



(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 I502944 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：100108626

(22) 申請日：中華民國 95 (2006) 年 09 月 05 日

(51) Int. Cl. : **H04L29/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2005/09/12 美國 60/716,449

2005/12/19 美國 11/312,187

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

美國

(72) 發明人：麥蘭 亞那德 MEYLAN, ARNAUD (CH) ; 那達 山傑 NANDA, SANJIV (US)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

TW 200304292A

TW 200401549A

US 6307846B1

US 6600754B1

US 6788702B1

US 6791997B2

US 2002/0143982A1

WO 2005/039133A1

審查人員：謝志偉

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：13 共 55 頁

(54) 名稱

無線通信之方法、利用無線通信系統中之反轉方向授予之裝置、無線通信裝置及電腦可讀取媒體  
METHOD OF WIRELESS COMMUNICATION, APPARATUS UTILIZING REVERSE DIRECTION  
GRANT IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS, WIRELESS COMMUNICATION  
APPARATUS AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(57) 摘要

本發明描述便於增加與排程時間週期相關聯之通信通道頻寬效率的系統及方法，該等排程時間週期分配對特定台的通道存取。根據多種態樣，描述了便於提供及/或使用與排程通道存取有關之反轉方向授予之系統及方法。此等系統及/或方法可減少在一台完成資料傳輸之後且在該所分配週期結束之前的未使用之通道存取時間量。

Systems and methodologies are described that facilitate increased communication channel bandwidth efficiency in association with scheduled time periods that allocate channel access to particular stations. According to various aspects, systems and methods are described that facilitate providing and/or utilizing reverse direction grants in connection with scheduled channel access. Such systems and/or method can mitigate an amount of unused channel access time after a station completes data transmission prior to an end of the allocated period.

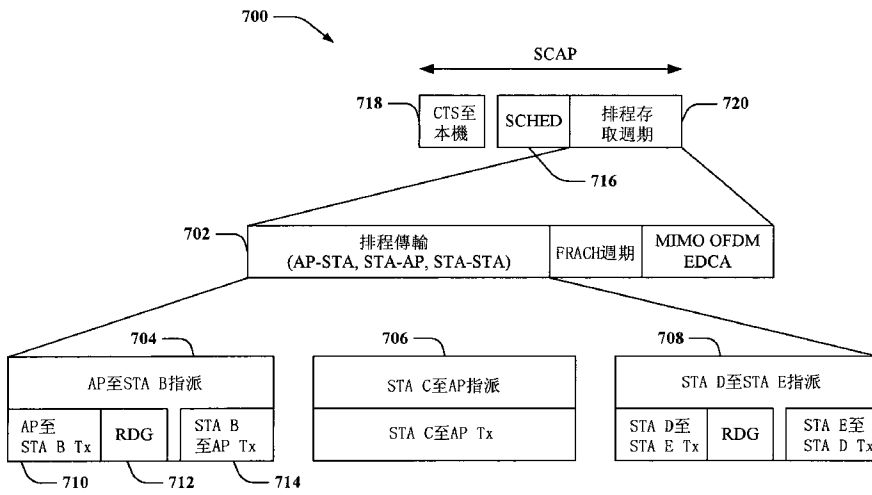


圖7

- 700 . . . 排程存取週期(SCAP)
- 702 . . . 排程
- 704 . . . AT 至 STA B 指派
- 706 . . . STA C 至 AP 指派
- 708 . . . STA D 至 STA E 指派
- 710 . . . AP 至 STA B Tx
- 712 . . . 反轉方向授予(RDG)
- 714 . . . STA B 至 AP Tx
- 716 . . . SCHED 訊框
- 718 . . . 清除發送(CTS)至本機
- 720 . . . 排程存取週期

# 發明專利說明書

中文說明書替換頁(103年8月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100108626

※ 申請日：95年9月5日

※IPC 分類：H04L29/08 (2006.01)

原申請案號：095132750

## 一、發明名稱：(中文/英文)

無線通信之方法、利用無線通信系統中之反轉方向授予之裝置、無線通信裝置及電腦可讀取媒體

METHOD OF WIRELESS COMMUNICATION, APPARATUS UTILIZING REVERSE DIRECTION GRANT IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS, WIRELESS COMMUNICATION APPARATUS AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

## 二、中文發明摘要：

本發明描述便於增加與排程時間週期相關聯之通信通道頻寬效率的系統及方法，該等排程時間週期分配對特定台的通道存取。根據多種態樣，描述了便於提供及/或使用與排程通道存取有關之反轉方向授予之系統及方法。此等系統及/或方法可減少在一台完成資料傳輸之後且在該所分配週期結束之前的未使用之通道存取時間量。

## 三、英文發明摘要：

Systems and methodologies are described that facilitate increased communication channel bandwidth efficiency in association with scheduled time periods that allocate channel access to particular stations. According to various aspects, systems and methods are described that facilitate providing and/or utilizing reverse direction grants in connection with scheduled channel access. Such systems and/or method can mitigate an amount of unused channel access time after a station completes data transmission prior to an end of the allocated period.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

700	排程存取週期(SCAP)
702	排程
704	AT至STA B指派
706	STA C至AP指派
708	STA D至STA E指派
710	AP至STA B Tx
712	反轉方向授予(RDG)
714	STA B至AP Tx
716	SCHED訊框
718	清除發送(CTS)至本機
720	排程存取週期

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：

### 【發明所屬之技術領域】

下文之描述大體係關於無線通信，且更特定言之，係關於在無線通信系統中使用反轉方向授予。

### 【先前技術】

無線通信系統經廣泛佈署以提供多種類型通信，例如，經由此等無線通信系統可提供語音及/或資料。一典型無線資料系統或網路向多個使用者提供一或多個共用資源之存取。一系統可使用多種多向近接技術，諸如分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)、分碼多工(CDM)及其他。

賦能多種類型通信之無線系統之實例包括諸如遵從IEEE 802.11標準(例如802.11(a)、(b)或(g))中之一或多者之無線區域網路(WLAN)的WLAN。另外，引入了IEEE 802.11(e)來改良先前802.11標準之一些缺陷。舉例而言，802.11(e)可提供服務品質改良。

使用提供通道存取之技術之習知無線系統可允許一特定台(例如，存取點、基地台、使用者終端機、行動終端機、...)在一指定時間週期內傳輸資料。然而，當台在所分配之傳輸時間週期結束之前完成其相關聯傳輸時，此分配可導致通道之低效使用。因此，在此項技術中存在一種改良此等排程無線系統中之效率之系統及/或方法的需求。

### 【發明內容】

下文呈現一或多個實施例之簡化概述以便提供此等實施

例之基本瞭解。此概述並非所有預期實施例之廣泛綜述，且並非意欲識別所有實施例之關鍵或重要元素或者界定任何或所有實施例之範疇。其唯一目的為以簡化形式將一或多個實施例之某些概念呈現為稍後呈現之較詳細描述之序言。

根據一或多個實施例及其對應揭示內容，描述關於減少與排程時間週期相關聯之通信通道頻寬之浪費的多種態樣，該等排程時間週期分配對特定台的通道存取。根據多種態樣，描述便於提供及/或使用與排程通道存取有關之反轉方向授予的系統及方法。此等系統及/或方法可減少在一台完成資料傳輸之後且在所分配週期結束之前的未使用通道時間量。

根據相關態樣，無線通信之一方法可包含：接收一為與傳輸機會相關聯之若干時間週期排程傳輸之多輪詢訊框；根據該多輪詢訊框以一第一方向在排程時間週期中之與一特定傳輸機會相關聯之一特定排程時間週期內通信資料；以該第一方向在與該特定傳輸機會相關聯之該特定排程時間週期內傳輸一反轉方向授予，該反轉方向授予賦能一接受者傳輸資料；及在與該特定傳輸機會相關聯之該特定排程時間週期內接收以一第二方向通信之資料。此方法可進一步包含：評估是否傳輸該反轉方向授予；判定在與該特定傳輸機會相關聯之該特定排程時間週期中剩餘之時間量；及/或判定一在該多輪詢訊框中指示為一傳輸器之台是否完成一相關聯傳輸。該方法可額外包含：評估是否在

與該特定傳輸機會相關聯之該特定排程時間週期之剩餘部分的至少一部分期間使用一所接收之反轉方向授予；評估在該特定排程時間週期中剩餘之時間量及獲得通道存取後以第二方向傳輸之資料量中的至少一者；及/或產生該多輪詢訊框，該多輪詢訊框為一為該若干時間週期之每一者指示與一各別對應傳輸機會相關聯之資訊的訊框，該資訊包括一傳輸台之一識別碼、一接收台之一識別碼、一開始時間及一持續時間中之至少一者。

另一態樣係關於便於在無線通信系統中使用一反轉方向授予之裝置，其可包含：一記憶體，該記憶體儲存與一關於通道之存取之排程相關聯的資訊；及一耦接至該記憶體之處理器，該處理器經組態以根據該資訊、基於待自該裝置傳輸之資訊而在一指派給該裝置之傳輸機會期間傳輸一反轉方向授予。該處理器可進一步經組態以使用一通道存取識別符來判定裝置接收資料及傳輸資料之至少一者之時間；使用該通道存取識別符來使該裝置與至少一個其他裝置同步；及/或使用該通道存取識別符以在該裝置未經識別為一接收器及一傳輸器之至少一者之時間期間以一睡眠模式進行操作。該處理器仍可進一步經組態以使用一所接收之反轉方向授予，且將該裝置自在一當前傳輸機會期間接收資料改變至在當前傳輸機會期間傳輸資料，及/或至少部分基於在該當前傳輸機會中剩餘之時間量及由該裝置傳輸之資料量中的一或多者來判定是否使用該反轉方向授予以將該裝置自接收資料改變至傳輸資料。該處理器亦可

經組態以當該裝置在傳輸機會期間在所分配持續時間結束之前完成一傳輸時提供該反轉方向授予，及/或至少部分基於在該傳輸機會中剩餘之時間量來判定是否傳輸該反轉方向授予。

又一態樣係關於一無線通信裝置，其包含：用於接收根據一排程以一第一方向在一特定傳輸機會期間通信之資料的構件；用於以該第一方向在該特定傳輸機會期間接收一反轉方向授予之構件；及用於經由使用該所接收之反轉方向授予而在該特定傳輸機會期間以一第二方向傳輸資料的構件。該裝置可額外包含：用於識別該裝置經排程以經由一通信通道接收資料及傳輸資料中之至少一者之時間的構件；用於使該裝置與不同裝置同步之構件；及/或用於當該裝置未經由該通信通道通信時賦能該裝置以使用一睡眠模式以減少傳輸機會期間之功率消耗的構件。此外，該裝置可包含用於判定是否在該特定傳輸機會之剩餘部分之至少一部分期間使用一所接收之反轉方向授予的構件。

又一態樣係關於一其上儲存有電腦可執行指令之電腦可讀媒體，該等指令用於：根據一用於通道存取之排程以一第一方向在一傳輸機會期間通信資料；評估是否傳輸一反轉方向授予；在該傳輸機會期間以該第一方向將一反轉方向授予傳輸至一接受者；及在該傳輸機會期間以一第二方向自該反轉方向授予之接受者接收資料。該電腦可讀媒體可進一步包含：用於在一分配對不同裝置的通道存取之傳輸機會期間使用一睡眠模式之指令；及藉由產生一多輪詢



訊框來排程若干傳輸機會的指令，該多輪詢訊框包括一包含與一傳輸器、一接收器、一開始時間及一持續時間中之至少一者相關聯的資料的訊框，該至少一者用於複數個時間週期之每一者之各別傳輸機會相關聯。另外，該電腦可讀媒體可包含：用於藉由產生一傳遞一符記之順序來排程若干傳輸機會之指令；及/或用於識別一相關聯的台由該排程指示為一傳輸器之指令。

為實現上述及相關目的，一或多個實施例包含下文充分描述及申請專利範圍中所特定指出之特徵。下文描述及附屬之圖式詳細闡述一或多個實施例之某些說明性態樣。然而，此等態樣為指示可使用多種實施例之原理之多種方式中的僅幾個方式，且所描述之實施例意欲包括所有此等態樣及其均等物。

### 【實施方式】

現將參看圖式描述多個實施例，其中貫穿全文相同的參考數字用於表示相同的元件。在下文描述中，為解釋之目的，闡述許多特定細節以便提供一或多個實施例之全面瞭解。然而，顯然在沒有此等特定細節情況下亦可實踐該(等)實施例。在其他實例中，以方塊圖形式展示眾所熟知之結構及裝置以便於描述一或多個實施例。

此外，本文關於一用戶台來描述多種實施例。用戶台亦可稱作一系統、一用戶單元、行動台、行動裝置(mobile)、遠端台、存取點、遠端終端機、存取終端機、使用者終端機、使用者代理、一使用者裝置或使用者設

備。一用戶台可為一蜂巢式電話、一無線電話、一會話起始協定(SIP)電話、一無線區域迴路(WLL)台、個人數位助理(PDA)、一具有無線連接能力之手持裝置、計算裝置或連接至一無線數據機之其他處理裝置。另外，根據802.11術語，存取點、使用者終端機等在本文稱作台或STA。

此外，可使用標準程式設計及/或工程技術將本文所描述之多種態樣或特徵建構為一方法、裝置或製品。本文所使用之術語"製品"意欲包括可自任何電腦可讀裝置、載體或媒體存取之電腦程式。舉例而言，電腦可讀媒體可包括(但不限於)磁性儲存裝置(例如，硬碟、軟碟、磁條...)、光碟(例如，壓縮光碟(CD)、數位化通用光碟(DVD)...)、智慧卡及快閃記憶體裝置(例如，EPROM、卡、棒、保密磁碟...)。另外，本文所描述之多種儲存媒體可表示用於儲存資訊之一或多個裝置及/或其他機器可讀媒體。術語"機器可讀媒體"可包括(但不限於)無線通道及能夠儲存、含有及/或載送指令及/或資料之多種其他媒體。

習知全排程分時無線通信系統可與對通信通道之浪費性使用相關聯。舉例而言，可允許一特定台在一特定時間週期內於一通信通道上傳輸資料。然而，當台在所分配週期結束之前完成一傳輸時，由於在此時間週期內通常未賦能不同的台來存取通道以傳輸資料，故浪費與該通道相關聯之資源。因此，需要便於提供與排程通道存取週期相關聯之反轉方向授予(RDG)以減少通信通道浪費。反轉方向授

予可由獲得台 (obtaining station) 來使用以在所分配週期之剩餘期間存取該通道。

現參看圖 1，根據本文闡述之多種態樣說明一無線通信系統 100。系統 100 包括一通信耦接至一或多個使用者終端機 (UT) 106A-N 之存取點 (AP) 104，其中 N 可為任何正整數。根據 802.11 術語，AP 104 及 UT 106A-N 在本文亦可稱作台或 STA。AP 104 及 UT 106A-N 經由無線區域網路 (WLAN) 120 通信。根據一或多個態樣，WLAN 120 為一高速 MIMO OFDM 系統；然而，WLAN 120 可為任何無線 LAN。存取點 104 經由網路 102 與任何數目外部裝置或過程通信。網路 102 可為網際網路、企業內部網路或任何其他有線、無線或光網路。連接 110 將來自網路 102 之信號載送至存取點 104。裝置或過程可連接至網路 102 或作為 WLAN 120 上之 UT 106A-N (或經由其間連接)。可連接至網路 102 或者 WLAN 120 之裝置之實例包括電話、個人數位助理 (PDA)、多種類型電腦 (膝上型、個人電腦、工作站、任何類型終端機)、諸如 HDTV、DVD 唱機之媒體裝置、無線揚聲器、相機、攝像機、網路攝像機及幾乎任何其他類型之資料裝置。過程可包括語音、視訊、資料通信等。多種資料流可具有不同傳輸要求，其可藉由使用不同服務品質 (QoS) 技術來供給。

系統 100 可使用一集中 AP 104 來佈署。根據一實例，所有 UT 106A-N 可與 AP 104 通信。額外地或替代地，UT 106A-N 中之兩者或兩者以上可經由直接點對點通信 (例

如，使用與802.11(e)相關聯之直接鏈路設置(DLS))而通信。存取可由AP 104來管理及/或可為特用的(例如，基於競爭)。

根據多種態樣，可關於一無線通信系統(諸如系統100)來使用一反轉方向授予。與為若干時間週期分配通道存取之排程一起使用反轉方向授予，該等時間週期之每一者與一特定台(例如，AP 104、UT 106A-N中之一者等)相關聯，該特定台經由一通信通道(例如，WLAN 120)將資料傳輸至一特定第二台(例如，AP 104、UT 106A-N中之一者等)。可使用一多輪詢訊框來界定用於對應多輪詢週期之傳輸排程。在一多輪詢週期內之排程傳輸可包括自AP(例如，AP 104)至STA(例如，UT 106A-N)、自STA至AP以及自STA至其他STA之傳輸。舉例而言，多輪詢訊框可為一SCHED訊框，該SCHED訊框界定可提供至該等台(例如，AP 104、UT 106A-N中之一者等)之多個下行鏈路、多個上行鏈路及/或多直接鏈路STA-STA傳輸。因此，SCHED訊框可為一排程若干通信週期之單一訊框，其中SCHED訊框對於排程週期中之每一者之通道存取可指示一第一台為一傳輸器，一第二台為一接收器，一開始時間及一持續時間。預期本揭示案之態樣不限於SCHED訊框之使用；例如，可使用一多輪詢、一固定輪詢及/或在台之間以一致之順序傳遞之符記來實現排程。因此，應明白與通道存取相關聯之任何排程屬於本揭示案之態樣之範疇。

經識別為傳輸器之台可在分配通道存取持續時間結束之

前於通道(例如, WLAN 120)上完成傳輸資料。因此, 傳輸器可將一反轉方向授予提供至接收器, 藉此賦能接收器在通道(例如, WLAN 120)上傳輸資料。例如, 獲得反轉方向授予之接收器其後可在持續時間之剩餘部分期間將資料傳輸至傳輸器。根據另一說明, 在諸如用於直接鏈路 STA-STA通信(例如, 經排程用以傳輸之 UT 106A及經排程用以接收之 UT 106N)之排程週期內, 傳輸器可將一反轉方向授予提供至 AP 104。因此, AP 104可在分配時間週期之剩餘期間經由通道(例如, WLAN 120)與傳輸器(例如, UT 106A)通信。

UT 106A-N及 AP 104可使用同步時鐘以根據所接收及/或所產生之多輪詢訊框(及/或 SCHED 訊框、固定輪詢、根據一排程傳遞之符記、...)來賦能在各別排程時間傳輸及/或接收資料。多輪詢訊框賦能台在分配時間期間存取通道, 且提供傳輸台可經由通道傳輸資料之時間量。排程將有關一傳輸機會(TXOP)開始及結束之時間的通知提供至每一傳輸器 STA。因此, 傳輸台可傳輸符合於所分配時槽中之任何資料量。另外, 該排程亦可通知接收器 STA何時覺醒以接收訊務。

802.11e提供 TXOP之概念。替代存取通道來發送單一資料訊框, 而是向 STA提供一時間週期, 在該時間週期內允許使用通道來傳輸符合在彼時間週期內傳輸之訊框的量。TXOP減少與通道存取相關聯之額外負擔; 例如, 對於增強分散式通道存取(EDCA)減少閒置時間及碰撞且對於 HCF

控制通道存取(HCCA)減少輪詢額外負擔。

藉由另一實例，多輪詢訊框可指示在與第一時間週期(例如，第一輪詢)相關聯之時間處UT 106A為一傳輸器，且在彼時間處AP 104為一接收器。UT 106A在所分配時間被提供以一TXOP。在TXOP期間，UT 106A可將任何資料量傳輸至AP 104。舉例而言，UT 106A可將由短訊框間隔(SIFS)分隔之任何數目的MAC協定資料單位(MPDU)傳輸至AP 104。額外地或替代地，UT 106A可聚集MPDU且移除分隔MPDU之SIFS，且因此傳輸一聚集之MPDU(A-MPDU)。此外，塊ACK請求可由UT 106A傳輸及/或可經聚集為A-MPDU之部分。若多輪詢訊框為UT 106A分配了在通信通道上傳輸資料之時間量，使得在UT 106A完成傳輸之後在TXOP中剩餘了額外時間，則UT 106A可將一反轉方向授予傳輸至AP 104。AP 104可使用反轉方向授予以在TXOP內之剩餘時間中在通信通道上將資料傳輸至(例如)UT 106A。在接收到反轉方向授予後，AP 104可評估所分配時間週期中之剩餘時間及/或儲存於與AP 104相關聯之緩衝器中的待傳輸之資料。至少部分基於此評估，AP 104可使用及/或不使用反轉方向授予來經由通道傳輸資料。應明白此實例僅為說明之目的，且本揭示案之態樣不受此限制。

本文揭示支援與用於一無線LAN(或使用新出現之傳輸技術之類似應用)之極高速實體層相結合之有效操作的實例實施例。多種實例實施例保持了傳統WLAN系統之簡單

性及穩定性，傳統WLAN系統之實例見於802.11(a-e)中。可達成多種實施例之優點同時保持與此等傳統系統之回溯相容性。(注意，在下文描述中，802.11系統經描述為實例傳統系統。應注意，本文所論述之該等改良中之一或多者亦與替代系統及標準相容。)

轉至圖2，其說明了根據多種態樣使用與排程時間有關之反轉方向授予來存取一通信通道之系統200。系統200包括一存取點(AP)202、一第一使用者終端機(UT)204及一第二使用者終端機(UT)206。應明白系統200可包括任何數目之額外AP及/或UT。AP 202及UT 204-206經由無線區域網路(WLAN)208通信。AP 202可將一排程提供至與對WLAN 208之存取相關聯之UT 204-206。舉例而言，可傳輸一多輪詢訊框(例如，SCHED訊框)，可預定一順序以用於在台之間傳遞符記等。

根據一實例，排程可指示在一特定時段內UT 204為一傳輸器且UT 206為一接收器。因此，UT 204及UT 206經由與WLAN 208相關聯之連接210通信。若UT 204在排程提供之所分配時段結束之前完成資料傳輸，則UT 204可經由連接210將一反轉方向授予傳輸至UT 206。UT 206可使用反轉方向授予來經由WLAN 208傳輸資料。舉例而言，在所分配時段之剩餘部分期間，UT 206可向UT 204及/或AP 202傳輸資料。藉由說明，除了UT 204及UT 206之外的不同UT(未圖示)在此特定時段內可睡眠。

參看圖3，說明一可用於排程通道存取之多輪詢訊框

300(例如，固定輪詢)。可根據802.11n來提供多輪詢訊框300。多輪詢訊框300包括一可包含同步資料之標頭310。多輪詢訊框300亦可包括一序列之任何數目輪詢(例如，輪詢1 320、輪詢2 330、輪詢N 340，其中N為任何正整數)。該等輪詢之每一者(例如，輪詢1)可包括將一台識別為一傳輸器350之資料、將一不同台識別為一接收器360之資料、指示一開始時間370之資料及指示一持續時間380之資料。

根據多種態樣，將多輪詢訊框300傳輸至該等台，且該等台覺醒以接收多輪詢訊框300。藉由查核所接收之多輪詢訊框300，每一台可識別及儲存在該台為一接收器或一傳輸器時之時間。在當台不是一接收器及一傳輸器時之時間內，該台可處於睡眠模式。因此，減少了與該等台相關聯之功率消耗。另外，經由使用具有一序列之輪詢(例如，輪詢320-340)之標頭310(而非具有單一輪詢之獨立標頭)而減少了輪詢額外負擔。

轉至圖4，說明一使用用於通道存取之不同技術來示範排程存取週期(SCAP)之使用的實例。在一信標間隔內(例如，介於兩信標402之間)，可交替若干通道存取方法。舉例而言，可呈現EDCA、HCCA及/或SCHED。802.11e引入傳輸機會(TXOP)。為了改良效率，當一STA經由增強分散式通道存取(EDCA)或經由一HCF控制通道存取(HCCA)中之輪詢存取來獲取媒體時，可允許STA傳輸多於一之單一訊框，其稱作TXOP。

在信標間隔(例如信標402)期間，一AP具有基於EDCA競



爭之存取(例如, EDCA 404)、802.11e控制存取相(CAP)(例如, CAP 406)及排程存取週期(SCAP)(例如, SCAP 408)之適應地交替持續時間的靈活性。EDCA 404可包括一或多個EDCA TXOP 410。在EDCA TXOP 410期間,可允許一獲取STA來傳輸一或多個訊框。每一EDCA TXOP 410之最大長度取決於訊務等級且可由AP建立。一STA可在感應到通道在對應於一關聯訊框間間隔之至少一時間量內閒置之後能夠存取通道。

CAP 406(其可與HCCA相關聯)為一有界時間間隔且可藉由串聯一系列HCCA TXOP 412來形成。一AP可建立一無競爭週期(CFP),在該期間內AP可將輪詢存取提供至關聯STA。無競爭輪詢(CF-輪詢)或輪詢414由AP傳輸,且接著為自輪詢STA之傳輸。與802.11e相關聯之直接鏈路設置(DLS)使用一基本服務集(BSS)允許一STA將訊框直接轉遞至另一目標STA。AP可使一輪詢TXOP可用於STA之間的訊框的此直接轉移。另外,在輪詢存取期間,來自輪詢STA之訊框目標可為AP。

可將一適應性協調功能(ACF)用作HCCA及EDCA之擴展,其允許適用於具有由MIMO實體層(PHY)賦能之高資料速率之操作的靈活高效低等待時間排程操作。使用作為SCAP 408之部分之SCHED訊息416,AP可在一稱為排程存取週期(SCAP)之時間週期內同時排程AP-STA、STA-AP及STA-STA TXOP之一或多者。SCAP之最大允許值可改變且根據一態樣可為4 ms。依照另一實例,SCAP之最大值可

為 2.048 ms；然而，本揭示案之態樣不受此限制。

MIMO STA 服從 SCAP 邊界。在 SCAP 408 中傳輸之最後 STA 決不遲於其所分配 TXOP 之結束而終止其傳輸。MIMO STA 服從排程 TXOP 邊界且在所指派 TXOP 結束之前完成其傳輸。此減少了碰撞機會且允許隨後排程 STA 開始其 TXOP 而無需感應為閒置之通道。

AP 可使用以下程序以用於自 SCHED 接收錯誤之恢復。若 STA 不能夠解碼 SCHED 訊息，則其將不能夠使用其 TXOP。若排程 TXOP 沒有在指派開始時間處開始，則 AP 可藉由在未使用之排程 TXOP 開始之後在一 PIFS 處進行傳輸來起始恢復。AP 可使用未使用之排程 TXOP 之時間週期作為一 CAP。在 CAP 期間，AP 可傳輸至一或多個 STA (例如，覺醒之 STA) 或輪詢錯失排程 TXOP 之 STA 或另一 STA 之 STA。CAP 可在下一排程 TXOP 之前終止。當一排程 TXOP 提前終止時，亦可使用相同程序。AP 可藉由在在排程 TXOP 中之最後傳輸結束之後在一 PIFS 處進行傳輸來起始恢復。AP 可將排程 TXOP 之未使用之時間週期用作一 CAP。

轉至圖 5，說明一根據多種態樣之 SCHED 訊框 500 之一實例。SCHED 訊息 500 可作為一特定 SCHED 實體 (PHY) 協定資料單位 (PPDU) 而傳輸；然而，本揭示案之態樣不受此限制。SCHED 訊框 500 之 MAC 標頭 510 欄位長度可為 15 八位元組；然而，本揭示案之態樣不受此限制。CTRL0、CTRL1、CTRL2 及 CTRL3 區段之存在及長度指示於 SCHED

PPDU之 SIGNAL欄位中。CTRL0之傳輸速率可或不可低於 CTRL1等之傳輸速率。因此，CTRL0可向與AP具有不良無線電鏈路之STA傳輸信號，且可允許最大傳輸範圍。另外，CTRL3可以高速率傳輸且最小化用於向與AP具有良好無線電鏈路之STA傳輸信號之傳輸時間。持續時間欄位520之位元13-0可指定SCAP之長度(例如，以微秒計)。藉由能夠MIMO OFDM傳輸之STA來使用持續時間欄位520以設定一用於SCAP之持續時間之網路分配向量(NAV)。可使用NAV來判定通道未來將繁忙之時間長度。可藉由請求發送(RTS)及/或清除發送(CTS)訊框來設定NAV。一基本服務集識別符(BSSID)530可為一台或一AP之媒體存取控制(MAC)位址。

參看圖6，說明根據多種態樣之一SCHED訊息600之另一實例。SCHED訊息600界定用於SCAP之排程。CTRL0、CTRL1、CTRL2及CTRL3區段之每一者為可變長度的且可分別以每秒6、12、18及24 Mbp傳輸。每一CTRLJ區段中可包括若干指派元素610。每一指派元素610指定傳輸STA關聯識別碼(AID)、接收STA AID、排程TXOP之開始時間及排程TXOP之最大允許長度。在指派元素中包括傳輸及接收STA允許SCAP期間未經排程以傳輸或接收之STA的有效省電。當傳統STA出現於BSS中時，AP可使用額外方法來保護SCAP，例如，傳統CTS至本機(Self)。SCHED訊息600額外包括訊框檢查序列(FCS)620。

參看圖7，說明根據多種態樣之一SCAP 700之實例，其

中以反轉方向授予來使用排程。反轉方向授予可用於存取點及台。另外，當在兩個台之間建立一直接鏈路(DL)時，可使用一反轉方向授予。可排程702若干傳輸。舉例而言，可自AP至STA(例如，AT至STA B指派704)、自STA至AP(例如，STA C至AP指派706)、自STA至STA(例如，STAD至STA E指派708)等來排程傳輸。假定一傳輸器(例如，AP、STA)在TXOP期間完成資料傳輸且在TXOP中剩餘時間(例如，AP至STA B Tx 710)，則傳輸器可使用一反轉方向授予(例如，RDG 712)來將通道存取提供至在彼間隔期間有效之不同STA。因此，傳輸STA可以第一方向將一RGD傳輸至一接收STA。

回應RDG，回應器可具有以一第二方向傳輸訊務(例如，STA B至AP Tx 714)之機會而不必執行隨機通道存取。因此，倘若所有其他STA解碼SCHED訊框且適當設定其NAV，則減少了與同時存取通道之另一STA碰撞之機率。又，允許回應器傳輸有關剛接收資料之訊務，因此減少往返延遲。可自較低往返時間獲益之訊務之實例為TCP ACKS、VoIP訊務、塊Ack等。

預期若干反轉方向授予之變體。舉例而言，傳輸器可將一反轉方向授予提供至一接收器。根據另一實例，傳輸器可將一反轉方向授予提供至接收器及/或AP(假定該接收器為STA而非AP)。依照另一說明，傳輸器可將一反轉方向授予傳輸至任何第三方STA。

為易於建構之目的，可簡化用於以EDCA而執行所界定

RDG之信號傳輸。舉例而言，在EDCA情況下，可使用以下情況：(i)可使用一個位元來使回應器知道一RDG被授予；(ii)可使用三個位元來使回應器知道在RDG中允許何等級之QoS訊務；及(iii)可使用一個位元來終止回應器之回應且將TXOP返回給至啟動器。在一TXOP中，不需傳輸特定等級之QoS訊務，因此，可不使用與QoS相關聯之資料。此外，可使用額外資訊。又，用於每一訊息類型之位元之數目可變化且視應用而定。

SCHEDE訊框716界定如何允許STA在未來時間週期內存取通道。當傳輸器STA將開始及/或停止傳輸時，SCHEDE訊框716傳輸信號。另外，SCHEDE訊框716指示接收器STA何時覺醒以開始接收資料及該時間週期何時結束，其可鄰近用於STA之傳輸週期。一STA(其位址於SCHEDE訊框716中沒有呈現為傳輸器或接收器)可進入睡眠模式以最大化省電。可使用一清除發送(CTS)至本機718來設定與SCHEDE訊框716相關聯之NAV。CTS至本機718(及/或RTS)可使用所有傳統STA可解碼之速率之一來發送且可用以改良資料訊框傳輸之保護。CTS至本機718可包括與SCHEDE訊框716及/或一排程存取週期720相關聯之持續時間資訊。

習知排程之操作模式之一個潛在缺點為在指派傳輸持續時間過剩時浪費通道之風險。實際上一旦發送，排程係固定的且不能修改直至另一SCHEDE訊框被發送為止。在沒有使用反轉方向授予之情況下，若一傳輸器在所指派時間內用完向所指派接收器發送之訊務，則沒有其他STA可使用

通道且浪費資源。

反轉方向授予可允許一傳輸器將剩餘排程時間提供至接收器。當以HCCA來使用一反轉方向授予時，由AP傳輸之輪詢數目可減少一半。舉例而言，並非排程一時間用於STA1傳輸與STA2接收及排程另一時間用於STA2傳輸與STA1接收，而是排程器可將其集中起來。此等兩個流之多工可允許較簡易且較有效之排程演算法。應明白本揭示案之態樣不限於此等實例。

參看圖8至10，說明有關使用一與排程傳輸週期有關之反轉方向授予之方法。舉例而言，方法可關於在一FDMA環境、一OFDMA環境、一CDMA環境、一WCDMA環境、一TDMA環境、一SDMA環境或任何其他適當無線環境中使用反轉方向授予。同時，為解釋之簡單目的，該等方法經展示且描述為一系列動作，應瞭解且應明白該等方法不受動作之順序限制，因為根據一或多個實施例某些動作可以不同順序出現及/或與來自本文所示及所描述之其他動作同時出現。舉例而言，可將一方法替代地表示為一系列相關狀態或事件(諸如在一狀態圖中)。此外，根據一或多個實施例，可不需要所有所說明之動作來建構一方法。

圖8根據一或多個態樣說明方法800，該方法用於在所分配時間週期內使用反轉方向授予來存取通道以便於減少無線通信系統中之浪費之通道頻寬的量。在802處，接收一用於在若干時間週期內排程通道存取之多輪詢訊框(例如，SCHED訊框)。舉例而言，對於該等時間週期之每一

者而言多輪詢訊框可指示通道存取之一傳輸台、一接收台、一開始時間及/或一持續時間。依照一實例，多輪詢訊框可藉由一存取點而產生且傳輸至不同台；然而，本揭示案之態樣不受此限制。額外地或替代地，可與若干時間週期相關聯之排程傳輸結合使用固定輪詢、SCHED訊框、符記等。在804處，在該等排程時間週期之一特定排程時間週期內以第一方向發生資料通信。在一特定時間處，可使用多輪詢訊框來識別一傳輸器及/或接收器。因此，傳輸器可根據多輪詢訊框存取通道以將資料傳輸至接收器(以第一方向)。在806處，在特定排程時間週期內傳輸一反轉方向授予。若傳輸器在排程時間週期結束之前完成其傳輸，則可將一反轉方向授予傳輸至接收器。在808處，在傳輸反轉方向授予之後在特定排程時間週期內接收以一第二方向(例如，自多輪詢訊框指示為接收器之台至指示為傳輸器之台，自多輪詢訊框指示為接收器之台至一存取點、...)傳輸之資料。

轉至圖9，說明一根據本文所描述之複數個態樣之方法900，該方法用於將與排程存取有關之反轉方向授予提供至通信通道。在902處，接收一為若干時間週期排程通道傳輸之多輪詢訊框。多輪詢訊框可提供關於哪些台將經由一通信通道通信及/或通信將何時發生之指示。應明白本揭示案之態樣不限於多輪詢訊框之使用。經由產生與一特定排程存取週期相關聯之排程且產生多輪詢訊框，一存取點可獲得多輪詢訊框。此外，存取點可將多輪詢訊框傳輸

至使用者終端機，藉此使得使用者終端機來獲得多輪詢訊框。在904處，在一排程時間週期內以一第一方向傳輸資料。資料之傳輸可與多輪詢訊框一致。在906處，執行一評估以判定是否傳輸一反轉方向授予。舉例而言，關於排程時間週期中剩餘之時間量及/或多輪詢訊框中所指示之傳輸台是否完成其傳輸來進行一評估。若判定應提供反轉方向授予，則在908處，在排程時間週期內以第一方向將一反轉方向授予傳輸至一接受者。在910處，在排程時間週期內自以一第二方向傳輸之反轉方向授予之接受者接收資料。依照一實例，第二方向可為自原始接收器至原始傳輸器；然而，本揭示案之態樣不受此限制。

參看圖10，說明一根據多種態樣之方法1000，該方法用於使用與排程通道存取週期相關聯之反轉方向授予。在1002處，接收一為若干時間週期排程通道傳輸及/或存取之多輪詢訊框。在1004處，在所分配時間週期內自一排程傳輸器(例如，經由多輪詢訊框所指示)接收以一第一方向通信之資料。在1006處，在所分配時間週期內自排程傳輸器接收一反轉方向授予。在1008處，執行一評估以判定是否在所分配時間週期之剩餘部分之至少一部分期間使用反轉方向授予。可考慮分配時間週期內剩餘之時間量。額外地或替代地，儲存於與台(其獲得待傳輸之反轉方向授予)相關聯之緩衝器中之資料量可視為評估之一部分。若判定應使用反轉方向授予，則在1010在所分配時間週期內以一第二方向將資料傳輸至經排程為傳輸器之台。第二方向可



與第一方向相反。額外地或替代地，第二方向可為自經指示為接收器之台至一存取點。然而，本揭示案之態樣不限於此等說明。

應明白，根據本文所描述之一或多個態樣，可關於傳輸反轉方向授予、使用反轉方向授予來以第二方向傳輸資料等來進行推論。如本文所使用，術語"推斷"或"推論"一般指自經由事件及/或資料捕捉之觀測資料集推理或推斷系統、環境及/或使用之狀態的過程。例如，推論可用於識別一特定內容或動作，或可產生針對狀態之機率分佈。推論可為機率性的，亦即，基於資料及事件之考慮針對有關狀態之機率分佈的計算。推論亦可指用於自事件及/或資料集組成較高水平事件的技術。不論該等事件是否緊密地時間接近相關，且不論是否該等事件及資料是否來自一或若干事件及資料源，此推論導致自所觀測之事件及/或所儲存之事件資料集構成新事件或動作。

根據一實例，上文呈現之一或多個方法可包括關於何時傳輸一反轉方向授予、何時使用反轉方向授予來傳輸資料等而進行推論。舉例而言，在一台將資料傳輸至一接收台之後在所分配時間週期中剩餘時間時可接收一反轉方向授予。當在接收台處接收一反轉方向授予之後，可關於接收台是否將能夠在所分配時間週期結束之前在存取通道上傳輸資料之全部或某部分來進行一推論。應明白上述實例本質上為說明性的且並非意欲限制可進行之推論之數目或方式，其中可結合本文所描述之多種實施例及/或方法進行

該等推論。

圖 11 為根據本文所闡述之一或多個態樣之一使用者裝置 1100 的說明，該使用者裝置便於產生及/或使用與排程通道存取週期相關聯之反轉方向授予。使用者裝置 1100 包含一接收器 1102，該接收器 1102 自(例如)一接收天線(未圖示)接收一信號，且對所接收之信號執行典型動作(例如，過濾、放大、下轉換等)且數位化經調節之信號以獲得樣本。接收器 1102 可為(例如)一 MMSE 接收器，且可包含可解調變所接收之符號且將其提供至一處理器 1106 以用於通道估計之解調變器 1104。處理器 1106 可為一專用於分析接收器 1102 所接收之資訊及/或產生傳輸器 1116 傳輸之資訊的處理器，一控制使用者裝置 1100 之一或多個組件之處理器及/或一分析接收器 1102 所接收之資訊、產生傳輸器 1116 傳輸之資訊且控制使用者裝置 1100 之一或多個組件的處理器。

使用者裝置 1100 可額外包含記憶體 1108，該記憶體 1108 可操作地耦接至處理器 1106 且儲存有關用於多個時間週期之通道存取排程之資訊、待經由傳輸器 1116 傳輸之資料、多輪詢及任何其他適當資訊，以用於減少關於本文多個圖式所描述之無線通信系統中之通信通道的浪費。記憶體 1108 可額外儲存與提供及/或使用反轉方向授予相關聯之協定(例如基於效能、基於容量、...)，使得使用者裝置 1100 可使用有關產生及/或使用反轉方向授予之所儲存協定及/或演算法，從而賦能在所分配時間週期內以第二方

向通信，其間如本文所描述以第一方向發生通信。

應明白本文所描述之資料儲存組件(例如，記憶體)可為揮發性記憶體或非揮發性記憶體，或可包括揮發性記憶體及非揮發性記憶體兩者。藉由說明(而非限制)，非揮發性記憶體可包括唯讀記憶體(ROM)、可程式ROM(PROM)、電子可程式ROM(EPROM)、電子可擦PROM(EEPROM)或快閃記憶體。揮發性記憶體可包括隨機存取記憶體(RAM)，其充當外部快取記憶體。藉由說明(而非限制)，RAM以許多形式可用，諸如同步RAM(SRAM)、動態RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、雙資料速率SDRAM(DDR SDRAM)、加強型SDRAM(ESDRAM)、同步鏈路DRAM(SLDRAM)及直接匯流排式RAM(DRRAM)。主題系統及方法之記憶體1108意欲包含(而不限於)此等及任何其他適當類型記憶體。

接收器1102進一步可操作地耦接至一通道存取識別符1110，該識別符1110使用所接收之排程(例如，多輪詢訊框、SCHED訊框、...)來判定使用者裝置1100將經由一通信通道接收及/或傳輸資料的時間。通道存取識別符1110亦可使用所接收之反轉方向授予來賦能使用者裝置1100經由一通信通道傳輸資料。在使用者裝置1100未經排程以接收及/或傳輸資料之時間內，使用者裝置1100可處於睡眠模式以減少功率消耗。通道存取識別符1110進一步可耦接至一反轉方向授予(RDG)產生器1112，該產生器1112可在使用者裝置1100於所分配持續時間結束之前的排程時間內

完成傳輸時提供一反轉方向授予。藉由一不同裝置可使用反轉方向授予來存取通道。舉例而言，藉由一接收由使用者裝置1100傳輸之資料之台可使用反轉方向授予；接收台接著可使用反轉方向授予來在通信通道上傳輸資料。使用者裝置1100進一步包含一調變器1114及一傳輸器1116，傳輸器1116將信號傳輸至(例如)一存取點、另一使用者裝置等。儘管經描繪成與處理器1106分開，但應明白通道存取識別符1110、RDG產生器1112及/或調變器1114可為處理器1106或若干處理器(未圖示)之部分。

圖12為根據多種態樣之系統1200之說明，該系統便於排程通道存取及/或使用反轉方向授予來減少無線通信系統中之通道頻寬浪費。系統1200包含一存取點1202，該存取點1202具有：一接收器1210，其經由複數個接收天線1206自一或多個使用者裝置1204接收信號；及一傳輸器1226，其經由一傳輸天線1208向一或多個使用者裝置1204傳輸。接收器1210可自接收天線1206接收資訊，且可操作地與解調變所接收資訊之解調變器1212相關聯。經解調變之符號可由一處理器1214分析(其可類似於上述關於圖11之處理器)，且該處理器耦接至一儲存有關排程資料之資訊、待傳輸至使用者裝置1204之資料及/或有關執行本文所闡述之多種動作及功能之任何其他適當資訊的記憶體1216。處理器1214進一步耦接至一產生用於通道存取之排程之排程器1218。舉例而言，排程器1218可產生一包括若干輪詢之多輪詢，且該等論詢之每一者可指示用於特定傳輸之開始

時間、用於傳輸之持續時間、傳輸資料之特定台及/或接收資料之特定台。排程器 1218 可將有關排程(例如，多輪詢)之資訊增補至一由處理器 1214 產生之信號以用於向使用者裝置 1204 之傳輸。一調變器 1224 可多工由傳輸器 1226 經由傳輸天線 1208 傳輸至使用者裝置 1204 的信號。

另外，處理器 1214 可耦接至一通道存取識別符 1220，其判定存取點 1202 經由一通信通道傳輸及/或接收資料之時間。通道存取識別符 1220 可使用由排程器 1218 提供之排程(例如，多輪詢訊框、SCHED 訊框、...)來判定存取時間。額外地或替代地，通道存取識別符 1220 可使用所接收之反轉方向授予來將存取點 1202 自當前排程時間週期內之接收器切換至傳輸器。通道存取識別符 1220 進一步耦接至一反轉方向授予產生器 1222，該反轉方向授予產生器 1222 評估當存取點 1202 經由一通信通道傳輸資料且在所分配持續時間完成之前完成傳輸時是否傳輸一反轉方向授予。若反轉方向授予產生器 1222 識別應提供一反轉方向授予，則此資訊可增補至一由處理器 1214 產生之信號以用於向使用者裝置 1204 傳輸；可藉由調變器 1224 來多工，且可經由傳輸器 1226 來傳輸。儘管經描繪為與處理器 1214 分開，但應明白排程器 1218、通道存取識別符 1220、反轉方向授予產生器 1222 及/或調變器 1224 可為處理器 1214 或若干處理器(未圖示)之部分。

圖 13 展示一例示性無線通信系統 1300。為簡單之目的，無線通信系統 1300 描繪一個存取點及一個終端機。然而，

應明白系統可包括一個以上之存取點及/或一個以上之終端機，其中額外存取點及/或終端機可大體類似或不同於下文描述之例示性存取點及終端機。此外，應明白存取點及/或終端機可使用本文所描述之系統(圖1至2及圖11至12)及/或方法(圖8至10)以便於其間之無線通信。

現參看圖13，在一下行鏈路上，在存取點1305處，一傳輸(TX)資料處理器1310接收、格式化、編碼、交錯及調變(或符號映射)訊務資料且提供調變符號("資料符號")。符號調變器1315接收且處理資料符號及引導符號並提供符號流。符號調變器1315多工資料及引導符號，並將其提供至一傳輸器單元(TMTR)1320。每一傳輸符號可為一資料符號、一引導符號或一零值信號。可在每一符號週期中連續發送該等引導符號。引導符號可為分頻多工(FDM)、正交分頻多工(OFDM)、分時多工(TDM)、分頻多工(FDM)或分碼多工(CDM)。

TMTR 1320接收符號流且將其轉換為一或多個類比信號，且進一步調節(例如，放大、過濾及頻率上轉換)該等類比信號以產生一適於在無線通道上傳輸之下行鏈路信號。接著經由一天線1325將下行鏈路信號傳輸至終端機。在終端機1330處，一天線1335接收下行鏈路信號且將一所接收之信號提供至一接收器單元(RCVR)1340。接收器單元1340調節(例如，過濾、放大及頻率下轉換)所接收之信號且數位化所調節之信號以獲得樣本。一符號解調變器1345解調變所接收之引導符號且將其提供至一處理器1350

以用於通道估計。符號解調變器 1345 進一步接收來自處理器 1350 用於下行鏈路之頻率回應估計；對所接收之資料符號執行資料解調變以獲得資料符號估計(其為所傳輸資料符號之估計)；且將該等資料符號估計提供至一 RX 資料處理器 1355，該 RX 資料處理器 1355 解調變(意即，符號解映射)、解交錯及解碼資料符號估計以恢復所傳輸之訊務資料。符號解調變器 1345 及 RX 資料處理器 1355 之處理分別補充存取點 1305 處之符號調變器 1315 及 TX 資料處理器 1310 之處理。

在上行鏈路上，TX 資料處理器 1360 處理訊務資料且提供資料符號。一符號調變器 1365 接收且多工具有引導符號之資料符號；執行調變；且提供符號流。接著一傳輸器單元 1370 接收且處理符號流以產生一上行鏈路信號，該上行鏈路信號由天線 1335 傳輸至存取點 1305。

在存取點 1305 處，來自終端機 1330 之上行鏈路信號由天線 1325 接收且由接收器單元 1375 處理以獲得樣本。接著一符號解調變器 1380 處理該等樣本且為上行鏈路提供所接收之引導符號及資料符號估計。一 RX 資料處理器 1385 處理資料符號估計以恢復終端機 1330 所傳輸之訊務資料。一處理器 1390 為在上行鏈路上傳輸之每一有效終端機執行通道估計。多個終端機可在其各別指派之引導次頻帶集上同時在上行鏈路上傳輸引導，其中該等引導次頻帶集可交錯。

處理器 1390 及 1350 分別指導(例如，控制、協調、管理等)存取點 1305 及終端機 1330 處之操作。各別處理器 1390

及1350可與儲存程式碼及資料之記憶體單元(未圖示)相關聯。處理器1390及1350亦可執行計算以分別導出用於上行鏈路及下行鏈路之頻率及脈衝回應估計。

對於一多存取系統(例如，FDMA、OFDMA、CDMA、TDMA等)，多個終端機可在上行鏈路上同時傳輸。對於該系統，可在不同終端機中共用引導次頻帶。在用於每一終端機之引導次頻帶跨度整個操作頻帶(可能除頻帶邊緣之外)情況下可使用通道估計技術。該引導次頻帶結構將希望獲得用於每一終端機之頻率分集。本文所描述之該等技術可藉由多種方法來建構。舉例而言，此等技術可以硬體、軟體或其組合來建構。對於一硬體建構，用於通道估計之處理單元可建構於一或多個特殊應用積體電路(ASIC)、數位信號處理器(DSP)、數位信號處理裝置(DSPD)、可程式邏輯裝置(PLD)、場可程式化閘陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、設計用於執行本文所描述之功能之其他電子單元或其組合內。藉由軟體，建構可經由執行本文所描述之功能之模組(例如，程序、功能等)。軟體碼可儲存於記憶體單元中且由處理器1390及1350執行。

對於一軟體建構，可使用執行本文所描述之功能之模組(例如，程序、功能等)來建構本文所描述之該等技術。該等軟體碼可儲存於記憶體單元中且由處理器執行。記憶體單元可建構於處理器內或處理器外(在此情況下記憶體單元可經由此項技術中所已知之多種方法通信地耦接至處理



器)。

上文已描述之內容包括一或多個實施例之實例。當然，不可能為了描述上述實施例而描述組件或方法之每一可能之組合，且多種實施例之許多其他組合及置換係可能的。因此，所描述之實施例意欲包括屬於隨附申請專利範圍之精神及範疇之所有該等替代、修改及變化。此外，就術語"包括"用於[實施方式]或者申請專利範圍中而言，該術語意欲以一類似於術語"包含"之方式為包括在內的，因為在申請專利範圍中"包含"(當使用時)經解釋為過渡詞。

#### 【圖式簡單說明】

圖1為根據本文闡述之多種態樣之無線通信系統的說明。

圖2為系統之說明，該系統根據多種態樣使用與排程時間有關之反轉方向授予來存取通信通道。

圖3為可用來排程通道存取之多輪詢之說明。

圖4為使用用於通道存取之不同技術來示範排程存取週期(SCAP)之使用的實例的說明。

圖5為根據多種態樣之SCHED訊框之實例的說明。

圖6為根據多種態樣之SCHED訊息之實例的說明。

圖7為根據多種態樣之SCAP之實例的說明，其中以反轉方向授予來使用排程。

圖8說明根據一或多個態樣之方法，該方法用於在所分配時間週期內使用反轉方向授予來存取通道以便於減少無線通信系統中之浪費之通道頻寬的量。

圖9為根據本文所描述之複數個態樣之方法的說明，該方法用於將與排程存取有關之反轉方向授予提供至通信通道。

圖10為根據多種態樣之方法的說明，該方法用於使用與排程通道存取週期相關聯之反轉方向授予。

圖11為根據本文所闡述之一或多個態樣之使用者裝置的說明，該使用者裝置便於產生及/或使用與排程通道存取週期相關聯之反轉方向授予。

圖12為根據多種態樣之系統的說明，該系統便於排程通道存取及/或使用反轉方向授予來減少無線通信系統中之通道頻寬浪費。

圖13為可結合本文所描述之多種系統及方法使用之無線網路環境的說明。

#### 【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
102	網路
104	存取點(AP)
106A	使用者終端機(UT)
106N	使用者終端機(UT)
110	連接
120	無線區域網路(WLAN)
200	系統
202	存取點(AP)
204	使用者終端機(UT)

206	使用者終端機(UT)
208	無線區域網路(WLAN)
210	連接
300	多輪詢訊框
310	標頭
320	輪詢 1
330	輪詢 2
340	輪詢 N
350	傳輸器
360	接收器
370	開始時間
380	持續時間
402	信標
404	增強分散式通道存取(EDCA)
406	控制存取相(CAP)
408	排程存取週期(SCAP)
410	增強分散式通道存取傳輸機會 (EDCA TXOP)
412	HCCA TXOP(HCF控制通道存取傳 輸機會)
414	輪詢
416	SCHED訊息
500	SCHED訊框
510	媒體存取控制(MAC)標頭

520	持續時間欄位
530	基本服務集識別符(BSSID)
600	SCHED 訊息
610	指派元素
620	訊框檢查序列(FCS)
700	排程存取週期(SCAP)
702	排程
704	AT至STA B指派
706	STA C至AP指派
708	STA D至STA E指派
710	AP至STA B Tx
712	反轉方向授予(RDG)
714	STA B至AP Tx
716	SCHED 訊框
718	清除發送(CTS)至本機
720	排程存取週期
1100	使用者裝置
1102	接收器
1104	解調變器
1106	處理器
1108	記憶體
1110	通道存取識別符
1112	反轉方向授予(RDG)產生器
1114	調變器

1116	傳輸器
1200	系統
1202	存取點
1204	使用者裝置
1206	接收天線
1208	傳輸天線
1210	接收器
1212	解調變器
1214	處理器
1216	記憶體
1218	排程器
1220	通道存取識別符
1222	反轉方向授予(RDG)產生器
1224	調變器
1226	傳輸器
1300	無線通信系統
1305	存取點
1310、1360	傳輸(Tx)資料處理器
1315、1365	符號調變器
1320、1370	傳輸器單元(TMTR)
1325、1335	天線
1330	終端機
1375、1340	接收器單元(RCVR)
1380、1345	符號解調變器

1385、1355

Rx資料處理器

1390、1350

處理器

## 七、申請專利範圍：

1. 一種在一無線通信系統中以反轉方向授予排程之方法，其包含：

在一接收器自一傳輸器接收一多輪詢訊框，該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

依據該多輪詢訊框在與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間自該接收器傳輸資料至該傳輸器，其中在該等排程時間週期結束前結束傳輸該資料；

在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該接收器傳輸一反轉方向授予至該傳輸器，其中該反轉方向授予啟動該傳輸器以傳輸資料，其中該反轉方向授予以一單一位元來表示；及

在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間在該接收器處自該傳輸器接收資料。

2. 如請求項 1 之方法，進一步包含：

自該接收器傳輸資料的三個位元至該傳輸器以指示該反轉方向授予之服務品質(QoS)等級。

3. 如請求項 1 之方法，進一步包含：

其中該無線通信系統利用正交頻分多工(OFDM)。

4. 一種用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予之裝置，其包含：

用於在一接收器自一傳輸器接收一多輪詢訊框之構件，該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一

數目之傳輸；

用於依據該多輪詢訊框在與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間自該接收器傳輸資料至該傳輸器之構件，其中在該等排程時間週期結束前結束傳輸該資料；

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該接收器傳輸一反轉方向授予至該傳輸器之構件，其中該反轉方向授予啟動該傳輸器以傳輸資料，其中該反轉方向授予以一單一位元來表示；及

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間在該接收器處自該傳輸器接收資料之構件。

5. 如請求項4之裝置，進一步包含：

用於自該接收器傳輸資料的三個位元至該傳輸器以指示該反轉方向授予之服務品質(Qos)等級之構件。

6. 如請求項4之裝置，進一步包含：

其中該無線通信系統利用正交頻分多工(OFDM)。

7. 一種電腦可讀取媒體，包括儲存於其上之指令，用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予，該等指令包含：

用於在一接收器自一傳輸器接收一多輪詢訊框之指令，該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

用於依據該多輪詢訊框在與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間自該接收器傳輸資料至該傳輸器之指令，其中在該等排程時間週期結束前結



束傳輸該資料；

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該接收器傳輸一反轉方向授予至該傳輸器之指令，其中該反轉方向授予啟動該傳輸器以傳輸資料，其中該反轉方向授予以一單一位元來表示；及

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間在該接收器處自該傳輸器接收資料之指令。

8. 一種用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予之器件，其包含：

一接收器，其用於自一存取點接收一多輪詢訊框，其中該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

一傳輸器，其用於依據該多輪詢訊框在與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間自該接收器傳輸資料至該存取點，其中在該等排程時間週期結束前結束傳輸該資料；

其中該傳輸器在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該器件傳輸一反轉方向授予至該存取點，其中該反轉方向授予啟動該存取點以傳輸資料，其中該反轉方向授予以一單一位元來表示；及

其中該接收器在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該存取點接收資料。

9. 一種用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予之器件，其包含：

一傳輸器，其用於傳輸一多輪詢訊框至至少一站台，其中該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

一接收器，其用於依據該多輪詢訊框在與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間自一站台接收資料，其中在該等排程時間週期結束前結束傳輸該資料；

其中該接收器在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間自該站台接收一反轉方向授予，其中該反轉方向授予啟動該器件以傳輸資料，其中該反轉方向授予以一單一位元來表示；及

其中該傳輸器在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間傳輸資料。

10. 一種在一無線通信系統中以反轉方向授予排程之方法，其包含：

接收一多輪詢訊框，該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

依據該多輪詢訊框在一第一方向上與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間通信資料；

評估是否傳輸該反轉方向授予；

若該資料在該等排程時間週期結束前在該第一方向被結束傳輸，則在該第一方向於與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間傳輸一反轉方向授予，該反轉方向授予啟動一接收以傳輸資料；及

在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間接收在一第二方向已通信之資料，其中該第一方向與該第二方向相反。

11. 如請求項10之方法，該第一方向為朝向一站台。
12. 如請求項10之方法，該第一方向為來自一站台。
13. 如請求項10之方法，進一步包含判定持續於與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期之一時間總量。
14. 如請求項10之方法，進一步包含判定一站台是否被指示為完成一相關傳輸之該多輪詢訊框中之一傳輸器。
15. 如請求項10之方法，進一步包含評估是否在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期之一剩餘時間之至少一部分採用一已接收反轉方向授予。
16. 如請求項15之方法，進一步包含評估該特定排程時間週期中一剩餘時間總量及經由獲得頻道存取被傳輸於該第二方向之一資料總量。
17. 如請求項10之方法，進一步包含產生該多輪詢訊框，該多輪詢訊框為對每一時間週期之數目指示與一各自對應的傳輸機會之資訊之訊框，該資訊包括一傳輸站台之一識別、一接收站台之一識別、一開始時間及一期間中至少一者。
18. 如請求項10之方法，該多輪詢訊框為一SCHED訊框。
19. 一種用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予之裝置，其包含：

用於接收一多輪詢訊框之構件，該多輪詢訊框排程與

傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

用於依據該多輪詢訊框在一第一方向上與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間通信資料之構件；

用於評估是否傳輸該反轉方向授予之構件；

若該資料在該等排程時間週期結束前在該第一方向被結束傳輸，則用於在該第一方向於與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間傳輸一反轉方向授予之構件，其中該反轉方向授予啟動一接收以傳輸資料；及

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間接收在一第二方向已通信之資料之構件，其中該第一方向與該第二方向相反。

20. 一種電腦可讀取媒體，包括儲存於其上之指令，用於在一無線通信系統中排程反轉方向授予，該等指令包含：

用於接收一多輪詢訊框之指令，該多輪詢訊框排程與傳輸機會相關之時間週期之一數目之傳輸；

用於依據該多輪詢訊框在一第一方向上與一特定傳輸機會相關之該等排程時間週期之一特定週期期間通信資料之指令；

用於評估是否傳輸該反轉方向授予之指令；

若該資料在該等排程時間週期結束前在該第一方向被結束傳輸，則用於在該第一方向於與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期期間之指令傳輸一反轉方向授予，該反轉方向授予啟動一接收以傳輸資料；及

用於在與該特定傳輸機會相關之該特定排程時間週期

63年8月27日修正替換頁

期間接收在一第二方向已通信之資料之指令，其中該第一方向與該第二方向相反。

八、圖式：

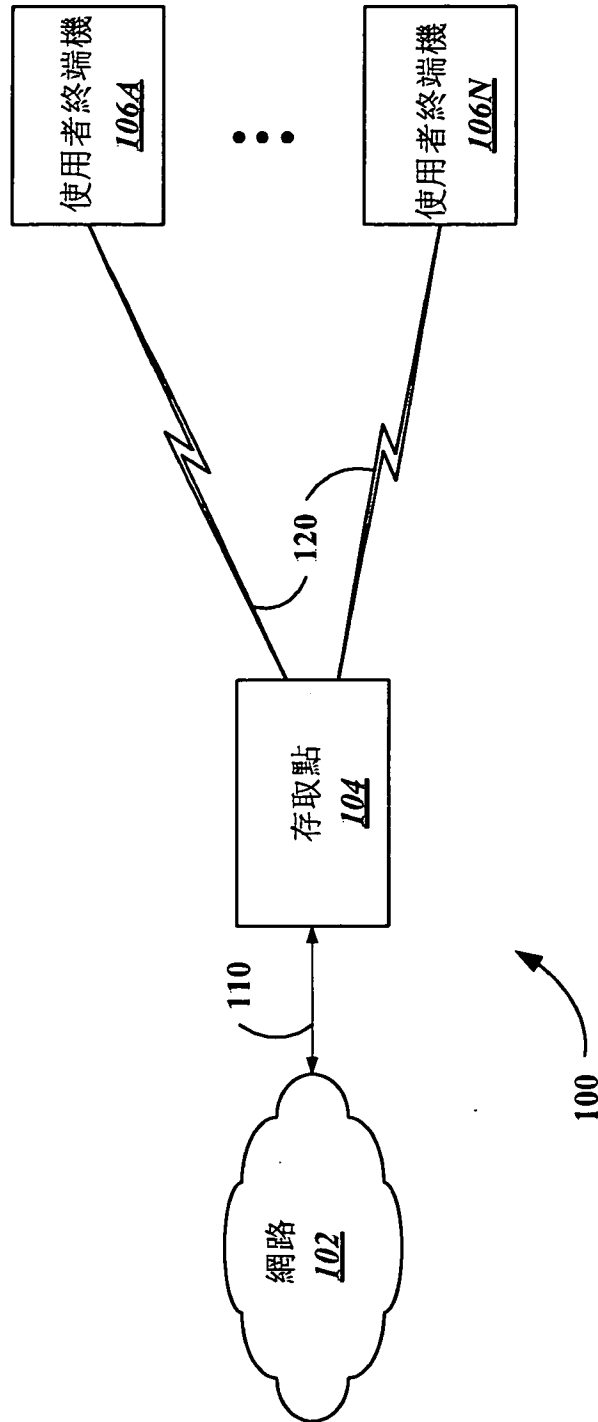
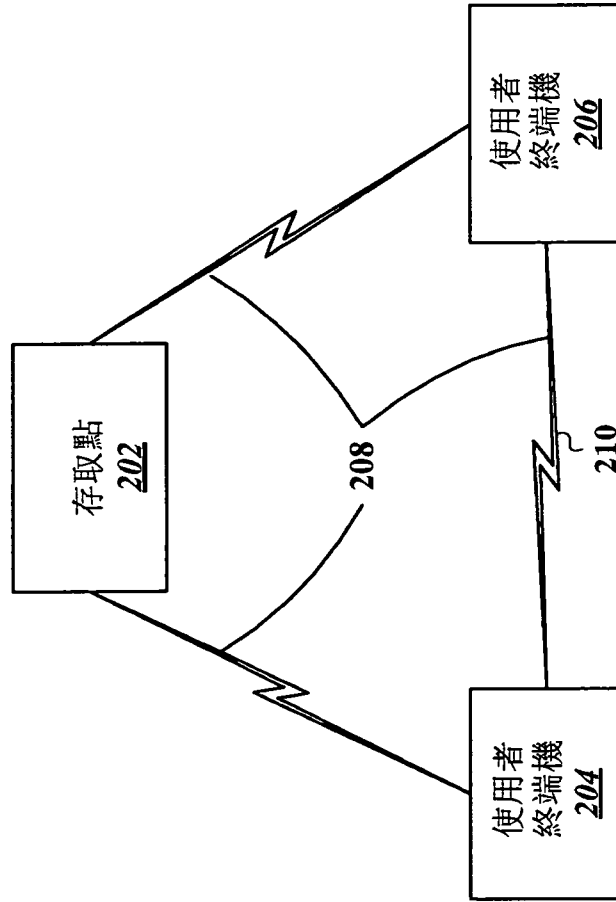


圖1



200 圖2

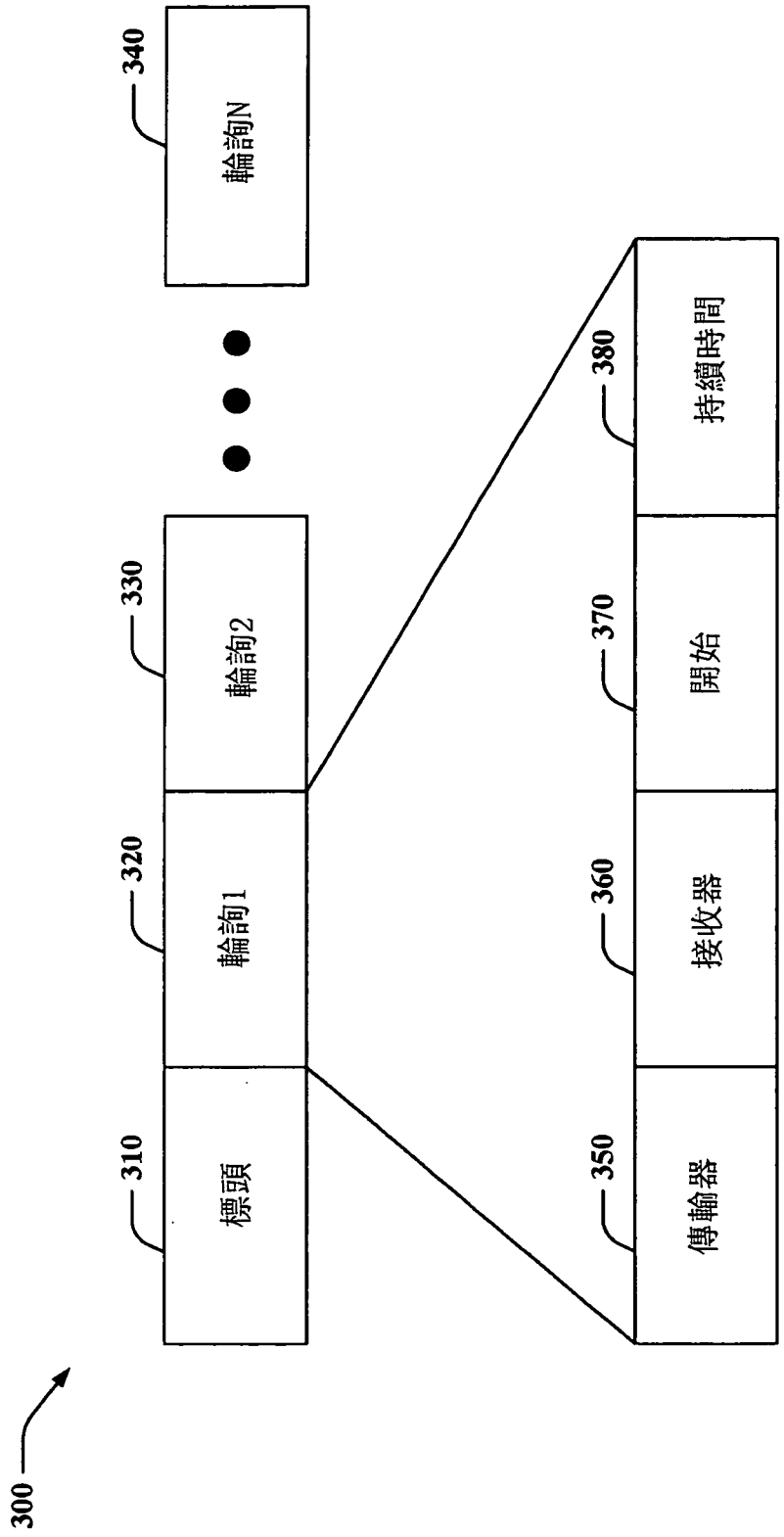


圖3



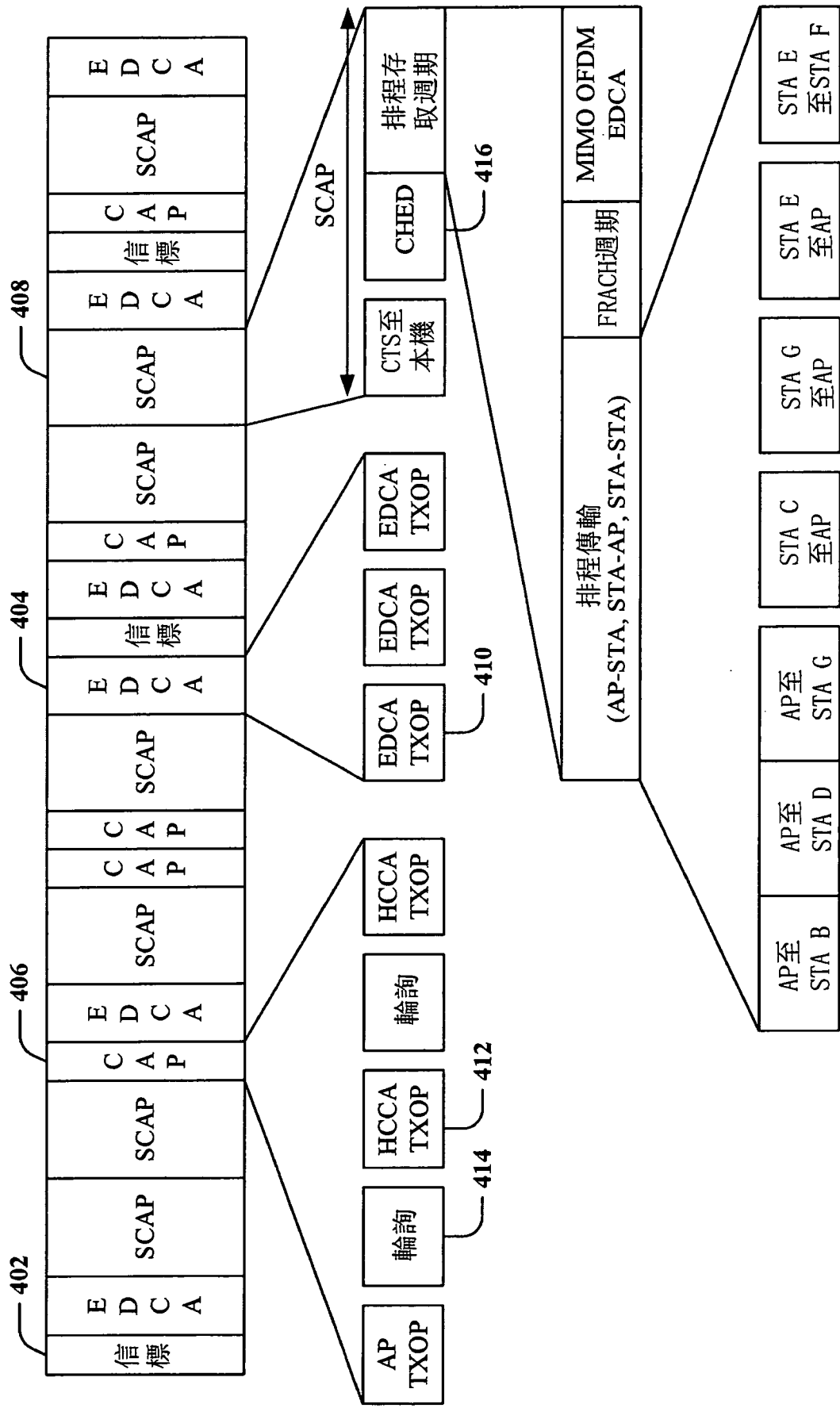


圖4

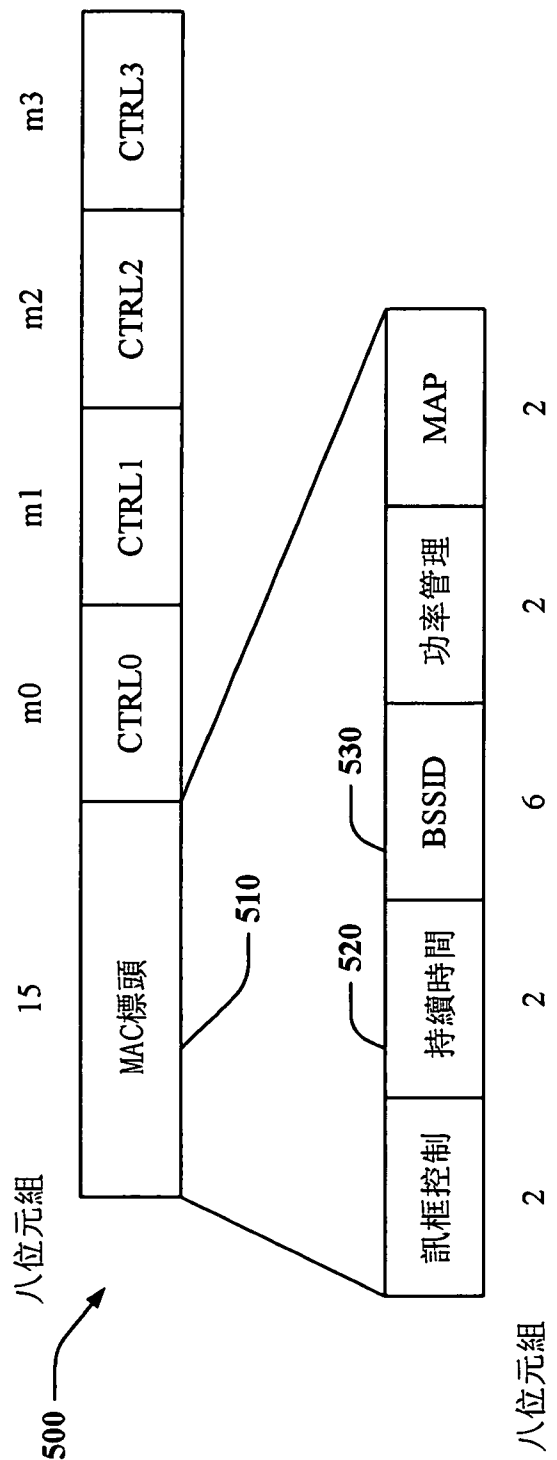


圖5

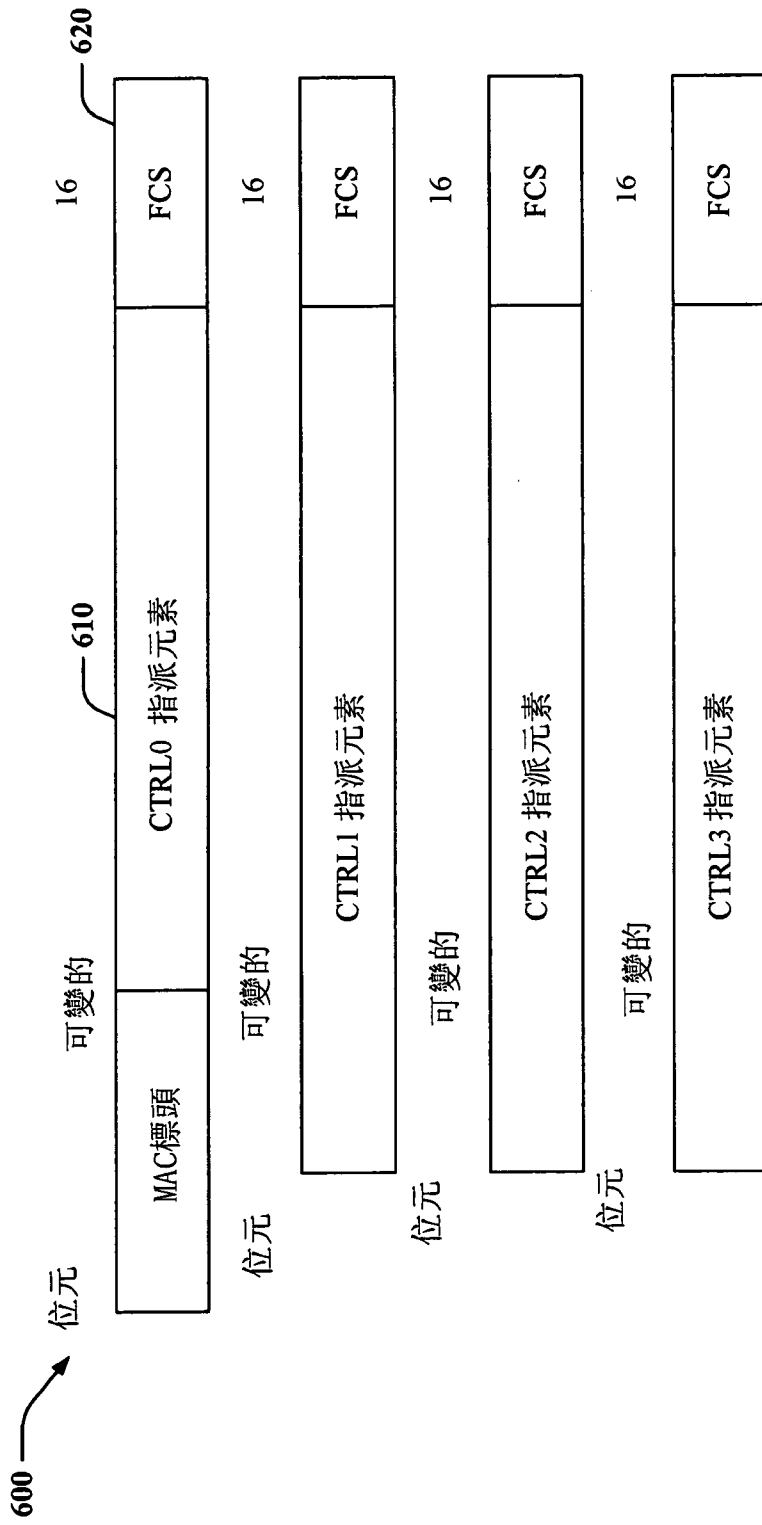


圖6

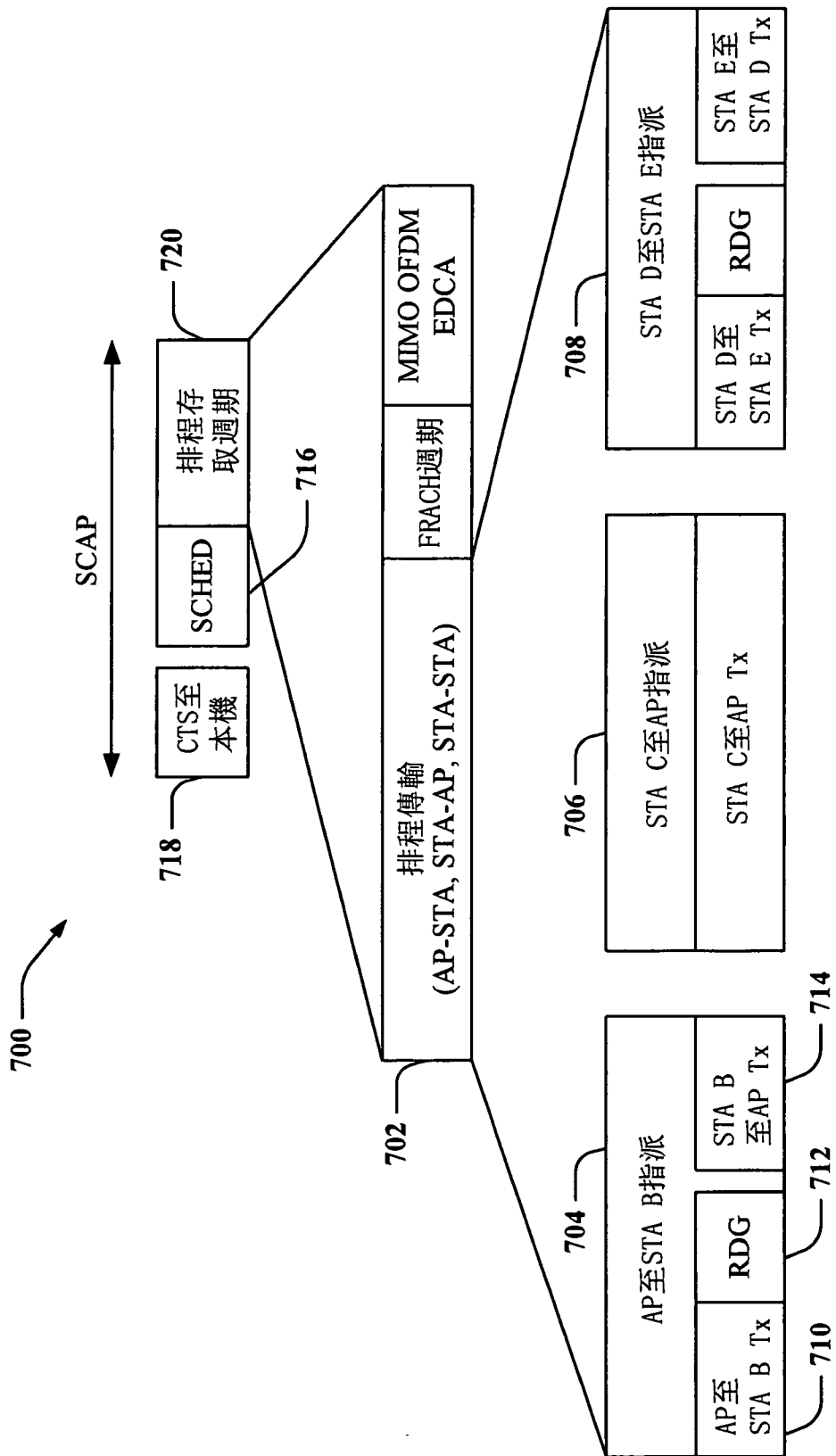


圖7

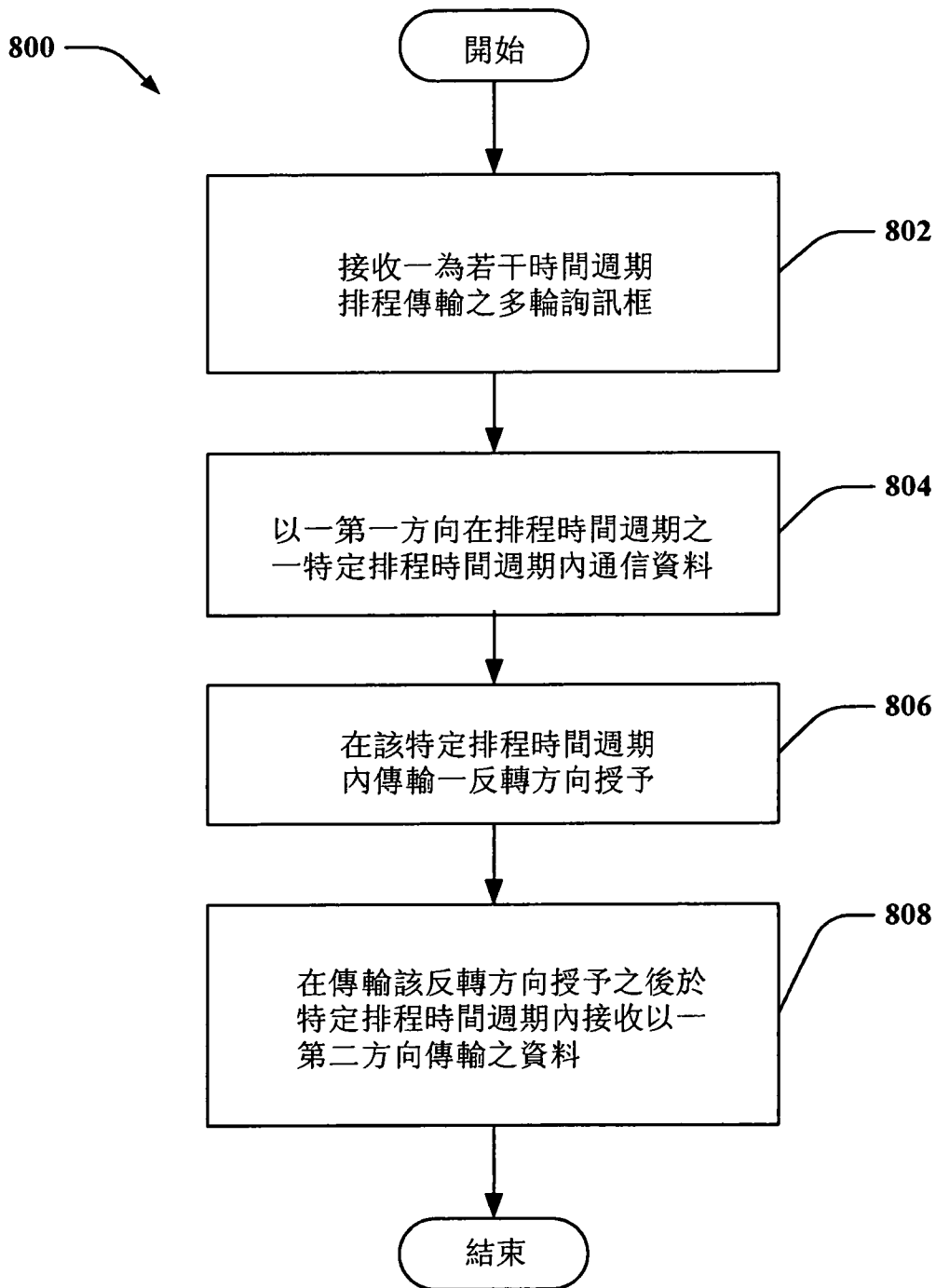


圖8

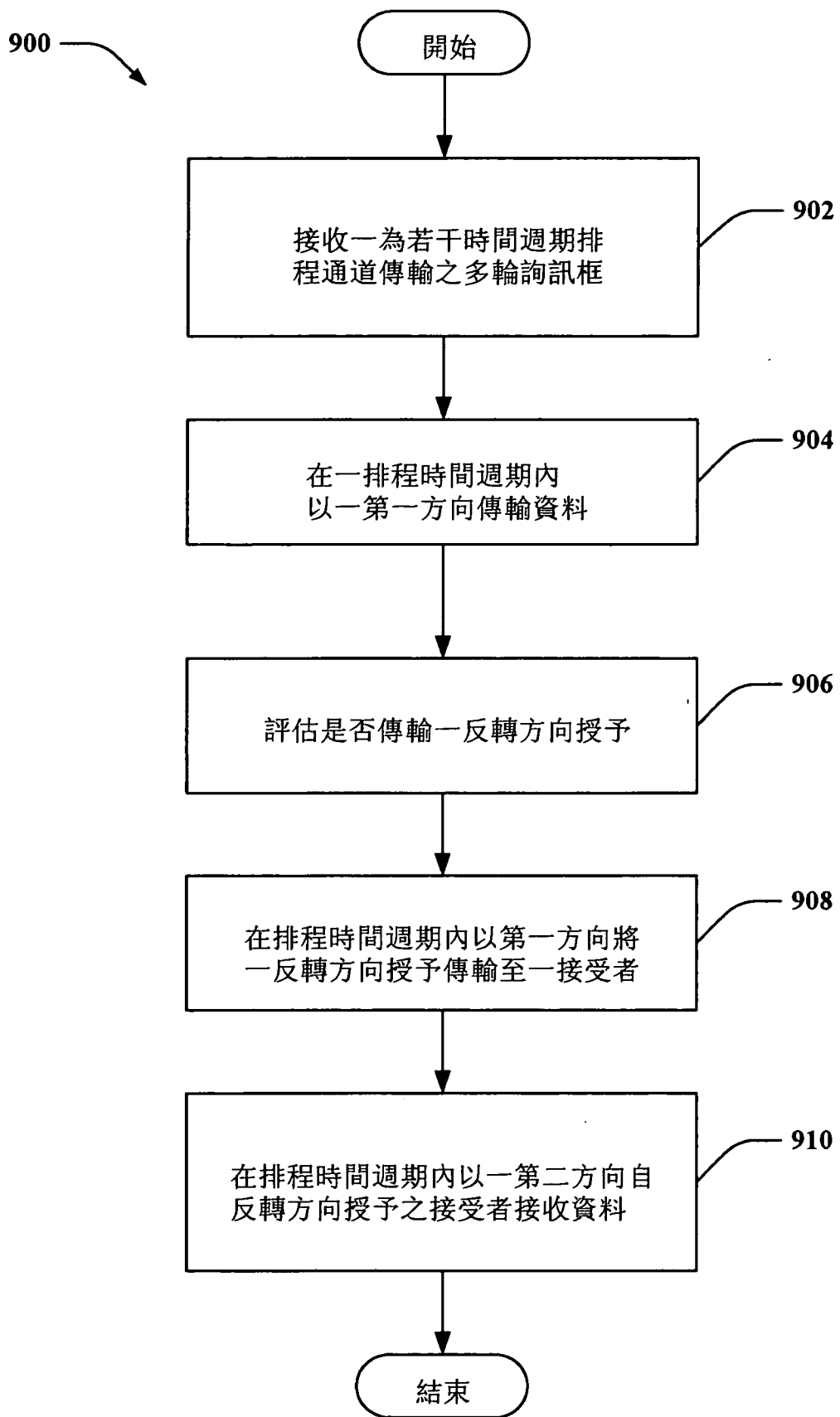


圖9

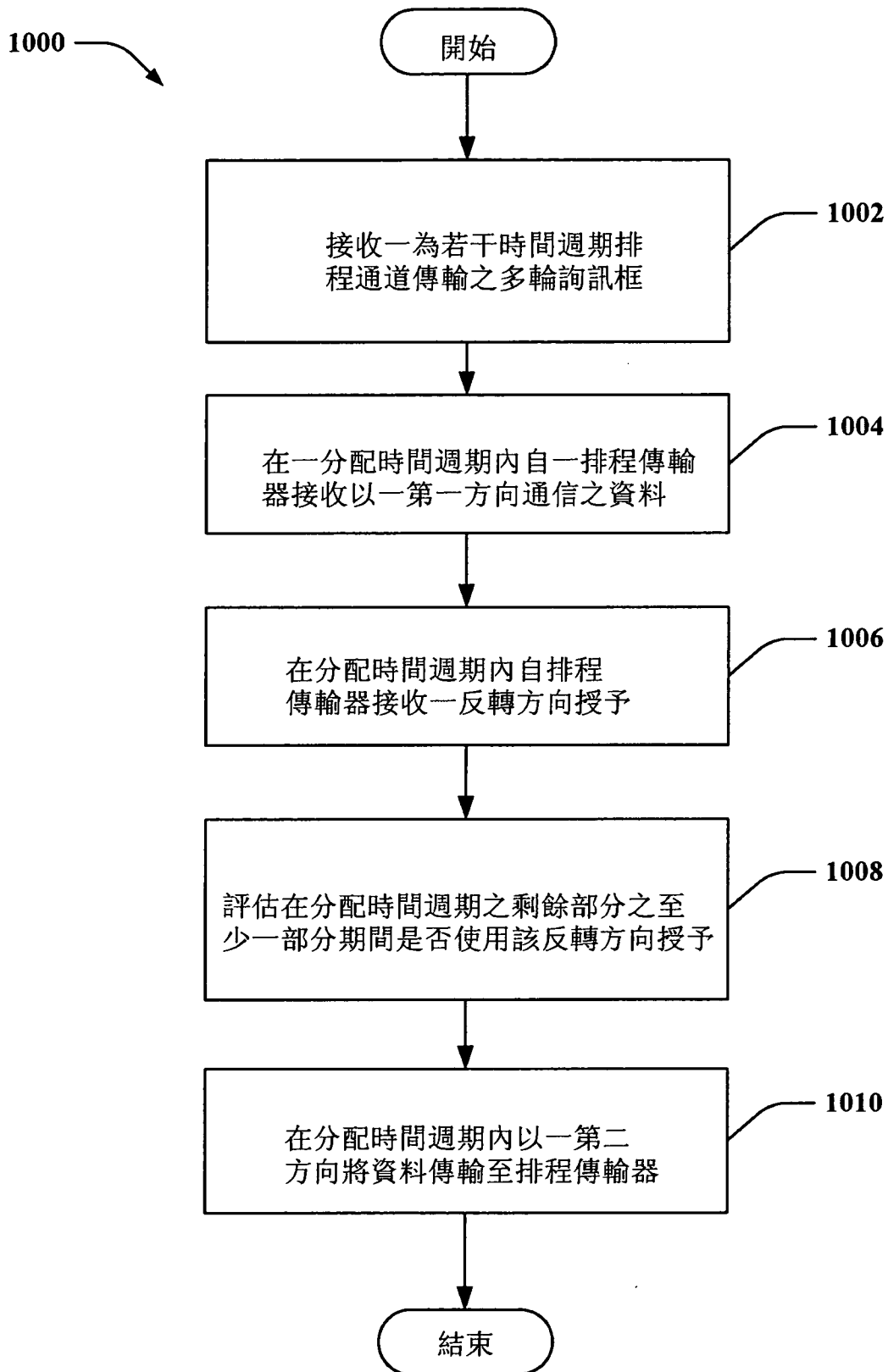


圖 10

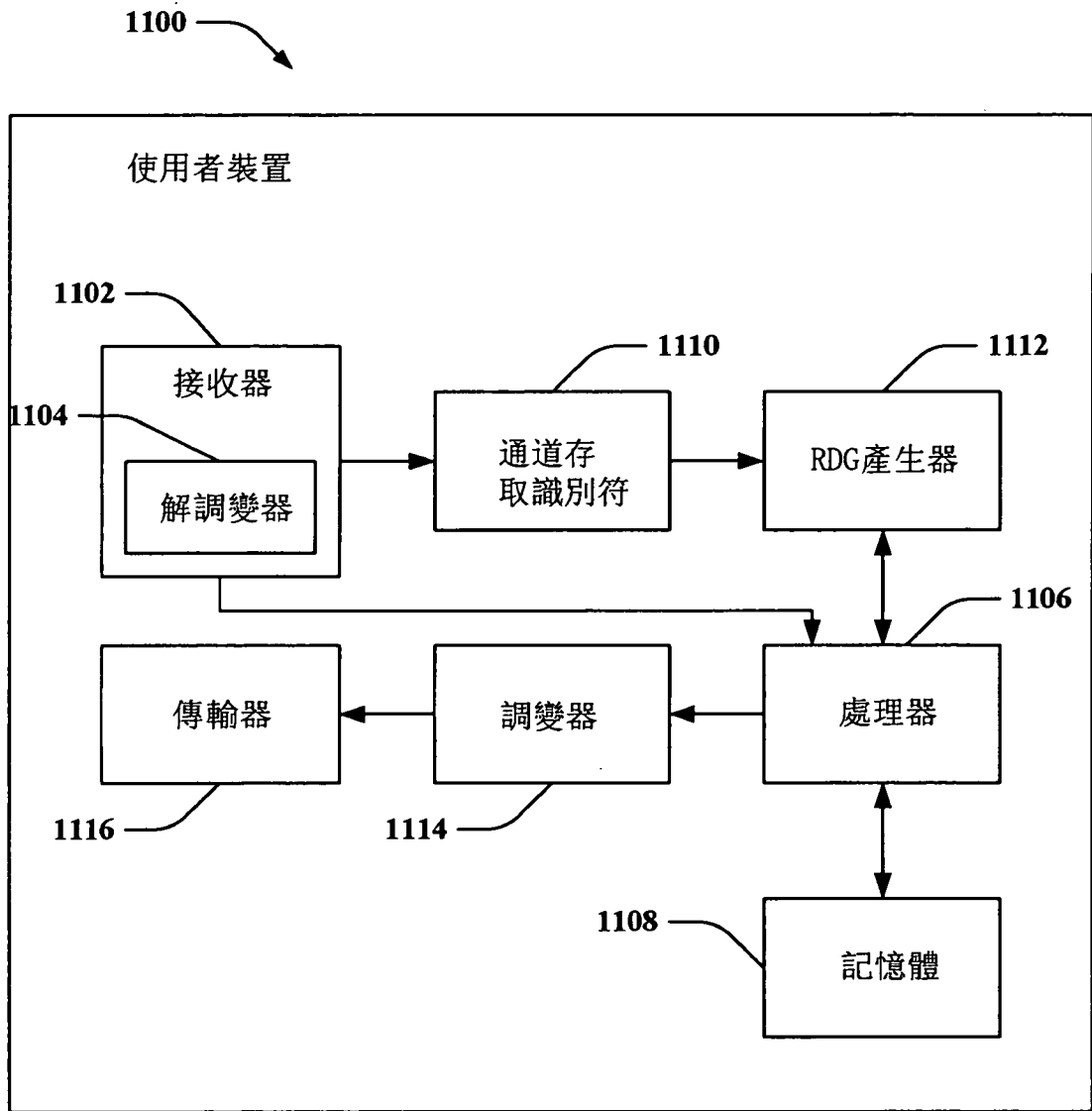


圖11



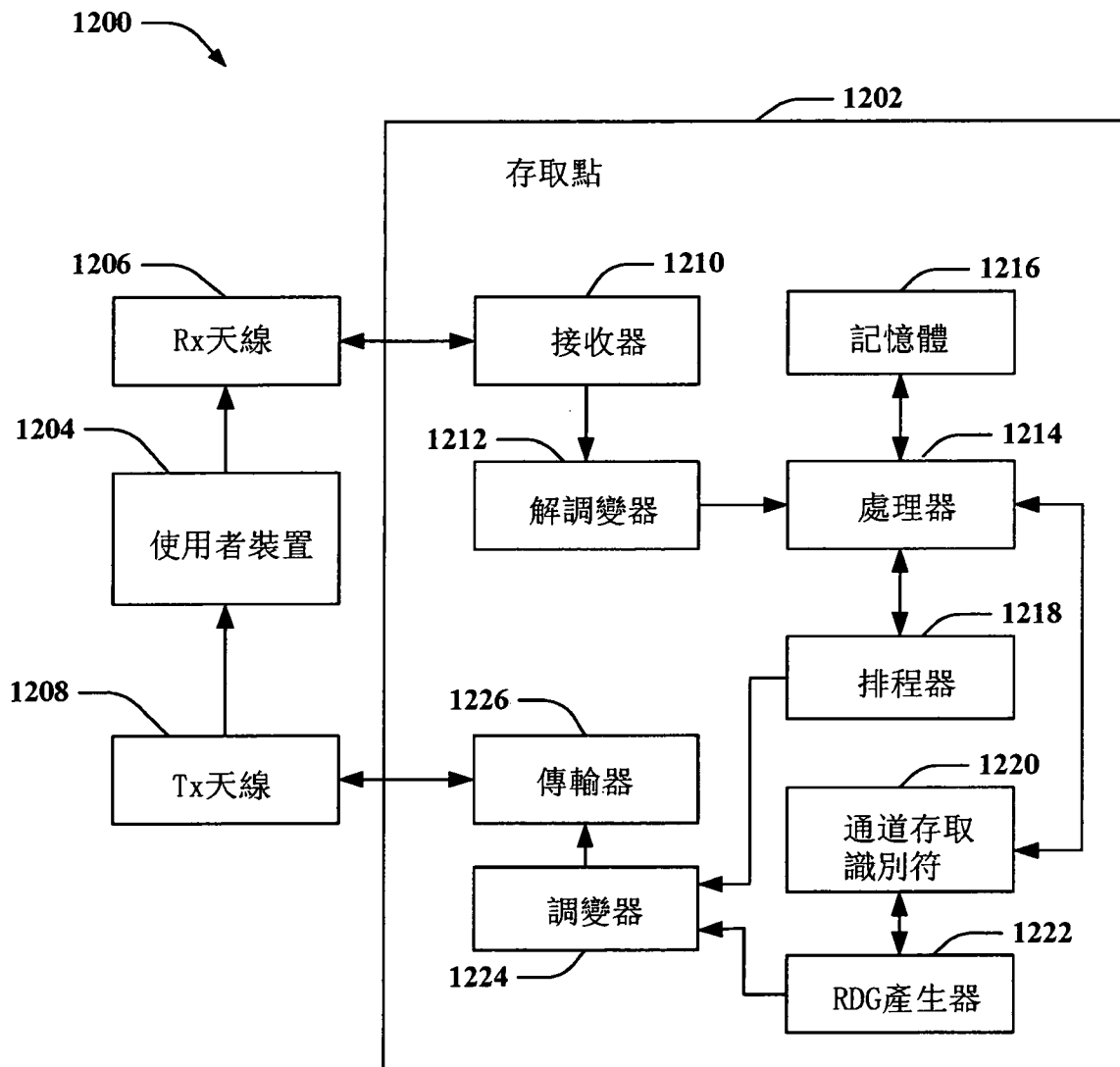


圖12

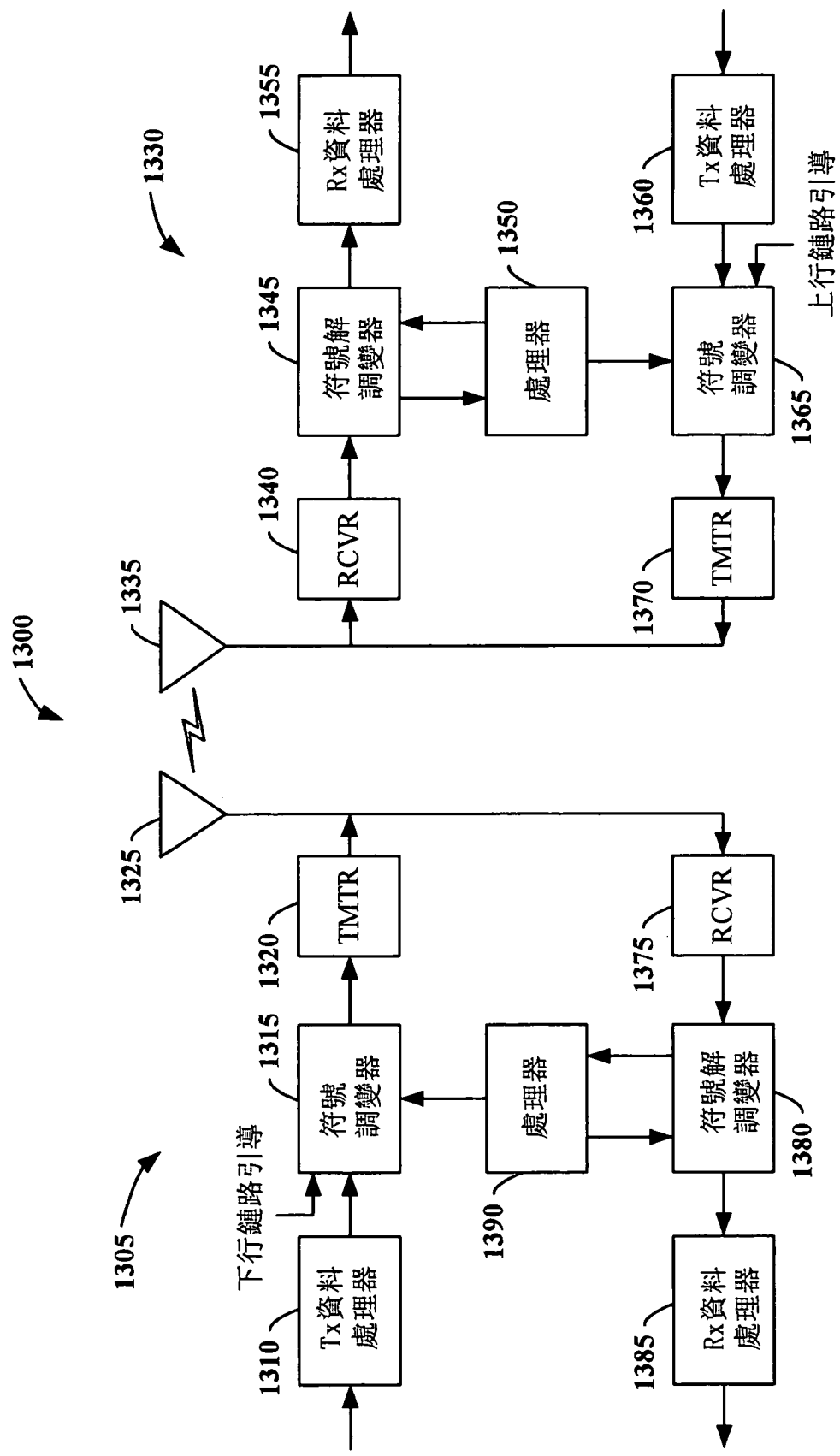


圖13