



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I508588 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：099133509

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(51)Int. Cl. : **H04W52/04 (2009.01)**

(30)優先權：	2009/10/01	美國	61/247,676
	2009/10/02	美國	61/248,373
	2009/12/10	美國	61/285,343
	2010/04/29	美國	61/329,194
	2010/06/18	美國	61/356,472

(71)申請人：內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國

(72)發明人：海姆 約翰 HAIM, JOHN W. (US)；辛頌祐 SHIN, SUNG-HYUK (US)；史騰 博
寇威斯 珍妮特 STERN-BERKOWITZ, JANET A. (US)；阿德加克波 佩斯卡爾
ADJAKPLE, PASCAL M. (CA)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

US 2009/0175187A1

US 2009/0191910A1

3GPP TSG RAN WG1 #56bis R1-091248 Seoul, Korea, March 23 - 27, 2009

審查人員：陳奕昌

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 73 頁

(54)名稱

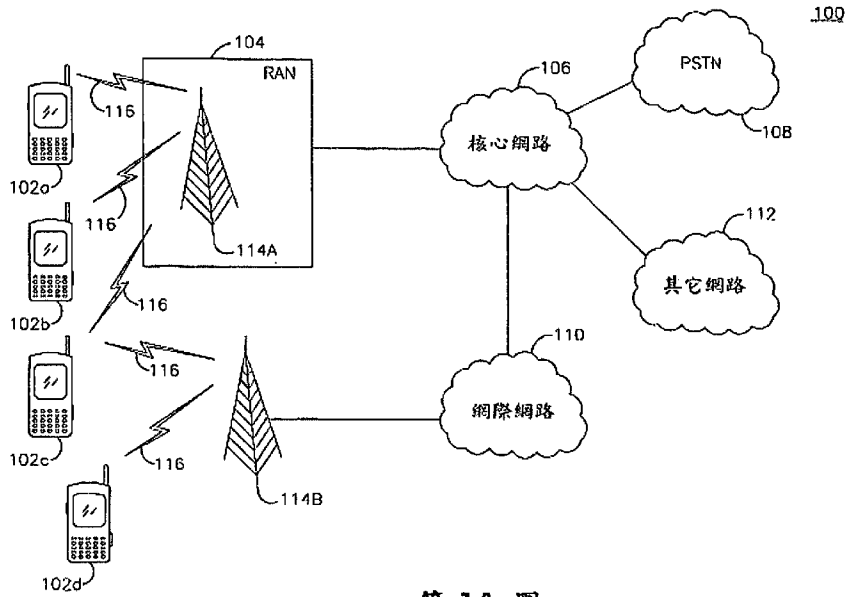
功率控制方法及裝置

POWER CONTROL METHODS AND APPARATUS

(57)摘要

本文描述了用於功率控制的方法和設備。包括用於計算並以信號通知功率控制相關資料以支援多個分量載波(CC)的方法，對於所述多個分量載波而言，可以用一個或多個 WTRU 功率放大器(PA)來實現傳輸。包括用於計算並以信號通知 CC 特定功率控制相關資料和 PA 特定功率控制相關資料中的一個或多個。所述功率控制相關資料可以包括最大功率、功率餘量、以及傳輸功率中的一個或多個。包括用於選擇哪些功率控制相關資料來進行交換的方法。包括用於計算並以信號通知用於實體 UL 共用通道(PUSCH)、實體 UL 控制通道(PUCCH)、以及同時 PUSCH 和 PUCCH 傳輸的功率控制相關資料的方法。

Methods and apparatus for power control are described. Methods are included for calculating and signaling power control related data to support multiple component carriers (CCs) for which transmission may be accomplished with one or more WTRU power amplifiers (PAs). Methods are included for calculating and signaling one or more of CC-specific power control related data and PA-specific power control related data. The power control related data may include one or more of maximum power, power headroom, and transmit power. Methods for selecting which power control related data to exchange are included. Methods are included for calculating and signaling power control related data for physical UL shared channel (PUSCH), physical UL control channel (PUCCH), and simultaneous PUSCH and PUCCH transmission.



第 1A 圖

- 100 . . . 通信系統
- 102a、102b、102c、102d、102 . . . 無線傳輸/接收單元
- 104、RAN . . . 無線電存取網路
- 106 . . . 核心網路
- 108、PSTN . . . 公共交換電話網
- 112 . . . 其它網路
- 110 . . . 網際網路
- 116 . . . 空中介面
- 114A、114B . . . 基地台

106年4月27日修正本

發明摘要

公告本

※ 申請案號：099133509

※ 申請日：99年10月1日

※IPC 分類：H04W52/04
(2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

功率控制方法及裝置/Power Control Methods and Apparatus

【中文】

本文描述了用於功率控制的方法和設備。包括用於計算並以信號通知功率控制相關資料以支援多個分量載波(CC)的方法，對於所述多個分量載波而言，可以用一個或多個WTRU功率放大器(PA)來實現傳輸。包括用於計算並以信號通知CC特定功率控制相關資料和PA特定功率控制相關資料中的一個或多個。所述功率控制相關資料可以包括最大功率、功率餘量、以及傳輸功率中的一個或多個。包括用於選擇哪些功率控制相關資料來進行交換的方法。包括用於計算並以信號通知用於實體UL共用通道(PUSCH)、實體UL控制通道(PUCCH)、以及同時PUSCH和PUCCH傳輸的功率控制相關資料的方法。

【英文】

Methods and apparatus for power control are described. Methods are included for calculating and signaling power control related data to support multiple component carriers (CCs) for which transmission may be accomplished with one or more WTRU power amplifiers (PAs). Methods are included for calculating and signaling one or more of CC-specific power control related data

and PA-specific power control related data. The power control related data may include one or more of maximum power, power headroom, and transmit power. Methods for selecting which power control related data to exchange are included. Methods are included for calculating and signaling power control related data for physical UL shared channel (PUSCH), physical UL control channel (PUCCH), and simultaneous PUSCH and PUCCH transmission.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1A）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- ： 100 通信系統
- ： 102a、102b、102c、102d、102、WTRU 無線傳輸/接收單元
- 104、RAN 無線電存取網路
- 106 核心網路
- 108、PSTN 公共交換電話網
- 112 其它網路
- 110 網際網路
- 116 空中介面
- 114A、114B 基地台

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

104年4月7日修正本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

功率控制方法及裝置/Power Control Methods and Apparatus

【技術領域】**【0001】** 相關申請的交叉引用

【0002】 本申請要求享有於2009年10月1日提交的編號為61/247,676、於2009年10月2日提交的編號為61/248,373、於2009年12月10日提交的編號為61/285,343、於2010年4月29日提交的編號為61/329,194、於2010年6月18日提交的編號為61/356,472的美國臨時申請的權益，其內容藉由引用而被視為加入到本文中。

【0003】 本申請涉及無線通信。**【先前技術】**

【0004】 可以基於由無線傳輸/接收單元(WTRU)進行的測量和從演進型節點B(e節點B)接收到的資料在WTRU中確定WTRU的傳輸功率。WTRU傳輸功率控制可以用於保持服務品質(QoS)、控制胞元間干擾、使WTRU的電池壽命最大化等。

【0005】 在第三代合作夥伴計畫(3GPP)長期演進(LTE)中，可以使用上行鏈結(UL)功率控制來補償長期衰落(包括路徑損耗和遮蔽)，同時減少胞元間干擾，並避免WTRU不得不調用其最大功率過程以防止其功率放大器(PA)在其線性區域外工作及/或防止WTRU超過網路所施加的最大傳輸功率限制、規定要求等的發生。LTE功率控制方法可以包括組合開環和閉環功率控制方法。在LTE版本8(R8)和版本9(R9)中，WTRU藉

由一個可以用一個功率放大器（PA）來實現的天線在單載波上進行傳輸。
針對該單個傳輸路徑，在WTRU與e節點B之間交換和開環和閉環功率控制相關的資料。

【0006】 在LTE R8和R9中，可以將功率餘量（headroom）用於幫助e節點B調度不同WTRU的UL傳輸資源。在LTE中，從WTRU向e節點B報告的功率餘量是標稱（nominal）WTRU最大傳輸功率與用於單載波的PUSCH傳輸的估計功率之差。e節點B在系統資訊中藉由信號向WTRU通知由網路對單載波施加的最大傳輸功率。諸如WTRU的功率等級、其PA能力等的附加限制可以降低被WTRU用於餘量計算的最大傳輸功率。

【0007】 用於計算並以信號通知功率餘量和其他功率控制相關資料的LTE R8和R9方法可能不足以支持可要求多個WTRU PA的多個分量載波。

【發明內容】

【0008】 本發明描述了用於功率控制的方法和設備。包括用於計算並以信號通知功率控制相關資料以支援多個分量載波（CC）的方法，對於所述多個分量載波而言，可以用一個或多個WTRU功率放大器（PA）來實現傳輸。

【0009】 包括用於計算並以信號通知CC特定功率控制相關資料和PA特定功率控制相關資料中的一個或多個。所述功率控制相關資料可以包括最大功率、功率餘量、以及傳輸功率中的一個或多個。包括用於選擇哪些功率控制相關資料來進行交換的方法。包括用於計算並以信號通知用於實體UL共用通道（PUSCH）、實體UL控制通道（PUCCH）、以及同時PUSCH和PUCCH傳輸的功率控制相關資料的方法。

【圖式簡單說明】**【0010】**

藉由結合附圖以示例的方式給出的以下說明，可以獲得更詳細地理解，在

： 附圖中：

： 第1A圖是其中可以實施一個或多個揭露的實施方式的示例性通信系統的系統圖；

第1B圖是可以在第1A圖中所示的通信系統內使用的示例性無線傳輸/接收單元（WTRU）的系統圖；

第1C圖是可以在第1A圖中所示的通信系統內使用的示例性無線電存取網路和示例性核心網路的系統圖；

第2-4圖是CC特定餘量的信令的方法的示例性流程圖；以及

第5圖是示出功率餘量報告方法的示例圖。

【實施方式】

【0011】 第1A圖是其中可以實現一個或多個公開實施方式的示例性通信系統100的圖示。通信系統100可以是向多個無線使用者提供諸如語音、資料、視訊、訊息發送、廣播等內容的多重存取系統。通信系統100可以使得多個無線使用者能夠藉由包括無線帶寬在內的系統資源的共用來存取此類內容。例如，通信系統100可以採用一種或多種通道存取方法，諸如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、正交FDMA（OFDMA）、單載波FDMA（SC-FDMA）等。

【0012】 如第1A圖所示，通信系統100可以包括無線傳輸/接收單元（WTRU）102a、102b、102c、102d、無線電存取網路（RAN）104、核心

網路106、公共交換電話網（PSTN）108、網際網路110、及其它網路112，但是應理解的是所揭露的實施方式可以包括任何數目的WTRU、基地台、網路及/或網路元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一個可以是被配置為在無線環境中進行操作及/或通信的任何類型的設備。舉例來說，WTRU 102a、102b、102c、102d可以被配置為傳輸及/或接收無線信號，且可以包括使用者設備（UE）、行動站、固定或移動用戶單元、傳呼機、行動電話、個人數位助理（PDA）、智慧型電話、膝上型電腦、網路電腦(netbook)、個人電腦、無線感測器、消費電子裝置等。

【0013】 通信系統100還可以包括基地台114a和基地台114b。基地台114a、114b中的每一個可以是被配置為與WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一個無線對接，以便於存取諸如核心網路106、網際網路110及/或網路112等一個或多個通信網路的任何類型的設備。舉例來說，基地台114a、114b可以是基地收發站（BTS）、節點B、e節點B、家庭節點B、家庭e節點B、站點控制器、存取點（AP）、無線路由器等。雖然基地台114a、114b每個被描繪為單個元件，但應理解的是基地台114a、114b可以包括任何數目的互連基地台及/或網路元件。

【0014】 基地台114a可以是RAN 104的一部分，其還可以包括其他基地台及/或網路元件（未示出），諸如基站控制器（BSC）、無線電網路控制器（RNC）、中繼節點等。基地台114a及/或基地台114b可以被配置為在可被稱為胞元（未示出）的特定地理區域內傳輸及/或接收無線信號。所述胞元還可以被劃分成胞元扇區(cell sector)。例如，與基地台114a相關聯的胞元可以被劃分成三個扇區。因此，在一個實施方式中，基地台114a可以包括三

個收發器，即針對胞元的每個扇區都有一個收發器。在另一實施方式中，基地台114a可以採用多輸入多輸出（MIMO）技術，因此，可以將多個收發器用於胞元的每個扇區。

【0015】 基地台114a、114b可以藉由空中介面116與WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個通信，所述空中介面116可以是任何適當的無線通信鏈結（例如射頻（RF）、微波、紅外線（IR）、紫外線（UV）、可見光等）。可以使用任何適當的無線電存取技術（RAT）來建立空中介面116。

【0016】 更具體而言，如上所述，通信系統100可以是多重存取系統且可以採用一種或多種通道存取方案，諸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如，RAN 104中的基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以實現諸如通用行動通信系統（UMTS）陸地無線電存取（UTRA）等無線電技術，其可以使用寬頻CDMA（WCDMA）來建立空中介面116。WCDMA可以包括諸如高速封包存取（HSPA）及/或演進型HSPA（HSPA+）等通信協議。HSPA可以包括高速下行鏈結封包存取（HSDPA）及/或高速上行鏈結封包存取（HSUPA）。

【0017】 在另一實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以實現可以使用長期演進（LTE）及/或高級LTE（LTE-A）來建立空中介面116的演進型UMTS陸地無線電存取（E-UTRA）等無線電技術。

【0018】 在其他實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以實現諸如IEEE 802.16（即全球互通微波存取（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、臨時標準2000（IS-2000）、臨時標準

95 (IS-95)、臨時標準856 (IS-856)、全球行動通信系統 (GSM)、用於GSM演進的增強型資料速率 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN) 等無線電技術。

【0019】 第1A圖中的基地台114b可以是例如無線路由器、家庭節點B、家庭e節點B或存取點，並且可以利用任何適當RAT來促進諸如營業場所、家庭、交通工具、校園等局部區域中的無線連接。在一個實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以實現諸如IEEE 802.11等無線電技術以建立無線局域網 (WLAN)。在另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以實現諸如IEEE 802.15等無線電技術以建立無線個域網 (WPAN)。在另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以利用蜂窩式RAT (例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等) 以建立微微胞元或毫微微胞元。如第1A圖所示，基地台114b可以具有到網際網路110的直接連接。因此，基地台114b未必需要經由核心網路106存取網際網路110。

【0020】 RAN 104可以與核心網路106通信，核心網路106可以是被配置為向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個提供語音、資料、應用程式及/或網際網路協定語音 (VoIP) 服務的任何類型的網路。例如，核心網路106可以提供呼叫控制、計費服務、基於移動定位的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分發等，及/或執行諸如使用者認證等高級安全功能。雖然第1A圖未示出，但應理解到RAN 104及/或核心網路106可以與採用與RAN 104相同的RAT或不同RAT的其他RAN進行直接或間接通信。例如，除連接到可以利用E-UTRA無線電技術的RAN 104之外，核心網路106還可以與採用GSM無線電技術的另一RAN (未示出) 通信。

【0021】 核心網路106還可以充當用於WTRU 102a、102b、102c、102d

存取PSTN 108、網際網路 110及/或其他網路112的閘道。PSTN 108可以包括提供簡單老式電話服務（POTS）的電路交換電話網。網際網路110可以包括互連電腦網路的全球系統和使用公共通信協定的裝置，所述公共通信協定諸如網際網路協定套件中的傳輸控制協定（TCP）、使用者資料報協定（UDP）和網際網路協定(IP)。網路112可以包括由其他服務供應商所有及/或操作的有線或無線通信網路。例如，網路112可以包括連接到可以採用與RAN 104相同的RAT或不同RAT的一個或多個RAN的另一核心網路。

【0022】 通信系統100中的某些或全部WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括多模式能力，即WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括用於藉由不同的無線鏈結與不同的無線網路通信的多個收發器。例如，第1A圖所示的WTRU 102c可以被配置為與採用蜂窩式無線電技術的基地台114a通信，且與可以採用IEEE 802無線電技術的基地台114b通信。

【0023】 第1B圖是示例性WTRU 102的系統圖。如第1B圖所示，WTRU 102可以包括處理器118、收發器120、傳輸/接收元件122、揚聲器/擴音器124、鍵盤126、顯示器/觸控板128、不可移動記憶體130、可移動記憶體132、電源134、全球定位系統（GPS）晶片組136、及其它週邊設備138。應理解到WTRU 102可以在保持與實施方式一致的同時，包括前述元件的任何子組合。

【0024】 處理器118可以是通用處理器、專用處理器、常規處理器、數位信號處理器（DSP）、多個微處理器、與DSP核心相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路（ASIC）、現場可編程閘陣列（FPGA）電路、任何其他類型的積體電路（IC）、狀態機等。處理器118可

以執行信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理及/或使得WTRU102能夠在無線環境中操作的任何其他功能。處理器118可以是耦合到收發器120，收發器120可以耦合到傳輸/接收元件122。雖然第1B圖將處理器118和收發器120描繪為單獨的元件，但應理解到處理器118和收發器120可以被一起集成在電子封裝或晶片中。

【0025】 傳輸/接收元件122可以被配置為藉由空中介面116向基地台（例如基地台114）傳輸信號或從基地台（例如基地台114）接收信號。例如，在一個實施方式中，傳輸/接收元件122可以被配置為傳輸及/或接收RF信號的天線。在另一實施方式中，傳輸/接收元件122可以被配置為傳輸及/或接收例如IR、UV、或可見光信號的傳輸器/檢測器。在另一實施方式中，傳輸/接收元件122可以被配置為傳輸和接收RF信號和光信號兩者。應理解到傳輸/接收元件122可以被配置為傳輸及/或接收無線信號的任何組合。

【0026】 另外，雖然傳輸/接收元件122在第1B圖中被描繪為單個元件，但WTRU 102可以包括任何數目的傳輸/接收元件122。更具體而言，WTRU 102可以採用MIMO技術。因此，在一個實施方式中，WTRU 102可以包括用於藉由空中介面116來傳輸和接收無線信號的兩個或更多傳輸/接收元件122（例如多個天線）。

【0027】 收發器120可以被配置為調變由傳輸/接收元件122傳輸的信號，並將傳輸/接收元件122接收到的信號解調。如上所述，WTRU 102可以具有多模式能力。因此，收發器120可以包括用於使得WTRU 102能夠經由諸如UTRA和IEEE 802.11等多個RAT通信的多個收發器。

【0028】 WTRU 102的處理器118可以耦合到揚聲器/擴音器124、鍵盤

126及/或顯示器/觸控板128（例如液晶顯示器（LCD）顯示單元或有機發光二極體（OLED）顯示單元），並且可以從這些元件接收使用者輸入資料。處理器118還可以向揚聲器/擴音器124、鍵盤126及/或顯示器/觸控板128輸出使用者資料。另外，處理器118可以存取來自諸如不可移動記憶體130及/或可移動記憶體132等任何類型的適當記憶體的資訊，並能夠將資料儲存在這些記憶體中。不可移動記憶體130可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟、或任何其他類型的記憶體儲存設備。可移動記憶體132可以包括用戶辨識模組（SIM）卡、記憶棒、安全數位（SD）記憶卡等。在其他實施方式中，處理器118可以存取來自未實際位於WTRU 102上（諸如在伺服器或家用電腦（未示出））的記憶體的資料，並將資料儲存在該記憶體中。

【0029】 處理器118可以從電源134接收電力，並且可以被配置為分配及/或控制WTRU 102中的其他組件的電力。電源134可以用於對WTRU 102供電的任何適當設備。例如，電源134可以包括一個或多個乾電池（例如鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳金屬氫化物（NiMH）、鋰離子（Li）等）、太陽能電池、燃料電池等。

【0030】 處理器118還可以耦合到GPS晶片組136，GPS晶片組136可以被配置為提供關於WTRU 102的當前位置的位置資訊（例如，經度和緯度）。除來自GPS晶片組136的資訊之外或作為其替代，WTRU 102可以藉由空中介面116從基地台（例如基地台114a、114b）接收位置資訊及/或基於從兩個或更多附近基地台接收到信號時序來確定其位置。應理解到WTRU 102可以在保持與實施方式一致的同時，藉由任何適當的位置確定方法來獲取

位置資訊。

【0031】 處理器118還可以耦合到其他週邊設備138，週邊設備138可以包括提供附加特徵、功能及/或有線或無線連接的一個或多個軟體及/或硬體模組。例如，週邊設備138可以包括加速計、電子指南針、衛星收發器、數位相機（用於拍照或視訊）、通用串列匯流排（USB）埠、振動設備、電視收發器、免持耳機、藍牙®模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器等。

【0032】 第1C圖是根據一種實施方式的RAN 104和核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 104可以採用E-UTRA無線電技術藉由空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信，但是應理解到揭露的實施方式可以包括任何數目的WTRU、基地台、網路及/或網路元件。RAN 104還可以與核心網路106通信。

【0033】 RAN 104可以包括e節點-B 140a、140b、140c，但是應理解到在與實施方式一致的同時，RAN 104可以包括任何數目的e節點-B。e節點-B 140a、140b、140c每個可以包括用於藉由空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信的一個或多個收發器。在一個實施方式中，e節點-B 140a、140b、140c可以實現MIMO技術。因此，例如，e節點-B 140a可以使用多個天線來傳輸無線信號至WTRU 102a並從WTRU 102a接收無線信號。

【0034】 e節點-B 140a、140b、140c中的每一個可以與特定胞元（未示出）相關聯且可以被配置為處理無線電資源管理決策、切換決策、上行鏈結及/或下行鏈結中的使用者調度等。如第1C圖所示，e節點-B 140a、140b、140c可以藉由X2介面相互通信。

【0035】 第1C圖所示的核心網路106可以包括移動性管理閘道（MME）142、服務閘道144、以及封包資料網路（PDN）閘道146。雖然每個前述元件被描繪成核心網路106的一部分，但是應認識到這些元件中的任何一個可以被除核心網路運營商之外的實體所擁有及/或操作。

【0036】 MME 142可以連經由S1介面連接到RAN 104中的e節點-B 142a、142b、142c中的每一個且可以用作控制節點。例如，MME 142可以負責對WTRU 102a、102b、102c的使用者進行認證、承載啟動/去啟動、在WTRU 102a、102b、102c的初始連接期間選擇特定服務閘道等。MME 142還可以提供控制平面功能，以用於在RAN 104與採用諸如GSM或WCDMA等其他無線電技術的其他RAN（未示出）之間進行切換。

【0037】 服務閘道144可以經由S1介面連接到RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c中的每一個。服務閘道144通常可以向/從WTRU 102a、102b、102c路由和轉發使用者資料封包。服務閘道144還可以執行其他功能，諸如在e節點B間切換期間錨定使用者平面、當下行鏈結數據可用於WTRU 102a、102b、102c時觸發傳呼、管理並儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

【0038】 服務閘道144還可以連接到可以為WTRU 102a、102b、102c提供對封包交換網路（諸如網際網路110等）的存取的PDN閘道146，以促進WTRU 102a、102b、102c與IP使能設備之間的通信。

【0039】 核心網路106可以促進與其他網路之間的通信。例如，核心網路106可以為WTRU 102a、102b、102c提供對電路交換網路（諸如PSTN 108等）的存取，以促進WTRU 102a、102b、102c與傳統陸線通信設備之間的

通信。例如，核心網路106可以包括作為核心網路106與PSTN 108之間的介面的IP閘道（例如IP多媒體子系統（IMS）伺服器），或者可以與之通信。另外，核心網路106可以為WTRU 102a、102b、102c提供對網路112的存取，網路112可以包括被其他服務供應商所擁有及/或操作的其他有線或無線網路。

【0040】 在LTE版本8（R8）中，WTRU向基地台報告（即以信號通知或傳輸）用於一個載波的功率餘量（PH）。當條件允許WTRU傳輸PH報告（PHR）時，在WTRU接收到有效上行鏈結（UL）實體上行鏈結共用通道（PUSCH）許可（即UL資源）的傳輸間隔（TTI）之前，WTRU進行等待，並隨後在該TTI中傳輸PHR。

【0041】 在LTE-A中，WTRU可以向e節點B報告用於一個、兩個或更多分量載波（CC）的功率餘量。當條件允許時，WTRU可以傳輸用於至少一個UL CC的PHR、用於所有活動UL CC的PHR、或用於所有被配置的UL CC的PHR，舉例來講，在不存在明確啟動機制的情況下，甚至在不存在用於給定UL CC的特定TTI的UL許可的情況下。對於不具有PUSCH許可的UL CC而言，WTRU可以使用參考格式或許可（即，為WTRU和基地台兩者所知的一組許可參數）來導出用於該UL CC的PH。

【0042】 因此，WTRU可以報告用於具有實際PUSCH許可和參考PUSCH許可的UL CC的某些組合的PH。給定TTI中的具有實際許可的UL CC在本文中稱為真CC或傳輸地CC。用於PH計算的不具有實際許可且可以使用參考許可的UL CC在本文中稱為偽CC或虛擬CC。

【0043】 基地台可以在判定如何在未來調度用於WTRU的UL資源時

使用來自這些WTRU的PHR。由於在具有一個或多個PA的WTRU中可以實現的多個CC上的傳輸的可能性，基地台可以不具有足夠的資訊來使用現有PH計算和報告進行適當調度判定。

【0044】 在LTE-A的另一方面，支援藉由多個天線埠進行UL傳輸的WTRU可以在多天線埠模式下或在單天線埠模式下進行操作，其中在多天線埠模式中藉由多個天線埠進行傳輸，在單天線埠模式中藉由一個天線埠進行傳輸。在處於多天線埠模式下時，基地台可以動態地以信號通知WTRU在傳輸模式的被配置傳輸方案與其中WTRU只能藉由一個天線埠進行傳輸的單天線埠方案之間切換。在本文中將切換到單天線埠方案稱為回退。對於每個PUSCH傳輸而言，來自基地台的以信號通知的UL許可可以指示WTRU使用被配置傳輸模式的傳輸方案或單天線埠回退方案。在發生此類變化時，功率餘量可以是不同的。依照現有R8報告規則，WTRU可以一直不報告此類變化，直至發生下一個週期性功率餘量報告，該下一個週期性功率餘量報告可能在過遠的將來，以至於基地台不能夠為當前傳輸方案做出適當的調度選擇。

【0045】 本文所述的是用於LTE版本10（R10）或LTE-A的功率控制方法和裝置，其可以使用載波聚合、多重CC、多個功率放大器、上行鏈結多輸入多輸出（UL MIMO）、同時PUSCH和實體上行鏈結控制通道（PUCCH）傳輸、以及回退來解決帶寬擴展問題。所述方法包括：使CC與PA相關聯，並配置且報告與CC和PA相關的功率控制參數；進行用於PUSCH、PUCCH、和同時PUSCH和PUCCH傳輸的功率餘量報告；以及計算並報告功率餘量以使得基地台能夠作出被通知的調度決策。所呈現的每

個示例性方法可以單獨地使用或與其他示例性方法中的任何一個或多個相組合地使用。

【0046】 在下述示例中，WTRU和基地台兩者皆知CC到PA的映射。

如果在基地台中確定用於WTRU的從CC到PA的映射，則基地台可以用信號向WTRU通知 (J) CC到 (K) PA的映射。或者，如果在WTRU中確定用於WTRU的從CC到PA的映射，則WTRU可以用信號向基地台通知 (J) CC到 (K) PA的映射。或者，可以由WTRU和基地台兩者基於已知、定義或預先建立的配置（例如藉由WTRU種類和頻帶）來導出映射。可以由基地台根據WTRU用信號通知的WTRU品類資訊（或其他指示符）（例如作為WTRU能力資訊的一部分）隱式地導出WTRU處的PA的數目。或者，WTRU可以顯式地用信號通知基地台PA的數目及其特性（例如最大傳輸功率）。

【0047】 在下述某些示例中，WTRU可以使用一個或多個 (K) PA用信號向e節點B通知針對一個或多個 (J) CC的功率控制資料。爲了說明此類映射，考慮如下表1所示的WTRU CC與PA之間的以下映射示例。使用兩個PA來傳輸三個CC（即 $K=2$ 且 $J=3$ ），並且由PA#1來傳輸CC#1且由PA#2來傳輸CC#2和CC#3。

CC	PA
1	1
2	2
3	

表 1

【0048】

【0049】 在本文所述的示例中， $PCC(i,j)$ 表示在最大功率限制的任何降低之前由WTRU確定的用於子訊框 i 中的CC j 的所需求的UL傳輸功率。

【0050】 本文所述的是用於以信號通知CC特定最大功率的示例性方法。在該示例性方法中，基地台可以基於每個CC向WTRU用信號通知 P_{Max} ，即用來限制載波頻率上的WTRU的上行鏈結傳輸功率的參數。對於 J 個CC而言，這需要 J 個此類值，表示為 $P_{Max}(j)$ 或 $P-Max(j)$ 。

【0051】 在本文所述的其他示例中， $P_{Max}(j)$ 和 $P-Max(j)$ 可以可互換地使用，以表示被以信號通知給WTRU的用於每個CC j 的特定最大傳輸功率值。 $PCMAX(j)$ 用來表示用於CC j 的CC特定最大傳輸功率值，其可以將用信號通知的最大功率值 $P_{Max}(j)$ 、WTRU功率等級的最大功率、最大功率降低容限、容差等中的一個或多個考慮進去。可以將 $PCMAX(j)$ 稱為用於CC的被配置的最大功率、被配置的最大傳輸功率、或被配置的最大輸出功率。

【0052】 本文所述的是用於以信號通知及/或確定PA特定最大功率的示例性方法。在示例性方法中，每個PA k 可以具有可由WTRU確定的最大傳輸功率能力，表示為 $PAMAX(k)$ 。 $PAMAX(k)$ 可以是WTRU種類的屬性。每個PA的單獨最大功率傳輸能力可以被WTRU以信號通知給基地台。對於 K 個PA而言，這需要 K 個最大傳輸功率能力。可替換地，WTRU和基地台可以基於由WTRU在WTRU能力資訊元素中報告給基地台的WTRU種類(或其他指示符)來導出PA特定最大傳輸功率能力。另外，基地台可以用信號向WTRU通知替代的PA特定最大傳輸功率能力。該替代的PA特定最大傳輸功率能力可以是不同於PA屬性值的值，該PA屬性值可以如上所述從WTRU用信號向基地台通知。這可能需要WTRU在進行操作時如同PA具有替代的最

大傳輸功率能力一樣。替代的最大傳輸功率能力可以小於作為PA的屬性的最大傳輸功率能力。

【0053】 本文所述的是用於以信號通知及/或確定CC特定功率餘量及/或PA特定功率餘量的示例性方法。在示例性方法中，可以由WTRU用信號向基地台通知用於每個CC和PA的單獨的功率餘量報告。對於J個CC和K個PA而言，這可能要求J+K個餘量報告。CC功率餘量可以是CC最大傳輸功率與CC上的所有實體上行鏈結共用通道（PUSCH）傳輸所要求的傳輸功率之間的差。PA功率餘量可以是PA最大傳輸功率與PA處的所有PUSCH傳輸所要求的傳輸功率之間的差。

【0054】 可替換地，WTRU可以用信號通知用於所述J個CC的功率餘量報告，且基地台可以基於CC至PA映射、CC餘量報告、用於每個CC_j的P-Max(j)、以及PA特定最大傳輸功率來導出所述K個PA餘量值。

【0055】 本文所述的是用於用信號通知CC特定傳輸功率和PA特定傳輸功率的示例性方法。在示例性方法中，可以由WTRU用信號向基地台通知用於每個CC和PA的單獨傳輸功率。對於J個CC和K個PA而言，這可能需要J+K個傳輸功率報告。可以由基地台根據CC傳輸功率將表示為PHCC(i,j)的用於子訊框i中的CC j的餘量確定為

$$\text{【0056】 } P_{HCC}(i,j) = P_{\text{Max}}(j) - P_{CC}(i,j), \quad \text{等式 (1)}$$

【0057】 其中，PCC(i,j)是子訊框i中的CC(j)中的PUSCH傳輸所要求的傳輸功率。

【0058】 可以由基地台根據PA傳輸功率將子訊框i中的用於PA k的餘

量（表示為 $P_{HPA}(i,k)$ ）確定為：

$$\text{【0059】} \quad P_{HPA}(i,k) = P_{AMAX}(k) - P_{PA}(i,k) \quad \text{等式 (2)}$$

【0060】 其中， $P_{PA}(i,k)$ 是子訊框 i 中的 $PA(k)$ 中的所有PUSCH傳輸所要求的傳輸功率。

【0061】 本文所述的是用於報告餘量或傳輸功率的方法。在該示例性方法中，基地台可以基於是否由WTRU報告傳輸功率及/或功率餘量來配置WTRU。傳輸功率及/或功率餘量可以是CC特定及/或PA特定的。

【0062】 本文所述的是用於用信號通知CC特定傳輸功率的方法。在該示例性方法中，WTRU可以用信號向基地台通知CC特定傳輸功率且基地台可以根據CC特定傳輸功率來確定PA特定餘量。WTRU可能不需要顯式地用信號通知PA傳輸功率或餘量。這可能要求 J 個傳輸功率報告而不是 $J+K$ 個傳輸功率報告，並且可以減小信令開銷。可以根據CC傳輸功率和CC至PA映射來確定表示為 $P_{HPA}(i,k)$ 的用於子訊框 i 中的 $PA\ k$ 的PA餘量。使用更早提供的CC至PA映射示例：

$$P_{HPA}(i,1) = P_{AMAX}(1) - P_{CC}(i,1), \quad \text{等式 (3)}$$

$$\text{【0063】} \quad P_{HPA}(i,2) = P_{AMAX}(2) - (P_{CC}(i,1) + P_{CC}(i,2)) \quad \text{等式 (4)}$$

【0064】 並且可以由基地台使用等式1來確定表示為 $P_{HCC}(i,j)$ 的用於CC的餘量，為方便起見，特複製於此：

$$\text{【0065】} \quad P_{HCC}(i,j) = P_{MAX}(j) - P_{CC}(i,j), \quad \text{等式 (4)} \quad \text{【0065】}$$

【0066】 本文所述的是用於同時PUSCH/PUCCH傳輸的傳輸功率及/或功率餘量報告的示例性方法。在LTE中，在不同的子訊框中傳輸PUCCH

和PUSCH以便主要保留UL傳輸中的單載波性質。另外，LTE WTRU基於PUSCH傳輸功率來報告功率餘量。然而，LTE-A可以支援同時PUSCH和PUCCH傳輸，其中，單一WTRU特定UL CC被配置為半靜態地運載PUCCH。當在子訊框中（在CC上）發生同時PUSCH/PUCCH傳輸時，對於PUSCH傳輸可用的最大傳輸功率可以分配給PUCCH傳輸的傳輸功率來減少。在這種情況下，可能期望在傳輸功率及/或功率餘量報告中包括PUCCH傳輸功率值，這是因為PUCCH傳輸直接地影響到可用於PUSCH的功率餘量。在本文所述的示例性方法中，WTRU可以在向基地台報告WTRU的功率餘量或傳輸功率時將PUCCH傳輸功率考慮在內，其中在CC上發生同時PUSCH和PUCCH傳輸。

【0067】 在一個示例性方法中，如果在CC j 上發生同時PUSCH和PUCCH傳輸，則可以將PUSCH和PUCCH的傳輸功率及/或餘量組合。對於傳輸功率報告，WTRU可以報告：

$$\text{【0068】 } P_{CC}(i,j) = P_{CC_PUSCH}(i,j) + P_{CC_PUCCH}(i,j), \quad \text{等式 (5)}$$

【0069】 其中， $P_{CC_PUCCH}(i,j)$ 可以用於子訊框 i 中的CC j 上的PUSCH所要求的傳輸功率（即最大功率限制的任何減低之前的PUSCH功率），且 $P_{CC_PUCCH}(i,j)$ 可以用於子訊框 i 中的CC j 上的PUCCH的所要求的傳輸功率（即，最大功率限制的任何減低之前的PUCCH功率）。如果在子訊框 i 中（其中，可以報告PUSCH功率餘量），不存在PUCCH，則可以將用於CC j 上的PUCCH的最近要求的傳輸功率（即最近一個PUCCH傳輸）用於 $P_{CC_PUCCH}(i,j)$ 。可替換地，可以使用用於最近一個PUCCH傳輸的下行鏈

結控制資訊（DCI）格式來導出PCC_PUCCH(i,j)。可替換地，可以使用參考DCI格式（例如，DCI格式1a）來導出PCC_PUCCH(i,j)。

【0070】 對於功率餘量（PH）報告而言，WTRU可以報告：

$$P_{HCC}(i,j) = P_{CMAX}(j) - 10 * \log_{10} \left\{ 10^{\frac{P_{CC_PUSCH}(i,j)}{10}} + 10^{\frac{P_{CC_PUCCH}(i,j)}{10}} \right\}, \quad \text{等式 (6)}$$

【0071】

【0072】 其中，如前所述，PCMAX(j)可以是CC j的被配置的最大功率（例如，載波特定最大傳輸功率）。如果在子訊框i中（其中，可以報告PUSCH功率餘量），不存在PUCCH，則可以將用於CC j上的PUCCH的最近要求的傳輸功率用於PCC_PUCCH(i,j)。可替換地，可以使用用於最近一次PUCCH傳輸的DCI格式來導出PCC_PUCCH(i,j)可替換地，可以使用參考DCI格式（例如，DCI格式1a）來導出PCC_PUCCH(i,j)。

【0073】 在其他CC上（ $l \neq j$ ），WTRU可以報告PUSCH的傳輸功率及/或功率餘量。對於傳輸功率報告而言，WTRU可以報告 $PCC(i,l) = PCC_PUSCH(i,l)$ ，並且對於功率餘量報告而言，WTRU可以報告 $PHCC(i,l) = PCMAX(l) - PCC_PUSCH(i,l)$ 。

【0074】 在另一示例性方法中，WTRU可以單獨地/逐個地報告用於PUSCH和PUCCH的傳輸功率及/或功率餘量。對於傳輸功率報告而言，WTRU可以報告： $PCC_PUSCH(i,j)$ 和 $PCC_PUCCH(i,j)$ 。對於功率餘量報告而言，WTRU可以報告：

$$P_{HCC_PUSCH}(i,j) = P_{CMAX}(j) - P_{CC_PUSCH}(i,j); \quad \text{等式 (7)}$$

$$P_{HCC_PUCCH}(i,j) = P_{CMAX}(j) - P_{CC_PUCCH}(i,j), \quad \text{等式 (8)}$$

【0076】 其中，PHCC_PUSCH(i,j)和PHCC_PUCCH(i,j)可以分別表示

用於PUSCH和PUCCH的功率餘量報告，並且在CC j上傳輸PUCCH。如果在子訊框i中（其中，可以報告PUSCH功率餘量），如果不存在PUCCH，則可以將用於CC j上的PUCCH的最近要求的傳輸功率用於PCC_PUCCH(i,j)。可替換地，可以使用用於最新PUCCH傳輸的DCI格式來導出PCC_PUCCH(i,j)。可替換地，可以使用參考DCI格式（例如，DCI格式1a）來導出PCC_PUCCH(i,j)。對於其他CC（ $l \neq j$ ）而言，WTRU可以報告CC上的PUSCH的傳輸功率及/或功率餘量。

【0077】 在另一示例性方法中，如果在CC（例如CC j）上存在PUCCH，則WTRU可以如在LTE中一樣單獨地報告用於PUSCH的傳輸功率及/或功率餘量和報告用於PUSCH與PUCCH的組合的傳輸功率及/或功率餘量。對於傳輸功率報告而言，WTRU可以報告（對於子訊框i而言） $P_{CC_PUSCH}(i,j)$ 和 $P_{CC}(i,j)$ ，其中 $P_{CC}(i,j) = P_{CC_PUSCH}(i,j) + P_{CC_PUCCH}(i,j)$ 。對於功率餘量報告而言，WTRU可以報告 $P_{HCC_PUSCH}(i,j)$ ，其中，如等式6所示，且為方便起見，特複製於此：

【0078】

$$P_{HCC}(i,j) = P_{CMAX}(j) - 10 * \log_{10} \left\{ 10^{\frac{P_{CC_PUSCH}(i,j)}{10}} + 10^{\frac{P_{CC_PUCCH}(i,j)}{10}} \right\}, \quad \left[\begin{array}{c} \text{等式(9)} \\ \text{[C2]} \end{array} \right]$$

【0079】 其中，如前所述，可以用於CC i的被配置的最大功率（例如，載波特定最大傳輸功率）。

【0080】 所述的是當每個CC存在多個PUCCH時的用於傳輸功率及/或功率餘量報告的示例性方法。對於CC內的多於一個的PUCCH的情況而

言，可以用 $\sum_n P_{CC_PUCCH}(i,j,n)$ 來替代 $P_{CC_PUCCH}(i,j)$ ，其中，在子

訊框*i*中的CC *j*中存在PUCCH的*N*個實例，對於*n*=0、1、...、*N*-1而言，表示為 $P_{CC \rightarrow PUCCH}(i, j, n)$ 。可替換地，對於每個此類PUCCH而言，可以存在單獨的餘量或傳輸功率報告。

【0081】 所述的是用於觸發報告的示例性方法。對於同時PUSCH和PUCCH傳輸而言，功率餘量報告機制可以基於計時器及/或事件觸發。然而，對於PUSCH, PUCCH及/或PUSCH與PUCCH的組合而言，計時器及/或事件門檻值的值可以是不同的。對於基於一個計時器及/或事件門檻值的功率餘量或傳輸功率報告而言，WTRU可以報告與給定計時器或事件門檻值相關聯的通道的功率餘量或傳輸功率。可替換地，一旦通道的計時器期滿或超過事件門檻值，則WTRU可以報告PUSCH和PUCCH兩者的功率餘量或傳輸功率。可替換地，WTRU可以在發生來自兩個通道的觸發時報告PUSCH和PUCCH兩者的功率餘量或傳輸功率。可替換地，WTRU可以每當PUSCH功率餘量報告被觸發時將PUCCH功率餘量和PUSCH功率餘量一起報告。

【0082】 關於上述觸發器和報告方法中的哪些可以被WTRU使用，可以由針對胞元中的所有WTRU的基地台經由系統資訊塊（SIB）來指定、配置，或者由基地台單獨地經由無線電資源控制（RRC）訊息為胞元中的每個WTRU來配置。

【0083】 本文所述的是用於載波聚合情況下的可配置傳輸功率或功率餘量報告的示例性方法。WTRU可以裝配的PA數目可以根據WTRU類別（或種類）而不同。另外，用於WTRU的CC分配/配置可以取決於多種因素，諸如WTRU類別、QoS要求、CC可用性、或其他類似因素。CC上的傳輸功

率或功率餘量可以與例如相鄰CC分配中的其他CC上的傳輸功率或功率餘量相接近。因此，在一種示例性方法中，舉例來講，基地台可以基於載波聚合分配及/或WTRU PA配置及/或某些其他系統參數將WTRU配置為每個CC或每組CC、或對於所有活動/被配置CC而言報告傳輸功率或功率餘量。

【0084】 可替換地，舉例來講，WTRU可以基於預定義規則自主地確定報告哪些傳輸功率或功率餘量。例如，如果，

$|P_{HCC}(i, k) - P_{HCC}(i, n)| \leq \varepsilon$ ，其中， ε 是預定義門檻值且 $k \neq n$ ，則只傳輸用於第 k 個和第 n 個CC兩者的單個功率餘量值。

【0085】 以上條件暗指如果任何CC之間的功率餘量的差夠小（或小於或等於預定義值），則WTRU可以不報告所有相關CC上的傳輸功率或功率餘量，相反地，WTRU可以傳輸表示所有CC的單個報告。例如，這可以對相鄰CC的情況執行。在這種情況下，WTRU可以報告對應於相鄰CC之中的代表性CC（例如，中間CC或具有最低（或最高）載波頻率的CC）的傳輸功率或功率餘量。

【0086】 本文所述的是用於用信號通知CC特定功率餘量的示例性方法。該示例性方法可以計算表示為 $P_{HCC}(i, j)$ 的CC特定功率餘量，並用信號將所計算的CC特定餘量通知給基地台。該示例性方法可以不在常規意義上計算CC特定功率餘量，即作為請求的（基於最近一個UL許可的標稱）和最大CC特定傳輸功率之間的差。可以使用符號 $P_{HCC}(i, j)$ 來將根據下面的示例性方法所計算的CC特定功率餘量與使用符號 $P_{HCC}(i, j)$ 的在常規意義上計算的CC特定功率餘量區別開。稍後將這種方法稱為替換實施方式1。

【0087】 基地台可以藉由使用根據示例性方法計算的CC特定功率餘量來調度避免超過CC中的最大功率和避免超過PA中的最大功率的許可。這可以在基地台對PA的數目、PA特定最大傳輸功率、PA特定餘量、CC至PA映射、或用於計算的方法沒有任何認識的情況下實現。

【0088】 可以針對全部的J個CC用信號通知CC特定餘量 $P'_{HCC}(i, j)$ ，並且其可能要求J個功率餘量報告。注意到基地台“不知道”WTRU使用這種方法且未受其影響，因此可以用信號通知CC特定功率餘量 $P'_{HCC}(i, j)$ ，就如同值是 $PHCC(i, j)$ 一樣。用於用信號通知 $P'_{HCC}(i, j)$ 的觸發可以與針對 $PHCC(i, j)$ 所描述的觸發類似，即觸發是基於事件的或週期性的，其中，該事件基於 $P'_{HCC}(i, j)$ 的值而不是 $PHCC(i, j)$ 的值。

【0089】 參照第2圖，WTRU起始對 $P'_{HCC}(i, j)$ 的計算（210）。可以像等式1所述那樣針對所有J個CC或像等式6所述的那樣針對PUSCH傳輸或針對同時PUSCH和PUCCH傳輸、或根據針對CC特定功率餘量的某些其他未指定的標準，來確定子訊框i中CC j的功率餘量，該功率餘量表示為 $PHCC(i, j)$ [dB]（220）。 $P_{wHCC}(i, j)$ 定義為 $PHCC(i, j)$ 的線性形式，而非dB形式：

$$\text{【0090】 } P_{wHCC}(i, j) = 10^{\frac{P_{Max}(j)}{10}} - 10^{\frac{P_{CC}(i, j)}{10}} \quad \text{等式 (9)}$$

【0091】 可以像等式2所述那樣針對全部的K個PA或像等式6所述那樣針對PUSCH傳輸或針對同時PUSCH和PUCCH傳輸、或根據針對PA特定功率餘量的某些其他未指定的標準，來確定子訊框i中PA k的功率餘量，該功率餘量表示為 $PHPA(i, k)$ [dB]（230）。將 $P_{wHPA}(i, k)$ 定義為 $PHPA(i, k)$ 的線性形式，而非dB形式：

$$P_{HPA}^w(i, k) = 10^{P_{MAX}(k)/10} - \sum_{j \text{ 映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} 10^{P_{CC}(i, j)/10} \quad \text{等式(10)}$$

【0092】

【0093】 然後，WTRU可以識別具有正線性餘量的那些CC，即 $P_{HCC}(i, j) \geq 0$ ，和具有負線性餘量的那些CC，即 $P_{HCC}(i, j) < 0$ (240)。

【0094】 對於PA k而言，WTRU然後可以確定表示為 $P_{APA}(i, k)$ 的可用PA功率(250)，作為 $P_{HPA}(i, k)$ 的和加上映射到PA k並具有負 $P_{HCC}(i, j)$ 的所有CC j的 $P_{HCC}(i, j)$ 的和，或者：

$$P_{APA}^w(i, k) = P_{HPA}^w(i, k) - \sum_{j \text{ 映射到 PA } k \text{ 的 CC } j \text{ 且 CC } j \text{ 具有負的線性餘量}} P_{HCC}^w(i, j) \quad \text{等式(11)}$$

【0095】

【0096】 或者等效地：

$$P_{APA}^w(i, k) = P_{HPA}^w(i, k) - \sum_{j \text{ 映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} \min(0, P_{HCC}^w(i, j)) \quad \text{等式(12)}$$

【0097】

【0098】 其中 $P_{APA}^w(i, k) \geq P_{HPA}^w(i, k)$ 等式(13)。

【0099】 對於每個PA k而言，WTRU可以將PA識別為在下文表示為A、B和C的三種情況之一(260)。對於每種此類情況而言，如所述地對用信號通知的CC特定功率餘量進行計算。

【0100】 將其中可用PA功率為正且大於或等於正CC特定餘量報告的和的情況表示為情況A。對於根據許可計算的功率可能超過其最大允許功率的任何CC而言，可以用信號通知特定CC的實際餘量，以便可以預期基地台藉由未來的許可將CC特定傳輸功率降低至該最大允許功率。這樣，可用PA功率可以是原始放大器餘量加上藉由降低負餘量CC的功率所獲得的功率。在這種情況下，可用功率大於正餘量CC的餘量報告相加，因此還用信號通

知用於那些CC的實際餘量報告。如果基地台將在未來許可中完全利用那些餘量報告，則所有CC可以處於其最大傳輸功率，並且PA可以在其最大傳輸功率以下。

【0101】 現在還參照第3圖，在情況A中，對於可用PA功率（即 $P_{wAPA}(i,k)$ ），其取值為正且大於或等於用於被識別為具有正餘量的CC的CC特定功率餘量報告的和，即，

$$P_{wAPA}(i,k) \geq \sum_{j | \text{映射到PA } k \text{ 的CC } j \text{ 且CC } j \text{ 具有正的線性餘量}} P_{wHCC}(i,j), \quad \text{等式 (14)}$$

【0102】

【0103】 或者，等效地：

$$P_{wAPA}(i,k) \geq \sum_{j | \text{映射到PA } k \text{ 的CC } j} \max(0, P_{wHCC}(i,j)). \quad \text{等式 (15)}$$

【0104】

【0105】 則對於所有此類CC而言，WTRU可以將 $P_{wHCC}(i,j)$ 報告為等於 $P_{HCC}(i,j)$ ，即用信號發送的CC特定餘量是如最初所確定的一樣（320）。

【0106】 將其中可用PA功率為正且小於正CC特定餘量報告的和的情況表示為情況B，並且也在第3圖中示出。對於根據許可可能超過其最大允許功率的任何CC而言，可以用信號通知其實際餘量，以便可以預期基地台藉由未來許可將CC特定傳輸功率降低至該最大允許功率。這樣，可用PA功率可以是原始放大器餘量加上藉由降低負餘量CC的功率所獲得的功率。在這種情況下，可用功率小於正餘量CC的餘量報告相加之和，因此正餘量CC的用信號通知的餘量報告是其實際餘量報告再減小一定量，從而使得所有可用PA功率被分攤（apportion）在那些CC之間。如果基地台將在未來許可中完全利用那些餘量報告，則先前的負餘量CC可以處於其最大傳輸功率，先前的正餘量CC可以處於某較高（但在其允許最大值以下）的傳輸功率，

並且PA可以處於其最大傳輸功率。

【0107】 在情況B中，對於可用PA功率，即 $P_{wAPA}(i, k)$ ，其為正且小於在步驟3中被識別為具有正餘量的CC的CC特定餘量報告的和(330)，即，

$$0 \leq P_{wAPA}^w(i, k) < \sum_{j | \text{映射到 PA } k \text{ 的 CC } j \text{ 且 CC } j \text{ 具有正的線性餘量}} P_{HCC}^w(i, j), \quad \text{等式 (16)}$$

【0108】

【0109】 或等效地：

$$0 \leq P_{wAPA}^w(i, k) < \sum_{j | \text{映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} \max(0, P_{HCC}^w(i, j)). \quad \text{等式 (17)}$$

【0110】

【0111】 然後，WTRU可以確定表示為 $\alpha(i, k)$ 的加權因子，以在被識別為具有正餘量的CC之間完全分攤可用功率(335)。僅僅處於說明性目的，一種示例性加權可以是可用功率與正CC特定功率餘量報告的和之商，或者

$$\alpha(i, k) = \frac{P_{wAPA}^w(i, k)}{\sum_{j | \text{映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} \max(0, P_{HCC}^w(i, j))}. \quad \text{等式 (18)}$$

【0112】

【0113】 可以有其他加權（340），例如基於每個正功率餘量CC的相對傳輸功率，在這種情況下，對於每個CC j 而言可以存在單獨的權重，表示為 $\alpha(i, j, k)$ ，或者

$$\alpha(i, j, k) = \frac{P_{CC}^w(i, j | \text{映射到 PA } k \text{ 的 CC } j)}{\sum_{j | \text{映射到 PA } k \text{ 的 CC } j \text{ 且 CC } j \text{ 具有正的線性餘量}} P_{CC}^w(i, j)}. \quad \text{等式 (19)}$$

【0114】

【0115】 儘管該方法用來計算 $\alpha(i, k)$ ，但完成情況B方法之後，可以計算加權，從而使得被識別為具有正餘量的那些CC的功率餘量報告的和等於可用功率。

【0116】 對於被識別為具有正餘量（345）的CC而言，WTRU可以將 $P_{HCC}^w(i, j)$ 報告為等於 $P_{wHCC}(i, j) \cdot \alpha(j, k)$ ，或者可替換地，例如 $P_{wHCC}(i, j)$ 。

$\alpha(i,j,k)$ ，其被轉換成dB形式，或者

$$P'_{HCC}(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i,k) \right) \quad \text{等式 (20)}$$

【0117】

【0118】 或者，替換地

$$P'_{HCC}(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i,j,k) \right) \quad \text{等式 (21)}$$

【0119】

【0120】 其中，用於正餘量CC的所報告的餘量現在低於或等於最初所確定的餘量（350）。

【0121】 對於被識別為具有負餘量（345）的CC而言，WTRU可以將 $P'_{HCC}(i,j)$ 報告為等於 $P_{HCC}(i,j)$ ，即將用信號通知的CC特定餘量報告為最初確定的餘量（355）。

【0122】 其中可用PA功率為負的情況被表示為情況C並在第4圖中示出。在這種情況下，不同於情況A和B，用信號通知負餘量CC的實際餘量，且基地台藉由未來許可降低其傳輸功率會產生負的PA可用功率，即此類許可可以“請求”PA在高於其最大允許功率的功率下進行傳輸。即使用信號發送了正餘量CC的餘量也可能出現這種情況，從而使得基地台能夠藉由未來許可將其傳輸功率降低至零瓦特。因此，可以用信號為所有CC發送負餘量報告，使得基地台能夠藉由未來許可降低所有CC的傳輸功率，使得PA可以被“請求”僅在其最大功率下進行傳輸，而不是超過該最大功率。這藉由以下步驟實現，首先像情況A和B那樣考慮未來許可是否可以將負餘量CC的傳輸功率降低至其最大值（其可以是作為結果得到的負的可用PA功率、即功率短缺），以及其次藉由以某種方式在所有CC之間分攤該短缺，使得PA可以處於其最大傳輸功率。計算並用信號發送CC特定餘量報告，使得基地

台可以藉由未來許可請求CC特定傳輸功率來實現此效果，即，如果基地台將藉由未來許可及其以信號發送的負餘量報告來降低所有CC特定傳輸功率，則所有CC可以在其最大傳輸功率以下，並且還比前一許可所請求的低，並且PA可以處於其最大傳輸功率。注意到，在這種情況下，相對於來自前一許可的傳輸功率，而不是相對於CC特定最大傳輸功率來計算用信號發送的餘量報告。在任一種情況下，都應實現期望的效果。

【0123】 在情況下C中，對於可用PA功率 $P_{wAPA}(i,k)$ ，其取值為負，即 $P_{wAPA}(i,k) < 0$ ，那麼，針對被識別為具有負餘量（410）的CC（405），將表示為 $P_{w1CC}(i,j)$ 的第一臨時CC特定傳輸功率設定為最大的每CC傳輸功率（415），且針對被識別為具有正餘量（410）的CC，將第一臨時CC特定傳輸功率設定為所請求的CC特定傳輸功率（420）。然後轉換成線性形式（425），或者

$$P_{cc}^0(i, j) = \begin{cases} P_{Max}(j) & P_{wHCC}(i, j) < 0 \\ P_{cc}(i, j) & P_{wHCC}(i, j) \geq 0 \end{cases} \quad \text{等式 (22)}$$

$$\text{【0124】} \quad P_{w1cc}(i, j) = 10^{P_{cc}^0(i, j)/10} \quad \text{等式 (23)}$$

【0125】 然後，WTRU可以根據分配給每個CC的單獨加權因子來計算表示為的CC特定加權因子（430），作為

$$\beta(i, j) = \frac{w(i, j)}{\sum_{j \text{ 映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} w(i, j)}, \quad \text{等式 (24)}$$

【0126】

【0127】 其中， $w(i,j)$ 可以是表示為數值的優先順序，其中，值越高，CC的優先順序越高。例如，優先順序可以基於由CC所支援的資料或服務的優先順序、藉由 $P_{w1CC}(i,j)$ （如果適用的話）、其中的某些組合或某些其他標準。

【0128】 請注意 $\beta(i,j) \leq 1$ 。亦即，可以確定所述加權，使得，並且在確定 $P_{w2CC}(i,j)$ 之後，CC特定傳輸功率的和等於最大PA傳輸功率。

【0129】 對於所有CC而言，WTRU隨後可以計算表示為 $P_{w2CC}(i,j)$ 的降低的第二臨時CC特定傳輸功率，其中，可以根據因子 $\beta(i,j)$ 來分攤可用功率（440），或者

$$P_{w2CC}(i,j) = P_{w1CC}(i,j) + \beta(i,j) \cdot P_{wAPA}(i,k). \quad \text{等式 (25)}$$

【0131】 對於所有CC而言，WTRU隨後可以將用信號通知的餘量計算為降低的第二CC特定傳輸功率與最初請求地CC特定傳輸功率的比，單位為dB（450），或者

$$P'_{HCC} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_{w2CC}(i,j)}{P_{wCC}(i,j)} \right). \quad \text{等式 (26)}$$

【0133】 請注意，在情況C內，變數第一“臨時CC特定傳輸功率”和第二“臨時CC特定傳輸功率”是該方法所使用的中間變數，PA和CC傳輸功率都未被設定為這些值。

【0134】 本文所述的是用於用信號通知CC特定功率餘量的另一示例性方法。在本示例性方法中，WTRU用信號向全部的J個CC的基地台通知在下面表示為 $P'_{HCC}(i,j)$ 的經過修改的CC特定餘量。基地台不需要知道CC至PA的映射，並且基地台功率控制演算法可以知道每個CC中的功率餘量，但不知道限制是否是由於P-Max或PAMAX而引起的。這種示例性方法可以稱為替換實施方式2。

【0135】 對於PUSCH傳輸或同時PUSCH和PUCCH傳輸而言，可以分別如等式7和6所示由全部的J個CC的WTRU來確定表示為子訊框i中的CC j

的PHCC(i,j)的功率餘量。

【0136】 然後，WTRU確定並用信號通知用於該子訊框中的每個CC的經過修改的功率餘量，該功率餘量為：

$$P'_{HCC}(i,j) = \min(P_{HCC}(i,j), P_{HPA}(i,k)), \quad \text{等式 (27)}$$

【0137】

【0138】 其中，PHPA(i,k) 如上所述，並且CC j被映射到PA k。

【0139】 本文所述的是用於可能存在WTRU最大功率限制時的用於載波聚合的功率餘量報告的示例性方法。每個分量載波傳輸功率的和可受限於某最大傳輸功率，使得提高或降低一個分量載波的傳輸功率可以影響提高另一分量載波中的傳輸功率的能力。為了考慮此最大傳輸功率，包括了用於在存在WTRU最大功率限制時計算並用信號通知CC特定功率餘量的示例性方法。

【0140】 對於表示為PUEMAX的最大WTRU傳輸功率小於每個CC最大傳輸功率PMax(j)的和的情況而言，用於用信號通知CC特定功率餘量的第一示例性方法（替換實施方式1）可以導致WTRU報告每個CC功率餘量，這可導致基地台調度可以對應於超過最大WTRU傳輸功率的WTRU傳輸功率的許可。在第一示例性方法中，功率約束是每個CC最大傳輸功率PMax(j)和每個PA最大傳輸功率。基地台可藉由使用從WTRU用信號發送的CC特定功率餘量來調度許可，該許可避免超過CC中的最大功率並避免超過PA中的最大功率。

【0141】 在本示例性方法中，基地台可以藉由使用從WTRU用信號發送的CC特定餘量來調度避免超過CC中的最大功率和WTRU的最大允許傳

輸功率、以及PA中的最大傳輸功率（可選的）的許可。可以以表2所示的示例來說明WTRU至CC、CC至PA（可選地）的映射，其中，由一個WTRU來傳輸三個CC，並該CC可以被映射到兩個PA。

WTRU	CC	PA
1	1	1
	2	2
	3	

表 2

【0142】

【0143】 對於給定子訊框而言，WTRU的標稱傳輸功率(即由最大功

$$\sum_j 10^{P_{CC(i,j)}/10}。$$

率過程進行任何降低之前)的線性形式是

【0144】 給定按常規計算的每個CC餘量，PHCC(i,j)，並且給出基地台可以調度未來許可，以使得可以調度WTRU的完全傳輸功率能力，表示為PHCC(i,j)的假定未來子訊框i+r的傳輸功率可以是

$$P_{WTRU}^w(i+r) = \sum_j 10^{P_{CC(i,j)}/10} + \sum_j P_{HCC}^w(i,j) \qquad \text{等式 (28)}$$

【0145】

【0146】 如果P_wWTRU(i+r)將超過PWTRUMAX以線性形式)，則所報告的每個CC功率餘量PHCC(i,j)中的一些或所有可能需要被進一步降低，以不僅避免超過CC中的最大功率，並且避免超過WTRU的最大允許傳輸功率。

【0147】 現在描述用於根據按常規計算的餘量PHCC(i,j)修改報告的

每個CC功率餘量的示例性方法。經修改的PHCC(i,j)可以表示為P^wHCC(i,j)。最初，以線性形式而不是dB形式將P^wHCC(i,j)定義為PHCC(i,j)，作為：

$$\text{【0148】} \quad P_{HCC}^w(i, j) = 10^{\frac{P_{Max}(j)}{10}} - 10^{\frac{P_{CC}(i, j)}{10}}. \quad \text{等式 (29)}$$

【0149】 WTRU可以確定用於子訊框i中的WTRU的功率餘量，表示為PHWTRU(i)[dB]。以線性形式而不是dB形式將P^wHWTRU(i)定義為PHWTRU(i)[dB]。以線性形式而不是dB形式將P^wHWTRU(i)定義為PHCC(i,j)，作為：

$$\text{【0150】} \quad P_{HWTRU}^w(i) = 10^{\frac{P_{WTRUMAX}}{10}} - \sum_j 10^{\frac{P_{CC}(i, j)}{10}} \quad \text{等式 (30)}$$

【0151】 然後，WTRU可以識別具有正線性餘量（即P^wHCC(i,j) ≥ 0）的那些CC，和具有負線性餘量（即P^wHCC(i,j) < 0）的那些CC。可以將表示為的可用WTRU功率確定為P^wHWTRU(i)與具有負P^wHCC(i,j)的所有CC j的P^wHCC(i,j)的和相加，或者：

$$\text{【0152】} \quad P_{AWTRU}^w(i) = P_{HWTRU}^w(i) - \sum_{j | \text{CC } j \text{ 具有負的線性餘量}} P_{HCC}^w(i, j), \quad \text{等式 (31)}$$

【0153】 或者，等效地：

$$\text{【0154】} \quad P_{AWTRU}^w(i) = P_{HWTRU}^w(i) - \sum_j \min(0, P_{HCC}^w(i, j)). \quad \text{等式 (32)}$$

【0155】 其中P^wAWTRU(i) ≥ P^wHWTRU(i).

【0156】 使用表示為情況A、B和C的適當情況之一，WTRU可以計算並用信號通知CC特定餘量。

【0157】 對於其中可用WTRU功率P^wAWTRU(i)為正，且大於或等於

被識別為具有正餘量的CC的CC特定餘量的和的情況A，即

$$\text{【0158】} \quad P_{AWTRU}^w(i) \geq \sum_{j|CC\ j \text{ 具有正的線性餘量}} P_{HCC}^w(i, j),$$

【0159】 或等效的，

$$\text{【0160】} \quad P_{AWTRU}^w(i) \geq \sum_i \max(0, P_{HCC}^w(i, j)).$$

【0161】 則對於所有CC而言，WTRU可以將 $P_{HCC}^w(i, j)$ 報告為等於 $P_{HCC}(i, j)$ 。

【0162】 對於其中可用WTRU功率 $P_{AWTRU}^w(i)$ 為正，且小於被識別為具有正餘量的CC的CC特定餘量的和的情況B，即

$$\text{【0163】} \quad 0 \leq P_{AWTRU}^w(i) < \sum_{j|CC\ j \text{ 具有正的餘量}} P_{HCC}^w(i, j)$$

【0164】 或等效地：

$$\text{【0165】} \quad 0 \leq P_{AWTRU}^w(i) < \sum_j \max(0, P_{HCC}^w(i, j)).$$

【0166】 則WTRU可以確定表示為 $\alpha(1)$ 的加權因子，以在被識別為具有正餘量的CC之間完全分攤可用功率。例如，一種可能的此類加權是可用功率與正CC特定餘量的和的商，或者

$$\text{【0167】} \quad \alpha(i) = \frac{P_{AWTRU}^w(i)}{\sum_j \max(0, P_{HCC}^w(i, j))} \quad \text{等式 (33)}$$

【0168】 可以有其他加權，例如基於每個正餘量CC的相對傳輸功率來實現。在這種情況下，可能存在用於每個CC j 的單獨權重，表示為 $\alpha(i, j)$ ，

$$\alpha(i, j) = \frac{P_{CC}^w(i, j)}{\sum_{j|CC\ j \text{ 具有正的餘量}} P_{CC}^w(i, j)} \quad \text{等式 (34)}$$

或者

【0169】 儘管存在所述方法來計算加權因子，但仍可以藉由計算加權來使得在如下所述計算 $P''_{HCC}(i,j)$ 之後，被識別為具有正餘量的那些CC的餘量的和等於可用功率。

【0170】 對於被識別為具有正餘量的CC而言，WTRU可以將 $P''_{HCC}(i,j)$ 報告為等於 $P_{HCC}(i,j) \alpha(i)$ ，或可替換地， $P_{wHCC}(i,j) \alpha(i,j)$ ，其可

$$P''_{HCC}(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i) \right), \quad \text{等式 (35)}$$

以被轉換成dB形式：

【0171】 或者，可替換地，

$$P''_{HCC}(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i,j) \right). \quad \text{等式 (36)}$$

【0172】

【0173】 請注意，正餘量CC的報告餘量現在低於或等於 $P_{HCC}(i,j)$ 。

【0174】 對於被識別為具有負餘量的CC而言，WTRU可以將 $P''_{HCC}(i,j)$ 報告為 $P_{HCC}(i,j)$ 。

【0175】 對於其中可用WTRU功率 $P_{wAWTRU}(i)$ 為負（即 $P_{wAWTRU}(i) < 0$ ）的情況而言，則WTRU可以針對被識別為具有負餘量的CC將表示為 $P_{w1CC}(i,j)$ 的第一臨時CC特定傳輸功率設定為最大每個CC傳輸功率，並且針對被識別為具有正餘量的CC將第一臨時CC特定傳輸功率設定為所請求的CC特定傳輸功率。將這些轉換成線性形式：

$$P^0_{cc}(i,j) = \begin{cases} P_{Max}(j) & P''_{HCC}(i,j) < 0 \\ P_{CC}(i,j) & P''_{HCC}(i,j) \geq 0 \end{cases} \quad \text{等式 (37)}$$

$$P^{w1}_{cc}(i,j) = 10^{\frac{P^0_{cc}(i,j)}{10}} \quad \text{等式 (38)}$$

【0177】 然後，WTRU可以根據分配給每個CC的單獨加權因子轉換

表示為的CC特定加權因子：

$$\beta(i, j) = \frac{w(i, j)}{\sum_{j \text{ 映射到 PA } k \text{ 的 CC } j} w(i, j)} \quad \text{等式 (39)}$$

【0178】

【0179】 其中， $w(i, j)$ 可以是表示為數值的優先順序，其中，該值越高，CC的優先順序越高。例如，這可以基於CC所指示的資料或服務的優先順序、經負或正餘量(如果適用的話)修改的CC特定傳輸功率($P_{w1CC}(i, j)$)、其某些組合、或某些其他標準。

【0180】 請注意， $\beta(i, j) \leq 1$ ，並且，雖然有可以用於CC特定傳輸功率的方法，但可以將所述加權確定為，使得項，並且在計算 P''_{HCC} 之後，CC特定傳輸功率的和可以等於最大WTRU傳輸功率。

【0181】 然後，對所有CC而言，WTRU計算降低的第二臨時CC特定傳輸功率(表示為 $P_{w2CC}(i, j)$)，其中，依照因子 $\beta(i, j)$ 來分攤可用功率，

$$P_{w2CC}(i, j) = P_{w1CC}(i, j) + \beta(i, j) \cdot P_{AWTRU}(i). \quad \text{等式 (40)}$$

或者

【0182】 對於所有CC而言，WTRU可以將用信號發送的餘量計算為降低的第二CC特定傳輸功率與原始請求的CC特定傳輸功率的比，以dB為單位，或

$$P''_{HCC} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_{w2CC}(i, j)}{P_{w1CC}(i, j)} \right). \quad \text{等式 (41)}$$

【0183】

【0184】 為了在CC最大功率和WTRU最大功率之外還考慮PA的最大功率，所述方法可以包括用於用信號通知CC特定功率餘量的第一和最後一種方法組合的選擇，以使得WTRU用信號通知的餘量能夠表示WTRU中可用

餘量的最小量（即，最壞的情況）。這可以對應於選擇 $P'_{HCC(i,j)}$ 和 $P''_{HCC(i,j)}$ 中的較低值作為餘量並用信號發送。

【0185】 本文所述的是用於回退方案的功率餘量報告（PHR）的示例性方法。在任何給定子訊框中，給定 N 個分量載波，WTRU使用多達 2^N 個傳輸方案組合之一。當發生PHR觸發時，可以由WTRU針對碰巧在該子訊框中使用的一個傳輸方案組合報告功率餘量。對於給定CC，由於兩個傳輸方案之間的潛在不同的傳輸功率要求，在被配置的方案和回退傳輸方案中所經歷的功率餘量之間可以顯著不同。僅僅依賴於針對一個特定傳輸方案組合而報告的功率餘量的基地台可能不具有可用於對WTRU進行適當調度決策的資訊的完整集合。

【0186】 在LTE R8中，存在一個週期性計時器和一個禁止計時器。可以在週期性計時器期滿時報告功率餘量，或者，可以在自前一餘量報告以來路徑損耗變化很大並且禁止計時器已經期滿的情況下報告功率餘量。

【0187】 在用於多個分量載波的示例性方法中，作為用於WTRU（或者用於每個CC）的WTRU（或者CC特定）禁止計時器的替代或補充，WTRU可以具有用於 2^N 個可能的傳輸方案組合中的每一個組合的組合禁止計時器。可以將每個組合禁止計時器進行設定/重置為不同的值、或相同的值。類似於禁止PHR計時器，設定/重置值可以是固定的，或者由基地台藉由用信號通知新參數來配置。

【0188】 當被觸發時，WTRU可以同時針對當前傳輸方案組合的所有分量載波傳輸功率餘量，並且重啓用於該組合的禁止計時器，以及週期性計時器。每當基地台改變WTRU的傳輸方案組合時，WTRU可以傳輸用於新

傳輸方案組合的所有活動（或者所有被配置）的分量載波的功率餘量，除非被該組合的禁止計時器禁止（由於用於該傳輸方案組合的最新功率餘量報告）。

【0189】 對於所有分量載波被配置為處於單天線埠模式的情況而言，不發生回退，因此，所示對觸發演算法的修改會導致功率餘量被報告，如同未實施該修改一樣。

【0190】 用於回退的PHR的示例性實施在表3中被呈現為對功率餘量報告過程的修改，其中，可以用組合禁止計時器來代替WTRU禁止計時器。

【0191】 功率餘量報告

【0192】 功率餘量報告過程用來向服務eNB提供關於標稱UE最大傳輸功率與用於UL-SCH傳輸的估計功率之間的差異的資訊。功率餘量的報告週期、延遲和映射在[36.133]的子條款9.1.8中定義。RRC藉由配置兩種類型的計時器（週期性PHR計時器和禁止PHR計時器）並藉由用信號發送將所測量的下行鏈結路徑損耗設置為觸發PHR的dl-PathlossChange來控制功率餘量報告（[36.331]）。對於N個被配置分量載波而言，存在 2^N 個單獨的計時器，表示為禁止PHR計時器(tsc)，其中，tsc是索引，例如，對於 2^N 個傳輸方案組合中的每一個而言， $0 \leq \text{tsc} < (2^N)$ ，並且當前tsc是當前子訊框中的傳輸方案組合的索引。對於每個傳輸方案組合而言，存在表示為觸發(tsc)的觸發。

【0193】 如果發生以下事件中的任何一個，則對於當前傳輸方案組合而言，應觸發針對活動或不活動的所有被配置UL分量載波（或者可替換地針對所有活動UL分量載波）的功率餘量報告（PHR）：

【0194】 -當UE具有用於新傳輸的UL資源時，禁止PHR計時器(當前tsc)期滿或已期滿且針對任何被配置的（或者活動的）分量載波的路徑損耗自從PHR傳輸以來已改變dl-PathlossChange dB以上；

【0195】 -禁止PHR計時器(當前tsc)期滿或已期滿且當前傳輸方案不同於前一傳輸的傳輸方案；

【0196】 -週期性PHR計時器期滿；

【0197】 -在由上層[8]配置或重配置功率功率餘量報告功能時，其中該上層[8]未被用來禁用該功能。

【0198】 如果UE具有為用於此TTI的新傳輸分配的UL資源，則

【0199】 -如果其為自最後一個MAC重置以來為新傳輸分配的第一個UL資源，則開始週期性PHR計時器；

【0200】 -如果功率餘量報告過程確定設置了觸發(當前tsc)或這是PHR第一次被觸發，並且；

【0201】 -如果所分配的UL資源由於針對所有被配置的（可替換地，所有活動的）UL分量載波的邏輯通道優先順序而可以容納PHR MAC控制元素加上其子標頭，則：

【0202】 -從實體層獲得針對所有被配置的（可替換地，所有活動的）分量載波的功率餘量的值；

【0203】 - 指示多工和組裝過程基於由實體層報告的值針對所有被配置的（或者所有活動的）分量載波生成並傳輸PHR MAC控制元素；

【0204】 -開始或重新開始週期性PHR計時器；

【0205】 -開始或重新開始禁止PHR計時器(當前tsc)；

【0206】 -清除針對所有tsc的觸發；

【0207】 - 否則設置觸發(當前tsc)

【0208】 - 結束-

【0209】 表3

【0210】 在第5圖中示出說明表3中的方法的圖示，其以示例的方式示出對可能的 2^N 個傳輸方案組合中的三個的使用。如圖中所示，可以傳輸用於方案0的初始PHR，一旦方案0週期性計時器期滿，則在其後傳輸另一PHR。在改變到方案1的基礎上，傳輸方案1 PHR。一旦方案1週期性計時器期滿，則傳輸第二PHR。然而，當方案1計時器仍然處於活動狀態時，方案1的事件觸發PHR被禁止。一旦改變到方案2，則傳輸PHR的嘗試由於缺少媒體存取控制（MAC）緩衝空間而被禁止。由改變到方案2而觸發的PHR在稍後的時間被成功地傳輸。

【0211】 可替換地，基地台可以用信號發送用於每個傳輸方案組合的單獨禁止計時器啟動值，而不是僅僅用信號發送一個禁止計時器啟動值。使用一個公共禁止計時器啟動值或單獨的此類的信號發送可以是固定的或可配置的。

【0212】 在另一方法中，假設傳輸方案組合自從前一傳輸以來已改變，並且該傳輸方案組合的禁止計時器未期滿，WTRU可以針對具有改變的傳輸方案的分量載波傳輸功率餘量，而不是針對所有被配置的（可替換地，所有活動的）分量載波傳輸功率餘量。可替換地，對於到使用所配置的傳輸方案的所有被配置（可替換地，所有活動的）分量載波的傳輸方案變換，或者使用回退傳輸方案的所有被配置（可替換地，所有活動的）分

量載波，WTRU可以針對所有被配置（可替換地，所有活動的）分量載波傳輸功率餘量。否則，WTRU可以僅僅針對變化的分量載波傳輸功率餘量報告。所述方法的使用可以是固定的或可配置的。

【0213】 用於偽分量載波的傳輸方案可以是回退方案而不是較佳配置的方案。該選擇可以是可配置的，可以是針對所有偽CC公用的，或按照分量載波配置的。

【0214】 以下所述的是將WTRU最大傳輸功率考慮在內的用於載波聚合的附加示例性方法。當存在WTRU最大傳輸功率時，提高或降低一個分量載波的傳輸功率可以影響提高另一分量載波中的傳輸功率的能力。

【0215】 在一種示例性方法中，WTRU可以計算並報告用於CC的功率餘量，如同基地台調度器將僅對該特定報告功率餘量進行回應而不改變其他CC的許可一樣。對於每個分量載波而言，WTRU可以將功率餘量確定為相對於CC最大傳輸功率的餘量和相對於WTRU最大傳輸功率的餘量中較小的一個，其中假設所有其他分量載波的傳輸功率保持不變。在這種方法中，WTRU針對每個CC報告一個PH。

【0216】 這種方法的示例如下。請注意，這是簡化示例，同樣地，可能不是所有此類效果（諸如最大功率降低（MPR）等）都被考慮在內。還請注意通常以分貝（dB）來報告功率餘量，在這裏為了易於說明使用瓦特。

【0217】 給定2個CC，即CC1和CC2，基於其許可可以分別在0.75 W和0.25 W下傳輸CC1和CC2。還給出的是1W的每CC最大允許傳輸功率和1W的WTRU最大允許傳輸功率。僅將每CC最大值考慮在內，每個CC看起來具有正的餘量。然而，由於功率的和是1W，所以WTRU相對於WTRU最大值

沒有餘量。WTRU可以針對兩個CC報告無(0)餘量，向基地台指示其不可以只增加一個CC上的許可而不減少另一CC上的許可。在另一示例中，可以將WTRU限制給定為1.5W。在本示例中，CC1可以單獨增加0.25W且CC2可以單獨增加0.75W。總和可以提高的最大值是0.5W。CC1將基於CC限制來報告餘量（能夠增加另一0.25W），並且CC2將基於WTRU限制來報告餘量（能夠增加另一0.5W）。作為這種方法的變更，WTRU可以如所述地確定並報告用於每個CC的功率餘量和相對於其CC最大功率限制的用於每個CC的功率餘量。因此，WTRU可以每個CC報告兩個功率餘量。

【0218】 可替換地，WTRU可以依照上述兩種方法來確定並報告功率餘量。在這種方法中，WTRU可以每個CC報告兩個功率餘量。這種方法比上文所闡述的方法使用更多的PHR信令，但是為基地台提供與功率餘量相關的資訊的最完整的集合。

【0219】 上述方法和其中存在WTRU最大功率限制的本文所述的其他方法的變體可以是修改多個分量載波的標稱功率餘量，使得基地台可以作用於所有報告的功率餘量並且不違反任何最大功率約束。例如，在這些方法中的每一種中，WTRU可以計算用於每個CC的功率餘量，使得相較於較低優先順序CC，其可以向較高優先順序CC分配更多的餘量。WTRU可以首先計算用於每個CC的實際（標稱）餘量，並隨後調整該餘量以相對於較低優先順序分量載波的餘量而言，為較高優先順序分量載波報告更多的正餘量。優先順序排列可以基於CC的類型，例如，主CC（PCC）可以優先於輔助CC（SCC）。可替換地，優先順序排列可以遵循類似於最大功率過程優先順序排列規則的規則，其中，舉例來講，PUCCH具有最高優先順序，具

有上行鏈結控制資訊（UCI）的PUSCH具有次最高優先順序且沒有UCI的PUSCH具有最低優先順序。在這種情況下，用於餘量分配的優先順序可以基於CC正在運載哪些通道。

【0220】 有時可以針對真實和虛擬分量載波的某些組合報告功率餘量。

【0221】 與其他分量載波同時地傳輸的分量載波可以導致相互調變及其它效應，其可能影響最大傳輸功率，這反過來又可能影響每分量載波功率餘量。

【0222】 這裏描述了用於計算和報告功率餘量的方法，其中假設可以存在真實以及虛擬的分量載波，以支持基地台做出調度決策。在這些方法中，由於其他CC的存在而引起的效應可以包括由於其傳輸功率而引起的效應、相互調變效應、對MPR的影響等。示例性方法可以使用基於CC上的通道的傳輸特性（諸如頻率、資源塊的數目等）的查找表或計算結果。

【0223】 當WTRU報告用於虛擬CC的功率餘量時，WTRU可以在真實CC上傳輸功率餘量，其中，真實CC可以是可經由來自基地台的信令配置的。可替換地，WTRU可以自發地確定用於虛擬CC功率餘量傳輸的真實CC。例如，WTRU可以使用具有最大UL許可的真實CC或使用主UL CC（如果其具有許可的話）。

【0224】 這裏所述的是用於真實CC的功率餘量報告的示例性方法。在一種示例性方法中，對於可以包含真實UL CC（具有許可的分量載波）和虛擬UL分量載波（不具有許可的活動的或被配置的分量載波）兩者的子訊框而言，WTRU可以針對真實CC計算功率餘量，在計算時將其他真實CC的

存在（即由於其存在而引起的效應）考慮在內。當確定用於真實CC的功率餘量時，可以忽視虛擬CC。WTRU可以為真實CC中的每一個報告一個功率餘量。本示例性方法可以表示在餘量報告時WTRU的實際狀態。無論在給定子訊框中是否存在任何虛擬CC並且無論是否在任何子訊框中都能夠為虛擬CC報告功率餘量，這種方法都可適用。

【0225】 在另一種方法中，對於可以包含真實UL CC（具有許可的分量載波）和虛擬UL分量載波（不具有許可的活動的或被配置的分量載波）兩者的子訊框而言，WTRU可以針對真實CC計算功率餘量，在計算時將其他真實CC和虛擬CC的存在（即由於其存在而引起的效應）考慮在內，假設虛擬CC是用參考格式或其他指定格式傳輸的。WTRU可以為真實CC中的每一個報告一個功率餘量。這種方法假設所有CC的尋在，無論真實還是虛擬，並且由於附加分量載波的存在趨向於提高MPR並降低最大功率，所以本示例性方法可以為基地台提供附加功率餘量的保守估計。

【0226】 可替換地，WTRU可以如在以上兩種方法中所述地那樣計算功率餘量並報告兩者。這種方法使用的PHR信令比這些方法中的每一種所使用的PHR信令更多，但可以為基地台提供功率餘量資訊的最完整的集合。

【0227】 在另一替換實施方式中，其可以經由來自基地台的信令來配置是否根據上文揭露的兩種方法中的任何一種來報告功率餘量。這樣，基地台可以針對每個真實CC僅使用一個PHR來獲得其需要的資訊。

【0228】 這裏所述的是用於虛擬CC的功率餘量報告的示例性方法。在示例性方法中，對於可以包括真實UL分量載波（具有許可的分量載波）和虛擬UL分量載波（不具有許可的活動的或被配置的分量載波）兩者的子

訊框而言，WTRU可以針對每個虛擬CC計算功率餘量，在計算時將所有真實CC的存在（即由於其存在而引起的效應）考慮在內。忽視其他虛擬CC。WTRU可以為虛擬CC中的每一個報告一個功率餘量。這種方法可能對基地台僅調度一個附加虛擬分量載波（即除真實CC之外）的情況最有用。由於附加分量載波的存在趨向於提高MPR並因此降低最大功率，所以這種示例性方法可以為基地台提供用於虛擬CC的功率餘量的樂觀（liberal）估計。

【0229】 在另一種方法中，對於可以包括真實UL CC（具有許可的載波分量）和虛擬UL CC（沒有許可的活動的或被配置的分量載波）兩者的子訊框而言，WTRU可以針對每個虛擬CC計算功率餘量，就如同其他真實或虛擬的CC都不存在一樣，並為虛擬CC中的每一個報告一個功率餘量。本示例性方法可能對基地台僅調度虛擬CC的情況最有用。

【0230】 在另一示例性方法中，對於可以包括真實UL分量載波（具有許可的分量載波）和虛擬UL分量載波（沒有許可的活動的或被配置的分量載波）兩者的子訊框而言，WTRU可以針對每個虛擬CC計算功率餘量，在計算時將所有真實CC的存在和所有其他虛擬CC的存在（即由於其存在而引起的效應）考慮在內，其中假設正在用參考許可或格式、或其他指定的許可或格式傳輸虛擬CC，並為虛擬CC中的每一個報告一個功率餘量。這種示例性方法對於基地台調度所有CC的情況最有用。由於附加分量載波的存在趨向於提高MPR並因此降低最大功率，所以這種示例性方法可以為基地台提供用於虛擬CC的功率餘量的保守估計。

【0231】 在另一種方法中，WTRU如在上文揭露的用於虛擬CC的功率餘量報告的一種或多種方法中所述的那樣來計算並報告每個虛擬CC功率

餘量。這種方法要求附加信令。

【0232】 可替換地，可經由來自基地台的信令來配置哪種方法將用於計算和報告用於虛擬CC的PHR。這樣，在針對每個虛擬CC僅使用一個PHR的情況下，基地台可以獲得其需要的資訊。

【0233】 這裏所述的是用於在一個或多個媒體存取控制（MAC）封包資料單元（PDU）中包括功率餘量報告的示例性方法。在LTE R8中，可以由具有邏輯通道ID（LCID）11010的MAC PDU子標頭來標識功率餘量控制元素。存在15個預留邏輯通道，即對應於十進位表示的LCID 11至27的邏輯通道01011至11001（二進位符號）。

【0234】 在示例性方法中，可以重新使用預留邏輯通道以支援CC特定或PA特定功率餘量報告。作為基地台與WTRU之間的MAC配置RRC資訊交換的一部分，可以定義CC與PH報告邏輯通道之間的映射。WTRU可以基於由基地台提供的CC和PH報告邏輯通道之間的映射來構成PH報告。可替換地，WTRU可以自發地定義該映射並使用例如RRC訊息將此映射傳送到基地台。

【0235】 LTE R8功率餘量MAC控制元素由1個八位元組所組成。在本示例性方法中，可以將6個最低有效位元用於實際PH報告且可以預留2個最高有效位元。在替換方法中，可以藉由由8位元集合定義多個6位元組合來報告CC特定及/或PA特定PH。在8個位元中存在28種6位元組合。可以在基地台與WTRU之間交換PH 6位元組合與CC或PA之間的映射。然後，WTRU可以針對每個CC使用相應的6位元組合來報告功率餘量。

【0236】 這裏所述的是用於控制功率餘量報告的示例性方法。在LTE

R8中，可以由三個主要事件來觸發MAC功率餘量報告。在一種情況下，可以在禁止PHR計時器（PROHIBIT_PHR_TIMER）期滿或已期滿、且路徑損耗自從上一個功率餘量報告以來已改變多於DL_PathlossChange dB，並且WTRU具有用於新傳輸的UL資源時觸發MAC功率餘量報告。在第二種情況下，可以在週期性PHR計時器（PERIODIC_PHR_TIMER）期滿時觸發MAC功率餘量報告，在這種情況，將PHR稱為“週期性PHR”。在第三種情況下，一旦配置或重配置週期性PHR，便觸發MAC功率餘量報告。

【0237】 在用於控制功率餘量報告的示例性方法中，可以基於CC及/或基於PA來應用上述報告方法。可以由基地台基於CC及/或基於PA來向WTRU提供用於PH報告目的的MAC配置（其可以包括PERIODIC_PHR_TIMER、PROHIBIT_PHR_TIMER、DL_PathlossChange門檻值）。在接收到這些配置時，WTRU可以基於CC及/或基於PA來應用這些配置，即將其用於確定何時觸發PH報告。

【0238】 在用於控制功率餘量報告的另一種方法中，WTRU可以基於群組來控制CC特定及/或PA特定PH報告，即可以出於PH報告控制的目的將CC及/或PA封包。WTRU可以自發地或與基地台相配合地決定封包。使用相同的報告配置參數集（其可以包括PERIODIC_PHR_TIMER、PROHIBIT_PHR_TIMER、DL_PathlossChange門檻值）或子集來對在同一組內的CC及/或PA的集合進行PH報告。所述群組可以是CC及/或PA的完整集合。

【0239】 在用於控制功率餘量報告的另一種方法中，可以使用上述兩種替換方法的組合來進行PH報告的控制。

【0240】 所述方法還可以包括基於CC、基於PA、或基於CC及/或PA的組合來禁用功率餘量報告的方法。在具有來自基地台的指示或WTRU的自發確定時，WTRU可以禁用用於相關CC及/或PA的PH報告。

【0241】 這裏所述的是用於功率餘量報告的MAC的RRC配置的示例性方法。可以更新RRC協定以配置MAC，使得可以支援上述CC及/或PA PH報告演算法。在一種方法中，可以針對每個CC及/或每個PA複製LTE R8 MAC配置IE（MAC主要配置）。在另一種方法中，可以針對每個CC及/或每個PA複製LTE R8 MAC配置IE（MAC主要配置）內的PH配置IE（PHR配置）。在另一種方法中，RRC協定更新可以包括系統資訊塊（SIB）更新以如本文所述的那樣來支援CC特定最大功率及/或PA特定最大功率。

【0242】 實施例

【0243】 1. 一種用於為在分量載波上發生的同時實體上行鏈結共用通道（PUSCH）/實體上行鏈結控制通道（PUCCH）傳輸報告功率餘量的方法，包括至少基於PUSCH傳輸功率和PUCCH傳輸功率來確定功率餘量。

【0244】 2. 根據實施例1所述的方法，還包括傳輸所述功率餘量。

【0245】 3. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括在不存在PUCCH傳輸的情況下由參考格式導出PUCCH傳輸功率。

【0246】 4. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，所述參考格式是下行鏈結控制資訊格式1A。

【0247】 5. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括確定

PUSCH功率餘量。

【0248】 6. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括傳輸PUSCH功率餘量。

【0249】 7. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括至少基於不傳輸同時PUSCH/PUCCH傳輸的分量載波的PUSCH傳輸功率來確定功率餘量。

【0250】 8. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，所述功率餘量是分量載波最大傳輸功率與PUSCH傳輸功率和PUCCH傳輸功率之間的差。

【0251】 9. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括在一旦被觸發，則針對當前傳輸方案組合的所有分量載波傳輸功率餘量。

【0252】 10. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括重新開始用於傳輸組合方案的禁止計時器和週期性計時器。

【0253】 11. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，所述所有分量載波是被配置的分量載波或活動的分量載波中的其中之一。

【0254】 12. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，一旦禁止計時器期滿且當前的傳輸方案不同於前一傳輸的傳輸方案組合，則觸發對所述功率餘量的報告。

【0255】 13. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括接收用於每個傳輸方案組合的單獨禁止計時器啟動值。

【0256】 14. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，確定功率餘量還包括確定PUSCH功率餘量。

【0257】 15. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括確定PUCCH功率餘量。

【0258】 16. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括基於群組來控制功率餘量報告，其中，所述群組包括分量載波和功率放大器中的至少一者。

【0259】 17. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，由無線傳輸/接收單元來確定所述群組。

【0260】 18. 根據前述任何實施例所述的方法，還包括從基地台接收所述群組。

【0261】 19. 根據前述任何實施例所述的方法，其中，所述群組針對所述群組的所有成員使用一個報告配置。

【0262】 20. 一種用於控制功率餘量報告的方法，包括確定分量載波和功率放大器中的至少一者的群組。

【0263】 21. 根據實施例20所述的方法，還包括使用所述群組來控制功率餘量報告。

【0264】 22. 根據實施例20～21中的任一項所述的方法，其中，由無線傳輸/接收單元或基地台中的其中之一來確定所述群組。

【0265】 23. 根據實施例20～22中的任一項所述的方法，其中，所述群組針對所述群組的所有成員使用一個報告配置。

【0266】 24. 一種無線傳輸/接收單元（WTRU），該無線傳輸/接收單元實施用於為在分量載波上發生的同時實體上行鏈結共用通道（PUSCH）/實體上行鏈結控制通道（PUCCH）傳輸報告功率餘量的方法，包括被配置

為基於PUSCH傳輸功率和PUCCH傳輸功率來確定功率餘量的處理器。

【0267】 25. 根據實施例24的WTRU，還包括被配置為傳輸功率餘量的傳輸機。

【0268】 26. 一種無線傳輸/接收單元，該無線傳輸/接收單元實施用於控制功率餘量報告的方法，包括被配置為確定分量載波和功率放大器中的至少一者的群組的處理器。

【0269】 27. 根據實施例26的WTRU，還包括被配置為使用使用所述群組來控制功率餘量報告的處理器。

【0270】 28. 一種用於在無線通信中報告功率餘量的方法，該方法包括基於功率放大器（PA）和基於分量載波（CC）來確定功率餘量（PH）。

【0271】 29. 根據實施例28所述的方法，還包括在報告中傳輸所確定的PH。

【0272】 30. 根據實施例28～29中的任一項所述的方法，還包括回應於所傳輸的報告接收控制信號。

【0273】 31. 根據實施例28～30中的任一項所述的方法，其中，使用至少一個（k個）功率放大器（PA）對至少一個（J個）分量載波（CC）進行無線傳輸。

【0274】 32. 根據實施例28～31中的任一項所述的方法，其中，針對被映射到PA的CC來確定所述PH。

【0275】 33. 根據實施例28～32中的任一項所述的方法，其中，演進型節點B（eNB）在預先確定的基礎上將用於每個CC的映射儲存到無線傳輸/接收單元（WTRU）或確定該映射並用信號將該映射發送到WTRU。

【0276】 34. 根據實施例28~33中的任一項所述的方法，其中，所述映射是基於由無線傳輸和接收單元（WTRU）種類和頻帶定義的已知的預先建立的配置。

【0277】 35. 根據實施例28~34中的任一項所述的方法，其中，eNB確定映射，eNB隱式地根據作為WTRU能力資訊的一部分用信號發送的WTRU種類資訊來確定WTRU處的PA的數目，或者PA的數目和其包括最大傳輸功率的特性在報告中直接用信號發送到eNB。

【0278】 36. 根據實施例28~35中的任一項所述的方法，其中，所述處理器確定用於被映射到PA的CC的PH並將該映射傳輸到eNB。

【0279】 37. 根據實施例28~36中的任一項所述的方法，其中，基於分量載波來用信號發送CC特定最大功率參數P-Max以限制WTRU上行鏈結傳輸功率。

【0280】 38. 根據實施例28~37中的任一項所述的方法，其中，未用信號發送P-Max，無線傳輸/接收單元（WTRU）處的CC特定最大傳輸功率被按照WTRU能力設置為最大功率，其中將可適用最大功率降低（MPR）和頻帶邊緣因素考慮在內。

【0281】 39. 根據實施例28~38中的任一項所述的方法，其中，用以下各項中的任一項來代替CC特定最大傳輸功率配置：包括每個CC的允許最大傳輸功率的系統資訊塊1（SIB1）、SIB3、SIB5和SIB7的擴展，其中，SIB1中的資訊元素（IE）包括CC數目與最大傳輸功率之間的顯式映射，或包括隱式映射，其中將用信號發送最大允許功率值的順序映射到用信號發送所支援的CC的順序。

【0282】 40. 根據實施例28～39中的任一項所述的方法，其中，在SIB1中用信號發送所支援的下行鏈結（DL）CC。

【0283】 41. 根據實施例28～40中的任一項所述的方法，其中，所述顯式信號映射表示為：其中 $P\text{-MaxInfo}=\{(CC_1, P\text{-Max_1}), (CC_2, P\text{-Max_2}), \dots, (CC_J, P\text{-Max_J})\}$ ，J表示所支持且被分派至特定WTRU的載波的總數。

【0284】 42. 根據實施例28～41所述的方法，其中，隱式信號映射表示為：，其中 $P\text{-MaxInfo}=\{P\text{-Max_1}, P\text{-Max_2}, \dots, P\text{-Max_J}\}$ ，以對應於 CC_1 、 CC_2 、 $\dots$ 、 CC_J 的順序用信號發送或告知分量載波， $P\text{-Max_1}$ 是 CC_1 的最大允許功率位準， $P\text{-Max_2}$ 是 CC_2 的最大允許功率位準，並且 $P\text{-Max_J}$ 是 CC_J 的最大允許功率位準，其中，用信號發送 $P\text{-Max}$ 值的順序對應用信號發送或告知載波分量的順序。

【0285】 43. 根據實施例28～42中的任一項所述的方法，其中，所述映射表示為： $P\text{-Max_1}$ 是 CC_J 的最大允許功率位準而 $P\text{-Max_J}$ 是 CC_1 的最大允許功率位準，其中假定用信號發送 $P\text{-Max}$ 值的順序，對應用信號發送或告知載波分量的順序的逆順序。

【0286】 44. 根據實施例28～43中的任一項所述的方法，其中，基於分量載波來複製系統資訊塊並針對每個分量載波類似地用信號發送 $P\text{-Max}$ 。

【0287】 45. 根據實施例28～44中的任一項所述的方法，其中，在以絕對值或相對於參考 $P\text{-Max}$ 值的相對值來表示 $P\text{-Max}$ 值，並且在接收到信令時，立即或按照SIB修改週期規則來應用CC特定最大功率值。

【0288】 46. 根據實施例28～45中的任一項所述的方法，其中，用信號發送傳輸功率放大器（PA）特定最大功率參數，其中，PA(k)具有最大傳輸功率能力，表示為由無線傳輸和接收單元（WTRU）確定的PAMAX(k)，並且PAMAX(k) 是WTRU種類的屬性。

【0289】 47. 根據實施例28～46中的任一項所述的方法，其中，用信號發送用於每個PA的單獨最大功率傳輸能力，並且針對K個PA進行發送，K是最大傳輸功率能力。

【0290】 48. 根據實施例28～47中的任一項所述的方法，其中，無線傳輸和接收單元（WTRU）和eNB基於由WTRU在WTRU能力資訊元素（IE）中報告給eNB的WTRU種類指示符來導出PA特定最大傳輸功率能力。

【0291】 49. 根據實施例28～48中的任一項所述的方法，其中，從eNB向WTRU用信號發送替代PA特定最大傳輸功率能力，並且替代能力具有與從WTRU用信號發送到eNB的PA值不同的值。

【0292】 50. 根據實施例28～49中的任一項所述的方法，其中，所述替代能力要求WTRU如同PA具有替代最大傳輸功率能力一樣進行操作，其中，所述替代能力可以小於PA的最大傳輸功率能力。

【0293】 51. 根據實施例28～50中的任一項所述的方法，其中，單獨地用信號發送分量載波特定功率餘量（PH）和功率放大器（PA）特定功率餘量（PH）。

【0294】 52. 根據實施例28～51中的任一項所述的方法，對於J個CC和K個PA而言，要求J+K個餘量報告且CC功率餘量是CC最大傳輸功率與CC中的實體上行鏈結共用通道（PUSCH）的要求的傳輸功率之差，並且PA

功率餘量是PA最大傳輸功率位準與PA中的所有PUSCH傳輸的要求的傳輸功率之差。

【0295】 53. 根據實施例28～52中的任一項所述的方法，其中，僅用信號發送用於J個CC的PH，並且從用於J個CC的用信號發送的PH導出基於CC至PA映射的K個PA餘量、CC餘量、用於每個CC_j的參數(P-Max(j))，以及導致K個餘量報告的PA特定最大傳輸功率。

【0296】 54. 根據實施例28～53中的任一項所述的方法，其中，用信號發送用於每個CC和PA的單獨傳輸功率位準。

【0297】 55. 根據實施例28～54中的任一項所述的方法，其中，對於J個CC和K個PA而言，用信號發送J+K個傳輸功率報告，並根據CC傳輸功率位準來確定表示為PHCC(i,j) 的用於子訊框i中的CC j的PH，由以下各項給出：PHCC(i,j)=P-Max(j)-Pcc(i, j)，其中，PCC(i, j)是用於子訊框i中的CC(j)中的實體上行鏈結共用通道（PUSCH）傳輸的要求傳輸功率。

【0298】 56. 根據實施例28～55中的任一項所述的方法，其中，對於J個CC和K個PA而言，用信號發送J+K個傳輸功率報告，並根據PA傳輸功率位準來確定表示為PHPA(i,k)的用於子訊框i中的PA k的PH，由以下各項給出：

$$P_{HPA}(i, k) = P_{AMAX}(k) - P_{PA}(i, k)$$
，其中，PPA(i,k) 是用於子訊框i中的PA(k)中的所有實體上行鏈結共用通道(PUSCH)傳輸的要求傳輸功率。

【0299】 57. 根據實施例28～56中的任一項所述的方法，其中，爲了報告餘量或傳輸功率，演進型節點B（eNB）配置無線傳輸/接收單元（WTRU），無論WTRU是否報告了傳輸（Tx）功率及/或功率餘量（PH），

其中Tx功率和PH可以是CC特定及/或PA特定的。

【0300】 58. 根據實施例28～57中的任一項所述的方法，其中，僅用信號發送CC特定傳輸功率，並且演進型節點B（eNB）根據用信號發送的CC特定傳輸功率來確定PA特定餘量，而不顯式地用信號發送PA傳輸功率位準或餘量。

【0301】 59. 根據實施例28～58中的任一項所述的方法，其中，僅用信號發送J個傳輸功率報告。

【0302】 60. 根據實施例28～59中的任一項所述的方法，其中，根據CC傳輸功率位準和CC至PA映射將表示為PHPA(i,k)的用於子訊框i中的PA k

的餘量確定為：

$$P_{HPA}(i,1) = P_{AMAX}(1) - P_{CC}(i,1)$$

$$P_{HPA}(i,2) = P_{AMAX}(2) - (P_{CC}(i,1) + P_{CC}(i,2))$$

【0303】 61. 根據實施例28～60中的任一項所述的方法，其中，表示為 PHCC(i,j)=P-Max(j)-Pcc(i,j)

【0304】 其中，PCC(i, j)是用於子訊框i中的CC(j)的PUSCH傳輸的要求傳輸功率。

【0305】 62. 根據實施例28～61中的任一項所述的方法，其中，對於基於分量載波子訊框中的同時實體上行鏈結共用通道/實體上行鏈結控制通道（PUSCH/PUCCH）傳輸的情況下的PH報告而言，可用於PUSCH傳輸的最大傳輸功率被減少分配給PUCCH傳輸的傳輸功率的量，並且對於其中發生同時PUSCH和PUCCH傳輸的子訊框中的PH報告而言，PUCCH功率被考慮在內。

【0306】 63. 根據實施例28～62中的任一項所述的方法，其中，分

別針對PUSCH和PUCCH進行針對PH的單獨報告。

【0307】 64. 根據實施例28～63中的任一項所述的方法，其中，演進型節點B（eNB）在載波聚合中配置傳輸（Tx）功率PH報告。

【0308】 65. 根據實施例28～64中的任一項所述的方法，其中，eNB回應於以下各項中的任一項來配置無線傳輸和接收單元（WTRU）：WTRU所裝配的PA的數目可以根據WTRU類別（種類）而不同；用於WTRU的分量載波（CC）配置將取決於包括WTRU類別、服務品質（QoS）要求、CC可用性的因素；或者CC上的傳輸功率PH可以接近於用於相鄰CC分配的其他CC上的傳輸功率PH。

【0309】 66. 根據實施例28～65中的任一項所述的方法，其中，eNB基於載波聚合分配及/或WTRU PA配置和其他系統參數將WTRU配置為基於每個CC、或基於每組CC或在所有活動/被配置CC上報告Tx功率PH。

【0310】 67. 根據實施例28～66中的任一項所述的方法，其中，作為替代，WTRU自發地確定哪些Tx功率PH被報告。

【0311】 68. 根據實施例28～29中的任一項所述的方法，其中，任何CC之間的功率的差小於或等於預定義值，然後WTRU不包括所有相關CC上的Tx功率PH，但是WTRU用信號發送表示所有CC的單個報告。

【0312】 69. 根據實施例28～68中的任一項所述的方法，其中，對於相鄰分量載波的情況而言，WTRU報告對應於典型CC的Tx功率PH，其中，代表性的CC是中間CC或具有最低或最高載波頻率的CC。

【0313】 70. 根據實施例28～69中的任一項所述的方法，其中，具有邏輯通道ID（LCID）11010的媒體存取控制（MAC）封包資料單元（PDU）

子標頭被用於標識PH控制元素，且一組共15個預留邏輯通道被重新用於CC特定或PA特定PH報告。

【0314】 71. 根據實施例28～70中的任一項所述的方法，其中，從二進位位置01011至11001預留邏輯通道，對應於十進位LCID 11至27。

【0315】 72. 根據實施例28～71中的任一項所述的方法，對於MAC配置而言，進一步定義演進型節點B(eNB)與無線傳輸和接收單元(WTRU)之間的無線電資源控制(RRC)訊息交換、CC與PH報告邏輯通道之間的映射，並且WTRU基於由eNB提供的CC與PH邏輯通道之間的映射來構造PH報告。

【0316】 73. 根據實施例28～72中的任一項所述的方法，其中，所述WTRU自發地定義映射並藉由RRC訊息將所定義的映射用信號發送到eNB。

【0317】 74. 根據實施例28～73中的任一項所述的方法，其中，由來自8位元集合的多個6位元組合來定義CC特定和PA特定PH，且WTRU藉由從8位元集合定義多個6位元組合來報告CC特定和PA特定PH。

【0318】 75. 根據實施例28～74中的任一項所述的方法，其中，針對PH報告控制MAC報告演算法，並且該控制包括以下各項中的任一項：基於CC並基於PA來應用MAC報告演算法；基於群組來應用MAC報告演算法，其中，應用了WTRU CC特定和PA特定PH封包；並基於個體和群組來應用MAC報告演算法。

【0319】 76. 根據實施例28～75中的任一項所述的方法，其中，所述MAC報告演算法包括最適合於報告的條件且包括以下報告參數中的任一

項：PROHIBIT_PHR_TIMER、PERIODIC_PHR_TIMER、週期性PHR、或週期性PHR的配置和重配置。

【0320】 77. 根據實施例28~76中的任一項所述的方法，其中，基於CC並基於PA來應用MAC報告演算法，用於PH報告的MAC配置被eNB基於CC且基於PA提供給WTRU，並且一旦接收到這些配置，則WTRU還可以基於CC並基於PA來應用它們。

【0321】 78. 根據實施例28~77中的任一項所述的方法，其中，基於群組來應用MAC報告演算法，其中應用了WTRU CC特定和PA特定PH封包，CC和PA被出於PH報告控制的目的封包，且WTRU自發地或與eNB相配合地決定所述封包，其中使用報告配置參數來對同一群組內的CC和PA的集合進行PH報告。

【0322】 79. 根據實施例28~78中的任一項所述的方法，其中，提供用於禁用基於CC、基於PA或基於CC和PA的組合來禁止PH報告的規定，其中eNB指示或WTRU自發地確定並禁用用於相關CC和PA的PH報告。

【0323】 80. 根據實施例28~79中的任一項所述的方法，其中，無線電資源控制（RRC）層重配置媒體存取控制（MAC）層以進行PH報告，並更新RRC層協定以配置MAC，以便支援CC和PA PH報告過程。

【0324】 81. 根據實施例28~80中的任一項所述的方法，其中，所述重配置包括：針對每個CC和每個PA複製MAC配置資訊元素（IE）MAC主要配置（MAC-MainConfiguration）；包括在現有MAC配置IE MAC-MainConfiguration內並基於每個CC且基於每個PA複製的PH配置IE PH報告配置（PH reporting-Configuration）；其他RRC協定更新可以包括系

統資訊塊（SIB）更新以支援CC特定最大功率和PA特定最大功率。

【0325】 雖然上文以特定的組合描述了特徵和元素，但本領域的技術人員應認識到可以單獨地或與其他特徵和元素的任何組合方式使用每個特徵或元素。另外，可以在結合在電腦可讀媒體中的用於由電腦或處理器執行的電腦程式、軟體、或韌體中實現本文所述的方法。電腦可讀媒體的示例包括電子信號（藉由有線或無線連接傳輸）和電腦可讀儲存媒體。電腦可讀儲存媒體的示例包括但不限於唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、寄存器、高速緩衝記憶體、半導體記憶體設備、諸如內部硬碟和可移動磁片等磁媒體、磁光媒體、以及諸如CD-ROM磁片和數位多功能磁片（DVD）的光學媒體。可以使用與軟體相關聯的處理器來實現工在WTRU、UE、終端、基地台、RNC、或任何主機電腦中使用的射頻收發器。

【符號說明】

- 【0326】
- 100 通信系統
- 102a、102b、102c、102d、102、WTRU 無線傳輸/接收單元
- 104、RAN 無線電存取網路
- 106 核心網路
- 108、PSTN 公共交換電話網
- 112 其它網路
- 110 網際網路
- 116 空中介面
- 114A、114B 基地台

118	處理器
120	收發器
122	傳輸/接收元件
124	揚聲器/擴音器
126	鍵盤
128	顯示器/觸控板
130	不可移動記憶體
132	可移動記憶體
134	電源
136	全球定位系統（GPS）晶片組
138	週邊設備
142、MME	移動性管理閘道
144	服務閘道
146	封包資料網路（PDN）閘道
140a、140b、140c	e節點-B
CC	分量載波
PA	功率放大器
PHR	功率餘量報告

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1. 一種用於為在一分量載波上發生的同時實體上行鏈結共用通道（PUSCH）/實體上行鏈結控制通道（PUCCH）傳輸報告功率餘量的方法，該方法包括：
基於一PUSCH傳輸功率和一PUCCH傳輸功率來確定一功率餘量；
在不存在一PUCCH傳輸的情況下，從一參考下行鏈結控制資訊格式導出所述PUCCH傳輸功率；以及
發送所述功率餘量。
2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，所述參考下行鏈結控制資訊格式是一下行鏈結控制資訊格式1A。
3. 如申請專利範圍第1項所述的方法，還包括：
確定一PUSCH功率餘量；以及
發送所述PUSCH功率餘量。
4. 如申請專利範圍第1項所述的方法，還包括：
至少基於不傳輸同時PUSCH/PUCCH傳輸的一分量載波的PUSCH傳輸功率來確定一功率餘量。
5. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，所述功率餘量是用於所述分量載波的一最大傳輸功率、所述PUSCH傳輸功率和所述PUCCH傳輸功率之差。
6. 如申請專利範圍第1項所述的方法，還包括：
一旦被觸發，便針對一傳輸方案的一個或更多個分量載波發送所述功率餘量；以及

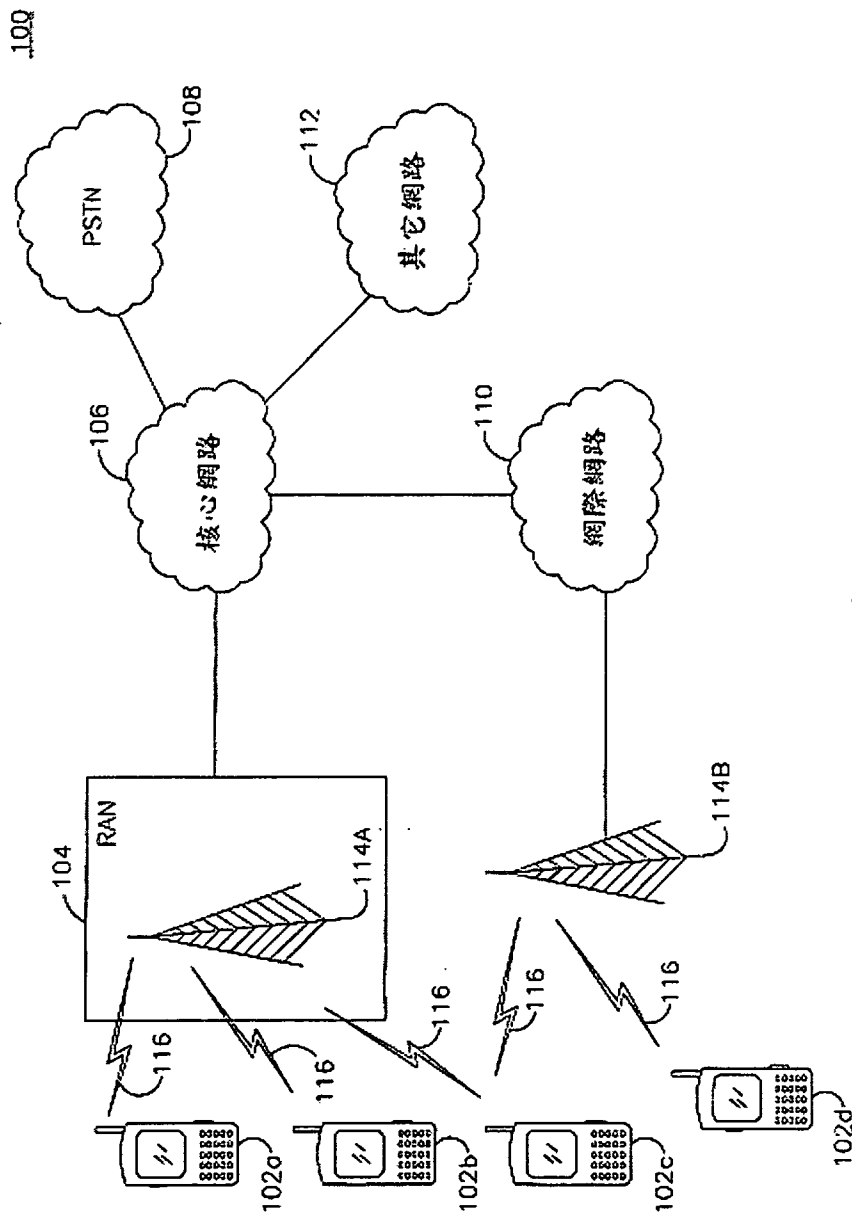
重新啟動用於所述傳輸方案的一禁止和週期性計時器。

7. 如申請專利範圍第6項所述的方法，其中，所述一個或更多個分量載波是被配置的分量載波或活動的分量載波的其中之一。
8. 如申請專利範圍第6項所述的方法，其中，一旦一禁止計時器期滿，則發送所述功率餘量。
9. 如申請專利範圍第6項所述的方法，還包括：
接收用於所述傳輸方案的一禁止計時器啟動值。
10. 如申請專利範圍第1項所述的方法，還包括：
基於一群組來控制功率餘量報告，其中，所述群組包括分量載波和功率放大器中的至少一者。
11. 如申請專利範圍第10項所述的方法，更包含：
確定所述群組。
12. 如申請專利範圍第10項所述的方法，還包括：
從所述基地台接收所述群組。
13. 如申請專利範圍第10項所述的方法，其中，所述群組針對所述群組的所有成員使用一個報告配置。
14. 一種實施用於為在一分量載波上發生的同時實體上行鏈結共用通道（PUSCH）/實體上行鏈結控制通道（PUCCH）傳輸報告功率餘量的方法的無線傳輸/接收單元，包括：
一處理器，被配置為基於一PUSCH傳輸功率和一PUCCH傳輸功率來確定一功率餘量；
在不存在一PUCCH傳輸的情況下，從一參考下行鏈結控制資訊格式

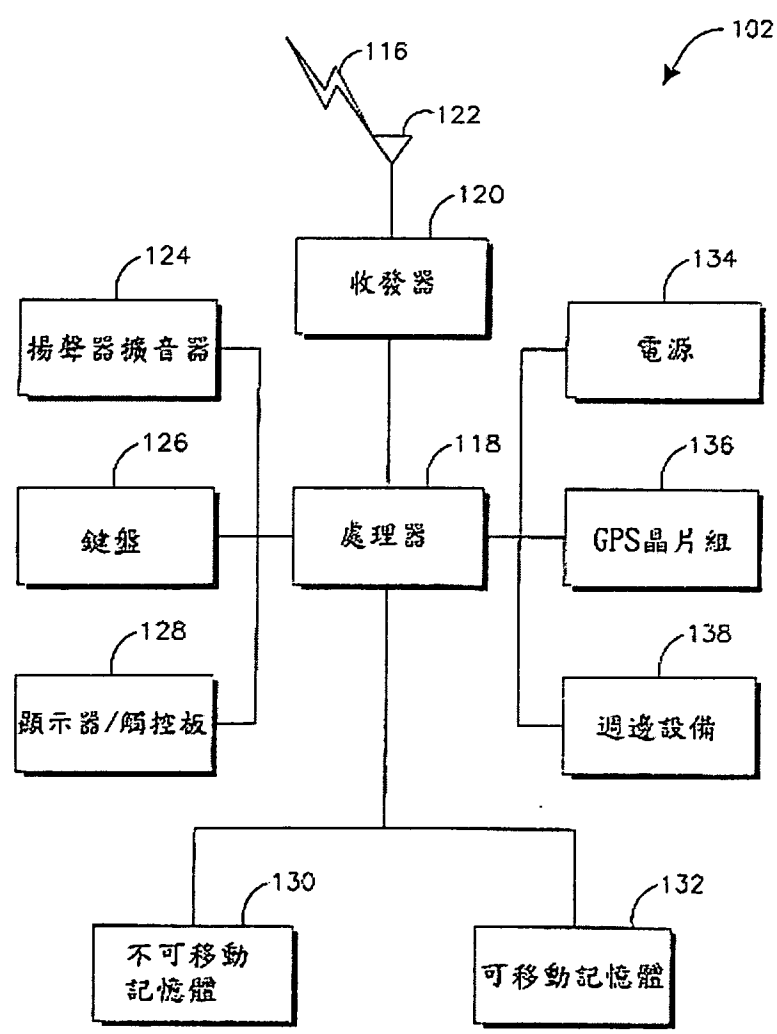
導出所述PUCCH傳輸功率；以及發送所述功率餘量。

- 15.如申請專利範圍第14項所述的無線傳輸/接收單元，其中所述參考下行鏈結控制資訊格式是一下行鏈結控制資訊格式1A。

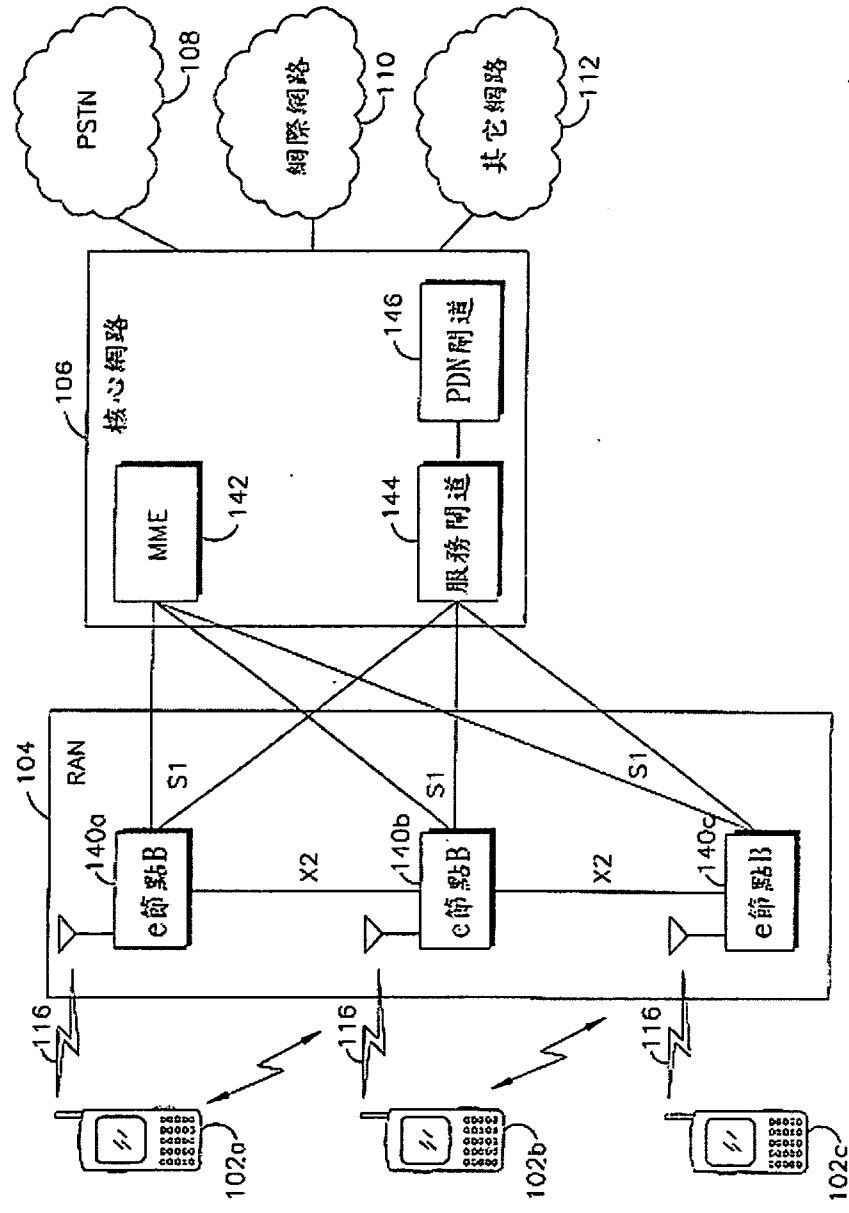
104年 4月27日修正本



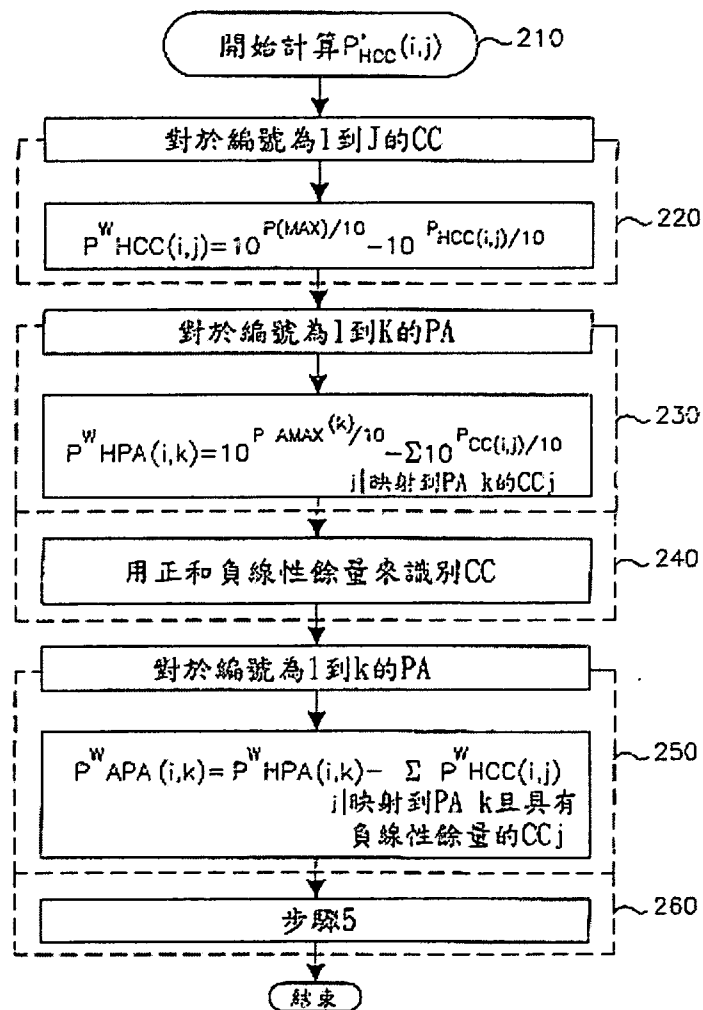
第 1A 圖



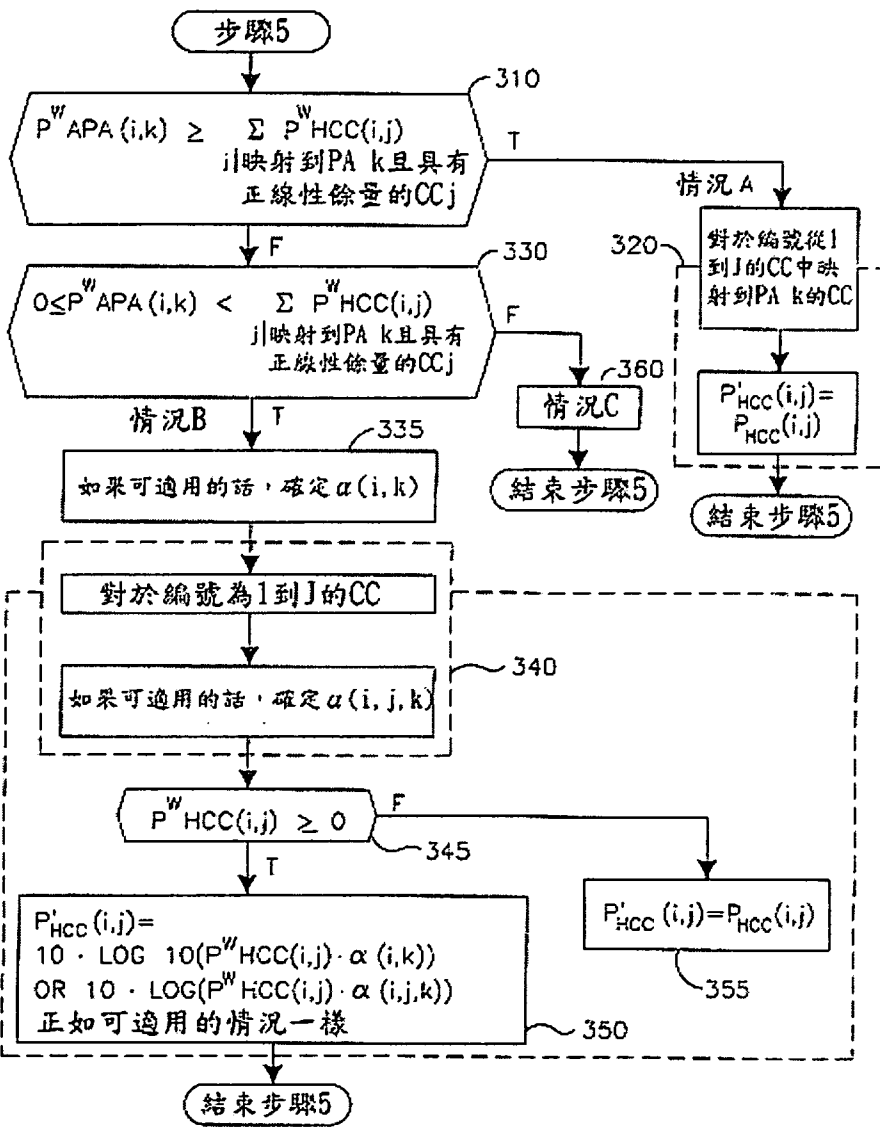
第 1B 圖



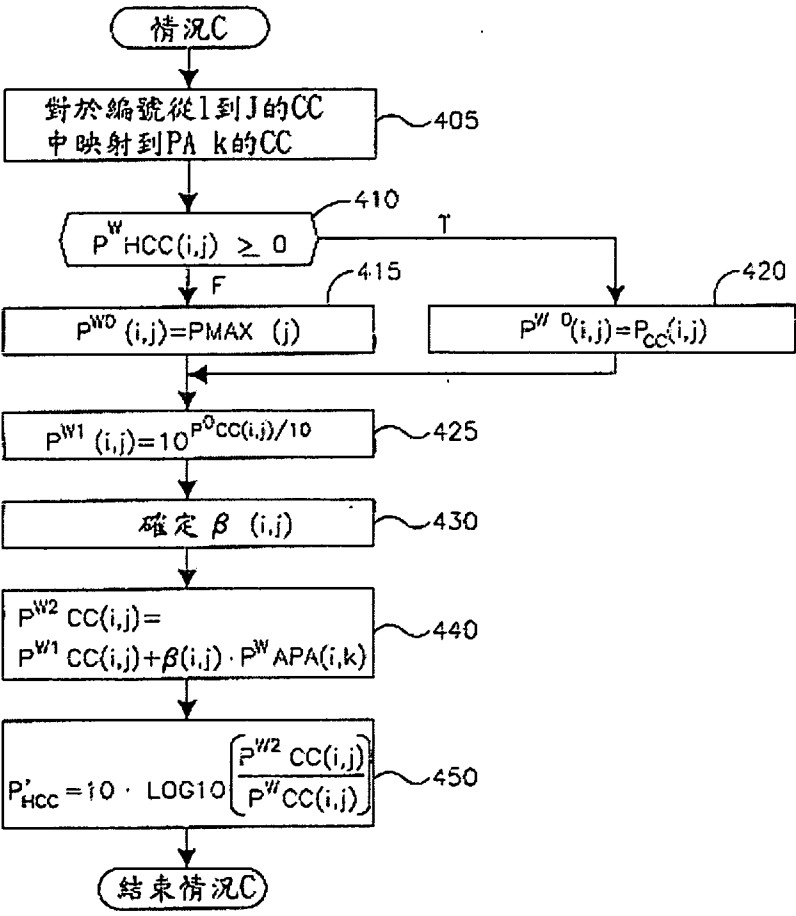
第 1C 圖



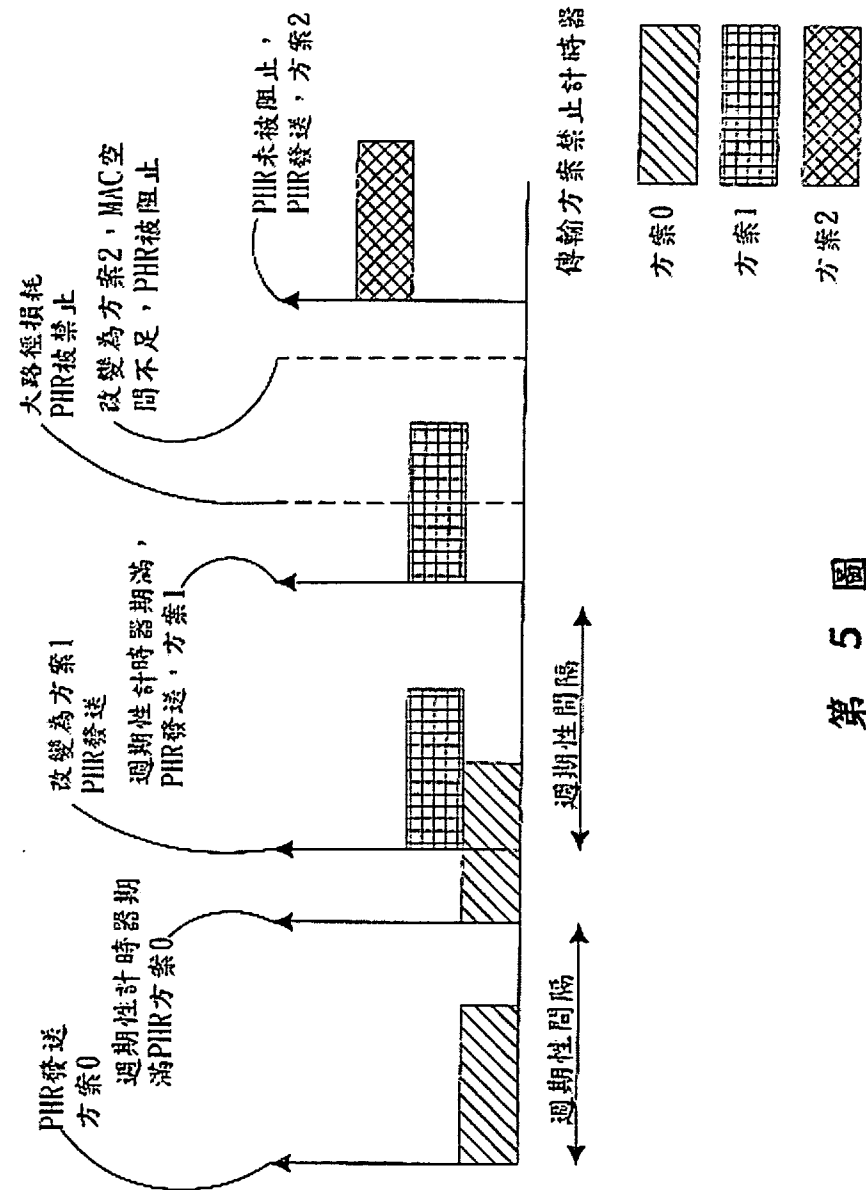
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖