



(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 I519192 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：100135336

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl. : *H04W72/12 (2009.01)**H04W80/04 (2009.01)*

(30)優先權：2010/09/29	美國	61/387,542
2010/10/04	美國	61/389,495
2010/10/20	美國	61/405,194
2010/10/21	美國	61/405,283
2010/11/03	美國	61/409,645
2010/12/10	美國	61/422,098
2011/01/12	美國	61/432,115
2011/09/28	美國	13/247,100

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

美國

(72)發明人：山姆佩斯海曼 SAMPATH, HEMANTH (US)；梅林席夢 MERLIN, SIMONE (IT)；

溫廷克瑪亨曼索 WENTINK, MAARTEN MENZO (NL)；阿伯拉罕桑圖希保羅

ABRAHAM, SANTOSH PAUL (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

GB 2405052A

US 2008/0316981A1

WO 2010/074471A2

IEEE Std 802.11n™-2009 IEEE Standard for Information technology-
Telecommunications and informationexchange between systems-Local
and metropolitan area networks-Specific requirements Part 11:
Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY)
Specifications 2009/10/29

審查人員：黃冠霖

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：12 共 64 頁

(54)名稱

用於決定控制欄位和調制編碼架構資訊的系統、方法和裝置

SYSTEMS, METHODS AND APPARATUS FOR DETERMINING CONTROL FIELD AND
MODULATION CODING SCHEME INFORMATION

(57)摘要

本文描述了管理無線通訊的系統、方法和裝置。

Systems, method and apparatus of managing wireless communication are described herein.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 5B-1 . . . 方塊
- 5B-2 . . . 方塊
- 5B-3 . . . 方塊
- 5B-4 . . . 方塊
- 5B-5 . . . 方塊
- 5B-6 . . . 方塊
- 5B-7 . . . 方塊

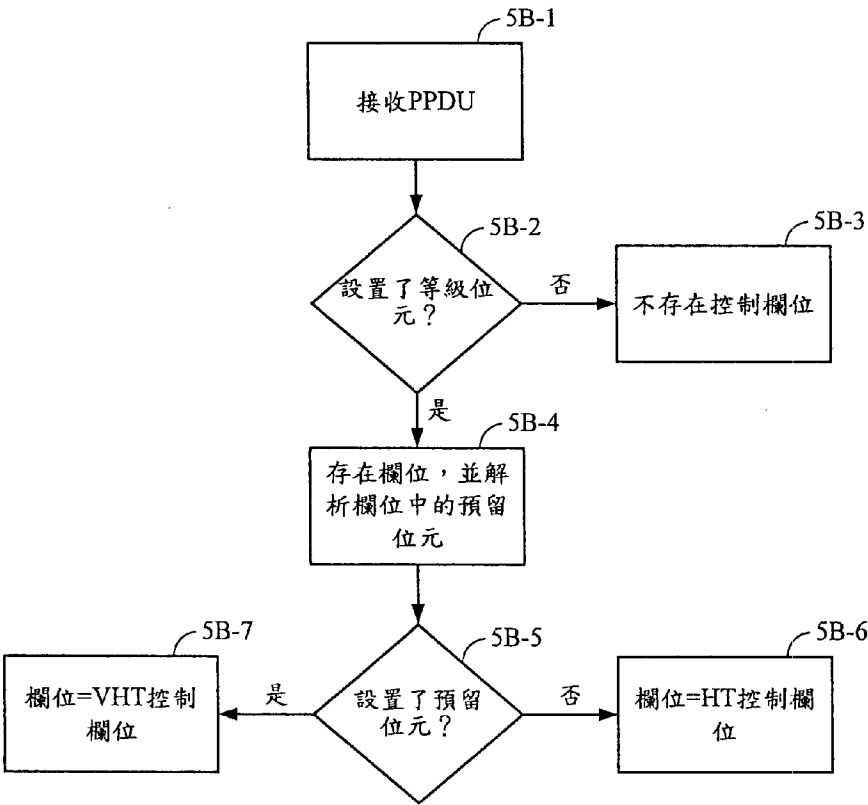


圖5B

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：100135336

※ 申請日期：100 年 9 月 29 日

※IPC 分類：H04W 72/12

(2009.01)

H04W 80/04

(2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於決定控制欄位和調制編碼架構資訊的系統、方法和裝置/SYSTEMS,
METHODS AND APPARATUS FOR DETERMINING CONTROL FIELD
AND MODULATION CODING SCHEME INFORMATION

二、中文發明摘要：

本文描述了管理無線通訊的系統、方法和裝置。

三、英文發明摘要：

Systems, method and apparatus of managing wireless
communication are described herein.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 5B ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5B-1	方塊
5B-2	方塊
5B-3	方塊
5B-4	方塊
5B-5	方塊
5B-6	方塊
5B-7	方塊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

相關申請的交叉引用

本專利申請案主張於 2010 年 9 月 29 日提出申請的美國臨時申請案第 61/387,542 號；2010 年 10 月 4 日提出申請的美國臨時申請案第 61/389,495 號；2010 年 10 月 21 日提出申請的美國臨時申請案第 61/405,283 號；2010 年 12 月 10 日提出申請的美國臨時申請案第 61/422,098 號；2011 年 1 月 12 日提出申請的美國臨時申請案第 61/432,115 號；2010 年 10 月 20 日提出申請的美國臨時申請案第 61/405,194 號；及 2010 年 11 月 3 日提出申請的美國臨時申請案第 61/409,645 號的權益；經由引用的方式將每個臨時申請的全部內容併入本文。

【發明所屬之技術領域】

大體而言，本案內容係關於無線通訊。

【先前技術】

為了解決無線通訊系統所要求的增加的頻寬需求的問題，正在開發不同的架構以允許多個使用者終端藉由共享通道資源與單個存取點進行通訊，同時達到高資料傳輸量。多輸入多輸出（MIMO）技術代表最近出現的作為用於下一代通訊系統的流行技術的此種方法。已在諸如電機電子工程師學會（IEEE）802.11 標準之類的幾種新出現的無線通訊標準中採用了 MIMO 技術。IEEE 802.11 表示由 IEEE 802.11 委員會為近程通訊（例如，數十米到數百米）

而開發的一組無線區域網路（WLAN）空中介面標準。

MIMO 系統採用多個（ N_T 個）發射天線和多個（ N_R 個）接收天線用於資料傳輸。由 N_T 個發射天線和 N_R 個接收天線形成的 MIMO 通道可被分解為 N_S 個獨立通道，該 N_S 個獨立通道亦被稱為空間通道，其中 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 。 N_S 個獨立通道中的每個通道對應於一個維度。若使用由多個發射和接收天線所建立的額外的維度，則 MIMO 系統可以提供改良的效能（例如，較高的傳輸量及/或較高的可靠性）。

在具有單個存取點（AP）和多個使用者站（STAs）的無線網路中，在上行鏈路和下行鏈路兩個方向上，併發傳輸可能發生在朝向不同站的多個通道上。在此種系統中存在諸多挑戰。

【發明內容】

所附請求項的範圍內的系統、方法和設備的各個態樣的每個態樣均具有若干態樣，其中沒有單個態樣單獨負責本文描述的期望的屬性。在不限定所附請求項的範圍的情況下，本文描述了一些突出特徵。在考慮本論述之後，並且尤其在閱讀標題為「【實施方式】」的章節之後，本領域的技藝人士將理解怎樣將各個態樣的特徵用於管理傳呼通道的監測等。

本案內容的某些態樣提供一種無線通訊的方法。該方法包括以下步驟：接收資料單元，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在控制欄位的指示符。該方法包括以下步

驟：若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決定該控制欄位是包括第一類型還是第二類型。該方法包括以下步驟：基於該控制欄位的類型處理該控制欄位。

本案內容的某些態樣提供一種用於無線通訊的裝置。該裝置包括：接收機，其配置成接收資料單元，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在控制欄位的指示符。該裝置包括：處理系統，其配置成若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決定該控制欄位是包括第一類型還是第二類型。該處理系統進一步配置成基於該控制欄位的類型處理該控制欄位。

本案內容的某些態樣提供一種用於無線通訊的裝置。該裝置包括：用於接收資料單元的構件，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在控制欄位的指示符。該裝置包括：用於若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決定該控制欄位是包括第一類型還是第二類型的構件。該裝置包括：用於基於該控制欄位的類型處理該控制欄位的構件。

本案內容的某些態樣提供一種用於無線通訊的電腦程式產品，其包括電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體包括指令。當該等指令被執行時使得一裝置接收資料單元，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在控制欄位的指示符。當該等指令被執行時使得該裝置若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決

定該控制欄位是包括第一類型還是第二類型。當該等指令被執行時使得該裝置基於該控制欄位的類型處理該控制欄位。

本案內容的某些態樣提供一種用於無線通訊的使用者終端。該使用者終端包括至少一個天線。該使用者終端包括接收機，其配置成經由該天線接收資料單元，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在控制欄位的指示符。該使用者終端包括處理系統，其配置成若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決定該控制欄位是包括第一類型還是第二類型。該處理系統進一步配置成基於該控制欄位的類型處理該控制欄位。

【實施方式】

在下文中將參考附圖對本案內容的各個態樣進行更充分的描述。然而，本案內容可以按照許多不同的形式體現，並且不應將其解釋為限於貫穿本案內容所提供的任何特定的結構或功能。相反，提供該等態樣以使得本案內容變得全面和完整，並將本案內容的範圍充分地傳達給本領域的技藝人士。基於本文中的教示，本領域的技藝人士應當瞭解，本案內容的範圍意欲涵蓋本文揭示的內容的任何態樣，而不論是獨立於本案內容的任何其他態樣實施還是與本案內容的任何其他態樣相結合地實施。例如，可以使用本文提供的任意數量的態樣來實施一種裝置或實踐一種方法。此外，本案內容的範圍意欲涵蓋使用除了本文提

供的揭示內容的各個態樣以外或者不同於本文提供的揭示內容的各個態樣的其他結構、功能，或結構與功能所實踐的此種裝置或方法。應理解的是，本文揭示的內容的任何態樣可以經由請求項的一或多個要素來體現。

儘管本文對特定的態樣進行了描述，但該等態樣的多種變化和排列屬於本案內容的範圍之內。儘管提到優選態樣的某些利益和優勢，但本案內容的範圍並非意欲限於特定的利益、使用，或目的。相反，本案內容的各個態樣意欲廣泛地適用於不同的無線技術、系統配置、網路和傳輸協定，在附圖中和下文優選態樣的描述中經由舉例的方式對其中的一些進行了說明。詳細描述和附圖僅是示出本案內容而非限制，本案內容的範圍是經由所附請求項及其等效形式來定義的。

本文描述的技術可以用於各種寬頻無線通訊系統，包括基於正交多工架構的通訊系統。此種通訊系統的實例係包括分空間多工存取（SDMA）、分時多工存取（TDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統等。SDMA系統可以充分利用不同的方向同時發送屬於多個使用者終端的資料。TDMA系統可以藉由將傳輸信號劃分成不同的時槽（每個時槽被分配給不同的使用者終端）來允許多個使用者終端共享相同的頻率通道。TDMA系統可以實施 GSM 或本領域已知的一些其他標準。OFDMA系統利用正交分頻多工（OFDM），OFDM是將整體系統頻寬劃分成多個正交的次載波的調制技

術。該等次載波亦可以被稱為音調、頻段等。使用 OFDM，可以用資料對每個次載波獨立於地進行調制。OFDM 系統可以實施 IEEE 802.11 或本領域已知的一些其他標準。SC-FDMA 可以利用交錯的 FDMA (IFDMA) 在跨越系統頻寬分佈的次載波上進行發送，利用局部 FDMA (LFDMA) 在相鄰的次載波的區塊上進行發送，或者利用增強型 FDMA (EFDMA) 在相鄰的次載波的多個區塊上進行發送。通常，在頻域中使用 OFDM 發送調制符號，在時域中使用 SC-FDMA 發送調制符號。SC-FDMA 系統可以實施 3GPP-LTE (第三代合作夥伴計劃長期進化) 或本領域已知的一些其他標準。

可以將本文中的教示併入 (例如，在其中實施或經由其執行) 各種有線或無線裝置 (例如，節點) 中。在某些態樣中，根據本文中的教示實施的無線節點可以包括存取點和存取終端。

存取點 (「AP」) 可以包括、被實施為，或稱為節點 B、無線電網路控制器 (「RNC」)、eNodeB、基地台控制器 (「BSC」)、基地台收發機站 (「BTS」)、基地台 (「BS」)、收發機功能體 (「TF」)、無線電路由器、無線電收發機、基本服務集 (「BSS」)、延伸服務集 (「ESS」)、無線電基地台 (「RBS」)，或某些其他術語。

存取終端 (「AT」) 可以包括、被實施為，或稱為存取終端、用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端、使用者終端、使用者代理、使用者設備、使用者裝備、使用

者站，或某些其他術語。在某些實現中，存取終端可以包括蜂巢式電話、無線電話、通信期啟動協定（「SIP」）電話、無線區域迴路（「WLL」）站、個人數位助理（「PDA」）、具有無線連接能力的手持設備、站（「STA」），或連接到無線數據機的某些其他適當的處理設備。因此，可以將本文中教示的一或多個態樣併入到電話（例如，蜂巢式電話或智慧型電話）、電腦（例如，膝上型電腦）、可攜式通訊設備、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）、全球定位系統設備，或配置成經由無線或有線媒體進行通訊的任意其他適當的設備。在某些態樣中，節點是無線節點。例如，此種無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路為網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）提供連通性或向網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）提供連通性。

在一些態樣中，本文中的教示可以用於包括巨集規模覆蓋（例如，諸如 3G 網路之類的大型區域蜂巢網路，通常被稱為巨集細胞服務區網路）和較小規模覆蓋（例如，基於住宅或基於建築物的網路環境）的網路。當 AT 或 UE 移動經由此種網路時，在某些位置可以由提供巨集覆蓋的 AN 向存取終端提供服務，而在其他的位置可以由提供較小規模覆蓋的存取節點向存取終端提供服務。在某些態樣中，較小覆蓋的節點可以用於提供遞增的容量增長、建築物內的覆蓋以及不同的服務（例如，針對更穩健的使用者

體驗)。在本文的論述中，在相對較大區域上提供覆蓋的節點可以被稱為巨集節點。在相對較小的區域（例如，住宅）上提供覆蓋的節點可以被稱為毫微微節點。在小於巨集區域並大於毫微微區域的區域上提供覆蓋的節點可以被稱為微微節點（例如，在商業建築物中提供覆蓋）。

與巨集節點、毫微微節點或微微節點相關聯的細胞服務區可以分別被稱為巨集細胞服務區、毫微微細胞服務區或微微細胞服務區。在某些實施中，每個細胞服務區可以進一步地與一或多個扇區相關聯（例如，被劃分成一或多個扇區）。

在各種應用中，可以使用其他術語來引用巨集節點、毫微微節點或微微節點。例如，巨集節點可以配置成或稱為存取節點、基地台、存取點、eNodeB、巨集細胞服務區等。同樣，毫微微節點可以配置成或稱為家庭節點 B（HNB）、家庭 eNodeB（HeNB）、存取點基地台、毫微微細胞服務區等。

圖 1 圖示具有存取點和使用者終端的多工存取多輸入多輸出（MIMO）系統 100。為了簡單起見，在圖 1 中僅圖示一個存取點 110。通常，存取點是與使用者終端進行通訊的固定站，並且亦可以被稱為基地台或某些其他術語。使用者終端可以是固定的或行動的，並且亦可以被稱為行動站、無線設備或某種其他術語。在任何給定的時刻，存取點 110 可以在下行鏈路和上行鏈路上與一或多個使用者終端 120 進行通訊。下行鏈路（亦即，前向鏈路）是從存取

點到使用者終端的通訊鏈路，而上行鏈路（亦即，反向鏈路）是從使用者終端到存取點的通訊鏈路。使用者終端亦可以與另一使用者終端同級間地通訊。系統控制器 130 耦合到存取點，並向存取點提供協調和控制。

儘管下文揭示內容的多個部分將對能夠經由分空間多工存取（SDMA）進行通訊的使用者終端 120 進行描述，但對於某些態樣，使用者終端 120 亦可以包括某些不支援 SDMA 的使用者終端。因而，對於該等態樣，AP 110 可以配置成與 SDMA 和非 SDMA 使用者終端兩者進行通訊。此種方式可以方便地允許舊版本的使用者終端（「傳統」站）繼續在企業中部署，延長其使用壽命，並同時允許在適當時引入較新的 SDMA 使用者終端。

系統 100 採用多個發射天線和多個接收天線以用於在下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸。存取點 110 配有 N_{ap} 個天線，並且代表針對下行鏈路傳輸的多輸入（MI）和針對上行鏈路傳輸的多輸出（MO）。一組 K 個選擇的使用者終端 120 共同代表針對下行鏈路傳輸的多輸出和針對上行鏈路傳輸的多輸入。對於純粹的 SDMA，若沒有經由某些手段對 K 個使用者終端的資料符號串流在代碼、頻率或時間中進行多工處理，則期望具有 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 。若可以使用 TDMA 技術、使用 CDMA 的不同的代碼通道、使用 OFDM 的不相交的次頻帶集等對資料符號串流進行多工處理，則 K 可以大於 N_{ap} 。每個選擇的使用者終端向存取點發送特定於使用者的資料，及/或從存取點接收特定於使用者的資料。通

常，每個選擇的使用者終端可以配有一個或多個天線（亦即， $N_{ut} \geq 1$ ）。 K 個選擇的使用者終端可以具有相同或不同數目的天線。

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的頻帶。對於 FDD 系統，下行鏈路和上行鏈路使用不同的頻帶。MIMO 系統 100 亦可以利用單載波或多載波來進行傳輸。每個使用者終端可以配有單個天線（例如，以保持低成本）或多個天線（例如，在可以支援額外的成本的情況）。若藉由將發送/接收劃分到不同的時槽中（每個時槽被分配給不同的使用者終端 120）使用者終端 120 共享相同的頻率通道，則系統 100 亦可以是 TDMA 系統。

圖 2 圖示 MIMO 系統 100 中的存取點 110 和兩個使用者終端 120m 與 120x 的方塊圖。存取點 110 配有 N_{ap} 個天線 224a 到 224ap。使用者終端 120m 配有 $N_{ut,m}$ 個天線 252ma 到 252mu，使用者終端 120x 配有 $N_{ut,x}$ 個天線 252xa 到 252xu。存取點 110 是針對下行鏈路的發射實體和針對上行鏈路的接收實體。每個使用者終端 120 是針對上行鏈路的發射實體和針對下行鏈路的接收實體。如本文中使用的，「發射實體」是能夠經由無線通道發送資料的獨立操作的裝置或設備，「接收實體」是能夠經由無線通道接收資料的獨立操作的裝置或設備。在下文的描述中，下標「dn」表示下行鏈路，下標「up」表示上行鏈路，選擇 N_{up} 個使用者終端以在上行鏈路上同時傳輸，選擇 N_{dn} 個使用者終

下行鏈路上同時傳輸， N_{up} 可以等於亦可以不等於 N_{dn} ，並且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是靜態值或者可以針對每個排程間隔而變化。在存取點和使用者終端處可以使用波束控制或某種其他空間處理技術。

在上行鏈路上，在針對上行鏈路傳輸所選擇的每個使用者終端 120 處，TX 資料處理器 288 接收來自資料來源 286 的訊務資料和來自控制器 280 的控制資料。TX 資料處理器 288 基於與針對使用者終端所選擇的速率相關聯的編碼和調制架構對使用者終端的訊務資料進行處理（例如，編碼、交錯和調制），並提供資料符號串流。TX 空間處理器 290 在資料符號串流上執行空間處理，並向 $N_{ut,m}$ 個天線提供 $N_{ut,m}$ 個發射符號串流。每個發射機單元（TMTR）254 接收並處理（例如，類比轉換、放大、濾波和升頻轉換）各自的發射符號串流以產生上行鏈路信號。 $N_{ut,m}$ 個發射機單元 254 提供 $N_{ut,m}$ 個上行鏈路信號以從 $N_{ut,m}$ 個天線 252 傳輸到存取點。

可以對 N_{up} 個使用者終端進行排程以在上行鏈路上同時進行傳輸。該等使用者終端中的每一個在其資料符號串流上執行空間處理，並在上行鏈路上將其發射符號串流集合發送到存取點。

在存取點 110 處， N_{ap} 個天線 224a 到 224ap 從在上行鏈路上進行發射的所有 N_{up} 個使用者終端接收上行鏈路信號。每個天線 224 將接收的信號提供給各自的接收機單元（RCVR）222。每個接收機單元 222 執行與發射機單元 254

所執行的程序互補的程序，並且提供接收的符號串流。RX 空間處理器 240 在來自 N_{ap} 個接收機單元 222 的 N_{ap} 個接收的符號串流上執行接收機空間處理，並且提供 N_{up} 個恢復的上行鏈路資料符號串流。根據通道相關矩陣求逆 (CCMI)、最小均方誤差 (MMSE)、軟干擾消除 (SIC)，或某種其他技術來執行接收機空間處理。每個恢復的上行鏈路資料符號串流是各自的使用者終端所發送的資料符號串流的估計。RX 資料處理器 242 根據用於每個恢復的上行鏈路資料符號串流的速率來處理 (例如，解調、解交錯和解碼) 該串流，以獲得解碼資料。可以將針對每個使用者終端的解碼資料提供給資料槽 244 進行儲存及/或提供給控制器 230 進行進一步處理。

在下行鏈路上，在存取點 110 處，TX 資料處理器 210 接收來自資料來源 208 的、針對下行鏈路傳輸而排程的 N_{dn} 個使用者終端的訊務資料、來自控制器 230 的控制資料以及可能來自排程器 234 的其他資料。可以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 基於針對每個使用者終端而選擇的速率來處理 (例如，編碼、交錯和調制) 該使用者終端的訊務資料。TX 資料處理器 210 提供針對 N_{dn} 個使用者終端的 N_{dn} 個下行鏈路資料符號串流。TX 空間處理器 220 在 N_{dn} 個下行鏈路資料符號串流上執行空間處理 (如本案內容中描述的，諸如預編碼或波束成形)，並向 N_{ap} 個天線提供 N_{ap} 個發射符號串流。每個發射機單元 222 接收並處理各自的發射符號串流以產生下行鏈

路信號。 N_{ap} 個發射機單元 222 提供 N_{ap} 個下行鏈路信號以從 N_{ap} 個天線 224 傳輸到使用者終端。

在每個使用者終端 120 處， $N_{ut,m}$ 個天線 252 從存取點 110 接收 N_{ap} 個下行鏈路信號。每個接收機單元 254 處理來自相關聯的天線 252 的接收的信號，並提供接收的符號串流。RX 空間處理器 260 在來自 $N_{ut,m}$ 個接收機單元 254 的 $N_{ut,m}$ 個接收的符號串流上執行接收機空間處理，並向使用者終端提供恢復的下行鏈路資料符號串流。根據 CCMI、MMSE 或某種其他技術來執行接收機空間處理。RX 資料處理器 270 對恢復的下行鏈路資料符號串流進行處理（例如，解調、解交錯和解碼）以獲得用於使用者終端的解碼資料。

在每個使用者終端 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，下行鏈路通道估計可以包括通道增益估計、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。典型地，每個使用者終端的控制器 280 基於該使用者終端的下行鏈路通道回應矩陣 $H_{dn,m}$ 來匯出該使用者終端的空間濾波矩陣。控制器 230 基於有效的上行鏈路通道回應矩陣 $H_{up,eff}$ 來匯出存取點的空間濾波矩陣。每個使用者終端的控制器 280 可以向存取點發送回饋資訊（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 亦分別在存取點 110 處和使用者終端 120 處控制各個處理單元的操作。

圖 3 圖示可以在無線設備 302 中使用的各種部件，其中

無線設備 302 可以在無線通訊系統 100 中使用。無線設備 302 是可以配置成實施本文描述的各種方法的設備的實例。無線設備 302 可以是存取點 110 或使用者終端 120。

無線設備 302 可以包括控制無線設備 302 的操作的處理器 304。處理器 304 亦可以被稱為中央處理單元 (CPU)。可以包括唯讀記憶體 (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 的一部分亦可以包括非揮發性隨機存取記憶體 (NVRAM)。典型地，處理器 304 基於儲存在記憶體 306 中的程式指令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施本文描述的方法。

無線設備 302 亦可以包括外殼 308，外殼 308 可以包括發射機 310 和接收機 312 以允許在無線設備 302 和遠端位置之間資料的發送和接收。發射機 310 和接收機 312 可以組合成收發機 314。單個或複數個發射天線 316 可以附加到外殼 308 並電氣耦合到收發機 314。無線設備 302 亦可以包括 (未圖示) 多個發射機、多個接收機和多個收發機。

無線設備 302 亦可以包括信號偵測器 318，信號偵測器 318 可以用於試圖偵測和量化由收發機 314 接收的信號的位準。信號偵測器 318 可以將該等信號偵測，諸如總能量、每符號每次載波的能量、功率譜密度以及其他信號之類的信號。無線設備 302 亦可以包括數位訊號處理器 (DSP) 320 以在處理信號中使用。

無線設備 302 的各個部件可以經由匯流排系統 322 耦合

到一起，其中除了資料匯流排以外匯流排系統 322 亦可以包括電源匯流排、控制信號匯流排和狀態信號匯流排。

圖 1 中圖示的無線通訊 100 可以根據 IEEE 802.11ac 無線通訊標準操作。IEEE 802.11ac 代表新的 IEEE 802.11 修訂，其允許 IEEE 802.11 無線網路中更高的傳輸量。可以經由諸如同時向多個站（STAs）平行傳輸之類的多種措施，或者藉由使用更寬的通道頻寬（例如，80 MHz 或 160 MHz）來實現更高的傳輸量。IEEE 802.11ac 亦可以被稱為超高傳輸量（VHT）無線通訊標準。

圖 4A 是根據本案內容的某些態樣的資料單元 400 的示意圖。在某些態樣中，資料單元 400 可以是實體層協定資料單元（PPDU），其可以在圖 1 的無線通訊系統 100 中諸如存取點 110 和使用者終端 120 之類的設備之間發送。資料單元 400 包括實體層（PHY）部分 401 和媒體存取控制（MAC）標頭 402。主體部分或 MAC 訊框主體（未圖示）可以跟在 MAC 標頭 402 之後。在 MAC 標頭 402 中，具有訊框控制欄位 403 和可以是兩種類型（亦被稱為「格式」）中的至少一種類型的可選控制欄位 404。例如，在一種實施中，控制欄位 404 是超高傳輸量（VHT）控制欄位，而在另一種實施中控制欄位 404 是高傳輸量（HT）控制欄位。在某些實施中，在每個資料單元的基礎上將控制欄位 404 設置為 VHT 控制欄位和 HT 控制欄位中的一個。此外，接收資料單元 400 的設備可以基於包括在 MAC 標頭 402 中的控制欄位的類型（例如，HT 或 VHT）來處理資料單

元 400。因此，若確實存在一種類型的話，則決定存在哪種類型的控制欄位（VHT 或 HT）將是一個挑戰。

圖 4B 圖示包括圖 4A 的 MAC 標頭 402 的 MAC 訊框 500 的實例。MAC 訊框 500 包括 MAC 標頭 402。前 3 個欄位（訊框控制欄位 403、持續時間/ID 欄位 504 和位址 1 欄位 506）和最後的欄位（訊框校驗序列（FCS）欄位 508）構成 MAC 訊框 500 的最小訊框格式，並且存在於所有 MAC 訊框中。下文示出的其餘欄位（位址 2 欄位 511、位址 3 欄位 512、序列控制欄位 513、位址 4 欄位 514、QoS 控制欄位 515、控制欄位 404 以及訊框主體 522）僅存在於某些訊框類型或子類型中。儘管在下文示出的態樣中將控制欄位 404 標記為 HT 控制欄位，但 HT 控制欄位可以被格式化為 HT 或 VHT。

圖 4C 圖示圖 4A 的 MAC 標頭 402 的訊框控制欄位 403 的實例。訊框控制欄位 403 包括包含 2 位元的協定版本子欄位（sub-sub-field）、包含 2 位元的類型子欄位、包含 4 位元的子類型子欄位、包含 1 位元的到 ds 子欄位、包含 1 位元的來自 ds 子欄位、包含 1 位元的更多標誌子欄位、包含 1 位元的重試子欄位、包含 1 位元的功率管理子欄位、包含 1 位元的更多資料子欄位、包含 1 位元的受保護的訊框子欄位以及包含 1 位元的等級子欄位。訊框控制欄位 403 中最後的子欄位包括等級欄位（order field）602，其包括 1 個位元。等級欄位 602 亦可以被稱為等級位元（order bit）。當資料單元 400 是 HT 資料單元或 VHT 資料

單元時，等級位元 602 指示控制欄位 404 是否存在於 MAC 標頭 402 中（從而是否存在於 MAC 訊框 500 和資料單元 400 中）。若等級位元 602 被設為「1」，則存在控制欄位 404。若等級位元 602 被設為「0」，則不存在控制欄位 404。

在節點求得等級位元 602 的值以決定是否存在控制欄位 404 之前，該節點可以首先決定資料單元 400 是 HT 資料單元還是 VHT 資料單元。在一些態樣中，該決定基於資料單元 400 的 PHY 部分 401 中的 TXVECTOR。

圖 4D 圖示圖 4A 的 MAC 標頭 402 的控制欄位 404 的實例。該控制欄位包括指示子欄位 704 具有 HT 格式還是 VHT 格式的 VHT 欄位 702。當 VHT 欄位 702 被設為「0」時，HT 格式用於子欄位 704。然而，當 VHT 欄位 702 被設為「1」時，子欄位 704 具有 VHT 格式。在一些態樣中，VHT 欄位 702 包括控制欄位 404 中的預留位元。在一些態樣中，預留位元包括控制欄位 404 中的第一位元。在一些態樣中，如下文所論述的，在子欄位 704 中指示調制編碼架構（MCS）回饋（MFB）以回應對該回饋的請求。

在另一態樣中，控制欄位 404 包括下列子欄位中的至少一個：可以為 16 位元的鏈路自我調整控制子欄位、可以為 14 位元的預留子欄位、可以為 1 位元的 AC 約束子欄位以及可以為 1 位元的反向授權（RDG）子欄位。預留子欄位可以包括一或多個附加的子欄位。

圖 5A 是決定是否存在控制欄位及其類型的方法的實施流程圖。如方塊 5A-1 所表示的，該方法包括決定接收的

資料單元的類型。如方塊 5A-2 所表示的，該方法包括決定該資料單元的類型是 VHT 還是 HT。若該資料單元的類型是 HT（從 5A-2 出來的 HT 路徑），則如方塊 5A-3 所表示的，該方法包括解析該資料單元中的等級位元。若沒有設置等級位元（從 5A-3 出來的否路徑），則該資料單元中沒有為 VHT 控制欄位或 HT 控制欄位的控制欄位。另一方面，若設置了等級位元（從 5A-3 出來的是路徑），則如方塊 5A-5 所表示的，存在 HT 控制欄位。

再次參看方塊 5A-2，若該資料單元的類型為 VHT（從 5A-2 出來的 VHT 路徑），則如方塊 5A-6 所表示的，該方法包括解析該資料單元中的等級位元。若沒有設置等級位元（從 5A-6 出來的否路徑），則如方塊 5A-4 所表示的，該資料單元中沒有為 VHT 控制欄位或 HT 控制欄位的控制欄位。另一方面，若設置了等級欄位（從 5A-6 出來的是路徑），則如方塊 5A-7 所表示的，存在 VHT 控制欄位。

圖 5B 是決定是否存在控制欄位及其類型的另一方法的實施流程圖。如方塊 5B-1 所表示的，該方法包括接收資料單元。如方塊 5B-2 所表示的，該方法包括解析該資料單元中的等級位元。若沒有設置等級位元（從 5B-2 出來的否路徑），則該資料單元中沒有為 VHT 控制欄位或 HT 控制欄位的控制欄位。另一方面，若設置了等級位元（從 5B-2 出來的是路徑），則該資料單元中具有為 VHT 控制欄位或 HT 控制欄位的控制欄位。如方塊 5B-4 所表示的，該方法包括解析控制欄位中的預留位元。若沒有設置預留欄

位（從 5B-5 出來的否路徑），則如方塊 5B-6 所表示的，該方法包括判定控制欄位為 HT 控制欄位。另一方面，若設置了預留位元（從 5B-5 出來的是路徑），則如方塊 5B-7 所表示的，該方法包括判定控制欄位為 VHT 控制欄位。

圖 6A 是將調制編碼架構（MCS）指示符從存取終端傳輸到存取點的方法的實施流程圖。如方塊 6A-1 所表示的，該方法包括接收來自存取點或另一存取終端的訊框。如方塊 6A-2 所表示的，該方法包括決定該訊框的類型。如方塊 6A-3 所表示的，該方法包括至少部分地基於該訊框的類型決定 MCS。如方塊 6A-4 所表示的，該方法包括發送所決定的 MCS 的指示符。

圖 6B 是將調制編碼架構（MCS）指示符從存取終端傳輸到存取點的方法的實施流程圖。如方塊 6B-1 所表示的，該方法包括接收訊框。如方塊 6B-1 所表示的，該方法包括決定該訊框是否包括請求。若該訊框包括請求（從 6B-2 出來的是路徑），則如方塊 6B-3 所表示的，該方法包括針對序號解析該請求。如方塊 6B-4 所表示的，該方法包括根據序號決定 MCS。如方塊 6B-5 所表示的，該方法包括將 MCS 的指示符發送到存取點。

再次參考方塊 6B-2，若該訊框不包括請求（從 6B-2 出來的否路徑），則如方塊 6B-6 所表示的，該方法包括根據最近的傳輸來決定 MCS。如方塊 6B-7 所表示的，該方法包括設置預留序號以指示該 MCS 報告是未經存取點請求的。

圖 7A 是決定接收的訊框的 MCS 類型的方法的實施流程圖。如方塊 7-1 所表示的，該方法包括接收具有 VHT 控制欄位的訊框。如方塊 7-2 所表示的，該方法包括解析 VHT 控制欄位以辨識鏈路自我調整控制子欄位。

如方塊 7-3 所表示的，該方法包括決定該子欄位的值是否為「00」。若該子欄位的值為「00」，則如方塊 7-4 所表示的，該方法包括判定 MCS 類型為開放迴路(OL)MIMO。

如方塊 7-5 所表示的，該方法包括決定該子欄位的值是否為「01」。若該子欄位的值為「01」，則如方塊 7-6 所表示的，該方法包括判定 MCS 類型為發射波束成形(TxBF)。

則如方塊 7-7 所表示的，該方法包括決定該子欄位的值是否為「10」。若該子欄位的值為「10」，則如方塊 7-8 所表示的，該方法包括判定 MCS 類型為多使用者(MU)MIMO。

如方塊 7-9 所表示的，該方法包括決定該子欄位的值是否為「11」。若該子欄位的值是「11」，則如方塊 7-10 所表示的，該方法包括將該子欄位作為預留值來對待。若該子欄位的值不是「11」，則如方塊 7-11 所表示的，該方法包括報告錯誤。

在另一實施中，VHT 控制欄位包括鏈路自我調整控制子欄位，其具有為至少 4 個位元的指示符。圖 7B 圖示鏈路自我調整控制子欄位 750 的實例，其中鏈路自我調整控制子欄位 750 的 4 個位元可以用作指示符。鏈路自我調整控制子欄位 750 包括 RSVD 欄位 752 (包含 1 位元)、接著是

MFSI_L 欄位 754(包含 1 位元)、接著是 MAI 欄位 756(包含 4 位元)、接著是 MFSI_H 欄位 758 (包含 3 位元)、接著是 MFB/ASELC 欄位 760 (包含 7 位元)。組成指示符的鏈路自我調整控制子欄位 750 的 4 個位元可以是鏈路自我調整控制子欄位 750 的第二、第七、第八和第九位元。如圖所示，第二位元是 MFSI_L 欄位 754，而指示符的第七、第八和第九位元是 MFSI_H 欄位 758。4 位元指示符的值可以用於傳輸 MCS 類型之類的資訊。例如，在一種實施中，‘1100’ 的指示符值可以用於指示 MCS 類型包括 OL MIMO。此外，‘1001’ 的指示符值可以用於指示 MCS 類型包括開放式 TxBF。此外，‘1010’ 的指示符值可以用於指示 MCS 類型包括 MU MIMO。此外，從 ‘1011’ 到 ‘1111’ 的值中的至少一些可以用作預留的指示符序列，其中預留的指示符序列中的一或多個可以以後用於表示其他資訊。

圖 8 是提示存取點請求對表徵無線通道的至少一個參數進行量測的方法的實施流程圖，其可以由存取終端來執行。如方塊 8-1 所表示的，該方法包括決定更新狀態。如方塊 8-2 所表示的，該方法包括將更新狀態指示符發送到存取點。如方塊 8-3 所表示的，該方法包括接收對表徵無線通道的至少一個參數進行量測的請求。如方塊 8-4 所表示的，該方法包括進行量測。如方塊 8-5 所表示的，該方法包括發送指示量測的值。

在某些態樣中，諸如 MAC 訊框 500 之類的訊框可以被

稱為「被承載的訊框」，並被封包在另一訊框中，本文中該另一訊框可以被稱為「封包器訊框」。因此，封包器訊框包括被承載的訊框。封包器訊框可以作為 PPDU 的一部分來進行發送和接收。封包器訊框亦可以包括關於該封包器訊框和被承載的訊框的附加資訊。封包器訊框可以包括類型欄位、子類型欄位、控制欄位以及被承載的訊框。類型欄位、子類型欄位和控制欄位中的每一個可以包括一或多個位元。如下文所論述的，該等位元的值可以指示關於該封包器訊框和控制訊框的資訊。

類型欄位可以指示該封包器訊框是封包器訊框或另一類型的訊框。若類型欄位指示該訊框是封包器訊框，則子類型欄位可以指示該封包器訊框是控制訊框（被承載的訊框）的封包器或某種其他類型的訊框的封包器。若類型和子類型欄位指示該訊框是控制訊框的封包器訊框，則控制欄位可以指示該被承載的訊框是使用 HT 格式還是使用 VHT 格式（例如，是 HT 控制訊框還是 VHT 控制訊框）。控制欄位可以具有預留子欄位，並且被承載的訊框的格式可以基於該預留子欄位的值。預留子欄位可以包括單個位元。在一些態樣中，預留子欄位可以包括複數個位元。例如，預留子欄位可以包括控制欄位中的第 1、第 21 或第 22 位元中的至少一個位元以及控制欄位中的第 26-第 30 位元中的任何位元。

封包器訊框的接收機可以基於決定被承載的訊框為控制訊框以及被承載的訊框的格式來處理該被承載的訊

框。特定言之，接收機首先決定封包器訊框為承載控制訊框的封包器訊框，隨後查看控制欄位以決定該控制訊框的格式。隨後，接收機可以基於所決定的格式來處理該被承載的控制訊框。

被承載的控制訊框可以具有與 MAC 訊框 500 相類似的格式。例如，被承載的控制訊框可以包括下列欄位中的至少一個：諸如持續時間欄位 504 之類的持續時間欄位、諸如位址 1 欄位 506 之類的位址欄位、諸如 HT 控制欄位 404 之類的被承載的訊框控制欄位以及諸如 FCS 欄位 508 之類的 FCS 欄位。

圖 9A 是決定包括在具有被承載的訊框的訊框封包器中的控制欄位的類型的方法的實施流程圖。如方塊 9A-1 所表示的，該方法包括決定訊框封包器類型。如方塊 9A-2 所表示的，該方法包括決定資料單元類型是 VHT 還是 HT。若資料單元類型是 HT（從 9A-2 出來的 HT 路徑），則如方塊 9A-3 所表示的，存在 HT 控制欄位。若資料單元類型是 VHT（從 9A-2 出來的 VHT 路徑），則如方塊 9A-4 所表示的，存在 VHT 控制欄位。

圖 9B 是決定包括在具有被承載的訊框的訊框封包器中的控制欄位的類型的另一方法的實施流程圖。如方塊 9B-1 所表示的，該方法包括決定訊框封包器類型。如方塊 9B-2 所表示的，該方法包括解析訊框控制欄位以決定是否存在 VHT 或 HT 控制欄位。若不存在控制欄位（從 9B-3 出來的否路徑），則該方法包括停止。若存在控制欄位（從 9B-3

出來的是路徑)，則如方塊 9B-5 所表示的，該方法包括解析預留位元。若沒有設置預留位元（從 9B-5 出來的否路徑），則如方塊 9B-6 所表示的，該方法包括判定控制欄位為 HT 控制欄位。另一方面，若設置了預留位元（從 9B-5 出來的是路徑），則如方塊 9B-7 所表示的，該方法包括判定控制欄位為 VHT 控制欄位。

在某些態樣中，諸如 AP 110 之類的第一無線節點可以從諸如 UT 120 之類的第二無線節點請求通道狀態資訊（CSI）。UT 120 可以用 CSI 來回應該請求。

圖 10 圖示示例性 CSI 回饋協定 1000。AP 110 可以向一或多個使用者終端 120 發送空資料封包通告（NDPA）訊框 1002，在短訊框間符號（SIFS）週期 1006 之後接著發送空資料封包（NDP）訊框 1004。NDPA 訊框 1002 可以包括應當向 AP 110 發送計算出的 CSI 回饋訊息的使用者終端 120 的關聯辨識符（AIDs）。

在 NDPA 中未被辨識的彼等使用者終端 120 可以忽略接下來的 NDP 訊框 1004。NDP 訊框 1004 可以包括由被辨識的使用者終端 120 中的每一個用於計算對應的 CSI 回饋的探測訊框。如圖 10 中所示，在 NDPA 訊框 1002 中首先列出的使用者終端 120 可以在發送 NDP 訊框 1004 之後的 SIFS 週期之後發送 CSI 回饋 1008。可以藉由利用針對每個其他使用者終端 120 的 CSI 輪詢訊息（或探測輪詢訊息）對其他被辨識的使用者終端 120 進行輪詢，並且其他被辨識的使用者終端 120 可以在此之後向 AP 110 發送 CSI 回

饋。

圖 11 圖示示例性 NDPA 訊框 1002。在一些態樣中，NDPA 訊框 1002 可以被稱為 CSI 請求訊息，其可以是控制訊框類型。NDPA 訊框 1002 包括訊框控制欄位 1102、持續時間欄位 1104、RA 廣播欄位 1106、TA 欄位 1108、CSI 序列（或探測序列）欄位 1112、使用者終端（STA）資訊欄位 1114 以及訊框校驗序列（FCS）欄位 1116。

在示出的態樣中，訊框控制欄位 1102 包括 16 個位元，而持續時間欄位 1104 包括 16 個位元並且可以包括 NDPA 訊框 1002 的長度。RA 廣播欄位 1106 包括 48 個位元，並且可以包括多個 STA 的廣播/多播位址。TA 欄位 1108 包括 48 個位元，並且可以包括發送 NDPA 訊框 1002 的設備的位址或辨識符。

CSI 序列欄位 1112 包括 8 個位元。CSI 序列欄位 1112 可以包括 NDPA 訊框 1002 的序號或唯一地辨識該 NDPA 訊框 1002 的其他描述符。

STA 資訊欄位 1114 的長度可以變化，並且可以包括從其請求 CSI 的每個使用者終端 120 的資訊。如上文所示，FCS 欄位 1116 包括 32 個位元，並且可以包括用於決定循環冗餘檢查（CRC）的資料。

在 NDPA 訊框 1002 中辨識的並且接收 NDPA 訊框 1002 和 NDP 訊框 1004 的使用者終端 120 可以用 CSI 回饋訊框 1008 中的 CSI 資訊進行回應。

在一些態樣中，AP 110 可以藉由在訊息中向使用者終端

120 指示將使用的特定調制編碼架構 (MCS) 來要求或請求使用特定的 MCS 發送 CSI。AP 可以基於其從使用者終端 120 接收的回饋資訊 (MCS 回饋 (MFB)) 來選擇 MCS。MFB 可以包括 MCS 估計 (估計在當前環境中使用哪個 MCS 是最佳的)。在某些態樣中，AP 110 向使用者終端 120 發送針對 MFB 的請求，並且該使用者終端 120 用 MFB 進行回應。因此，STA 基於接收的請求的特徵來計算 MCS 估計。此外，AP 110 基於 MFB 和其發送到使用者終端 120 的請求的特徵來決定 MCS。

在一些態樣中，使用者終端 120 可以配置成向 AP 110 發送未經請求的 MFB，如此意味著使用者終端 120 在沒有接收到來自 AP 110 的針對 MFB 的請求的情況下發送 MFB。AP 110 沒有期待該 MFB，因此並不知道使用者終端 120 將該 MFB 基於來自 AP 110 的哪一個通訊。AP 110 需要知道使用者終端 120 將 MFB 基於哪一個通訊以便適當地選取用於通訊的 MCS。

因此，當 AP 110 接收到未經請求的 MFB 時，AP 110 首先決定其為未經請求的 MFB。AP 110 可以基於該 MFB 中指示其為未經請求的 MFB 的指示符 (例如，欄位 (例如，欄位 (例如，MFSI (MCS 回饋 (MFB) 序列辨識符) 欄位))) 來做出決定。隨後，AP 110 決定該 MFB 基於哪一個通訊 (例如，AP 110 向使用者終端 120 發送的複數個通訊中的一個)。為了幫助 AP 110 做出該決定，MFB 亦可以包括群組 ID (GID) 欄位、波束成形欄位及/或可以使用特定的

MCS 進行發送。隨後，AP 110 可以辨識 AP 110 最近向使用者終端 120 發送的哪一個通訊具有 GID、波束成形值及/或使用匹配該 MFB 的 MCS。在時間上最近發送的具有匹配特徵的通訊被辨識為針對該通訊而發送 MFB 的通訊。隨後，使用 MFB 和所辨識的通訊，AP 110 可以決定使用者終端 120 使用的 MCS。隨後，AP 110 可以向使用者終端 120 發送將使用的 MCS 的指示及/或使用該 MCS 來發送資料本身。

如本文使用的，術語「決定」包括多種操作。例如，「決定」可以包括運算、計算、處理、匯出、調查、查詢（例如，在表、資料庫或其他資料結構中查詢）、確定等。同樣，「決定」可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等。同樣，「決定」可以包括解決、選取、選擇、建立等。

如本文所使用的，提及項目清單中的「至少一個」的用語代表彼等項目的任意組合，包括單個成員。例如，「a、b 或 c 中的至少一個」意欲涵蓋：a；b；c；a 和 b；a 和 c；b 和 c；及 a、b 和 c。

上述方法的各種操作可以由能夠執行對應功能的任何適當的構件來執行。構件可以包括各種硬體及/或軟體部件及/或模組，包括但不限於電路、特殊應用積體電路(ASIC)或處理器。通常，在有以圖形圖示的操作、模組或步驟的情況，彼等操作就可以有具有相應的對應手段功能部件。例如，使用者終端可以包括：用於接收資料單元的構件，

該資料單元包括表示在該資料單元中是否存在控制欄位的指示符；用於若該指示符表示存在控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的子欄位決定該控制欄位是包括第一類型還是包括第二類型的構件；及用於基於控制欄位的類型處理該控制欄位的構件。

圖 12 圖示根據本案內容的某些態樣的示例性使用者終端 1200 的方塊圖。使用者終端 1200 包括接收模組 1205，其可以配置成執行上文論述的用於接收的構件的功能。在一些態樣中，該接收模組可以對應於圖 2 的一或多個接收機 254。使用者終端 1200 進一步包括決定模組 1210，其可以配置成執行上文論述的用於決定的構件的功能。在一些態樣中，該決定模組可以對應於圖 2 的控制器 280。使用者終端 1200 進一步包括處理模組 1215，其可以配置成執行上文論述的用於處理的構件的功能。在一些態樣中，該處理模組可以對應於圖 2 的控制器 280。

可以使用被設計為執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器 (DSP)、特殊應用積體電路 (ASIC)、現場可程式設計閘陣列信號 (FPGA) 或其他可程式設計邏輯設備 (PLD)、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體部件或者其任意組合，實施或執行結合本文揭示內容所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，或者，該處理器亦可以是任何市售處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可能實施為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、複數個微處理

器、一或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其他此種配置。

在一或多個態樣中，所描述的功能可以實施在硬體、軟體、韌體或其任意組合中。若在軟體中實施，則可以將該等功能作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在電腦可讀取媒體上進行傳輸。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括促進電腦程式從一個位置轉移到另一個位置的任意媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任意可用媒體。舉例而言（但並非限制），此種電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存設備，或者能夠用於以指令或資料結構的形式承載或儲存期望的程式碼並能夠由電腦進行存取的任何其他媒體。此外，任何連接可以適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（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發送的，則同軸電纜、光纖電纜、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。本文使用的磁碟和光碟包括壓縮光碟（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再現資料，而光碟用雷射光學地再現資料。因而，在某些態樣中，電腦可讀取媒體可以包括非臨時性電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。另外，在其他態樣中，電腦

可讀取媒體可以包括臨時性電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述各項的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範圍中。

本文揭示的方法包括用於達成所描述的方法的一或多個步驟或操作。方法步驟及/或操作可以在不背離請求項的範圍的前提下彼此互換。換言之，除非指定了步驟或操作的特定順序，否則在不背離請求項的範圍的前提下，可以修改特定的步驟及/或操作的順序及/或使用。

所描述的功能可以實施在硬體、軟體、韌體或其任意組合中。若在軟體中實施，則可以將該等功能作為一或多個指令儲存到電腦可讀取媒體上。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任意可用媒體。舉例而言（但並非限制），此種電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存設備，或者能夠用於以指令或資料結構的形式承載或儲存期望的程式碼並能夠由電腦進行存取的任何其他媒體。本文使用的磁碟和光碟包括壓縮光碟（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再現資料，而光碟用雷射光學地再現資料。

因此，某些態樣可以包括用於執行本文提供的操作的電腦程式產品。例如，此種電腦程式產品可以包括具有儲存（及/或編碼）在其上的指令的電腦可讀取媒體，該等指令可由一或多個處理器執行以執行本文描述的操作。對於某些態樣，電腦程式產品可以包括包裝材料。

軟體或指令亦可以在傳輸媒體上發送。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（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發送的，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL 或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術被包括在傳輸媒體的定義中。

此外，應瞭解到的是，若可行的話，用於執行本文描述的方法和技術的模組及/或其他適當的構件可以由使用者終端及/或基地台下載及/或以其他方式獲得。例如，此種設備可以耦合到伺服器以促進用於執行本文描述的方法的構件的傳送。或者，可以經由儲存構件（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或軟性磁碟之類的實體儲存媒體等）提供本文描述的各種方法，使得使用者終端及/或基地台能夠在將儲存構件耦合到設備或向設備提供儲存構件之後獲得各種方法。此外，可以利用用於向設備提供本文描述的方法和技術的任何其他適當的技術。

應理解的是，請求項並非限制於上文示出的確切的配置和部件。在不背離請求項的範圍的前提下，可以在上文描述的方法和裝置的排列、操作以及細節中進行各種修改、變化和變更。

儘管上述是針對本案內容的態樣的，但是在不背離其基本範圍的前提下可以設計本案內容的其他和另外的態樣，並且本案內容的範圍是由下文的請求項來決定的。

【圖式簡單說明】

為了詳細地理解本案內容的特徵，藉由參考各個態樣（其中一些圖示在附圖中），可以得到更為特定的描述（其簡要概述如上）。然而，應注意的是，附圖僅圖示本案內容的某些典型的態樣，因此不應被認為是對本案內容的範圍的限制，如此是因為該描述可以允許其他同樣有效的態樣。

圖 1 是根據本案內容的某些態樣的無線通訊網路的圖。

圖 2 是根據本案內容的某些態樣的示例性存取點和使用者終端的方塊圖。

圖 3 是根據本案內容的某些態樣的示例性無線設備的方塊圖。

圖 4A 是根據本案內容的某些態樣的資料單元的示意圖。

圖 4B 圖示包括圖 4A 的資料單元的標頭的訊框的實例。

圖 4C 圖示圖 4A 的資料單元的標頭的訊框控制欄位的實例。

圖 4D 圖示圖 4A 的資料單元的標頭的控制欄位的實例。

圖 5A 是方法實施的流程圖。

圖 5B 是方法實施的流程圖。

圖 6A 是方法實施的流程圖。

圖 6B 是方法實施的流程圖。

圖 7A 是方法實施的流程圖。

圖 7B 圖示具有為至少 4 個位元的指示符的鏈路自我調

整控制子欄位的實例。

圖 8 是方法實施的流程圖。

圖 9A 是方法實施的流程圖。

圖 9B 是方法實施的流程圖。

圖 10 圖示示例性通道狀態資訊 (CSI) 回饋協定。

圖 11 圖示示例性空資料封包通告 (NDPA) 訊框。

圖 12 圖示根據本案內容的某些態樣的示例性使用者終端的方塊圖。

根據慣例，附圖中圖示的各種特徵可以不必按比例繪製。因此，為了清楚起見，各種特徵的尺寸可以任意地擴大或縮小。另外，一些附圖可以不圖示提供的系統、方法或設備的所有元件。最後，貫穿說明書和附圖，相同的元件符號可以用於表示相同的特徵。

【主要元件符號說明】

5A-1 方塊

5A-2 方塊

5A-3 方塊

5A-4 方塊

5A-5 方塊

5A-6 方塊

5A-7 方塊

5B-1 方塊

5B-2 方塊

:

:

- 5B-3 方塊
- 5B-4 方塊
- 5B-5 方塊
- 5B-6 方塊
- 5B-7 方塊
- 6A-1 方塊
- 6A-2 方塊
- 6A-3 方塊
- 6A-4 方塊
- 6B-1 方塊
- 6B-2 方塊
- 6B-3 方塊
- 6B-4 方塊
- 6B-5 方塊
- 6B-6 方塊
- 6B-7 方塊
- 7-1 方塊
- 7-2 方塊
- 7-3 方塊
- 7-4 方塊
- 7-5 方塊
- 7-6 方塊
- 7-7 方塊
- 7-8 方塊

:

:

7-9 方塊

7-10 方塊

7-11 方塊

8-1 方塊

8-2 方塊

8-3 方塊

8-4 方塊

8-5 方塊

9A-1 方塊

9A-2 方塊

9A-3 方塊

9A-4 方塊

9B-1 方塊

9B-2 方塊

9B-3 方塊

9B-4 方塊

9B-5 方塊

9B-6 方塊

9B-7 方塊

100 多工存取多輸入多輸出 (MIMO) 系統

110 存取點

120 使用者終端

120m 使用者終端

120x 使用者終端

130	系統控制器
208	資料來源
210	TX 資料處理器
220	TX 空間處理器
222	發射機單元/接收機單元
224a	天線
224t	天線
224ap	天線
228	通道估計器
230	控制器
234	排程器
240	RX 空間處理器
242	RX 資料處理器
244	資料槽
252	天線
252ma	天線
252mu	天線
252xa	天線
252xu	天線
254	發射機單元/接收機單元
260	RX 空間處理器
270	RX 資料處理器
278	通道估計器
280	控制器

286	資料來源
288	TX 資料處理器
290	TX 空間處理器
302	無線設備
304	處理器
306	記憶體
308	外殼
310	發射機
312	接收機
314	收發機
316	發射天線
320	數位訊號處理器 (DSP)
322	匯流排系統
400	資料單元
401	實體層 (PHY) 部分
402	媒體存取控制 (MAC) 標頭
403	訊框控制欄位
404	控制欄位
500	MAC 訊框
504	持續時間/ID 欄位
506	位址 1 欄位
508	訊框校驗序列 (FCS) 欄位
511	位址 2 欄位
512	位址 3 欄位

:

:

513	序列控制欄位
514	位址 4 欄位
515	QoS 控制欄位
522	訊框主體
602	等級欄位
702	VHT 欄位
704	子欄位
750	鏈路自我調整控制子欄位
752	RSVD 欄位
754	MFSI_L 欄位
756	MAI 欄位
758	MFSI_H 欄位
760	MFB/ASELC 欄位
1000	CSI 回饋協定
1002	空資料封包通告 (NDPA) 訊框
1004	空資料封包 (NDP) 訊框
1006	短訊框間符號 (SIFS) 週期
1008	CSI 回饋
1100	指示符值
1102	訊框控制欄位
1104	持續時間欄位
1106	RA 廣播欄位
1108	TA 欄位
1112	CSI 序列 (或探測序列) 欄位

:

:

1114	使用者終端 (STA) 資訊欄位
1116	訊框校驗序列 (FCS) 欄位
1200	使用者終端
1205	接收模組
1210	決定模組
1215	處理模組

104年08月10日修正替換頁

七、申請專利範圍：

1. 一種依據 IEEE 802.11ac 通訊標準來進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收 (5B-1) 一資料單元 (400)，該資料單元包括表示該資料單元中是否存在一控制欄位 (404) 的一指示符；

若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元 (400) 的一子欄位 (702) 決定 (5B-4) 該控制欄位是否是一第一類型或一第二類型，其中該子欄位 (702) 指示該控制欄位類型是否是超高傳輸量 (VHT) 或高傳輸量 (HT)；及

基於該控制欄位 (404) 的該類型處理該控制欄位。

2. 如請求項 1 之方法，其中該資料單元 (400) 包括一實體層協定資料單元 (PPDU)。

3. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：基於該控制欄位 (404) 決定一調制編碼架構 (MCS)。

4. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：發送對 MCS 回饋的一請求，其中該資料單元是回應於該請求而接收的。

5. 一種用於依據 IEEE 802.11ac 通訊標準來進行無線通

訊的裝置 (1200)，包括：

用於接收一資料單元的構件 (1205)，該資料單元 (400) 包括表示該資料單元中是否存在一控制欄位 (404) 的一指示符；

用於若該指示符表示存在該控制欄位，則至少部分地基於該資料單元的一子欄位決定該控制欄位是否是一第一類型或一第二類型的構件 (1210)，其中該子欄位指示該控制欄位類型是否是超高傳輸量 (VHT) 或高傳輸量 (HT)；及

用於基於該控制欄位的該類型處理該控制欄位的構件 (1215)。

6. 如請求項 5 之裝置 (1200)，其中該決定是基於該控制欄位 (404) 的第一位元的。

7. 如請求項 5 之裝置 (1200)，其中該決定是基於該控制欄位 (404) 中的一預留位元的。

8. 如請求項 5 之裝置 (1200)，其中該指示符是一等級位元 (602)。

9. 如請求項 8 之裝置 (1200)，其中該等級位元包括在該資料單元 (400) 中的一 MAC 標頭 (402) 中。

10. 如請求項 9 之裝置 (1200)，其中該等級位元包括在該 MAC 標頭 (402) 的一訊框控制欄位 (403) 中。

11. 如請求項 9 之裝置 (1200)，其中該控制欄位 (404) 包括該 MAC 標頭 (402) 中的一 HT 控制欄位 (404)。

12. 如請求項 5 之裝置 (1200)，其中該資料單元 (400) 包括一實體層協定資料單元 (PPDU)。

13. 如請求項 5 之裝置 (1200)，進一步包括：用於基於該控制欄位決定一調制編碼架構 (MCS) 的構件。

14. 如請求項 5 之裝置 (1200)，進一步包括：用於發送對 MCS 回饋的一請求的構件，其中該資料單元是回應於該請求而接收的。

15. 一種用於依據 IEEE 802.11ac 通訊標準來無線地進行通訊的電腦程式產品，包含：電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體包括指令，當該等指令被執行時使得一裝置實現請求項 1 到 4 中之任一項的該等步驟。

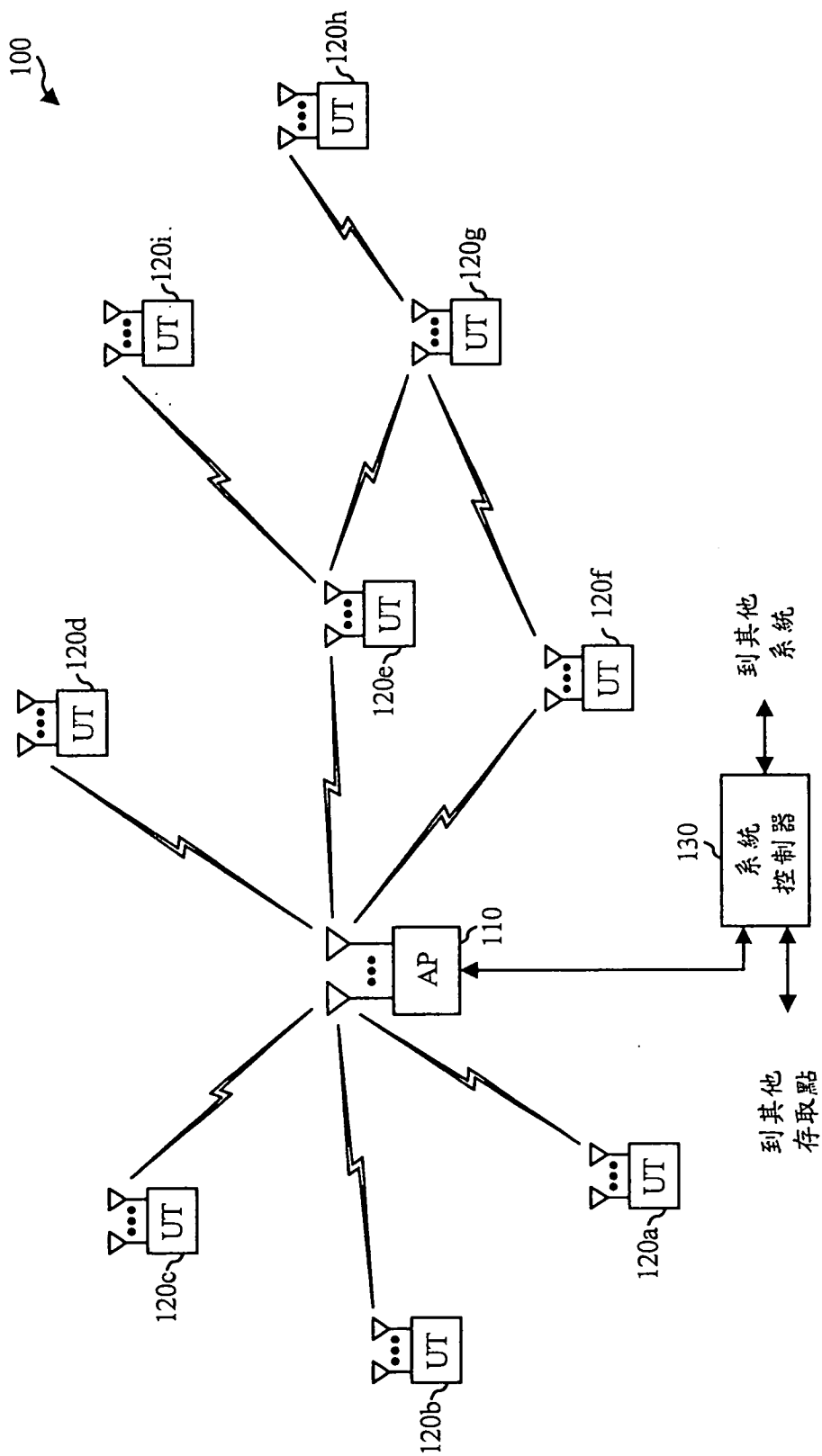


圖 1

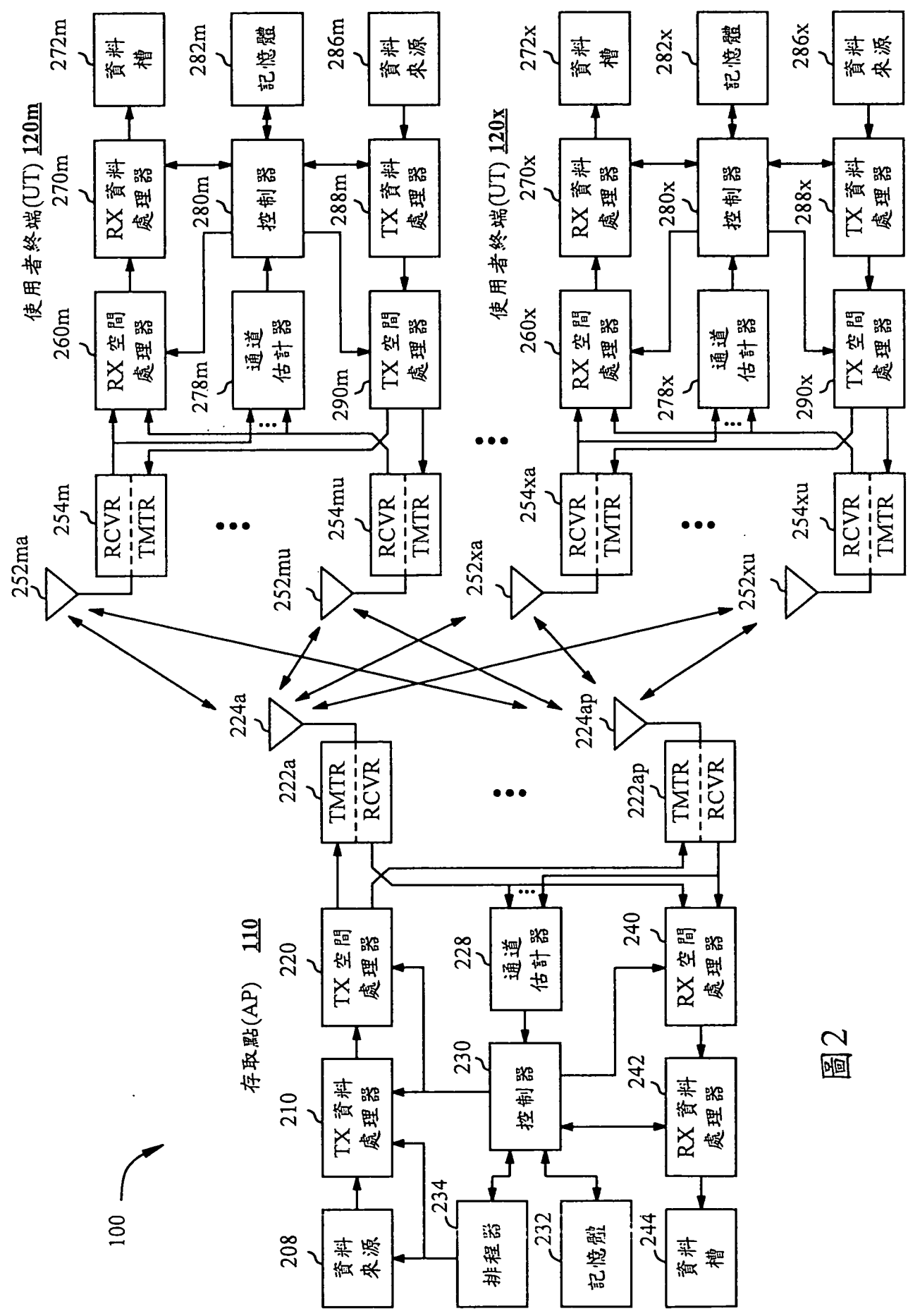


圖2

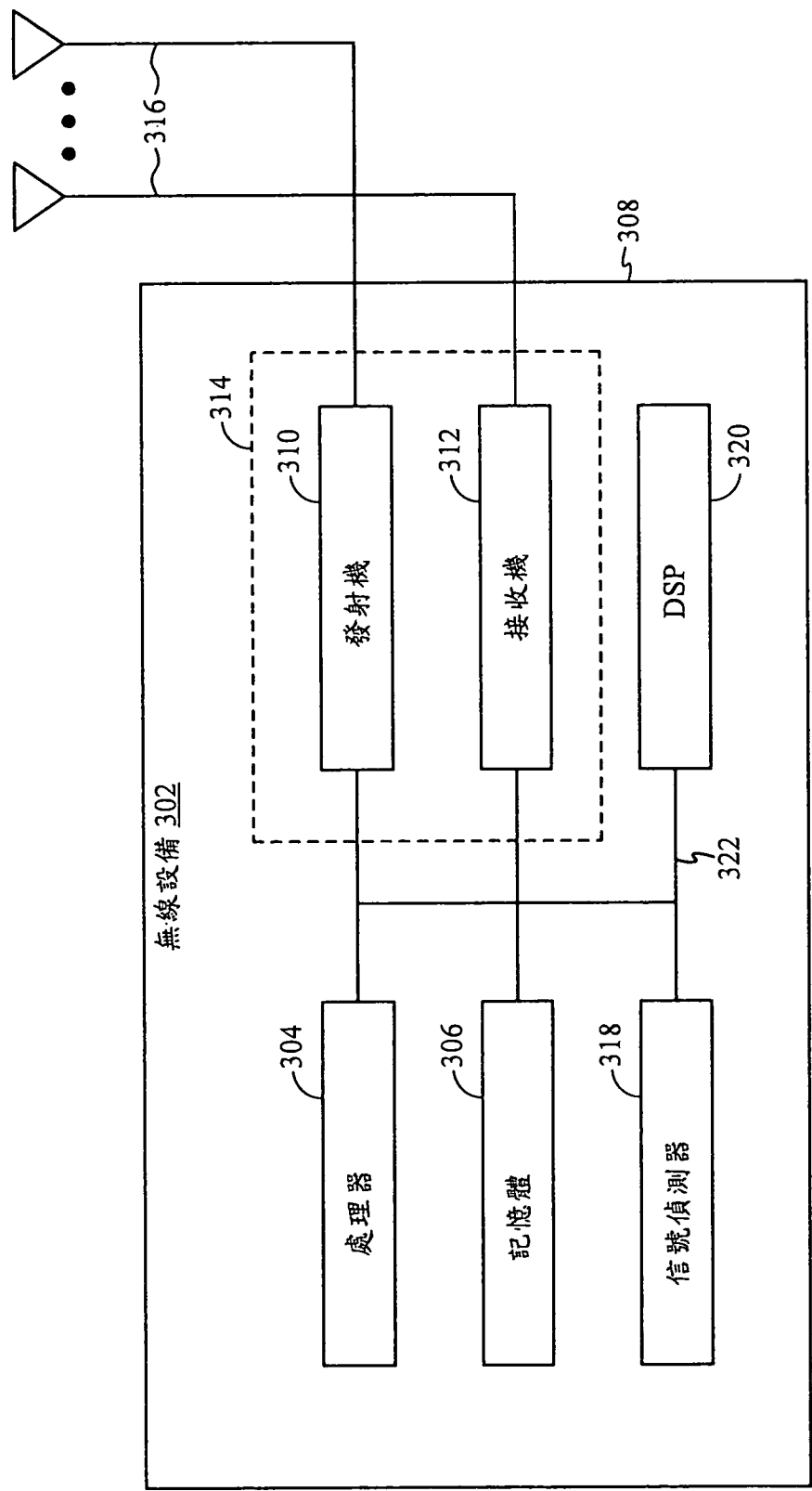


圖3

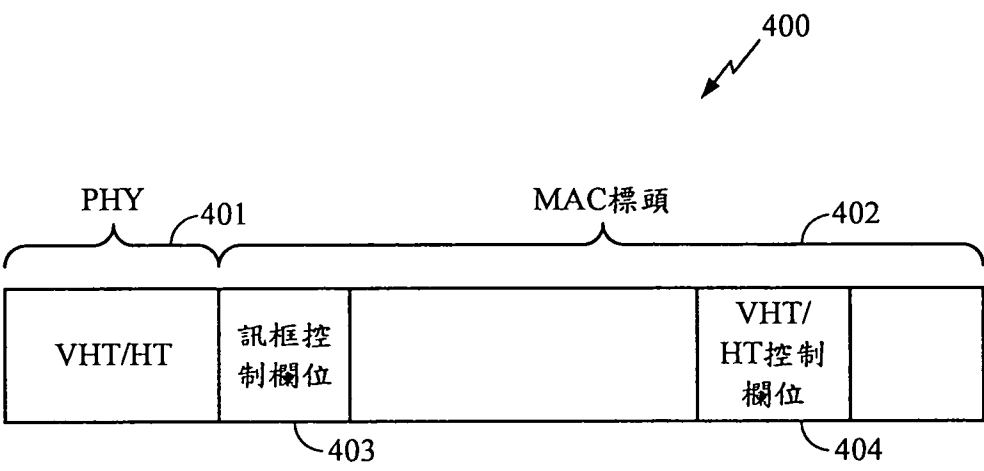


圖 4A

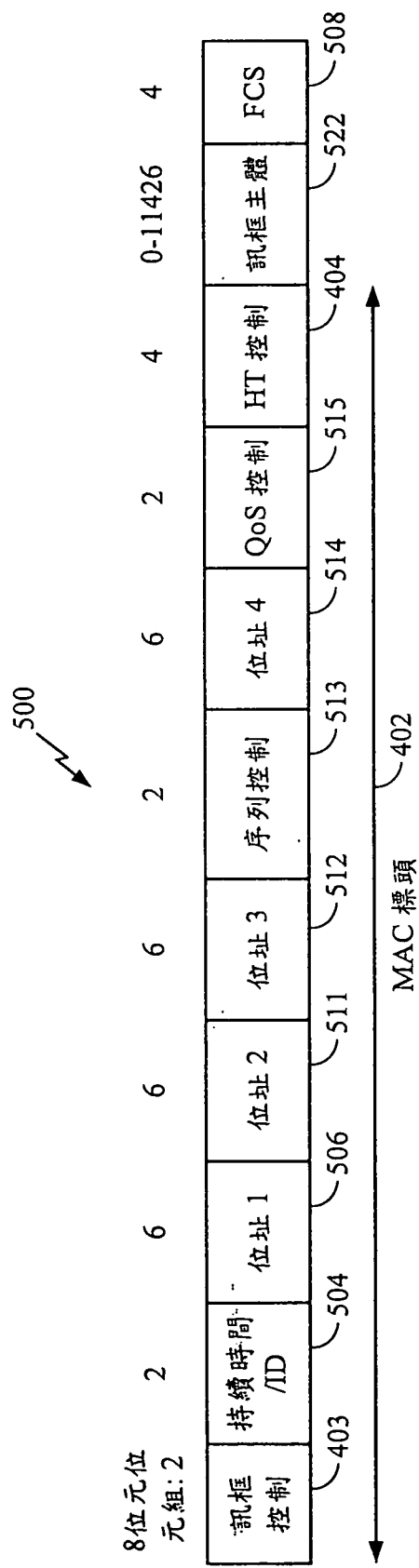


圖 4B

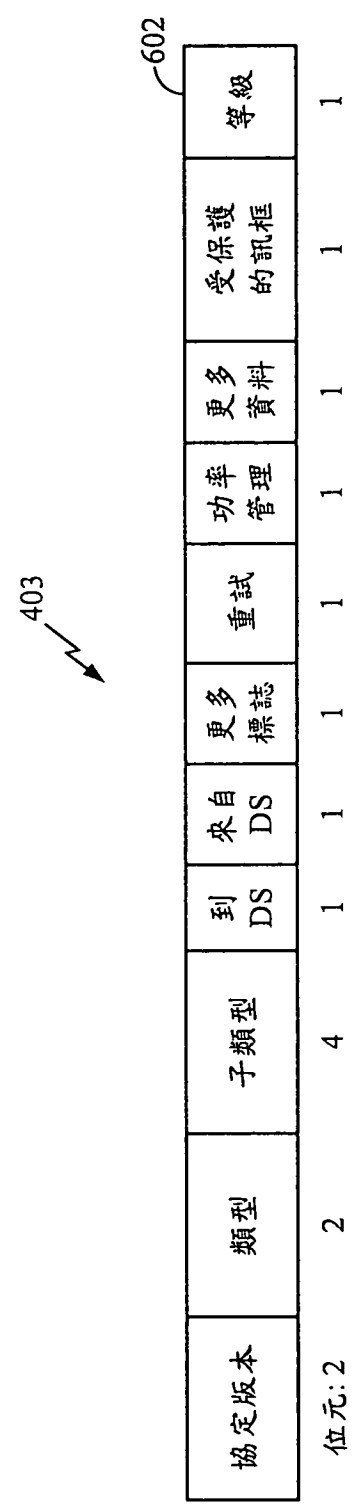


圖 4C

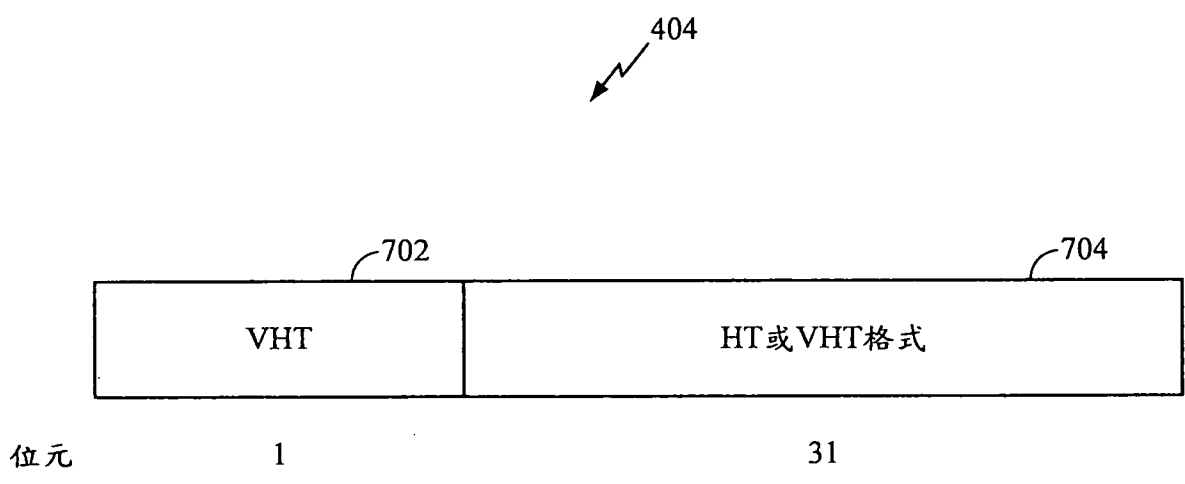


圖4D

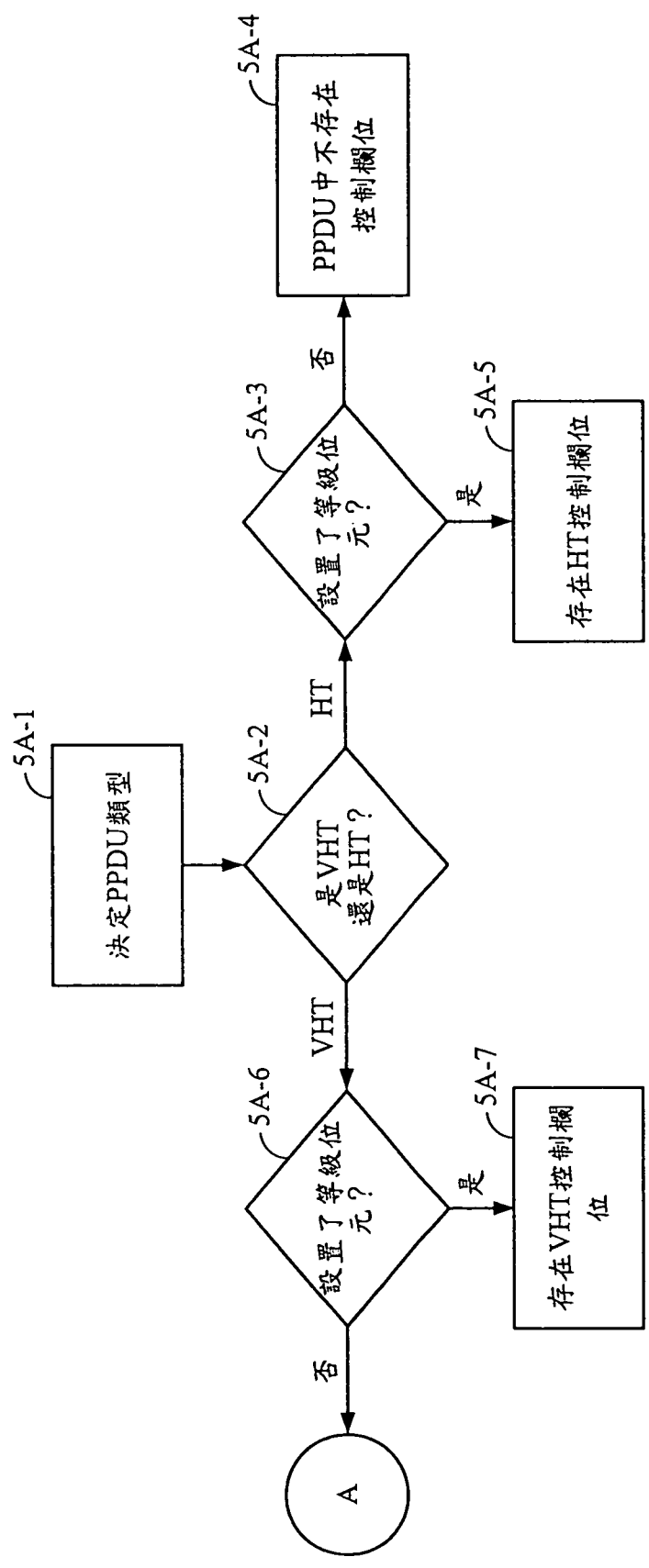


圖5A

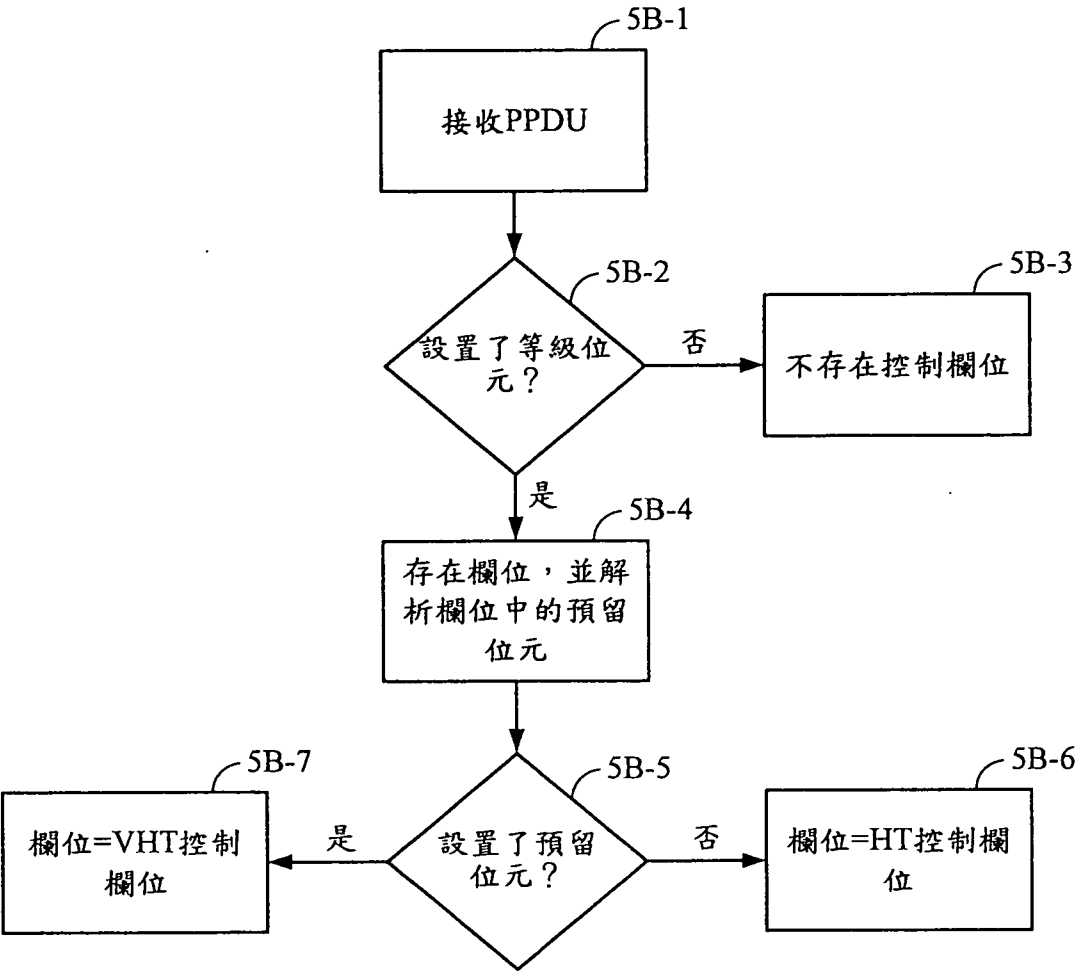


圖5B

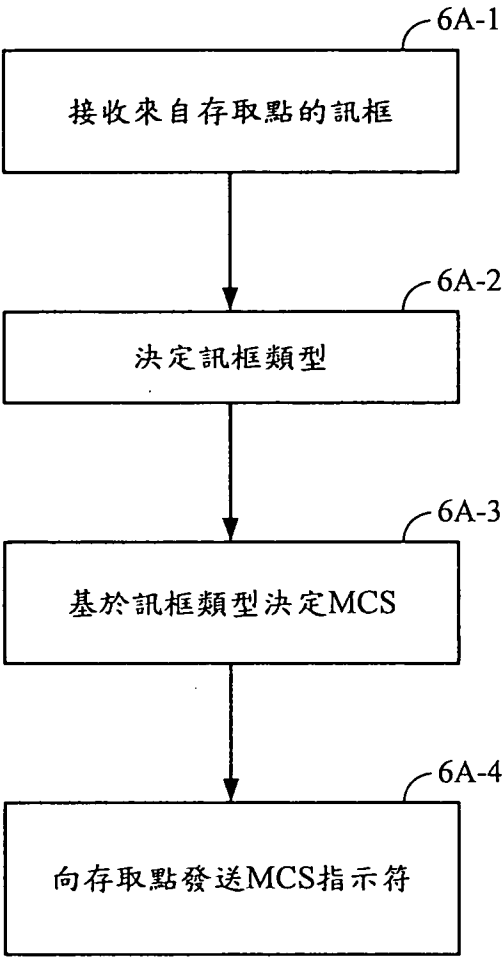


圖6A

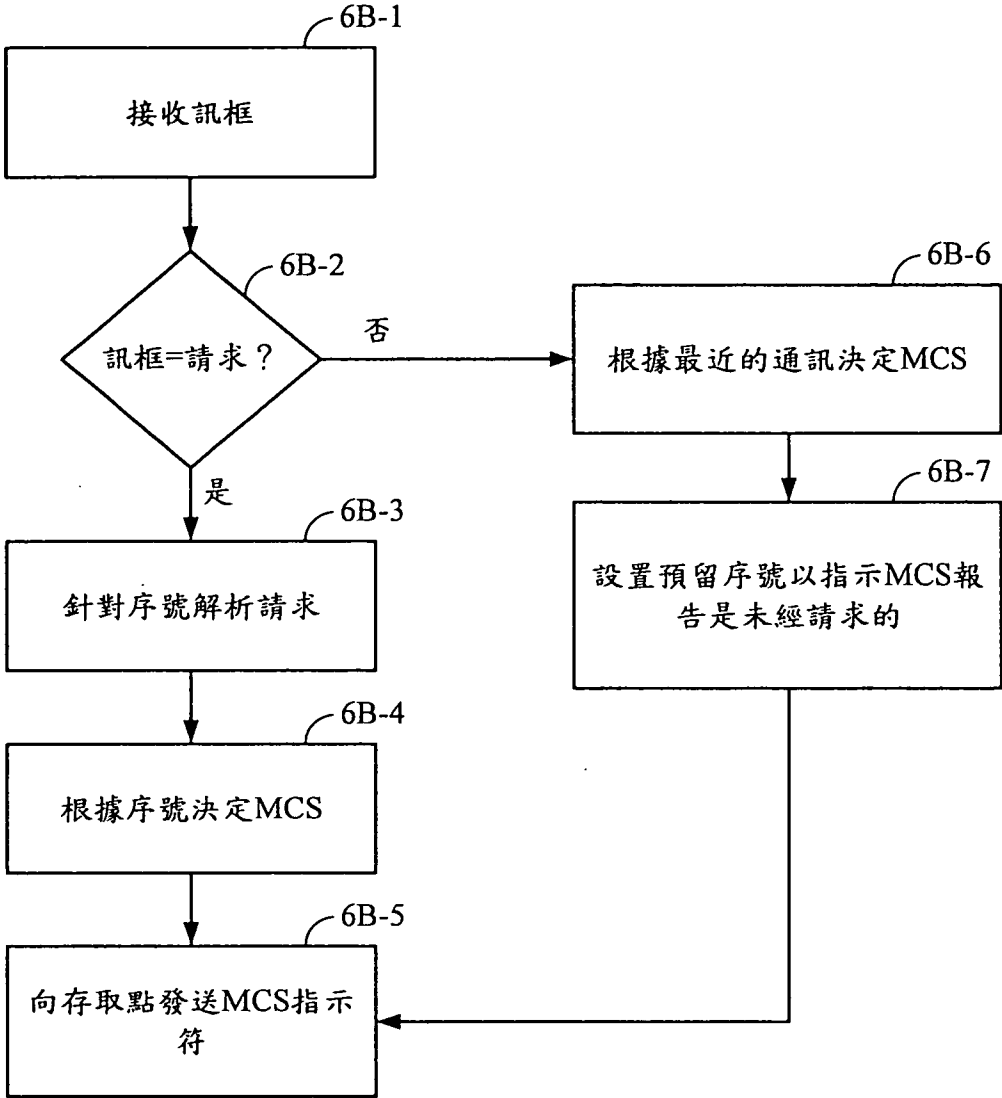


圖 6B

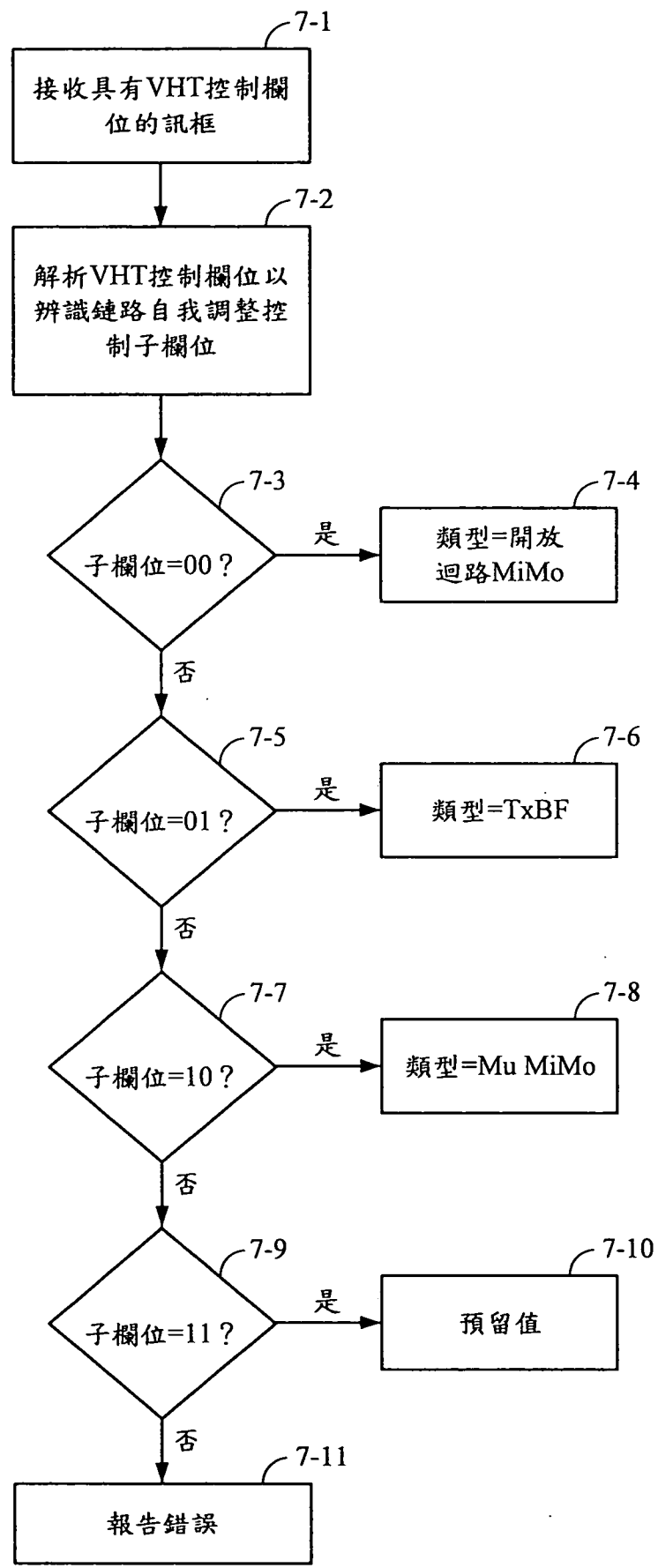


圖7A

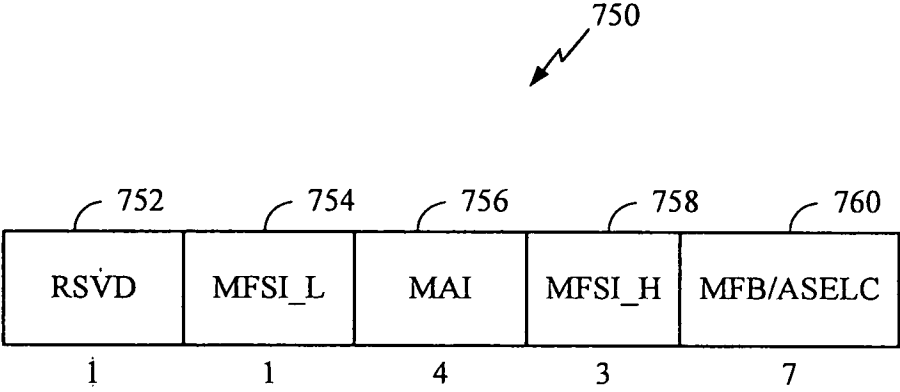


圖 7B

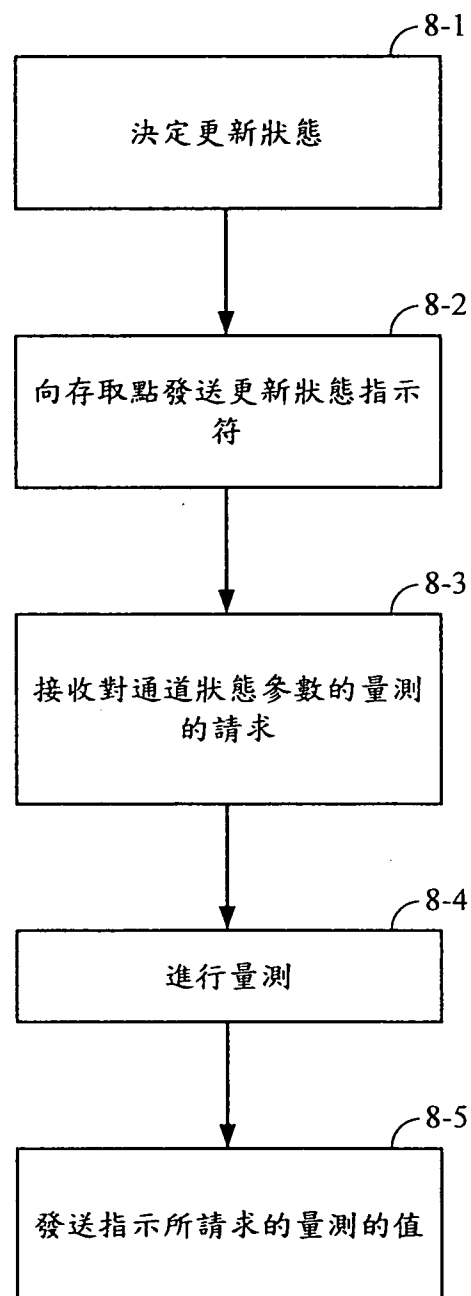


圖8

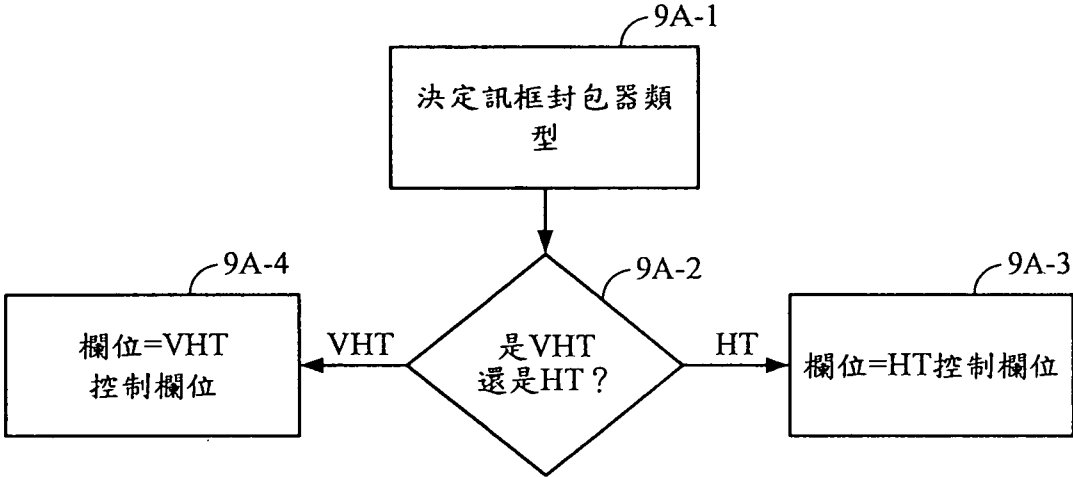


圖9A

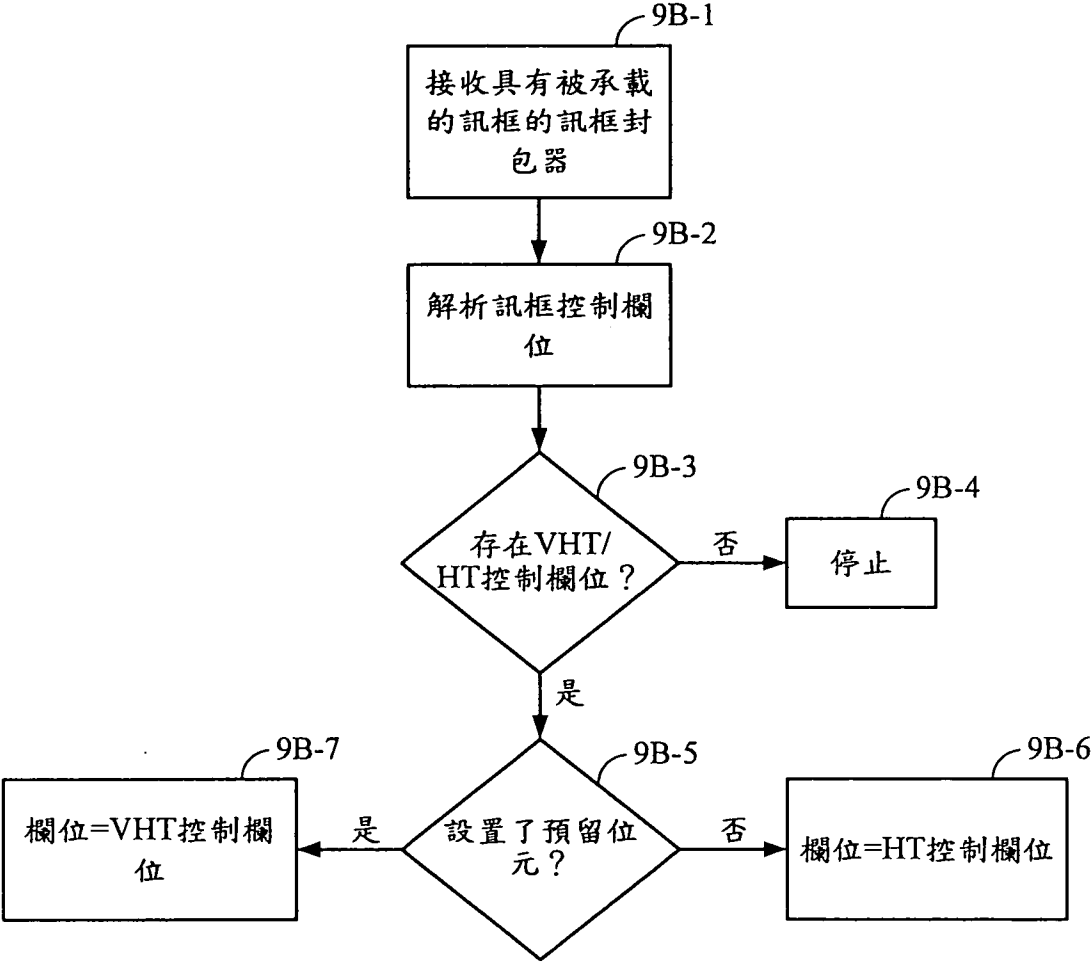


圖9B

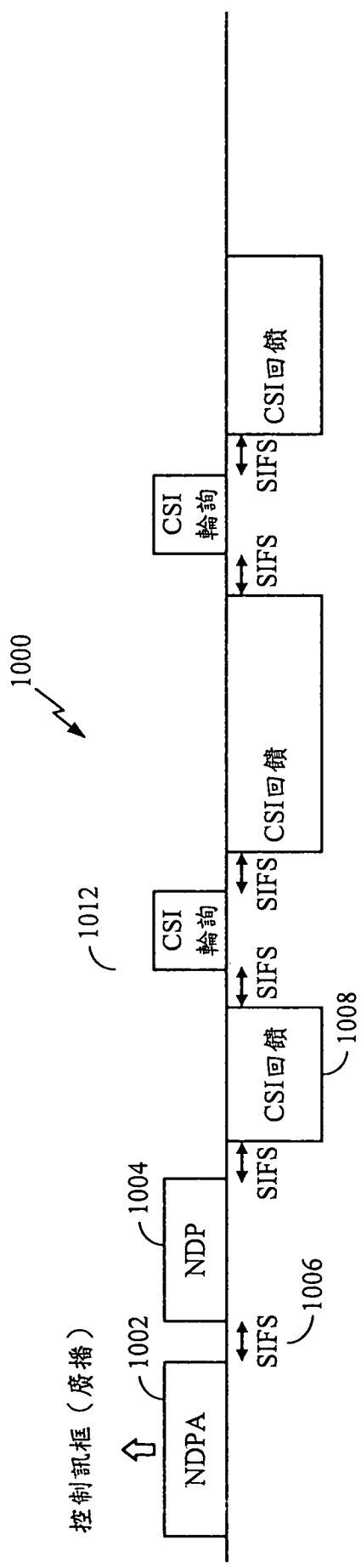


圖10

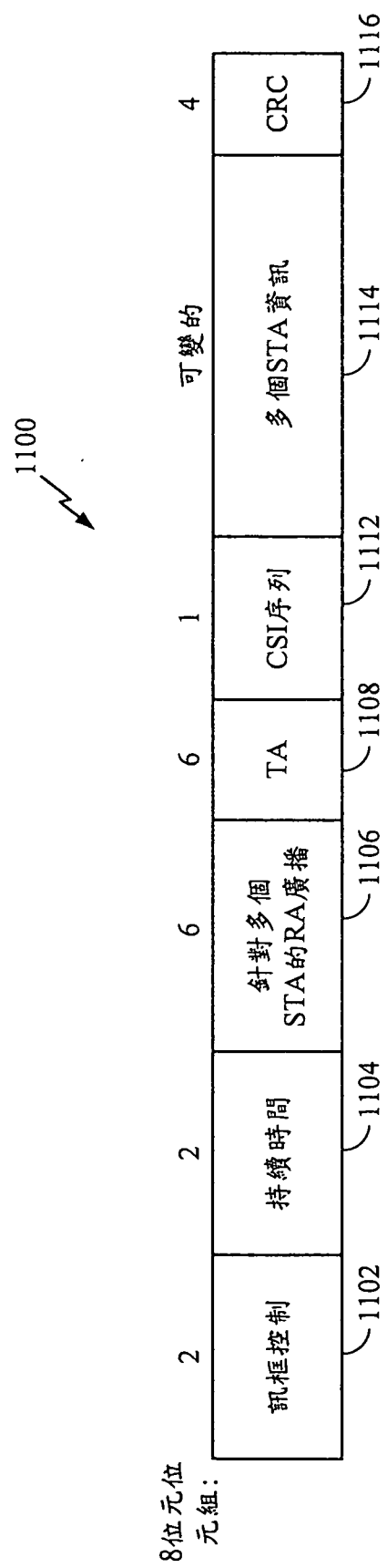


圖11

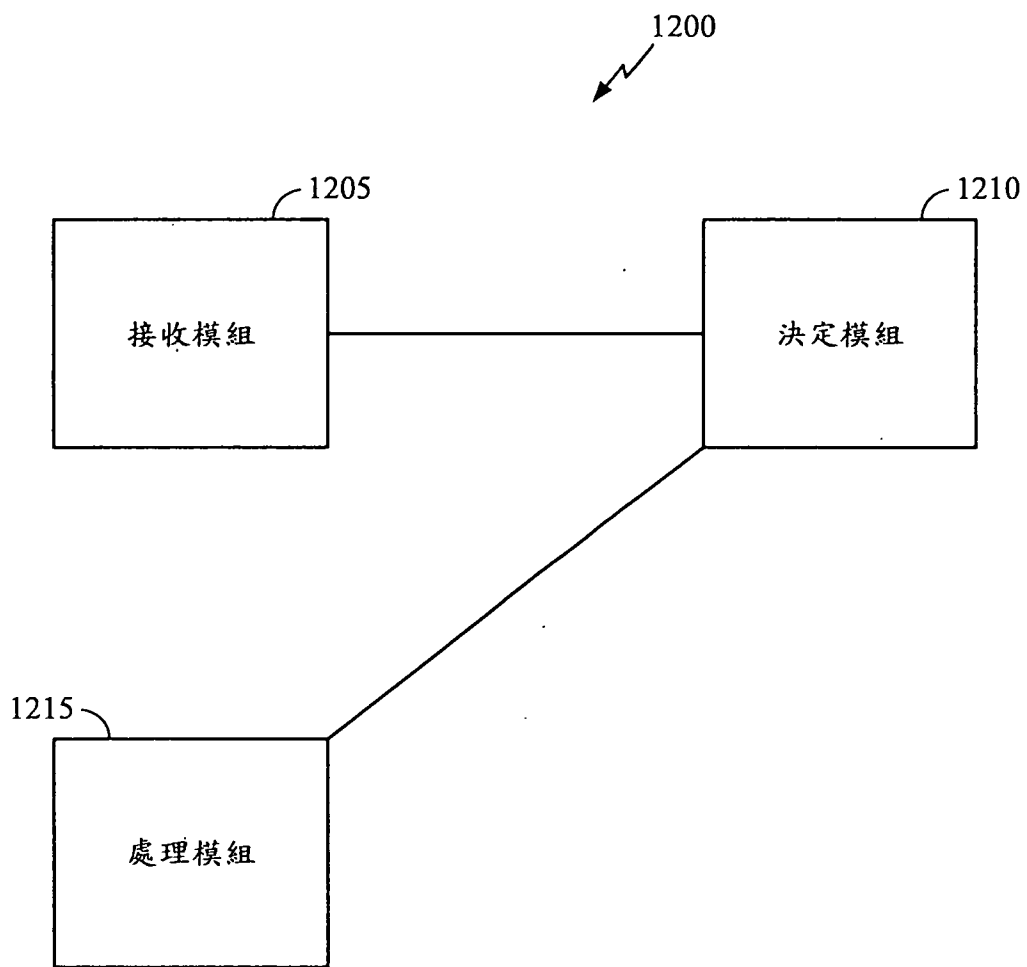


圖 12