



(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 I420936 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：098131282

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H04W48/16 (2009.01)**

(30)優先權：2008/09/17 美國

12/211,897

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

美國

(72)發明人：金湯姆 CHIN, TOM (US)；李國群 LEE, KUO-CHUN (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2007/0168577A1

US 2007/0270118A1

WO 03/039188A1

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：14 共 0 頁

(54)名稱

用於從多個基地台平行獲取系統資訊的方法和系統

METHODS AND SYSTEMS FOR PARALLEL ACQUISITION OF SYSTEM INFORMATION FROM MULTIPLE BASE STATIONS

(57)摘要

揭示一種可以由行動站實現的、用於從多個基地台平行獲取系統資訊的方法。所述方法可以包括，基於來自於多個基地台的訊息中包括的參數來決定來自於多個基地台的系統資訊傳輸的排程時刻。所述方法還可以包括建立包含排程時刻的排程列表。所述方法更可以包括在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從該基地台接收系統資訊。

A method for parallel acquisition of system information from multiple base stations may be implemented by a mobile station. The method may include determining scheduled times for transmission of the system information from the multiple base stations based on parameters included in messages from the multiple base stations. The method may also include creating a schedule list that comprises the scheduled times. The method may further include tuning to the base stations at the scheduled times that are specified in the schedule list in order to receive the system information from the base stations.

872-892 . . . 步驟流程

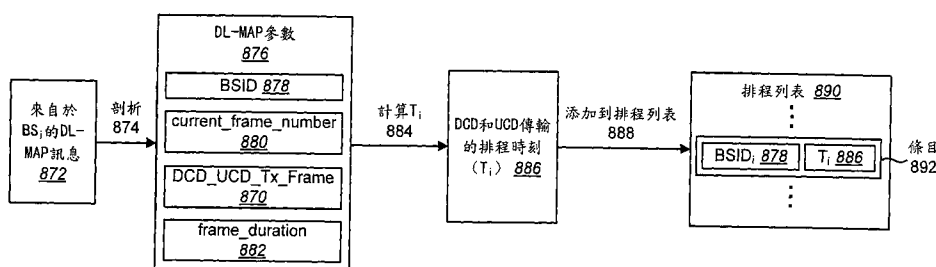


圖 8

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：98131282

※申請日期：2009年9月16日

※IPC分類：H04W 48/16 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於從多個基地台平行獲取系統資訊的方法(和)系統 /
METHODS AND SYSTEMS FOR PARALLEL
ACQUISITION OF SYSTEM INFORMATION FROM
MULTIPLE BASE STATIONS

二、中文發明摘要：

揭示一種可以由行動站實現的、用於從多個基地台平行獲取系統資訊的方法。所述方法可以包括，基於來自於多個基地台的訊息中包括的參數來決定來自於多個基地台的系統資訊傳輸的排程時刻。所述方法還可以包括建立包含排程時刻的排程列表。所述方法更可以包括在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從該基地台接收系統資訊。

三、英文發明摘要：

A method for parallel acquisition of system information from multiple base stations may be implemented by a mobile station. The method may include determining scheduled times for

transmission of the system information from the multiple base stations based on parameters included in messages from the multiple base stations. The method may also include creating a schedule list that comprises the scheduled times. The method may further include tuning to the base stations at the scheduled times that are specified in the schedule list in order to receive the system information from the base stations.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 8 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

872-892

步驟流程

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】

本公開一般地涉及通訊系統。更具體地說，本公開涉及用於平行獲取對應於多個基地台的系統資訊的方法和裝置。

【先前技術】

在本案中，「行動站」一詞係指稱可以用於通過無線通訊網路進行語音及/或資料通訊的電子設備。行動站的實例包括：蜂巢式電話、個人數位助理（personal digital assistant, PDA）、手持設備、無線數據機、膝上型電腦、個人電腦等等。可以可選地將行動站稱為存取終端、行動終端、用戶站、遠端站、用戶終端、終端、用戶單元、用戶設備等等。

無線通訊網路可以為多個行動站提供通訊，而每個行動站可以由一基地台提供服務。可以可選地將基地台稱為存取點、節點 B 或者其他術語。

行動站可以經由上行鏈路傳輸（上鏈傳輸）和下行鏈路傳輸（下鏈傳輸）與一或多個基地台通訊。上行鏈路（或反向鏈路）係指從行動站到基地台的通訊鏈路，而下行鏈路（或前向鏈路）係指從基地台到行動站的通訊鏈路。

無線通訊網路的資源（諸如頻寬與發射功率）可以在多個行動站之間共享。各種多工存取技術已為人們所熟知，包括：分碼多工存取（code division multiple access, CDMA）、分時多工存取（time division multiple access, TDMA）、分

頻多工存取 (frequency division multiple access, FDMA) 以及正交分頻多工存取 (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)。

可藉由改進與無線通訊網路的操作相關的方法和裝置而實現多種效益。

【發明內容】

本案揭示一種用於從多個基地台平行獲取系統資訊的方法。所述方法可以由行動站來實現。所述方法可以包括，根據來自於多個基地台的訊息中包含的參數來決定用於傳輸來自於該些基地台的系統資訊的排程時刻。所述方法還可以包括建立包括(排程時刻的排程列表)。所述方法更可以包括在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從該基地台接收系統資訊。
SON?
from UE

本案揭示經配置用於從多個基地台平行獲取系統資訊的行動站。上述行動站可以包括處理器。上述行動站還可以包括與處理器進行電子通訊的記憶體。上述行動站可以包括儲存於該記憶體中的指令。這些指令可以由處理器執行，從而根據來自於多個基地台的訊息中包含的參數，以決定用於傳輸來自於多個基地台的系統資訊的排程時刻。上述指令亦可經執行，以建立包括排程時刻的排程列表。上述指令更可以經執行，以在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從基地台接收系統資訊。

本案揭示經配置用於從多個基地台平行獲取系統資訊的行動站。上述行動站可以包括，用於根據來自於多個基地台的訊息中包括的參數來決定用於傳輸來自於多個基地台的系統資訊的排程時刻的構件。上述行動站還可以包括，用於建立包括排程時刻的排程列表的構件。上述行動站更可以包括，用於在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從基地台接收系統資訊的構件。

本案揭示用於利用行動站從多個基地台平行獲取系統資訊的電腦程式產品。上述電腦程式產品可以包括儲存有指令的電腦可讀取媒體。該些指令可以包括，用於根據來自於多個基地台的訊息中包括的參數來決定用於傳輸來自於多個基地台的系統資訊的排程時刻的編碼。該些指令還可以包括，用於建立包括排程時刻的排程列表的編碼。該些指令更可以包括，用於在排程列表中規定的排程時刻調諧到基地台，以便從基地台接收系統資訊的編碼。

【實施方式】

本案的方法和裝置可運用於寬頻無線通訊網路中。「寬頻無線」依次係指稱在一指定區域內提供無線、語音、網際網路及/或資料網路存取的技術。

電氣與電子工程師協會（IEEE）802.16 寬頻無線存取標準工作組致力於為寬頻無線都會區域網（Wireless Metropolitan Area Networks, WirelessMAN）的全球部署制定

正式的規範。雖然 802.16 標準系列的正式名稱爲「WirelessMAN」，但名爲「WiMAX 論壇」的工業集團將其稱爲「WiMAX」（全名爲 Worldwide Interoperability for Microwave Access，即「微波存取全球互操作」）。因此，「WiMAX」一詞係指以這些標準為基礎的寬頻無線技術，該技術能在遠距離上提供高傳輸量的寬頻連接。

WiMAX 係以 OFDM（正交分頻多工）和 OFDMA（正交分頻多工存取）技術為基礎。OFDM 是一種數位多載波調制技術，此一技術近來廣泛地運用於各種高資料率通訊網路中。利用 OFDM，可將發送位元流分成多個低速子流。每個子流係利用多個正交次載波其中之一來進行調制，並通過多個平行子通道其中之一來進行發送。OFDMA 是一種多工存取技術，在此種技術中將不同時槽內的次載波分配給用戶。OFDMA 是一種靈活的多工存取技術，可以向眾多用戶提供多樣的應用、資料率和必需的服務品質。

本案描述的一些實例與根據 WiMAX 標準進行配置的無線通訊網路有關。但是，這些實例不應解釋為限制本案的範圍，本案可以應用於很多其他通訊系統。

圖 1 繪示無線通訊系統 100，其具有多個基地台（base station, BS）102 和多個行動站（mobile station, MS）104。基地台 102 是與行動站 104 進行通訊的站台。基地台 102 亦稱爲存取點、節點 B、演進節點 B 等等，且也可能包含上述裝置的部分或者全部功能。每個基地台 102 可針對特定地理區域 106 提供通訊覆蓋。「細胞服務區」一詞隨著上下文語

境的不同，可用以指稱基地台 102 及/或其覆蓋區域 106。爲了提高系統容量，基地台覆蓋區域 106 可以劃分爲多個更小的區域，例如，三個更小的區域 108a、108b、108c。每個更小的區域 108a、108b、108c 分別由相應的基地台收發機（base transceiver station, BTS）提供服務。「扇區」一詞隨著上下文語境的不同，可用以指稱 BTS 及/或其覆蓋區域 108。對於經扇區化的細胞服務區，用於細胞服務區的所有扇區的多個 BTS 通常共置於該細胞服務區的基地台 102 內。

行動站 104 通常散佈於系統 100 中，每個行動站可以是固定的或移動的。行動站 104 又稱為終端、存取終端、用戶設備、用戶單元、站等，且也可能包含上述裝置的部分或者全部功能。行動站 104 可以是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、無線設備、無線數據機、手持設備、膝上型電腦等。在任一指定時間點上，行動站 104 可以和零個、一或多個基地台 102 在下行鏈路（downlink, DL）及/或上行鏈路（uplink, UL）上進行通訊。下行鏈路（或前向鏈路）係指從基地台 102 到行動站 104 的通訊鏈路，而上行鏈路（或反向鏈路）係指從行動站 104 到基地台 102 的通訊鏈路。

對於集中式架構而言，系統控制器 110 可以耦合到基地台 102 並對這些基地台 102 提供協調和控制。系統控制器 110 可以是單一網路實體或者一組網路實體。對於分散式架構而言，多個基地台 102 可在必要時相互通訊。

圖 2 繪示了基地台 102 和行動站 104 的設計的方塊圖，它們可以是圖 1 所繪示的多個基地台 102 其中之一個和多個

行動站 104 其中之一。在基地台 102 中，發送(transmit, TX)資料和控制處理器 212a 可以從資料源(未繪示)接收訊務資料及/或從控制器/處理器 214a 接收控制資訊。處理器 212a 可以處理(例如，格式化、編碼、交錯和符號映射)該訊務資料和控制資訊，並提供經調制符號。調制器(modulator, MOD) 216a 可以處理該經調制符號(例如，用於 OFDM)並提供輸出晶片(output chip)。發射機(transmitter, TMTR) 218a 可以處理(例如，轉換為類比、放大、濾波以及升頻轉換)該輸出晶片並產生下鏈信號，下鏈信號可以經由天線 202a 進行發送。

在行動站 104 處，天線 220b 可以從基地台 102 及其它基地台 102 接收下鏈信號，且可將所接收的信號提供給接收機(receiver, RCVR) 222b。接收機 222b 可以調節(例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化)上述所接收的信號，並提供所接收的樣本。解調器(demodulator, DEMOD) 224b 可以處理上述所接收的樣本(例如，用於 OFDM)並提供經解調符號。接收(receive, RX)資料和控制處理器 226b 可以處理(如，符號解映射、解交錯以及解碼)該經解調符號以獲取用於行動站 104 的經解碼資料和控制資訊。

在上行鏈路上，在行動站 104 處，對於欲由行動站 104 發送的資料和控制資訊，可利用 TX 資料和控制處理器 212b 來處理、利用調制器 216b 來調制、利用發射機 218b 來調節並經由天線 220b 發送。在基地台 102 處，對於來自行動站 104 和可能來自其他行動站 104 的上鏈信號，可經由天線 220a

接收、利用接收機 222a 來調節、利用解調器 224a 來解調並利用 RX 資料和控制處理器 226a 來處理，進而復原(recover)由行動站 104 發送的資料和控制資訊。一般而言，上鏈傳輸與下鏈傳輸的處理過程可以是相似的或者是不同的。

控制器/處理器 214a 和 214 b 可以分別引導基地台 102 和行動站 104 的運作。記憶體 228a 和 228b 可以分別儲存用於基地台 102 和行動站 104 的資料和程式碼。排程器 230 可以排程行動站 104 以進行下鏈及/或上鏈傳輸並提供系統資源的分配。

圖 3 繪示了本案一實施例，以圖示出 WiMAX 網路中訊框 332 的結構的特定態樣。在 WiMAX 網路中，訊框 332 是具有恒定長度的時間間隔。對於分時雙工(time division duplex, TDD)作業而言，可將每個訊框 332 劃分成一個下鏈(DL)子訊框 334 和一個上鏈(UL)子訊框 336。下鏈子訊框 334 以前導 338 開始。

在 WiMAX 網路中，時槽 340 是向用戶分配頻寬的最小單元。時槽 340 是在時槽持續時間 346 (即，特定數量的符號 348)上的子通道 342 (即，一組次載波 344)。

圖 4 繪示了本案一實施例，以圖示出 WiMAX 網路中訊框 432 的結構的特定額外態樣。訊框 432 包括下行鏈路子訊框 434 和上行鏈路子訊框 436，上述兩者之間以保護間隔 450 分隔開來。訊框 432 通過 L 子通道 442 發送。在訊框 432 中共計有 M 個符號 448，在下行鏈路子訊框 434 中有 N 個符號 448，而在上行鏈路子訊框 436 中有 M-N 個符號 448。

下行鏈路子訊框 434 包括前導 438。前導 438 可用於實體層程序中，如時間和頻率同步以及初始通道估計。下行鏈路子訊框 434 還包括訊框控制標頭(frame control header, FCH) 452。FCH 452 提供訊框配置資訊，諸如 MAP 資訊長度、調制和編碼方案以及可用次載波。

可將訊框 432 中的資料區域分配給多個用戶，且可在下行鏈路 MAP 訊息 454a 和上行鏈路 MAP 訊息 454b 中對這些分配予以詳細說明。MAP 訊息 454a-b 包括每個用戶的突發簡檔 (burst profile)，上述突發簡檔定義所使用的調制和編碼方案。

下行鏈路子訊框 434 還包括多個下行鏈路突發 456a-h。第一下行鏈路突發 456a 通常是上行鏈路 MAP 訊息 454b。下行鏈路突發 456b-h 的長度和類型可變化，並可以為一些用戶攜帶資料。

上行鏈路子訊框 436 包括多個上行鏈路突發 458a-d，這些突發可以來自於不同的用戶。上行鏈路子訊框 436 還包括測距通道 460，該通道用來在網路進入期間及其後周期性地執行閉環頻率、時間和功率的調整。測距通道 460 還可以由行動站用於進行上行鏈路頻寬請求。

上行鏈路子訊框 436 還包括通道品質指示符通道 (channel-quality indicator channel, CQICH) 462，其可供行動站用來反饋通道品質資訊，該資訊可供基地台的排程器使用。亦可將 CQICH 462 稱為快速反饋通道 462。上行鏈路子訊框 436 還包括混合自動重傳請求 (hybrid automatic repeat

request, HARQ) 確認 (acknowledge, ACK) 通道 464, 其可供行動站用來反饋下行鏈路確認。

在行動 WiMAX 網路中, 行動站 (MS) 掃描並獲取基地台 (BS) 參數, 包括: 基地台前導索引、DL-MAP 中的一些關鍵參數, 諸如 24 位元訊框編號、訊框持續時間、48 位元 BSID (base station ID, 即基地台識別符)、DCD (downlink channel descriptor, 即下行鏈路通道描述符) 和 UCD (uplink channel descriptor, 即上行鏈路通道描述符) 訊息。此一處理可能發生於初始網路選擇、準備切換或於閒置模式下重新選擇細胞服務區等過程中。當一行動站處於多個基地台的覆蓋區域之中時, 該行動站可能需要獲取所有基地台的全部資訊。方法之一是依序獲取基地台的資訊。但是, 通常會週期性地發送 DCD 和 UCD 訊息, 而上述週期的最大時間間隔可能長達 10 秒。因此, 這種依序獲取資訊的方法可能會造成令人難以滿意的延遲 (latency), 亦即, 要完全獲取所有基地台資訊可能需要相當長的時間。

本案提出了一種針對多個基地台的平行獲取 DCD 和 UCD 訊息的方法。本案揭示的技術可以減少獲取多個基地台的系統資訊所引起的延遲。

現在參考圖 5。WiMAX 標準規定每個 WiMAX 訊框 566 包括下一個要發送的 DCD 和 UCD 訊息 568 所用的訊框編號。該資訊可以由 DL-MAP 訊息中的廣播控制指標資訊單元 (information element, IE) 所承載。廣播控制指標 IE 包括稱為 DCD_UCD_TX_Frame 參數 570 的訊息參數。上述

DCD_UCD_TX_Frame 參數 570 指示用於發送 DCD 和 UCD 訊息 568 的 24 位元訊框編號中的七個最低有效位。圖 5 繪示了 DCD_UCD_TX_Frame 參數 570 的使用。

現在參考圖 6。圖 6 繪示了根據一實施例，用於平行地獲取多個基地台的 DCD 和 UCD 訊息的方法 600。可以利用無線通訊網路（如 WiMAX 網路）中的行動站來實作上述方法 600。

在所描述的方法 600 中，行動站掃描 602 可用基地台。行動站從可用基地台獲取 604 實體參數和 DL-MAP 訊息。上述實體參數可以包括：頻率分配索引、前導索引和訊框邊界。在本討論中假定：行動站從多個基地台獲取 604 實體參數和 DL-MAP 訊息。

然後，行動站剖析 606 所接收的 DL-MAP 訊息，以決定特定的參數，諸如：當前訊框編號（current_frame_number）、訊框持續時間（frame_duration）、基地台識別符（BSID）以及 DCD_UCD_Tx_Frame。本案將這些參數稱為 DL-MAP 參數。行動站使用 DL-MAP 參數來決定 608 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻。

更具體而言，對於每個可用基地台，行動站剖析 606 從該基地台接收的 DL-MAP 訊息。藉由上述剖析，可以決定 DL-MAP 參數（即，當前訊框編號（current_frame_number）、訊框持續時間（frame_duration）、BSID 以及 DCD_UCD_Tx_Frame）；然後，行動站可利用這些 DL-MAP 參數來決定 608 基地台發送 DCD 和 UCD 訊息的時刻。下文

將對此做更詳細的解釋。

可建立 610 一排序列表。上述排序列表可以包括所有可用基地台的 DCD 和 UCD 傳輸訊框的排序時刻。然後，行動站可根據排序列表來接收 612 上述 DCD 和 UCD 訊息。行動站可以選擇排序列表中最早的排序時刻來獲取 DCD 和 UCD 訊息。

上述圖 6 的方法 600 可以由圖 7 所示手段功能方塊 700 對應的多種硬體及/或軟體元件及/或構件來實現。換句話說，圖 6 所示的方塊 602 到 612 對應於圖 7 所示的手段功能方塊 702 到 712。

現在參考圖 8。圖 8 繪示了本案一實施例，以圖示出如何決定對特定基地台（標記為 BS_i ）的 DCD 和 UCD 傳輸的排序時刻。 BS_i 的 DCD 和 UCD 傳輸的排序時刻標記為 T_i 。

當獲取到來自於 BS_i 的 DL-MAP 訊息 872 時，可以剖析 874 該 DL-MAP 訊息以決定 DL-MAP 參數 876。DL-MAP 參數 876 可以包括基地台識別符（縮寫為 BSID）878、當前訊框編號（`current_frame_number`）參數 880、DCD_UCD_TX_Frame 參數 870 以及訊框持續時間（`frame_duration`）參數 882。BSID 878 是一種識別符，其能用以唯一地辨識出該基地台（相對於其他基地台）。當前訊框編號參數 880 指示接收 DL-MAP 訊息所用的訊框編號。DCD_UCD_TX_Frame 參數 870 指示將要從 BS_i 發送 DCD 和 UCD 訊息所用的訊框編號。訊框持續時間參數 882 指示單個訊框的持續時間。

可利用 DL-MAP 參數 876 來計算 884 DCD 和 UCD 傳輸 886 的排程時刻 (T_i)。如果當前訊框開始的時間是 S_i ，則可以這樣決定 T_i ：

$$T_i = S_i + (\text{current_frame_number} - \text{DCD_UCD_TX_Frame}) \bmod 128 * \text{frame_duration} \quad (1)$$

方程式(1)中包括模 128 操作，這是因為根據當前 WiMAX 標準定義，在 DCD_UCD_TX_Frame 參數中僅有 7 位元可用。

當計算 884 出 T_i 886 後，可以將 T_i 886 添加 888 到排程列表 890。排程列表 890 可以包括對應到每個可用基地台的單獨條目 892。每個條目 892 可以包括相應基地台的 BSID 878 和該基地台的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻 886。

現在參考圖 9。圖 9 繪示了圖 6 的平行獲取方法 600 的實例。該實例中假定有兩個可用基地台，分別標記為 BS1 和 BS2。圖 9 繪示從 BS1 接收的訊框 932a 和從 BS2 接收的訊框 932b。

來自於 BS1 的每個訊框 932a 包括 DCD_UCD_TX_Frame 參數 970a。如上所述，DCD_UCD_TX_Frame 參數 970a 指示要從 BS1 發送 DCD 和 UCD 訊息 968a 所用的 24 位元訊框編號中 7 個最低有效位元。類似地，來自於 BS2 的每個訊框 932b 包括 DCD_UCD_TX_Frame 參數 970b，DCD_UCD_TX_Frame 參數 970b 指示包含要從 BS2 發送 DCD 和 UCD 訊息 968b 所用的 24 位元訊框編號中 7 個最低有效位元。

在時間點 1 (圖 9 中標記為 ①)，行動站開始掃描 988 其

覆蓋區域內的可用基地台。在時間點 2，行動站從 BS1 獲取 990 DL-MAP 訊息。行動站決定來自於 BS1 的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻。將此一數值標記為 T1 986a。然後，行動站將 T1 986a 添加到排程列表，排程列表標記為 L。

在時間點 3，行動站從 BS2 獲取 992 DL-MAP 訊息。行動站決定來自於 BS2 的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻。將此一數值標記為 T2 986b。然後，行動站將 T2 986b 添加到排程列表（L）。

行動站可以選擇排程列表中最早的排程時刻來獲取 DCD 和 UCD 訊息。因此，在時間點 4，行動站在 T2 986b 之前調諧 994 到 BS2，並從 BS2 獲取 DCD 和 UCD 訊息。在時間點 5，當已成功獲取 DCD 和 UCD 訊息時，行動站藉由刪除排程列表中的 T2 986b，以更新 994 排程列表。

在時間點 6，行動站在 T1 986a 之前調諧 996 到 BS1 並從 BS1 獲取 DCD 和 UCD 訊息。在時間點 7，在成功從 BS1 獲取 DCD 和 UCD 訊息後，行動站藉由刪除排程列表中的 T1 986a，以更新 996 排程列表。

現在參考圖 10。圖 10 繪示了方法 1000 的實例，當行動站按照排程時刻沒有收到來自特定基地台的 DCD 和 UCD 訊息時，該行動站可以實作方法 1000。在本案的討論中，將並未尤其接收到 DCD 和 UCD 訊息的基地台標記為 BS_k 。將來自於 BS_k 的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻標記為 T_k 。

當行動站在時間 T_k 沒有收到 BS_k 的 DCD 和 UCD 訊息時，這可能是由於 DCD_UCD_Tx_Frame 只有 7 位元，因此它所

能夠指示的時間最高只能到達 $128 * \text{frame_duration}$ (即, 當 $\text{frame_duration} = 5 \text{ ms}$ 時, $128 * 5 \text{ ms} = 640 \text{ ms}$), 而 DCD 和 UCD 傳輸的時間周期最高可達 10 秒。在這種情況下, 行動站可以使用上述的方程式 (1) 重新計算 T_k 並利用重算的 T_k 更新排程列表。

在所述的方法 1000 中, 在來自於 BS_k 的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻 (T_k) 之前, 行動站調諧 1002 到 BS_k 的 BSID。然後, 行動站可以嘗試從 BS_k 獲取 DCD 和 UCD 訊息。

在某個時刻, 行動站可以決定 1004 是否已成功獲取 DCD 和 UCD 訊息。如果已成功獲取這些訊息, 則行動站可以從排程列表中刪除 1006 BS_k 的條目。然而, 如果沒有成功獲取 DCD 和 UCD 訊息, 則行動站可以重新計算 1008 T_k 並隨後更新 1010 排程列表以將重新計算的 T_k 包括在內。

如上述圖 10 的方法 1000 可以由圖 11 所示的手段功能方塊 1100 對應的多種硬體及/或軟體元件及/或構件來實現。換句話說, 圖 10 所示的方塊 1002 到 1010 對應於圖 11 所示的方塊 1102 到 1110。

現在參考圖 12。圖 12 繪示根據本案一實施例, 用於在來自不同基地台的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻有衝突的情況下, 行動站可以實現的方法 1200 的。在本案討論中, 假定來自於兩個基地台的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻有衝突, 這兩個基地台分別標記為 BS_i 和 BS_j 。

在所述方法 1200 中, 行動站在時間 T_i 從 BS_i 接收 1202 DCD 和 UCD 訊息。在本討論中, 假定排程列表中下一個條

目對應於 BS_j 。 BS_j 的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻標記為 T_j 。然而，可能發生這樣的情況：行動站決定 1204 T_j 已經過去了，即， T_i 和 T_j 之間有衝突。

行動站可以仍然使用較早獲得的實體參數來立即調諧 1206 到 BS_j 的 BSID，以加速 RF 調諧和定時獲取。然後，行動站可以重新計算 1208 T_j 並根據重新計算的 T_j 的型式來更新 1210 排程列表。換句話說，行動站可以用重新計算的 T_j 值來代替舊的 T_j 值。

如上所述的圖 12 的方法 1200 可以由圖 13 所示的手段功能方塊 1300 對應的各種硬體及/或軟體元件及/或構件來實現。換句話說，圖 12 所示的方塊 1202 到 1210 對應於圖 13 所示的方塊 1302 到 1310。

現在參考圖 14。圖 14 繪示根據本案配置用於從多個基地台平行地獲取系統資訊的行動站 1404 可包括的特定元件。

行動站 1404 包括處理器 1412。處理器 1412 可以是：通用單/多晶片微處理器（例如，ARM）、專用微處理器（例如，數位信號處理器（digital signal processor, DSP））、微控制器、可程式閘陣列等。處理器 1412 亦可稱為中央處理單元（central processing unit, CPU）。儘管圖 14 的行動站 1404 中僅繪示了單個處理器 1412，在可選配置中，可以使用多個處理器的組合（例如，ARM 和 DSP）。

行動站 1404 還包括記憶體 1428。記憶體 1428 可以是任何能夠儲存電子資訊的電子元件。記憶體 1428 可以實作為：隨機存取記憶體（random access memory, RAM）、唯讀記憶

體 (read only memory, ROM)、磁片儲存媒體、光儲存媒體、RAM 中的快閃記憶體設備、包括在處理器中的板載記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器等，且包括其組合。

資料 1498 和指令 1499 可以儲存在記憶體 1428 中。指令 1499 可以由處理器 1412 執行來實現多種功能。執行指令 1499 可以包括使用儲存在記憶體 1428 中的資料 1498。

記憶體 1428 中的資料 1498 的一些實例包括：可以包括多種參數 1483 的多個訊息 1485、排程列表 1490 中的排程時刻 1481、從不同基地台獲取的系統資訊 1479 等。舉例而言，訊息 1485 可以包括來自於多個基地台的 DL-MAP 訊息。訊息 1485 中的參數 1483 可以包括：基地台識別符 (BSID)、當前訊框編號參數、DCD_UCD_Tx_Frame 參數、訊框持續時間參數等。系統資訊 1479 可以包括來自於多個基地台的 DCD 和 UCD 訊息。與實現本案所述技術相關的其他類型的資料 1498 也可以包括在記憶體 1428 中。

記憶體 1428 中的指令 1499 的一些實例包括：用於根據來自於多個基地台的訊息 1485 中包括的參數 1483 來決定來自於多個基地台的系統資訊 1479 傳輸的排程時刻 1481 的指令 1477；用於建立包括排程時刻 1481 的排程列表 1490 的指令 1475；以及，用於在排程列表 1490 中規定的排程時刻 1481 調諧到基地台來獲取基地台的系統資訊 1479 的指令 1473。記憶體 1428 中亦可包括與實現本案所述技術相關的其他指令 1499。

行動站 1404 還可以包括發射機 1408 和接收機 1422，以允許行動站 1404 和遠端位置之間的信號發送和接收。發射機 1408 和接收機 1422 可以合稱為收發機 1479。天線 1420 可以電耦合到收發機 1479。行動站 1404 還可以包括多個發射機、多個接收機、多個收發機及/或多個天線（未繪示）。

行動站 1404 的各種元件可以通過一或多個匯流排耦合在一起，這些匯流排可以包括：電源匯流排、控制信號匯流排、狀態信號匯流排、資料匯流排等。為了清楚起見，這些匯流排在圖 14 中示為匯流排系統 1487。

本案所述的技術可以使得行動站加快從多個基地台獲取系統資訊（例如，DCD 和 UCD 訊息）的速度。當多個基地台都處於特定行動站的覆蓋區域中，並且此行動站需要獲取它們的 DCD 和 UCD 訊息時，行動站完成該獲取過程的時間可以大致與從單個基地台獲取系統資訊所需的時間相同。因此，本案所述的技術可以減少初始網路選擇、切換準備以及閒置模式下重新選擇細胞服務區的延時。

本案所述的技術可用於多種通訊系統，包括基於正交多工方案的系統。此類通訊系統的實例包括：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。OFDMA 系統使用正交分頻多工（OFDM），OFDM 是一種將整個系統頻寬劃分成多個正交的次載波的調制技術。這些次載波又稱為音調（tone）、儲存（bins）等。利用 OFDM，可將每個次載波獨立地與資料進行調制。SC-FDMA 利用交錯 FDMA（interleaved IFDMA）在分佈於系

統頻寬內的次載波上進行發送，利用局域化 FDMA(localized LFDMA) 在鄰近次載波區上發送，或者利用增強 FDMA(enhanced EFDMA) 在鄰近次載波的多個區上發送。一般來說，在頻域中利用 OFDM 來發送調制符號，而在時域中則利用 SC-FDMA 來發送調制符號。

在上文的描述中，可能利用元件符號來標示各種字詞。當一字詞後附加了元件符號時，可用以表示一或多個附圖中繪示的特定元件。當字詞後並未附加元件符號時，這意味著對該詞彙僅為一般地描述而不限定於任何特定附圖。例如，「行動站 1404」係指是圖 14 中繪示的特定行動站。然而，無元件符號的「行動站」係指是適於使用該術語的語境的任何行動站，並不限定於出現於附圖中的任何特定行動站。

在本案中所使用的術語「決定」包含很多種操作，因此，「決定」可以包括：運算、計算、處理、獲取、研究、查詢（例如，查詢表格、資料庫或另一個資料結構）、調查等。「決定」還可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等。「決定」還可以包括剖析、選擇、選定、建立等。

除非以別的方式明確說明，「基於」一詞並不意味著「僅僅基於」。換句話說，「基於」一詞具有「僅僅基於」和「至少基於」的意思。

「處理器」一詞應廣義地解釋為包含；通用處理器、中央處理單元（CPU）、微處理器、數位信號處理器（DSP）、控制器、微控制器、狀態機等。在某些情況下，「處理器」

可以指代專用積體電路 (application specific intergrated circuit, ASIC)、可程式邏輯裝置 (programmable logic device, PLD)、現場可程式閘陣列 (field programmable gate array, FPGA) 等。「處理器」一詞可以指代處理設備的組合，諸如：DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心的組合或任何其他此類配置。

「記憶體」一詞應廣義地解釋為包括任何能夠儲存電子資訊的電子元件。「記憶體」一詞可以指代各種處理器可讀取媒體，諸如：隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、非揮發性隨機存取記憶體 (non-volatile random access memory, NVRAM)、可程式唯讀記憶體 (programmable read-only memory, PROM)、可讀寫可程式唯讀記憶體 (erasable programmable read only memory, EPROM)、電子可抹除 PROM (electrically erasable PROM, EEPROM)、快閃記憶體、磁性/光學資料儲存、暫存器等。如果處理器能夠讀取記憶體的資訊及/或寫入資訊到記憶體，則將該記憶體稱為與處理器進行電子通訊。記憶體可以整合到處理器中，此時仍可以說認為記憶體與處理器進行電子通訊。

「指令」和「編碼」等詞應廣義地解釋為包含任何類型的電腦可讀取語句。例如，「指令」和「編碼」等詞可以指代一或多個程式、程序、子程序、函數、程序等。「指令」和「編碼」可以包含單個電腦可讀取語句和多個電腦可讀取語句。

本案所述的功能可以在硬體、軟體、韌體及其組合中實

現。如果用軟體來實現，該功能可以在電腦可讀取媒體上儲存為一或多個指令。「電腦可讀取媒體」一詞係指任何可由電腦存取的可用媒體。示例性而非限制地，電腦可讀取媒體可以包括：RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁片儲存或其他磁碟儲存裝置或任何其他可用以承載或儲存所需的指令或資料結構形式的程式碼並能被電腦存取的媒體。本案中使用的磁片或光碟包括：壓縮光碟（compact disc, CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（digital versatile disc, DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁片通常使用磁的方式再現資料，而光碟利用鐳射光學地再現資料。

軟體和指令可以通過傳輸媒體來發送。例如，如果軟體從網站、伺服器、或其他遠端源使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線（digital subscriber line, DSL），或諸如紅外、射頻和微波的無線技術來發送，那麼同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線（DSL），或諸如紅外、射頻和微波的無線技術都包括在傳送媒體的定義之中。

本案所公開的方法包含用於實現所述方法的一或多個步驟或操作。方法的步驟及/或操作可以相互交換，而不偏離申請專利範圍的範圍。換句話說，除非步驟或操作的特定順序對所述方法的正常運作是必需的，否則，對特定步驟及/或操作的順序及/或使用的修改並不偏離申請專利範圍的範圍。

此外，應當認識到，需要的話，用以執行本案所述的方法和技術的構件及/或其他適當的構件（諸如圖 6、圖 10 和圖 12 所示的構件），可以由行動站及/或基地台進行下載及/

或其他方式獲得。例如，此類設備可以耦接到伺服器，以利傳遞執行本案所述方法的構件。可選地，本案所述的多種方法可以經由儲存構件（例如，隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、實體儲存媒體如壓縮光碟（CD）或軟碟等）來提供，如此一來當行動站及/或基地台耦接或取得這些儲存構件時，能夠獲得這些方法。此外，可以使用任何可用於將本案所述的方法和技術提供給一設備的其他合適技術。

應當理解，申請專利範圍並不限於上述所示的精確的配置和元件。本案所述的系統、方法和裝置的配置、操作和細節可以作各種更改、改變和變型而不超出申請專利範圍的範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示了具有多個基地台和多個行動站的無線通訊系統；

圖 2 繪示了基地台和行動站的設計的方塊圖；

圖 3 繪示了本案一實施例，以圖示出 WiMAX 網路中訊框結構的特定態樣；

圖 4 繪示了本案一實施例，以圖示出 WiMAX 網路中訊框結構的特定額外態樣；

圖 5 繪示了在 WiMAX 網路中 DCD_UCD_TX_Frame 參數的使用；

圖 6 繪示了根據本案一實施例，用於平行地獲取多個基

地台的 DCD 和 UCD 訊息的方法；

圖 7 繪示了對應於圖 6 的方法的手段功能方塊圖；

圖 8 繪示了本案一實施例，以圖示出如何決定對特定基地台的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻的方式；

圖 9 繪示了圖 6 的平行獲取方法的實施例；

圖 10 繪示了根據本案一實施例，用於在行動站並未根據排程時刻而收到特定基地台的 DCD 和 UCD 訊息的情況下，該行動站可以實現的方法；

圖 11 繪示了對應於圖 10 的方法的手段功能方塊圖；

圖 12 繪示了根據本案一實施例，用於在來自不同基地台的 DCD 和 UCD 傳輸的排程時刻間有衝突的情況下，該行動站可以實現的方法；

圖 13 繪示了對應於圖 12 的方法的手段功能方塊圖；

圖 14 繪示了根據本案配置而可用於從多個基地台平行獲取系統資訊的行動站可包括的特定元件。

【主要元件符號說明】

100	無線通訊系統
102	基地台
104	行動站
106	覆蓋區域
108a-c	更小的覆蓋區域
110	系統控制器

212a-b	發送資料與控制處理器
214a-b	控制器/處理器
216a-b	調制器
218a-b	發射機
220a-b	天線
222a-b	接收機
224a-b	解調器
226a-b	接收資料和控制處理器
228a-b	記憶體
230	排程器
332	訊框
334	下行鏈路子訊框
336	上行鏈路子訊框
338	前導
340	時槽
342	子通道
344	次載波
346	時槽持續時間
348	符號
432	訊框
434	下行鏈路子訊框
436	上行鏈路子訊框
438	前導
440	時槽

442	子通道
444	次載波
446	時槽持續時間
448	符號
450	保護間隔
452	訊框控制標頭
454a	下行鏈路 MAP 訊息
454b	上行鏈路 MAP 訊息
456a-h	DL 突發
458a-d	UL 突發
460	測距通道
462	快速反饋通道
464	HARQ ACK 通道
566	WiMAX 訊框
568	DCD/UCD 訊息
570	DCD_UCD_TX_Frame 參數
600-612	步驟流程
700-712	手段功能構件
872-892	步驟流程
932a	BS1 訊框
932b	BS2 訊框
968a-b	DCD/UCD 訊息
970a-b	DCD_UCD_TX_Frame 參數
988-996	步驟流程

1000-1010	步驟流程
1100-1110	步驟流程
1200-1210	步驟流程
1302-1310	手段功能構件
1404	行動站
1408	發射機
1412	處理器
1420	天線
1422	接收機
1428	記憶體
1473-1477	步驟流程
1479	系統資訊
1481	排程時刻
1483	參數
1485	訊息
1490	排程列表
1497	收發機
1498	資料
1499	指令

七、申請專利範圍：

1、一種用於從多個基地台獲取系統資訊的方法，該方法由一行動站來實現，該方法包括以下步驟：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定用於傳輸來自該多個基地台的該系統資訊的排程時刻；

建立包括該等排程時刻的一排程列表；

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊；以及

如果該行動站根據一特定基地台的一排程時刻沒有接收到該特定基地台的該系統資訊，則重新計算該特定基地台的排程時刻，並更新該排程列表以將重新計算的該排程時刻包括在內。

2、如請求項 1 之方法，其中該系統資訊包括下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）訊息。

3、如請求項 1 之方法，其中來自於該多個基地台的該等訊息包括下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息。

4、如請求項 1 之方法，其中該等參數包括一下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）傳輸訊框參數、一訊框持續時間參數和一當前訊框編號參數。

5、如請求項 1 之方法，還包括以下步驟：

掃描可用基地台；以及

從該多個基地台獲取實體參數和下行鏈路 MAP (DL-MAP) 訊息。

6、如請求項 5 之方法，其中決定用於傳輸該系統資訊的該等排程時刻的步驟包括剖析從該多個基地台接收的該等 DL-MAP 訊息。

7、一種用於從多個基地台獲取系統資訊的方法，該方法由一行動站來實現，該方法包括以下步驟：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定用於傳輸來自該多個基地台的該系統資訊的排程時刻，其中用於傳輸來自於基地台 i 的該系統資訊的一排程時刻可以決定為：

$$T_i = S_i + (\text{current_frame_number} - \text{DCD_UCD_TX_Frame}) \bmod 128 * \text{frame_duration};$$

建立包括該等排程時刻的一排程列表；以及

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊。

8、一種用於從多個基地台獲取系統資訊的方法，該方法由一行動站來實現，該方法包括以下步驟：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定

用於傳輸來自該多個基地台的該系統資訊的排程時刻；

建立包括該等排程時刻的一排程列表；以及

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊，

其中如果用於傳輸來自於一第一基地台的該系統資訊的一第一排程時刻與用於傳輸來自於一第二基地台的該系統資訊的一第二排程時刻之間存在衝突，該方法還包括以下步驟：

在接收到來自於該第一基地台的該系統資訊之後，調諧到該第二基地台的一基地台識別符；

重新計算用於傳輸來自於該第二基地台的該系統資訊的該排程時刻；以及

更新該排程列表以將重新計算的用於傳輸來自於該第二基地台的該系統資訊的該排程時刻包括在內。

9、一種行動站，配置用於從多個基地台獲取系統資訊，該行動站包括：

一處理器；

一記憶體，與該處理器進行電子通訊；

儲存在該記憶體中的指令，該等指令可由該處理器執行以用於：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定用於傳輸來自於該多個基地台的該系統資訊的排程時刻；

建立包括該等排程時刻的一排程列表；

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊；以及

如果該行動站根據一特定基地台的一排程時刻沒有接收到該特定基地台的系統資訊，則重新計算該特定基地台的該排程時刻，並更新該排程列表以將重新計算的該排程時刻包括在內。

10、如請求項 9 之行動站，其中該系統資訊包括下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）訊息。

11、如請求項 9 之行動站，其中來自於該多個基地台的該等訊息包括下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息。

12、如請求項 9 之行動站，其中該等參數包括一下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）傳輸訊框參數、一訊框持續時間參數和一當前訊框編號參數。

13、如請求項 9 之行動站，其中該等指令也可執行用於：
掃描可用基地台；以及

從該多個基地台獲取實體參數和下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息。

14、如請求項 13 之行動站，其中決定用於傳輸該系統資

訊的該等排程時刻的步驟包括以下步驟：剖析從該多個基地台接收的該等 DL-MAP 訊息。

15、一種行動站，配置用於從多個基地台獲取系統資訊，該行動站包括：

一處理器；

一記憶體，與該處理器進行電子通訊；

儲存在該記憶體中的指令，該等指令可由該處理器執行以用於：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定用於傳輸來自於該多個基地台的該系統資訊的排程時刻，其中用於傳輸來自於基地台 i 的該系統資訊的一排程時刻可以決定為：

$$T_i = S_i + (\text{current_frame_number} - \text{DCD_UCD_TX_Frame}) \bmod 128 * \text{frame_duration};$$

建立包括該等排程時刻的一排程列表；以及

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊。

16、一種行動站，配置用於從多個基地台獲取系統資訊，該行動站包括：

一處理器；

一記憶體，與該處理器進行電子通訊；

儲存在該記憶體中的指令，該等指令可由該處理器執行

以用於：

基於包括於來自於該多個基地台的訊息中之參數來決定用於傳輸來自於該多個基地台的該系統資訊的排程時刻；

建立包括該等排程時刻的一排程列表；以及

在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊，其中如果用於傳輸來自於一第一基地台的該系統資訊的一第一排程時刻與用於傳輸來自於一第二基地台的該系統資訊的一排程時刻之間存在衝突，該指令還可執行用於：

在接收到來自於該第一基地台的該系統資訊之後，調諧到該第二基地台的一基地台識別符；

重新計算用於傳輸來自於該第二基地台的該系統資訊的該排程時刻；以及

更新該排程列表以將重新計算的用於傳輸來自於該第二基地台的該系統資訊的該排程時刻包括在內。

17、一種接收裝置，配置用於從多個傳輸設備獲取系統資訊，該接收裝置包括：

用於基於包括於來自於該多個傳輸設備的訊息中之參數來決定用於傳輸來自於該多個傳輸設備的該系統資訊的排程時刻的構件；

用於建立包括該等排程時刻的一排程列表的構件；

用於在根據該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該

多個傳輸設備從而從該多個傳輸設備接收該系統資訊的構件；以及

用於如果該接收裝置根據一特定傳輸設備的一排程時刻沒有接收到該特定傳輸設備的系統資訊，則重新計算該特定傳輸設備的該排程時刻，並更新該排程列表以將重新計算的該排程時刻包括在內的構件。

18、如請求項 17 之接收裝置，其中該系統資訊包括下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）訊息。

19、如請求項 17 之接收裝置，其中來自於該多個傳輸設備的該等訊息包括下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息。

20、如請求項 17 之接收裝置，其中該等參數包括一下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）傳輸訊框參數、一訊框持續時間參數和一當前訊框編號參數。

21、如請求項 17 之接收裝置，還包括：

用於掃描可用傳輸設備的構件；以及

用於從該多個傳輸設備獲取實體參數和下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息的構件。

22、一種具有指令的非暫態電腦可讀取媒體，該等指令

包括：

用於基於包括於來自於該多個基地台的訊息中參數來決定用於傳輸來自於該多個基地台的該系統資訊的排程時刻的編碼；

用於建立包括該等排程時刻的一排程列表的編碼；

用於在該排程列表中規定的該等排程時刻調諧到該等基地台從而從該等基地台接收該系統資訊的編碼；以及

用於如果該行動站根據一特定基地台的一排程時刻沒有接收到該特定基地台的系統資訊，則重新計算該特定基地台的該排程時刻的編碼。

23、如請求項 22 之非暫態電腦可讀取媒體，其中該系統資訊包括下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）訊息。

24、如請求項 22 之非暫態電腦可讀取媒體，其中來自於該多個基地台的該等訊息包括下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息。

25、如請求項 22 之非暫態電腦可讀取媒體，其中該等參數包括一下行鏈路通道描述符（DCD）和上行鏈路通道描述符（UCD）傳輸訊框參數、一訊框持續時間參數和一當前訊框編號參數。

26、如請求項 22 之非暫態電腦可讀取媒體，其中該等指令還包括：

用於掃描可用基地台的編碼；以及

用於從該多個基地台獲取實體參數和下行鏈路 MAP（DL-MAP）訊息的編碼。

八、圖式：

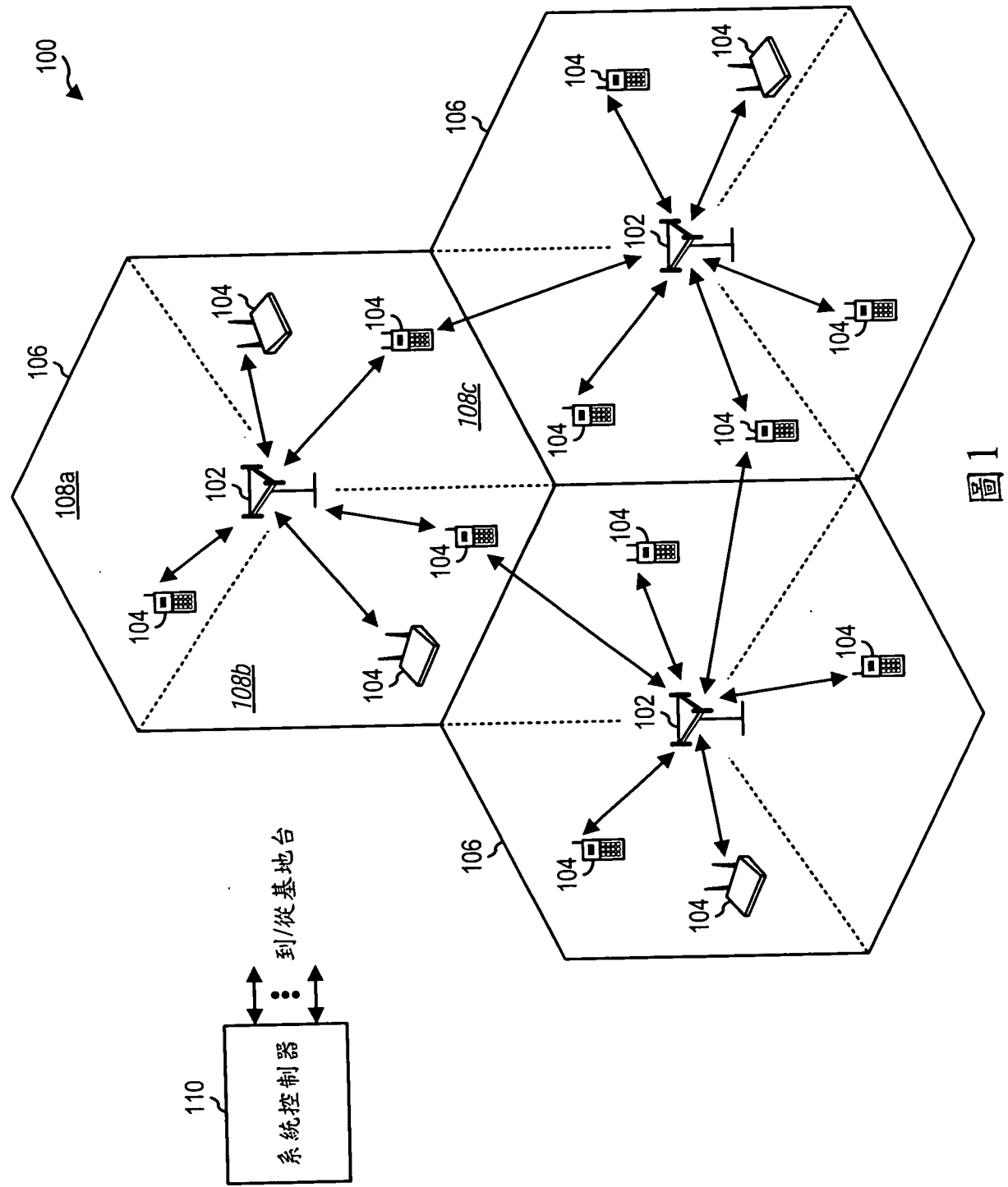


圖1

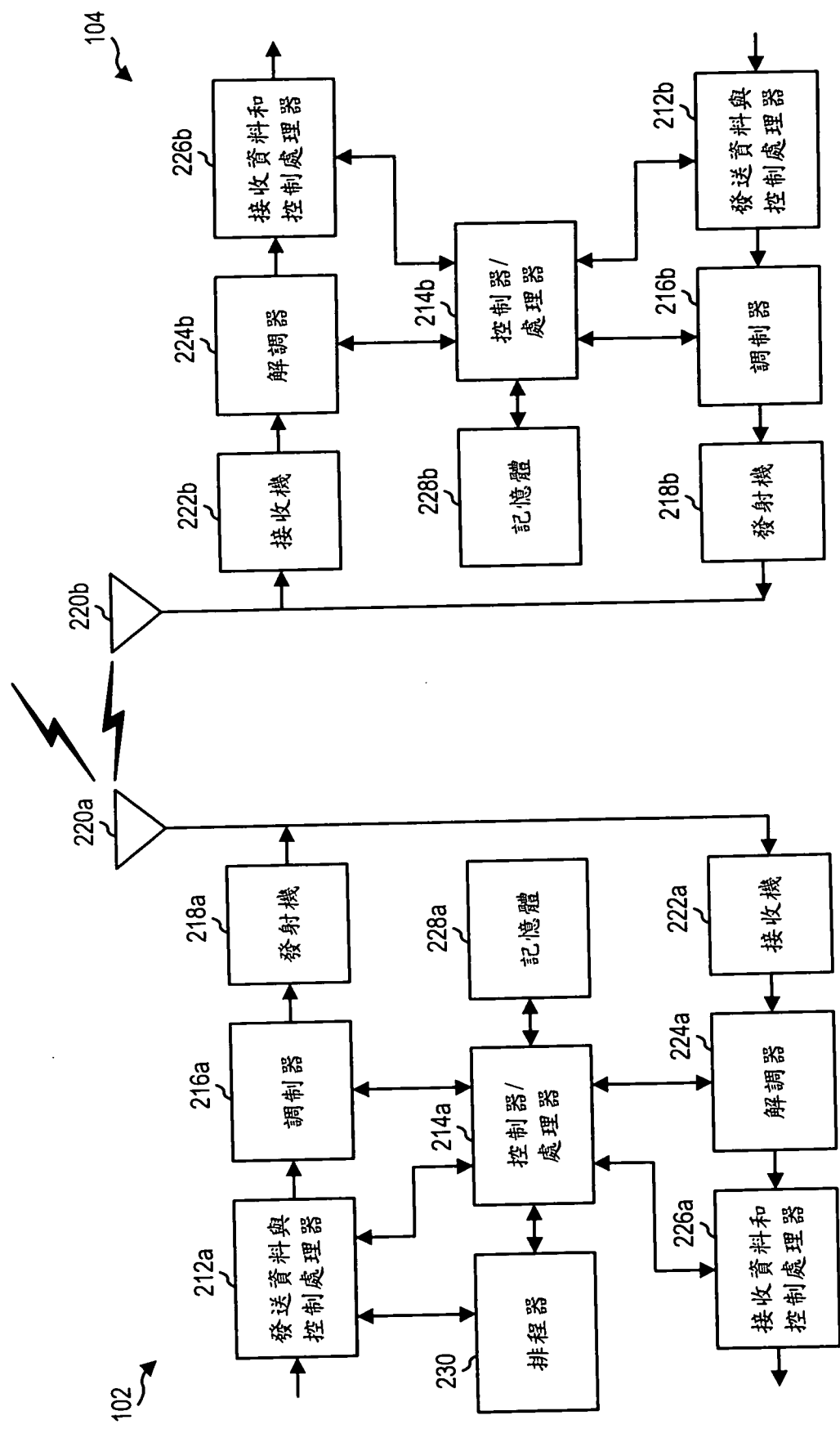


圖2

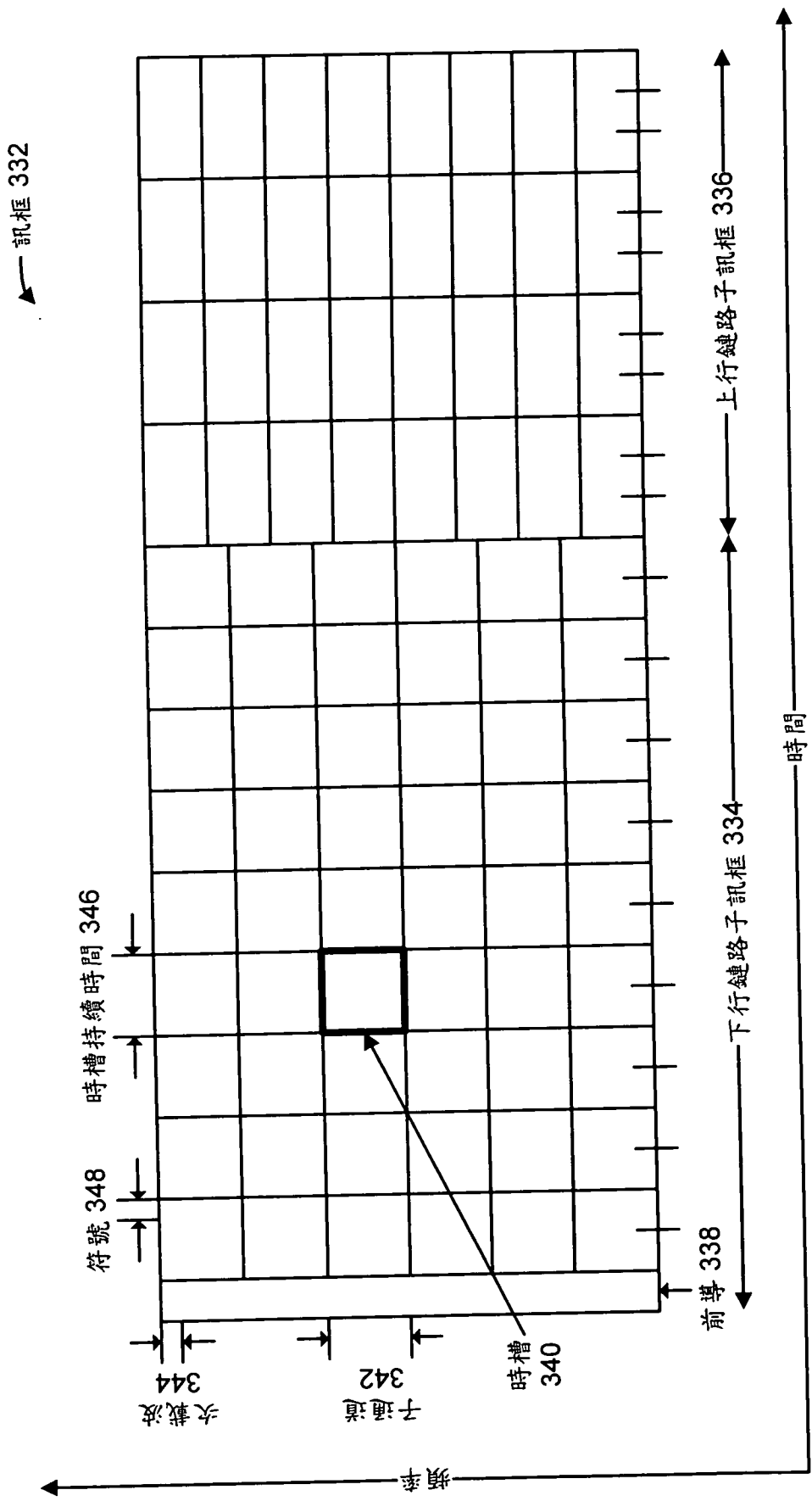


圖3

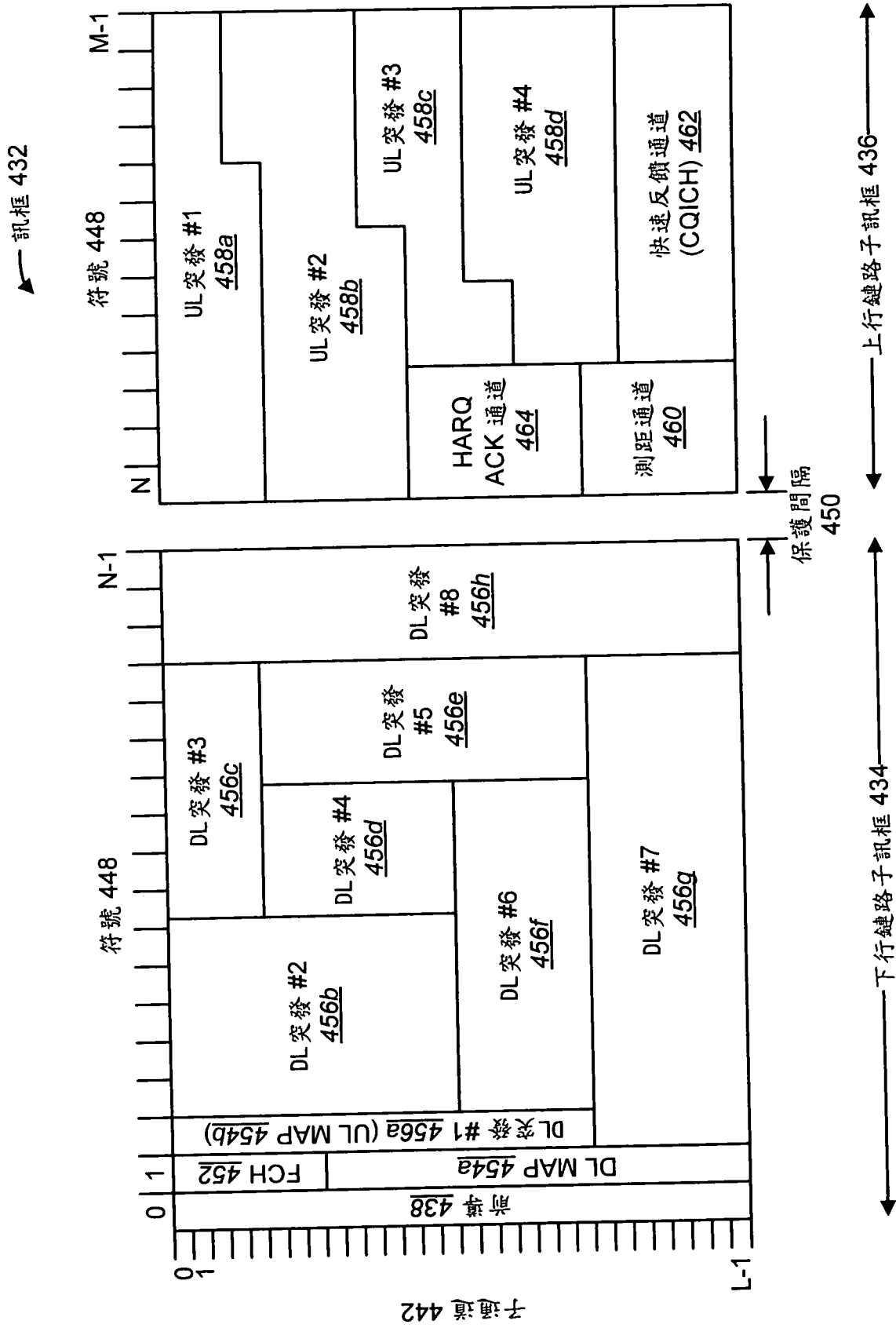


圖 4

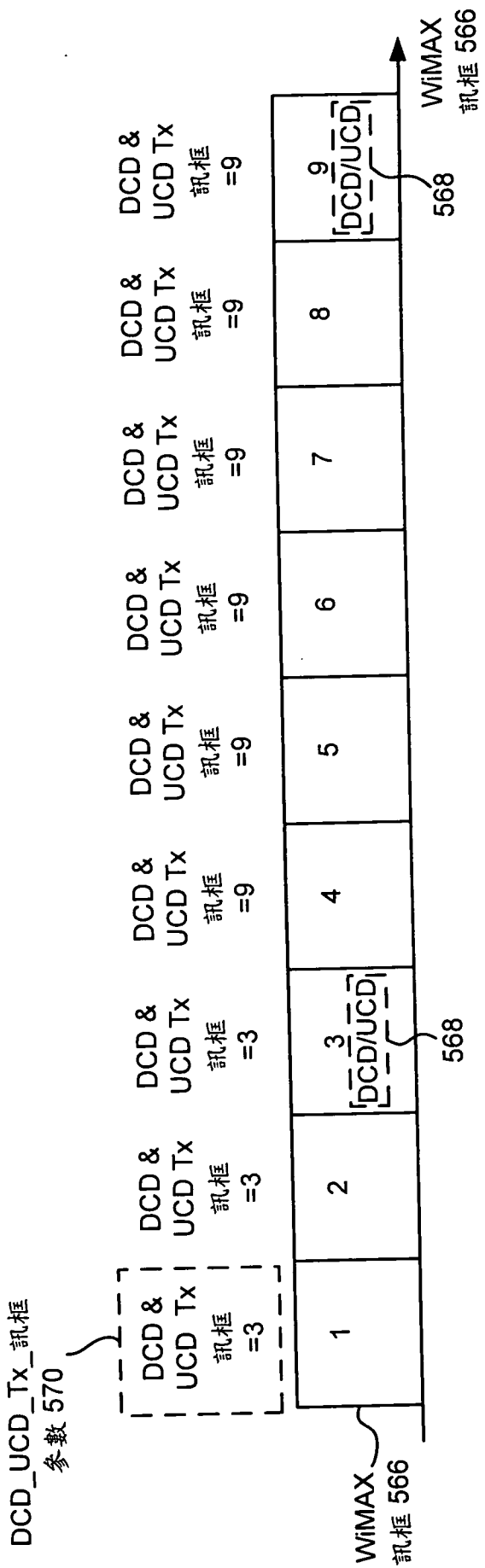


圖 5

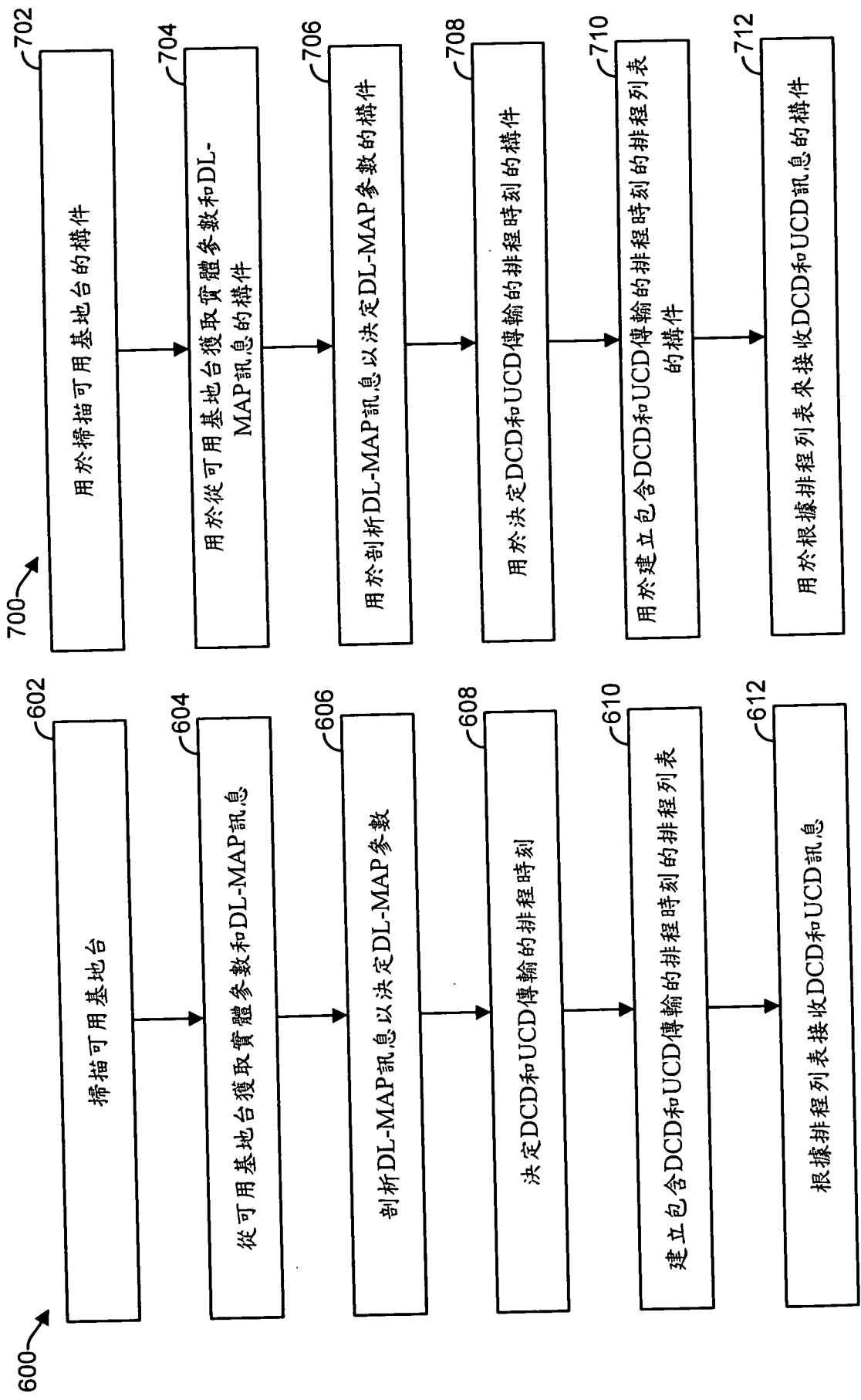


圖6

圖7

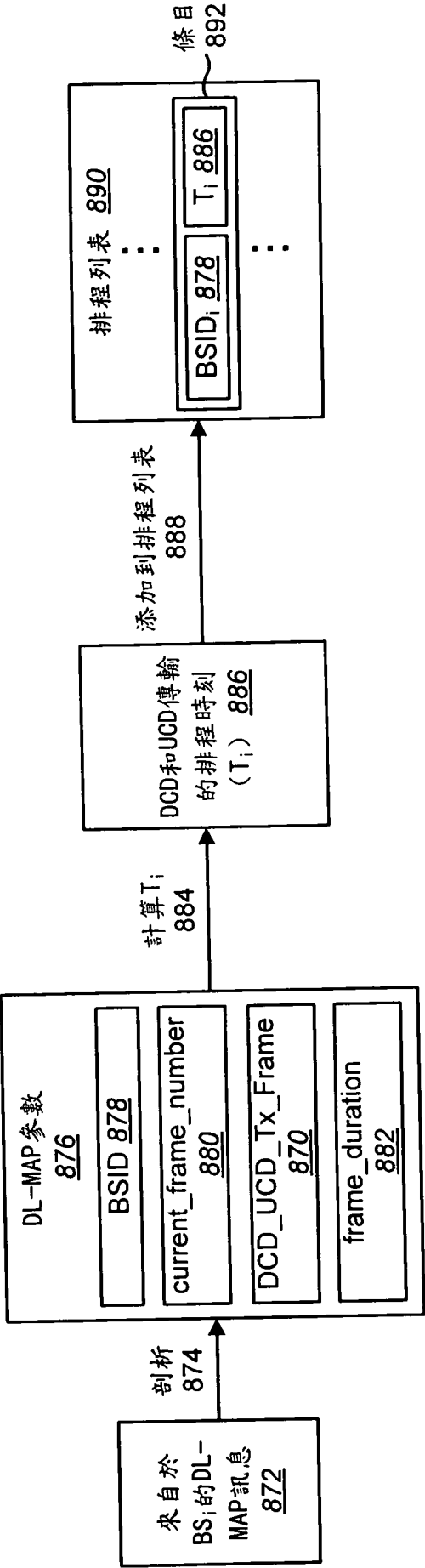


圖8



9

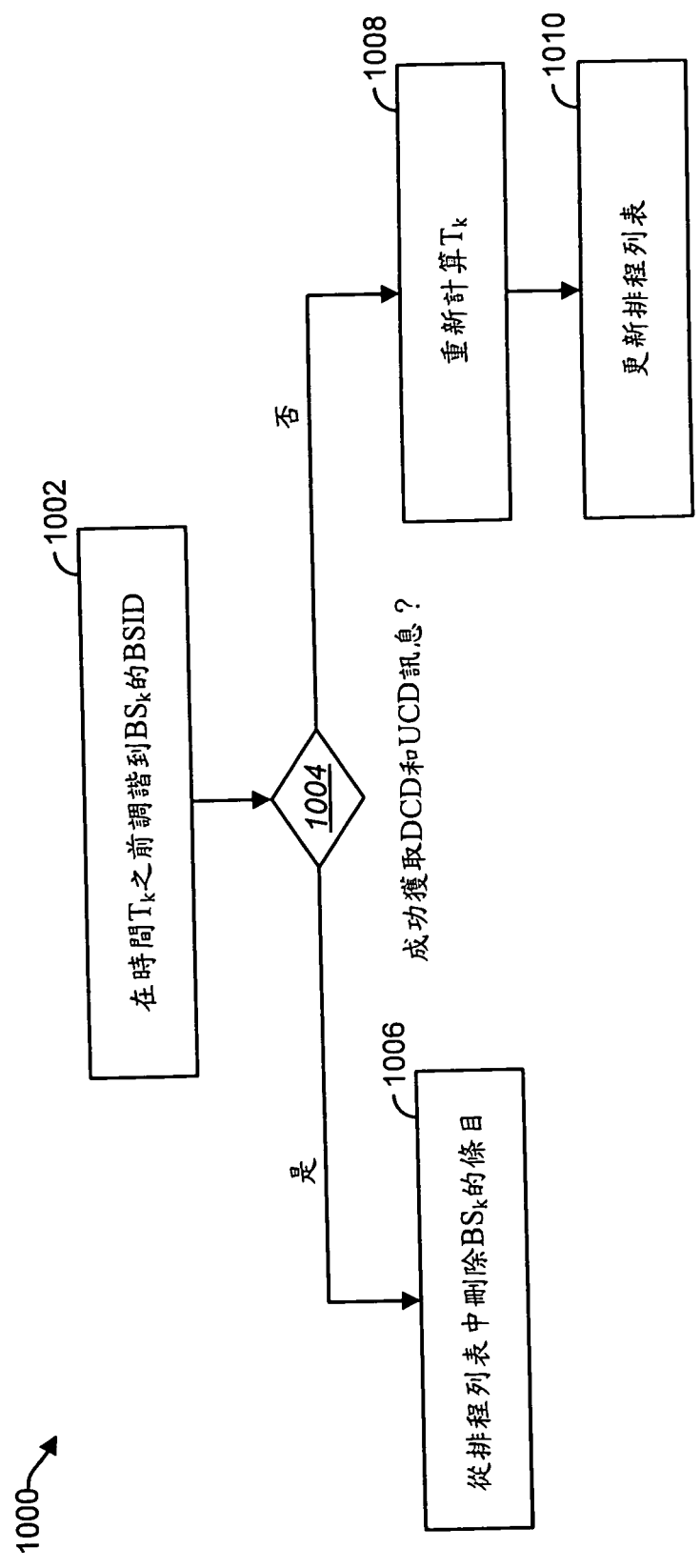


圖 10

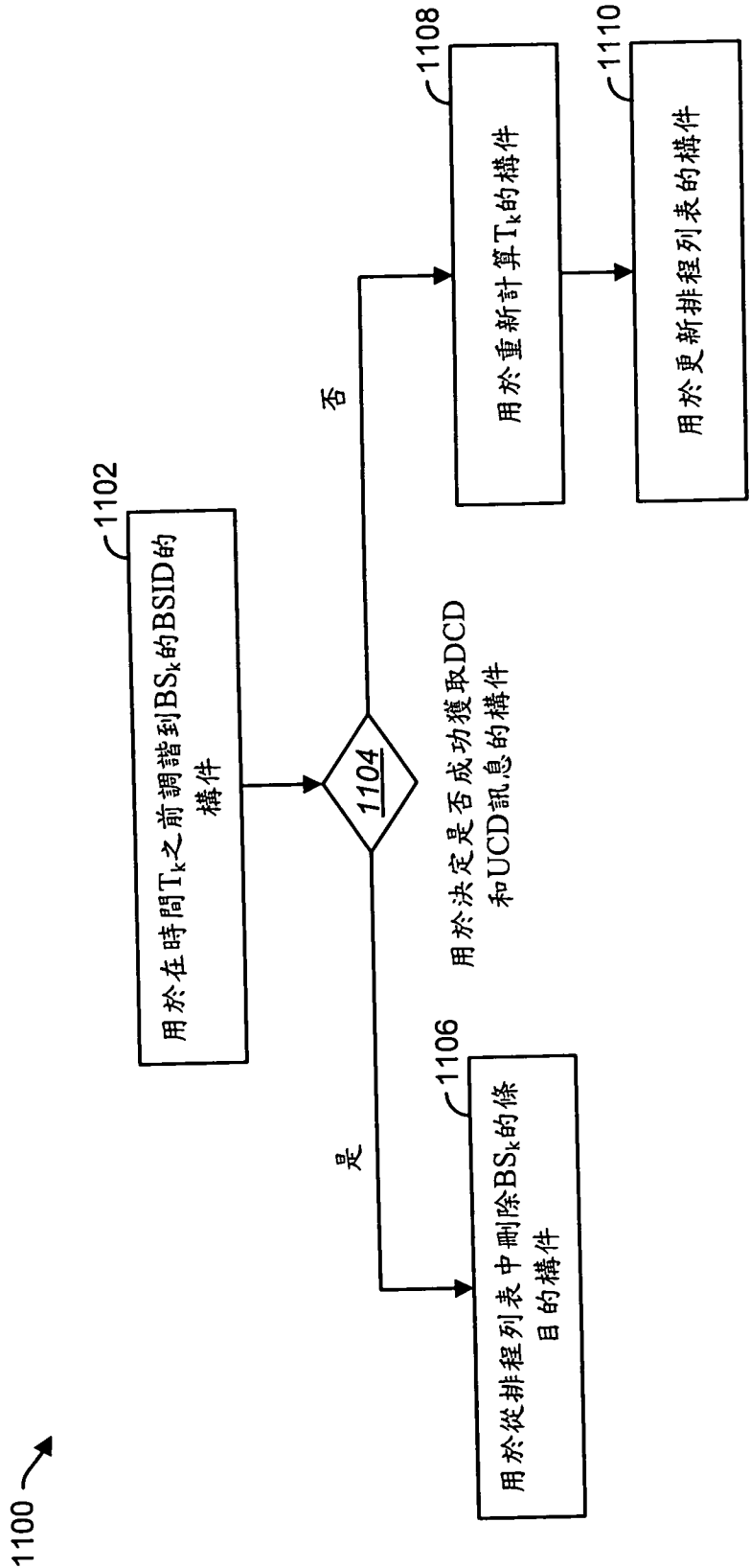


圖11

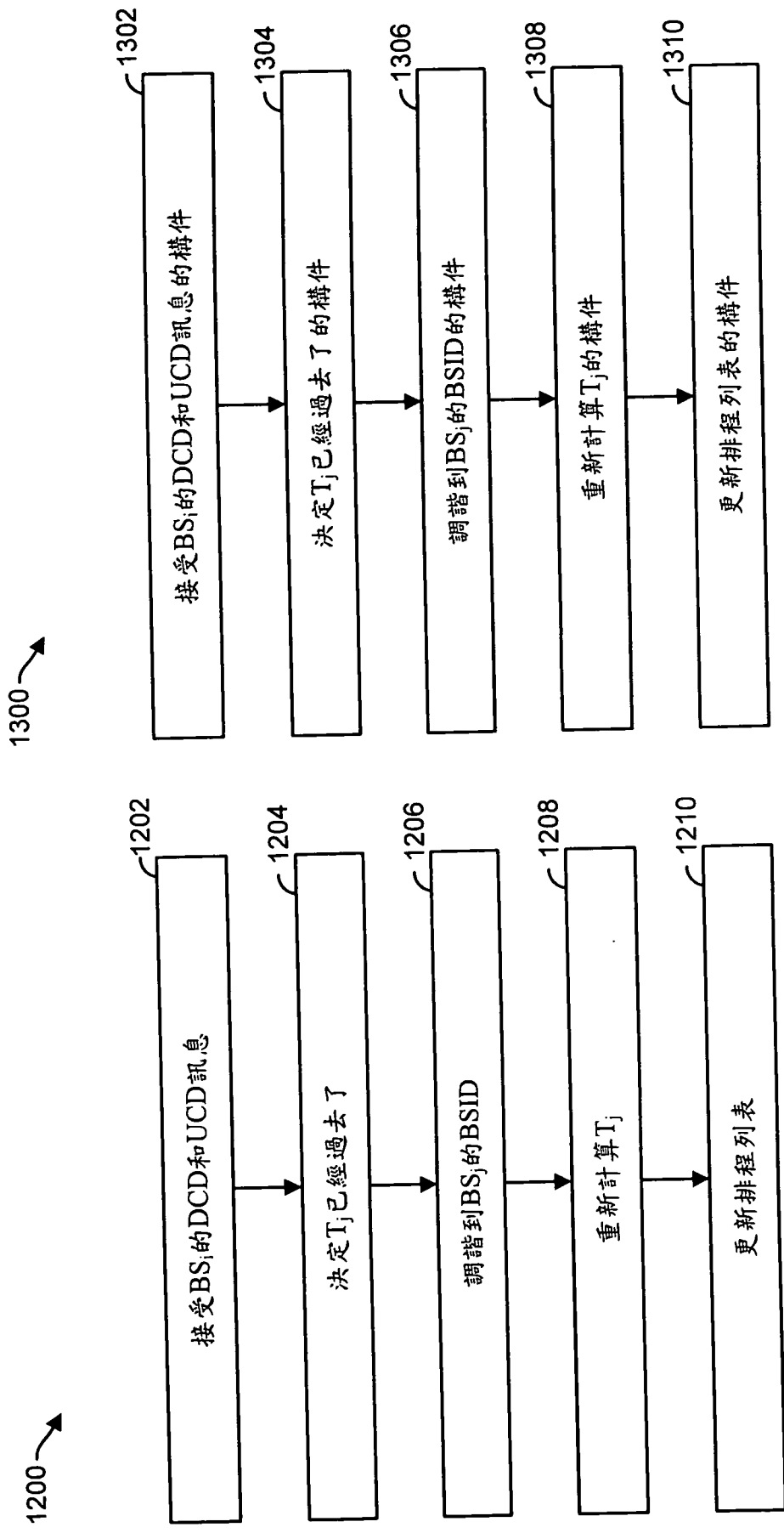


圖12

圖13

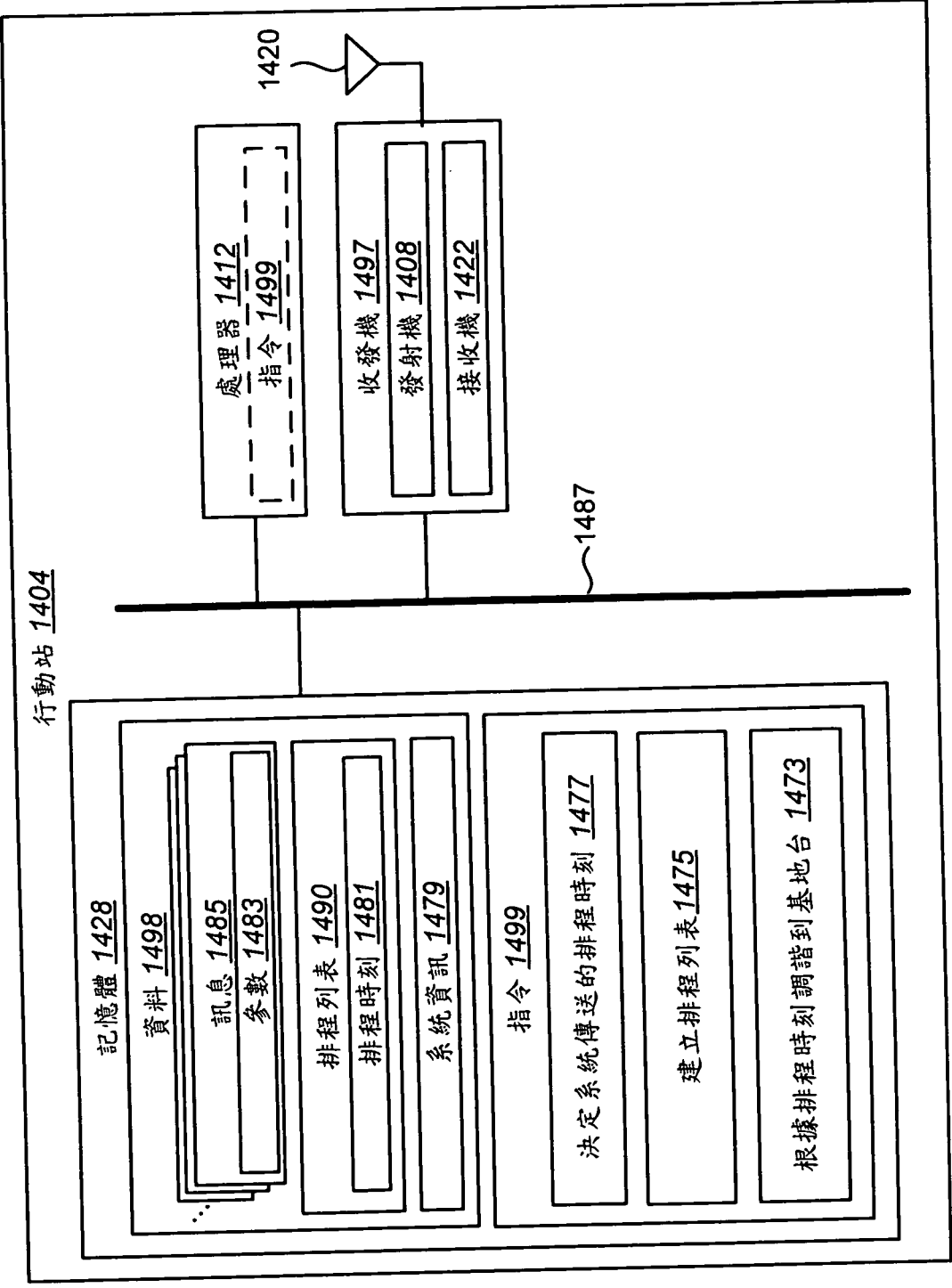


圖14