

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： 97 125457

※申請日期： 97.7.4

※IPC 分類：H04B 216(2006.01)
H04B 7/05 (2006.01)
H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

關於在廣域網路及對等式傳輸信號之間分享下行鏈路頻寬之干擾管理的方法及裝置

METHODS AND APPARATUS RELATED TO INTERFERENCE
MANAGEMENT WHEN SHARING DOWNLINK BANDWIDTH
BETWEEN WIDE AREA NETWORK USAGE AND PEER TO PEER
SIGNALING

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

國 籍：(中文/英文)

1. 中華人民共和國 P.R.C.
2. 印度 INDIA
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06日；11/774,498

2.

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】

本發明係針對用於無線通信之方法及裝置，更特定言之，針對用於在包括至少一些對等式無線通信器件之無線通信系統中使用之方法及裝置。

【先前技術】

無線頻譜係昂貴且寶貴之資源。在廣域網路系統(例如，蜂巢式系統)中，時常不夠充分地利用經配置至WAN之無線頻譜。若發展認識到及/或利用此等未充分利用之空中鏈路資源的方法及裝置，則將係有利的。若此等方法及裝置為適應性的使得可管理自空中鏈路資源之額外使用產生的對WAN通信之干擾，則將係有益的。

【發明內容】

描述關於廣域網路(WAN)下行鏈路頻寬與對等式通信傳輸信號使用之分享的方法及裝置。在WAN操作模式(例如，使用一基地台附著點之蜂巢式操作模式)下操作之無線通信器件傳輸待由在對等式操作模式下操作之無線通信器件在控制其對等式傳輸功率位準過程中使用的信號。

在一些實施例中，用於控制對等式傳輸功率位準之信號為傳輸至基地台之信號，例如，在維持WAN通信過程中使用之典型上行鏈路控制信號。舉例而言，在一些實施例中，信號為以下中之一者：一CDMA反向鏈路導頻通道信號及一單一音調OFDM控制通道信號。因此，在此等實施例中，信號用作雙重目的：(i) WAN通信鏈路維護，及(ii)

關於來源於對等式傳輸信號之干擾的干擾控制，經由對等式傳輸功率位準之控制獲得干擾控制。

在一些實施例中，用於控制對等式傳輸功率位準之信號為對等式功率參考信號，其由在WAN操作模式下之無線通信器件判定且經廣播，意圖在於其將由在對等式操作模式下之無線通信器件接收及使用。在各種實施例中，此對等式傳輸功率參考信號經調整，使得在WAN操作模式下之無線通信器件處維持關於來自基地台之下行鏈路信號的目標SNR。

在對等式模式下之無線通信器件接收且量測來自在WAN模式下之無線通信器件的功率控制信號之強度。量測資訊由對等式無線終端機在判定是否准許對等式信號傳輸過程中及/或在判定一對等式傳輸功率位準過程中使用。

一種操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性方法，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該方法包含：接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準。該所判定之對等式信號傳輸功率位準為(例如)一最大准許之對等式傳輸功率位準。

一種支援將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性第一通信器件，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該第一通信器件包含：一無線接收器模組，其用於接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及一對等式信號傳輸功率位準判定模組，其用於自該所接收之信號判

定一對等式信號傳輸功率位準。在一些實施例中，該對等式信號傳輸功率位準判定模組判定一最大准許之對等式傳輸功率位準。

一種操作一行動通信器件之例示性方法包括：接收一來自一基地台之信號；及基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。在各種實施例中，在執行該廣播前，該方法進一步包含：量測該所接收之信號之功率；及判定作為該所量測之功率之函數的待廣播之參考信號。

一種例示性行動通信器件包含：一無線接收器模組，其用於接收一來自一基地台之信號；及一無線傳輸器模組，其用於基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。在各種實施例中，該行動通信器件進一步包括：一功率量測模組，其用於量測該所接收之信號之功率；及一參考信號判定模組，其用於判定作為該所量測之功率之函數的待廣播之對等式功率參考信號。

儘管已在以上概述中論述各種實施例，但應瞭解，未必所有實施例包括相同特徵且以上所述特徵中之一些係不必要的，但在一些實施例中可為所要的。在隨後之實施方式中論述眾多額外特徵、實施例及益處。

【實施方式】

圖1為說明一些實施例中對於廣域網路(例如，對於蜂巢式通信)利用分時雙工(TDD)之例示性頻寬使用的圖式100。關於廣域網路(例如，對應於一基地台)，(例如)在上行鏈路與下行鏈路之間以交替型樣分享同一頻帶。舉例而

言，用於廣域(例如，蜂巢式通信)之TDD頻帶用於(上行鏈路、下行鏈路、上行鏈路、下行鏈路)，如分別由沿著時間線102之區塊(104、106、108、110)指示。另外，指定用於廣域網路(例如，蜂巢式網路)下行鏈路之時間間隔亦用於對等式傳輸信號，其中使用同一TDD頻帶，如分別由與對等式區塊(112、114)同時的蜂巢式下行鏈路區塊(106、110)指示。

圖2為說明一些實施例中對於廣域網路(例如，對於蜂巢式通信)利用分頻雙工(FDD)之例示性頻寬使用的圖式200。關於廣域網路，例如，對應於一基地台，上行鏈路及下行鏈路使用不同頻帶。在此例示性實施例中，沿著頻率軸202，FDD廣域上行鏈路頻帶由區塊204表示，且FDD廣域下行鏈路頻帶由區塊206表示。在一些實施例中，上行鏈路頻帶與下行鏈路頻帶鄰近。在一些實施例中，上行鏈路及/或下行鏈路頻帶包括非鄰接部分。在一些實施例中，上行鏈路頻帶及下行鏈路頻帶中之一者的至少一部分包括於上行鏈路頻帶及下行鏈路頻帶中之另一者的兩個不同部分之間。

除FDD廣域上行鏈路頻帶中的典型基於蜂巢式之上行鏈路傳輸信號之外，頻帶用於關於對等式傳輸信號之其他活動。如由位於頻率軸202上的對應於FDD廣域下行鏈路頻帶206之區塊208指示，對等式無線終端機亦使用同一下行鏈路頻帶用於對等式傳輸信號。

圖3為根據各種實施例的包括一例示性通信系統302及一

頻帶使用表 304 之圖式 300。在例示性通信系統 302 中，一廣域網路與對等式通信分享頻寬。在各種實施例中，廣域網路對應於一經布署之系統且對等式能力涉及添加特徵。在一些實施例中，WAN 及對等式能力皆為初始布署之部分。頻帶使用表 304 指示可對應於例示性系統 302 之兩個類型的實施例。在第一類型之實施例(類型 A 實施例)中，廣域網路使用分頻雙工(FDD)，且廣域分頻雙工下行鏈路頻帶與對等式通信活動分享頻寬。在第二類型之實施例(類型 B 實施例)中，廣域網路使用用於上行鏈路及下行鏈路之同一頻帶的分時雙工(TDD)，且廣域頻帶與對等式通信活動分享一下行鏈路時槽。因此，在兩個類型之實施例中，在對等式通信器件之間指引的對等式通信信號可干擾由廣域網路無線終端機進行的對來自基地台之下行鏈路信號的接收，且自廣域網路基地台之下行鏈路傳輸信號可干擾由對等式通信器件進行的對對等式通信信號之接收。在各種實施例(但未必所有實施例)中，大體而言，考慮由廣域網路無線終端機進行的對來自基地台之下行鏈路信號之接收具有勝過對等式通信之優先權。因此，需要保護廣域網路無線終端機(例如，行動節點)免受由對等式通信產生的高干擾位準。重要的考慮為正傳輸對等式信號之對等式無線終端機與正試圖恢復來自基地台之下行鏈路信號之廣域網路無線終端機之間的距離。其他考慮包括由對等式無線通信器件進行的傳輸之功率位準及對等式無線終端機與廣域網路無線終端機之間的通道條件。

例示性通信系統302包括一基地台306、一廣域網路無線終端機308(例如，蜂巢式行動節點)、一第一對等式無線終端機310及一第二對等式無線終端機312。為了說明之目的，考慮基地台306將下行鏈路信號314傳輸至廣域網路無線終端機308。廣域網路無線終端機308試圖接收下行鏈路信號314且恢復所傳達之資訊。自對等式無線終端機2 312之觀點看，信號314被看作來自基地台306之干擾318。現在考慮第一對等式無線終端機310將對等式信號316傳輸至對等式無線終端機2 312。自廣域網路無線終端機308之觀點看，信號316被看作來自第一對等式無線終端機310之干擾320。

圖4為根據各種實施例的操作支援對等式通信之無線終端機之例示性方法的流程圖400。操作開始於步驟402，其中對等式無線終端機經通電且初始化。操作自開始步驟402繼續進行至步驟404。在步驟404中，對等式無線終端機監視用於來自使用廣域網路之無線終端機的預定類型之信號的上行鏈路頻帶。使用廣域網路之無線終端機為(例如)在蜂巢式系統中將基地台用作網路附著點之無線終端機。

在一些實施例(例如，廣域網路為現有系統之實施例)中，正被監視之信號為一控制通道信號。舉例而言，在一例示性OFDM系統中，信號為使用單一音調之專用控制通道信號。作為另一實例，在一些CDMA實施例中，信號為反向鏈路控制通道信號，例如，至基地台之上行鏈路導頻

信號。

在一些其他實施例(例如，廣域系統之至少一些組件包括用於支援對等式操作之特殊特徵之實施例)中，信號為意欲支援下行鏈路頻帶中之對等式通信之新廣播信號，例如，一單一音調使用者導引信號。在一些實施例中，廣域網路無線終端機根據一循環排程(recurring schedule)傳輸新廣播信號，例如，當附著至基地台時週期性地傳輸新廣播信號。在一些實施例中，當需要時，廣域網路無線終端機傳輸新廣播信號，但在其他時間不傳輸信號。舉例而言，廣域網路無線終端機僅在所接收之下行鏈路信號之下行鏈路信號品質(例如，SNR)低於特定臨限值時傳輸新廣播信號。因此，在此情況下，廣域網路無線終端機傳輸此新廣播信號，意圖在於指引局部附近的對等式無線終端機降低其傳輸功率位準。

在正在進行之基礎上執行步驟404。回應於一所偵測之信號，操作自步驟404繼續進行至步驟406。在步驟406中，對等式無線終端機量測所偵測之信號，例如，獲得一所接收之功率位準。操作自步驟406繼續進行至步驟408。

在步驟406中，對等式無線終端機判定作為所偵測之信號之量測結果之函數的對等式傳輸功率位準。接著，在步驟410中，對等式通信器件使用該所判定之對等式傳輸功率位準且使用下行鏈路頻帶傳輸一對等式信號。

圖5為根據各種實施例的操作一將一基地台用作網路附著點之無線終端機之例示性方法的流程圖500。操作開始

於步驟502，其中無線終端機經通電且初始化且繼續進行至步驟504。在步驟504中，無線終端機產生一意欲由對等式無線終端機偵測且使用之廣播信號。所產生之廣播信號為(例如)單一音調OFDM使用者導引信號。其他類型之廣播信號可且有時用以傳達對等式無線終端機功率控制。舉例而言，在一些實施例中，信號為多音調OFDM信號，例如，在信號之音調中之每一者上的同一功率位準下傳輸之兩或三音調廣播信號。在一些實施例中，信號為可識別之CDMA參考信號，可量測其接收功率位準。在一些實施例中，經由信號強度傳達對等式功率控制資訊。在一些實施例中，經由在信號中傳達之經編碼之資訊傳達對等式功率控制資訊。在一些實施例中，經由信號強度與在信號中傳達之經編碼之資訊的組合傳達對等式功率控制資訊。信號意欲由對等式通信器件用以將對等式信號之其傳輸功率位準控制至一下行鏈路頻帶中。操作自步驟504繼續進行至步驟506。

在步驟506中，無線終端機根據一預定循環排程傳輸所產生之信號。操作自步驟506繼續進行至步驟504。

圖6為根據各種實施例的操作一將一基地台用作網路附著點之無線終端機之例示性方法的流程圖600。圖6為圖5之一替代實施，平均而言，其具有經由空中鏈路之較少附加項傳輸信號之優勢，但在實施中涉及較高的複雜性位準。操作開始於步驟602，其中無線終端機經通電且初始化且繼續進行至步驟604。在步驟604，無線終端機判定下

行鏈路信號品質(例如, 所接收之SNR)是否低於特定臨限值。若下行鏈路信號品質不低於該臨限值, 則操作返回至步驟604之輸入; 然而, 若下行鏈路信號品質低於該臨限值, 則操作自步驟604繼續進行至步驟606。在步驟606中, 無線終端機產生一意欲由對等式無線終端機偵測且使用之廣播信號。所產生之廣播信號為(例如)單一音調OFDM使用者導引信號。該信號意欲由對等式通信器件用以將對等式信號之其傳輸功率位準控制至一下行鏈路頻帶中。操作自步驟606繼續進行至步驟608。

在步驟608中, 無線終端機傳輸所產生之信號。操作自步驟608繼續進行至步驟604。

圖7為根據用以說明及描述各種特徵之各種實施例的例示性通信系統700之圖式。例示性通信系統700包括一基地台702、在蜂巢式操作模式下起作用且將基地台702用作網路附著點之複數個無線終端機(WT 1 704、WT 2 706)。系統700亦包括在對等式操作模式下起作用之複數個無線終端機(無線終端機A 708、WT B 710)。在此例示性系統中, 用於蜂巢式通信之下行鏈路頻寬亦由對等式無線終端機用於對等式通信。

BS 702傳輸由蜂巢式無線終端機接收之下行鏈路信號。來自BS 702之例示性下行鏈路信號712由蜂巢式WT 1 704接收, 且來自BS 702之例示性下行鏈路信號714由蜂巢式WT 2 706接收。下行鏈路信號712及714可為且有時為同一信號, 例如, 廣播導頻通道信號。蜂巢式無線終端機

(704、706)分別傳輸可且有時由對等式無線終端機用以控制其傳輸功率位準之信號(718、722)。

在比由蜂巢式無線終端機2 706傳輸的信號722之傳輸功率位準低的功率位準(如由與虛線圓圈724之大小相比小的大小之虛線圓圈720指示)下傳輸來自蜂巢式無線終端機1 704之例示性信號718。蜂巢式無線終端機(704、706)分別改變輸出信號(718、722)之作為來自基地台之所接收功率之函數的功率。舉例而言，考慮蜂巢式無線終端機1 704靠近基地台702，且在高功率位準下接收來自基地台702之下行鏈路導頻信號712且具有高SNR，蜂巢式WT 1 704傳輸相對低的功率信號718。亦考慮蜂巢式無線終端機2 706更遠離基地台702，且在較低功率位準下接收來自基地台702之下行鏈路導頻信號714且具有較低SNR，蜂巢式WT 2 706傳輸相對高的功率信號722。

對等式無線終端機A 708接收一蜂巢式無線終端機傳輸信號(例如，信號722)，且判定其作為所接收之信號之函數的傳輸功率。舉例而言，如由對等式WT A 708量測，對等式無線終端機A之傳輸功率與來自蜂巢式WT 2 722的信號722之所接收的功率成反比。對於正受到來自蜂巢式無線終端機的信號影響之對等式無線終端機，在各種實施例中，以下關係適用： $TXPWR_{Peer-Peer}$ 與 $RXPWR_{CELL_WT_SIGNAL}$ 成反比。因此，若對等式無線終端機接收來自蜂巢式無線終端機之較低功率位準信號，則允許其在較高功率位準下傳輸。

在蜂巢式無線終端機處的信雜比將被稱作 SNR_{mobile} 。在一些實施例中，在蜂巢式無線終端機處的信雜比等於自基地台接收的信號之功率位準除以經組合的來自廣域網路之干擾及來自對等式無線終端機之干擾。 $SNR_{mobile}=P_{from\ BS}/(I_{from\ WAN}+I_{from\ PP})$ 。

為了達成在蜂巢式無線終端機(例如，行動器件)處的所要SNR，管理來自對等式無線通信器件之所允許的干擾，且考慮何為來自對等式無線終端機的干擾之所允許位準。在此受控制關係中，若蜂巢式無線通信器件信號(例如，信號722)之傳輸功率減小，則可期望來自對等式通信器件之干擾增加。另外，隨著在蜂巢式無線終端機處量測的基地台信號之所接收之功率增加，可允許來自對等式無線終端機的可接受干擾的量增加，同時仍滿足在蜂巢式無線通信器件(例如，行動器件)處之同一目標SNR。

若在蜂巢式通信器件處之目標SNR (SNR_{mobile})增加，則控制所允許的對等式干擾之量減小。舉例而言，蜂巢式WT 2 706之目標SNR增加，且WT 2 706增加信號722之強度(其將增加圓圈724之大小)，使得對等式WT A 708將偵測到較高的接收信號強度，且作為回應降低其對等式傳輸716功率位準，藉此降低由蜂巢式無線終端機2 706經歷的對等式干擾之位準。

圖8為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式800。圖式800包括一例示性無線通信系統之元件，其包括一基地台802、一在蜂

巢式操作模式下操作之無線終端機804及一在對等式操作模式下操作之無線終端機806。由基地台802傳輸之下行鏈路信號808由蜂巢式無線終端機804接收，蜂巢式無線終端機804將信號之所接收之功率量測為 P_2 ，如由框810指示。蜂巢式無線終端機804將傳輸功率設定至 P_1 ，如由框812指示，且傳輸功率參考廣播信號814，例如，使用者導引信號。經由具有通道增益 G 之通信通道816將來自蜂巢式無線終端機804之所傳輸廣播信號814傳送至對等式無線終端機806。對等式無線終端機806接收功率參考信號814且量測所接收之功率位準，其為 P_1G ，如由框818指示。對等式無線終端機806將其對等式傳輸功率位準設定至 $1/(P_1G)$ ，如由框820指示，且傳輸對等式信號822。為自蜂巢式無線終端機804之觀點看的干擾信號之對等式信號822由具有增益 G 之通信通道816傳送，且由蜂巢式無線終端機804接收。對應於信號822之所接收的對等式干擾功率為 $1/P_1$ ，如由區塊824指示。

在區塊826中，注意，在無其他干擾之情況下，例如，在無來自其他基地台之干擾的情況下，所接收之 $SNR=P_2/(1/P_1)=(P_1)(P_2)$ 。在區塊828中，引入具有目標SNR的蜂巢式無線終端機之概念，其中在蜂巢式無線終端機804中， $\alpha=SNR_{target}$ 。在區塊830中，注意，藉由根據 $P_1=\alpha/P_2$ 選擇傳輸功率參考信號814之傳輸功率，所要SNR將匹配目標SNR。注意， P_1 為目標SNR(α)及來自基地台之所接收功率(P_2)之函數。

注意，在與關於在蜂巢式無線終端機處之所接收SNR的對等式干擾相比來自廣域網路(例如，蜂巢式網路)的干擾影響並非不顯著之系統中，在蜂巢式無線終端機處的所接收信雜比等於來自基地台信號之所接收功率除以來自對等式傳輸信號之干擾與來自廣域網路(例如，來自其他基地台之下行鏈路傳輸信號)之干擾的組合。 $SNR_{cellular_WT} = P_{from\ BS} / (I_{from\ PP} + I_{from\ WAN})$ 。在該情況下，在 $I_{from\ PP} \gg I_{from\ WAN}$ 之情況下，等式變為： $SNR_{cellular_WT} = P_{from\ BS} / I_{from\ PP}$ 。使用圖8之表示法， $SNR = P_2 / (1/P_1) = P_1 P_2$ 。若需要目標SNR α 等於所接收之SNR，則選擇 $P_1 = \alpha / P_2$ 。

圖9為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式900。圖式900包括蜂巢式無線終端機902(例如，行動節點)及對等式無線終端機904。蜂巢式無線終端機902為(例如)圖8之蜂巢式WT 804，且對等式無線終端機904為(例如)圖8之對等式無線終端機806。

蜂巢式無線終端機902量測來自其當前伺服之基地台的所接收之下行鏈路信號具有一所接收功率位準 P_2 ，如由區塊906指示。蜂巢式無線終端機902亦具有一目標接收SNR， α ，如由區塊908指示。蜂巢式無線終端機902實施產生具有一傳輸功率 P_1 之功率參考信號的策略，其中 $P_1 = \alpha / P_2$ ，如由區塊910指示。功率參考信號914由蜂巢式無線終端機902在傳輸功率位準 P_1 (如由區塊912指示)下傳輸，經受具有增益 G 之通信通道916，且由對等式無線終端

機904接收，對等式無線終端機904將所接收之功率量測為 P_1G ，如由區塊918指示。對等式無線終端機904具有將其對等式傳輸功率設定至所接收之功率位準之倒數的策略實施，對等式TX $PWR=1/P_1G$ ，如由區塊920指示。對等式無線終端機904在傳輸功率位準 $1/P_1G$ 下將一對等式信號傳輸至另一對等式節點；然而，此信號被考慮為自蜂巢式無線終端機902觀點看的干擾信號。在功率位準 $1/P_1G$ 下傳輸之信號922經由具有增益 G 之通信通道916傳達，且由蜂巢式無線終端機902在功率位準 $1/P_1$ 下接收為對等式干擾，如由區塊924指示。蜂巢式無線終端機902判定所接收之SNR，其中相關信號係來自基地台，使得 $SNR=P_2/(1/P_1)$ ，如由框926指示。如由框928指示之最終結果為所接收之SNR = 目標SNR， α ，此指示滿足目標SNR。

圖10為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式1000。圖10為圖9之實施之一變化，其中已改變了對等式策略實施。圖式1000包括蜂巢式無線終端機1002(例如，行動節點)及對等式無線終端機1004。

蜂巢式無線終端機1002量測來自其當前伺服之基地台之所接收之下行鏈路信號具有所接收功率位準 P_2 ，如由區塊1006指示。蜂巢式無線終端機1002亦具有一目標接收SNR， α ，如由區塊1008指示。蜂巢式無線終端機1002實施產生具有傳輸功率 P_1 之功率參考信號的策略，其中 $P_1=\alpha/P_2$ ，如由區塊1010指示。功率參考信號1014由蜂巢式

無線終端機1002在傳輸功率位準 P_1 (如由區塊1012指示)下傳輸，經受具有增益 G 之通信通道1016，且由對等式無線終端機1004接收，對等式無線終端機1004將所接收之功率量測為 P_1G ，如由區塊1018指示。

對等式無線終端機1004具有將其對等式傳輸功率設定至常數 C 乘以所接收之功率位準之倒數的策略實施，對等式 $TX\ PWR=C/P_1G$ ，其中 C 為定值，如由區塊1020指示。在各種實施例中， C 為服務位準(例如，待傳達的訊務之類型及/或使用者之類型)之函數。不同類型之訊務包括(例如)語音、延遲敏感資料及相對延遲不敏感資料。不同類型之使用者包括(例如)緊急服務使用者、警察人員、消防人員、政府使用者、行政使用者、預訂第一位準之商業使用者及預訂第二位準之商業使用者，該第二位準與該第一位準在輸送量及延遲敏感性考慮中之至少一者中不同。

對等式無線終端機1004在傳輸功率位準 C/P_1G 下將一對等式信號傳輸至另一對等式節點；然而，此信號被考慮為自蜂巢式無線終端機1002之觀點看的干擾信號。在功率位準 C/P_1G 下傳輸之信號1022經由具有增益 G 之通信通道1016傳達，且由蜂巢式無線終端機1002在功率位準 C/P_1 下接收作為對等式干擾，如由區塊1024指示。蜂巢式無線終端機1002判定所接收之SNR，其中相關信號係來自基地台，使得 $SNR=P_2/(C/P_1)$ ，如由框1026指示。如由框1028指示之最終結果為：(i)對於 $C<1$ ，所接收之 $SNR>$ 目標 $SNR\ \alpha$ ；(ii)對於 $C=1$ ，所接收之 $SNR=$ 目標 $SNR\ \alpha$ ；及(iii)對於 $C>1$ ，所接

收之 SNR < 目標 SNR α 。在 $C < 1$ 之情況下，對等式傳輸位準已設定至應提供用於蜂巢式無線終端機之額外裕度的經降低位準。在 $C > 1$ 之情況下，對等式傳輸位準已設定至可使蜂巢式無線通信過量負載之經增加位準。此情況之一實例為緊急服務正使用對等式通信且將 C 設定至值 > 1 以增加其對等式傳輸信號將成功之可能性，有損於可使用同一下行鏈路頻帶同時發生的蜂巢式通信，因此在此等條件下，蜂巢式無線終端機 1002 可能不能夠成功地恢復下行鏈路資料中之一些或全部。

在各種實施例中，來自蜂巢式無線終端機的功率參考信號之傳輸功率位準 P_1 為使得 $P_1 =$ 函數 (P_2, α) ，其中 P_2 為來自基地台的信號之所接收之信號功率，且 α 為蜂巢式無線終端機之所接收之目標 SNR。在各種實施例中，函數為使得隨著 P_2 增加， P_1 減小。在各種實施例中，函數為使得隨著 P_2 減小， P_1 增加。在各種實施例中，函數為使得隨著 α 增加， P_1 增加。在一些實施例中，目標 SNR， $\alpha =$ 函數 $(P_2 / I_{\text{from other cells}})$ ，其中 P_2 為來自基地台的信號之所接收之信號功率，且 $I_{\text{from other cells}}$ 表示來自其他基地台之干擾功率。

在一些實施例中，蜂巢式無線終端機選擇性地傳輸待由對等式無線終端機使用之功率參考信號，例如，其僅在其 SNR 達到特定位準時發出信號。此可具有在附近之對等式無線終端機接收功率參考信號且使其傳輸功率位準減低之效應，從而導致由發出功率參考信號之蜂巢式無線通信器件經歷的對等式干擾之降低位準。因此，作為來自對等式

無線終端機之降低的干擾之結果，蜂巢式通信器件之SNR得以改良。

圖11為操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性方法的流程圖1100，該下行鏈路頻帶由一基地台用於與一第二通信器件之通信。第一通信器件為(例如)支援對等式通信且可能或可能不支援廣域網路(例如，蜂巢式網路)通信之無線通信器件。第一通信器件正在對等式操作模式下操作。第二通信器件為(例如)支援廣域網路(例如，蜂巢式網路)通信且可能或可能不支援對等式通信之無線通信器件。第二通信器件正在一廣域網路(例如，蜂巢式網路)操作模式下操作。

操作開始於步驟1102，其中第一通信器件經通電且初始化，且繼續進行至步驟1104。在步驟1104中，第一通信器件接收由第二通信器件傳輸之信號。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為指引至基地台之信號。在一些此等實施例中，傳輸至基地台之信號為在循環時槽中傳輸之控制信號。在各種實施例中，由第二通信器件傳輸之信號為CDMA導頻信號，例如，反向鏈路導頻信號。在一些實施例中，傳輸至基地台之信號為單一音調OFDM信號，例如，單一音調跳頻OFDM信號。在一些OFDM實施例中，傳輸至基地台之信號為專用控制通道信號。

在各種實施例中，自第二通信器件接收之信號為廣播功率參考信號。在一些實施例中，廣播功率參考信號由基地台及在對等式操作模式下操作之通信器件兩者使用。在一

些實施例中，廣播功率參考信號意欲由在對等式操作模式下操作之通信器件使用，但不欲由基地台使用。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為已在第二通信器件正與基地台通信的同時在循環時槽中傳輸之信號。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為由該第二通信器件回應於一條件而傳輸之信號(例如，當在第二通信器件處之所接收之SNR落於一可接受位準下時，傳輸該信號)。在一些實施例中，所傳輸之信號正經傳輸以試圖降低正由第二通信器件經歷的對等式傳輸干擾位準。

操作自步驟1104繼續進行至步驟1106。在步驟1106中，第一通信器件自所接收之信號判定對等式信號傳輸功率位準，例如，最大准許傳輸功率位準。步驟1106包括子步驟1108及1110。在子步驟1108中，第一通信器件量測所接收之信號的功率1108，且在子步驟1110中，第一通信器件計算作為該所量測之信號功率位準之函數的該對等式信號傳輸功率位準，例如，該最大准許對等式信號傳輸功率位準。

在一些實施例中，用以計算最大傳輸功率位準之函數視對應於第一通信器件之服務位準而定。在一些此等實施例中，當第一通信器件對應於一緊急服務位準時，該函數產生比當第一通信器件對應於一非緊急服務位準時高的傳輸功率位準。

在一些實施例中，對於較高量測信號功率位準，用以計算最大傳輸功率位準之函數比對於較低量測信號功率位準

產生低的最大傳輸功率。在一些實施例中，當所量測之信號功率為第一值時，函數計算第一最大傳輸功率位準，且當所量測之信號功率為比第一值低之第二值時，函數計算比第一最大傳輸功率位準高的第二最大傳輸功率位準。

在各種實施例中，所計算之最大傳輸功率位準與所量測之信號功率位準成反比，例如，對於在該函數中使用之其他輸入/控制條件為恆定的所量測之信號功率位準之至少一範圍。

操作自步驟1106繼續進行至步驟1112。在步驟1112中，第一通信器件基於自一對等通信器件接收之信號判定計劃之對等式傳輸功率位準。舉例而言，在一些實施例中，第一通信器件判定若其無需考量WAN之干擾控制考慮，則其將可能用於對等式傳輸之一值。操作自步驟1112繼續進行至步驟1114。在步驟1114中，第一通信器件判定計劃之對等式傳輸功率位準是否比所判定之對等式傳輸功率位準小。若計劃之對等式傳輸功率位準比所判定之對等式傳輸功率位準(例如，最大准許對等式傳輸功率位準)小，則操作自步驟1114繼續進行至步驟1116；否則，操作自步驟1114繼續進行至步驟1118。

在步驟1116中，第一通信器件將實際傳輸功率位準設定至計劃之傳輸功率位準。操作自步驟1116繼續進行至步驟1122。

返回至步驟1118，在步驟1118中，第一通信器件將實際傳輸功率位準設定至至多該所判定之對等式傳輸功率位

準。操作自步驟1118繼續進行至步驟1120。在步驟1120中，第一通信器件檢查判定是否期望實際傳輸功率位準導致對等式資訊恢復之至少一最小可接受位準。若步驟1120之判定為期望實際傳輸功率位準達成至少最小的令人滿意之對等式資訊恢復，則操作自步驟1120繼續進行至步驟1122；否則，操作繼續進行至步驟1124，在步驟1124，第一通信器件經操作以制止至少一些對等式信號。在一些實施例中，第一通信器件在一時間週期內制止傳輸任何對等式信號，因此在彼時間週期期間移除自第一通信器件產生之任何對等式干擾。在一些實施例中，第一通信器件在一時間週期內制止傳輸特定類型之對等式信號，同時繼續傳輸其他類型之信號。舉例而言，第一通信器件可經控制以制止傳輸訊務信號，但可允許其傳輸使用者導引信號。

返回至步驟1122，在步驟1122中，第一通信器件在小於或等於步驟1106之該所判定之對等式傳輸功率位準的來自步驟1116或步驟1118之該實際傳輸功率位準下，將一對等式信號傳輸至該對等通信器件。

圖12為操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性方法的流程圖1200，該下行鏈路頻帶由一基地台用於與一第二通信器件之通信。第一通信器件為(例如)支援對等式通信且可能或可能不支援廣域網路(例如，蜂巢式網路)通信之無線通信器件。第一通信器件正在對等式操作模式下操作。第二通信器件為(例如)支援廣域網路(例如，蜂巢式網路)通信且可能或可能不支援對等

式通信之無線通信器件。第二通信器件正在一廣域網路(例如，蜂巢式網路)操作模式下操作。

操作開始於步驟1202，其中第一通信器件經通電且初始化，且繼續進行至步驟1204。在步驟1204中，第一通信器件接收由第二通信器件傳輸之信號。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為指引至基地台之信號。在一些此等實施例中，傳輸至基地台之信號為在循環時槽中傳輸之控制信號。在各種實施例中，由第二通信器件傳輸之信號為CDMA導頻信號，例如，反向鏈路導頻信號。在一些實施例中，傳輸至基地台之信號為單一音調OFDM信號，例如，單一音調跳頻OFDM信號。在一些OFDM實施例中，傳輸至基地台之信號為專用控制通道信號。

在各種實施例中，自第二通信器件接收之信號為廣播功率參考信號。在一些實施例中，廣播功率參考信號係由基地台及在對等式操作模式下操作之通信器件兩者使用。在一些實施例中，廣播功率參考信號意欲由在對等式操作模式下操作之通信器件使用，但不欲由基地台使用。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為已在第二通信器件正與基地台通信的同時在循環時槽中傳輸之信號。在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為由該第二通信器件回應於一條件而傳輸之信號(例如，當在第二通信器件處之所接收之SNR落於一可接受位準下時，傳輸該信號)。在一些實施例中，所傳輸之信號正經傳輸以試圖降低正由第二通信器件經歷的對等式傳輸干擾位準。

操作自步驟1204繼續進行至步驟1206。在步驟1206中，第一通信器件自所接收之信號判定對等式信號傳輸功率位準，例如，最大准許傳輸功率位準。步驟1206包括子步驟1208、1210及1212。在子步驟1208中，第一通信器件量測自步驟1204的所接收之信號之功率，且在子步驟1210中，第一通信器件判定當前與該第一通信器件相關聯之服務位準。在一些實施例中，服務位準為待傳達的訊務類型及使用者類型中之至少一者的函數。不同類型之訊務包括(例如)語音、延遲敏感資料及相對延遲不敏感資料。不同類型之使用者包括(例如)緊急服務使用者(諸如，警察、消防及政府機構有關使用者)、網路提供者使用者、第一位準商業使用者及第二位準商業使用者。在一些此等實施例中，第一商業位準使用者及第二商業位準使用者對應不同的購買之服務計劃，其中不同的購買之服務計劃在資料輸送量規格及潛時規格中之至少一者中不同。操作自子步驟1208及1210繼續進行至子步驟1212。在子步驟1212中，第一通信器件計算作為該所量測之信號功率位準及該所判定之服務位準之函數的該對等式信號傳輸功率位準，例如，該最大准許對等式信號傳輸功率位準。在一些此等實施例中，當第一通信器件對應於一緊急服務位準時，該計算產生比在第一通信器件對應於一非緊急服務位準時高的傳輸功率位準。

在一些實施例中，對於較高量測信號功率位準，用以計算最大傳輸功率位準之函數比對於較低量測信號功率位準

產生低的最大傳輸功率。在一些實施例中，當所量測之信號功率為第一值時，函數計算第一最大傳輸功率位準，且當所量測之信號功率為比第一值低之第二值時，函數計算比第一最大傳輸功率位準高的第二最大傳輸功率位準。

在各種實施例中，所計算之最大傳輸功率位準處於與至少一服務位準之所量測之信號功率位準成反比的範圍上。

在一些實施例中，至少一服務位準(例如，對應於一緊急服務位準之服務位準)可導致對等式傳輸功率位準，其可導致由第二通信器件經歷的來自第一通信器件之對等式干擾，其超過了對應於由第二通信器件傳輸之信號的由第二通信器件傳達之可接受干擾的所要位準。因此，在一些實施例中，一緊急服務位準以廣域網路通信器件為代價對對等式通信器件提供優先權。

在一些實施例中，不對應於緊急服務位準之服務位準經計算以導致一所判定之最大准許對等式傳輸功率位準，其應導致在第二通信器件處經歷的來自第一無線通信器件之對等式干擾之位準，自第二通信器件之觀點來看，考慮該對等式干擾之位準係可接受的。因此，在一些實施例中，對於非緊急對等式通信，以對等式通信為代價，對廣域網路通信器件提供優先權。

操作自步驟1206繼續進行至步驟1214。在步驟1214中，第一通信器件計算作為該所判定之對等式傳輸功率位準(例如，所判定之最大對等式傳輸功率位準)之函數的實際對等式傳輸功率位準，該實際對等式傳輸功率位準為小於

或等於該所判定之最大准許功率位準之功率位準。在各種實施例中，步驟1214包括子步驟1216及1218。在子步驟1216中，第一通信器件接收一來自對等式通信器件之信號，且接著在子步驟1218中，在計算該實際對等式傳輸功率位準過程中，第一通信器件使用自來自該對等式通信器件之該所接收之信號導出的資訊。自來自該對等式通信器件之該所接收之信號導出的資訊包括功率資訊、通道條件資訊、資料速率資訊、位置資訊及/或距離資訊。操作自步驟1214繼續進行至步驟1220。

在步驟1220中，第一通信器件在該實際對等式傳輸功率位準下將一對等式信號傳輸至該對等通信器件。

在一些實施例中，計算最大傳輸之對等式功率位準可能且有時確實包括判定最大傳輸之對等式傳輸功率為零，在該情況下，不執行步驟1214及1220。在一些實施例中，計算實際傳輸之對等式功率位準可能且有時確實包括判定實際功率位準為零，在該情況下，不執行步驟1220。

圖13為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖1300。操作開始於步驟1302，其中行動通信器件經通電且初始化。操作自開始步驟1302繼續進行至步驟1304及步驟1306。

在步驟1304中，行動通信器件接收來自一基地台之信號，且接著在步驟1308中，行動通信器件量測來自該基地台之所接收之信號的功率，從而獲得基地台接收功率資訊

1309。操作自步驟1308繼續進行至步驟1310。在步驟1310中，行動通信器件執行對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的干擾量，該干擾影響來自基地台之下行鏈路信號之恢復。對等式干擾資訊1311為步驟1310之輸出。

返回至步驟1306，在步驟1306(其係在正在進行之基礎上執行)中，行動通信器件判定用於判定對等式功率參考信號之行動節點目標信雜比。目標SNR 1307為步驟1306之輸出。

返回至步驟1310，操作自步驟1310繼續進行至步驟1312。在步驟1312中，行動通信器件判定作為所接收之信號之所量測功率1309之函數的待廣播之對等式參考信號。在此實施例中，對等式參考信號之判定亦為對等式干擾1311及目標SNR 1307之函數。操作自步驟1312繼續進行至步驟1314。在步驟1314中，行動通信器件廣播對等式功率參考信號，該對等式功率參考信號係基於來自基地台之所接收信號。操作自步驟1314繼續進行至步驟1304，其中行動通信器件接收來自基地台之另一信號。

圖14為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖1400。操作開始於步驟1402，其中行動通信器件經通電且初始化。操作自開始步驟1402繼續進行至步驟1404及步驟1406。

在步驟1404中，行動通信器件接收來自一基地台之信號，且接著在步驟1408中，行動通信器件量測來自該基地

台之所接收信號的功率，從而獲得基地台接收功率資訊1409。操作自步驟1408繼續進行至步驟1410。在步驟1410中，行動通信器件執行對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的干擾量，該干擾影響來自基地台之下行鏈路信號之恢復。對等式干擾資訊1411為步驟1410之輸出。

返回至步驟1406，在步驟1406(其係在正在進行之基礎上執行)中，行動通信器件判定用於判定對等式功率參考信號之行動節點目標信雜比。目標SNR 1407為步驟1406之輸出。

返回至步驟1410，操作自步驟1410繼續進行至步驟1412。在步驟1412中，行動通信器件判定作為所接收之信號之所量測功率1409之函數的待廣播之對等式參考信號。在此實施例中，對等式參考信號之判定亦為對等式干擾1411及目標SNR 1407之函數。操作自步驟1412繼續進行至步驟1404，其中行動通信器件量測來自基地台之另一信號。

對於所判定之對等式干擾信號，操作亦自步驟1412繼續進行至步驟1414。在步驟1414中，行動通信器件判定所量測之對等式下行鏈路干擾是否超過一第一臨限值及/或所量測之對等式下行鏈路干擾對來自基地台之信號的所量測之接收功率的比是否超過一第二臨限值。將第一及第二臨限值1415、對等式干擾1411及基地台信號接收功率1409為至步驟1414的輸入。若在步驟1414中，所測試之臨限值中之至少一者被超過，則操作自步驟1414繼續進行至步驟

1416，在步驟1416中，該行動通信器件廣播對等式功率參考信號，該對等式功率參考信號係基於來自基地台之所接收之信號。若在步驟1414中判定測試條件中之兩者皆不導致臨限值被超過，則此時不廣播對等式功率參考信號。

在一些實施例中，步驟1414在步驟1412前，其中僅在步驟1414之測試中之一者超過一極限時執行對等式參考信號之判定及所判定之對等式參考信號的廣播。

圖15為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖1500。操作開始於步驟1502，其中行動通信器件經通電且初始化。操作自開始步驟1502繼續進行至步驟1504、1506及1508。

在步驟1506(其係在正在進行之基礎上執行)中，行動通信器件判定用於判定對等式功率參考信號之行動節點目標信雜比。目標SNR 1507為步驟1506之輸出。在步驟1508(其係在正在進行之基礎上執行)中，行動通信器件判定自行動通信器件之觀點看的下行鏈路信號品質。下行鏈路信號品質1509為步驟1508之輸出。

返回至步驟1504，在步驟1504中，行動通信器件接收來自一基地台之信號，且接著在步驟1510中，行動通信器件量測來自該基地台之所接收信號的功率，從而獲得基地台接收功率資訊1511。操作自步驟1510繼續進行至步驟1512。在步驟1512中，行動通信器件執行對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的干擾量，該干擾影響來自

基地台之下行鏈路信號之恢復。對等式干擾資訊1513為步驟1512之輸出。

返回至步驟1512，操作自步驟1512繼續進行至步驟1514。在步驟1514中，行動通信器件判定作為所接收之信號之所量測功率1511之函數的待廣播之對等式參考信號1515。在此實施例中，對等式參考信號之判定亦為對等式干擾1513及目標SNR 1507之函數。操作自步驟1514繼續進行至步驟1504，在步驟1504中，行動通信器件量測來自基地台之另一信號。

對於所判定之對等式干擾信號，操作亦自步驟1514繼續進行至步驟1516。在步驟1516中，行動通信器件判定下行鏈路信號品質是否已落於一臨限值下。臨限值資訊1517及下行鏈路信號品質1509為至步驟1516的輸入。若在步驟1516中行動通信器件判定下行鏈路信號品質已落於可接受臨限值下，則操作自步驟1516繼續進行至步驟1518，在步驟1518，行動通信器件廣播對等式功率參考信號1515，該對等式功率參考信號1515係基於來自基地台之所接收信號。若在步驟1516中判定下行鏈路信號品質滿足或超過臨限值，則此時不廣播對等式功率參考信號。因此，對等式功率參考信號經按需要選擇性廣播以試圖減低附近的對等式器件之傳輸功率位準，且因此減小正由行動通信器件之接收器經歷之對等式干擾。當自行動通信器件之觀點看，考慮下行鏈路信號品質可接受時，行動通信器件並未感覺到影響正在進行中的對等式操作之需要，且因此不廣播對

等式功率參考信號，藉此消除不必要的附加項傳輸信號及寶貴的空中鏈路資源之浪費。

在一些實施例中，在流程圖中向上移動步驟1506，例如，在步驟1512及1514中之一或多者前。舉例而言，在一些實施例中，行動通信器件不判定或廣播對等式功率參考信號，除非下行鏈路信號品質落於一可接受臨限值下。

圖16為支援對等式通信之例示性通信器件1600(例如，諸如行動節點之無線終端機)之圖式。例示性無線通信器件1600可為支援對等式通信但不支援廣域網路(例如，蜂巢式通信)之無線通信器件。或者，例示性無線通信器件1600可為支援對等式通信及廣域網路(例如，蜂巢式通信)兩者之無線通信器件。通信器件1600支援將一下行鏈路頻帶用於對等式通信，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信。在各種實施例中，對於利用基地台下行鏈路頻帶之對等式通信，通信器件1600在TDD模式下操作，其中由通信器件1600傳輸之對等式信號中的至少一些形成自試圖恢復來自基地台之下行鏈路信號的WAN無線終端機(例如，蜂巢式無線終端機)之觀點看的干擾。

例示性通信器件1600包括經由一匯流排1612耦接在一起的一接收器模組1602、一傳輸器模組1604、一處理器1606、使用者I/O器件1608及一記憶體1610，各種元件可經由該匯流排1612互換資料及資訊。記憶體1610包括常式1618及資料/資訊1620。處理器1606(例如，CPU)執行常式1618並使用記憶體1610中之資料/資訊1620來控制通信器

件 1600 之操作並實施方法。

接收器模組 1602(例如，OFDM接收器)耦接至接收天線 1614，該通信器件經由該接收天線 1614 接收信號。所接收之信號包括來自其他對等式通信器件(例如，在對等式操作模式下起作用之無線終端機)之信號及來自 WAN 通信器件(例如，在蜂巢式操作模式下起作用之無線終端機)之信號。

傳輸器模組 1604(例如，OFDM傳輸器)耦接至傳輸天線 1616，該通信器件 1600 經由該傳輸天線 1616 傳輸信號。所傳輸之信號包括至對等式通信器件之信號。傳輸器模組 1604 在小於或等於一所判定之對等式最大准許傳輸功率位準之實際功率位準下將一對等式信號傳輸至一對等式通信器件。在各種實施例中，將同一或相同天線用於傳輸器及接收器。

使用者 I/O 器件 1608 包括(例如)麥克風、鍵盤、小鍵盤、滑鼠、相機、揚聲器、顯示器等。使用者 I/O 器件 1608 使通信器件 1600 之操作者能夠輸入資料/資訊、存取輸出資料/資訊及控制通信器件 1600 之至少一些功能，例如，起始對等式通信會話。

常式 1618 包括一通信常式 1622 及無線終端機控制常式 1624。通信常式 1622 實施由通信器件 1600 使用之各種通信協定。無線終端機控制常式 1624 包括一對等式信號傳輸功率位準判定模組 1626、一接收信號功率量測模組 1630、一服務位準識別模組 1632、一對等式傳輸功率控制迴路模組

1634及一對等式傳輸功率控制模組1636。

資料/資訊1620包括來自第二通信器件之所接收信號1638、所接收信號之對應的量測功率位準1640、所判定之最大准許傳輸功率位準1642、所識別之當前服務位準1644、所判定之計劃之對等式傳輸功率位準1646、來自對等式通信器件之所接收信號1652、所判定之實際對等式傳輸功率位準1648及循環時序結構資訊1650。

對等式信號傳輸功率位準判定模組1626自由第二通信器件傳輸的所接收信號(例如,來自第二通信器件之所接收信號1638)判定對等式信號傳輸功率位準,例如,最大准許對等式傳輸功率位準。第二通信器件為(例如)在蜂巢式操作模式下操作且在由通信器件1600用於對等式傳輸信號之同一通信頻帶下接收來自基地台之下行鏈路信號的無線終端機。所判定之對等式最大准許傳輸功率位準1642為判定模組1626之輸出。對等式信號傳輸功率位準判定模組1626包括一計算子模組1628。計算子模組1628計算作為所量測之信號功率位準(例如,所接收信號的所量測功率位準1640)的函數之最大傳輸功率位準。

接收信號功率量測模組1630量測所接收信號之功率以獲得一所量測之信號功率位準。舉例而言,接收信號功率量測模組1630量測來自第二通信器件的所接收信號1638之所接收功率,從而獲得所接收信號之所量測功率位準1640,其用作至計算子模組1628之輸入。應觀察到,即使通信器件1600正在對等式通信模式下操作,其亦接收及量測來自

WAN(例如，蜂巢式通信器件)之信號，此影響對等式傳輸功率位準。

在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為指引至基地台之信號。指引至基地台之信號為(例如)在循環時槽中傳輸之控制信號。在一些實施例中，指引至基地台之信號為CDMA導頻信號，例如，反向鏈路導頻信號。在一些實施例中，指引至基地台之信號為單一音調跳頻OFDM信號，例如，專用控制通道信號。

在一些實施例中，自第二通信器件接收之信號為廣播功率參考信號。在一些此等實施例中，廣播功率參考信號經有意地產生及傳輸用於控制來自對等式無線終端機之干擾的目的，該等對等式無線終端機可能處於第二通信器件附近且可能產生干擾由第二通信器件進行的對來自基地台之下行鏈路信號之接收及恢復的對等式傳輸。

服務位準識別模組1632識別對應於通信器件1600之當前服務位準。所識別之當前服務位準1644表示服務位準識別模組1632之輸出。在各種實施例中，用以計算最大傳輸功率位準之函數視對應於第一通信器件1600之服務位準而定。

在一些實施例中，當所識別之服務位準對應於一緊急服務位準時，對於由該函數使用的至少一組輸入變數，例如，對於所接收信號之同一量測功率位準，用於判定最大傳輸功率位準之函數產生比在服務位準對應於一非緊急服務時高的最大傳輸功率位準。

對等式傳輸功率控制迴路模組1634基於自對等通信器件接收之信號(例如,來自對等式通信器件的所接收信號1652)判定計劃之對等式傳輸功率位準。傳輸所接收信號之對等式通信器件為(例如)一通信器件,通信器件1600必須或有可能具有一與該通信器件之正在進行中的對等式通信會話。所判定之計劃之對等式傳輸功率位準1646為模組1634之輸出。在一些實施例中,所判定之計劃之對等式傳輸功率位準1646為通信器件1600有可能使用及將使用之對等式傳輸功率位準(若其並未受到關於試圖恢復來自基地台之下行鏈路信號的WAN無線終端機之干擾考慮的影響)。

當計劃之對等式傳輸功率位準小於所判定之最大准許對等式傳輸功率位準時,對等式傳輸功率控制模組1636將實際對等式傳輸功率位準1648設定至計劃之傳輸功率位準。在一些實施例中,當計劃之對等式傳輸功率位準大於或等於所判定之最大准許對等式傳輸功率位準時,對等式傳輸功率控制模組1636將實際對等式傳輸功率位準1648設定至最大准許對等式傳輸功率位準。在一些此等實施例中,設定取決於通信器件1600估計對等式信號經指引至之對等式通信器件具有成功解碼且恢復信號的可接受所估計機率(若在最大准許對等式傳輸功率位準下傳輸)。在一些此等實施例中,若成功解碼及恢復之所估計機率係不可接受的,則通信器件1600制止傳輸對等式信號。

在各種實施例中,用於判定對等式傳輸功率位準(例

如，最大准許對等式傳輸功率位準)之函數對於較高量測信號功率位準比對於較低量測信號功率位準產生低的最大傳輸功率位準。舉例而言，對於輸入範圍之至少一部分，函數之輸出對輸入特性曲線具有負斜率值。在一些此等實施例中，曲線在一或兩端變平，例如，飽和。

在各種實施例中，當該所量測之功率為第一值時，用於判定對等式傳輸功率位準(例如，最大准許對等式傳輸功率位準)之函數計算第一最大傳輸功率位準，且當該所量測之信號為比該第一值低之第二值時，計算比該第一最大傳輸功率位準高之第二最大傳輸功率位準。

在一些實施例中，用於判定對等式傳輸功率位準(例如，最大准許對等式傳輸功率位準)之函數與所量測之信號功率位準之範圍的所量測之信號功率位準成反比。

圖17為根據各種實施例之例示性行動通信器件1700的圖式。例示性行動通信器件1700為(例如)諸如支援廣域網路(WAN)(例如，蜂巢式通信)之行動節點的例示性行動無線通信節點。例示性通信器件1700自充當用於通信器件1700之一網路附著點的基地台接收下行鏈路通信頻帶中之下行鏈路信號。下行鏈路通信頻帶亦至少部分用於對等式通信，且對等式通信可且有時確實干擾由行動通信器件1700進行的對下行鏈路信號之接收。行動通信器件1700產生且傳輸其廣播的對等式功率參考信號。所廣播之對等式功率參考信號意欲由附近之對等式通信器件在判定其傳輸功率位準過程中使用。因此，行動通信器件1700提供對對等式

傳輸信號之功率位準的控制，及因此對來源於對等式器件的干擾量之控制，該干擾由行動通信器件1700進行的對來自基地台之下行鏈路信號之接收及恢復。

行動通信器件1700包括經由一匯流排1712耦接在一起的一無線接收器模組1702、一無線傳輸器模組1704、一處理器1706、使用者I/O器件1708及記憶體1710，各種元件可經由該匯流排1712互換資料及資訊。記憶體1710包括常式1718及資料/資訊1720。處理器1706(例如，CPU)執行常式1718並使用記憶體1710中之資料/資訊1720來控制通信器件1700之操作並實施方法。

接收器模組1702(例如，OFDM接收器)耦接至接收天線1714，通信器件1700經由接收天線1714自充當一網路附著點之基地台接收下行鏈路信號。由接收器模組1702接收的正在同一下行鏈路頻帶中傳達之對等式信號表示一干擾源。在同一下行鏈路頻帶上傳達的來自其他基地台(例如，鄰近小區中之基地台)之不當的下行鏈路信號可且有時由接收器模組1702接收，且亦表示干擾。

傳輸器模組1704(例如，OFDM傳輸器)耦接至傳輸天線1716，通信器件1700經由傳輸天線1716傳輸指引至一基地台附著點之上行鏈路信號及意欲用於局部附近的對等式無線終端機之對等式功率參考信號。由傳輸器模組1704廣播之對等式功率參考信號係基於來自基地台之所接收信號。

使用者I/O器件1708包括(例如)麥克風、鍵盤、小鍵盤、滑鼠、相機、開關、揚聲器、顯示器等。使用者I/O器件

1708 允許行動通信器件 1700 之使用者輸入資料/資訊、存取輸出資料/資訊及控制通信器件 1700 之至少一些功能，例如，起始基於蜂巢式之通信會話。

常式 1718 包括一通信常式 1722 及無線終端機控制常式 1724。通信常式 1722 實施由行動通信器件 1700 使用之各種通信協定。無線終端機控制常式 1724 包括一功率量測模組 1726、一參考信號判定模組 1728、一行動節點目標 SNR 判定模組 1730、一干擾判定模組 1732 及一傳輸控制模組 1734。在各種實施例中，常式 1724 包括以下中之一或多者：對等式干擾信號量測模組 1736、干擾位準評估模組 1738 及下行鏈路品質模組 1740。

資料/資訊 1720 包括所接收之基地台下行鏈路信號 1742、所接收之基地台信號功率位準資訊 1744、所判定之對等式功率參考信號 1746、下行鏈路信號之行動目標 SNR 1748、所量測之干擾功率位準 1750、行動目標 SNR 與干擾功率位準之比 1752 及循環排程資訊 1762。在各種實施例中，資料/資訊 1720 包括以下中之一或多者：歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量 1754、干擾位準臨限值 1756、基於干擾之臨限值 1758、干擾位準評估結果 1760、下行鏈路品質資訊 1766 及下行鏈路品質臨限值資訊 1768。

功率量測模組 1726 量測來自一基地台之所接收信號之功率。舉例而言，功率量測模組 1726 量測所接收之基地台下行鏈路信號 1742 之功率，且獲得所接收之基地台信號功率位準資訊 1744。在一例示性實施例中，所接收之基地台信

號為導頻通道信號。

參考信號判定模組1728判定作為所量測之功率之函數的待廣播之對等式功率參考信號。舉例而言，所判定之對等式功率參考信號1746為將所接收之基地台信號功率位準資訊1744用作輸入的參考信號判定模組1728之輸出。

在各種實施例中，參考信號判定模組1728產生一參考信號，當所量測之接收功率較高時，該參考信號具有比在當所量測之接收功率較低時的時間低的傳輸功率。在一些實施例中，回應於較高的所接收功率，參考信號判定模組1728產生具有較低功率位準之參考信號。舉例而言，所接收之基地台信號的所量測功率位準已自量測此基地台信號的最後時間增加，且作為回應，參考信號判定模組1728產生一新的參考信號，其具有比先前傳輸之參考信號低的功率位準。

在一些實施例中，參考信號判定模組1728產生一參考信號，其指示當來自基地台的信號之所量測功率較大時比在當來自基地台的信號之所量測功率較低時的另一時間高的准許對等式傳輸功率位準。

在各種實施例中，所廣播之對等式參考信號之傳輸功率位準用以傳達最大對等式傳輸功率。在一些實施例中，參考信號之較高傳輸功率指示較低准許對等式傳輸功率位準。

在一些實施例中，用於判定對等式功率參考信號的所量測功率之函數視自基地台傳達至行動通信器件1700的下行

鏈路信號之行動節點目標信雜比而定。在一些此等實施例中，當目標信雜比較高時，參考信號判定模組1728產生具有比在目標信雜比較低時之至少一時間高之傳輸功率的參考信號。舉例而言，為了試圖達成下行鏈路信號之較高接收SNR，行動器件1700增加對等式傳輸功率參考信號，以試圖降低其附近的對等式傳輸功率位準，藉此減小來源於此等對等式器件之干擾。

行動節點目標信雜比判定模組1730自自基地台接收的信號之所量測信號功率與所量測之干擾功率位準的比判定行動目標信雜比。下行鏈路信號之行動目標SNR 1748為模組1730之輸出，而所接收之基地台功率位準資訊1744及所量測之干擾功率位準資訊1750為至模組1730之輸入。

干擾判定模組1732判定所量測之干擾功率位準1750。在一些實施例(例如，相鄰的基地台使用同一下行鏈路頻帶之一些實施例)中，所量測之干擾功率位準主要地歸因於來自其他基地台之干擾。在各種實施例中，所量測之干擾為源於其他基地台之下行鏈路信號與對等式傳輸信號之組合，且作為行動通信器件1700相對於其他基地台及相對於對等式通信器件之位置以及在由行動通信器件1700使用之下行鏈路頻帶中進行的其他基地台下行鏈路傳輸信號及對等式傳輸信號之位準的函數，相對影響隨時間改變。在一些實施例(例如，相鄰的基地台使用不同的非重疊下行鏈路頻帶之一些實施例)中，所量測之干擾功率主要地歸因於在由行動通信器件1700用以接收且恢復下行鏈路信號之

同一下行鏈路頻帶中進行的對等式通信。

傳輸控制模組1734控制傳輸器模組1704傳輸經產生的所判定對等式功率參考信號1746(例如，根據在循環時序排程中之循環傳輸機會位置)。循環排程資訊1762包括識別對等式功率參考信號廣播間隔之資訊1764。

在一些實施例中，傳輸控制模組1734控制傳輸器模組1704根據一預定型樣(根據循環排程資訊)而以循環為基礎來廣播對等式功率參考信號。舉例而言，在一例示性實施例中，當行動通信器件1700經通電且處於有效的WAN操作狀態下時，將基地台用作網路附著點，行動通信器件1700在由資訊1764識別之每一機會時傳輸對等式功率參考信號。在其他實施例中，對等式功率參考信號之廣播係有條件的。

對等式干擾信號量測模組1736執行對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量。歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量1754為模組1736之輸出。在各種實施例中，對等式干擾量測模組1736區別源於對等式之干擾與可能存在於關於下行鏈路信號接收之正由行動通信器件1700經歷的整個背景干擾中之其他干擾源(例如，其他基地台)。在一些實施例中，對等式信號干擾量測模組1736有意地用一受控輸入量來改變對等式功率參考信號，以觀察且量測所觀察之干擾的改變。假定非對等式干擾源保持恆定，則可使所偵測之干擾之改變與對等式傳輸信號源相關聯。在一些實施例(例如，基地台經同步化之一些

實施例)中，可能存在下行鏈路傳輸信號經有意地在下行鏈路頻帶之一些或所有音調上延緩(且在此時間期間，可量測來自對等式傳輸信號之干擾影響)之例項。在一些實施例(例如，對等式傳輸信號遵循一循環時序結構之一些實施例)中，可能存在對等式傳輸信號經有意地在下行鏈路頻帶之一些或所有音調上延緩(且在此時間期間，可量測來自其他源(例如，其他基地台)之干擾影響)之例項。

干擾位準評估模組1738執行以下中之至少一者：i)判定所量測之對等式下行鏈路干擾是否超過一第一臨限值；及ii)判定所量測之對等式下行鏈路干擾與來自基地台之信號的所量測之接收功率之比是否超過一第二臨限值。第一臨限值為(例如)所儲存之干擾位準臨限值1756，而第二臨限值為(例如)基於所儲存之干擾的臨限值1758。至干擾位準評估模組1736之輸入包括歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量1754及所接收之基地台信號功率位準資訊1744，而干擾位準評估測試結果1760為評估模組1738之輸出。

在包括干擾位準評估模組1738之各種實施例中，回應於該干擾位準評估模組1738判定已超過一所測試之位準，傳輸控制模組1734控制傳輸器廣播一對等式功率參考信號。在一些此等實施例中，關於發送對等式功率參考信號，行動通信器件1700不打擾對等式通信器件，除了當需要對等式無線終端機使傳輸功率後退及/或停止傳輸時(例如，回應於超過一臨限值位準)。

下行鏈路品質模組1740監視下行鏈路信號品質，例如，

判定且維持下行鏈路通道估計。下行鏈路信號品質資訊 1766 為下行鏈路品質模組 1740 之輸出。在一些實施例中，傳輸控制模組 1734 控制傳輸器模組 1704 回應於下行鏈路品質模組 1740 偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值(例如，所儲存之下行鏈路品質臨限值 1768)下來廣播對等式參考信號。

儘管主要在 OFDM 系統的情況下被描述，但各種實施例之方法及裝置可應用於包括許多非 OFDM 及/或非蜂巢式系統的廣泛範圍之通信系統。一些例示性系統包括用於對等式傳輸信號(例如，一些 OFDM 型信號及一些 CDMA 型信號)中的技術之混合。一些實施例在蜂巢式通信中使用與在分享同一頻帶之對等式通信中不同的傳輸信號技術。

在各種實施例中，使用一或多個模組來執行對應於一或多個方法之步驟從而實施本文中描述之節點，例如，接收一對等式傳輸功率位準參考信號、判定一最大准許對等式傳輸功率位準、判定一實際對等式傳輸功率位準、傳輸一對等式信號、量測來自對等式傳輸信號的干擾之位準、判定一對等式參考信號、傳輸一對等式參考信號等。在一些實施例中，使用模組實施各種特徵。可使用軟體、硬體或軟體與硬體之組合來實施此等模組。可使用包括於一諸如記憶體器件(例如，RAM、軟性磁碟等)之機器可讀媒體中之機器可執行指令(諸如，軟體)來實施許多以上所述方法或方法步驟，以控制一機器(例如，具有或不具有額外硬體之通用電腦)(例如)在一或多個節點中實施以上所述方法

中之全部或部分。因此，各種實施例尤其針對一包括用於使一機器(例如，處理器及相關聯之硬體)執行以上所述方法之步驟中之一或多者的機器可執行指令之機器可讀媒體。

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。此等變化應被考慮為在範疇內。各種實施例之方法及裝置可能且在各種實施例中確係與CDMA、正交分頻多工(OFDM)，及/或可用以在存取節點與行動節點之間提供無線通信鏈路之各種其他類型的通信技術一起使用。在一些實施例中，存取節點經實施為基地台，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，行動節點經實施為筆記型電腦、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/傳輸器電路及邏輯及/或常式之其他攜帶型器件。

【圖式簡單說明】

圖1為說明一些實施例中對於廣域網路(例如，對於蜂巢式通信)利用分時雙工(TDD)之例示性頻寬使用的圖式。

圖2為說明一些實施例中對於廣域網路(例如，對於蜂巢式通信)利用分頻雙工(FDD)之例示性頻寬使用的圖式。

圖3為根據各種實施例的包括一例示性通信系統及一頻帶使用表之圖式。

圖4為根據各種實施例的操作支援對等式通信之無線終端機之例示性方法之流程圖。

圖5為根據各種實施例的操作一將一基地台用作網路附

著點之無線終端機之例示性方法的流程圖。

圖6為根據各種實施例的操作一將一基地台用作網路附著點之無線終端機之例示性方法的流程圖。

圖7為根據用以說明及描述各種特徵之各種實施例的例示性通信系統之圖式。

圖8為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式。

圖9為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式。

圖10為根據各種實施例的包括例示性通信器件及例示性傳輸信號且說明例示性特徵之圖式。

圖11為操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性方法的流程圖，該下行鏈路頻帶由一基地台用於與一第二通信器件之通信。

圖12為操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之例示性方法的流程圖，該下行鏈路頻帶由一基地台用於與一第二通信器件之通信。

圖13為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖。

圖14為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖。

圖15為根據各種實施例的操作行動通信器件(例如，支援蜂巢式通信之行動節點)之例示性方法的流程圖。

圖16為支援對等式通信之例示性通信器件(例如，諸如

行動節點之無線終端機)之圖式。

圖 17 為根據各種實施例的例示性行動通信器件(例如，支援廣域網路(WAN)通信(例如，蜂巢式通信)且廣播用以影響對等式通信之資訊的例示性行動無線終端機)之圖式。

【主要元件符號說明】

100	圖式
102	時間線
104	區塊
106	蜂巢式下行鏈路區塊
108	區塊
110	蜂巢式下行鏈路區塊
112	對等式區塊
114	對等式區塊
200	圖式
202	頻率軸
204	區塊
206	FDD廣域下行鏈路頻帶
208	區塊
300	圖式
302	通信系統
304	頻帶使用表
306	基地台
308	廣域網路無線終端機

310	第一對等式無線終端機
312	第二對等式無線終端機
314	下行鏈路信號
316	對等式信號
318	干擾
320	干擾
700	通信系統
702	基地台
704	蜂巢式無線終端機 1
706	蜂巢式無線終端機 2
708	對等式無線終端機 A
710	WT B
712	下行鏈路信號/下行鏈路導頻信號
714	下行鏈路信號/下行鏈路導頻信號
716	對等式傳輸
718	信號
720	虛線圓圈
722	信號
724	虛線圓圈
800	圖式
802	基地台
804	蜂巢式無線終端機
806	對等式無線終端機
808	下行鏈路信號

810	框
812	框
814	功率參考廣播信號/功率參考信號
816	具有增益G之通信通道
818	框
820	框
822	對等式信號
824	區塊
826	區塊
828	區塊
830	區塊
900	圖式
902	蜂巢式無線終端機
904	對等式無線終端機
906	區塊
908	區塊
910	區塊
912	區塊
914	功率參考信號
916	具有增益G之通信通道
918	區塊
920	區塊
922	信號
924	區塊

926	框
928	框
1000	圖式
1002	蜂巢式無線終端機
1004	對等式無線終端機
1006	區塊
1008	區塊
1010	區塊
1012	區塊
1014	功率參考信號
1016	具有增益G之通信通道
1018	區塊
1020	區塊
1022	信號
1024	區塊
1026	框
1028	框
1307	目標SNR
1309	基地台接收功率資訊/所接收之信號之所 量測功率
1311	對等式干擾資訊/對等式干擾
1407	目標SNR
1409	基地台接收功率資訊/所接收之信號之所 量測功率/基地台信號接收功率
1411	對等式干擾資訊/對等式干擾

1415	第一及第二臨限值
1507	目標 SNR
1509	下行鏈路信號品質
1511	基地台接收功率資訊/所接收之信號之所 量測功率
1513	對等式干擾資訊/對等式干擾
1515	對等式功率參考信號
1517	臨限值資訊
1600	無線通信器件
1602	接收器模組
1604	傳輸器模組
1606	處理器
1608	使用者 I/O 器件
1610	記憶體
1612	匯流排
1614	接收天線
1616	傳輸天線
1618	常式
1620	資料/資訊
1622	通信常式
1624	無線終端機控制常式
1626	對等式信號傳輸功率位準判定模組
1628	計算子模組
1630	接收信號功率量測模組

1632	服務位準識別模組
1634	對等式傳輸功率控制迴路模組
1636	對等式傳輸功率控制模組
1638	來自第二通信器件之所接收信號
1640	所接收信號之對應的量測功率位準
1642	所判定之最大准許傳輸功率位準
1644	所識別之當前服務位準
1646	所判定之計劃之對等式傳輸功率位準
1648	所判定之實際對等式傳輸功率位準
1650	循環時序結構資訊
1652	來自對等式通信器件之所接收信號
1700	行動通信器件/通信器件/行動器件
1702	無線接收器模組
1704	無線傳輸器模組
1706	處理器
1708	使用者 I/O 器件
1710	記憶體
1712	匯流排
1714	接收天線
1716	傳輸天線
1718	常式
1720	資料/資訊
1722	通信常式
1724	無線終端機控制常式

1726	功率量測模組
1728	參考信號判定模組
1730	行動節點目標信雜比判定模組
1732	干擾判定模組
1734	傳輸控制模組
1736	對等式干擾信號量測模組
1738	干擾位準評估模組
1740	下行鏈路品質模組
1742	所接收之基地台下行鏈路信號
1744	所接收之基地台信號功率位準資訊
1746	所判定之對等式功率參考信號
1748	下行鏈路信號之行動目標SNR
1750	所量測之干擾功率位準
1752	行動目標SNR與干擾功率位準之比
1754	歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量
1756	干擾位準臨限值
1758	基於干擾之臨限值
1760	干擾位準評估結果
1762	循環排程資訊
1764	識別對等式功率參考信號廣播間隔之資訊
1766	下行鏈路品質資訊
1768	下行鏈路品質臨限值資訊

五、中文發明摘要：

本發明描述關於廣域網路(WAN)下行鏈路頻寬與對等式通信傳輸信號使用之分享的方法及裝置。一使用一基地台附著點之例如蜂巢式之WAN無線通信器件傳輸一待由一對等式無線通信器件用於控制其對等式傳輸功率位準之信號。該對等式無線通信器件接收且量測來自該WAN無線通信器件之該功率控制信號之強度。量測資訊由該對等式無線通信器件在判定是否准許對等式信號傳輸過程中及/或在判定一對等式傳輸功率位準過程中使用。因此，該WAN器件能夠管理來自在其附近的該等對等式器件之干擾，該干擾影響WAN基地台下行鏈路信號之其恢復。

六、英文發明摘要：

Methods and apparatus related to the sharing of wide area network (WAN) downlink bandwidth with peer to peer communication signaling usage are described. A WAN, e.g., cellular, wireless communications device using a base station attachment point, transmits a signal to be used by a peer to peer wireless communications device for controlling its peer to peer transmit power level. The peer to peer wireless communications device receives and measures the strength of the power control signal from the WAN wireless communications device. The measurement information is used by the peer to peer wireless communications device in determining whether or not peer to peer signal transmission is permitted and/or in determining a peer to peer transmission power level. Thus the WAN device is able to manage interference from the peer to peer devices in its vicinity which impacts its recovery of WAN base station downlink signals.

十、申請專利範圍：

1. 一種操作一第一通信器件以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之方法，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該方法包含：
 - 接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及
 - 自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準。
2. 如請求項1之方法，其中該所判定之對等式信號傳輸功率位準為一最大准許傳輸功率位準。
3. 如請求項2之方法，其中自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準包括：
 - 量測該所接收之信號之功率；及
 - 計算作為該所量測之信號功率位準之一函數的該最大傳輸功率位準。
4. 如請求項3之方法，其中該用以計算該最大傳輸功率位準之函數視一對應於該第一通信器件之服務位準而定。
5. 如請求項4之方法，其中當該第一通信器件對應於一緊急服務位準時，該函數產生一比在該第一通信器件對應於一非緊急服務位準時高的最大傳輸功率位準。
6. 如請求項3之方法，其中該函數對於一較高量測信號功率位準比對於一較低量測信號功率位準產生一低的最大傳輸功率位準。
7. 如請求項3之方法，其中當該所量測之信號功率為一第一值時，該函數計算一第一最大傳輸功率位準，且當該所量測之信號功率為一比該第一值低之第二值時，該函

數計算一比該第一最大傳輸功率位準高的第二最大傳輸功率位準。

8. 如請求項3之方法，其中該所計算之最大傳輸功率位準與該所量測之信號功率位準成反比。

9. 如請求項2之方法，其進一步包含：

在一小於或等於該所判定之對等式傳輸功率位準之實際功率位準下將一對等式信號傳輸至一對等通信器件。

10. 如請求項9之方法，其進一步包含：

在傳輸該對等式信號前，基於一自該對等通信器件接收之信號判定一計劃之對等式傳輸功率位準；及

當該實際傳輸功率位準小於該所判定之對等式傳輸功率位準時，將其設定至該計劃之對等式傳輸功率位準。

11. 如請求項2之方法，其中自該第二通信器件接收之該信號為一指引至該基地台之信號。

12. 如請求項11之方法，其中指引至該基地台之該信號為一在一循環時槽中傳輸之控制信號。

13. 如請求項11之方法，其中指引至該基地台之該信號為一CDMA導頻信號。

14. 如請求項11之方法，其中指引至該基地台之該信號為一單一音調跳頻OFDM信號。

15. 如請求項1之方法，其中自該第二通信器件接收之該信號為一廣播功率參考信號。

16. 一種裝置，其包含：

一用於在一第一通信器件中使用之處理器，該第一通

信器件經組態以將一下行鏈路頻帶用於對等式通信，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該處理器經組態以：

接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及

自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準。

17. 如請求項16之裝置，其中該所判定之對等式信號傳輸功率位準為一最大准許傳輸功率位準。

18. 如請求項17之裝置，其中該處理器經進一步組態以：

在一小於或等於該所判定之對等式傳輸功率位準之實際功率位準下，將一對等式信號傳輸至一對等通信器件。

19. 如請求項17之裝置，其中自該第二通信器件接收之該信號為一指引至該基地台之信號。

20. 如請求項16之裝置，其中自該第二通信器件接收之該信號為一廣播功率參考信號。

21. 一種包括用於控制一第一通信器件將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之機器可執行指令之電腦可讀媒體，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，方法包含：

接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及

自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準。

22. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該所判定之對等式信號傳輸功率位準為一最大准許傳輸功率位準。

23. 如請求項22之電腦可讀媒體，其進一步包括用於以下操作之機器可執行指令：

在一小於或等於該所判定之對等式傳輸功率位準之實際功率位準下，將一對等式信號傳輸至一對等通信器件。

24. 如請求項22之電腦可讀媒體，其中自該第二通信器件接收之該信號為一指引至該基地台之信號。

25. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中自該第二通信器件接收之該信號為一廣播功率參考信號。

26. 一種支援將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之第一通信器件，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該第一通信器件包含：

一無線接收器模組，其用於接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及

一對等式信號傳輸功率位準判定模組，其用於自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位準。

27. 如請求項26之第一通信器件，其中該對等式信號傳輸功率位準判定模組判定一最大准許傳輸功率位準。

28. 如請求項27之第一通信器件，其進一步包含：

一接收信號功率量測模組，其用於量測該所接收之信號之功率以獲得一所量測之信號功率位準，且

其中該對等式信號傳輸功率位準量測模組包括一計算子模組，其用於計算作為該所量測之信號功率位準之一函數的該最大傳輸功率位準。

29. 如請求項28之第一通信器件，其進一步包含：

一服務位準識別模組，其用於識別一對應於該第一通信器件之當前服務位準，且

其中用以計算該最大傳輸功率位準之該函數視對應於該第一通信器件之該服務位準而定。

30. 如請求項29之第一通信器件，其中當該所識別之服務位準對應於一緊急服務位準時，對於由該函數使用的至少一組其他輸入變數，該函數產生一比在該服務位準對應於一非緊急服務位準時高的最大傳輸功率位準。

31. 如請求項28之第一通信器件，其中該函數對於一較高量測信號功率位準比對於一較低量測信號功率位準產生一低的最大傳輸功率位準。

32. 如請求項28之第一通信器件，其中當該所量測之信號功率為一第一值時，該函數計算一第一最大傳輸功率位準，且當該所量測之信號功率為一比該第一值低之第二值時，該函數計算一比該第一最大傳輸功率位準高的第二最大傳輸功率位準。

33. 如請求項28之第一通信器件，其中該所計算之最大傳輸功率位準與所量測之信號功率位準之一範圍的該所量測信號功率位準成反比。

34. 如請求項27之第一通信器件，其進一步包含：

一無線傳輸器模組，其用於在一小於或等於該所判定之最大准許對等式傳輸功率位準之實際功率位準下，將一對等式信號傳輸至一對等通信器件。

35. 如請求項34之第一通信器件，其進一步包含：

一對等式傳輸功率控制迴路模組，其用於基於一自該對等通信器件接收之信號判定一計劃之對等式傳輸功率位準；及

一對等式傳輸功率控制模組，其用於在該計劃之對等式傳輸功率位準小於該所判定之最大准許對等式傳輸功率位準時，將該實際傳輸功率位準設定至該計劃之對等式傳輸功率位準。

36. 如請求項27之第一通信器件，其中自該第二通信器件接收之該信號為一指引至該基地台之信號。

37. 如請求項36之第一通信器件，其中指引至該基地台之該信號為一在一循環時槽中傳輸之控制信號。

38. 如請求項36之第一通信器件，其中指引至該基地台之該信號為一CDMA導頻信號。

39. 如請求項36之第一通信器件，其中指引至該基地台之該信號為一單一音調跳頻OFDM信號。

40. 如請求項26之第一通信器件，其中自該第二通信器件接收之該信號為一廣播功率參考信號。

41. 一種支援將一下行鏈路頻帶用於對等式通信之第一通信器件，該下行鏈路頻帶由一基地台用以與一第二通信器件通信，該第一通信器件包含：

無線接收器構件，其用於接收一由該第二通信器件傳輸之信號；及

用於自該所接收之信號判定一對等式信號傳輸功率位

準之構件。

42. 如請求項41之第一通信器件，其中該用於判定之構件判定一最大准許傳輸功率位準。

43. 如請求項42之第一通信器件，其進一步包含：

用於量測該所接收之信號之功率以獲得一所量測之信號功率位準的構件，且

其中該用於判定之構件包括用於計算作為該所量測之信號功率位準之一函數的該最大傳輸功率位準之計算構件。

44. 如請求項42之第一通信器件，其進一步包含：

用於在一小於或等於該所判定之最大准許對等式傳輸功率位準之實際功率位準下將一對等式信號傳輸至一對等通信器件之構件。

45. 如請求項41之第一通信器件，其中自該第二通信器件接收之該信號為一廣播功率參考信號。

46. 一種操作一行動通信器件之方法，該方法包含：

自一基地台接收一信號；及

基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。

47. 如請求項46之方法，在執行該廣播前，其進一步包含：

量測該所接收之信號之功率；及

判定作為該所量測之功率之一函數的待廣播之該參考信號。

48. 如請求項47之方法，其中該所量測之功率之該函數視自該基地台傳達至該行動通信器件之下行鏈路信號的一行

動目標信雜比而定。

49. 如請求項48之方法，其中判定該參考信號包括產生一參考信號，其具有一在該目標信雜比較高時比在該目標信雜比較低時之至少一時間高的傳輸功率。

50. 如請求項48之方法，其進一步包含：

自該基地台接收的該信號之該所量測之信號功率與一所量測之干擾功率位準的一比判定待用於判定該參考信號之該行動節點目標信雜比。

51. 如請求項50之方法，其中該所量測之干擾功率位準主要地歸因於來自其他基地台之干擾。

52. 如請求項50之方法，其中該所量測之干擾功率位準主要地歸因於來自對等式通信之干擾。

53. 如請求項48之方法，其中判定該參考信號包括產生一參考信號，當該所量測之接收信號功率較高時，該參考信號具有一比在當一所量測之接收功率較低時的一時間低的傳輸功率。

54. 如請求項48之方法，其中判定該參考信號包括產生一參考信號，該參考信號具有所接收之功率愈高則愈低之一功率。

55. 如請求項48之方法，其中判定該參考信號包括產生一參考信號，該參考信號指示一在來自該基地台的該信號之該所量測功率較大時比在當來自該基地台的一信號之該所量測功率較低時的另一時間高的最大准許對等式傳輸功率位準。

56. 如請求項55之方法，其中該所廣播之對等式參考信號之該傳輸功率位準用以傳達該最大對等式傳輸功率位準。

57. 如請求項56之方法，其中一較高傳輸功率指示一較低准許對等式傳輸功率位準。

58. 如請求項47之方法，其中該廣播一對等式功率參考信號之步驟係根據一預定型樣而以循環為基礎來執行。

59. 如請求項47之方法，其進一步包含：

執行一對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量。

60. 如請求項59之方法，其中該廣播係回應於以下中之至少一者而執行：

i) 判定該所量測之對等式下行鏈路干擾超過一第一臨限值；及

ii) 判定該所量測之對等式下行鏈路干擾與來自該基地台之該信號的該所量測之接收功率之比超過一第二臨限值。

61. 如請求項47之方法，其進一步包含：

監視下行鏈路信號品質；且

其中該廣播係回應於偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值下而執行。

62. 一種裝置，其包含：

一用於在一行動通信器件中使用之處理器，該處理器經組態以：

自一基地台接收一信號；及

基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。

63. 如請求項62之裝置，其中該處理器經進一步組態以在執行該廣播前：

量測該所接收之信號之功率；及

判定作為該所量測之功率之一函數的待廣播之該參考信號。

64. 如請求項63之裝置，其中該所量測之功率之該函數視自該基地台傳達至該行動通信器件之下行鏈路信號的一行動目標信雜比而定。

65. 如請求項63之裝置，其中該處理器經進一步組態以：

執行一對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量。

66. 如請求項63之裝置，其中該處理器經進一步組態以：

監視下行鏈路信號品質；且

其中該廣播係回應於偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值下而執行。

67. 一種包括用於操作一行動通信器件之機器可執行指令之電腦可讀媒體，方法包含：

自一基地台接收一信號；及

基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。

68. 如請求項67之電腦可讀媒體，其進一步包括用於在執行該廣播前進行以下操作之機器可執行指令：

量測該所接收之信號之功率；及

判定作為該所量測之功率之一函數的待廣播之該參考

信號。

69. 如請求項 68 之電腦可讀媒體，其中該所量測之功率之該函數視自該基地台傳達至該行動通信器件之下行鏈路信號的一行動目標信雜比而定。

70. 如請求項 68 之電腦可讀媒體，其進一步包括用於以下操作之機器可執行指令：

執行一對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量。

71. 如請求項 68 之電腦可讀媒體，其進一步包括用於以下操作之機器可執行指令：

監視下行鏈路信號品質；且

其中該廣播係回應於偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值下而執行。

72. 一種行動通信器件，其包含：

一無線接收器模組，其用於自一基地台接收一信號；及

一無線傳輸器模組，其用於基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號。

73. 如請求項 72 之行動通信器件，其進一步包含：

一功率量測模組，其用於量測該所接收之信號之功率；及

一參考信號判定模組，其用於判定作為該所量測之功率之一函數的待廣播之該對等式功率參考信號。

74. 如請求項 72 之行動通信器件，其中該所量測之功率之該函數視自該基地台傳達至該行動通信器件之下行鏈路信

號的一行動目標信雜比而定。

75. 如請求項 74 之行動通信器件，其中該參考信號判定模組產生一參考信號，其具有一在該目標信雜比較高時比在該目標信雜比較低時之至少一時間高的傳輸功率。

76. 如請求項 74 之行動通信器件，其進一步包含：

一行動節點目標信雜比判定模組，其用於自包括自該基地台接收的該信號之該所量測之信號功率與一所量測之干擾功率位準的一比之資訊判定該行動目標信雜比。

77. 如請求項 76 之行動通信器件，其進一步包含：

一干擾判定模組，其用於判定該所量測之干擾功率位準，且其中該所量測之干擾功率位準主要地歸因於來自其他基地台之干擾。

78. 如請求項 76 之行動通信器件，其進一步包含：

一干擾判定模組，其用於判定該所量測之干擾功率位準，且其中該所量測之干擾功率位準主要地歸因於來自對等式通信之干擾。

79. 如請求項 76 之行動通信器件，其進一步包含：

一干擾判定模組，其用於判定該所量測之干擾功率位準，且其中該所量測之干擾功率位準係歸因於來自其他基地台及來自對等式通信兩者之干擾，且其中來自兩個來源之相對影響隨時間而改變。

80. 如請求項 74 之行動通信器件，其中該參考信號判定模組產生一參考信號，在該所量測之接收信號功率較高時，該參考信號具有一比在當一所量測之接收功率較低時的

一時間低的傳輸功率。

81. 如請求項74之行動通信器件，其中該參考信號產生模組回應於一較高接收功率產生一具有一較低功率位準之參考信號。
82. 如請求項74之行動通信器件，其中該參考信號判定模組產生一參考信號，該參考信號指示一在來自該基地台的該信號之該所量測功率較大時比在當來自該基地台的一信號之該所量測功率較低時的另一時間高的最大准許對等式傳輸功率位準。
83. 如請求項82之行動通信器件，其中該所廣播之對等式參考信號之該傳輸功率位準用以傳達該最大對等式傳輸功率位準。
84. 如請求項83之行動通信器件，其中一較高傳輸功率指示一較低准許對等式傳輸功率位準。
85. 如請求項73之行動通信器件，其進一步包含：
 - 一記憶體，其包括識別用於廣播一對等式參考信號之時間間隔之循環排程資訊；及
 - 一傳輸控制模組，其用於控制該傳輸器模組根據一根據該循環排程資訊之預定型樣而以循環為基礎來廣播一對等式功率參考信號。
86. 如請求項73之行動通信器件，其進一步包含：
 - 一對等式干擾信號量測模組，其用於執行一對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量。

87. 如請求項86之行動通信器件，其進一步包含：

干擾位準評估模組，其用於執行以下中之至少一者：

i) 判定該所量測之對等式下行鏈路干擾是否超過一第一臨限值；及

ii) 判定該所量測之對等式下行鏈路干擾與來自該基地台之該信號的該所量測之接收功率之比是否超過一第二臨限值。

88. 如請求項87之行動通信器件，其進一步包含：

一傳輸控制模組，其用於回應於該干擾位準評估模組判定已超過一所測試之位準而控制該傳輸器模組廣播一對等式功率參考信號。

89. 如請求項73之行動通信器件，其進一步包含：

一下行鏈路品質模組，其用於監視下行鏈路信號品質；及

一傳輸控制模組，其用於回應於該下行鏈路品質模組偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值下而控制該傳輸器模組廣播一對等式功率參考信號。

90. 一種行動通信器件，其包含：

無線接收器構件，其用於自一基地台接收一信號；及用於基於該所接收之信號廣播一對等式功率參考信號之構件。

91. 如請求項90之行動通信器件，其進一步包含：

用於量測該所接收之信號之功率的構件；及

用於判定作為該所量測之功率之一函數的待廣播之該

對等式功率參考信號之構件。

92. 如請求項91之行動通信器件，其中該所量測之功率之該函數視自該基地台傳達至該行動通信器件之下行鏈路信號的一行動目標信雜比而定。

93. 如請求項91之行動通信器件，其進一步包含：

用於執行一對等式干擾信號量測以量測歸因於對等式通信的下行鏈路干擾量之構件。

94. 如請求項91之行動通信器件，其進一步包含：

用於監視下行鏈路信號品質之構件；及

用於回應於該用於監視之構件偵測到下行鏈路信號品質已落於一臨限值下而控制該用於廣播之構件廣播一對等式功率參考信號之構件。

十一、圖式：

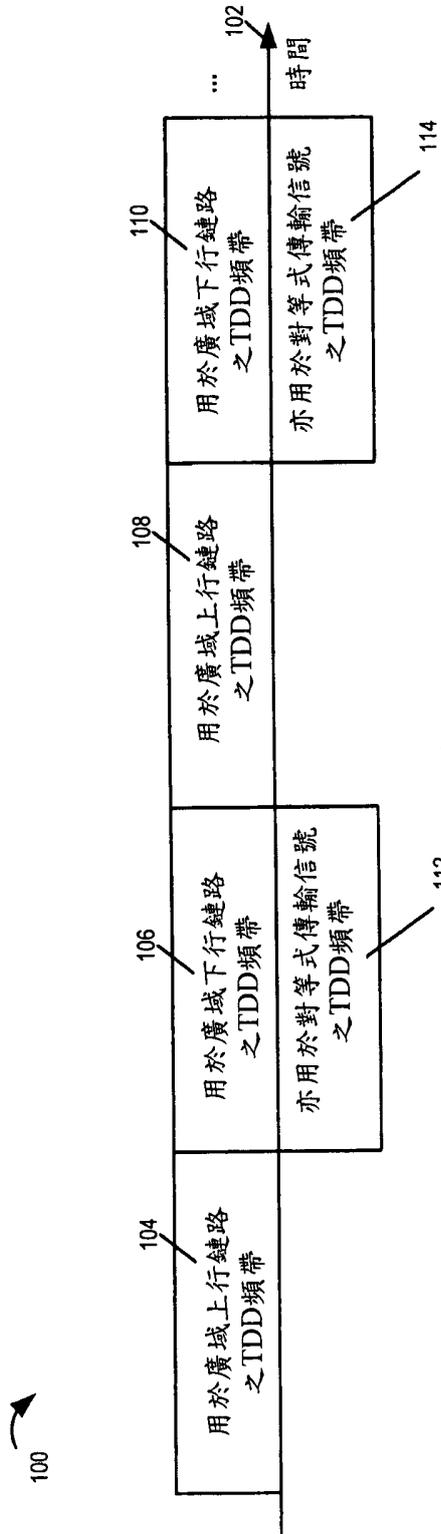


圖1

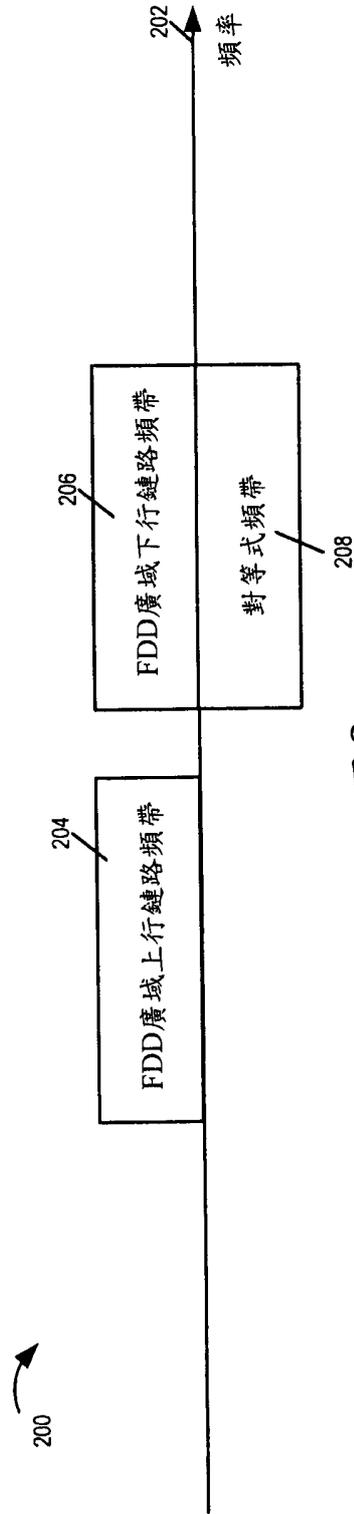


圖2

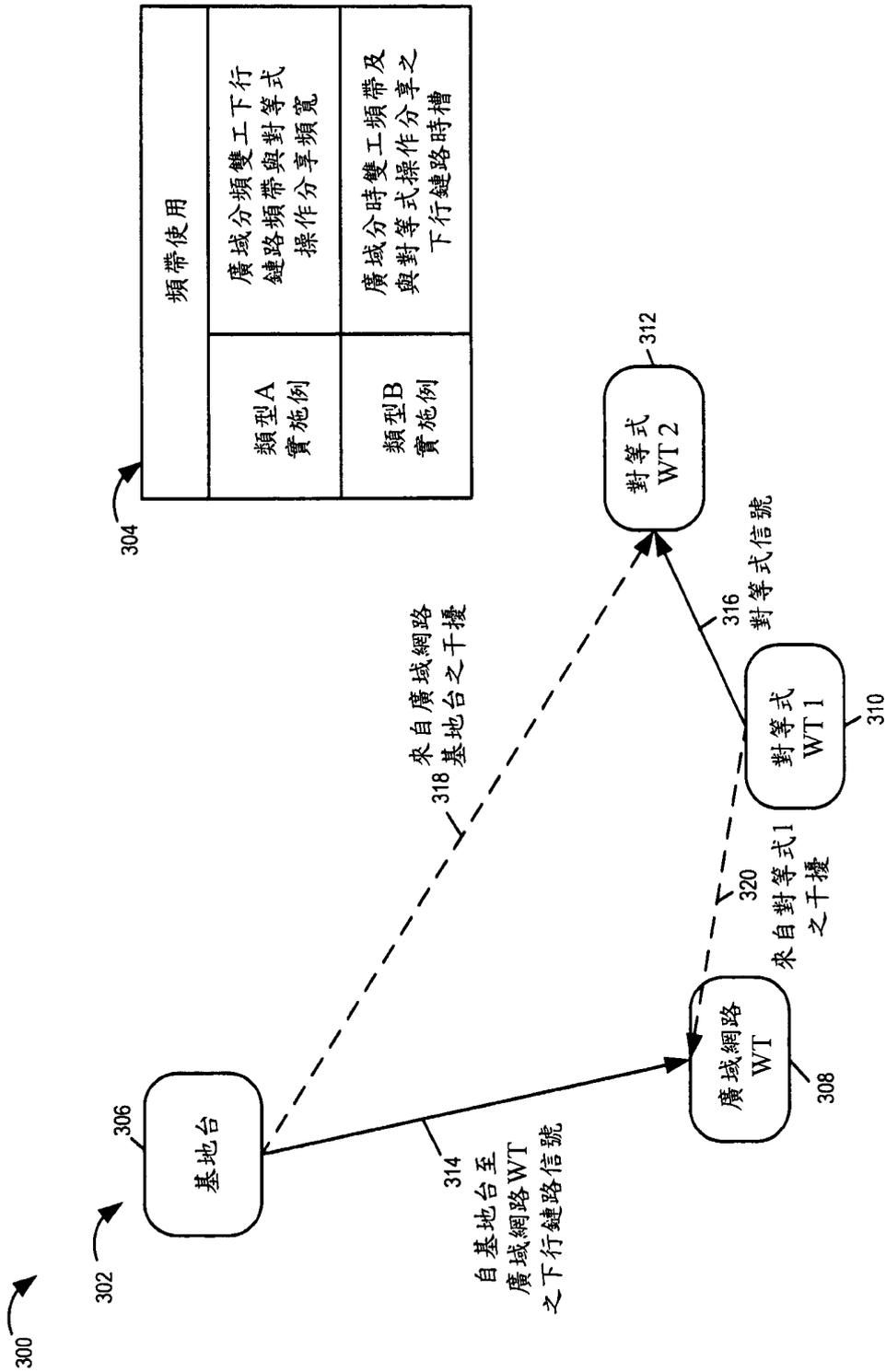


圖3

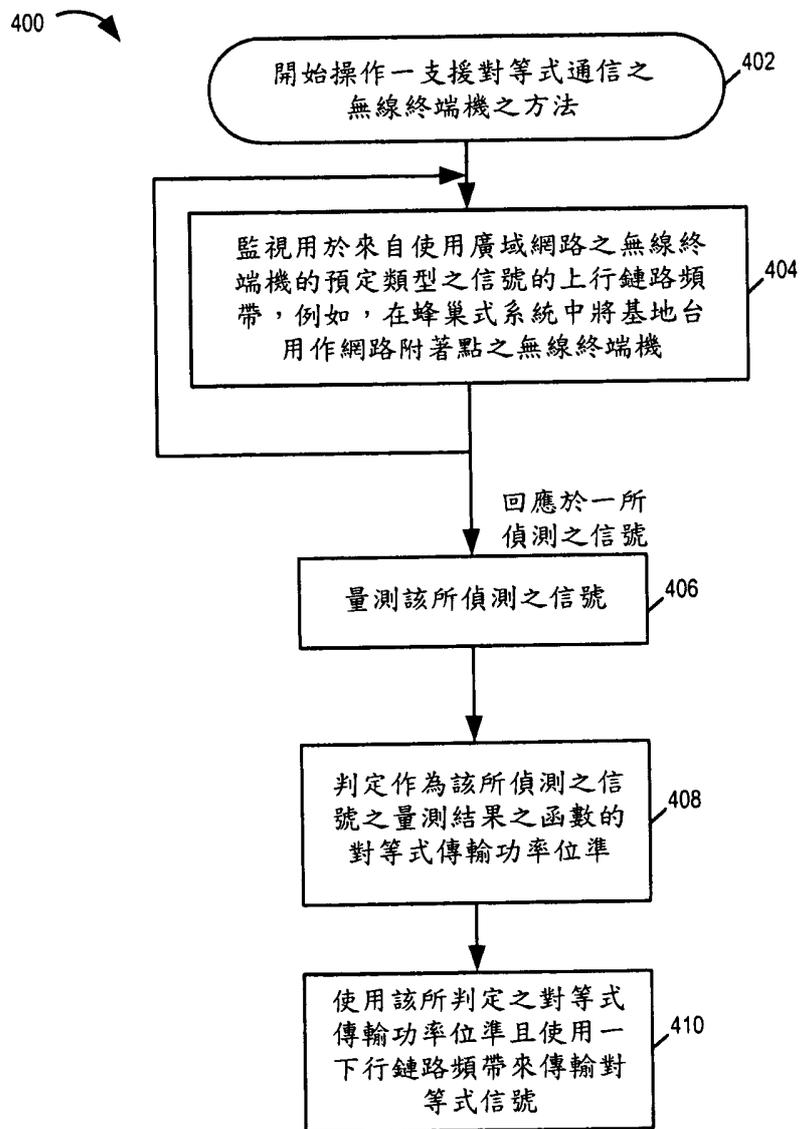


圖4

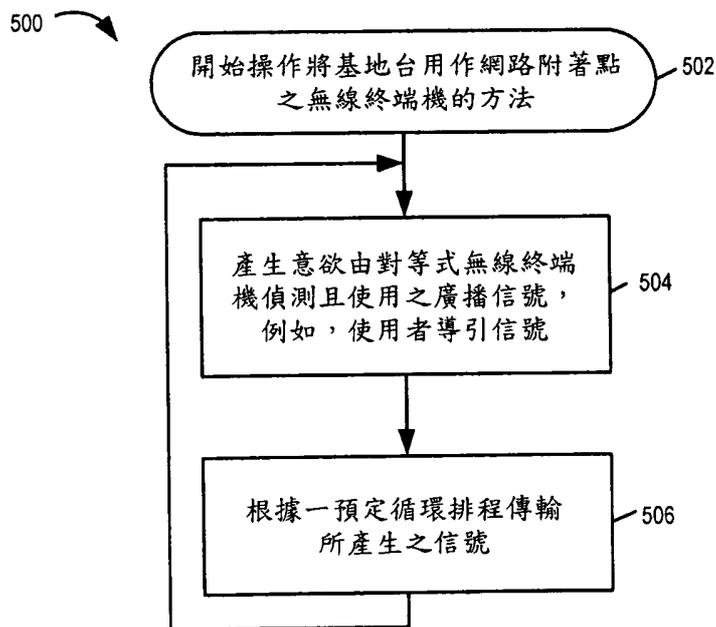


圖5

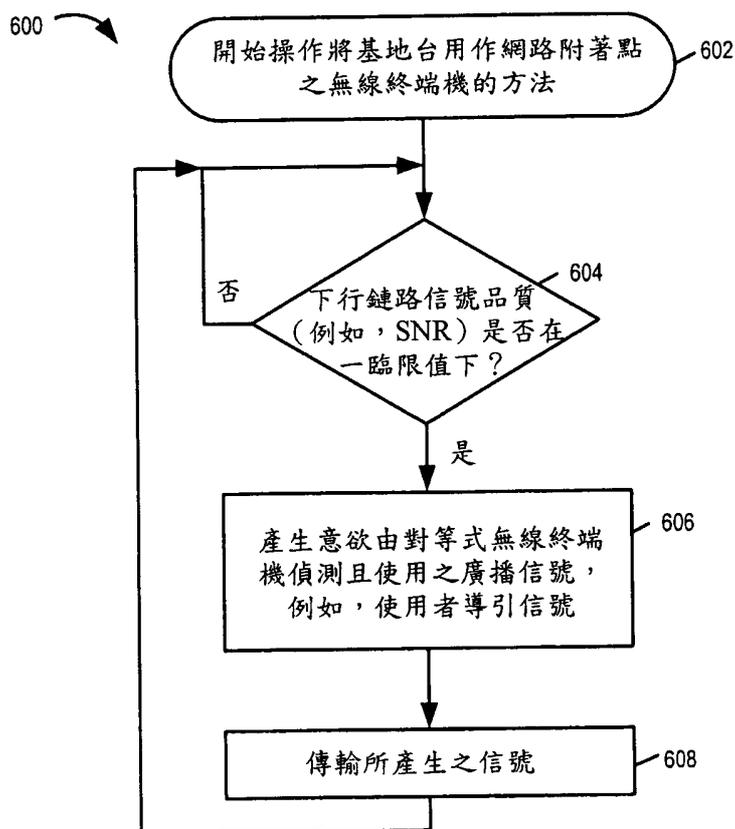


圖6

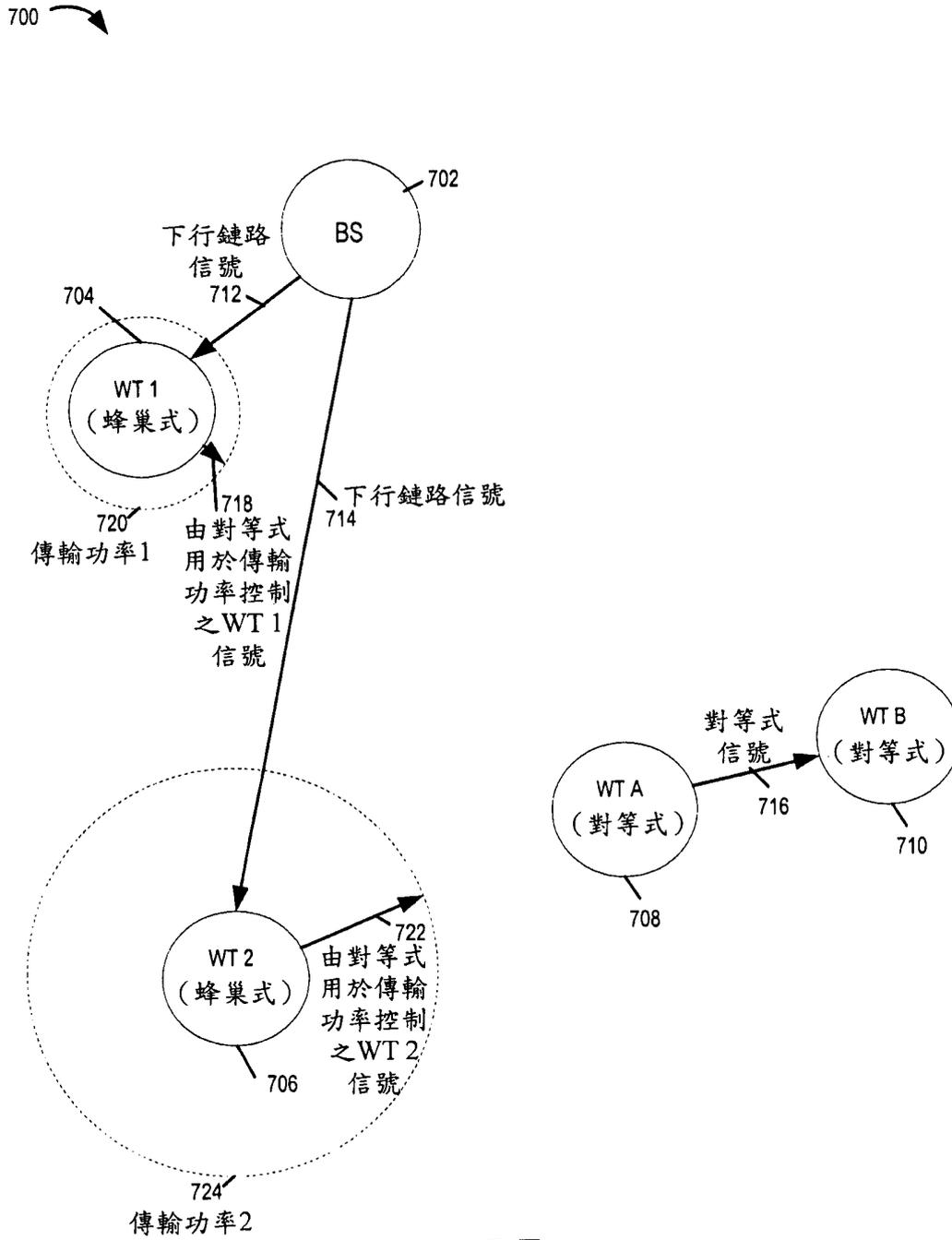


圖7

800

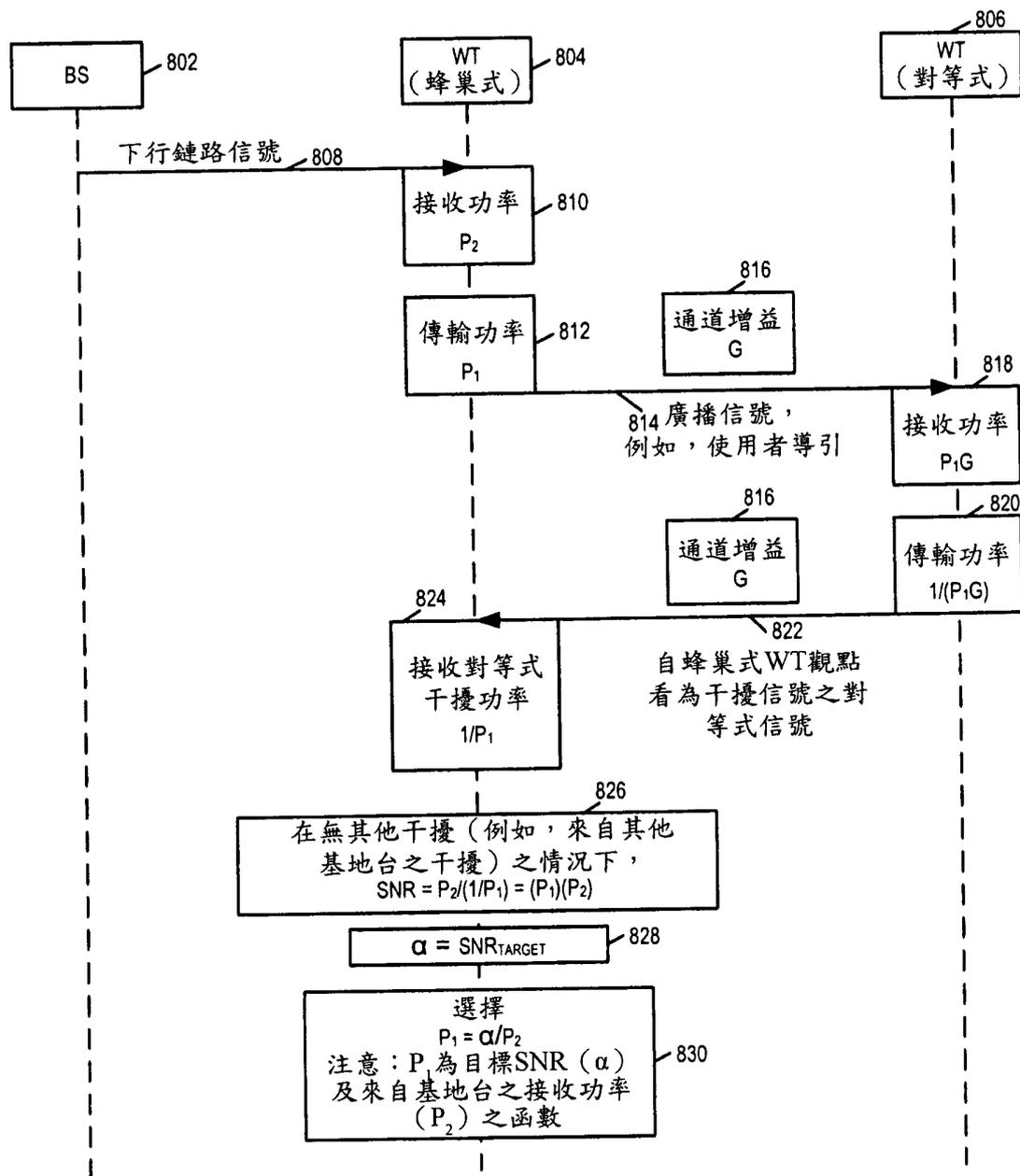


圖 8

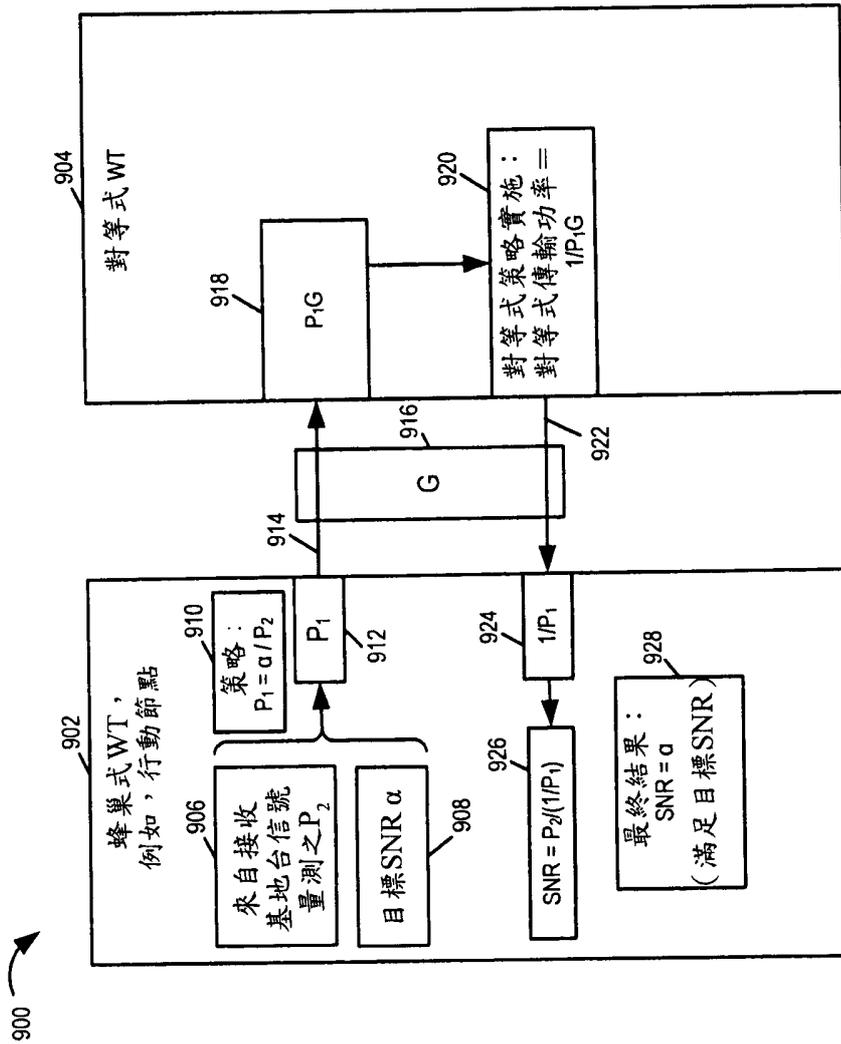


圖9

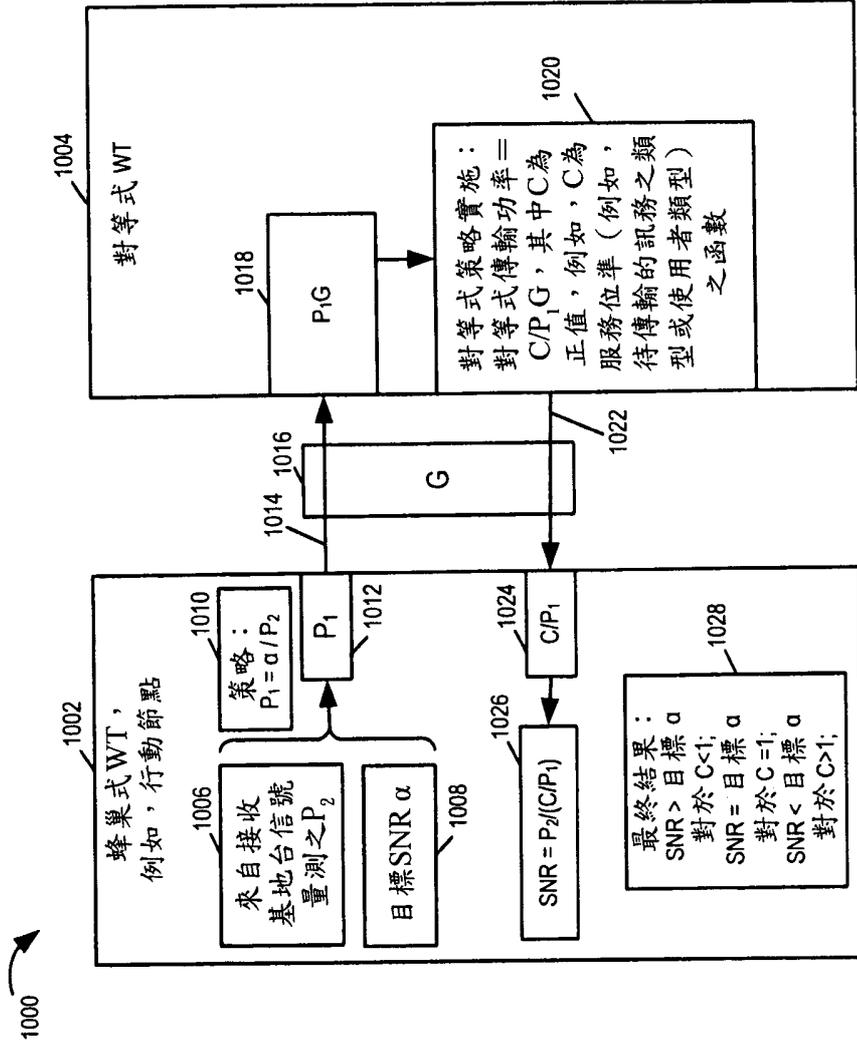


圖10

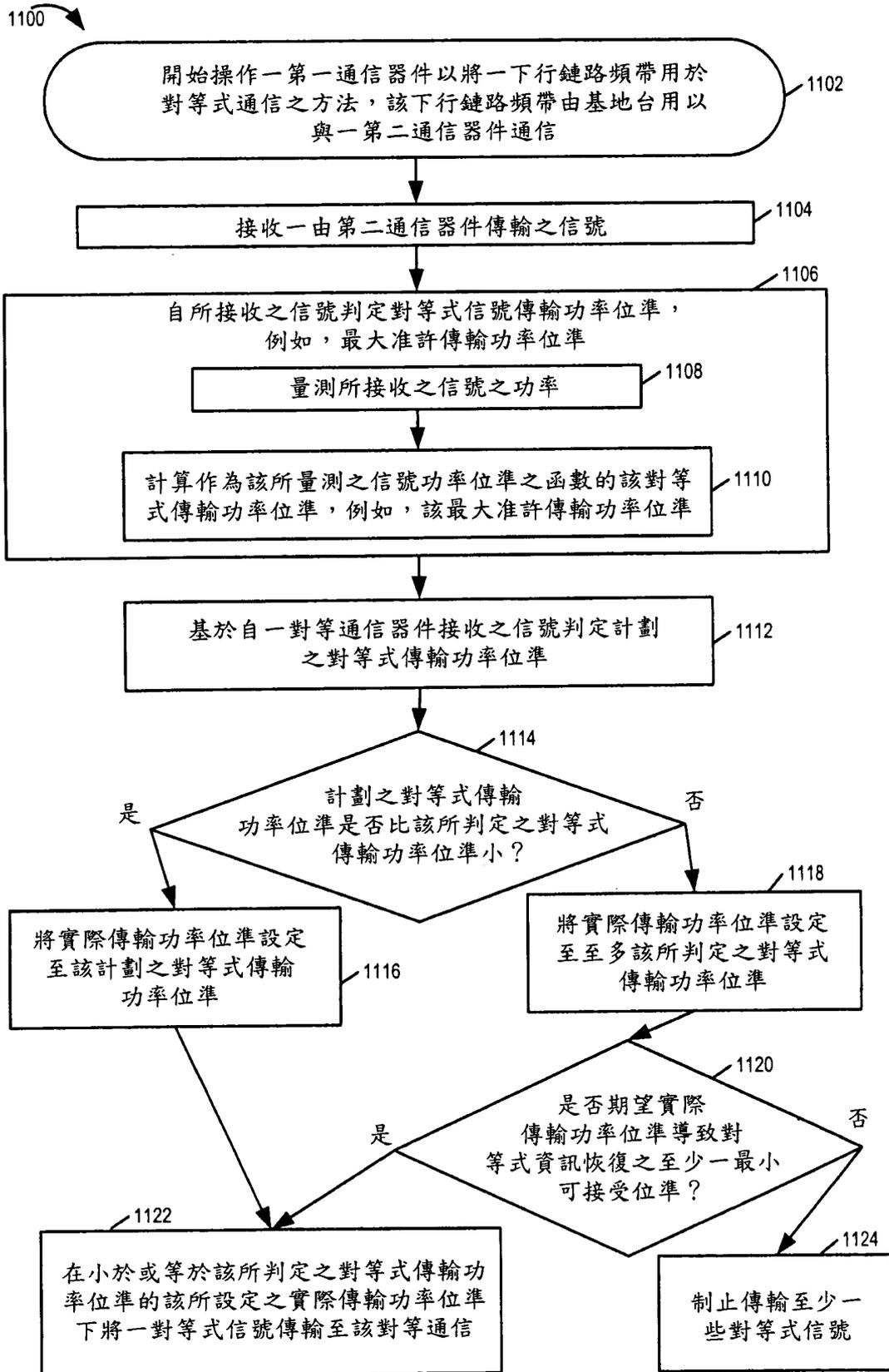


圖 11

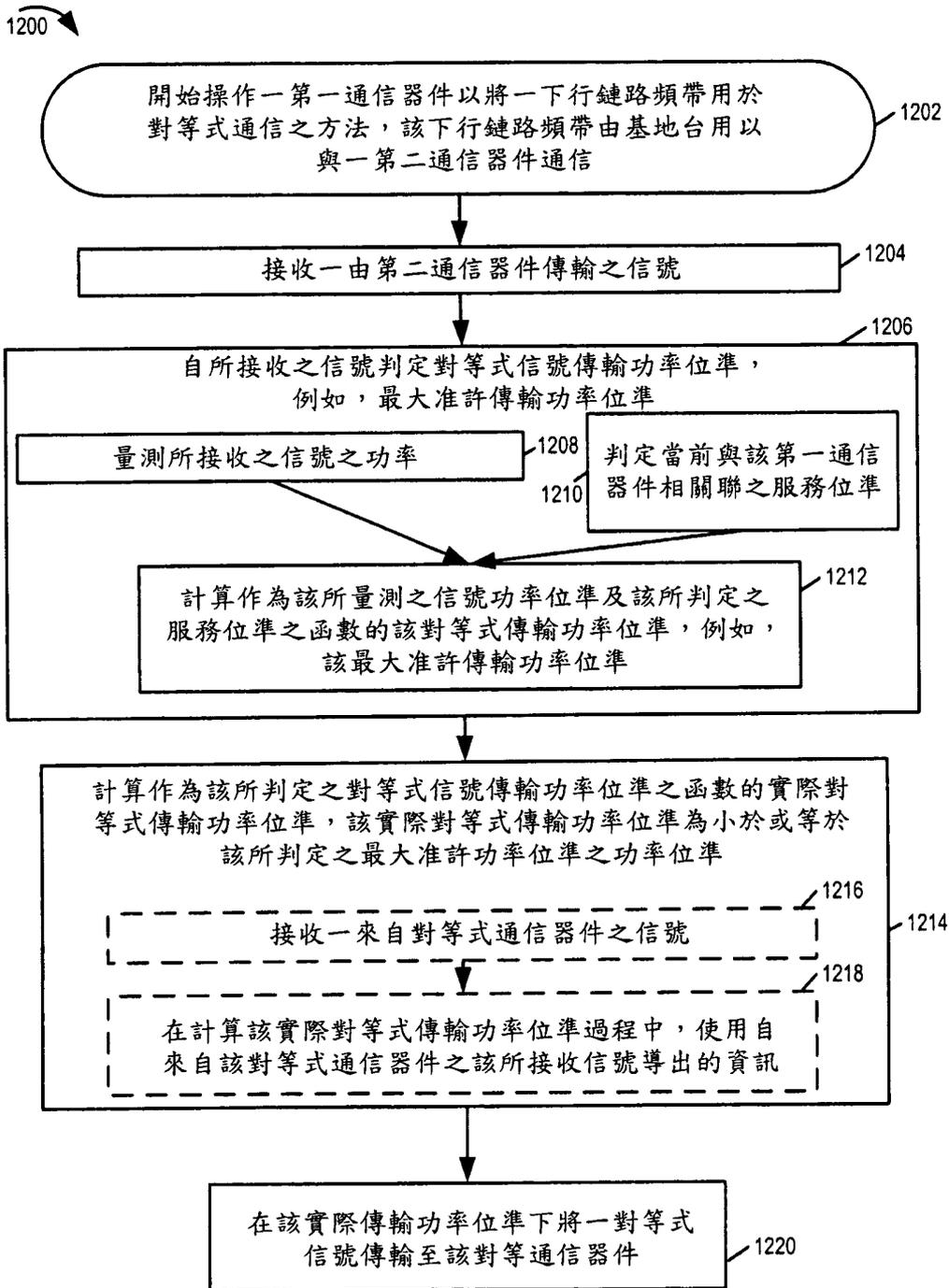


圖 12

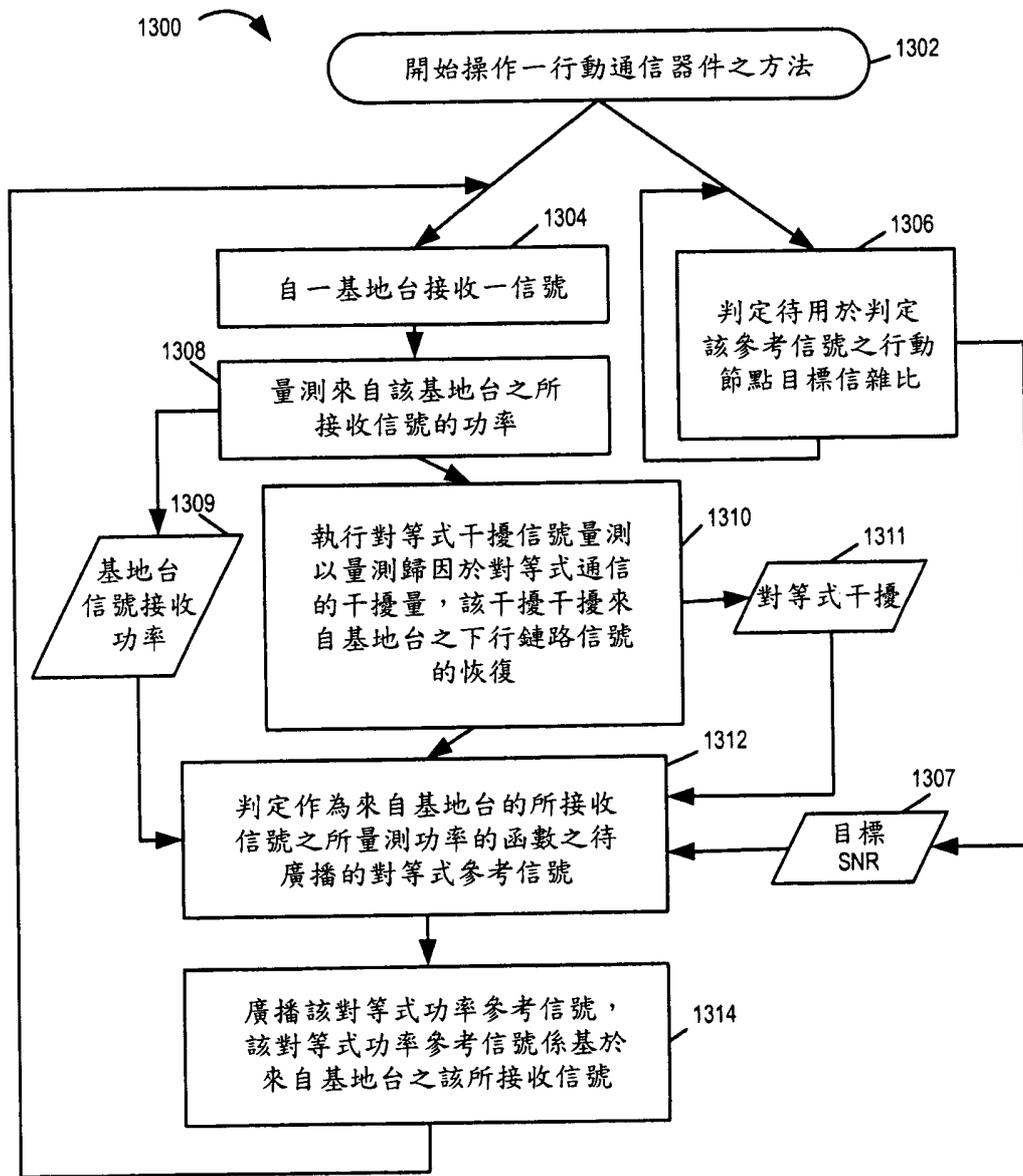


圖13

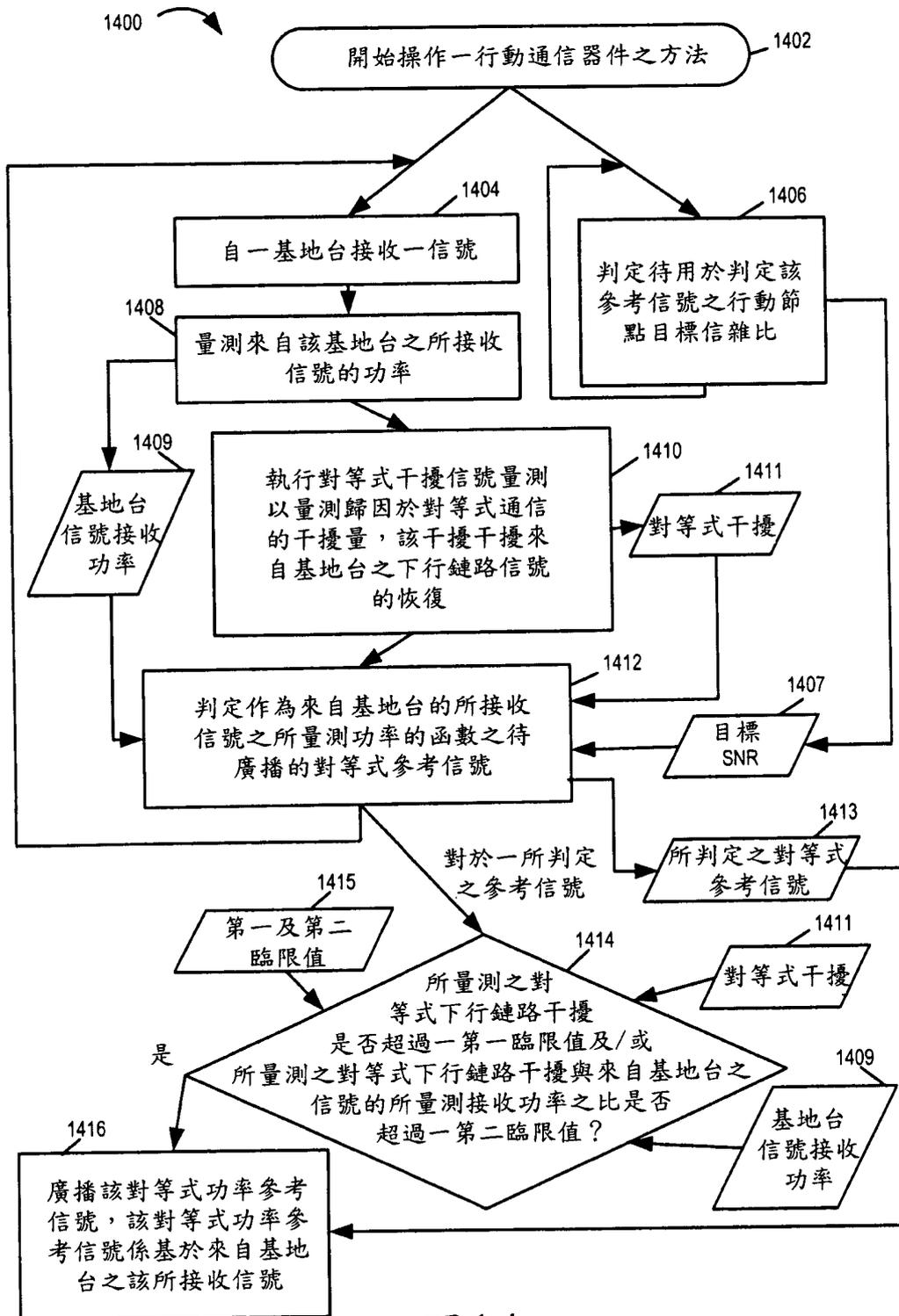


圖14

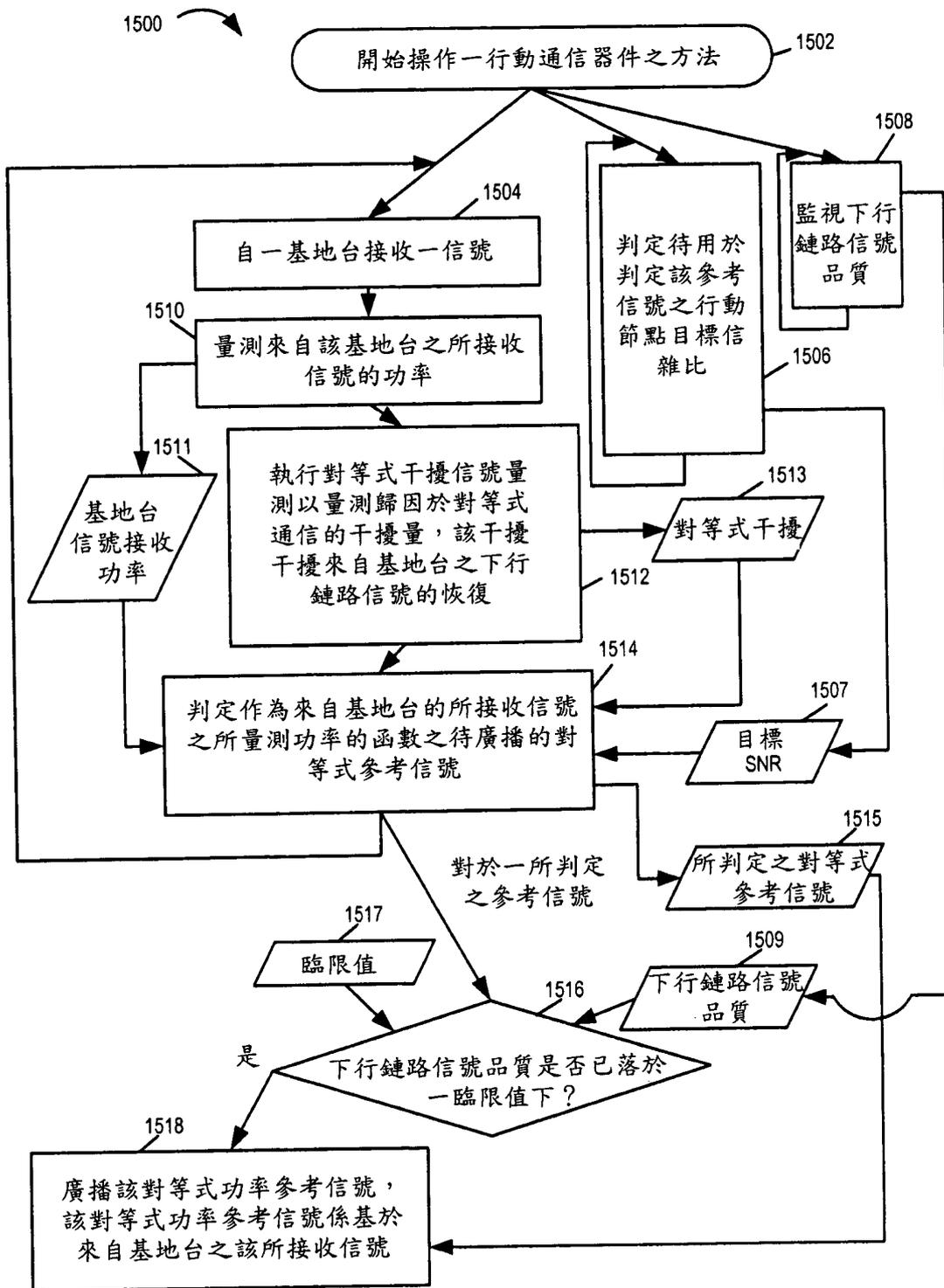


圖 15

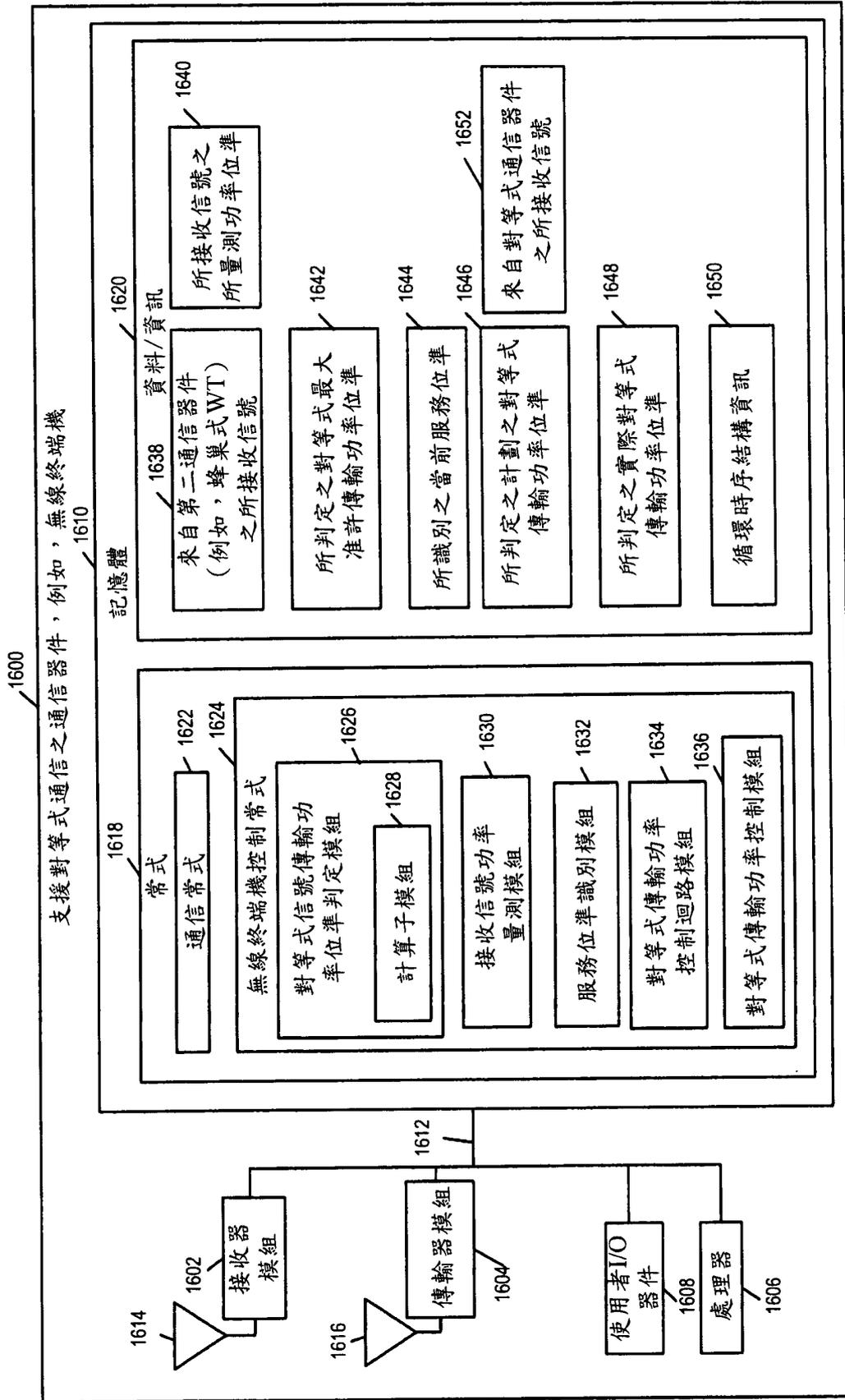


圖16

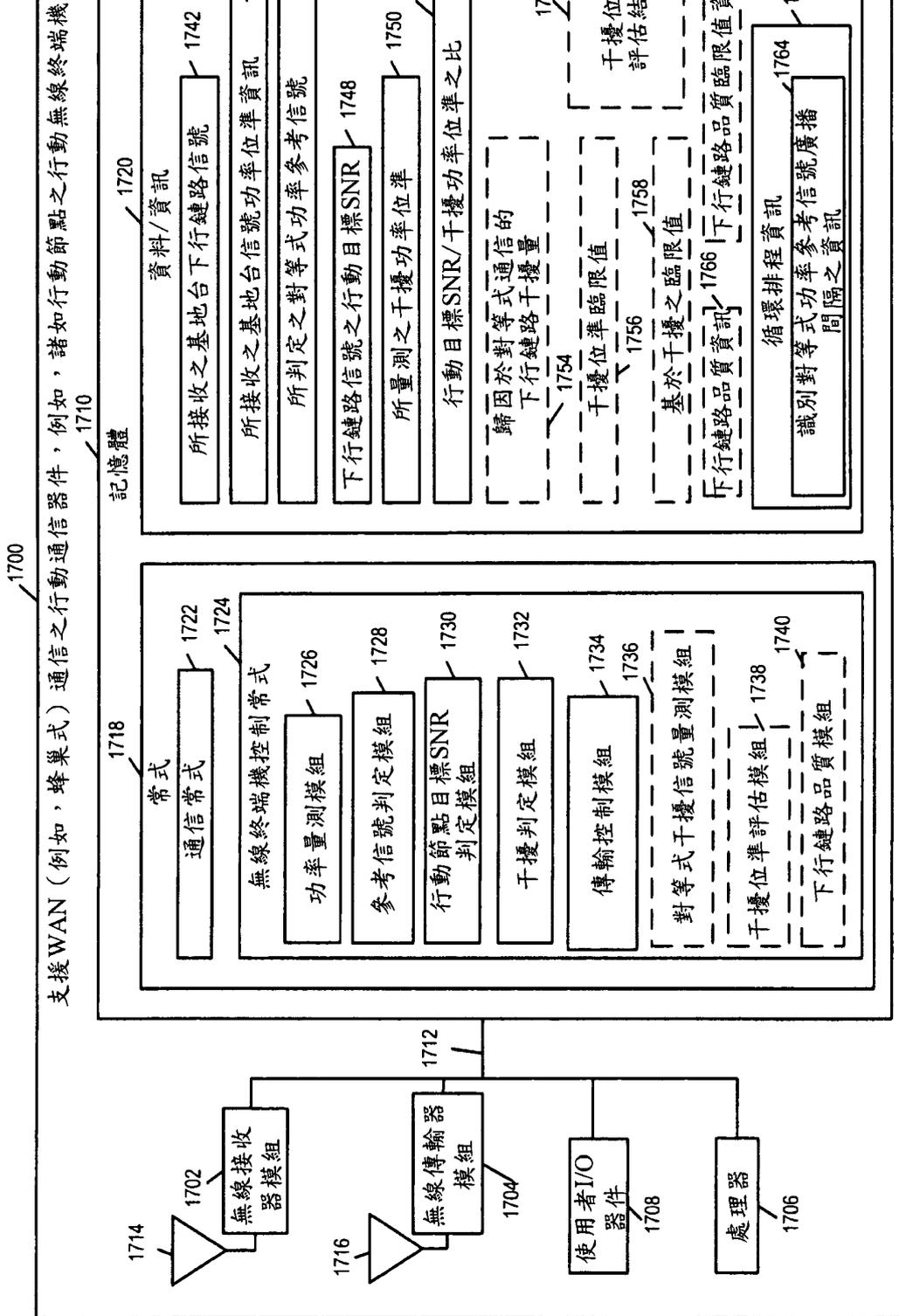


圖17

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	圖式
102	時間線
104	區塊
106	蜂巢式下行鏈路區塊
108	區塊
110	蜂巢式下行鏈路區塊
112	對等式區塊
114	對等式區塊

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)