方法 3200 的步驟可以由 BS 和 UE 的計算設備 (例如, 處理器、處理電路及 / 或其它適當的元件) 來執行。在一個例子中, BS 可以利用一或多個元件 (例如, 處理器 402、記憶體 404、UL 通訊模組 408、收發機 410、數據機 412 和一或多個天線 416) 來執行方法 3200 的步驟。UE A 和 UE B 可以利用一或多個元件 (例如, 處理器 302、記憶體 304、UL 通訊模組 308、收發機 310、數據機 312 和一或多個天線 316) 來執行方法 3200 的步驟。如圖所示, 方法 3200 包括多個枚舉的步驟, 但是方法 3200 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中, 可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0212】 在步驟 3210 處, BS 向 UE A 發送 UL 控制通道多工配置 A。在步驟 3220 處, BS 向 UE B 發送 UL 控制通道多工配置 B。BS 可以使用方案 500-1700 的任何適當組合, 以多工 UE A 和 UE B 進行 UL 控制通道信號傳輸。BS 可以包括 UL 控制通道多工配置 A 和 B 中的展頻碼、時間擴展碼、音調交錯資訊或 OCC 的任何適當組合, 以用於 PUCCH UCI 多工。BS 可以包括 UL 控制通道多工配置 A

和 **B** 中的循環移位、相位旋轉或根索引的任何適當組合，以用於 **PUCCH DMRS** 多工。在一些例子中，

【0213】 在步驟 3 2 3 0 處，**BS** 發送針對 **UE A** 的 **UL** 控制通道分配 **A**（例如，包括頻率交錯體 2 0 8_{I(i)}）。在步驟 3 2 4 0 處，**BS** 發送針對 **UE B** 的 **UL** 控制通道分配 **B**（例如，包括相同的頻率交錯 2 0 8_{I(i)}）。在一些例子中，**BS** 可以在授權中發送 **UL** 控制通道分配 **A** 和配置 **A**。類似地，**BS** 可以在授權中發送 **UL** 控制通道分配 **B** 和配置 **B**。

【0214】 在步驟 3 2 5 0 處，**UE A** 基於配置 **A**，使用頻率交錯體 2 0 8_{I(i)} 發送 **UL** 控制通道信號 **A**（例如，**PUCCH** 信號）。在步驟 3 2 6 0 處，**UE B** 基於配置 **B**，使用頻率交錯體 2 0 8_{I(i)} 來發送 **UL** 控制通道信號 **B**（例如，**PUCCH** 信號）。與 **UE B** 發送 **UL** 控制通道信號 **B** 同時地，**UE A** 發送 **UL** 控制通道信號 **A**。

【0215】 圖 3 3 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法 3 3 0 0 的流程圖。方法 3 3 0 0 的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其它適當的元件）或者用於執行這些步驟的其它適當構件來執行。例如，諸如 **BS 1 0 5** 或 **BS 4 0 0** 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、**UL** 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 和一或多個天線 4 1 6）來執行方法 3 3 0 0 的步驟。在另一個例子中，諸如 **UE 1 1 5** 或 **UE 3 0 0** 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、**UL** 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0、數

據機 3 1 2 和一或多個天線 3 1 6) 來執行方法 3 3 0 0 的步驟。方法 3 3 0 0 可以採用如以上參照圖 5 - 2 4 所描述的方案 5 0 0 - 2 4 0 0 和以上參照圖 3 2 所描述的方法 3 2 0 0 中類似的機制。如圖所示，方法 3 3 0 0 包括多個枚舉的步驟，但是方法 3 3 0 0 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中，可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0216】 在步驟 3 3 1 0 處，方法 3 3 0 0 包括：由第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置。

【0217】 在步驟 3 3 2 0 處，方法 3 3 0 0 包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶（例如，頻帶 2 0 2 ）中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊（例如，R B 2 1 0 ）的授權，該複數個資源區塊基於上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備（例如，U E 1 1 5 和 3 0 0 ）。

【0218】 在步驟 3 3 3 0 處，方法 3 3 0 0 包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號（例如，P U C C H 信號 5 3 0 、6 3 0 、P U C C H 格式 2 信號、P U C C H 格式 3 信號）。

【0219】 在一個實施例中，第一無線通訊設備可以對應於 B S （例如，B S 1 0 5 或 B S 5 0 0 ），而第二無線通訊設備可以對應於 U E （例如，U E 1 1 5 或 4 0 0 ）。在此類實施例中，第一無線通訊設備可以將該授權發送給第二無線通訊

設備。第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。

【0220】 在一個實施例中，第一無線通訊設備可以對應於UE（例如，UE 115或400），而第二無線通訊設備可以對應於BS（例如，BS 105或500）。在此類實施例中，第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收該授權。第一無線通訊設備可以向第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。

【0221】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括第一展頻碼（例如，碼514和516）。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：例如，由第一無線通訊設備使用方案700，基於第一展頻碼和後展頻擾碼，與第二無線通訊設備來傳送PUCCH格式2資料。

【0222】 在一個實施例中，第一無線通訊設備例如使用OCC元件730，將第一展頻碼應用於PUCCH格式2資料以產生展頻信號（例如，展頻符號732）。第一無線通訊設備例如使用加擾元件740，將後展頻擾碼應用於展頻信號。

【0223】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括第二展頻碼（例如，碼512和514）。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於第二展頻碼，來與第二無線通訊設備傳送參考信號（例如，DMRS）。

【0224】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括時間展頻碼。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由

第一無線通訊設備基於時間擴展碼（例如，碼 610 和 612），與第二無線通訊設備傳送 PUCCH 格式 2 資料。

【0225】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的一個音調子集，與第二無線通訊設備傳送 PUCCH 格式 2 資料和參考信號。在一個實施例中，例如，如方案 800 和 900 中所示，該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調子集彼此隔開該資源區塊中的至少一個其它音調。在一個實施例中，如方案 1000 中所示，該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調子集包括連續的音調。

【0226】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括預 DFT 展頻碼。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：例如，如方案 1100 所示，由第一無線通訊設備基於預 DFT 展頻碼和 DFT，與第二無線通訊設備傳送 PUCCH 格式 3 資料。在一個實施例中，預 DFT 擴展碼包括：基於該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調數量的長度。

【0227】 在一個實施例中，第一無線通訊設備例如使用 OCC 元件 1110，將預 DFT 展頻碼應用於 PUCCH 格式 3 資料以產生展頻信號。第一無線通訊設備例如使用 DFT 元件 1120，將 DFT 應用於該展頻信號。

【0228】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調

子集，與第二無線通訊設備傳送參考信號（例如，DMRS），例如，如方案1200所示。

【0229】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置還包括第一循環移位值。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：例如，如方案1300所示，由第一無線通訊設備基於第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置還包括循環移位索引。第一無線通訊設備可以基於循環移位索引和參考信號的長度來計算第一循環移位值。

【0230】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊裡的第二循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊不同於第二資源區塊，並且第二循環移位值不同於第一循環移位值，例如，如方案1500中所示。

【0231】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置還包括第一展頻碼。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：例如，如方案1400中所示，由第一無線通訊設備基於第一展頻碼，來與第二無線通訊設備傳送參考信號。

【0232】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置還包括第一相位旋轉和不同於第一相位旋轉的第二相位旋

轉。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，第一資源區塊與第二資源區塊不同，例如，如方案1600中所示。

【0233】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置還包括第一序列根索引和不同於第一序列根索引的第二序列根索引。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊不同於第二資源區塊，例如，如方案1700中所示。

【0234】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一個。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一個，在該複數個資源區塊的第一子集中與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一個，在該

複數個資源區塊的第二子集中與第二無線通訊設備傳送參考信號，該複數個資源區塊的第二子集與該複數個資源區塊的第一子集不重疊。在一個實施例中，該複數個資源區塊的第一子集和該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶的不同次頻帶中。例如，如方案1800-2300所示，該複數個資源區塊對應於寬頻交錯體。在一個實施例中，該複數個資源區塊的第一子集在共享無線電頻帶中與該複數個資源區塊的第二子集交錯。例如，該複數個資源區塊的第一子集對應於一個頻率交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(0)}$ ），而該複數個資源區塊的第二子集對應於另一個頻率交錯體（例如，頻率交錯體 $208_{I(1)}$ ）。在一個實施例中，該複數個資源區塊在共享無線電頻帶中彼此均勻地間隔開。

【0235】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於與該複數個資源區塊的第一子集中的循環移位模式相關聯的第一循環移位值集合，與第二無線通訊設備來傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於與該複數個資源區塊的第二子集中的循環移位模式相關聯的第二循環移位值集合，與第二無線通訊設備來傳送參考信號，例如，如方案1800中所示。

【0236】 在一個實施例中，第一循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移第一循環移位步長值，並且其中第二循環

移位值集合中的相鄰循環移位值偏移第二循環移位步長值，其中第二循環移位步長值不同於第一循環移位步長值，例如，如方案1900中所示。

【0237】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括多個序列根索引。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊的第一子集中的該多個序列根索引的第一序列根索引，與第二無線通訊設備來傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊的第二子集中的該多個序列根索引的第二序列根索引，與第二無線通訊設備來傳送參考信號，其中第二序列根索引不同於第一序列根索引，例如，如方案2000中所示。

【0238】 在一個實施例中，上行鏈路控制通道多工配置包括相位旋轉模式。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於與該複數個資源區塊的第一子集中的相位旋轉模式相關聯的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備來傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於與該複數個資源區塊的第二子集中的相位旋轉模式相關聯的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備來傳送參考信號，其中第二相位旋轉不同於第一相位旋轉，例如，如方案2100中所示。

【0239】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部

分中，與第二無線通訊設備傳送參考信號，例如，如方案 2 2 0 0 中所示。

【0240】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊的第一資源區塊中的音調數量的長度，與第二無線通訊設備傳送包括一定長度的參考信號序列，例如，如方案 2 3 0 0 中所示。

【0241】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送包括有基於該複數個資源區塊中的音調數量的長度的參考信號序列（例如，長序列）。

【0242】 在一個實施例中，傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制資訊資料大小，在該複數個資源區塊的一部分中與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0243】 圖 3 4 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法 3 4 0 0 的流程圖。方法 3 4 0 0 的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其它適當的元件）或者用於執行這些步驟的其它適當構件來執行。例如，諸如 B S 1 0 5 或 B S 4 0 0 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、U L 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 和一或多個天線 4 1 6）來執行方法 3 4 0 0 的步驟。在另一個例子中，諸如 U E 1 1 5 或 U E 3 0 0 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理

器 3 0 2 、 記 憶 體 3 0 4 、 U L 通 訊 模 組 3 0 8 、 收 發 機 3 1 0 、 數據機 3 1 2 和 一 或 多 個 天 線 3 1 6) 來 執 行 方 法 3 4 0 0 的 步 驟 。 方 法 3 4 0 0 可 以 採 用 如 以 上 分 別 參 照 圖 2 6 、 2 8 、 2 9 和 圖 3 0 所 描 述 的 方 案 2 6 0 0 、 2 8 0 0 、 2 9 0 0 和 3 0 0 0 和 以 上 參 照 圖 2 7 和 3 1 0 所 描 述 的 方 法 2 7 0 0 和 3 1 0 0 中 類 似 的 機 制 。 如 圖 所 示 ， 方 法 3 4 0 0 包 括 多 個 枚 舉 的 步 驟 ， 但 是 方 法 3 4 0 0 的 實 施 例 可 以 在 枚 舉 的 步 驟 之 前 、 之 後 和 之 間 包 括 其 它 的 步 驟 。 在 一 些 實 施 例 中 ， 可 以 省 略 一 或 多 個 枚 舉 的 步 驟 或 者 以 不 同 的 順 序 來 執 行 。

【0244】 在 步 驟 3 4 1 0 處 ， 方 法 3 4 0 0 包 括 ： 由 第 一 無 線 通 訊 設 備 與 第 二 無 線 通 訊 設 備 傳 送 指 示 共 享 無 線 電 頻 帶 (例 如 頻 帶 2 0 2) 中 的 資 源 配 置 (例 如 ， 分 配 2 5 1 0 、 2 5 2 0 、 2 5 3 0 、 2 5 4 0 、 2 5 5 0 和 2 6 0 2) 和 調 制 格 式 (例 如 ， 調 制 格 式 2 6 2 8) 的 授 權 ， 該 資 源 配 置 包 括 頻 率 模 式 。 該 頻 率 模 式 可 以 類 似 於 參 數 2 6 2 0 、 2 6 2 2 、 2 6 2 4 和 2 6 2 6 。

【0245】 在 步 驟 3 4 2 0 處 ， 方 法 3 4 0 0 包 括 ： 由 第 一 無 線 通 訊 設 備 基 於 頻 率 模 式 或 調 制 格 式 中 的 至 少 一 個 ， 與 第 二 無 線 通 訊 設 備 傳 送 參 考 信 號 配 置 。

【0246】 在 步 驟 3 4 3 0 處 ， 方 法 3 4 0 0 包 括 ： 由 第 一 無 線 通 訊 設 備 使 用 資 源 配 置 ， 與 第 二 無 線 通 訊 設 備 傳 送 包 括 上 行 鏈 路 資 料 或 上 行 鏈 路 控 制 資 訊 (例 如 ， U C I 5 2 0 和 6 2 0 、 P U C C H 格 式 3 資 料) 中 的 至 少 一 個 的 上 行 鏈 路 通 道 信 號 和 參 考 信 號 (例 如 ， D M R S) ， 上 行 鏈 路 資 料 或 上 行 鏈 路 控

制資訊中的至少一個是基於調制格式來傳送的，以及基於參考信號配置來傳送參考信號。

【0247】 在一個實施例中，第一無線通訊設備可以對應於BS（例如，BS 105或BS 500），而第二無線通訊設備可以對應於UE（例如，UE 115或400）。在此類實施例中，第一無線通訊設備可以向第二無線通訊設備發送授權和參考信號配置。第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。

【0248】 在一個實施例中，第一無線通訊設備可以對應於UE（例如，UE 115或400），而第二無線通訊設備可以對應於BS（例如，BS 105或BS 500）。在此類實施例中，第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收授權和參考信號配置。第一無線通訊設備可以向第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。

【0249】 在一個實施例中，參考信號配置是基於頻率模式的。資源配置包括共享無線電頻帶中的資源區塊集合。傳送上行鏈路通道信號包括：回應於決定頻率模式包括以下中的至少一個，由第一無線通訊設備基於該資源區塊集合中的音調數量，傳送包括具有一定長度的序列的參考信號：該資源區塊集合在頻率上是連續的、該資源區塊集合在共享無線電頻帶中不均勻地間隔開、或者該資源區塊集合中的第一資源區塊和第二資源區塊包括不同數量的音調。

【0250】 在一個實施例中，參考信號配置是基於頻率模式的。資源配置包括在共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合。傳送上行鏈路通道信號包括：回應於決定頻率模式包括在共享無線電頻段中均勻間隔的該資源區塊集合中的至少一個，由第一無線通訊設備基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。

【0251】 在一個實施例中，參考信號配置是基於頻率模式的。資源配置包括在共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合。傳送上行鏈路通道信號包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送包括有基於以下中的至少之一決定的頻率密度的參考信號：該資源區塊集合的每個資源區塊中的音調數量；共享無線電頻帶的子頻帶中的該資源區塊集合裡的音調數量。

【0252】 在一個實施例中，參考信號配置是基於調制格式的。傳送上行鏈路通道信號包括：回應於決定調制格式包括高於閾值的調制階數，由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送包括第一序列的參考信號。替代地，傳送上行鏈路通道信號包括：回應於決定調制格式包括低於閾值的調制階數，由第一無線通訊設備基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送包括第二序列的參考信號，第二序列的長度比第一序列的長度更短。

【0253】 圖 3 5 是根據本案內容的一些實施例的通訊方法 3 5 0 0 的流程圖。方法 3 5 0 0 的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其它適當的元件）

或者用於執行這些步驟的其它適當單構件來執行。例如，諸如 B S 105 或 B S 400 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器 402、記憶體 404、U L 通訊模組 408、收發機 410、數據機 412 和一或多個天線 416）來執行方法 3500 的步驟。在另一個例子中，諸如 U E 115 或 U E 300 之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器 302、記憶體 304、U L 通訊模組 308、收發機 310、數據機 312 和一或多個天線 316）來執行方法 3500 的步驟。方法 3500 可以採用如以上分別參照圖 26、28、29 和圖 30 所描述的方案 2600、2800、2900 和 3000 和以上參照圖 27 和 310 所描述的方法 2700 和 3100 中類似的機制。如圖所示，方法 3500 包括多個枚舉的步驟，但是方法 3500 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中，可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0254】 在步驟 3510 處，方法 3500 包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示頻率交錯體集合的第一頻率交錯體和頻率交錯體集合的第二頻率交錯體的分配，其中第二頻率交錯體基於一或多個偏移的集合而與第一頻率交錯體具有偏移。在一些實例中，第一無線通訊設備可以對應於 B S，並且可以使用諸如處理器 402、記憶體 404、U L 通訊模組 408、收發機 410、數據機 412 以及一或多個天線 416 之類的元件來傳送該分配。在一些其它情況中，第一無線通訊可以對應於 U E，並且可以使用諸如

處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、U L 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0、數據機 3 1 2 以及一或多個天線 3 1 6 之類的元件來傳送該分配。

【0255】 在步驟 3 5 2 0 處，方法 3 5 0 0 包括：由第一無線通訊設備使用第一頻率交錯體和第二頻率交錯體，與第二無線通訊設備來傳送上行鏈路控制通道信號。在一些實情況中，第一無線通訊設備可以對應於 B S，並且可以使用諸如處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、U L 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 以及一或多個天線 4 1 6 之類的元件來傳送上行鏈路控制通道信號。在一些其它情況中，第一無線通訊設備可以對應於 U E，並且可以使用諸如處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、U L 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0、數據機 3 1 2 以及一或多個天線 3 1 6 之類的元件來傳送上行鏈路控制通道信號。

【0256】 在一些態樣中，第一無線通訊設備可以對應於 B S（例如，B S 1 0 5 或 5 0 0），而第二無線通訊設備可以對應於 U E（例如，U E 1 1 5 或 4 0 0）。第一無線通訊設備可以將該分配發送給第二無線通訊設備，並且從第二無線通訊設備接收上行鏈路控制通道信號。

【0257】 在一些態樣中，第一無線通訊設備可以對應於 U E（例如，U E 1 1 5 或 4 0 0），而第二無線通訊設備可以對應於 B S（例如，B S 1 0 5 或 B S 5 0 0）。第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收該分配，並且向第二無線通訊設備發送上行鏈路控制通道信號。

【0258】 在一些態樣中，步驟 3 5 2 0 包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 2 信號或 P U C C H 格式 3 信號中的至少一個。

【0259】 在一些態樣中，經由索引來標識頻率交錯體集合之每一者頻率交錯體，並且該分配包括從頻率交錯體集合中標識第一頻率交錯體的第一索引（例如， i ）和從頻率交錯體集合中標識第二頻率交錯體的第二索引（例如， j ），其中第一索引和第二索引之間的偏移（例如， X ）是基於一或多個偏移的集合的。在一些態樣中，第一無線通訊設備可以基於一或多個偏移的集合來決定第一索引和第二索引之間的偏移。在一些情況中，第一無線通訊設備可以對應於 B S，並且可以使用諸如處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、U L 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 以及一或多個天線 4 1 6 之類的元件，經由將偏移量添加到第一索引並應用模 N 運算來決定用於第二頻率交錯體的第二索引，以決定用於第二頻率交錯體的第二索引，其中 N 對應於載波頻寬中的頻率交錯體的數量。在一些態樣中，上行鏈路控制通道信號具有 1 5 k H z 或 3 0 k H z 的次載波間隔，並且一或多個偏移的集合包括 1 或 - 1。在一些態樣中，上行鏈路控制通道信號包括 1 5 k H z 的次載波間隔，並且一或多個偏移的集合包括 1、- 1 或 5。

【0260】 在一些態樣中，第一頻率交錯體包括在頻帶上彼此間隔開的第一資源區塊集合，而第二頻率交錯體包括在

頻帶上彼此間隔開並且與第一資源區塊集合交錯的第二資源區塊集合。步驟3520還包括：由第一無線通訊設備使用第一資源區塊集合和第二資源區塊集合，與第二無線通訊設備來傳送上行鏈路控制通道信號，其中頻帶中的所使用的資源區塊之間的間隔是均勻的。

【0261】 在一些態樣中，一或多個偏移的集合可以是預定的。在一些態樣中，一或多個偏移的集合可以經由無線通訊標準來指定。在一些態樣中，一或多個偏移的集合可以是半靜態配置的。在一些態樣中，可以動態地配置一或多個偏移的集合。

【0262】 圖36是根據本案內容的一些實施例的通訊方法3600的流程圖。方法3600的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其它適當的元件）或者用於執行這些步驟的其它適當構件來執行。例如，諸如BS 105或BS 400之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器402、記憶體404、UL通訊模組408、收發機410、數據機412和一或多個天線416）來執行方法3600的步驟。在另一個例子中，諸如UE 115或UE 300之類的無線通訊設備可以利用一或多個元件（例如，處理器302、記憶體304、UL通訊模組308、收發機310、數據機312和一或多個天線316）來執行方法3600的步驟。方法3600可以採用如以上分別參照圖26、28、29和圖30所描述的方案2600、2800、2900和3000和以上參照圖27和310所描述的方法2700和3100中類似的機制。如圖

所示，方法 3 6 0 0 包括多個枚舉的步驟，但是方法 3 6 0 0 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括其它的步驟。在一些實施例中，可以省略一或多個枚舉的步驟或者以不同的順序來執行。

【0263】 在步驟 3 6 1 0 處，方法 3 6 0 0 包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送指示第一循環移位值的上行鏈路控制通道多工配置。在一些情況中，第一無線通訊設備可以對應於 B S，並且可以使用諸如處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、U L 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 以及一或多個天線 4 1 6 之類的元件來傳送上行鏈路控制通道多工配置。在一些其它實例中，第一無線通訊可以對應於 U E，並且可以使用諸如處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、U L 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0、數據機 3 1 2 以及一或多個天線 3 1 6 之類的元件來傳送上行鏈路控制通道多工配置。

【0264】 在步驟 3 6 2 0 處，方法 3 6 0 0 包括：由第一無線通訊設備使用一或多個頻率交錯體，與第二無線通訊設備傳送包括第一參考信號的第一上行鏈路控制通道信號，其中第一參考信號是基於第一循環移位值的。在一些情況中，第一無線通訊設備可以對應於 B S，並且可以使用諸如處理器 4 0 2、記憶體 4 0 4、U L 通訊模組 4 0 8、收發機 4 1 0、數據機 4 1 2 以及一或多個天線 4 1 6 之類的元件來傳送第一上行鏈路控制通道信號。在一些其它情況中，第一無線通訊設備可以對應於 U E，並且可以使用諸如處理器 3 0 2、記憶體 3 0 4、U L 通訊模組 3 0 8、收發機 3 1 0、數據機 3 1 2 以及

一或多個天線 316 之類的元件來傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0265】 在一些態樣中，第一無線通訊設備可以對應於 BS（例如，BS 105 或 BS 500），而第二無線通訊設備可以對應於 UE（例如，UE 115 或 400）。第一無線通訊設備可以向第二無線通訊設備發送上行鏈路控制通道多工配置，並且從第二無線通訊設備接收上行鏈路控制通道信號。

【0266】 在一些態樣中，第一無線通訊設備可以對應於 UE（例如，UE 115 或 400），而第二無線通訊設備可以對應於 BS（例如，BS 105 或 BS 500）。第一無線通訊設備可以從第二無線通訊設備接收上行鏈路控制通道多工配置，並且向第二無線通訊設備發送上行鏈路控制通道信號。

【0267】 在一些態樣中，步驟 3620 包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式 3 信號。

【0268】 在一些態樣中，第一循環移位值是基於第一參考信號的長度或者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個。

【0269】 在一些態樣中，方法 3600 還包括：由第一無線通訊設備使用該一或多個頻率交錯體，與不同於第二無線通訊設備的第三無線通訊設備傳送包括第二參考信號的第二上行鏈路控制通道信號，其中第二參考信號是基於第二循環移位值的，其中第一循環移位值和第二循環移位值之間的差是預定值的倍數，該預定值與第一參考信號的長度或

者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個相關聯。在一些情況中，第一無線通訊設備可以對應於BS，並且可以使用諸如處理器402、記憶體404、UL通訊模組408、收發機410、數據機412以及一或多個天線416之類的元件來傳送第二上行鏈路控制通道信號。在一些其它情況中，第一無線通訊設備可以對應於UE，並且可以使用諸如處理器302、記憶體304、UL通訊模組308、收發機310、數據機312以及一或多個天線316之類的元件來傳送第二上行鏈路控制通道信號。

【0270】 在一些態樣中，步驟3620包括：進一步基於正交覆蓋碼來傳送第一上行鏈路控制通道信號，並且其中上行鏈路控制通道多工配置包括用於從查找表中決定正交覆蓋碼和第一循環移位值的索引。

【0271】 資訊和信號可以使用多種不同的技術和方法中的任意一種來表示。例如，在貫穿上面的描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以用電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示。

【0272】 用於執行本文所述功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可程式化邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體部件或者其任意組合，可以用來實現或執行結合本文所揭露內容描述的各種示例性的方塊和模組。通用處理器可以是微處理器，或者，該處理器也可以是任何一般的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。

處理器也可以實現為計算設備的組合（例如，DSP和微處理器的組合、若干微處理器、一或多個微處理器與DSP核心的結合，或者任何其它此種結構）。

【0273】 本案內容的另外實施例包括一種無線通訊的方法。該方法包括：由第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置。該方法還包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備。該方法還包括：由第一無線通訊設備基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0274】 該方法還可以包括以下特徵中的一或多個。該方法可以包括：其中該上行鏈路控制通道多工配置包括第一展頻碼；傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於第一展頻碼和後頻率擴展擾碼，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2資料。該方法可以包括：由第一無線通訊設備向PUCCH格式2資料應用第一展頻碼以產生展頻信號；向該展頻信號應用後頻率擴展擾碼。該上行鏈路控制通道多工配置包括第二展頻碼；傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於第二展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置包括時間展頻

碼；傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於時間擴展碼，與第二無線通訊設備傳送 P U C C H 格式 2 資料。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 2 資料和參考信號。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集在該資源區塊中彼此間隔至少一個其它音調。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集包括連續音調。該上行鏈路控制通道多工配置包括：預離散傅裡葉變換（p r e - D F T）展頻碼；傳送該第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該預 D F T 展頻碼和離散傅裡葉變換（D F T），與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 3 資料。該預 D F T 展頻碼包括：基於該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調數量的長度。該方法可以包括：由第一無線通訊設備向 P U C C H 格式 3 資料應用預 D F T 展頻碼以產生展頻信號；及將 D F T 應用於該展頻信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一循環移位值。該上

行鏈路控制通道多工配置還包括循環移位索引；並且該方法還包括：由第一無線通訊設備基於該循環移位索引和參考信號的長度來決定第一循環移位值。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號；及由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同，第二循環移位值與第一循環移位值不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一展頻碼；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於第一展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一相位旋轉和不同於第一相位旋轉的第二相位旋轉；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一序列根索引和不同於第一序列根索引的第二序列根索引；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信

號；並且由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第一子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且由第一無線通訊設備基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第二子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中該複數個資源區塊的第二子集與該複數個資源區塊的第一子集不重疊。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中，與第二無線通訊設備傳送參考信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的音調數量與第二無線通訊設備傳送包括長度的參考信號序列。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送包括基於該複數個資源區塊中的音調數量的長度的參考信號序列。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制資訊資料大小，與第二無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中傳送第一上行鏈路控制通道信號。傳送該授權包括：由第

一無線通訊設備從第二無線通訊設備接收包括上行鏈路控制通道多工配置的授權；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於該上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。傳送該授權包括：由第一無線通訊設備向第二無線通訊設備發送包括上行鏈路控制通道多工配置的該授權；並且傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備基於上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。傳送第一上行鏈路控制通道信號包括：由第一無線通訊設備從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號；該方法還包括：與第一上行鏈路控制通道信號同時地，第一無線通訊設備在該複數個資源區塊中從不同於第二無線通訊設備的第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號。第一無線通訊設備是使用者設備（UE），並且其中第二無線通訊設備是基地台（BS）。第一無線通訊設備是基地台（BS），並且其中第二無線通訊設備是使用者設備（UE）。

【0275】 本案內容的另外實施例包括一種無線通訊的方法。該方法包括：由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權，該資源配置包括頻率模式；由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置。該方法還包括：由第一無線通訊設備使用該資源配置，與第二無線通訊設備傳送包括上行

鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0276】 該方法還可以包括以下特徵中的一或多個。該方法可以包括：其中該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括該共享無線電頻帶中的資源區塊集合；並且傳送該上行鏈路通道信號包括：回應於決定該頻率模式包括以下中的至少一個，由第一無線通訊設備基於該資源區塊集合中的音調數量，傳送包括具有一定長度的序列的該參考信號：該資源區塊集合在頻率上是連續的；該資源區塊集合在該共享無線電頻帶中不均勻地間隔開；或者該資源區塊集合中的第一資源區塊和第二資源區塊包括不同數量的音調。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；及傳送該上行鏈路通道信號包括：回應於決定該頻率模式包括在該共享無線電頻段中均勻間隔的該資源區塊集合中的至少一個資源區塊，由第一無線通訊設備基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；並且傳送該上行鏈路通道信號包括：由該第一無線通訊設備與該第二無線通訊設備傳送包括有基於以下中的至少之一決定的頻率密度的該參考信號：該資源區塊集合的每個資源區塊中

的音調數量；或該共享無線電頻帶的子頻帶中的該資源區塊集合裡的音調數量。該參考信號配置是基於該調制格式；並且傳送該上行鏈路通道信號包括：回應於決定該調制格式包括高於閾值的調制階數，由第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送包括第一序列的該參考信號；或回應於決定該調制格式包括低於該閾值的調制階數，由第一無線通訊設備基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送包括第二序列的該參考信號，其中第二序列包括比第一序列更短的長度。

【0277】 本案內容的另外實施例包括一種裝置，該裝置包括：處理器，其被配置為獲得上行鏈路控制通道多工配置；及收發機，其被配置為：與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備；並且基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號。

【0278】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置可以包括：其中該上行鏈路控制通道多工配置包括第一展頻碼；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於第一展頻碼和後頻率擴展擾碼，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2資料。該處理器還被配置為：向PUCCH

格式 2 資料應用第一展頻碼以產生展頻信號；並且向該展頻信號應用後頻率擴展擾碼。該上行鏈路控制通道多工配置包括第二展頻碼；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於第二展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置包括時間展頻碼；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於時間擴展碼，與第二無線通訊設備傳送 P U C C H 格式 2 資料。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 2 資料和參考信號。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集在該資源區塊中彼此間隔至少一個其它音調。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集包括連續音調。該上行鏈路控制通道多工配置包括：預離散傅裡葉變換（pre-DFT）展頻碼；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該預 DFT 展頻碼和離散傅裡葉變換（DFT），與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 3 資料。該預 DFT 展頻碼包括：基於該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調數量的長度。該處理器還被配置為：向 P U C C H 格式 3 資料應用預 DFT 展頻碼以產生展頻信號；並且將 DFT 應用於該展頻信號。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置

為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送參考信號。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一循環移位值。該上行鏈路控制通道多工配置還包括循環移位索引；並且該處理器還被配置為：基於該循環移位索引和參考信號的長度來決定第一循環移位值。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號；及基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同，第二循環移位值與第一循環移位值不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一展頻碼；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於第一展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一相位旋轉和不同於第一相位旋轉的第二相位旋轉；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊與第

二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一序列根索引和不同於第一序列根索引的第二序列根索引；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機被配置為：基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第一子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第二子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中該複數個資源區塊的第二子集與該複數個資源區塊的第一子集不重疊。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶的不同次頻帶中。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶中交錯。該複數個資源區塊在共享無線電頻帶中彼此之間均勻地間隔。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一

子集裡的循環移位模式相關聯的第一循環移位值集合，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的循環移位模式相關聯的第二循環移位值集合，與第二無線通訊設備傳送參考信號。第一循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移第一循環移位步長值，並且其中第二循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移不同於第一循環移位步長值的第二循環移位步長值。該上行鏈路控制通道多工配置包括該多個序列根索引；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一子集裡的該多個序列根索引的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二子集裡的該多個序列根索引的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二序列根索引與第一序列根索引不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括相位旋轉模式；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一子集裡的相位旋轉模式相關聯的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的相位旋轉模式相關聯的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二相位旋轉與第一相位旋轉不同。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，與第二無線通訊設備傳送參考信號。被配置為傳送第一上行鏈路控

制通道信號的收發機還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的音調數量與第二無線通訊設備傳送包括長度的參考信號序列。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：與第二無線通訊設備傳送包括基於該複數個資源區塊中的音調數量的長度的參考信號序列。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於上行鏈路控制資訊資料大小，與第二無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中傳送第一上行鏈路控制通道信號。被配置為傳送該授權的收發機還被配置為：從第二無線通訊設備接收包括上行鏈路控制通道多工配置的授權；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於該上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。被配置為傳送該授權的收發機還被配置為：向第二無線通訊設備發送包括上行鏈路控制通道多工配置的該授權；並且被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。被配置為傳送第一上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號；並且該收發機還被配置為：與第一上行鏈路控制通道信號同時地，在該複數個資源區塊中從不同於第二無線通訊設備的第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包

括相同的頻寬。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包括不同的頻寬。被配置為接收第二上行鏈路控制通道信號的收發機還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，從第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號。該裝置是使用者設備（UE），並且其中第二無線通訊設備是基地台（BS）。該裝置是基地台（BS），並且其中第二無線通訊設備是使用者設備（UE）。

【0279】 本案內容的另外實施例包括一種裝置，該裝置包括收發機，其被配置為：與第二無線通訊設備傳送指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權，該資源配置包括頻率模式；與第二無線通訊設備傳送基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置；並且使用該資源配置，與第二無線通訊設備傳送包括上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0280】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置可以包括：其中該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括該共享無線電頻帶中的資源區塊集合；並且被配置為傳送該上行鏈路通道信號的收發機還被配置為：回應於決定該頻率模式包括以下中的至少一個，基於該資源區塊集合中的音調數量，傳送包括具有一定長度的序列的該參考信號：該資源區塊集合在頻率上是連續的；該資

源區塊集合在該共享無線電頻帶中不均勻地間隔開；或者該資源區塊集合中的第一資源區塊和第二資源區塊包括不同數量的音調。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；及被配置為傳送該上行鏈路通道信號的收發機還被配置為：回應於決定該頻率模式包括在該共享無線電頻段中均勻間隔的該資源區塊集合中的至少一個資源區塊，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；並且被配置為傳送該上行鏈路通道信號的收發機還被配置為：與該第二無線通訊設備傳送包括有基於以下中的至少之一決定的頻率密度的該參考信號：該資源區塊集合的每個資源區塊中的音調數量；或該共享無線電頻帶的子頻帶中的該資源區塊集合裡的音調數量。該參考信號配置是基於該調制格式；並且被配置為傳送該上行鏈路通道信號的收發機還被配置為：回應於決定該調制格式包括高於閾值的調制階數，與第二無線通訊設備傳送包括第一序列的該參考信號；或回應於決定該調制格式包括低於該閾值的調制階數，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送包括第二序列的該參考信號，其中第二序列包括比第一序列更短的長度。

【0281】 本案內容的另外實施例包括一種其上記錄有程式碼的非臨時性電腦可讀取媒體。該非臨時性電腦可讀取媒

體包括：用於使第一無線通訊設備獲得上行鏈路控制通道多工配置的代碼；及用於使第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權的代碼，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備。該非臨時性電腦可讀取媒體還包括：用於使第一無線通訊設備基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼。

【0282】 該非臨時性電腦可讀取媒體還可以包括以下特徵中的一或多個。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：其中該上行鏈路控制通道多工配置包括第一展頻碼；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於第一展頻碼和後頻率擴展擾碼，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2資料。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：用於使第一無線通訊設備向PUCCH格式2資料應用第一展頻碼以產生展頻信號的代碼；及用於使第一無線通訊設備向該展頻信號應用後頻率擴展擾碼的代碼。該上行鏈路控制通道多工配置包括第二展頻碼；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於第二展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置包括時間展頻碼；並且用於使第

一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於時間擴展碼，與第二無線通訊設備傳送 P U C C H 格式 2 資料。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 2 資料和參考信號。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集在該資源區塊中彼此間隔至少一個其它音調。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集包括連續音調。該上行鏈路控制通道多工配置包括：預離散傅裡葉變換（p r e - D F T）展頻碼；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該預 D F T 展頻碼和離散傅裡葉變換（D F T），與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 3 資料。該預 D F T 展頻碼包括：基於該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調數量的長度。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：用於使第一無線通訊設備向 P U C C H 格式 3 資料應用預 D F T 展頻碼以產生展頻信號的代碼；及用於使第一無線通訊設備將 D F T 應用於該展頻信號的代碼。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送參考信號。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制

通道信號的代碼還被配置為：基於第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一循環移位值。該上行鏈路控制通道多工配置還包括循環移位索引；並且該程式碼還包括：用於使第一無線通訊設備基於該循環移位索引和參考信號的長度來決定第一循環移位值的代碼。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號；及基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同，第二循環移位值與第一循環移位值不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一展頻碼；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於第一展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一相位旋轉和不同於第一相位旋轉的第二相位旋轉；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一序列根索引和不同於第一序列根索引的第二

序列根索引；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第一子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第二子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中該複數個資源區塊的第二子集與該複數個資源區塊的第一子集不重疊。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶的不同次頻帶中。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶中交錯。該複數個資源區塊在共享無線電頻帶中彼此之間均勻地間隔。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一子集裡的循環移位模式相關聯的第一循環移位值集合，與第二無

線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的循環移位模式相關聯的第二循環移位值集合，與第二無線通訊設備傳送參考信號。第一循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移第一循環移位步長值，並且其中第二循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移不同於第一循環移位步長值的第二循環移位步長值。該上行鏈路控制通道多工配置包括該多個序列根索引；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一子集裡的該多個序列根索引的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二子集裡的該多個序列根索引的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二序列根索引與第一序列根索引不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括相位旋轉模式；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一子集裡的相位旋轉模式相關聯的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的相位旋轉模式相關聯的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二相位旋轉與第一相位旋轉不同。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，與第二無線通訊設備傳送參考信號。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道

信號的代碼還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的音調數量與第二無線通訊設備傳送包括長度的參考信號序列。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：與第二無線通訊設備傳送包括基於該複數個資源區塊中的音調數量的長度的參考信號序列。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於上行鏈路控制資訊資料大小，與第二無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中傳送第一上行鏈路控制通道信號。用於使第一無線通訊設備傳送該授權的代碼還被配置為：從第二無線通訊設備接收包括上行鏈路控制通道多工配置的授權；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於該上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。用於使第一無線通訊設備傳送該授權的代碼還被配置為：向第二無線通訊設備發送包括上行鏈路控制通道多工配置的該授權；並且用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號；並且該程式碼還包括：用於使第一無線通訊設備與第一上行鏈路控制通道信號同時地，在該複數個資源區塊中從不同於第二無線通訊設備的第三

無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號的代碼。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包括相同的頻寬。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包括不同的頻寬。用於使第一無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，從第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號。該非臨時性電腦可讀取媒體是使用者設備（UE），並且其中第二無線通訊設備是基地台（BS）。該非臨時性電腦可讀取媒體是基地台（BS），並且其中第二無線通訊設備是使用者設備（UE）。

【0283】 本案內容的另外實施例包括一種其上記錄有程式碼的非臨時性電腦可讀取媒體。該非臨時性電腦可讀取媒體包括：用於使第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權的代碼，該資源配置包括頻率模式。該非臨時性電腦可讀取媒體還包括：用於使第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置的代碼。該非臨時性電腦可讀取媒體包括：用於使第一無線通訊設備使用該資源配置，與第二無線通訊設備傳送包括上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0284】 該非臨時性電腦可讀取媒體還可以包括以下特徵中的一或多個。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：其中該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括該共享無線電頻帶中的資源區塊集合；並且用於使第一無線通訊設備傳送該上行鏈路通道信號的代碼還被配置為：回應於決定該頻率模式包括以下中的至少一個，基於該資源區塊集合中的音調數量，傳送包括具有一定長度的序列的該參考信號：該資源區塊集合在頻率上是連續的；該資源區塊集合在該共享無線電頻帶中不均勻地間隔開；或者該資源區塊集合中的第一資源區塊和第二資源區塊包括不同數量的音調。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；並且用於使第一無線通訊設備傳送該上行鏈路通道信號的代碼還被配置為：回應於決定該頻率模式包括在該共享無線電頻段中均勻間隔的該資源區塊集合中的至少一個資源區塊，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊的集合；並且用於使第一無線通訊設備傳送該上行鏈路通道信號的代碼還被配置為：與該第二無線通訊設備傳送包括有基於以下中的至少之一決定的頻率密度的該參考信號：該資源區塊集合的每個資源區塊中的音調數量；或該共享無線電頻帶的子頻帶中的該資源區塊集合裡的音調數量。該參考信號配置是基於該調制格式；並且用於使第一

無線通訊設備傳送該上行鏈路通道信號的代碼還被配置為：回應於決定該調制格式包括高於閾值的調制階數，與第二無線通訊設備傳送包括第一序列的該參考信號；或回應於決定該調制格式包括低於該閾值的調制階數，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送包括第二序列的該參考信號，其中第二序列包括比第一序列更短的長度。

【0285】 本案內容的另外實施例包括一種裝置，該裝置包括：用於獲得上行鏈路控制通道多工配置的構件；及用於與第二無線通訊設備傳送用於指示在共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊的授權的構件，該複數個資源區塊基於該上行鏈路控制通道多工配置而被排程用於多個無線通訊設備。該裝置還包括：用於基於該上行鏈路控制通道多工配置，在該複數個資源區塊中的一或多個資源區塊中，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件。

【0286】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置還可以包括：其中該上行鏈路控制通道多工配置包括第一展頻碼；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：用於基於第一展頻碼和後頻率擴展擾碼，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2資料。該裝置可以包括：用於向PUCCH格式2資料應用第一展頻碼以產生展頻信號的構件；及用於向該展頻信號應用後頻率擴展擾碼的構件。該上行鏈路控制通道多工配置包括第二展頻碼；並且用於傳送第一上行

鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於第二展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置包括時間展頻碼；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於時間擴展碼，與第二無線通訊設備傳送 P U C C H 格式 2 資料。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 2 資料和參考信號。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集在該資源區塊中彼此間隔至少一個其它音調。該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的該音調子集包括連續音調。該上行鏈路控制通道多工配置包括：預離散傅裡葉變換（p r e - D F T）展頻碼；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該預 D F T 展頻碼和離散傅裡葉變換（D F T），與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（P U C C H）格式 3 資料。該預 D F T 展頻碼包括：基於該複數個資源區塊之每一者資源區塊裡的音調數量的長度。該裝置可以包括：用於向 P U C C H 格式 3 資料應用預 D F T 展頻碼以產生展頻信號的構件；及用於將 D F T 應用於該展頻信號的構件。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的音調子集，與第二無線通訊設備傳送參考信號。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件

還被配置為：基於第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一循環移位值。該上行鏈路控制通道多工配置還包括循環移位索引；並且該裝置還包括：用於基於該循環移位索引和參考信號的長度來決定第一循環移位值的構件。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：用於基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號；及用於基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號的構件，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同，第二循環移位值與第一循環移位值不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一展頻碼；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於第一展頻碼，與第二無線通訊設備傳送參考信號。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一相位旋轉和不同於第一相位旋轉的第二相位旋轉；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置還包括第一序列根索引和不同於第一序列根索引的第二序列根索引；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該

複數個資源區塊中的第一資源區塊中的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二資源區塊中的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號，其中第一資源區塊與第二資源區塊不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第一子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於循環移位模式、相位旋轉模式或多個序列根索引中的至少一種，在該複數個資源區塊的第二子集中，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中該複數個資源區塊的第二子集與該複數個資源區塊的第一子集不重疊。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶的不同次頻帶中。該複數個資源區塊的第一子集與該複數個資源區塊的第二子集在共享無線電頻帶中交錯。該複數個資源區塊在共享無線電頻帶中彼此之間均勻地間隔。該上行鏈路控制通道多工配置包括循環移位模式；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一子集裡的循環移位模式相關聯的第一循環移位值集合，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的循環移位模式相關聯的第二循環移位值集合，與第二無線通訊設備傳

送參考信號。第一循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移第一循環移位步長值，並且其中第二循環移位值集合中的相鄰循環移位值偏移不同於第一循環移位步長值的第二循環移位步長值。該上行鏈路控制通道多工配置包括該多個序列根索引；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一子集裡的該多個序列根索引的第一序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於該複數個資源區塊中的第二子集裡的該多個序列根索引的第二序列根索引，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二序列根索引與第一序列根索引不同。該上行鏈路控制通道多工配置包括相位旋轉模式；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於與該複數個資源區塊中的第一子集裡的相位旋轉模式相關聯的第一相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號；並且基於與該複數個資源區塊中的第二子集裡的相位旋轉模式相關聯的第二相位旋轉，與第二無線通訊設備傳送參考信號，其中第二相位旋轉與第一相位旋轉不同。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，與第二無線通訊設備傳送參考信號。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該複數個資源區塊中的第一資源區塊裡的音調數量與第二無線通訊設備傳送包括長度的參考信號序列。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：與第二無線通訊設備傳送包括基於該

複數個資源區塊中的音調數量的長度的參考信號序列。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於上行鏈路控制資訊資料大小，與第二無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中傳送第一上行鏈路控制通道信號。用於傳送該授權的構件還被配置為：從第二無線通訊設備接收包括上行鏈路控制通道多工配置的授權；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於該上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備發送第一上行鏈路控制通道信號。用於傳送該授權的構件還被配置為：向第二無線通訊設備發送包括上行鏈路控制通道多工配置的該授權；並且用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：基於上行鏈路控制通道多工配置，從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：從第二無線通訊設備接收第一上行鏈路控制通道信號；並且該裝置還包括：用於與第一上行鏈路控制通道信號同時地，在該複數個資源區塊中從不同於第二無線通訊設備的第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號的構件。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包括相同的頻寬。第一上行鏈路控制通道信號和第二上行鏈路控制通道信號包括不同的頻寬。用於接收第二上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：在該複數個資源區塊的一部分中，從第三無線通訊設備接收第二上行鏈路控制通道信號。該裝置是使用者設備（UE），並且其

中第二無線通訊設備是基地台（BS）。該裝置是基地台（BS），並且其中第二無線通訊設備是使用者設備（UE）。

【0287】 本案內容的另外實施例包括一種裝置，該裝置包括：用於與第二無線通訊設備傳送指示共享無線電頻帶中的資源配置和調制格式的授權的構件，該資源配置包括頻率模式。該裝置還包括：用於與第二無線通訊設備傳送基於該頻率模式或該調制格式中的至少一個的參考信號配置的構件。該裝置還包括：用於使用該資源配置，與第二無線通訊設備傳送包括上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊中的至少一個的上行鏈路通道信號和參考信號，基於該調制格式傳送該上行鏈路資料或該上行鏈路控制資訊中的至少一個，以及基於該參考信號配置傳輸該參考信號。

【0288】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置可以包括：其中該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括該共享無線電頻帶中的資源區塊集合；並且用於傳送該上行鏈路通道信號的構件還被配置為：回應於決定該頻率模式包括以下中的至少一個，基於該資源區塊集合中的音調數量，傳送包括具有一定長度的序列的該參考信號：該資源區塊集合在頻率上是連續的；該資源區塊集合在該共享無線電頻帶中不均勻地間隔開；或者該資源區塊集合中的第一資源區塊和第二資源區塊包括不同數量的音調。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊集合；及用於傳送該上行鏈路通道信號的構件還被配置為：回應

於決定該頻率模式包括在該共享無線電頻段中均勻間隔的該資源區塊集合中的至少一個資源區塊，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳輸該參考信號。該參考信號配置是基於該頻率模式；該資源配置包括在該共享無線電頻帶中彼此間隔開的資源區塊集合；並且用於傳送該上行鏈路通道信號的構件還被配置為：與該第二無線通訊設備傳送包括有基於以下中的至少之一決定的頻率密度的該參考信號：該資源區塊集合的每個資源區塊中的音調數量；或該共享無線電頻帶的子頻帶中的該資源區塊集合裡的音調數量。該參考信號配置是基於該調制格式；並且用於傳送該上行鏈路通道信號的構件還被配置為：回應於決定該調制格式包括高於閾值的調制階數，與第二無線通訊設備傳送包括第一序列的該參考信號；或回應於決定該調制格式包括低於該閾值的調制階數，基於一組循環移位值，與第二無線通訊設備傳送包括第二序列的該參考信號，其中第二序列包括比第一序列更短的長度。

【0289】 本案內容的另外實施例包括一種其上記錄有程式碼的非臨時性電腦可讀取媒體。該非臨時性電腦可讀取媒體包括：用於使第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送用於指示頻率交錯體集合的第一頻率交錯體和該頻率交錯體集合的第二頻率交錯體的分配的代碼，其中第二頻率交錯體基於一或多個偏移的集合與該第一頻率交錯體相偏移。該非臨時性電腦可讀取媒體還包括：用於使第一無線

通訊設備使用第一頻率交錯體和第二頻率交錯體，與第二無線通訊設備來傳送上行鏈路控制通道信號的代碼。

【0290】 該非臨時性電腦可讀取媒體還可以包括以下特徵中的一或多個。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：其中用於使第一無線通訊設備傳送該上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2信號或PUCCH格式3信號中的至少一個。該頻率交錯體集合之每一者頻率交錯體經由索引來標識，並且其中該分配包括：從該頻率交錯體集合中標識第一頻率交錯體的第一索引和從該頻率交錯集合中標識第二頻率交錯體的第二索引，並且其中第一索引和第二索引之間的偏移是基於該一或多個偏移的集合。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：用於使第一無線通訊設備基於該一或多個偏移的集合，來決定第一索引和第二索引之間的該偏移的代碼。用於使第一無線通訊設備決定該偏移的代碼還被配置為：經由應用模 N 運算來決定該偏移，其中 n 對應於載波頻寬中的頻率交錯體的數量。該上行鏈路控制通道信號具有15 kHz或30 kHz的次載波間隔，並且其中該一或多個偏移的集合包括1或-1。該上行鏈路控制通道信號包括15 kHz的次載波間隔，並且其中該一或多個偏移的集合包括1、-1或5。該一或多個偏移的集合包括5。第一頻率交錯體包括在頻帶中彼此間隔開的第一資源區塊集合，並且其中第二頻率交錯體包括在該頻帶中彼此間隔開並與第一資源區塊集合交錯的第二資源區塊集合。用於使

第一無線通訊設備傳送該上行鏈路控制通道信號的代碼還被配置為：使用第一資源區塊集合和第二資源區塊集合，與第二無線通訊設備傳送該上行鏈路控制通道信號，其中該頻帶中的所使用的資源區塊之間間隔是均勻的。

【0291】 本案內容的另外實施例包括一種其上記錄有程式碼的非臨時性電腦可讀取媒體。該非臨時性電腦可讀取媒體包括：用於使第一無線通訊設備與第二無線通訊設備傳送指示第一循環移位值的上行鏈路控制通道多工配置的代碼。該非臨時性電腦可讀取媒體還包括：用於使第一無線通訊設備使用一或多個頻率交錯體，與第二無線通訊設備傳送包括第一參考信號的第一上行鏈路控制通道信號，其中第一參考信號是基於第一循環移位值。

【0292】 該非臨時性電腦可讀取媒體還可以包括以下特徵中的一或多個。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括：其中用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼被配置為：與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式3信號。第一循環移位值是基於第一參考信號的長度或者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個。第一循環移位值和第二循環移位值之間的差是預定值的倍數，該預定值與第一參考信號的長度或者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個相關聯。用於使第一無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號的代碼被配置為：基於正交覆蓋碼，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號；該上

行鏈路控制通道多工配置包括用於從查找表中決定該正交覆蓋碼和第一循環移位值的索引。

【0293】 本案內容的另外實施例包括一種構件。該構件包括：用於與第二無線通訊設備傳送用於指示頻率交錯體集合的第一頻率交錯體和該頻率交錯體集合的第二頻率交錯體的分配的構件，其中第二頻率交錯體基於一或多個偏移的集合與該第一頻率交錯體相偏移。該裝置還包括：用於使用第一頻率交錯體和第二頻率交錯體，與第二無線通訊設備傳送上行鏈路控制通道信號的構件。

【0294】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置可以包括：其中用於傳送該上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式2信號或PUCCH格式3信號中的至少一個。該頻率交錯體集合之每一者頻率交錯體經由索引來標識，並且其中該分配包括：從該頻率交錯體集合中標識第一頻率交錯體的第一索引和從該頻率交錯體集合中標識第二頻率交錯體的第二索引，並且其中第一索引和第二索引之間的偏移是基於該一或多個偏移的集合。該裝置可以包括：用於基於該一或多個偏移的集合，來決定第一索引和第二索引之間的該偏移的構件。用於決定該偏移的構件還被配置為：經由應用模 n 運算來決定該偏移，其中 n 對應於載波頻寬中的頻率交錯體的數量。該上行鏈路控制通道信號具有15 kHz或30 kHz的次載波間隔，並且其中該一或多個偏移的集合包括1或-1。該上行鏈路控制通道信號包括

15 kHz 的次載波間隔，並且其中該一或多個偏移的集合包括 1、-1 或 5。該一或多個偏移的集合包括 5。第一頻率交錯體包括在頻帶中彼此間隔開的第一資源區塊集合，並且其中第二頻率交錯體包括在該頻帶中彼此間隔開並與第一資源區塊集合交錯的第二資源區塊集合。用於傳送該上行鏈路控制通道信號的構件還被配置為：使用第一資源區塊集合和第二資源區塊集合，與第二無線通訊設備傳送該上行鏈路控制通道信號，其中該頻帶中的所使用的資源區塊之間的間隔是均勻的。

【0295】 本案內容的另外實施例包括一種裝置，該裝置包括：用於與第二無線通訊設備傳送指示第一循環移位值的上行鏈路控制通道多工配置的構件。該裝置還包括：用於使用一或多個頻率交錯體，與第二無線通訊設備傳送包括第一參考信號的第一上行鏈路控制通道信號，其中第一參考信號是基於第一循環移位值。

【0296】 該裝置還可以包括以下特徵中的一或多個。該裝置可以包括：其中用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件被配置為：與第二無線通訊設備傳送實體上行鏈路控制通道（PUCCH）格式 3 信號。第一循環移位值是基於第一參考信號的長度或者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個。第一循環移位值和第二循環移位值之間的差是預定值的倍數，該預定值與第一參考信號的長度或者使用該一或多個頻率交錯體的使用者數量中的至少一個相關聯。用於傳送第一上行鏈路控制通道信號的構件

被配置為：基於正交覆蓋碼，與第二無線通訊設備傳送第一上行鏈路控制通道信號；該上行鏈路控制通道多工配置包括用於從查找表中決定該正交覆蓋碼和第一循環移位值的索引。

【0297】 本文所述功能可以用硬體、處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合的方式來實現。當用處理器執行的軟體實現時，可以將這些功能儲存在電腦可讀取媒體上，或者作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼進行傳送。其它示例和實現也落入本案內容及其所附申請專利範圍的保護範圍之內。例如，由於軟體的本質，上文所描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬體連線或者其任意組合來實現。用於實現功能的特徵可以實體地位於多個位置，其包括分散式的，使得在不同的實體位置實現功能的一部分。此外，如本文（其包括申請專利範圍）所使用的，如列表項中所使用的「或」（例如，以諸如「中的至少一個」或者「中的一或多個」為結束的列表項中所使用的「或」）指示包含性列表，使得例如，列表[A、B或C中的至少一個]意味著：A或B或C或AB或AC或BC或ABC（即，A和B和C）。

【0298】 如本領域一般技藝人士所理解的，根據當時的具體應用，可以在不脫離本案內容的精神和保護範圍的基礎上，對本案內容的設備的材料、裝置、結構和使用方法進行許多改進、代替和改變。鑒於此，本案內容的保護範圍應當並不限於本文所示出和描述的特定實施例，由於其在

本質上僅僅是示意性的，而是應該完全相稱於後文所附的請求項以及它們的功能性等同內容。

【符號說明】

【0299】

2 1 : 基板

2 1 , 2 2 : 基板

2 1 ~ 2 2 : 基板

1 0 0 : 無線通訊網路

1 0 5 a : 基地台 (B S)

1 0 5 b : 基地台 (B S)

1 0 5 c : 基地台 (B S)

1 0 5 d : 基地台 (B S)

1 0 5 e : 基地台 (B S)

1 0 5 f : 基地台 (B S)

1 1 5 a : U E

1 1 5 b : U E

1 1 5 c : U E

1 1 5 d : U E

1 1 5 e : U E

1 1 5 f : U E

1 1 5 g : U E

1 1 5 h : U E

1 1 5 i : U E

1 1 5 j : U E

1 1 5 k : U E

2 0 0 : 資 源 配 置 方 案

2 0 4 : 叢 集

2 0 4 _{C (0)} : 叢 集

2 0 4 _{C (1)} : 叢 集

2 0 4 _{C (9)} : 叢 集

2 0 4 _{C (K - 1)} 叢 集

2 0 8 : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (0)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (0)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (1)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (2)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (5)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (6)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (i)} : 頻 率 交 錯 體

2 0 8 _{I (M - 1)} 頻 率 交 錯 體

2 1 0 : R B

2 1 2 : 次 載 波

2 1 4 : 時 間 段

2 1 6 : O F D M 符 號

2 1 6 _(1) : O F D M 符 號

2 1 6 _(2) : O F D M 符 號

3 0 0 : U E

3 0 2 : 處 理 器

3 0 4 : 記 憶 體

3 0 6 : 指 令

3 0 8 : U L 通 訊 模 組

3 1 0 : 收 發 機

3 1 2 : 數 據 機 子 系 統

3 1 4 : R F 單 元

3 1 6 : 天 線

4 0 0 : B S

4 0 2 : 處 理 器

4 0 4 : 記 憶 體

4 0 6 : 指 令

4 0 8 : U L 通 訊 模 組

4 1 0 : 收 發 機

4 1 2 : 數 據 機 子 系 統

4 1 4 : R F 單 元

4 1 6 : 天 線

5 0 0 : 方 案

5 1 0 : 展 頻 碼

5 1 2 : 展 頻 碼

5 1 4 : 展 頻 碼

5 1 6 : 展 頻 碼

5 1 7 a : 展 頻 碼

5 1 7 b : 展 頻 碼

5 1 7 c : 展 頻 碼

5 1 7 d : 展 頻 碼

5 1 8 a : 展 頻 碼

5 1 8 b : 展 頻 碼

5 1 8 c : 展 頻 碼

5 1 8 d : 展 頻 碼

5 2 0 : U C I

5 2 2 : D M R S

5 3 0 : P U C C H 信 號

6 0 0 : 方 案

6 0 4 : 箭 頭

6 1 0 : 時 間 擴 展 碼

6 1 2 : 時 間 擴 展 碼

6 2 0 : U C I

6 2 2 : D M R S

6 3 0 : P U C C H 信 號

6 3 2 : 信 號

6 3 4 : 信 號

7 0 0 : 方 案

7 0 2 : U C I

7 0 4 : 資 料 音 調 或 次 載 波

7 0 6 : D M R S 音 調 或 次 載 波

7 1 0 : 編 碼 / 速 率 匹 配 元 件

7 1 2 : 編 碼 位 元

7 2 0 : 調 制 元 件

7 2 2 : 調 制 符 號

7 3 0 : O C C 元 件

7 3 2 : 展 頻 資 料 符 號

7 4 0 : 加 擾 元 件

7 4 2 : 加 擾 的 符 號 或 資 料 點

7 5 0 : D M R S 產 生 元 件

7 5 2 : 引 導 頻 符 號

7 6 0 : O C C 元 件

7 6 2 : 引 導 頻 符 號

7 7 0 : 加 擾 元 件

7 7 2 : 資 料 點

7 8 0 : 多 工 元 件

7 8 2 : 序 列

7 9 0 : 音 調 映 射 元 件

7 9 2 : 輸 出 信 號

8 0 0 : 方 案

8 2 0 : 資 料 音 調

8 2 2 : D M R S 音 調

9 0 0 : 方 案

9 2 0 : 資 料 音 調

9 2 2 : D M R S 音 調

1 0 0 0 : U L 控 制 通 道 多 工 方 案

1 0 2 0 : 資 料 音 調

1 0 2 2 : D M R S 音 調

1 1 0 0 : 方 案

1 1 0 2 : 編 碼 符 號

1 1 1 0 : O C C 元 件

1 1 1 2 : 符 號

1 1 2 2 : 資 料 點

1 2 0 0 : 方 案

1 3 0 0 : 方 案

1 3 0 2 : D M R S 序 列

1 3 1 0 : 循 環 移 位 元 件

1 3 1 2 : D M R S 序 列

1 4 0 0 : 方 案

1 4 0 2 : D M R S 序 列

1 4 1 0 : O C C 元 件

1 4 1 2 : D M R S 序 列

1 5 0 0 : 方 案

1 5 1 0 : 循 環 移 位 循 環 元 件

1 5 1 2 : D M R S 序 列

1 6 0 0 : 方 案

1 6 0 2 : D M R S 序 列

1 6 1 0 : 相 位 旋 轉 元 件

1 6 1 2 : D M R S 序 列

1 7 0 0 : 方 案

1 7 1 0 : D M R S 產 生 元 件

1 7 1 2 : D M R S 序 列

1 8 0 0 : 方 案

1 9 0 0 : 方 案

2 0 0 0 : 方 案

2 1 0 0 : 方 案

2 2 0 0 : 方 案

2 3 0 0 : 方 案

2 3 1 0 : 後 續 叢 集

2 4 0 0 : 參 考 信 號 傳 輸 方 案

2 4 1 0 : D M R S 產 生 元 件

2 4 1 2 : D M R S

2 4 2 0 : 循 環 移 位 模 式

2 4 2 2 : 循 環 移 位

2 4 2 4 : 循 環 移 位

2 4 2 6 : 長 序 列 模 式

2 4 2 8 : 連 續 交 錯 模 式

2 5 1 0 : 資 源 配 置

2 5 2 0 : 資 源 配 置

2 5 3 0 : 資 源 配 置

2 5 4 0 : 資 源 配 置

2 5 5 0 : 資 源 配 置

2 6 0 0 : 方 案

2 6 0 2 : 分 配

2 6 1 0 : D M R S 模 式 選 擇 元 件

2 6 1 2 : D M R S

2 6 2 0 : 參 數
2 6 2 2 : 參 數
2 6 2 4 : 參 數
2 6 2 6 : 參 數
2 6 2 8 : 調 制 格 式
2 7 0 0 : 方 法
2 7 1 0 : 步 驟
2 7 2 0 : 步 驟
2 7 3 0 : 步 驟
2 7 4 0 : 步 驟
2 7 5 0 : 步 驟
2 8 0 0 : 方 案
2 8 0 4 : D M R S R E
2 8 3 0 : 序 列
2 8 3 2 : 序 列
2 9 0 0 : 方 案
2 9 0 2 : 叢 集
2 9 0 4 : D M R S R E
2 9 3 0 : 序 列
3 0 0 0 : 方 案
3 0 0 2 : 叢 集
3 0 0 4 : D M R S R E
3 0 3 0 : 長 序 列
3 1 0 0 : 方 法

3 1 1 0 : 步 驟

3 1 2 0 : 步 驟

3 1 3 0 : 步 驟

3 1 4 0 : 步 驟

3 1 5 0 : 步 驟

3 2 0 0 : U L 控 制 通 道 多 工 方 法

3 2 1 0 : 步 驟

3 2 2 0 : 步 驟

3 2 3 0 : 步 驟

3 2 4 0 : 步 驟

3 2 5 0 : 步 驟

3 2 6 0 : 步 驟

3 3 0 0 : 通 訊 方 法

3 3 1 0 : 步 驟

3 3 2 0 : 步 驟

3 3 3 0 : 步 驟

3 4 0 0 : 通 訊 方 法

3 4 1 0 : 步 驟

3 4 2 0 : 步 驟

3 4 3 0 : 步 驟

3 5 0 0 : 通 訊 方 法

3 5 1 0 : 步 驟

3 5 2 0 : 步 驟

3 6 0 0 : 通 訊 方 法

3 6 1 0 : 步 驟

3 6 2 0 : 步 驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種無線通訊方法，包括：

由一第一無線通訊設備獲得一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）多工配置，該PUCCH多工配置包括由 $w(m)$ 表示的 M 個值的一正交覆蓋碼（OCC）序列，其中 m 從1到 M 變化；

由該第一無線通訊設備與一第二無線通訊設備傳輸指示一頻率交錯體的一授權，其中該頻率交錯體包括在一共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊，其中該PUCCH多工配置指示用於在該頻率交錯體中多工PUCCH信號的一配置；

對於每個 m ，將 $w(m)$ 乘以對於至 N 的複數（ N ）個索引 n 的 $x(n)$ 以產生一相乘序列，其中 $x(n)$ 與 N 個編碼的格式3資料符號的一序列相關聯；

連接每個相乘序列以產生一第一PUCCH信號；及

由該第一無線通訊設備基於該PUCCH多工配置，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸該第一PUCCH信號，其中該第一PUCCH信號包括PUCCH格式3資料，並且其中該PUCCH信號係基於：

由 $w(m)$ 表示的該OCC序列；

序列 $x(n)$ ；及

一離散傅裡葉變換（DFT）。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中 M 是1、2或4。

【請求項3】 根據請求項1之方法，還包括：

由該第一無線通訊設備將該 OCC 序列應用於該 PUCCH 格式3資料，以產生一展頻信號；及
將該 DFT 應用於該展頻信號。

【請求項4】 根據請求項1之方法，其中該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該 PUCCH 多工配置，使用該複數個資源區塊之每一者資源區塊中的一音調子集，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號。

【請求項5】 根據請求項4之方法，其中該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於一第一循環移位值，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號。

【請求項6】 根據請求項5之方法，其中該 PUCCH 多工配置還包括該第一循環移位值。

【請求項7】 根據請求項5之方法，其中：

該 PUCCH 多工配置還包括一循環移位索引；及
該方法還包括：

由該第一無線通訊設備基於該循環移位索引和該參考信號的一長度來決定該第一循環移位值。

【請求項8】 根據請求項5之方法，其中該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的該第一循環移位值，與該第二無線通

訊設備傳輸該參考信號；及

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第二資源區塊中的一第二循環移位值，與該第二無線通訊設備傳輸該參考信號，該第一資源區塊與該第二資源區塊不同，並且該第二循環移位值與該第一循環移位值不同。

【請求項9】 根據請求項1之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置還包括一第一展頻碼；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該第一展頻碼，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號。

【請求項10】 根據請求項1之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置還包括一第一相位旋轉和不同於該第一相位旋轉的一第二相位旋轉；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的該第一相位旋轉，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號；及

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第二資源區塊中的該第二相位旋轉，與該第二無線通訊設備傳輸該參考信號，該第一資源區塊與該第二資源區塊不同。

【請求項11】 根據請求項1之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置還包括一第一序列根索引和不同

於該第一序列根索引的一第二序列根索引；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的該第一序列根索引，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號；及

由該第一無線通訊設備基於該複數個資源區塊中的一第二資源區塊中的該第二序列根索引，與該第二無線通訊設備傳輸該參考信號，該第一資源區塊與該第二資源區塊不同。

【請求項 12】根據請求項 1 之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置包括以下各項中的至少一項：至少包括一第一循環移位值集合和與該第一循環移位值集合不同的一第二循環移位值集合的一循環移位模式、至少包括一第一相位旋轉或者與該第一相位旋轉不同的一第二相位旋轉的一相位旋轉模式、或者至少包括一第一序列根索引和與該第一序列根索引不同的一第二序列根索引的多個序列根索引；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該第一循環移位值集合、該第一相位旋轉或者該第一序列根索引中的至少一個，在該複數個資源區塊的一第一子集中與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號；及

由該第一無線通訊設備基於該第二循環移位值集合、該第二相位旋轉或者該第二序列根索引中的至少一個，

在該複數個資源區塊的一第二子集中與該第二無線通訊設備傳輸該參考信號，該複數個資源區塊的該第二子集和該複數個資源區塊的該第一子集是在該共享無線電頻帶的不同次頻帶中的。

【請求項13】根據請求項1之方法，其中該傳輸該第一PUCCH信號包括：

由該第一無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號。

【請求項14】根據請求項1之方法，其中該傳輸該第一PUCCH信號包括：

由該第一無線通訊設備與該第二無線通訊設備傳輸包括基於該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的音調的一數量或者該複數個資源區塊中的音調的一數量的一長度的一參考信號序列。

【請求項15】根據請求項1之方法，其中該傳輸該第一PUCCH信號包括：

由該第一無線通訊設備基於一上行鏈路控制資訊資料大小，與該第二無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中傳輸該第一PUCCH信號。

【請求項16】根據請求項1之方法，其中：

該第一無線通訊設備是一使用者設備（UE），並且該第二無線通訊設備是一基地台（BS），

該傳輸該授權包括：

由該UE從該BS接收包括該PUCCH多工配置的

該授權；及

該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該 UE 基於該 PUCCH 多工配置，向該 BS 發送該第一 PUCCH 信號。

【請求項 17】根據請求項 1 之方法，其中：

該第一無線通訊設備是一基地台（BS），並且該第二無線通訊設備是一使用者設備（UE），

該傳輸該授權包括：

由該 BS 向該 UE 發送包括該 PUCCH 多工配置的該授權；及

該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該 BS 基於該 PUCCH 多工配置，從該 UE 接收該第一 PUCCH 信號。

【請求項 18】根據請求項 17 之方法，還包括：

由該 BS 從另一個 UE 接收該複數個資源區塊中的與該第一 PUCCH 信號同時的一第二 PUCCH 信號。

【請求項 19】根據請求項 18 之方法，其中該接收該第二 PUCCH 信號包括：

由該第一無線通訊設備在該複數個資源區塊的一部分中，從該另一個 UE 接收該第二 PUCCH 信號。

【請求項 20】一種無線通訊裝置，包括：

一處理器，其被配置為：

獲得一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）多工配置，該 PUCCH 多工配置包括由 $w(m)$ 表示的 M 個值

的一正交覆蓋碼（OCC）序列，其中 m 從 1 到 M 變化；

對於每個 m ，將 $w(m)$ 乘以對於複數（ N ）個索引 n 的 $x(n)$ 以產生一相乘序列，其中 $x(n)$ 與 N 個編碼的格式 3 資料符號的一序列相關聯；

連接每個相乘序列以產生一第一 PUCCH 信號；及一收發機，其被配置為：

與一第二無線通訊設備傳輸指示一頻率交錯體的一授權，其中該頻率交錯體包括在一共享無線電頻帶中的複數個資源區塊，其中該 PUCCH 多工配置指示用於在該頻率交錯體中多工 PUCCH 信號的一配置；及

基於該 PUCCH 多工配置，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸該第一 PUCCH 信號，其中該第一 PUCCH 信號包括 PUCCH 格式 3 資料，並且其中該 PUCCH 信號係基於：

由 $w(m)$ 表示的該 OCC 序列；

序列 $x(n)$ ；及

一離散傅裡葉變換（DFT）。

【請求項 21】根據請求項 20 之裝置，其中該處理器還被配置為：

將該 OCC 序列應用於該 PUCCH 格式 3 資料，以產生一展頻信號；及

將該 DFT 應用於該展頻信號。

【請求項22】根據請求項20之裝置，其中被配置為傳輸該第一PUCCH信號的該收發機進一步被配置為：

基於一第一循環移位值，與該第二無線通訊設備傳輸一參考信號。

【請求項23】根據請求項22之裝置，其中該PUCCH多工配置還包括該第一循環移位值。

【請求項24】根據請求項22之裝置，其中：

該PUCCH多工配置還包括一循環移位索引；及
該處理器還被配置為：

基於該循環移位索引和該參考信號的一長度來決定該第一循環移位值。

【請求項25】根據請求項20之裝置，其中：

該裝置是一基地台（BS），並且該第二無線通訊設備是一使用者設備（UE），

被配置為傳輸該授權的該收發機被配置為：

向該UE發送包括該PUCCH多工配置的該授權；
被配置為傳輸該第一PUCCH信號的該收發機被配置為：

基於該PUCCH多工配置，從該UE接收該第一PUCCH信號；及

該收發機還被配置為：

從另一個UE接收該複數個資源區塊中的與該第一PUCCH信號同時的一第二PUCCH信號。

【請求項26】一種無線通訊方法，包括：

由一第一無線通訊設備獲得一實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 多工配置；

由該第一無線通訊設備與一第二無線通訊設備傳輸指示一頻率交錯體的一授權，其中該頻率交錯體包括在一共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其它資源區塊的複數個資源區塊，其中該 PUCCH 多工配置指示用於在該頻率交錯體中多工 PUCCH 信號的一配置；及

由該第一無線通訊設備基於該 PUCCH 多工配置，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸一第一 PUCCH 信號，其中該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

基於一第一循環移位值，使用該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的一第一音調子集傳輸一參考信號；及

基於與該第一循環移位值不同的一第二循環移位值，使用該複數個資源區塊中的一第二資源區塊中的一第二音調子集傳輸該參考信號。

【請求項 27】根據請求項 26 之方法，其中該傳輸該第一 PUCCH 信號包括：

由該第一無線通訊設備與該第二無線通訊設備傳輸 PUCCH 格式 2 資料，其中該第一音調子集或該第二音調子集中的至少一者包括連續音調或者在相應的資源區塊中彼此間隔至少一個其他音調的音調。

【請求項 28】根據請求項 26 之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置包括用於決定一正交覆蓋碼 (O C C) 的一索引；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該 O C C，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸 P U C C H 格式 2 資料。

【請求項 29】根據請求項 26 之方法，其中：

該 P U C C H 多工配置指示一展頻碼和一擾碼的一索引；及

該傳輸該第一 P U C C H 信號包括：

由該第一無線通訊設備基於該展頻碼和該擾碼，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸該第一 P U C C H 信號。

【請求項 30】根據請求項 29 之方法，其中該傳輸該第一 P U C C H 信號包括傳輸該第一 P U C C H 信號，使得在將該擾碼應用於該第一 P U C C H 信號之前應用該展頻碼。

【請求項 31】一種無線通訊裝置，包括：

一處理器，其被配置為：

獲得一實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 多工配置；及

一收發機，其被配置為：

與一無線通訊設備傳輸指示一頻率交錯體的一授權，其中該頻率交錯體包括在一共享無線電頻帶中彼此間隔至少一個其他資源區塊的複數個資源區塊，其中該

PUCCH 多工配置指示用於在該頻率交錯體中多工 PUCCH 信號的一配置；及

基於該 PUCCH 多工配置，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該無線通訊設備傳輸一第一 PUCCH 信號，其中將該收發機配置為傳輸該第一 PUCCH 信號包括將該收發機配置為：

基於一第一循環移位值，使用該複數個資源區塊中的一第一資源區塊中的一第一音調子集傳輸一參考信號；及

基於與該第一循環移位值不同的一第二循環移位值，使用該複數個資源區塊中的一第二資源區塊中的一第二音調子集傳輸該參考信號。

【請求項 32】根據請求項 31 之裝置，其中：

該 PUCCH 多工配置包括一展頻碼；及

將該收發機配置為傳輸該第一 PUCCH 信號包括將該收發機配置為：

基於該展頻碼，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，與該第二無線通訊設備傳輸 PUCCH 格式 2 資料。

【請求項 33】根據請求項 31 之裝置，其中：

該 PUCCH 多工配置指示一展頻碼和一擾碼；及

該收發機被配置為基於該展頻碼和該擾碼，在該頻率交錯體的一或多個資源區塊中，傳輸該第一 PUCCH 信號。

【請求項34】根據請求項33之裝置，其中該收發機被配置為傳輸該第一PUCCH信號，使得在將該擾碼應用於該第一PUCCH信號之前應用該展頻碼。

【發明圖式】

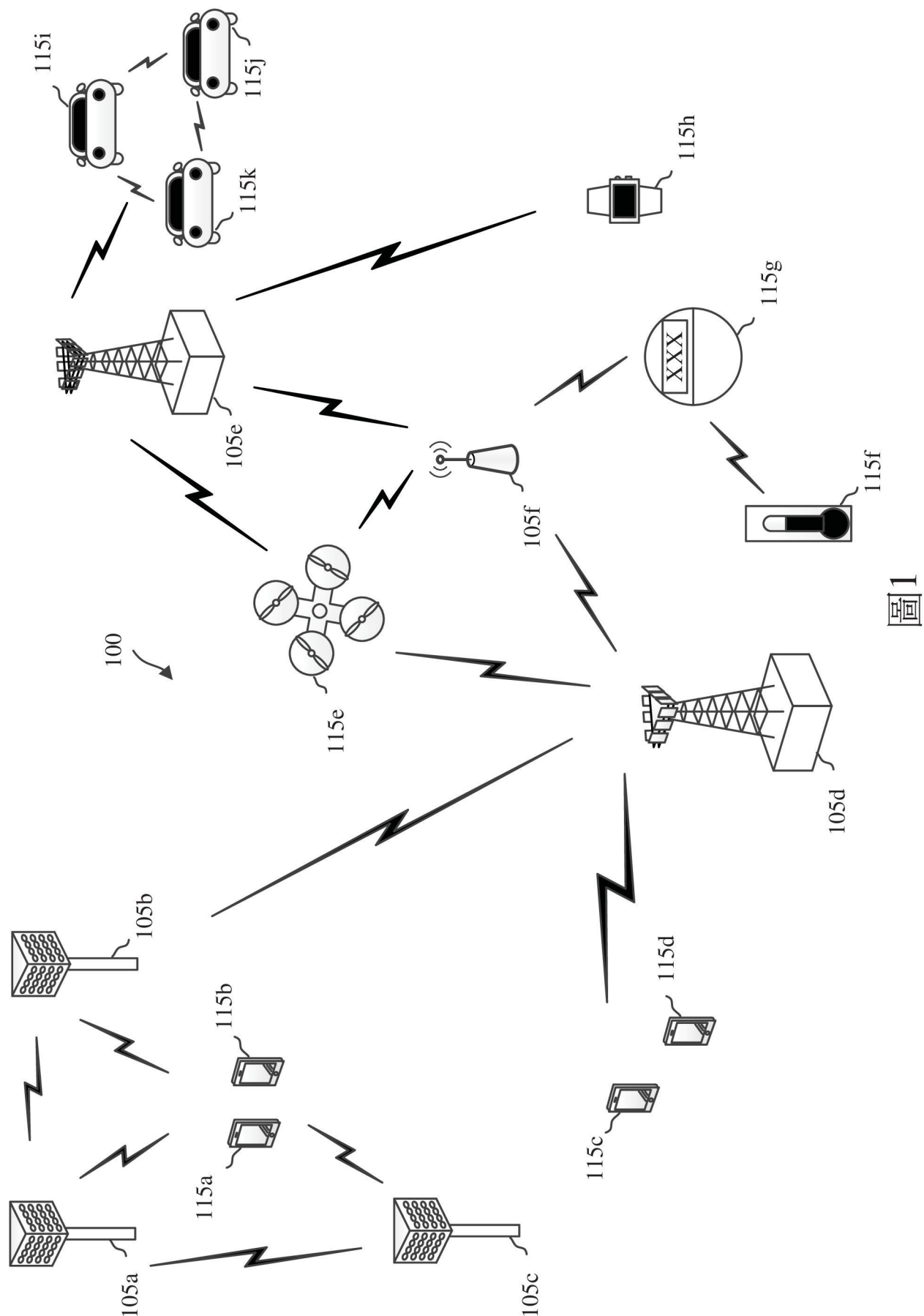


圖1

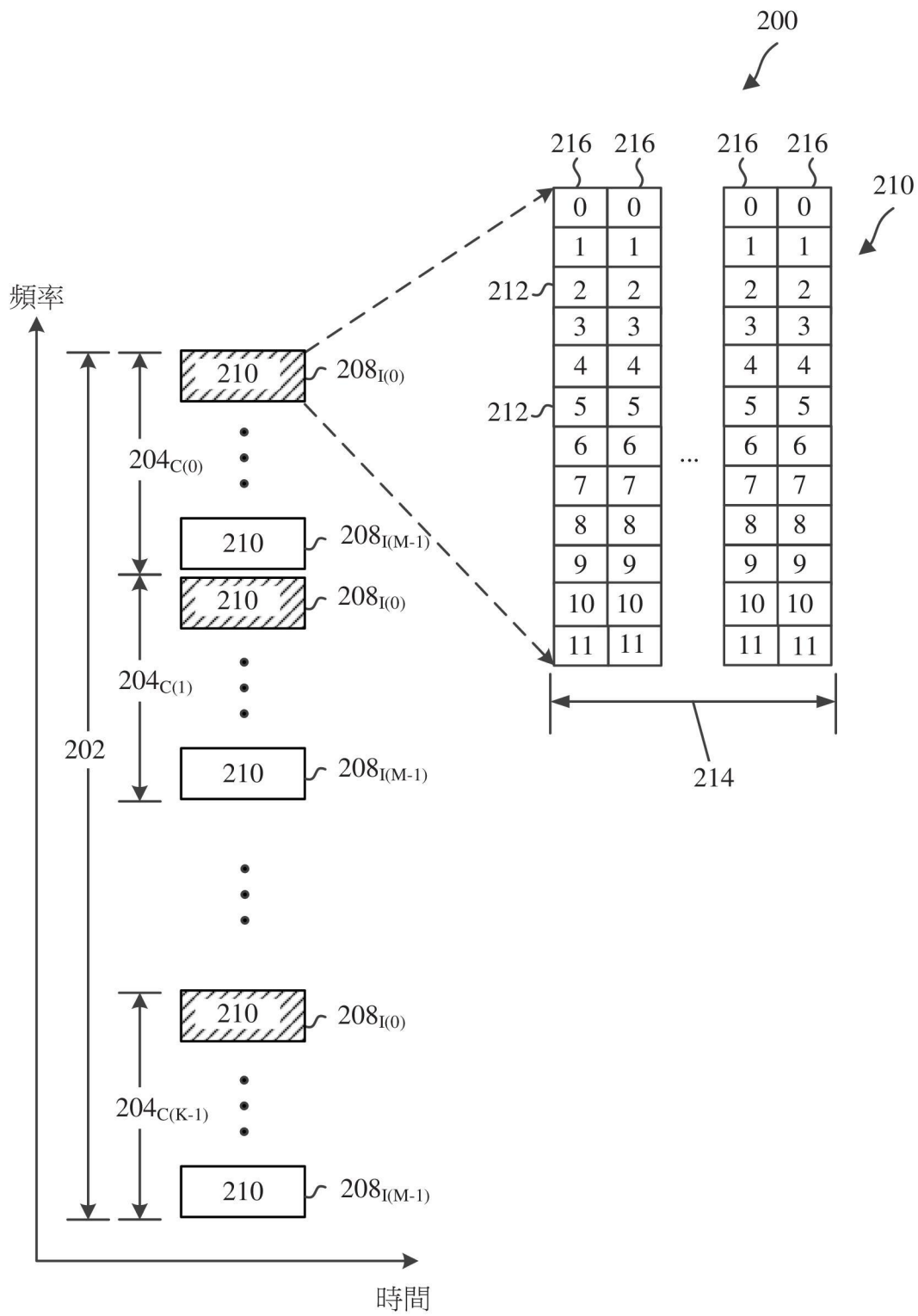


圖2

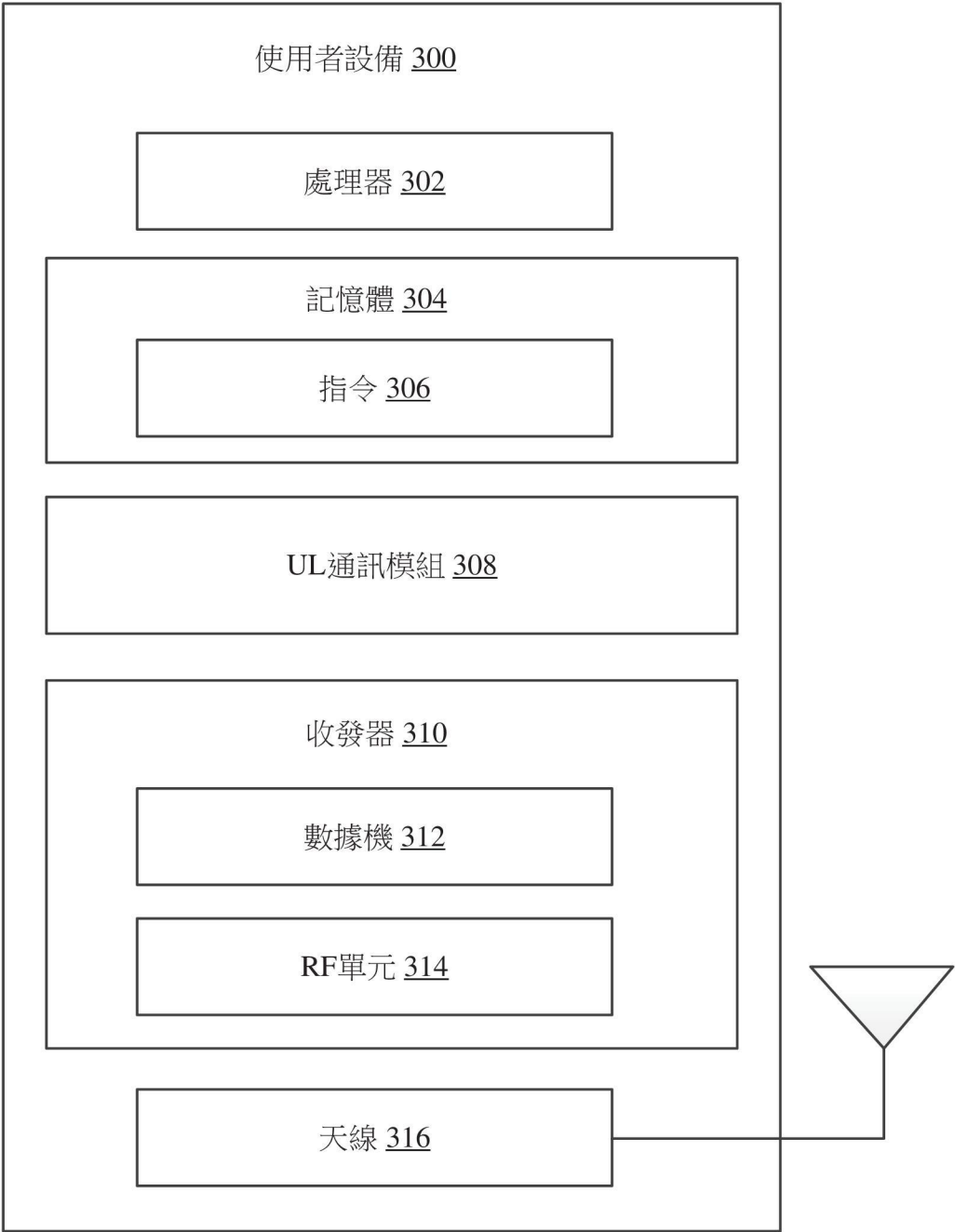


圖3



圖4

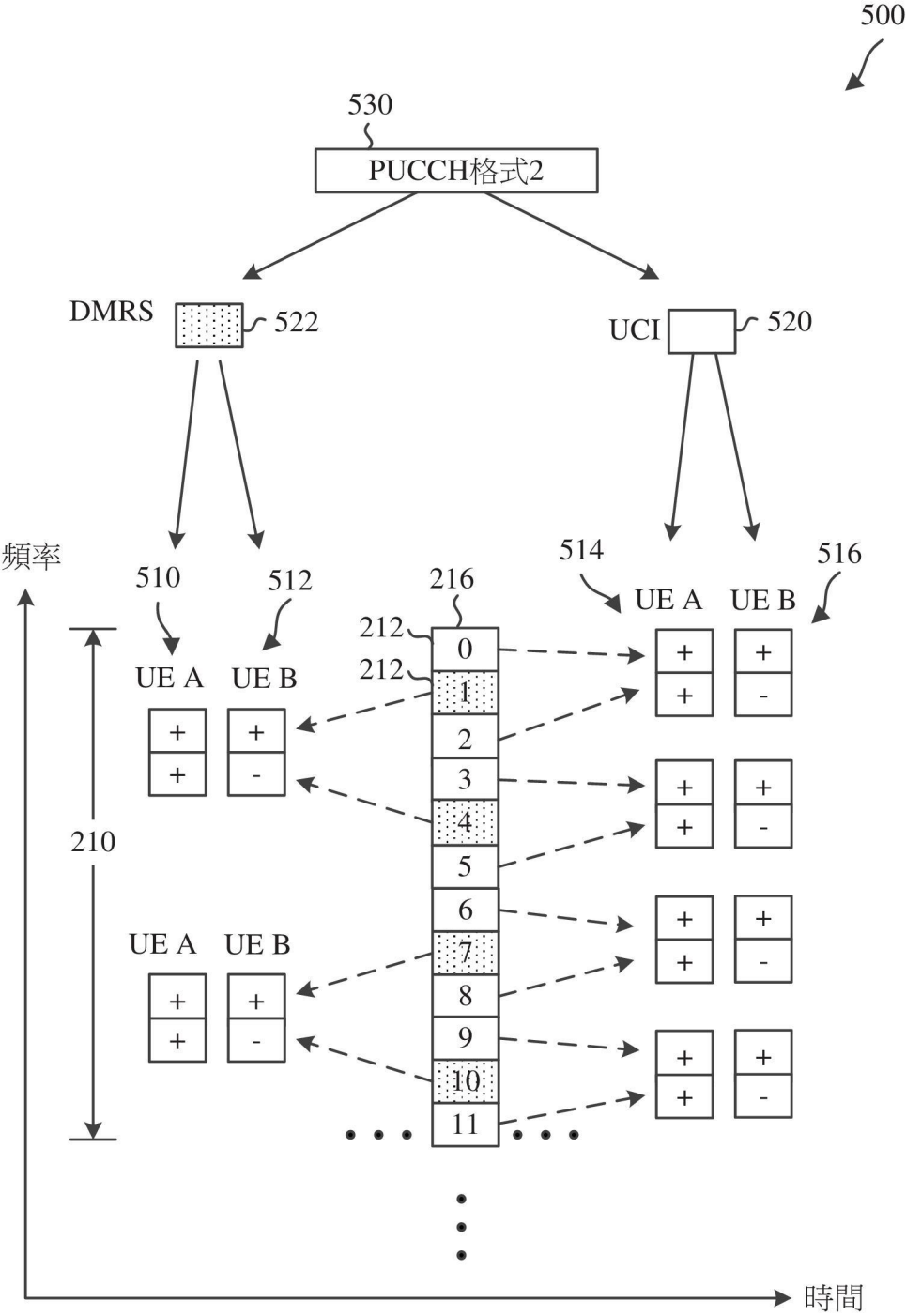


圖5A

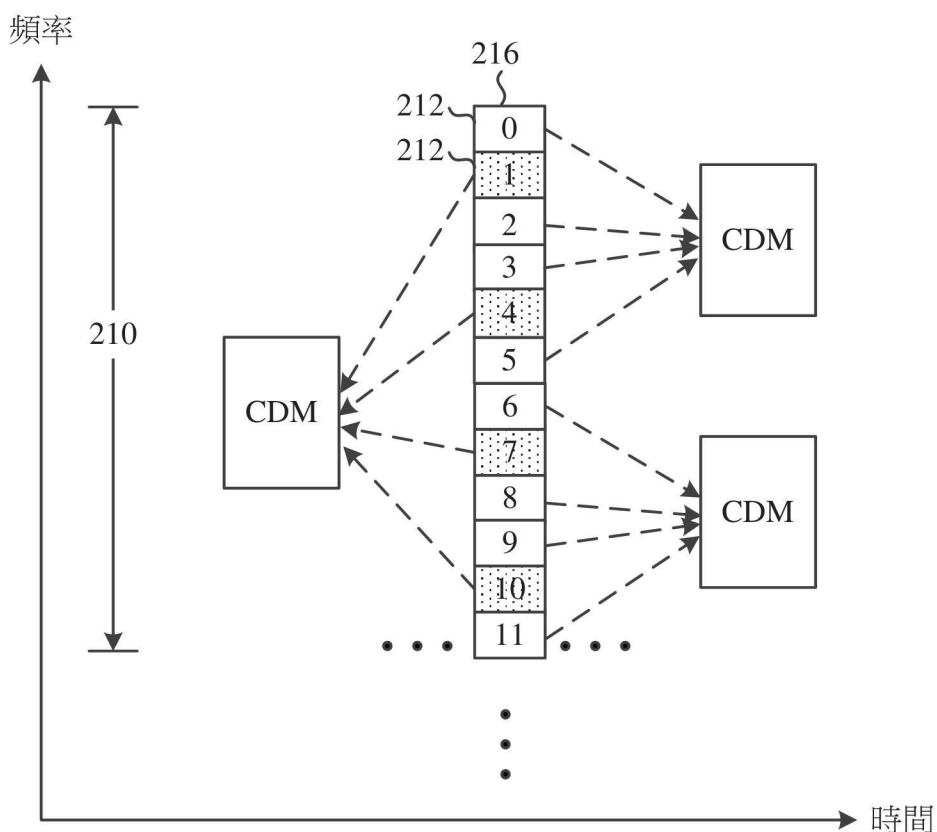
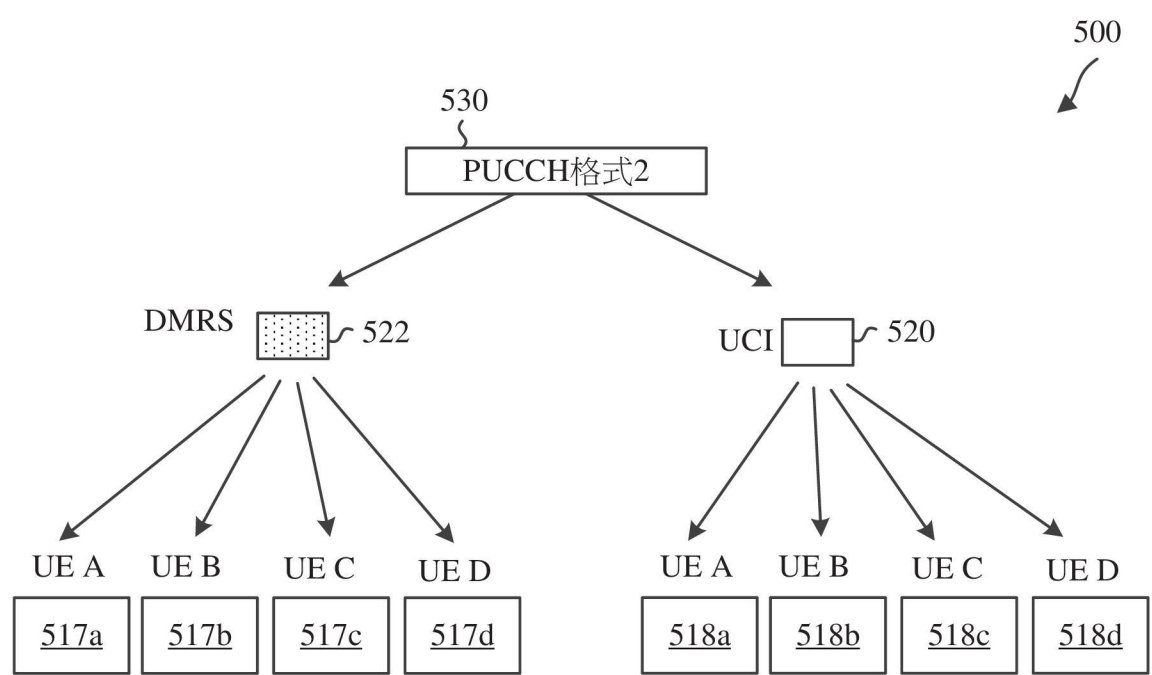


圖5B

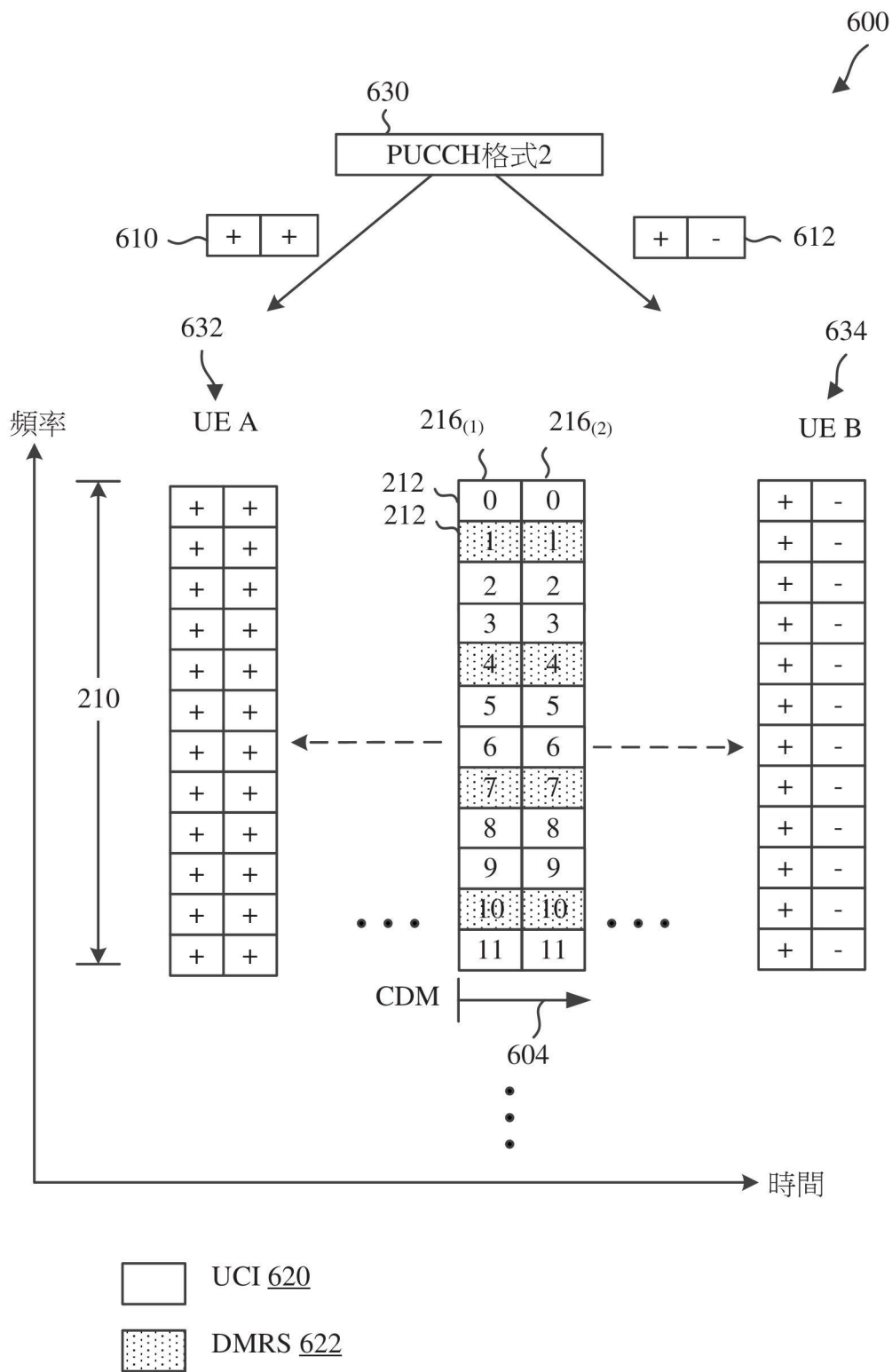


圖6

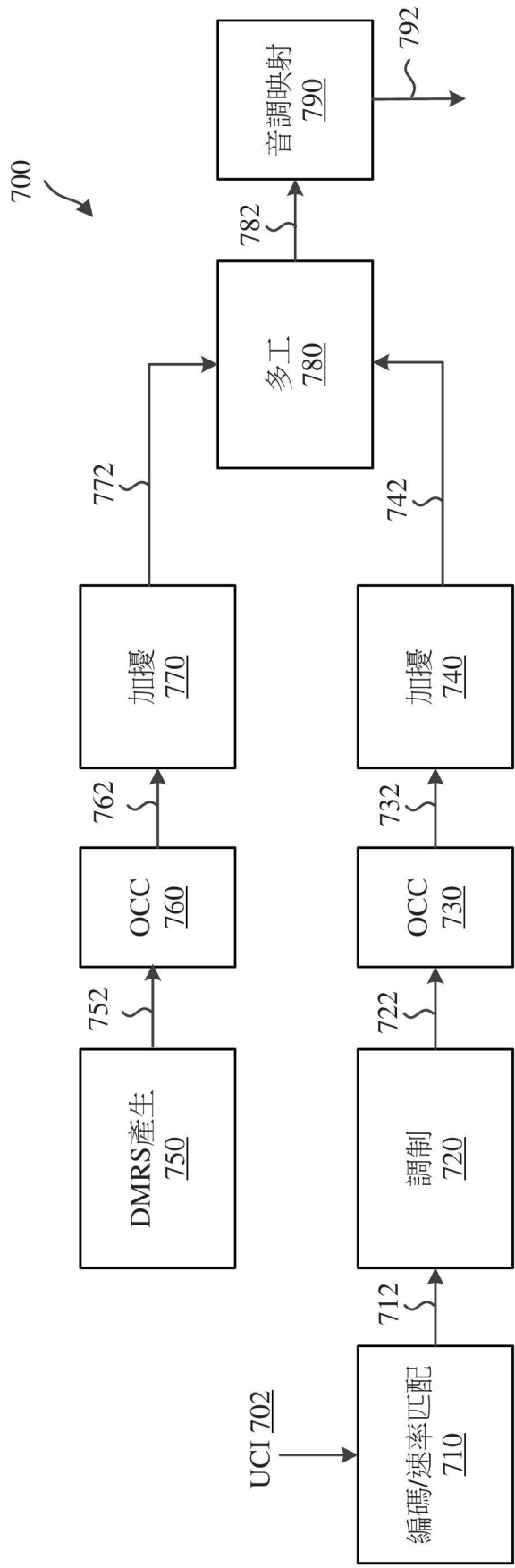


圖7A

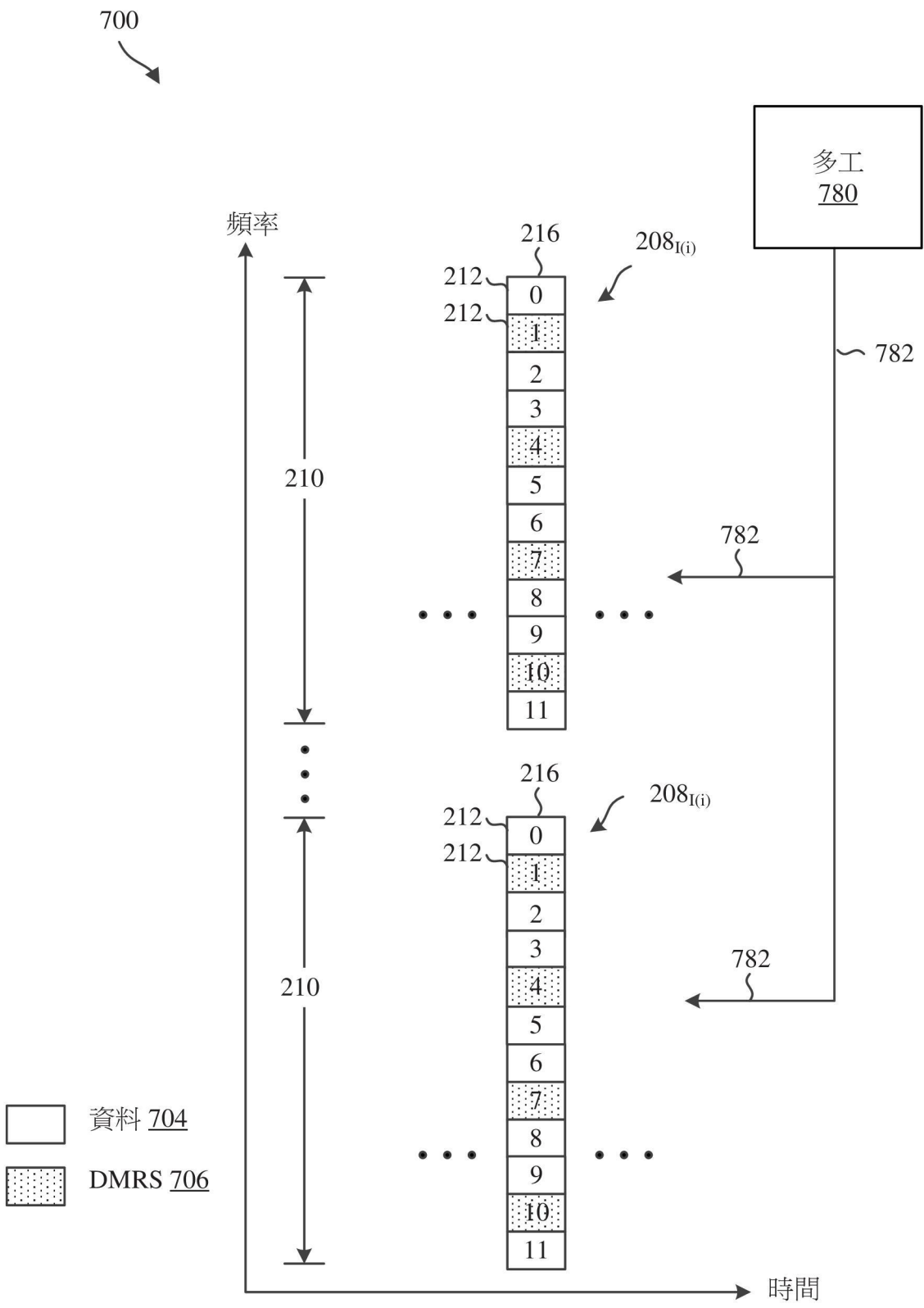


圖7B

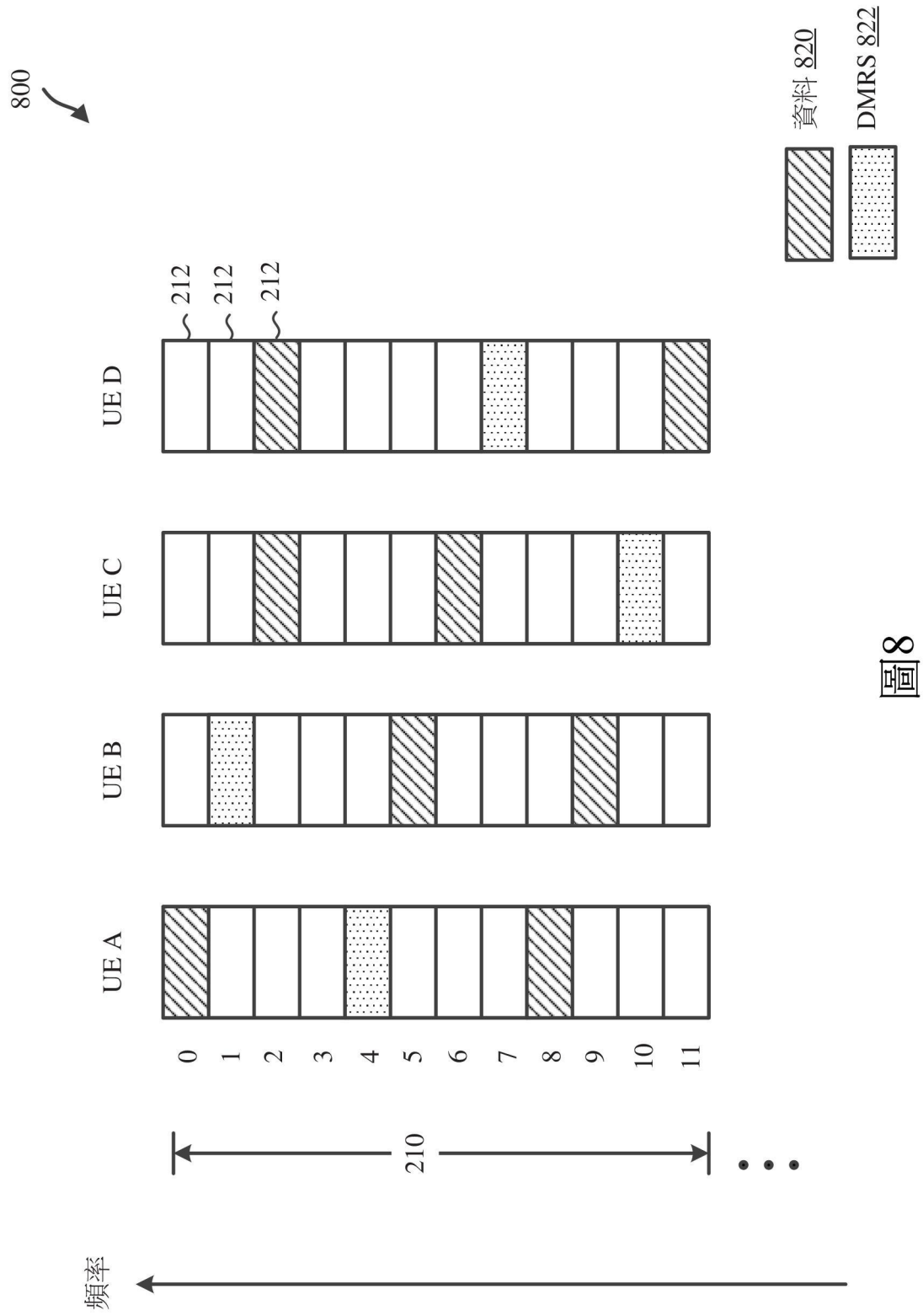


圖 8

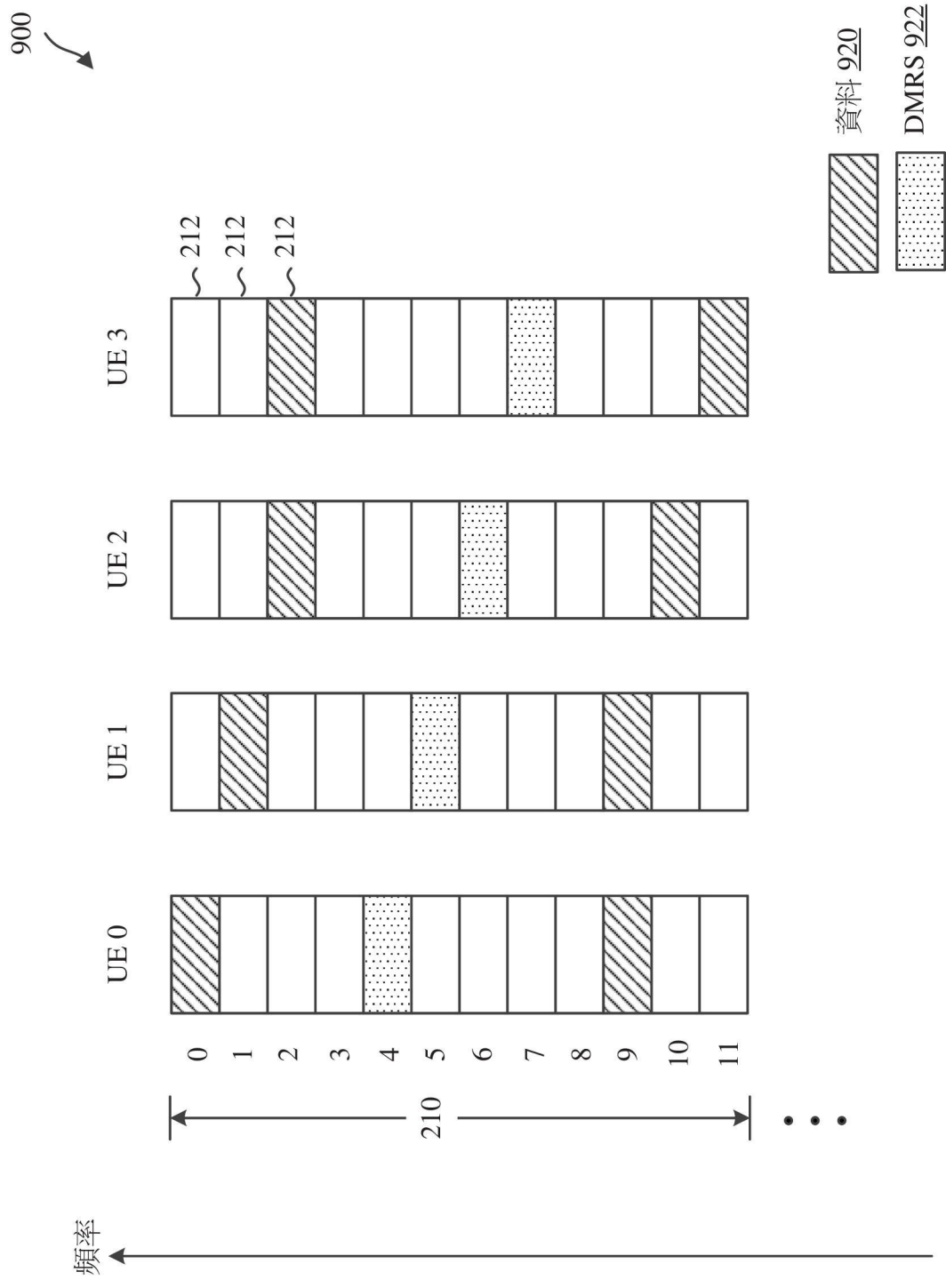


圖9

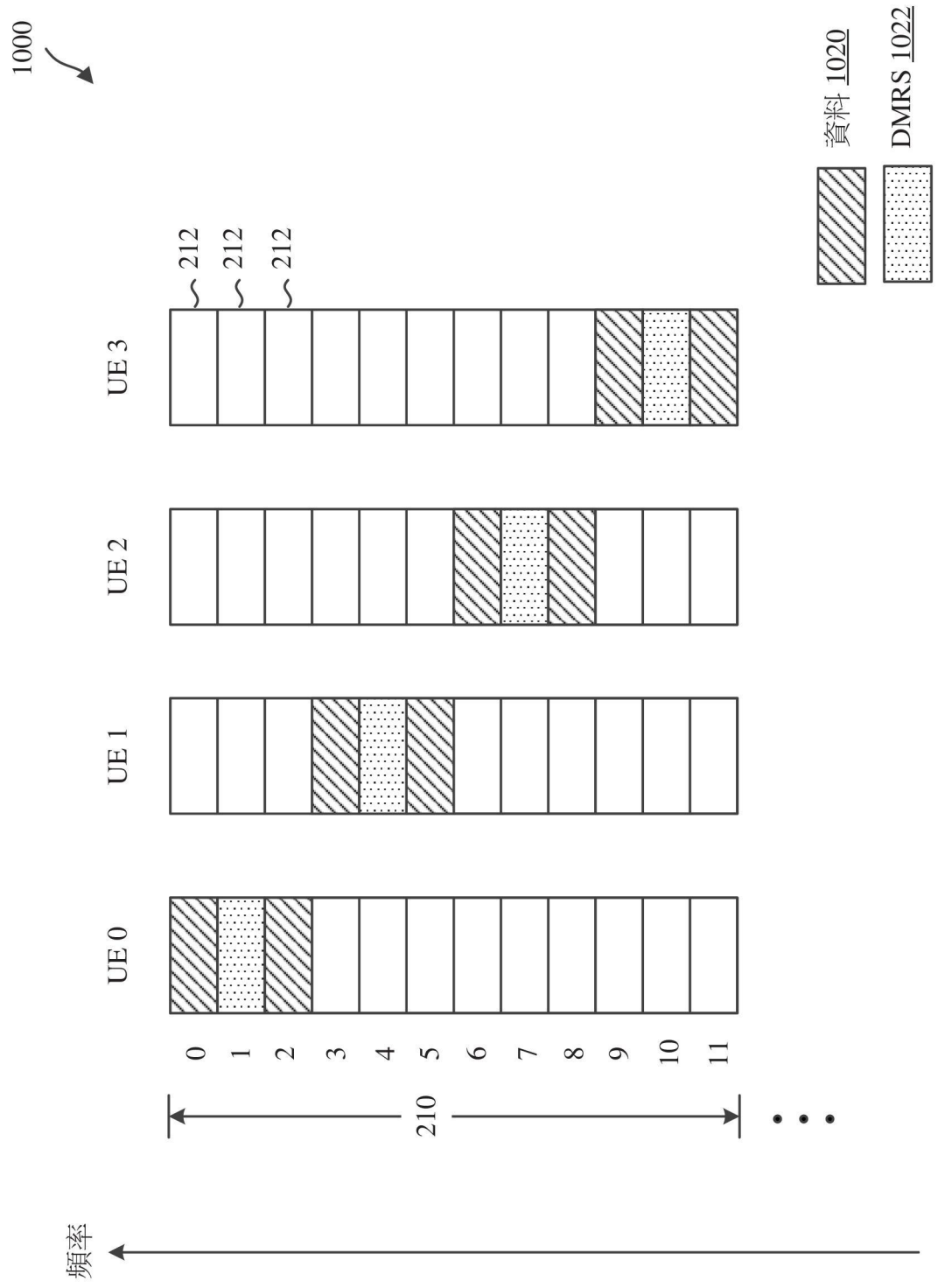


圖10

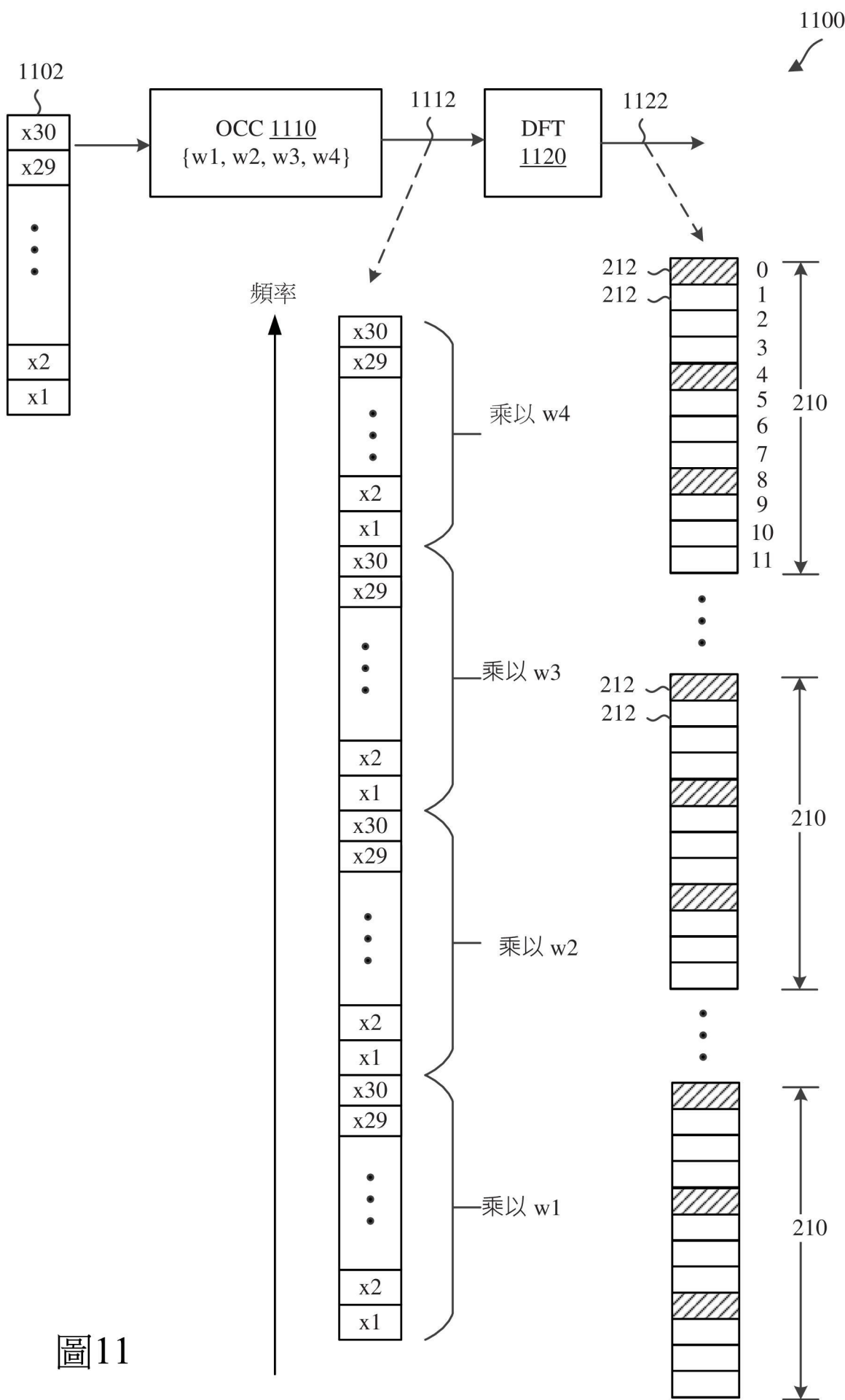


圖 11

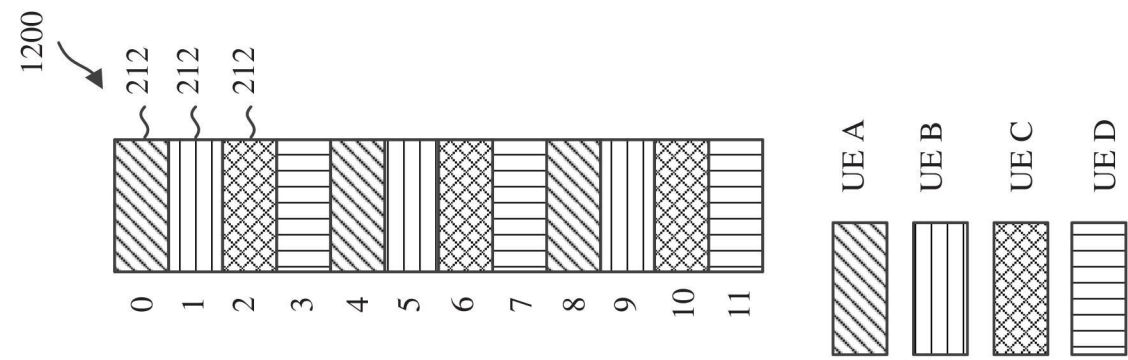
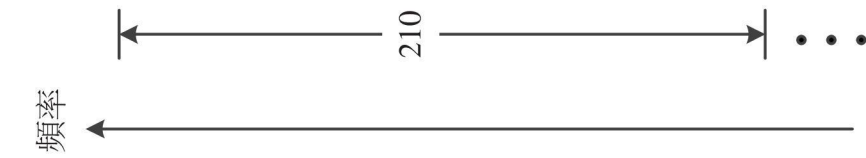


圖12

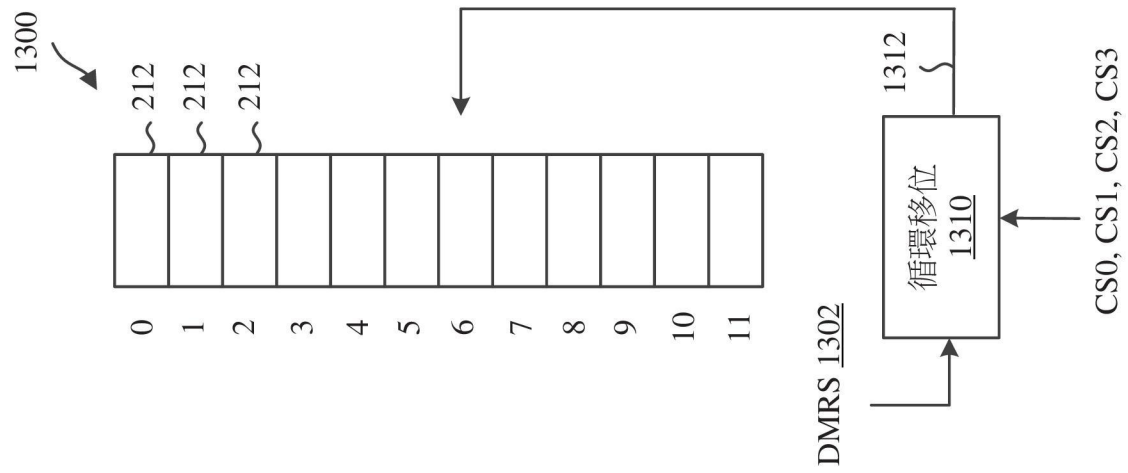


圖13

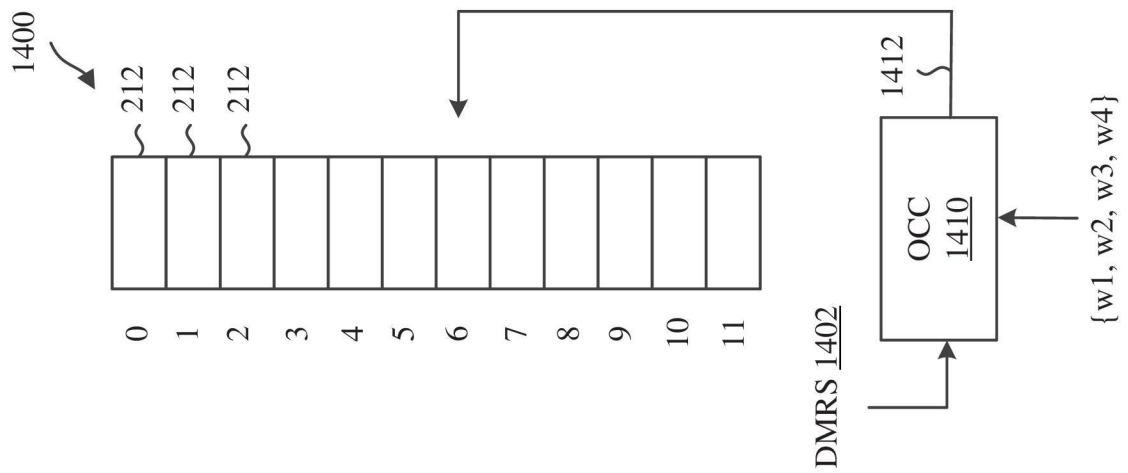


圖14

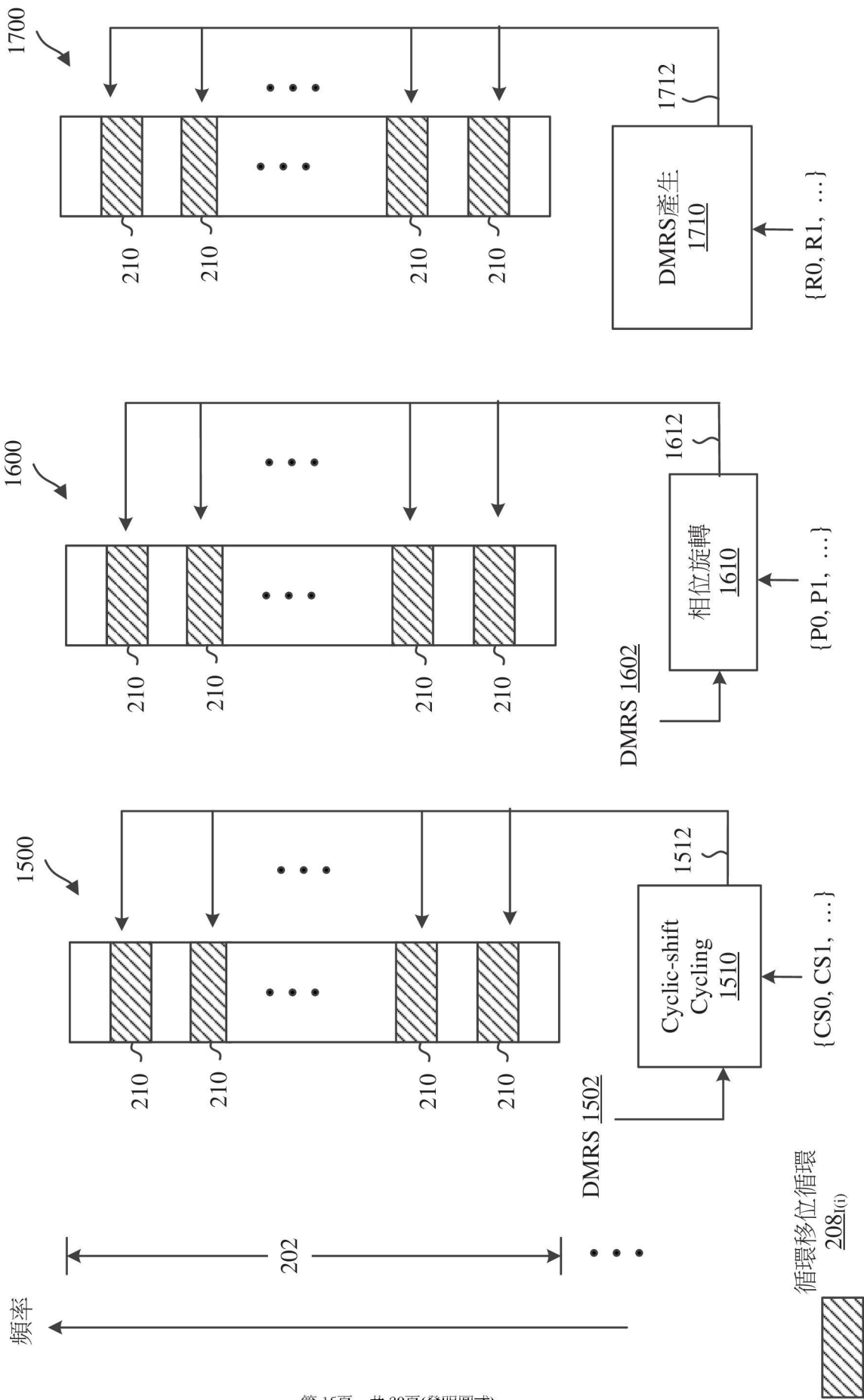
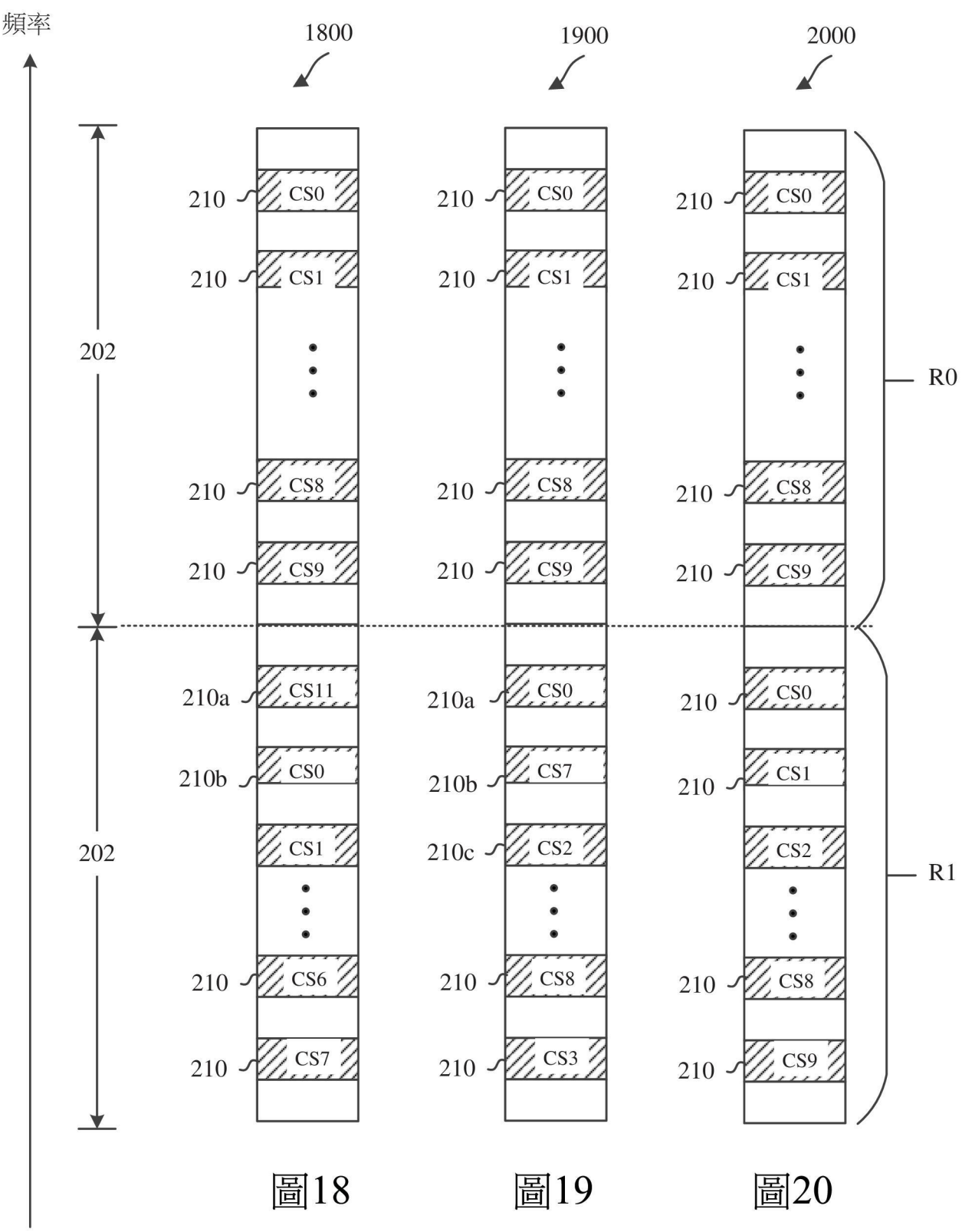
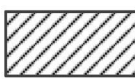


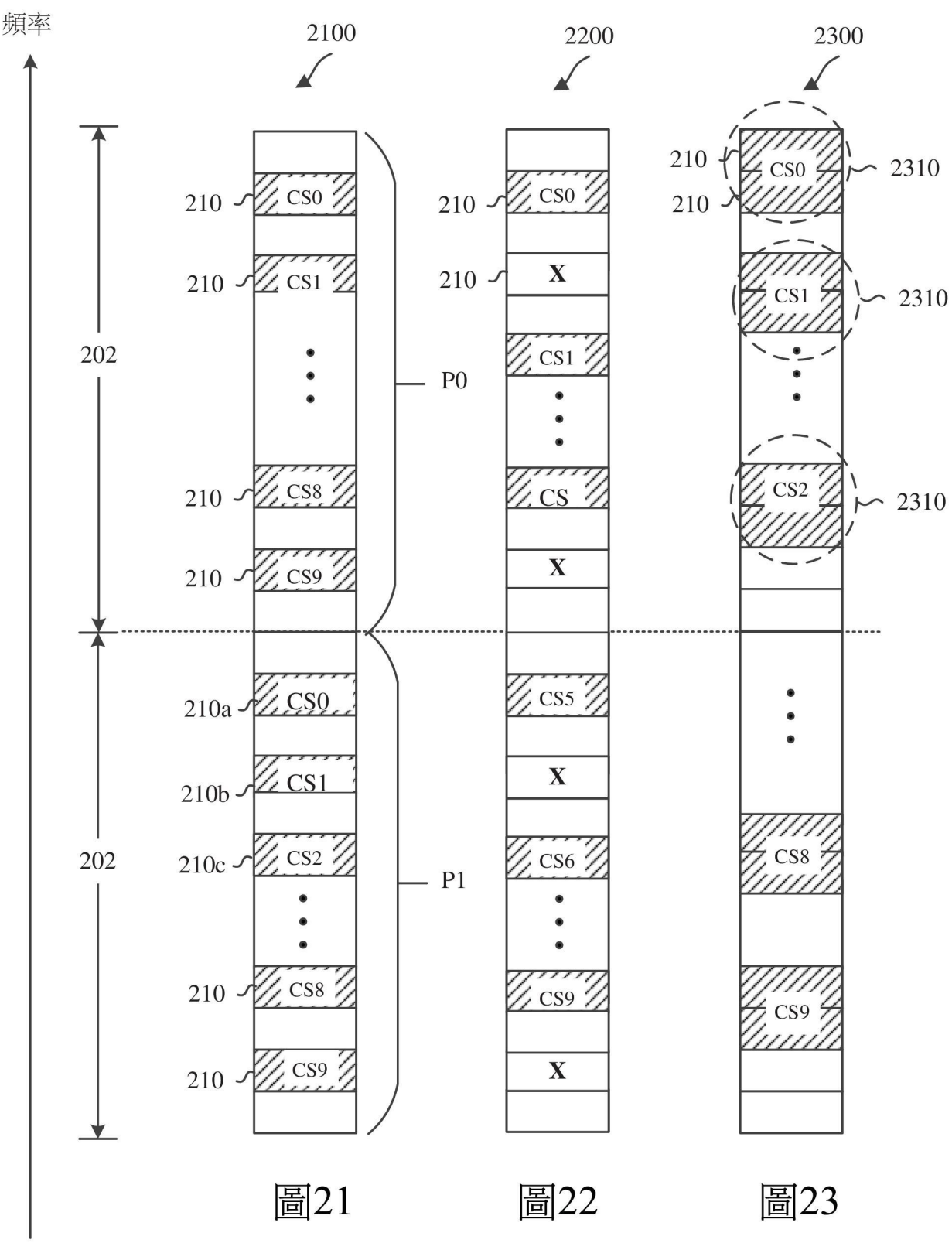
圖15

圖16

圖17



 頻率交錯體 208_{I(i)}



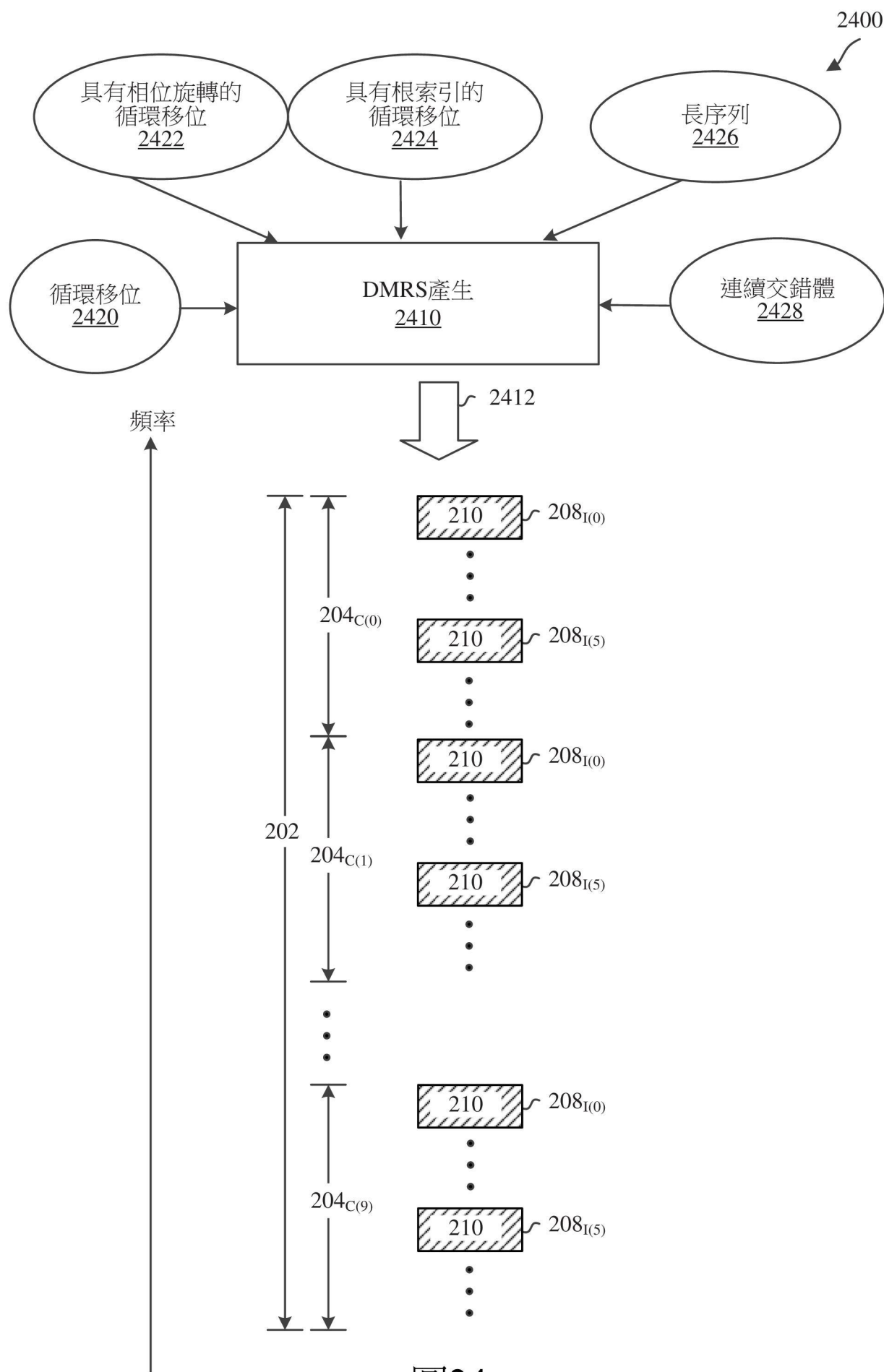


圖24

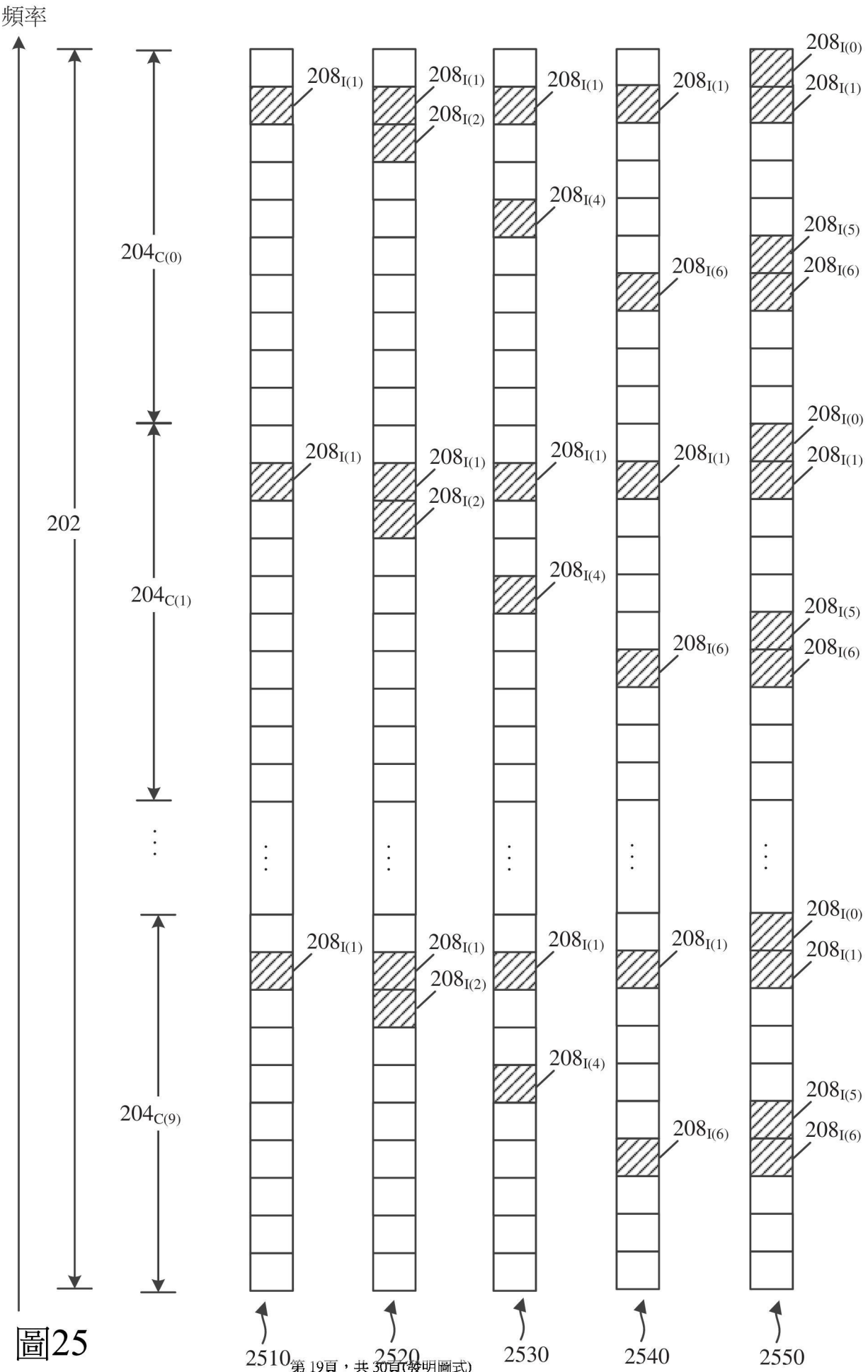


圖25

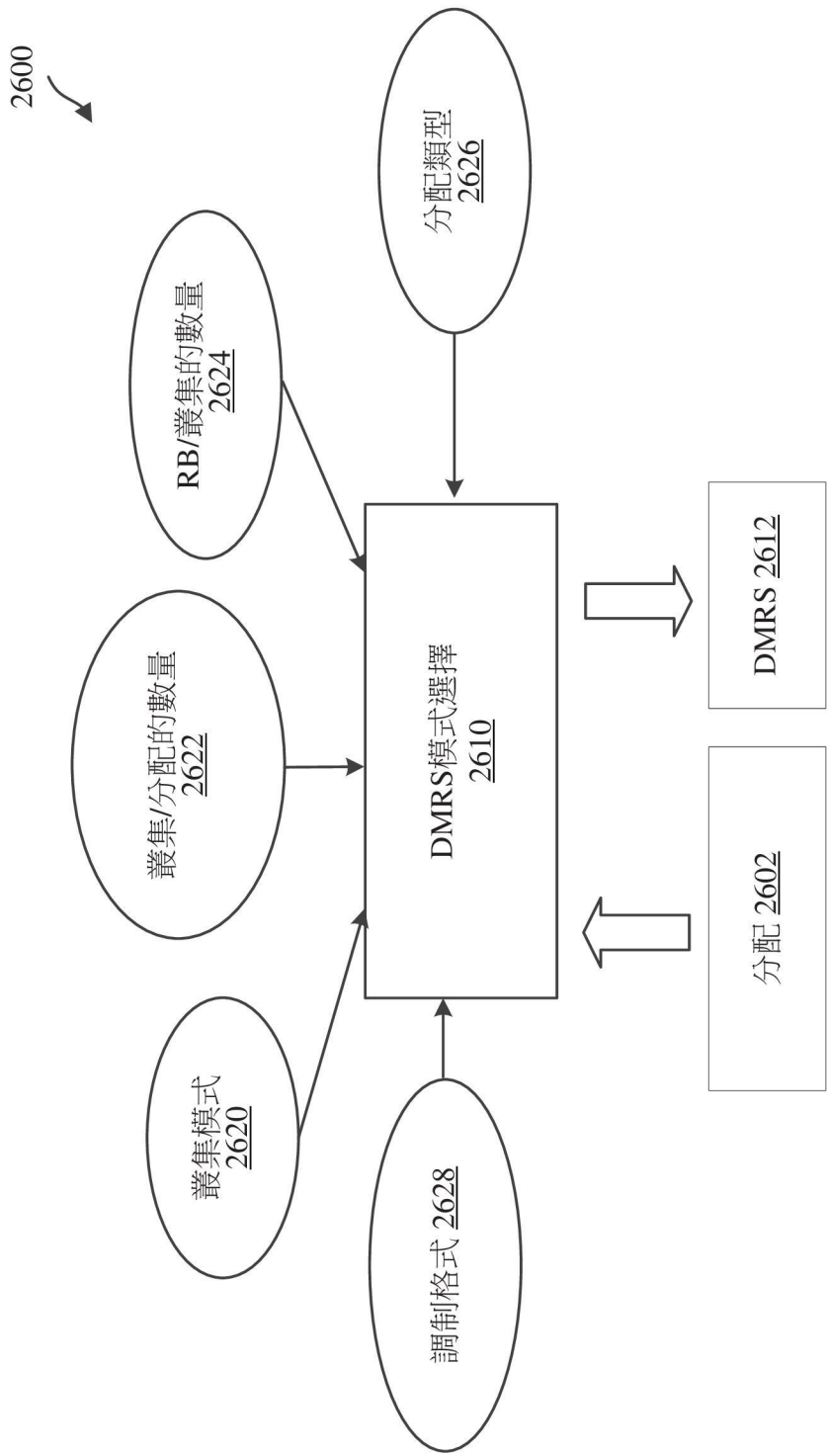


圖26

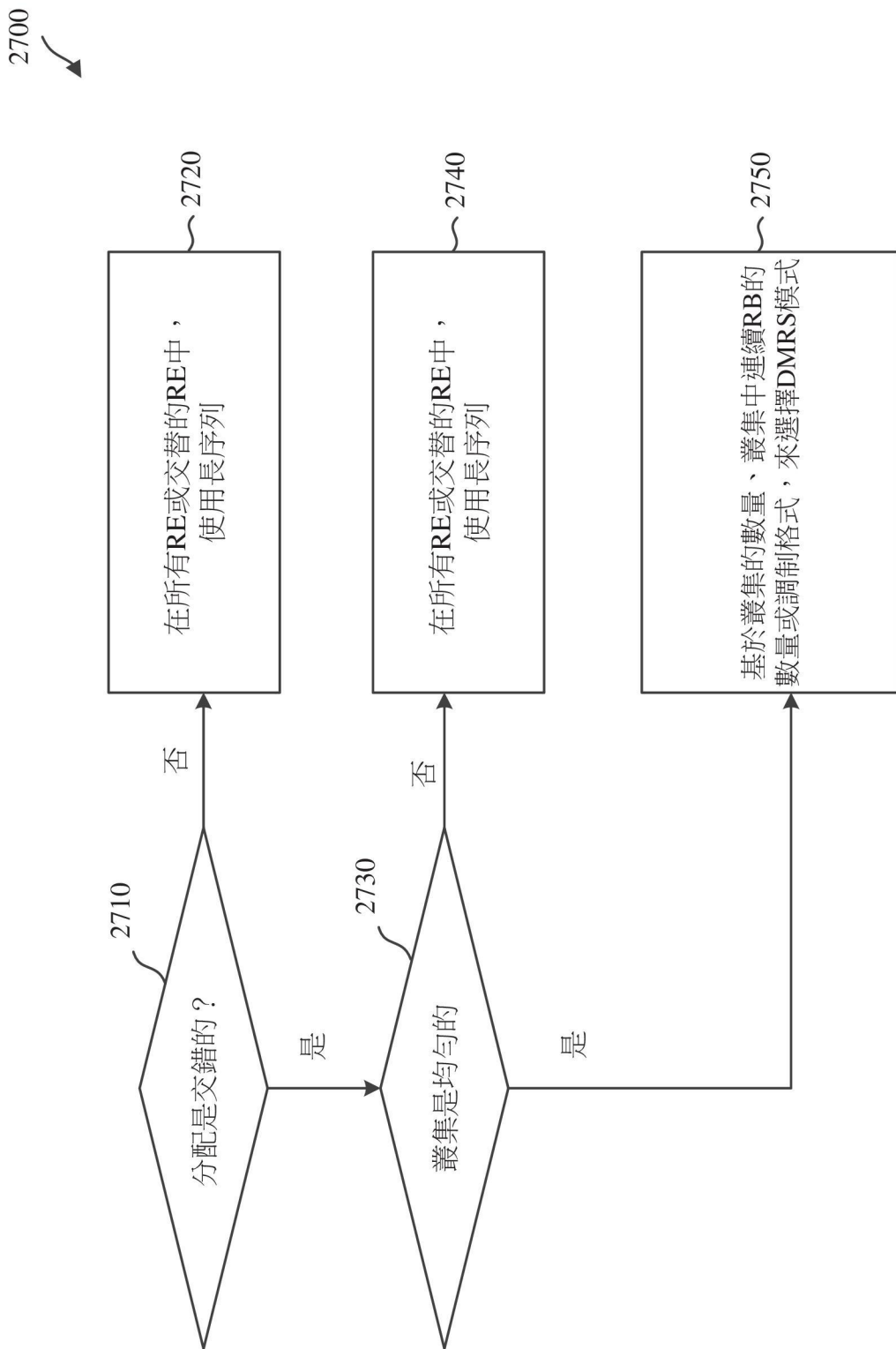
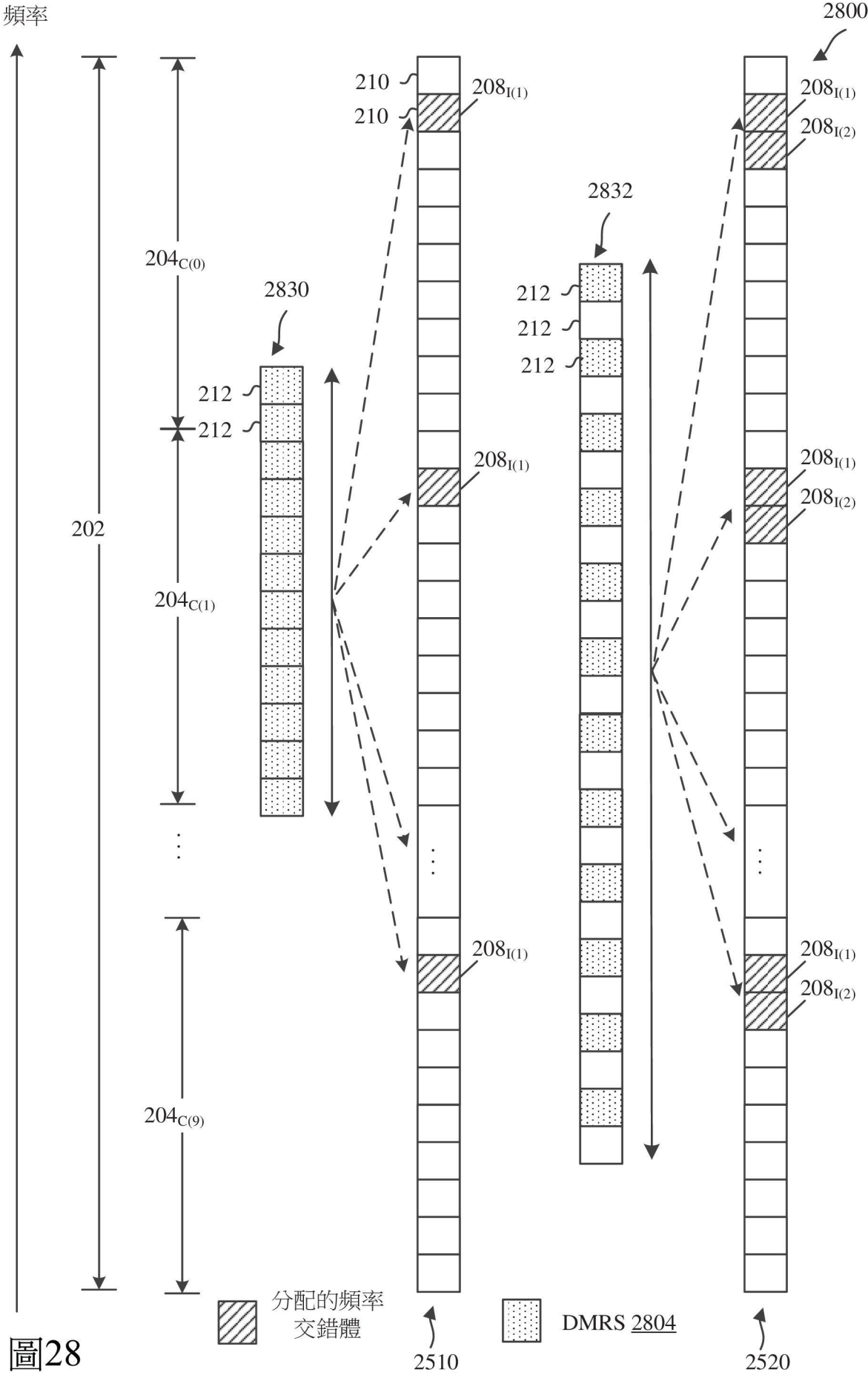


圖27



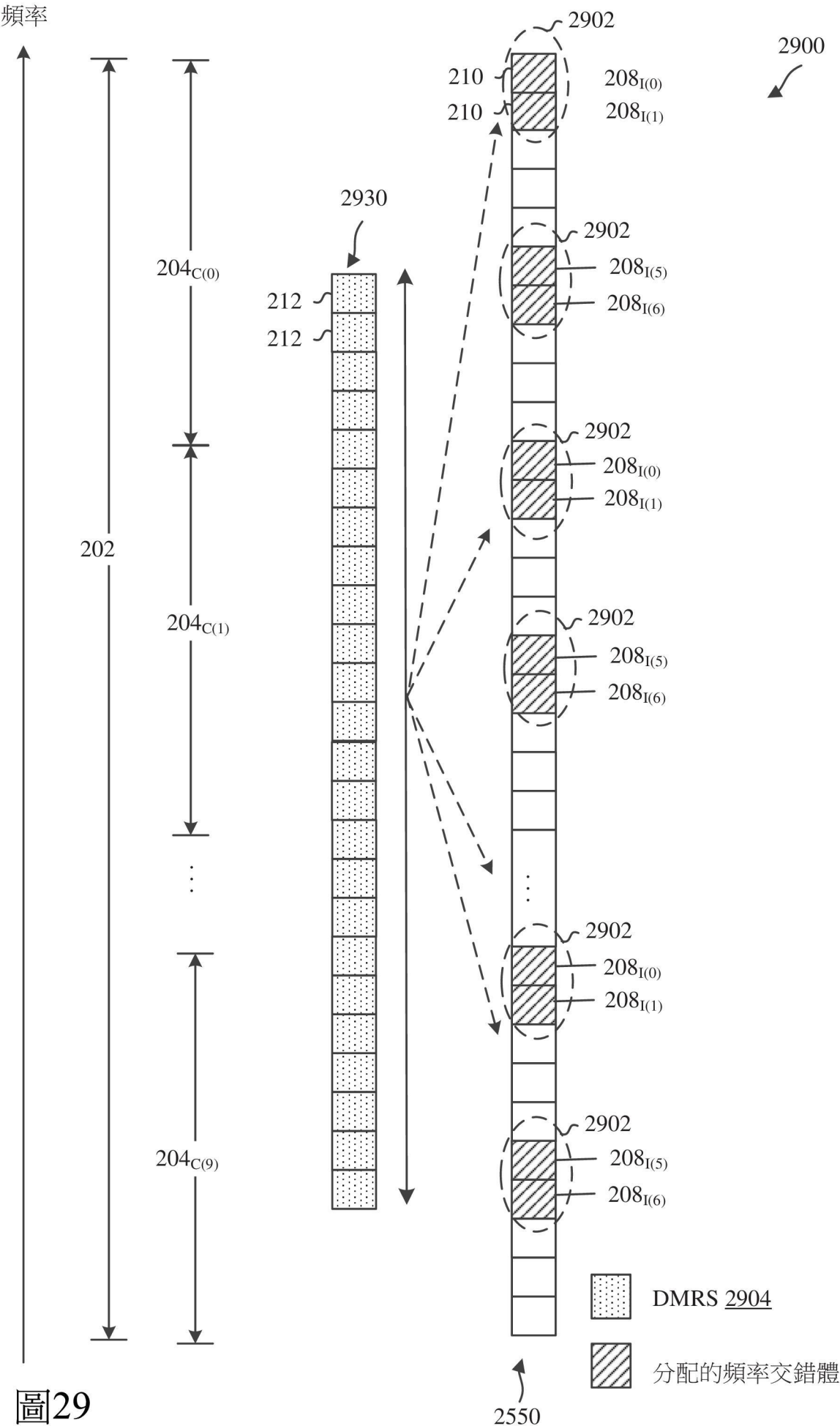


圖29

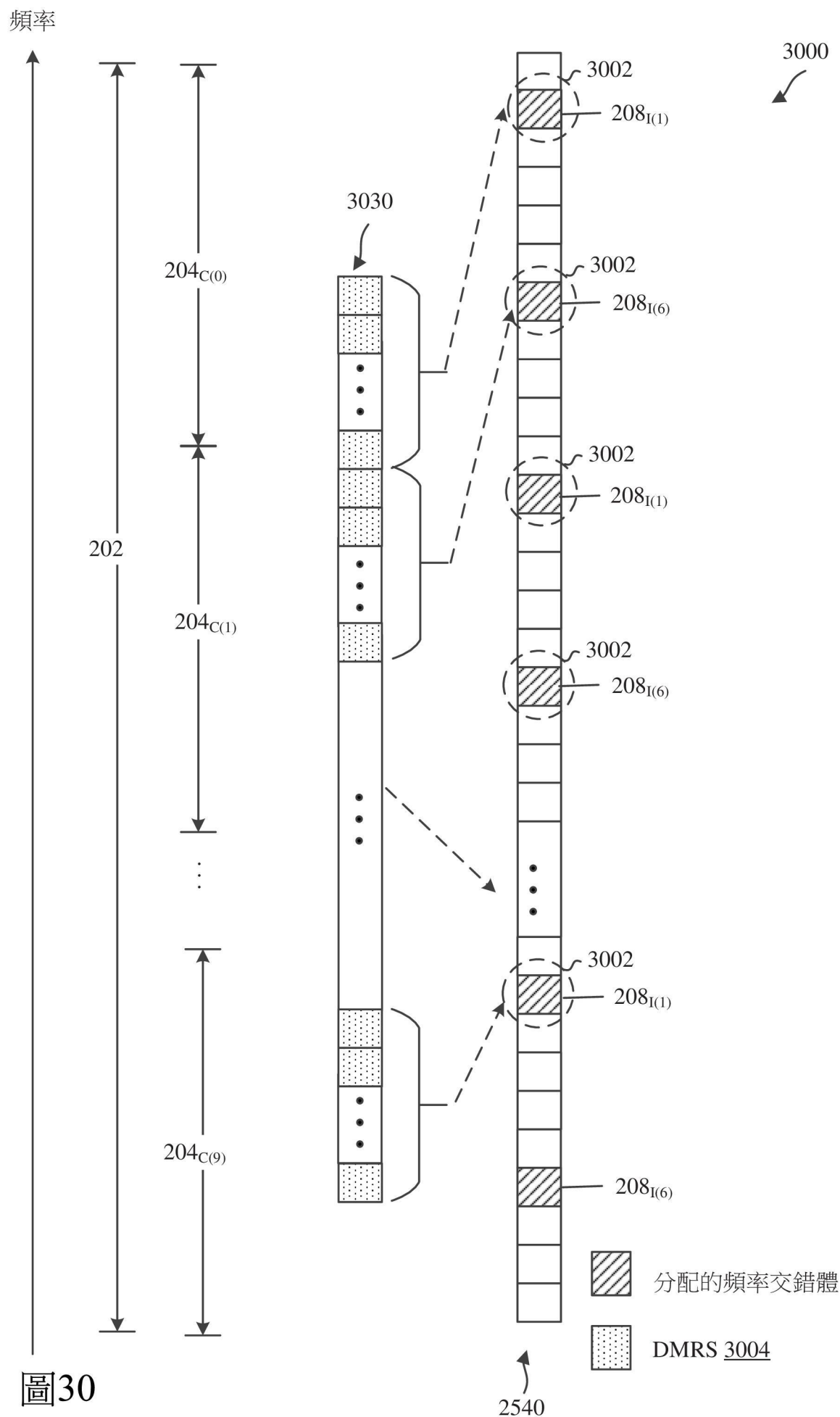


圖30

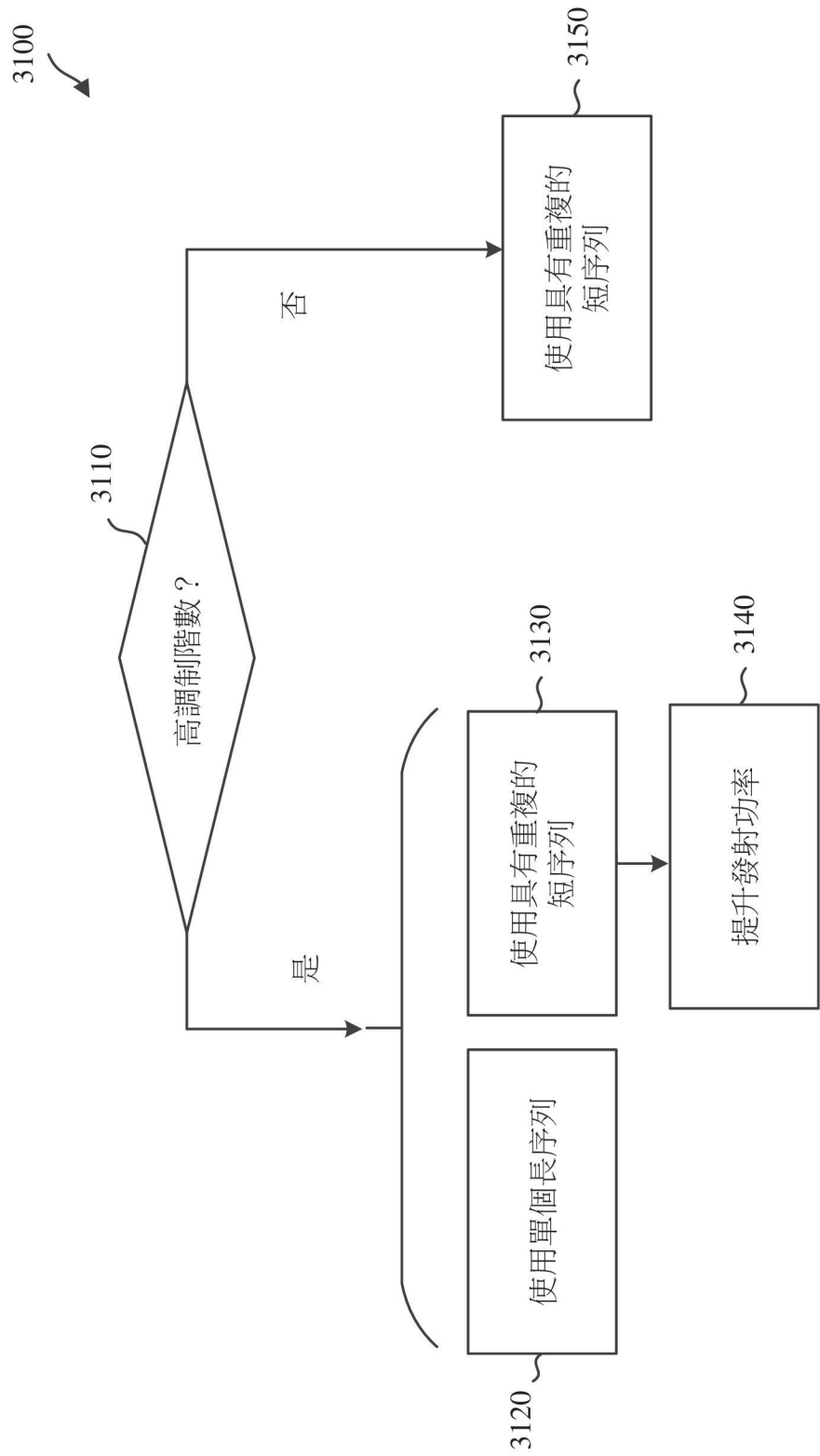


圖31

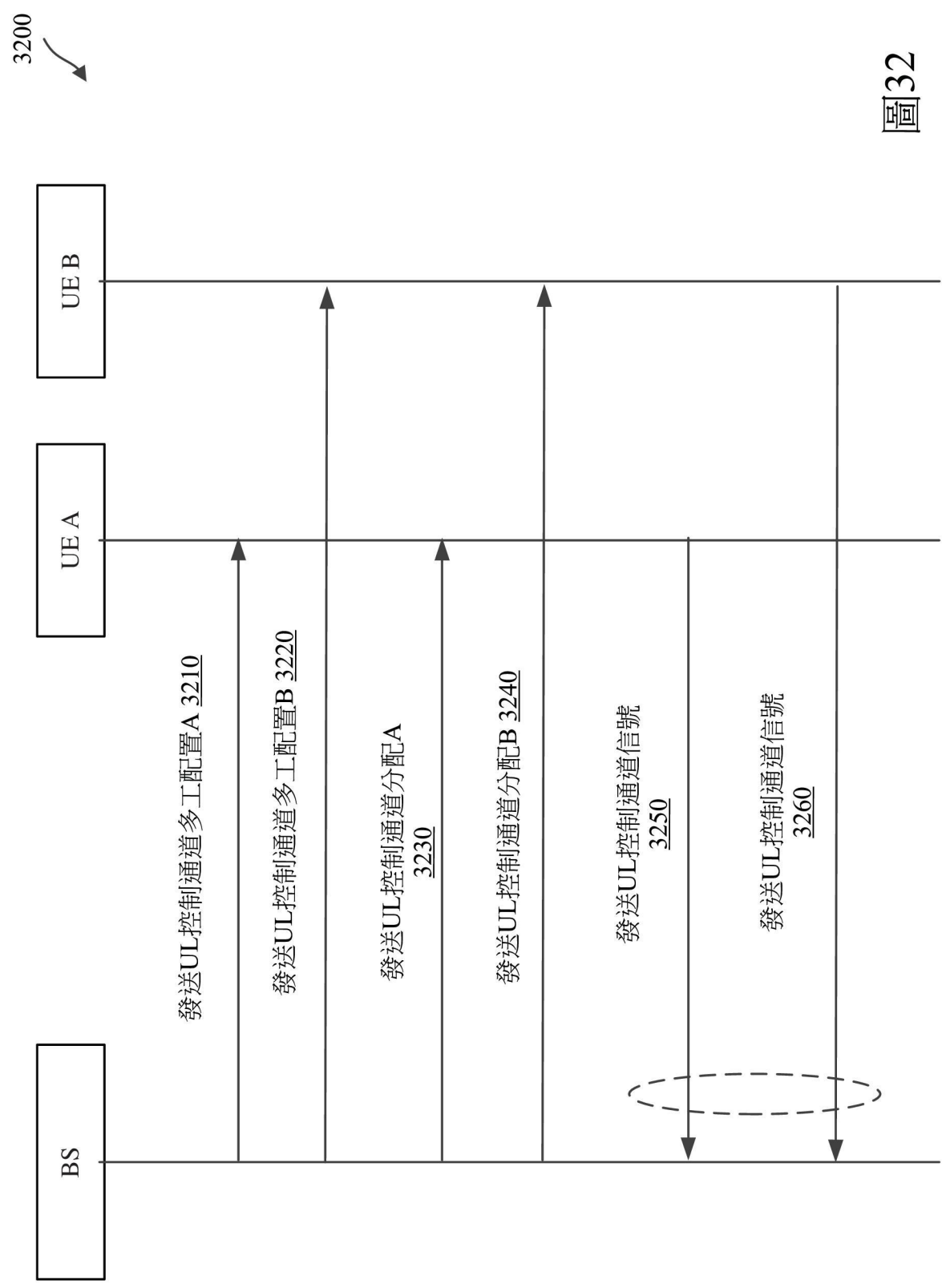


圖32

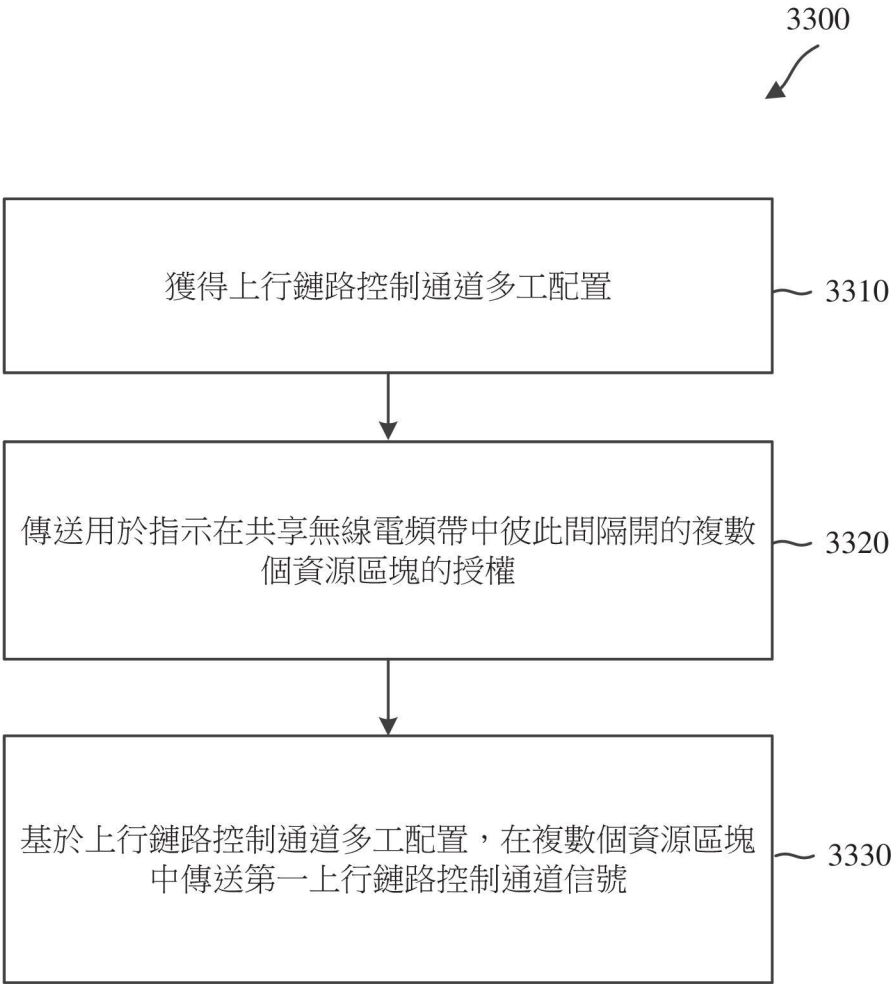


圖33

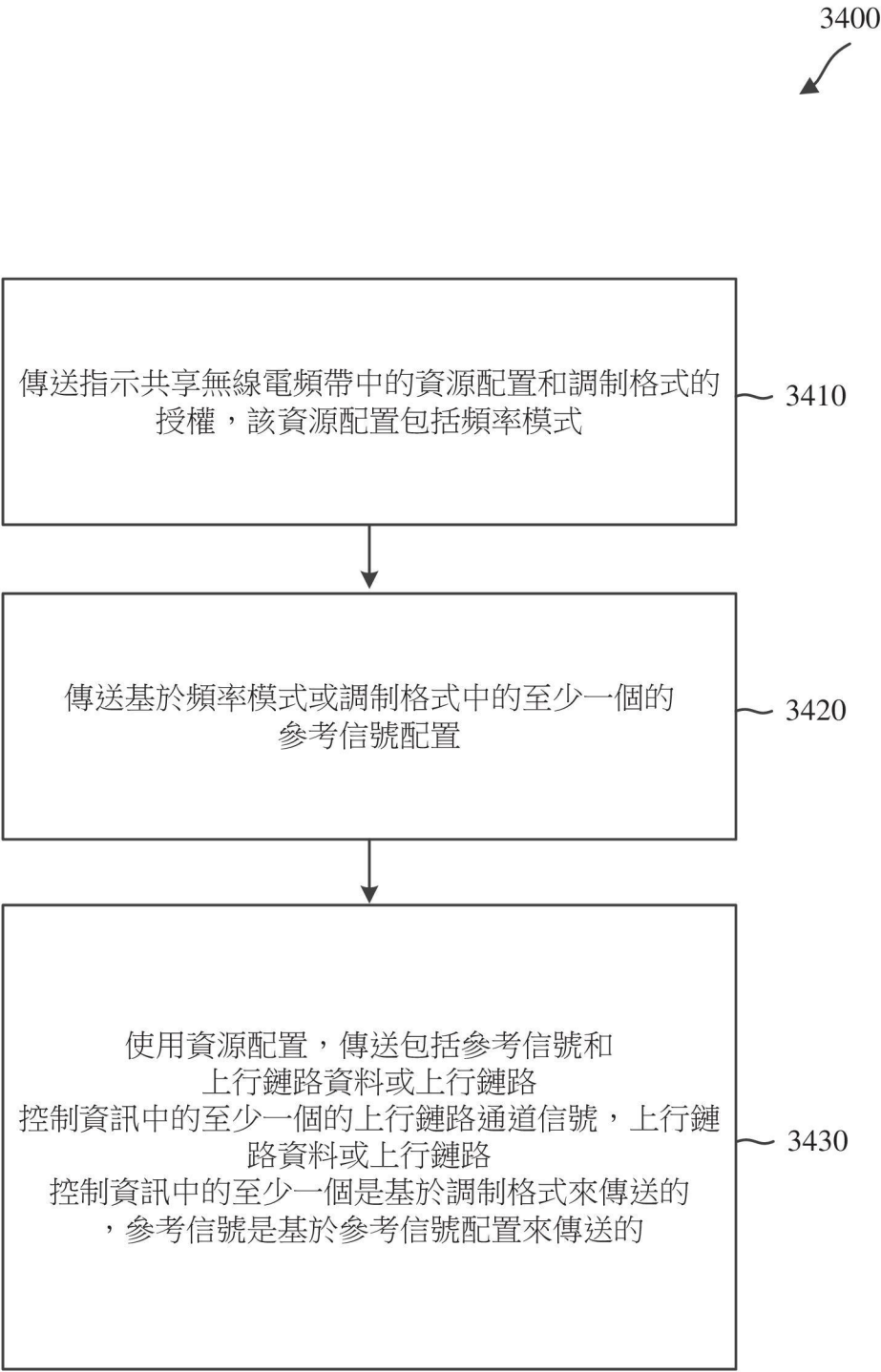


圖34

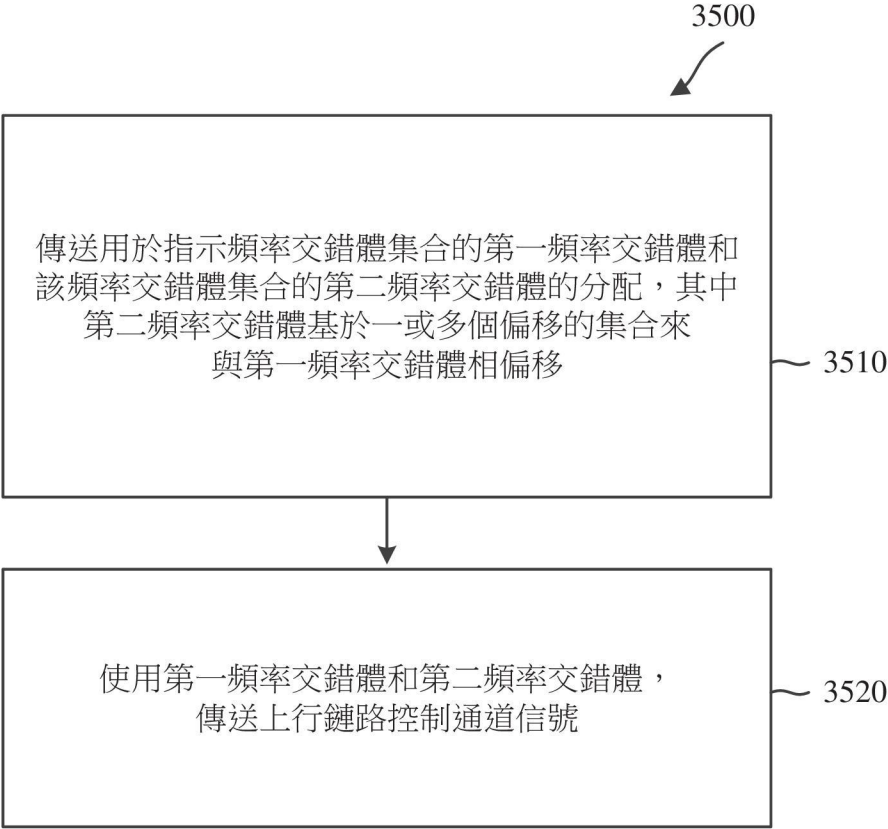


圖35

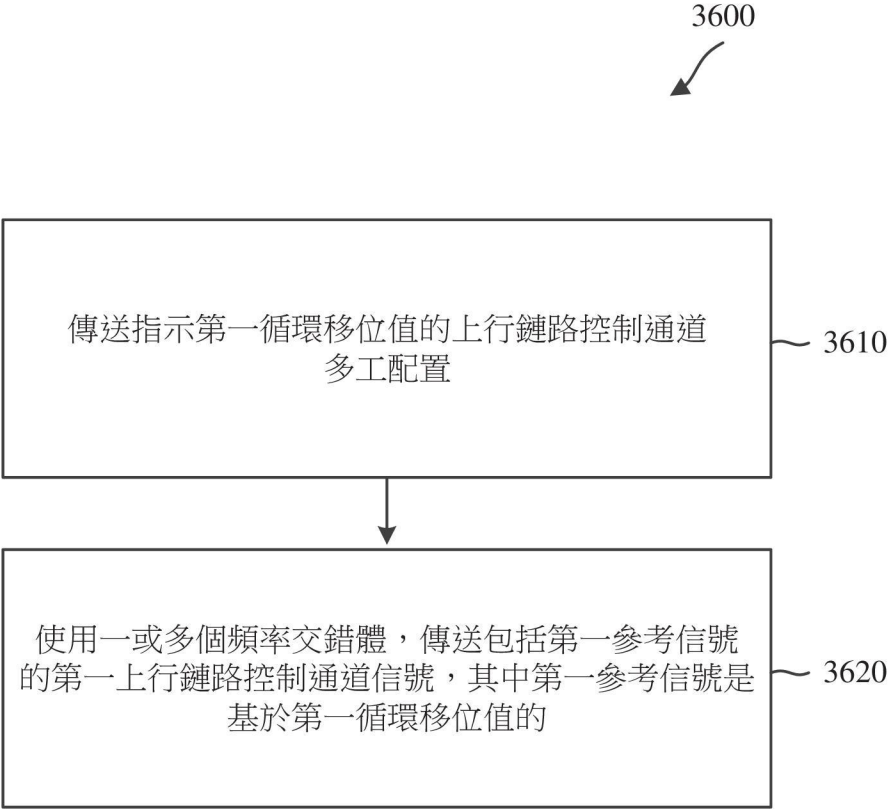


圖36