



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201720196 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：105134258

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 24 日

(51)Int. Cl.：

*H04W48/02 (2009.01)**H04W88/04 (2009.01)*

(30)優先權：2015/11/02 美國

62/249,893

2016/10/19 美國

15/298,093

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

美國

(72)發明人：梅林 席夢 MERLIN, SIMONE (IT)；艾斯特傑迪 阿爾佛瑞德 ASTERJADHI, ALFRED (AL)；伽里恩 喬治 CHERIAN, GEORGE (US)；田 濱 TIAN, BIN (US)；巴拉瓦節 亞振 BHARADWAJ, ARJUN (IN)；巴瑞亞克 昆朵林丹尼斯 BARRIAC, GWENDOLYN DENISE (US)；周嚴 ZHOU, YAN (CN)

(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：15 共 88 頁

(54)名稱

用於多使用者上行鏈路的方法和裝置

METHODS AND APPARATUS FOR MULTIPLE USER UPLINK

(57)摘要

提供了用於多使用者上行鏈路的方法和裝置。在一個態樣，提供了一種用於無線通訊的方法。該方法包括向兩個或兩個以上站傳送清除傳送（CTX）訊息，該 CTX 指示上行鏈路傳輸機會，該 CTX 訊息進一步包括使這兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求。該方法進一步包括在該特定的時間從至少兩個站接收複數個上行鏈路資料。

Methods and apparatus for multiple user uplink are provided. In one aspect, a method for wireless communication is provided. The method includes transmitting a clear to transmit (CTX) message to two or more stations, the CTX indicating an uplink transmission opportunity, the CTX message further comprising a request that the two or more stations concurrently transmit uplink data at a specific time. The method further includes receiving a plurality of uplink data from at least two stations at the specific time.

指定代表圖：

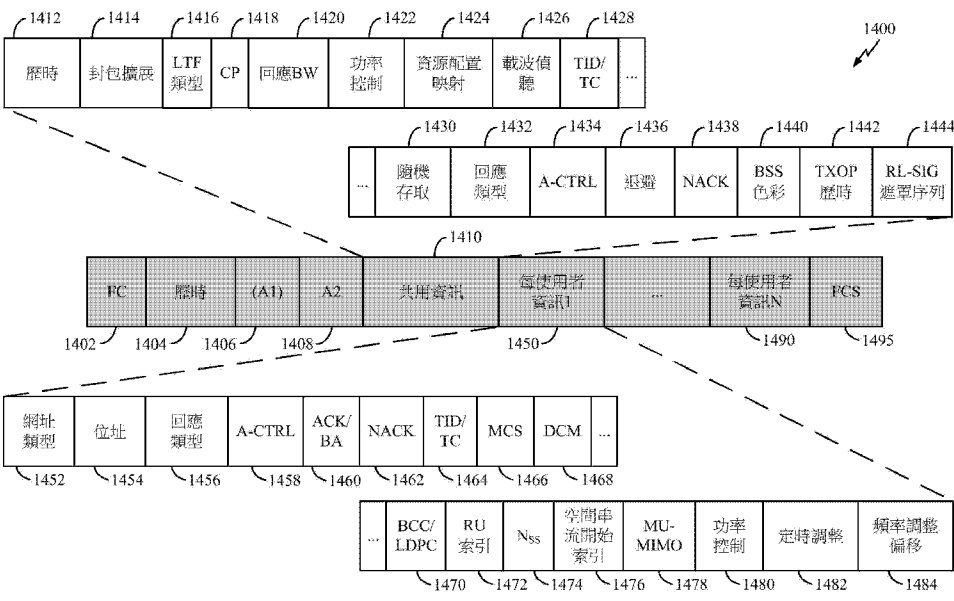


圖 14

- 符號簡單說明：
- 1400 . . . CTX 訊框
 - 1402 . . . FC 欄位
 - 1404 . . . 歷時欄位
 - 1406 . . . 第一位址 (「A1」)欄位
 - 1408 . . . 第二位址 (「A2」)欄位
 - 1410 . . . 共用資訊欄位
 - 1412 . . . 歷時欄位
 - 1414 . . . 封包擴展欄位
 - 1416 . . . LTF 類型欄位
 - 1418 . . . 循環字首 (CP)欄位
 - 1420 . . . 回應頻寬 (BW)欄位
 - 1422 . . . 功率控制欄位
 - 1424 . . . 資源配置映射欄位
 - 1426 . . . 載波偵聽欄位
 - 1428 . . . TID/話務類(TC)欄位
 - 1430 . . . 隨機存取欄位
 - 1432 . . . 回應類型欄位
 - 1434 . . . 聚集控制欄位
 - 1436 . . . 退避欄位
 - 1438 . . . 否定確收 (NACK)欄位
 - 1440 . . . BSS-色彩欄位

- 1442 . . . TXOP 歷
時欄位
- 1444 . . . RL-SIG
遮罩序列欄位
- 1450 . . . 每使用者
資訊欄位
- 1452 . . . 位址類型
欄位
- 1454 . . . 位址欄位
- 1456 . . . 回應類型
欄位
- 1458 . . . 聚集控制
欄位
- 1460 . . . ACK/BA
欄位
- 1462 . . . NACK 欄
位
- 1464 . . . TID/TC
欄位
- 1466 . . . MCS 欄位
- 1468 . . . 雙載波調
制(DCM)欄位
- 1470 . . . BCC/
LDPC 欄位
- 1472 . . . RU 索引
欄位
- 1474 . . . 空間串流
數目(N_{SS})欄位
- 1476 . . . 空間串流
開始索引
- 1478 . . . MU-
MIMO 欄位
- 1480 . . . 功率控制
欄位
- 1482 . . . 定時調整
欄位
- 1484 . . . 頻率偏移
調整欄位

1490 . . . 每使用者
資訊欄位
1495 . . . FCS 欄位



201720196

E 申請日: 105/10/24

I IPC分類: H04W 48/02 (2009.01)
H04W 88/04 (2009.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 用於多使用者上行鏈路的方法和裝置**【英文發明名稱】** METHODS AND APPARATUS FOR MULTIPLE USER

UPLINK

【中文】

提供了用於多使用者上行鏈路的方法和裝置。在一個態樣，提供了一種用於無線通訊的方法。該方法包括向兩個或兩個以上站傳送清除傳送（CTX）訊息，該CTX指示上行鏈路傳輸機會，該CTX訊息進一步包括使這兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求。該方法進一步包括在該特定的時間從至少兩個站接收複數個上行鏈路資料。

【英文】

Methods and apparatus for multiple user uplink are provided. In one aspect, a method for wireless communication is provided. The method includes transmitting a clear to transmit (CTX) message to two or more stations, the CTX indicating an uplink transmission opportunity, the CTX message further comprising a request that the two or more stations concurrently transmit uplink data at a specific time. The method further includes receiving a plurality of uplink data from at least two stations at the specific time.

【指定代表圖】 第（ 14 ）圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

1 4 0 0 C T X 訊 框

1 4 0 2 F C 欄 位

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

- 1 4 0 4 歷時欄位
- 1 4 0 6 第一位址（「A 1」）欄位
- 1 4 0 8 第二位址（「A 2」）欄位
- 1 4 1 0 共用資訊欄位
- 1 4 1 2 歷時欄位
- 1 4 1 4 封包擴展欄位
- 1 4 1 6 L T F 類型欄位
- 1 4 1 8 循環字首（C P）欄位
- 1 4 2 0 回應頻寬（B W）欄位
- 1 4 2 2 功率控制欄位
- 1 4 2 4 資源配置映射欄位
- 1 4 2 6 載波偵聽欄位
- 1 4 2 8 T I D / 話務類（T C）欄位
- 1 4 3 0 隨機存取欄位
- 1 4 3 2 回應類型欄位
- 1 4 3 4 聚集控制欄位
- 1 4 3 6 退避欄位
- 1 4 3 8 否定確收（N A C K）欄位
- 1 4 4 0 B S S - 色彩欄位
- 1 4 4 2 T X O P 歷時欄位
- 1 4 4 4 R L - S I G 遮罩序列欄位
- 1 4 5 0 每使用者資訊欄位
- 1 4 5 2 位址類型欄位
- 1 4 5 4 位址欄位

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

1 4 5 6 回 應 類 型 欄 位

1 4 5 8 聚 集 控 制 欄 位

1 4 6 0 A C K / B A 欄 位

1 4 6 2 N A C K 欄 位

1 4 6 4 T I D / T C 欄 位

1 4 6 6 M C S 欄 位

1 4 6 8 雙 載 波 調 制 (D C M) 欄 位

1 4 7 0 B C C / L D P C 欄 位

1 4 7 2 R U 索 引 欄 位

1 4 7 4 空 間 串 流 數 目 (N_{ss}) 欄 位

1 4 7 6 空 間 串 流 開 始 索 引

1 4 7 8 M U - M I M O 欄 位

1 4 8 0 功 率 控 制 欄 位

1 4 8 2 定 時 調 整 欄 位

1 4 8 4 頻 率 偏 移 調 整 欄 位

1 4 9 0 每 使 用 者 資 訊 欄 位

1 4 9 5 F C S 欄 位

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於多使用者上行鏈路的方法和裝置

【英文發明名稱】METHODS AND APPARATUS FOR MULTIPLE USER
UPLINK

【技術領域】

【0001】 本案的某些態樣一般係關於無線通訊，尤其係關於用於無線網路中的多使用者上行鏈路通訊的方法和裝置。

【先前技術】

【0002】 在許多電信系統中，通訊網路被用於在空間上分開的若干個互動設備之間交換訊息。網路可根據地理範圍來分類，該地理範圍可以是例如城市區域、局部區域、或者個人區域。此類網路可分別被命名為廣域網（WAN）、都會區網路（MAN）、區域網路（LAN）、或個人區域網路（PAN）。網路亦根據用於互連各種網路節點和設備的交換/路由技術（例如，電路交換相對於封包交換）、用於傳輸的實體媒體的類型（例如，有線相對於無線）、和所使用的通訊協定集（例如，網際網路協定套集、SONET（同步光學聯網）、乙太網路等）而有所不同。

【0003】 當網路元件是行動的並由此具有動態連通性需求時，或者在網路架構以自組織（ad hoc）拓撲結構而非固定拓撲結構來形成的情況下，無線網路往往是優選的。無線網路使用無線電、微波、紅外、光等頻帶中的電

磁波以非制導傳播模式來採用無形的實體媒體。在與固定的有線網路相比較時，無線網路有利地促成使用者行動性和快速的現場部署。

【0004】 為了解決無線通訊系統所要求的持續增長的頻寬需求這一問題，正在開發不同的方案以允許多個無線站經由共享通道資源的方式與單個存取點通訊，而同時達成高資料輸送量。在有限的通訊資源下，期望減少在該存取點與該多個終端之間傳遞的話務量。例如，當多個終端向該存取點發送上行鏈路通訊時，期望使得用於完成所有傳輸的上行鏈路的話務量最小化。由此，需要用於來自多個終端的上行鏈路傳輸的改進型協定。

【發明內容】

【0005】 所附請求項的範疇內的系統、方法和設備的各種實現各自具有若干態樣，不是僅靠其中任何單一態樣來得到本文中所描述的期望屬性。本文中描述一些突出特徵，但其並不限定所附請求項的範疇。

【0006】 本說明書中所描述的標的的一或多個實現的細節在附圖及以下描述中闡述。其他特徵、態樣和優點將從該描述、附圖和申請專利範圍中變得明瞭。注意，以下附圖的相對尺寸可能並非按比例繪製。

【0007】 所揭示的一個態樣是一種用於無線通訊的裝置。該裝置包括：電子硬體處理器，其被配置成產生包括對上行鏈路傳輸機會的第一指示的清除傳送訊息，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在特定的時間

併發地傳送上行鏈路資料的請求；發射器，其被配置成向這兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及接收器，其被配置成在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。

【0008】 在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括包含對所有這兩個或兩個以上站共用的資訊的共用資訊欄位、以及分別與這兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括9位元的歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的OFDM符號數目。

【0009】 在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括關於這兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸末尾包括封包擴展符號的指示。在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括這兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮無線媒體的狀態的第二指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括對這兩個或兩個以上站在考慮無線媒體的狀態時將利用的暢通通道評估閾值的第三指示。在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成決定用於隨機存取的一或多個資源元素並在該清除傳送訊息中包括對該一或多個資源元

素的指示，並且該接收器被進一步配置成接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【0010】 在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括這兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的分群組類型的第二指示、以及相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的第三指示。在該裝置的一些態樣，該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括對該清除傳送訊息的發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的目標接收功率的第二指示。

【0011】 所揭示的另一態樣是一種用於無線通訊的方法。該方法包括：經由電子硬體處理器產生清除傳送訊息，該清除傳送訊息指示上行鏈路傳輸機會以及使兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求；經由該電子硬體處理器向這兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及經由該電子硬體處理器在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。在一些態樣，該方法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括包含對所有這兩個或兩個以上站共用的資訊的共用資訊欄位、以及分別與這兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。在一些態樣，該方法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括9位元的歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的OFDM符號數目。在一些態樣，該方

法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括關於這兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸末尾包括封包擴展符號的指示。在一些態樣，該方法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括這兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮無線媒體的狀態的第二指示、以及對這兩個或兩個以上站在考慮無線媒體的狀態時將利用的暢通通道評估閾值的第三指示。在一些態樣，該方法亦包括決定用於隨機存取的一或多個資源元素；在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的指示；及接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【0012】 在一些態樣，該方法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括這兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的分群組類型的指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的指示。在一些態樣，該方法亦包括產生該清除傳送訊息以進一步包括對該清除傳送訊息的發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的目標接收功率的指示。

【0013】 所揭示的另一態樣是一種用於無線通訊的裝備。該裝備包括：用於產生指示上行鏈路傳輸機會的清除傳送訊息的裝置，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求；用於向這兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息的裝置；及用於在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至

少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸的裝置。在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括包含對所有這兩個或兩個以上站共用的資訊的共用資訊欄位，並且產生該清除傳送訊息以亦包括分別與這兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括9位元的歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的OFDM符號數目。在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括關於這兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸末尾包括封包擴展符號的指示。在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括這兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮無線媒體的狀態的第二指示，並且亦被配置成產生該清除傳送訊息以包括對這兩個或兩個以上站在考慮無線媒體的狀態時將利用的暢通通道評估閾值的第三指示。該裝備的一些態樣包括用於決定用於隨機存取的一或多個資源元素的裝置；用於在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的指示的裝置；及用於接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料的裝置。

【0014】 在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括這兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的分群組類型的第二指

示，並且其中該用於產生的裝置亦被配置成產生該清除傳送訊息以進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的第三指示。在該裝備的一些態樣，該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括對該清除傳送訊息的發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的目標接收功率的指示。

【0015】 所揭示的另一態樣是一種包括指令的非瞬態電腦可讀取媒體，該指令在被執行時使處理器執行一種方法。該方法可包括：產生指示上行鏈路傳輸機會的清除傳送訊息，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求；向這兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。

【0016】 在一些態樣，該清除傳送訊息被進一步產生為包括包含對所有這兩個或兩個以上站共用的資訊的共用資訊欄位，並且其中該清除傳送訊息進一步包括分別與這兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。在一些態樣，該清除傳送訊息被進一步產生為包括9位元的歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的OFDM符號數目。在一些態樣，該清除傳送訊息被進一步產生為包括關於這兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸末尾包括封包擴展符號的指示。在一些態樣，該清除傳送訊息被進

一步產生為包括這兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮無線媒體的狀態的第二指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括對這兩個或兩個以上站在考慮無線媒體的狀態時將利用的暢通通道評估閾值的第三指示。在一些態樣，該方法亦包括決定用於隨機存取的一或多個資源元素；在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的指示；及接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【0017】 在一些態樣，該清除傳送訊息被進一步產生為包括這兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的分群組類型的指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的指示。在一些態樣，該清除傳送訊息被進一步產生為包括對該清除傳送訊息的發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的目標接收功率的指示。

【圖式簡單說明】

【0018】 圖1圖示了具有存取點和無線站的多工存取多輸入多輸出（MIMO）系統。

【0019】 圖2圖示了MIMO系統中的存取點以及兩個無線站的方塊圖。

【0020】 圖3圖示了可在無線通訊系統內可採用的無線設備中利用的各種組件。

【0021】 圖4A圖示上行鏈路（UL）MU-MIMO通訊的實例訊框交換的時間圖。

【0022】圖4B圖示上行鏈路（UL）MU-MIMO通訊的實例訊框交換的時間圖。

【0023】圖5圖示UL-MU-MIMO通訊的另一實例訊框交換的時間圖。

【0024】圖6圖示UL-MU-MIMO通訊的另一實例訊框交換的時間圖。

【0025】圖7圖示UL-MU-MIMO通訊的另一實例訊框交換的時間圖。

【0026】圖8是多使用者上行鏈路通訊的一個實施例的訊息時序圖。

【0027】圖9圖示請求傳送（RTX）訊框的一個實施例的示圖。

【0028】圖10圖示清除傳送（CTX）訊框的一個實施例的示圖。

【0029】圖11圖示CTX訊框的另一實施例的示圖。

【0030】圖12圖示CTX訊框的另一實施例的示圖。

【0031】圖13圖示CTX訊框的另一實施例的示圖。

【0032】圖14圖示CTX訊框的另一實施例的示圖。

【0033】圖15是用於提供無線通訊的示例性方法的一態樣的流程圖。

【實施方式】

【0034】以下參照附圖更全面地描述本新穎系統、裝置和方法的各種態樣。然而，本教義揭示可用許多不同的形式來實施並且不應被解釋為被限定於本案通篇所提供的

任何具體結構或功能。確切而言，提供這些態樣是為了使本案將是透徹和完整的，並且其將向本發明所屬領域中具有通常知識者完全傳達本案的範疇。基於本文中的教導，本發明所屬領域中具有通常知識者應領會到，本案的範疇意欲覆蓋本文中揭示的這些新穎的系統、裝置和方法的任何態樣，不論其是獨立實現的還是與本發明的任何其他態樣組合實現的。例如，可使用本文所闡述的任何數目的態樣來實現裝置或實踐方法。另外，本發明的範疇意欲覆蓋使用作為本文中所闡述的本發明各種態樣的補充或者與之不同的其他結構、功能性、或者結構及功能性來實踐的此類裝置或方法。應當理解，本文所揭示的任何態樣可以由請求項的一或多個要素來實施。

【0035】 儘管本文描述了特定態樣，但這些態樣的眾多變體和置換落在本案的範疇之內。儘管提到了優選態樣的一些益處和優點，但本案的範疇並非意欲被限定於特定益處、用途或目標。確切而言，本案的各態樣意欲寬泛地適用於不同的無線技術、系統組態、網路、和傳輸協定，其中一些藉由實例在附圖和以下對優選態樣的描述中圖示。詳細描述和附圖僅僅圖示本案而非限定本案，本案的範疇由所附請求項及其等效技術方案來定義。

【0036】 無線網路技術可包括各種類型的無線區域網路（WLAN）。WLAN可被用於採用廣泛使用的聯網協定來將近旁設備互連在一起。本文描述的各個態樣可應用

於任何通訊標準，諸如 Wi-Fi、或者更通常 IEEE 802.11 無線協定族中的任何成員。

【0037】 在一些態樣，可使用正交分頻多工（OFDM）、直接序列展頻（DSSS）通訊、OFDM與DSSS通訊的組合、或其他方案來根據高效率802.11協定傳送無線信號。高效率802.11協定的實現可用於網際網路存取、感測器、計量、智慧電網或其他無線應用。有利地，實現此特定無線協定的某些設備的各態樣可比實現其他無線協定的設備消耗更少功率，可被用於跨短距離傳送無線信號，及/或可以能夠傳送不太可能被物體（諸如人）阻擋的信號。

【0038】 在一些實現中，WLAN包括作為存取無線網路的組件的各種設備。例如，可以有兩種類型的設備：存取點（「AP」）和客戶端（亦稱為站，或「STA」）。一般而言，AP用作WLAN的中樞或基地台，而STA用作WLAN的使用者。例如，STA可以是膝上型電腦、個人數位助理（PDA）、行動電話等。在一實例中，STA經由遵循Wi-Fi（例如，IEEE 802.11協定，諸如802.11ah）的無線鏈路連接到AP以獲得至網際網路或至其他廣域網的一般連通性。在一些實現中，STA亦可被用作AP。

【0039】 本文所描述的技術可用於各種寬頻無線通訊系統，包括基於正交多工方案的通訊系統。此類通訊系統的實例包括分空間多工存取（SDMA）、分時多工存取

(T D M A) 、正交分頻多工存取 (O F D M A) 系統、單載波分頻多工存取 (S C - F D M A) 系統等。S D M A 系統可利用充分不同的方向來同時傳送屬於多個 S T A 的資料。T D M A 系統可經由將傳輸信號劃分在不同時槽中、每個時槽被指派給不同 S T A 來允許多個 S T A 共享相同的頻率通道。T D M A 系統可實現 G S M 或本發明所屬領域中已知的某些其他標準。O F D M A 系統利用正交分頻多工 (O F D M) ，這是一種將整個系統頻寬劃分成多個正交次載波的調制技術。這些次載波亦可以被稱為頻調、頻段等。在 O F D M 下，每個次載波可以用資料來獨立地調制。O F D M 系統可以實現 I E E E 8 0 2 . 1 1 或者本發明所屬領域已知的一些其他標準。S C - F D M A 系統可以利用交錯式 F D M A (I F D M A) 在跨系統頻寬分佈的次載波上傳送，利用局部式 F D M A (L F D M A) 在由毗鄰次載波構成的塊上傳送，或者利用增強式 F D M A (E F D M A) 在多個由毗鄰次載波構成的塊上傳送。一般而言，調制符號在 O F D M 下是在頻域中發送的，而在 S C - F D M A 下是在時域中發送的。S C - F D M A 系統可實現 3 G P P - L T E (第三代夥伴項目長期進化) 或其他標準。

【 0 0 4 0 】 本文中的教導可被納入到各種有線或無線裝置 (例如節點) 中 (例如實現在其內或由其執行) 。在一些態樣，根據本文中的教導實現的無線節點可包括存取點或存取終端。

【0041】 AP可包括、被實現為、或被稱為：B節點、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型B節點、基地台控制器（「BSC」）、基地收發機站（「BTS」）、基地台（「BS」）、收發機功能（「TF」）、無線電路由、無線電收發機、基本服務集（「BSS」）、擴展服務集（「ESS」）、無線電基地台（「RBS」）或其他某個術語。

【0042】 STA亦可包括、被實現為、或被稱為：使用者終端（「UT」）、存取終端（「AT」）、用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端機、使用者代理、使用者設備、使用者裝備、或其他某個術語。在一些實現中，存取終端可包括蜂巢式電話、無線電話、對話啟動協定（「SIP」）話機、無線區域迴路（「WLL」）站、個人數位助理（「PDA」）、具有無線連接能力的掌上型設備、或連接至無線數據機的其他某種合適的處理設備。因此，本文所教導的一或多個態樣可被納入到電話（例如，蜂巢式電話或智慧型電話）、電腦（例如，膝上型設備）、可攜式通訊設備、頭戴式送受話器、可攜式計算設備（例如，個人資料助理）、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備、或衛星無線電）、遊戲裝置或系統、全球定位系統設備、或被配置成經由無線媒體通訊的任何其他合適的設備中。

【0043】 圖1是圖示具有AP和STA的多工存取多輸入多輸出（MIMO）系統100的示圖。為簡單化，圖1中僅

示出一個 $AP\ 110$ 。如以上所描述的， $AP\ 110$ 一般是與 $STA\ 120a-I$ （在本文中亦被統稱為「 $STA\ 120$ 」或個體地稱為「 $STA\ 120$ 」）通訊的固定 STA 並且亦可被稱為基地台或者使用其他某個術語來稱呼。同樣如上文所描述的， $STA\ 120$ 可以是固定的或者行動的，並且亦可被稱作使用者終端、行動站、無線設備，或使用其他某個術語來稱呼。 $AP\ 110$ 可在任何給定時刻在下行鏈路或上行鏈路上與一或多個 $STA\ 120$ 通訊。下行鏈路（即前向鏈路）是從 $AP\ 110$ 至 $STA\ 120$ 的通訊鏈路，而上行鏈路（即反向鏈路）是從 $STA\ 120$ 至 $AP\ 110$ 的通訊鏈路。 $STA\ 120$ 亦可以與另一 $STA\ 120$ 進行對等通訊。系統控制器 130 耦合至各 AP 並提供對這些 AP 的協調和控制。

【0044】 儘管以下揭示的各部分將描述能夠經由分空間多工存取（SDMA）來通訊的 $STA\ 120$ ，但對於某些態樣， $STA\ 120$ 亦可包括不支援SDMA的一些 STA 。因此，對於此類態樣， $AP\ 110$ 可被配置成與SDMA STA 和非SDMA STA 兩者通訊。這種辦法可便於允許不支援SDMA的較老版本的 STA （例如，「傳統」 STA ）仍舊部署在企業中以延長其有用壽命，同時允許在被認為恰當的場合引入較新的SDMA STA 。

【0045】 系統 100 採用多個發射天線和多個接收天線來進行下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸。 $AP\ 110$ 裝備有 N_{ap} 個天線並且對於下行鏈路傳輸而言代表多輸入（MI）而對於上行鏈路傳輸而言代表多輸出（MO）。

具有 K 個選定的 $STA\ 120$ 的集合共同地對於下行鏈路傳輸代表多輸出並且對於上行鏈路傳輸代表多輸入。對於純 $SDMA$ ，若給這 K 個 STA 的資料符號串流沒有經由某種手段在碼、頻率、或時間上進行多工處理，則期望具有 $N_{ap} \leq K \leq 1$ 。若資料符號串流能使用 $TDMA$ 技術、在 $CDMA$ 下使用不同碼通道、在 $OFDM$ 下使用不相交的子頻帶集合等進行多工處理，則 K 可以大於 N_{ap} 。每個選定的 STA 可向 AP 傳送因使用者而異的資料及 / 或從 AP 接收因使用者而異的資料。一般而言，每個選定的 STA 可裝備有一或多個天線（亦即， $N_{ut} \geq 1$ ）。該 K 個選定的 STA 可具有相同數目的天線，或者一或多個 STA 可具有不同數目的天線。

【0046】 $SDMA$ 系統 100 可以是分時雙工（ TDD ）系統或分頻雙工（ FDD ）系統。對於 TDD 系統，下行鏈路和上行鏈路共享相同頻帶。對於 FDD 系統，下行鏈路和上行鏈路使用不同頻帶。 $MIMO$ 系統 100 亦可利用單載波或多載波進行傳輸。每個 STA 可裝備有單個天線（例如為了抑制成本）或多個天線（例如在能夠支援額外成本的場合）。若經由將傳輸 / 接收劃分到不同時槽中、其中每個時槽可被指派給不同 $STA\ 120$ 的方式來使各 $STA\ 120$ 共享相同頻率通道，則系統 100 亦可以是 $TDMA$ 系統。

【0047】 圖 2 圖示了 $MIMO$ 系統 100 中的 $AP\ 110$ 以及兩個 $STA\ 120m$ 和 $120x$ 的方塊圖。 $AP\ 110$ 裝備有 N_t 個天線 224a 到 224ap。 $STA\ 120m$ 裝備有 $N_{ut,m}$ 個天線

252_{ma} 到 252_{mu}，而 STA 120_x 裝備有 N_{ut,x} 個天線 252_{xa} 到 252_{xu}。AP 110 對於下行鏈路而言是傳送方實體，而對於上行鏈路而言是接收方實體。STA 120 對於上行鏈路而言是傳送方實體，而對於下行鏈路而言是接收方實體。如本文所使用的，「傳送方實體」是能夠經由無線通道傳送資料的獨立操作的裝置或設備，而「接收方實體」是能夠經由無線通道接收資料的獨立操作的裝置或設備。在以下描述中，下標「dn」表示下行鏈路，下標「up」表示上行鏈路，N_{up} 個 STA 被選擇用於上行鏈路上的同時傳輸，而 N_{dn} 個 STA 被選擇用於下行鏈路上的同時傳輸。N_{up} 可以等於或可以不等於 N_{dn}，並且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是靜態值或者可針對每個排程區間而改變。可在 AP 110 及 / 或 STA 120 處使用波束調向或某種其他空間處理技術。

【0048】 在上行鏈路上，在被選擇用於上行鏈路傳輸的每個 STA 120 處，TX 資料處理器 288 接收來自資料來源 286 的話務資料和來自控制器 280 的控制資料。TX 資料處理器 288 基於與為該 STA 選擇的速率相關聯的編碼及調制方案來處理（例如，編碼、交錯、和調制）該 STA 的話務資料並提供資料符號串流。TX 空間處理器 290 對該資料符號串流執行空間處理並為 N_{ut,m} 個天線提供 N_{ut,m} 個發射符號串流。每個發射器單元（TMTR）254 接收並處理（例如，轉換至類比、放大、濾波、以及升頻轉換）各自的發射符號串流以產生上行鏈路信號。N_{ut,m}

個發射器單元 254 提供 $N_{u,t,m}$ 個上行鏈路信號以供從 $N_{u,t,m}$ 個天線 252 進行傳輸，例如以傳送到 AP 110。

【0049】 $N_{u,p}$ 個 STA 可被排程用於在上行鏈路上進行同時傳輸。這些 STA 中的每一者可對其相應資料符號串流執行空間處理並在上行鏈路上向 AP 110 傳送其相應的發射符號串流集。

【0050】 在 AP 110 處， $N_{u,p}$ 個天線 224a 到 224ap 從在上行鏈路上進行傳送的所有 $N_{u,p}$ 個 STA 接收上行鏈路信號。每個天線 224 向各自相應的接收器單元 (RCVR) 222 提供收到信號。每個接收器單元 222 執行與發射器單元 254 所執行的處理互補的處理，並提供收到符號串流。RX (接收) 空間處理器 240 對來自 $N_{u,p}$ 個接收器單元 222 的 $N_{u,p}$ 個收到符號串流執行接收器空間處理並提供 $N_{u,p}$ 個恢復出的上行鏈路資料符號串流。接收器空間處理可以是根據通道相關矩陣求逆 (CCMI)、最小均方誤差 (MMSE)、軟干擾消去 (SIC)、或其他某種技術來執行的。每個恢復出的上行鏈路資料符號串流是對由各自相應的 STA 傳送的資料符號串流的估計。RX 資料處理器 242 根據對每個恢復出的上行鏈路資料符號串流所使用的速率來處理 (例如，解調、解交錯、和解碼) 此恢復出的上行鏈路資料符號串流以獲得經解碼資料。給每個 STA 的經解碼資料可被提供給資料槽 244 以供儲存及 / 或提供給控制器 230 以供進一步處理。

【0051】 在下行鏈路上，在AP 110處，TX資料處理器210接收來自資料來源208的要給為下行鏈路傳輸所排程的 N_{dn} 個STA的話務資料、來自控制器230的控制資料、以及亦可能有來自排程器234的其他資料。可在不同的傳輸通道上發送各種類型的資料。TX資料處理器210基於為每個STA選擇的速率來處理（例如，編碼、交錯、和調制）該STA的話務資料。TX資料處理器210為 N_{dn} 個STA提供 N_{dn} 個下行鏈路資料符號串流。TX空間處理器220對 N_{dn} 個下行鏈路資料符號串流執行空間處理（諸如預編碼或波束成形）並為 N_{up} 個天線提供 N_{up} 個發射符號串流。每個發射器單元222接收並處理各自相應的發射符號串流以產生下行鏈路信號。 N_{up} 個發射器單元222可提供 N_{up} 個下行鏈路信號以供從 N_{up} 個天線224進行傳輸，例如傳送到STA 120。

【0052】 在每個STA 120處， $N_{ut,m}$ 個天線252接收 N_{up} 個來自AP 110的下行鏈路信號。每個接收器單元254處理來自相關聯的天線252的收到信號並提供收到符號串流。RX空間處理器260對來自 $N_{ut,m}$ 個接收器單元254的 $N_{ut,m}$ 個收到符號串流執行接收器空間處理並提供恢復出的給該STA 120的下行鏈路資料符號串流。接收器空間處理可以是根據CCMI、MMSE、或某種其他技術來執行的。RX資料處理器270處理（例如，解調、解交錯和解碼）恢復出的下行鏈路資料符號串流以獲得給該STA的經解碼資料。

【0053】 在每個STA 120處，通道估計器278估計下行鏈路通道回應並提供下行鏈路通道估計，其可包括通道增益估計、SNR估計、雜訊方差等。類似地，通道估計器228估計上行鏈路通道回應並提供上行鏈路通道估計。每個STA的控制器280通常基於該STA的下行鏈路通道回應矩陣 $H_{d n, m}$ 來推導該STA的空間濾波器矩陣。控制器230基於有效上行鏈路通道回應矩陣 $H_{u p, e f f}$ 來推導AP的空間濾波器矩陣。每個STA的控制器280可向AP 110發送回饋資訊（例如，下行鏈路及/或上行鏈路特徵向量、特徵值、SNR估計等）。控制器230和280亦可分別控制AP 110和STA 120處的各種處理單元的操作。

【0054】 圖3圖示了可在無線通訊系統100內採用的無線設備302中使用的各種元件。無線設備302是可被配置成實現本文描述的各種方法的設備的實例。無線設備302可以實現AP 110或STA 120。

【0055】 無線設備302可包括控制無線設備302的操作的電子硬體處理器304。處理器304亦可被稱為中央處理單元（CPU）。可包括唯讀記憶體（ROM）和隨機存取記憶體（RAM）兩者的記憶體306向處理器304提供指令和資料。記憶體306的一部分亦可包括非揮發性隨機存取記憶體（NVRAM）。處理器304可基於記憶體306內儲存的程式指令來執行邏輯和算數運算。記憶體306中的指令可以是可執行的以實現本文描述的方法。

【0056】 處理器304可包括用一或多個電子硬體處理器實現的處理系統或者可以是其組件。這一或多個處理器可以用通用微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、控制器、狀態機、選通邏輯、個別硬體組件、專用硬體有限狀態機、或能夠對資訊執行演算或其他操縱的任何其他合適實體的任何組合來實現。

【0057】 該處理系統亦可包括用於儲存軟體的機器可讀取媒體。軟體應當被寬泛地解釋成意指任何類型的指令，無論其被稱作軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言、或是其他。指令可包括代碼（例如，呈原始程式碼格式、二進位碼格式、可執行代碼格式、或任何其他合適的代碼格式）。這些指令在由該一或多個處理器執行時使處理系統執行本文描述的各種功能。

【0058】 無線設備302亦可包括外殼308，該外殼308可包括發射器310和接收器312以允許在無線設備302和遠端位置之間進行資料的傳送和接收。發射器310和接收器312可被組合成收發機314。單個或複數個收發機天線316可被附連至外殼308且電耦合至收發機314。無線設備302亦可包括（未圖示）多個發射器、多個接收器和多個收發機。

【0059】 無線設備302亦可包括可被用於力圖偵測和量化由收發機314接收到的信號位準的信號偵測器318。信號偵測器318可偵測諸如總能量、每次載波每符

號能量、功率譜密度之類的信號以及其他信號。無線設備 302 亦可包括用於處理信號的數位訊號處理器 (DSP) 320。

【0060】無線設備 302 的各個組件可由匯流排系統 322 耦合在一起，該匯流排系統 322 除資料匯流排外亦可包括電源匯流排、控制信號匯流排以及狀態信號匯流排。

【0061】本案的某些態樣支援從多個 STA 向 AP 傳送上行鏈路 (UL) 信號。在一些實施例中，UL 信號可以在多使用者 MIMO (MU-MIMO) 系統中傳送。替換地，UL 信號可以在多使用者 FDMA (MU-FDMA) 或類似的 FDMA 系統中傳送。具體地，圖 4-8 和 10 圖示了 UL-MU-MIMO 傳輸 410A、410B、1050A 和 1050B，其將等同地適用於 UL-FDMA 傳輸。在這些實施例中，UL-MU-MIMO 或 UL-FDMA 傳輸可同時從多個 STA 發送到 AP 並且可創造無線通訊中的效率。

【0062】數量增加的無線和行動設備對無線通訊系統所要求的頻寬需求施加了越來越大的壓力。在有限的通訊資源下，期望減少在 AP 與多個 STA 之間傳遞的話務量。例如，當多個終端向 AP 發送上行鏈路通訊時，期望使得用於完成所有傳輸的上行鏈路的話務量最小化。由此，本文描述的實施例支援利用通訊交換、排程以及特定訊框來增加到 AP 的上行鏈路傳輸的輸送量。

【0063】圖 4A 是圖示可被用於 UL 通訊的 UL-MU-MIMO 協定 400 的實例的時序圖。如圖 4A 中所

示並且結合圖1，AP 110可向STA 120傳送清除傳送（CTX）訊息402以指示哪些STA可參與UL-MU-MIMO方案，以使得特定STA知道要開始UL-MU-MIMO。在一些實施例中，該CTX訊息可以在實體層彙聚協定（PLCP）協定資料單元（PPDU）的有效載荷部分中傳送。以下參照圖12-15更全面地描述CTX訊框結構的實例。

【0064】一旦STA 120從AP 110接收到其中列出了該STA的CTX訊息402，該STA就可傳送UL-MU-MIMO傳輸410。在圖4A中，STA 120A和STA 120B傳送包含實體層彙聚協定（PLCP）協定資料單元（PPDU）的UL-MU-MIMO傳輸410A和410B。一旦接收到UL-MU-MIMO傳輸410，AP 110就可向STA 120傳送塊確收（BA）470。

【0065】圖4B是圖示可被用於UL通訊的UL-MU-MIMO協定的實例的時序圖。在圖4B中，CTX訊框被聚集在聚集式MAC協定資料單元（A-MPDU）訊息407中。A-MPDU訊息407可向STA 120提供用於在傳送UL信號之前進行處理的時間，或者可允許AP 110在接收上行鏈路資料之前向STA 120發送資料。

【0066】並非所有AP或STA 120都可支援UL-MU-MIMO或UL-FDMA操作。來自STA 120的能力指示可在關聯請求或探測請求中所包括的高效率無線（HEW）能力元素中指示並且可包括指示能力的位元、

STA 120 能在 UL-MU-MIMO 傳輸中使用的最大空間串流數目、STA 120 能在 UL-FDMA 傳輸中使用的頻率、最小和最大功率以及功率退避細微性、以及 STA 120 能執行的最小和最大時間調整。

【0067】 來自 AP 的能力指示可在關聯回應、信標或探測回應中所包括的 HEW 能力元素中指示並且可包括指示能力的位元、單個 STA 120 能在 UL-MU-MIMO 傳輸中使用的最大空間串流數目、單個 STA 120 能在 UL-FDMA 傳輸中使用的頻率、所要求的功率控制細微性、以及 STA 120 應當能夠執行的所要求的最小和最大時間調整。

【0068】 在一個實施例中，有能力的 STA 120 可以經由向 AP 發送指示請求啟用對 UL-MU-MIMO 特徵的使用的管理訊框來向有能力的 AP 請求成為 UL-MU-MIMO（或 UL-FDMA）協定的一部分。在一個態樣，AP 110 可經由准予對 UL-MU-MIMO 特徵的使用或拒絕該使用來作出回應。一旦對 UL-MU-MIMO 的使用被准予，STA 120 就可預期在各個時間的 CTX 訊息 402。另外，一旦 STA 120 被啟用成操作 UL-MU-MIMO 特徵，該 STA 120 就可受制於要遵循特定的操作模式。若多種操作模式是可能的，則 AP 可在 HEW 能力元素、管理訊框或操作元素中向 STA 120 指示要使用哪種模式。在一個態樣，STA 120 可在操作期間經由向 AP 110 發送不同的操作元素來動態地改變操作模

式和參數。在另一態樣，AP 110可在操作期間經由向STA 120或在信標中發送經更新的操作元素或管理訊框來動態地切換操作模式。在另一態樣，操作模式可在設立階段中指示並且可每STA 120地或者針對一群STA 120來設立。在另一態樣，操作模式可每話務識別符（TID）地指定。

【0069】圖5是結合圖1圖示UL-MU-MIMO傳輸的操作模式的實例的時序圖。在該實施例中，STA 120從AP 110接收CTX訊息402，並向AP 110發送立即回應。該回應可以是清除發送（CTS）408或另一類似信號的形式。在一個態樣，對發送CTS的要求可以在CTX訊息402中指示或者可以在通訊的設立階段中指示。如圖5中所示，STA 120A和STA 120B可回應於接收到CTX訊息402而傳送CTS 1 408A和CTS 2 408B訊息。CTS 1 408A和CTS 2 408B的調制及編碼方案（MCS）可以基於CTX訊息402的MCS。在該實施例中，CTS 1 408A和CTS 2 408B包含相同的位元和相同的加擾序列，從而它們可同時被傳送給AP 110。CTS 408信號的歷時欄位可以基於CTX中的歷時欄位移除用於CTX PPDU的時間。隨後由CTX 402信號中列出的STA 120A和120B發送UL-MU-MIMO傳輸410A和410B。AP 110可隨後向STA 120A和120B發送確收（ACK）信號。在一些態樣，ACK信號可以是去往每個站的串列ACK信號或者是BA。在一些態樣，ACK可被

輪詢。該實施例經由同時從多個STA向AP 110傳送CTS 408信號（而非順序地傳送）來創造效率，這節省了時間並減少了干擾可能性。

【0070】 圖6是結合圖1圖示UL-MU-MIMO傳輸的操作模式的另一實施例的時序圖。在該實施例中，STA 120A和120B從AP 110接收CTX訊息402並且被允許在攜帶該CTX訊息402的PPDU結束後有時間（T）406之後開始UL-MU-MIMO傳輸。T 406可以是短訊框間隔（SIFS）、點訊框間隔（PIFS）、或潛在地用如由AP 110在CTX訊息402中或經由管理訊框所指示的額外偏移來調整的另一時間。SIFS和PIFS時間可以在標準中固定，或者可由AP 110在CTX訊息402中或在管理訊框中指示。T 406的益處可以是改善同步或允許STA 120A和120B在傳送之前有時間處理CTX訊息402或其他訊息。

【0071】 結合圖1來參照圖4-6，UL-MU-MIMO傳輸410可具有共同歷時。利用UL-MU-MIMO特徵的諸STA的UL-MU-MIMO傳輸410的歷時可在CTX訊息402中或在設立階段期間指示。為了產生具有所要求歷時的PPDU，STA 120可構建PLCP服務資料單元（PSDU），從而PPDU的長度匹配在CTX訊息402中指示的長度。在另一態樣，STA 120可調整媒體存取控制（MAC）協定資料單元（A-MPDU）中的資料聚集水平或MAC服務資料單元（A-MSDU）中的資料聚集水平以

趨近目標長度。在另一態樣，STA 120可添加檔結束（EOF）填充定界符以達到目標長度。在另一辦法中，填充或EOF填充欄位被添加在A-MPDU的開頭處。使所有UL-MU-MIMO傳輸具有相同長度的益處之一在於傳輸的功率位準將保持恆定。

【0072】 在一些實施例中，STA 120可具有要上傳到AP的資料，但STA 120尚未接收到CTX訊息402或指示STA 120可以開始UL-MU-MIMO傳輸的其他信號。

【0073】 在一種操作模式中，STA 120不可以在（例如，CTX訊息402之後的）UL-MU-MIMO傳輸機會（TXOP）之外進行傳送。在另一操作模式中，STA 120可傳送訊框以初始化UL-MU-MIMO傳輸，並且隨後可在UL-MU-MIMO TXOP期間進行傳送（例如，若它們在CTX訊息402中被指令這樣做的話）。在一個實施例中，用於初始化UL-MU-MIMO傳輸的訊框可以是請求傳送（RTX），這是被專門設計用於此目的的訊框（以下參照圖8和9更全面地描述RTX訊框結構的實例）。RTX訊框可以是STA 120被允許用來發起UL MU MIMO TXOP的僅有訊框。在一個實施例中，STA除了經由發送RTX之外不可在UL-MU-MIMO TXOP外進行傳送。在另一實施例中，用於初始化UL MU MIMO傳輸的訊框可以是向AP 110指示STA 120有資料要發送的任何訊框。可以預先協商好由這些訊框指示UL MU MIMO TXOP請求。例如，可使用以下各項來指示STA

120 有資料要發送並且正請求 UL MU MIMO TXOP：請求發送（RTS）、資料訊框或服務品質（QoS）空訊框（其中 QoS 控制訊框的位元 8 - 位元 15 被設置成指示有更多資料）、或功率節省（PS）輪詢。在一個實施例中，STA 除了發送用於觸發 UL MU MIMO TXOP 的訊框之外不可在該 TXOP 外進行傳送，其中該訊框可以是 RTS、PS 輪詢、或 QoS 空訊框。在另一實施例中，STA 可如常發送單使用者上行鏈路資料，並且可經由將其資料封包的 QoS 控制訊框中的位進行置位元來指示對 UL MU MIMO TXOP 的請求。圖 7 是結合圖 1 圖示其中用於初始化 UL-MU-MIMO 的訊框是 RTX 701 的實例的時序圖。在該實施例中，STA 120 向 AP 110 發送包括關於 UL-MU-MIMO 傳輸的資訊的 RTX 701。如圖 7 中所示，AP 110 可用 CTX 訊息 402 來回應 RTX 701，該 CTX 訊息 402 准予緊跟在該 CTX 訊息 402 之後的 UL-MU-MIMO TXOP 以用於發送 UL-MU-MIMO 傳輸 410。在另一態樣，AP 110 可以用准予單使用者（SU）UL TXOP 的 CTS 來作出回應。在另一態樣，AP 110 可以用確認對 RTX 701 的接收但不准予立即 UL-MU-MIMO TXOP 的訊框（例如，帶有特殊指示的 ACK 或 CTX）來作出回應。在另一態樣，AP 110 可以用確認對 RTX 701 的接收、不准予立即 UL-MU-MIMO TXOP、但准予經延遲 UL-MU-MIMO TXOP 並且可標識 TXOP 被准予的時間的訊框來作出回應。在該實施例

中，A P 1 1 0 可發送 C T X 訊息 4 0 2 以在所准予的時間開始 U L - M U - M I M O 。

【 0 0 7 4 】 在另一態樣，A P 1 1 0 可以用 A C K 或其他回應信號來回應 R T X 7 0 1，該 A C K 或其他回應信號不准予 S T A 1 2 0 進行 U L - M U - M I M O 傳輸，而是指示 S T A 1 2 0 在嘗試另一傳輸（例如，發送另一 R T X）之前應等待達時間（T）。在這態樣，時間（T）可由 A P 1 1 0 在設立階段中或在該回應信號中指示。在另一態樣，A P 1 1 0 和 S T A 1 2 0 可協定 S T A 1 2 0 可以傳送 R T X 7 0 1、R T S、P S 輪詢、或對 U L - M U - M I M O T X O P 的任何其他請求的時間。

【 0 0 7 5 】 在另一操作模式中，S T A 1 2 0 可根據一般的爭用協定來傳送對 U L - M U - M I M O 傳輸 4 1 0 的請求。在另一態樣，使用 U L - M U - M I M O 的 S T A 1 2 0 的爭用參數被設置成與不使用 U L - M U - M I M O 特徵的其他 S T A 不同的值。在該實施例中，A P 1 1 0 可在信標、關聯回應中或經由管理訊框來指示爭用參數的值。在另一態樣，A P 1 1 0 可提供延遲計時器，該延遲計時器在每個成功的 U L - M U - M I M O T X O P 之後或在每個 R T X、R T S、P S 輪詢、或 Q o S 空訊框之後阻止 S T A 1 2 0 進行傳送達某個時間量。該計時器可在每個成功的 U L - M U - M I M O T X O P 之後被重啟。在一個態樣，A P 1 1 0 可在設立階段中向 S T A 1 2 0 指示延遲計時器，或者延遲計時器對於每個 S T A 1 2 0 可以是不同的。在另一態樣，A P 1 1 0 可在

CTX 訊息 402 中指示延遲計時器，或者延遲計時器可取決於 CTX 訊息 402 中的諸 STA 120 的次序，並且對於每個終端可以是不同的。

【0076】 在另一操作模式中，AP 110 可指示期間 STA 120 被允許傳送 UL-MU-MIMO 傳輸的時間區間。在一個態樣，AP 110 向 STA 120 指示期間這些 STA 被允許向 AP 110 發送 RTX 或 RTS 或其他請求以要求 UL-MU-MIMO 傳輸的時間區間。在這態樣，STA 120 可使用一般的爭用協定。在另一態樣，STA 可能不在該時間區間期間發起 UL-MU-MIMO 傳輸，但 AP 110 可向 STA 發送 CTX 或其他訊息以發起 UL-MU-MIMO 傳輸。

【0077】 在某些實施例中，被啟用進行 UL-MU-MIMO 的 STA 120 可因為它有等待 UL 的資料而向 AP 110 指示它請求 UL-MU-MIMO TXOP。在一個態樣，STA 120 可發送 RTS 或 PS 輪詢以請求 UL-MU-MIMO TXOP。在另一實施例中，STA 120 可發送任何資料訊框，包括服務品質 (QoS) 空資料訊框，其中 QoS 控制欄位的位元 8 - 位元 15 指示非空佇列。在該實施例中，STA 120 可在設立階段期間決定哪些資料訊框（例如，RTS、PS 輪詢、QoS 空訊框等）在 QoS 控制欄位的位元 8 - 位元 15 指示非空佇列時將觸發 UL-MU-MIMO 傳輸。在一個實施例中，RTS、PS 輪詢、或 QoS 空訊框可包括允許或不允許 AP 110 用 CTX 訊息

402 作出回應的 1 位元指示。在另一實施例中，QoS 空訊框可包括 TX 功率資訊以及每 TID 佇列資訊。TX 功率資訊以及每 TID 佇列資訊可被插入在 QoS 空訊框中的序列控制及 QoS 控制欄位這兩個位元組中，並且該經修改的 QoS 空訊框可被發送給 AP 110 以請求 UL-MU-MIMO TXOP。在另一實施例中，參照圖 1 和 7，STA 120 可發送 RTX 701 以請求 UL-MU-MIMO TXOP。

【0078】 回應於接收到如前述的 RTS、RTX、PS 輪詢或 QoS 空訊框、或其他觸發訊框，AP 110 可發送 CTX 訊息 402。在一個實施例中，參照圖 7，在傳送 CTX 訊息 402 以及完成 UL-MU-MIMO 傳輸 410A 和 410B 之後，TXOP 返回到 STA 120A 和 120B，其可決定要如何使用剩餘 TXOP。在另一實施例中，參照圖 7，在傳送 CTX 訊息 402 以及完成 UL-MU-MIMO 傳輸 410A 和 410B 之後，TXOP 仍然屬於 AP 110 並且 AP 110 可經由向 STA 120A 和 120B 或向其他 STA 發送另一 CTX 訊息 402 來將剩餘 TXOP 用於額外 UL-MU-MIMO 傳輸。

【0079】 圖 8 是多使用者上行鏈路通訊的一個實施例的訊息時序圖。訊息交換 800 圖示 AP 110 與三個站 120a-c 之間的無線訊息的通訊。訊息交換 800 指示 STA 120a-c 中的每一者向 AP 110 傳送請求傳送 (RTX) 訊息 802a-c。RTX 訊息 802a-c 中的每一者指示傳送方站 120a-c 具有可供傳送到 AP 110 的資料。

【0080】 在接收到RTX訊息802a-c中的每一者後，AP 110可以用指示AP 110已經接收到RTX的訊息來作出回應。如圖8所示，AP 110回應於每一RTX訊息802a-c來傳送ACK訊息803a-c。在一些實施例中，AP 110可傳送指示RTX訊息802a-c中的每一者都已被接收到，但AP 110尚未向站120a-c准予上行鏈路資料的傳輸機會的訊息（例如，CTX訊息）。在圖8中，在發送ACK訊息803c後，AP 110傳送CTX訊息804。在一些態樣，CTX訊息804被傳送到至少站STA 120a-c。在一些態樣，CTX訊息804是廣播。在一些態樣，CTX訊息804指示哪些站被准予在傳輸機會期間向AP 110傳送資料的許可。在一些態樣，傳輸機會的開始時間及其歷時可以在CTX訊息804中指示。例如，CTX訊息804可指示站STA 120a-c應將其網路分配向量設置成與網路分配向量（NAV）812一致。

【0081】 在CTX訊息804所指示的時間，這三個站120a-c向AP 110傳送資料806a-c。資料806a-c在該傳輸機會期間被至少部分地併發傳送。資料806a-c的傳輸可利用上行鏈路多使用者多輸入多輸出傳輸（UL-MU-MIMO）或上行鏈路分頻多工存取（UL-FDMA）。

【0082】 在一些態樣，站STA a-c可傳送填充資料，以使得在傳輸機會期間進行傳送的每一站的傳輸具有大致相等的歷時。訊息交換800示出STA 120a在STA 120c

傳送填充資料 808c 時傳送填充資料 808a。填充資料的傳輸確保來自 STA 120a-c 中的每一者的傳輸在大致相同的時間完成。這可允許整個傳輸歷時上更均衡的發射功率，從而最佳化 AP 110 接收器效率。

【0083】 在 AP 110 接收到資料傳輸 806a-c 後，AP 110 向站 120a-c 中的每一者傳送確收 810a-c。在一些態樣，確收 810a-c 可使用 DL-MU-MIMO 或 DL-FDMA 來至少部分併發地傳送。

【0084】 圖 9 是 RTX 訊框 900 的一個實施例的示圖。RTX 訊框 900 包括訊框控制 (FC) 欄位 910、歷時欄位 915 (可任選)、發射器位址 (TA)/分配識別符 (AID) 欄位 920、接收器位址 (RA)/基本服務集識別符 (BSSID) 欄位 925、TID 欄位 930、估計傳輸 (TX) 時間欄位 950、以及 TX 功率欄位 970。FC 欄位 910 指示控制子類型或擴展子類型。歷時欄位 915 向 RTX 訊框 900 的任何接收方指示要設置 NAV。在一個態樣，RTX 訊框 900 可以不具有歷時欄位 915。TA/AID 欄位 920 指示源位址，其可以是 AID 或完整 MAC 位址。RA/BSSID 欄位 925 指示併發地傳送上行鏈路資料的 STA 的 RA 或 BSSID。在一個態樣，RTX 訊框可以不包含 RA/BSSID 欄位 925。TID 欄位 930 指示使用者具有資料的存取類別 (AC)。估計 TX 時間欄位 950 指示請求用於 UL-TXOP 的時間並且可以是供 STA 120 以當前計畫 MCS 來發送其緩衝器中的全部資料所需的時間。TX 功率欄位 970 指

示該訊框被傳送的功率並且可由AP用於估計鏈路品質並適配CTX訊框中的功率退避指示。

【0085】 在一些實施例中，在可進行UL-MU-MIMO通訊之前，AP 110可以從可參與UL-MU-MIMO通訊的諸STA 120收集資訊。AP 110可經由排程來自STA 120的傳輸來最佳化對來自諸STA 120的資訊的收集。

【0086】 如上所論述的，CTX訊息402可被用在各種通訊中。圖10是CTX訊框1000結構的實例的示圖。在該實施例中，CTX訊框1000是控制訊框，其包括訊框控制（FC）欄位1005、歷時欄位1010、發射器位址（TA）欄位1015、控制（CTRL）欄位1020、PPDU歷時欄位1025、STA資訊（info）欄位1030、以及訊框校驗序列（FCS）欄位1080。FC欄位1005指示控制子類型或擴展子類型。歷時欄位1010向CTX訊框1000的任何接收方指示要設置NAV。TA欄位1015指示發射器位址或BSSID。CTRL欄位1020是可包括關於以下各項的資訊的一般性欄位：該訊框的其餘部分的格式（例如，STA資訊欄位的數目以及STA資訊欄位內的任何子欄位的存在或不存在）、對STA 120的速率適配的指示、對所允許TID的指示、以及關於必須緊跟在CTX訊框1000之後立即發送CTS的指示。對速率適配的指示可以包括資料率資訊，諸如指示與STA在單使用者傳輸中本將使用的MCS相比該STA應當使其MCS降低多少的數字。CTRL欄位1020亦可指示CTX訊框1000是正被用於UL MU

MIMO 還是用於 UL FDMA 還是用於這兩者，從而指示 STA 資訊欄位 1030 中是否存在 N_{ss} 或頻調分配欄位。

【0087】 替換地，關於 CTX 是用於 UL MU MIMO 還是用於 UL FDMA 的指示可基於子類型的值。注意，可經由向 STA 指定要使用的空間串流和要使用的通道兩者來聯合執行 UL MU MIMO 和 UL FDMA 操作，在這種情形中，這兩個欄位都存在於 CTX 中；在此情形中， N_{ss} 指示被稱為具體頻調分配。PPDU 歷時 1025 欄位指示 STA 120 被允許發送的後續 UL-MU-MIMO PPDU 的歷時。STA 資訊 1030 欄位包含關於特定 STA 的資訊，並且可包括每 STA（每 STA 120）資訊集（參見 STA 資訊 1 1030 和 STA 資訊 N 1075）。STA 資訊 1030 欄位可包括標識 STA 的 AID 或 MAC 位址欄位 1032、指示（在 UL-MU-MIMO 系統中）STA 可使用的空間串流數目的空間串流數目欄位（ N_{ss} ）1034 欄位、指示 STA 應相比於接收到觸發訊框（在該情形中為 CTX）來調整其傳輸的時間的時間調整 1036 欄位、指示 STA 應從聲明發射功率進行的功率退避的功率調整 1038 欄位、指示（在 UL-FDMA 系統中）STA 可使用的頻調或頻率的頻調分配 1040 欄位、指示可允許 TID 的所允許 TID 1042 欄位、指示所允許 TX 模式的所允許 TX 模式 1044 欄位、指示 STA 應使用的 MCS 的 MCS 1046 欄位、以及指示 STA 將傳送上行鏈路資料的開始時間的 TX 開始時間欄位 1048。在一些實施例中，所允許 TX 模式可包括短/長保

護區間（GI）或循環字首模式、二進位元迴旋碼（BCC）/低密度同位元（LDPC）模式（概而言之是編碼模式）、或者時空區塊碼（STBC）模式。

【0088】 在一些實施例中，STA資訊欄位1030-1075可以從CTX訊框1000中被排除。在這些實施例中，缺失STA資訊欄位的CTX訊框1000可以向接收該CTX訊框1000的諸STA 120指示針對上行鏈路資料的請求訊息（例如，RTS、RTX、或QoS空）已被接收到，但是傳輸機會尚未被准予。在一些實施例中，控制欄位1020可以包括關於所請求的上行鏈路的資訊。例如，控制欄位1020可以包括在發送資料或另一請求之前的等待時間、關於為何不准予該請求的原因代碼、或者用於控制來自STA 120的媒體存取的其他參數。缺失STA資訊欄位的CTX訊框亦可以應用於以下描述的CTX訊框1100、1200、1300或1400。

【0089】 在一些實施例中，接收帶有所允許TID 1042指示的CTX的STA 120可被允許傳送僅該TID的資料、相同或更高TID的資料、相同或更低TID的資料、任何資料，或首先僅傳送該TID的資料、隨後在沒有資料可用的情況下傳送其他TID的資料。FCS 1080欄位指示攜帶用於CTX訊框1000的檢錯的FCS值。

【0090】 圖11是CTX訊框1100結構的另一實例的示圖。在該實施例中並且結合圖10，STA資訊1030欄位不包含AID或MAC位址1032欄位，而是取而代之，CTX

訊框 1000 包括群識別符 (GID) 1026 欄位，其經由群識別符 (而非個體識別符) 來標識併發地傳送上行鏈路資料的諸 STA。圖 12 是 CTX 訊框 1200 結構的另一實例的示圖。在該實施例中並且結合圖 11，GID 1026 欄位被 RA 1014 欄位代替，該 RA 1014 欄位經由多播 MAC 位址來標識 STA 群。

【0091】 圖 13 是 CTX 訊框 1300 結構的實例的示圖。在該實施例中，CTX 訊框 1300 是管理訊框，其包括管理 MAC 標頭 1305 欄位、主體 1310 欄位、以及 FCS 1380 欄位。主體 1310 欄位包括標識資訊元素 (IE) 的 IE ID 1315 欄位、指示 CTX 訊框 1300 的長度的 LEN 1320 欄位、包括與 CTRL 1020 欄位相同的資訊的 CTRL 1325 欄位、指示 STA 120 被允許發送的后續 UL-MU-MIMO PPDU 的歷時的 PPDU 歷時 1330 欄位、STA 資訊 1 1335 欄位、以及可指示供所有 STA 在該後續 UL-MU-MIMO 傳輸中使用的 MCS 或供所有 STA 在該後續 UL-MU-MIMO 傳輸中使用的 MCS 退避的 MCS 1375 欄位。STA 資訊 1 1335 (連同 STA 資訊 N 1370) 欄位表示每 STA 欄位，其包括標識 STA 的 AID 1340 欄位、指示 (在 UL-MU-MIMO 系統中) STA 可使用的空間串流數目的空間串流數目欄位 (N_{ss}) 1342 欄位、指示 STA 相比於接收到觸發訊框 (在該情形中為 CTX) 來調整其傳輸時間的時間調整 1344 欄位、指示 STA 應從聲明發射功率進行的功率退避的功率調整 1346 欄位、指示

(在UL-FDMA系統中)STA可使用的頻調或頻率的頻調分配1348欄位、指示可允許TID的所允許TID 1350欄位、以及指示STA將傳送上行鏈路資料的開始時間的TX開始時間欄位1048。

【0092】 在一個實施例中，CTX訊框1000或CTX訊框1300可被聚集在A-MPDU中以向STA 120提供用於在傳送UL信號之前進行處理的時間。在該實施例中，填充或資料可被添加在CTX之後以允許STA 120有額外時間來處理即將到來的封包。與如前述的增加訊框間間隔(IFS)相比，填充CTX訊框的一個益處可以是避免來自其他STA 120的UL信號的可能的爭用問題。在一個態樣，若CTX是管理訊框，則額外填充資訊元素(IE)可被發送。在一態樣，若CTX被聚集在A-MPDU中，則可包括額外A-MPDU填充定界符。填充定界符可以是EoF定界符(4位元組)或其他填充定界符。在另一態樣，填充可經由添加資料、控制或管理MPDU來實現，只要這些MPDU不要求在IFS回應時間內被處理。MPDU可包括向接收器指示不要求即時回應且任何後續MPDU將不會要求即時回應的指示。在另一態樣，STA 120可向AP 110請求CTX訊框的最小歷時或填充。在另一實施例中，填充可經由添加PHY OFDMA符號來實現，這些PHY OFDMA符號可包括不攜帶資訊的未定義位元，或者可包括攜帶資訊的位元序列，只要它們不需要在該IFS時間內被處理。

【0093】 在一些實施例中，A P 110可發起C T X傳輸。在一個實施例中，A P 110可根據一般的增強型分佈通道存取（E D C A）爭用協定來發送C T X訊息402。在另一實施例中，A P 110可在所排程時間發送C T X訊息402。在該實施例中，A P 110可經由使用信標中的指示保留供S T A 120群存取媒體的時間的受限存取窗（R A W）指示、指示多個S T A 120要在相同時間甦醒以參與U L - M U - M I M O傳輸的與每個S T A 120的目標甦醒時間（T W T）協定、或其他欄位中的資訊來向諸S T A 120指示所排程時間。在R A W和T W T外，S T A 120可被允許傳送任何訊框、或僅傳送訊框子集（例如，非資料訊框）。亦可禁止S T A 120傳送某些訊框（例如，可禁止它傳送資料訊框）。S T A 120亦可指示它處於休眠狀態。排程C T X的一個優點在於，多個S T A 120可被指示相同的T W T或R A W時間，並且可從A P 110接收傳輸。

【0094】 圖14是C T X訊框1400結構的實例的示圖。C T X訊框1400可以由A P傳送給一或多個S T A，諸如圖1的A P 110以及S T A 120 a - i中的一或多個S T A。例如，C T X訊框1400可根據圖4 A、4 B或5 - 8的一或多個時序圖來傳送。在各種實施例中，C T X訊框1400可被傳送給一或多個S T A 120以提供用於將由該一或多個S T A 120回應於該C T X訊框1400而傳送的上行鏈路回應訊息的參數。如所圖示的，C T X訊框1400包括F C欄位1402、歷時欄位1404、第一位址（「A 1」）欄位1406、第二

位址（「A2」）欄位1408、共用資訊欄位1410、每使用者資訊欄位1450-1490、以及FCS欄位1495。

【0095】 FC欄位1402可指示控制子類型或擴展子類型。歷時欄位1404可向CTX訊框1400的接收方指示要基於所指示的值來設置NAV。A1欄位1406可指示意欲接收該CTX訊息的該一或多個設備（例如，STA群）（諸如一或多個STA120）的位址、BSSID、或其他識別符。在一些態樣，A1欄位1406可以是可任選的，諸如在CTX訊框1400被廣播時。A2欄位1408可指示傳送該CTX訊息的設備（諸如AP110）的位址、BSSID、或其他識別符。

【0096】 共用資訊欄位1410可包括關於以下各項的資訊：該訊框的其餘部分的格式（例如，STA資訊欄位的數目以及STA資訊欄位內的任何子欄位的存在或不存在）、對STA120的速率適配的指示、對所允許TID的指示、關於必須緊跟在CTX訊框1400後立即發送CTS的指示等。例如，如所圖示的，共用資訊欄位1410可包括歷時欄位1412、封包擴展欄位1414、LTF類型欄位1416、循環字首（CP）欄位1418、回應頻寬（BW）欄位1420、功率控制欄位1422、資源配置映射欄位1424、載波偵聽欄位1426、TID/話務類（TC）欄位1428、隨機存取欄位1430、回應類型欄位1432、聚集控制欄位1434、退避欄位1436、否定確收（NACK）欄位1438、BSS-色彩欄位1440、TXOP歷時欄位

1442、以及RL-SIG遮罩序列欄位1444。在一些態樣，歷時欄位1412、封包擴展欄位1414、LTF類型欄位1416、CP欄位1418、回應BW欄位1420、功率控制欄位1422、以及資源配置映射欄位1424可被稱為PHY參數。在一些態樣，這些參數中的一些參數可被STA 120用來形成上行鏈路回應封包（例如，UL MU PPDU），及/或可被包括在上行鏈路回應封包的SIG-A欄位中。補充地或替換地，在一些態樣，CTX訊框1400可包括指示將在SIG-A欄位中利用的確切值的欄位。根據這些態樣，STA 120可簡單地將該欄位中的內容複製到在上行鏈路回應訊息中傳送的SIG-A中。在一些態樣，該模式能簡化STA 120的操作並且亦能促成對SIG-A內容格式的更新。在一些態樣，載波偵聽欄位1426、TID/TC欄位1428、隨機存取欄位1430、回應類型欄位1432、聚集控制欄位1434、退避欄位1436、以及NACK欄位1438可被稱為MAC參數。儘管所有這些欄位都被圖示為共用資訊欄位1410的一部分，但是在給定實施例中可以存在這些欄位中的僅一部分，可以存在額外欄位，並且這些欄位的次序可被重新安排。

【0097】 歷時欄位1412可指示來自STA 120的回應PSDU（例如，上行鏈路封包）的OFDM符號數目。在一些態樣，歷時欄位1412的長度可以是9位元。在另一態樣，歷時欄位1412可以是9位元。在其他態樣，歷時欄位1412的長度可以多於或少於9位。在一些態樣，

OFDM符號可以是 $16\ \mu\text{s}$ ，諸如IEEE 802.11ax中的符號歷時。在其他態樣，OFDM符號可以是 $4\ \mu\text{s}$ ，諸如IEEE 802.11ac中的符號歷時。根據這些態樣，可利用觸發來引起非高效率（HE）單使用者（SU）PPDU，而不存在由於填充導致的損失。在另一態樣，歷時欄位1412可包括供每個STA複製到上行鏈路回應訊息（例如，UL MU PPDU）中的L-SIG欄位的長度欄位中的值。根據這態樣，歷時欄位1412可按照根據一或多個802.11規範為L-SIG欄位中的長度欄位的設置所定義的規則來設置。在各種態樣，歷時欄位1412可指示將從STA 120接收的MPDU或PPDU（例如，上行鏈路封包）的以符號計的歷時。封包擴展欄位1414可指示STA 120是否必須在回應PPDU的末尾計及或包括封包擴展（PE）符號，或以其他方式利用PE技術。在一些實施例中，PE可允許接收到封包的設備有額外處理時間來準確地處理該封包中所包含的資訊。在一些態樣，封包擴展欄位1414可指示a因數、LDPC額外符號、或PE歷時中的一者或多者。a因數可類似於美國臨時申請案第62/189,170號中描述的a因數。在一些態樣，a因數的長度可以是3位元或更少。LDPC額外符號可以是一位元長，並且可被用於指示STA是否應在上行鏈路回應訊息中利用針對LDPC的額外符號。PE歷時可以是3位元長，並且可指示將被添加至由STA 120傳送的上行鏈路封包末尾的擴展的歷時。在

一些態樣， $P E$ 歷時可以是 $0\ \mu s$ 、 $4\ \mu s$ 、 $8\ \mu s$ 、 $12\ \mu s$ 、或 $16\ \mu s$ 之一。

【0098】 $L T F$ 類型欄位 1416 可指示長 $L T F$ 格式還是短 $L T F$ 格式將被用於上行鏈路回應訊息。在一些態樣， $L T F$ 類型欄位 1416 可補充地或替換地指示將被用於上行鏈路回應訊息的 $L T F$ 的總歷時或長度。對 $L T F$ 總歷時的指示可以是有用的，因為一或多個 $S T A\ 120$ 可使用不同數目的空間串流，並且若 $L T F$ 數目（或總歷時）跨各 $S T A\ 120$ 相同則會是有益的。 $C P$ 欄位 1418 可以是 2 位元長，並且可指示將在上行鏈路回應訊息中使用的 $C P$ 的歷時。在一些態樣，可存在三種不同的 $C P$ 模式。回應 $B W$ 欄位 1420 可指示 $B W$ 的哪個部分應當被 $S T A\ 120$ 用於上行鏈路回應訊息的傳統前序信號。在一些態樣，所指示的部分可以是整個可用 $B W$ 、或其某個部分。

【0099】 功率控制欄位 1422 可指示一或多個 $A P\ 110$ 的發射功率（例如，以 $d B m$ 計）或目標接收功率。在一些態樣， $S T A\ 120$ 可利用該資訊中的一些資訊再加上 $C T X$ 訊框 1400 的估計收到強度，並且可計算/估計到達 $A P\ 110$ 所需的發射功率。在一些態樣， $S T A\ 120$ 可估計以目標接收功率到達 $A P\ 110$ 所需的最小發射功率。資源配置映射欄位 1424 可定義用於 $S T A\ 120$ 的資源配置。例如，資源配置映射欄位 1424 可指示有序 $S T A$ 序列與相應的所分配頻率資源元素（ $R U$ ）之間的對應性。在一態樣，資源配置映射欄位 1424 可以是對使用了映射的

高層級指示，並且次序可以在每使用者資訊欄位 1450-1490 中指示。

【0100】載波偵聽欄位 1426 可指示 STA 120 是否將在上行鏈路回應訊息作出回應之前考慮通道狀態（例如，實體和虛擬載波偵聽）。例如，載波偵聽欄位 1426 可包括關於 STA 120 是否必須偵聽傳輸媒體是否有足夠的傳輸的一位元指示。在一些態樣，該偵聽可根據能量偵測技術、封包偵測技術、或某種其他技術來執行。在一些態樣，載波偵聽欄位亦可指示 STA 120 的暢通通道評估（CCA）閾值。根據這些態樣，STA 120 可至少部分地基於在媒體上偵聽到的資訊強度是高於還是低於該閾值來決定媒體是否足夠閒置。

【0101】TID/TC 欄位 1428 可指示 STA 120 必須用於上行鏈路回應訊息的話務識別符或話務類中的一者或多者。隨機存取欄位 1430 可指示一些資源元素被分配用於隨機存取。例如，在一些實施例中，AP 110 可提供一個或多個資源元素以供各 STA 根據基於爭用的協定來向 AP 110 傳送資訊。隨機存取 RU 的參數可在回應類型欄位 1432 或每使用者資訊欄位 1450-1490 中指示。回應類型欄位 1432 可指示 STA 120 必須在上行鏈路回應訊息中傳送的訊息/訊框的類型或子類型。例如，回應類型欄位 1432 可指示可利用任何 MPDU 類型、每個 STA 120 必須用傳統 CTS 來作出回應、每個 STA 將用 HE CTS 回應來作出回應、或其某種組合。若利用隨機存取 RU，則

回應類型欄位 1 4 3 2 可指示僅可使用不要求載波偵聽的框架類型、在隨機存取 R U 期間僅可發送作為在某個時間範圍內的先前欄位傳輸的重傳的訊框、僅可傳送特定類型或子類型的封包（例如，僅加密封包）、僅相關聯的 S T A 1 2 0 可在隨機存取 R U 期間進行傳送、僅非關聯的 S T A 1 2 0 可在隨機存取 R U 期間進行傳送、設備（或設備類型）的優先順序、或其某種組合。例如，在隨機存取 R U 期間，S T A 1 2 0 可傳送各種類型的訊框，諸如 P S - 輪詢 / Q o S 空、資料、壓縮波束成形報告回饋、傳統 C T S 等。

【 0 1 0 2 】 聚集控制欄位 1 4 3 4 可指示額外聚集（ A ）控制欄位或子欄位的存在性。在一些態樣，聚集控制欄位 1 4 3 4 亦可指示存在的 A 控制欄位的類型。在一些態樣，A 控制子欄位可包括通道品質指示（ C Q I ）請求參數、緩衝器請求參數（例如，狀態請求，其可僅請求關於下一經緩衝傳輸的資訊，或者可請求關於由 S T A 1 2 0 進行的所有經緩衝傳輸的資訊）、媒體重用參數（例如， C C A 推遲閾值、干擾限制、 S N R 要求等）、 A C K / B A （例如，若 C T X 訊框 1 4 0 0 被單播）、或關於可利用隧穿直接鏈路站（ T D L S ）的指示（例如，供一個 S T A 1 2 0 向另一 S T A 1 2 0 進行傳送，而不僅僅是向 A P 1 1 0 進行傳送）。

【 0 1 0 3 】 退避欄位 1 4 3 6 可指示 S T A 1 2 0 在接收 C T X 訊框 1 4 0 0 之後、或在由 S T A 1 2 0 傳送上行鏈路回應訊息之後的退避行為。例如，退避欄位 1 4 3 6 可指示 S T A 1 2 0 是否將重置其退避、保持其退避、或者可按其他方式提供

新的爭用訊窗值。在一些態樣，可出於公平性（例如，存取無線媒體的公平性）而利用退避。NACK欄位1438可指示STA 120是否必須發送MPDU，即使STA 120沒有資訊要發送（例如，針對所允許的回應類型）亦然。在一些態樣，沒有資訊要發送的STA 120可傳送服務品質（QoS）空封包。在一些態樣，STA 120可能需要填充在這種情形中發送的MPDU以達到所請求的回應歷時。BSS-色彩欄位1440可指示AP 110色彩或多BSS色彩。TXOP歷時欄位1442可被用於設置NAV。RL-SIG遮罩序列欄位1444可被用於指示在上行鏈路回應訊息的RL-SIG欄位中將應用的遮罩類型。

【0104】 如所圖示的，每使用者資訊欄位1450-1490可各自包括位址類型欄位1452、位址欄位1454、回應類型欄位1456、聚集控制欄位1458、ACK/BA欄位1460、NACK欄位1462、TID/TC欄位1464、MCS欄位1466、雙載波調制（DCM）欄位1468、BCC/LDPC欄位1470、RU索引欄位1472、空間串流數目（ N_{ss} ）欄位1474、空間串流開始索引1476、MU-MIMO欄位1478、功率控制欄位1480、定時調整欄位1482、以及頻率偏移調整欄位1484。在一些態樣，位址類型欄位1452、位址欄位1454、回應類型欄位1456、聚集控制欄位1458、ACK/BA欄位1460、NACK欄位1462、以及TID/TC欄位1464可被稱為MAC參數。在一些態樣，MCS欄位1466、DCM欄位1468、BCC/LDPC欄位

1470、RU索引欄位1472、NSS欄位1474、空間串流開始索引1476、MU-MIMO欄位1478、功率控制欄位1480、定時調整欄位1482、以及頻率調整欄位1484可被稱為PHY參數。

【0105】 位址類型欄位1452可包括關於位址欄位1454包含所標識的STA 120的AID亦是MAC位址的一位元指示。位址欄位1454可包含每使用者資訊欄位1450中的資訊意欲去往的STA 120(下文稱為「所標識的STA 120」)的AID、MAC位址、或MAC位址的散列。在一些態樣，若利用AID，則位址欄位1454可以是12位元(或更少)。在一些態樣，若利用MAC位址，則位址欄位1454可以大於或等於12位元。在一些態樣，可對未關聯的STA 120利用STA 120的MAC位址的散列，因為可能沒有AID可用。

【0106】 回應類型欄位1456可指示所標識的STA 120將用於上行鏈路回應訊息的訊息/分群組類型。例如，回應類型欄位1456可指示可利用任何MPDU類型、僅可提供探測回饋、僅可傳送PS-輪詢、或其某種組合。聚集控制欄位1458可指示A控制欄位的存在性。在一些態樣，A控制欄位可包括以下一者或多者：BAR)、CQI請求、緩衝器資訊請求、通道狀態資訊(CSI)片段/通道、或其某種組合。在一些態樣，CSI片段/通道可指示將用於探測回饋回應的參數。在一些態

樣，聚集控制欄位 1458 亦可指示存在的 A 控制欄位的類型。

【0107】 ACK/BA 欄位 1460 可指示用於分段化的 ACK/BA 類型。NACK 欄位 1462 可指示 NACK 被請求，其類似於以上描述的 NACK 欄位 1438 但卻是在個體 STA 120 基礎上的。TID/TC 欄位 1464 可指示所標識的 STA 120 必須用於上行鏈路回應訊息的話務識別符或話務類中的一者或多者。MCS 欄位 1466 可指示將由所標識的 STA 120 用於上行鏈路回應訊息的 MCS。DCM 欄位 1468 可指示將由所標識的 STA 120 在作出回應時使用的 DCM。BCC/LDPC 欄位 1470 可指示所標識的 STA 120 的 BCC/LDPC 回應編碼類型。

【0108】 RU 索引欄位 1472 可指示被分配用於所標識的 STA 120 的 RU。在一些態樣，RU 索引欄位 1472 可指示 $\log_2(\#RU_s)$ ，其中 $\#RU_s$ 表示被分配用於所標識的 STA 120 的 RU 數目。在一些態樣，RU 索引可指示開始 RU 並指示被分配用於所標識的 STA 120 的連續 RU 數目。NSS 欄位 1474 可指示被分配用於所標識的 STA 120 的空間串流數目，並且空間串流開始索引 1476 可指示所分配的空間串流的開始索引。MU-MIMO 欄位 1478 可指示是否將利用 MU-MIMO。在一些態樣，若不利用 MU-MIMO，則 CTX 訊息內可以不存在其他相關欄位，諸如功率控制欄位 1480。功率控制欄位 1480 可指示所標識的 STA 120 的發射功率或（AP 110 所期望）來自 STA

120的期望收到功率。在一些態樣，所標識的STA 120可至少部分地基於該資訊來計算其發射功率。定時調整欄位1482可指示用於所標識的STA 120的定時調整，這可允許AP 110校正跨各STA 120的不同抵達時間。頻率偏移調整欄位1484可指示用於所標識的STA 120的頻率調整，這可允許AP 110校正跨各STA 120的不同中心頻率設置。每使用者資訊欄位1490可包含與以上描述的那些欄位類似的欄位，但是可取決於所標識的特定STA 120而包含更多或更少欄位。FCS欄位1495可指示用於CTX訊框1400的檢錯的FCS值。

【0109】 圖15是根據本文描述的某些實施例的示例性無線通訊方法1500的流程圖。本發明所屬領域中具有通常知識者將領會，方法1500可由任何合適的設備和系統來實現。例如，方法1500可由圖1的AP 110來實現。

【0110】 在操作方塊1505，方法1500包括產生指示上行鏈路傳輸機會的清除傳送（CTX）訊息，該CTX訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求。在一些態樣，這兩個或兩個以上站包括圖1的兩個或兩個以上STA。在一實施例中，該CTX訊息可類似於圖14的CTX訊框1400。在一些態樣，該CTX訊息可包括包含對所有這兩個或兩個以上站共用的資訊的共用資訊欄位、以及分別與這兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。在一些態樣，該CTX訊息可包括9位元的歷時欄位，

其指示將用於該多個上行鏈路資料傳輸的 OFDM 符號數目。在一些態樣，該 CTX 訊息可包括這兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸末尾包括封包擴展符號的指示。在一些態樣，該 CTX 訊息可包括這兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮無線媒體的狀態的指示、以及這兩個或兩個以上站在考慮無線媒體的狀態時將利用的暢通通道評估閾值的指示。在一些態樣，該 CTX 訊息可包括這兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的分群組類型的指示、以及相關聯的站或未關聯的站是否可在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的指示。在一些態樣，該 CTX 訊息可包括對該 CTX 訊息的發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的目標接收功率的指示。在一些態樣，產生清除傳送訊息可包括為該訊息分配一部分記憶體，以及按照與 CTX 訊息的格式（諸如圖 10-14 中所示的任何訊息格式）一致的格式來初始化所分配的記憶體。

【0111】 在操作方塊 1510，方法 1500 進一步包括向這兩個或兩個以上站傳送該 CTX 訊息。向兩個或兩個以上站傳送 CTX 訊息可包括至少設置該 CTX 訊息的傳送位址資訊以標識這兩個或兩個以上站（例如，經由這兩個或兩個以上站的站或 MAC 位址來標識）。傳送 CTX 訊息亦可包括調用網路軟體驅動器中的傳送功能或者將資料傳遞給網路硬體晶片（諸如發射器 310）。在調用網路軟體驅動器或者將資料傳遞給網路硬體晶片時，可經由輸入參數

向該網路軟體驅動器或網路硬體晶片標識按照該 C T X 訊息的訊息格式來初始化的記憶體部分。

【0112】 在操作方塊1515，方法1500進一步包括在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。在一些態樣，接收複數個上行鏈路資料傳輸可包括從網路硬體晶片接收關於已從該網路接收到一或多個封包的通知，並將該封包資料從網路硬體晶片複製到記憶體（諸如圖3中所示的記憶體306）。

【0113】 在一些態樣，方法1500可進一步包括決定用於隨機存取的一或多個資源元素，在 C T X 訊息中傳送對該一或多個資源元素的指示，以及接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【0114】 在一些實施例中，一種用於無線通訊的裝備可以執行方法1500的一些功能。該裝備包括用於產生指示上行鏈路傳輸機會的清除傳送（ C T X ）訊息的裝置，該 C T X 訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的請求。在一些態樣，用於產生的裝置可包括處理器304、記憶體306、或其等效設備中的一者或多者。該裝備可進一步包括用於向該兩個或兩個以上站傳送 C T X 訊息的裝置。在一些態樣，用於傳送的裝置可包括發射器310、收發機314、或其等效設備中的一者或多者。該裝備可進一步包括用於在該特定的時間從這兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈

路資料傳輸的裝置。在一些態樣，用於接收的裝置可包括接收器312、收發機314、或其等效設備中的一者或多者。

【0115】 本發明所屬領域中具有通常知識者將理解，資訊和信號可使用各種各樣的不同技藝和技術中的任一種來表示。例如，貫穿上面描述始終可能被述及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號、和碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子、或其任何組合來表示。

【0116】 對本文中描述的實現的各種改動對於本發明所屬領域中具有通常知識者可能是明顯的，並且本文中所定義的普適原理可應用於其他實現而不會脫離本案的精神或範疇。由此，本案並非意欲被限定於本文中示出的實現，而是應被授予與申請專利範圍、本文中所揭示的原理和新穎性特徵一致的最廣義範疇。本文中專門使用詞語「示例性」來表示「用作實例、例子或圖示」。本文中描述為「示例性」的任何實現不必然被解釋為優於或勝過其他實現。

【0117】 本說明書中在分開實現的上下文中描述的某些特徵亦可組合地實現在單個實現中。相反，在單個實現的上下文中描述的各種特徵亦可在多個實現中分開地或以任何合適的子群組合實現。此外，儘管諸特徵在上文可能被描述為以某些組合的方式起作用且甚至最初是如此要求保護的，但來自所要求保護的組合的一或多個特徵在

一些情形中可從該組合中去掉，且所要求保護的組合可以針對子群組合、或子群組合的變體。

【0118】 上面描述的方法的各種操作可由能夠執行這些操作的任何合適的裝置來執行，諸如各種硬體及/或軟體組件、電路、及/或模組。一般而言，在附圖中所圖示的任何操作可由能夠執行這些操作的相對應的功能性裝置來執行。

【0119】 結合本案所描述的各種說明性邏輯方塊、模組、以及電路可用設計成執行本文所描述功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列信號（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體組件或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替換方案中，處理器可以是任何市售的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如DSP與微處理器的組合、複數個微處理器、與DSP核心協同的一或多個微處理器、或任何其他此類配置。

【0120】 在一或多個態樣中，所描述的功能可在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實現。若在軟體中實現，則各功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或藉其進行傳送。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，包括促成電腦程式從一地向另一地轉移的任何媒體。儲存媒體可以是能被電腦存取的任何可用媒

體。作為實例而非限定，此類電腦可讀取媒體可包括 R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或能用於攜帶或儲存指令或資料結構形式的期望程式碼且能被電腦存取的任何其他媒體。任何連接亦被正當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（D S L）、或諸如紅外、無線電、以及微波之類的無線技術從 w e b 網站、伺服器、或其他遠端源傳送而來，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L、或諸如紅外、無線電、以及微波之類的無線技術就被包括在媒體的定義之中。如本文中所使用的盤（d i s k）和碟（d i s c）包括壓縮光碟（C D）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（D V D）、軟碟和藍光光碟，其中盤（d i s k）往往以磁的方式再現資料而碟（d i s c）用鐳射以光學方式再現資料。因此，在一些態樣，電腦可讀取媒體可包括非瞬態電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。另外，在一些態樣，電腦可讀取媒體可包括瞬態電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合應當亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0121】 本文所揭示的方法包括用於實現所描述的方法的一或多個步驟或動作。這些方法步驟及/或動作可以彼此互換而不會脫離請求項的範疇。換言之，除非指定了步驟或動作的特定次序，否則具體步驟及/或動作的次序及/或使用可以改動而不會脫離請求項的範疇。

【0122】此外，應當領會，用於執行本文中所描述的方法和技術的模組及/或其他合適裝置能由無線站及/或基地台在適用的場合下載及/或以其他方式獲得。例如，此類設備能被耦合至伺服器以促成用於執行本文中所描述的方法的裝置的轉移。替換地，本文中所描述的各種方法能經由儲存裝置(例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟(CD)或軟碟之類的實體儲存媒體等)來提供，以使得一旦將該儲存裝置耦合到或提供給無線站及/或基地台，該設備就能獲得各種方法。此外，可利用適於向設備提供本文所描述的方法和技術的任何其他合適的技術。

【0123】儘管上述內容針對本案的各態樣，然而可設計出本案的其他和進一步的態樣而不會脫離其基本範疇，且其範疇是由所附請求項來決定的。

【符號說明】

【0124】

100 多工存取多輸入多輸出(MIMO)系統

110 AP

120a STA

120b STA

120c STA

120d STA

120e STA

120f STA

120g STA

1 2 0 h S T A

1 2 0 i S T A

1 2 0 m S T A

1 2 0 x S T A

2 0 8 資 料 來 源

2 1 0 T X 資 料 處 理 器

2 2 0 T X 空 間 處 理 器

2 2 2 a 發 射 器 單 元

2 2 2 a p 發 射 器 單 元

2 2 4 a 天 線

2 2 4 a p 天 線

2 2 8 通 道 估 計 器

2 3 0 控 制 器

2 3 2 記 憶 體

2 3 4 排 程 器

2 4 0 R X (接 收) 空 間 處 理 器

2 4 2 R X 資 料 處 理 器

2 4 4 資 料 槽

2 5 2 m a 天 線

2 5 2 m u 天 線

2 5 2 x a 天 線

2 5 2 x u 天 線

2 5 4 m 接 收 器 單 元

2 5 4 m u 接 收 器 單 元

2 5 4 x a 接收器單元
 2 5 4 x u 接收器單元
 2 6 0 m R X 空間處理器
 2 6 0 x R X 空間處理器
 2 7 0 m R X 資料處理器
 2 7 0 x R X 資料處理器
 2 7 2 m 資料槽
 2 7 2 x 資料槽
 2 7 8 m 通道估計器
 2 7 8 x 通道估計器
 2 8 0 m 控制器
 2 8 0 x 控制器
 2 8 2 m 記憶體
 2 8 2 x 記憶體
 2 8 6 m 資料來源
 2 8 6 x 資料來源
 2 8 8 m T X 資料處理器
 2 8 8 x T X 資料處理器
 2 9 0 m T X 空間處理器
 2 9 0 x T X 空間處理器
 3 0 2 無線設備
 3 0 4 電子硬體處理器
 3 0 6 記憶體
 3 0 8 外殼

- 3 1 0 發 射 器
- 3 1 2 接 收 器
- 3 1 4 收 發 機
- 3 1 6 收 發 機 天 線
- 3 1 8 信 號 偵 測 器
- 3 2 0 數 位 訊 號 處 理 器 (D S P)
- 3 2 2 匯 流 排 系 統
- 4 0 1 退 避
- 4 0 2 清 除 傳 送 (C T X) 訊 息
- 4 0 6 時 間 (T)
- 4 0 7 聚 集 式 M A C 協 定 資 料 單 元 (A - M P D U) 訊 息
- 4 0 8 A 清 除 發 送 (C T S)
- 4 0 8 B 清 除 發 送 (C T S)
- 4 1 0 U L - M U - M I M O 傳 輸
- 4 1 0 A U L - M U - M I M O 傳 輸
- 4 1 0 B U L - M U - M I M O 傳 輸
- 4 7 0 塊 確 收 (B A)
- 7 0 1 R T X
- 8 0 0 訊 息 交 換
- 8 0 2 a R T X 訊 息
- 8 0 2 b R T X 訊 息
- 8 0 2 c R T X 訊 息
- 8 0 3 a A C K 訊 息
- 8 0 3 b A C K 訊 息

8 0 3 c A C K 訊 息

8 0 4 C T X 訊 息

8 0 6 a 資 料

8 0 6 b 資 料

8 0 6 c 資 料

8 0 8 a 填 充 資 料

8 0 8 c 填 充 資 料

8 1 0 a 確 收

8 1 0 b 確 收

8 1 0 c 確 收

8 1 2 網 路 分 配 向 量 (N A V)

9 0 0 R T X 訊 框

9 1 0 訊 框 控 制 (F C) 欄 位

9 1 5 歷 時 欄 位

9 2 0 發 射 器 位 址 (T A) / 分 配 識 別 符 (A I D) 欄 位

9 2 5 接 收 器 位 址 (R A) / 基 本 服 務 集 識 別 符 (B S S I D)
欄 位

9 3 0 T I D 欄 位

9 5 0 估 計 傳 輸 (T X) 時 間 欄 位

9 7 0 T X 功 率 欄 位

1 0 0 0 C T X 訊 框

1 0 0 5 訊 框 控 制 (F C) 欄 位

1 0 1 0 歷 時 欄 位

1 0 1 4 R A

- 1 0 1 5 發射器位址 (T A) 欄位
- 1 0 2 0 控制 (C T R L) 欄位
- 1 0 2 5 P P D U 歷時欄位
- 1 0 2 6 群識別符 (G I D)
- 1 0 3 0 S T A 資訊 (i n f o) 欄位
- 1 0 3 2 A I D 或 M A C 位址欄位
- 1 0 3 4 空間串流數目欄位 (N _{s s}) 欄位
- 1 0 3 6 時間調整欄位
- 1 0 3 8 功率調整欄位
- 1 0 4 0 頻調分配
- 1 0 4 2 所允許 T I D 欄位
- 1 0 4 4 所允許 T X 模式欄位
- 1 0 4 6 M C S 欄位
- 1 0 4 8 T X 開始時間欄位
- 1 0 7 5 S T A 資訊欄位
- 1 0 8 0 訊框校驗序列 (F C S) 欄位
- 1 1 0 0 C T X 訊框
- 1 2 0 0 C T X 訊框
- 1 3 0 0 C T X 訊框
- 1 3 0 5 管理 M A C 標頭欄位
- 1 3 1 0 主體欄位
- 1 3 1 5 I E I D 欄位
- 1 3 2 0 L E N 欄位
- 1 3 2 5 C T R L 欄位

- 1 3 3 0 P P D U 歷 時 欄 位
- 1 3 3 5 S T A 資 訊 1 欄 位
- 1 3 4 0 A I D 欄 位
- 1 3 4 2 空 間 串 流 數 目 欄 位 (N_{ss}) 1 3 4 2 欄 位
- 1 3 4 4 時 間 調 整 1 3 4 4 欄 位
- 1 3 4 6 功 率 調 整 欄 位
- 1 3 4 8 頻 調 分 配 欄 位
- 1 3 5 0 所 允 許 T I D 1 3 5 0 欄 位
- 1 3 5 2 傳 輸 開 始 時 間
- 1 3 7 0 S T A 資 訊 N 欄 位
- 1 3 7 5 M C S 退 避 的 M C S 欄 位
- 1 3 8 0 F C S 欄 位
- 1 4 0 0 C T X 訊 框
- 1 4 0 2 F C 欄 位
- 1 4 0 4 歷 時 欄 位
- 1 4 0 6 第 一 位 址 (「 A 1 」) 欄 位
- 1 4 0 8 第 二 位 址 (「 A 2 」) 欄 位
- 1 4 1 0 共 用 資 訊 欄 位
- 1 4 1 2 歷 時 欄 位
- 1 4 1 4 封 包 擴 展 欄 位
- 1 4 1 6 L T F 類 型 欄 位
- 1 4 1 8 循 環 字 首 (C P) 欄 位
- 1 4 2 0 回 應 頻 寬 (B W) 欄 位
- 1 4 2 2 功 率 控 制 欄 位

- 1 4 2 4 資源配置映射欄位
- 1 4 2 6 載波偵聽欄位
- 1 4 2 8 T I D / 話務類 (T C) 欄位
- 1 4 3 0 隨機存取欄位
- 1 4 3 2 回應類型欄位
- 1 4 3 4 聚集控制欄位
- 1 4 3 6 退避欄位
- 1 4 3 8 否定確收 (N A C K) 欄位
- 1 4 4 0 B S S - 色彩欄位
- 1 4 4 2 T X O P 歷時欄位
- 1 4 4 4 R L - S I G 遮罩序列欄位
- 1 4 5 0 每使用者資訊欄位
- 1 4 5 2 位址類型欄位
- 1 4 5 4 位址欄位
- 1 4 5 6 回應類型欄位
- 1 4 5 8 聚集控制欄位
- 1 4 6 0 A C K / B A 欄位
- 1 4 6 2 N A C K 欄位
- 1 4 6 4 T I D / T C 欄位
- 1 4 6 6 M C S 欄位
- 1 4 6 8 雙載波調制 (D C M) 欄位
- 1 4 7 0 B C C / L D P C 欄位
- 1 4 7 2 R U 索引欄位
- 1 4 7 4 空間串流數目 (N _{s s}) 欄位

1 4 7 6 空 間 串 流 開 始 索 引

1 4 7 8 M U - M I M O 欄 位

1 4 8 0 功 率 控 制 欄 位

1 4 8 2 定 時 調 整 欄 位

1 4 8 4 頻 率 偏 移 調 整 欄 位

1 4 9 0 每 使 用 者 資 訊 欄 位

1 4 9 5 F C S 欄 位

1 5 0 0 無 線 通 訊 方 法

1 5 0 5 操 作 方 塊

1 5 1 0 操 作 方 塊

1 5 1 5 操 作 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 1 2 5 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 2 6 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一電子硬體處理器，其被配置成產生包括對一上行鏈路傳輸機會的一第一指示的一清除傳送訊息，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在一特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的一請求；

一發射器，其被配置成向該兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及

一接收器，其被配置成在該特定的時間從該兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。

【第2項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括包含對所有該兩個或兩個以上站共用的資訊的一共用資訊欄位、以及分別與該兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。

【第3項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括9位元的一歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一OFDM符號數目。

【第4項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括關於該兩個

或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸的一末尾包括封包擴展符號的一指示。

【第5項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括該兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮一無線媒體的一狀態的一第二指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括對該兩個或兩個以上站在考慮該無線媒體的該狀態時將利用的一暢通通道評估閾值的一第三指示。

【第6項】 如請求項1之裝置，其中：

該電子硬體處理器被進一步配置成決定用於隨機存取的一或多個資源元素並在該清除傳送訊息中包括對該一或多個資源元素的一指示，並且

該接收器被進一步配置成接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【第7項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括該兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一封包類型的一第二指示、以及相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的一第三指示。

【第8項】 如請求項1之裝置，其中該電子硬體處理器被進一步配置成產生該清除傳送訊息以包括對該清除傳

送訊息的一發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的一目標接收功率的一第二指示。

【第9項】 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

經由一電子硬體處理器產生一清除傳送訊息，該清除傳送訊息指示上行鏈路傳輸機會以及使兩個或兩個以上站在一特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的一請求；

經由該電子硬體處理器向該兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及

經由該電子硬體處理器在該特定的時間從該兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。

【第10項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括包含對所有該兩個或兩個以上站共用的資訊的一共用資訊欄位、以及分別與該兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。

【第11項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括9位元的一歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一OFDM符號數目。

【第12項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括關於該兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸的一末尾包括封包擴展符號的一指示。

【第13項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括該兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮一無線媒體的一狀態的一第二指示、以及對該兩個或兩個以上站在考慮該無線媒體的該狀態時將利用的一暢通通道評估閾值的一第三指示。

【第14項】 如請求項9之方法，進一步包括以下步驟：

決定用於隨機存取的一或多個資源元素；

在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的一指示；及

接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【第15項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括該兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一封包類型的一指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的一指示。

【第16項】 如請求項9之方法，進一步包括產生該清除傳送訊息以進一步包括對該清除傳送訊息的一發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的一目標接收功率的一指示。

【第17項】 一種用於無線通訊的裝備，包括：

用於產生指示一上行鏈路傳輸機會的一清除傳送訊息的裝置，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在一特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的一請求；

用於向該兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息的裝置；及

用於在該特定的時間從該兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸的裝置。

【第18項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括包含對所有該兩個或兩個以上站共用的資訊的一共用資訊欄位，並且產生該清除傳送訊息以亦包括分別與該兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。

【第19項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括9位元的一歷

時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一OFDM符號數目。

【第20項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括關於該兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸的一末尾包括封包擴展符號的一指示。

【第21項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括該兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮一無線媒體的一狀態的一第二指示，並且亦被配置成產生該清除傳送訊息以包括對該兩個或兩個以上站在考慮該無線媒體的該狀態時將利用的一暢通通道評估閾值的一第三指示。

【第22項】 如請求項17之裝備，進一步包括：

用於決定用於隨機存取的一或多個資源元素的裝置；

用於在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的一指示的裝置；及

用於接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料的裝置。

【第23項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括該兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一封包類

型的一第二指示，並且其中該用於產生的裝置亦被配置成產生該清除傳送訊息以進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的一第三指示。

【第24項】 如請求項17之裝備，其中該用於產生的裝置被配置成產生該清除傳送訊息以包括對該清除傳送訊息的一發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的一目標接收功率的一指示。

【第25項】 一種包括指令的非瞬態電腦可讀取媒體，該等指令在被執行時使一處理器執行以下方法：

產生指示一上行鏈路傳輸機會的一清除傳送訊息，該清除傳送訊息進一步包括使兩個或兩個以上站在一特定的時間併發地傳送上行鏈路資料的一請求；

向該兩個或兩個以上站傳送該清除傳送訊息；及

在該特定的時間從該兩個或兩個以上站中的至少兩個站接收複數個上行鏈路資料傳輸。

【第26項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括包含對所有該兩個或兩個以上站共用的資訊的一共用資訊欄位，並且其中該清除傳送訊息進一步包括分別與該兩個或兩個以上站中的每一者相對應的兩個或兩個以上個體資訊欄位。

【第27項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括9位元的一歷時欄位，該歷時欄位指示將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一OFDM符號數目。

【第28項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括關於該兩個或兩個以上站是否將在該複數個上行鏈路資料傳輸的一末尾包括封包擴展符號的一指示。

【第29項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括該兩個或兩個以上站將在傳送之前考慮一無線媒體的一狀態的一第二指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括對該兩個或兩個以上站在考慮該無線媒體的該狀態時將利用的一暢通通道評估閾值的一第三指示。

【第30項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該方法進一步包括：

決定用於隨機存取的一或多個資源元素；

在該清除傳送訊息中傳送對該一或多個資源元素的一指示；及

接收基於該一或多個資源元素的隨機存取上行鏈路資料。

【第31項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括該兩個或兩個以上站將用於該複數個上行鏈路資料傳輸的一封包類型的一指示，並且其中該清除傳送訊息進一步包括關於相關聯的站或未關聯的站是否能在該上行鏈路傳輸機會期間進行傳送的一指示。

【第32項】 如請求項25之非瞬態電腦可讀取媒體，其中該清除傳送訊息被進一步產生為包括對該清除傳送訊息的一發射功率以及該複數個上行鏈路資料傳輸的一目標接收功率的一指示。

【發明圖式】

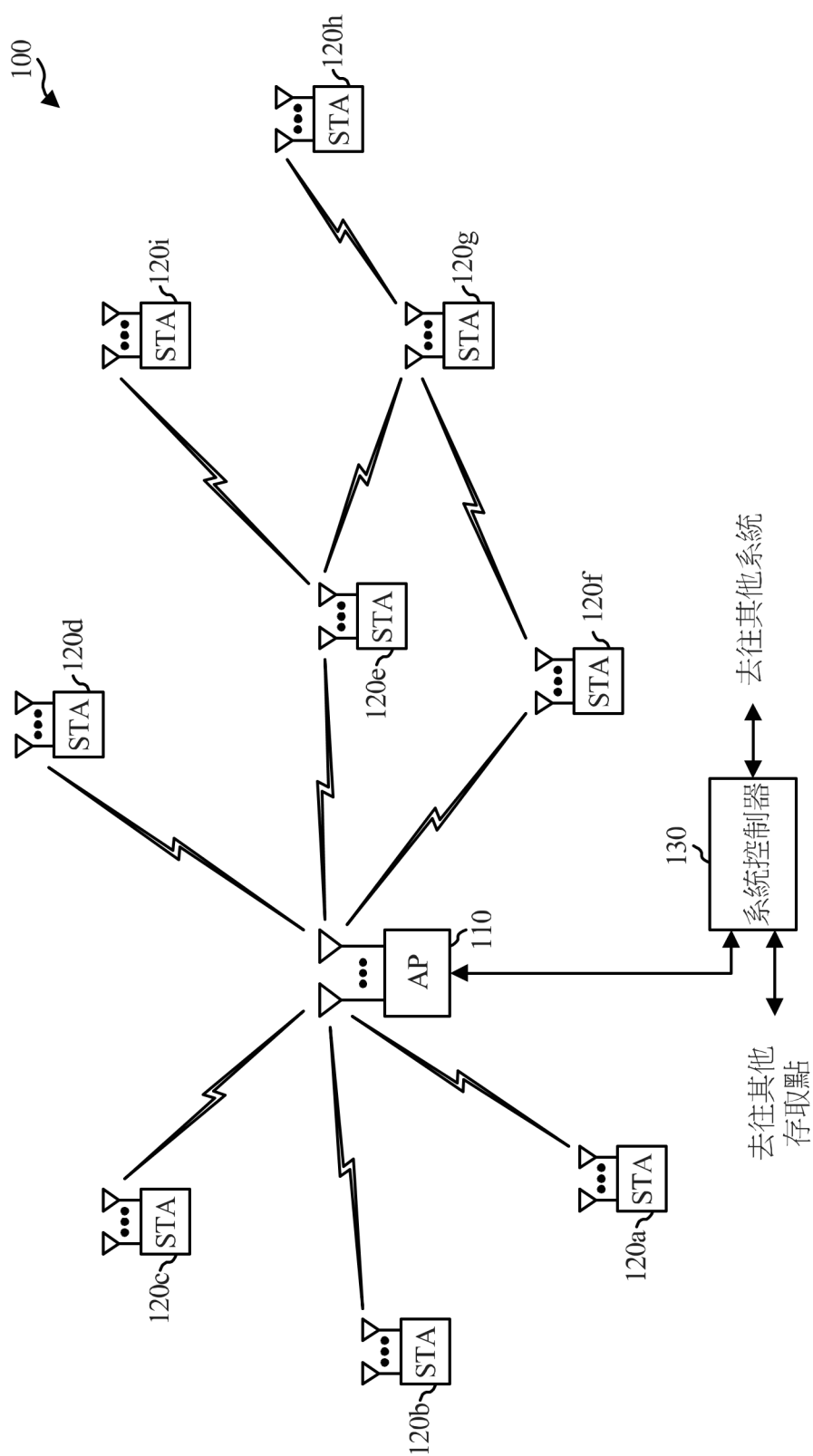


圖1

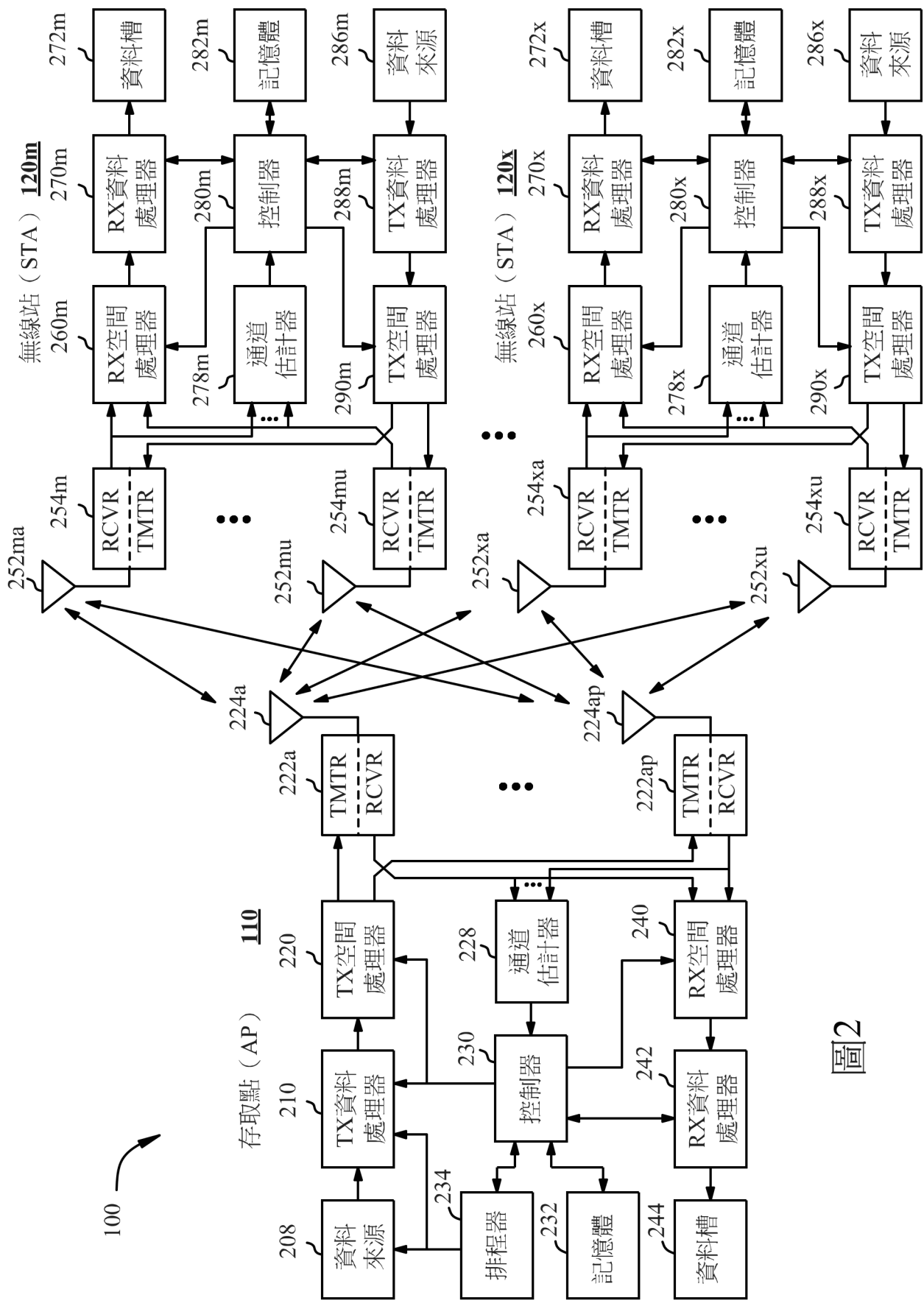


圖2

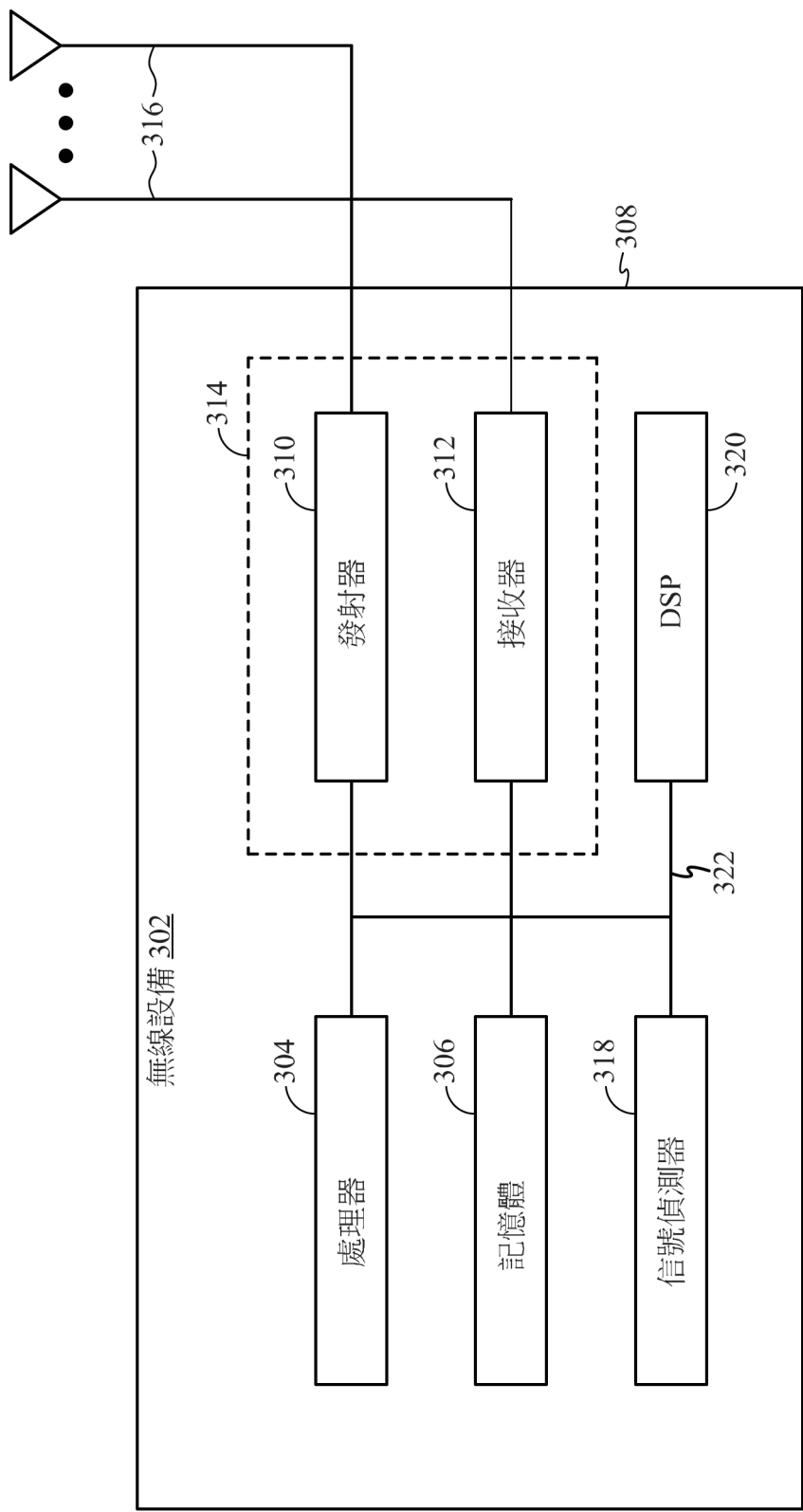


圖3

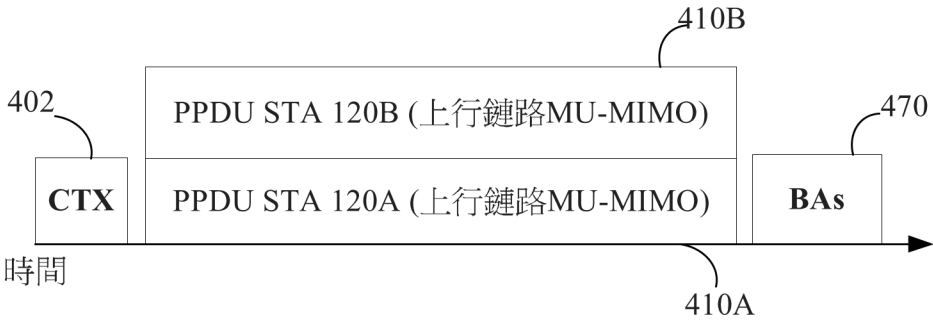


圖4A

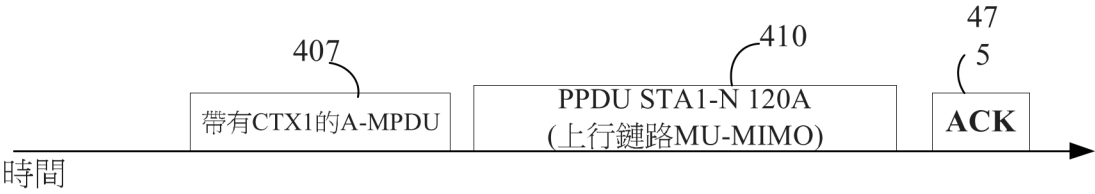


圖4B

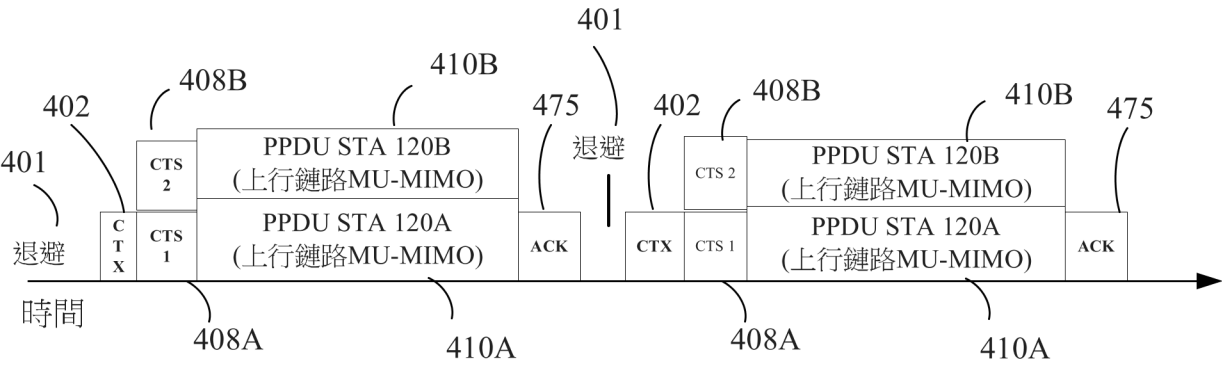


圖5

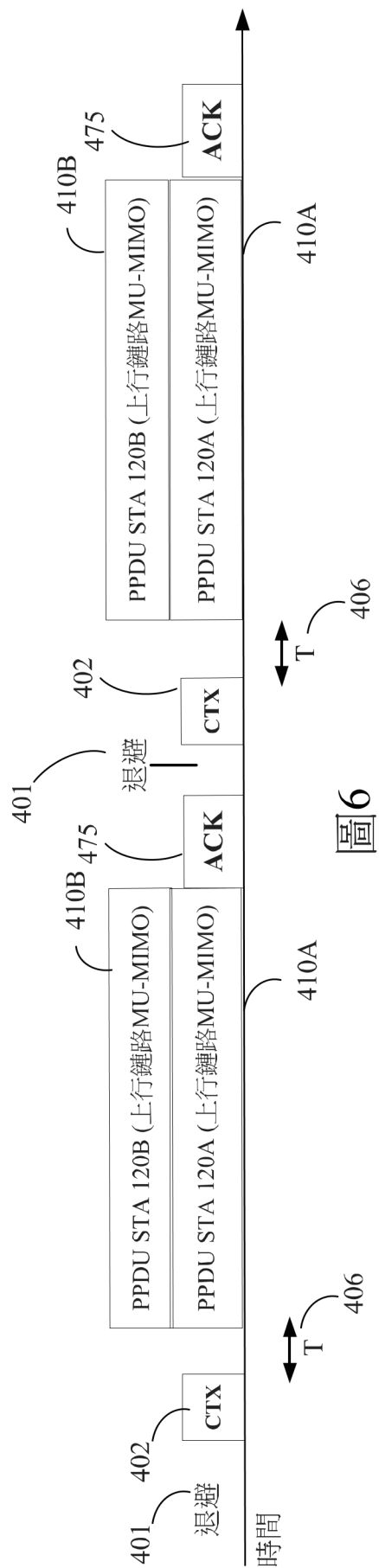


圖6

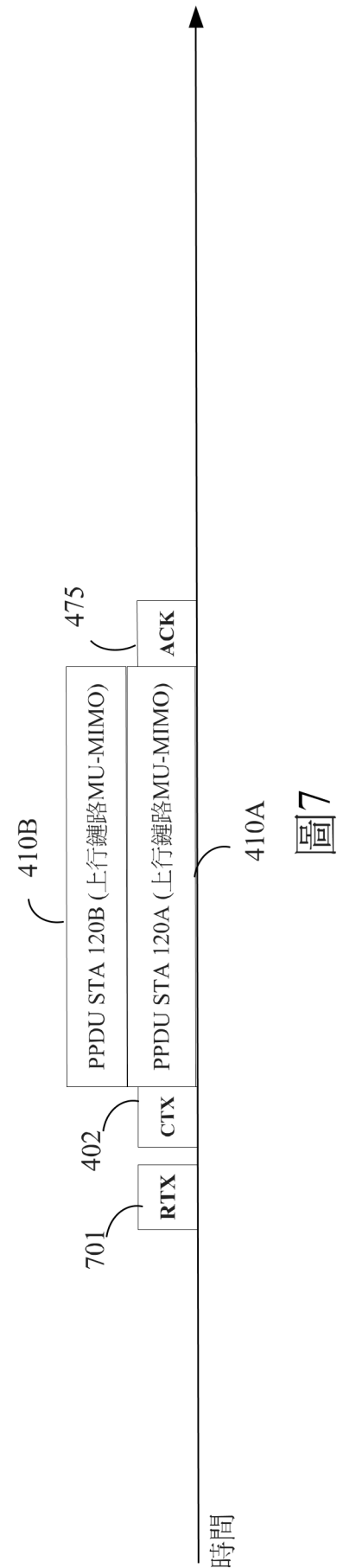


圖7

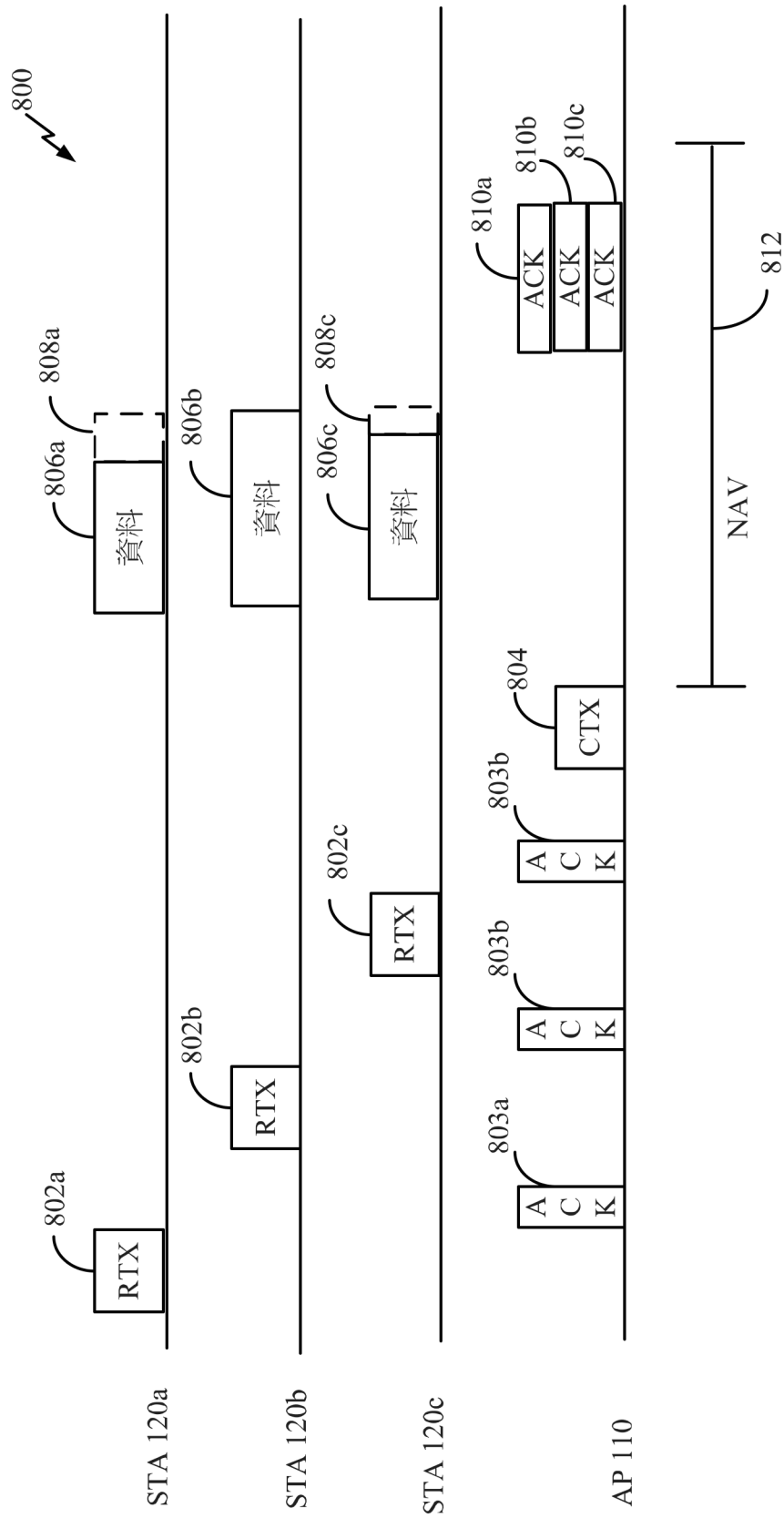


圖8

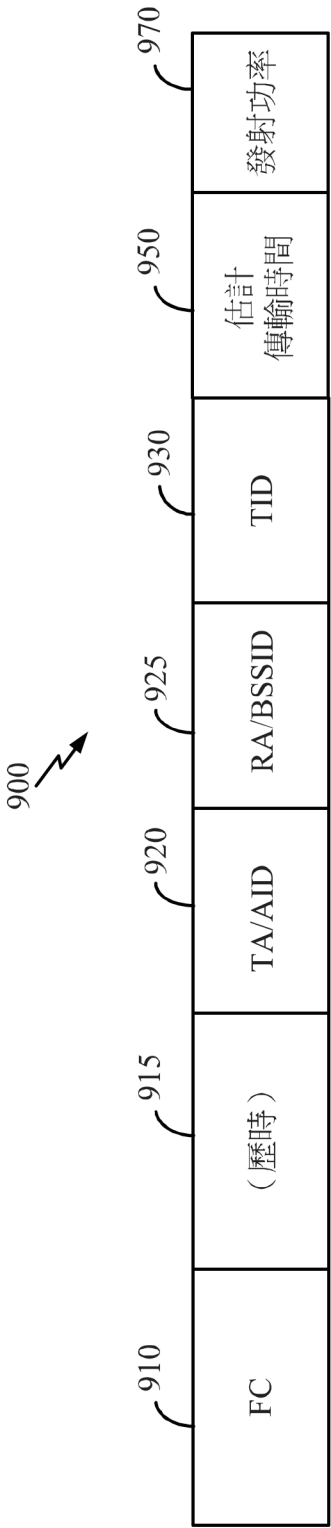


圖9

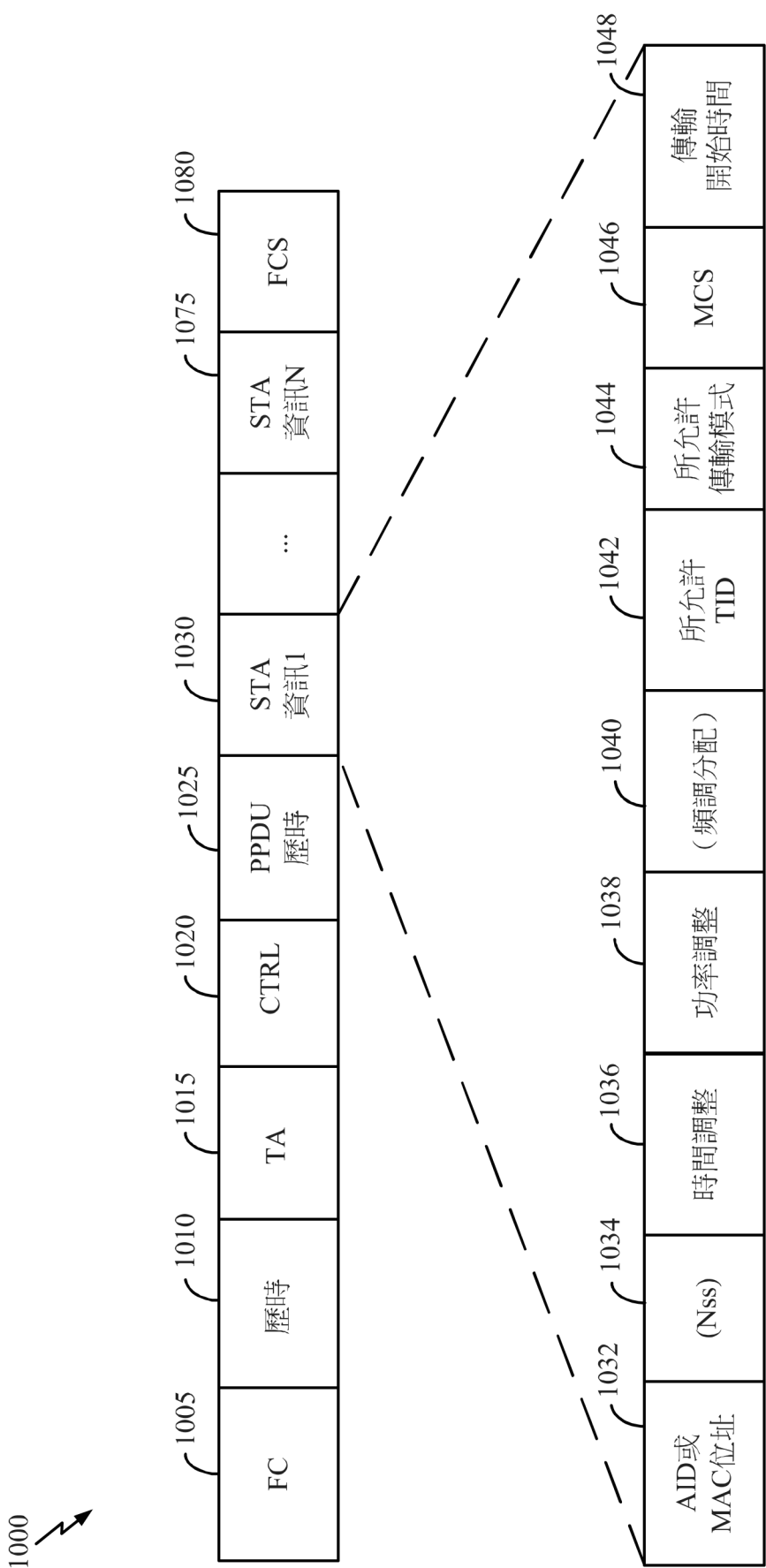


圖10

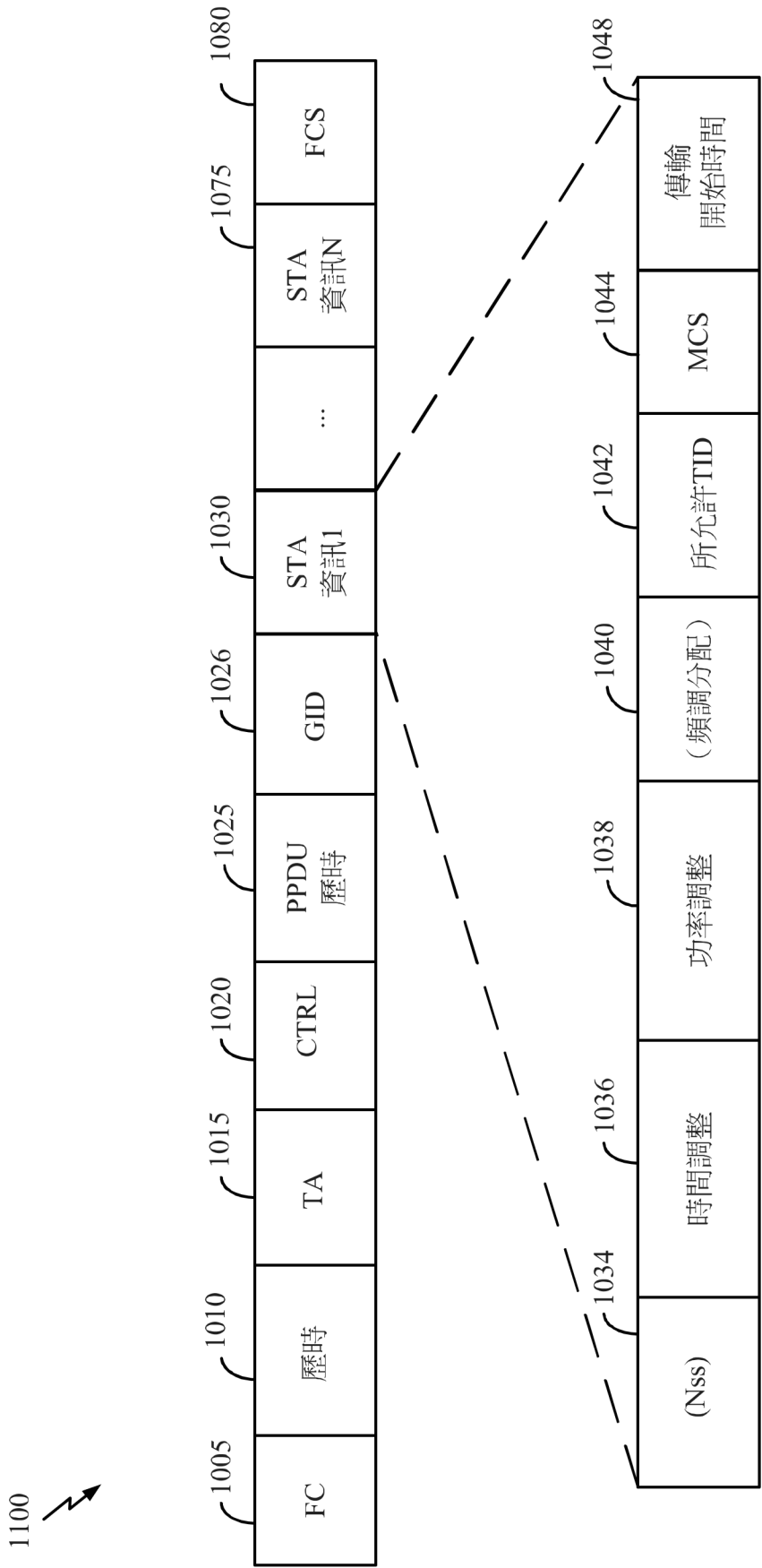


圖11

1200 

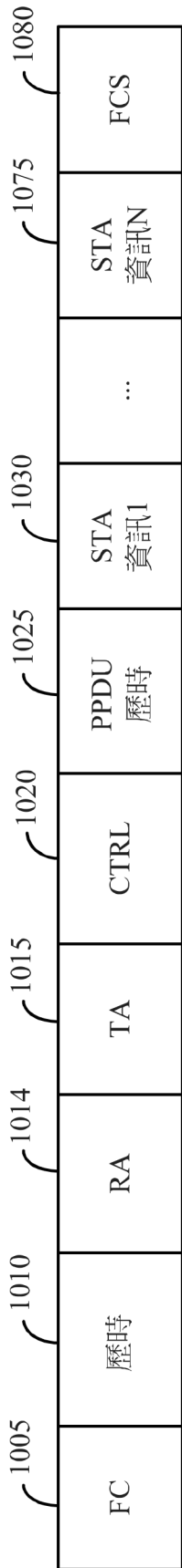


圖12

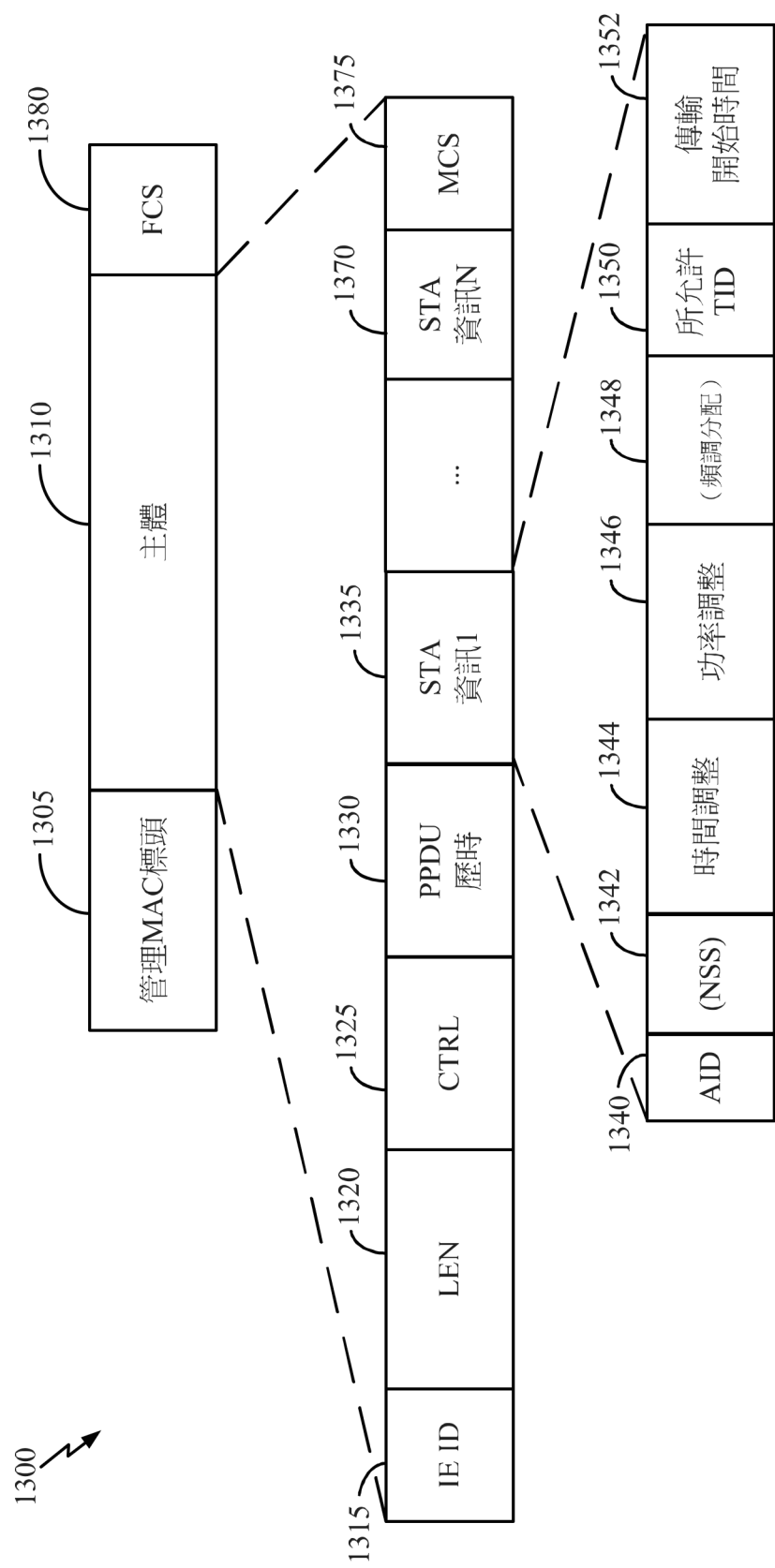


圖13

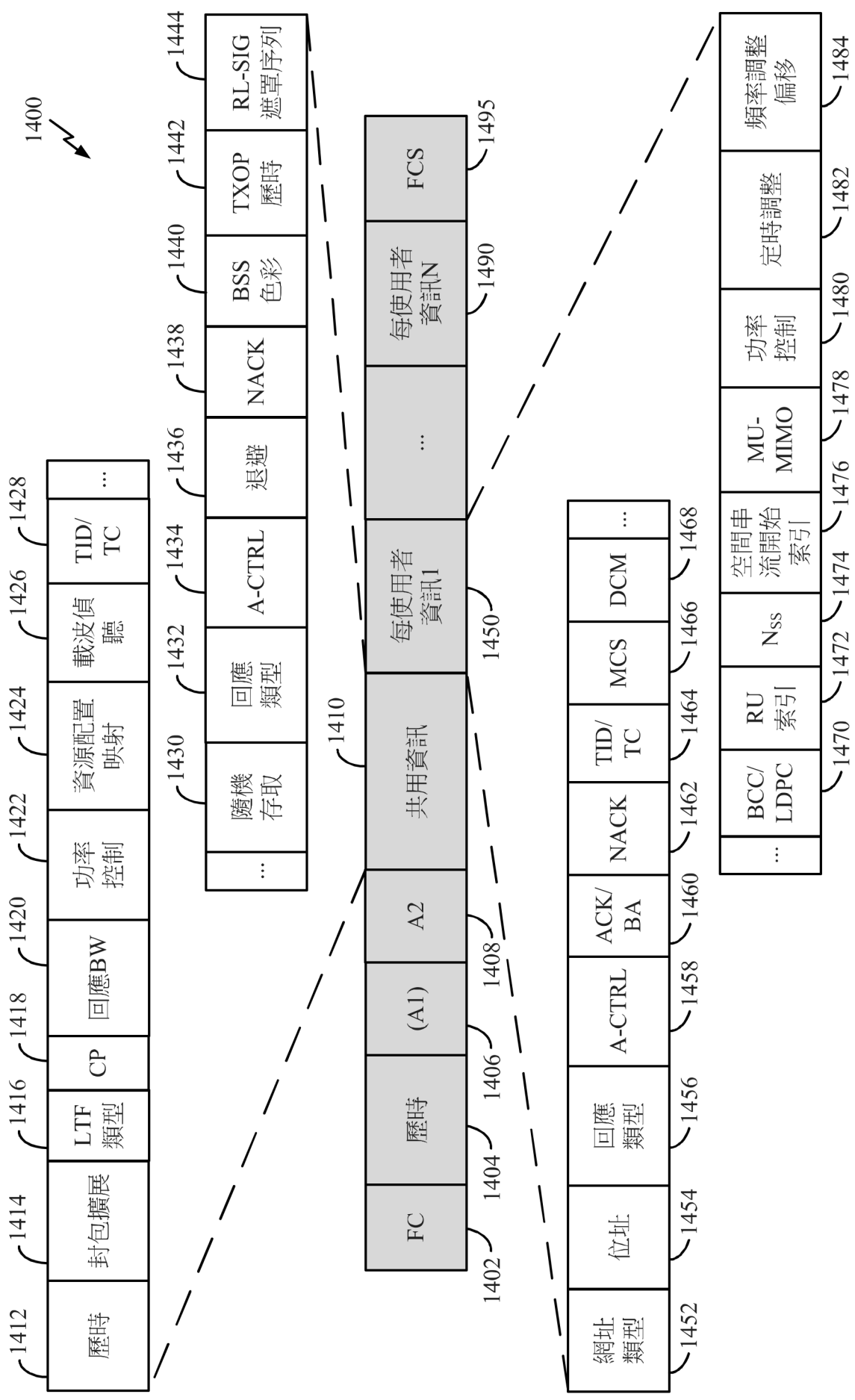


圖14

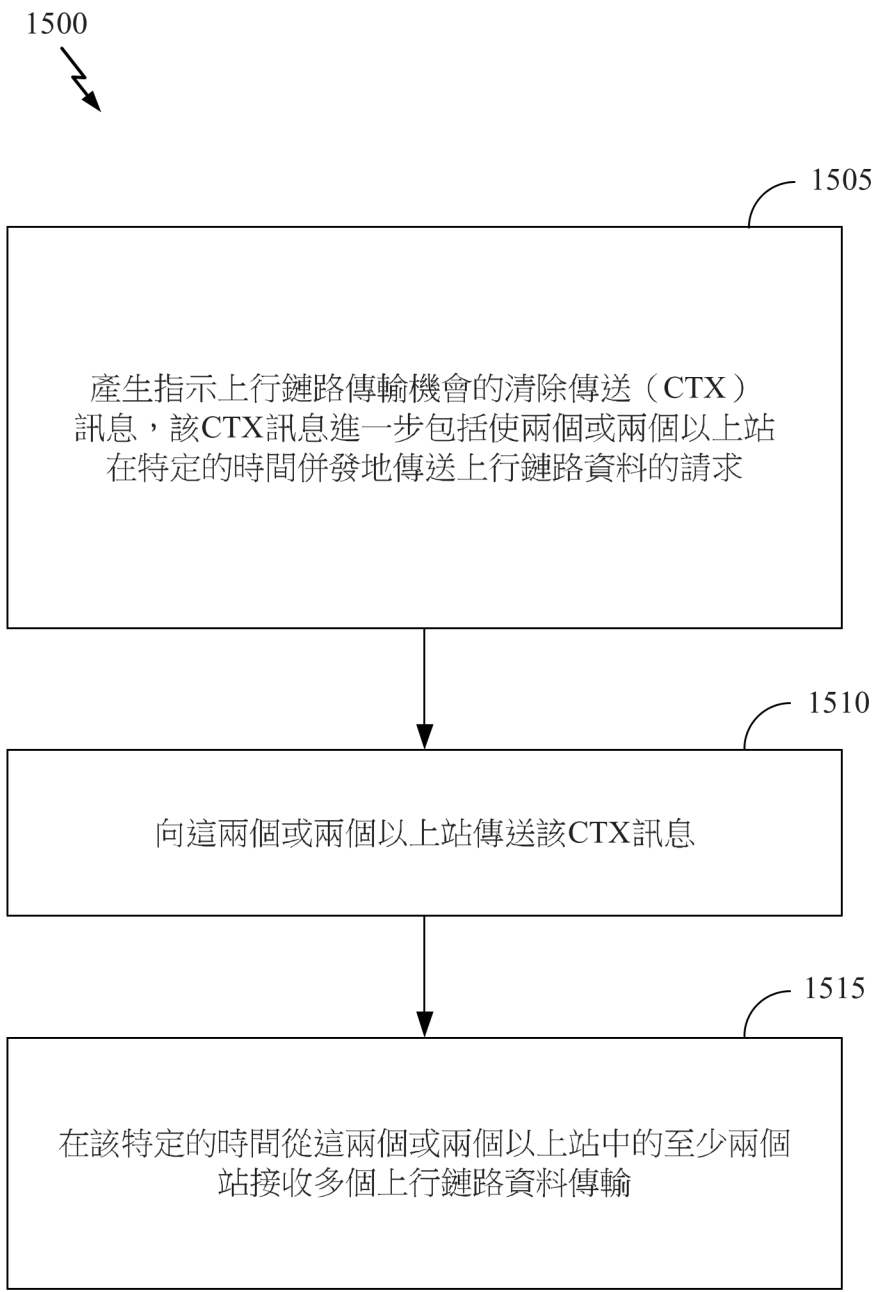


圖15