



(21)申請案號：107135982 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 12 日

(51)Int. Cl. : *H04W16/00 (2009.01)* *H03M13/00 (2006.01)*
H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/11/06 美國 62/582,154
 2018/10/11 美國 16/157,945

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

(72)發明人：楊 琳 YANG, LIN (US)；田 濱 TIAN, BIN (US)；陳嘉陵李 CHEN, JIALING LI (CN)；維爾瑪 洛晨 VERMA, LOCHAN (IN)；費馬尼 薩米耶 VERMANI, SAMEER (US)；張 寧 ZHANG, NING (US)；石 凱 SHI, KAI (US)；金宇韓 KIM, YOUHAN (KR)；瓊斯四世 文森諾爾斯 JONES IV, VINCENT KNOWLES (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：32 項 圖式數：8 共 50 頁

(54)名稱

用於在單使用者前序信號刪除中進行交錯的技術

TECHNIQUES FOR INTERLEAVING IN SINGLE USER PREAMBLE PUNCTURING

(57)摘要

本案內容的態樣提供了用於在無線區域網路 (WLANs) 中的單使用者 (SU) 前序信號刪除中進行交錯的技術。在一種實施中，存取點 (AP) 能夠識別 SU 前序信號刪除傳輸，對用於 SU 前序信號刪除傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元，將經編碼位元解析成多個區段，在多個區段之每一者區段內的多個資源元素 (RUs) 之中對經編碼位元進行解析，並且在多個 RU 之每一者 RU 內對經編碼位元執行音調交錯。該等技術能夠被用在 6 GHz 頻帶以及 2.4 GHz 頻帶或 5 GHz 頻帶中。

Aspects of the present disclosure provide techniques for interleaving in single user (SU) preamble puncturing in wireless local area networks (WLANs). In one implementation, an access point (AP) can identify an SU preamble puncture transmission, encode information for the SU preamble puncture transmission to produce encoded bits, parse the encoded bits into multiple segments, parse the encoded bits among multiple resource units (RUs) within each of the multiple segments, and perform a tone interleaving of the encoded bits within each of the multiple RUs. These techniques can be used in a 6 GHz band, as well as a 2.4 GHz band or a 5 GHz band.

指定代表圖：

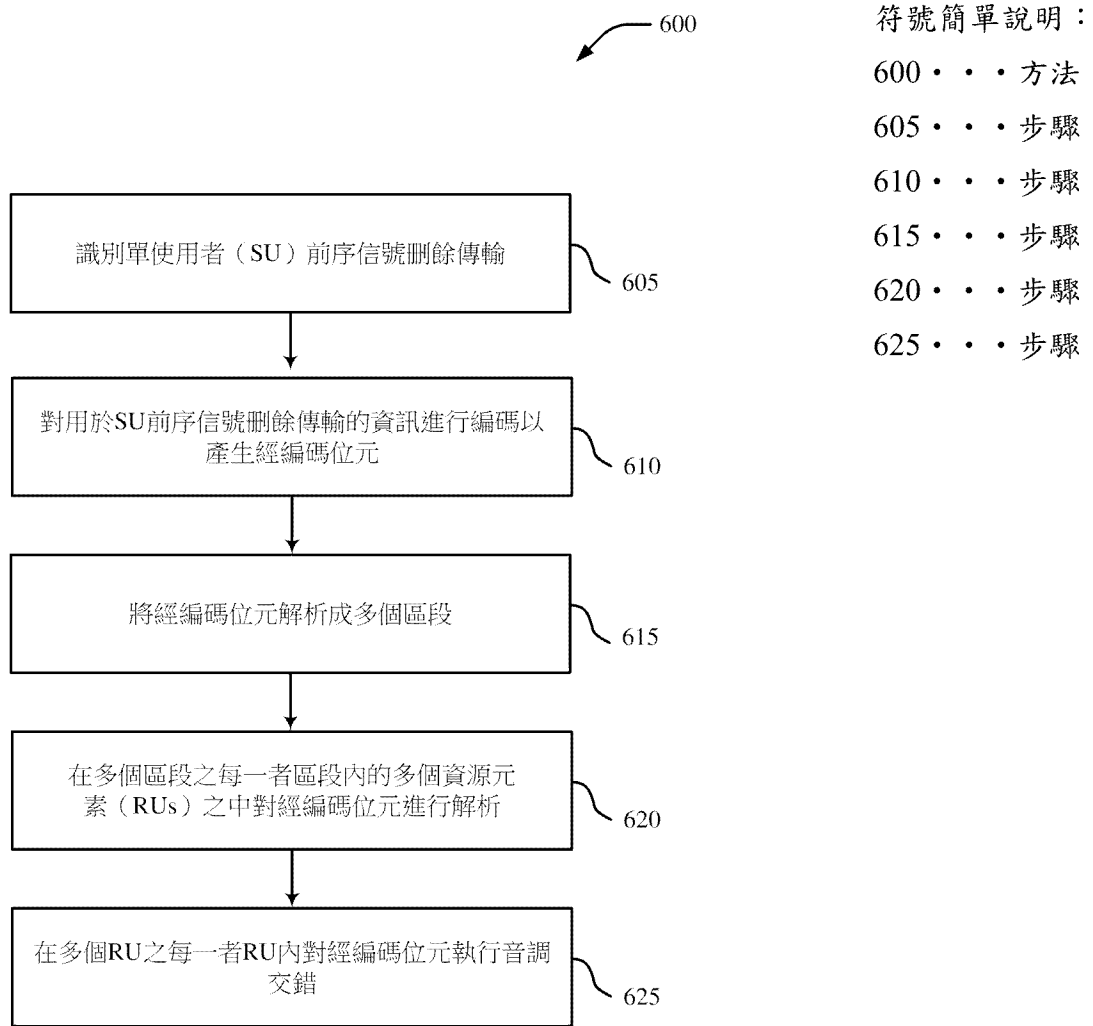


圖6

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於在單使用者前序信號刪餘中進行交錯的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR INTERLEAVING IN SINGLE USER

PREAMBLE PUNCTURING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享有於2018年10月11日提出申請的、標題為「TECHNIQUES FOR INTERLEAVING IN SINGLE USER PREAMBLE PUNCTURING」的美國非臨時申請案第16/157,945號的優先權，以及於2017年11月6日提出申請的、標題為「TECHNIQUES FOR INTERLEAVING IN SINGLE USER PREAMBLE PUNCTURING」的美國臨時申請案第62/582154號的優先權，該兩份申請案經由引用的方式將其全部內容明確地併入本文。本發明係關於用於在單使用者前序信號刪餘中進行交錯的技術。

【先前技術】

【0002】 現今，在家庭、辦公室、以及各種公共設施中部署無線區域網路（WLANs）是普遍的。此種網路通常採用無線存取點（AP），無線AP將在特定地點（例如，家庭、辦公室、公共設施等）中的多個無線站（STAs）連接到諸如網際網路等的另一網路。STA的集合能夠經由共用AP（在其中被稱為基本服務集（BSS））彼此通訊。

【0003】 隨著WLAN的使用的增加，例如，可以向諸如IEEE 802.11ax的基於WLAN的規範添加針對於新頻帶（例如，6 GHz頻帶）的支援。由於該頻帶中現任技術的存在，因此可能難以發現連續的80 MHz或160 MHz閒置通道用於操作。可以引入前序信號刪餘以避免與現任技術的干擾。

【0004】 同樣地，期望提供允許在前序信號刪餘的實施方面的更大的靈活性的技術。

【發明內容】

【0005】 本案內容的態樣提出了用於單使用者（SU）前序信號刪餘中的交錯的技術。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性特徵。然而，該等特徵僅指示可以採用各種態樣的原理的各種方式中的幾種方式，並且該描述意欲包括全部此種態樣及其均等物。

【0006】 在態樣中，描述了一種用於無線通訊的方法。該方法可以包括：由存取點識別SU前序信號刪餘傳輸。該方法亦可以包括：對用於SU前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元。該方法進一步可以包括：將經編碼位元解析成多個區段。該方法亦可以包括：在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對經編碼位元進行解析。該方法進一步可以包括：在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯。該等技術能夠被用在6 GHz頻帶以及2.4 GHz頻帶或5 GHz頻帶中。

【0007】 在態樣中，描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：收發機、被配置為儲存指令的記憶體、以及與記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為：執行指令以識別單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸。該處理器亦可以被配置為：執行指令以對用於SU前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼，以產生經編碼位元。該處理器進一步可以被配置為：執行指令以將經編碼位元解析成多個區段。該處理器亦可以被配置為：執行指令以在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對經編碼位元進行解析。該處理器進一步可以被配置為：執行指令以在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯。

【0008】 在另一態樣中，描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於識別單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸的構件。該裝置亦可以包括：用於對用於SU前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元的構件。該裝置進一步可以包括：用於將經編碼位元解析成多個區段的構件。該裝置亦可以包括：用於在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對經編碼位元進行解析的構件。該裝置進一步可以包括：用於在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯的構件。

【0009】 在另一態樣中，描述了一種儲存用於無線通訊的可執行代碼的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體可以儲存：用於識別單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸的代

碼。該電腦可讀取媒體亦可以儲存：用於對用於SU前序信號刪除傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元的代碼。該電腦可讀取媒體進一步可以儲存：用於將經編碼位元解析成多個區段的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以儲存：用於在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對經編碼位元進行解析的代碼。該電腦可讀取媒體進一步可以儲存：用於在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯的代碼。

【圖式簡單說明】

【0010】 在下文中將結合附圖來描述所揭示的態樣，提供附圖來說明而並不是限制所揭示的態樣，其中類似的名稱表示類似的元件，並且在其中：

【0011】 圖1是圖示無線區域網路（WLAN）部署的實例的概念圖；

【0012】 圖2是圖示高效（HE）多使用者（MU）PLCP協定資料單元（PPDU）格式的實例的示意圖；

【0013】 圖3是圖示當前支援的前序信號刪除模式的實例的示意圖；

【0014】 圖4是圖示IEEE 802.11ax中的前序信號刪除的訊號傳遞的實例的表；

【0015】 圖5A是圖示促進刪除的音調規劃的實例的示意圖；

【0016】 圖5B是圖示促進刪除的音調規劃的另一實例的示意圖；

【0017】圖6是圖示根據本案內容的態樣的方法的實例的流程圖；

【0018】圖7是圖示根據本案內容的各個態樣的存取點（AP）中的各種元件的實例的示意圖；及

【0019】圖8是圖示根據本案內容的各個態樣的無線站（STA）中的各種元件的實例的示意圖。

【實施方式】

【0020】本案內容描述了用於在單使用者（SU）前序信號刪餘中進行交錯的技術。如本文描述的，該等技術可以被實施為用於無線通訊的方法、裝置、電腦可讀取媒體、以及構件。

【0021】如上文提到的，隨著WLAN的使用的增加，例如，可以向諸如IEEE 802.11ax的基於WLAN的規範添加針對於新頻帶（例如，6 GHz頻帶）的支援。由於該頻帶中現任技術的存在，因此可能難以發現連續的80 MHz或160 MHz閒置通道用於操作。可以引入前序信號刪餘以避免與現任技術的干擾。

【0022】IEEE 802.11ax引入了前序信號刪餘模式，其允許非主要20 MHz通道在 ≥ 80 MHz頻寬傳輸中被清零。該方法當前僅被指定用於下行鏈路（DL）MUPDU而不用於單使用者（SU）傳輸。通常，使用基於高效（HE）觸發的（TB）PPDU來進行上行鏈路（UL）前序信號刪餘是可能的。如其當前在說明書中支援的，允許每個無線站（STA）僅被指派一個（1）資源元素（

R U) (U L 和 D L 二者) ， 因此前序信號刪餘可能不被應用於 S U 傳輸。本案內容提供了在 6 G H z 中將前序信號刪餘擴展到 S U 傳輸的各種技術。然而，該等技術亦適用於 2 . 4 G H z 頻帶或 5 G H z 頻帶。

【 0 0 2 3 】 本案內容提供了關於用於在 S U 前序信號刪餘中進行交錯的技術的細節。為了實現 S U 前序信號刪餘，相關態樣可以涉及前序信號訊號傳遞和實體層收斂協定 (P L C P) 服務資料單元 (P P D U) 格式、音調規劃和 R U 分配、以及編碼和交錯。

【 0 0 2 4 】 現在參考圖 1 - 8 更詳細地描述各個態樣。在以下描述中，出於解釋的目的，闡述了許多具體細節以便提供對一或多個態樣的透徹理解。然而，可能顯而易見的是，可以在沒有該等具體細節的情況下實踐此種態樣。另外地，如本文使用的術語「元件」可以是組成系統的部件中的一個部件，可以是硬體、韌體，及 / 或儲存在電腦可讀取媒體上的軟體，並且可以被分成其他元件。

【 0 0 2 5 】 以下描述提供了實例，並且不限制請求項中闡述的範圍、適用性，或實例。在不脫離本案內容的範圍的情況下，可以對論述的元件的功能和佈置進行改變。各種實例可以視情況省略、替換，或添加各種程序或元件。舉例而言，所描述的方法可以以與描述的順序不同的順序被執行，並且可以添加、省略，或組合各種步驟。此外，關於一些實例描述的特徵可以被組合到其他實例中。

【0026】 圖1是圖示結合本文描述的一種技術（包括本文結合在SU前序信號刪除中的交錯描述的一個態樣）的WLAN部署的實例的概念圖100。WLAN可以包括一或多個存取點（APs）105和與相應的AP相關聯的一或多個站（STAs）115。AP 105中的一或多個AP 105和STA 115中的一或多個STA 115可以支援本文描述的技術。

【0027】 在圖1的實例中，存在兩個部署的AP：在基本服務集1（BSS 1）中的AP1 105-a和在BSS 2中的AP2 105-b，BSS 1和BSS 2可以被稱為重疊BSS（OBSS）。AP1 105-a被示為具有至少三個相關聯的STA（STA1 115-a、STA2 115-b、STA3 115-c）和覆蓋區域110-a，而AP2 105-b被示出具有有一個相關聯的STA4 115-c和覆蓋區域110-b。與特定BSS相關聯的STA和AP可以被稱為該BSS的成員。在圖1的實例中，AP1 105-a的覆蓋區域110-a可以與AP2 105-b的覆蓋區域的一部分重疊，以使得STA可以在覆蓋區域110-a和110-b的重疊部分內。經由說明而非限制的方式提供了結合圖1的WLAN部署描述的BS、AP和STA的數量以及AP的覆蓋區域。

【0028】 在圖1中的或在類似的WLAN部署中的STA 115可以包括數據機（參見圖8），其具有用於SU前序信號刪除的交錯的元件850（如下文在圖8中更詳細描述的），並且其支援本案內容中描述的用於SU傳輸的交錯前

序信號刪餘操作。類似地，圖1中的或在類似的部署中的AP 105可以包括數據機（參見圖7），其具有用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750（如下文在圖7中更詳細描述的），並且其支援本案內容中描述的用於SU傳輸的交錯前序信號刪餘操作。

【0029】 在一些實例中，圖1中所示的AP（例如，AP 105-a和AP 2 105-b）通常是向在其覆蓋區域或地區內的STA 115提供回載服務的固定終端。然而，在一些應用中，AP 105可以是行動的或非固定的終端。圖1中示出的可以是固定的、非固定的，或行動的終端的STA（例如，STA 1 115-a、STA 2 115-b、STA 3 115-c、STA 4 115-d）利用其各自的AP 105的回載服務來連接到諸如網際網路的網路。STA 115的實例包括但不限於：蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、桌上型電腦、個人數位助理（PDA）、個人通訊系統（PCS）設備、個人資訊管理員（PIM）、個人導航設備（PND）、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、音訊設備、用於物聯網（IoT）的設備，或需要AP 105的回載服務的任何其他適當的無線設備。

【0030】 STA 115亦可以被熟習該項技術者稱為：用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線站、遠端終端機、手機、使

用者代理、行動服務客戶端、客戶端、使用者裝備（UE），或某種其他適當的術語。

【0031】 AP 105 亦可以被稱為：基地台、基地台收發機、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能單元，或任何其他適當的術語。貫穿本案內容描述的各种概念意欲應用於全部適當的無線裝置，而不管其具體的術語。在實例中，支援 HE BSS 操作的 STA 可以被稱為 HE STA。類似地，支援 HE BSS 操作的 AP 可以被稱為 HE AP。此外，HE STA 可以例如作為 HE AP 或 HE 網狀 STA 來操作。

【0032】 可以利用協定堆疊來實施 STA 115-a、STA 115-b、STA 115-c、STA 115-d 之每一者 STA。協定堆疊可以包括：用於根據無線通道的實體和電氣規範來發送和接收資料的實體層、用於管理對無線通道的存取的資料連結層、用於管理源到目的地資料傳送的網路層、用於管理終端使用者之間資料的透通傳送的傳輸層、以及用於建立或支援到網路的連接的必需的或期望的任何其他層。

【0033】 AP 105-a 和 AP 105-b 之每一者 AP 可以包括使得相關聯的 STA 115 能夠經由通訊鏈路 125 連接到網路的軟體應用及/或電路。AP 105 可以向其各自的 STA 115 發送訊框或封包，並且從其各自的 STA 115 接收訊框或封包以傳送資料及/或控制資訊（例如，訊號傳遞）。

【0034】 AP 1 105 - a 和 AP 2 105 - b 之每一者 AP 能夠與在 AP 105 的覆蓋區域內的 STA 115 建立通訊鏈路 125。通訊鏈路 125 可以包括能夠實現 UL 和 DL 通訊的通訊通道。當連接到 AP 105 時，STA 115 可以首先與 AP 105 認證其自己，並且隨後將其自己與 AP 105 相關聯。一旦相關聯，可以在 AP 105 和 STA 115 之間建立通訊鏈路 125，以使得 AP 105 和相關聯的 STA 115 可以經由直接的通訊通道來交換訊框或訊息。應當注意到的是，在一些實例中，無線通訊系統可能不具有中央 AP（例如，AP 105），而是可以充當 STA 115 之間的同級間網路。因此，本文描述的 AP 105 的功能可以替代地由 STA 115 中的一或多個 STA 來執行。此種系統可以被稱為「ad-hoc」通訊系統，在「ad-hoc」通訊系統中，終端彼此直接非同步通訊而不使用被稱為 IBSS 或網的任何特定 AP。本案內容的特徵可以同樣地適應於此種「ad-hoc」通訊系統，在「ad-hoc」通訊系統中，廣播 STA 115 代替 AP 105 來充當複數個多播訊框的發送設備。

【0035】 儘管結合 WLAN 部署或使用符合 IEEE 802.11 的網路描述了本案內容的態樣，但是熟習該項技術者將容易瞭解的是，貫穿本案內容描述的各個態樣可以被擴展到採用各種標準或協定的其他網路，各種標準或協定包括例如 BLUETOOTH®（藍牙）、高性能 LAN（主要在歐洲使用的與 IEEE 802.11 標準相當的一組無線標準）、以及在廣域網路（WAN）、WLAN、個人區域網

路（PAN），或現在已知的或以後開發的其他適當的網路中使用的其他技術。因此，貫穿本案內容呈現的用於執行前序信號刪餘操作的各個態樣可以適用於任何適當的無線網路，而不管覆蓋範圍和所使用的無線存取協定。

【0036】 在一些態樣中，一或多個AP（105-a和105-b）可以在一或多個通道（例如，多個窄頻通道，每個通道包括頻率頻寬）上經由通訊鏈路125向無線通訊系統的STA 115發送信標信號（或僅僅「信標」），這可以幫助STA 115使他們的時序與AP 105同步，或可以提供其他資訊或功能。此種信標可以週期性地被發送。在一個態樣中，連續的信標傳輸之間的時段可以被稱為信標間隔。信標的傳輸可以被分成多個群組或間隔。在一個態樣中，信標可以包括但不限於諸如用來設置共用時鐘的時間戳記資訊、同級間網路識別符、設備識別符、能力資訊、信標間隔、發送方向資訊、接收方向資訊、鄰點列表，及/或擴展的鄰點列表的資訊，該等資訊中的一些資訊在下文被另外詳細描述。因此，信標可以包括在若干設備之間共用的（例如，共享的）和針對給定的設備二者的資訊。

【0037】 圖2圖示示意圖200，示意圖200圖示作為由IEEE 802.11ax支援的前序信號刪餘的概述的一部分的HE多使用者（MU）PPDU格式的實例。當前，前序信號刪餘僅被指定用於DL和MU PPDU傳輸，而不用於SU傳輸。預HE前序信號（pre-HE preamble）（例如，示意圖200中的欄位L-STF、L-LTF、L-SIG、

RL-SIG、HE-SIG-A、以及HE-SIG-B) 僅在閒置的 20 MHz 通道上發送。資料部分以正交分頻多工存取 (OFDMA) 發送，並且避免在具有干擾的 20 MHz 通道中進行RU分配。如上文描述的，能夠使用基於HE觸發的PPDU來進行UL前序信號刪餘。AP (例如，AP 105) 可以避免在忙的 20 MHz 通道中分配任何客戶端。STA (例如，STA 115) 可以僅在與其指派的RU重疊的 20 MHz 通道中發送預HE前序信號。如上文提到的，允許每個STA僅被指派一個RU (UL和DL二者)，並且因此針對於SU傳輸，不支援前序信號刪餘。

【0038】 本案內容描述了用於基於PPDU格式的SU前序信號刪餘訊號傳遞的兩種方法。

【0039】 第一種方法可以基於使用諸如圖2中示出的格式的HE MU PPDU格式。在該方法中，重新使用了MU前序信號刪餘中的現有的HE-SIG-A/B訊號傳遞。例如，HE-SIG-A欄位可以指示4種前序信號刪餘模式 (關於圖3更詳細地描述了該等模式中的一些模式)。此外，HE-SIG-B欄位能夠指示經刪餘的RU並且將全部剩餘的RU指派給相同的STA。

【0040】 UL亦能夠使用HE MU PPDU用於SU前序信號刪餘傳輸。在此種情況下，在HE-SIG-B使用者特定欄位中，發送AP識別符 (ID) 而不是STA ID。

【0041】 涉及使用HE MU PPDU格式的方法可以具有以下益處：該方法對現有規範需要較少修改並且可以向

後相容。另一方面，該方法可能需要比使用如下文描述的 SU PPDU 更高的前序信號管理負擔，並且由於 HE-SIG-B 欄位的 [1 2 1 2] 結構中的限制，可能僅支援全部可能的刪餘模式的子集。

【0042】 第二種方法可以是基於使用 HE SU PPDU 格式的。該方法對資料部分的 SU 音調規劃可能需要改變。在該第二種方法中，一個選項是經由 HE-SIG-A 前序信號來發信號通知刪餘模式。兩個預留位元中的一個預留位元可以被用來指示用於 SU 前序信號刪餘的新 HE-SIG-A 格式。此外，可以重新應用 7 位元的 HE-SIG-A（例如，位元映像）以指示在 160 MHz 中的每 20 MHz 刪餘。然而，該選項可能導致 HE-SIG-A 內容從當前的 IEEE 802.11ax 規範中發生變化。

【0043】 在該第二種方法中，另一個選項是經由管理訊框（例如，信標、管理動作訊框、關聯回應訊框）發信號通知刪餘模式。某些通道/頻率範圍在管理訊框中被指示為禁區（例如，刪餘區域）以避免干擾例如現任技術。在該 BSS 中的傳輸自動地將與禁區重疊的 RU 清零。該方法可能不需要對 HE-SIG-A 前序信號的改變。在該選項中，接收器（例如，STA 115）和發射器（例如，AP 105）二者皆知道由經由管理訊框提供的禁區和資訊而引起的刪餘。由於現任技術往往不會有很大變化，因此該選項通常應用於半靜態刪餘模式。一個限制可能是：可能不能利用從封包到封包變化的閒置通道。

【0044】 圖3圖示示意圖300，示意圖300圖示用於160 MHz傳輸的第三前序信號刪餘模式和用於160 MHz傳輸的第四前序信號刪餘模式的實例。在第三前序信號刪餘模式中，次20 MHz（S20）通道被刪餘，並且在第四前序信號刪餘模式中，次40 MHz左（S40-L）通道、次40 MHz右（S40-R）通道，或二者皆被刪餘。針對於HE MU PPDU，其他模式當前亦是被支援的，例如，用於80 MHz傳輸的第一前序信號刪餘模式和用於80 MHz傳輸的第二前序信號刪餘模式，其中在第一前序信號刪餘模式中，次20 MHz（S20）通道被刪餘，並且在第二前序信號刪餘模式中，次40 MHz左（S40-L）通道或次40 MHz右（S40-R）通道被刪餘。

【0045】 在圖3中示出的前序信號刪餘模式，以及提到的其他前序信號刪餘模式是當前支援並且提供的、但有限數量的能夠被用於SU傳輸的前序信號刪餘的全部可能的刪餘模式的僅有的刪餘模式。

【0046】 圖4圖示表400，表400圖示在IEEE 802.11ax中的前序信號刪餘的訊號傳遞的實例。在此種情況下，該表示出頻寬（BW）欄位值、PPDU頻寬定義、以及HE-SIG-B處理。在態樣中，HE-SIG-A中的3個位元可以被用來指示哪個HE-SIG-B內容通道需要被解調。針對於HE-SIG-B，其可以被用來在具有干擾的20 MHz通道中指派空RU。

【0047】 關於上文描述的音調規劃和RU分配，圖5A和5B圖示示意圖500和510，示意圖500和510圖示促進刪餘的音調規劃的實例。為了促進音調規劃，SU前序信號刪餘能夠使用與用於HEMU PPDU的音調規劃類似的音調規劃。對用於SU前序信號刪餘的音調規劃的一些可能的改進可以包括：藉由移除中心RU26並且將第二和第三20MHz中的RU106和RU242向DC移位13個音調來進行20MHz實體通道對準。此外，另一態樣可以包括：不允許使用RU26和RU52用於SU前序信號刪餘傳輸。

【0048】 為了實現SU前序信號刪餘，考慮以下態樣。能夠在一個SU傳輸中分配多個RU。在一些實例中，可以使用最小RU大小，例如，106個音調或8MHz（這亦可以被稱為10MHz，其中8MHz和106個音調是有效通道寬度）。全部RU可以具有相同的調制編碼方案（MCS）、串流的數量（Nsts）、以及發送波束成形（TxBF）配置。可以跨全部RU執行聯合編碼。此外，只有低密度同位檢查（LDPC）碼可以被用於SU前序信號刪餘。

【0049】 SU前序信號刪餘中的交錯涉及區段解析操作、RU解析操作、以及在RU操作內的LDPC音調交錯。該等操作可能需要在刪餘之後被執行。SU前序信號刪餘中的交錯需要考慮如何將經編碼位元封裝或排列到幾個RU中以及要使用什麼種類的編碼和交錯。SU前序信號刪餘中的交錯通常與大頻寬（例如，80MHz、160MHz（

諸如 $80 + 80$ 的連續的或非連續的)，或甚至 320 MHz （連續的或非連續的）相關聯。

【0050】 區段解析操作可以由區段解析器或區段解析元件（例如，區段解析元件 753 或每 80 MHz 區段解析器）來執行。區段解析器可以在兩個區段之中均勻地分配經編碼位元， $N_{\text{BPSCS}}/2$ 個位元到區段 1，接著是 $N_{\text{BPSCS}}/2$ 個位元到區段 2，並且重複直到利用相等數量的經編碼位元將區段填滿為止，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的數量。因為經刪餘的區段具有較小的有效頻寬（例如，具有經刪餘的 20 MHz 通道的 80 MHz 傳輸具有 60 MHz 的有效通道寬度），所以區段中的一個區段（區段 1 或區段 2）可以小於另一個區段。在此種情況下，能夠配置區段解析器，以使得當較小的區段填滿時，全部剩餘的位元轉到較大的區段。區段解析中的位元可以與例如 QAM 符號相關聯，以使得分配可以涉及對同相位元和正交位元的分配。

【0051】 針對於區段解析操作，在多於兩個區段（例如，多於兩個 80 MHz 區段）的情況下，區段解析器可以在全部區段之中均勻地分配經編碼位元（針對於每個區段， $N_{\text{BPSCS}} / (\text{區段數})$ 位元）。一旦區段中的一個區段被填滿，對經編碼位元的後續分配將在剩餘的區段（例如，除了已經被填滿的區段之外的彼等區段）之中均勻地進行，直到僅剩下一個區段未被填滿為止。隨後，任何剩餘的經編碼位元將轉到最後剩餘的未被填滿的區段。

【0052】RU解析操作不是先前使用的操作，因為先前為每個STA指派或分配一個RU。利用多個RU，可以由RU解析器或RU解析元件（例如，RU解析元件754）執行的RU解析操作涉及在每個區段中的RU之中分配位元。一種方法是從最低頻率RU開始，順序地在每個RU中填充位元。一旦一個RU的符號中的全部位元皆被填滿，則轉到下一個RU。

【0053】RU操作內的LDPC音調交錯（其亦可以被稱為音調映射或音調交錯）可以由RU音調交錯器或RU音調交錯元件（例如，RU音調交錯元件755）來執行。現在，在每個RU內對音調進行交錯。用於多個RU之每一者RU內的交錯的交錯方案可以與在IEEE 802.11ax標準的當前規範中支援的交錯方案相同。

【0054】圖6是圖示根據本案內容的態樣的方法600的實例的流程圖。方法600的態樣可以由圖7中示出的AP105的一或多個元件來執行，一或多個元件包括但不限於處理器712、數據機714、收發機702、記憶體716、射頻（RF）前端788，及/或用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750。用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以包括一或多個子元件（參見例如，圖7），該一或多個子元件被配置為執行與方法600相關聯的特定功能、動作，或過程。

【0055】在605處，方法600包括識別單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸。在實例中，AP105的元件中一或

多個元件可以基於 **B W** 訊號傳遞識別 **S U** 前序信號刪除傳輸。

【0056】 在 610 處，方法 600 包括對用於 **S U** 前序信號刪除傳輸的資訊進行編碼，以產生經編碼位元。

【0057】 在 615 處，方法 600 包括將經編碼位元解析成多個區段。在態樣中，**A P 105** 的元件及 / 或子元件（例如，區段解析元件 753）中的一或多個元件及 / 或子元件可以將經編碼位元解析成多個區段。在實例中，經編碼位元可以被解析成針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的數量除以期望的區段的數量（例如，兩個或更多個區段）。

【0058】 在 620 處，方法 600 包括在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（**R U s**）之中對經編碼位元進行解析。在態樣中，**A P 105** 的元件及 / 或子元件（例如，**R U** 解析元件 754）中的一或多個元件及 / 或子元件可以在多個區段之每一者區段內的多個資源元素（**R U s**）之中對經編碼位元進行解析。例如，**A P 105** 可以經由從最低頻率 **R U** 開始，順序地在每個 **R U** 中填充位元，並且一旦一個 **R U** 的符號中的全部位元被填滿，則轉到下一個 **R U**，來在每個區段中的 **R U** 之中分配位元。

【0059】 在 625 處，方法 600 包括在多個 **R U** 之每一者 **R U** 內對經編碼位元執行音調交錯。在態樣中，**A P 105** 的元件及 / 或子元件（例如，**R U** 音調交錯元件 755）中的一或多個元件及 / 或子元件可以在多個 **R U** 之每一者 **R U** 內

對經編碼位元執行音調交錯。例如，AP 105 可以執行 LDPC 音調交錯。

【0060】 在方法 600 的另一態樣中，將經編碼位元解析成多個區段包括將經編碼位元解析成多個 80 MHz 區段。

【0061】 在方法 600 的另一態樣中，多個區段包括兩個 (2) 80 MHz 區段或四 (4) 個 80 MHz 區段。

【0062】 在方法 600 的另一態樣中，對用於 SU 前序信號刪除傳輸的資訊的編碼包括對資訊執行聯合 LDPC 編碼以產生經編碼位元。

【0063】 在方法 600 的另一態樣中，多個區段包括第一區段和第二區段，並且將經編碼位元解析成多個區段包括：藉由重複地將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配給第一區段並且將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配給第二區段，直到具有最小有效頻寬的一個區段被填滿，來在第一區段和第二區段之中均勻地分配經編碼位元，任何剩餘的經編碼位元被指派給另一個區段，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的數量。

【0064】 在方法 600 的另一態樣中，在多個區段之每一者區段內的多個 RU 之中對經編碼位元進行解析包括：藉由從多個 RU 中的最低頻率 RU 開始在多個區段中的任何一個區段中分配經編碼位元。

【0065】 在方法 600 的另一態樣中，一旦特定 RU 的符號中的經編碼位元中的全部經編碼位元被填滿，則方法 600 可以繼續到多個 RU 中的下一個 RU。

【0066】 在方法600的另一態樣中，在多個區段之每一者區段內的多個RU之中對經編碼位元進行解析包括：在多個RU之每一者RU中順序地填充位元。

【0067】 在方法600的另一態樣中，在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯包括執行LDPC音調映射。

【0068】 圖7描述了用於實施用於由本案內容提供的SU前序信號刪餘中的交錯的技術的無線通訊設備（例如，AP 105）的硬體元件和子元件。例如，AP 105（例如，發射器）的實施的一個實例可以包括各種各樣的元件，其包括諸如經由一或多個匯流排744進行通訊的一或多個處理器712、記憶體716、收發機702、以及數據機714的元件，該等元件可以結合用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750進行操作，以實施本文描述的功能中的一或多個功能以及本案內容的一或多個方法（例如，方法600）。例如，一或多個處理器712、記憶體716、收發機702，及/或數據機714可以經由一或多個匯流排744來被通訊地耦合。此外，一或多個處理器712、數據機714、記憶體716、收發機702、以及RF前端788可以被配置為支援用於SU前序信號刪餘操作的交錯。在實例中，用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以支援上文描述的各種方法及/或選項。例如，用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以支援對HE MU PPDU格式或HE SU PPDU格式的使用。

【0069】 在態樣中，一或多個處理器716可以包括可以使用一或多個數據機處理器的數據機714。與用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750相關的各種功能可以被包括在數據機714及/或一或多個處理器712中，並且在態樣中，能夠由單個處理器來執行，而在其他態樣中，能夠由兩個或更多個不同的處理器的組合來執行功能中的不同的功能。例如，在態樣中，一或多個處理器712可以包括數據機處理器，或基頻處理器，或數位訊號處理器，或發送處理器，或接收器處理器，或與收發機702相關聯的收發機處理器中的任何一個處理器或任何處理器的組合。在其他態樣中，與用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750相關聯的一或多個處理器712及/或數據機714的特性中的一些特徵可以由收發機702來執行。

【0070】 此外，記憶體716可以被配置為儲存本文使用的資料及/或由至少一個處理器712執行的本端版本的應用，或用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750及/或其子元件中的一或多個子元件。記憶體716可以包括可由電腦或至少一個處理器712使用的任何類型的電腦可讀取媒體，例如，隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、磁帶、磁碟、光碟、揮發性記憶體、非揮發性記憶體、以及其任何組合。在態樣中，例如，當AP105正在操作至少一個處理器712以執行用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750及/或其子元件中的一或多個子元件時，記憶體716可以是非暫態電腦可讀取儲存媒體，其儲存定義

用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750及/或其子元件中的一或多個子元件的一或多個電腦可執行代碼，及/或與其相關聯的資料。

【0071】收發機702可以包括至少一個接收器706和至少一個發射器708。接收器706可以包括由處理器可執行的用於接收資料的硬體、韌體，及/或軟體代碼，該代碼包括指令並且被儲存在記憶體（例如，電腦可讀取媒體）中。接收器706可以是例如射頻（RF）接收器。在態樣中，接收器706可以接收由至少一個無線通訊設備（例如，STA 115）發送的信號。另外地，接收器706可以處理此種接收的信號，並且亦可以獲得該信號的量測結果，例如但不限於每碼片的能量與干擾功率比（ E_c/I_o ）、訊雜比（SNR）、參考信號接收功率（RSRP）、接收信號強度指示符（RSSI）等。發射器708可以包括由處理器可執行的用於發送資料的硬體、韌體，及/或軟體代碼，該代碼包括指令並且被儲存在記憶體（例如，電腦可讀取媒體）中。發射器708的適當的實例可以包括但不限於RF發射器。

【0072】此外，在態樣中，無線通訊設備或AP 105可以包括上文提到的RF前端788，其可以與一或多個天線765和收發機702相通訊地操作用於接收和發送無線電傳輸。RF前端788可以被連接到一或多個天線765，並且能夠包括用於發送和接收RF信號的一或多個低雜訊放

大器 (LNAs) 790、一或多個開關 792、一或多個功率放大器 (PAs) 798、以及一或多個濾波器 796。

【0073】 在態樣中，LNA 790能夠以期望的輸出位準來放大接收的信號。在態樣中，每個LNA 790可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在態樣中，RF前端 788可以使用一或多個開關 792以基於用於特定的應用的期望的增益值來選擇特定的LNA 790及其指定的增益值。

【0074】 此外，例如，可以由RF前端 788使用一或多個PA 798來以期望的輸出功率位準放大RF輸出的信號。在態樣中，每個PA 798可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在態樣中，RF前端 788可以使用一或多個開關 792以基於用於特定的應用的期望的增益值來選擇特定的PA 798及其指定的增益值。

【0075】 此外，例如，可以由RF前端 788使用一或多個濾波器 796來對接收的信號進行濾波以獲得輸入RF信號。類似地，在態樣中，例如，相應的濾波器 496能夠被用來對來自相應的PA 798的輸出進行濾波以產生用於傳輸的輸出信號。在態樣中，每個濾波器 796能夠被連接到特定的LNA 790及/或PA 798。在態樣中，RF前端 788能夠使用一或多個開關 792以基於如由收發機 702及/或一或多個處理器 712指定的配置，來選擇使用指定的濾波器 796、LNA 790，及/或PA 798的發送或接收路徑。

【0076】 這樣，收發機 702可以被配置為經由RF前端 788經由一或多個天線 765來發送和接收無線信號。在態

樣中，收發機 702 可以被調諧來以指定的頻率操作。在態樣中，例如，數據機 714 能夠基於無線通訊設備或 AP 105 的配置和由數據機 714 使用的通訊協定來將收發機 702 配置為以指定的頻率和功率位準操作。

【0077】 在態樣中，數據機 714 可以是多頻帶 - 多模式數據機，其能夠處理數位資料並且與收發機 702 通訊，以使得使用收發機 702 來發送和接收數位資料。在態樣中，數據機 714 可以是多頻帶的並且被配置為支援用於特定的通訊協定的多個頻帶。在態樣中，數據機 714 可以是多模式的並且被配置為支援多個操作網路和通訊協定。在態樣中，數據機 714 能夠控制無線通訊設備或 AP 105 的一或多個元件（例如，RF 前端 788、收發機 702），以基於指定的數據機配置來實現信號的發送及 / 或接收。在態樣中，數據機配置可以是基於數據機的模式和在使用中的頻帶的。在另一態樣中，數據機配置可以是基於與無線通訊設備或 AP 105 相關聯的 AP 配置資訊的。

【0078】 用於 SU 前序信號刪餘的交錯的元件 750 可以包括 SU 前序信號刪餘傳輸識別元件 751，其被配置為當要發生單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸時，基於要被發送的資訊及 / 或刪餘區域或禁區來進行識別。

【0079】 用於 SU 前序信號刪餘的交錯的元件 750 可以包括編碼用元件 752，其被配置為對用於 SU 前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元。該編碼可以是基於如上文描述的聯合編碼的。

【0080】 用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以包括區段解析元件753，其被配置為將經編碼位元解析成多個區段。區段解析元件753可以是基於可能能夠處理多個80 MHz區段的80 MHz區段解析器的。

【0081】 用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以包括RU解析元件754，其被配置為在多個區段之每一者區段內的多個資源元素(RUs)之中對經編碼位元進行解析。

【0082】 用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750可以包括RU音調交錯元件755，其被配置為在多個RU之每一者RU內對經編碼位元執行音調交錯。

【0083】 例如，圖8描述了用於實施用於由本案內容提供的SU前序信號刪餘中的交錯的技術的STA 115（例如，接收器）的硬體元件和子元件。STA 115可以包括一或多個處理器812、記憶體816、數據機814、以及收發機802，其可以使用匯流排844在其之間通訊。例如，一或多個處理器812、記憶體816、收發機802，及/或數據機814可以經由一或多個匯流排844來被通訊地耦合。收發機802可以包括接收器806和發射器808。此外，STA 115可以包括RF前端888和一或多個天線865，其中RF前端888可以包括LNA 890、開關892、濾波器896、以及PA 898。STA 115的該等元件或子元件之每一者元件或子元件可以以與上文結合圖7描述的對應的元件類似的方式來操作。

【0084】 一或多個處理器812、記憶體816、收發機802、以及數據機814可以結合用於SU前序信號刪餘的交錯的元件850來操作，以實現本文結合用於SU前序信號刪餘中的交錯的STA（例如，接收器）描述的功能中的一或多個功能。在態樣中，用於SU前序信號刪餘的交錯的元件850可以被配置為執行對於彼等由圖7中的用於SU前序信號刪餘的交錯的元件750執行的功能的一或多個互補的功能。

【0085】 上文結合附圖闡述的以上詳細描述描述了實例，並且不代表可以被實施的或在請求項的範圍內的僅有的實例。當在本說明書中使用時，術語「實例」意謂「用作示例、實例，或說明」，而不是「優選的」或「優於其他實例的」。詳細描述包括出於提供對所描述的技術的理解的目的的特定的細節。然而，可以在沒有該等特定的細節的情況下實踐該等技術。在一些實例中，以方塊圖形式圖示公知的結構和裝置，以避免模糊所描述的實例的概念。

【0086】 可以使用各種各樣不同的技術和技藝中的任何一種技術和技藝來表示資訊和信號。例如，可以在整個的以上描述中引用的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號、以及碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子、儲存在電腦可讀取媒體上的電腦可執行代碼或指令，或其任何組合來表示。

【0087】 結合本文的揭示內容描述的各種說明性的方塊和元件可以利用專門程式設計的設備來實施或執行，該專門程式設計的設備例如但不限於被設計為執行本文描述的功能的處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、FPGA或其他可程式邏輯設備、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件，或其任何組合。專門程式設計的處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器可以是任何傳統處理器、控制器、微控制器，或狀態機。專門程式設計的處理器亦可以被實施為計算設備的組合，例如，DSP與微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心相結合，或任何其他此種配置。

【0088】 本文描述的功能可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體，或其任何組合中來實施。若在由處理器執行的軟體中實施，則功能可以作為非暫態電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼被儲存或被發送。其他實例和實現方式在本案內容和所附請求項的範圍和精神內。例如，由於軟體的性質，上述的功能能夠使用由專門程式設計的處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線，或該等中的任何項的組合來實施。實施功能的特徵亦可以實體地位於各種位置，包括被分佈以使得功能的各部分在不同的實體位置處實施。此外，如本文使用的，包括在請求項中，如在由「中的至少一個」開始的項目清單中使用的「或」指示分離的清單，以使得例如「A、B，或C中的至少一個」的

清單意謂 A，或 B，或 C，或 A B，或 A C，或 B C，或 A B C（亦即，A 和 B 和 C）。

【0089】 電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體二者，通訊媒體包括任何促進從一個地方到另一個地方的電腦程式的傳送的媒體。儲存媒體可以是任何可以由通用或專用電腦存取的可用的媒體。舉例而言（但並非限制），電腦可讀取媒體可以包括 R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M 或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存設備，或任何其他能夠用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼構件以及能夠由通用或專用電腦，或通用或專用處理器來存取的媒體。此外，任何連接皆被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（D S L），或諸如紅外線、無線電、以及微波的無線技術來從網站、伺服器，或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L，或諸如紅外線、無線電、以及微波的無線技術被包括在媒體的定義中。如本文使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（C D）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（D V D）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟用雷射光學地再現資料。上文的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0090】 提供對本案內容的先前的描述，以使得熟習該項技術者能夠實現或使用本案內容。對於熟習該項技術者來說，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不

脫離本案內容的精神或範圍的情況下，本文中定義的一般原理可以被應用於其他變型。此外，儘管可以以單數形式描述或主張所描述的態樣及/或實施例的元素，但是複數形式亦是預期的，除非明確地說明限於單數。另外地，除非另有說明，否則任何態樣及/或實施例的全部或一部分可以與任何其他態樣及/或實施例的全部或一部分一起使用。因此，本案內容不限於本文描述的實例和設計，而是要符合與本文揭示的原理和新穎特徵相一致的最寬的範圍。

【0091】 此外，本文揭示的任何內容皆不意欲被奉獻給公眾，而不管在請求項中是否明確地記載了此種揭示內容。任何請求項元素皆不應當根據專利法施行細則第18條第8項的規定來解釋，除非該元素是使用用語「用於……的構件」來明確地記載的，或在方法請求項的情況下，該元素是使用用語「用於……的步驟」來記載的。

【符號說明】

【0092】

100 WLAN 部署

105 存取點 (AP)

105 - a AP 1

105 - b AP 2

110 - a 覆蓋區域

110 - b 覆蓋區域

115 STA

1 1 5 - a S T A 1

1 1 5 - b S T A 2

1 1 5 - c S T A 3

1 1 5 - d S T A 4

1 2 5 通 訊 鏈 路

2 0 0 H E 多 使 用 者 (M U) P P D U 格 式

3 0 0 第 三 前 序 信 號 刪 餘 模 式 和 第 四 前 序 信 號 刪 餘 模 式

4 0 0 訊 號 傳 遞

5 0 0 音 調 規 劃

5 1 0 音 調 規 劃

6 0 0 方 法

6 0 5 步 驟

6 1 0 步 驟

6 1 5 步 驟

6 2 0 步 驟

6 2 5 步 驟

7 0 2 收 發 機

7 0 6 接 收 器

7 0 8 發 射 器

7 1 2 處 理 器

7 1 4 數 據 機

7 1 6 記 憶 體

7 4 4 匯 流 排

7 5 0 用 於 S U 前 序 信 號 刪 餘 的 交 錯 的 元 件

- 7 5 1 S U 前序信號刪餘傳輸識別元件
- 7 5 2 編碼用元件
- 7 5 3 區段解析元件
- 7 5 4 R U 解析元件
- 7 5 5 R U 音調交錯元件
- 7 6 5 天線
- 7 9 0 低雜訊放大器 (L N A)
- 7 9 2 開關
- 7 9 6 濾波器
- 7 9 8 功率放大器 (P A)
- 8 0 2 收發機
- 8 0 6 接收器
- 8 0 8 發射器
- 8 1 2 處理器
- 8 1 4 數據機
- 8 1 6 記憶體
- 8 4 4 匯流排
- 8 5 0 用於 S U 前序信號刪餘的交錯的元件
- 8 6 5 天線
- 8 9 0 L N A
- 8 9 2 開關
- 8 9 6 濾波器
- 8 9 8 P A

【生物材料寄存】

【 0 0 9 3 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)
無

【 0 0 9 4 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)
無



201924368

【發明摘要】**【中文發明名稱】**用於在單使用者前序信號刪餘中進行交錯的技術**【英文發明名稱】**TECHNIQUES FOR INTERLEAVING IN SINGLE USER

PREAMBLE PUNCTURING

【中文】

本案內容的態樣提供了用於在無線區域網路 (WLANs) 中的單使用者 (SU) 前序信號刪餘中進行交錯的技術。在一種實施中，存取點 (AP) 能夠識別 SU 前序信號刪餘傳輸，對用於 SU 前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼以產生經編碼位元，將經編碼位元解析成多個區段，在多個區段之每一者區段內的多個資源元素 (RUs) 之中對經編碼位元進行解析，並且在多個 RU 之每一者 RU 內對經編碼位元執行音調交錯。該等技術能夠被用在 6 GHz 頻帶以及 2.4 GHz 頻帶或 5 GHz 頻帶中。

【英文】

Aspects of the present disclosure provide techniques for interleaving in single user (SU) preamble puncturing in wireless local area networks (WLANs). In one implementation, an access point (AP) can identify an SU preamble puncture transmission, encode information for the SU preamble puncture transmission to produce encoded bits, parse the encoded bits into multiple segments, parse the encoded bits among multiple resource units (RUs) within each of the multiple segments, and perform a tone interleaving of the encoded bits within each of the multiple RUs. These techniques can be used in a 6 GHz band, as well as a 2.4 GHz band or a 5 GHz band.

【指定代表圖】第 (6) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

6 0 0 方法

6 0 5 步驟

6 1 0 步驟

6 1 5 步驟

6 2 0 步驟

6 2 5 步驟

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種由一存取點進行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

識別一單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸；

對用於該 SU 前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼，以產生經編碼位元；

將該經編碼位元解析成多個區段；

在該多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對該經編碼位元進行解析；及

在該多個 RU 之每一者 RU 內對該經編碼位元執行一音調交錯。

【第2項】 如請求項 1 所述之方法，其中將該經編碼位元解析成該多個區段之步驟包括以下步驟：將該經編碼位元解析成多個 80 MHz 區段。

【第3項】 如請求項 1 所述之方法，其中該多個區段包括兩個（2）80 MHz 區段或四（4）個 80 MHz 區段。

【第4項】 如請求項 1 所述之方法，其中對用於該 SU 前序信號刪餘傳輸的該資訊進行該編碼之步驟包括以下步驟：對該資訊執行一聯合低密度同位檢查（LDPC）編碼，以產生該經編碼位元。

【第5項】 如請求項 1 所述之方法，其中：

該多個區段包括一第一區段和一第二區段，以及將該經編碼位元解析成該多個區段之步驟包括以下步驟：藉由重複地將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配到該第一區段並且將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配到該第二區段，直到具有一最小有效頻寬的一個段填滿為止，來在該第一區段和該第二區段之中均勻地分配該經編碼位元，任何剩餘的經編碼位元被指派給另一個區段，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的一數量。

【第6項】如請求項1所述之方法，其中：

該多個區段包括多於兩個的區段，以及將該經編碼位元解析成該多個區段之步驟包括以下步驟：在全部該多個區段之中均勻地分配經編碼位元，其中為每個區段提供 $N_{BPSCS}/2$ 個位元，直到該多個區段中的一個區段被填滿，在該多個區段中尚未被填滿的剩餘的區段之中均勻地進行對經編碼位元的隨後的分配，直到只剩一個區段未被填滿為止，並且隨後任何剩餘的經編碼位元轉到該最後剩餘的未被填滿的區段，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的一數量。

【第7項】如請求項1所述之方法，其中在該多個區段之每一者區段內的該多個RU之中對該經編碼位元進

行該解析之步驟包括以下步驟：藉由從該多個 R U 中的一最低頻率 R U 開始，在該多個區段中的任何一個區段中分配該經編碼位元。

【第 8 項】 如請求項 7 所述之方法，其中一旦一特定 R U 的一符號中的該經編碼位元中的全部經編碼位元被填滿，則繼續到該多個 R U 中的一下一個 R U。

【第 9 項】 如請求項 7 所述之方法，其中在該多個區段之每一者區段內的該多個 R U 之中對該經編碼位元進行解析之步驟包括以下步驟：在該多個 R U 之每一者 R U 中順序地填充位元。

【第 10 項】 如請求項 1 所述之方法，其中在該多個 R U 之每一者 R U 內對該經編碼位元執行該音調交錯之步驟包括以下步驟：執行一低密度同位檢查 (LDPC) 音調映射。

【第 11 項】 如請求項 1 所述之方法，其中該多個 R U 被分配在一個 S U 傳輸中。

【第 12 項】 如請求項 11 所述之方法，其中該多個 R U 的一最小 R U 大小是可配置的。

【第 13 項】 如請求項 12 所述之方法，其中該最小 R U 大小是 106 個音調或 8 MHz。

【第 14 項】 如請求項 1 所述之方法，其中該多個 R U 之每一者 R U 具有相同的調制編碼方案 (MCS)、串

流的數量（ N_{sts} ）、以及發送波束成形（ $TxBF$ ）配置。

【第15項】 如請求項1所述之方法，其中對用於該SU前序信號刪餘傳輸的該資訊進行該編碼之步驟包括以下步驟：跨該RU中的全部RU執行一聯合編碼。

【第16項】 如請求項15所述之方法，其中僅一低密度同位檢查（LDPC）碼被用於SU前序信號刪餘傳輸。

【第17項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一收發機；

一記憶體，其被配置為儲存指令；及

一處理器，其與該記憶體通訊地耦合，該處理器被配置為執行該等指令以進行以下操作：

識別一單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸；

對用於該SU前序信號刪餘傳輸的資訊進行編碼，以產生經編碼位元；

將該經編碼位元解析成多個區段；

在該多個區段之每一者區段內的多個資源元素（RUs）之中對該經編碼位元進行解析；及

在該多個RU之每一者RU內對該經編碼位元執行一音調交錯。

【第18項】 如請求項17所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

將該經編碼位元解析成多個 80 MHz 區段。

【第 19 項】 如請求項 17 所述之裝置，其中該多個區段包括兩個（2）80 MHz 區段或四（4）個 80 MHz 區段。

【第 20 項】 如請求項 17 所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

對該資訊執行一聯合低密度同位檢查（LDPC）編碼，以產生該經編碼位元。

【第 21 項】 如請求項 17 所述之裝置，其中：

該多個區段包括一第一區段和一第二區段，以及該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

藉由重複地將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配到該第一區段並且將 $N_{BPSCS}/2$ 個經編碼位元分配到該第二區段，直到具有一最小有效頻寬的一個區段填滿為止，來在該第一區段和該第二區段之中均勻地分配該經編碼位元，任何剩餘的經編碼位元被指派給另一個區段，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的一數量。

【第 22 項】 如請求項 17 所述之裝置，其中：

該多個區段包括多於兩個的區段，以及該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下

操作：

在全部該多個區段之中均勻地分配經編碼位元，其中為每個區段提供 $N_{BPSCS}/2$ 個位元，直到該多個區段中的一個區段被填滿為止，在該多個區段中尚未被填滿的剩餘的區段之中均勻地進行對經編碼位元的隨後的分配，直到只剩一個區段未被填滿為止，並且隨後任何剩餘的經編碼位元轉到該最後剩餘的未被填滿的區段，其中 N_{BPSCS} 指示針對於每個空間串流的每單個載波的經編碼位元的一數量。

【第23項】 如請求項 17 所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

藉由從該多個 RU 中的一最低頻率 RU 開始，在該多個區段中的任何一個區段中分配該經編碼位元。

【第24項】 如請求項 23 所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

一旦一特定 RU 的一符號中的該經編碼位元中的全部經編碼位元被填滿，則繼續到該多個 RU 中的一下一個 RU。

【第25項】 如請求項 23 所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

在該多個 RU 之每一者 RU 中順序地填充位元。

【第26項】 如請求項 17 所述之裝置，其中該處理器進

一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

執行一低密度同位檢查（LDPC）音調映射。

【第27項】 如請求項17所述之裝置，其中該多個RU被分配在一個SU傳輸中。

【第28項】 如請求項27所述之裝置，其中該多個RU的一最小RU大小是可配置的。

【第29項】 如請求項28所述之裝置，其中該最小RU大小是106個音調或8MHz。

【第30項】 如請求項17所述之裝置，其中該多個RU之每一者RU具有相同的調制編碼方案（MCS）、串流的數量（Nsts）、以及發送波束成形（TxBF）配置。

【第31項】 如請求項17所述之裝置，其中該處理器進一步被配置為執行該等指令以進行以下操作：

跨該RU中的全部RU執行一聯合編碼。

【第32項】 如請求項31所述之裝置，其中僅一低密度同位檢查（LDPC）碼被用於SU前序信號刪除傳輸。

