



(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 I778162 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：107138352

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04W16/00 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/11/06 美國

62/582,115

2018/04/19 美國

62/659,997

2018/10/29 美國

16/173,481

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

美國

(72)發明人：維爾瑪 洛晨 VERMA, LOCHAN (IN)；田 濱 TIAN, BIN (US)；楊 琳 YANG,

LIN (US)；陳嘉陵李 CHEN, JIALING LI (CN)；費馬尼 薩米耶 VERMANI,

SAMEER (US)；金宇韓 KIM, YOUHAN (KR)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201640854A

US 2017/0181129A1

US 2017/0273083A1

WO 2017/111567A2

審查人員：林宥榆

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：22 共 90 頁

(54)名稱

用於前序信號刪餘的技術

(57)摘要

本案內容提供了用於無線區域網路 (WLAN) 中的前序信號刪餘的技術。在一種實現方式中，存取點 (AP) 可以在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。AP 可以在一或多個管理訊框中向由 AP 發起或開啟的基本服務集 (BSS) 廣播或通告前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的頻寬區域的。在另一種實現方式中，AP 可以辨識單使用者 (SU) 前序信號刪餘傳輸，以及可以在多使用者 (MU) PPDU 格式的 SIG-B 欄位的公共部分中用信號發送關於資源單元 (RU) 大小被指派給相同使用者，以指示該 SU 前序信號刪餘傳輸。儘管可以在任何頻帶中使用該等技術，但是典型的頻帶可以包括但不限於 2.4 GHz 頻帶、5 GHz 頻帶及/或 6 GHz 頻帶。

The present disclosure provides techniques for preamble puncturing in wireless local area networks (WLANs). In one implementation, an access point (AP) can identify, within a channel width, one or more bandwidth regions associated with incumbent technologies. The AP can broadcast or advertise, to a basic service set (BSS) initiated or started by the AP, a preamble puncture pattern in one or more management frames, the preamble puncture pattern being based on the bandwidth regions associated with incumbent technologies. In another implementation, an AP can identify a single user (SU) preamble puncture transmission, and can signal in a common portion of a SIG-B field of a multi-user (MU) PPDU format that a resource unit (RU) size is assigned to a same user to indicate the SU preamble puncture transmission.

Although these techniques may be used in any frequency band, typical frequency bands may include, but are not limited to, a 2.4 GHz band, a 5 GHz band, and/or a 6 GHz band.

指定代表圖：

符號簡單說明：
600 . . . 方法
605 . . . 步驟
610 . . . 步驟

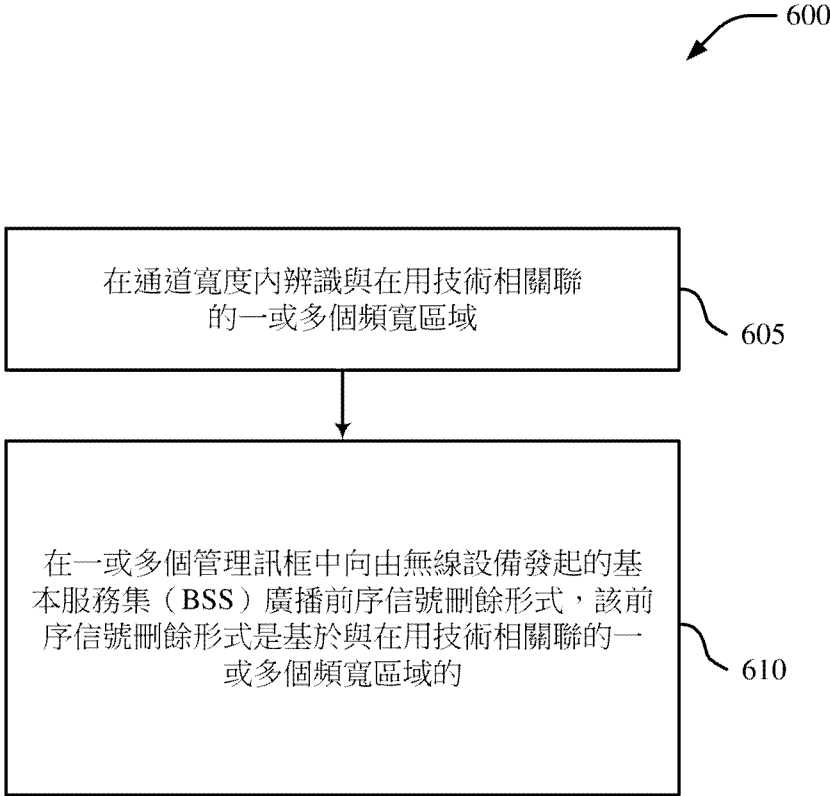


圖6



I778162

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於前序信號刪餘的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR PREAMBLE PUNCTURING

【中文】

本案內容提供了用於無線區域網路（WLAN）中的前序信號刪餘的技術。在一種實現方式中，存取點（AP）可以在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。AP可以在一或多個管理訊框中向由AP發起或開啟的基本服務集（BSS）廣播或通告前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的頻寬區域的。在另一種實現方式中，AP可以辨識單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸，以及可以在多使用者（MU）PPDU格式的SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於資源單元（RU）大小被指派給相同使用者，以指示該SU前序信號刪餘傳輸。儘管可以在任何頻帶中使用該等技術，但是典型的頻帶可以包括但不限於2.4 GHz頻帶、5 GHz頻帶及/或6 GHz頻帶。

【英文】

The present disclosure provides techniques for preamble puncturing in wireless local area networks (WLANs). In one implementation, an access point (AP) can identify, within a channel width, one or more bandwidth regions associated with incumbent technologies. The AP can broadcast or advertise, to a basic service set (BSS) initiated or started by the AP, a preamble puncture pattern in one or more management frames, the preamble puncture pattern being based on the bandwidth regions associated with

incumbent technologies. In another implementation, an AP can identify a single user (SU) preamble puncture transmission, and can signal in a common portion of a SIG-B field of a multi-user (MU) PPDU format that a resource unit (RU) size is assigned to a same user to indicate the SU preamble puncture transmission. Although these techniques may be used in any frequency band, typical frequency bands may include, but are not limited to, a 2.4 GHz band, a 5 GHz band, and/or a 6 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

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於前序信號刪餘的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR PREAMBLE PUNCTURING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案請求享受於2018年10月29日提出申請的標題為「TECHNIQUES FOR PREAMBLE PUNCTURING」的美國非臨時申請案第16/173,481號、於2018年4月19日提出申請的標題為「TECHNIQUES FOR PREAMBLE PUNCTURING」的美國臨時申請案序號第62/659,997號，以及於2017年11月6日提出申請的標題為「TECHNIQUES FOR PREAMBLE PUNCTURING」的美國臨時申請案序號第62/582,115號的優先權，上述申請的全部內容明確地併入本文。

【先前技術】

【0002】 如今，在家庭、辦公室和各種公共設施中部署無線區域網路（WLAN）是常見的。此種網路通常採用無線存取點（AP），AP將特定地點（例如，家庭、辦公室、公共設施）中的多個無線站（STA）連接到諸如國際網路等等的另一個網路。STA集可以經由公共AP在所謂的基本服務集（BSS）中彼此通訊。

【0003】 隨著對WLAN的使用的增加，例如可以向基於WLAN的規範（諸如IEEE 802.11ax）添加對新頻

帶（例如，6 GHz 頻帶）的支援。由於該頻帶中存在在用技術，因此可能難以找到連續的 80 MHz 或 160 MHz 閒置通道進行操作。可以引入前序信號刪餘以避免干擾在用技術。

【0004】 因此，期望提供在前序信號刪餘的實現方式中允許更大靈活性的技術。

【發明內容】

【0005】 本案內容的態樣涉及用於前序信號刪餘的技術。下文的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。然而，該等特徵指示了其中可以採用各個態樣的原理的各種方式中的一些方式，並且該描述意欲包括所有此種態樣以及其均等物。

【0006】 在一態樣中，揭示一種用於由無線設備進行的無線通訊的方法。該方法可以包括：在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域；及在一或多個管理訊框中向由該無線設備發起的基本服務集（BSS）廣播前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於該與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。

【0007】 在另一個態樣中，揭示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、以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為執行該等指令以在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。該處理器亦可以被配置為執行該等指令以在一或多個管理訊框中向由該裝置發起的

B S S 廣播前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於該與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。

【0008】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的手段。該裝置亦可以包括：用於在一或多個管理訊框中向由該裝置發起的 **B S S** 廣播前序信號刪餘形式的手段，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。

【0009】 在另一個態樣中，揭示一種儲存用於由無線設備進行的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包括：用於在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於在一或多個管理訊框中向由該無線設備發起的 **B S S** 廣播前序信號刪餘形式的代碼，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。

【0010】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識單使用者（**S U**）前序信號刪餘傳輸。該方法亦可以包括：在多使用者（**M U**）實體層會聚程序（**P L C P**）協定資料單元（**P P D U**）格式的 **S I G - B** 欄位的公共部分中用信號發送關於資源單元（**R U**）大小被指派給相同使用者，以指示該 **S U** 前序信號刪餘傳輸。

【0011】 在另一個態樣中，揭示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，以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以

被配置為：執行該等指令以辨識SU前序信號刪餘傳輸。該處理器可以被配置為執行該等指令以在MU PPDU格式的SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者，以指示該SU前序信號刪餘傳輸。

【0012】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識SU前序信號刪餘傳輸的手段。該裝置亦可以包括：用於在MU PPDU格式的SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者，以指示該SU前序信號刪餘傳輸的手段。

【0013】 在另一個態樣中，揭示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包括：用於辨識SU前序信號刪餘傳輸的代碼。該電腦可讀取媒體可以包括：用於在MU PPDU格式的SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者，以指示該SU前序信號刪餘傳輸的代碼。

【0014】 在又一個態樣中，揭示一種無線通訊的方法。該方法可以包括：經由一或多個管理訊框來指示刪餘形式。該方法亦可以包括：經由MU PPDU的前序信號來指示進入的傳輸是基於該刪餘形式的SU前序信號刪餘傳輸。

【0015】 在另一個態樣中，揭示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，以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為執行該等指令以經由一或多個管理訊框來指示

刪除形式。該處理器亦可以被配置為：經由 MU P P D U 的前序信號來指示進入的傳輸是基於該刪除形式的 S U 前序信號刪除傳輸。

【0016】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於經由一或多個管理訊框來指示刪除形式的手段。該裝置亦可以包括：用於經由 MU P P D U 的前序信號來指示進入的傳輸是基於該刪除形式的 S U 前序信號刪除傳輸的手段。

【0017】 在另一個態樣中，揭示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包括：用於經由一或多個管理訊框來指示刪除形式的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於經由 MU P P D U 的前序信號來指示進入的傳輸是基於該刪除形式的 S U 前序信號刪除傳輸的代碼。

【0018】 在又一個態樣中，揭示一種無線通訊的方法。該方法可以包括：接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪除形式，該前序信號刪除形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。該方法亦可以包括：接收封包。該方法亦可以包括：基於該前序信號刪除形式來對該封包進行解碼。

【0019】 在另一個態樣中，揭示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，以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為：接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪除形

式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。該處理器亦可以被配置為：接收封包。該處理器亦可以被配置為：基於該前序信號刪餘形式來對該封包進行解碼。

【0020】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪餘形式的手段，該前序信號刪餘形式基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。該裝置亦可以包括：用於接收封包的手段。該裝置亦可以包括：基於該前序信號刪餘形式來對該封包進行解碼。

【0021】 在另一個態樣中，揭示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包括：用於接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪餘形式的代碼，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於接收封包的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於基於該前序信號刪餘形式來對該封包進行解碼的代碼。

【0022】 在又一個態樣中，揭示一種無線通訊的方法。該方法可以包括：接收包括MU PPDU格式的關於RU大小被指派給相同使用者以指示該SU前序信號刪餘傳輸的SIG-B欄位的公共部分的封包。該方法亦可以包括：基於該SU前序信號刪餘傳輸來對該封包進行解碼。

【0023】 在另一個態樣中，揭示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，以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為：接收包括多使用者 **MU PPDU** 格式的關於 **RU** 大小被指派給相同使用者以指示該 **SU** 前序信號刪餘傳輸的 **SIG-B** 欄位的公共部分的封包。該處理器亦可以被配置為：基於該 **SU** 前序信號刪餘傳輸來對該封包進行解碼。

【0024】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於接收包括 **MU PPDU** 格式的關於 **RU** 大小被指派給相同使用者以指示該 **SU** 前序信號刪餘傳輸的 **SIG-B** 欄位的公共部分的封包的手段。該裝置亦可以包括：用於基於該 **SU** 前序信號刪餘傳輸來對該封包進行解碼的手段。

【0025】 在另一個態樣中，揭示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包括：用於接收包括 **MU PPDU** 格式的關於 **RU** 大小被指派給相同使用者以指示該 **SU** 前序信號刪餘傳輸的 **SIG-B** 欄位的公共部分的封包的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於基於該 **SU** 前序信號刪餘傳輸來對該封包進行解碼的代碼。

【0026】 在又一個態樣中，揭示一種無線通訊的方法。該方法可以包括：經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式。該方法亦可以包括：接收 **MU PPDU**。該方法亦可以包括：基於該刪餘形式和該 **MU PPDU** 的該前序信號來決定進入的傳輸是 **SU** 前序信號刪餘傳輸。該方法亦可以包括：基於該 **SU** 刪餘形式來對該 **MU PPDU** 進行解碼。

【0027】 在另一個態樣中，揭示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，以及與該記憶體通訊地耦合的處理器。該處理器可以被配置為：經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式。該處理器亦可以被配置為：接收 MU P P D U。該處理器亦可以被配置為：基於該刪餘形式和該 MU P P D U 的該前序信號來決定進入的傳輸是 S U 前序信號刪餘傳輸。該處理器亦可以被配置為：基於該 S U 刪餘形式來對該 MU P P D U 進行解碼。

【0028】 在另一個態樣中，揭示一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式的手段。該裝置亦可以包括：用於接收 MU P P D U 的手段。該裝置亦可以包括：基於該刪餘形式和該 MU P P D U 的該前序信號來決定進入的傳輸是 S U 前序信號刪餘傳輸。該裝置亦可以包括：用於基於該 S U 刪餘形式來對該 MU P P D U 進行解碼的手段。

【0029】 在另一個態樣中，揭示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包括：用於經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於接收 MU P P D U 的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於基於該刪餘形式和該 MU P P D U 的該前序信號來決定進入的傳輸是 S U 前序信號刪餘傳輸的代碼。該電腦可讀取媒體亦可以

包括：用於基於該 S U 刪餘形式來對該 M U P P D U 進行解碼的代碼。

【0030】亦可以使用用於執行結合該等態樣描述的各种功能的手段來實現上文描述的態樣之每一者態樣。

【圖式簡單說明】

【0031】將在下文中結合附圖對所揭示的多個態樣進行描述，提供附圖來說明而不是限制所揭示的態樣，其中相似的名稱表示相似的元素，並且其中：

【0032】圖1是圖示無線區域網路（WLAN）部署的實例的概念圖；

【0033】圖2是示出多使用者（MU）PLCP協定資料單元（PPDU）格式的實例的示意圖；

【0034】圖3A是示出當前支援的前序信號刪餘模式的實例的示意圖；

【0035】圖3B是示出當前支援的前序信號刪餘模式的附加實例的示意圖；

【0036】圖4是圖示由於在用技術造成的刪餘區域的實例的示意圖；

【0037】圖5是示出根據本案內容的態樣的管理訊框的實例的示意圖；

【0038】圖6是示出根據本案內容的態樣的方法的實例的流程圖；

【0039】圖7是示出MU PPDU格式中的SIG-B欄位的實例的示意圖；

【0040】圖8A和圖8B是示出在80 MHz和160 MHz傳輸中進行刪餘的實例的圖；

【0041】圖9是示出根據本案內容的態樣的用於單使用者(SU)前序信號刪餘的管理負擔減少技術的示意圖；

【0042】圖10A和圖10B是示出在80 MHz和160 MHz傳輸中進行刪餘中的管理負擔減少的實例的圖；

【0043】圖11是圖示公共欄位格式的實例的圖；

【0044】圖12A - 圖12C是示出資源單元(RU)分配子欄位的實例的圖；

【0045】圖13是圖示針對非MU MIMO分配的使用者欄位格式的實例的圖；

【0046】圖14A - 圖14D是示出SIG-B內容通道的實例的圖；

【0047】圖15A是示出當前的高效率(HE)MU PPDU結構的圖；

【0048】圖15B是示出用於利用HE MU PPDU的SU前序信號刪餘傳輸的另一種技術的圖；

【0049】圖16是示出根據本案內容的態樣的一種方法的另一個實例的流程圖；

【0050】圖17是示出根據本案內容的態樣的一種方法的又一個實例的流程圖；

【0051】圖18是示出根據本案內容的各個態樣的存取點(AP)中的各種部件的實例的示意圖；

【0052】 圖19是示出根據本案內容的態樣的一種方法的另一個實例的流程圖；

【0053】 圖20是示出根據本案內容的態樣的一種方法的又一個實例的流程圖；

【0054】 圖21是示出根據本案內容的態樣的一種方法的另一個實例的流程圖；及

【0055】 圖22是示出根據本案內容的各個態樣的無線站（STA）中的各種部件的實例的示意圖。

【實施方式】

【0056】 本案內容描述了用於前序信號刪餘的技術，具體而言，描述了支援用於單使用者（SU）傳輸的前序信號刪餘的技術。如本文該，該等技術可以實現為用於無線通訊的方法、裝置、電腦可讀取媒體和手段。

【0057】 如前述，隨著對無線區域網路（WLAN）的使用的增加，例如可以向基於WLAN的規範（諸如IEEE 802.11ax）添加對新頻帶（例如，6GHz頻帶）的支援。6GHz頻帶可以允許WLAN的免許可操作。由於該頻帶中存在在用技術，因此可能難以找到連續的80MHz或160MHz閒置通道進行操作。在用技術（亦可以被稱為頻寬禁區）可以與已存在、現有的或已建立的無線技術所使用的某些頻帶相關聯，WLAN通訊需要避免干擾該頻帶或最小化干擾。亦亦即，當使用寬頻時，可能難以避免與現有的技術重疊。可以引入前序信號刪餘以避免干擾在用技術。在實例中，取決於160MHz內的某些通道的可用性，

使用 160 MHz 傳輸向數個客戶端進行發送的存取點 (AP) 可能必須針對該等客戶端中的部分客戶端的前序信號和資料進行刪餘。160 MHz 內不可用的通道將不攜帶任何前序信號或資料 (例如, 沒有正交分頻多工 (OFDM) 符號)。

【0058】 IEEE 802.11ax 引入了前序信號刪餘模式, 該模式允許非主要 20 MHz 通道在 ≥ 80 MHz 頻寬傳輸中歸零。該方法目前僅指定針對下行鏈路 (DL) 多使用者 (MU) 實體層會聚程序 (PLCP) 協定資料單元 (PPDU) 而不是針對 SU 傳輸。使用高效率 (HE) 基於觸發 (TB) 的 PPDU 來進行上行鏈路 (UL) 前序信號刪餘通常是可能的。在當前版本的 IEEE 802.11ax 中, 允許每個無線站 (STA) 僅被分配給一個 (1 個) 資源單元 (RU) (UL 和 DL 二者), 因此前序信號刪餘可以不應用於 SU 傳輸。本案內容提供了用於將前序信號刪餘擴展到 6 GHz 中的 SU 傳輸的各種技術。然而, 該等技術亦適用於其他頻帶, 諸如 2.4 GHz 頻帶或 5 GHz 頻帶。

【0059】 現在參考圖 1 - 圖 22 更詳細地描述各個態樣。在下文的描述中, 出於解釋的目的, 闡述了大量的具體細節以便提供對一或多個態樣的徹底理解。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來實踐此種態樣。另外, 如本文中所使用的術語「部件」可以是構成系統的各部分中的一者, 可以是硬體、軟體及 / 或儲存在電腦可讀取媒體上的軟體, 並且可以被劃分為其他部件。

【0060】 下文的描述提供了實例，並且不限定請求項中所闡述的範疇、適用性或實例。可以在不脫離本案內容的範疇的情況下，改變所論述的元素的功能以及佈置。各種實例可以酌情省略、替換，或者增加各種程序或部件。例如，可以按照與該順序不同的順序來執行所描述的方法，並且可以增加、省略，或組合各種操作。此外，可以將關於一些實例描述的特徵組合在其他的實例中。

【0061】 儘管以下描述包括對諸如AP和站（STA）的高效率設備的引用，但是以下技術亦可以應用於其他設備，諸如極高輸送量（EHT）設備。

【0062】 圖1是示出結合本文描述的各種技術的WLAN部署的實例的概念圖100，其包括本文結合前序信號刪除描述的各個態樣。WLAN可以包括一或多個AP以及與分別的AP相關聯的一或多個STA。AP中的一或多個AP以及STA中的一或多個STA可以支援本文中描述的技術。

【0063】 在圖1的實例中，部署了兩個AP：基本服務集1（BSS1）中的AP1 105-a和BSS2中的AP2 105-b，BSS2可以被稱為重疊BSS（OBSS）。AP1 105-a被示為具有至少三個關聯的STA（STA1 115-a、STA2 115-b、STA3 115-c）和覆蓋區域110-a，而AP2 105-b被示為具有一個相關聯的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 AP 2 105-b 的覆蓋區域 110-b 的一部分重疊，使得 STA 可以在覆蓋區域 110-a 和 110-b 的重疊部分內。結合圖 1 的 WLAN 部署描述的 BSS、AP 和 STA 的數量以及 AP 的覆蓋區域是以說明而非限制的方式提供的。

【0064】 圖 1 或類似 WLAN 部署中的 STA 115 可以包括具有如下文在圖 22 中更詳細描述的前序信號刪餘部件 2250 的數據機（未圖示）。STA 115 的數據機可以支援本案內容中描述的前序信號刪餘操作。類似地，圖 1 或類似部署中的 AP 105 可以包括具有如下文在圖 18 中更詳細描述的前序信號刪餘部件 1850 的數據機（未圖示）。AP 105 的數據機可以支援本案內容中描述的前序信號刪餘操作。

【0065】 在一些實例中，圖 1 中示出的 AP（例如，AP 1 105-a 和 AP 2 105-b）通常是固定終端，其向其覆蓋區域或範圍內的 STA 115 提供回載服務。然而，在一些應用中，AP 105 可以是行動或非固定終端。圖 1 中所示的 STA（例如，STA 1 115-a、STA 2 115-b、STA 3 115-c、STA 4 115-d）可以是固定的、非固定的或行動終端，利用其各自 AP 的回載服務連接到網路，諸如國際網路。STA 115 的實例係包括但不限於：蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、桌面式電腦、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、用於物聯網路（IoT）的設備，或者需要 AP 105 的回載服務的任何其他合適的無線裝置。STA 115 亦可以被本領域技藝人士稱為：使用者站、行動單元、使用者單元、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、行動使用者站、存取終端、行動終端、無線站、遠端終端機、手持設備、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端、使用者設備（UE）或某種其他合適的術語。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、收發機功能或者任何其他合適的術語。貫穿本案內容描述的各種概念意欲適用於所有合適的無線裝置，而無論其具體命名為何。在實例中，支援 HE BSS 操作的 STA 115 可以被稱為 HE STA。類似地，支援 HE BSS 操作的 AP 105 可以被稱為 HE AP。此外，HE STA 可以例如作為 HE AP 或 HE 網格 STA 進行操作。

【0066】 STA 1 115 - a 、 STA 2 115 - b 、 STA 3 115 - c 、 STA 4 115 - d 中的每一者可以利用協定堆疊來實現。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鏈路層、用於管理源到目的地的資料傳輸的網路層、用於管理終端使用者之間的資料透明傳輸的傳輸層、以及用於建立或支援到網路的連接所必需或期望的任何其他層。

【0067】 AP 1 105 - a 和 AP 2 105 - b 中的每一者可以包括軟體應用及/或電路，以使相關聯的 STA 能夠經由通訊鏈路 125 連接到網路。AP 可以將訊框或封包發送到其各自的 STA 115，並從其各自的 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）。

【0068】 AP 1 105 - a 和 AP 2 105 - b 中的每一者可以建立與位於相應 AP 105 的覆蓋區域內的 STA 115 的通訊鏈路 125。通訊鏈路 125 可以包括能夠實現 UL 和 DL 通訊二者的通訊通道。當連接到 AP 105 時，STA 115 可以首先與 AP 105 認證自身，隨後將其自身與 AP 105 相關聯。一旦關聯，就可以在 AP 105 和 STA 115 之間建立通訊鏈路 125，使得 AP 105 和相關聯的 STA 115 可以經由直接通訊通道交換訊框或訊息。應當注意的是，在一些實例中，無線通訊系統可以不具有中央 AP（例如，AP 105），而是可以充當 STA 115 之間的對等網路。相應地，本文中描述的 AP 105 的功能可以替換地由 STA 115 中的一或多個 STA 115 來執行。此種系統可以被稱為「自組織（ad-hoc）」通訊系統，其中終端彼此直接非同步通訊而不使用被稱為獨立 BSS（IBSS）或網格的任何特定 AP。本案內容的特徵可以同樣適用於此種「自組織」通訊系統，其中廣播 STA 115 充當代替 AP 105 的複數個多播訊框的發送設備。

【0069】 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，但是本領域技藝

人士將容易理解，貫穿本案內容描述的各個態樣可以擴展到採用各種標準或協定的其他網路，包括，例如，**BLUETOOTH®**（藍芽）、**HiperLAN**（無線標準的集合，與**IEEE 802.11**標準相當，主要在歐洲使用），以及在廣域網路（**WAN**）、**WLAN**、個人區域網路（**PAN**）或現在已知或以後開發的其他合適的網路中使用的其他技術。因此，貫穿本案內容提供的用於執行前序信號刪餘操作的各個態樣可適用於任何合適的無線網路，而不管所利用的覆蓋範圍和無線存取協定為何。

【0070】 在一些態樣中，一或多個 **AP**（**105-a** 或 **105-b**）可以經由到無線通訊系統的 **STA 115** 的通訊鏈路 **125** 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）上發送信標信號（或簡稱為「信標」），此可以幫助 **STA 115** 使其定時與 **AP 105** 同步，或者可以提供其他資訊或功能。可以週期性地發送此種信標。在一個態樣中，連續信標傳輸之間的週期可以被稱為信標間隔。信標的傳輸可以被劃分為多個組或間隔。在一個態樣中，信標可以包括但不限於諸如下列各項之類的資訊：用於設置公共時鐘的時間戳記資訊、對等網路辨識符、設備辨識符、能力資訊、信標間隔、發送方向資訊、接收方向資訊、近鄰清單及/或擴展的近鄰列表，其中一些在下文另外詳細描述。因此，信標可以包括在數個設備之間的公共（例如，共用的）資訊，以及特定於給定設備的資訊二

者。在另一個實例中，此種信標或其他管理訊框可用於如下文所描述的提供針對前序信號刪餘的訊號傳遞。

【0071】圖2展示了示出作為IEEE 802.11ax所支援的前序信號刪餘的概述的一部分的HE MU PPDU格式的實例的圖200。當前，前序信號刪餘僅指定針對DL和MU PPDU傳輸，而不針對SU傳輸。前HE前序信號（例如，圖200中的欄位L-STF、L-LTF、L-SIG、RL-SIG、HE-SIG-A和HE-SIG-B）僅在閒置的20MHz通道上進行發送。資料部分在OFDMA中發送，並避免在具有干擾的20MHz通道中進行RU分配。如前述，可以使用HE基於觸發的PPDU來完成UL前序信號刪餘。AP（例如，AP 105）可以避免在繁忙的20MHz通道中分配任何客戶端。STA（例如，STA 115）可以僅在與其被分配的RU重疊的20MHz通道中發送前HE前序信號。如前述，允許每個STA僅被分配給一個RU（UL和DL二者），因此SU傳輸不支援前序信號刪餘。

【0072】本案內容提供了在SU傳輸中實現前序信號刪餘的兩種方法。一種方法涉及使用MU PPDU格式用於SU前序信號刪餘。另一種方法涉及使用SU PPDU格式用於SU前序信號刪餘。

【0073】在使用MU PPDU格式的方法中，重用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個前序信號刪餘模式（針對圖3A和圖3B更詳細地描述）。此外，HE-SIG-B欄位可以

指示刪除的RU並將所有剩餘的RU指派給相同STA。HE-SIG-B欄位是攜帶關於多使用者傳輸的資訊的欄位。HE-SIG-B欄位不存在於其他格式中，例如，SUPPDU格式可能不攜帶HE-SIG-B欄位。

【0074】UL亦可以將HE MU PPDU用於SU前序信號刪除傳輸。在此種情況下，在HE-SIG-B使用者專用欄位中，發送AP辨識符(ID)而不是STA ID。

【0075】涉及使用HE MU PPDU格式用於SU前序信號刪除的方法可以具有以下優點：其需要對現有的IEEE規範的較少修改並且可以向後相容。另一態樣，由於HE-SIG-B欄位的[1 2 1 2]結構中的限制，該方法可能需要更高的前序信號管理負擔並且可能僅支援所有可能的刪除模式的子集。[1 2 1 2]結構意味著通道1和3將攜帶相同的HE-SIG-B資訊或內容，並且通道2和4將攜帶相同的HE-SIG-B資訊或內容以用於可靠性目的。

【0076】圖2中的HE MU PPDU格式可以提供兩點資訊。一點是，HE前調變的前序信號是每20 MHz發送的。亦亦即，直到HE-SIG-B為止，所有的塊皆是每20 MHz發送的。另一點是，亦可以用更完善的方式來進行刪除(參見例如HE-STF、HE-LTF、HE資料)。

【0077】圖3A展示了示出用於80 MHz傳輸的第一前序信號刪除模式和用於80 MHz傳輸的第二前序信號刪除模式的實例的圖300。在第一前序信號刪除模式中，對次級20 MHz (S20) 通道進行刪除，並且在第二前序信號

刪除模式中，對次級 40 MHz 左（S40-L）通道或次級 40 MHz 右（S40-R）通道進行刪除。

【0078】圖 3 B 圖示圖示用於 160 MHz 傳輸的第三前序信號刪除模式和用於 160 MHz 傳輸的第四前序信號刪除模式的實例的圖 3 10。在第三前序信號刪除模式中，對次級 20 MHz（S20）通道進行刪除，並且在第四前序信號刪除模式中，對次級 40 MHz 左（S40-L）通道、次級 40 MHz 右（S40-R）通道或者該二者進行刪除。

【0079】圖 3 A 和圖 3 B 中所示的前序信號刪除模式僅是可用於針對 SU 傳輸的前序信號刪除的所有可能的刪除模式中的有限數量的可能的刪除模式。

【0080】如前述，另一種方法可以涉及使用管理訊框來用信號發送不同的前序信號刪除模式或刪除形式。該方法不同於逐個封包地指示刪除形式。該方法可以比上文描述涉及使用 HE MU PPDU 格式的方法具有更多的靈活性，因為其可以支援更寬範圍的刪除模式或刪除形式。

【0081】圖 4 展示了示出由於用於 6 GHz 處的 160 MHz 通道寬度 IEEE 802.11ax 傳輸的在用技術而在 6 GHz 下的 320 MHz 通道寬度中所需的刪除區域（或頻寬禁區）的實例的圖 4 00。需要對在用技術佔用的區域（例如，頻帶）進行刪除以避免干擾現有的技術。

【0082】如前述，指示刪除區域的一種方法是使用管理訊框來用信號發送刪除形式（參見例如圖 5 中的管理訊框 5 00）。例如，BSS 中的 AP 經由憑藉管理訊框發送刪除

形式資訊，來用信號發送刪餘形式（其指示在用技術的區域）。管理訊框的實例可以是信標、關聯回應訊框、管理動作訊框等。

【0083】 在此種訊號傳遞中，前序信號刪餘形式是半靜態的，亦即，其不是因封包而異的。半靜態刪餘形式是可接受的，因為在 6 GHz 中，在用技術可能在較長的時間段內佔用頻寬的一部分。當刪餘區域發生變化時，AP 可以在 BSS 中經由管理訊框用信號發送新的刪餘形式。有可能可以使約 5.9 GHz 至約 7.1 GHz 的範圍成為免許可頻譜，在此種情況下，將需要保護該範圍內的任何在用技術免受來自 WLAN 的干擾。

【0084】 該方法的一個態樣是前序信號刪餘訊號傳遞資訊格式。AP 105 可以經由管理訊框公告 BSS 110 的操作頻寬（例如，160 MHz）。主要 20 MHz（例如，P20 通道）通道亦在 BSS 110 內通告。亦可以在封包的前序信號（例如，HE-SIG-A）中指示每封包頻寬。其可以小於或等於 BSS 110 的 160 MHz 操作頻寬。由於 P20 通道是在其上交換所有控制資訊的錨定通道，因此可以不對 P20 通道進行刪餘。若 P20 通道處於禁區中，則 AP 105 可以重新定位 P20 通道。

【0085】 AP 105 亦可以經由管理訊框來公告前序信號刪餘形式。例如，可以將刪餘形式指示為 7 位元的位元映像，指示 160 MHz 中的 7 個非主要 20 MHz 通道中的每一個通道的刪餘狀態（注意，主要 20 MHz 通道沒有被

刪餘，因此其不需要被包含在位元映像中）。在另一個實例中，刪餘形式粒度可以更精細（例如，10 MHz），在此種情況下，一種訊號傳遞方式是憑藉14位元位元映像進行的。更精細的刪餘形式粒度提供了在頻寬刪餘的效率上的靈活性。

【0086】 圖5圖示管理訊框500，其可以是例如信標、關聯回應訊框或管理動作訊框。管理訊框500可以包括欄位或資訊元素（IE）505，其中可以包括上文描述的提供刪餘形式資訊的位元映像。

【0087】 與使用管理訊框（例如，管理訊框500）來用信號發送前序信號刪餘的方法相關聯的其他態樣包括發射器和接收器在訊號傳遞操作中的行為以及對閒置通道評估規則的影響。

【0088】 發射器（例如，AP 105）可以使用HE S U P P D U或HE M U P P D U格式來進行傳輸。亦亦即，與僅涉及HE M U P P D U格式的上文描述的其他方法相反，P P D U格式不需要是在該方法中的實現方式中的一個限制。此外，對於發射器，P P D U的前序信號與IEEE 802.11ax規範中當前支援的前序信號相比是無變化的。亦亦即，就像好像沒有進行刪餘一般來設置HE-SIG-A欄位中的頻寬欄位。發射器基於由管理訊框週期性提供的刪餘知識來將經刪餘的次載波歸零。

【0089】 接收器（例如，STA 115）的部件（例如，數據機2214及/或前序信號刪餘部件2250）可以使用所

接收的 P P D U 的前序信號和來自管理訊框的刪餘資訊來解調所接收的封包。

【0090】 關於對閒置通道評估（C C A）規則的影響，對於 H E S U P P D U 格式，針對 40 M H z 中的 P 2 0 和 S 2 0，80 M H z 中的 P 4 0 和 S 4 0 以及 160/80+80 M H z 中的 P 8 0 和 S 8 0，當前的 I E E E 802.11 a x C C A 規則要求繁忙/閒置狀態報告，但沒有針對 20 M H z 的狀態報告。因此，為了實現使用管理訊框來用信號發送刪餘資訊的方法，可能需要每 20 M H z 通道的 C C A 繁忙/閒置狀態報告。對於 H E M U P P D U 格式，當前的 I E E E 802.11 a x C C A 規則已經要求每 20 M H z 通道的 C C A 繁忙/閒置狀態報告，因此，針對 H E M U P P D U 可能不需要改變 C C A 策略。

【0091】 對於發射器，無論 C C A 繁忙或閒置狀態如何，屬於禁區的 20 M H z 子通道（被刪餘的通道）在前序信號刪餘傳輸中被歸零。

【0092】 上文描述的技術或方法的操作實例包括使 A P（例如，A P 105）啟動其 B S S 並在管理訊框（例如，信標、管理動作訊框、關聯回應訊框）中公告或廣播前序信號刪餘形式。A P 105（例如，發射器）可以在前序信號的 H E - S I G - A 中設置頻寬 = 160 M H z。A P 105 知道前序信號刪餘形式並因此將經刪餘的通道歸零（例如，沒有前序信號和資料是被調變到經刪餘的次載波上的）。S T A 的部件（例如，數據機 2214 及 / 或前序信號刪餘部件

2250) 或接收器(例如, STA 115)考慮到由於管理訊框而知曉的前序信號刪餘形式來對進入的封包進行解碼。

【0093】 其中管理訊框用於指示刪餘形式的上文描述的方法提供了長期或半靜態方案而不是針對每個封包的方案。此外,刪餘形式不限於幾種模式,而是可以支援的刪餘形式的廣大集合。而且,該方法不需要取決於是使用 HE MU PPDU 格式還是使用 HE SU PPDU 格式。

【0094】 圖6是示出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18所示的 AP 105 的一或多個部件執行,該等部件包括但不限於處理器 1812、數據機 1814、收發機 1802、記憶體 1816、射頻(RF)前端 1888、前序信號刪餘部件 1850、管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 及/或前序信號管理負擔減少部件 1870。管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 可以包括一或多個子部件,諸如頻寬區域辨識部件 1862 及/或前序信號刪餘形式廣播部件 1864,其被配置為執行與方法600相關聯的特定功能、動作或程序。

【0095】 在605處,方法600可以包括:在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域或頻寬禁區。例如,AP 105 的一或多個部件(例如,頻寬區域辨識部件 1862)可以在通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域或頻寬禁區。AP 105 可以基於 WLAN 通訊需要避免干擾或最小化干擾的已存在、現有

的或已建立的無線技術所使用的頻帶來辨識一或多個頻寬區域。

【0096】 在610處，方法600包括：在一或多個管理訊框中向由存取點發起的BSS廣播前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域的。例如，AP 105的一或多個部件（例如，前序信號刪餘形式廣播部件1864）可以在管理訊框中向BSS廣播前序信號刪餘形式。

【0097】 在方法600的另一個態樣中，方法600亦包括：針對要發送的封包，設置在封包的前序信號的HE-SIG-A欄位中的頻寬。

【0098】 在方法600的另一個態樣中，方法600亦包括：基於前序信號刪餘形式，將用於封包的傳輸的一或多個通道歸零。

【0099】 在方法600的另一個態樣中，一或多個管理訊框包括信標、關聯回應訊框，或者管理行動訊框。

【0100】 在方法600的另一個態樣中，一或多個管理訊框包括指示前序信號刪餘形式的位元映像。位元映像可以被包括在資訊元素中。

【0101】 在方法600的另一個態樣中，方法600進一步包括：基於前序信號刪餘形式來發送封包，該封包具有HE SU PPDU格式或HE MU PPDU格式。

【0102】 在方法600的另一個態樣中，一或多個管理訊框指示BSS的操作頻寬。

【0103】 在方法600的另一個態樣中，方法600進一步包括：辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域上的改變；及向由存取點發起的BSS在一或多個另外的管理訊框中廣播不同的前序信號刪餘形式，不同的前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域上的改變的。例如，AP105可以基於來自半靜態刪餘形式的前序信號刪餘形式上的改變來辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域上的改變。在方法600的另一個態樣中，廣播一或多個管理訊框包括週期性地廣播一或多個管理訊框。

【0104】 在方法600的另一個態樣中，方法600進一步包括：至少部分基於在一或多個管理訊框中對前序信號刪餘形式的通告來針對存取點的特定客戶端進行DL SU前序信號刪餘，其中存取點的特定客戶端已經被分配了多於一個的資源單元。

【0105】 如前述，本案內容描述了兩種賦能SU前序信號刪餘的方法，一種方法涉及管理訊框的使用，以及另一種方法涉及圖2所示的HE MU PPDU格式的使用。圖7圖示提供如當前在IEEE 802.11ax中實現的HE MU PPDU格式的HE-SIG-B欄位的細節的圖700。HE-SIG-B欄位在每個20 MHz頻帶上單獨地編碼。在圖7中圖示一個此種20 MHz頻帶中的編碼結構。HE MU PPDU格式中的HE-SIG-A指示頻寬模式。

【0106】 HE-SIG-B 包括公共欄位和使用者專用欄位。公共欄位包括關於資源單元分配(RU分配子欄位/RU表)的資訊，諸如頻域中的RU分配，為MU-MIMO分配的RU以及MU-MIMO中的使用者的數量。圖11中的圖1100圖示公共欄位格式的實例。圖12A-圖12C中的圖1200、1210和1220提供RU分配子欄位的實例。

【0107】 使用者專用欄位包括零個或更多個使用者塊，後跟有填充(若存在)。每個使用者塊包括最多兩個使用者欄位。圖13中的圖1300圖示針對非MU-MIMO分配的使用者欄位格式的實例。

【0108】 HE-SIG-B具有兩個內容通道並且遵守[1 2 1 2]結構，其中內容通道互換，分別如圖14A-14D中的圖1400、1410、1420和1430所示。

【0109】 如前述，使用HE MU PPDU格式的方法，重用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個前序信號刪餘模式(針對圖3A和圖3B更詳細地描述)。此外，HE-SIG-B欄位可以指示被刪餘的RU並將所有剩餘的RU指派給相同STA。

【0110】 UL亦可以使用HE MU PPDU用於SU前序信號刪餘傳輸。在此種情況下，在HE-SIG-B使用者專用欄位中，發送AP辨識符(ID)而不是STA ID。

【0111】 涉及使用HE MU PPDU格式用於SU前序信號刪餘的方法可以具有以下優點：用於SU前序信號刪餘

的 H E M U P P D U 格式需要對現有的 I E E E 規範的較少修改並且可以向後相容。另一態樣，由於 H E - S I G - B 欄位的 [1 2 1 2] 結構上的限制，該方法可能需要更高的前序信號管理負擔並且可能僅支援所有可能的刪餘形式的子集。

【 0 1 1 2 】 圖 8 A 和 圖 8 B 圖示 圖 8 0 0 和 8 1 0 ，其圖示如在 I E E E 8 0 2 . 1 1 a x 中當前支援的 8 0 M H z 和 1 6 0 M H z 傳輸中的刪餘的實例。圖 8 0 0 圖示被刪餘的 8 0 M H z 傳輸中的 S 2 0 的實例（ H E - S I G - A 中的頻寬欄位 = 4 ）。使用者欄位 1、3 和 4 包含相同的資訊，此是由於在指派給相同 S T A 的所有 R U 中使用的相同的調變編碼方案（ M C S ）、編碼、流的數量（ N S T S ）。此外，R U 表 1、3 和 4 指示「 2 4 2 具有 1 個使用者」，而 R U 表 2 指示沒有針對其的使用者欄位的「 2 4 2 R U 空」。使用者欄位 1 - 4 具有由在 R U 表中用信號發送的 R U 分配來指派的 S T A I D 。

【 0 1 1 3 】 圖 8 1 0 圖示被刪餘的 1 6 0 M H z 傳輸中的 S 2 0 的實例（ H E - S I G - A 中的頻寬欄位 = 6 ）。R U 表 1、3、4、5、6 和 7 指示「 2 4 2 具有 1 個使用者」，而 R U 表 2 指示沒有針對其的使用者欄位的「 2 4 2 R U 空」。使用者欄位 1 - 8 具有由在 R U 表中用信號發送的 R U 分配來指派的 S T A I D 。

【 0 1 1 4 】 在 圖 8 0 0 和 圖 8 1 0 中所示的情況中的每種情況下，在使用如下該的 H E M U P P D U 格式的 S U 前序信

號刪餘的情況下，每個內容通道的單使用者欄位可能是足夠的。

【0115】 圖9展示了根據本案內容的態樣示出用於SU前序信號刪餘的管理負擔減少技術的圖900。為了減少HE-SIG-B的使用者專用欄位中的使用者欄位的數量，公共欄位不僅可以指示RU大小，亦可以指示SU刪餘模式，亦即，指派給相同單使用者的RU。利用此種方法，可能需要單使用者欄位，因此減少了HE-SIG-B欄位的使用者專用欄位的整體大小。

【0116】 可能需要在RU分配子欄位中（參見例如圖12A-圖12C）定義新條目以指示SU刪餘模式。該等條目的實例可以包括但不限於：242 SU刪餘模式、484 SU刪餘模式、996 SU刪餘模式、L106空、R106 SU刪餘模式，以及具有R106空的L106 SU刪餘模式。

【0117】 因此，對公共欄位的改變以支援SU前序信號刪餘可以包括以下態樣。「相同的單使用者」被指派給各個242 RU，並在公共欄位中指示。亦即，公共欄位可以在RU分配子欄位中用信號發送關於：242 RU（20MHz）中的每一個RU在 ≥ 80 MHz的使用HE MU PPDU格式的SU前序信號刪餘傳輸中被分配給相同單使用者。此與當前的方法形成對比，在當前的方法中，RU的所有權是經由使用者欄位而非公共欄位來決定的。

【0118】 在一個實例中，為了促進SU經刪餘的傳輸的更精細的粒度，RU分配子欄位可以用於用信號發送關

於：242 RU (20 MHz 中的 8 MHz) 中的較低頻率 106 RU 被刪餘，而 242 RU 中的較高頻率 106 RU 被指派給相同單使用者。在另一個實例中，RU 分配子欄位可以用於用信號發送關於 242 RU 中的較高頻率 106 RU 被刪餘，而 242 RU 中的較低頻率 106 RU 被指派給相同單使用者。可以在 242 RU (20 MHz 中的 4 MHz) 中為 52 RU 定義類似的規則。RU 分配子欄位中存在的保留值可以用於指示上文的值或訊號傳遞。

【0119】圖 10A 和 10B 展示了圖 1000 和 1010，其圖示當基於上文描述的用於改變在 HE-SIG-B 欄位的公共欄位中提供的資訊的方法來在 80 MHz 和 160 MHz 傳輸中刪餘時的管理負擔減少的實例。圖 1000 圖示被刪餘的 80 MHz 傳輸中的 S20 的實例 (HE-SIG-A 中的頻寬欄位 = 4)。RU 表 1-4 指示「242 分配給相同的單使用者」，並且使用者欄位 1 具有由在 RU 表 1-4 中用信號發送的 RU 分配來指派的 STA ID。與圖 8A 中的實例相反，存在單使用者欄位。與當前的 IEEE 802.11ax 配置相比，針對 80 MHz SU 經刪餘的傳輸，針對使用者欄位管理負擔減少了 50%。

【0120】圖 1010 圖示被刪餘的 160 MHz 傳輸中的 S20 的實例 (HE-SIG-A 中的頻寬欄位 = 6)。RU 表 1-8 指示「242 分配給相同的單使用者」，並且使用者欄位 1 具有由在 RU 表 1-8 中用信號發送的 RU 分配來指派的 STA ID。該實例中的所有使用者欄位皆是相同的。因

此，在內容通道中是發送使用者欄位 n ($n = 2$ 到 8) 還是發送使用者欄位 1 並不重要。與當前的 IEEE 802.11ax 配置相比，針對 160 MHz SU 經刪餘的傳輸，針對使用者欄位的管理負擔減少了 75% 。

【0121】除了上文描述的各種技術之外，可以存在可以用於 SU 前序信號刪餘指示的其他方式、方案或方法。如前述，HE MU PPDU 可以用於指示 SU 前序信號刪餘，其中 HE MU PPDU 包括公共資訊欄位和每使用者資訊欄位。此種方法可以經由重用現有的 MU 刪餘框架來工作而無需進行實質性更改。但是，此種方法可能會導致引入一些管理負擔。MU PPDU 用於 SU 前序信號刪餘指示而不是使用 SU PPDU，因為當前規範（例如，IEEE 802.11ax）僅允許當使用 MU 音調計畫時進行刪餘。亦即，基於當前的刪餘標準，SU 前序信號刪餘不能使用 SU 音調計畫來執行，而是需要 MU 音調計畫。因此，MU PPDU 自然地用於 SU 前序信號刪餘指示，因為 MU PPDU 帶有 MU 音調計畫。因此，即使 SU PPDU 格式可能比 MU PPDU 格式更高效，亦使用 MU PPDU 來執行 SU 前序信號刪餘指示。

【0122】在上文描述的方法中的一些方法中，HE MU PPDU 的 HE-SIG-A 欄位用於指示預定義的刪餘形式。HE MU PPDU 的 HE-SIG-B 可以用於進一步完善刪餘形式。在此種方法中，公共欄位指示 RU 大小和向多個使用者的分配，而每使用者欄位標識了被指派 RU 的每個使

用者。每使用者欄位提供關於 MCS、NSTS、編碼等的資訊。

【0123】 在下文描述的另外的方法中，用於 MU 刪除的現有的框架被保持或重用，但提供了對管理負擔的最佳化。在該方法中，HE MU PPDU 用於 SU 前序信號刪除傳輸。然而，可以經由以下特徵來減少 HE-SIG-B 信號傳遞的管理負擔：（1）HE-SIG-A 欄位用於指示進入的傳輸是 SU 前序信號經刪除的傳輸；（2）在管理訊框中而不是在 HE-SIG-A 欄位和 HE-SIG-B 欄位中指示刪除形式；（3）此種傳輸中沒有或不存在公共欄位；（4）每個內容通道中只存在一個每使用者欄位。

【0124】 圖 15A 是示出當前 HE MU PPDU 結構的圖 1500。在該圖中，圖示其中正在發送 80 MHz HE MU PPDU 的實例，其需要具有與 20 MHz 通道之每一者 20 MHz 通道相對應的 4 個公共資訊欄位，以及多個每使用者欄位。該實例圖示：使用 HE MU PPDU 用於 SU 前序信號刪除指示可以導致顯著的管理負擔。

【0125】 圖 15B 是示出用於利用 HE MU PPDU 的 SU 前序信號刪除傳輸的另一種技術的圖 1510，其中 20_1 20 MHz 通道被刪除，沒有或不存在公共欄位，並且在每個內容通道中僅存在單個每使用者欄位。在此種情況下，當與圖 15A 中所示的 HE MU PPDU 相比時，HE MU PPDU 具有減少的或最佳化的管理負擔。

【0126】 如上文描述的，對於該另外的方法，**HE-SIG-A** 欄位可用於指示進入的傳輸是 **SU** 前序信號被刪除的傳輸。當前，當 **HE MU PPDU** 的 **HE-SIG-A** 中的 **SIGB** 壓縮子欄位（例如，位元）被設置為「1」時，其指示 **HE MU PPDU** 是全頻寬 **MU-MIMO** 傳輸，亦即，沒有刪除。公共欄位不存在，並且僅存在每使用者欄位。此外，用於 **20/40/80/160 MHz** 的頻寬子欄位值 **0-3** 適用，而指示刪除的值 **4-7** 不適用。

【0127】 代替以此種方式使用 **SIGB** 壓縮子欄位，在該另外的方法中，可以將 **SIGB** 壓縮子欄位設置為預先決定的數量（例如，「1」）並且可以將頻寬值設置為預先決定的值（例如，4 或 5）。在一些實例中，將 **SIGB** 壓縮子欄位設置為預先決定的數量（例如，「1」）並且將頻寬值設置為第一預先決定的值（例如，4）可以指示 **SU** 前序信號刪除 **80 MHz PPDU**。在一些實例中，將 **SIGB** 壓縮子欄位設置為預先決定的數量（例如，「1」）並且將頻寬值設置為第二預先決定的值（例如，5）可以指示 **SU** 前序信號刪除 **160/80 + 80 MHz PPDU**。在一些實例中，可以保留頻寬值中的一些值（例如，6 和 7）。在該實例中，當滿足該等條件時，可以定義新規則，其中僅一個每使用者欄位用於每個內容通道。在此種情況下，每使用者欄位的內容可以是相同的（例如，相同的 **MCS**、編碼、**DCM**）。另外，如前述，刪除形式資訊可以分佈在管理訊框中。

【0128】 使用 HE MU PPDU 的用於 SU 前序信號刪餘指示的該另外的方法不僅重用現有的 MU 刪餘框架，而且亦考慮到減少訊號傳遞管理負擔。

【0129】 圖 16 是示出根據本案內容的態樣的方法 1600 的實例的流程圖。方法 1600 的態樣可以由圖 18 的 AP 105 中示出的一或多個部件執行，該等部件包括但不限於處理器 1812、數據機 1814、收發機 1802、記憶體 1816、RF 前端 1888、前序信號刪餘部件 1850、管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 及/或前序信號管理負擔減少部件 1870。前序信號管理負擔減少部件 1870 可以包括一或多個子部件，諸如辨識部件 1872 及/或訊號傳遞部件 1874，其被配置為執行與方法 1600 相關聯的特定功能、動作或程序。

【0130】 在 1605 處，方法 1600 包括：辨識單使用者（SU）前序信號刪餘傳輸。例如，AP 105 的部件中的一或多個部件（例如，辨識部件 1872）可以基於指示 SU 刪餘模式的 RU 分配子欄位來辨識 SU 前序信號刪餘傳輸。

【0131】 在 1610 處，方法 1600 包括在 MU PPDU 格式的 SIG-B 欄位的公共部分中用信號發送關於 RU 大小被指派給相同使用者以指示 SU 前序信號刪餘傳輸。例如，AP 105 的部件中的一或多個部件（例如，訊號傳遞部件 1874）可以在 MU PPDU 的 SIG-B 欄位（例如，HE MU PPDU 的 HE-SIG-B 欄位，或者 EHT MU PPDU 的 EHT-SIG-B 欄位）的公共部分中用信號發送關

於RU大小被指派給相同使用者，以指示SU前序信號刪除傳輸。

【0132】 在方法1600的另一個態樣中，SIG-B欄位的使用者專用部分僅包括針對每個通道的單使用者欄位。

【0133】 在方法1600的另一個態樣中，在SIG-B欄位的該公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者，是經由RU分配子欄位的值用信號發送的。

【0134】 在方法1600的另一個態樣中，其中在SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於該RU大小被指派給相同使用者包括：在RU分配子欄位中用信號發送關於：242 RU（20 MHz）中的較低頻率106 RU（8 MHz）被刪除，而242 RU中較高頻率106 RU被指派給相同使用者。

【0135】 在方法1600的另一個態樣中，其中具有在SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者包括：在RU分配子欄位中用信號發送關於242 RU中的較高頻率106 RU被刪除，而242 RU中的較低頻率106 RU被指派給相同使用者。

【0136】 在方法1600的另一個態樣中，其中具有在SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者包括：在RU分配子欄位中用信號發送關於242 RU（20 MHz）中的較低頻率52 RU（4 MHz）被刪除，而242 RU中較高頻率52 RU被指派給相同使用者。

【0137】 在方法1600的另一個態樣中，其中具有在HE-SIG-B欄位的公共部分中用信號發送關於RU大小被指派給相同使用者包括：在RU分配子欄位中用信號發送關於242 RU中的較高頻率52 RU被刪餘，而242 RU中的較低頻率52 RU被指派給相同使用者。

【0138】 在方法1600的另一個態樣中，其中SU前序信號刪餘傳輸包括對80 MHz傳輸中的次級20 MHz(S20)通道的刪餘。

【0139】 在方法1600的另一個態樣中，其中SU前序信號刪餘傳輸包括對160 MHz傳輸中的次級20 MHz(S20)通道的刪餘。

【0140】 圖17是示出根據本案內容的態樣的方法1700的實例的流程圖。方法1700的態樣可以由圖18所示的AP 105的一或多個部件執行，該等部件包括但不限於處理器1812、數據機1814、收發機1802、記憶體1816、RF前端1888、前序信號刪餘部件1850、管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件1860及/或前序信號管理負擔減少部件1870。

【0141】 在1705處，方法1700包括經由一或多個管理訊框來指示刪餘形式。例如，AP 105的部件中的一或多個部件（例如，辨識部件1872）可以經由一或多個管理訊框來指示刪餘形式。

【0142】 在1710處，方法1700包括經由MU PPDU的前序信號來指示：進入的傳輸是基於刪餘形式的SU前

序信號刪餘傳輸。例如，AP 105的部件中的一或多個部件（例如，訊號傳遞部件1874）可以經由MU PPDU的前序信號來指示：進入的傳輸是基於刪餘形式的SU前序信號刪餘傳輸。

【0143】 在方法1700的另一個態樣中，MU PPDU不包含公共欄位。

【0144】 在方法1700的另一個態樣中，每使用者僅有一個欄位存在於MU PPDU的每個內容通道中。

【0145】 在另一個態樣中，方法1700可以包括經由MU PPDU的前序信號來指示進入的傳輸是SU前序信號刪餘傳輸包括：在SIG-A欄位中提供指示。

【0146】 在另一個態樣中，方法1700可以包括經由MU PPDU的前序信號來指示進入的傳輸是SU前序信號刪餘傳輸包括：設置SIGB壓縮位元和頻寬子欄位值以指示SU前序信號刪餘80 MHz PPDU或指示SU前序信號刪餘160/80+80 MHz PPDU。

【0147】 圖18描述了用於實現由本案提供的用於前序信號刪餘的技術的無線通訊設備（例如，AP 105）的硬體部件和子部件。例如，AP 105的實現方式的一個實例（例如，發射器）可以包括各種部件，包括諸如經由一或多個匯流排1644相通訊的一或多個處理器1812、記憶體1816、收發機1802和數據機1814之類的部件，其可以與前序信號刪餘部件1850結合操作以實現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 和 1600）。例如，一或多個處理器 1812、記憶體 1816、收發機 1802 及 / 或數據機 1814 可以經由一或多個匯流排 1644 通訊地耦合。進一步地，一或多個處理器 1812、數據機 1814、記憶體 1816、收發機 1802 以及 RF 前端 1888 可以被配置為支援前序信號刪餘操作。在實例中，前序信號刪餘部件 1850 可以支援上文描述的方法中的一者或兩者。當前序信號刪餘部件 1850 支援涉及使用管理訊框的方法時，前序信號刪餘部件 1850 可以包括及 / 或賦能管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860。類似地，當前序信號刪餘部件 1850 支援涉及使用 HE MU PPDU 格式的方法時，前序信號刪餘部件 1850 可以包括及 / 或賦能前序信號管理負擔減少部件 1870。當前序信號刪餘部件 1850 支援此兩種方法時，則前序信號刪餘部件 1850 可以包括及 / 或賦能管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 和前序信號管理負擔減少部件 1870 二者。管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 被配置為：從 AP 的角度執行與管理訊框的使用相關聯的各種功能、動作、操作及 / 或程序。前序信號管理負擔減少部件 1870 被配置為：執行與在 HE-SIG-B 欄位的公共欄位中用信號發送另外的資訊相關聯的各種功能、動作、操作及 / 或程序，以減少使用者專用欄位中的管理負擔。管理訊框刪餘形式訊號傳遞部件 1860 及 / 或前序信號管理負擔減少部件 1870 可以被配置為：使用具有管理訊框中的刪餘指

示的 H E M U P P D U 來執行上文描述的針對 S U 前序信號刪餘指示的另外的方法。

【0148】 在一態樣中，一或多個處理器 1816 可以包括可以使用一或多個數據機處理器的數據機 1814。與前序信號刪餘部件 1850 相關的各種功能可以包括在數據機 1814 及 / 或一或多個處理器 1812 中，並且在一態樣中，該各種功能可以由單個處理器執行，而在其他態樣中，該等功能中的不同功能可以由兩個或更多個不同處理器的組合來執行。例如，在一態樣中，一或多個處理器 1812 可以包括下列各項中的任意一項或其任意組合：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 1802 相關聯的收發機處理器。在其他態樣中，與前序信號刪餘部件 1850 相關聯的一或多個處理器 1812 及 / 或數據機 1814 的特徵中的一些特徵可以由收發機 1802 執行。

【0149】 而且，記憶體 1816 可以被配置為儲存在本文中使用的資料及 / 或應用的本端版本或者前序信號刪餘部件 1850 及 / 或由至少一個處理器 1812 執行的前序信號刪餘部件 1850 的子部件中的一或多個子部件。記憶體 1816 可以包括由電腦或至少一個處理器 1812 可使用的任何類型的電腦可讀取媒體，諸如隨機存取記憶體（R A M）、唯讀記憶體（R O M）、磁帶、磁碟、光碟、揮發性記憶體、非揮發性記憶體以及其任意組合。在一態樣中，例如，記憶體 1816 可以是儲存一或多個電腦可執行代碼的非暫

時性電腦可讀取儲存媒體，該代碼定義了當 AP 105 正在操作至少一個處理器 1812 以執行前序信號刪除部件 1850 及/或其子部件中的一或多個子部件時的前序信號刪除部件 1850 及/或其子部件中的一或多個子部件及/或與其相關聯的資料。

【0150】 收發機 1802 可以包括至少一個接收器 1806 和至少一個發射器 1808。接收器 1806 可以包括用於接收資料的硬體、韌體及/或由處理器可執行的軟體代碼，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 1806 可以是例如 RF 接收器。在一態樣中，接收器 1806 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，接收器 1806 可以處理此種接收信號，並且亦可以獲得信號的量測結果，諸如但不限於：每碼片能量與干擾功率比（ 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 1808 可以包括用於發送資料的硬體、韌體及/或由處理器可執行的軟體代碼，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 1808 的合適實例可以包括但不限於 RF 發射器。

【0151】 此外，在一態樣中，無線通訊設備或 AP 105 可以包括上文提到的 RF 前端 1888，RF 前端 1888 可以與一或多個天線 1865 和收發機 1802 相通訊以用於接收和發送無線電傳輸。RF 前端 1888 可以連接到一或多個天線

1865，並且可以包括一或多個低雜訊放大器（LNA）1890、一或多個開關1892、一或多個功率放大器（PA）1898以及一或多個濾波器1896以用於發送和接收RF信號。

【0152】 在一態樣中，LNA 1890可以以期望的輸出水平放大所接收的信號。在一態樣中，每個LNA 1890可以具有指定的最小和最大增益值。在一態樣中，RF前端1888可以使用一或多個開關1892來基於針對特定應用的期望的增益值來選擇特定LNA 1890和其指定的增益值。

【0153】 進一步地，例如，一或多個PA 1898可以由RF前端1888用於以期望的輸出功率水平放大信號用於RF輸出。在一態樣中，每個PA 1898可以具有指定的最小和最大增益值。在一態樣中，RF前端1888可以使用一或多個開關1892來基於針對特定應用的期望的增益值來選擇特定PA 1898和其指定的增益值。

【0154】 另外，例如，一或多個濾波器1896可由RF前端1888用於對所接收的信號進行濾波以獲得輸入RF信號。類似地，在一態樣中，例如，各自的濾波器1896可以用於對來自各自的PA 1898的輸出進行濾波，以產生用於傳輸的輸出信號。在一態樣中，每個濾波器1896可以連接到特定的LNA 1890及/或PA 1898。在一態樣中，RF前端1888可以使用一或多個開關1892來基於由收發機1802及/或一或多個處理器1812指定的配置來

選擇使用指定的濾波器 1896、LNA 1890 及 / 或 PA 1898 的發送或接收路徑。

【0155】 因此，收發機 1802 可以被配置為經由 RF 前端 1888 經由一或多個天線 1865 來發送和接收無線信號。在一態樣中，可以調諧收發器 1802 以便以指定頻率進行操作。在一態樣中，例如，數據機 1814 可以基於無線通訊設備或 AP 105 的配置和數據機 1814 所使用的通訊協定來配置收發機 1802 以指定的頻率和功率位準進行操作。

【0156】 在一態樣中，數據機 1814 可以是多頻帶多模式數據機，其可以處理數位資料並且與收發機 1802 通訊，從而使用收發機 1802 來發送和接收數位資料。在一態樣中，數據機 1814 可以是多頻帶的，並且可以被配置為支援針對特定通訊協定的多個頻帶。在一態樣中，數據機 1814 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。在一態樣中，數據機 1814 可以控制無線通訊設備或 AP 105 的一或多個部件（例如，RF 前端 1888、收發機 1802）以實現基於特定的數據機配置的對信號的發送及 / 或接收。在一態樣中，數據機配置可以基於數據機的模式和在使用的頻帶。在另一個態樣中，數據機配置可以基於與無線通訊設備或 AP 105 相關聯的 AP 配置資訊。

【0157】 圖 19 - 圖 21 是示出根據本案內容的態樣的方法 1900、2000 和 2100 的實例的流程圖。方法 1900、2000 和 2100 的態樣可以由圖 22 中所示的 STA 115 的一

或多個部件來執行，該等部件包括但不限於處理器 2212、數據機 2214、收發機 2202、記憶體 2216、RF 前端 2288，及/或前序信號刪餘部件 2250。

【0158】 轉到圖 19，在 1905 處，方法 1900 包括：接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。例如，STA 115 的部件中的一或多個部件（例如，處理器 2212、數據機 2214 及/或前序信號刪餘部件 2250）可以接收在一或多個管理訊框中的前序信號刪餘形式，其中該前序信號刪餘形式基於與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域。

【0159】 在 1910 處，方法 1900 包括接收封包。例如，STA 115 的部件中的一或多個部件（例如，處理器 2212、數據機 2214 及/或前序信號刪餘部件 2250）可以從 AP 105 接收封包。在實例中，封包可以包含如上文描述的前序信號刪餘形式。

【0160】 在 1915 處，方法 1900 包括：基於前序信號刪餘形式來對封包進行解碼。例如，STA 115 的部件中的一或多個部件（例如，處理器 2212、數據機 2214 及/或前序信號刪餘部件 2250）可以基於如前述的前序信號刪餘形式來對封包進行解碼。

【0161】 轉到圖 20，在 2005 處，方法 2000 包括：接收包括 MU PPDU 格式的關於 RU 大小被指派給相同使用者以指示 SU 前序信號刪餘傳輸的 SIG-B 欄位的公共部

分的封包。例如，STA 115的部件中的一或多個部件（例如，處理器2212、數據機2214及/或前序信號刪餘部件2250）可以接收包括MU PPDU格式的關於RU大小被指派給相同使用者以指示SU前序信號刪餘傳輸的SIG-B欄位的公共部分的封包。

【0162】 在2010處，方法2000包括：基於SU前序信號刪餘傳輸來對封包進行解碼。例如，STA 115的部件中的一或多個部件（例如，處理器2212、數據機2214及/或前序信號刪餘部件2250）可以基於SU前序信號刪餘傳輸來對封包進行解碼。

【0163】 轉到圖21，在2105處，方法2100包括：經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式。例如，STA 115的部件中的一或多個部件（例如，處理器2212、數據機2214及/或前序信號刪餘部件2250）可以經由一或多個管理訊框來接收刪餘形式。

【0164】 在2110處，該方法亦可以包括接收MU PPDU。例如，STA 115的部件中的一或多個部件（例如，處理器2212、數據機2214及/或前序信號刪餘部件2250）可以接收MU PPDU。

【0165】 在2115處，方法2100包括：基於刪餘形式和MU PPDU的前序信號來決定進入的傳輸是SU前序信號刪餘傳輸。例如，STA 115的部件中的一或多個部件（例如，處理器2212、數據機2214及/或前序信號刪餘部件

2250) 可以基於刪餘形式和 MU PPDU 的前序信號來決定進入的傳輸是 SU 前序信號刪餘傳輸。

【0166】 在 2120 處，方法 2100 包括：基於 SU 刪餘形式來對 MU PPDU 進行解碼。例如，STA 115 的部件中的一或多個部件（例如，處理器 2212、數據機 2214 及/或前序信號刪餘部件 2250）可以基於 SU 刪餘形式來對 MU PPDU 進行解碼。

【0167】 圖 22 描述了用於實現針對由本案提供的用於前序信號刪餘的技術的無線通訊設備（例如，STA 115）的硬體部件和子部件。例如，STA 115（例如，接收器）的實現方式的一個實例可以包括各種部件，該等部件包括一或多個處理器 2212、記憶體 2216、數據機 2214 和收發機 2202，其可以使用匯流排 2244 在其之間通訊。例如，一或多個處理器 2212、記憶體 2216、收發機 2202 及/或數據機 2214 可以經由一或多個匯流排 2244 通訊地耦合。收發機 2202 可以包括接收器 2206 和發射器 2208。此外，STA 115 可以包括 RF 前端 2288 和一或多個天線 1765，其中 RF 前端 2288 可以包括 LNA 2290、開關 2292、濾波器 2296 和 PA 2298。STA 115 的該等部件或子部件中的每一個可以用與上文結合圖 18 描述的對應部件類似的方式來操作。

【0168】 一或多個處理器 2212、記憶體 2216、收發機 2202 和數據機 2214 可以結合前序信號刪餘部件 2250 來

操作，以實現本文結合STA（例如，接收器）描述的用於前序信號刪餘的功能中的一或多個功能。

【0169】 上文結合附圖闡述的上文的具體實施方式描述了實例，並不表示可以實現的唯一實例或者在申請專利範圍的範疇內的唯一實例。當在本說明書中使用時，術語「實例」意指「用作示例、實例或說明」，而不是相對於其他實例來說是「優選的」或「有優勢的」。為了提供對所描述的技術的理解，具體實施方式包括了具體的細節。然而，可以不使用該等具體細節來實踐該等技術。在一些實例中，為了避免模糊所描述的實例的概念，以方塊圖形式圖示公知的結構和裝置。

【0170】 可以使用各種不同的技術和方法中的任何技術和方法來表示資訊和信號。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、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子、儲存在電腦可讀取媒體上的電腦可執行代碼或指令，或者其任意組合來表示。

【0171】 利用專門程式設計的設備，諸如但不限於被設計為執行本文該功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、ASIC、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、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，可以實現或執行結合本文中的公開內容所描述的各個說明性的塊和部件。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，該處理器可以是任何一般的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。專門程式設計的處理器亦可以實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心的結合，或者任何其他此種配置。

【0172】 可以經由硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任何組合來實現本文中所描述的功能。若經由由處理器執行的軟體實現，則該等功能可以作為一或多數指令或代碼保存在非暫時性電腦可讀取媒體上，或者經由非暫時性電腦可讀取媒體傳輸。其他實例和實現方式亦在本案內容和所附請求項的範疇和精神內。例如，由於軟體的性質，可以使用由專門程式設計的處理器、硬體、韌體、硬接線，或者該等的任意組合所執行的軟體來實現上文描述的功能。實現功能的特徵可以實體地位於各種位置，包括被分佈為使得在不同實體位置處實現功能的部分。此外，如本文包括在請求項中所使用的，以「... 中的至少一個」結尾的項目列表中所使用的「或」指示分隔的列表，使得例如，「A、B，或C中的至少一個」的列表意味著A，或B，或C，或AB，或AC，或BC，或ABC（亦即，A和B和C）。

【0173】 電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體二者，通訊媒體包括有助於將電腦程式從一個地點傳輸到另一個地點的任意媒體。儲存媒體可以是可以由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、

EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置，或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼手段並可以由通用或專用電腦或者通用或專用處理器進行存取的任何其他媒體。此外，任何連接皆可以被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位使用者線路(DSL)或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術包括在媒體的定義中。如本文中所使用的，磁碟(disk)和光碟(disc)包括壓縮光碟(CD)、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟(DVD)、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用雷射來光學地複製資料。上面的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範圍之內。

【0174】 為了使本領域的技藝人士能夠實現或使用本案內容，在前面提供了對本案內容的描述。對於本領域的技藝人士而言，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不背離本案內容的精神或範疇的情況下，本文中定義的整體原理可適用於其他變形。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，但除非明確聲明限於單數形式，否則複數亦是預期的。此外，除非另有聲明，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，本案內容並不受限於本文中所描述的實例和設計，而是符合與本文中所揭示的原理和新穎特徵相一致的最廣範圍。

【0175】此外，無論該公開內容是否在請求項中被明確地記載，本文所揭示的內容皆不意欲奉獻給公眾。除非使用短語「用於……的手段」來明確地記載請求項元素，或者在方法請求項的情況中使用短語「用於……的步驟」來記載請求項元素，否則不得根據專利法的規定來解釋該請求項元素

【符號說明】

【0176】

100 概念圖

105 存取點（AP）

105-a AP1

105-b AP2

110-a 覆蓋區域

110-b 覆蓋區域

115 STA

115-a STA1

115-b STA2

115-c STA3

115-d STA4

125 通訊鏈路

200 圖

3 0 0 圖

3 1 0 圖

4 0 0 圖

5 0 0 圖

6 0 0 方 法

6 0 5 步 驟

6 1 0 步 驟

7 0 0 圖

8 0 0 圖

8 1 0 圖

9 0 0 圖

1 0 0 0 圖

1 0 1 0 圖

1 1 0 0 圖

1 2 0 0 圖

1 2 1 0 圖

1 2 2 0 圖

1 3 0 0 圖

1 4 0 0 圖

1 4 1 0 圖

1 4 2 0 圖

1 4 3 0 圖

1 5 0 0 圖

1 5 1 0 圖

1 6 0 0 方 法
 1 6 0 5 步 驟
 1 6 1 0 步 驟
 1 7 0 0 方 法
 1 7 0 5 步 驟
 1 7 1 0 步 驟
 1 8 0 2 收 發 機
 1 8 0 6 接 收 器
 1 8 0 8 發 射 器
 1 8 1 2 處 理 器
 1 8 1 4 數 據 機
 1 8 1 6 記 憶 體
 1 8 5 0 前 序 信 號 刪 餘 部 件
 1 8 6 0 管 理 訊 框 刪 餘 形 式 訊 號 傳 遞 部 件
 1 8 6 2 頻 寬 區 域 辨 識 部 件
 1 8 6 4 前 序 信 號 刪 餘 形 式 廣 播 部 件
 1 8 6 5 天 線
 1 8 7 0 前 序 信 號 管 理 負 擔 減 少 部 件
 1 8 7 2 辨 識 部 件
 1 8 7 4 訊 號 傳 遞 部 件
 1 8 8 8 R F 前 端
 1 8 9 0 低 雜 訊 放 大 器 (L N A)
 1 8 9 2 開 關
 1 8 9 6 濾 波 器

1 8 9 8 功 率 放 大 器 (P A)

1 9 0 0 方 法

1 9 0 5 步 驟

1 9 1 0 步 驟

1 9 1 5 步 驟

2 0 0 0 方 法

2 0 0 5 步 驟

2 0 1 0 步 驟

2 1 0 0 方 法

2 1 0 5 步 驟

2 1 1 0 步 驟

2 1 1 5 步 驟

2 1 2 0 步 驟

2 2 0 2 收 發 機

2 2 0 6 接 收 器

2 2 0 8 發 射 器

2 2 1 2 處 理 器

2 2 1 4 數 據 機

2 2 1 6 記 憶 體

2 2 4 4 匯 流 排

2 2 5 0 前 序 信 號 刪 餘 部 件

2 2 8 8 R F 前 端

2 2 9 0 L N A

2 2 9 2 開 關

2 2 9 6 濾 波 器

2 2 9 8 P A

【生物材料寄存】

【 0 1 7 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 7 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種由一無線設備進行的無線通訊方法，包括：

在一通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域；及

在一或多個管理訊框中向由該無線設備發起的一基本服務集（BSS）廣播前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的該一或多個頻寬區域的。

【第2項】 根據請求項 1 之方法，亦包括：針對要發送的一封包，在該封包的一前序信號的一SIG-A欄位中設置一頻寬。

【第3項】 根據請求項 2 之方法，亦包括：基於該前序信號刪餘形式，將用於對該封包的傳輸的一或多個通道歸零。

【第4項】 根據請求項 1 之方法，其中該一或多個管理訊框包括一信標、一關聯回應訊框，或者一管理行動訊框。

【第5項】 根據請求項 1 之方法，其中該一或多個管理訊框包括用於指示該前序信號刪餘形式的一位元映像。

【第6項】 根據請求項 5 之方法，其中該位元映像是包

括在一資訊元素中的。

【第7項】 根據請求項 1 之方法，亦包括：基於該前序信號刪餘形式來發送一封包，該封包具有一單使用者（S U）實體層會聚程序協定資料單元（P P D U）格式或一多使用者（M U）P P D U 格式。

【第8項】 根據請求項 1 之方法，其中該一或多個管理訊框指示該 B S S 的一操作頻寬。

【第9項】 根據請求項 1 之方法，亦包括：

辨識與在用技術相關聯的該一或多個頻寬區域中的一改變；及

在一或多個另外的管理訊框中向由該無線設備發起的該 B S S 廣播不同的一前序信號刪餘形式，該不同的前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的該一或多個頻寬區域中的該改變的。

【第10項】 根據請求項 1 之方法，其中廣播該一或多個管理訊框包括週期性地廣播該一或多個管理訊框。

【第11項】 根據請求項 1 之方法，亦包括：至少部分基於該在一或多個管理訊框中對該前序信號刪餘形式的通告，來賦能針對該無線設備的一特定客戶端的下行鏈路單使用者（S U）前序信號刪餘，其中該無線設備的該特定客戶端已經分配了多於一個的資源單元。

【第12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

與該記憶體通訊地耦合的一處理器，該處理器被配置為執行該等指令以進行以下操作：

在一通道寬度內辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域；及

在一或多個管理訊框中向由該裝置發起的一基本服務集（BSS）廣播前序信號刪餘形式，該前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的該一或多個頻寬區域的。

【第13項】 根據請求項12之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

針對要發送的一封包，在該封包的一前序信號的一SIG-A欄位中設置一頻寬。

【第14項】 根據請求項13之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

基於該前序信號刪餘形式，將用於對該封包的傳輸的一或多個通道歸零。

【第15項】 根據請求項12之裝置，其中該一或多個管理訊框包括一信標、一關聯回應訊框，或者一管理行動訊框。

【第16項】 根據請求項12之裝置，其中該一或多個管

理訊框包括用於指示該前序信號刪餘形式的一位元映像。

【第17項】 根據請求項16之裝置，其中該位元映像被包括在一資訊元素中。

【第18項】 根據請求項12之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

基於該前序信號刪餘形式來發送一封包，該封包具有一單使用者（SU）實體層會聚程序協定資料單元（PPDU）格式或一多使用者（MU）PPDU格式。

【第19項】 根據請求項12之裝置，其中該一或多個管理訊框指示該BSS的一操作頻寬。

【第20項】 根據請求項12之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

辨識與在用技術相關聯的一或多個頻寬區域中的一改變；及

在一或多個另外的管理訊框中向由該裝置發起的該BSS廣播不同的一前序信號刪餘形式，該不同的前序信號刪餘形式是基於與在用技術相關聯的該一或多個頻寬區域中的該改變的。

【第21項】 根據請求項12之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

週期性地廣播該一或多個管理訊框。

【第22項】 根據請求項12之裝置，其中該處理器亦被配置為執行該等指令以進行以下操作：

至少部分基於在該一或多個管理訊框中對該前序信號刪餘形式的該通告，來賦能針對該裝置的一特定客戶端的下行鏈路單使用者（SU）前序信號刪餘，其中該裝置的該特定客戶端已經分配了多於一個的資源單元。

【發明圖式】

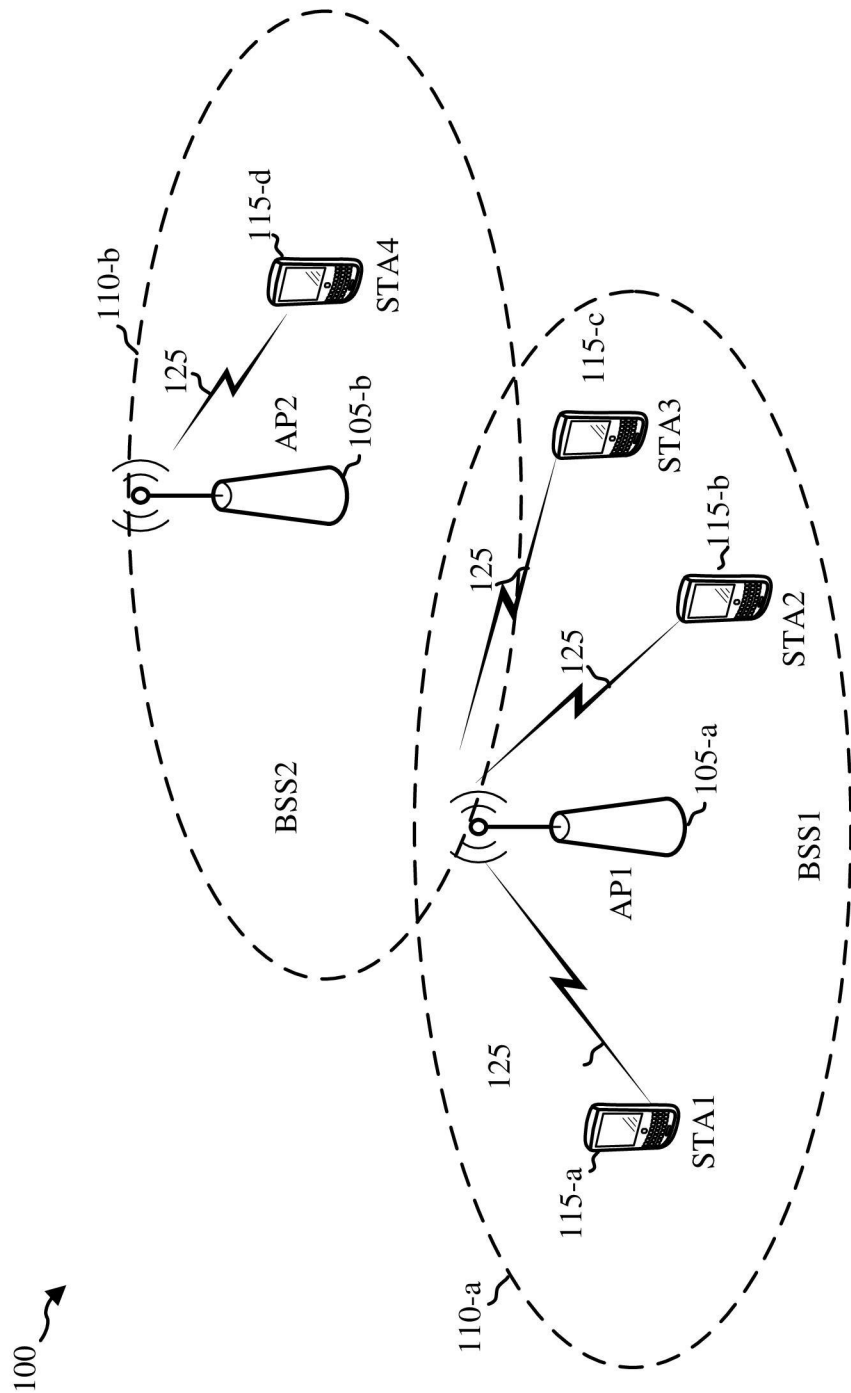


圖1

200

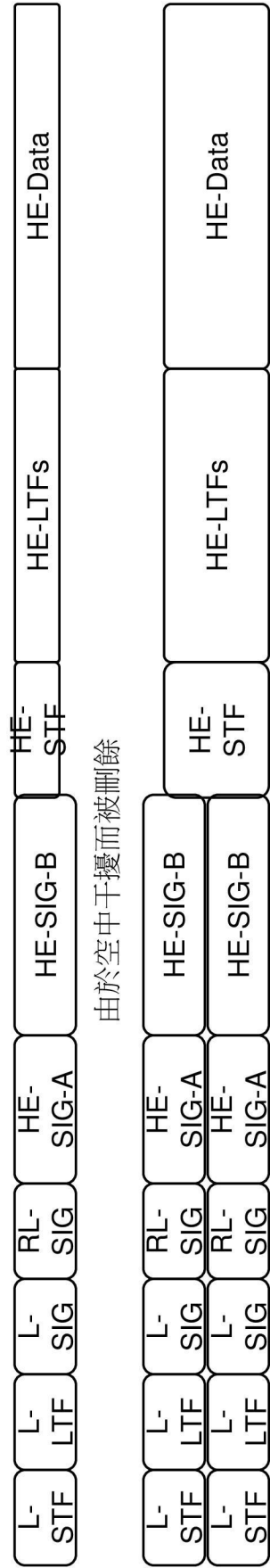
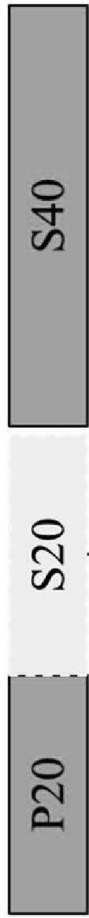


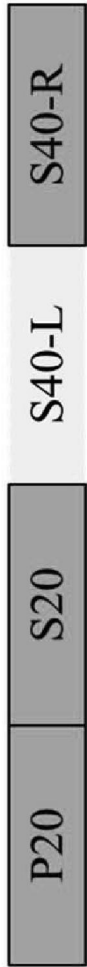
圖2

300



前序信號刪除模式1：

在11ac中，S20 CCA忙導致20MHz Tx，高達~3x 11ac的輸送量
接收器能夠對來自已知刪除圖景的SIGB-C1和SIGB-C2進行解碼



或者



接收器能夠對來自P40的SIGB-C1和SIGB-C2進行解碼

圖3A

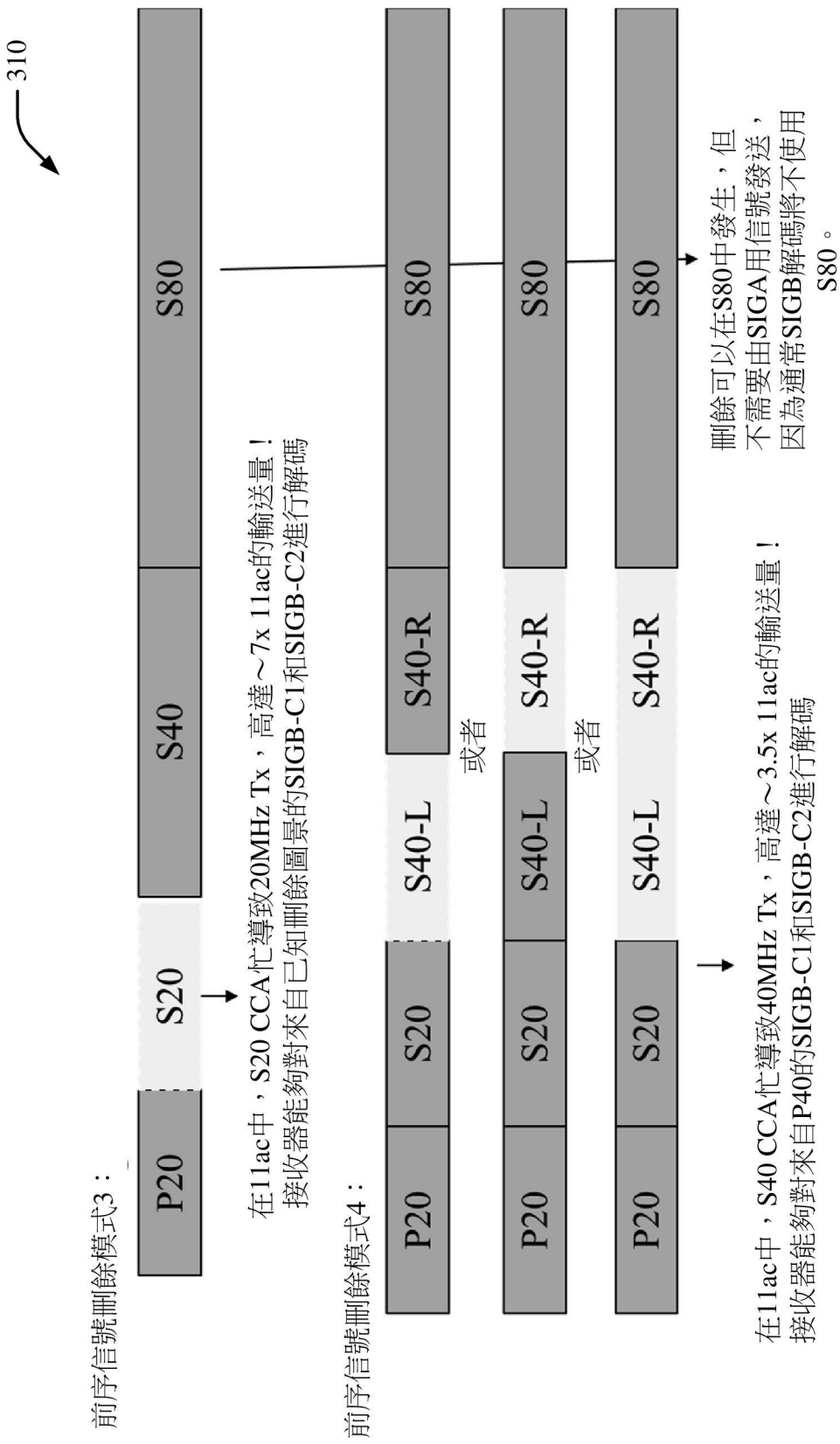


圖3B

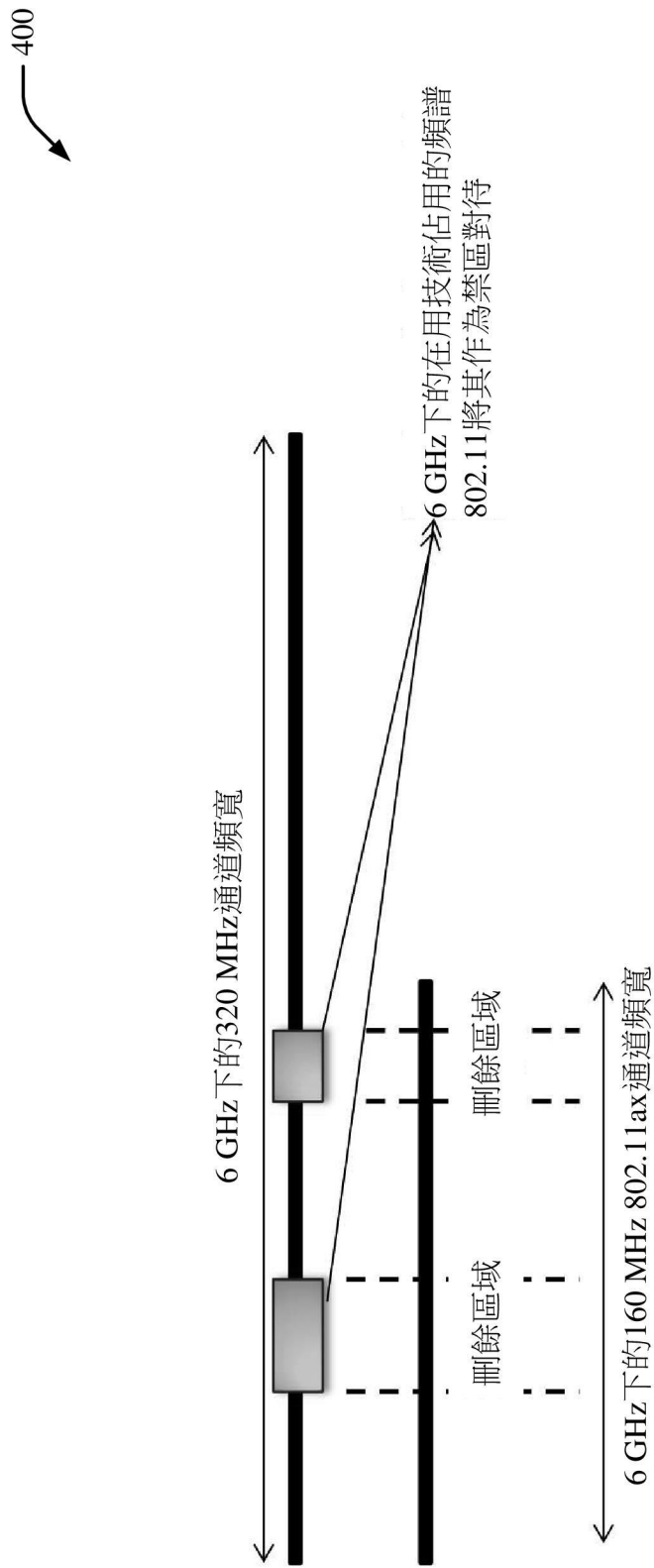


圖4

500

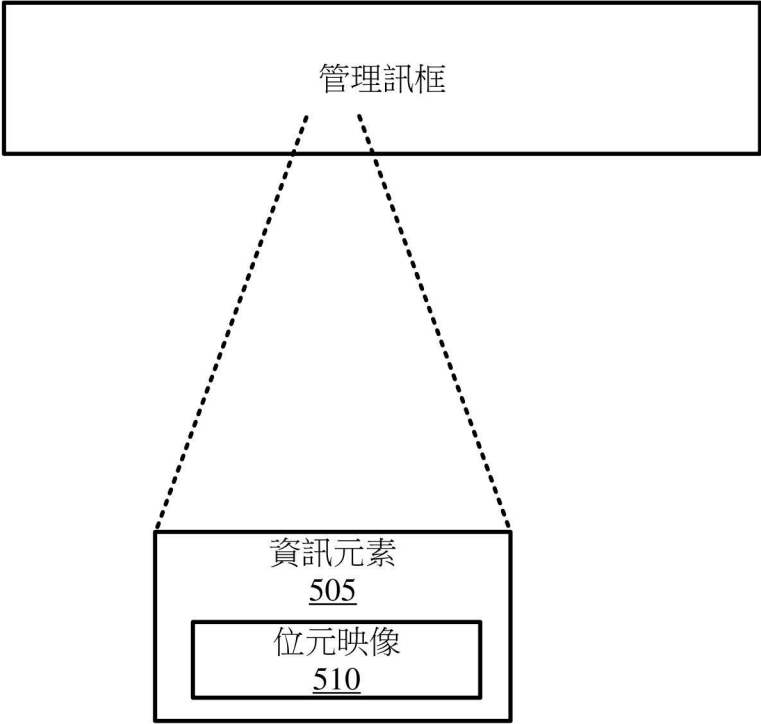


圖5

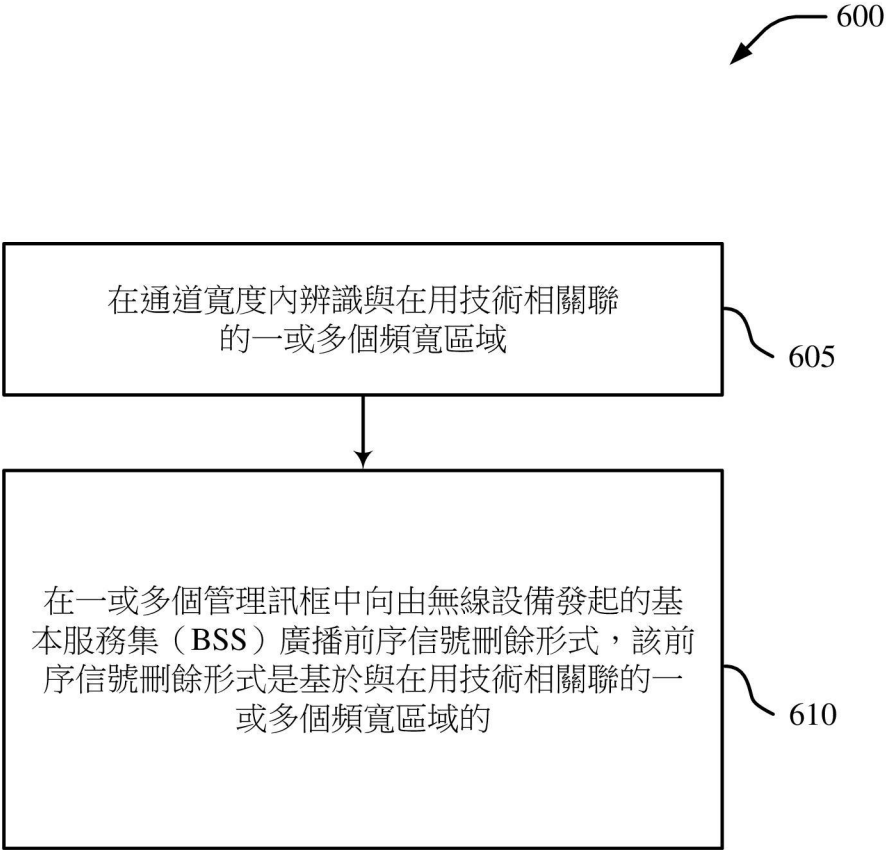


圖6

700

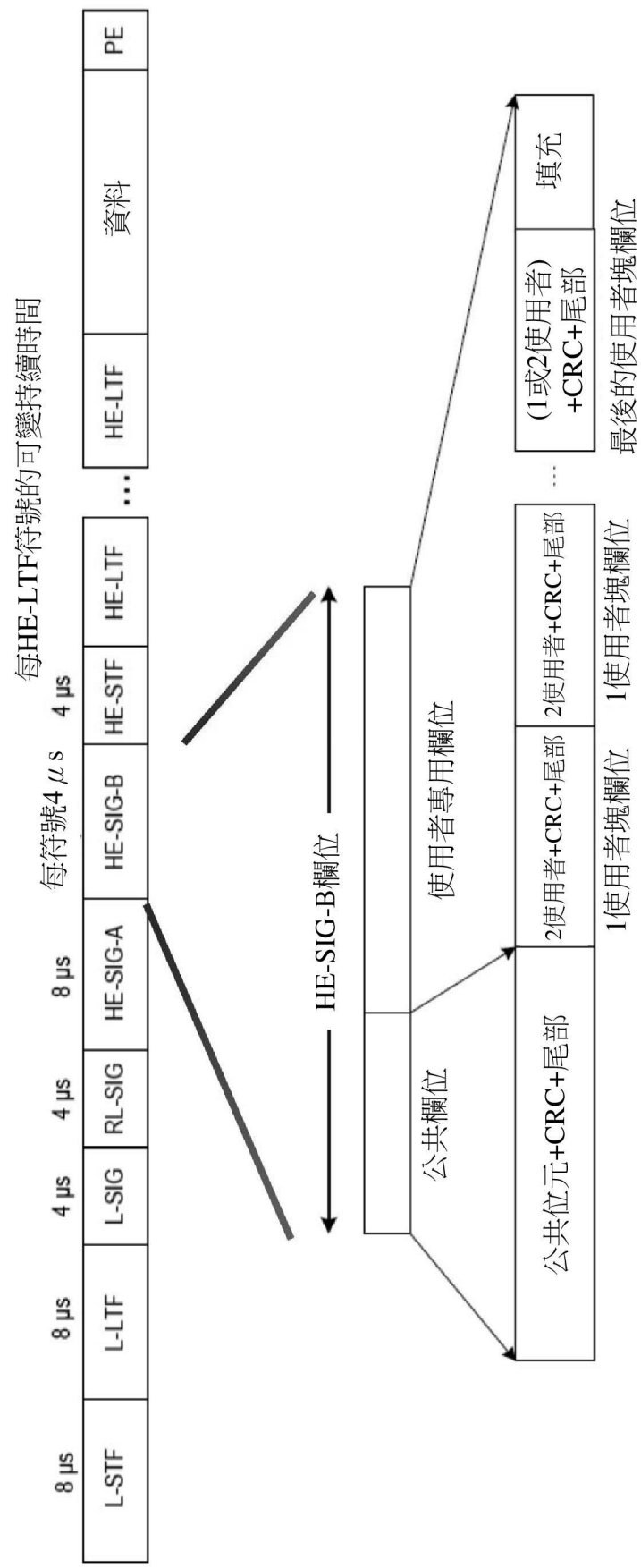
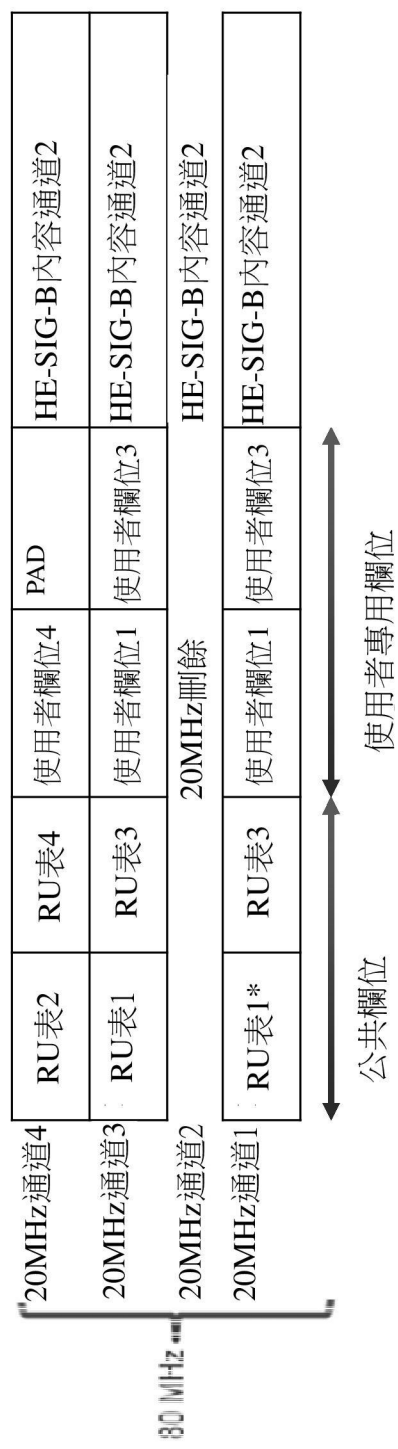


圖7

800



- RU表1、3、4指示「242具有1個使用者」
 - RU表2指示「242 RU空」；沒有針對其的使用者欄位
- 使用者欄位1-4具有被指派有在RU表中用信號發送的RU分配的STA ID

圖8A

810

- RU表1、3、4、5、6、7指示「242具有1個使用者」
 - RU表2指示「242 RU空」；沒有針對其的使用者欄位
- 使用者欄位1-8具有被指派在RU表中用信號發送的RU分配的STA ID

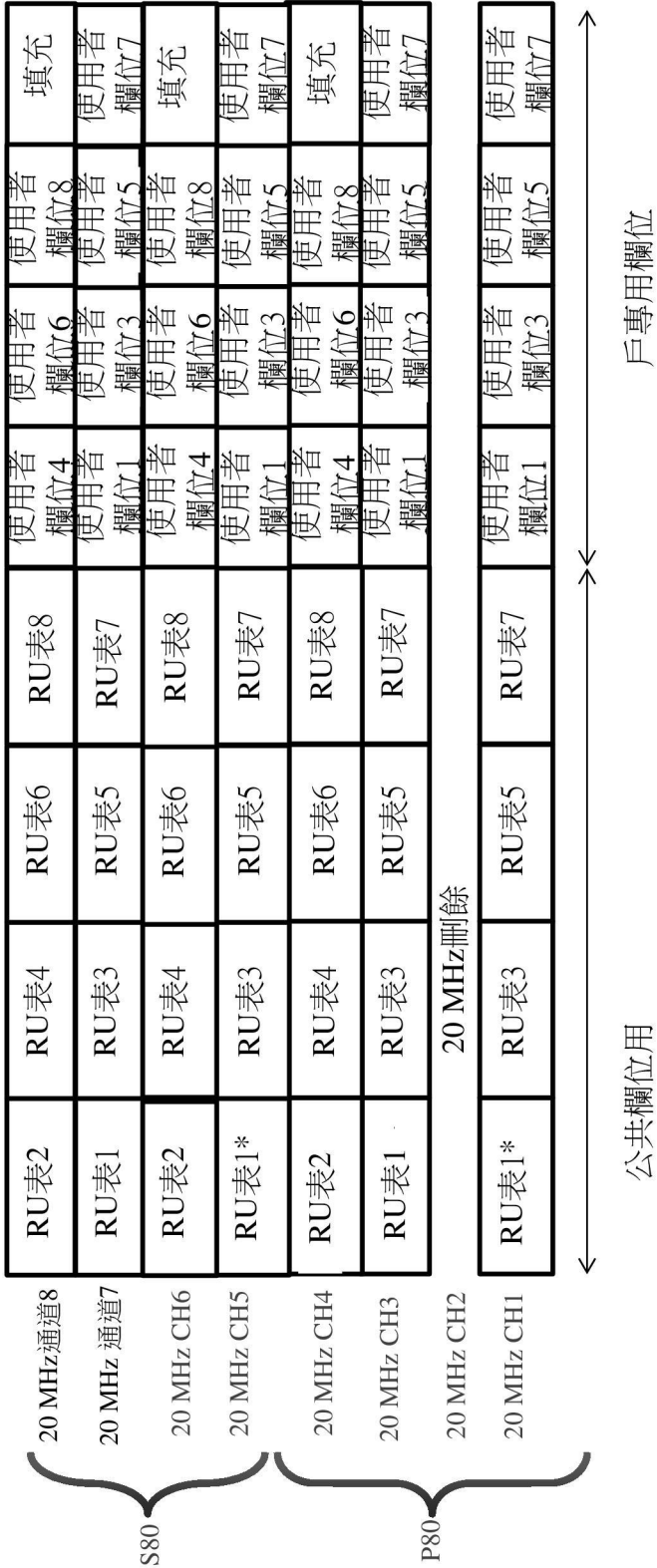


圖8B

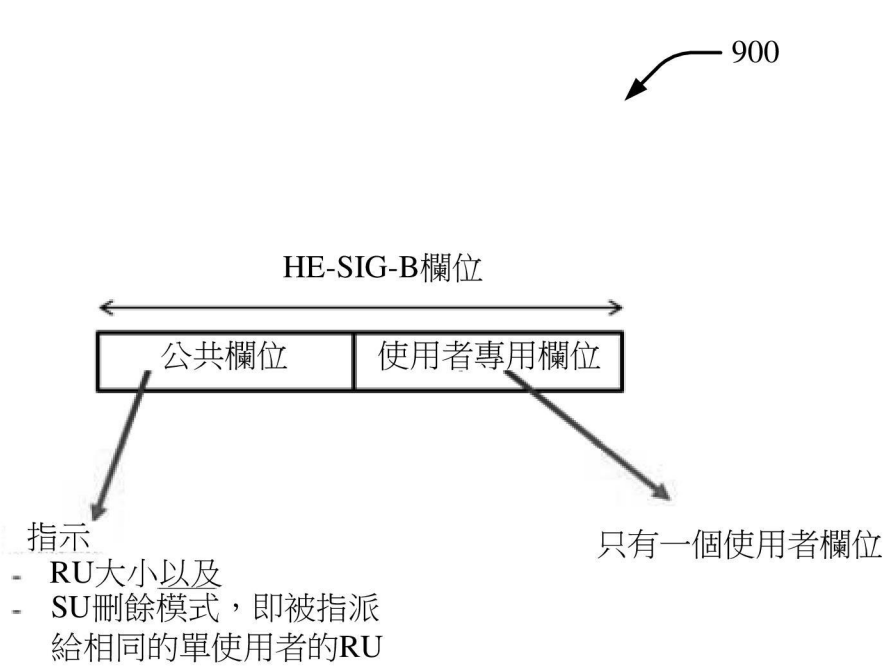
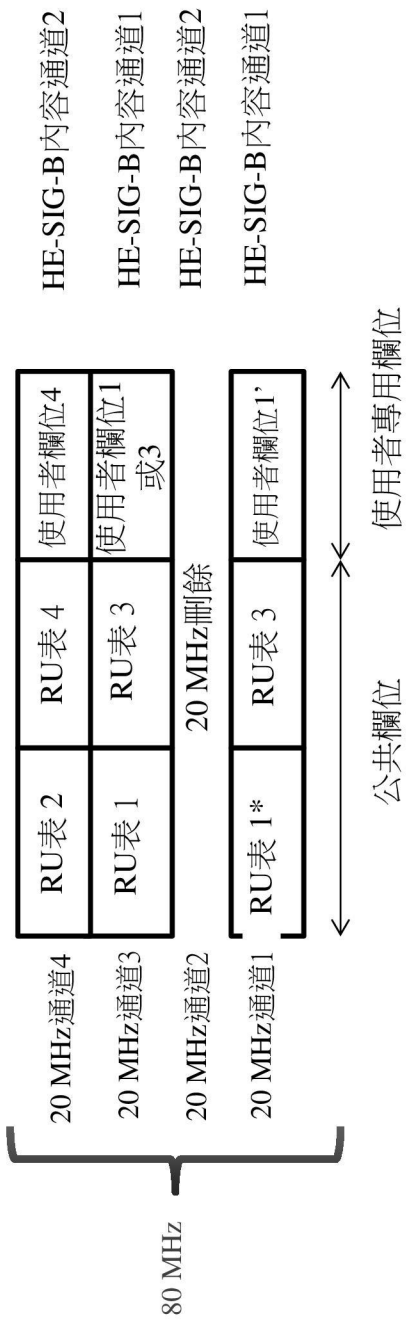


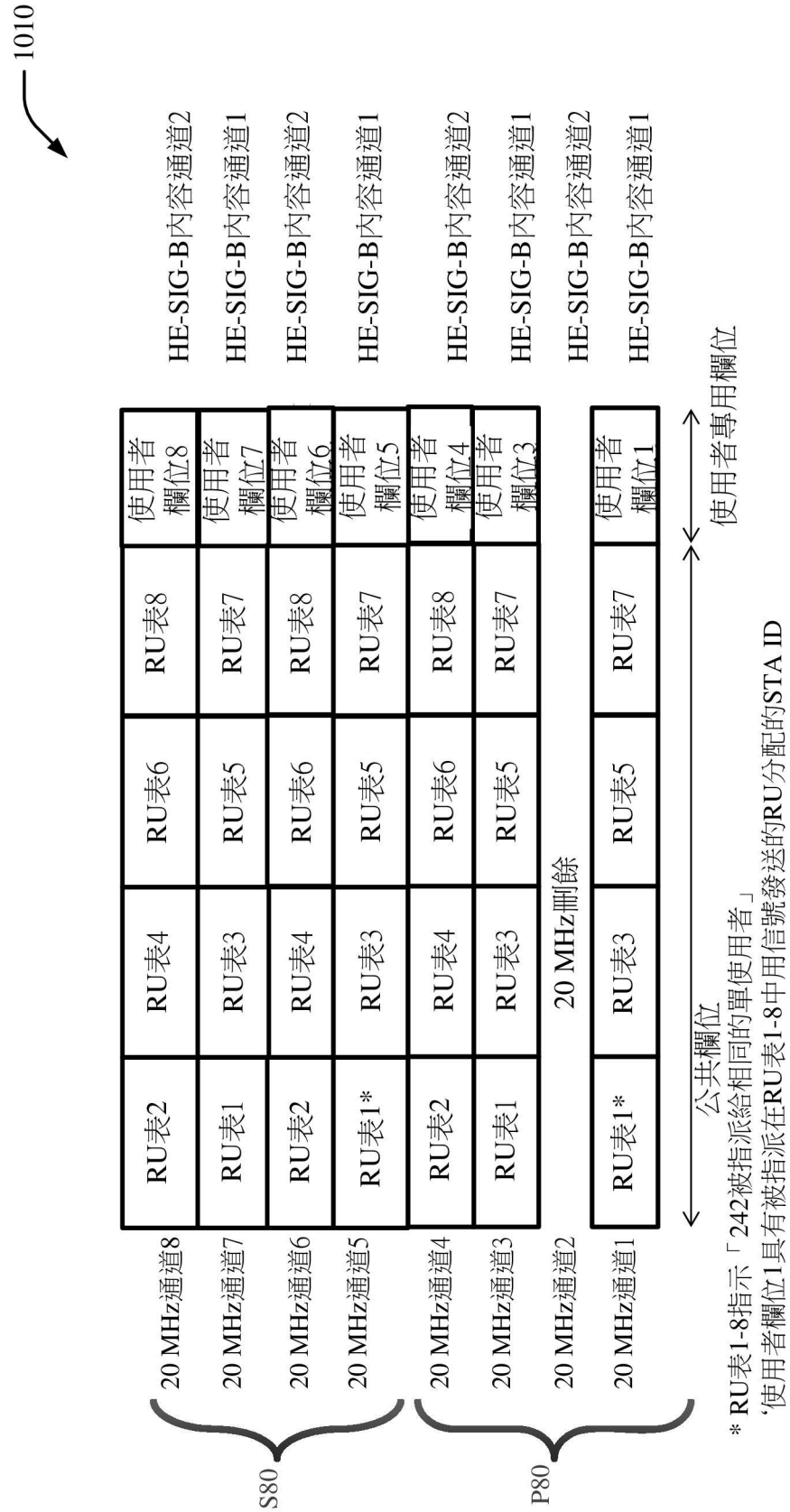
圖9

1000



*RU表1-4指示「242被指派給相同的單使用者」
‘使用者欄位1具有被指派有在RU表1-4中用信號發送的RU分配的STA ID

圖10A



* RU表1-8指示「242被指派給相同的單使用者」
‘使用者欄位1具有被指派在RU表1-8中用信號發送的RU分配的STA ID

圖10B

1100

子欄位	位元數量	描述
RU分配	$N \times 8$	指示頻域中的RU指派。其亦指示每個RU中的使用者的數量。對於支援MU-MIMO的、大小大於或等於106個音調的RU，其指示藉由使用MU-MIMO而經多工的使用者的數量。包括N個RU分配子欄位： 對於20 MHz和40 MHz的HE MU PPDU， $N=1$ 對於80 MHz的HE MU PPDU， $N=2$ 對於160 MHz或80+80 MHz的HE MU PPDU， $N=4$
中心26音調RU [†]	1	該欄位僅當HE MU PPDU中的HE-SIG-A欄位的頻寬欄位的值被設置為大於1時存在。 當HE MU PPDU中的HE-SIG-A欄位的頻寬欄位針對80MHz被設置為2、4或5時： 設置為1以指示使用者被分配至中心26音調RU(參見圖28-7 (80 MHz HE PPDU中的RU位置))；否則設置為0 在兩個HE-SIG-B內容通道中使用相同的值。當HE MU PPDU中的HE-SIG-A欄位的頻寬欄位針對160 MHz或80+80 MHz被設置為3、6或7時： 對於HE-SIG-B內容通道1，設置為1以指示使用者被分配給較低頻率80 MHz的中心26音調RU；否則設置為0。 對於HE-SIG-B內容通道2，設置為1以指示使用者被分配給較高頻率80MHz的中心26音調RU，否則設置為0。
CRC	4	參見28.3.10.7.3 (CRC計算)
尾部	6	用於終止迴旋解碼器的格子。設置為0
注意——整數欄位是以無符號二進位格式發送的。首先是LSB，其中LSB處於最低編號的位元位置。		

圖11

1200

8位元索引 (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	條目的 數量
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1
00001001	52		26	26	26	26	26	52		1
00001010	52		26	26	26	52		26	26	1
00001011	52		26	26	26	52		52		1
00001100	52		52		26	26	26	26	26	1
00001101	52		52		26	26	26	52		1
00001110	52		52		26	52		26	26	1
00001111	52		52		26	52		52		1
00010 _{y₂y₁y₀}	52		52		-	106				8
00011 _{y₂y₁y₀}	106				-	52		52		8
00100 _{y₂y₁y₀}	26	26	26	26	26	106				8

圖12A

1210

8位元索引 (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	條目的 數量
00101y ₂ y ₁ y ₀	26	26	52		26	106				8
00110y ₂ y ₁ y ₀	52		26	26	26	106				8
00111y ₂ y ₁ y ₀	52		52		26	106				8
01000y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	26	26	8
01001y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	52		8
01010y ₂ y ₁ y ₀	106				26	52		26	26	8
01011y ₂ y ₁ y ₀	106				26	52		52		8
0110y ₁ y ₀ z ₁ z ₀	106				-	106				16
01110000	52		52		-	52		52		1
01110001	242音調RU空									1
01110010	484音調RU，包含該RU分配子欄位的HE-SIG-B 內容通道中沒有使用者欄位									1
01110011	996音調RU，包含該RU分配子欄位的HE-SIG-B 內容通道中沒有使用者欄位									1
011101x ₁ x ₀	保留									4
01111y ₂ y ₁ y ₀	保留									8
10y ₂ y ₁ y ₀ z ₂ z ₁ z ₀	106				26	106				64
11000y ₂ y ₁ y ₀	242									8
11001y ₂ y ₁ y ₀	484									8
11010y ₂ y ₁ y ₀	996									8
11011y ₂ y ₁ y ₀	2×996									8
111x ₄ x ₃ x ₂ x ₁ x ₀	保留									32

圖12B

8位元索引 (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	條目的 數量
對於大小超過242音調RU的RU的負載平衡，$y_2y_2y_0 = 000-111$指示包含相應的8位元RU分配子欄位的HE-SIG-B內容通道中使用者欄位的數量。否則，若在兩個106音調RU之間指派了兩個106音調RU和一個26音調RU，則$y_2y_2y_0 = 000-111$指示在106音調RU、242音調RU或較低頻率106音調RU中被多工的STA的數量。二進位向量$y_2y_2y_0$指示在RU中被多工了 $2^2xy_2+2^1xy_1+y_0+1$個STA 若有兩個106音調RU並且在兩個106音調RU之間指派一個26音調RU，則$z_2z_1z_0 = 000-111$指示在較高頻率106音調RU中多工的STA的數量。二進位向量$z_2z_1z_0$指示在RU中多工了 $2^2xz_2+2^1xz_1+z_0+1$個STA。 類似地，$y_1y_0 = 00-11$指示在較低頻率106音調RU中多工的STA的數量 二進位向量y_1y_0指示在RU中多工了$2^1xy_1+y_0+1$個STA 類似地，$z_1z_0 = 00-11$指示在較高頻率106音調RU中多工的STA的數量 二進位向量z_1z_0指示在RU中多工了$2^1xz_1+z_0+1$個STA #1到#9(從左到右)按絕對頻率的遞增順序排序 「-」意味著該RU中沒有STA										

圖12C

1300

位元	欄位	位元的編號	描述
B0-B10	STA-ID	11	設置為從TXVEC-TOR參數STA_ID_LIST (參見27.11. 1 (STA_ID_LIST)) 指示的元素的值
B11-B13	NSTS	3	空間串流的數量 設置為空間串流的數量減1
B14	Tx波束成形	1	發射波束成形的使用 若波束成形控制矩陣應用於SU 傳輸中的波形，則設置為1 否則設置為0
B15-B18	MCS	4	調變和編碼方案 對於MCS _n ，設置為n，其中 n = 0, 1, 2, … 11 值12至15是保留的
B19	DCM	1	指示是否使用了雙載波調變 設置為1以指示HE MU PPDU的相應 使用者的HE資料部分是用針對MCS的 雙載波調變來調變的 設置為0以指示PPDU的有效載荷 不是用針對MCS的雙載波調變 來調變的
B20	編碼	1	指示使用了BCC還是LDPC 對於BCC設置為0 對於LDPC設置為1
注意——整數欄位是以無符號二進位格式發送的，首先是LSB， 其中LSB處於最低編號的位元位置			

圖13

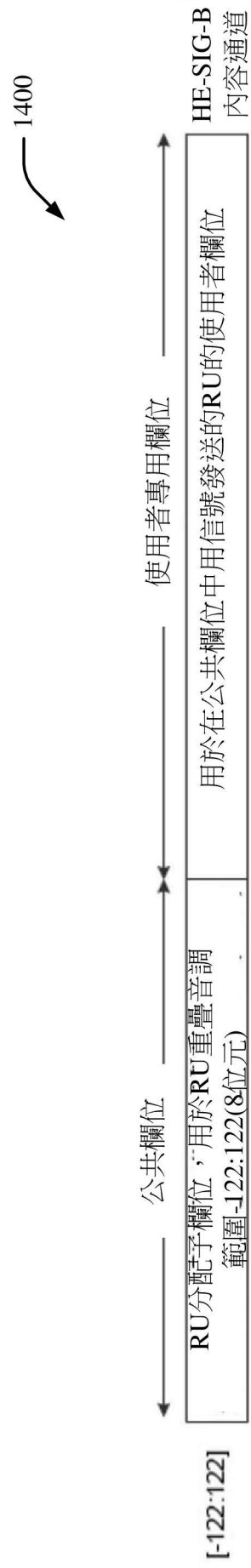


圖14A

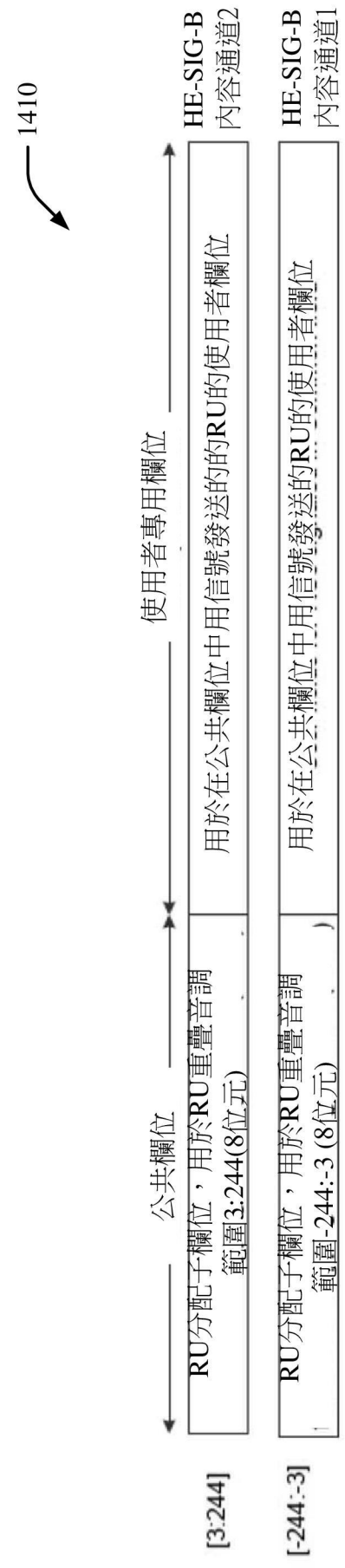


圖14B

1420

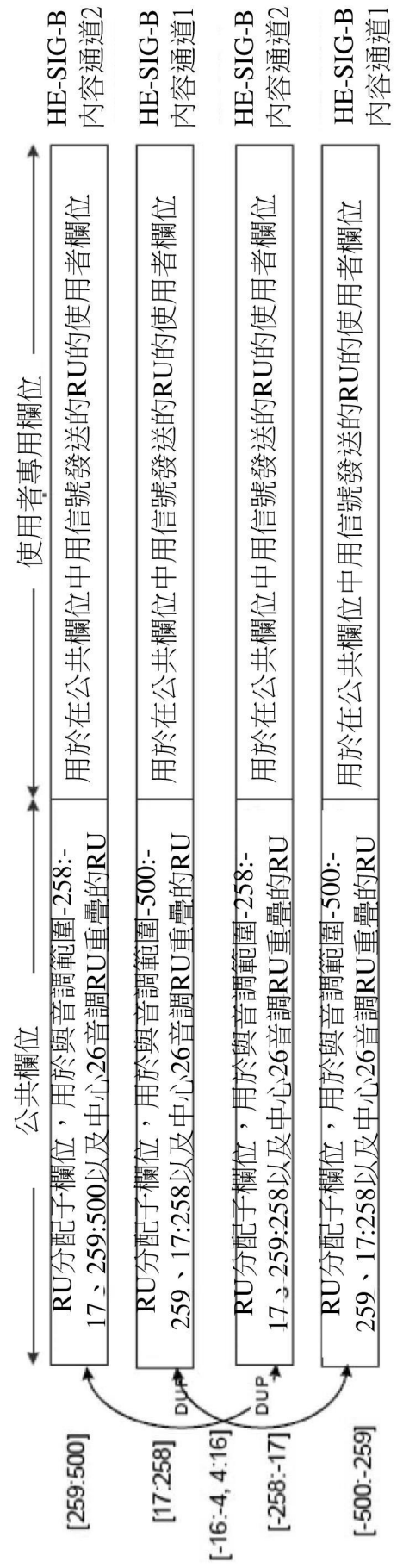


圖14C

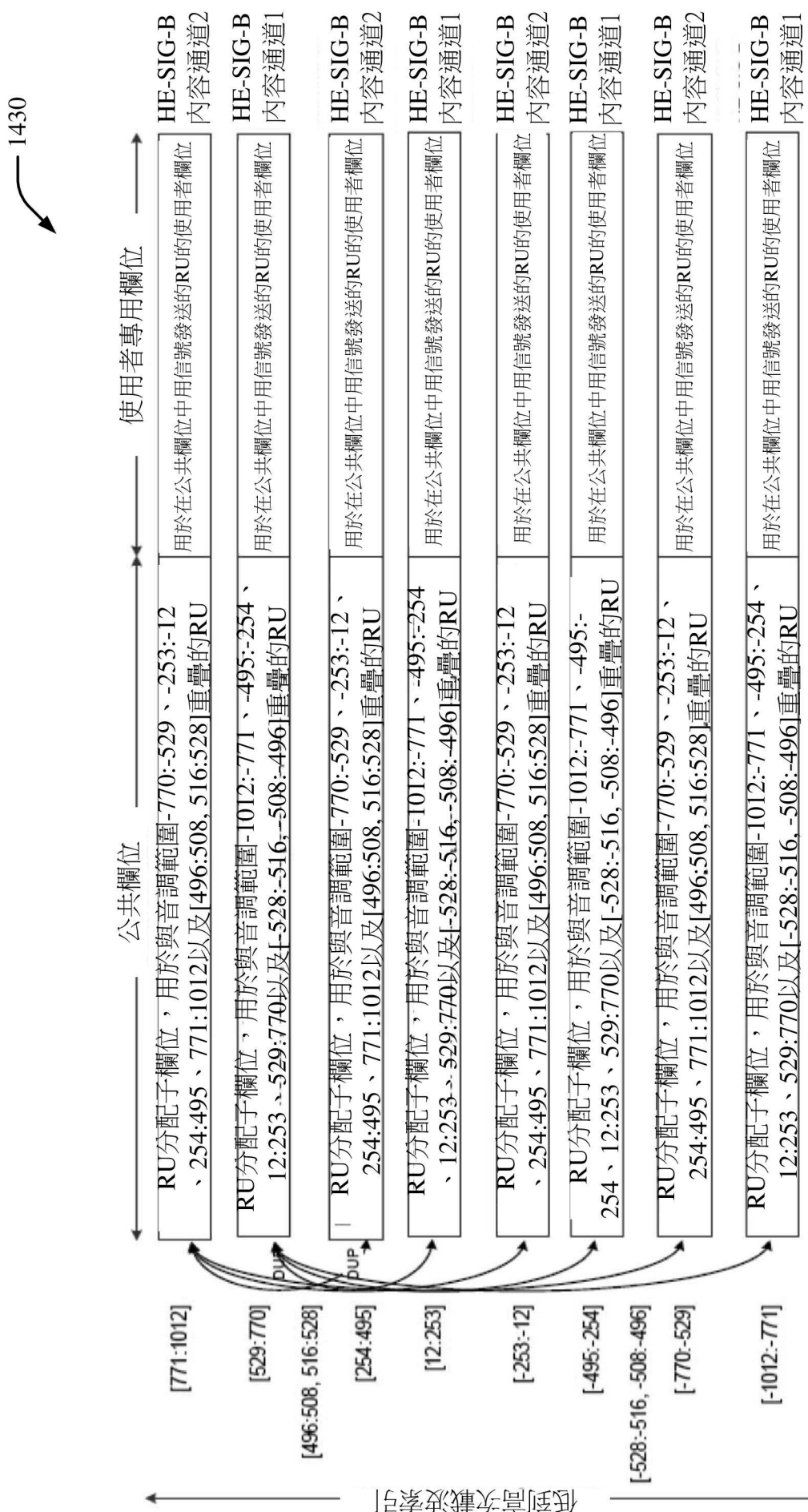


圖14D

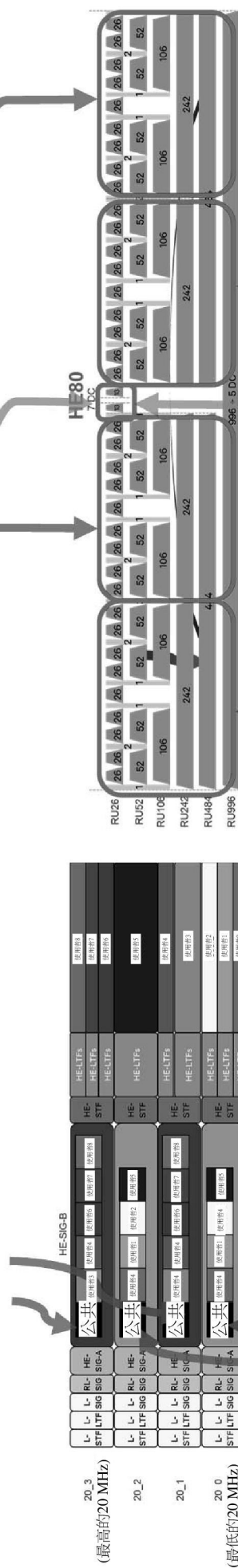
如D2.0 11ax中的80 MHz HE MU PPDU

1500

SIGB内容通道2

位元位置	子欄位	位元的編號	描述
0:7	RU分配	8	用於20_1的RU分配
8:15	RU分配	8	用於20_3的RU分配
16	中心RU26	1	1=中心RU26被使用
16:19	CRC	4	
12:17	尾部	6	

立元位置



SIGB内容通道1

位元位置	子欄位	位元的編號	Description
0:7	RU allocation	8	用於20_0的RU分配
8:15	RU allocation	8	用於20_2的RU分配
16	Center RU26	1	1=中心RU26被使用
16:19	CRC	4	
12:17	尾碼	6	

圖 15A

1510

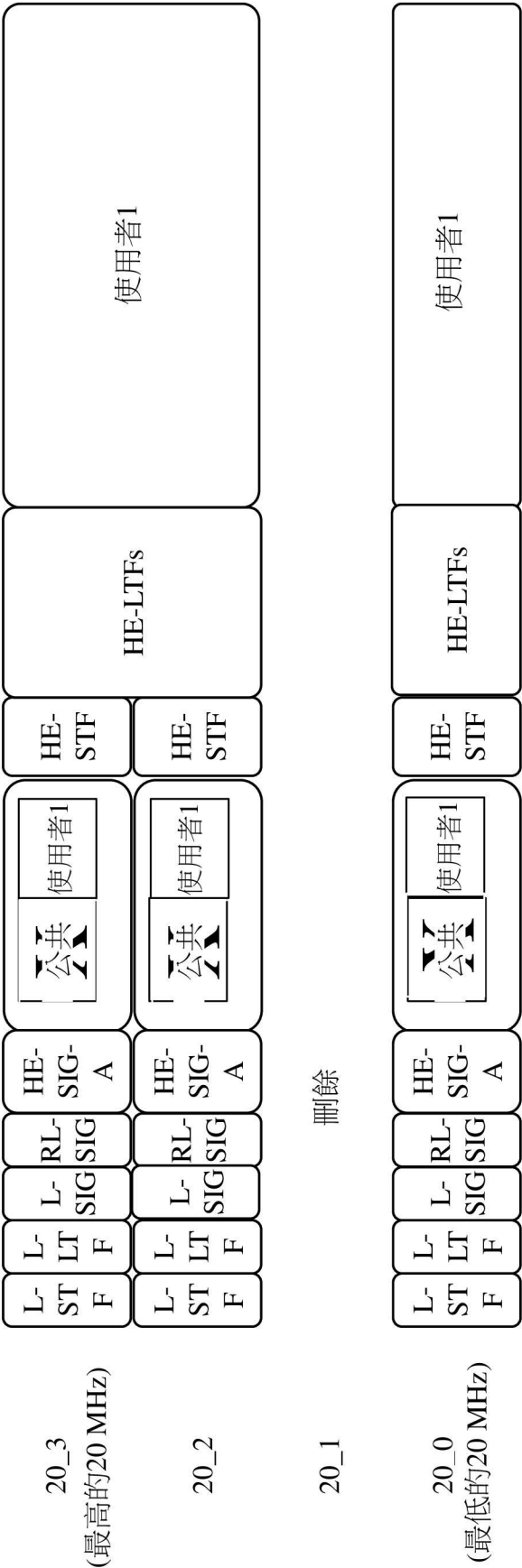


圖15B

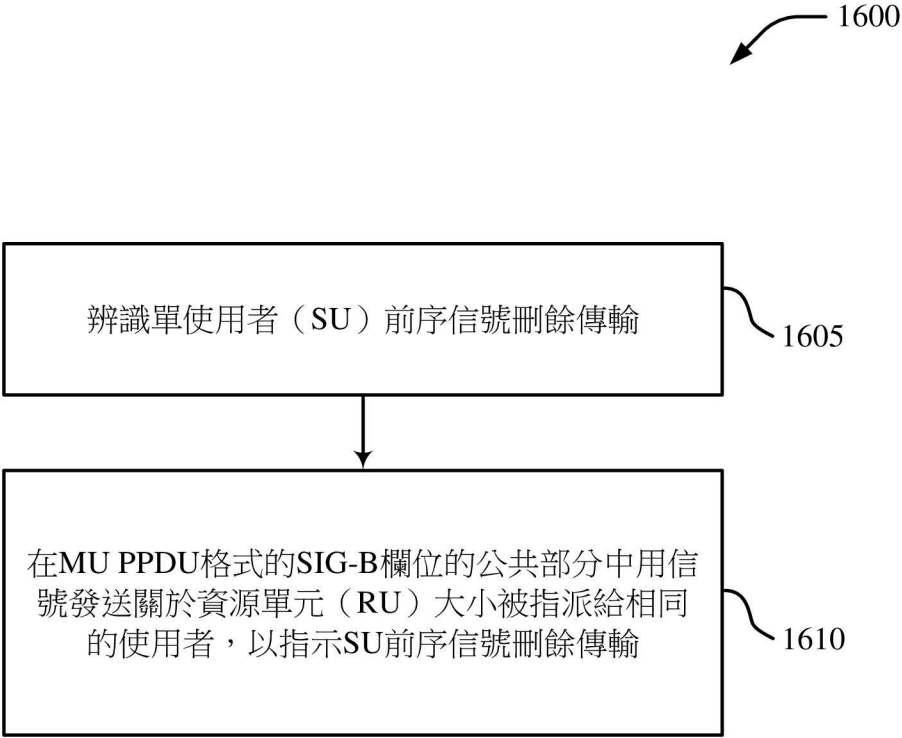


圖16

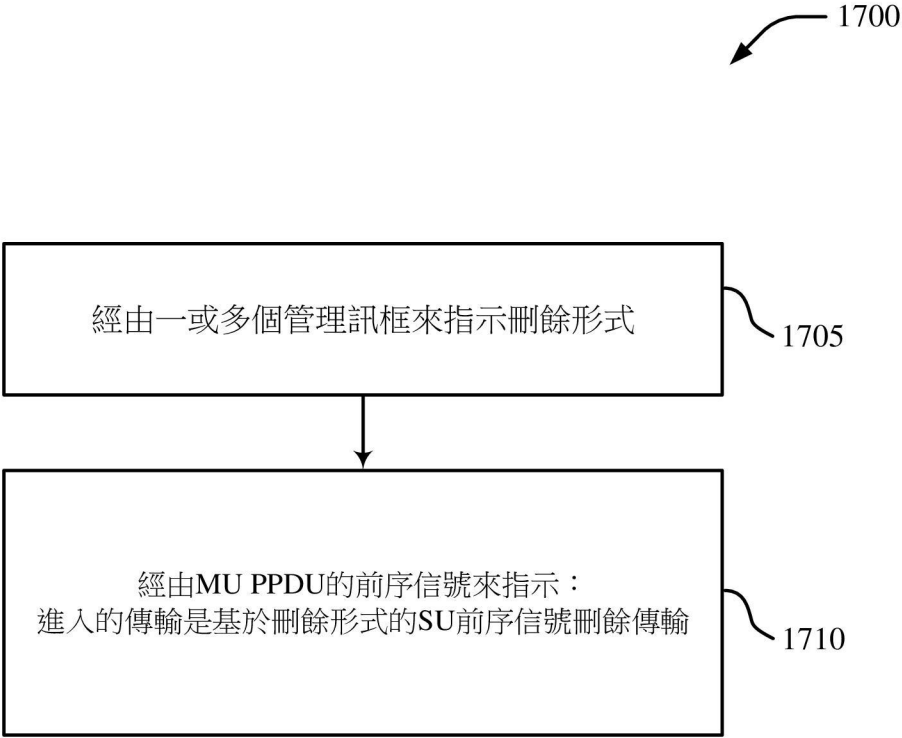


圖17

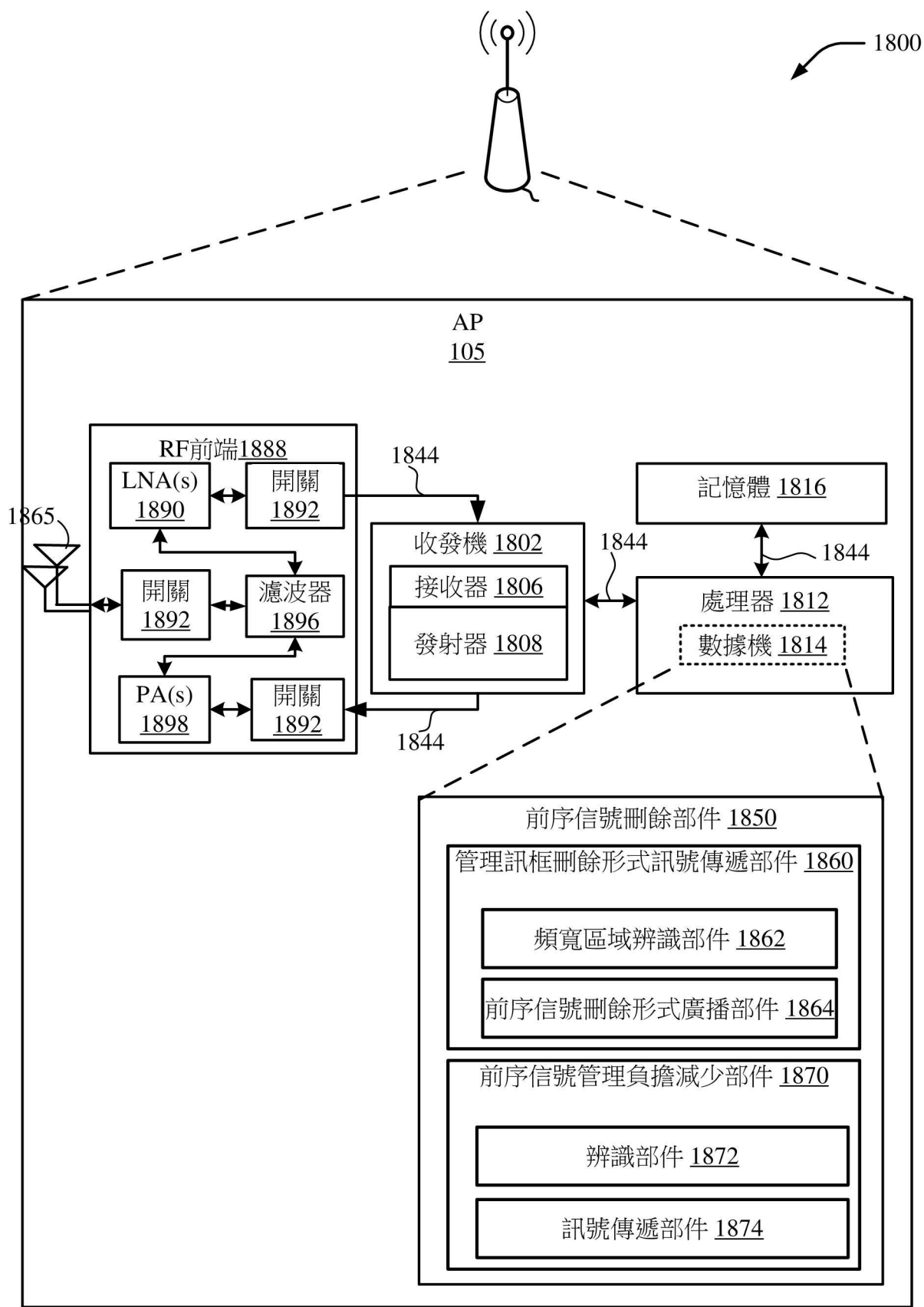


圖18

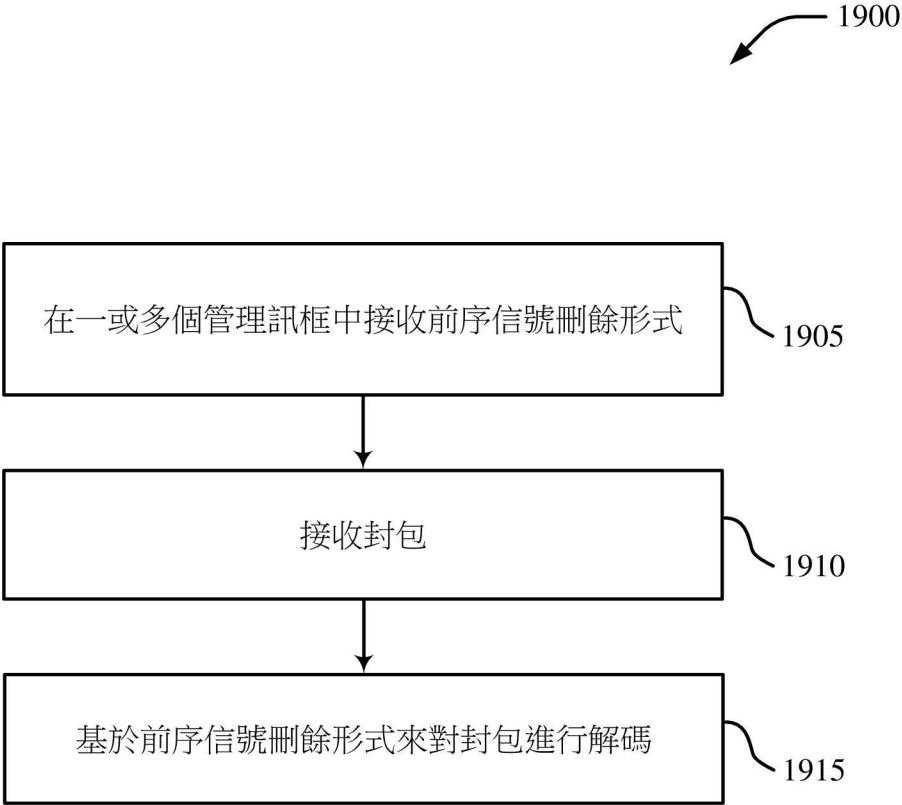


圖19

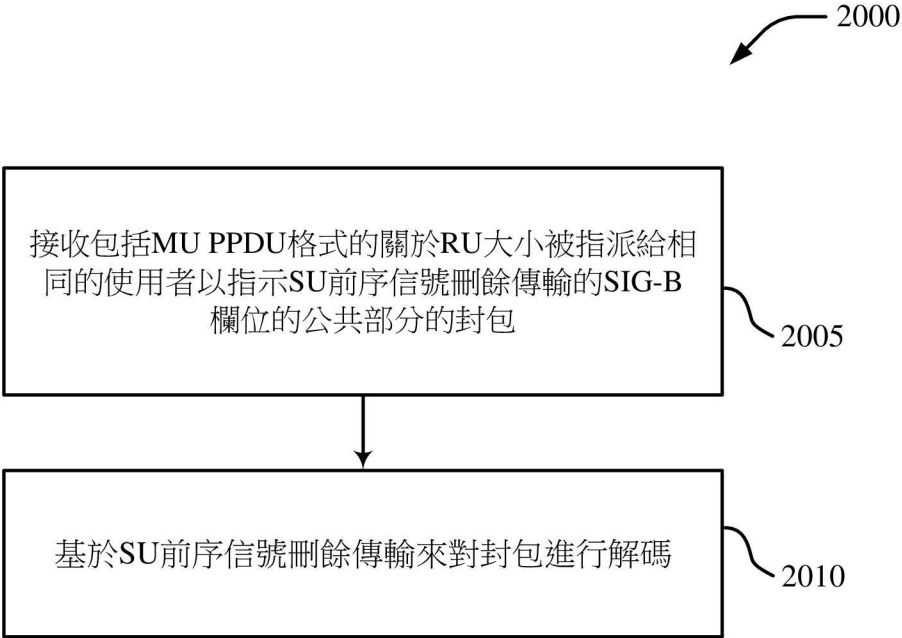


圖20

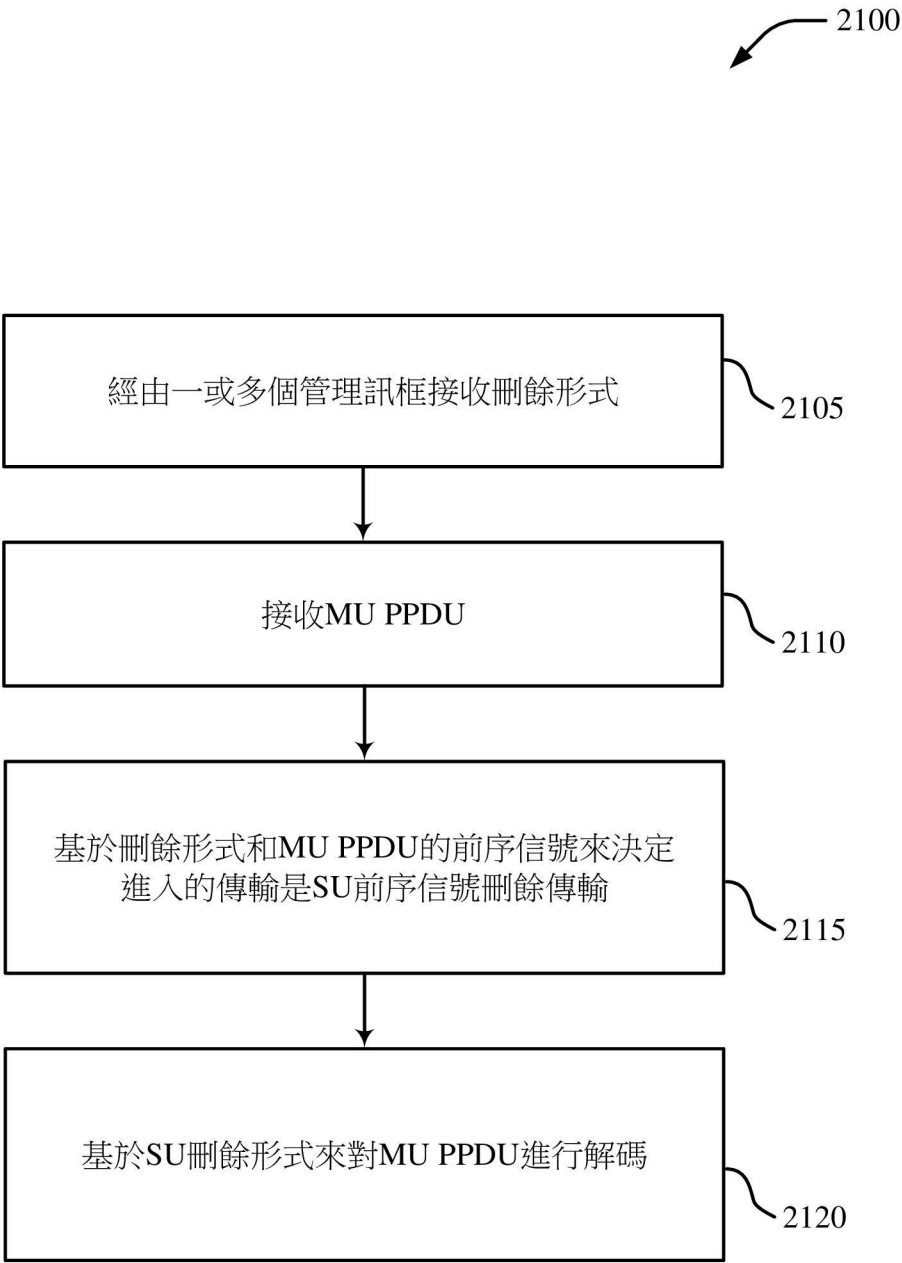


圖21

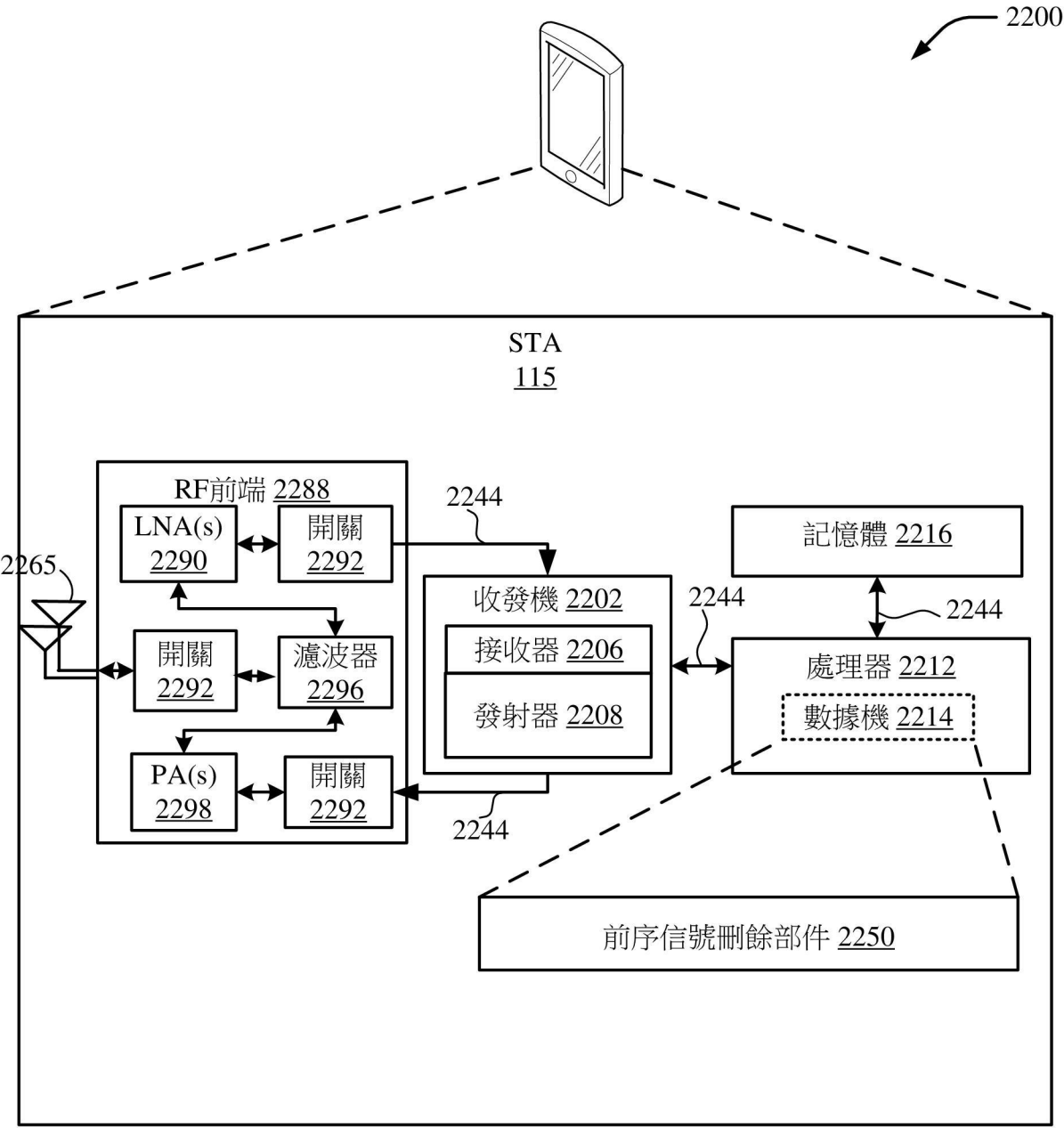


圖22