



(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 201014402 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098115367

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 08 日

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

(30)優先權：2008/05/11 美國 61/052,264
2008/09/17 美國 12/211,952

(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)；納古伯恩曼法茲 NAGUIB, AYMAN FAWZY (US)；石
關明卡爾 SHI, GUANGMING CARL (US)；布瑞勒爾邁西亞斯 BREHLER,
MATTHIAS (DE)；葛拉哲柯瑟古耶 A GLAZKO, SERGUEI A. (RU)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：11 共 61 頁

(54)名稱

用於多模式終端掃描的方法及系統

METHODS AND SYSTEMS FOR MULTI-MODE TERMINAL SCANNING

(57)摘要

本公開的一些實施例提供了用於在連接到第一無線電存取技術(RAT)網路(例如 WiMAX 網路)的同時，在第二 RAT 網路(例如 CDMA 網路)中掃描傳呼訊息的方法。在一些實施例中，增強的掃描請求訊息可以幫助在所述第一 RAT 中建立與所述第二 RAT 的傳呼周期對準的掃描周期。

名稱	大小	描述
交錯間隔	16位元	訊框的數目形式的交錯間隔
推薦的起始訊框	16位元	最低16位有效位元形式的起始訊框編號
掃描請求條件	8位元	<p>位元#0:</p> <p>0: 可選的 (BS可以拒絕請求或者改變MOB_SCN-REQ中的參數)</p> <p>1: 強制的 (BS必須准許MOB_SCN-REQ中的全部參數)</p> <p>932</p> <p>位元#1:</p> <p>0: 在掃描重複後完成掃描</p> <p>1: 在MS通過發送MOB_SCN-REQ來明確地停用掃描以後完成掃描, 並且掃描重複被忽略</p> <p>934</p> <p>位元#2:</p> <p>0: MS將WiMAX鄰點或者掃描全部鄰點包含在MOB_NBR-ADV中</p> <p>1: MS不將任何鄰點包含在MOB_SCN-REQ中</p> <p>936</p> <p>位元#3:</p> <p>0: 通過MOB_SCN-RSP決定報告模式</p> <p>1: 不報告</p> <p>938</p> <p>位元#4-7: 保留。</p> <p>應設置為0b0000</p> <p>940</p>



(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 201014402 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：098115367

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 08 日

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

(30)優先權：2008/05/11 美國 61/052,264

2008/09/17 美國 12/211,952

(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)；納古伯恩曼法茲 NAGUIB, AYMAN FAWZY (US)；石關明卡爾 SHI, GUANGMING CARL (US)；布瑞勒爾邁西亞斯 BREHLER, MATTHIAS (DE)；葛拉哲柯瑟古耶 A GLAZKO, SERGUEI A. (RU)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：11 共 61 頁

(54)名稱

用於多模式終端掃描的方法及系統

METHODS AND SYSTEMS FOR MULTI-MODE TERMINAL SCANNING

(57)摘要

本公開的一些實施例提供了用於在連接到第一無線電存取技術(RAT)網路(例如 WiMAX 網路)的同時,在第二 RAT 網路(例如 CDMA 網路)中掃描傳呼訊息的方法。在一些實施例中,增強的掃描請求訊息可以幫助在所述第一 RAT 中建立與所述第二 RAT 的傳呼周期對準的掃描周期。

六、發明說明：

優先權申請

本專利申請案請求於 2008 年 5 月 11 日提出申請的，名稱為「Systems and Methods for Multimode Wireless Communication」的美國臨時申請 No.61/052,264 的優先權，出於所有目的，在此將該申請全文引入作為參考。

【發明所屬之技術領域】

本公開的一些實施例通常涉及無線通訊，更為具體地，涉及與支援多種無線電存取技術的行動設備進行通訊。

【先前技術】

基於多個次載波的頻率正交性，基於 IEEE 802.16 的 OFDM 和 OFDMA 無線通訊系統利用基地台網路來與為了獲得服務而在該系統中註冊的無線設備（即行動站）進行通訊，並且該無線通訊系統可以被實現來獲得許多寬頻無線通訊的技術優勢，比如，對多徑衰落和干擾的抵抗力。每個基地台（BS）發送並接收射頻（RF）信號，該射頻信號傳遞來自和去往行動站（MS）的資料。

為了擴展用戶可用的服務，一些 MS 支援採用多種無線電存取技術（RAT）進行的通訊。例如，多模式 MS 可以支援用於寬頻資料服務的 WiMAX 以及用於語音服務的分碼多工存取（CDMA）。

遺憾的是，在傳統系統中，兩種網路之間的低效率切換

可以導致兩個網路服務的吞吐量的下降。

【發明內容】

本公開的一些實施例提供了用於在與第一無線電存取技術 (RAT) 網路 (比如 WiMAX 網路) 連接的同時, 在第二 RAT 網路 (比如 CDMA 網路) 中掃描傳呼訊息的方法。對於一些實施例, 增強的掃描請求訊息可以幫助在所述第一 RAT 中建立與所述第二 RAT 的傳呼周期對準的掃描周期。

本公開的一些實施例通常提供了一種供多模式行動站 (MS) 經由第一無線電存取技術 (RAT) 和第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的方法。所述方法通常包括: 為採用所述第一 RAT 工作的所述行動站計算掃描周期的起始訊框編號和交錯間隔, 以使所述掃描周期的掃描間隔與所述第二 RAT 的傳呼周期的傳呼窗口對準; 向所述第一網路的基地台發送掃描請求以利用所述起始訊框編號和掃描間隔來建立所述掃描周期, 其中在所述請求中發送的所述起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元; 以及在不終止與所述第一網路的連接的情況下切換到所述第二網路, 以在所述掃描周期的所述掃描間隔期間監測傳呼訊息。

本公開的一些實施例通常提供了一種供多模式行動站 (MS) 經由第一無線電存取技術 (RAT) 和第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的裝置。所述裝置通常包括: 用於為採用所述第一 RAT 工作的所述行動站計算掃描周期的

起始訊框編號和交錯間隔，以使所述掃描周期的掃描間隔與所述第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的邏輯；用於向所述第一網路的基地台發送掃描請求以利用所述起始訊框編號和掃描間隔來建立所述掃描周期的邏輯，其中在所述請求中發送的所述起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及用於在不終止與所述第一網路的連接的情況下切換到所述第二網路，以在所述掃描周期的所述掃描間隔期間監測傳呼訊息的邏輯。

本公開的一些實施例通常提供了一種供多模式行動站 (MS) 經由第一無線電存取技術 (RAT) 和第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的裝置。所述裝置通常包括：用於為採用所述第一 RAT 工作的所述行動站計算掃描周期的起始訊框編號和交錯間隔，以使所述掃描周期的掃描間隔與所述第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的模組；用於向所述第一網路的基地台發送掃描請求以利用所述起始訊框編號和掃描間隔來建立所述掃描周期的模組，其中在所述請求中發送的所述起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及用於在不終止與所述第一網路的連接的情況下切換到所述第二網路，以在所述掃描周期的所述掃描間隔期間監測傳呼訊息的模組。

本公開的一些實施例提供了一種供多模式行動站 (MS) 經由第一無線電存取技術 (RAT) 和第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的電腦程式產品，其中所述電腦程式產品包括電腦可讀取媒體，其中所述電腦可讀取媒體具

有儲存在其上的並且可由一或多個處理器執行的指令。所述指令通常包括：用於為採用所述第一 RAT 工作的所述行動站計算掃描周期的起始訊框編號和交錯間隔，以使所述掃描周期的掃描間隔與所述第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的指令；用於向所述第一網路的基地台發送掃描請求以利用所述起始訊框編號和掃描間隔來建立所述掃描周期的指令，其中在所述請求中發送的所述起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及用於在不終止與所述第一網路的連接的情況下切換到所述第二網路，以在所述掃描周期的所述掃描間隔期間監測傳呼訊息的指令。

【實施方式】

本公開的實施例允許支援 WiMAX 和 CDMA 1x 無線電存取技術 (RAT) 兩者的多模式終端在 WiMAX 網路和 CDMA 網路之間切換，以在 WiMAX 掃描間隔期間監測 CDMA 傳呼通道。具體地，所述實施例可以提供一種方法及裝置，該方法和裝置允許多模式 MS 確定一組修改後的 WiMAX 行動站掃描請求 (MOB_SCN-REQ) 參數，並發送修改後的 MOB_SCN-REQ 以便確保 WiMAX 掃描間隔與 CDMA 傳呼請求監聽窗口對準，其中所述修改後的 MOB_SCN-REQ 向服務的 WiMAX BS 通知所述請求參數的強制屬性。

示例性無線通訊系統

本公開的方法和裝置可以在寬頻無線通訊系統中使

用。如在本文中所使用的，術語「寬頻無線」一般指的是可以提供無線服務的任意組合的技術，所述無線服務例如是在給定區域上的語音、網際網路及/或資料網路存取。

WiMAX 表示微波存取全球互通技術，其是基於標準的寬頻無線技術，該技術提供長距離的高吞吐量寬頻連接。目前存在兩種主要的 WiMAX 應用：固定 WiMAX 和移動 WiMAX。固定 WiMAX 應用是點對多點的，例如，其實現對家庭和商務的寬頻存取。移動 WiMAX 則以寬頻速率提供蜂巢網路的完全移動性。

移動 WiMAX 是基於 OFDM(正交分頻多工)和 OFDMA(正交分頻多工存取)技術的。OFDM 是一種數位多載波調制技術，該技術近期在各種高資料速率通訊系統中被廣泛採用。在 OFDM 的情況下，發送位元流被分割成多個低速率的子流。每個子流是利用多個正交次載波中的一個次載波進行調制，並在多個並行的子通道的一個子通道上進行發送。OFDMA 是一種多工存取技術，在該多工存取技術中，向用戶分配不同時槽中的次載波。OFDMA 是靈活的多工存取技術，該多工存取技術可以適應於具有很大大變化的應用、資料數率和服務品質要求的許多用戶。

無線網際網路和無線通訊的快速增長已經導致在無線通訊服務領域中對高資料速率的需求日益增加。現今，OFDM/OFDMA 系統被視為最有前途的研究領域之一，該系統還被認為是下一代無線通訊的關鍵技術。這是因為，較之於傳統的單載波調制方案，OFDM /OFDMA 調制方案可以提

供很多優點，比如調制效率、頻譜效率、靈活性以及很強的多徑抗擾性(multipath immunity)效應能力。

IEEE 802.16x 是用於定義固定和移動寬頻無線存取(BWA)系統的空中介面的新興標準組織。這些標準定義了至少四個實體層(PHY)和一個媒體存取控制(MAC)層。這四個實體層中的OFDM和OFDMA實體層在固定BWA和移動BWA領域都是最主流的。

圖 1 示出了無線通訊系統 100 的實例，在該系統中可以使用本公開的實施例。無線通訊系統 100 可以是寬頻無線通訊系統。無線通訊系統 100 可以為多個細胞服務區 102 提供通訊，這些細胞服務區中的每個細胞服務區由基地台 104 提供服務。基地台 104 是與用戶終端 106 通訊的固定站。或者，基地台 104 也可以稱為存取點、節點 B 或一些其他術語。

圖 1 描繪了散布在整個系統 100 中的各個用戶終端 106。用戶終端 106 可以是固定的(即，靜止的)或者移動的。或者，用戶終端 106 也可以稱為遠端站、存取終端、終端、用戶單元、行動站、站、用戶裝置等。用戶終端 106 可以是無線設備，比如蜂巢式電話、個人數位助理(PDA)、手持設備、無線數據機、膝上型電腦、個人電腦等。

各種演算法和方法可以用於無線通訊系統 100 中的基地台 104 和用戶終端 106 之間的傳輸。例如，可以根據 OFDM/OFDMA 技術，在基地台 104 和用戶終端 106 之間發送和接收信號。如果是這樣，則無線通訊系統 100 可以稱為 OFDM/OFDMA 系統。

用於幫助從基地台 104 到用戶終端 106 的傳輸的通訊鏈路可以被稱為下行鏈路 108，以及用於幫助從用戶終端 106 到基地台 104 的傳輸的通訊鏈路可以被稱為上行鏈路 110。或者，下行鏈路 108 可以稱為前向鏈路或前向通道，以及上行鏈路 110 可以稱為反向鏈路或反向通道。

細胞服務區 102 可以被分割為多個扇區 112。扇區 112 是細胞服務區 102 內的實體覆蓋區域。無線通訊系統 100 中的基地台 104 可以使用用於將功率流集中在細胞服務區 102 的一個特定的扇區 112 之內的天線。這種天線可以稱為定向 (directional) 天線。

圖 2 示出了可以在無線設備 202 中使用的各種部件，其中該無線設備 202 可以在無線通訊系統 100 中使用。無線設備 202 是可以被配置為實現本文中所描述的各種方法的示例性設備。無線設備 202 可以是基地台 104 或用戶終端 106。

無線設備 202 可以包括用於控制無線設備 202 的操作的處理器 204。處理器 204 還可以稱為中央處理單元 (CPU)。記憶體 206 可以包括唯讀記憶體 (ROM) 和隨機存取記憶體 (RAM) 兩者，該記憶體 206 向處理器 204 提供指令和資料。記憶體 206 的一部分還可以包括非揮發性隨機存取記憶體 (NVRAM)。處理器 204 通常基於記憶體 206 中所儲存的程式指令來執行邏輯運算和算術運算。記憶體 206 中的指令可以被執行來實現本文所描述的方法。

無線設備 202 還包括外殼 208，該外殼 208 還可以包括發射機 210 和接收機 212，以允許在無線設備 202 和遠端位

置之間發送和接收資料。發射機 210 和接收機 212 可以被組合為收發器 214。可以將天線 216 附著到外殼 208 上，並將天線 216 電氣地耦合到收發器 214。無線設備 202 還可以包括（未示出）多個發射機、多個接收機、多個收發器及/或多個天線。

無線設備 202 還可以包括信號檢測器 218，該信號檢測器 218 可以被使用來對由收發器 214 接收的信號位準進行檢測和量化。信號檢測器 218 可以檢測諸如總能量、每偽雜訊（PN）碼片的引導頻能量、功率譜密度和其他信號之類的信號。無線設備 202 還可以包括用於在處理信號時使用的數位信號處理器（DSP）220。

可以通過匯流排系統 222 將無線設備 202 的各個部件耦合到一起，除了資料匯流排以外，該匯流排系統 222 還包括功率匯流排、控制信號匯流排和狀態信號匯流排。

圖 3 示出了發射機 302 的實例，該發射機 302 可以在使用 OFDM/OFDMA 的無線通訊系統 100 中使用。發射機 302 的一些部分可以在無線設備 202 的發射機 210 中實現。發射機 302 可以在基地台 104 中實現，以在下行鏈路 108 上將資料 306 發送到用戶終端 106。發射機 302 也可以在用戶終端 106 中實現，以在上行鏈路 110 上將資料 306 發送到基地台 104。

將要發送的資料 306 被示為提供作為串列到並行（S/P）轉換器 308 的輸入。S/P 轉換器 308 可以將傳輸資料分成 N 個並行的資料流 310。

然後， N 個並行的資料流 310 可以被提供為映射器 312 的輸入。映射器 312 可以將該 N 個並行的資料流 310 映射到 N 個星座點上。可以使用一些調制星座圖(constellation)來完成這種映射，比如，二相相移鍵控 (BPSK)、四相相移鍵控 (QPSK)、8 相移相鍵控 (8PSK)、正交幅度調制 (QAM) 等。因此，映射器 312 可以輸出 N 個並行的符號流 316，每個符號流 316 與快速傅立葉逆變換 (IFFT) 320 的 N 個正交次載波中的一個次載波相對應。這 N 個並行的符號流 316 是在頻域中表示的，並且可以通過 IFFT 部件 320 將 N 個並行的符號流 316 轉換成爲 N 個並行的時域取樣流 318。

現在，對術語進行簡要的注釋。頻域中的 N 個並行調制等價於頻域中的 N 個調制符號，其等價於頻域中的 N 個映射和 N 點 IFFT，等價於時域中的一個 (有用) OFDM 符號，還等價於時域中的 N 個取樣。時域中的一個 OFDM 符號 N_s 等於 N_{cp} (每個 OFDM 符號的保護取樣的數目) + N (每個 OFDM 符號的有用取樣的數目)。

可以通過並行到串列 (P/S) 轉換器 324 將 N 個並行的時域取樣流 318 轉換成一個 OFDM/OFDMA 符號流 322。保護插入部件 326 可以在 OFDM/OFDMA 符號流 322 中的連續 OFDM/OFDMA 符號之間插入保護間隔。然後，可以通過射頻 (RF) 前端 328 將保護插入部件 326 的輸出升頻轉換到期望的發送頻帶。然後，天線 330 可以發送所得到的信號 332。

圖 3 還示出了接收機 304 的實例，該接收機 304 可以在使用 OFDM/OFDMA 的無線設備 202 中使用。接收機 304 的

一些部分可以在無線設備 202 的接收機 212 中實現。接收機 304 可以在用戶終端 106 中實現，以在下行鏈路 108 上接收來自基地台 104 的資料 306。接收機 304 也可以在基地台 104 中實現，以在上行鏈路 110 上接收來自用戶終端 106 的資料 306。

將發送的信號 332 被顯示為在無線通道 334 上傳播。當天線 330' 接收到信號 332' 時，RF 前端 328' 將該接收信號 332' 降頻轉換到基帶信號。然後，保護去除部件 326' 去除由保護插入部件 326 在 OFDM/OFDMA 符號之間插入的保護間隔。

保護去除部件 326' 的輸出可以提供給 S/P 轉換器 324'。S/P 轉換器 324' 可以將該 OFDM/OFDMA 符號流 322' 分割為 N 個並行的時域符號流 318'，該 N 個並行的時域符號流 318' 中的每一個時域符號流與 N 個正交次載波中的一個次載波相對應。快速傅立葉變換 (FFT) 部件 320' 可以將該 N 個並行的時域符號流 318' 轉換到頻域，並輸出 N 個並行的頻域符號流 316'。

解映射器 312' 可以執行由映射器 312 執行的符號映射操作的逆操作，由此輸出 N 個並行的資料流 310'。P/S 轉換器 308' 可以將 N 個並行的資料流 310' 合併成單個資料流 306'。在理想情況下，該資料流 306' 與作為發射機 302 的輸入提供的資料 306 對應。要注意的是，元件 308'、310'、312'、316'、320'、318' 和 324' 都可以在基帶處理器中找到。

CDMA 1x 電路交換和 WiMAX 疊加網路中的示例性多模式終

端操作

在無線電服務的部署中，可以對不同的無線電存取技術（RAT）進行組合以提供多種服務。例如，圖 4 示出了系統 400，在該系統中，移動 WiMAX 網路 410 可以和分碼多工存取（CDMA）1x 網路 420 進行組合（或「疊加（overlaid）」），以提供寬頻資料服務和語音服務。在該系統中，用戶可以使用單一個雙模式（CDMA 和 WiMAX）行動站（MS）430，以調諧到 CDMA 網路來使用公共交換電話網路（PSTN）432，以及調諧到 WiMAX 網路來在存取網際網路 434 時使用寬頻資料服務。

在傳統系統中，兩個網路之間的低效率切換可以導致兩個網路服務的吞吐量的下降。例如，在傳統系統中，連接到用於寬頻服務的 WiMAX 網路的雙模式 MS 430 可以周期性地中止資料訊務的交換，並對相鄰 WiMAX BS 進行掃描以評價可用的信號品質，並且在必要時，根據 IEEE 802.16 標準實行切換（HO）。另外，雙模式 MS 430 可能需要周期性地切換到 CDMA 網路以檢查 CDMA 傳呼訊息並向 CDMA 1x BS 424 執行 CDMA 註冊。從寬頻資料服務到 WiMAX BS 掃描和 CDMA 傳呼監測的頻繁切換可以干擾現有的寬頻資料服務和損害用戶體驗。

如圖 4 所示，CDMA 網路 420 可以與 WiMAX 網路 410 疊加。可以利用多個硬體和軟體部件將 CDMA 服務提供給一個地理區域。該地理區域可以被分割為多個地區，此類地區也被稱為細胞服務區 102，並以服務塔 440 為中心。在增加

空間效率的嘗試中，單個服務塔 440 可以支援多種 RAT。例如，服務塔 440 可以支援 WiMAX 基地台 (BS) 414 以及 CDMA BS 424 兩者。

CDMA BS 424 可以包括用於對與基地台控制器 (BSC) 426 間的通訊進行加密和解密的裝置，該基地台控制器 426 可以提供對多個 CDMA BS 的智慧控制。BSC 426 可能存在數十個甚至數百個在其控制之下的 BS。BSC 426 可以處理無線通道的分配，接收來自雙模式 MS 430 的測量結果或者控制從一個 BS 到另一個 BS 的切換。另外，BSC 426 可以充當集中器，在該集中器中，多個去往 BS 的低容量連接將減少到去往移動交換中心 (MSC) 428 的更少數目的連接。

MSC 428 可以用作 CDMA 網路的主服務傳遞節點。其可以負責處理語音呼叫和文字簡訊 (SMS)，特別是，建立和釋放端到端 (end-to-end) 連接，在通話期間處理移動性和交遞 (hand-over) 要求，以及負責計費和監控即時預付費帳戶。另外，MSC 428 可以確定正在被呼叫的 MS 的位置，並且可以與陸地線路介面 (比如，公共交換電話網路 (PSTN) 交互聯繫。

與 BSC 426 類似，存取服務網路閘道 (ASN-GW) 416 可以控制 WiMAX 網路 410 中的多個 BS。ASN-GW 416 可以分配通道，接收來自雙模式 MS 430 的測量結果並控制從一個 BS 到另一個 BS 的切換。ASN-GW 416 可以允許雙模式 MS 430 經由網際網路服務提供商的連接服務網路 (CSN) 418 存取到網際網路 434。除了別的以外，CSN 418 還可以為網

際網路服務提供商提供認證、計費和授權 (AAA) 服務、功能變數名稱系統 (DNS) 服務、動態主機配置協定 (DHCP) 服務和防火牆服務。

圖 5 示出了根據本公開的一些實施例的示例性操作 500，例如，該操作可以由雙模式 MS 430 執行以在 WiMAX 掃描間隔期間對 CDMA 傳呼通道進行監測。例如，該操作 500 可以由 MS 執行，以便允許該 MS 在連接到 WiMAX 網路時接收通過 CDMA 1x 網路進行繞送的語音呼叫。

在 502 處，操作開始，在 502 中，雙模式 MS 430 測量 WiMAX 訊框的起始處與 CDMA 訊框的起始處之間的定時偏移量。該偏移量在圖 6 中被示為訊框編號為 N1 的任意 WiMAX 訊框 610 的起始處與對應的具有 CDMA 系統時間(以訊框編號的形式) N2 的 CDMA 訊框 612 的起始處之間的 T_{offset} 600。為了測量 CDMA 訊框定時，MS 430 可能需要一個掃描間隔，在該掃描間隔從 WiMAX 網路切換到 CDMA 網路。在測量定時偏移量時，雙模式 MS 430 還可以確定 WiMAX 訊框編號和 CDMA 訊框中的 CDMA 系統時間。應該注意的是，WiMAX 訊框 ($T_{\text{wm_frame}}$) 所具有的持續時間可以比 CDMA 訊框的持續時間短。例如，傳統 CDMA 訊框的持續時間是 20 毫秒，而可與之比較的 WiMAX 訊框的持續時間是 5 毫秒。

在 504 處，雙模式 MS 430 可以根據先前計算出的定時偏移量確定一組 WiMAX 參數。由 MS 430 確定的 WiMAX 參數可以包括但不限於：WiMAX 起始訊框、WiMAX 掃描間隔

的持續時間（掃描持續時間）和交錯間隔（interleaving interval）的持續時間。

在一些情況下（例如，在 MS 僅監測傳呼通道（PCH）的情況下），可以通過如方程（1）所述來確定掃描持續時間（以 WiMAX 訊框為單位）：

$$Scan_Duration = Ceiling\left[\frac{80ms + T_offset}{T_wm_frame}\right] + Ceiling\left[\frac{\max(T_offset, T_tune) - T_offset}{T_wm_frame}\right] \quad (1)$$

其中 T_tune 是 MS 從 WiMAX 網路調諧到 CDMA 網路所花費的時間， T_wm_frame 等於 5 毫秒。Ceiling（上取整）函數得到大於或等於其引數的最小整數（即， $Ceiling[x]$ 將會返回 $\geq x$ 的最小整數）。然而在一些情況下（例如，在 MS 監測 PCH 和快速傳呼通道（QPCH）的情況下），可以通過如方程（2）所述來確定掃描持續時間（以 WiMAX 訊框為單位）：

$$Scan_Duration = Ceiling\left[\frac{180ms + T_offset}{T_wm_frame}\right] + Ceiling\left[\frac{\max(T_offset, T_tune) - T_offset}{T_wm_frame}\right] \quad (2)$$

因為 MS 430 必須監聽 CDMA 傳呼通道和 CDMA 快速傳呼通道兩者，所以所需要的監聽時間可能大於先前描述的實施例中的監聽時間。

但是應該特別注意的是，IEEE 802.16 標準的當前版本對 WiMAX 交錯間隔的最大持續時間做出了限制。具體地，WiMAX 交錯間隔可以通過取滿足下面兩個條件的一組數 k 中的最大值來確定：

$k < 256$; 且

$$\frac{1.28\text{秒} * 2^{\text{Slot_Cycle_Index}} / T_{\text{wm_frame}}}{(\text{Scan_Duration} + k)} = \text{正整數} \quad (3)$$

上述 Slot_Cycle_Index 是 CDMA 標準中的用於確定 CDMA 1x 傳呼周期長度的參數。例如，在 WiMAX 訊框 ($T_{\text{wm_frame}}$) 的持續時間是 5 毫秒，Slot_Cycle_Index 是 1，掃描持續時間是 20 訊框時，條件 ii) 中的分子等於 512。因此兩個條件都滿足的一組數 k 包括 {236、108、44、12}，那麼所述這組數中的最大值（即，以 WiMAX 訊框為單位的掃描周期 N ）是 236。

另外，在確定一組 WiMAX 參數時，起始訊框可以指絕對 WiMAX 訊框編號的最低 8 位有效位元。因此，當 MS 僅監測 PCH 時，本公開的實施例可以允許通過如方程 (4) 所述來確定 WiMAX 的起始訊框：

$$\text{Start_Frame} = \left[\frac{20\text{ms}}{T_{\text{wm_frame}}} * M + N1 - \tau \right] \text{mod } 256 \quad (4)$$

其中 τ 可以表示為 $\text{Ceiling} \left[\frac{\max(T_{\text{offset}}, T_{\text{tune}}) - T_{\text{offset}}}{T_{\text{wm_frame}}} \right]$ ，

M 可以表示為 $(4 * \text{PGSLOT} - N2) \text{mod } 64 * 2^{\text{Slot_Cycle_Index}}$ 。

PGSLOT 是 CDMA 標準中的用於確定每 CDMA 1x 傳呼周期的偏移量的參數，該參數取決於 MS 430 的 IMSI（國際行動站識別符）。然而，當 MS 正在監測 PCH 和 QPCH 兩者時，本公開的實施例可以允許通過如方程 (5) 所述來確定 WiMAX 的起始訊框：

$$\text{Start_Frame} = \left[\frac{20\text{ms}}{T_{\text{wm_frame}}} * M + N1 - \frac{100\text{ms}}{T_{\text{wm_frame}}} - \tau \right] \text{mod } 256$$

(5)

在 506 處，可以向服務 WiMAX BS 414 發送行動站掃描請求(MOB_SCN-REQ)，其中該請求包含上述一組 WiMAX 參數。如前文所述，該組 WiMAX 參數可以包括 WiMAX 起始訊框、掃描持續時間、交錯間隔和 MS 正在請求的掃描周期的數目（或要執行的掃描的重複次數）。

可以將所述重複次數設置成 1 到 255 之間的任意數值，該數值指示了由雙模式 MS 430 請求的掃描周期的數目。在完成所有重複之前，MS 430 可以發送另一個掃描請求以對周期性的切換間隔進行更新。在一些實施例中，缺省的重複次數值可以是 255，以減少由 MS 430 發送的掃描信號請求的數目。

WiMAX BS 414 可以在建立 WiMAX 掃描周期時使用所提供的參數中的一或多個參數，以使 WiMAX 掃描持續時間通常與每個 CDMA 傳呼窗口對準。在 508 處，雙模式 MS 430 可以根據 WiMAX BS 414 所建立的掃描周期切換到 CDMA 網路。

在 510 處，雙模式 MS 430 可以確定在傳呼通道上是否存在目的地為 MS 430 的 CDMA 傳呼請求。如果該 CDMA 傳呼通道沒有目的地為 MS 430 的傳呼請求，那麼在 514 處，MS 可以返回到 WiMAX 網路並恢復正常的 WiMAX 操作。然而，如果 MS 430 接收到 CDMA 傳呼請求，那麼 MS 430 可以終止 WiMAX 連接並進行與 CDMA 網路間的正常操作，如 512 處所示。

圖 7 例示了，在一些實施例中，可以對 WiMAX 掃描

持續時間 7201-5 進行時間調節 (timed) ，從而使得 MS 430 有足夠的時間從 WiMAX 網路調諧到 CDMA 網路，並在單個掃描持續時間 720 期間監聽到 CDMA 傳呼通道的一個完整的傳呼視窗。然而，在一些實施例中，WiMAX 掃描持續時間 720 的長度可能不足以允許 MS 監聽到整個 CDMA 傳呼窗口。在這類實施例中，MS 可以調諧到 CDMA 網路，以使其正好有足夠長的時間監聽到與在 CDMA 傳呼窗口 730 期間分配給該 MS 430 的傳呼通道時槽對應的 CDMA 傳呼通道時槽。然而，可以給雙模式 MS 430 分配一個傳呼通道時槽。因此，雙模式 MS 430 可以在監聽到該傳呼通道時槽後且在 CDMA 傳呼視窗 730 結束之前，切換回 WiMAX 網路。

另外，應該注意的是，由於在 WiMAX 標準下交錯間隔 722 的大小受限，所以在連續的 CDMA 傳呼窗口 730 之間可能出現多於一個的 WiMAX 掃描周期。因此，雙模式 MS 430 可能不在每個 WiMAX 掃描持續時間 720 都調諧到 CDMA 網路。在不與 CDMA 傳呼窗口對準的掃描持續時間 720 期間，雙模 MS 430 可以掃描相鄰 WiMAX BS 以評價對應的信號品質。

圖 8 示出了根據本公開的實施例的雙模式 MS 430、WiMAX BS 414 和 CDMA BS 424 之間的示例性交換。在該示例中，MS 430 可以具有與 WiMAX BS 414 間的初始啟動連接，同時該 MS 也可以位於 CDMA 細胞服務區之中。

如在 802 處所示，在準備監聽 CDMA 傳呼通道時，MS 430 可以測量 WiMAX 訊框與 CDMA 訊框之間的時間偏移

量。在該測量周期期間，MS 430 還可以確定一組 WiMAX 參數，比如 WiMAX 的起始訊框、掃描持續時間值（以 WiMAX 訊框為單位進行測量）、交錯間隔值（以 WiMAX 訊框為單位進行測量）以及重複次數，如上文所述。

在測量並確定了 WiMAX 參數後，MS 430 可以隨後向 WiMAX BS 414 發送行動站掃描請求（MOB_SCN-REQ）訊息 804，其中該行動站掃描請求訊息包括所述參數。回應於接收到 MOB_SCN-REQ 804，WiMAX BS 414 可以產生行動站掃描回應（MOB_SCN-RSP）806。假設 BS 414 准許了該請求，那麼 WiMAX BS 414 可以發送用來建立起始訊框 710 和掃描持續時間 720 的 MOB_SCN-RSP 806，其將 WiMAX 掃描持續時間 720 與每個 CDMA 傳呼窗口 730 對準。

假設 BS 414 已經發送了准許請求 804 的回應 806，那麼如在 808 處所示，MS 430 可以根據 MOB_SCN-RSP 806 中的資訊，從 WiMAX 網路切換到 CDMA 網路。自 BS 414 確認了 MOB_SCN-REQ 並准許了掃描持續時間 720 起，BS414 可以在掃描持續時間 720 期間不再在向 MS 430 發送資料訊務，以確保 MS 430 不會遺漏任何資料訊務。

MS 430 可以繼續監聽 CDMA 網路，直到它監聽到目的地為 MS 430 的傳呼請求為止或者直到 CDMA 傳呼窗口已經過去為止。如果 MS 430 沒有檢測到 CDMA 傳呼請求，那麼 MS 430 可以返回到 WiMAX 網路並繼續正常的 WiMAX 操作，如在 814 處所示。

如在 818 處所示，MS 可以在掃描持續時間 720 和在交

錯間隔 722 期間所執行的正常 WiMAX 操作之間進行迴圈，這種迴圈將重複 MOB_SCN-REQ 中所指示的重複次數或者直到 MS 430 接收到目的地為該 MS 430 的 CDMA 傳呼請求。一旦接收到目的地為 MS 430 的傳呼請求，MS 430 可以返回到 WiMAX 網路，如在 824 處所示，並向 WiMAX BS 414 發送 MOB_DREG-REQ 826。

如在 828 處所示，在從 WiMAX 網路撤銷註冊後，MS 430 可以利用 CDMA 傳呼回應來對 CDMA BS 424 進行應答，並開始與 CDMA 網路間的正常操作（例如，建立行動站終止呼叫）。

示例性的修改後的 MOB SCN-REQ 訊息

如上文所述，多模式 MS 430 利用 WiMAX 掃描間隔來監測 CDMA 傳呼通道，這可以改善 CDMA 網路和 WiMAX 網路兩者的服務連續性。然而，傳統 WiMAX 掃描間隔長度方面的限制可能在不與 CDMA 傳呼周期對應的「啞 (dummy)」掃描間隔期間要求低效率的上電。然而，對於本公開的一些實施例，一種行動站掃描請求 (MOB_SCN-REQ) 訊息的修改版本可以允許行動站請求更長的掃描間隔，這可以幫助消除浪費的掃描間隔。

在 IEEE 802.16 標準的當前版本中，MS 可以確定和建議各種掃描參數的特定值，所述掃描參數包括掃描間隔、交錯間隔、掃描重複以及推薦的起始訊框。如上文所述，MS 可以對這些參數值進行計算和選擇，以便確保 WiMAX 掃描

間隔與 CDMA 傳呼窗口對準。然而，BS 414 可以拒絕該請求並提供替換的參數值。

另外，在 IEEE 802.16 標準的當前版本中，WiMAX BS 可以對來自 MS 的回應進行預測，所述回應用於報告對相鄰 WiMAX BS 進行的掃描的掃描結果(如果 MS 已經監聽 CDMA 網路 420，則無法得到該掃描結果)。另外，標準 MOB_SCN-REQ 訊息中的交錯間隔欄位的 8-位元值可能導致不足以覆蓋 RAT 間傳呼間隔的交錯間隔持續時間。掃描重複次數欄位的 8-位元值也可以要求 MS 過於頻繁地重請求掃描時間。

然而，本公開的實施例可以提供行動站掃描請求訊息的修改版本，該修改版本允許支援 WiMAX 和 CDMA 1x 這兩種 RAT 的多模式 MS 在請求掃描間隔時進行更多的控制，以便在 CDMA 網路掃描傳呼訊息。例如，修改後的訊息允許 MS 確定一組修改後的 WiMAX 參數，以請求掃描間隔，該掃描間隔的長度和 CDMA 網路的傳呼周期匹配，該組修改後的 WiMAX 參數還用於向服務的 WiMAX BS 通知所請求的參數的強制屬性，以便克服先前所述的缺陷。

圖 9 示出了根據本公開的一些實施例的修改後的行動站掃描請求訊息的示例格式，該修改後的訊息具有一組示例性的行動站掃描請求欄位。

在所例示的實例中，交錯間隔欄位 910 的長度為 16 位元，而不是 IEEE 802.16 標準的當前版本中的 8-位元值。當前的 8-位元值所提供的值的範圍是 0 到 255。因此，具有標

準的 8-位元交錯間隔欄位 910 的 MOB_SCN-REQ 可以被限制為請求 255 訊框或 1.275 秒的交錯間隔。

然而，如在圖 7 中所示，1.275 秒可能是不足以覆蓋一個 RAT 間傳呼間隔（即，一個 CDMA 傳呼周期）的持續時間。更大的交錯間隔欄位（例如，所示的 16-位元欄位）可以允許持續時間足以覆蓋一個 RAT 間傳呼間隔，由此可以避免浪費的「啞」監聽間隔。

因此，使用更大的交錯間隔欄位 910 可以導致 WiMAX 網路 410 上的吞吐量增加。例如，如果 CDMA 網路 420 所具有的傳呼周期比可能的最長 WiMAX 掃描周期長，那麼 MS 430 可能不得不排程兩個或者更多個次優 WiMAX 掃描周期，以在 WiMAX 掃描間隔和 CDMA 監聽窗口之間保持對準。排程兩個或更多個次優 WiMAX 掃描周期可能導致 MS 430 不必要地切換到 CDMA 網路 420。而 MS 430 被不必要地調諧到 CDMA 網路 420 的時間就是對於 WiMAX 吞吐量而言為損失的時間。然而，通過修改交錯間隔欄位 910，本公開的實施例可以為 MS 430 提供在增加 WiMAX 吞吐量時在 WiMAX 掃描間隔與其他 RAT 的傳呼周期之間保持對準的靈活性。

如圖所示，對於本公開的一些實施例，相對於 IEEE 802.16 標準的當前版本中的傳統 8-位元欄位，還可以增加推薦的起始訊框欄位 920 的位元長度。傳統的 8-位元欄位被限制為建議後續的 255 訊框中的一個訊框，而這被證明在嘗試將掃描間隔與 CDMA 傳呼周期對準時存在限制。

通過增加起始訊框欄位 920 的允許值（與在修改交錯間隔欄位 910 的情況下一樣），MS 430 可以獲得在 WiMAX 掃描間隔與 CDMA 監聽窗口之間保持對準的靈活性。可以採用與如上參照方程（4）和方程（5）所描述的方式類似的方式來計算起始訊框欄位的值，但不使用模（MOD）256 運算。假設使用 24-位元的絕對訊框編號，則方程（4）和方程（5）中的 MOD 函數可以被修改來產生 16-位元的推薦的起始訊框值。或者，對於一些實施例，行動站掃描請求訊息可以被修改為包括 24-位元的推薦的起始訊框欄位，從而不需要 MOD 函數。

對於一些實施例，還可以使用單獨的掃描請求條件欄位 930。該掃描請求條件欄位可以幫助 MS 向 WiMAX BS 傳送附加資訊。

作為例子，掃描請求條件欄位 930 可以具有一或多個位元 932，該一或多個位元 932 用於指示 MOB_SCN-REQ 訊息中所包含的一或多個 WiMAX 參數是可選的還是強制的。在 IEEE 802.16 標準的當前版本中，MS 430 可以將多個 WiMAX 參數包含在發送到 BS 414 的 MOB_SCN-REQ 中，這些參數例如為掃描間隔持續時間、交錯間隔持續時間、起始訊框和掃描重複，但是，BS 414 可以通過忽略由 MS 430 發送的這些參數值，拒絕該掃描請求或者實施替代的參數。

但是，如上文所述，由 MS 430 確定的參數值對於在 CDMA 傳呼周期與 WiMAX 掃描周期之間保持對準是必要的。因此，用於指示 MOB_SCN-REQ 訊息中的 WiMAX 參數

是可選的還是強制的一或多個位元可以幫助確保 CDMA 傳呼周期與 WiMAX 掃描周期之間的對準。

此外，MS 430 需要監測其他網路的傳呼視窗，並且由此頻繁地重請求掃描時間以監測其他網路的傳呼視窗是低效率的。因此，本公開的一些實施例可以提供一或多個位元 934 以指示 MS 430 是根據 MOB_SCN-REQ 訊息中的掃描重複欄位的值執行有限次數的掃描周期重複，還是執行不定次數的掃描周期重複。

例如，值為「0」的位元 934 可以用於指示 MS 430 將在執行由掃描重複欄位所提供的重複次數之後完成掃描，而值為「1」的位元 934 用於指示 MS 430 將執行不定次數的重複。如果掃描請求條件欄位 930 指示 MS 430 將執行不定次數的掃描周期重複，那麼 MS 可以例如通過發送具有值為 0 的掃描重複欄位的下一個 MOB_SCN-REQ，自動地終止掃描周期。

IEEE 802.16 標準的當前版本還具有對應於 MS 430 的用於指示該 MS 想要掃描哪些相鄰的 WiMAX BS 414 的欄位。然而，如果 MS 430 離開 WiMAX 網路 410 以便監聽 CDMA 傳呼請求，那麼 MS 430 可以沒有要指示的相鄰 BS 414。

因此，本公開的實施例可以包括一或多個位元 936，該一或多個位元用於指示 MS 430 是想要留在 WiMAX 網路 410 中並掃描相鄰的 BS 414，還是想要切換出 WiMAX 網路 410 並監聽其他網路的傳呼請求。例如，值為「0」的單個位元 936 可以用於指示 MS 430 將留在 WiMAX 網路 410 中並掃描

相鄰的 WiMAX BS 414；值為「1」的一個位元可以用於指示 MS 430 將不會掃描相鄰的 WiMAX BS 414。

如果掃描請求條件欄位 930 指示 MS 430 將留在 WiMAX 網路 410 中並掃描相鄰的 BS 414，那麼根據 IEEE 802.16 標準的現有版本，MS 可以指示要掃描哪些 BS 414。在另一方面，如果掃描請求條件欄位 930 指示 MS 430 將不會掃描相鄰的 BS 414，那麼在 MOB_SCN-REQ 中將不會包括相應的欄位，例如要掃描的鄰點 BS。

類似地，准許了 MOB_SCN-REQ 的服務 WiMAX BS 414 可以期望在掃描間隔之後的來自 MS 430 的回應，所述回應用於報告對相鄰的 BS 進行的掃描的掃描結果。例如，在發送 MOB_SCN-RSP 時，WiMAX BS 414 可以指示 MS 430 產生周期性的或事件觸發的報告。然而，在掃描間隔期間切換網路以便監聽跨網路傳呼請求的 MS 430 可以不報告 WiMAX 掃描結果。

因此，本公開的實施例可以包括一或多個位元 938，以指示 MS 430 想要向 WiMAX BS 提供掃描報告，還是指示 WiMAX 掃描報告是不需要的並將不提供。例如，根據 IEEE 802.16 標準的當前版本，值為「0」的一個位元可以被用於指示 MS 430 將向 WiMAX BS 414 提供掃描報告，而值為「1」的一個位元可以被用於指示 WiMAX 掃描報告是不需要的並將不提供。

如所例示的，對於一些實施例，掃描請求條件欄位 930 中的附加位元 940 可以被保留來供將來使用。

圖 10 示出了根據本公開的實施例的，多模式 MS 430 如何通過使用修改後的行動站掃描請求訊息來在 WiMAX 掃描周期與 CDMA 傳呼周期之間保持對準。例如，MS 430 可以使用更大的推薦的起始訊框欄位 TLV 來建議在更遙遠的未來的起始訊框 710。與在 IEEE 802.16 標準的當前版本的 MOB_SCN-REQ 中的推薦的起始訊框欄位 TLV 相比，這可以允許 MS 430 克服在 CDMA 訊框的起始處和 WiMAX 訊框的起始處之間的可能的更大偏移量。

另外，MS 430 可以使用更大的交錯間隔欄位以提供具有更長持續時間的交錯間隔。如上文所述，使用更大的交錯間隔欄位可以消除不必要的掃描間隔（例如，圖 7 中的掃描間隔 720_2 和 720_4 ），防止向 CDMA 網路 420 的不必要切換，並在 WiMAX 網路 410 上獲得增加的吞吐量。

圖 11 示出了示例性的操作 1100，該操作例如可以由多模式 MS 430 執行以在與 WiMAX BS 414 通訊時在 WiMAX 掃描間隔期間監聽 CDMA 傳呼通道，其中該多模 MS 430 使用如圖 9 所示的修改後的 MOB_SCN-REQ 訊息。例如，操作 1100 可以被執行來改善 MS 430 在將 WiMAX 掃描周期與 CDMA 傳呼周期對準時的效率並增加多模 MS 430 上的 WiMAX 吞吐量。

在 1102 處，操作開始於多模式 MS 430 確定 WiMAX 起始訊框 710，該起始訊框可以用於將 WiMAX 掃描周期的起始處與 CDMA 掃描周期的起始處對準。例如，如上文所述，MS 可以產生要在行動站掃描訊息中包括的 16-位元的起

始訊框值。在一些實施例中，確定 WiMAX 起始訊框可以包括暫時地切換到 CDMA 網路 420 並測量 WiMAX 訊框的起始處和 CDMA 訊框的起始處之間的定時偏移量 600。

在測量定時偏移量 600 時，多模式 MS 430 還可以確定 WiMAX 的訊框編號和 CDMA 訊框中的 CDMA 系統時間。應該注意的是，WiMAX 訊框 (T_{wm_frame}) 的持續時間可以比 CDMA 訊框的持續時間短。例如，傳統 CDMA 訊框的持續時間可以為 20 毫秒，而可與之相比較的 WiMAX 訊框的持續時間可以為 5 毫秒。

在 1102 處，多模式 MS 430 可以基於採用修改後的參數而在先前計算出的定時偏移量 600 來確定 16-位元的推薦起始訊框。可以利用方程 (4) 和方程 (5) 的修改後的方程 (用於反映 16-位元的欄位) 來計算推薦的起始訊框 $Start_Frame$ 。考慮到 16-位元的值，這些方程的求模函數變成「mod 65536」，從而得到下面的方程 (6) 和方程 (7)。

在監測 PCH 時：

$$Start_Frame = \left[\frac{20ms}{T_{wm_frame}} * M + N1 - \tau \right] \text{mod } 65536 \quad (6)$$

在監測 QPCH 和 PCH 時：

$$Start_Frame = \left[\frac{20ms}{T_{wm_frame}} * M + N1 - \frac{100ms}{T_{wm_frame}} - \tau \right] \text{mod } 65536 \quad (7)$$

在 1104 處，多模式 MS 430 可以基於採用修改後的參數在先前計算出的定時偏移量 600 確定 16-位元的交錯間隔和 8-位元的掃描持續時間。可以根據方程 (3) 的修改後的版本來計算 16-位元的交錯持續時間 k ：

$$k = 1.28 \text{秒} * 2^{\text{Slot_cycle_index}} / T_{\text{wm_frame}} - \text{Scan_duration} \quad (8)$$

在一些實施例中，可以通過採用掃描周期和先前計算的掃描間隔之間的差值來確定 WiMAX 交錯間隔的持續時間（以 WiMAX 訊框為單位）。

在 1106 處，可以向服務 WiMAX BS 414 發送修改後的行動站掃描請求（MOB_SCN-REQ），其中該行動站掃描請求包含上述一組 WiMAX 參數。如上文所述，該組 WiMAX 參數可以包括 16-位元的 WiMAX 起始訊框、8-位元的掃描間隔持續時間以及 16-位元的交錯間隔持續時間。如上文所述，更大的允許參數值可以幫助避免浪費的掃描間隔。

另外，修改後的 MOB_SCN-REQ 可以包括具有一或多個位元的掃描請求條件欄位 930，該一或多個位元用於傳送與調諧到 CDMA 網路 420 的 MS 430 相關的補充資訊。如前文所述，掃描請求條件欄位可以具有一或多個位元，所述一或多個位元用於指示 MOB_SCN-REQ 訊息的 WiMAX 參數是可選的還是強制的，MS 430 是否將執行有限次的掃描周期重複，以及 MS 430 是想要留在 WiMAX 網路 410 中並掃描相鄰 BS 414 還是想要切換出 WiMAX 網路 410 並監聽其他網路的傳呼請求。

WiMAX BS 414 可以在建立 WiMAX 掃描周期時使用所提供的參數中的一或多個參數，以使得 WiMAX 掃描間隔與每個 CDMA 傳呼窗口對準。在 1108 處，多模式 MS 430 可以根據由 WiMAX BS 414 建立的掃描周期切換到 CDMA 網路 420。

在 1110 處，MS 430 可以隨後確定在 CDMA 傳呼通道上是否存在目的地為 MS 430 的 CDMA 傳呼請求。如果 CDMA 傳呼通道沒有目的地為 MS 430 的傳呼請求，那麼在 1114 處，MS 可以返回到 WiMAX 網路 410 並恢復正常的 WiMAX 操作。然而，本公開的實施例可以允許 MS 430 在返回到 CDMA 網路 420 中以監聽 CDMA 傳呼請求之前，在 WiMAX 網路 410 中停留更長的時間，因此可能增加在 WiMAX 網路 410 上的吞吐量。然而，如果 MS 430 接收到 CDMA 傳呼請求，則如在 1112 處所示，MS 430 可以自動地終止 WiMAX 連接並進行與 CDMA 網路 420 間的正常操作。

可以通過與附圖中示出的構件附加功能用語之 (means-plus-function) 方塊對應的各種硬體及/或軟體部件及/或模組來執行如上文所述的方法的各個操作。通常，在附圖中所示出的方法具有與其相對應的構件附加功能用語的附圖的情況下，操作方塊與具有相似編號的構件附加功能用語之方塊對應。例如，圖 5 中示出的 502-514 與圖 5A 中示出的構件附加功能用語方塊 502A-514A 相對應。同樣地，圖 11 中示出的方塊 1102-1114 與圖 11A 中示出的構件附加功能用語方塊 1102A-1114A 相對應。

本文所描述的技術可以用於各種通訊系統，包括基於正交多工方案的通訊系統。這類通訊系統的例子包括正交分頻多工存取 (OFDMA) 系統、單載波分頻多工存取 (SC-FDMA) 系統等等。OFDMA 系統使用正交分頻多工 (OFDM)，該 OFDM 是一種用於將整個系統頻寬分割為多

個正交次載波的調制技術。這些次載波也被稱為音調 (tone)、頻段 (bin) 等等。在 OFDM 的情況下，每個次載波可以獨立地對資料進行調制。SC-FDMA 系統可以使用交錯後的 FDMA (IFDMA) 來在次載波上進行發送，這些次載波分布在系統頻寬上，該系統還可以使用集中式 (localized) FDMA (LFDMA) 來在一組相鄰的次載波上進行發送，或者，該系統還可以利用增強 (enhanced) FDMA (EFDMA) 來在多組相鄰的次載波上進行發送。通常，調制符號可以在頻域中採用 OFDM 發送，而時域中採用 SC-FDMA 發送。

結合本文公開的實施例和變形所描述的各種示例性邏輯區塊、模組和電路可以利用被設計成用於執行這裏所述功能的下列部件來實現或執行：通用處理器、數位信號處理器 (DSP)、專用積體電路 (ASIC)、現場可程式閘陣列 (FPGA) 或其他可程式邏輯器件 (PLD)、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體部件或者這些部件的任何組合。通用處理器可以是微處理器，但是可替換地，處理器可以是任何可商用的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器也可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器結合 DSP 核、或任何其他這種配置。

結合本公開所描述的方法或者演算法的步驟可以直接體現在硬體、由處理器執行的軟體模組或兩者的組合中。軟體模組可以駐留在本領域公知的任何形式的儲存媒體中。可以使用的儲存媒體的示例包括隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、快閃記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM

記憶體、暫存器、硬碟、可移動硬碟、CD-ROM 等等。軟體模組可以包括單條指令或者多條指令，並且，軟體模組可以分布在若干不同的代碼段中，分布在不同的程式中，以及分布在多個儲存媒體上。儲存媒體可以耦合至處理器，從而使得該處理器能夠從該儲存媒體讀取資訊，以及向該儲存媒體寫入資訊。在替換方案中，儲存媒體可以與處理器整合在一起。

本文所公開的方法包括用來實現所述方法的一或多個步驟或動作。在不脫離請求項的範圍的情況下，所述方法的步驟及/或操作可以彼此互換。換言之，除非指明了方法或動作的特定順序，可以在不脫離請求項的範圍的情況下對特定步驟及/或動作的順序及/或使用進行修改。

所描述的功能可以採用硬體、軟體、韌體或其組合來實現。當採用軟體實現時，所述功能可以被儲存為電腦可讀取媒體上的一或多個指令。儲存媒體可以是電腦能夠存取的任何可用媒體。作為例子，但非限制性的，這種電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存設備、磁片儲存設備或其他磁性儲存設備、或者能夠用於攜帶或儲存想要的形式為指令或資料結構的程式碼並能夠由電腦進行存取的任何其他媒體。如這裏所使用的，磁片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、藍光碟 (Blue-ray[®])，其中磁片(disk)通常磁性地重製資料，而光碟(disc)利用鐳射和 LED 光學地重製資料。

軟體或指令還可以在傳輸媒體上傳輸。例如，如果使用同軸線纜、光纖線纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波的無線技術來從網站、伺服器或其他遠端源發送軟體，則上述同軸線纜、光纖線纜、雙絞線、DSL 或諸如紅外線、無線電和微波的無線技術均包括在傳輸媒體的定義。

另外，應該明白的是，如果適用的話，用於執行本文中所描述的方法和技術的元件及/或其他適合的模組可以由用戶終端及/或基地台下載及/或以其他方式獲得。例如，這種設備可以與伺服器相耦合以幫助傳送用於執行本文中所描述的方法的模組。或者，可以經由儲存模組（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或者軟碟的實體儲存媒體等）來提供本文中所描述的各種方法，從而使得用戶終端及/或基地台在耦合到儲存模組以後或者在給該設備提供儲存模組以後可以獲得所述各種方法。另外，也可以使用用於將本文中所描述的方法和技術提供給設備的任何其他適合的技術。

需要理解的是，請求項並不限於上文所述的明確的系統配置和部件。可以在不脫離請求項的範圍的情況下，對上文所述的方法和裝置的配置、操作以及細節做出各種修改、變化和改變。

【圖式簡單說明】

爲了詳盡地理解上面記載的本公開的特徵的實現方

式，通過參考實施例給出了對上文概述的內容的更具體的描述，在附圖中對其中的一些實施例進行了圖示。但是需要注意的是，這些附圖僅例示了本公開的一些典型的實施例，因此並不被認為是限制本發明的保護範圍，而本發明中的描述對其他的等效實施例也是適用的。

圖 1 示出了根據本公開的一些實施例的示例性的無線通訊系統；

圖 2 示出了根據本公開的一些實施例的可以在無線設備中使用的各種部件；

圖 3 示出了根據本公開的一些實施例的示例發射機和示例接收機，該發射機和接收機可以在使用正交分頻多工和正交分頻多工存取（OFDM/OFDMA）技術的無線通訊系統中使用；

圖 4 示出了根據本公開的實施例的在分碼多工存取（CDMA）1x 網路上疊加的 WiMAX 網路；

圖 5 示出了根據本公開的實施例的由行動站在從 WiMAX 網路切換到 CDMA 1x 網路時執行的示例性操作，該操作用於在 WiMAX 掃描間隔期間監聽傳呼請求；

圖 5A 是根據本公開的實施例的與圖 5 中的用於在 WiMAX 掃描間隔期間從 WiMAX 網路切換到 CDMA 1x 網路的示例性操作相對應的模組的方塊圖；

圖 6 示出了在 WiMAX 通訊中的訊框的起始處與 CDMA 1x 通訊中的訊框的起始處之間的時間偏移量的實例；

圖 7 示出了根據本公開的實施例的基於根據時間偏移

量測量結果而確定的參數將 WiMAX 掃描間隔與 CDMA 1x 傳呼窗口對準的操作；

圖 8 示出了根據本公開的實施例的多模式行動站與 WiMAX 基地台和 CDMA 基地台之間的示例交換；

圖 9 示出了根據本公開的實施例的修改後的行動站掃描請求欄位的實例；

圖 10 示出了根據本公開的實施例的基於在修改後的行動站掃描請求中所傳送的 WiMAX 參數將 WiMAX 掃描間隔與 CDMA 1x 傳呼窗口對準的操作；

圖 11 示出了根據本公開的實施例的由行動站在利用修改後的行動站掃描請求時從 WiMAX 網路切換到 CDMA 1x 網路時執行的示例性操作；

圖 11A 是根據本公開的實施例的與圖 11 中的用於在利用修改後的行動站掃描請求時從 WiMAX 網路切換到 CDMA 1x 網路的示例性操作相對應的模組的方塊圖。

【主要元件符號說明】

- 102 細胞服務區
- 104 基地台
- 106 用戶終端
- 108 下行鏈路
- 110 上行鏈路
- 112 扇區

- 208 外殼
- 216 發送機
- 222 接收機
- 202 無線設備
- 204 處理器
- 206 記憶體
- 218 信號檢測器
- 210 發射機
- 212 接收機
- 220 DSP
- 322 符號流
- 302 發射機
- 308 S/P
- 312 映射器
- 320 IFFT
- 324 P/S
- 326 保護插入
- 328 RF
- 434 網際網路
- 430 雙模式 MS
- 418 連接服務網路
- 416 存取服務網路閘道
- 428 移動交換中心

- 426 基地台控制器
- 414 WiMAX 基地台
- 424 CDMA 基地台
- 432 公共交換電話網路
- 440 服務塔
- 410 WiMAX 網路
- 420 CDMA 網路

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：98115367

※申請日期：2009年5月8日 ※IPC分類：H04W 48/16 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於多模式終端掃描的方法及系統

METHODS AND SYSTEMS FOR MULTI-MODE TERMINAL SCANNING

二、中文發明摘要：

本公開的一些實施例提供了用於在連接到第一無線電存取技術 (RAT) 網路 (例如 WiMAX 網路) 的同時，在第二 RAT 網路 (例如 CDMA 網路) 中掃描傳呼訊息的方法。在一些實施例中，增強的掃描請求訊息可以幫助在所述第一 RAT 中建立與所述第二 RAT 的傳呼周期對準的掃描周期。

三、英文發明摘要：

Certain embodiments of the present disclosure provide a method for scanning for paging messages in a second radio access technology (RAT) network, such as a CDMA network, while connected to a first RAT network, such as a WiMAX network. For certain embodiments, an enhanced scanning request message may facilitate establishing a scanning cycle in the first RAT that aligns with a paging cycle of the second RAT.

七、申請專利範圍：

1、一種供一多模式行動站 (MS) 經由一第一無線電存取技術 (RAT) 和一第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的方法，包括以下步驟：

為採用該第一 RAT 工作的該行動站計算一掃描周期的一起始訊框編號和一交錯間隔，以使得該掃描周期的掃描間隔與該第二 RAT 的傳呼周期的傳呼窗口對準；

向該第一網路的基地台發送一掃描請求，以利用該起始訊框編號和掃描間隔建立該掃描周期，其中在該請求中發送的該起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及

在不終止與該第一網路的連接的情況下切換到該第二網路，以在該掃描周期的該掃描間隔期間監測傳呼訊息。

2、如請求項 1 之方法，還包括：

在該掃描請求中發送一關於該掃描請求中所包含的參數是強制的而非可選的指示。

3、如請求項 1 之方法，還包括：

在該掃描請求中發送一關於在指定的掃描重複之後該掃描周期將自動地終止的指示。

4、如請求項 1 之方法，還包括：

在該掃描請求中發送一關於該掃描周期將繼續直到該行動站通過發送一單獨的掃描請求來停用該掃描為止的指示。

5、如請求項 1 之方法，還包括：

在該掃描請求中發送一關於該 MS 是否將要把鄰點基地台包含在一行動站掃描請求中的指示。

6、如請求項 1 之方法，還包括：

在該掃描請求中發送一關於該 MS 是否想要提供具有相鄰基地台的掃描結果的一掃描報告的指示。

7、如請求項 1 之方法，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個，包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

8、如請求項 1 之方法，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一分碼多工存取 (CDMA) RAT。

9、如請求項 8 之方法，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的另一個包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

10、一種供一多模式行動站 (MS) 經由一第一無線電存取技術 (RAT) 和一第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通

訊的裝置，包括：

用於為採用該第一 RAT 工作的該行動站計算一掃描周期的一起始訊框編號和一交錯間隔，以使得該掃描周期的掃描間隔與該第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的邏輯；

用於向該第一網路的基地台發送一掃描請求以利用該起始訊框編號和掃描間隔來建立該掃描周期的邏輯，其中在該請求中所發送的該起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及

用於在不終止與該第一網路的連接的情況下切換到該第二網路，以在該掃描周期的該掃描間隔期間監測傳呼訊息的邏輯。

11、如請求項 10 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的邏輯用於：

在該掃描請求中指示該掃描請求中所包含的參數是強制的而非可選的。

12、如請求項 10 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的邏輯用於：

在該掃描請求中指示在指定的掃描重複之後該掃描周期將自動地終止。

13、如請求項 10 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的邏輯用於：

在該掃描請求中指示該掃描周期將繼續，直到該行動站通過發送單獨的掃描請求來停用該掃描為止。

14、如請求項 10 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的邏輯用於：

在該掃描請求中指示該 MS 是否將要把鄰點基地台包含在一行動站掃描請求中。

15、如請求項 10 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的邏輯用於：

在該掃描請求中指示該 MS 是否想要提供具有相鄰基地台的掃描結果的一掃描報告。

16、如請求項 10 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

17、如請求項 10 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一分碼多工存取 (CDMA) RAT。

18、如請求項 17 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的另一個包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

19、一種供一多模式行動站（MS）經由一第一無線電存取技術（RAT）和第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的裝置，包括：

用於為採用該第一 RAT 工作的該行動站計算一掃描周期的一起始訊框編號和一交錯間隔，以使得該掃描周期的掃描間隔與該第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的構件；

用於向該第一網路的基地台發送一掃描請求以利用該起始訊框編號和掃描間隔來建立該掃描周期的構件，其中在該請求中發送的該起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及

用於在不終止與該第一網路的連接的情況下切換到該第二網路，以在該掃描周期的該掃描間隔期間監測傳呼訊息的構件。

20、如請求項 19 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的構件用於：

在該掃描請求中指示包含在該掃描請求中的參數是強制的而非可選的。

21、如請求項 19 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的構件用於：

在該掃描請求中指示在指定的掃描重複之後該掃描周期將自動地終止。

22、如請求項 19 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的模組用於：

在該掃描請求中指示該掃描周期將繼續，直到該行動站通過發送單獨的掃描請求來停用該掃描為止。

23、如請求項 19 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的模組用於：

在該掃描請求中指示該 MS 是否將要把鄰點基地台包含在一行動站掃描請求中。

24、如請求項 19 之裝置，其中該用於發送一掃描請求的模組用於：

在該掃描請求中指示該 MS 是否想要提供具有相鄰基地台的掃描結果的一掃描報告。

25、如請求項 19 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

26、如請求項 19 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一分碼多工存取 (CDMA) RAT。

27、如請求項 26 之裝置，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的另一個包括一符合電氣和電子工程師協會（IEEE）802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT。

28、一種供一多模式行動站（MS）經由一第一無線電存取技術（RAT）和一第二 RAT 與第一網路和第二網路進行通訊的電腦程式產品，其中該電腦程式產品包括一電腦可讀取媒體，其中該電腦可讀取媒體上儲存有指令，該指令可由一或多個處理器執行，該指令包括：

用於為採用該第一 RAT 工作的該行動站計算一掃描周期的一起始訊框編號和一交錯間隔，以使得該掃描周期的掃描間隔與該第二 RAT 的傳呼周期的傳呼視窗對準的指令；

用於向該第一網路的基地台發送一掃描請求以利用該起始訊框編號和掃描間隔來建立該掃描周期的指令，其中在該請求中發送的該起始訊框編號和交錯間隔中的至少一個大於 8 位元；以及

用於在不終止與該第一網路的連接的情況下切換到該第二網路，以在該掃描周期的該掃描間隔期間監測傳呼訊息的指令。

29、如請求項 28 之電腦程式產品，其中該指令還包括：

用於在該掃描請求中發送一關於該掃描請求中所包含的參數是強制的而非可選的指示的指令。

30、如請求項 28 之電腦程式產品，其中該指令還包括：
用於在該掃描請求中發送一關於在指定的掃描重複之後
該掃描周期將自動地終止的指示的指令。

31、如請求項 28 之電腦程式產品，其中該指令還包括：
用於在該掃描請求中發送一關於該掃描周期將繼續直到
該行動站通過發送單獨的掃描請求來停用該掃描為止的指
示的指令。

32、如請求項 28 之電腦程式產品，其中該指令還包括：
用於在該掃描請求中發送一關於該 MS 是否將要把鄰點
基地台包含在一行動站掃描請求中的指示的指令。

33、如請求項 28 之電腦程式產品，其中該指令還包括：
用於在該掃描請求中發送一關於該 MS 是否想要提供具
有相鄰基地台的掃描結果的一掃描報告的指示的指令。

34、如請求項 28 之電腦程式產品，其中由該行動站支援
的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一符合電氣和電子
工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的
RAT。

35、如請求項 28 之電腦程式產品，其中由該行動站支援
的該第一 RAT 和第二 RAT 中的一個包括一分碼多工存取

(CDMA) RAT 。

36、如請求項 35 之電腦程式產品，其中由該行動站支援的該第一 RAT 和第二 RAT 中的另一個包括一符合電氣和電子工程師協會 (IEEE) 802.16 標準家族中的一或多個標準的 RAT 。

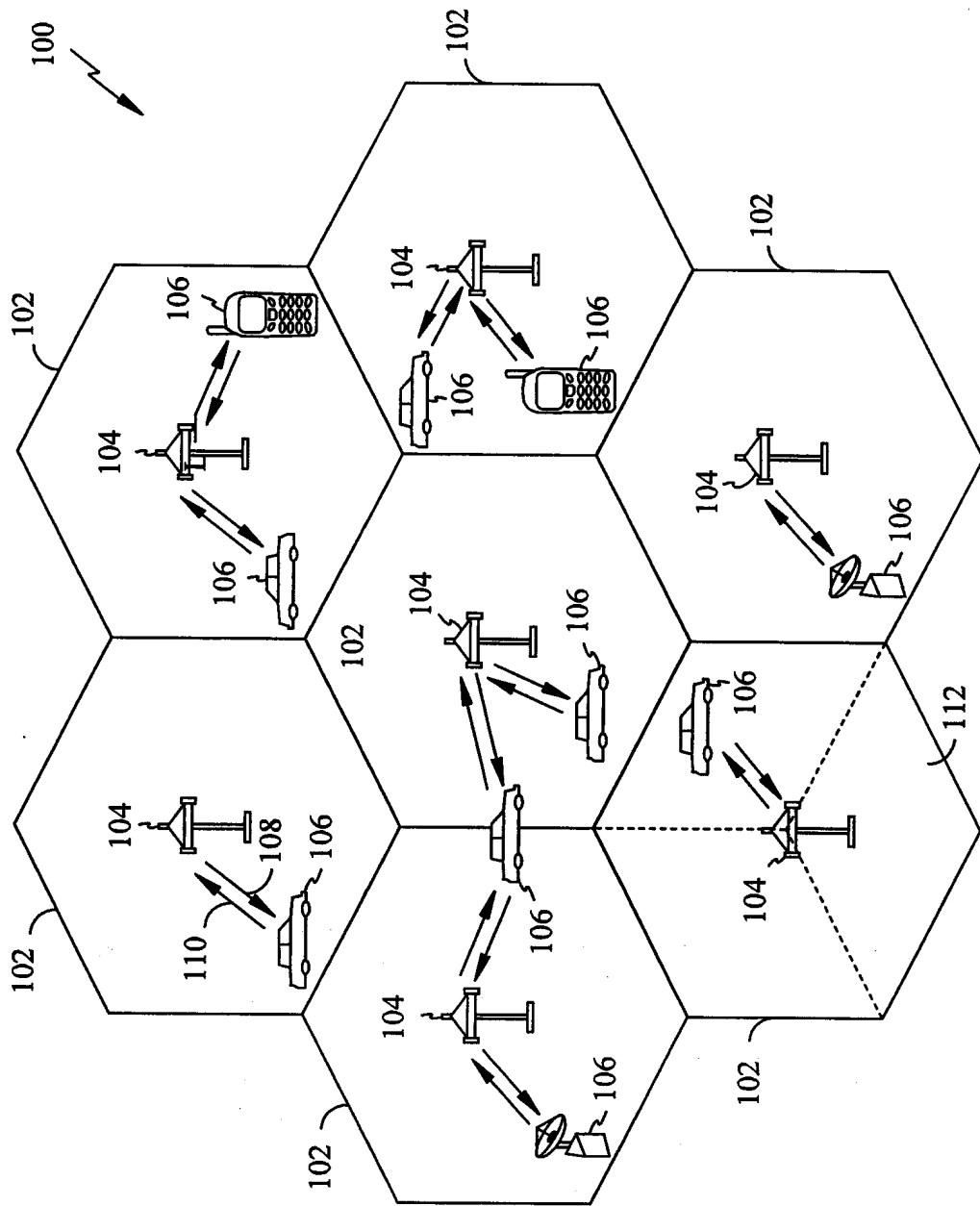


圖 1

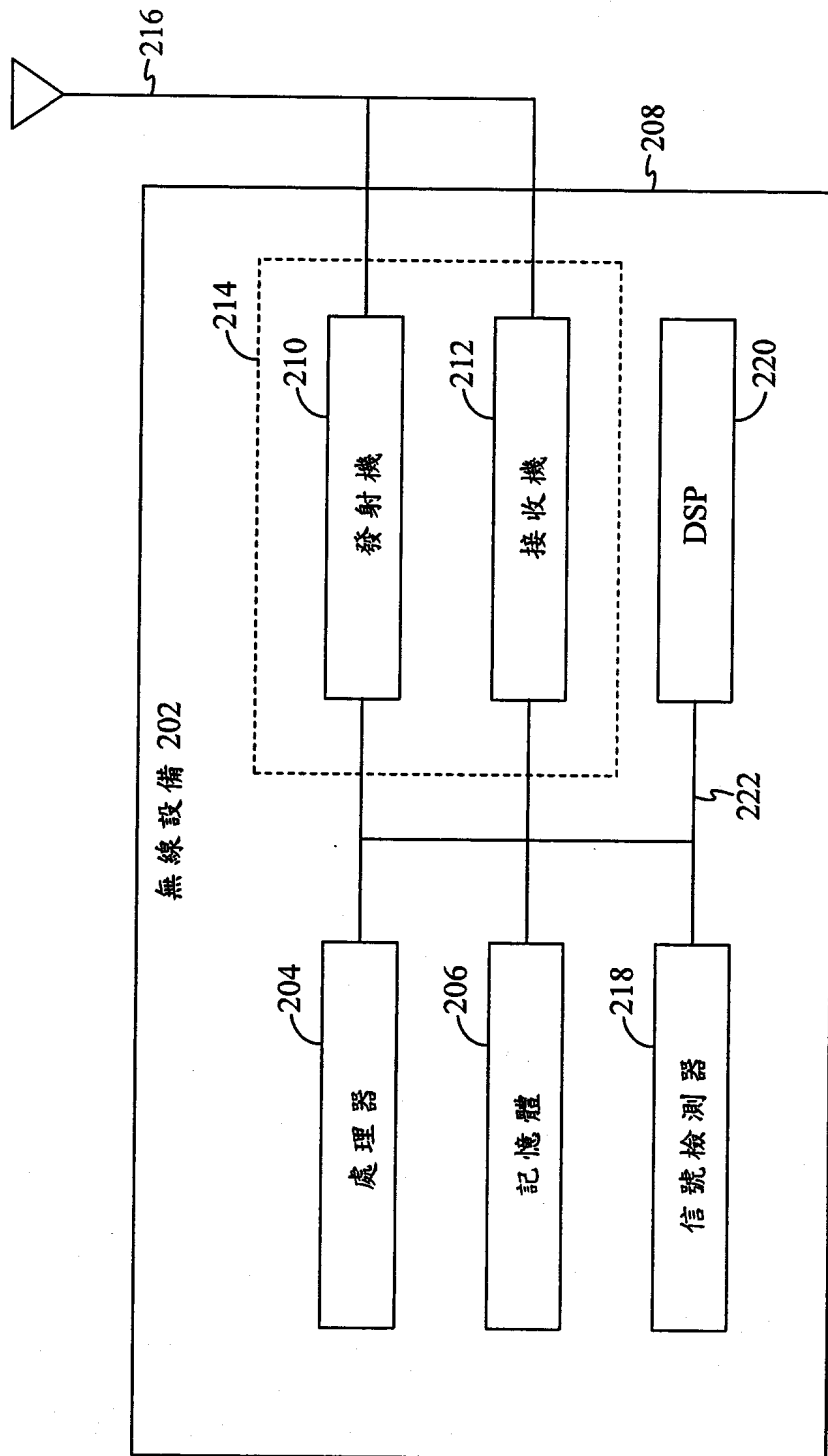


圖 2

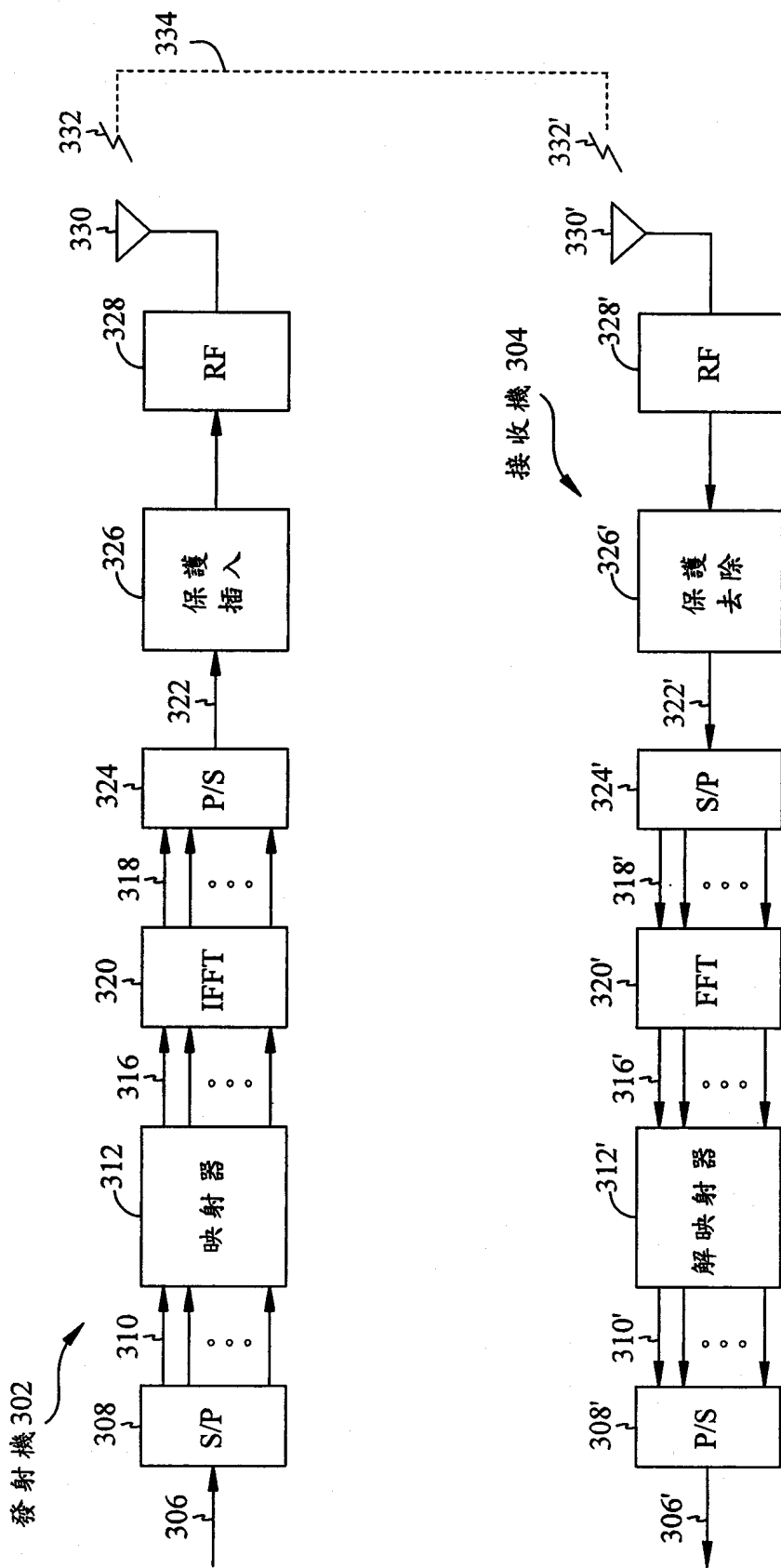


圖 3

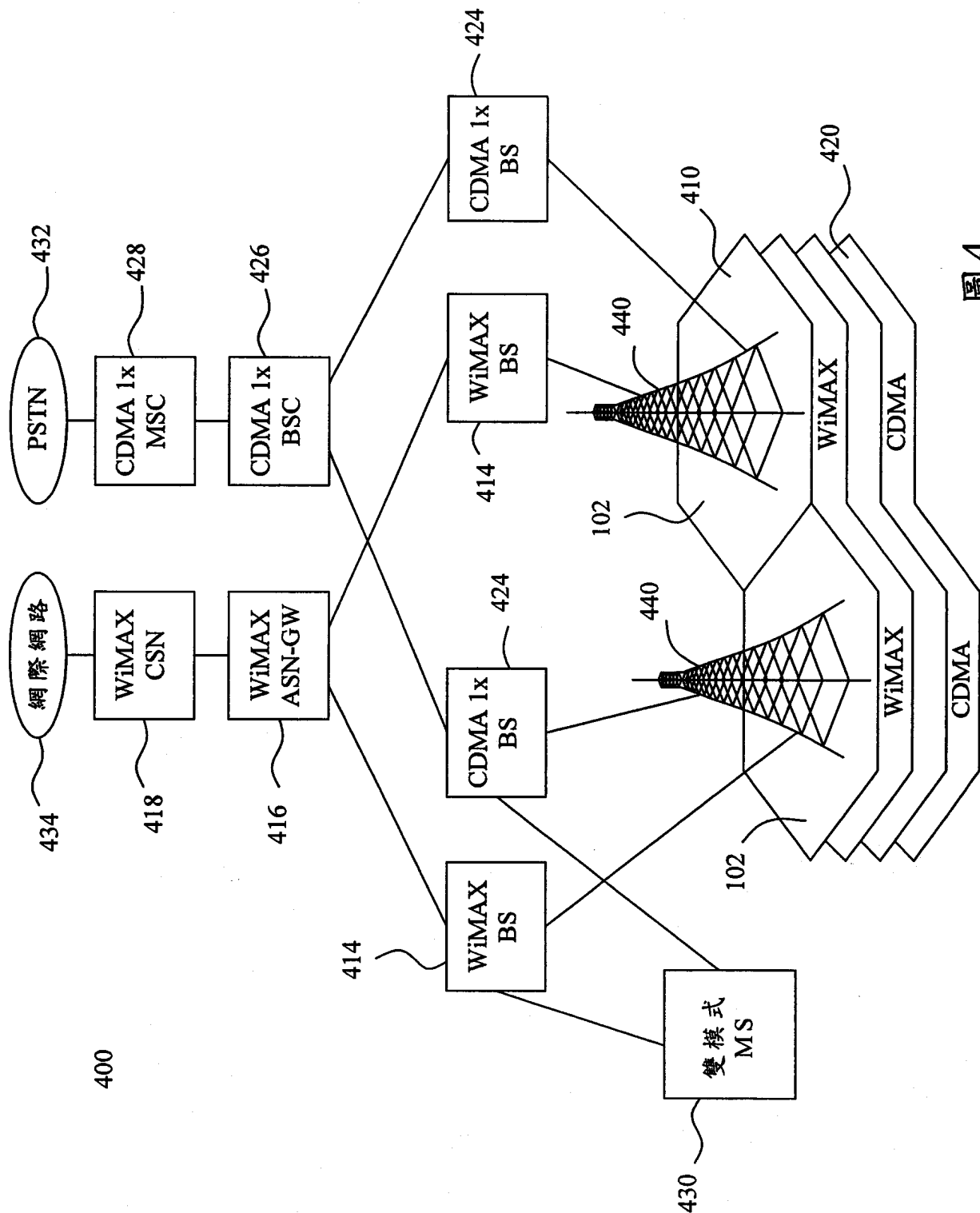


圖 4

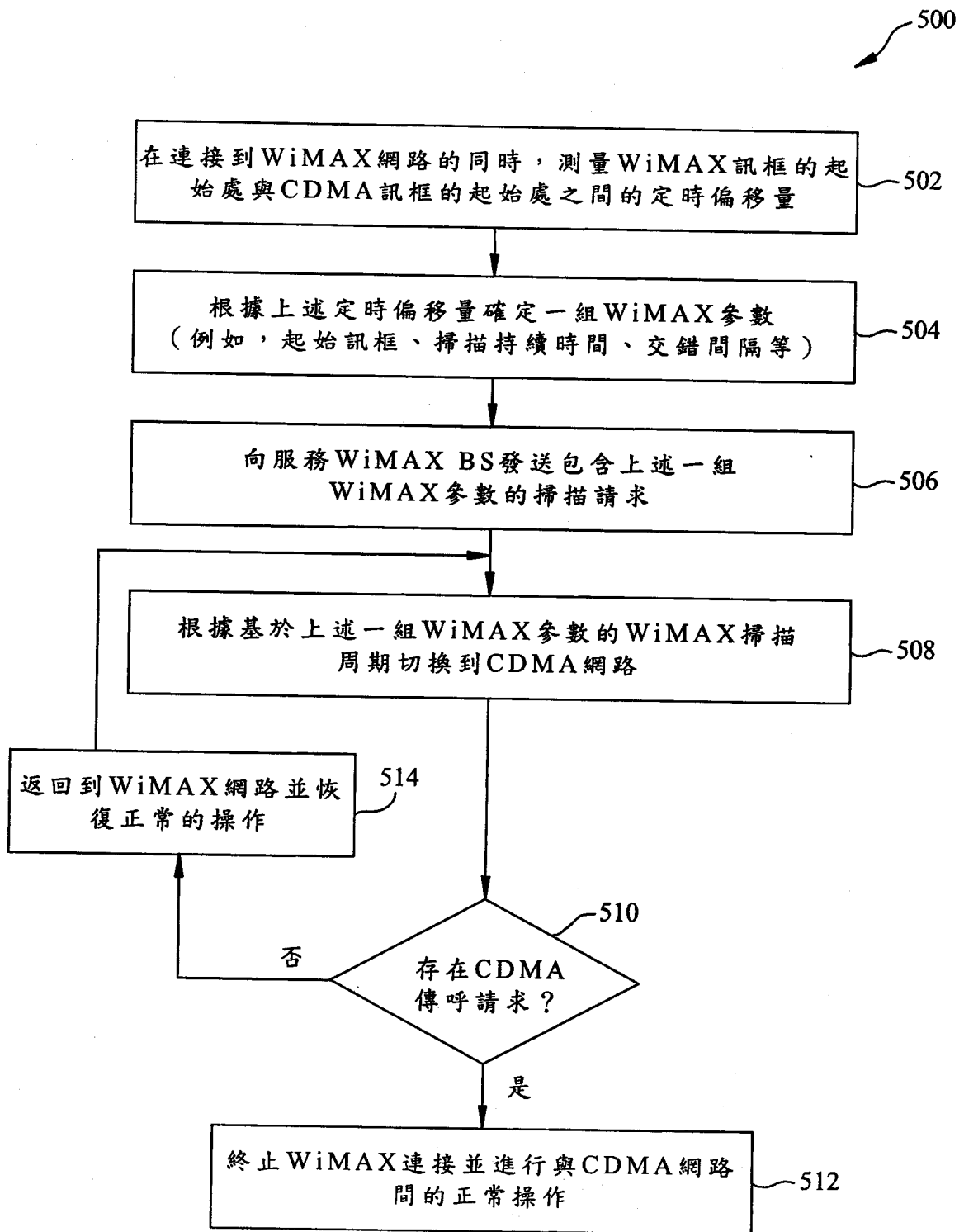


圖5

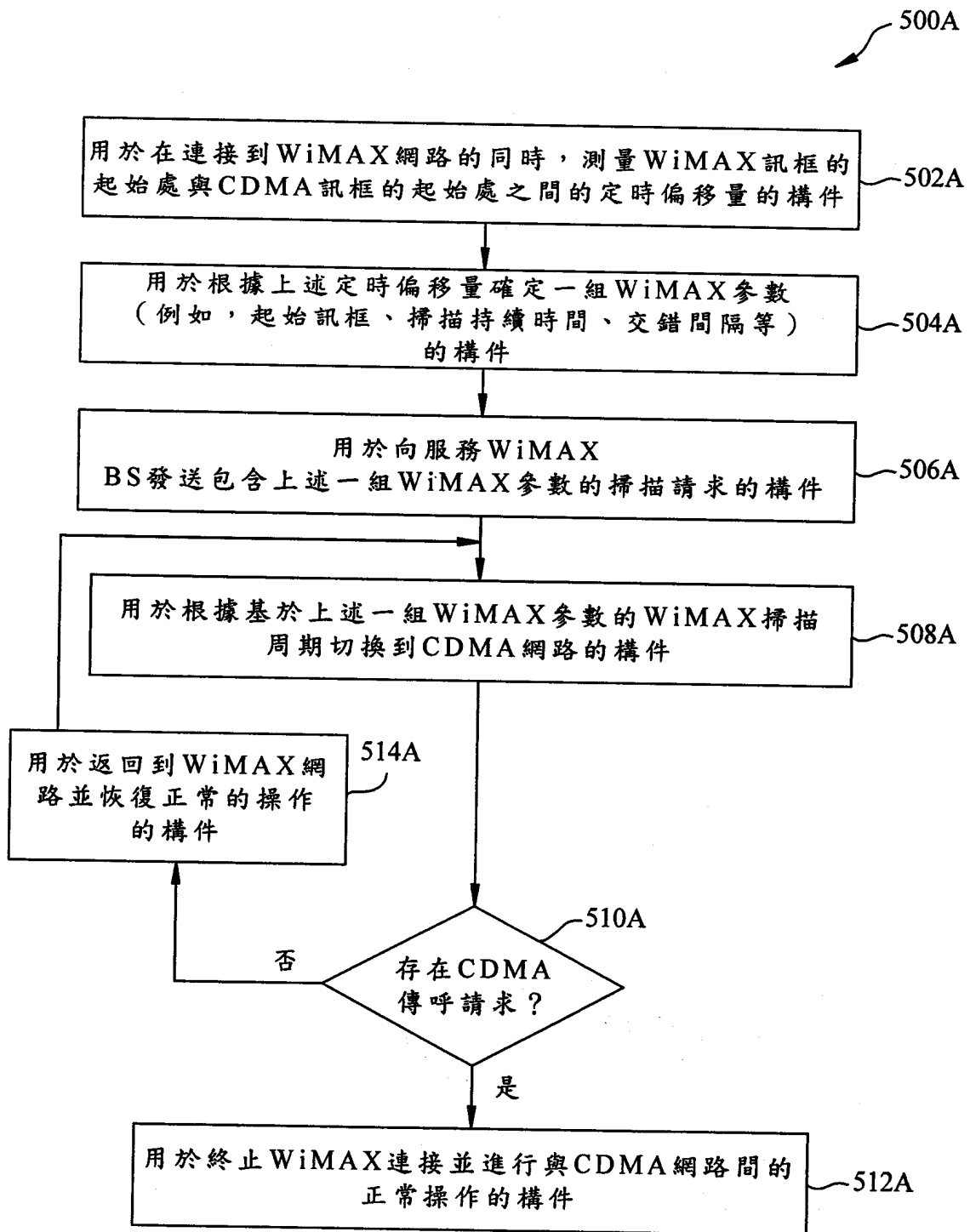


圖 5A

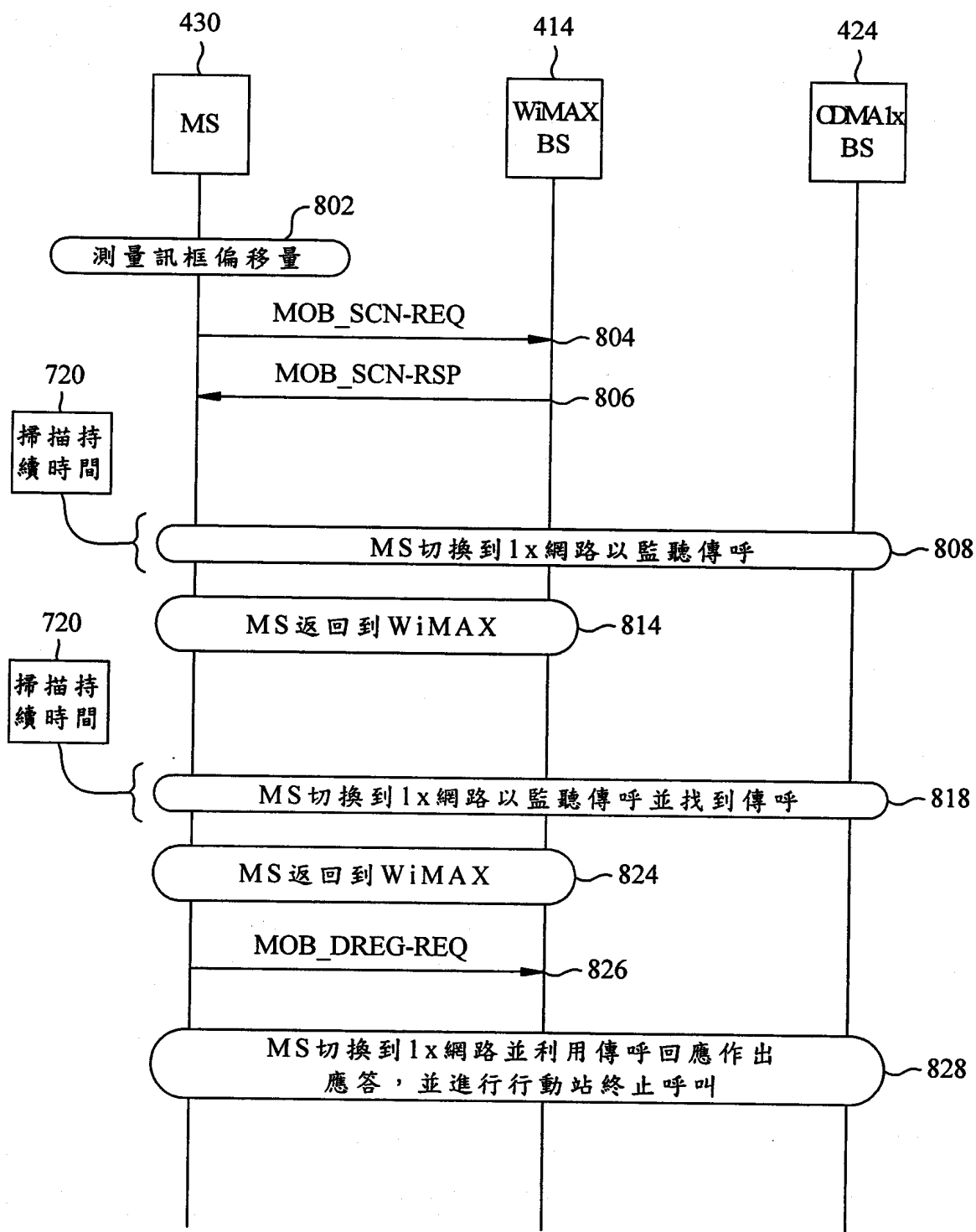


圖 8

名稱	大小	描述
910 交錯間隔	16位元	訊框的數目形式的交錯間隔
920 推薦的起始訊框	16位元	最低16位有效位元形式的起始訊框編號
930 掃描請求條件	8位元	<p>932 位元#0: 0: 可選的 (BS可以拒絕請求或者改變MOB_SCN-REQ中的參數) 1: 強制的 (BS必須准許MOB_SCN-REQ中的全部參數)</p> <p>934 位元#1: 0: 在掃描重複後完成掃描 1: 在MS通過發送MOB_SCN-REQ來明確地停用掃描以後完成掃描, 並且掃描重複被忽略</p> <p>936 位元#2: 0: MS將WiMAX鄰點或者掃描全部鄰點包含在MOB_NBR-ADV中 1: MS不將任何鄰點包含在MOB_SCN-REQ中</p> <p>938 位元#3: 0: 通過MOB_SCN-RSP決定報告模式 1: 不報告</p> <p>940 位元#4-7: 保留。 應設置為0b0000</p>

圖 9

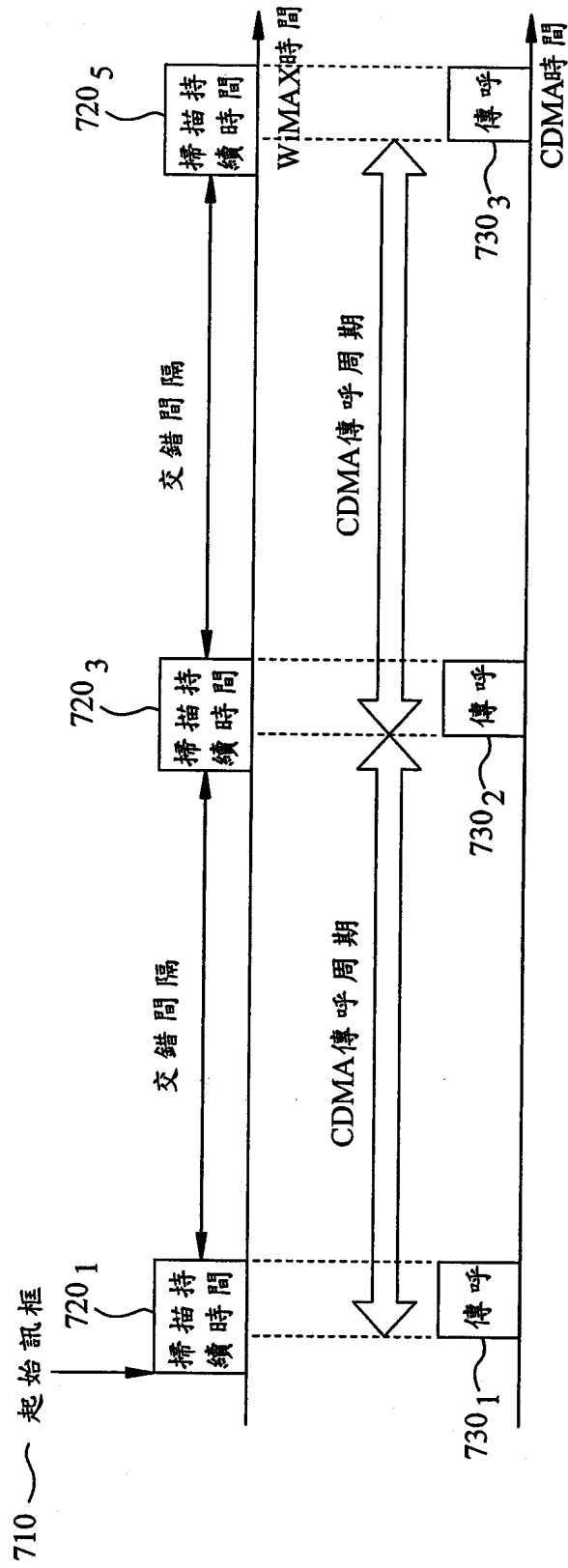


圖 10

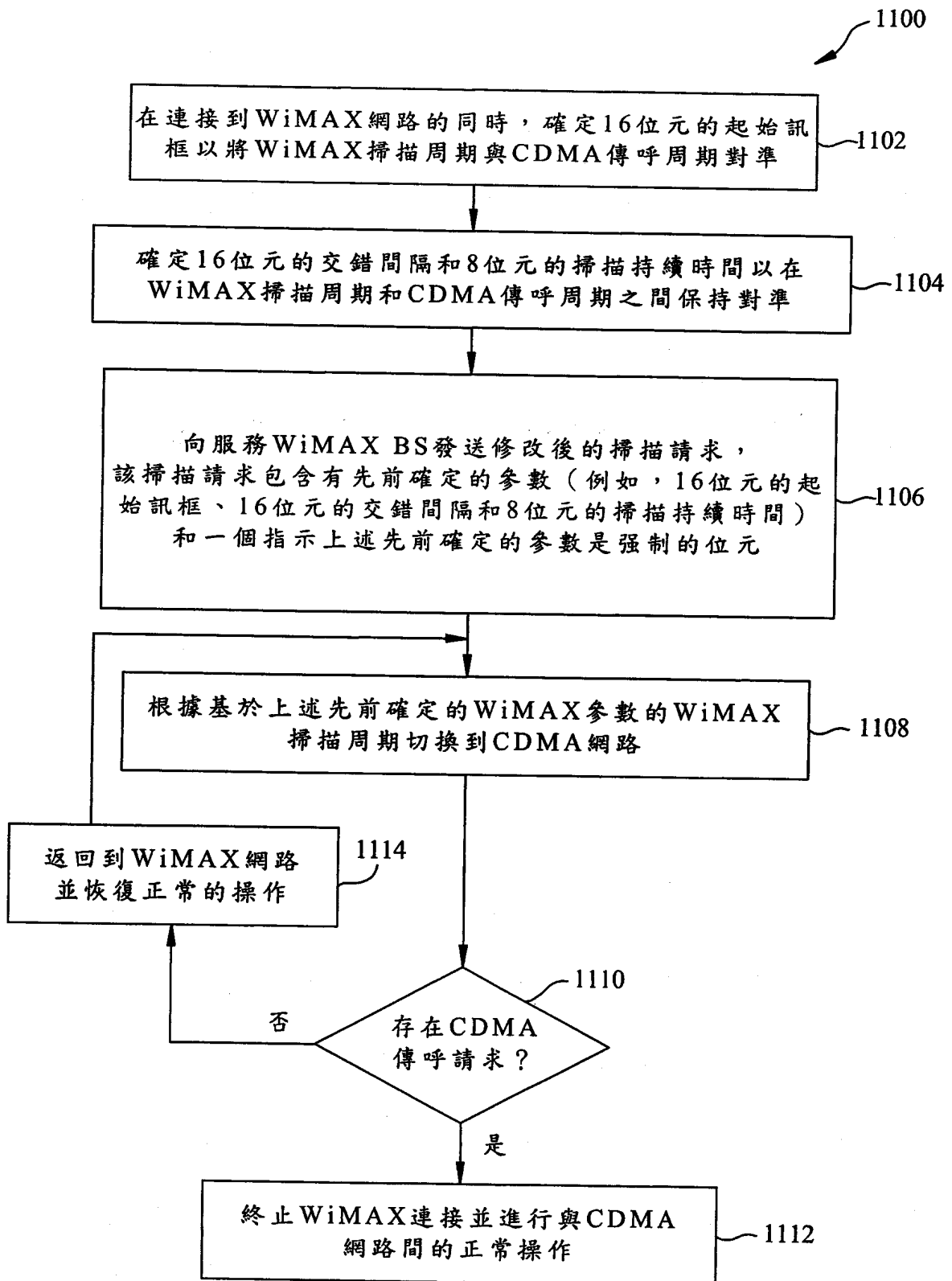


圖 11

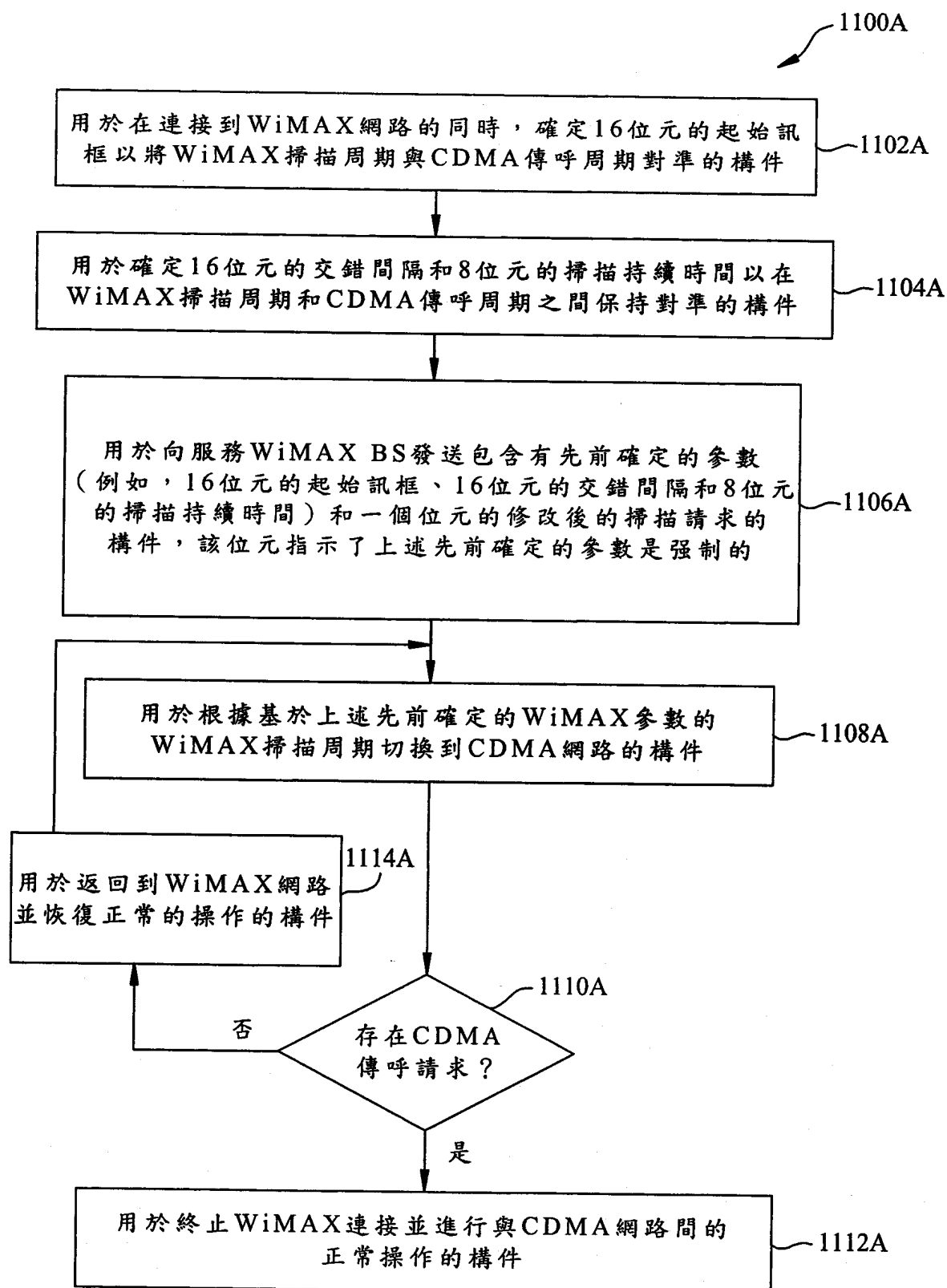


圖 11A

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(9)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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