

發明專利說明書

(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：97124605

※ 申請日期：97.6.30

※IPC 分類：H04B

H04B

T/36

H04L

12/28

一、發明名稱：(中文/英文)

用於共用頻譜的網路之間干擾管理之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR INTERFERENCE MANAGEMENT
BETWEEN NETWORKS SHARING A FREQUENCY SPECTRUM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

湯瑪仕 R 勞斯

ROUSE, THOMAS R.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714 U. S. A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 雷賈福 拉羅亞
LAROIA, RAJIV
2. 厲雋懌
LI, JUNYI
3. 吳辛藻
WU, XINZHOU

國 籍：(中文/英文)

1. 印度 INDIA
2. 中華人民共和國 P.R.C.
3. 中華人民共和國 P.R.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年07月10日；60/948,977

2. 美國；2008年05月19日；12/123,266

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

各種實施例係針對用於無線通信之方法及裝置，且更明確而言，係針對與使用極化天線達成之在廣域網路(WAN)與點對點(P2P)網路之間的干擾管理有關的方法及裝置。

本專利申請案主張於2007年7月10日提出申請之標題為"Method and Apparatus for Interference Management Between a WAN and Peer-to-Peer Network using Polarization Antennas"之美國臨時申請案第60/948,977號的優先權，本專利申請案讓渡予其受讓人且藉此以引用之方式明確地併入本文中。

【先前技術】

在一不存在網路基礎架構之無線網路(例如，一特用網路)中，一終端機必須對抗某些挑戰以建立對另一對等終端機的通信鏈路。一挑戰為當一終端機剛開啟電源或移至新區域中時，在該終端機與另一終端機之間可開始進行任何通信之前，該終端機可能必須首先查明該另一終端機是否存在於附近。

對以上識別及獲取問題的一般解決辦法為使該終端機根據某一協定來傳輸及/或接收信號。應注意，必須謹慎地設計協定及信號，使得該解決辦法為穩健且具功率效率的。穩健性係必需的。舉例而言，(例如)由於缺少網路基礎架構，終端機通常可能不具有共同時序參考。因此，有可能在第一終端機正傳輸一信號且第二終端機不處於接收

模式下時，所傳輸之信號不能幫助第二終端機偵測該第一終端機之存在。功率效率對終端機之電池壽命具有極大影響且因此為無線系統中之另一重要問題。

因此，問題在於如何在實施此種特用網路的同時延長終端機之電池壽命。

【發明內容】

在一實施例中，提供一種用於操作一配備有至少一第一天線及一第二天線之無線終端機的方法。使用具有一在第一方向上之第一極化之該第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性。接著使用具有一在第二方向上之第二極化之該第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。在一些實施例中，該第一信號及該第二信號係在非重疊時間間隔中傳輸，而在其他實施例中，該第一信號及該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸。該第一信號可為無線WAN信號且該第二信號可為點對點信號。該第一極化與該第二極化可處在正交方向上。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。在一些實施例中，該第一極化為水平極化且該第二極化為垂直極化。該第一極化可為水平極化與垂直極化之一第一混合且該第二極化可為垂直極化與水平極化之一第二混合。

該方法可進一步包括獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。該方法可進一步包括獲得一用於與基地台進行通信的頻道分配，其中該第一信號係

在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。在一些實施例中，該頻道分配包括前向及反向鏈路時槽以及前向及反向鏈路頻率中之至少一者。

該方法可進一步包括基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定無線終端機之一方位。該方法可進一步包括使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。該方法可進一步包括(a)起始對該第二無線終端機之呼叫，其中該呼叫能夠經由該基地台而導引，(b)判定該第二無線終端機是否在該第一無線終端機之範圍內，及/或(c)經由該第二天線建立對該第二無線終端機之該呼叫。在一些實施例中，經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之低功率傳輸為高功率的。在一些實施例中，經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之短程傳輸為長程的。

在另一實施例中，提供一種無線終端機，其包括具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線、具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線，及耦接至該第一天線及該第二天線之一處理電路。該處理電路可經組態以(a)使用該第一天線將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)使用該第二天線將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。在一些實施例中，該第一信號及該第二信號係在非重

疊時間間隔中傳輸，而在其他實施例中，該第一信號及該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸。該第一信號可為無線WAN信號且該第二信號可為點對點信號。該第一極化與該第二極化可處在正交方向上。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。在一些實施例中，該第一極化為水平極化且該第二極化為垂直極化。該第一極化可為水平極化與垂直極化之一第一混合且該第二極化可為垂直極化與水平極化之一第二混合。

該處理電路可進一步經組態以獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。該處理電路可進一步經組態以獲得一用於與基地台進行通信的頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該頻道分配可包括前向及反向鏈路時槽以及前向及反向鏈路頻率中之至少一者。

該處理電路可進一步經組態以(a)基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之方位，及/或(b)使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。該處理電路可進一步經組態以(a)起始對該第二無線終端機之呼叫，其中該呼叫能夠經由該基地台而導引，(b)判定該第二無線終端機是否在該第一無線終端機之範圍內，及/或(c)經由該第二天線建立對該第二無線終端機之該呼叫。在一些實施例中，經由該第一天線之傳輸相

對於經由該第二天線之低功率傳輸為高功率的。在一些實施例中，經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之短程傳輸為長程的。

因此，一無線終端機之一實施例可包括(a)用於使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台的構件，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)用於使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機的構件。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該終端機可進一步包括用於獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配的構件，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該終端機可進一步包括(a)用於基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位的構件，及/或(b)用於使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化之該等信號對準的構件。

在另一實施例中，提供一種允許一無線終端機使用兩個天線之電路，其中該電路經調適以(a)使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終

端機。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該電路可進一步經調適以獲得一用於與該基地台進行通信的頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

在另一實施例中，揭示一種包括用於允許一無線終端機使用兩個天線之指令的機器可讀媒體，該等指令在由一處理器執行時使該處理器(a)使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號發送至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號發送至一第二無線終端機。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該機器可讀媒體可進一步包括獲得一用於與該基地台進行通信的頻道分配的指令，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

在另一實施例中，提供一種用於操作一配備有一具有可調整極化之天線元件之無線終端機的方法。可使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性。可使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。在一些實施例中，該天線元件包括一根據該第一

極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化處在正交方向上。在一些實施例中，該第一極化為水平極化與垂直極化之一第一混合且該第二極化為垂直極化與水平極化之一第二混合。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

該方法可進一步包括獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。該方法可進一步包括(a)基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之方位，及/或(b)使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

在另一實施例中，提供一種無線終端機，其包括一具有可調整極化之天線元件及一耦接至該天線元件之處理電路，該處理電路經組態以(a)使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的該天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。該天線元件可包括一根據該第一極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化

處在正交方向上。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該處理電路可進一步經組態以獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。該處理電路可進一步經組態以(a)基於自該基地台接收到之已知極化之信號來確定該無線終端機之方位，(b)及/或使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

因此，一無線終端機之一實施例可包括(a)用於使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的一天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台的構件，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)用於使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機的構件。該天線元件可包括一根據該第一極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度。該終端機可進一步包括用於獲得一頻道分配的構件，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配。該終端機可進一步包括(a)用於基於自該基地台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位的構件，及/或(b)用於使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化之該等信號對準的構件。

在另一實施例中，提供一種用於藉由一無線終端機來促進一天線元件之雙重用途的電路，其中該電路經調適以(a)使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的該天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(b)使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。該電路可進一步經調適以獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配，且其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該電路可進一步經調適以(a)基於自該基地台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位，及/或(b)使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化的該等信號對準。

在另一實施例中，提供一種包括用於允許一無線終端機在兩個網路之間共用頻道分配之指令的機器可讀媒體，該等指令在由一處理器執行時使該處理器(a)獲得一用於經由一第一無線網路進行通信之頻道分配，及/或(b)使用該第一無線網路之該頻道分配之至少部分來經由一第二無線網路建立對一第二無線終端機的一第一通信鏈路。該機器可讀媒體可進一步包括用於獲得一頻道分配之指令，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配，且其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。該機器可讀媒體可進一步包括執行以下動作之指令：(a)基於自該基地

台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位，及/或(b)使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化的該等信號對準。

在另一實施例中，提供一種操作一包括至少第一無線終端機及第二無線終端機之無線通信系統之方法，該第一無線終端機配備有具有一在第一方向上之第一極化之至少一第一天線，該第二無線終端機配備有具有一在第二方向上之第二極化之一第二天線。該第一無線終端機可操作以使用該第一天線將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性。該第一無線終端機亦可操作以使用該第二天線來傳輸一第二信號，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。在一些實施例中，將該第二信號發送至配備有具有一在該第二方向上之極化之一第三天線的第三無線終端機。在一些實施例中，將該第二信號發送至該第二無線終端機，該第一無線終端機除該第一天線外還配備有具有一在該第二方向上之極化之一第三天線。

該方法可進一步包括操作該基地台以使用具有一在該第一方向上之極化之一第四天線來接收該第一信號。該方法可進一步包括為該第一無線終端機獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。在一些實施例中，該第一信號及該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸，而在其他實施例中，該第一信號及該第二信號係在非重疊

時間間隔中傳輸。在一些實施例中，該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

【實施方式】

在結合圖式時，各種特徵、性質及優勢可由下文陳述之詳細描述明顯看出，在圖式中，相似參考字元始終作出相應地識別。

在以下描述中，給出特定細節以提供對組態之詳盡理解。然而，一般熟習此項技術者將瞭解，可在無此等特定細節之情況下實施該等組態。舉例而言，可以方塊圖來展示電路，以便不會因為不必要之細節而使組態難懂。在其他情況中，可詳細地展示熟知之電路、結構及技術以便不會使該等組態難懂。

又，應注意，組態可描述為一過程，該過程被描繪為流程圖、流程框圖、結構圖或方塊圖。雖然流程圖可將操作描述為順序過程，但操作中之許多者可並行或同時執行。另外，可重排列操作之次序。當一過程之操作完成時，該過程終止。一過程可對應於方法、函式、程序、副常式、副程式等。當一過程對應於一函式時，其終止對應於該函式返回至呼叫函式或主函式。

在一或多個實例及/或組態中，所描述之功能可以硬體、軟體、韌體或其任何組合來實施。若以軟體來實施，則該等功能可作為一或多個指令或程式碼而儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體而傳輸。電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體及包括促進將電腦程式自一處傳送至另一處

之任何媒體的通信媒體。儲存媒體可為可由通用或專用電腦存取之任何可用媒體。以實例說明之且非限制，此電腦可讀媒體可包含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器件，或可用於載運或儲存呈指令或資料結構之形式的所要程式碼構件及可由通用或專用電腦、或通用或專用處理器存取之任何其他媒體。又，將任何連接適當地稱作電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線(DSL)或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術而自網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電及微波之無線技術包括於媒體之定義中。於本文中使用时，磁碟及光碟包括壓縮光碟(CD)、雷射光碟、光碟、數位通用光碟(DVD)、軟性磁碟及藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟藉由雷射來光學地再現資料。上述媒體之組合亦應包括在電腦可讀媒體之範疇內。

此外，儲存媒體可表示用於儲存資料之一或多個器件，包括唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、磁碟儲存媒體、光學儲存媒體、快閃記憶體器件及/或用於儲存資訊之其他機器可讀媒體。

此外，組態可由硬體、軟體、韌體、中間軟體、微碼或其任何組合來實施。當以軟體、韌體、中間軟體或微碼來實施時，可將用以執行必要任務之程式碼或碼段儲存於諸如儲存媒體或其他儲存器之電腦可讀媒體中。處理器可執

行必要任務。碼段可表示程序、函式、副程式、程式、常式、副常式、模組、軟體套件、類別或指令、資料結構或程式語句之任何組合。可藉由傳遞及/或接收資訊、資料、引數、參數或記憶體內容來將一碼段耦接至另一碼段或硬體電路。可經由包括記憶體共用、訊息傳遞、符記傳遞、網路傳輸等任何合適方法來傳遞、轉發或傳輸資訊、引數、參數、資料等。

一特徵提供用於經由另一網路之現有頻道分配來建立一特用點對點網路。兩個網路對頻譜之共用允許重複使用終端機中之相同發射器及/或接收器以經由該兩個網路來通信，藉此減少硬體及/或電力消耗。此特徵重複使用及/或同時使用一頻譜來有效地利用頻譜資源。

另一特徵提供藉由頻道分配技術而達成之在共用頻譜之網路之間的干擾減輕。對於配備有單個天線之無線終端機而言，干擾減輕可藉由將第一通信頻道分配給一第一網路且將第二通信頻道分配給一第二網路而達成，其中該等第二通信頻道係分配在該等第一通信頻道中之一或多者內。

另一特徵提供用於使用對相同頻譜之正交極化傳輸來允許兩種不同類型之網路共用該頻譜同時減少或減輕該兩個網路之間的干擾。此極化可(例如)藉由使用具有兩個正交極化天線之無線終端機來達成，其中使用不同極化來執行經由共用頻譜之不同網路的通信。

又一特徵藉由明顯地促進在所共用之頻譜上鄰近器件之間的點對點通信而減少通過廣域網路之訊務。例如，並非

經由WAN基地台來導引呼叫，而是器件可與鄰近目標器件建立點對點通信鏈路，藉此在不使用WAN之情況下完成呼叫。此特徵亦可藉由使無線終端機使用低功率點對點通信鏈路(而非WAN網路)來執行對鄰近對等器件之呼叫來促進無線終端機之電力節省。

特用通信系統

圖1說明所實施之例示性特用通信網路100。兩個例示性無線終端機(即，第一無線終端機102及第二無線終端機104)存在於地理區域106中。一些頻譜帶可由該兩個無線終端機用於達成通信目的。該兩個無線終端機使用可用頻譜帶以在彼此之間建立點對點通信鏈路。

因為特用網路可能不具有網路基礎架構，所以該等無線終端機可能不具有共同時序或頻率參考。此導致特用網路中存在某些挑戰。為進行詳細描述，考慮該等終端機中之任一者如何偵測另一者之存在的問題。

為了進行描述，在下文中假設在一給定時間時，無線終端機可進行傳輸或接收，但不能同時進行傳輸及接收。應理解，一般熟習此項技術者可將相同原理應用於終端機可同時進行傳輸及接收的情況。

圖2包括用於描述兩個無線終端機可用以發現彼此之一個可能機制之圖式200。第一終端機在時間間隔202中傳輸某信號，及在時間間隔204中接收信號。同時，第二無線終端機在時間間隔206中傳輸某信號，及在時間間隔208中接收信號。請注意，若第一無線終端機可同時進行傳輸及

接收，則時間間隔202與時間間隔204可彼此重疊。

請注意，因為該兩個終端機不具有共同時序參考，所以其TX(傳輸)及RX(接收)時序不同步。詳言之，圖2展示時間間隔204與時間間隔206不重疊。當第一無線終端機在進行監聽時，第二無線終端機不進行傳輸，且當第二無線終端機在進行傳輸時，第一無線終端機不進行監聽。因此，第一無線終端機未偵測到第二終端機之存在。類似地，時間間隔202與時間間隔208不重疊。因此，第二無線終端機亦未偵測到第一無線終端機之存在。

存在若干種方法來克服以上誤偵測問題。舉例而言，一無線終端機可隨機化執行TX及RX程序之時間間隔，使得隨時間流逝兩個無線終端機將可能偵測到彼此。然而，其代價為延遲及所造成之電池電力消耗。另外，電力消耗亦由TX及RX程序中之功率要求來判定。舉例而言，偵測信號之一形式所需之處理功率可能比偵測另一形式所需之處理功率少。

各種實施例之一特徵為一新的信號TX及RX程序經實施且用以減少偵測另一終端機之存在的延遲及相關聯之電力消耗。

根據各種實施例，無線終端機傳輸一稱為信標信號之特殊信號，該信號佔用可用空中鏈路通信資源之總量的一分率，例如，在一些實施例中不超過0.1%。按照最小或基本傳輸單元(例如，正交分頻多工(OFDM)系統中之OFDM載頻調符號)來量測空中鏈路通信資源。可按照自由度來量

測空中鏈路通信資源，其中自由度為可用於通信之資源的最小單元。舉例而言，在分碼多重存取(CDMA)系統中，自由度可為展頻碼、對應於一符號週期之時間。大體上，在給定系統中之自由度彼此正交。

考慮分頻多工系統之一例示性實施例，例如，OFDM系統。在彼系統中，以逐個符號之方式來傳輸資訊。在一符號傳輸週期中，將總可用頻寬分為若干載頻調，該等載頻調中之每一者可用於載運資訊。

圖3包括展示一例示性OFDM系統中之可用資源的圖式300。水平軸301表示時間，且垂直軸302表示頻率。垂直行表示在一給定符號週期中之載頻調中之每一者。每一小框304表示一載頻調符號，其為單一傳輸符號週期內之單一載頻調的空中鏈路資源。OFDM符號中之最小傳輸單元為一載頻調符號。

信標信號包括隨時間流逝順序地傳輸之一序列信標信號叢發(308、310、312)。一信標信號叢發包括少數幾個信標符號。在此實例中，每一信標符號叢發(308、310、312)包括一個信標符號及十九(19)個空符號(null)。在此實例中，每一信標符號為一個傳輸週期內之一單一載頻調。一信標信號叢發包括少數幾個傳輸符號週期(例如，一個或兩個符號週期)內相同載頻調之信標符號。圖3展示三個小黑框，其(306)每一者表示一信標符號。在此情況下，一信標符號使用一個載頻調符號之空中鏈路資源，亦即，一個信標符號傳輸單元為一OFDM載頻調符號。在另一實施例

中，一信標符號包含在兩個連續符號週期內傳輸之一個載頻調，且一信標符號傳輸單元包含兩個鄰近之OFDM載頻調符號。

信標信號佔用總最小傳輸單元之一分率。 N 表示相關頻譜之載頻調的總數。在任何相當長之時間間隔(例如，一秒或兩秒)中，假定符號週期之數目為 T 。則最小傳輸單元之總數為 $N*T$ 。根據各種實施例，在該時間間隔中由信標信號佔用之載頻調符號之數目明顯小於 $N*T$ ，例如，在一些實施例中，不超過 $N*T$ 之0.1%。

在信標信號叢發中之信標符號的載頻調自一個叢發變化(跳躍)至另一叢發。根據各種實施例，信標符號之載頻調跳躍樣式在一些實施例中係視無線終端機而定，且可為(且有時用作)對終端機之識別或終端機所屬之類型的識別。大體上，可藉由判定哪些最小傳輸單元傳送信標符號而解碼在一信標信號中之資訊。舉例而言，除載頻調跳躍序列外，資訊可包括於給定信標信號叢發中之信標符號之載頻調的頻率、給定叢發中之信標符號的數目、信標信號叢發之持續時間及/或叢發間之間隔中。

亦可自傳輸功率觀點來特徵化信標信號。根據各種實施例，當終端機發射器處於普通資料會話中時，每最小傳輸單元之信標信號之傳輸功率比每自由度之資料及控制信號之平均傳輸功率高得多，例如在一些實施例中高至少10 dB。根據一些實施例，當終端機發射器處於普通資料會話中時，每最小傳輸單元之信標信號的傳輸功率比每自由度

之資料及控制信號之平均傳輸功率高至少十六(16)dB。舉例而言，圖4之圖式400繪製在相當長之時間間隔(例如，一秒或兩秒)中載頻調符號中之每一者中所使用的傳輸功率，在該時間間隔中無線終端機處於資料會話中，亦即，該終端機正使用相關頻譜來發送資料及控制資訊。為達成進行此論述之目的，由水平軸401表示之彼等載頻調符號之次序係不重要的。小的垂直矩形條404表示傳送使用者資料及/或控制資訊之個別載頻調符號之功率。作為比較，亦包括高的黑色矩形條406以展示信標載頻調符號之功率。

在另一實施例中，信標信號包括在間歇時間週期傳輸之一序列信標信號叢發。一信標信號叢發包括一或多個(小數目之)時域脈衝。時域脈衝信號為在相關之某頻譜頻寬上佔用非常小之傳輸持續時間的特殊信號。舉例而言，在可用頻寬為三十(30)kHz之通信系統中，時域脈衝信號佔用三十(30)kHz頻寬之相當大部分達一短持續時間。在任何相當長之時間間隔(例如，幾秒)中，時域脈衝之總持續時間為總持續時間的一分率，例如，在一些實施例中不超過0.1%。此外，當發射器處於普通資料會話中時，在傳輸脈衝信號之時間間隔中每自由度傳輸功率顯著高於每自由度平均傳輸功率，例如，在一些實施例中高十(10)dB。在一實施例中，當發射器處於普通資料會話中時，在傳輸脈衝信號之時間間隔中每自由度傳輸功率比每自由度平均傳輸功率高至少十六(16)dB。

圖4展示傳輸功率在一個載頻調符號與另一個載頻調符號之間可發生變化。每載頻調符號之平均傳輸功率(408)由 P_{avg} 表示。根據各種實施例，信標信號之每載頻調符號傳輸功率比 P_{avg} 高得多，例如，高至少十(10)dB。在一實施例中，信標信號之每載頻調符號傳輸功率比 P_{avg} 高至少十六(16)dB。在一例示性實施例中，信標信號之每載頻調符號傳輸功率比 P_{avg} 高二十(20)dB。

在一實施例中，信標信號之每載頻調符號傳輸功率對於一給定終端機而言為恆定的。亦即，功率不隨著時間或隨著載頻調而變化。在另一實施例中，信標信號之每載頻調符號傳輸功率對於多個終端機而言為相同的，或甚至對於網路中之終端機中之每一者而言為相同的。

圖5之圖式500說明傳輸信標信號叢發之一實施例。即使無線終端機判定在附近不存在其他終端機或即使該終端機已偵測到其他終端機且甚至可能已建立對該等終端機的通信鏈路，該無線終端機仍持續傳輸信標信號叢發，例如，信標信號叢發A 502、信標信號叢發B 504、信標信號叢發C 506等。

終端機以間歇(亦即，非連續)方式來傳輸信標信號叢發，使得在兩個連續信標信號叢發之間存在若干符號週期。大體上，一信標信號叢發之持續時間比兩個連續信標信號叢發之間的符號週期數目(表示為L 505)短得多，例如，在一些實施例中短至少五十(50)倍。在一實施例中，L之值為固定且恆定的，在此種情況下，信標信號為週期

性的。在一些實施例中， L 之值為相同的且對於終端機中之每一者而言為已知的。在另一實施例中， L 之值隨著時間而變化，例如，根據預定或偽隨機樣式而變化。舉例而言，該數目可為在常數 L_0 與 L_1 之間分布的數目(例如，隨機數目)。

圖6之圖式600說明一例示性實施例，其中接收信標信號叢發可在某些指定時間間隔期間出現而在其他時間接收器關閉以節省功率。無線終端機監聽相關之頻譜且試圖偵測一可由不同終端機發送之信標信號。該無線終端機可持續地處於監聽模式中達幾個符號週期之時間間隔(其被稱為開啟時間)。開啟時間602之後為關閉時間606，在關閉時間606期間，無線終端機處於省電模式且不接收任何信號。在關閉時間中，無線終端機完全關閉接收模組。當關閉時間606結束時，終端機回復至開啟時間604且再次開始偵測信標信號。重複以上程序。

較佳地，開啟時間間隔之長度比關閉時間間隔之長度短。在一實施例中，開啟時間間隔可小於關閉時間間隔之五分之一($1/5$)。在一實施例中，開啟時間間隔中之每一者的長度為相同的，且關閉時間間隔中之每一者的長度亦為相同的。

在一些實施例中，若第二無線終端機事實上存在於第一無線終端機附近，則關閉時間間隔之長度視第一無線終端機之潛時要求而定以偵測另一(第二)無線終端機的存在。判定開啟時間間隔之長度，使得第一無線終端機具有在開

啟時間間隔中偵測到至少一信標信號叢發的較大機率。在一實施例中，開啟時間間隔之長度為一信標信號叢發之傳輸持續時間及連續信標信號叢發之間的持續時間中之至少一者的函數。舉例而言，開啟時間間隔之長度至少為一信標信號叢發之傳輸持續時間與連續信標信號叢發之間的持續時間之總和。

圖7之圖式700說明當兩個終端機使用所實施之信標信號傳輸及接收程序時一終端機如何偵測一第二終端機之存在。

水平軸701代表時間。第一無線終端機720在第二無線終端機724出現之前到達特用網路。第一無線終端機720(使用發射器722)開始傳輸信標信號，該信標信號包括一序列信標信號叢發710、712、714等。第二無線終端機724在第一無線終端機720已傳輸叢發710後出現。假定第二無線終端機724(包括接收器726)開始開啟時間間隔702。請注意，開啟時間間隔足夠長以覆蓋信標信號叢發712之傳輸持續時間及叢發712與714之間的持續時間。因此，第二無線終端機724可在開啟時間間隔702中偵測到信標信號叢發712之存在，即使第一無線終端機及第二無線終端機(720，724)不具有共同時序參考。

圖8說明在一無線終端機中實施之例示性狀態圖800之一實施例。

當無線終端機電源開啟時，無線終端機進入狀態802，在該狀態中該終端機判定待傳輸之下一信標信號叢發之開

始時間。另外，無線終端機判定接收器之下一開啟時間間隔的開始時間。無線終端機可能(且在一些實施例中)確實使用發射器計時器及接收器計時器以管理開始時間。無線終端機等到任一計時器期滿為止。應注意，任一計時器可瞬時期滿，此意謂無線終端機在電源開啟時便傳輸或偵測信標信號叢發。

在TX計時器期滿後，終端機即進入狀態804。無線終端機判定包括待由叢發使用之頻率載頻調的叢發之信號形式，且傳輸信標信號叢發。一旦進行了傳輸，終端機即返回狀態802。

在RX計時器期滿後，無線終端機即進入狀態806。無線終端機處於監聽模式下且搜尋一信標信號叢發。若該無線終端機在開啟時間間隔結束時未發現信標信號叢發，則該無線終端機返回至狀態802。若該無線終端機偵測到一新無線終端機之信標信號叢發，則若該無線終端機意欲與該新終端機通信，則該無線終端機可前進至狀態808。在狀態808中，該無線終端機自偵測到之信標信號獲得該新無線終端機之時序及/或頻率，且接著使其自身之時序及/或頻率與該新無線終端機同步。舉例而言，無線終端機可使用在時間及/或頻率中之信標位置作為估計該新無線終端機之時序相位及/或頻率的基礎。此資訊可用於使該兩個無線終端機同步。

一旦進行了同步，該無線終端機即可將額外信號發送(810)至該新終端機且建立一通信鏈路。該無線終端機與該

新無線終端機可接著建立一點對點通信會話。當該無線終端機與另一終端機已建立一通信鏈路時，該終端機應繼續間歇地傳輸信標信號，使得其他終端機(例如，新無線終端機)可偵測到該無線終端機。另外，該無線終端機繼續週期性地進入開啟時間間隔以偵測新的無線終端機。

圖9提供對所實施之例示性無線終端機900(例如，攜帶型行動節點)之詳細例證。描繪於圖9中之例示性無線終端機900為可用作圖1中所描繪之終端機102及104中之任一者的裝置之詳細表示。在圖9之實施例中，終端機900包括藉由匯流排906耦接在一起的一處理器904、一無線通信介面模組930、一使用者輸入/輸出介面940及記憶體910。因此，經由匯流排906，終端機900之各種組件可交換資訊、信號及資料。終端機900之組件904、906、910、930、940位於外殼902內部。

無線通信介面模組930提供一機構，藉由該機構無線終端機900之內部組件可向外部器件及另一無線終端機發送信號/自外部器件及另一無線終端機接收信號。無線通信介面模組930包括(例如)一接收器模組932及一發射器模組934，該等模組與一具有一天線936之雙工器938連接，該天線936用於將無線終端機900耦接至其他終端機(例如，經由無線通信頻道)。

例示性無線終端機900亦包括一使用者輸入器件942(例如，小鍵盤)及一使用者輸出器件944(例如，顯示器)，該等器件經由使用者輸入/輸出介面940而耦接至匯流排

906。因此，使用者輸入/輸出器件942、944可經由使用者輸入/輸出介面940及匯流排906而與終端機900之其他組件交換資訊、信號及資料。使用者輸入/輸出介面940及關聯器件942、944提供可供使用者操作無線終端機900以完成各種任務的機構。詳言之，使用者輸入器件942及使用者輸出器件944提供允許使用者控制無線終端機900之功能及在無線終端機900之記憶體910中執行的應用程式(例如，模組、程式、常式及/或函式)。

在包括於記憶體910中之各種模組(例如，常式)之控制下的處理器904控制無線終端機900之操作以執行各種信號發送及處理。在啟動時或由其他模組呼叫時執行記憶體910中所包括之模組。在予以執行時，模組可交換資料、資訊及信號。在予以執行時，模組亦可共用資料及資訊。在圖9之實施例中，例示性無線終端機900之記憶體910包括信號發送/控制模組912及信號發送/控制資料914。

信號發送/控制模組912控制與接收及發送信號(例如，訊息)相關的處理以管理狀態資訊儲存、擷取及處理。信號發送/控制資料914包括狀態資訊，例如，與終端機之操作有關的參數、狀態及/或其他資訊。詳言之，信號發送/控制資料914包括信標信號組態資訊916，例如，將待傳輸信標信號叢發之符號週期及包括待使用之頻率載頻調之信標信號叢發的信號形式；及接收器開啟時間及關閉時間組態資訊918，例如，開啟時間間隔之開始及結束時間。模組912可存取及/或修改資料914，例如，更新組態資訊916及

918。模組912亦包括用於產生及傳輸信標信號叢發之模組911、用於偵測信標信號叢發之模組913，及用於根據接收到之信標信號資訊來判定及/或實施時序及/或頻率同步資訊的同步模組915。

圖10為操作一攜帶型無線終端機之例示性方法之流程圖1000的圖式。該例示性方法之操作開始於步驟1002，在此步驟中，無線終端機電源開啟且經初始化並前進至步驟1004。在步驟1004中，無線終端機經操作以在一第一時間間隔期間傳輸一信標信號及使用者資料。步驟1004包括子步驟1006及子步驟1008。

在子步驟1006中，無線終端機經操作以傳輸一包括一序列信標信號叢發之信標信號，每一信標信號叢發包括一或多個信標符號，每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元，在每一信標符號叢發期間傳輸一或多個信標符號。在各種實施例中，用於傳輸信標信號之傳輸功率來自一電池電源。一信標信號叢發中之信標符號之數目可佔據可用信標符號傳輸單元之百分之十(10)以下。在一實施例中，該信標信號叢發序列中所傳輸之信標信號叢發中之每一者可具有相同週期。在其他實施例中，該信標信號叢發序列中所傳輸之信標信號叢發中之至少一些具有不同長度之週期。

子步驟1006包括子步驟1010。在子步驟1010中，無線終端機經操作以便在時間間隔處傳輸該等信標信號叢發，其中該信標信號叢發序列中兩個鄰近信標信號叢發之間的時間週期為該兩個鄰近信標信號叢發之任一者之持續時間的

至少五(5)倍。在一實施例中，在第一時間週期期間出現之信標信號叢發之間的時間間距為恆定的，且該等信標信號叢發在第一時間週期期間以週期性方式出現。在一些此等實施例中，在該第一時間週期期間之信標信號叢發的持續時間為恆定的。在一實施例中，在第一時間週期期間出現之信標信號叢發之間的時間間距會變化，且該等信標信號叢發根據預定樣式在第一時間週期期間出現。在一些此等實施例中，在該第一時間週期期間之信標信號叢發的持續時間為恆定的。在一實施例中，該預定樣式視執行傳輸步驟之無線終端機而定而變化。在各種實施例中，對於系統中之所有無線終端機而言，該預定樣式為相同的。在一實施例中，該樣式為偽隨機樣式。

在子步驟1008中，無線終端機經操作以在第一時間間隔期間傳輸使用者資料，該使用者資料係使用資料符號予以傳輸、以比在第一時間間隔期間所傳輸之信標符號之平均每信標符號功率位準低至少百分之五十(50)的平均每符號功率位準而予以傳輸。在一態樣中，每一信標符號之平均每符號傳輸功率位準比在第一時間週期期間用來傳輸資料之符號的平均每符號傳輸功率位準高至少十(10)dB。在一態樣中，每一信標符號之平均每符號傳輸功率位準比在第一時間週期期間用來傳輸資料之符號的平均每符號傳輸功率位準高至少十六(16)dB。

在各種實施例中，可使用OFDM載頻調符號來傳輸信標符號，該等信標符號在包括多個信標符號叢發之時間週期

期間佔用少於百分之一(1)之由該無線終端機使用之傳輸資源的載頻調符號。在一些此等實施例中，在包括一個信標信號叢發及連續信標信號叢發之間的一個間隔之該時間週期的一部分中，信標符號佔用少於百分之零點一(0.1)之該等載頻調符號。

在子步驟1008中，無線終端機經操作以在該第一時間週期期間在至少百分之十(10)之由該無線終端機使用之傳輸資源之載頻調符號上傳輸使用者資料。在一些此等實施例中，在該第一時間週期中出現之信標信號叢發時間週期的持續時間比在該第一時間週期期間兩個連續信標信號叢發之間出現的時間週期短至少五十(50)倍。

在一態樣中，攜帶型無線終端機包括一傳輸該信標信號之OFDM發射器，且該信標信號使用為頻率與時間之組合的資源來傳遞。在一態樣中，攜帶型無線終端機包括一傳輸該信標信號之CDMA發射器，且該信標信號使用為程式碼與時間之組合的資源來傳遞。

圖11為操作一攜帶型無線終端機(例如，電池供電之行動節點)之例示性方法之流程圖1100的圖式。操作開始於步驟1102，在此步驟中，該攜帶型無線終端機電源開啟且初始化。操作自開始步驟1102前進至步驟1104，在步驟1104中，該攜帶型無線終端機經操作以傳輸一包括一序列信標信號叢發之信標信號，每一信標符號叢發包括一或多個信標符號，每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元，在每一叢發期間傳輸一或多個信標符號。在一些此等實施例

中，使用 OFDM 載頻調符號來傳輸信標符號，且該等信標符號在包括多個信號叢發之時間週期期間佔用少於百分之一(1)的由該無線終端機使用之傳輸資源之載頻調符號。操作自步驟 1104 前進至步驟 1106。

在步驟 1106 中，攜帶型無線終端機經操作以在包括多個信號叢發之時間週期期間在至少百分之十(10)之由該無線終端機使用之載頻調符號上傳輸使用者資料。在一些此等實施例中，在該時間週期中出現之信標信號叢發的持續時間比在該時間週期期間兩個連續信標信號叢發之間出現的時間週期短至少五十(50)倍。

圖 12 為操作一攜帶型無線終端機(例如，電池供電之行動節點)之例示性方法之流程圖 1200 的圖式。操作開始於步驟 1201，在此步驟中，無線終端機電源開啟且經初始化。操作自開始步驟 1201 前進至步驟 1202，在步驟 1202 中，無線終端機檢查該無線終端機是否將傳輸信標信號。若在步驟 1202 中判定該無線終端機將傳輸信標信號(例如，無線終端機處於一使該無線終端機將傳輸信標信號之操作模式或操作狀態下)，則操作自步驟 1202 前進至步驟 1204；否則操作返回至步驟 1202 之輸入以進行是否將傳輸信標信號之另一檢查。

在步驟 1204 中，無線終端機檢查是否到了傳輸信標信號叢發之時間。若在步驟 1204 中判定到了傳輸信標信號叢發之時間，則操作前進至步驟 1206，在步驟 1206 中，無線終端機傳輸包括一或多個信標符號之信標信號叢發，每一信

標符號佔用一信標符號傳輸單元。操作自步驟1206前進至步驟1202。

若在步驟1204中判定未到傳輸信標信號叢發之時間，則操作前進至步驟1208，在步驟1208中無線終端機判定是否到了潛在使用者資料傳輸之時間。若在步驟1208中判定到了分配給潛在使用者資料傳輸的時間，則操作自步驟1208前進至步驟1210，否則操作自步驟1208前進至步驟1202。

在步驟1210中，無線終端機判定該無線終端機是否將傳輸使用者資料。若無線終端機將傳輸使用者資料，則操作自步驟1210前進至步驟1212，在步驟1212中無線終端機使用以比藉由該無線終端機傳輸之信標符號之平均每信標符號功率位準低至少百分之五十(50)的平均每符號功率位準予以傳輸之資料符號來傳輸使用者資料。若在步驟1210中判定無線終端機此時將不傳輸使用者資料(例如，無線終端機不具有等待傳輸之使用者資料的積壓及/或無線終端機意欲向其發送資料之對等節點未準備好接收使用者資料)，則操作返回至步驟1202。

圖13為一操作攜帶型無線終端機(例如，電池供電之行動節點)之例示性方法之流程圖1300的圖式。操作開始於步驟1302，在此步驟中，無線終端機電源開啟且經初始化。操作自開始步驟1302前進至步驟1304、1306、1308，連接節點A 1310及連接節點B 1312。

在步驟1304(其可持續地執行)中，無線終端機追蹤時序，輸出當前時間資訊1314。當前時間資訊1314識別(例

如)由無線終端機使用之反覆式(recurring)時序結構的索引值。

在步驟1306中，無線終端機判定無線終端機是否將傳輸信標信號。無線終端機使用模式及/或狀態資訊1316及/或優先權資訊1318來判定該無線終端機是否將傳輸信標信號。若無線終端機在步驟1306中確定無線終端機將傳輸信標信號，則操作前進至步驟1320，在步驟1320中，無線終端機設定信標作用中旗標1324。然而，若無線終端機在步驟1306中確定無線終端機將不傳輸信標信號，則操作前進至步驟1322，在步驟1322中，無線終端機清除信標作用中旗標1324。操作自步驟1320或步驟1322返回至步驟1306，在步驟1306中，無線終端機再次測試是否將傳輸信標信號。

在步驟1308中，無線終端機判定該無線終端機是否經清除以用於資料傳輸。無線終端機使用模式及/或狀態資訊1326、優先權資訊1328及/或對等節點資訊1330(例如，指示對等無線終端機是否為可接收的且能夠接收使用者資料的資訊)來判定該無線終端機是否經清除以用於資料傳輸。若無線終端機在步驟1308中確定無線終端機經清除以傳輸使用者資料，則操作前進至步驟1332，在步驟1332中，無線終端機設定資料傳輸旗標1336。然而，若無線終端機在步驟1308中確定無線終端機未經清除以用於使用者資料傳輸，則操作前進至步驟1334，在步驟1334中，無線終端機清除資料傳輸旗標1336。操作自步驟1332或步驟

1334返回至步驟1308，在步驟1308中，無線終端機再次測試是否無線終端機經清除以用於資料傳輸。

返回至連接節點A 1310，操作自連接節點A 1310前進至步驟1338。在步驟1338中，無線終端機檢查當前時間資訊1314是否指示關於時間結構資訊1340之信標叢發間隔及是否設定信標作用中旗標1324。若該時間指示其為信標叢發間隔且設定了信標作用中旗標，則操作自步驟1338前進至步驟1342；否則操作返回至步驟1338之輸入以進行對條件之另一測試。

在步驟1342中，無線終端機產生一信標信號叢發，該信標信號叢發包括一或多個信標符號，每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元。無線終端機利用當前時間資訊1314及所儲存之信標信號界定資訊1344來產生信標信號叢發。信標信號界定資訊1344包括(例如)叢發信號界定資訊及/或樣式資訊。信標信號叢發資訊包括識別在可用來載運信標符號之一潛在OFDM載頻調符號集合內之OFDM載頻調符號子集的資訊，該OFDM載頻調符號子集用於傳送對應於用於無線終端機之所產生信標叢發信號的信標符號。在一實施例中，一個信標信號叢發之載頻調子集可能(且有時)對於在同一信標信號內之一個信標信號叢發與下一個信標信號叢發為不同的(例如，樣式)。在一實施例中，信標信號資訊包括識別待由所產生之信標叢發信號之信標載頻調符號傳送之調變符號值的資訊。在一實施例中，使用一序列信標信號叢發來界定一信標信號，例如，對應於特定無線

終端機。在一態樣中，利用信標符號之樣式來界定信標信號，例如，在信標叢發信號內之特定樣式。

操作自步驟1342前進至步驟1346，在步驟1346中無線終端機傳輸所產生之信標叢發信號。無線終端機使用所儲存之信標符號功率位準資訊1348來判定在所傳輸之信標叢發信號內之信標符號的傳輸功率位準。操作接著自步驟1346前進至步驟1338。

返回至連接節點B 1312，操作自連接節點B 1312前進至步驟1350。在步驟1350中，無線終端機檢查當前時間資訊1314是否指示關於時間結構資訊1340之資料傳輸間隔、是否設定資料傳輸旗標1336，及無線終端機是否具有待傳輸之資料(如由使用者積壓資訊1352所指示)。若該指示為其為資料傳輸間隔、設定了資料傳輸旗標1336及無線終端機具有等待傳輸之資料，則操作自步驟1350前進至步驟1354；否則操作返回至步驟1350之輸入以進行對條件之另一測試。

在步驟1354中，無線終端機產生包括使用者資料1356之信號。使用者資料1356包括(例如)意欲用於無線終端機之對等終端機的音訊、影像、檔案及/或本文資料/資訊。

操作自步驟1354前進至步驟1358，在步驟1358中，無線終端機傳輸包括使用者資料之所產生信號。無線終端機使用所儲存之使用者資料符號功率位準資訊1360來判定待傳輸之使用者資料符號的傳輸功率位準。操作自步驟1358前進至步驟1350，在步驟1350中，無線終端機執行與使用者

資料傳輸有關的檢查。

在一態樣中，一信標信號叢發內的某數目之信標符號可佔用少於百分之十(10)之可用信標符號傳輸單元。在各種實施例中，以比所傳輸之信標符號之平均每信標符號功率位準低至少百分之五十(50)之平均每符號功率位準來傳輸使用者資料符號。

圖14包括說明根據一例示性實施例之自一攜帶型無線終端進行的例示性信標信號發送的圖式1400，在該例示性實施例中在非信標叢發間隔之間重複同一信標叢發信號(信標叢發1)。每一信標信號叢發包括一或多個信標符號，每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元，在每一信標信號叢發期間傳輸一或多個信標符號。頻率(例如，OFDM載頻調)繪製於垂直軸1402上，而時間繪製於水平軸1404上。在圖式1400中說明以下序列：包括信標叢發1信號1406、非叢發間隔1408之信標叢發1信號間隔；包括信標叢發1信號1410、非叢發間隔1412之信標叢發1信號間隔；包括信標叢發1信號1414、非信標間隔1416之信標叢發1信號間隔；包括信標叢發1信號1418、非叢發間隔1420之信標叢發1信號間隔。在此實例中，每一信標叢發信號(1406、1410、1414、1418)對應於信標信號(1422、1424、1426、1428)。另外，在此實例中，每一信標叢發信號(1422、1424、1426、1428)為相同的；每一信標叢發信號包括相同的信標符號。

圖14亦包括說明自一攜帶型無線終端機進行之例示性信

標信號發送的圖式1450，其中信標信號為包括一序列信標叢發信號之複合信號。每一信標信號叢發包括一或多個信標符號，每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元，在每一信標信號叢發期間傳輸一或多個信標符號。頻率(例如，OFDM載頻調)繪製於垂直軸1452上，而時間繪製於水平軸1454上。在圖式1450中說明以下序列：包括信標叢發1信號1456、非叢發間隔1458之信標叢發1信號間隔；包括信標叢發2信號1460、非叢發間隔1462之信標叢發2信號間隔；包括信標叢發3信號1464、非信標間隔1466之信標叢發3信號間隔；包括信標叢發1信號1468、非叢發間隔1470之信標叢發1信號間隔。在此實例中，信標信號1472為包括信標叢發1信號1456、信標叢發2信號1460及信標叢發3信號1464之複合信號。另外，在此實例中，每一信標叢發信號(信標叢發1信號1456、信標叢發2信號1460、信標叢發3信號1464)為不同的，例如，每一信標叢發信號包括一不匹配對應於其他兩個信標叢發信號之任一集合的信標符號集合。

在一態樣中，信標符號佔用少於0.3%之包括一個信標信號叢發及連續信標信號叢發之間的一個間隔的空中資源。在一些此等實施例中，信標符號佔用少於0.1%之包括一個信標信號叢發及在連續信標信號叢發之間的一個間隔的空中資源。在一些實施例中，空中資源包括對應於預定時間間隔之一載頻調集合之一OFDM載頻調符號集合。

圖15說明不同無線終端機傳輸包括不同信標叢發信號之

不同信標信號。自無線終端機傳輸之不同信標信號可(且有時)用於無線終端機識別。舉例而言，認為圖式1500包括與無線終端機A相關聯之信標叢發信號之表示，而圖式1550包括與無線終端機B相關聯之信標叢發信號之表示。圖例1502對應於圖式1500，而圖例1552對應於圖式1550。

圖例1502指示：關於WT A之信標叢發信號，柵格框1510表示一信標符號傳輸單元，而大寫字母"B" 1512表示由一信標傳輸單元傳送之信標符號。在圖式1500中，垂直軸1504表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸1506表示信標叢發信號內之信標傳輸單元時間索引。信標叢發信號1508包括一百(100)個信標符號傳輸單元1510。彼等信標符號傳輸單元中之兩者載運一信標符號"B" 1512。一第一信標符號具有頻率索引=3及時間索引=0；一第二信標符號具有頻率索引=9及時間索引=6。其他信標符號傳輸單元留著未用。因此，在此實例中，使用2%之信標叢發傳輸資源來傳送信標符號。在一些實施例中，信標符號佔用少於10%之信標叢發傳輸資源。

圖例1552指示：關於WT B之信標叢發信號，柵格框1510表示一信標符號傳輸單元，而大寫字母"B" 1512表示由一信標傳輸單元傳送之信標符號。在圖式1550中，垂直軸1504表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸1556表示信標叢發信號內之信標傳輸單元時間索引。信標叢發信號1558包括100個信標符號傳輸單元1510。彼等信標符號傳輸單元中之兩者載運一信標符號"B" 1512。一第

一信標符號具有頻率索引=3及時間索引=2；一第二信標符號具有頻率索引=7及時間索引=6。其他信標符號傳輸單元留著未用。因此，在此實例中，使用2%之信標叢發傳輸資源來傳送信標符號。

圖16為說明一些實施例之一特徵的圖式1600及相應圖例1602，其中一信標符號傳輸單元包括複數個OFDM符號傳輸單元。在此實例中，一信標符號傳輸單元佔用兩個鄰近OFDM符號傳輸單元。在其他實施例中，一信標符號傳輸單元佔用不同數目之OFDM傳輸單元，例如，3個或4個。使用一信標符號傳輸單元之多個OFDM傳輸單元之此特徵可促進易於偵測一信標信號，例如，在無線終端機之間可能不存在精確時序及/或頻率同步之情況下。在一實施例中，信標符號包括一初始信標符號部分，其後是一延長信標符號部分。舉例而言，初始信標符號部分包括一循環前置項部分，其後是一主體部分，且延長信標符號部分為主體部分之延續。

圖例1602說明對於例示性信標叢發信號1610而言，藉由正方形框1612表示OFDM傳輸單元，而藉由具有粗邊線之矩形框1614表示信標符號傳輸單元。大寫字母"BS" 1616表示由信標傳輸單元傳送之信標符號。

在圖式1600中，垂直軸1604表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸1606表示信標叢發信號內之信標傳輸單元時間索引，且水平軸1608表示信標叢發信號內之OFDM符號時間間隔索引。信標叢發信號1610包括100個

OFDM符號傳輸單元1612及50個信標符號傳輸單元1614。彼等信標符號傳輸單元中之兩者載運一信標符號BS 1616。一第一信標符號具有頻率索引=3、信標傳輸單元時間索引=0，及OFDM時間索引0-1；一第二信標符號具有頻率索引=9、信標傳輸單元時間索引=3，及OFDM時間索引6-7。其他信標符號傳輸單元留著未用。因此，在此實例中，使用4%之信標叢發傳輸資源來傳送信標符號。在一些實施例中，信標符號佔用少於10%之信標叢發傳輸資源。

圖17為用於說明包含一序列信標叢發信號之一例示性信標信號及用於說明一些實施例之時序關係的圖式1700。圖式1700包括一垂直軸1702，其表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸1704表示時間。圖式1700之例示性信標信號包括信標叢發1信號1706、信標叢發2信號1708及信標叢發3信號1710。圖式1700之例示性信標信號可為(例如)圖14之圖式1450之複合信標信號1472。

信標叢發信號1706包括兩個信標符號1707；信標叢發信號1708包括兩個信標符號1709；信標叢發信號1710包括兩個信標符號1711。在此實例中，每一叢發中之信標符號出現於時間/頻率柵格中之不同信標傳輸單元位置中。另外，在此實例中，位置的改變係根據一預定載頻調跳躍序列。

沿著時間軸1704，存在對應於信標叢發1信號1706之信標叢發1信號時間間隔 T_{B1} 1712，其後是中間叢發時間間隔

$T_{BB1/2}$ 1718，其後是對應於信標叢發2信號1708之信標叢發2信號時間間隔 T_{B2} 1714，其後是中間叢發時間間隔 $T_{BB2/3}$ 1720，其後是對應於信標叢發3信號1710之信標叢發3信號時間間隔 T_{B3} 1716。在此實例中，信標叢發之間的時間比一鄰近叢發之時間大至少5倍。舉例而言， $T_{BB1/2} \geq 5 T_{B1}$ 且 $T_{BB1/2} \geq 5 T_{B2}$ ； $T_{BB2/3} \geq 5 T_{B2}$ 且 $T_{BB2/3} \geq 5 T_{B3}$ 。在此實例中，信標叢發(1706、1708、1710)中之每一者具有相同持續時間，例如， $T_{B1} = T_{B2} = T_{B3}$ 。

圖18為用於說明包含一序列信標叢發信號之一例示性信標信號及用於說明一些實施例之時序關係的圖式1800。圖式1800包括一垂直軸1802，其表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸1804表示時間。圖式1800之例示性信標信號包括信標叢發1信號1806、信標叢發2信號1808及信標叢發3信號1810。圖式1800之例示性信標信號為(例如)圖14之圖式1450之複合信標信號1472。

信標叢發信號1806包括兩個信標符號1807；信標叢發信號1808包括兩個信標符號1809；信標叢發信號1810包括兩個信標符號1811。在此實例中，每一叢發中之信標符號出現於時間/頻率柵格中之不同信標傳輸單元位置中。另外，在此實例中，位置的改變係根據一預定載頻調跳躍序列。

沿著時間軸1804，存在對應於信標叢發1信號1806之信標叢發1信號時間間隔 T_{B1} 1812，其後是中間叢發時間間隔 $T_{BB1/2}$ 1818，其後是對應於信標叢發2信號1808之信標叢發

2信號時間間隔 T_{B2} 1814，其後是中間叢發時間間隔 $T_{BB2/3}$ 1820，其後是對應於信標叢發3信號1810之信標叢發3信號時間間隔 T_{B3} 1816。在此實例中，信標叢發之間的時間比一鄰近叢發之時間大至少5倍。舉例而言， $T_{BB1/2} \geq 5 T_{B1}$ 且 $T_{BB1/2} \geq 5 T_{B2}$ ； $T_{BB2/3} \geq 5 T_{B2}$ 且 $T_{BB2/3} \geq 5 T_{B3}$ 。在此實例中，信標叢發(1806、1808、1810)中之每一者具有不同之持續時間，例如， $T_{B1} \neq T_{B2} \neq T_{B3} \neq T_{B1}$ 。該複合信標信號中之信標叢發信號中的至少兩者具有不同持續時間。

圖19為說明由處於一操作模式中之無線終端機進行之例示性空中鏈路資源分隔的圖式1900，在該操作模式中該無線終端機傳輸信標信號。垂直軸1902表示頻率(例如，OFDM載頻調)，而水平軸1904表示時間。在此實例中，存在一信標傳輸資源1906，其後是一其他使用資源1908，其後是一信標傳輸資源1906'，其後是一其他使用資源1908'，其後是一信標傳輸資源1906"，其後是一其他使用資源1908"，其後是一信標傳輸資源1906'''，其後是一其他使用資源1908'''。圖19之一信標傳輸資源對應於(例如)圖14之一信標叢發，而圖19之一其他使用資源對應於(例如)圖14之一非叢發間隔。

圖20描述用於一例示性無線終端機操作模式之例示性其他使用資源(例如，資源2000)，在該操作模式中該無線終端機傳輸信標信號且可接收及/或傳輸使用者資料，例如，作用中操作模式。其他使用資源2000出現於非叢發間隔2002期間且包括：信標監控資源2004、使用者資料傳輸/

接收資源2006及靜寂或未用資源2008。信標監控資源2004表示空中鏈路資源(例如，頻率與時間之組合)，其中無線終端機偵測(例如)來自其他無線終端機及/或固定位置參考信標信號發射器之其他信標信號之存在。使用者資料資源2006表示空中鏈路資源(例如，頻率與時間之組合)，其中無線終端機可傳輸使用者資料及/或接收使用者資料。靜寂空中鏈路資源2008表示未用之空中鏈路資源，例如，在其中無線終端機既不進行接收亦不進行傳輸。在靜寂資源2008期間，無線終端機可能(且有時)處於睡眠狀態，在該狀態中，電力消耗降低以節省能量。

圖21說明兩個例示性無線終端機操作模式，在該等操作模式中該無線終端機傳輸信標信號，例如，非作用中模式及作用中模式。圖式2100對應於例示性非作用中操作模式，而圖式2150對應於作用中操作模式。

在例示性非作用中操作模式中，無線終端機不傳輸或接收使用者資料。在圖式2100中，由無線終端機使用之空中鏈路資源佔用N個載頻調2108。在一實施例中，N大於或等於一百(100)。在圖式2100中，存在具有相應持續時間 $T_{1inactive}$ 2110之信標傳輸叢發資源2102，其後是具有相應持續時間 $T_{2inactive}$ 2112之監控及接收信標資訊資源2104，其後是具有相應持續時間 $T_{3inactive}$ 2114的靜寂資源2106。在各種實施例中， $T_{1inactive} < T_{2inactive} < T_{3inactive}$ 。在一態樣中， $T_{2inactive} \geq 4T_{1inactive}$ 。在一實施例中， $T_{3inactive} \geq 10T_{2inactive}$ 。舉例而言，在一例示性實施例中， $N > 100$ (例

如，113)， $T_{1inactive}=50$ 個 OFDM 符號傳輸時間間隔， $T_{2inactive}=200$ 個 OFDM 符號傳輸時間間隔，且 $T_{3inactive}=2000$ 個 OFDM 符號傳輸時間間隔。在此實施例中，若允許信標符號佔用至多 10% 之叢發信標信號資源，則信標符號佔用大約至多 0.22% 之總資源。

在例示性作用中操作模式中，無線終端機可傳輸並接收使用者資料。在圖式 2150 中，由無線終端機使用之空中鏈路資源佔用 N 個載頻調 2108。在一實施例中， N 大於或等於一百 (100)。在圖式 2150 中，存在具有相應持續時間 $T_{1active}$ 2162 之信標傳輸叢發資源 2152，其後是具有相應持續時間 $T_{2active}$ 2164 之監控及接收信標資訊資源 2154，其後是具有相應持續時間 $T_{3active}$ 2166 之使用者資料傳輸/接收資源 2156，其後是具有相應持續時間 $T_{4active}$ 2168 之靜寂資源 2158。在各種實施例中， $T_{1active} < T_{2active} < T_{3active}$ 。在一態樣中， $T_{2active} \geq 4T_{1active}$ 。在一實施例中， $(T_{3active} + T_{4active}) \geq 10T_{2inactive}$ 。在各種實施例中， $T_{1inactive} = T_{1active}$ 。在一實施例中，在不同類型之間隔中之至少一些之間可存在保護間隔。

圖 22 為說明在包括兩個信標叢發之例示性第一時間間隔 2209 期間之例示性無線終端機空中鏈路資源利用的圖式 2200 及相應圖例 2202。圖例 2202 指示一正方形 2204 指示一 OFDM 載頻調符號，空中鏈路資源之基本傳輸單元。圖例 2202 亦指示：(i) 信標符號由有陰影之正方形 2206 指示且以平均傳輸功率位準 P_B 來傳輸，(ii) 使用者資料符號由字母

"D" 2208指示且資料符號經傳輸以具有平均傳輸功率位準 P_D ，及 (iii) $P_B \geq 2P_D$ 。

在此實例中，信標傳輸資源2210包括二十(20)個OFDM載頻調符號；信標監控資源2212包括四十(40)個OFDM載頻調符號；使用者資料傳輸/接收資源2214包括100個OFDM載頻調符號；且信標傳輸資源2216包括二十(20)個OFDM載頻調符號。

信標傳輸資源2210及2216各自載運一信標符號2206。此表示分配給信標叢發信號發送用之傳輸資源的5%。使用者資料TX/RX資源2214之一百(100)個OFDM符號中之四十八(48)個OFDM符號載運由無線終端機傳輸之使用者資料符號。此表示在第一時間間隔2209期間由無線終端機所使用之180個OFDM符號中之48個。假定WT自TX切換以在使用者資料部分之第六(6)個OFDM符號傳輸時間間隔期間進行接收，則使用者資料符號係在第一時間間隔期間由無線終端機用於傳輸之90個OFDM載頻調符號中之48個OFDM載頻調符號上傳輸。在一實施例中，當無線終端機傳輸使用者資料時，無線終端機在包括多個信標信號叢發之時間週期期間在至少10%之由無線終端機使用之傳輸資源上傳輸使用者資料。

在一態樣中，在不同時間使用者資料傳輸/接收資源可(且有時)被不同地使用，例如，獨佔式地用於包括使用者資料之傳輸、獨佔式地用於包括使用者資料之接收、在接收與傳輸之間劃分(例如，以時間共用為基礎)。

圖 23 為說明在包括兩個信標叢發之例示性第一時間間隔 2315 期間之一例示性無線終端機空中鏈路資源利用的圖式 2300 及相應圖例 2302。圖例 2302 指示一正方形 2304 指示一 OFDM 載頻調符號，空中鏈路資源之基本傳輸單元。圖例 2302 亦指示：(i) 信標符號由大垂直箭頭 2306 指示且以平均傳輸功率位準 P_B 來傳輸，(ii) 使用者資料符號由小箭頭 2308、2310、2312、2314 指示，其分別對應於不同相位 (Θ_1 、 Θ_2 、 Θ_3 、 Θ_4) (例如，對應於 QPSK)，且資料符號經傳輸以具有平均傳輸功率位準 P_D ，及 (iii) $P_B \geq 2P_D$ 。

在此實例中，信標傳輸資源 2316 包括二十 (20) 個 OFDM 載頻調符號；信標監控資源 2318 包括四十 (40) 個 OFDM 載頻調符號；使用者資料傳輸/接收資源 2320 包括 100 個 OFDM 載頻調符號；且信標傳輸資源 2322 包括二十 (20) 個 OFDM 載頻調符號。

信標傳輸資源 2316 及 2322 各自載運一個信標符號 2306。在此實施例中，信標符號具有相同振幅及相位。信標符號之此量表示 5% 之分配給信標叢發信號發送用之傳輸資源。使用者資料 TX/RX 資源 2320 之 100 個 OFDM 符號中之四十八 (48) 個符號載運使用者資料符號。在此實施例中，不同資料符號可 (且有時) 確實具有不同相位。在一實施例中，不同資料符號可 (且有時) 確實具有不同振幅。資料符號之此量表示在第一時間間隔 2315 期間由無線終端機所使用之 180 個 OFDM 符號中之 48 個 OFDM 符號。假定 WT 自 TX 切換以在使用者資料一部分之第六 (6) 個 OFDM 符號傳輸時

間間隔期間進行接收，則使用者資料符號係在第一時間間隔期間由無線終端機用於傳輸之90個OFDM載頻調符號中之48個OFDM載頻調符號上傳輸。在一實施例中，當無線終端機傳輸使用者資料時，無線終端機在包括多個信標信號叢發之時間週期期間在至少10%之由無線終端機使用之傳輸資源上傳輸使用者資料。

在一態樣中，在不同時間使用者資料傳輸/接收資源可(且有時)確實被不同地使用，例如，獨佔式地用於包括使用者資料之傳輸、獨佔式地用於包括使用者資料之接收、在接收與傳輸之間劃分(例如，以時間共用為基礎)。

圖24說明關於信標信號之替代描述性表示。使用圖式2400及關聯圖例2402來描述一例示性信標信號。垂直軸2412表示頻率(例如，OFDM載頻調索引)，而水平軸2414表示信標資源時間索引。圖例2402識別：信標信號叢發係由粗線矩形2404識別、信標符號傳輸單元係由正方形框2406識別，及信標符號係由粗體字母"B" 2416表示。信標信號資源2410包括100個信標符號傳輸單元2406。展示對應於時間索引值=0、4及8之三個信標叢發信號2404。一個信標符號2416出現於每一信標叢發信號中，且該信標符號之位置在信標信號內在一個叢發信號與下一個叢發信號之間為變化的，例如，根據一預定樣式及/或方程式來改變。在此實施例中，信標符號位置係沿一斜線而行。在此實例中，信標叢發彼此相隔三倍之一信標叢發持續時間。在各種實施例中，信標叢發彼此相隔至少兩倍之一信標符

號持續時間。在一態樣中，一信標叢發可能佔用兩個或兩個以上之連續信標資源時間間隔，例如，同一載頻調用於多個連續信標時間索引。在一態樣中，一信標叢發包括多個信標符號。在一些此等實施例中，信標符號佔用10%或更少之信標信號資源。

圖25為一例示性攜帶型無線終端機(例如，行動節點)2500之圖式。例示性攜帶型無線終端機2500可為圖1之無線終端機中的任一者。

例示性無線終端機2500包括經由匯流排2514耦接在一起的接收器模組2502、傳輸模組2504、雙工模組2503、處理器2506、使用者I/O器件2508、電源模組2510及記憶體2512，該等各種元件可經由匯流排2514而交換資料及資訊。

接收器模組2502(例如，OFDM接收器)自其他無線終端機及/或固定位置信標發射器接收信號，例如，信標信號及/或使用資料信號。

傳輸模組2504(例如，OFDM發射器)向其他無線終端機傳輸信號，該等所傳輸之信號包括信標信號及使用者資料信號。一信標信號包括一序列信標信號叢發，每一信標信號叢發包括一或多個信標符號，且每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元。傳輸模組2504為每一所傳輸之信標信號叢發傳輸一或多個信標符號。

在各種實施例中，傳輸模組2504為傳輸信標信號之OFDM發射器，且使用為頻率與時間之組合的資源來傳遞

信標信號。在各種其他實施例中，傳輸模組2504為傳輸信標信號之CDMA發射器，且使用為程式碼與時間之組合的資源來傳遞信標信號。

雙工模組2503經控制以在接收器模組2502與傳輸模組2504之間切換天線2505(作為分時雙工(TDD)頻譜系統實施例之部分)。雙工模組2503耦接至無線終端機2500藉以接收信號2582及傳輸信號2588之天線2505。雙工模組2503經由藉以傳送接收到之信號2584之鏈路2501而耦接至接收器模組2502。信號2584為信號2582之經濾波表示。信號2584與信號2582相同，例如，在模組2503充當不進行濾波之傳遞器件時。雙工模組2503經由藉以傳送傳輸信號2586之鏈路2507而耦接至傳輸模組2504。信號2588為信號2586之經濾波表示。在一實施例中，信號2588與信號2586相同，例如，雙工模組2503充當不進行濾波之傳遞器件。

使用者I/O器件2508包括(例如)麥克風、鍵盤、小鍵盤、開關、相機、揚聲器、顯示器等。使用者器件2508允許使用者輸入資料/資訊、存取輸出資料/資訊，及控制無線終端機之至少一些操作，例如，起始一電源開啟序列、試圖建立一通信會話、終止一通信會話。

電源模組2510包括用作攜帶型無線終端機功率之來源的電池2511。電源模組2510之輸出端經由電力匯流排2509而耦接至各種組件(2502、2503、2504、2506、2508及2512)以提供功率。因此，傳輸模組2504使用電池電力傳輸信標信號。

記憶體 2512 包括常式 2516 及資料/資訊 2518。處理器 2506(例如，CPU)執行常式 2516 並使用記憶體 2512 中之資料/資訊 2518 來控制無線終端機 2500 之操作並實施方法。常式 2516 包括信標信號產生模組 2520、使用者資料信號產生模組 2522、傳輸功率控制模組 2524、信標信號傳輸控制模組 2526、模式控制模組 2528 及雙工控制模組 2530。

信標信號產生模組 2520 使用包括所儲存之信標信號特徵資訊 2532 之記憶體 2512 中之資料資訊 2518 來產生信標信號，一信標信號包括一序列信標信號叢發，每一信標信號叢發包括一或多個信標符號。

使用者資料信號產生模組 2522 使用包括使用者資料特徵資訊 2534 及使用者資料 2547 的資料/資訊 2518 來產生一使用者資料信號，該使用者資料信號包括使用者資料符號。舉例而言，根據星象資訊 2564 將表示使用者資料 2547 之資訊位元映射至一資料符號集合，例如，OFDM 資料調變符號。傳輸功率控制模組 2524 使用包括信標功率資訊 2562 及使用者資料功率資訊 2566 之資料/資訊 2518 來控制信標符號及資料符號之傳輸功率位準。在一態樣中，在第一時間週期期間，傳輸功率控制模組 2524 控制以比所傳輸之信標符號之平均每信標符號功率位準低至少 50% 的平均每符號功率位準來傳輸之資料符號。在一態樣中，傳輸功率控制模組 2524 控制在第一時間週期期間傳輸之每一信標符號的平均每符號傳輸功率位準使其比用於在第一時間週期期間傳輸使用者資料之符號的平均每符號傳輸功率位準高至少

10 dB。在一態樣中，傳輸功率控制模組2524控制在第一時間週期期間傳輸之每一信標符號的平均每符號傳輸功率位準使其比用於在第一時間週期期間傳輸使用者資料之符號的平均每符號傳輸功率位準高至少16 dB。在一實施例中，信標符號功率位準與一或多個資料符號功率位準係關於無線終端機使用之參考而相關，且該參考可(且有時)確實會改變。在一些此等實施例中，該第一時間週期為參考位準不發生改變之時間間隔。

信標信號傳輸控制模組2526使用包括時序結構資訊2536之資料/資訊2518來控制傳輸模組2504以在間隔處傳輸信標信號叢發。在一態樣中，控制一序列信標信號叢發中之兩個鄰近信標信號叢發之間的時間週期使其為該兩個鄰近信標信號叢發中之任一者之持續時間的至少5倍。在各種實施例中，至少一些不同信標信號叢發具有不同長度之週期。

模式控制模組2528控制無線終端機之操作模式，且當前操作模式係由模式資訊2540識別。在一態樣中，各種操作模式包括關閉模式、僅接收模式、非作用中模式及作用中模式。在非作用中模式中，無線終端機可發送並接收信標信號但不准許傳輸使用者資料。在作用中模式中，除信標信號之外，無線終端機可發送並接收使用者資料信號。在非作用中模式中，無線終端機處於低電力消耗之靜寂(例如，睡眠)狀態中的時間比處於作用中操作模式中的時間長。

雙工控制模組2530控制雙工模組2503以回應於TDD系統
時序資訊及/或使用者需要來切換在接收器模組2502與傳
輸模組2504之間的天線連接。舉例而言，時序結構中之使
用者資料間隔可用於進行接收或傳輸，根據無線終端機需
要做出選擇。在各種實施例中，雙工控制模組2530亦操作
以關閉接收器模組2502及/或傳輸模組2504之至少一些電
路(當未使用時會省電)。

資料/資訊2518包括所儲存之信標信號特徵資訊2532、
使用者資料特徵資訊2534、時序結構資訊2536、空中鏈路
資源資訊2538、模式資訊2540、所產生之信標信號資訊
2542、所產生之資料信號資訊2544、雙工控制信號資訊
2546，及使用者資料2547。所儲存之信標信號特徵資訊
2532包括信標叢發資訊(信標叢發1資訊2548、…、信標叢
發N資訊2550)、信標符號資訊2560及功率資訊2562之一或
多個集合。

信標叢發1資訊2548包括識別載運信標符號之信標傳輸
單元的資訊2556及信標叢發持續時間資訊2558。識別載運
信標符號之信標傳輸單元的資訊2556由信標信號產生模組
2520用來識別一信標信號叢發中之哪些信標傳輸單元將由
信標符號佔用。在各種實施例中，將該信標叢發之其他信
標傳輸單元設定為空的，例如，無傳輸功率施加於彼等其
他信標傳輸單元。在一態樣中，一信標信號叢發中的某數
目之信標符號佔用少於百分之十(10)之可用信標符號傳輸
單元。在一態樣中，一信標信號叢發中的某數目之信標符

號佔用少於或等於百分之十(10)之可用信標符號傳輸單元。信標信號叢發持續時間資訊2558包括界定信標叢發1之持續時間的資訊。在一些實施例中，信標叢發中之每一者具有相同持續時間，而在其他實施例中，同一複合信標信號內之不同信標叢發可能(且有時)確實具有不同持續時間。在一態樣中，在一序列信標叢發中之一個信標叢發具有不同持續時間，且此對於達成同步之目的而言可為有用的。

信標符號資訊2560包括界定信標符號(例如，信標符號之調變值及/或特徵)之資訊。在各種實施例中，為在資訊2556中被識別為載運一信標符號之位置中之每一者使用相同信標符號值，例如，該信標符號具有相同的振幅及相位。在各種實施例中，可(且有時)為在資訊2556中被識別為載運一信標符號之位置中之至少一些使用不同信標符號值，例如，信標符號值具有相同振幅但可具有兩個潛在相位中之一者，從而促進經由信標信號進行之額外資訊的傳遞。功率資訊2562包括(例如)用於信標符號傳輸之功率增益比例因子資訊。

使用者資料特徵資訊2534包括星象資訊2564及功率資訊2566。星象資訊2564識別(例如)QPSK、QAM 16、QAM 64及/或QAM256等以及與該星象資訊相關聯之調變符號值。功率資訊2566包括(例如)用於資料符號傳輸之功率增益比例因子資訊。

時序結構資訊2536包括識別與各種操作相關聯之間隔的

資訊，例如，信標傳輸時間間隔、用於監控來自其他無線終端機及/或固定位置信標發射器之信標信號的間隔、使用者資料間隔、靜寂(例如，睡眠)間隔等。時序結構資訊2536包括傳輸時序結構資訊2572，傳輸時序結構資訊2572包括信標叢發持續時間資訊2574、信標叢發間距資訊2576、樣式資訊2578及資料信號發送資訊2580。

在一態樣中，信標叢發持續時間資訊2574識別：信標叢發之持續時間為恆定的，例如，一百(100)個連續OFDM傳輸時間間隔。在一態樣中，信標叢發持續時間資訊2574識別一信標叢發之持續時間(例如)係根據由樣式資訊2578指定之一預定樣式而變化。在各種實施例中，該預定樣式為一無線終端機識別符之函數。在其他實施例中，對於系統中之所有無線終端機而言，該預定樣式為相同的。在一態樣中，該預定樣式為偽隨機樣式。

在一實施例中，信標叢發持續時間資訊2574及信標叢發間距資訊2576指示信標叢發之持續時間比自該信標叢發之結束至下一信標叢發之開始的時間間隔短至少五十(50)倍。在一實施例中，信標叢發間距資訊2576指示信標叢發之間的間距為恆定的，且信標叢發在無線終端機傳輸信標信號的時間週期期間以週期性方式出現。在一實施例中，信標叢發間距資訊2576指示：無論無線終端機處於非作用中模式還是作用中模式，皆以相同間隔間距來傳輸信標叢發。在其他實施例中，信標叢發間距資訊2576指示：(例如)無論無線終端機處於非作用中模式還是作用中模式，

皆根據無線終端機操作模式而使用不同間隔間距來傳輸信標叢發。

空中鏈路資源資訊2538包括信標傳輸資源資訊2568及其他使用資源資訊2570。在一實施例中，空中鏈路資源係根據頻率時間柵格中之OFDM載頻調符號而界定的，例如，作為諸如TDD系統之無線通信系統的部分。信標傳輸資源資訊2568包括識別分配給WT 2500用於信標信號之空中鏈路資源的資訊，例如，用於傳輸包括至少一信標符號之信標叢發的一OFDM載頻調符號區塊。信標傳輸資源資訊2568亦包括識別信標傳輸單元之資訊。在一些實施例中，信標傳輸單元為單一OFDM載頻調符號。在一實施例中，信標傳輸單元為OFDM傳輸單元之一集合，例如，連續OFDM載頻調符號之一集合。其他使用資源資訊2570包括識別由WT 2500用於達成其他目的(諸如，信標信號監控、接收/傳輸使用者資料)之空中鏈路資源的資訊。可(且有時)有意不使用某些空中鏈路資源，例如，對應於節省功率之靜寂狀態(例如，睡眠狀態)。在一些實施例中，使用OFDM載頻調符號之空中鏈路資源來傳輸信標符號，且信標符號在包括多個信標信號叢發及至少一使用者資料信號的時間週期期間佔用少於1%之由無線終端機使用之傳輸資源的載頻調符號。在各種實施例中，信標信號在一時間週期之一部分中佔用少於0.3%之載頻調符號，該時間週期之該部分包括一個信標信號叢發及連續信標信號叢發之間的一個間隔。在各種實施例中，信標信號在一時間週期之

一部分中佔用少於0.1%之載頻調符號，該時間週期之該部分包括一個信標信號叢發及連續信標信號叢發之間的一個間隔。在各種實施例中，在至少一些操作模式(例如，作用中操作模式)下，傳輸模組2504可傳輸使用者資料，且當無線終端機傳輸使用者資料時，在包括使用者資料信號傳輸及兩個鄰近信標信號叢發的時間週期期間在至少10%之由該無線終端機使用之傳輸資源的載頻調符號上傳輸使用者資料。

所產生之信標信號2542為信標信號產生模組2520之輸出，而所產生之資料信號2544為使用者資料信號產生模組2522之輸出。將所產生之信號(2542、2544)導向傳輸模組2504。使用者資料2547包括(例如)由使用者資料信號產生模組2522用作輸入之音訊、語音、影像、本文及/或檔案資料/資訊。雙工控制信號2546表示雙工控制模組2530之輸出，且將輸出信號2546導向雙工模組2503以控制天線切換及/或導向接收器模組2502或發射器模組2504以關閉至少一些電路並節省功率。

圖26為操作一通信器件(例如，電池供電之無線終端機)之例示性方法的流程圖2600之圖式。操作開始於步驟2602，在步驟2602中使該通信器件電源開啟且初始化。操作自開始步驟2602前進至步驟2604及步驟2606。

在持續執行之步驟2604中，通信器件保留時間資訊。時間資訊2605係自步驟2604輸出且在步驟2606中使用。在步驟2606中，通信器件判定一時間週期是信標接收時間週

期、信標傳輸時間週期還是靜寂時間週期，且視該判定而定而以不同方式進行下去。若該時間週期為信標接收時間週期，則操作自步驟2606前進至步驟2610，其中通信器件執行一信標信號偵測操作。

若該時間週期為信標傳輸時間週期，則操作自步驟2606前進至步驟2620，在步驟2620中通信器件傳輸一信標信號之至少一部分，該所傳輸之部分包括至少一信標符號。

若該時間週期為靜寂時間週期，則操作自步驟2606前進至步驟2622，在步驟2622中通信器件抑制傳輸且抑制操作以便偵測信標信號。在一實施例中，通信器件在步驟2622中進入靜寂(例如，睡眠)模式且節省電池電力。

返回至步驟2610，操作自步驟2610前進至步驟2612。在步驟2612中，通信器件判定是否已偵測到信標。若已偵測到信標，則操作自步驟2612前進至步驟2614。然而，若未偵測到信標，則操作經由連接節點A 2613而自步驟2612前進至步驟2606。在步驟2614中，通信器件基於所接收到之信號的所偵測部分而調整通信器件傳輸時間。自步驟2614獲得之調整資訊2615用於在步驟2604中為通信器件保留時間資訊。在一實施例中，該等時序調整調整信標信號傳輸時間週期使其出現於已知由已傳輸接收到之信標信號部分之器件使用以接收信標信號的時間週期期間。操作自步驟2614前進至步驟2616，在步驟2616中通信器件根據經調整之通信器件傳輸時序來傳輸信號，例如，信標信號。接著，在步驟2618中，該通信器件與供接收到所偵測到之一

信標信號之一部分的器件建立通信會話。操作經由連接節點A 2613自步驟2618、2620或2622中之任一者前進至步驟2606。

在一實施例中，步驟2604包括子步驟2608及2609中之至少一者。在子步驟2608中，通信器件偽隨機地調整在此等時間週期之一反覆式序列中之一信標傳輸時間週期及一信標接收時間週期中之至少一者的開始。舉例而言，在特定時間(例如，在電源開啟或進入新的區域之後)，通信器件可能與任何其他通信器件不同步，且可執行子步驟2608一或多次，以增加在反覆式時間結構中具有一有限信標偵測時間間隔之同時偵測到來自另一通信器件之信標信號之機率。因此，子步驟2608可有效地偏移兩個對等器件之間的相對時序。在子步驟2609中，通信器件設定信標接收及傳輸時間週期以使其週期性地出現。

在各種實施例中，信標接收時間週期要比信標傳輸時間週期長。在一實施例中，信標接收時間週期與信標傳輸時間週期為非重疊的，且信標接收時間週期為信標傳輸時間週期之至少兩倍。在一實施例中，靜寂時間週期出現於信標接收時間週期與信標傳輸時間週期之間。在各種實施例中，靜寂週期為信標傳輸時間週期及信標接收時間週期中之一者的至少兩倍。

圖27為一例示性通信器件(其為攜帶型無線終端機2700(例如，行動節點))的圖式。例示性攜帶型無線終端機2700可為圖1之無線終端機中之任一者。例示性無線終端

機 2700 為 (例如) 支援行動節點之間的點對點直接通信的分時雙工 (TDD) 正交分頻多工 (OFDM) 無線通信系統之部分的通信器件。例示性無線終端機 2700 可傳輸與接收信標信號。例示性無線終端機 2700 基於 (例如) 來自傳輸信標信號之對等無線終端機及 / 或來自固定信標發射器的所偵測到之信標信號來執行時序調整以建立時序同步。

例示性無線終端機 2700 包括經由匯流排 2714 耦接在一起的接收器模組 2702、傳輸模組 2704、雙工模組 2703、處理器 2706、使用者 I/O 器件 2708、電源模組 2710 及記憶體 2712，該等各種元件可經由匯流排 2714 來交換資料及資訊。

接收器模組 2702 (例如，OFDM 接收器) 自其他無線終端機及 / 或固定位置信標發射器接收信號，例如，信標信號及 / 或使用者資料信號。

傳輸模組 2704 (例如，OFDM 發射器) 向其他無線終端機傳輸信號，該等所傳輸之信號包括信標信號及使用者資料信號。一信標信號包括一序列信標信號叢發，每一信標信號叢發包括一或多個信標符號，且每一信標符號佔用一信標符號傳輸單元。傳輸模組 2704 為每一所傳輸之信標信號叢發傳輸一或多個信標符號。傳輸模組 2704 在信標傳輸時間週期期間傳輸信標信號 (例如，信標叢發信號) 之至少一部分，該所傳輸之部分包括至少一信標符號，例如，相對於使用者資料符號之功率位準而言相對高功率之載頻調。

在各種實施例中，傳輸模組 2704 為傳輸信標信號之

OFDM發射器，且使用為頻率與時間之組合的資源來傳遞信標信號。在各種其他實施例中，傳輸模組2704為傳輸信標信號之CDMA發射器，且使用為程式碼與時間之組合的資源來傳遞信標信號。

雙工模組2703經控制以在接收器模組2702與傳輸模組2704之間切換天線2705，此係作為分時雙工(TDD)實施例之部分。雙工模組2703耦接至無線終端機2700藉以接收信號2778及傳輸信號2780之天線2705。雙工模組2703經由藉以傳送接收到之信號2782之鏈路2701而耦接至接收器模組2702。信號2782為信號2778之經濾波表示。在一實施例中，信號2782與信號2778相同，例如，在雙工模組2703充當不進行濾波之傳遞器件時。雙工模組2703經由藉以傳送傳輸信號2784之鏈路2707而耦接至傳輸模組2704。在一實施例中，信號2780為信號2784之經濾波表示。在一實施例中，信號2780與信號2784相同，例如，在雙工模組2703充當不進行濾波之傳遞器件時。

使用者I/O器件2708包括(例如)麥克風、鍵盤、小鍵盤、開關、相機、揚聲器、顯示器等。使用者器件2708允許使用者輸入資料/資訊、存取輸出資料/資訊，及控制無線終端機之至少一些操作，例如，起始一電源開啟序列、試圖建立一通信會話、終止一通信會話。

電源模組2710包括一用作攜帶型無線終端機功率之來源的電池2711。電源模組2710之輸出端經由電力匯流排2709而耦接至各種組件(2702、2703、2704、2706、2708及

2712)以提供功率。因此，傳輸模組2704使用電池電力來傳輸信標信號。

記憶體2712包括常式2716及資料/資訊2718。處理器2706(例如，CPU)執行常式2716並使用記憶體2712中之資料/資訊2718來控制無線終端機2700之操作並實施方法。常式2716包括信標信號偵測模組2720、靜寂狀態控制模組2722、傳輸時間調整模組2724、傳輸控制模組2726、通信會話起始模組2728、信標偵測控制模組2730、時序調整模組2732、模式控制模組2734、信標信號產生模組2736、使用者資料信號產生模組2738、使用者資料恢復模組2740及雙工控制模組2742。

信標信號偵測模組2720在信標接收時間週期期間執行信標信號偵測操作以偵測對信標信號之至少一部分的接收。另外，回應於所偵測之信標信號部分，信標信號偵測模組2720設定指示一信標信號部分之接收的所偵測信標旗標2750。所偵測之信標信號部分2754為信標信號偵測模組2720之輸出。另外，回應於一所偵測之信標信號部分，信標信號偵測模組2720設定指示一信標信號部分之接收的所偵測信標旗標2750。在一實施例中，信標信號偵測模組2720根據能量位準比較來執行偵測。在一實施例中，信標信號偵測模組2720根據所偵測信標符號樣式資訊來執行偵測，例如，在對應於信標叢發之所監控空中鏈路資源中執行偵測。信標信號偵測模組2720自所偵測之信標信號部分恢復資訊，例如，識別傳輸信標信號之來源(例如，無線

終端機)的資訊。舉例而言，不同無線終端機可(且有時)確實具有不同的信標叢發樣式及/或簽名。

靜寂狀態控制模組2722在出現於(例如)信標接收時間週期與信標傳輸時間週期之間的靜寂週期期間控制無線終端機操作使其既不傳輸亦不操作以便偵測信標信號。

傳輸時間調整模組2724基於所接收之信標信號的所偵測部分來調整通信器件之傳輸時間。舉例而言，考慮通信系統為(例如)特用網路，且所接收之信標信號部分係來自另一無線終端機。作為另一實例，認為系統包括用作參考之固定位置信標發射器，且所偵測之信標信號部分源自此發射器；傳輸時間調整模組2724調整無線終端機之傳輸時間以與該參考發射器同步。或者，認為系統不包括固定位置信標發射器，或無線終端機目前不可偵測此信標信號，且所偵測之信標信號部分係來自另一無線終端機，則傳輸時間調整模組2724調整無線終端機之傳輸時間以與傳輸了信標信號之對等無線終端機同步。在包括固定位置信標及無線終端機信標之實施例中，固定位置信標(當可用時)用於達成粗略等級系統同步，且無線終端機信標用於達成對等器件之間較高精度之同步。基於所偵測信標信號部分2756之所偵測時序偏移為傳輸時間調整模組2724之輸出。

在各種實施例中，傳輸時間調整模組2724調整信標信號傳輸時間週期，使其出現於已知由已傳輸所接收部分之器件(例如，其他無線終端機)使用以接收信標信號之時間週期期間。因此，傳輸時間調整模組2724設定待傳輸的WT

2700之信標，使得預期其會碰上對等器件試圖偵測信標之時間窗。

傳輸控制模組2726根據經調整之通信器件傳輸時序來控制傳輸模組2704以傳輸信號(例如，信標信號)。當所儲存之通信會話狀態資訊2758指示(經由所設定之會話作用中旗標2760)已建立之會話正在進行時，傳輸控制模組2726控制傳輸模組2704以重複信標信號部分傳輸操作。在一實施例中，傳輸控制模組2726控制無線終端機以在無線終端機之非作用中操作模式及作用中操作模式下重複信標信號部分傳輸操作。

通信會話起始模組2728用於控制操作以建立對供接收到信標信號的另一無線終端機的通信會話。舉例而言，在信標信號偵測之後，其中信標信號源自另一無線終端機，若無線終端機2700需要建立對該另一無線終端機的通信會話，則模組2728經啟動以開始起始通信會話，例如，根據一預定協定產生及處理交換信號。

信標偵測控制模組2730控制信標信號偵測模組2720之操作。舉例而言，當所儲存之通信會話狀態資訊2758指示(經由所設定之會話作用中旗標2760)已建立之會話正在進行時，信標偵測控制模組2730控制信標信號偵測模組2720以重複偵測操作。在一實施例中，信標偵測控制模組2730控制無線終端機以在無線終端機之非作用中操作模式及作用中操作模式下重複信標偵測操作。

時序調整模組2732偽隨機地調整此等時間週期之一反覆

式序列中的一信標傳輸時間週期及一信標接收時間週期中之至少一者的開始。基於偽隨機之時序偏移2752為時序調整模組2732之輸出。時序調整模組2732係用於相對於獨立操作之其他無線終端機來偏移無線終端機之時序結構，以增加無線終端機與對等終端機在限制信標傳輸及/或信標偵測時間間隔時能夠偵測到彼此之存在的可能性。

模式控制模組2734控制通信器件以使其在不同時間期間在第一及第二操作模式下操作，其中通信器件傳輸信標信號。舉例而言，第一操作模式為非作用中模式，其中通信器件傳輸信標信號、偵測信標信號，但限制傳輸使用者資料；第二操作模式為作用中模式，其中通信器件傳輸信標信號、偵測信標信號，且准許傳輸使用者資料。模式控制模組2734可控制通信器件在其中操作的另一操作模式為搜尋模式，在該模式中無線終端機搜尋信標信號但不准許傳輸。

信標信號產生模組2736產生信標信號部分2748，例如，包括至少一信標符號之信標叢發，其由傳輸模組2704傳輸。使用者資料信號產生模組2738產生使用者資料信號2774，例如，傳送使用者資料(諸如，語音資料、其他音訊資料、影像資料、本文資料、檔案資料等)之經編碼區塊的信號。使用者資料信號產生模組2738在無線終端機處於作用中模式下時為啟用的，且在為使用者資料傳輸/接收信號保留之時間間隔期間經由傳輸模組2704來傳輸所產生之使用者資料信號2774。使用者資料恢復模組2740由自

與無線終端機2700處於通信會話中之對等終端機接收的所接收到之使用者資料信號2776來恢復使用者資料。所接收到之使用者資料信號2776係經由接收器模組2702而接收到，同時無線終端機在為使用者資料傳輸/接收信號保留之時間間隔期間處在作用中操作模式下。

雙工控制模組2742控制雙工模組2703之操作，例如，控制天線2705耦接至接收器模組2702以用於接收時間間隔(例如，信標監控時間間隔及用於接收使用者資料之間隔)且耦接至傳輸模組2704以用於傳輸時間間隔(例如，信標傳輸時間間隔及用於傳輸使用者資料之間隔)。雙工控制模組2742亦控制接收器模組2702及傳輸模組2704中之至少一者中的至少一些電路在某些時間間隔期間斷電，藉此節省電池電力。

資料/資訊2718包括當前模式資訊2744、當前時間資訊2746、所產生之信標信號部分2748、所偵測之信標旗標2750、基於偽隨機之時序偏移2752、所偵測之信標信號部分2754、基於所偵測之信標信號部分之經判定時序偏移2756、通信會話狀態資訊2758、時序結構資訊2764、模式資訊2768、所產生之使用者資料信號2774，及所接收之使用者資料信號2776。

當前模式資訊2744包括識別無線終端機之當前操作模式、子模式及/或操作狀態的資訊，例如，無線終端機是否處於其進行接收但不進行傳輸之一模式中；無線終端機是否處於包括信標信號傳輸但不允許使用者資料傳輸之非

作用中模式中；或無線終端機是否處於包括信標信號傳輸且准許使用者資料傳輸之作用中模式中。

當前時間資訊2746包括識別關於在由無線終端機所保留之反覆式時序結構內之位置的無線終端機時間(例如，該結構內經索引之OFDM符號傳輸時間週期)的資訊。當前時間資訊2746亦包括識別關於(例如)另一無線終端機或一固定位置信標發射器之另一時序結構的該無線終端機之時間的資訊。

通信會話狀態資訊2758包括一會話作用中旗標2760及對等節點識別資訊2762。會話作用中旗標2760指示會話是否仍啟用。舉例而言，與WT 2700處於通信會話之對等節點電源關閉，無線終端機2700停止偵測對等節點之信標信號，且清除會話作用中旗標。對等節點識別資訊2762包括識別該對等節點之資訊。在各種實施例中，至少部分地經由信標信號來傳送對等節點ID資訊。

時序結構資訊2764包括界定各種間隔(諸如，信標傳輸間隔、信標偵測間隔、使用者資料信號發送間隔及靜寂間隔)之持續時間、排序及間距的資訊。時序結構資訊2764包括間隔之時序關係資訊2766。間隔之時序關係資訊2766包括(例如)界定以下內容之資訊：(i)信標接收時間週期要比信標傳輸時間週期長；(ii)信標接收時間週期與信標傳輸時間週期為非重疊的；(iii)信標接收時間週期在持續時間上為信標傳輸時間週期的至少兩倍；(iv)靜寂週期為信標傳輸時間週期及信標接收時間週期中之一者的至少兩

倍。

模式資訊2768包括初始搜尋模式資訊2769、非作用中模式資訊2770及作用中模式資訊2772。初始搜尋模式資訊2769包括界定信標信號之初始延長持續時間搜尋模式的資訊。在一實施例中，初始搜尋之持續時間超過藉由傳輸信標叢發信號序列之其他無線終端機進行的連續信標叢發傳輸之間的預期間隔。在一實施例中，初始搜尋模式資訊2769用於在電源開啟後即執行初始搜尋。另外，在一些實施例中，(例如)若在處於非作用中模式時未偵測到其他信標信號及/或若無線終端機欲執行比使用非作用中模式所達成之搜尋快及/或徹底之信標搜尋，則無線終端機偶爾自非作用中模式進入初始搜尋模式。非作用中模式資訊2770界定包括信標信號間隔、信標監控間隔及靜寂間隔之無線終端機非作用中操作模式。非作用中模式為省電模式，其中無線終端機在靜寂模式中節省能量，而又能夠藉由信標信號指示其存在且能夠在有限持續時間信標監控間隔內維持對其他無線終端機之存在的情境意識。作用中模式資訊2772界定包括一信標信號傳輸間隔、一信標監控間隔、一使用者資料TX/RX間隔及一靜寂間隔之無線終端機作用中操作模式。

圖28為說明關於特用網路中之兩個無線終端機的一例示性時間線、事件序列及操作的圖式2800，該兩個終端機知曉彼此之存在且經由使用無線終端機信標信號而達成時序同步。水平軸2801表示時間線。如由區塊2804所指示，在

時間2802處，無線終端機1電源開啟且開始對信標信號之初始監控。如由區塊2808所說明，監控繼續進行直至到達時間2806時為止，此時，無線終端機完成其初始搜尋，結果為未發現其他無線終端機；接著，無線終端機1進入一非作用中操作模式中，該非作用中操作模式包括以下各者之重複：無線終端機1傳輸一信標信號叢發之信標傳輸間隔、無線終端機監控信標信號的信標監控間隔，及無線終端機既不進行傳輸亦不進行接收因此節省功率之靜寂間隔。

接著，在時間2810時，如由區塊2812所指示，無線終端機2電源開啟且開始初始信標監控。接著，在時間2814時，如由區塊2815所指示，無線終端機2偵測來自無線終端機1之信標信號、確定其尋求與無線終端機1建立一通信會話，及判定一時間偏移，使得無線終端機在無線終端機1信標監控間隔期間將自無線終端機2接收一信標信號叢發。

在時間2816處，如由區塊2818所指示，無線終端機2已進入包括以下各者之重複的作用中模式：信標傳輸間隔、信標監控間隔及使用者資料間隔，且在時間2816時，無線終端機2根據步驟2815之所判定時間偏移來傳輸一信標信號。接著，如由區塊2820所指示，無線終端機1偵測來自無線終端機2之信標信號及切換至作用中模式。

在時間間隔2816與2824之間，如由區塊2822所指示，無線終端機1與無線終端機2交換信號以建立一通信會話，且

接著參與交換使用者資料之會話。另外，在此時間間隔期間，使用在該會話期間接收到之信標信號來更新時序及維持同步。無線終端機1及無線終端機2可(且有時)為在通信會話期間可移動之行動節點。

在時間2824處，如區塊2826所指示，無線終端機1電源關閉。接著，在時間2828處，如由區塊2830所指示，無線終端機2判定來自無線終端機1之信號已丟失且無線終端機轉變至非作用中模式。信號亦可(且有時)歸因於其他條件而丟失，例如，無線終端機1與2移動使彼此相隔足夠遠，使得頻道條件不足以維持該會話。

箭頭序列2832說明無線終端機1信標信號叢發，而箭頭序列2834說明無線終端機2信標信號叢發。應觀察到，已根據自無線終端機1接收到之信標信號來使該兩個無線終端機之間的時序同步，使得無線終端機1能夠在其信標信號監控間隔期間偵測到來自無線終端機2之一信標信號叢發。

在此實例中，已電源開啟之無線終端機在一初始信標監控週期期間執行監控直至偵測到信標為止或直至該初始信標監控週期期滿為止(無論哪一者在先)。初始信標監控週期為(例如)具有超過包括一信標傳輸間隔之一個迭代之持續時間的延長持續時間監控週期。在此實例中，在進入傳輸信標信號之模式之前執行初始信標監控週期，一無線終端機處於非作用中模式中，包括信標傳輸間隔、信標監控間隔及靜寂間隔之該非作用中模式偶爾進入長持續時間信

標監控間隔，(例如)以涵蓋兩個無線終端機將碰巧同時啟動之邊際條件。

在一些其他實施例中，無線終端機進入非作用中模式，該非作用中模式包括在電源開啟之後的信標傳輸間隔及有限持續時間之信標監控間隔而不首先具有延長信標監控間隔。在一些此等實施例中，無線終端機可(且有時)執行偽隨機時間偏移同時搜尋其他信標信號以促進其自身的信標監控間隔與其他無線終端機信標傳輸間隔之間的對準。

圖29之圖式2900說明根據一例示性實施例的兩個無線終端機之間基於信標信號之例示性同步時序。圖式2902說明關於無線終端機1之時序結構資訊，而圖式2904包括關於無線終端機2之時序結構資訊。圖式2900可對應於已(例如)基於無線終端機2偵測到來自無線終端機1之信標信號而使無線終端機時序同步後的圖28。圖式2902包括一無線終端機1信標傳輸間隔2906、一無線終端機1信標接收時間間隔2908、一無線終端機1使用者資料TX/RX間隔2910及一WT 1靜寂間隔2912。圖式2904包括一無線終端機2信標傳輸間隔2914、一無線終端機2信標接收時間間隔2916、一無線終端機2使用者資料TX/RX間隔2918及一WT 2靜寂間隔2920。應觀察到，無線終端機2已調整其時序，使得當其在WT 2信標傳輸間隔2914期間傳輸一信標信號叢發時，WT 1將在其信標接收間隔2908期間接收該信標信號叢發。亦應觀察到，存在使用者資料TX/RX區域之重疊部分2922，其可用於使用者資料信號發送。此方法為不同無線

終端機維持相同的基本時序結構，且使用無線終端機之時序中之一者的經判定時序偏移來達成同步。

圖30之圖式3000說明根據另一例示性實施例的兩個無線終端機之間基於信標信號之例示性同步時序。圖式3002包括關於無線終端機1之時序結構資訊，而圖式3004包括關於無線終端機2之時序結構資訊。圖式3000可對應於在(例如)基於無線終端機2偵測到來自無線終端機1之信標信號而使無線終端機時序同步後的圖28。圖式3002包括一無線終端機1信標接收間隔3006、一無線終端機1信標傳輸間隔3008、一無線終端機1信標接收時間間隔3010、一無線終端機1使用者資料TX/RX間隔3012及一WT 1靜寂間隔3014。圖式3004包括一無線終端機2信標接收間隔3016、一無線終端機2信標傳輸間隔3018、一無線終端機2信標接收時間間隔3020、一無線終端機2使用者資料TX/RX間隔3022及一WT 2靜寂間隔3024。應觀察到，無線終端機2已調整其時序，使得當其在WT 2信標傳輸間隔3018期間傳輸一信標信號叢發時，WT 1將在其信標接收間隔3010期間接收該信標信號叢發。亦可觀察到，在此實施例中，在無線終端機2之時序調整後，無線終端機2在其信標接收間隔3016期間接收由無線終端機1在無線終端機1信標傳輸間隔3008期間傳輸之一信標叢發。亦應觀察到，存在使用者資料TX/RX區域之重疊部分3026，其可用於使用者資料信號發送。此方法為不同無線終端機維持相同之基本時序結構，且使用無線終端機之時序中之一者的經判定時序偏移

來達成同步，且在同步之後兩個無線終端機能夠持續地接收來自彼此之信標信號叢發。

圖31之圖式3100說明根據另一例示性實施例的兩個無線終端機之間基於信標信號之例示性同步時序。圖式3102包括關於無線終端機1之時序結構資訊，而圖式3104包括關於無線終端機2之時序結構資訊。圖式3100可對應於已(例如)基於無線終端機2偵測到來自無線終端機1之信標信號而使無線終端機時序同步後的圖28。圖式3102包括一無線終端機1信標傳輸間隔3106、一無線終端機1信標接收時間間隔3108、一無線終端機1使用者資料TX/RX間隔3110及一WT 1靜寂間隔3112。圖式3104包括一無線終端機2信標傳輸間隔3114、一無線終端機2信標接收時間間隔3116、一無線終端機2使用者資料TX/RX間隔3118及一WT 2靜寂間隔3120。應觀察到，無線終端機2已調整其時序，使得當其在WT 2信標傳輸間隔3116期間傳輸一信標信號叢發時，WT 1將在其信標接收間隔3108期間接收該信標信號叢發。亦可觀察到，在此實施例中，在無線終端機2之時序調整後，無線終端機2在其信標接收間隔3114期間接收由無線終端機1在無線終端機1信標傳輸間隔3106期間傳輸之一信標叢發。亦應觀察到，使用者資料TX/RX間隔3110、3118重疊。此方法為該兩個無線終端機使用不同時序結構，例如，執行了對其他信標之首次偵測及調整其內部時序的無線終端機(例如，WT 2)使用圖式3104之間隔排序。在一些此等情況下，在無線終端機2終止通信會話且進入

包括信標信號傳輸之非作用中狀態後，無線終端機2即進入由圖式3102所表示之有序時序序列。

共用頻譜通信系統

根據一實施例，在兩個不同類型之無線網路之間可共用頻譜或頻帶。由兩個不同無線網路共用頻譜可允許/可准許對有限頻譜資源之更有效使用。例如，可經由用於另一網路之現有頻道分配來建立一特用點對點網路，藉此重複使用及/或同時使用頻譜來有效地利用頻譜資源。在一實例中，廣域網路(WAN)可與特用點對點網路共用相同頻譜或頻帶。圖1至圖31中所說明之特用點對點網路特徵可實施於與廣域網路(WAN)相同之頻譜上。

圖32為說明如何可在與廣域網路相同之頻譜內實施特用點對點網路的方塊圖。廣域網路(WAN)可包括複數個小區3202、3204及3206，其中每一小區由一或多個存取節點(例如，基地台)AN-A 3208、AN-B 3210及AN-C 3212伺服，該或該等存取節點可由WAN控制器3214進行分散式管理或集中式管理。在此實例中，一第一無線終端機WT1 3216及/或一第二無線終端機WT2 3218可能夠經由無線通信鏈路3220及3222而與WAN網路之存取節點AN-B 3210通信。該WAN網路可在一第一頻譜或頻帶上操作。

無線終端機WT1 3216及WT2 3218亦可在由WAN網路所使用之相同第一頻譜上建立特用點對點網路3224，其中通信鏈路3226可由無線終端機WT 3216及WT 2 3218用於進行點對點通信。舉例而言，圖1至圖31中所說明之特徵、

系統、技術及/或裝置可用於建立特用網路3224及點對點通信鏈路3226。

圖33為說明在一無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的一般方法的流程圖。該無線終端機可獲得用於經由第一網路進行通信之頻道分配(例如，前向鏈路及反向鏈路時槽、前向鏈路及反向鏈路頻率等)3302。無線終端機可接著使用頻道分配在第一網路上與一存取節點(例如，基地台)建立通信鏈路3304。無線終端機亦可使用頻道分配之至少一部分在第二網路上建立對第二無線終端機的通信鏈路3306。

在兩個或兩個以上之網路共用一頻譜(例如，頻道分配)時可出現之問題為該兩個或兩個以上之網路的傳輸之間的干擾。意即，當兩個網路共用一頻帶時，其信號之間有可能存在干擾。舉例而言，如圖34至圖38及圖39至圖43中所說明，可以各種方法來減輕此干擾。

在一些實施例中，無線終端機可包括兩個天線以使用相同頻道、重疊頻道或非重疊頻道來經由兩個不同網路進行通信。例如，一無線終端機可利用具有一第一極化之第一天線來經由一第一網路進行通信及具有一第二極化之第二天線來經由一第二網路進行通信。在其他實施例中，無線終端機可包括可組態以經由兩個不同網路進行通信之單個可調整極化天線。

共用頻譜之干擾管理-單天線實施例

圖34至圖37說明共用頻譜之網路之間的干擾可藉由頻道

分配技術來減輕的實例。在使用配備有單個天線之無線終端機之一些情況中，干擾減輕可藉由將第一通信頻道分配給一第一網路且將第二通信頻道分配給一第二網路而達成，其中該等第二通信頻道係分配在該等第一通信頻道中之一或多者內。接著實施一協定，該協定避免該等第一及第二通信頻道之使用的干擾。

圖 34 說明特用點對點網路如何可共用與實施分時雙工 (TDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的一實例。在 TDD 中，將時槽 3404 及 3406 分配或指派給在 WAN 網路 3402 內通信之每一無線終端機。此等時槽 3404 及 3406 可為用於 WAN 網路內之無線終端機的頻道分配。該無線終端機在反向鏈路時槽 3404 上進行傳輸 Tx 且在前向鏈路時槽 3406 上進行接收 Rx。

一特用點對點網路 3412 可利用與 WAN 網路相同之頻道分配。例如，WAN 網路 3402 中之無線終端機可利用其反向鏈路時槽 3404 來經由特用網路 3412 之點對點鏈路進行傳輸及接收。舉例而言，可在反向鏈路時槽 3404 內分配一傳輸時槽 3414 及一接收時槽 3416。舉例而言，可根據圖 1 至圖 31 中所說明之實施例中之一或多者來執行時槽 3414 及 3416 上點對點鏈路之分配及操作。例如，單天線無線終端機可經組態以在經由 WAN 網路 3402 進行通信時在時槽 3404 及 3406 上進行傳輸及/或接收，而其在經由特用點對點網路 3412 進行通信時在時槽 3414 及 3416 上進行傳輸及/或接收。

圖 35 說明特用點對點網路如何可共用與實施分頻雙工

(FDD)頻道分配之廣域網路(WAN)相同之頻譜或頻帶的一實例。在FDD中，將不同頻率分配或指派給在WAN網路內通信之每一無線終端機。可將一傳輸Tx頻率3502及一接收Rx頻率3506分配給WAN網路中之一無線終端機。例如，用於WAN網路之反向鏈路頻道3504可在傳輸Tx頻率3502上操作，而用於WAN網路之前向鏈路頻道3508可在接收頻率3506上操作。該無線終端機在反向鏈路頻道3504上進行傳輸Tx且在前向鏈路頻道3508上進行接收。

一特用點對點網路可利用與WAN網路相同之頻道分配。例如，WAN網路中之無線終端機可利用其反向鏈路頻道3504來經由點對點網路進行傳輸及接收。舉例而言，可在反向鏈路頻道3504內分配一傳輸時槽3510及一接收時槽3512。舉例而言，可根據圖1至圖31中所說明之實施例中之一或多者來執行時槽3510及3512上點對點網路之分配及操作。例如，單天線無線終端機可經組態以在經由WAN網路進行通信時在頻道3504及3508上進行傳輸及/或接收，而其在經由特用點對點網路進行通信時在時槽3510及3512上進行傳輸及/或接收。

藉由在用於第一網路之頻道的第一集合內界定用於點對點網路之頻道的第二集合(如圖34及圖35中所說明)，單天線無線終端機能夠將一頻帶用於兩個網路。

圖36為說明單天線無線終端機如何可在所共用之頻譜上在WAN網路及點對點網路上進行通信同時減輕干擾的方塊圖。在一些布署情況下，在P2P網路3608中之一第一無線

終端機 A 3602 與一第二無線終端機 B 3606 之間的無線通信與在第一無線終端機 A 3602 與 WAN 基地台 3604 之間的 WAN 網路鏈路 3610 共用相同頻寬或頻譜。因此，希望控制此等兩個網路 3610 與 3608 之間的干擾。在此實例中，第一無線終端機 A 3602 包括一單天線 Ant-A 3612 以經由一第一網路與基地台 3604 通信及/或經由一第二網路與第二無線終端機 3606 通信，其中與第一及第二網路之通信可在一頻道分配之重疊頻道或非重疊頻道中執行。

在使用單個天線時供第一無線終端機 A 3602 經由第一及第二網路進行通信之一種方法為實施一協定，在該協定中，第一無線終端機 A 3602 重複使用其用於 P2P 網路通信之經指派 WAN 頻道之部分。此頻道共用協定之兩個實例說明於圖 34 及圖 35 中。例如，第一無線終端機 A 3602 可首先與 WAN 基地台 3604 建立一通信鏈路，藉此獲得 WAN 網路 3610 內之一頻道指派(例如，上行鏈路及下行鏈路頻道)。第一無線終端機 A 3602 接著可藉由在用於 WAN 網路 3610 之反向鏈路頻道內界定其用於 P2P 網路 3608 之通信頻道來與第二無線終端機 B 3606 建立點對點通信。因為第一無線終端機控制經由其用於 WAN 網路 3610 之反向鏈路所發送之內容，所以能夠使用其自 P2P 網路 3608 進行傳輸及接收而未引起與來自 WAN 基地台 3604 之傳輸的干擾。

第一無線終端機 A 3602 可經常地、規律地及/或週期性地藉由使用由其他無線終端機規律地提供之信標來偵測或監控誰在 P2P 範圍中。信標可在包括一第二無線終端機識

別符之叢發中發送。請注意，在與第二無線終端機B 3606建立一通信鏈路期間，第一無線終端機A能夠使用此識別符來將用於P2P網路通信之時槽及頻率告知該第二無線終端機。

圖37為說明在單天線無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的方法的流程圖。在此實例中，一無線終端機可配備有具有可調整極化之天線元件。該無線終端機可獲得一頻道分配，其中用於不同網路之一第一信號及一第二信號可共用該頻道分配3702。例如，該無線終端機可獲得一用於一第一網路之(無線)頻道分配，其中該頻道分配可包括用於來自該無線終端機之傳輸的一反向鏈路頻道。在一實例中，該頻道分配可包括一前向鏈路頻道(例如，時槽、頻率等)及反向鏈路頻道(例如，時槽、頻率等)，其可用於與用於第一網路(例如，廣域網路(WAN))之存取節點(例如，基地台)進行通信。無線終端機可使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性3704。同樣，無線終端機可使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機3706。在一實例中，該天線元件可包括一根據該第一極化而極化之第一天線及根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。在各種實例中，(a)該第一極化與該第二極化可

處於正交方向，(b)該第一極化可為水平極化與垂直極化之一第一混合而該第二極化可為垂直極化與水平極化之一混合，及/或(c)該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度。

另外，該第一信號及該第二信號可在非重疊時間間隔或重疊時間間隔中傳輸。例如，可單獨或以組合方式來使用圖1至圖36中所說明之技術以促進與第一網路建立一(點對點)通信鏈路及/或共用頻譜。

無線終端機亦可基於自基地台接收到之已知極化的信號來確定無線終端機之方位3708。該經確定方位可用於使用天線元件來進行波束成形以使無線終端機之傳輸及接收與自基地台接收到之已知極化的信號對準3710。

圖38為說明能夠在所共用之頻譜上用單個天線與兩個不同網路進行通信的無線終端機之方塊圖。無線終端機3802可包括一經組態以促進至及/或自無線終端機3802之通信的處理電路3804。處理電路3804可耦接至一可促進經由WAN(例如，第一網路)之通信的WAN通信控制器3810及一可促進經由特用點對點網路(例如，第二網路)之通信的點對點通信控制器3812。

因為經由WAN(例如，第一網路)及特用點對點網路(例如，第二網路)之通信共用相同頻譜(例如，一頻帶內之頻道分配)，所以無線終端機3802可重複使用用於與兩個網路進行通信之一些或所有發射器/接收器硬體。此可避免使用不同發射器/接收器硬體來與每一網路進行通信。因

此，使用較少發射器/接收器硬體組件可減少電力消耗及/或延長無線終端機3802之操作時間。在一實例中，無線終端機3802可包括一耦接至處理電路3804之收發器3814(例如，發射器及/或接收器)及一促進至及/或自無線終端機3802(例如，至/自WAN及特用點對點網路)之通信的可調整天線元件3806。如可由無線終端機3802組態的，天線元件3806可用於將信號傳輸至WAN網路(例如，第一網路)及點對點網路(例如，第二網路)及/或自WAN網路(例如，第一網路)及點對點網路(例如，第二網路)接收信號。

天線元件3806可具有可調整極化。在一實例，該天線元件可包括一根據該第一極化而極化之第一天線及根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。在各種實例中，(a)該第一極化與該第二極化可處於正交方向，(b)該第一極化可為水平極化與垂直極化之一第一混合而該第二極化可為垂直極化與水平極化之一混合，及/或(c)該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度。

處理電路3804可經組態以(a)獲得一頻道分配，其中用於不同網路之一第一信號及一第二信號可共用該頻道分配，(b)使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的天線元件來將該第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性，及/或(c)使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的天線元件來將該第二信號傳輸至一第二無線終端機。

該處理電路可經進一步組態以(a)基於自該基地台接收到之已知極化之信號來確定該無線終端機之方位，及/或(b)使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化之信號對準。

根據一特徵，處理電路3804亦可經組態以視收發器3814目前正將資訊傳輸至哪一網路而定來調整收發器3814上之傳輸功率。例如，收發器3814可使用較多功率來經由WAN進行通信(例如，高功率、長程通信)，而其可使用較少功率來經由特用點對點網路進行通信(例如，低功率、短程通信)。

亦可提供一電路以允許無線終端機使用單個天線元件來同時及/或在重疊、所共用或非重疊通信頻道中與兩個或兩個以上之不同網路進行通信。該電路可經調適以使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第二部分可經調適以使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第三部分可經調適以獲得一用於與基地台進行通信的頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第四部分可經調適以

基於自第一無線網路接收到之已知極化的信號來確定無線終端機之方位以建立第一及第二極化。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第五部分可經調適以使用天線元件來進行波束成形以使無線終端機之傳輸及接收與自基地台接收到之已知極化的信號對準。

共用頻譜之干擾管理-正交極化天線

圖39至圖43說明共用頻譜之網路之間的干擾可藉由頻道分配技術結合兩個極化天線來減輕的實例。與可使用快速切換來順序地經由兩個網路進行通信的圖34至圖38之單天線實施例相反，調適具有兩個極化天線之行動器件可使得能夠經由兩個網路同時進行通信同時減輕共用頻譜或頻帶之兩個網路之間的干擾。由無線終端機之兩個極化天線進行的在相同頻帶上之同時傳輸及/或接收假定無線終端機能夠同時驅動兩個天線。

圖39說明特用點對點網路如何可同時共用與實施分時雙工(TDD)頻道分配之廣域網路(WAN)相同之頻譜或頻帶的各種實例。在TDD中，將時槽3904及3906分配或指派給在WAN網路3902內通信之每一無線終端機。此等時槽3904及3906可為用於WAN網路內之無線終端機的頻道分配。對於經由WAN進行之通信而言，該無線終端機在反向鏈路時槽3904上進行傳輸Tx且在前向鏈路時槽3906上進行接收Rx。

根據一第一實例，一特用點對點網路3912可利用與WAN網路3902相同之頻道分配。例如，WAN網路3902中之無線終端機可利用其反向鏈路時槽3904及前向鏈路時槽3906來

經由 P2P 網路 3912 之點對點鏈路進行傳輸及接收。舉例而言，可在反向鏈路時槽 3904 及前向鏈路時槽 3906 內分配一傳輸時槽 3914 及一接收時槽 3916。舉例而言，可根據圖 1 至圖 31 中所說明之實施例中之一或多者來執行在時槽 3914 及 3916 上點對點鏈路之分配及操作。藉由具有包括兩個或兩個以上之極化天線的無線器件來促進兩個或兩個以上之網路對相同頻譜之此同時使用。例如，無線終端機可包括一具有一第一極化之第一天線以在經由 WAN 網路 3902 進行通信時在時槽 3904 及 3906 上進行傳輸及/或接收。同時，無線終端機亦可包括一具有一第二極化之第二天線以在經由特用點對點網路 3912 進行通信時在時槽 3914 及 3916 上進行傳輸及/或接收。

根據點對點網路 3918 之一第二實例，無線終端機可包括一具有一第一極化之第一天線以在經由 WAN 網路 3902 進行通信時在時槽 3904 及 3906 上進行傳輸及/或接收。無線終端機亦可包括一具有一第二極化之第二天線以在經由特用點對點網路 3918 進行通信時在時槽 3920 及 3922 上進行傳輸及/或接收。亦即，無線終端機在與其在 WAN 網路 3902 上進行傳輸 3904 相同之時槽上向點對點網路 3918 進行傳輸 3920。同樣，無線終端機在與其自 WAN 網路 3902 進行接收 3906 相同之時槽上自點對點網路 3918 進行接收 3922。藉由使第一天線極化與第二天線極化正交來達成干擾減輕。

根據點對點網路 3924 之一第三實例，無線終端機可包括一具有一第一極化之第一天線以在經由 WAN 網路 3902 進行

通信時在時槽 3904 及 3906 上進行傳輸及/或接收。無線終端機亦可包括一具有一第二極化之第二天線以在經由特用點對點網路 3924 進行通信時在時槽 3926 及 3928 上進行接收及/或傳輸。亦即，無線終端機在與其在 WAN 網路 3902 上進行傳輸 3904 相同之時槽上自點對點網路 3924 進行接收 3926。同樣，無線終端機在與其自 WAN 網路 3902 進行接收 3906 相同之時槽上對點對點網路 3924 進行傳輸 3922。藉由使第一天線極化與第二天線極化正交來再次達成干擾減輕。

圖 40 說明特用點對點網路如何可同時共用與實施分頻雙工 (FDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的一實例。在 FDD 中，將不同頻率分配或指派給在 WAN 網路內通信之每一無線終端機。可將一傳輸 Tx 頻率 Freq_A 4002 及一接收 Rx 頻率 Freq_B 4006 分配給 WAN 網路中之一無線終端機。例如，用於 WAN 網路之反向鏈路頻道 4004 可在傳輸 Tx 頻率 Freq_A 上操作，而用於 WAN 網路之前向鏈路頻道 4008 可在接收頻率 Freq_B 上操作。該無線終端機使用具有一第一極化之第一天線來在反向鏈路頻道 4004 上進行傳輸 Tx 且在前向鏈路頻道 4008 上進行接收。

一特用點對點網路可利用與 WAN 網路相同之頻道分配但使用具有一第二極化之第二天線。例如，WAN 網路中之該無線終端機可利用其反向鏈路頻道 4004 及/或前向鏈路頻道 4008 來經由點對點網路進行傳輸及接收但使用與用於 WAN 網路之極化不同的(正交)極化。舉例而言，點對點網

路可在由WAN網路所分配之相同頻率 $Freq_A$ 及 $Freq_B$ 中之一者或兩者上建立其傳輸Tx及/或接收Rx通信頻道4010及4012。舉例而言，可根據圖1至圖31中所說明之實施例中之一或多者來執行在P2P網路頻道4010及4012上點對點網路之分配及操作。因此，無線器件可包括一具有一第一極化之第一天線以在經由WAN網路進行通信時在頻道4004及4008上進行傳輸及/或接收，而其在經由點對點網路進行通信時在頻道4010及4012上(在相同頻率 $Freq_A$ 及 $Freq_B$ 上)進行傳輸及/或接收。

在一實施例中，執行一基礎架構蜂巢式網路(諸如，廣域網路(WAN))(例如)與區域點對點(P2P)網路之間的干擾管理。在該蜂巢式及特用點對點網路中操作之無線終端機可使用不同極化天線來與對等器件或WAN基地台進行通信以避免或減輕該兩個網路之間的干擾。

圖41為說明具有兩個天線之無線終端機如何可在所共用之頻譜上在WAN網路及點對點網路上進行通信同時減輕干擾的方塊圖。在一些布署情況下，在一特用P2P網路4108中一第一無線終端機A 4102與一第二無線終端機B 4106之間的無線通信可與第一無線終端機A 4102與WAN基地台4104之間的WAN網路鏈路4110共用相同頻寬或頻譜。在重疊時間週期或非重疊時間週期中，此頻譜共用可同時發生。因此，希望控制此等兩個網路4110與4108之間的干擾。

在此種干擾下減輕干擾之一種方法為給無線終端機A

4102及B 4106配備垂直及水平極化天線。舉例而言，無線終端機A 4102可包括一水平極化天線4112及一垂直極化天線4114。無線終端機A 4102可使用其水平極化天線4112來與WAN基地台4104之相應天線4116進行通信，且其可使用其垂直極化天線4114來與一對等無線終端機B 4106之相應天線4118進行通信。特定言之，若WAN通信係使用水平極化天線來執行的，則無線終端機A 4102及B 4106可使用一水平極化天線來在P2P網路4108內進行通信，且反之亦然。在一實施例中，WAN基地台4104可向無線終端機A 4102及/或B 4106廣播其極化選擇。在一態樣中，WAN之不同基地台可為WAN網路之通信選擇不同極化。在此種情況下，一試圖執行P2P通信之無線終端機可根據其接收之最強基地台訊息/導頻來選擇其P2P天線極化。

圖42為說明在具有兩個天線之無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的方法的流程圖。一無線終端機可獲得一(無線)頻道分配，其中用於不同網路之第一信號及第二信號可共用該頻道分配4202。在一實例中，此方法可包括獲得一用於與基地台進行通信之頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該頻道分配可包括一用於自無線終端機之傳輸的反向鏈路頻道及一用於至無線終端機之傳輸的前向鏈路頻道。舉例而言，該頻道分配可包括一前向鏈路頻道(例如，時槽、頻率等)及反向鏈路頻道(例如，時槽、頻率等)，其可用於與用於第一網路(例

如，廣域網路(WAN))之存取節點(例如，基地台)進行通信。

無線終端機可使用具有在一第一方向上之一第一極化之第一天線來將第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性4204。類似地，無線終端機可使用具有在一第二方向上之一第二極化的第二天線來將第二信號傳輸至一第二無線終端機4206。在一實施例中，該第一信號為無線WAN信號，且該第二信號為點對點信號。在一些實例中，該第一信號及該第二信號可在重疊時間間隔或非重疊時間間隔中傳輸。根據各種實例，(a)該第一極化與該第二極化處在正交方向上，(b)其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度，(c)該第一極化為水平極化且該第二極化為垂直極化，及/或(d)該第一極化為水平極化與垂直極化之一第一混合且該第二極化為垂直極化與水平極化之一混合。

在一些情況下，一無線終端機(例如，圖36中之無線終端機A 3602)可能不處在最佳垂直/水平位置中，儘管所接收之信號波形可經極好地水平極化或垂直極化。意即，使用行動器件之操作器在使用中可改變其位置或方位。因此，行動器件之垂直極化天線最後可處在水平位置中，藉此改變其相對於接收器件之預期極化。根據另一特徵，無線終端機可藉由以下各者來調適其極化：(a)基於自基地台接收到之已知極化的信號來確定無線終端機之方位4208，及/或(b)使用第一及第二天線來進行波束成形以使無線終

端機之傳輸及接收與自基地台接收到之已知極化的信號對準4210。意即，無線終端機可藉由(例如)感測在兩個或兩個以上之極化上第一網路信號之信號強度來發現用於第一網路通信之極化。或者，無線終端機可接收一指示將使用之極化的訊息(例如，來自用於第一網路之存取節點)。無線終端機接著可組態第一天線使其處在第一極化以用於使用頻道分配與第一網路進行通信。無線終端機亦可組態第二天線使其具有第二極化以用於經由點對點通信鏈路進行通信，其中該第一極化與該第二極化正交。

可獨立地或以組合方式來使用圖1至圖41中所說明之技術來促進具有兩個天線之無線終端機與不同網路建立通信鏈路及/或在兩個或兩個以上之網路之間共用頻譜。

圖43為說明在所共用之頻譜上與兩個不同網路通信的具有兩個天線之無線終端機的方塊圖。無線終端機4302可包括一經組態以促進至及/或自無線終端機4302之通信的處理電路4304。處理電路4304可耦接至一可促進經由WAN(例如，第一網路)之通信的WAN通信控制器4310及一可促進經由點對點網路(例如，第二網路)之通信的點對點通信控制器4312。

處理電路4304可經組態以獲得一頻道分配，其中用於不同網路之一第一信號與一第二信號可共用該頻道分配。例如，該頻道分配可經獲得而用於與基地台進行通信，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該頻道分配可包括前向

及反向鏈路時槽及/或前向及反向鏈路頻率中之至少一者。

因為經由WAN(例如，第一網路)及特用點對點網路(例如，第二網路)之通信共用相同頻譜(例如，一頻帶內之頻道分配)，所以無線終端機4302可重複使用用於與兩個網路進行通信之一些或所有發射器/接收器硬體。此可避免使用不同發射器/接收器硬體來與每一網路進行通信。因此，使用較少發射器/接收器硬體組件可減少電力消耗及/或延長無線終端機4302之操作時間。在一實例中，無線終端機4302可包括一耦接至處理電路4304之收發器4314(例如，發射器及/或接收器)以及促進至及/或自無線終端機4302(例如，至/自WAN及特用點對點網路)之通信的天線4306及4308。該第一天線可具有在一第一方向上之第一極化，而該第二天線可具有在一第二方向上之第二極化。該處理電路可經組態以：(a)使用該第一天線4306將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機4302提供無線廣域網路(WAN)連接性；及(b)使用該第二天線4308將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。在一實施例中，該第一信號可為無線WAN信號，且該第二信號可為點對點信號。在各種實例中，第一信號及第二信號可在重疊時間間隔或非重疊時間間隔中傳輸。

根據一些實例，(a)該第一極化與該第二極化可處在正交方向上；(b)該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度；(c)該第一極化可為水平極化且該第二極化可為垂

直極化；(d)該第一極化可為水平極化與垂直極化之一第一混合且該第二極化可為垂直極化與水平極化之一混合。

根據一特徵，處理電路4304亦可經組態以視收發器4314目前正將資訊傳輸至哪一網路而定來調整收發器4314上之傳輸功率。例如，收發器4314可使用較多功率來經由WAN進行通信(例如，高功率、長程通信)，而其可使用較少功率來經由特用點對點網路進行通信(例如，低功率、短程通信)。

另外，無線終端機4302及/或處理電路可經組態以：(a)基於自基地台接收到之已知極化的信號來確定無線終端機4302之方位；及/或(b)使用第一及第二天線來進行波束成形以使無線終端機4302之傳輸及接收與自基地台接收到之已知極化的信號對準。為了確定其當前方位，無線終端機4302可包括一方位偵測器4316以監控及/或獲得無線終端機4302之當前方位(例如，根據仰角等)。舉例而言，方位偵測器4316可經組態以偵測在無線終端機4302之兩個正交極化天線4306及4308上來自一存取節點之極化導頻信號的絕對或相對強度。可將被偵測到具有最強導頻信號之極化天線與WAN(例如，第一網路)相關聯。因此，無線終端機4302可選擇另一極化天線來用於點對點通信(經由一第二網路)以便引起與WAN之較少干擾。因此，處理電路4304可耦接至一天線極化選擇器4318，天線極化選擇器4318視無線終端機4302希望使用哪一網路及/或經由哪一網路來進行通信而定來選擇第一天線4306或第二天線4308。

在另一實例中，由接收天線察覺到的一所接收信號之極化可為水平極化與垂直極化之一混合。此允許無線終端機4302判定用於接收信號之(例如)相對於水平或垂直的角度。為了以一混合極化向量進行接收及/或傳輸，正交極化天線4306及4308可經組態以沿著所要極化向量來進行波束成形。舉例而言，一第一極化可為0.8水平極化及0.2垂直極化，而一第二正交極化可為0.2水平極化及0.8垂直極化。因此，一第一虛擬正交天線可經形成(極化)以與一第一網路(例如，WAN)波形一起使用，而一第二虛擬正交天線可經形成(極化)以與一第二網路(例如，點對點)波形一起使用。在此等情況下，無線終端機4302可能夠同時驅動該兩個傳輸天線4306及4308。

由於WAN網路及P2P網路兩者可同時在相同頻道上操作(儘管使用正交波形)，所以可出現一些交越或干擾。根據一實例，無線終端機4302可利用一解相關器或一最小均方誤差(MMSE)接收器來進一步減輕來自WAN之干擾。此解相關器可用於(例如)點對點通信控制器4312以移除或減輕來自WAN網路之干擾。例如，在一點對點網路與一WAN共用反向鏈路(如圖39及圖40中所說明)之情況下，點對點通信可受來自WAN網路上(例如，在相同反向鏈路上)之傳輸之干擾影響。一無線終端機亦可能不處於極好位置中，且因此，一接收到之WAN波形可未極好地垂直或水平。在此等情況下，無線終端機可在其天線中監控WAN網路干擾且使用此資訊來確定使用哪一極化(實體或虛擬地)來進行

P2P網路通信。

亦可提供一電路以允許無線終端機使用兩個天線來同時及/或在重疊、所共用或非重疊通信頻道中與兩個或兩個以上之不同網路進行通信。該電路可經調適以使用具有在一第一方向上之一第一極化的第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第二部分可經調適以使用具有在一第二方向上之一第二極化的第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第三部分可經調適以獲得一用於與基地台進行通信的頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。該第一極化與該第二極化可相差至少四十五(45)度。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第四部分可經調適以基於自第一無線網路接收到之已知極化的信號來確定無線終端機之方位以建立第一及第二極化。相同電路、不同電路或該相同或不同電路之第五部分可經調適以使用第一及第二天線來進行波束成形以使無線終端機之傳輸及接收與自基地台接收到之已知極化的信號對準。

一般熟習此項技術者應認識到，大體上，可以類似方式來實施本揭示案中所描述之多數處理。可將電路或電路部分中之任一者單獨地或以組合方式實施為具有一或多個處理器之積體電路的部分。該等電路中之一或多者可實施於

一積體電路、一進階RISC機器(ARM)處理器、一數位信號處理器(DSP)、一通用處理器等上。

自WAN網路至點對點網路之呼叫重新導引

根據另一特徵，兩個網路之間的頻譜共用(說明於圖32至圖43中)亦可用於藉由使無線終端機經由一第二網路(例如，點對點網路)重新引導一些通信而減少經由一第一網路(例如，WAN網路)之訊務。意即，若一呼叫或通信係自一第一無線終端機起始，則該第一無線終端機可首先確定此通信是否可經由第二網路來進行以避免經由第一網路來進行通信。舉例而言，若該第一無線終端機之使用者撥打對一第二無線終端機之電話呼叫而非經由一習知WAN網路(例如，經由一基地台或公眾陸地行動網路)來建置該呼叫，則該第一無線終端機可判定該第二無線終端機是否在P2P範圍內。若該第二無線終端機係在P2P範圍內，則該第一無線終端機可經由一P2P網路與該第二無線終端機直接建置呼叫。此特徵對於該第一無線終端機之使用者而言為顯然的，因為該無線終端機自動地判定是否可將一特定呼叫(例如)自WAN網路重新導引至點對點網路。

圖44為說明當第一無線終端機起始對一第二無線器件之呼叫時將訊務自第一網路(例如，廣域網路)重新導引至第二網路(點對點網路)之方法的流程圖。例如，一第一無線終端機4404(例如，行動電話)可經由基礎架構存取節點4402(例如，基地台等)而在一基於小區之網路(例如，廣域網路、超行動寬頻等)內操作。在一些情況下，該第一無

線終端機4404可希望起始對一第二無線終端機4406之呼叫。在習知通信系統中，該呼叫將僅經由基於小區之網路經由存取節點4402而導引至第二無線終端機4406。然而，若該第二無線終端機靠近該第一無線終端機，則經由一直接點對點鏈路來執行該呼叫可能更有效。此情況假定第一無線終端機4404能夠經由至少兩個不同網路(例如，廣域網路及點對點網路)來進行通信。

該第一無線終端機可產生或保留在點對點網路範圍內之鄰近終端機的清單4408。可將此當作對供無線終端機進行操作之一共用頻率空間之典型監控的部分來進行。第一無線終端機WT A 4404之使用者可起始對第二無線終端機WT B之呼叫4410。該第一無線終端機可判定該第二無線終端機WT B 4406是否在點對點網路內4412。例如，第一無線終端機4404可檢查其鄰近對等終端機清單以判定該第二無線終端機是否在範圍內。若該第二無線終端機4406係在點對點網路範圍內，則該第一無線終端機4404可：(a)建立對該第二無線終端機的一直接點對點鏈路4414，及(b)經由點對點鏈路在其間執行呼叫4416。此允許該第一無線終端機在繞過廣域網路時與一鄰近對等終端機進行呼叫。否則，若該第二無線終端機4406不在點對點網路範圍內4418，則該第一無線終端機經由WAN存取節點執行呼叫4420。請注意，在一實例中，該點對點網路可在與該廣域網路共用或重疊之頻譜中操作。又，在一些實施例中，該第一無線終端機4404可經由基於小區之網路經由高功率或長程之第一

通信介面來進行通信但經由點對點網路經由低功率或短程之第二通信介面來進行通信。因此，經由點對點網路(例如，特用網路)建立呼叫可能比使用基於小區之網路(例如，廣域網路)具有更多功率效率。

圖45為說明對一第一無線終端機操作以當與一第二無線器件建立通信鏈路時將訊務自第一網路重新導引至第二網路的方法的流程圖。一第一無線終端機可為一第一網路(例如，WAN網路)獲得一頻道分配4502。意即，該第一無線終端機可獲得用於與該第一網路進行通信之一前向頻道及一反向頻道。視情況地，該第一無線終端機可識別一第二網路範圍(例如，點對點範圍)內之一或多個器件4504。意即，該第一無線終端機可監控信標以識別一第二網路之範圍內的鄰近器件。

當該第一無線終端機之使用者試圖起始對一目標器件之呼叫4506時，該第一無線終端機可(顯然地)判定該目標器件是否在該第二網路範圍內4508。若該目標器件係在(P2P)範圍內，則經由該第二網路使用該頻道分配之至少部分來與該目標器件直接建置呼叫4510。否則，經由該第一網路使用該頻道分配來與該目標器件建置呼叫4512。此特徵可用於避免或減少經由一網路基礎架構(例如，WAN網路)之訊務且允許一無線終端機與一目標器件直接通信。另外，此特徵亦可允許一無線終端機與其他鄰近器件通信，即使在一第一網路(例如，WAN網路)為不可用時。

藉由經由低功率網路重新導引而達成功率節省

另一特徵提供藉由將通信自一第一長程、高功率網路重新導引至一第二短程、低功率網路而達成一無線終端機之功率節省。如(例如)在圖1至圖45中所說明，舉例而言，一第一無線終端機可經組態以在一共用頻譜上經由一第一長程、高功率網路(例如，WAN網路、公眾陸地行動網路等)以及一第二短程、低功率網路(例如，點對點網路、符合藍芽之網路等)來進行通信。因為該無線終端機可經由該第二網路(例如，點對點網路)來引導一呼叫，該呼叫習知上將經由該第一網路(WAN網路)來導引，所以與經由該第一網路進行通信相比能夠由於經由該第二網路進行通信所用之低功率而減少電力消耗。

雖然可在OFDM TDD系統之情形中描述一些實例，但各種實施例之方法及裝置可應用於廣範圍之通信系統，包括許多非OFDM系統、許多非TDD系統，及/或許多非蜂巢式系統。

熟習此項技術者鑒於以上描述將易見以上所述之方法及裝置的眾多額外變化。此等變化被視為在範疇內。各種實施例之方法及裝置可(且在各種實施例中)與CDMA、正交分頻多工(OFDM)及/或可用以提供存取節點與行動節點之間的無線通信鏈路之各種其他類型之通信技術一起使用。在一些實施例中，將存取節點實施為基地台，其使用OFDM及/或CDMA來與行動節點建立通信鏈路。在各種實施例中，將行動節點實施為筆記型電腦、個人資料助理(PDA)或用於實施各種實施例之方法的包括接收器/發射器

電路與邏輯及/或常式之其他攜帶型器件。

圖1至圖44中所說明之組件、步驟及/或功能中之一或多者可經重排及/或組合成單個組件、步驟或功能或實施為若干個組件、步驟或功能。亦可增加額外元件、組件、步驟及/或功能。圖1、圖9、圖25、圖27、圖32、圖36、圖38、圖41及/或圖43中所說明之裝置、器件及/或組件可經組態或調適以執行圖2、圖3至圖8、圖10至圖24、圖26、圖28至圖31、圖33、圖34至圖35、圖37、圖39至圖40、圖42、圖44及/或圖45中所描述之方法、特徵或步驟中之一或多者。可以軟體及/或嵌入式硬體來有效地實施本文所述之演算法。

熟習此項技術者將進一步瞭解，結合本文所揭示之組態而描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟可實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此互換性，上文已大體在功能性方面描述了各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟。將此功能性實施為硬體還是軟體視特定應用及施加於整個系統之設計約束而定。

本文所述之各種特徵可實施於不同系統中。舉例而言，次級麥克風蓋偵測器可實施於單個電路或模組中、實施於獨立電路或模組上、由一或多個處理器執行、由併入於機器可讀或電腦可讀媒體中之電腦可讀指令來執行，及/或實施於一掌上型器件、行動電腦及/或行動電話中。

應注意，前述組態僅為實例且不被視為限制申請專利範

圍。對該等組態之描述意欲為說明性的且不限制申請專利範圍之範疇。因此，本教示可易於應用於其他類型之裝置，且許多替代、修改及變化對熟習此項技術者而言將為顯而易見的。

【圖式簡單說明】

圖1說明所實施之一例示性特用通信網路。

圖2說明當不存在共同時序參考時在特用網路中之一例示性使用者誤偵測問題。

圖3說明用於傳遞包括三個例示性信標信號叢發之信標信號的例示性空中鏈路資源，每一信標信號叢發包括一個信標符號。

圖4說明一信標符號與一資料/控制信號之間的例示性相對傳輸功率位準。

圖5說明傳輸信標信號叢發之一例示性實施例。

圖6說明接收信標信號叢發可在某些指定時間間隔期間發生而在其他時間接收器關閉以節省功率的一例示性實施例。

圖7用於描述當兩個終端機傳輸及接收信標信號叢發時如何解決使用者誤偵測問題。

圖8說明在一終端機中實施之狀態圖的一例示性實施例。

圖9說明一例示性無線終端機之詳細例證。

圖10為操作一攜帶型無線終端機之一例示性方法之流程圖的圖式。

圖 11 為操作一攜帶型無線終端機之一例示性方法之流程圖的圖式。

圖 12 為操作一攜帶型無線終端機(例如，電池供電之行動節點)之一例示性方法之流程圖的圖式。

圖 13 為操作一攜帶型無線終端機(例如，電池供電之行動節點)之一例示性方法之流程圖的圖式。

圖 14 包括說明自一攜帶型無線終端機進行之例示性信標信號發送之圖式。

圖 15 說明不同無線終端機傳輸包括不同信標叢發信號之不同信標信號。

圖 16 為說明一些實施例之一特徵的圖式及相應圖例，其中信標符號傳輸單元包括複數個 OFDM 符號傳輸單元。

圖 17 為用於說明包含一序列之信標叢發信號之一例示性信標信號且說明一些實施例之時序關係的圖式。

圖 18 為用於說明包含一序列之信標叢發信號之一例示性信標信號且說明一些實施例之時序關係的圖式。

圖 19 為說明由處於一操作模式中之無線終端機進行之例示性空中鏈路資源分隔的圖式，在該操作模式中該無線終端機傳輸信標信號。

圖 20 描述與不同於一例示性無線終端機操作模式之信標信號傳輸的使用相關聯的一例示性空中鏈路資源部分，在該模式中無線終端機傳輸信標信號且可接收及/或傳輸使用者資料，例如作用中操作模式。

圖 21 說明兩個例示性無線終端機操作模式，在該等操作

模式中無線終端機傳輸信標信號，例如非作用中模式及作用中模式。

圖 22 包括說明在包括兩個信標叢發之一例示性第一時間間隔期間之例示性無線終端機空中鏈路資源利用的圖式及相應圖例。

圖 23 包括說明在包括兩個信標叢發之一例示性第一時間間隔期間之例示性無線終端機空中鏈路資源利用的圖式及相應圖例。

圖 24 說明關於信標信號之替代描述性表示。

圖 25 為一例示性攜帶型無線終端機(例如，行動節點)之圖式。

圖 26 為操作一通信器件(例如，電池供電之無線終端機)之例示性方法之流程圖的圖式。

圖 27 為一例示性攜帶型無線終端機(例如，行動節點)之圖式。

圖 28 為相對於特用網路中之兩個無線終端機來說明一例示性時間線、事件序列及操作的圖式，該兩個終端機知曉彼此之存在且經由使用無線終端機信標信號而達成時序同步。

圖 29 說明根據一例示性實施例兩個無線終端機之間基於信標信號之例示性同步時序。

圖 30 說明根據另一例示性實施例兩個無線終端機之間基於信標信號之例示性同步時序。

圖 31 說明根據另一例示性實施例兩個無線終端機之間基

於信標信號之例示性同步時序。

圖 32 為說明如何可在與廣域網路相同之頻譜內實施特用點對點網路的方塊圖。

圖 33 為說明在一無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的一般方法的流程圖。

圖 34 說明特用點對點網路如何可共用與實施分時雙工 (TDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的一實例。

圖 35 說明特用點對點網路如何可共用與實施分頻雙工 (FDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的一實例。

圖 36 為說明單天線無線終端機如何可在所共用之頻譜上在 WAN 網路及點對點網路上進行通信同時減輕干擾的方塊圖。

圖 37 為說明在單天線無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的方法的流程圖。

圖 38 為說明能夠在所共用之頻譜上用單個天線與兩個不同網路進行通信的無線終端機之方塊圖。

圖 39 說明特用點對點網路如何可同時共用與實施分時雙工 (TDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的各種實例。

圖 40 說明特用點對點網路如何可同時共用與實施分頻雙工 (FDD) 頻道分配之廣域網路 (WAN) 相同之頻譜或頻帶的一實例。

圖 41 為說明具有兩個天線之無線終端機如何可在所共用之頻譜上在 WAN 網路及點對點網路上進行通信同時減輕干擾的方塊圖。

圖 42 為說明在具有兩個天線之無線終端機中操作以促進兩個不同網路之間頻譜之共用的方法的流程圖。

圖 43 為說明在所共用之頻譜上與兩個不同網路通信的具有兩個天線之無線終端機的方塊圖。

圖 44 為說明當一第一無線終端機起始對一第二無線器件之呼叫時將訊務自一第一網路(例如，廣域網路)重新導引至一第二網路(點對點網路)之方法的流程圖。

圖 45 為說明對第一無線終端機操作以當與一第二無線器件建立通信鏈路時將訊務自一第一網路重新導引至一第二網路的方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	例示性特用通信網路
102	第一無線終端機
104	第二無線終端機
106	地理區域
202	時間間隔
204	時間間隔
206	時間間隔
208	時間間隔
301	水平軸/時間
302	垂直軸/頻率

304	載頻調符號
306	信標符號
308	信標信號叢發
310	信標信號叢發
312	信標信號叢發
401	水平軸/載頻調符號
404	載頻調符號之功率
406	信標載頻調符號之功率
408	每載頻調符號之平均傳輸功率
502	信標信號叢發 A
504	信標信號叢發 B
505	兩個連續信標信號叢發之間的符號週期 數目
506	信標信號叢發 C
602	開啟時間
604	開啟時間
606	關閉時間
701	水平軸/時間
702	開啟時間間隔
710	信標信號叢發
712	信標信號叢發
714	信標信號叢發
720	第一無線終端機
722	發射器

724	第二無線終端機
726	接收器
900	例示性無線終端機
902	外殼
904	處理器
906	匯流排
910	記憶體
911	產生及傳輸信標信號叢發之模組
912	信號發送/控制模組
913	用於偵測信標信號叢發之模組
914	信號發送/控制資料
915	同步模組
916	信標信號組態資訊
918	接收器開啟時間及關閉時間組態資訊
930	無線通信介面模組
932	接收器模組
934	發射器模組
936	天線
938	雙工器
940	使用者輸入/輸出介面
942	使用者輸入器件
944	使用者輸出器件
1310	連接節點A
1312	連接節點B

1314	當前時間資訊
1316	模式及/或狀態資訊
1318	優先權資訊
1324	信標作用中旗標
1326	無線終端機使用模式及/或狀態資訊
1328	優先權資訊
1330	對等節點資訊
1336	資料傳輸旗標
1340	時間結構資訊
1344	信標信號界定資訊
1348	信標符號功率位準資訊
1352	使用者積壓資訊
1356	使用者資料
1360	使用者資料符號功率位準資訊
1402	垂直軸/頻率
1404	水平軸/時間
1406	信標叢發1信號
1408	非叢發間隔
1410	信標叢發1信號
1412	非叢發間隔
1414	信標叢發1信號
1416	非信標間隔
1418	信標叢發1信號
1420	非叢發間隔

1422	信 標 信 號
1424	信 標 信 號
1426	信 標 信 號
1428	信 標 信 號
1452	垂 直 軸 / 頻 率
1454	水 平 軸 / 時 間
1456	信 標 叢 發 1 信 號
1458	非 叢 發 間 隔
1460	信 標 叢 發 2 信 號
1462	非 叢 發 間 隔
1464	信 標 叢 發 3 信 號
1466	非 信 標 間 隔
1468	信 標 叢 發 1 信 號
1470	非 叢 發 間 隔
1472	信 標 信 號
1504	垂 直 軸 / 頻 率
1506	水 平 軸 / 信 標 傳 輸 單 元 時 間 索 引
1508	信 標 叢 發 信 號
1510	信 標 符 號 傳 輸 單 元
1512	信 標 符 號 "B"
1556	水 平 軸 / 信 標 傳 輸 單 元 時 間 索 引
1558	信 標 叢 發 信 號
1604	垂 直 軸 / 頻 率
1606	水 平 軸 / 信 標 傳 輸 單 元 時 間 索 引

1608	水平軸/OFDM符號時間間隔索引
1610	信標叢發信號
1612	OFDM傳輸單元
1614	信標符號傳輸單元
1616	信標符號BS
1702	垂直軸/頻率
1704	時間軸
1706	信標叢發1信號
1707	信標符號
1708	信標叢發2信號
1709	信標符號
1710	信標叢發3信號
1711	信標符號
1712	信標叢發1信號時間間隔 T_{B1}
1714	信標叢發2信號時間間隔 T_{B2}
1716	信標叢發3信號時間間隔 T_{B3}
1718	中間叢發時間間隔 $T_{BB1/2}$
1720	中間叢發時間間隔 $T_{BB2/3}$
1802	垂直軸/頻率
1804	水平軸/時間
1806	信標叢發1信號
1807	信標符號
1808	信標叢發2信號
1809	信標符號

1810	信標叢發3信號
1811	信標符號
1812	信標叢發1信號時間間隔 T_{B1}
1814	信標叢發2信號時間間隔 T_{B2}
1816	信標叢發3信號時間間隔 T_{B3}
1818	中間叢發時間間隔 $T_{BB1/2}$
1820	中間叢發時間間隔 $T_{BB2/3}$
1902	垂直軸/頻率
1904	水平軸/時間
1906	信標傳輸資源
1906'	信標傳輸資源
1906"	信標傳輸資源
1906'''	信標傳輸資源
1908	其他使用資源
1908'	其他使用資源
1908"	其他使用資源
1908'''	其他使用資源
2000	其他使用資源
2002	非叢發間隔
2004	信標監控資源
2006	使用者資料傳輸/接收資源
2008	靜寂或未用資源
2102	信標傳輸叢發資源
2104	監控及接收信標資訊資源

2106	靜寂資源
2108	載頻調
2110	持續時間 $T_{1inactive}$
2112	持續時間 $T_{2inactive}$
2114	持續時間 $T_{3inactive}$
2152	信標傳輸叢發資源
2154	監控及接收信標資訊資源
2156	使用者資料傳輸/接收資源
2158	靜寂資源
2162	持續時間 $T_{1active}$
2164	持續時間 $T_{2active}$
2166	持續時間 $T_{3active}$
2168	持續時間 $T_{4active}$
2204	OFDM載頻調符號
2206	信標符號
2208	使用者資料符號
2209	第一時間間隔
2210	信標傳輸資源
2212	信標監控資源
2214	使用者資料傳輸/接收資源
2216	信標傳輸資源
2304	OFDM載頻調符號
2306	信標符號
2308	使用者資料符號

2310	使用者資料符號
2312	使用者資料符號
2314	使用者資料符號
2315	第一時間間隔
2316	信標傳輸資源
2318	信標監控資源
2320	使用者資料傳輸/接收資源
2322	信標傳輸資源
2404	信標信號叢發
2406	信標符號傳輸單元
2410	信標信號資源
2412	頻率
2414	水平軸/時間索引
2416	信標符號
2500	例示性攜帶型無線終端機
2502	接收器模組
2503	雙工模組
2504	傳輸模組
2505	天線
2506	處理器
2507	鏈路
2508	使用者I/O器件
2509	電力匯流排
2510	電源模組

2511	電池
2512	記憶體
2514	匯流排
2516	常式
2518	資料/資訊
2520	信標信號產生模組
2522	使用者資料信號產生模組
2524	傳輸功率控制模組
2526	信標信號傳輸控制模組
2528	模式控制模組
2530	雙工控制模組
2532	信標信號特徵資訊
2534	使用者資料特徵資訊
2536	時序結構資訊
2538	空中鏈路資源資訊
2540	模式資訊
2542	所產生之信標信號資訊
2544	所產生之資料信號資訊
2546	雙工控制信號資訊
2547	使用者資料
2548	信標叢發1資訊
2550	信標叢發N資訊
2556	識別載運信標符號之信標傳輸單元的資訊
2558	信標信號叢發持續時間資訊

2560	信標符號資訊
2562	功率資訊
2564	星象資訊
2566	功率資訊
2568	信標傳輸資源資訊
2570	其他使用資源資訊
2572	傳輸時序結構資訊
2574	信標叢發持續時間資訊
2576	信標叢發間距資訊
2578	樣式資訊
2580	資料信號發送資訊
2582	信號
2584	接收到之信號
2586	傳輸信號
2588	信號
2605	時間資訊
2613	連接節點 A
2615	調整資訊
2700	攜帶型無線終端機
2701	鏈路
2702	接收器模組
2703	雙工模組
2704	傳輸模組
2705	天線

2706	處理器
2707	鏈路
2708	使用者 I/O 器件
2709	電力匯流排
2710	電源模組
2711	電池
2712	記憶體
2714	匯流排
2716	常式
2718	資料/資訊
2720	信標信號偵測模組
2722	靜寂狀態控制模組
2724	傳輸時間調整模組
2726	傳輸控制模組
2728	通信會話起始模組
2730	信標偵測控制模組
2732	時序調整模組
2734	模式控制模組
2736	信標信號產生模組
2738	使用者資料信號產生模組
2740	使用者資料恢復模組
2742	雙工控制模組
2744	當前模式資訊
2746	當前時間資訊

2748	所產生之信標信號部分
2750	所偵測之信標旗標
2752	基於偽隨機之時序偏移
2754	所偵測之信標信號部分
2756	基於所偵測之信標信號部分之經判定時 序偏移
2758	通信會話狀態資訊
2760	會話作用中旗標
2762	對等節點識別資訊
2764	時序結構資訊
2766	間隔之時序關係資訊
2768	模式資訊
2769	初始搜尋模式資訊
2770	非作用中模式資訊
2772	作用中模式資訊
2774	使用者資料信號
2776	所接收到之使用者資料信號
2778	信號
2780	信號
2782	接收到之信號
2784	傳輸信號
2801	時間線
2802	時間
2806	時間

2810	時間
2814	時間
2816	時間/時間間隔
2824	時間/時間間隔
2828	時間
2832	無線終端機1信標信號叢發
2834	無線終端機2信標信號叢發
2906	無線終端機1信標傳輸間隔
2908	無線終端機1信標接收時間間隔
2910	無線終端機1使用者資料TX/RX間隔
2912	WT 1靜寂間隔
2914	無線終端機2信標傳輸間隔
2916	無線終端機2信標接收時間間隔
2918	無線終端機2使用者資料TX/RX間隔
2920	WT 2靜寂間隔
2922	使用者資料TX/RX區域之重疊部分
3006	無線終端機1信標接收間隔
3008	無線終端機1信標傳輸間隔
3010	無線終端機1信標接收時間間隔
3012	無線終端機1使用者資料TX/RX間隔
3014	WT 1靜寂間隔
3016	無線終端機2信標接收間隔
3018	無線終端機2信標傳輸間隔
3020	無線終端機2信標接收時間間隔

3022	無線終端機2使用者資料TX/RX間隔
3024	WT 2靜寂間隔
3026	使用者資料TX/RX區域之重疊部分
3106	無線終端機1信標傳輸間隔
3108	無線終端機1信標接收時間間隔
3110	無線終端機1使用者資料TX/RX間隔
3112	WT 1靜寂間隔
3114	無線終端機2信標傳輸間隔
3116	無線終端機2信標接收時間間隔
3118	無線終端機2使用者資料TX/RX間隔
3120	WT 2靜寂間隔
3202	小區
3204	小區
3206	小區
3208	存取節點AN-A
3210	存取節點AN-B
3212	存取節點AN-C
3214	WAN控制器
3216	第一無線終端機WT1
3218	第二無線終端機WT2
3220	無線通信鏈路
3222	無線通信鏈路
3224	特用點對點網路
3226	通信鏈路

3402	WAN網路
3404	反向鏈路時槽
3406	前項鏈路時槽
3412	特用點對點網路
3414	傳輸時槽
3416	接收時槽
3502	傳輸Tx頻率
3504	反向鏈路頻道
3506	接收Rx頻率
3508	前向鏈路頻道
3510	傳輸時槽
3512	接收時槽
3602	第一無線終端機A
3604	WAN基地台
3606	第二無線終端機B
3608	P2P網路
3610	WAN網路
3612	單天線Ant-A
3802	無線終端機
3804	處理電路
3806	天線元件
3810	WAN通信控制器
3812	點對點通信控制器
3814	收發器

3902	WAN網路
3904	反向鏈路時槽
3906	前向鏈路時槽
3912	特用點對點網路
3914	傳輸時槽
3916	接收時槽
3918	點對點網路
3920	時槽
3922	時槽
3924	點對點網路
3926	時槽
3928	時槽
4002	傳輸Tx頻率 Freq_A
4004	反向鏈路頻道
4006	接收Rx頻率 Freq_B
4008	前向鏈路頻道
4010	傳輸Tx通信頻道
4012	接收Rx通信頻道
4102	第一無線終端機A
4104	WAN基地台
4106	第二無線終端機B
4108	特用P2P網路
4110	WAN網路鏈路
4112	水平極化天線

4114	垂直極化天線
4116	天線
4116	天線
4118	天線
4302	無線終端機
4304	處理電路
4306	天線
4308	天線
4310	WAN通信控制器
4312	點對點通信控制器
4314	收發器
4316	方位偵測器
4318	天線極化選擇器
4402	基礎架構存取節點
4404	第一無線終端機
4406	第二無線終端機

五、中文發明摘要：

提供一種允許一無線終端機共用一所分配頻譜以用於經由兩個不同網路進行通信同時減輕交叉干擾的方法及系統。對於配備有單個天線之無線終端機而言，可藉由將第一通信頻道分配給一第一網路且將第二通信頻道分配給一第二網路而達成干擾減輕，其中該等第二通信頻道係分配在該等第一通信頻道中之一或多者內。對於具有多個天線之無線終端機而言，干擾減輕可用兩個正交極化之天線來達成，其中每一天線係用於與一不同網路進行通信。因此，一具有一用於經由該第一無線網路進行通信之頻道分配的無線終端機可重複使用該相同頻道分配來使用用於該第一無線網路之頻道分配之至少部分以經由一第二無線網路而建立對一第二無線終端機的一通信鏈路。

六、英文發明摘要：

A method and system are provided that allows a wireless terminal to share an allocated frequency spectrum for communications over two different networks while mitigating cross interference. For wireless terminals equipped with a single antenna, interference mitigation may be achieved by allocating first communication channels to a first network and allocating second communication channels to a second network, wherein the second communication channels are allocated within one or more of the first communication channels. For wireless terminals having multiple antennas, interference mitigation may be achieved with two orthogonally polarized antennas, where each antenna is used for communications with a different network. Consequently, a wireless terminal having a channel allocation for communicating over the first wireless network may reuse the same channel allocation to establish a communication link with a second wireless terminal via a second wireless network using at least part of the channel allocation for the first wireless network.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於操作一配備有至少一第一天線及一第二天線之無線終端機之方法，該方法包含：

使用具有一在一第一方向上之第一極化之該第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用具有一在一第二方向上之第二極化之該第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

2. 如請求項1之方法，其中該第一信號與該第二信號係在非重疊時間間隔中傳輸。
3. 如請求項1之方法，其中該第一信號與該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸。
4. 如請求項1之方法，其中該第一信號為一無線WAN信號，且該第二信號為一點對點信號。
5. 如請求項1之方法，其中該第一極化與該第二極化處在正交方向。
6. 如請求項1之方法，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。
7. 如請求項1之方法，其中該第一極化為一水平極化且該第二極化為一垂直極化。
8. 如請求項1之方法，其中該第一極化為水平極化與垂直極化之一第一混合，且該第二極化為垂直極化與水平極化之一第二混合。
9. 如請求項1之方法，其進一步包含：

獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。

10. 如請求項1之方法，其進一步包含：

獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸，且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

11. 如請求項9之方法，其中該頻道分配包括前向及反向鏈路時槽以及前向及反向鏈路頻率中之至少一者。

12. 如請求項1之方法，其進一步包含：

基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位。

13. 如請求項1之方法，其進一步包含：

使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

14. 如請求項1之方法，其進一步包含：

起始對該第二無線終端機之一呼叫，其中該呼叫能夠經由該基地台而導引；

判定該第二無線終端機是否在該無線終端機之範圍內；及

經由該第二天線建立對該第二無線終端機之該呼叫。

15. 如請求項1之方法，其中經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之低功率傳輸為高功率的。

16. 如請求項1之方法，其中經由該第一天線之傳輸相對於

經由該第二天線之短程傳輸為長程的。

17. 一種無線終端機，其包含：

一第一天線，其具有一在一第一方向上之第一極化；

一第二天線，其具有一在一第二方向上之第二極化；

一處理電路，其耦接至該第一天線及該第二天線，該處理電路經進一步組態以

使用該第一天線將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用該第二天線將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

18. 如請求項17之終端機，其中該第一信號與該第二信號係在非重疊時間間隔中傳輸。

19. 如請求項17之終端機，其中該第一信號與該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸。

20. 如請求項17之終端機，其中該第一信號為一無線WAN信號，且該第二信號為一點對點信號。

21. 如請求項17之終端機，其中該第一極化與該第二極化處在正交方向。

22. 如請求項17之終端機，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

23. 如請求項17之終端機，其中該第一極化為一水平極化且該第二極化為一垂直極化。

24. 如請求項17之終端機，其中該第一極化為水平極化與垂

直極化之一第一混合，且該第二極化為垂直極化與水平極化之一第二混合。

25. 如請求項17之終端機，其中該處理電路經進一步組態以：

獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。

26. 如請求項17之終端機，其中該處理電路經進一步組態以：

獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

27. 如請求項26之終端機，其中該頻道分配包括前向及反向鏈路時槽以及前向及反向鏈路頻率中之至少一者。

28. 如請求項17之終端機，其中該處理電路經進一步組態以：

基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位；及

使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

29. 如請求項17之終端機，其中該處理電路經進一步組態以：

起始對該第二無線終端機之一呼叫，其中該呼叫能夠經由該基地台而導引；

判定該第二無線終端機是否在該無線終端機之範圍內；及

經由該第二天線建立對該第二無線終端機之該呼叫。

30. 如請求項17之終端機，其中經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之低功率傳輸為高功率的。

31. 如請求項17之終端機，其中經由該第一天線之傳輸相對於經由該第二天線之短程傳輸為長程的。

32. 一種無線終端機，其包含：

用於使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台的構件，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

用於使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機的構件。

33. 如請求項32之終端機，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

34. 如請求項32之終端機，其進一步包含：

用於獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配的構件，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

35. 如請求項32之終端機，其進一步包含：

用於基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位的構件；及

用於使用該第一天線及該第二天線來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可

確定極化的該等信號對準的構件。

36. 一種允許一無線終端機使用兩個天線之電路，其中該電路經調適以：

使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號傳輸至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

37. 如請求項36之電路，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

38. 如請求項36之電路，其中該電路經進一步調適以：

獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

39. 一種包含用於允許一無線終端機使用兩個天線之指令之機器可讀媒體，該等指令在由一處理器執行時使該處理器：

使用具有一在一第一方向上之第一極化之一第一天線來將一第一信號發送至一基地台，其中該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用具有一在一第二方向上之第二極化之一第二天線來將一第二信號發送至一第二無線終端機。

40. 如請求項39之機器可讀媒體，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

41. 如請求項39之機器可讀媒體，其進一步包含執行以下動作之指令：

獲得一用於與該基地台進行通信之頻道分配，其中該第一信號係在該頻道分配內進行傳輸且該第二信號係使用該頻道分配之至少部分來傳輸。

42. 一種用於操作一配備有一具有可調整極化之天線元件的無線終端機之方法，該方法包含：

使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的該天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

43. 如請求項42之方法，其中該天線元件包括一根據該第一極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。

44. 如請求項42之方法，其中該第一極化與該第二極化處在正交方向。

45. 如請求項42之方法，其中該第一極化為水平極化與垂直極化之一第一混合，且該第二極化為垂直極化與水平極化之一第二混合。

46. 如請求項42之方法，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

47. 如請求項42之方法，其進一步包含：

獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。

48. 如請求項42之方法，其進一步包含：

基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位；及

使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

49. 一種無線終端機，其包含：

一天線元件，其具有可調整極化；及

一處理電路，其耦接至該天線元件，該處理電路經組態以：

使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的該天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

50. 如請求項49之終端機，其中該天線元件包括一根據該第一極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。

51. 如請求項49之終端機，其中該第一極化與該第二極化處在正交方向。

52. 如請求項49之終端機，其中該第一極化與該第二極化相

差至少四十五(45)度。

53. 如請求項49之終端機，其中該處理電路經進一步組態以獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。

54. 如請求項49之終端機，其中該處理電路經進一步組態以：

基於自該基地台接收到之已知極化的信號來確定該無線終端機之一方位；及

使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之已知極化的該等信號對準。

55. 一種無線終端機，其包含：

用於使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的一天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台的構件，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

用於使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機的構件。

56. 如請求項55之終端機，其中該天線元件包括一根據該第一極化而極化之第一天線及一根據該第二極化而極化之第二天線，該第一信號係經由該第一天線予以傳輸，且該第二信號係經由該第二天線予以傳輸。

57. 如請求項55之終端機，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

58. 如請求項55之終端機，其進一步包含：

用於獲得一頻道分配的構件，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配。

59. 如請求項55之終端機，其進一步包含：

用於基於自該基地台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位的構件；及

用於使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化的該等信號對準的構件。

60. 一種用於藉由一無線終端機來促進一天線元件之雙重用途之電路，其中該電路經調適以：

使用經調適成在一第一方向上之一第一極化的該天線元件來將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

使用經調適成在一第二方向上之一第二極化的該天線元件來將一第二信號傳輸至一第二無線終端機。

61. 如請求項60之電路，其中該電路經進一步調適以：

獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配，且其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

62. 如請求項60之電路，其中該電路經進一步調適以：

基於自該基地台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位；及

使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之

傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化的該等信號對準。

63. 一種包含用於允許一無線終端機在兩個網路之間共用一頻道分配之指令之機器可讀媒體，該等指令在由一處理器執行時使該處理器：

獲得一用於經由一第一無線網路進行通信之頻道分配；及

使用該第一無線網路之該頻道分配的至少部分經由一第二無線網路來建立對一第二無線終端機的一第一通信鏈路。

64. 如請求項63之機器可讀媒體，其進一步包含執行以下動作之指令：

獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號同時共用該頻道分配，且其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

65. 如請求項63之機器可讀媒體，其進一步包含執行以下動作之指令：

基於自該基地台接收到之可確定極化的信號來確定該無線終端機之一方位；及

使用該天線元件來進行波束成形以使該無線終端機之傳輸及接收與自該基地台接收到之可確定極化的該等信號對準。

66. 一種操作一包括至少第一無線終端機及第二無線終端機之無線通信系統之方法，該第一無線終端機配備有具有

一 在一第一方向上之第一極化之至少一第一天線，該第二無線終端機配備有具有一在第二方向上之第二極化之一第二天線，該方法包含：

操作該第一無線終端機以使用該第一天線將一第一信號傳輸至一基地台，該基地台向該第一無線終端機提供無線廣域網路(WAN)連接性；及

操作該第一無線終端機以使用該第二天線來傳輸一第二信號，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

67. 如請求項66之方法，其中該第二信號係發送至該第二無線終端機，該第二無線終端機配備有具有一在該第二方向上之極化的一第三天線。

68. 如請求項66之方法，其中該第二信號係發送至該第二無線終端機，該第一無線終端機除該第一天線外還配備有具有一在該第二方向上之極化的一第三天線。

69. 如請求項66之方法，其進一步包含：

操作該基地台以使用具有一在該第一方向上之極化之一第四天線來接收該第一信號。

70. 如請求項66之方法，其進一步包含：

為該第一無線終端機獲得一頻道分配，其中該第一信號與該第二信號共用該頻道分配。

71. 如請求項66之方法，其中該第一信號與該第二信號係在重疊時間間隔中傳輸。

72. 如請求項66之方法，其中該第一信號與該第二信號係在

非重疊時間間隔中傳輸。

73. 如請求項66之方法，其中該第一極化與該第二極化相差至少四十五(45)度。

十一、圖式：

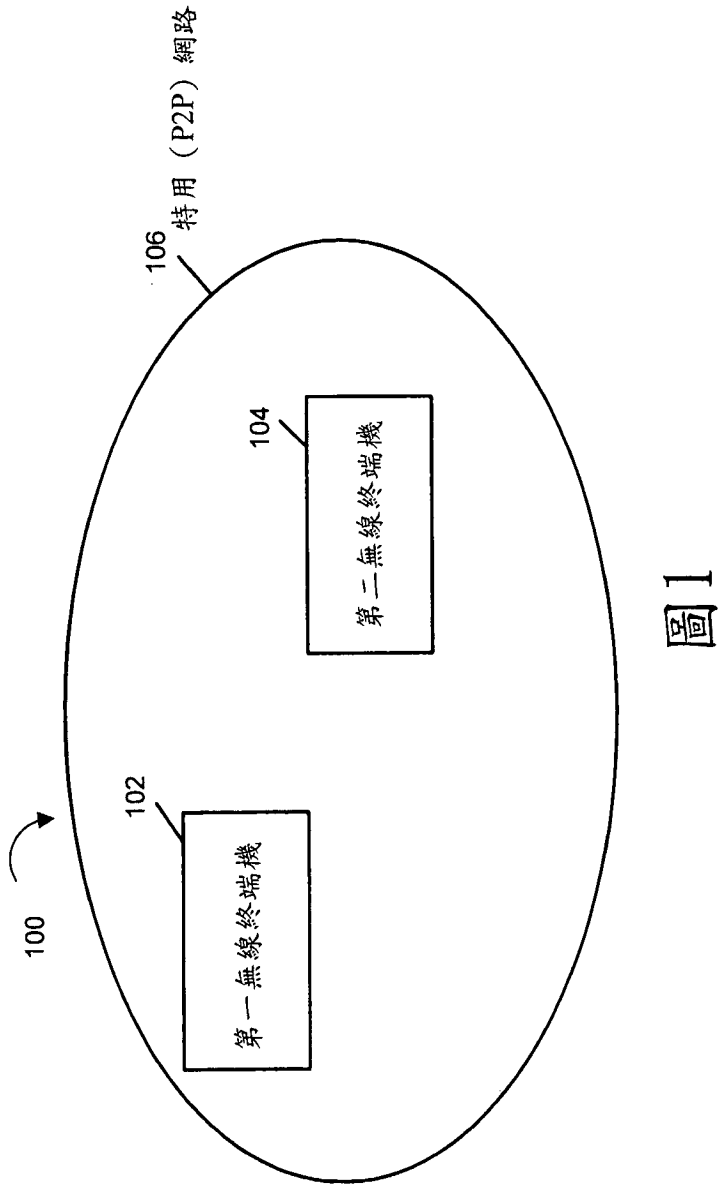


圖1

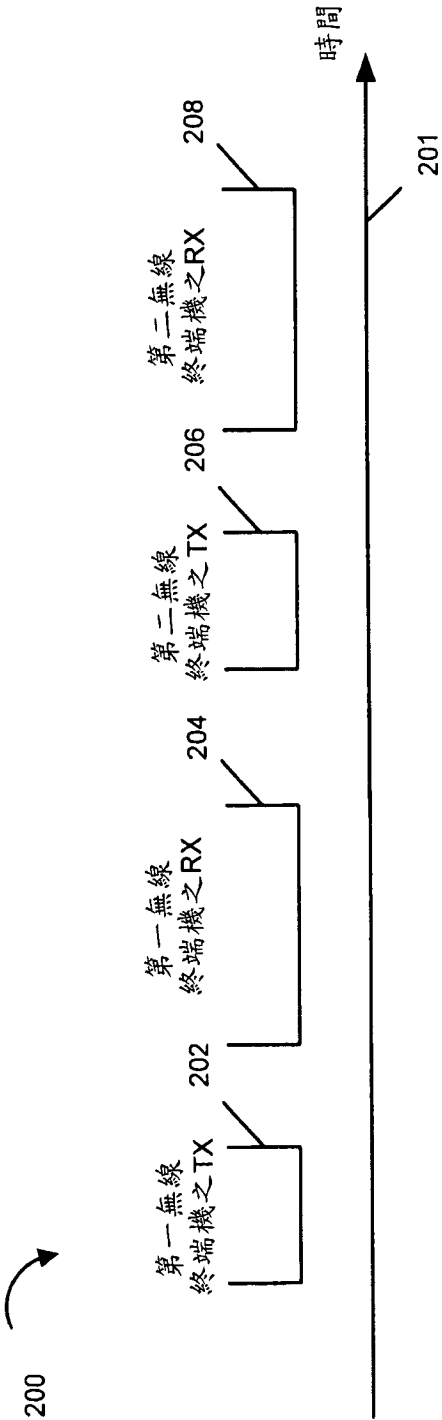


圖2

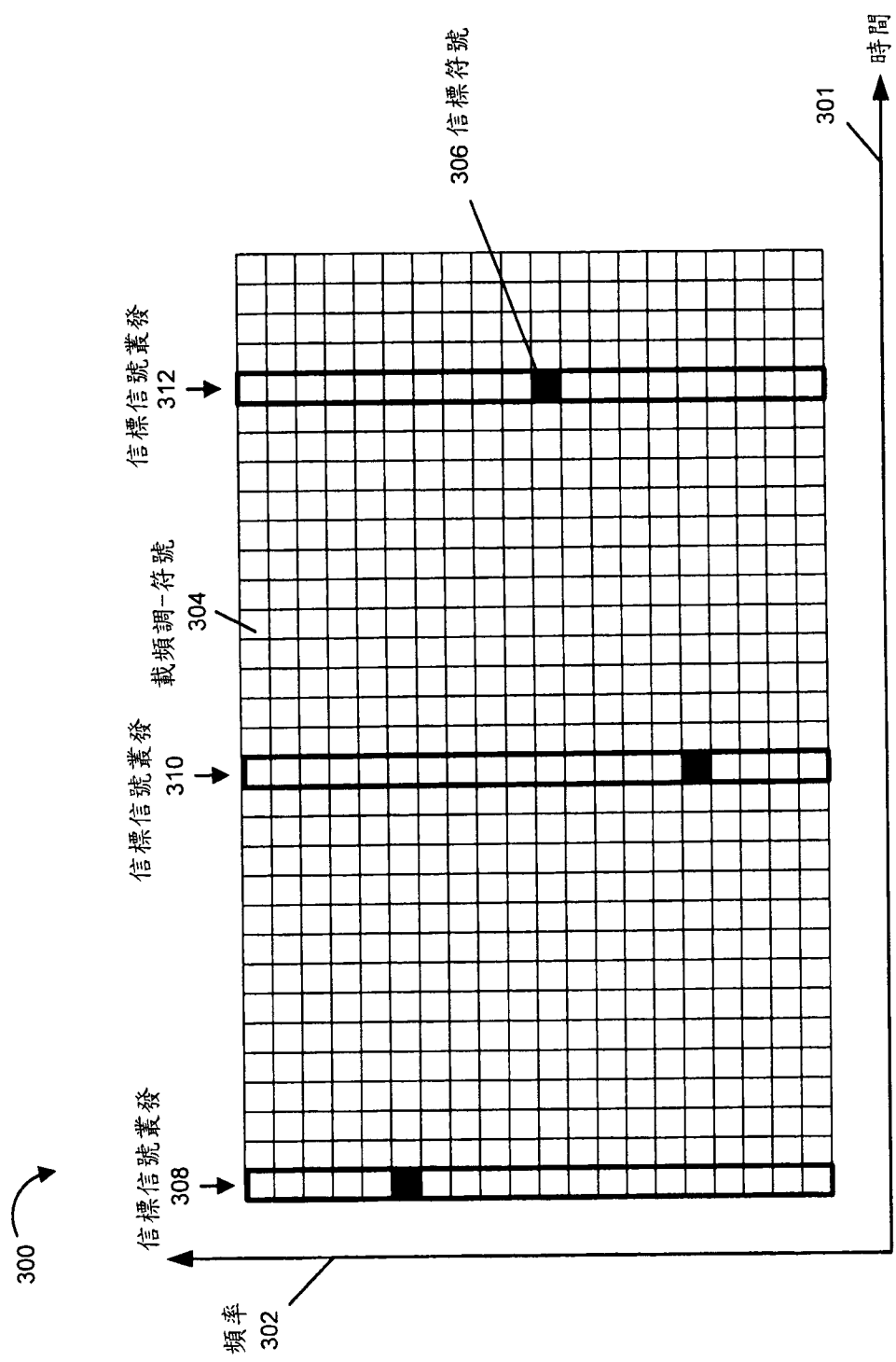


圖3

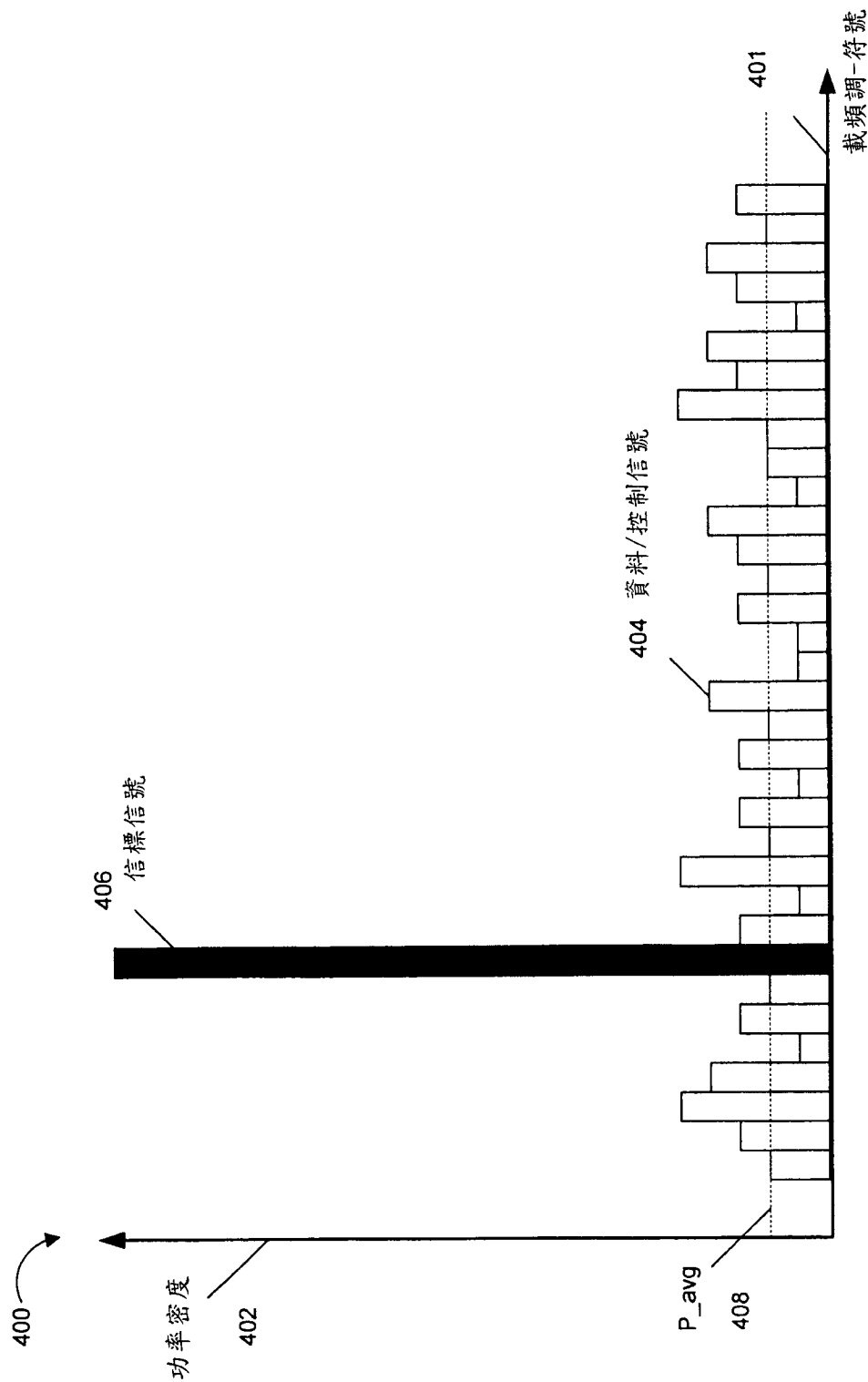


圖4

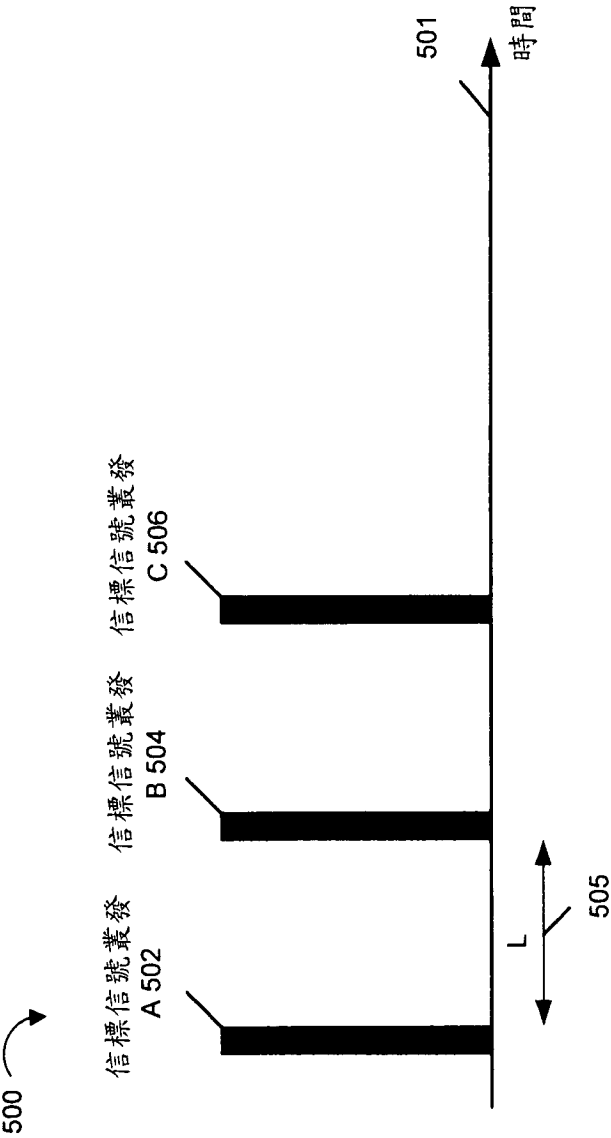


圖5

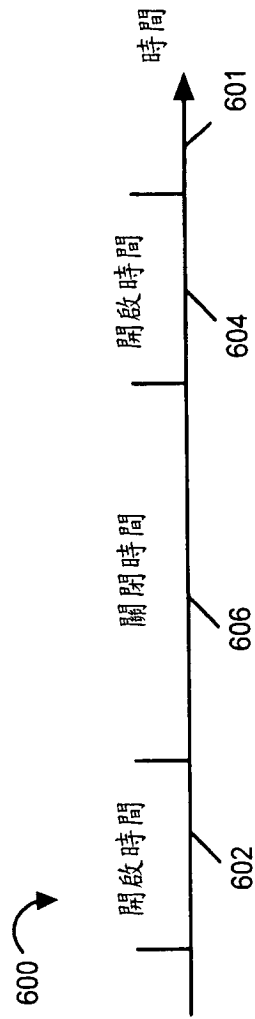


圖6

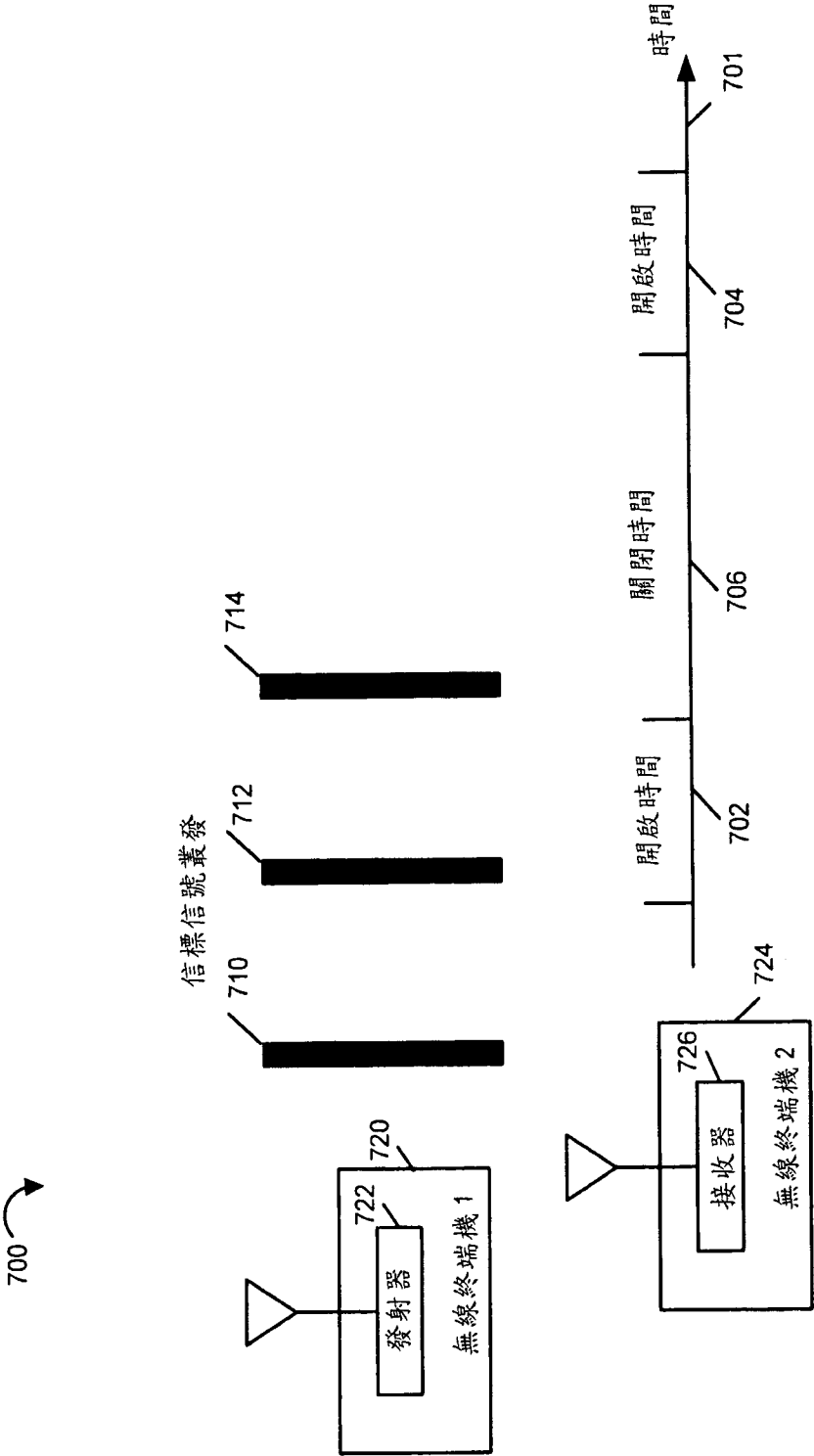


圖7

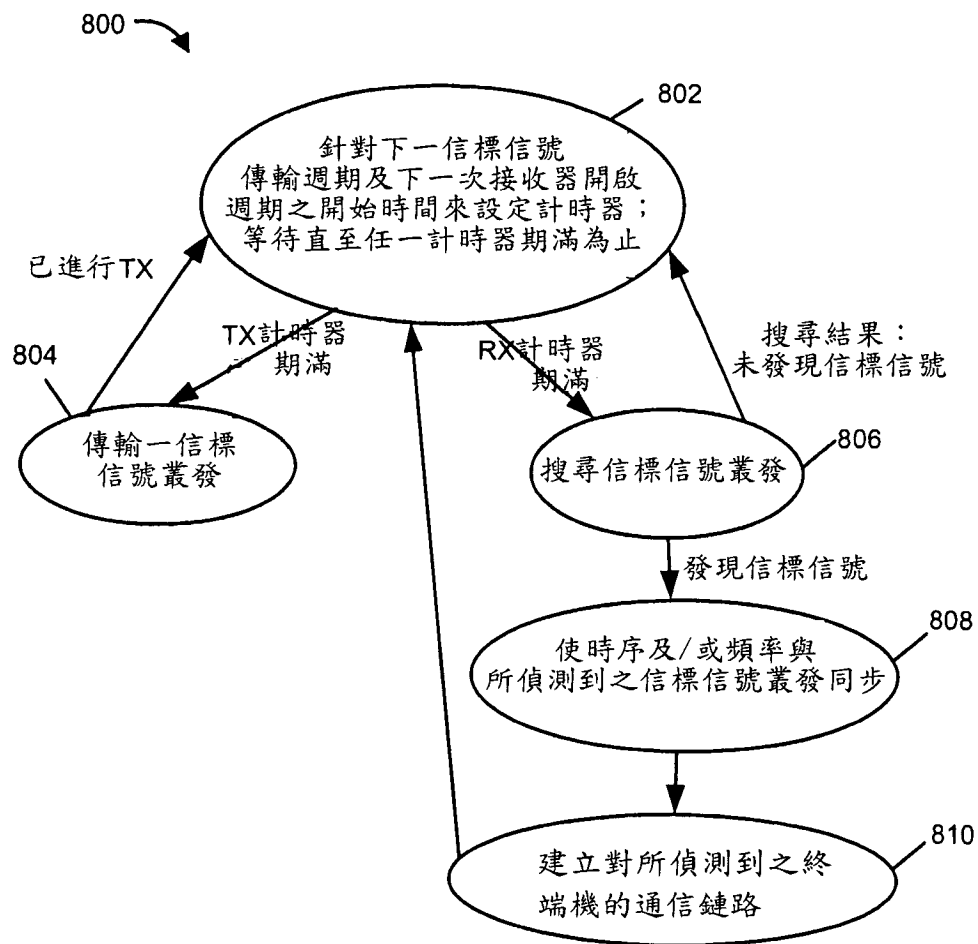


圖8

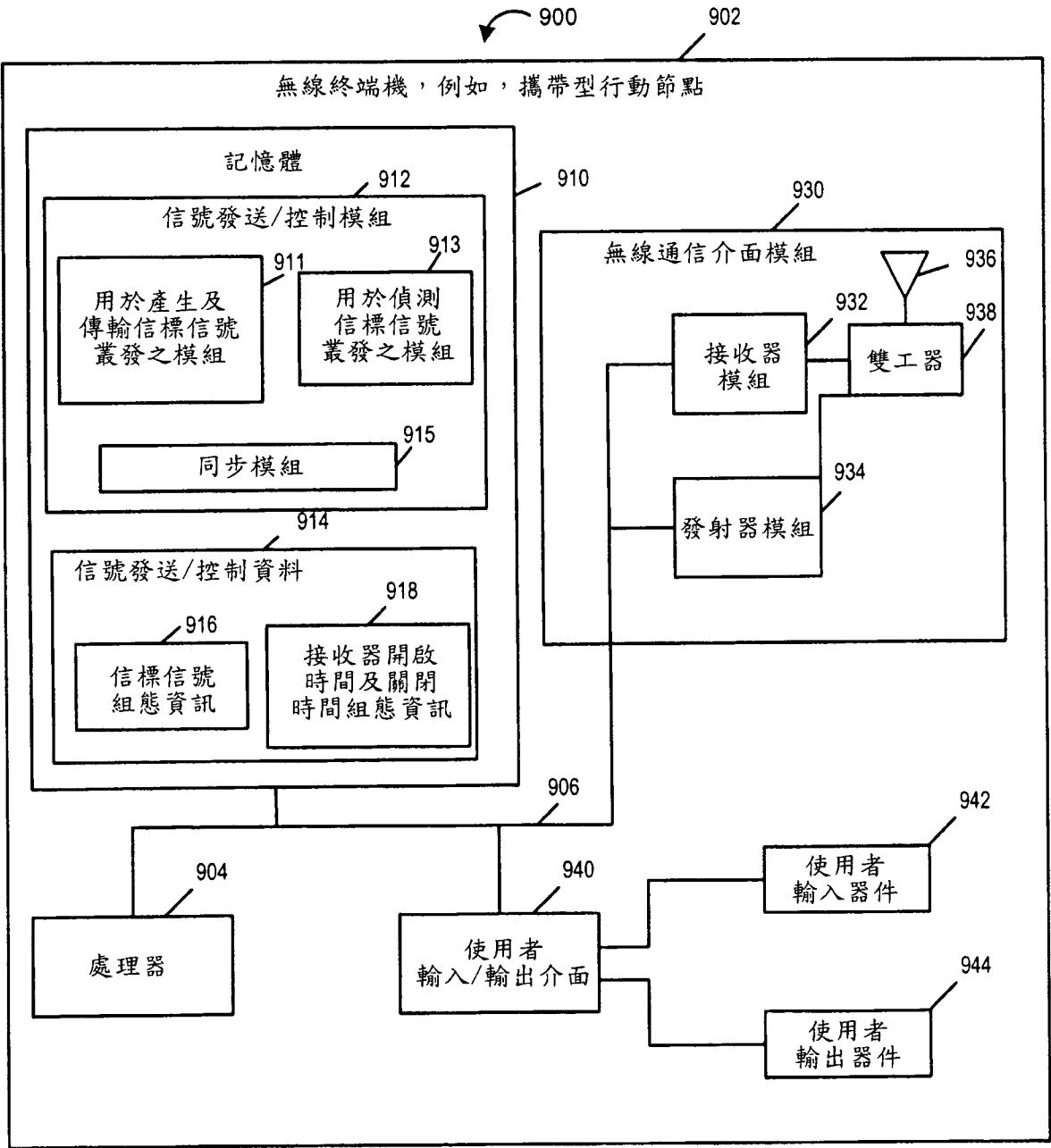


圖 9

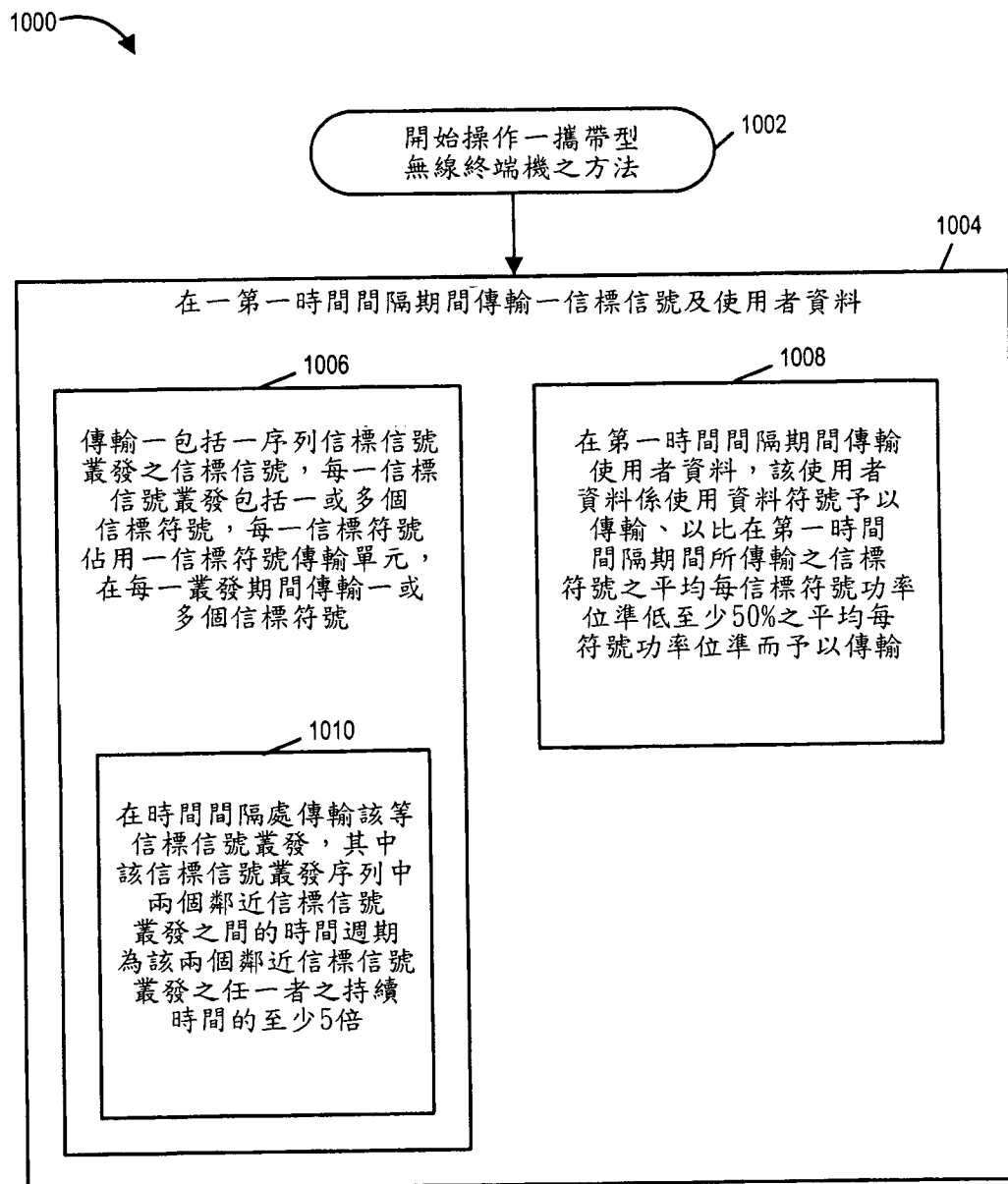


圖 10

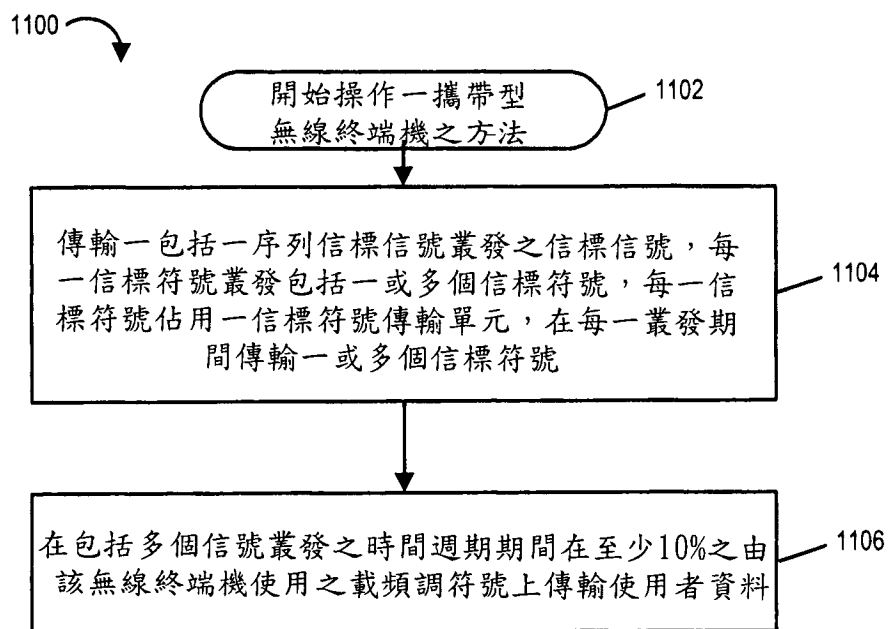


圖 11

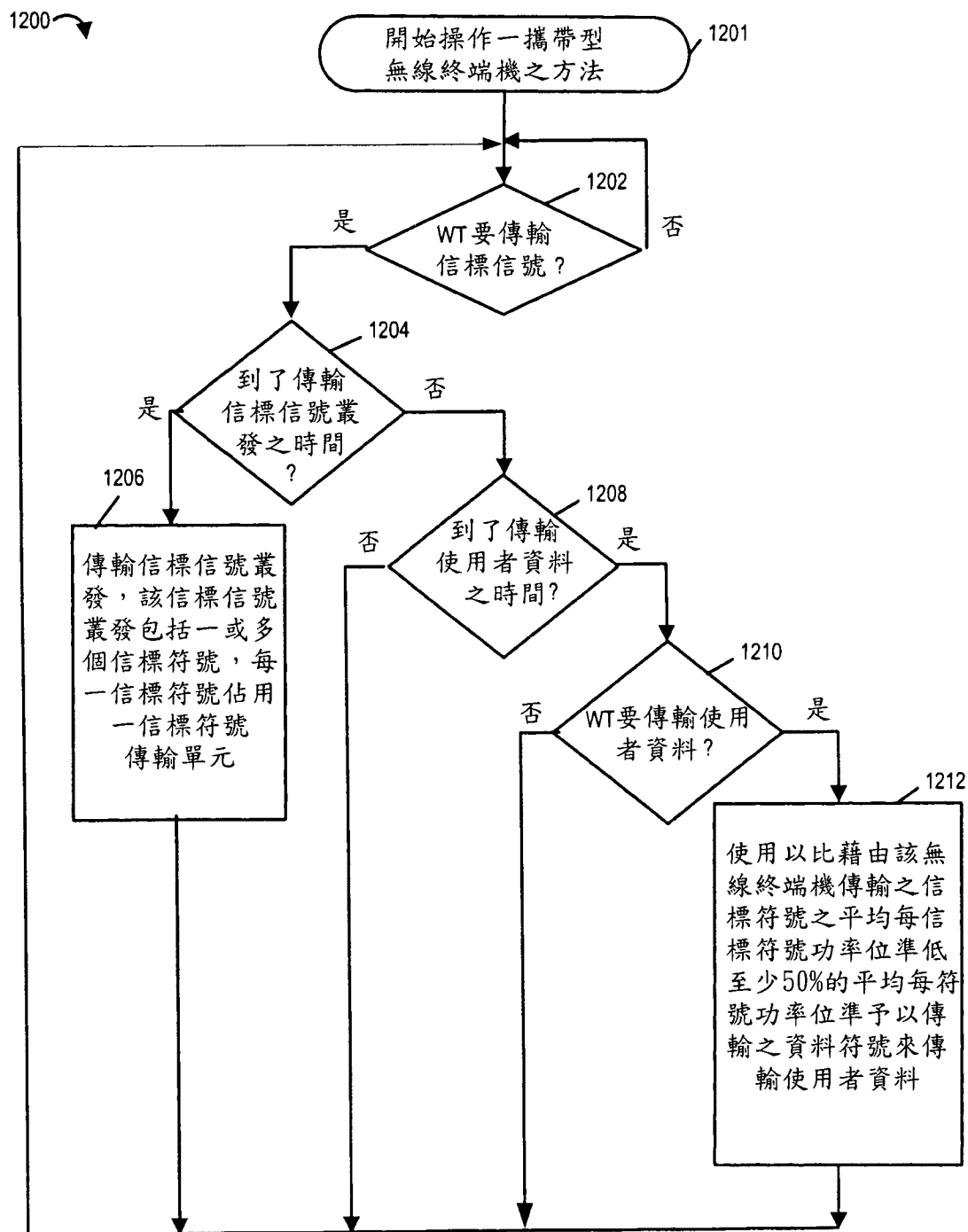


圖 12

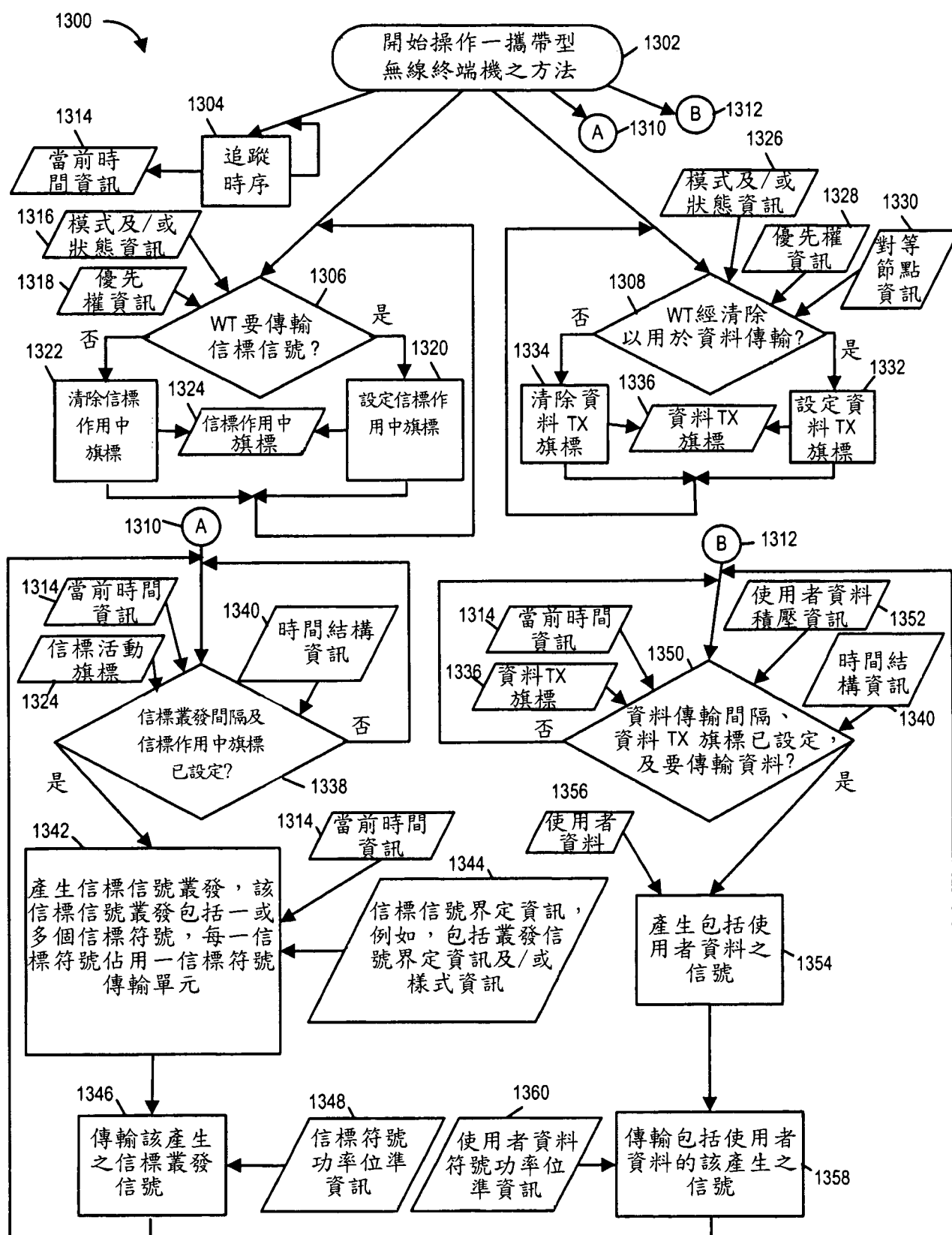


圖13

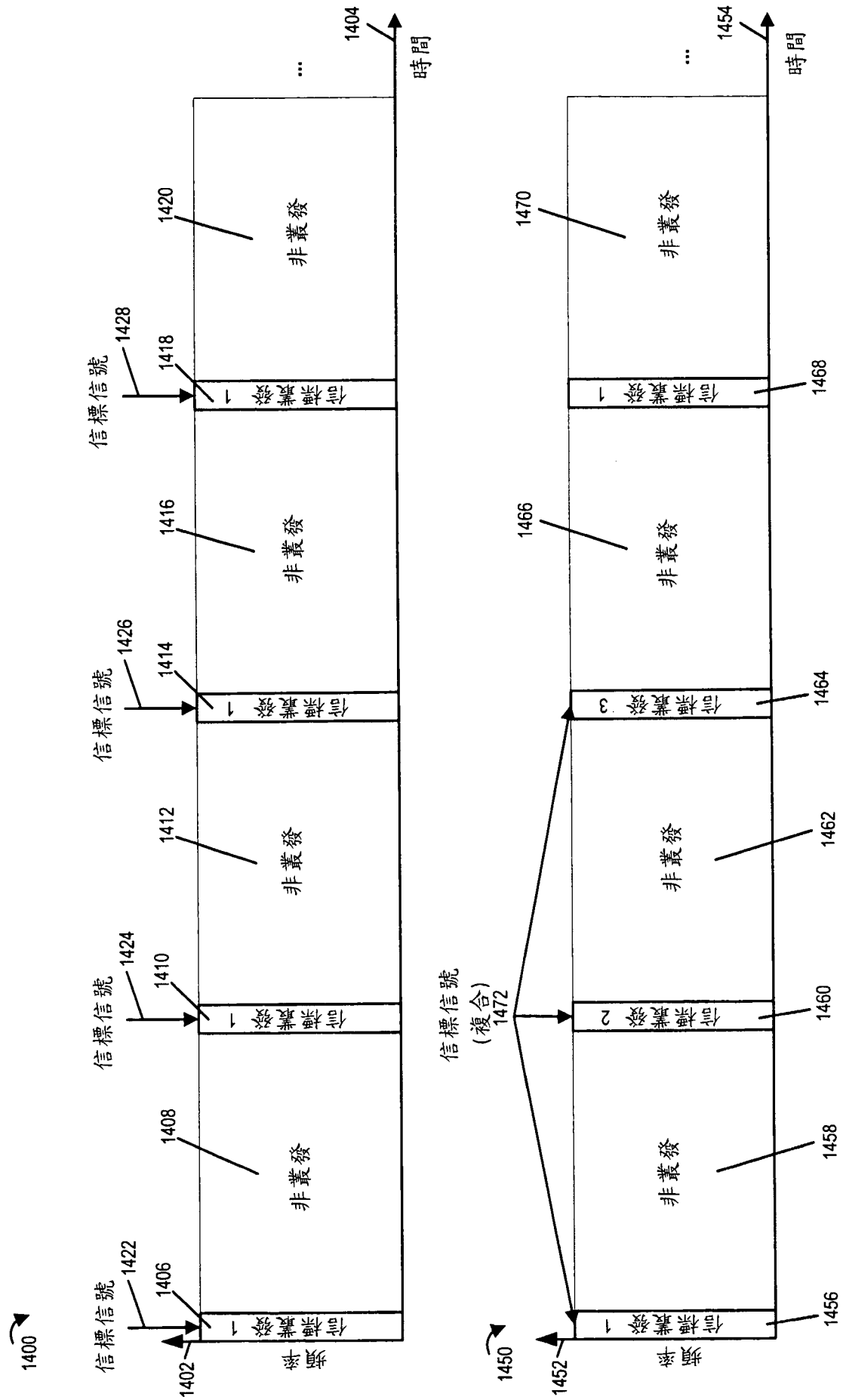


圖14

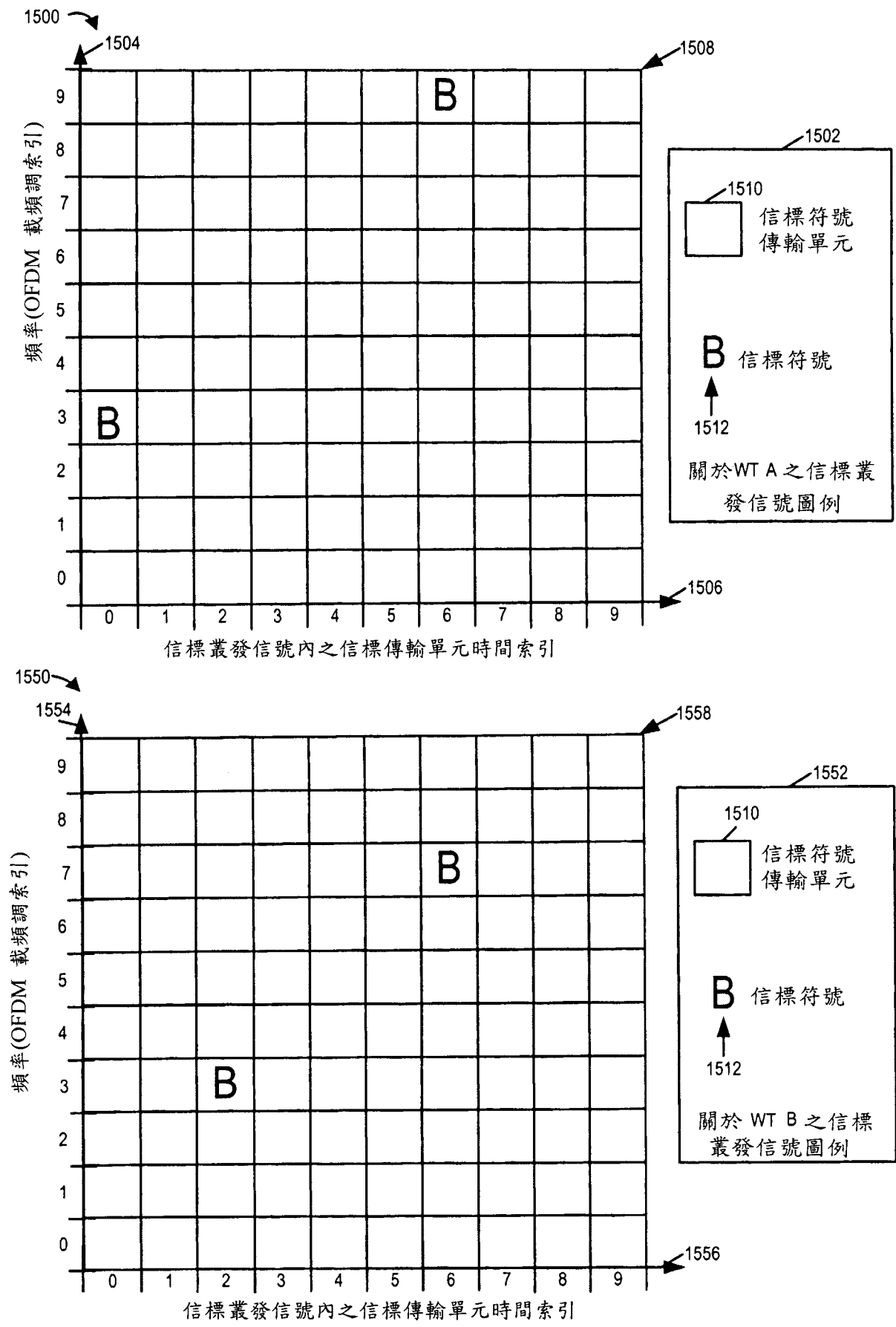


圖 15

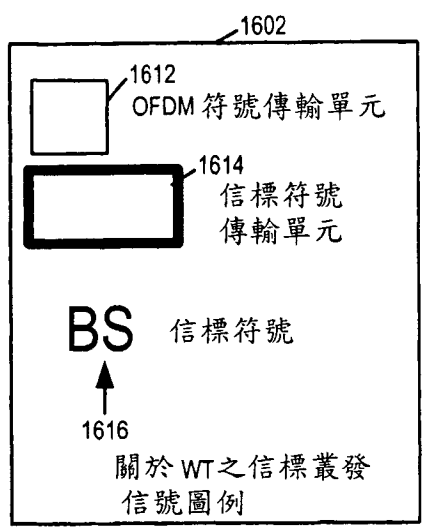
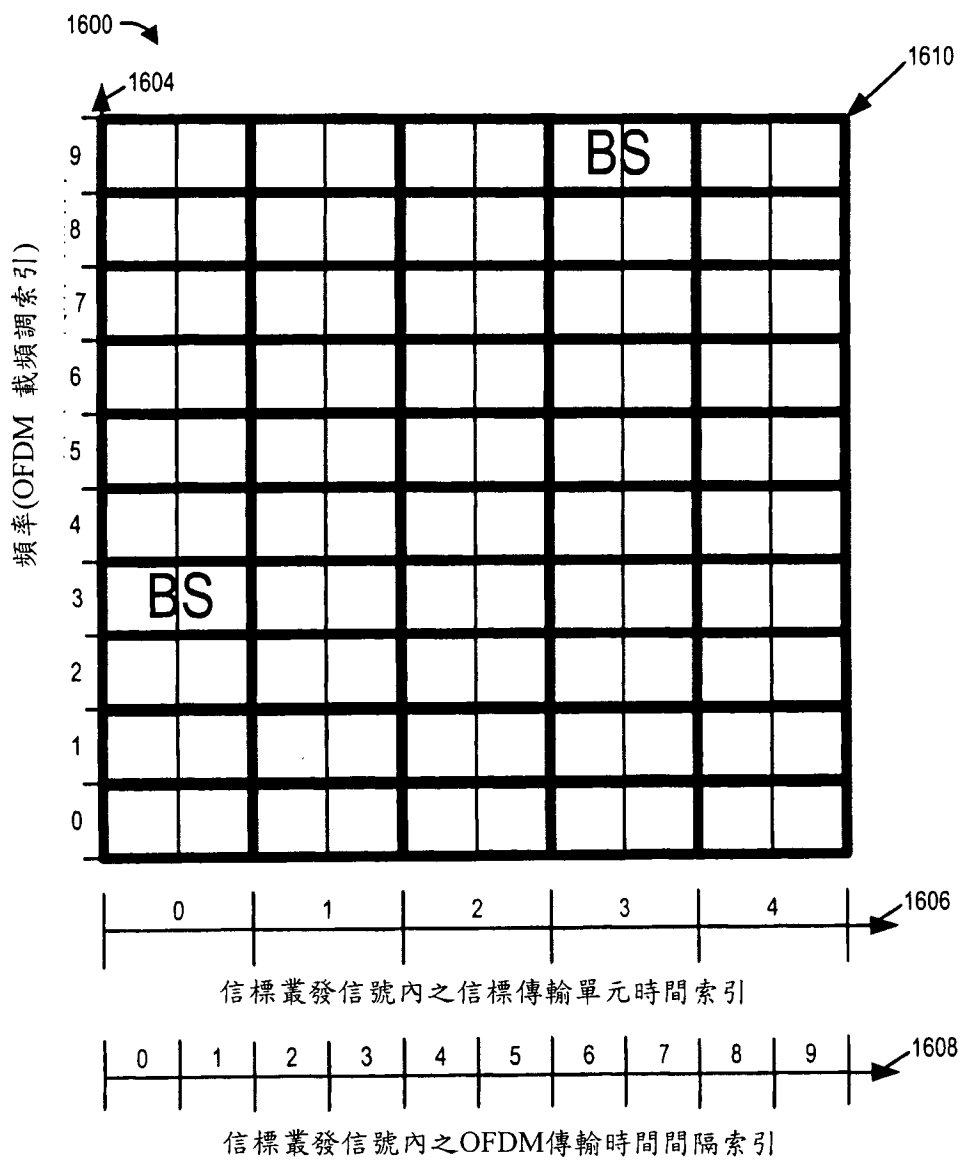


圖 16

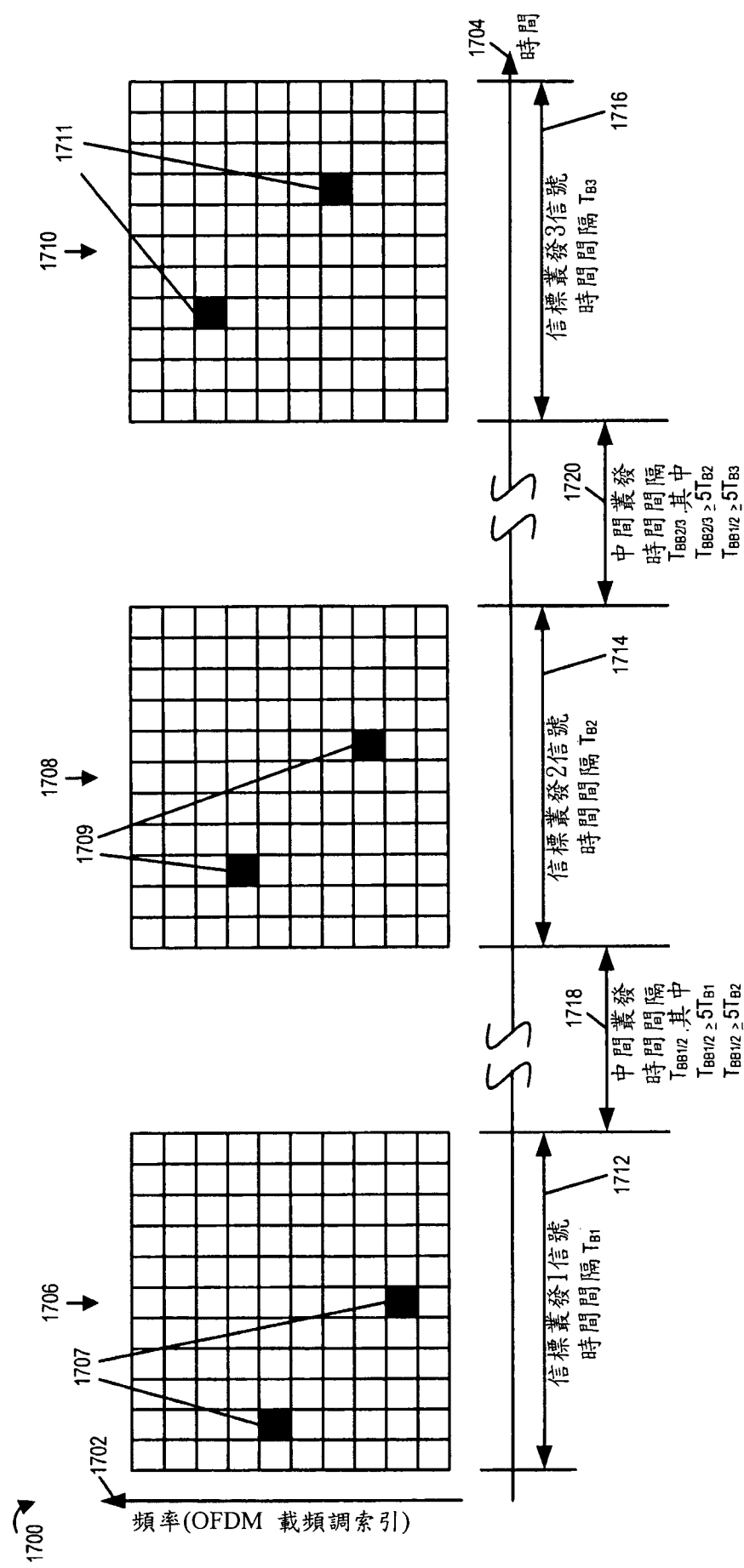


圖17

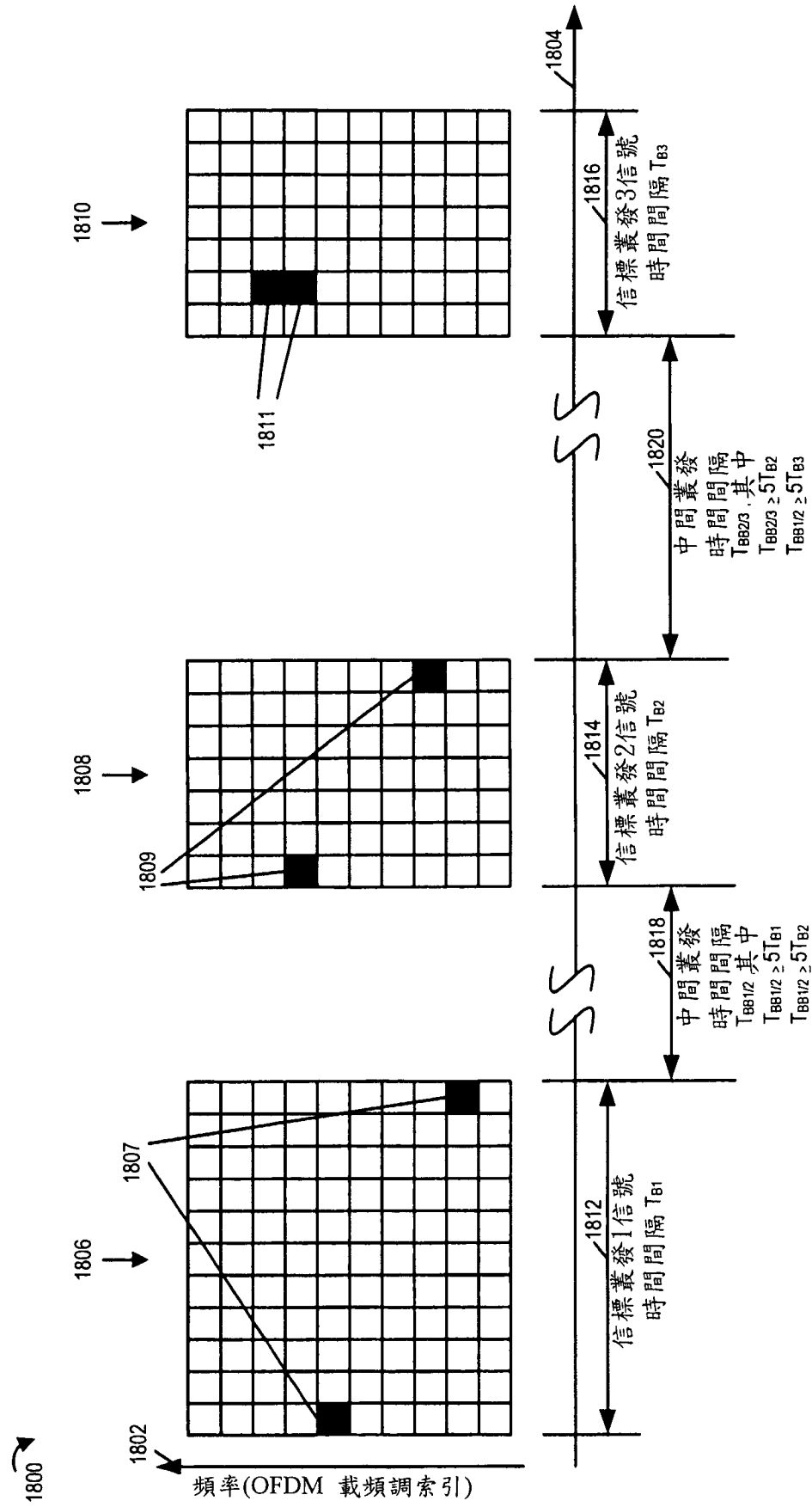


圖18

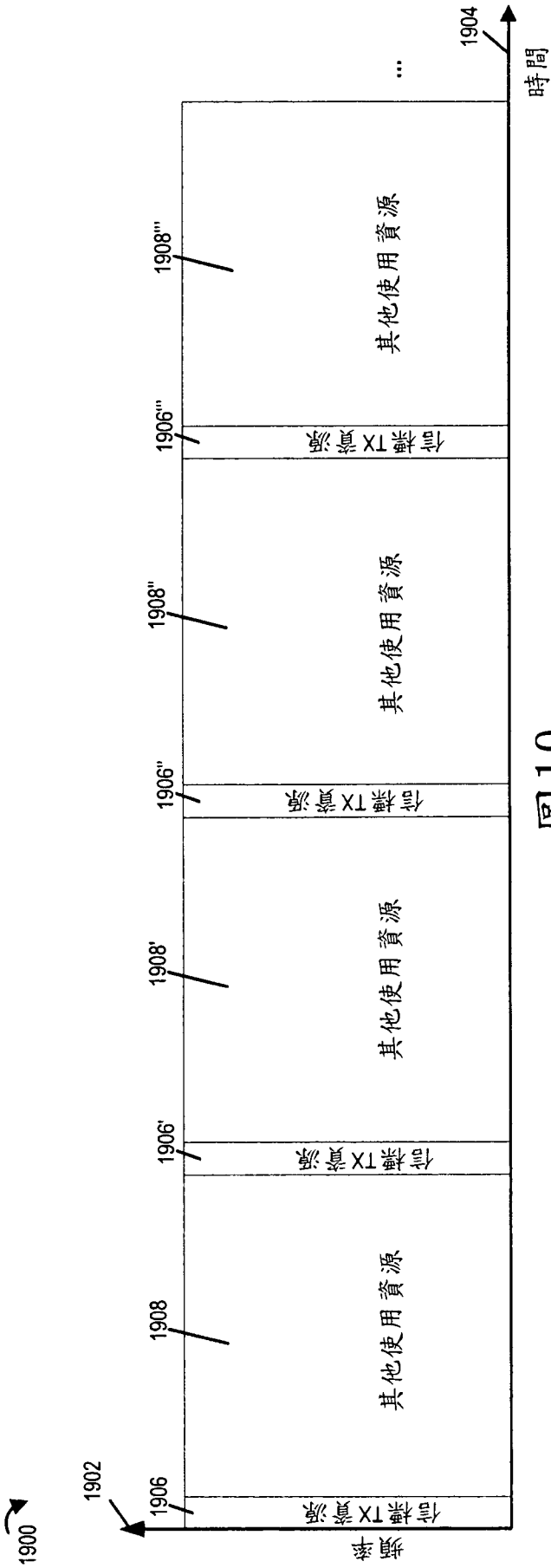


圖19

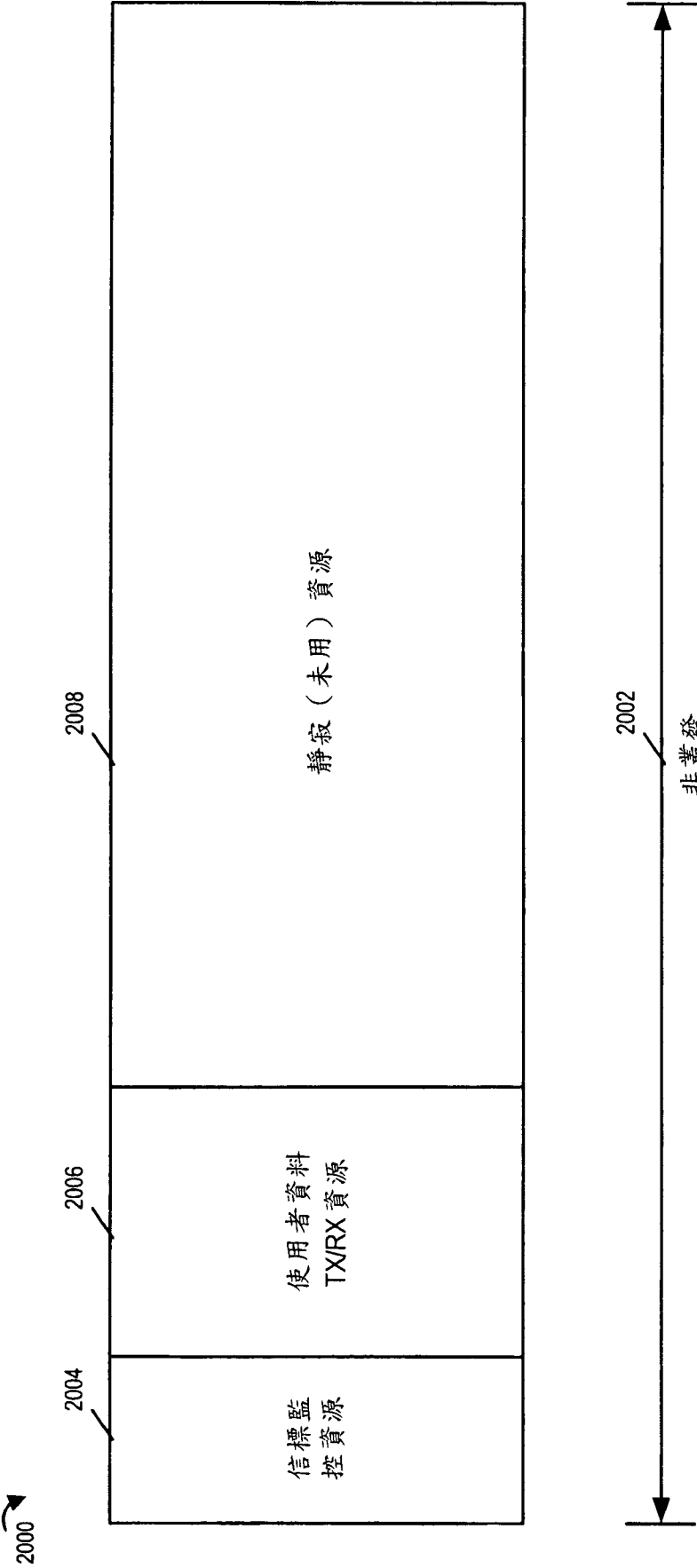


圖 20

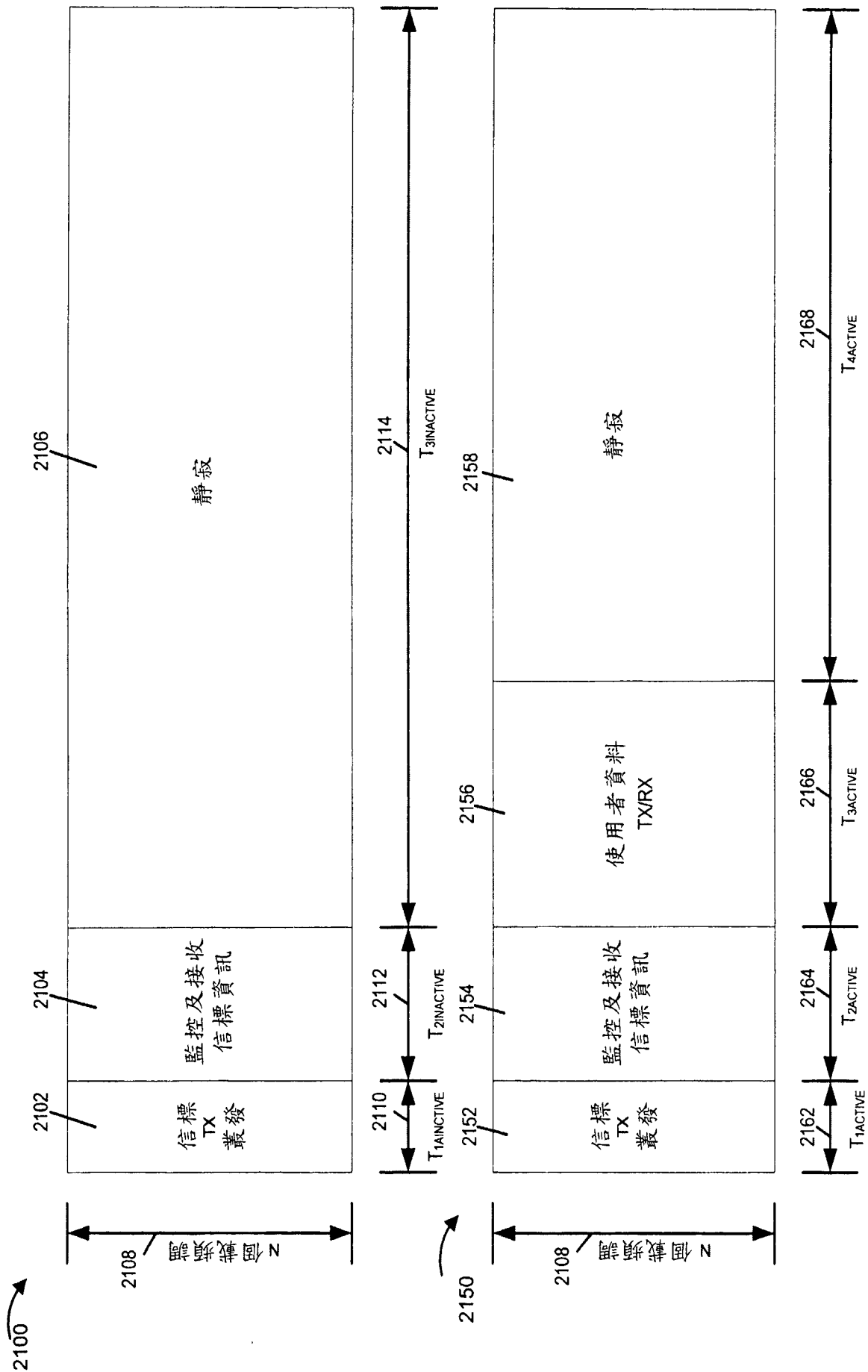


圖21

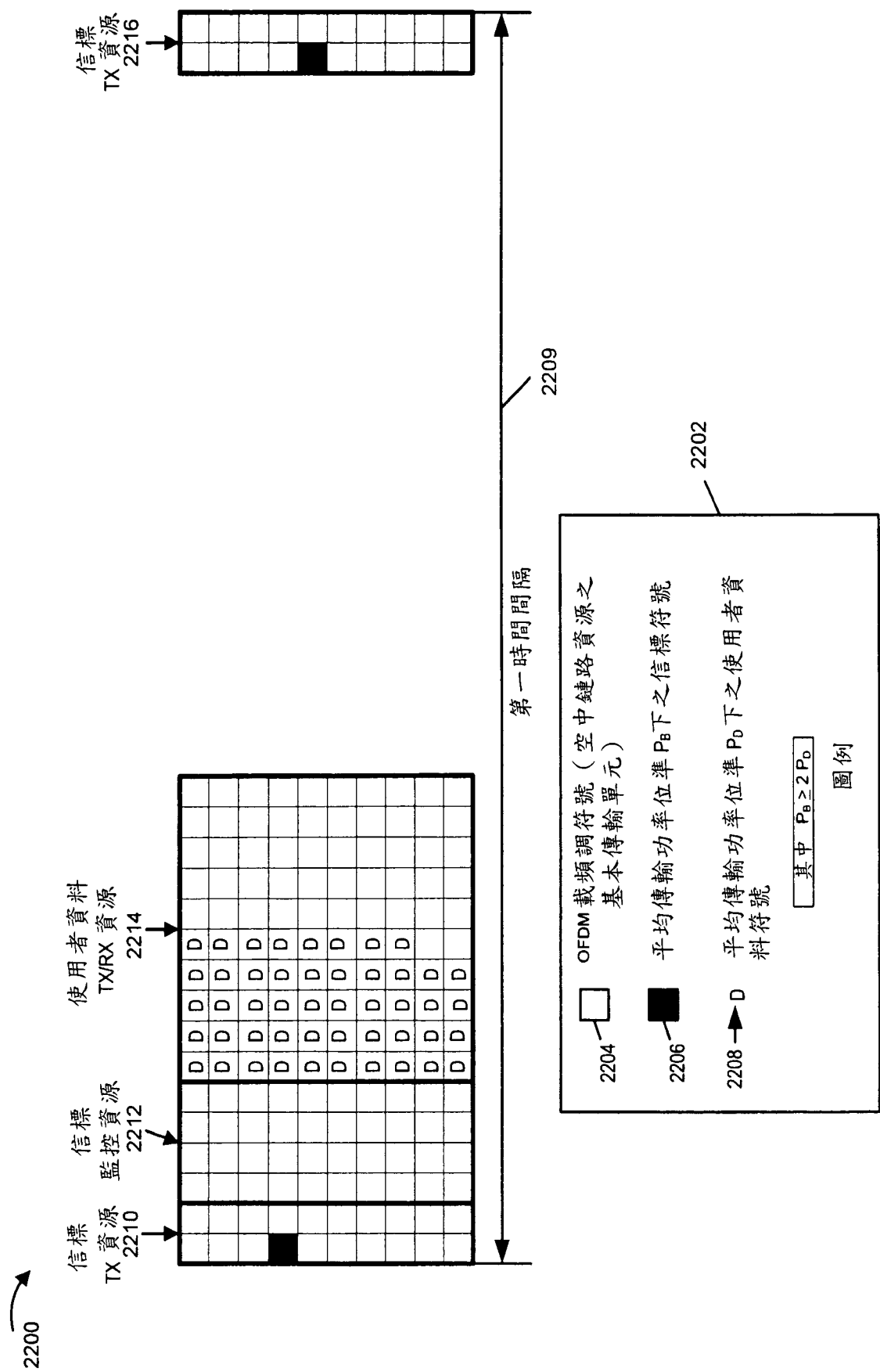


圖22

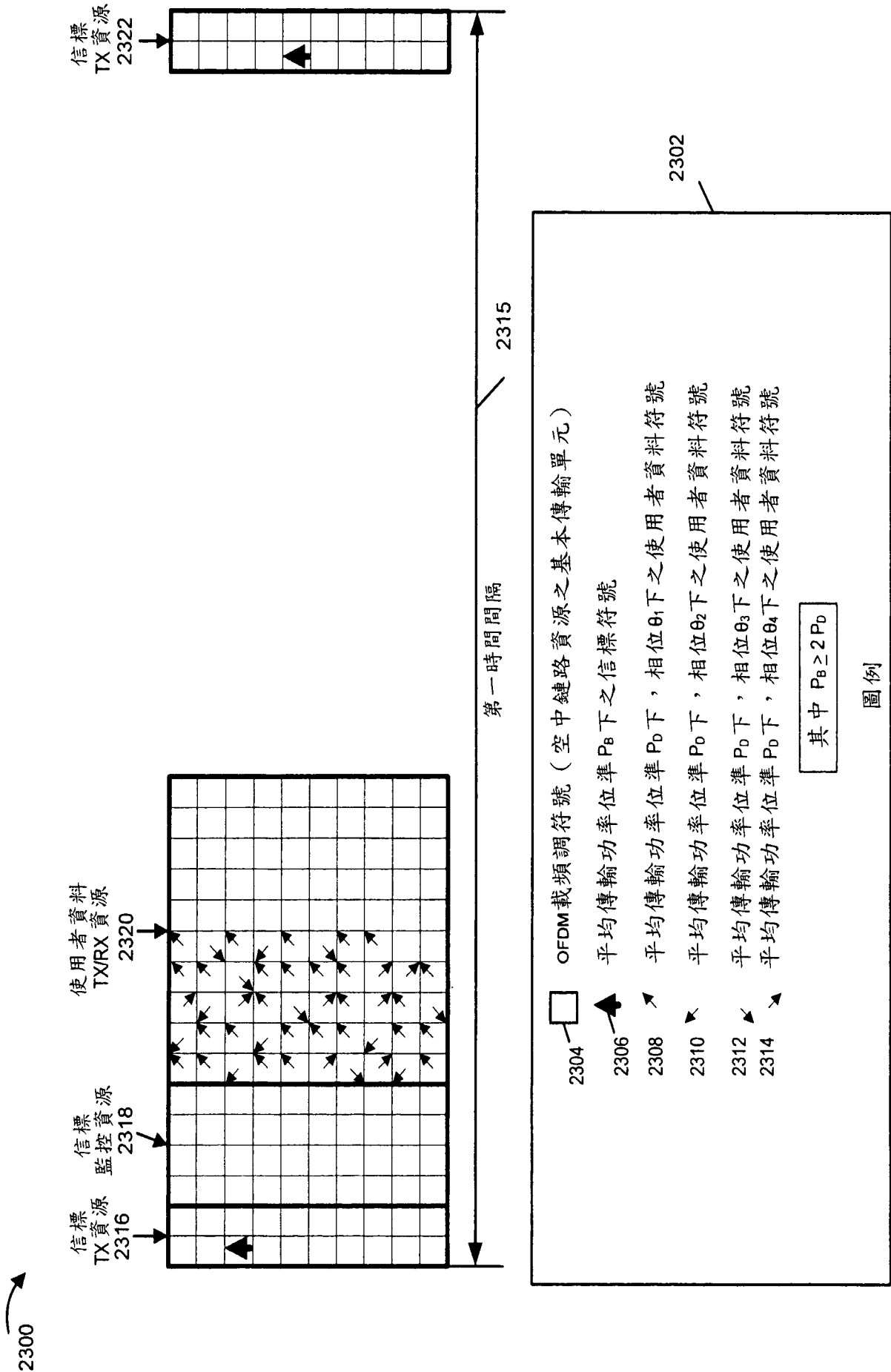


圖23

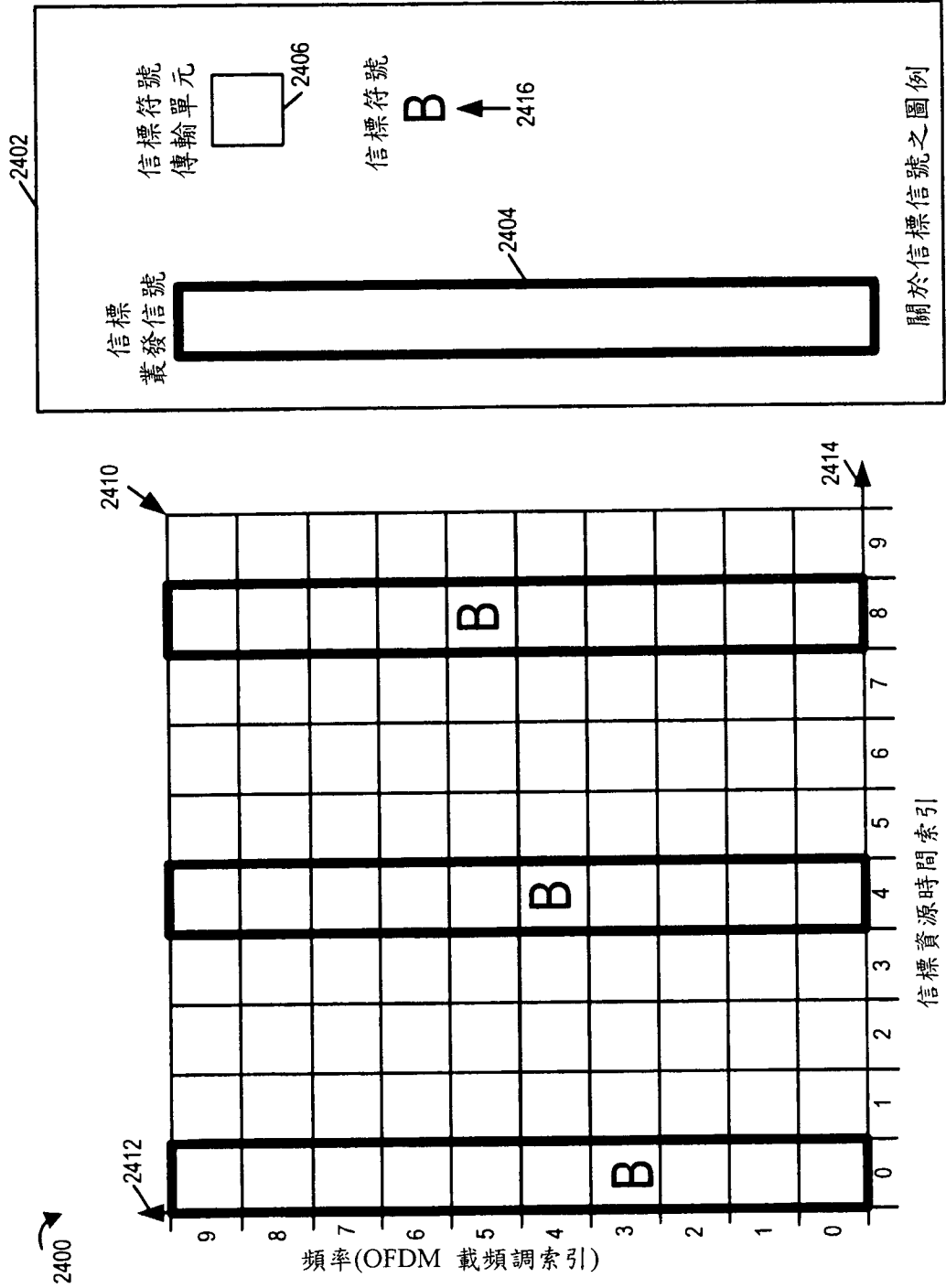


圖24

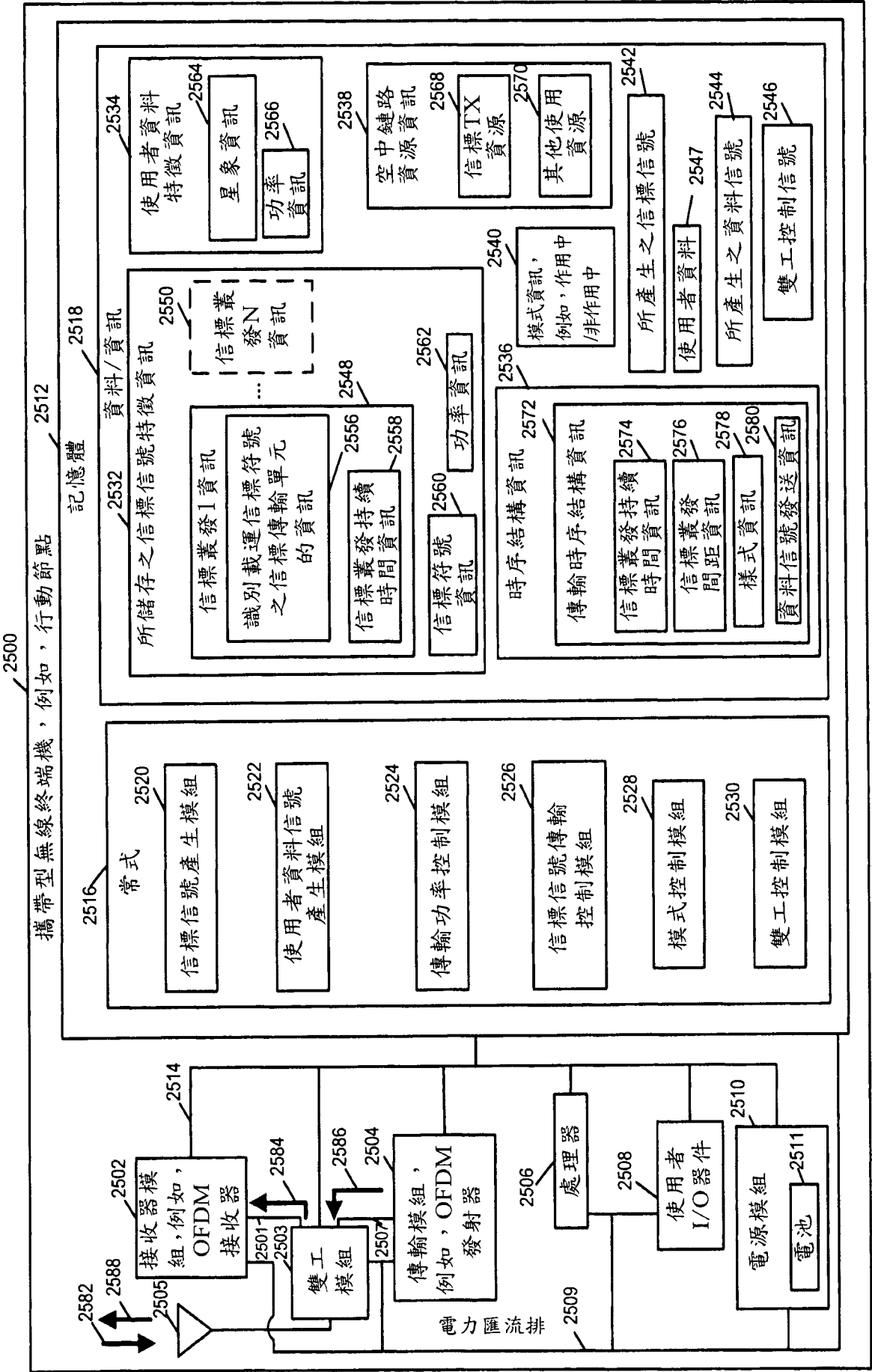


圖25

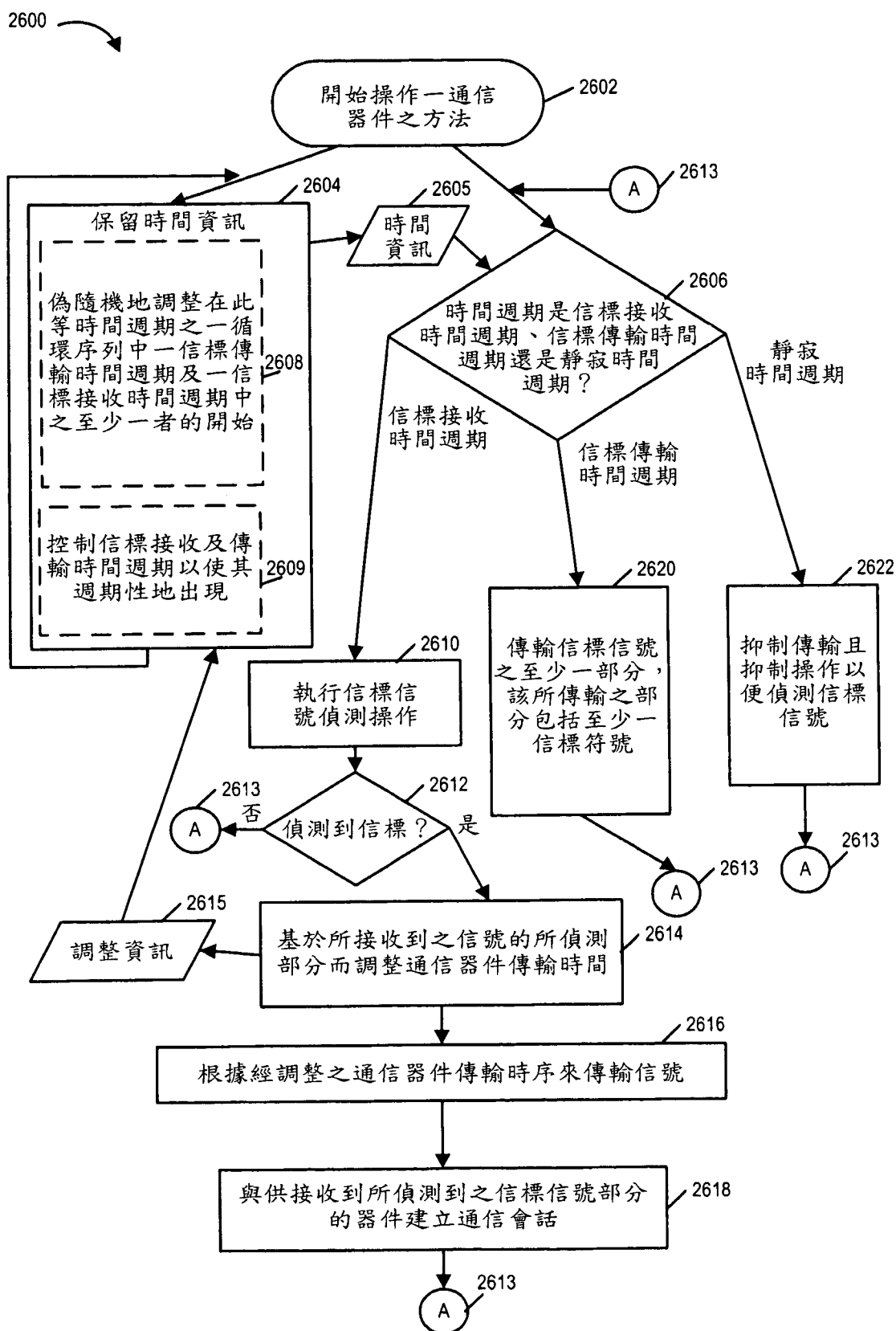


圖 26

2700 攜帶型無線終端機，例如，行動節點 2712

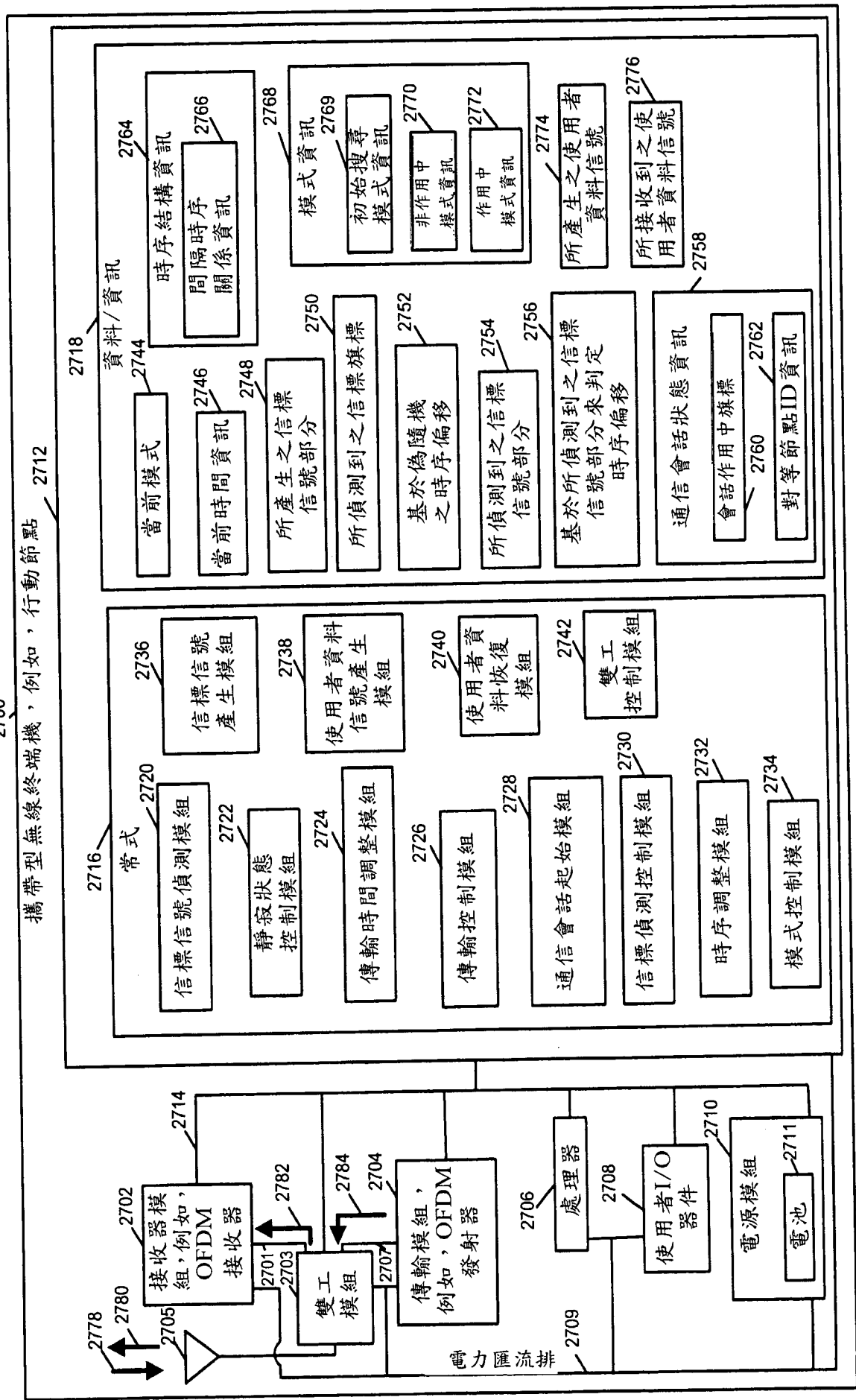


圖27

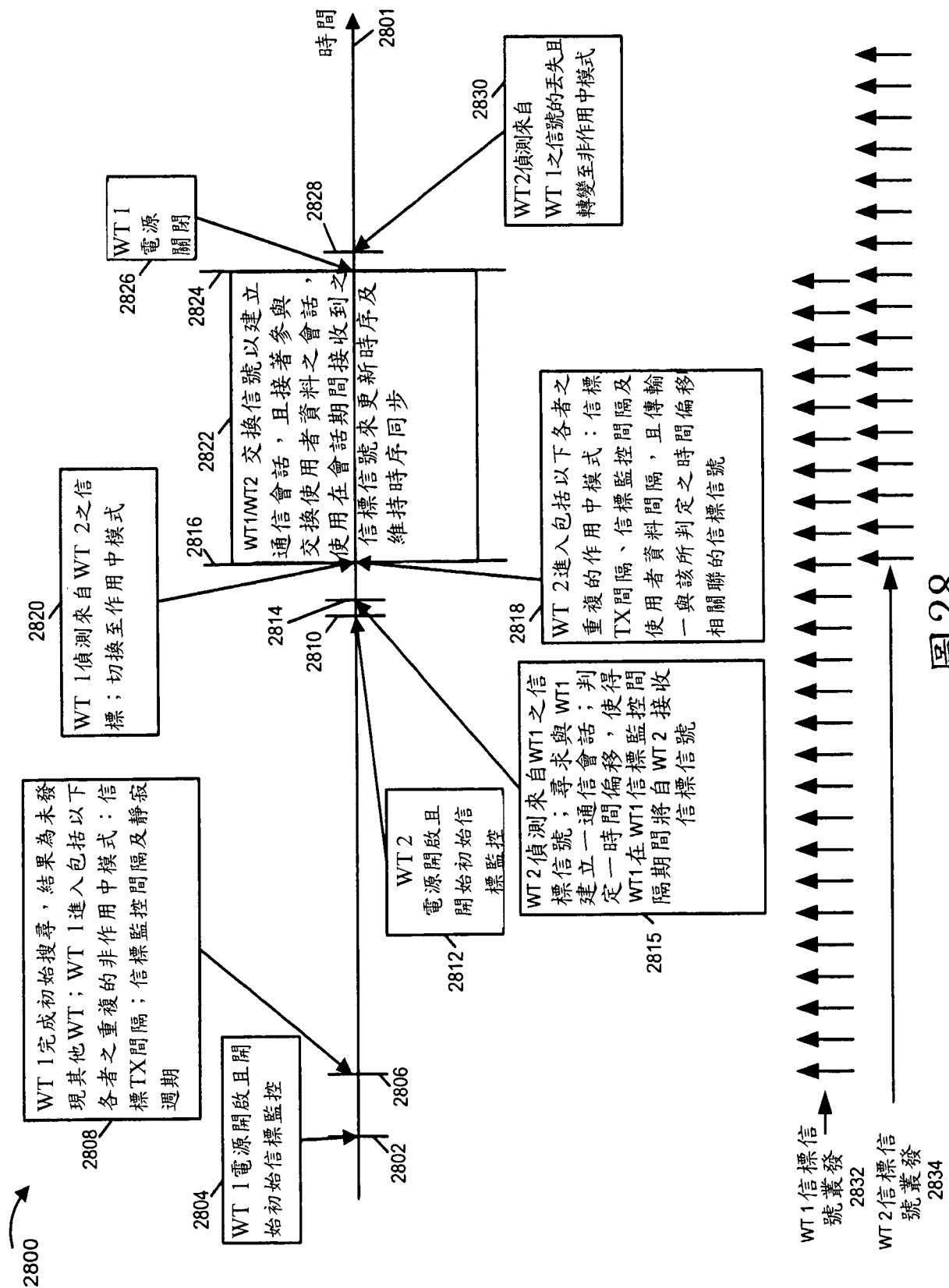


圖28

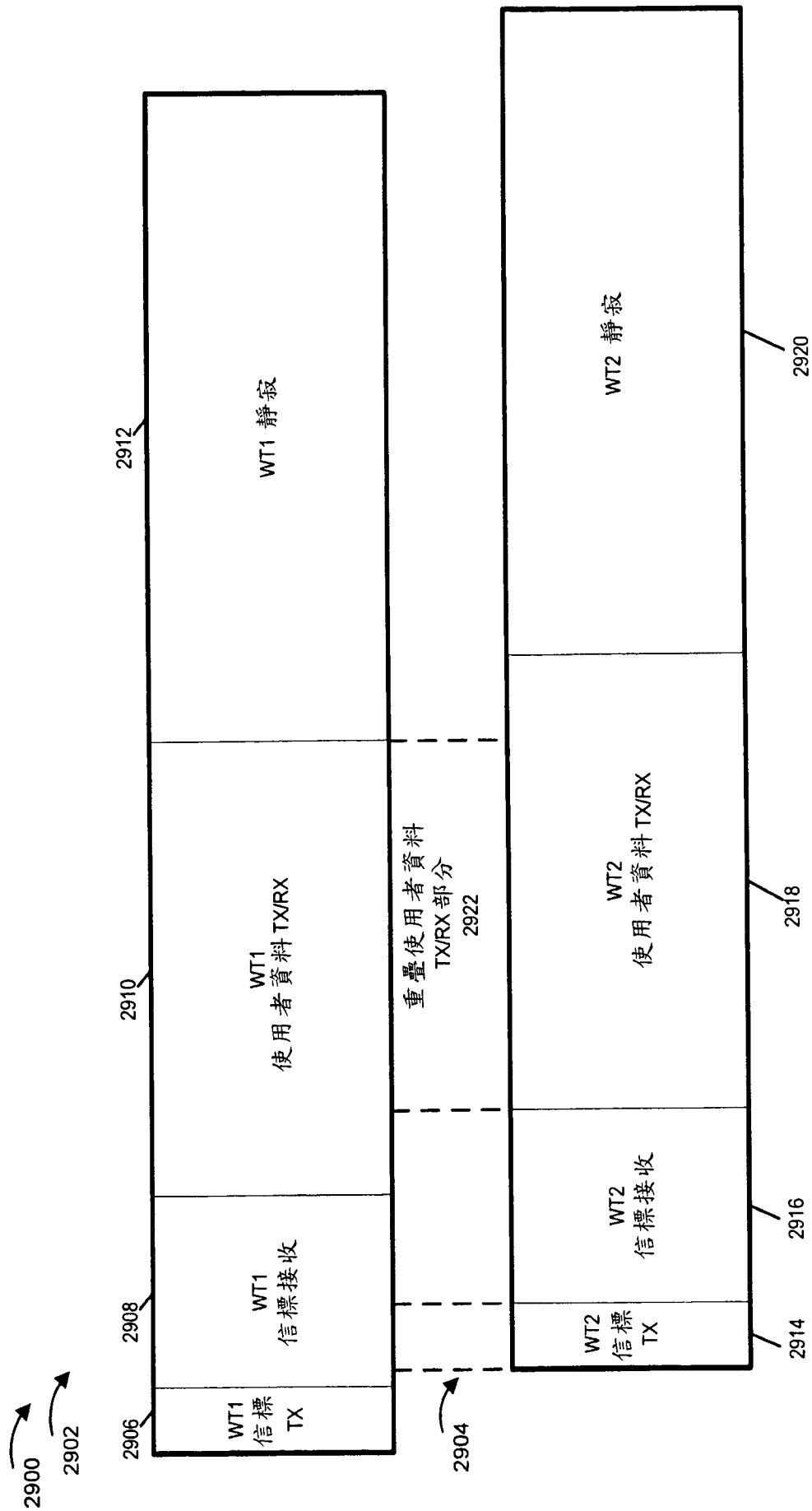


圖29

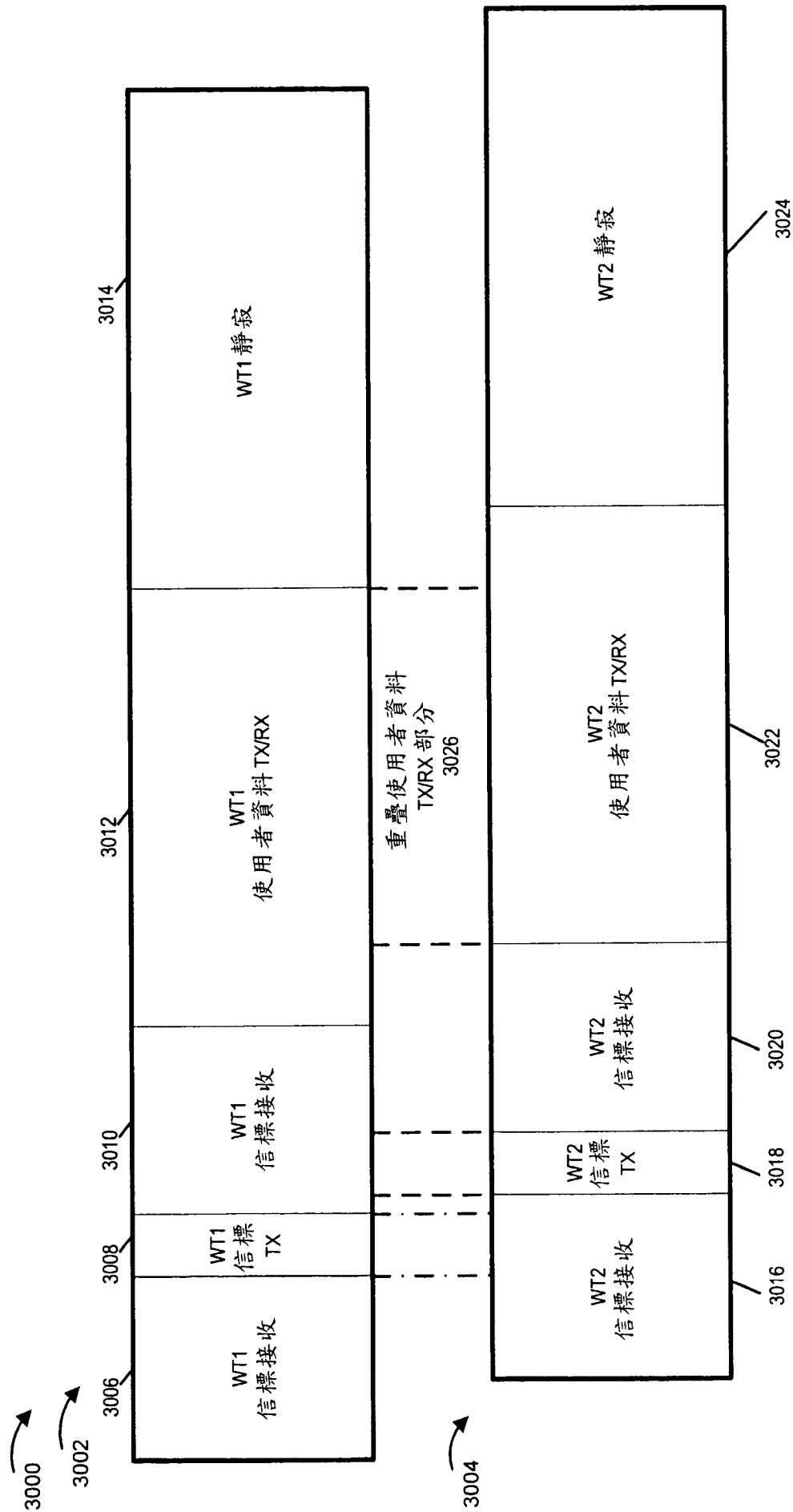


圖30

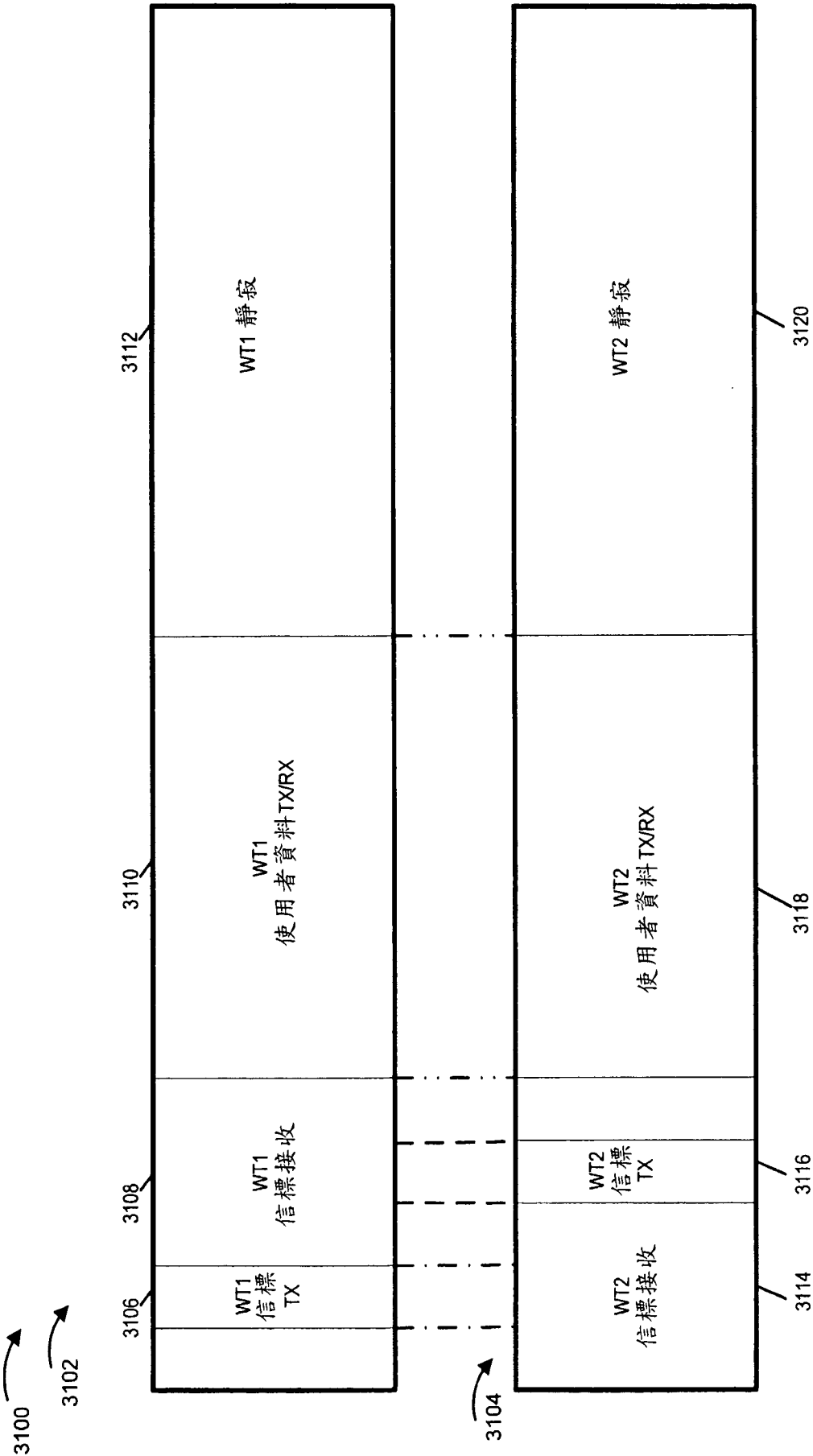


圖31

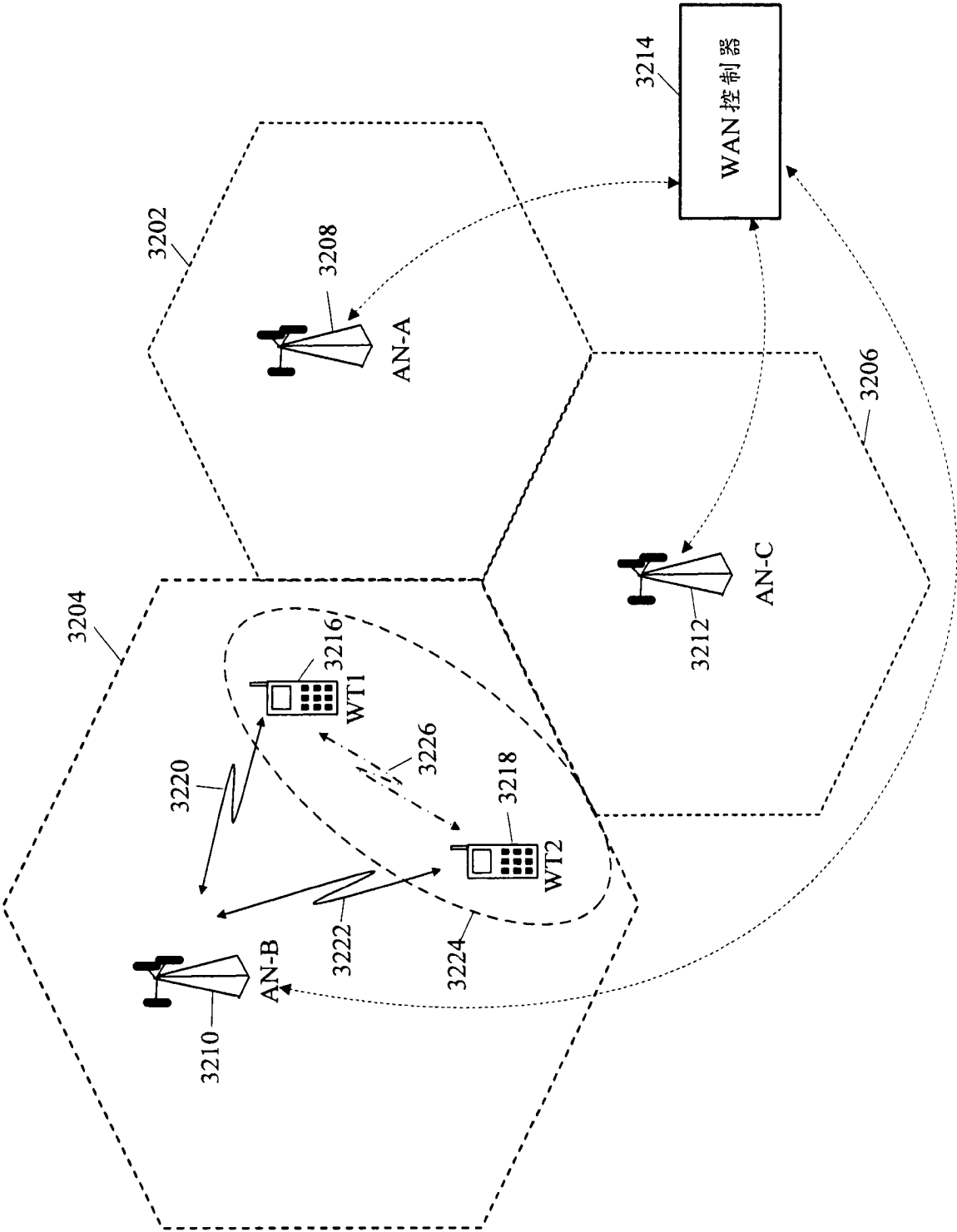


圖32

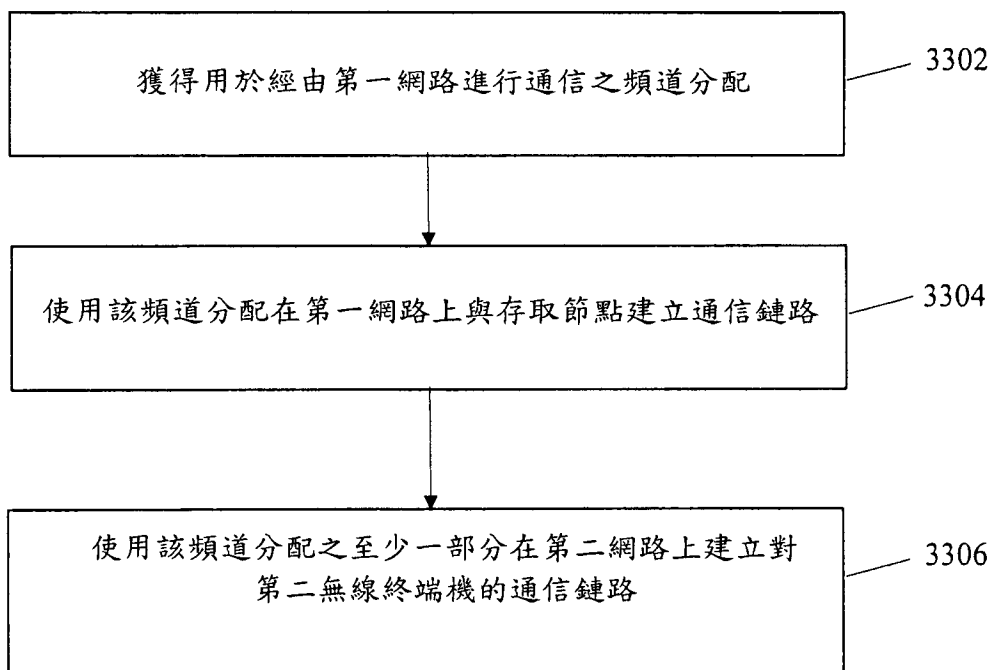


圖33

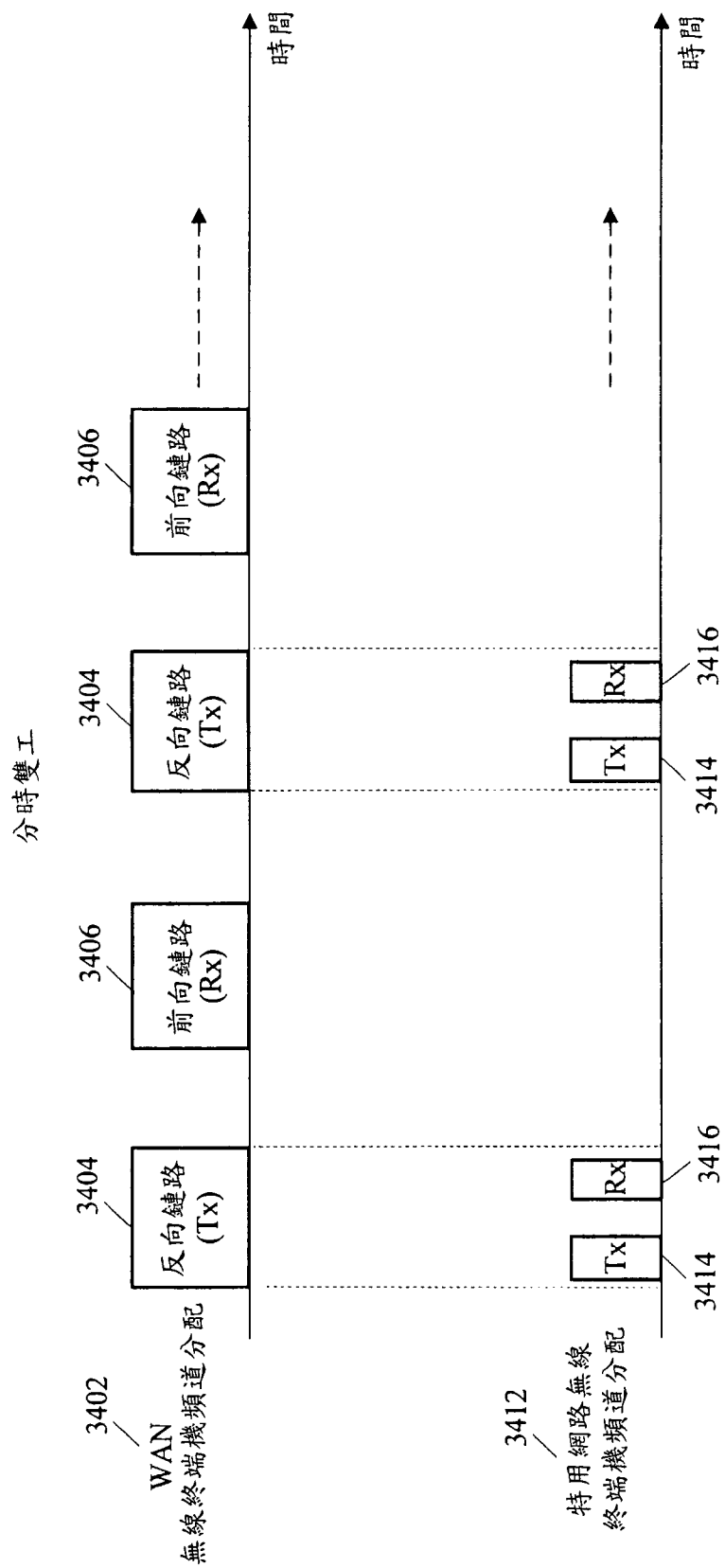


圖34

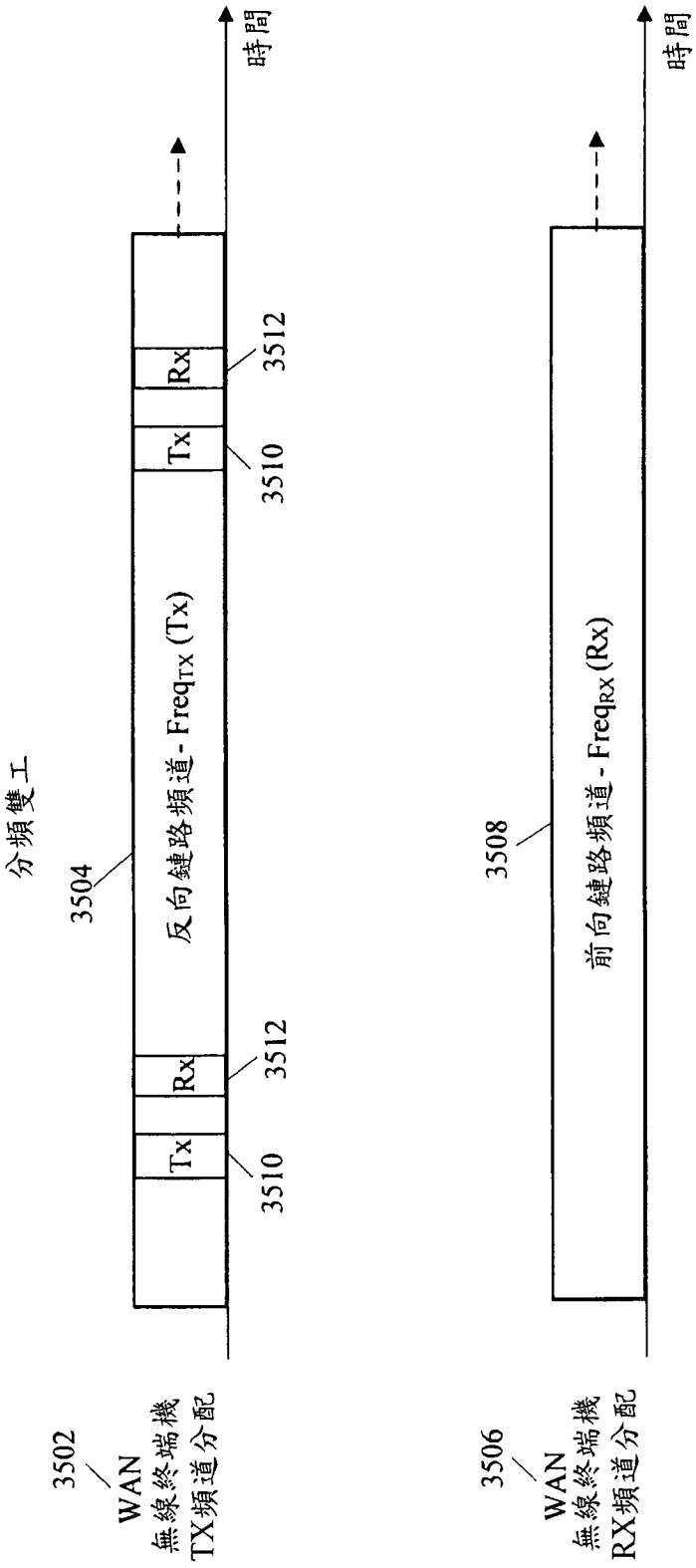


圖35

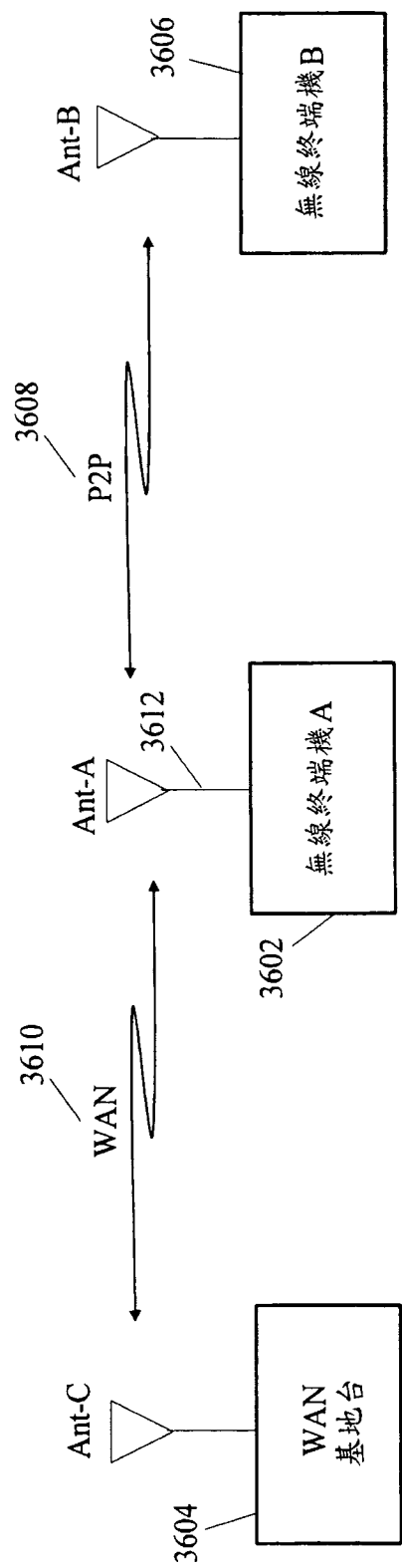


圖36

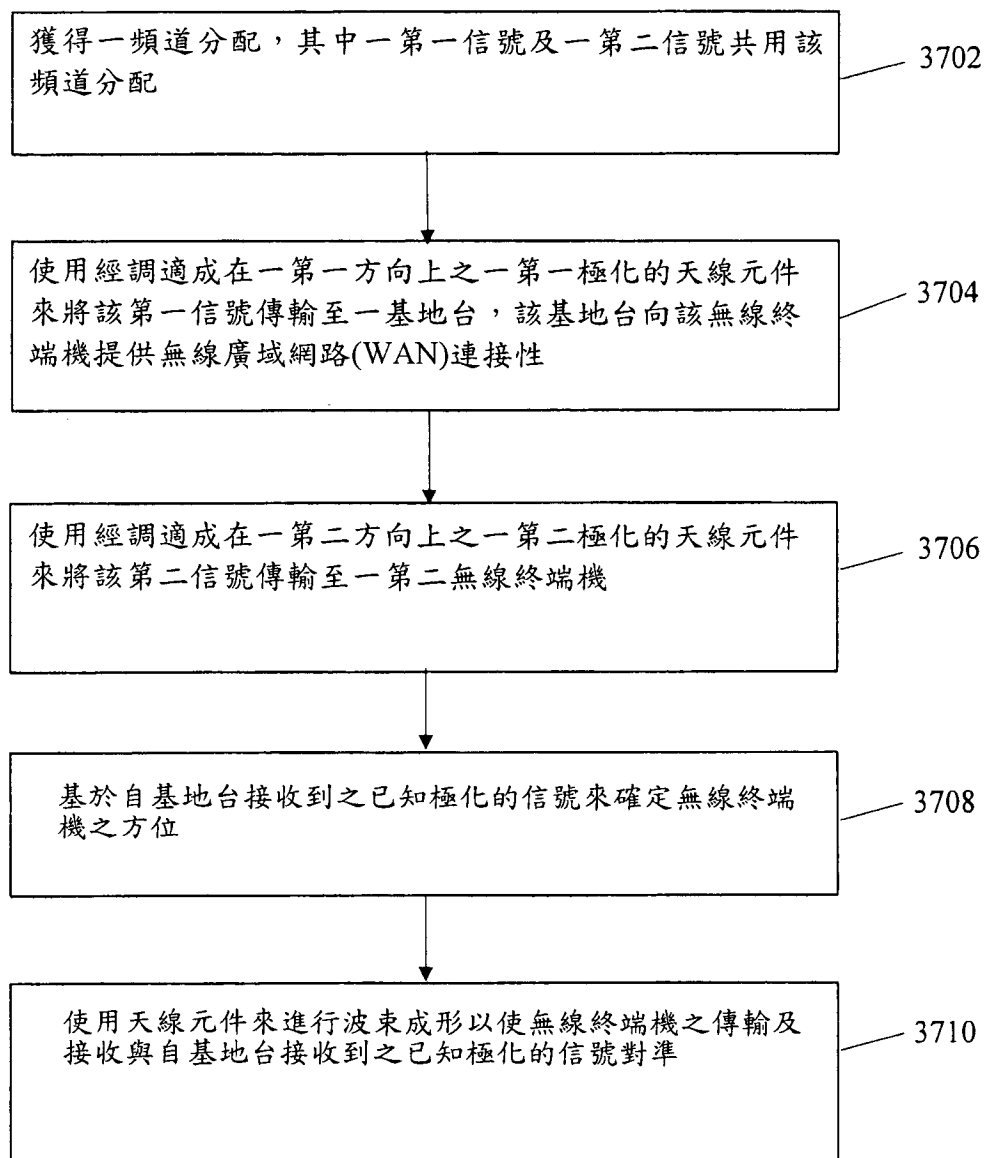


圖37

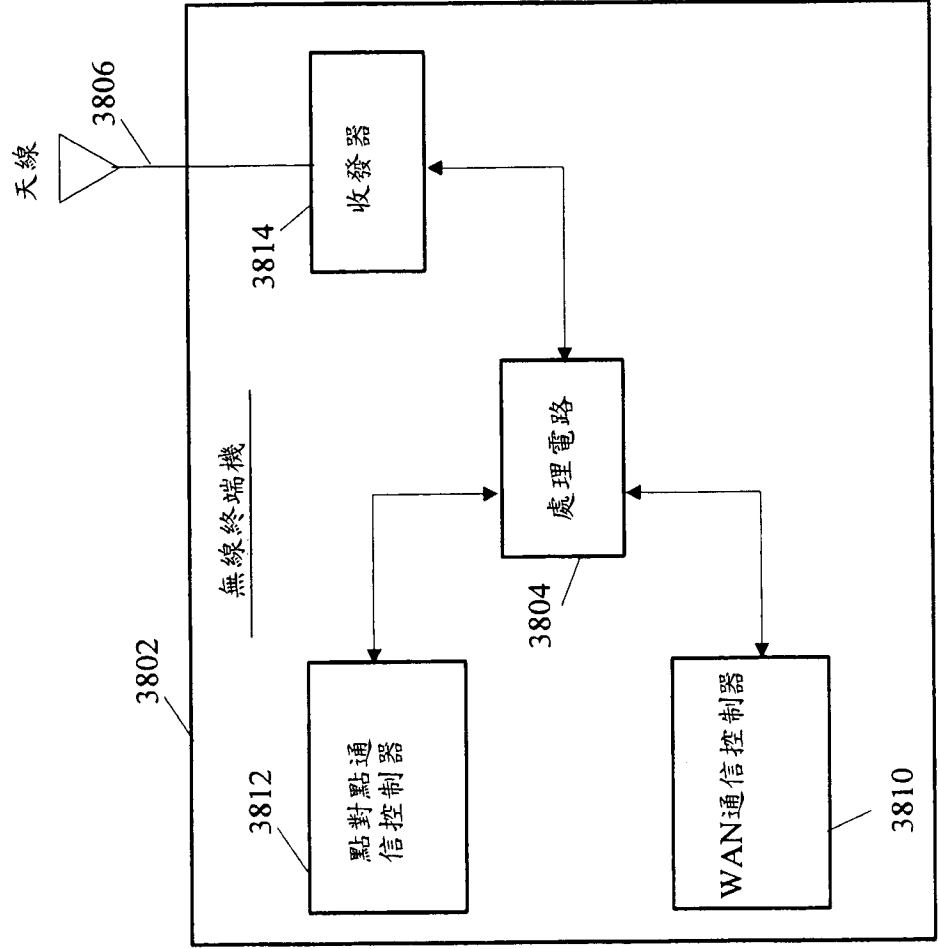


圖38

分時雙工

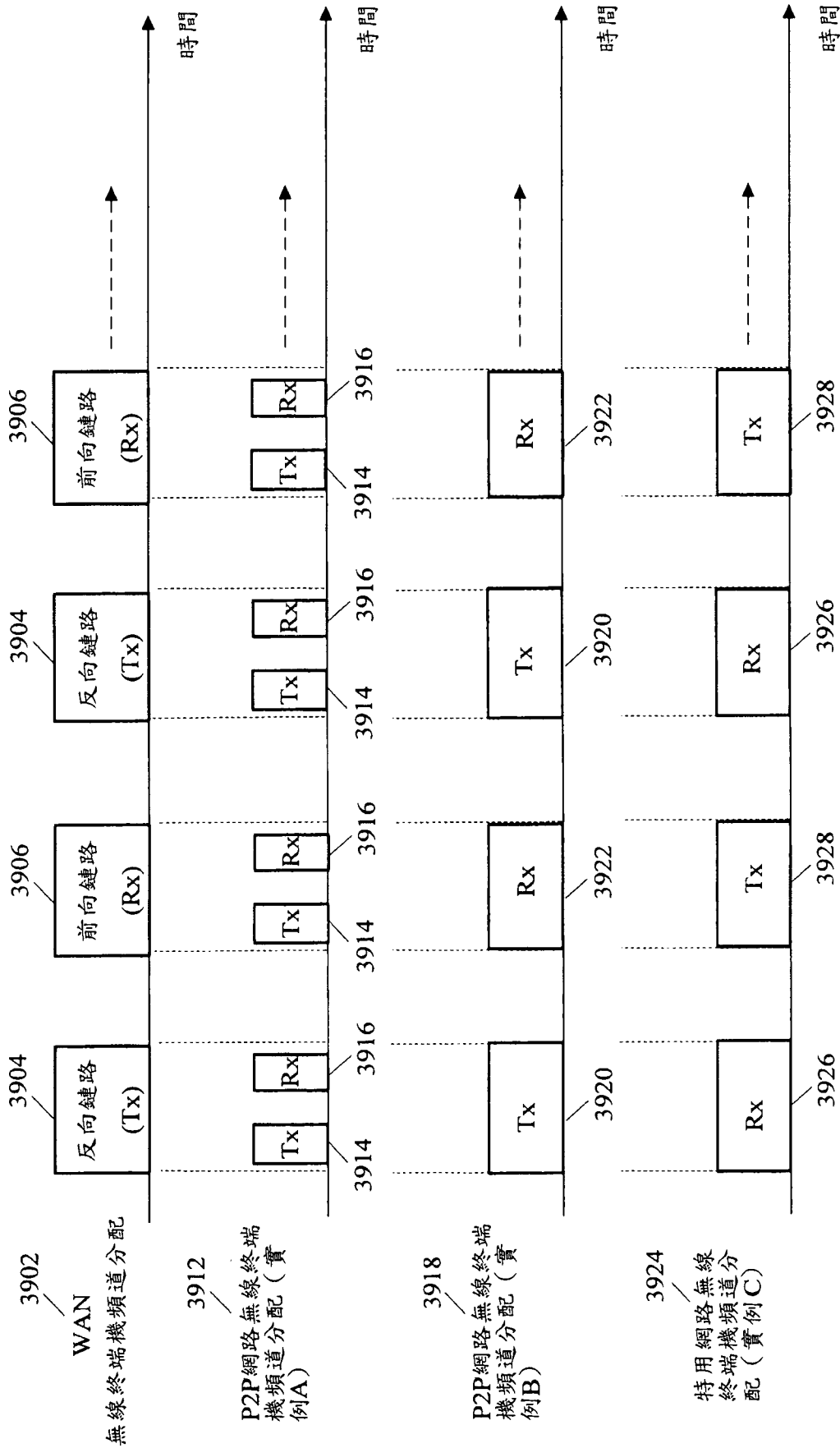


圖39

分頻雙工

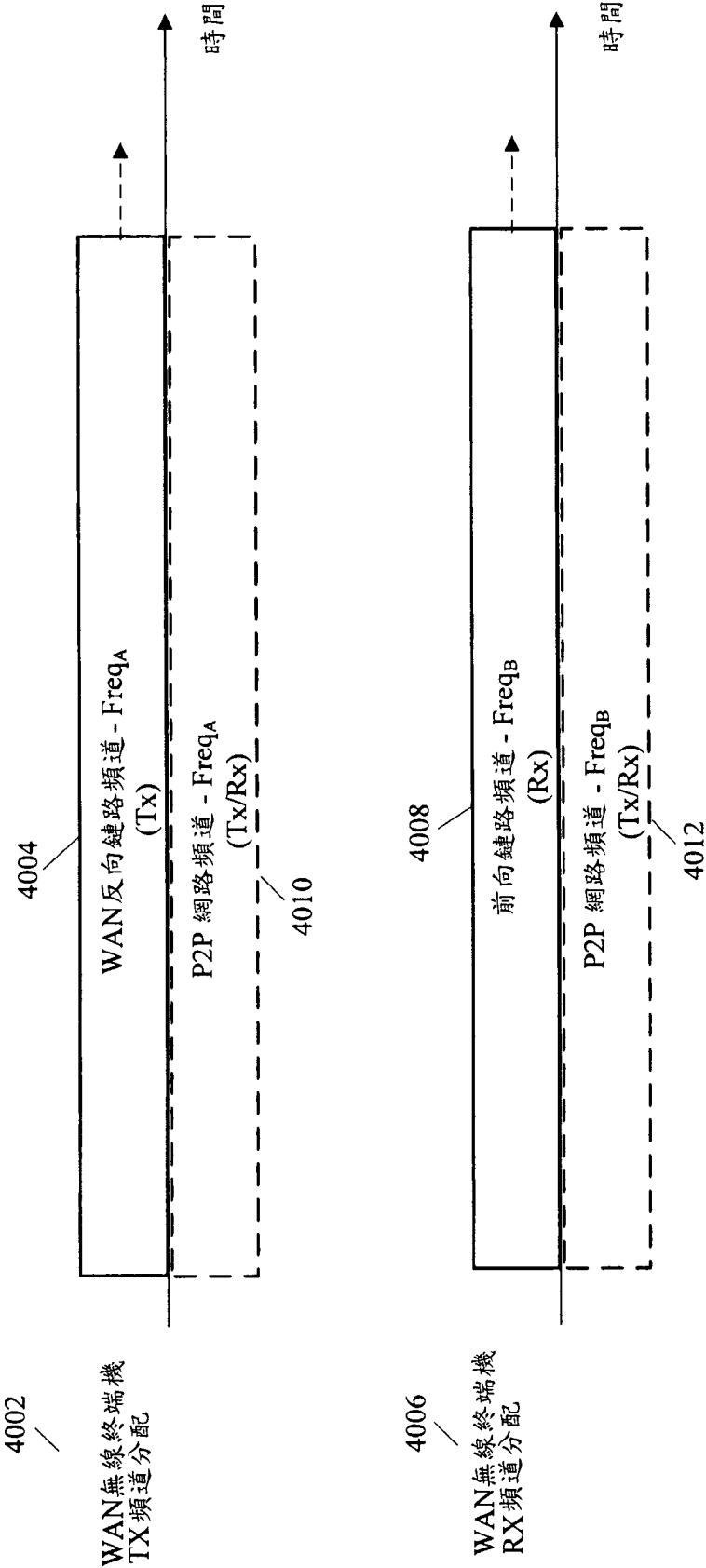


圖 40

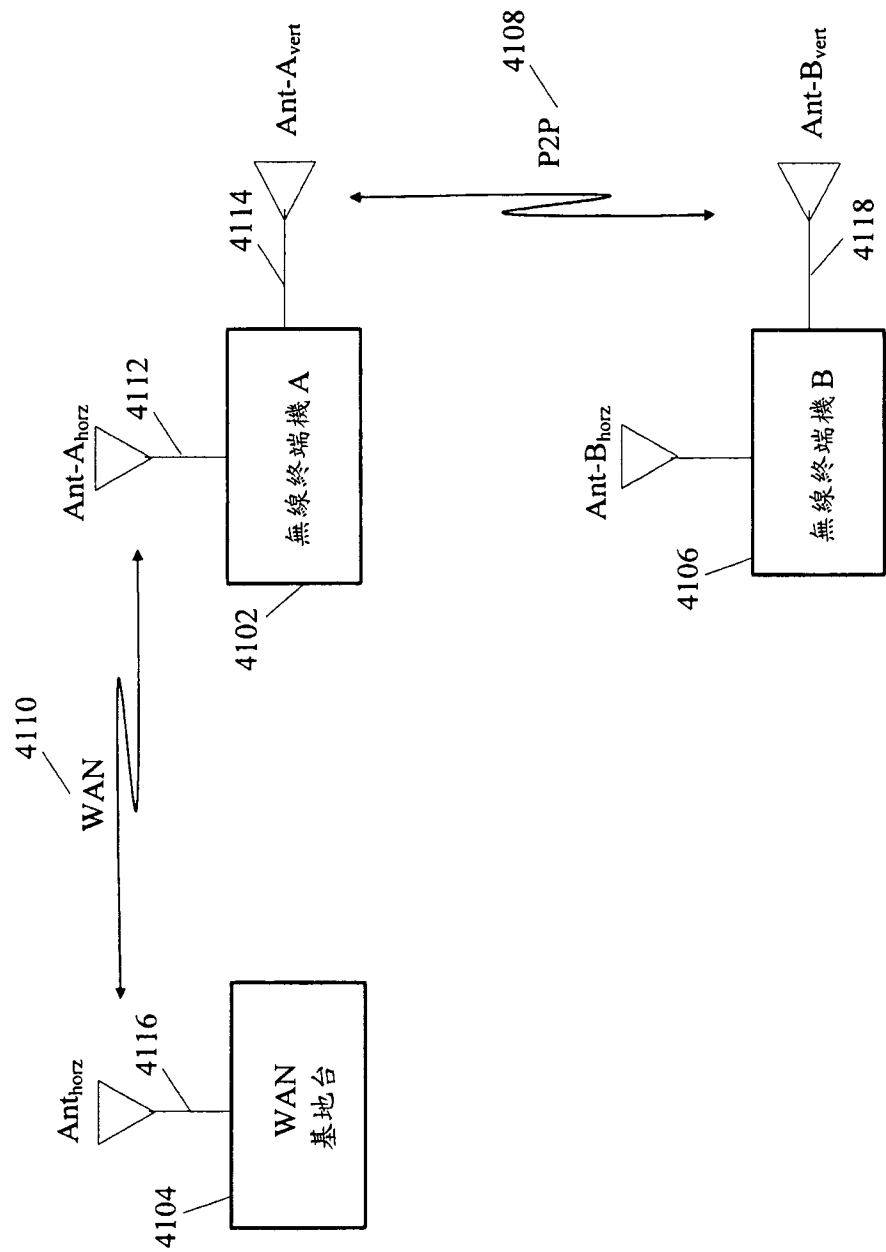


圖41

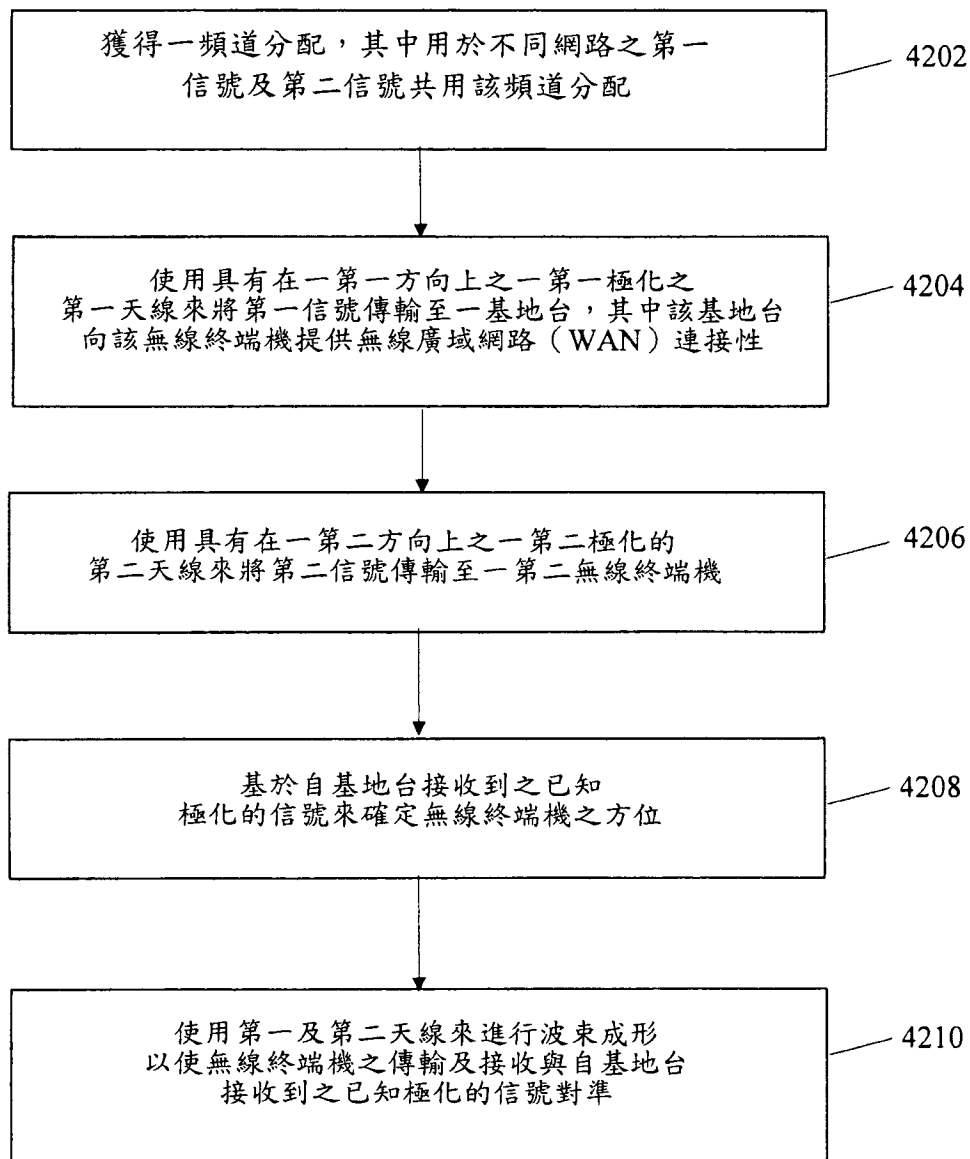


圖 42

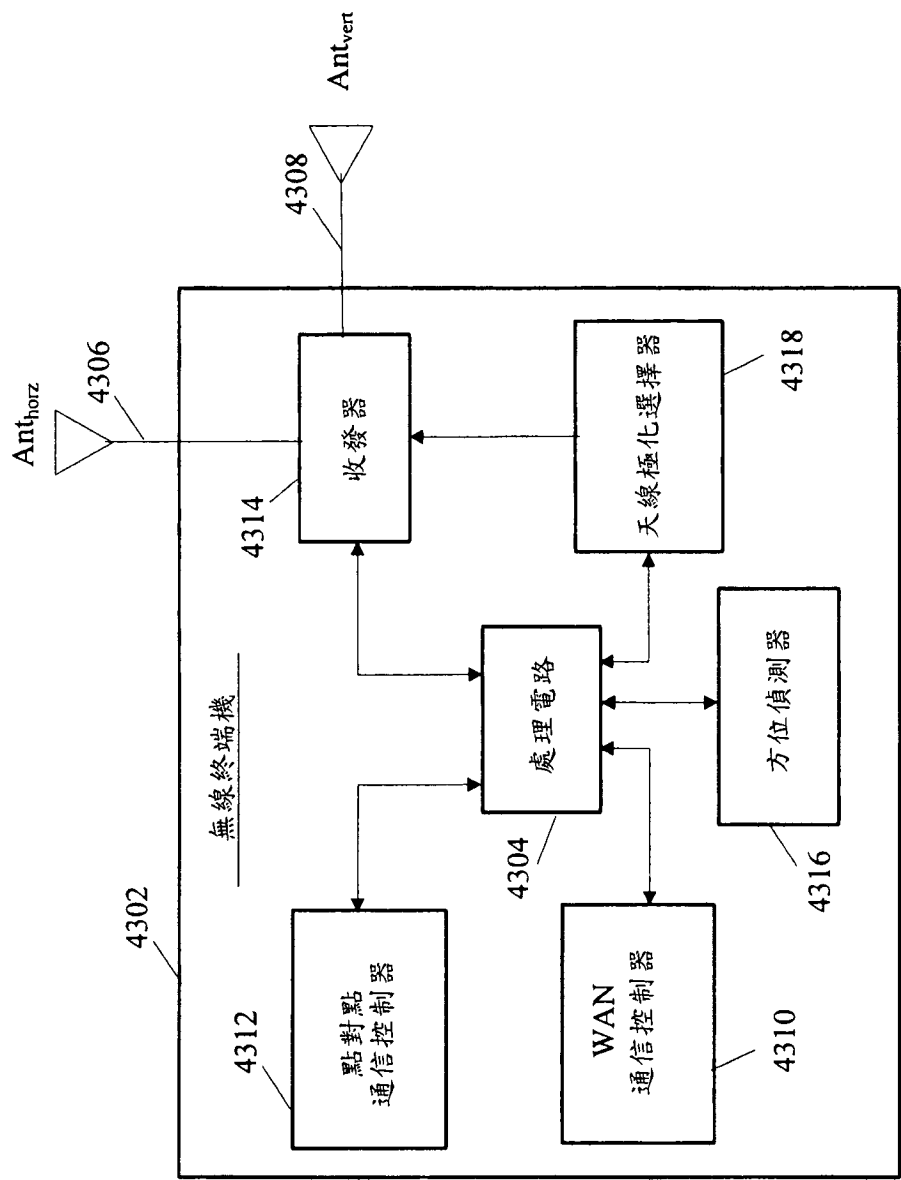


圖43

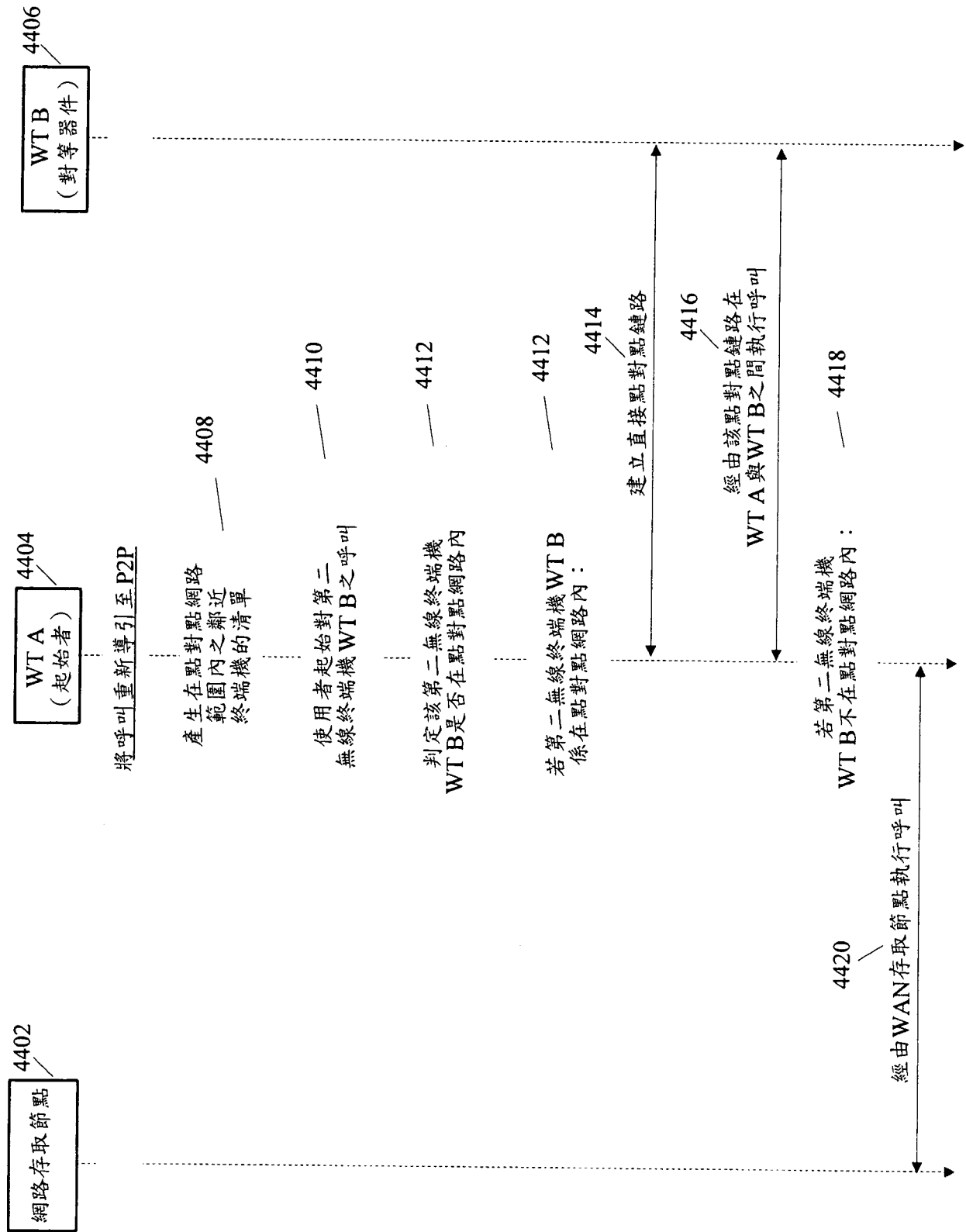


圖 44

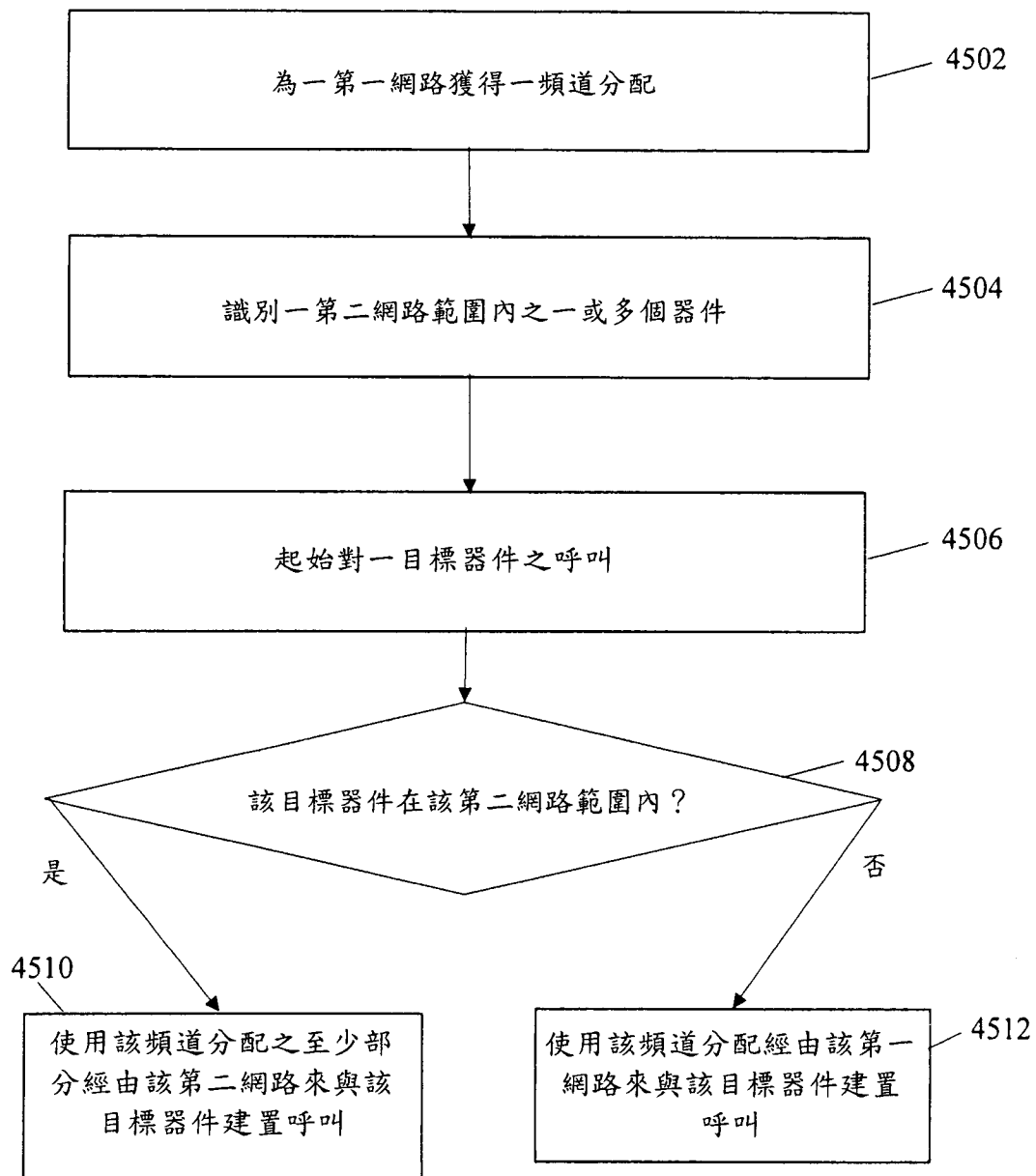


圖 45

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(41)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

4102	第一無線終端機A
4104	WAN基地台
4106	第二無線終端機B
4108	特用P2P網路
4110	WAN網路鏈路
4112	水平極化天線
4114	垂直極化天線
4116	天線
4118	天線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)