



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201410052 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102116511

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 09 日

(51)Int. Cl. : *H04W72/04 (2009.01)*

H04W16/10 (2009.01)

(30)優先權：2012/05/09 美國

61/644,986

2012/07/19 美國

61/673,529

(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：艾哈邁德 薩阿德 AHMAD, SAAD (PK)；劉凱 LIU, KAI (CN)；王光州 WANG,
GUANZHOU (CN)；阿德加克波 佩斯卡爾 ADJAKPLE, PASCAL M. (US)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：22 共 104 頁

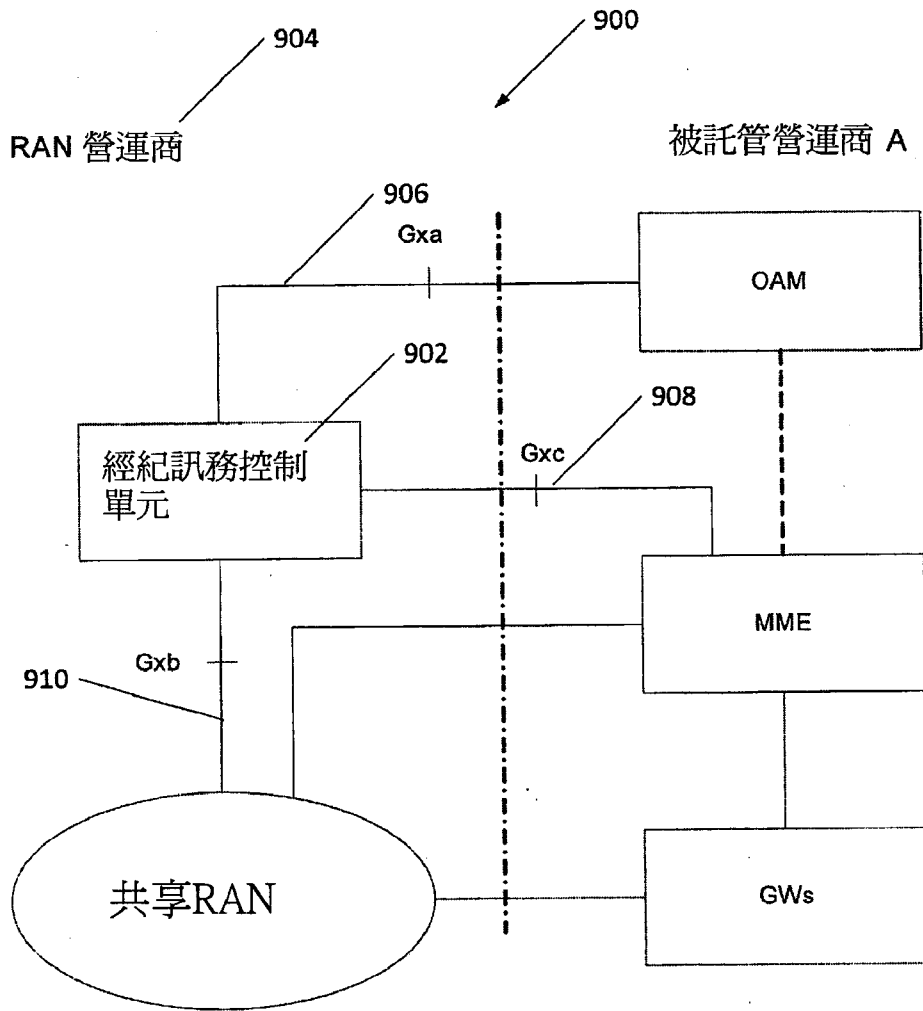
(54)名稱

彈性網路共享

FLEXIBLE NETWORK SHARING

(57)摘要

彈性共享公共無線電存取網路 (RAN) 資源可以將未分配的資源池化。例如，對網路資源的共享可以是靜態的，例如共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下不能修改所述網路資源的固定百分比分配。對網路資源的共享也可以是動態的，並且可以在即時的基礎上適應被託管營運商的容量需求。



902：經紀訊務控制單元 (BCU)
 904：RAN 營運商
 906：介面 Gxa
 908：介面 Gxc
 910：介面 Gxb
 GW：閘道
 MME：移動性管理實體
 OAM：營運、管理、和維護
 RAN：無線電存取網路

第 9 圖



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201410052 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：102116511

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 09 日

(51)Int. Cl. : *H04W72/04 (2009.01)*

H04W16/10 (2009.01)

(30)優先權：2012/05/09 美國

61/644,986

2012/07/19 美國

61/673,529

(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：艾哈邁德 薩阿德 AHMAD, SAAD (PK)；劉凱 LIU, KAI (CN)；王光州 WANG,
GUANZHOU (CN)；阿德加克波 佩斯卡爾 ADJAKPLE, PASCAL M. (US)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：22 共 104 頁

(54)名稱

彈性網路共享

FLEXIBLE NETWORK SHARING

(57)摘要

彈性共享公共無線電存取網路 (RAN) 資源可以將未分配的資源池化。例如，對網路資源的共享可以是靜態的，例如共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下不能修改所述網路資源的固定百分比分配。對網路資源的共享也可以是動態的，並且可以在即時的基礎上適應被託管營運商的容量需求。

申請日: 102.05.09

IPC分類: H04W 22/04 (2009.01)

H04W 16/10 (2009.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 彈性網路共享

【英文發明名稱】 Flexible Network Sharing

【中文】

彈性共享公共無線電存取網路 (RAN) 資源可以將未分配的資源池化。例如，對網路資源的共享可以是靜態的，例如共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下不能修改所述網路資源的固定百分比分配。對網路資源的共享也可以是動態的，並且可以在即時的基礎上適應被託管營運商的容量需求。

【英文】

Flexible sharing of common radio access network (RAN) resources may pool unallocated resources. For example, sharing of the network resources may be static, e.g., the sharing contract may define a fixed percentage allocation of network resources that may not be modified without change in contract. The sharing of the network resource may also be dynamic and may accommodate the capacity needs of hosted operators on a real-time basis.

【指定代表圖】 第9圖

【代表圖之符號簡單說明】

902 經紀訊務控制單元 (BCU)

904 RAN營運商

906 介面Gxa



【發明摘要】

申請日: 102.05.09
IPC分類: H04W 22/04 (2009.01)
H04W 16/10 (2009.01)

【中文發明名稱】 彈性網路共享

【英文發明名稱】 Flexible Network Sharing

【中文】

彈性共享公共無線電存取網路 (RAN) 資源可以將未分配的資源池化。例如，對網路資源的共享可以是靜態的，例如共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下不能修改所述網路資源的固定百分比分配。對網路資源的共享也可以是動態的，並且可以在即時的基礎上適應被託管營運商的容量需求。

【英文】

Flexible sharing of common radio access network (RAN) resources may pool unallocated resources. For example, sharing of the network resources may be static, e.g., the sharing contract may define a fixed percentage allocation of network resources that may not be modified without change in contract. The sharing of the network resource may also be dynamic and may accommodate the capacity needs of hosted operators on a real-time basis.

【指定代表圖】 第9圖

【代表圖之符號簡單說明】

902 經紀訊務控制單元 (BCU)

904 RAN營運商

906 介面Gxa

908 介面Gxc

910 介面Gxb

RAN 無線電存取網路

OAM 營運、管理、和維護

MME 移動性管理實體

GW 閘道

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 彈性網路共享

【英文發明名稱】 Flexible Network Sharing

【技術領域】

相關申請的交叉引用

本申請要求享有2012年7月19日提交的申請號為61/673,529的美國臨時申請、以及2012年5月9日提交的申請號為61/644,986的美國臨時申請的權益。上述申請的內容通過引用整體結合於此。

【先前技術】

由於移動寬頻訊務的增長，移動網路營運商一直在搜索具有成本效益的方式來滿足對於其網路的增長的需求。一些方案涉及增加的室內覆蓋、小型胞元、LTE、IP乙太網回程、和/或更多的頻譜。然而，這些方案會涉及另外的資本開支（Capex）。

共享網路和網路結構可以允許營運商分擔巨大的針對移動網路的部署費用，特別是在轉出（rollout）階段中。現有無線電存取網路（RAN）共享方案的改善可以嘗試提供顯著的節約。但是，繼續存在對於通過將未分配資源池化（pooling）來有效共享公共RAN資源的需求。

【發明內容】

公開了用於彈性的網路共享的系統、方法以及手段。可以通過將未分配的資源池化來共享公共無線電存取網路（RAN）資源。

對網路資源的共享可以是靜態的，例如共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下可以不修改所述網路資源的固定百分比分配。在另一示例中，對網路資源的共享可以是動態的。網路共享方案可以足夠彈性以在即時的基礎上適應被託管（hosted）營運商的容量需求。網路例如RAN營運商可以將網路容量賣給最高出價的被託管營運商。

這裡公開的示例可以提供裝置來驗證共享的網路元件根據共享協定或策略來提供分配的RAN資源。這裡提供的示例可以在考慮到共享協定或策略的情況下提供關於超載情況的指示和可能的動作。

可以定義RAN共享架構的改善。對於容量經紀（brokering）架構，可以提供網路元件，可以將一個或多個功能添加到一個或多個節點，並且可以提供一個或多個介面。可以定義關於可以共享什麼、或可以使用什麼度量來表達分配給給定的被託管營運商的網路的切片的網路容量。可以提供測量來確定共享的網路資源的使用。另外，可以從參與方（例如，網路營運商、被託管營運商、和/或MVNO）的觀點量化網路共享的增益。

可以提供用於不同營運商之間管理無線電存取網路（RAN）容量的方法。可以經由經紀訊務（brokerage）控制單元（BCU）來接收請求共享RAN資源的容量查詢請求。可以確定可用的共享RAN資源。可以傳送容量查詢結果以授權來自可用的共享RAN資源的請求的共享RAN資源。

可以提供用於不同多個營運商之間管理無線電存取網路（RAN）容量的方法。可以經由經紀訊務控制單元（BCU）來接收容量分配取消請求，用於取消針對共享RAN資源的請求。可以確定是否可以取消針對共享RAN資源

的請求。可以傳送容量分配取消結果以指示是否已經取消針對共享RAN資源的請求。

可以提供用於控制無線電存取網路（RAN）內的資源分發（appropriation）的方法。可以經由RAN節點來傳送查詢訊息給經紀訊務單元（BCU）。可以從BCU接收回應訊息。回應訊息可以包括可由一個或多個營運商共享的RAN資源的資源分配。可以根據資源分配確定來自一個或多個營運商的營運商可以使用比針對該營運商的資源門檻值更多。例如，營運商可以使用比其共享資源的定額（quota）更多。

可以提供用於控制無線電存取網路（RAN）內的資源分發的方法。可以經由經紀訊務控制單元（BCU）接收來自網路節點的分配行為報告。分配行為單元可以用於營運商。可以根據分配行為報告來確定分配給可能不遵循資源分配策略的營運商的資源的使用。可以傳送訊息給營運商以調整分配給營運商的資源的使用。

提供該發明內容以便以簡單的形式來引入概念的選擇；在下面的具體實施方式中進一步公開這些概念。發明內容不用於識別要求保護的主題的關鍵特徵或必要特徵，也不是要用於限制要求保護的主題的範圍。此外，要求保護的主題不限於解決本公開的任意部分中提及的任意或所有缺點的任意限制。

【圖式簡單說明】

可從以下描述中獲取更詳細的理解，這些描述是結合附圖通過舉例給出的，其中：

第1A圖是一個示例的通信系統的系統圖，在該通信系統中可以實施所公開的一個或多個實施方式；

第1B圖是可以在第1A圖所示的通信系統中使用的一個示例的無線傳輸/接收單元（WTRU）的系統圖；

第1C圖是可以在第1A圖所示的通信系統中使用的一個示例的無線電存取網和示例的核心網路的系統圖；

第1D圖是可以在第1A圖所示的通信系統中使用的另一個示例的無線電存取網和另一個示例的核心網路的系統圖；

第1E圖是可以在第1A圖所示的通信系統中使用的另一個示例的無線電存取網和另一個示例的核心網路的系統圖；

第2圖是共享通用陸地無線電存取網（UTRAN）的兩個移動網路營運商的示圖；

第3圖是用於網路共享的示例的開道核心網路（GCN）配置的示圖；

第4圖是示例的多個營運商的核心網路（MOCN）的示圖，在該MOCN中，多個核心網路（CN）連接到單個無線電網路控制器（RNC）；

第5圖是示例的虛擬網路的示圖；

第6圖是用於負載平衡的示例的方法的示圖；

第7圖是用於負載平衡的另一示例方法的示圖；

第8圖是示例的全球eNB ID/E-UTRAN胞元全球ID（ECGI）混亂場景的示圖；

第9圖是用於容量經紀訊務的示例的架構的示圖；

第10圖是用於容量經紀訊務的另一示例的架構的示圖；

第11圖是用於容量經紀訊務的另一示例的架構的示圖；

第12圖是用於容量經紀訊務的另一示例的架構的示圖；

第13圖是用於容量經紀訊務的另一示例的架構的示圖；

第14圖是用於容量經紀訊務的另一示例的架構的示圖；

第15圖是被託管營運商與RAN營運商之間的示例的容量查詢過程訊息交換的示圖；

第16圖是示例的容量分配請求和回應過程的示圖；

第17圖是由被託管營運商發起的示例的資源取消過程的示圖；

第18圖是由RAN營運商發起的示例的資源取消過程的示圖；

第19圖是示例的邏輯收費架構的示圖；

第20圖是示例的離線收費系統的示圖；

第21圖是示例的線上收費系統的示圖；以及

第22圖是用於傳送收費資訊的示例過程。

【實施方式】

現在將參考不同附圖來描述說明性的示例的詳細描述。雖然該描述提供了對可能的實施的詳細示例，但是應當注意所述細節是示例性的而並不是要限制申請的範圍。

第1A圖是可以在其中可實現一個或多個公開的實施方式的示例通信系統100的示圖。通信系統100可以用於提供諸如語音、資料、視訊、訊息、廣播等內容給多個無線用戶的多址系統。通信系統100能夠使得多個無線用戶通過共享系統資源，包括無線帶寬來存取這些內容。例如，通信系統100可以使用一種或多種通道存取方法，例如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、單載波FDMA（SC-FDMA）等。

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、和/或102d（可以統稱為或共稱為WTRU 102）和無線電存取

網 (RAN) 103/104/105、核心網路106/107/109、公共交換電話網 (PSTN) 108、網際網路110和其他網路112，但是應當理解，所公開的實施方式預期了任意數量的WTRU、基地台、網路和/或網路元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一個可以是被配置成在無線環境中工作和/或通信的任何類型的設備。舉例來說，WTRU 102a、102b、102c、102d可被配置成傳送和/或接收無線信號，並且可包括用戶設備 (UE)、行動站、固定或行動用戶單元、傳呼機、蜂窩電話、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、消費類電子產品等。通信系統100還可以包括基地台114a和基地台114b。基地台114a、114b中的每一個可以是任何類型的被配置成與WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一個進行無線連接以便於存取例如核心網路106/107/109、網際網路110和/或網路112那樣的一個或多個通信網路的裝置。作為例子，基地台114a、114b可以是基地台收發器 (BTS)、節點B、e節點B、家用節點B、家用e節點B、站點控制器、存取點 (AP)、無線路由器等等。雖然基地台114a、114b分別被畫為單個元件，但是可以理解基地台114a、114b可以包括任意數量的互連的基地台和/或網路元件。

基地台114a可以是RAN 103/104/105的一部分，該RAN 103/104/105還可以包括其他基地台和/或網路元件 (未示出)，例如基地台控制器 (BSC)、無線電網路控制器 (RNC)、中繼節點等。基地台114a和/或基地台114b可以被配置成在特定地理區域內傳送和/或接收無線信號，該特定地理區域被稱作胞元 (未示出)。所述胞元還被分割成胞元扇區。例如，與基地台114a相關聯的胞元被分割成三個扇區。如此，在一個實施方式中，基地台114a包括三個收發器，即，針對胞元的每個扇區使用一個收發器。在另一實施

方式中，基地台114a可以使用多輸入多輸出（MIMO）技術，因此，可以針對胞元的每個扇區使用多個收發器。

基地台114a、114b可以通過空中介面115/116/117與WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個通信，所述空中介面115/116/117可以是任何適當的無線通信鏈路（例如射頻（RF）、微波、紅外線（IR）、紫外線（UV）、可見光等等）。可以使用任何適當的無線電存取技術（RAT）來建立空中介面115/116/117。

更具體而言，如上所述，通信系統100可以是多址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等等。例如，RAN 103/104/105中的基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以實現諸如通用移動電信系統（UMTS）陸地無線電存取（UTRA）之類的無線電技術，其中該無線電技術可以使用寬頻CDMA（WCDMA）來建立空中介面115/116/117。WCDMA可以包括諸如高速封包存取（HSPA）和/或演進型HSPA（HSPA+）之類的通信協定。HSPA可以包括高速下行鏈路封包存取（HSDPA）和/或高速上行鏈路封包存取（HSUPA）。

在另一實施方式中，基地台114a和WTRU 102a、102b、102c可以實現諸如演進型UMTS陸地無線電存取（E-UTRA）之類的無線電技術，其中該無線電技術可以使用長期演進（LTE）和/或高級LTE（LTE-A）來建立空中介面115/116/117。

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）、全球移動通信系統（GSM）、增強型資料速率GSM演進（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）等無線電技術。

第1A圖中的基地台114b可以是諸如無線路由器、家用節點B、家用e節點B、或存取點，並且可以利用任何適當的RAT來促進諸如營業場所、家庭、車輛、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可以實施諸如IEEE 802.11之類的無線電技術以建立無線區域網路（WLAN）。在另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以實施諸如IEEE 802.15之類的無線電技術以建立無線個人區域網路（WPAN）。在另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c、102d可以利用基於蜂窩的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可以不需要經由核心網路106/107/109存取網際網路110。

RAN 103/104/105可以與核心網路106/107/109通信，該核心網路106/107/109可以是被配置成向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一個或多個提供語音、資料、應用、和/或網際協定語音（VoIP）服務的任何類型的網路。例如，核心網路106/107/109可以提供呼叫控制、計費服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分發等，和/或執行諸如用戶認證等高級安全功能。雖然第1A圖未示出，但應認識到RAN 103/104/105和/或核心網路106/107/109可以與跟RAN 103/104/105採用相同的RAT或不同的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 103/104/105之外，核心網路106/107/109還可以與採用GSM無線電技術的另一RAN（未示出）通信。

核心網路106/107/109還可以充當用於WTRU 102a、102b、102c、102d存取PSTN 108、網際網路110、和/或其他網路112的閘道。PSTN 108可以包括提供普通老式電話服務（POTS）的電路交換電話網。網際網路110可以包括

使用公共通信協定的互連電腦網路和設備的全局系統，所述公共通信協定例如為傳輸控制協定（TCP）/網際網路協定（IP）網際網路協定套件中的TCP、用戶資料報協定（UDP）和IP。網路112可以包括由其他服務提供商所擁有和/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與RAN 103/104/105採用相同的RAT或不同的RAT的一個或多個RAN的另一核心網路。

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可以包括用於通過不同的無線鏈路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可以被配置成與可以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。

第1B圖是示例WTRU 102的系統圖。如第1B圖所示，WTRU102可以包括處理器118、收發器120、傳輸/接收元件122、揚聲器/麥克風124、鍵盤126、顯示器/觸控板128、不可移除記憶體130、可移除記憶體132、電源134、全球定位系統（GPS）晶片組136、以及其他週邊設備138。應認識到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。另外，實施方式可以預料到基地台114a和114b、和/或基地台114a和114b可以代表的節點（例如但不限於收發器站（BTS）、節點B、站點控制器、存取點（AP）、家庭節點B、演進型家庭節點B（e節點B）、家庭演進型節點B（HeNB）、家庭演進型節點B閘道、以及代理節點等等）可以包括第1B圖畫出的以及這裡描述的一些元件和所有元件。

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、和/或使得WTRU 102能夠在無線環境中操作的任何其他功能。處理器118可以耦合到收發器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畫為單獨的元件，但應認識到處理器118和收發器120可以被一起集成在電子封裝或晶片中。

傳輸/接收元件122可以被配置成通過空中介面115/116/117向基地台（例如基地台114a）傳輸信號或從基地台（例如基地台114a）接收信號。例如，在一個實施方式中，傳輸/接收元件122可以是被配置成傳輸和/或接收RF信號的天線。在另一實施方式中，傳輸/接收元件122可以是被配置成傳輸和/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可以被配置成傳輸和接收RF和光信號兩者。應認識到傳輸/接收元件122可以被配置成傳輸和/或接收無線信號的任何組合。

另外，雖然傳輸/接收元件122在第1B圖中被畫為單個元件，但個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可以包括用於通過空中介面115/116/117來傳輸和接收無線信號的兩個或更多個傳輸/接收元件122（例如多個天線）。

收發器120可以被配置成調製將由傳輸/接收元件122傳輸的信號並對由傳輸/接收元件122接收到的信號進行解調。如上所述，WTRU 102可以具有多模式能力。因此，例如，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之類的多種RAT通信的多個收發器。

WTRU 102的處理器118可以耦合到揚聲器/麥克風124、鍵盤126、和/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用戶輸入資料。處理器118還可以向揚聲器/麥克風124、鍵盤126、和/或顯示器/觸控板128輸出用戶資料。另外，處理器118可以存取來自任意類型的合適的記憶體（例如不可移除記憶體130和可移除記憶體132）的資訊，或者將資料儲存在該記憶體中。不可移除記憶體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。可移除記憶體132可以包括用戶身分模組（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可以存取來自可以在實體上不位於WTRU 102上（諸如在伺服器或家用電腦（未示出）上）的記憶體的資訊並將資料儲存在該記憶體中。

處理器118可以從電源134接收電力，並且可以被配置成分配和/或控制到WTRU 102中的其他元件的電力。電源134可以用於為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）、鎳鋅鐵氧體（NiZn）、鎳金屬氫化物（NiMH）、鋰離子（Li）等等）、太陽能電池、燃料電池等等。

處理器118還可以耦合到GPS晶片組136，GPS晶片組136可以被配置成提供關於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可以通過空中介面115/116/117從基地台（例如基地台114a、114b）接收位置資訊和/或基於從兩個或更多個附近的基地台接收到信號的時間來確定其位置。應認識到WTRU 102可以在保持與實施方式一致的同時，通過任何適當的位置確定方法來獲取位置資訊。

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、功能和/或有線或無線連接的一個或多個軟體和/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、數碼相機（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、藍芽®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、網際網路瀏覽器等等。

第1C圖是根據一個實施方式的RAN 103和核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 103可使用UTRA無線電技術通過空中介面115來與WTRU 102a、102b、102c進行通信。該RAN 103還可與核心網路106進行通信。如第1C圖所示，RAN 103可包括節點B 140a、140b、140c，其中每個都可包含一個或多個收發器，以用於通過空中介面115與WTRU 102a、102b、102c進行通信。該節點B 140a、140b、140c中的每一個可與RAN 103內的特定胞元（未示出）相連接。RAN 103還可以包括RNC 142a、142b。應當理解，在與實施方式保持一致的情況下，RAN 103可以包括任何數量的節點B和RNC。

如第1C圖所示，節點B 140a、140b可以與RNC 142a進行通信。此外，節點B 140c可以與RNC 142b進行通信。節點B 140a、140b、140c可以經由Iub介面分別與RNC 142a、142b進行通信。RNC 142a、142b可以經由Iub介面相互通信。RNC 142a、142b的每一個可以被配置成分別控制其所連接的節點B 140a、140b、140c。此外，可將RNC 142a、142b中的每一個可以被配置成執行或支援其他功能，例如外環功率控制、負載控制、存取控制、封包調度、切換控制、巨集分集、安全功能、資料加密等。

第1C圖中所示的核心網路106可以包括媒體閘道（MGW）144、移動交換中心（MSC）146、服務GPRS支援節點（SGSN）148和/或閘道GPRS支援節點（GGSN）150。雖然將前述組件表示為核心網路106的一部分，但是應該理解，這些組件中任何一部分都可由核心網路營運商以外的實體所有和/或操作。

RAN 103中的RNC 142a可經由IuCS介面連接至核心網路106中的MSC

146。可將MSC 146連接至MGW 144。MSC 146和MGW 144可向WTRU

102a、102b、102c提供對電路交換網路的存取，例如PSTN 108，從而促進WTRU 102a、102b、102c與傳統陸線通信設備之間的通信。

還可將RAN 103中的RNC 142a經由IuPS介面連接至核心網路106中的SGSN

148。SGSN 148可連接至GGSN 150。SGSN 148和GGSN 150可向WTRU

102a、102b、102c提供針對封包交換網路的存取，例如網際網路110，從而促進WTRU 102a、102b、102c與IP使能設備之間的通信。

如上所述，還可將核心網路106連接至網路112，核心網路106可包括由其他服務提供商所有和/或操作的有線或無線網路。

第1D圖是根據另一個實施方式的RAN 104和核心網路107的系統圖。如上所述，RAN 104可使用E-UTRA無線技術通過空中介面116與WTRU 102a、

102b、102c通信。RAN 104還可以與核心網路107通信。

RAN 104可包括e節點B 160a、160b、160c，但是應當理解的是在保持與實施方式的一致性的同時RAN 104可以包括任意數量的e節點B。e節點B

160a、160b、160c中的每一個可包括一個或多個收發器，以用於通過空中介面116與WTRU 102a、102b、102c通信。在一個實施方式中，e節點B 160a、

160b、160c可以實施MIMO技術。e節點B 160a例如可以使用多天線來向WTRU 102a傳送無線信號和從其接收無線信號。

e節點B 160a、160b、160c中的每一個可以與特定胞元相關聯（未示出），

可以被配置成處理無線電資源管理決策、切換決策、用戶在上行鏈路和/或下行鏈路的調度等等。如第1D圖所示，e節點B 160a、160b、160c可以通過

X2介面與彼此通信。

第1D圖中所示的核心網路107可以包括移動性管理實體（MME）162、服務開道164、和封包資料網路（PDN）開道166等。雖然前述元件的每一個顯示為核心網路107的一部分，但是應當理解這些單元中的任意一個都可以由除了核心網路營運商之外的其他實體擁有和/或營運。

MME 162可以經由S1介面連接到RAN 104的e節點B 160a、160b、160c中的每一個，並作為控制節點。例如，MME 162可以負責WTRU 102a、102b、102c的認證用戶、承載啟動/去啟動、在WTRU 102a、102b、102c的初始附著期間選擇特定服務開道等等。MME 162還可以提供控制平面功能以用於在RAN 104和使用其他無線電技術例如GSM或者WCDMA的其他RAN（未示出）之間切換。

服務開道164可以經由S1介面連接到RAN 104中的e節點B 160a、160b、160c的每一個。服務開道164通常可以向/從WTRU 102a、102b、102c路由和轉發用戶資料封包。服務開道164還可以執行其他功能，例如在e節點B間切換期間錨定用戶平面、當下行鏈路資料對於WTRU 102a、102b、102c可用時觸發傳呼、管理和儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

服務開道164還可以被連接到PDN開道166，PDN開道166可以向WTRU 102a、102b、102c提供到封包交換網路（例如網際網路110）的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c與IP使能設備之間的通信。

核心網路107可以便於與其他網路的通信。例如，核心網路107可以向WTRU 102a、102b、102c提供到電路交換網路（例如PSTN 108）的存取，以便於WTRU 102a、102b、102c與傳統陸地線路通信設備之間的通信。例如，核心網路107可以包括IP開道（例如IP多媒體子系統（IMS）伺服器），或者與之通信，該IP開道作為核心網路107與PSTN 108之間的介面。另外，核心

網路107可以向WTRU 102a、102b、102c提供到網路112的存取，該網路112可以包括其他服務提供商擁有和/或操作的有線或無線網路。

第1E圖是根據一個實施方式的RAN 105和核心網路109的系統圖。RAN 105可以是採用IEEE 802.16無線電技術以通過空中介面117與WTRU 102a、102b、102c通信的存取服務網路(ASN)。如將在下面進一步討論的，WTRU 102a、102b、102c、RAN 105、以及核心網路109的不同功能實體之間的通信鏈路可以被定義為參考點。

如第1E圖所示，RAN 105可以包括基地台180a、180b、180c以及ASN閘道182，但是應當理解的是在與實施方式保持一致的同時，RAN 105可以包括任意數量的基地台和ASN閘道。基地台180a、180b、180c可以各與RAN 105中的特定胞元(未示出)相關聯，並且可以各包括一個或多個收發器，以通過空中介面117與WTRU 102a、102b、102c通信。在一個實施方式中，基地台180a、180b、180c可以實施MIMO技術。從而，舉例來說，基地台180a可以使用多個天線來傳送無線信號給WTRU 102a，並且接收來自該WTRU 102a的信號。基地台180a、180b、180c還可以提供移動性管理功能，例如切換觸發、隧道建立、無線電資源管理、訊務分類、服務品質(QoS)策略實施等等。ASN閘道182可以用作訊務彙聚點，並且可以負責傳呼、緩存訂戶簡檔、路由到核心網路109等等。

WTRU 102a、102b、102c與RAN 105之間的空中介面117可以被定義為實施IEEE 802.16規範的R1參考點。另外，WTRU 102a、102b、102c中的每個WTRU可以建立與核心網路109的邏輯介面(未示出)。WTRU 102a、102b、102c與核心網路109之間的邏輯介面可以被定義為R2參考點，該R2參考點可以用於認證、授權、IP主機管理、和/或移動性管理。

基地台180a、180b、180c中的每個基地台之間的通信鏈路可以被定義為R8參考點，該R8參考點可以包括用於促進基地台之間的WTRU切換和資料傳遞的協定。基地台180a、180b、180c與ASN閘道182之間的通信鏈路可以被定義為R6參考點。R6參考點可以包括用於基於與WTRU 102a、102b、102c中的每個WTRU相關聯的移動性事件來促進移動性管理的協定。

如第1E圖所示，RAN 105可以連接到核心網路109。RAN 105與核心網路109之間的通信鏈路可以被定義為R3參考點，該R3參考點包括用於促進例如資料傳遞和移動性管理性能的協定。核心網路109可以包括移動IP家用代理（MIP-HA）184、認證、授權、記帳（AAA）伺服器186、以及閘道188。雖然前述元件中的每個元件被描述為核心網路109的一部分，但是可以理解這些元件中的任意元件都可以由除核心網路營運商之外的實體擁有和/或營運。

MIP-HA可以負責IP位址管理，並使得WTRU 102a、102b、102c能夠在不同ASN和/或不同核心網路之間漫遊。MIP-HA 184可以為WTRU 102a、102b、102c提供針對封包交換網（例如網際網路110）的存取，以促進WTRU 102a、102b、102c與IP使能設備之間的通信。AAA伺服器186可以負責用戶認證和支援用戶服務。閘道188可以促進與其他網路的互連。例如，閘道188可以為WTRU 102a、102b、102c提供對電路交換網路（例如PSTN 108）的存取，以促進WTRU 102a、102b、102c與傳統陸線通信設備之間的通信。此外，閘道188可以為WTRU 102a、102b、102c提供對網路112（可以包括由其他服務提供商擁有和/或操作的其他有線或無線網路）的存取。

雖然在第1E圖中沒有示出，但是將會理解的是RAN 105可以連接到其他ASN，並且核心網路109可以連接到其他核心網路。RAN 105與其他ASN之間的通信鏈路可以被定義為R4參考點，該R4參考點可以包括用於協調

WTRU 102a、102b、102c在RAN 105與其他RAN之間的移動性。核心網路109與其他核心網路之間的通信鏈路可以被定義為R5參考點，該R5參考點可以包括用於促進家用核心網路與被存取核心網路之間的互連的協定。

可以提供可負責管理不同營運商之間的容量的邏輯實體。邏輯實體可以被稱為經紀訊務控制單元（BCU）。可以提供度量來表達給被託管營運商的網路容量和/或網路切片分配。這些度量可以單獨使用、或者互相結合使用或與其他度量結合使用。

被託管營運商可以監視其網路中的不同參數以識別是否需要更多的資源。所述參數可以基於每個eNB。所述參數可以基於一組eNB，該組eNB可以為區域中的WTRU提供服務。eNB可以週期性地向網路中的邏輯實體發送參數，或者可以在被網路節點請求發送參數時發送參數。

被託管營運商可以發現能夠提供資源的可用RAN營運商。該發現的過程可以通過例如使用可包括營運、管理、和維護（OAM）過程、由歸屬訂戶服務（HSS）支援的發現等等的一種或多種方法來執行。一旦發現RAN營運商，被託管營運商就可以向RAN營運商查詢可用資源。這可以通過例如發送查詢訊息（例如容量查詢訊息）來實現。可以發送訊息給RAN營運商或RAN營運商的BCU。可以提供容量分配請求或回應訊息交換以允許從RAN營運商請求資源。

可以由被託管營運商或RAN營運商取消或收回未用的分配資源。希望取消分配的資源的營運商可以發送取消請求給其他營運商以收回資源。可以由RAN營運商做出取消資源的決定。

為了支援每個PLMN卸載規則，可以使用一種方法或多種方法來修改針對屬於不同PLMN的WTRU的切換觸發條件。例如，可以複製針對每個PLMN的移動性改變請求訊息中的切換觸發改變IE。為了支援不同的被託管營運

商可共享的對等eNB的條件，可以將營運商資訊（PLMN）包括在切換觸發改變IE中。

當被託管營運商可以檢查其分配資源的定額時，BCU或其他OAM節點可以推送某策略到將可應用的共享節點。某一比例的RAN資源可以由RAN節點保持為保留資源並且可以分配給任意營運商。

共享網路和網路架構已經變為3GPP系統的重要部分。通過共享網路和網路架構，移動網路營運商可以共享用於移動網路的大量部署花費，特別是在轉出階段中。可能存在多種可能的網路共享場景，並且其可以取決於不同營運商策略和不同國家中的法規。3GPP系統最初不是被設計用於在不同營運商之間進行網路共享的。但是，3GPP版本99提供了用於網路共享的一些有限的支援。版本99中的PLMN特徵允許營運商共享公共UTRAN，同時還在營運商之間共享核心網路的某些部分202。第2圖是兩個營運商共享公共UTRAN 200的示圖。

在當前的移動電話市場中，使得不同形式的網路之間能夠共享的功能正變得越來越重要。這些功能方面在基於3GPP UTRAN的存取網路中的版本6之前、在基於3GPP E-UTRAN的存取網路中的版本8之前、以及在基於3GPP GERAN的存取網路中的版本10之前還沒有得到解決。

為了處理3GPP版本6前UTRAN無線傳輸/接收單元（WTRU）和處理非支援3GPP GERAN WTRU，針對MSC、SGSN、BSC以及RNC的額外功能可以提供網路共享功能給非支援WTRU。

在UMTS版本8和LTE版本8中，需要能夠支援UTRAN和E-UTRAN的WTRU支援網路共享需求。

一些網路共享場景可以包括共享公共無線電存取網路（RAN）的多個核心網路（CN）；地理切片網路共享；在公共地理區域上進行網路共享；公共頻譜網路共享；和/或共享公共核心網路的多個無線電存取網路。

第3圖描繪了用於網路共享的示例的開道核心網路（GWCN）配置300。第4圖描繪了一個示例的多營運商核心網路（MOCN），在該MOCN中，多個CN節點402被連接到同一RAN 404，並且這些CN節點402可以由不同營運商操作。第3圖和第4圖示出兩種不同種類的網路共享安排。網路共享架構（GWCN或MOCN）可以允許不同的核心網路營運商共享無線電存取網路。營運商可以共享無線電網路元件並且可以共享無線電資源本身。eNB中的載波資源可以由核心網路營運商共享。

在網路共享中，載波資源可以是共享載波或專用載波。共享載波可以是可由多個核心網路營運商共享的eNB中的載波。專用載波可以是可專用於特定營運商的eNB中的載波。

可以在不同場景下使用網路共享。例如，營運商即具有PLMN ID1的營運商1可以購買eNB，並且然後可以將eNB出租給另一營運商即具有PLMN ID2的營運商2以及再一營運商即具有PLMN ID3的營運商3。營運商1、營運商2以及營運商3可以共享eNB。可以將載波看做與胞元等效或類似的概念。

對於演進型封包系統，PS域可以是相關的。對於E-UTRAN存取，第3圖和/或第4圖可以適用。但是，MME可以代替SGSN，e節點B可以代替RNC，並且S1參考點可以代替Iu介面。

由於移動寬頻訊務的增長，移動網路營運商一直在搜索具有成本效益的方式來滿足對於其網路的增加的需求。一些方案涉及增加室內覆蓋、小型胞元、LTE、IP乙太網回程、和/或更多的頻譜。然而，這些方案會涉及另外的資本開支。

多數預付費用可以與建立覆蓋相關。大約70%的資本開支可以涉及獲取站點、存取設備、土建工程（例如站點構建、設備安裝）、以及敷設電力和回程電纜。

可以對現有RAN共享方案做出可承諾提供節約大量的營運開支和資本開支的改善。這些改善引導了網路轉出策略的新示例。例如，存在至少三種這樣的方案：在這些方案中，針對RAN共享的這些改善是非常有益的。在綠場（Greenfield）部署中，兩個營運商可以同意擴建（built out）新技術，例如4G。在開始時，新的共享網路架構和操作可以基於兩個營運商的容量和覆蓋需求。營運商可以提供資金比為50:50或者根據其期望的需求來提供資金。在入股（buy-in）方案中，所述共享的營運商中的一個營運商可能已經建立了例如4G網路，並且可以尋找另一營運商來共享網路。在這種情況下，第二個營運商可以支付容量使用費或前期費用以得到網路。在合併的情況下，已經由共享的營運商擴建的2G、3G和/或4G網路可能需要合併到一個聯合網路中。這種類型的網路共享可以保持顯著的成本優勢，但是可能也存在重大的設計挑戰。

除了節約資本開支（Capex）和營運開支（Opex）之外，還可以存在間接的效率增益，例如可以提供更好的室內覆蓋並達到更高的胞元容量的密集網路。

第5圖示出了虛擬化網路500的示例端到端架構，該虛擬化網路500可以包括WTRU架構和網路架構。該架構可以是多維虛擬化架構，其特徵在於一個或多個網路的架構可以包括例如無線電存取網路（RAN）、核心網路（CN）、服務網路和/或雲網路。在所述多方面中的一方面中，營運商可以是虛擬化的。在另一方面中，服務提供商可以是虛擬化的。在另一方面中，包括具有可能的多個不同空中介面（例如GSM、CDMA、

WCDMA/HSDPA/HSUPA\TS-SCDMA、LTE、WiFi、WiMAX等等)網路資源的網路資源(例如計算資源、儲存資源、網路邏輯、協定和演算法邏輯)可以在雲端虛擬化。在無線電存取網路環境中(例如在可重構的無線電系統中)可以採用網路資源虛擬化。採用三維虛擬化的架構(例如營運商、服務提供商以及網路資源)可以提供營運商不可知和/或技術存取不可知和/或服務提供商不可知的網路和服務存取。

在另一方面中，網路資源在跨多個網路的動態資源池化(pooling)的概念中可以是虛擬化的。可以使用動態資源池化，例如以便實現無線電存取網路資源(例如頻譜、無線電資源塊、胞元等等)共享。在另一方面中，WTRU資源(例如計算資源、儲存資源、網路邏輯、協定和演算法邏輯)可以在雲端被虛擬化。可以在無線電存取網路的環境中為可重構的無線電系統使用網路資源虛擬化。

在再一方面中，提供給用戶或其他商業支援服務(例如收費和帳單支援系統、營運商支援系統等等)的服務(例如商業邏輯)可以在雲端被虛擬化。這些方面可以是如第5圖中所示一起被集成和/或啟動，或者可以單獨啟動或者以任意組合被啟動。

虛擬化網路500可以包括多個網路節點。虛擬化層網路管理器功能(VNMF)502可以管理虛擬化的網路資源，並且可以控制幾個利益相關者(stakeholder)之間(例如營運商)的營運商的資源。VNMF 502可以負責建立和管理每個利益相關者網路中的虛擬化承載。VNMF 502也可以負責管理雲承載。

VNMF 502可以直接連接或可以採用應用介面(API)原語以用於多個任務中的一個或多個。VNMF 502可以與移動服務雲網路和/或對等服務網路互動以形成所述網路中的一個網路以用於更廣闊的網路和無處不在的服務配

置。VNMF 502可以與不同營運商的網路（例如核心網路）和其相關無線電存取網路互動，以提供端用戶/WTRU連接給服務和應用，其可以包括與營運商網路控制節點（MME/SGSN）之間的命令和控制互動以用於連接和網路資源管理。這些核心網路和/或無線電存取網可以涉及在營運商網路的閘道節點（例如S-GE、P-GW、GGSN）上為端用戶建立針對這裡公開的VSACE節點的服務或應用訊務路徑。VNMF 502可以直接與端用戶或WTRU互動，以針對關於移動設備端用戶基於端用戶或WTRU的位置或與網路之間的附著點選擇的服務或應用的控制和資料的目的而幫助WTRU選擇合適的無線電存取網路和營運商的核心網路路徑。VNMF 502可以維持來自各種網路營運商的用戶簡檔，例如可以連接到來自不同網路營運商的各種MME。當WTRU在不同營運商網路之間移動時，VNMF 502可以維持移動性管理資訊。VNMF 502可以與金融機構和連接到金融機構的收費實體互動以確保用戶具有所需的金融或收費憑證來存取虛擬網路系統。VNMF 502可以提供可用的服務和/或應用列表給用戶，並且提供與那些服務和/或應用相關的收費資訊。

虛擬化層策略和規則協調功能（VPRCF）504可以參與多個利益相關者服務環境中的服務傳遞。VPRCF 504可以在各個利益相關者之間合併

（consolidate）和協調策略和規則，例如網路營運商、虛擬網路營運商、服務提供商（例如（亞馬遜）Amazon®、（穀歌）Google®、（雅虎）Yahoo®、（蘋果）Apple®、（臉書）Facebook®、（推特）Twitter®等等）、應用提供商或發展商、內容提供商、金融機構（例如銀行、（貝寶）Paypal等等）、識別提供商（例如諸如Google®、Yahoo®、（我的空間）MySpace®等等之類的（開放ID）openID營運商）、設備製造商、其他信任實體等等。利益相關者還可以包括用戶和/或訂戶。

VPRCF 504可以實施用於解決多個利益相關者之間的衝突的邏輯。該衝突解決邏輯可以用作輸入，例如偏好、規則、和/或用戶或訂戶的策略、服務級別協定、期望的QoS/QoE、價格、上下文和/或其他相關輸入。

VPRCF 504可以在與WTRU中的虛擬化功能協調的情況下執行其功能中的任一功能。在另一示例中，VPRCF 504可以單獨執行其功能中的任一功能。網路營運商可以是擁有網路（例如RAN或核心網路）的實體、一方、營運商等等。如本公開中所使用的，網路營運商也可以稱為RAN營運商、託管（hosting）營運商或託管RAN營運商。網路營運商可以允許其資源由其他營運商和/或移動虛擬網路營運商（MVNO）使用。這些資源可以在載波級別、胞元級別、eNB級別和/或核心網路級別上，並且將在這裡進一步公開這些資源。

被託管營運商或參與的營運商可以是可請求來自託管營運商的資源的實體、一方、營運商等等。被託管營運商可以請求在這裡描述的關於託管營運商的不同類型的資源。被託管營運商可以不是實體實體，而是可以與各種託管營運商共享網路的虛擬營運商。

靜態共享可以是在託管營運商與被託管營運商（在該託管營運商與被託管營運商中可以同意資源分配）之間進行的一種的網路共享協定。託管營運商可以向被託管營運商提供同意的資源。如果被託管營運商希望改變資源分配，則可能需要新的協定。

動態共享可以是可在託管營運商與被託管營運商之間使用手動或自動OAM過程來改變或切換網路資源的分配的一種類型的網路共享協定。被託管營運商可以動態地向託管營運商要求更多的資源，託管營運商可以或不可以基於可用性或其他因素來分配所述更多的資源。這種類型的資源分配可以在例如幾分鐘到幾小時的時間訊框中發生。

即時共享可以是一種類型的網路共享協定，其中資源分配可基於來自被託管營運商的請求而迅速地（例如立即）改變。在這種類型的共享中，可以涉及或不涉及OAM過程。網路節點可以屬於不同的共享營運商，該不同的共享營運商可以直接交換訊息以協商資源的新容量或分配。這種類型的資源分享分配可以發生在幾微秒到幾秒的期間內。

如本公開中所使用的，術語存取點名稱（APN）可以指代進入網路（例如網際網路、封包資料網等等）的入口。可以使用APN基於提供的資料速率計畫內定義的APN的定義來提供特定的資料服務。每個APN可以使能存取網路，例如網際網路；但是，存取和相關聯的帳單可以針對逐個APN而不同。

如本公開所使用的，術語預設存取點名稱（APN）可以指代可以被標記為在訂閱資料中預設的並且可以在附著過程期間使用的APN。當WTRU還未提供APN時，WTRU可能已經請求了PDN連接過程。

如本公開所使用的，術語封包資料網（PDN）連接可以指代由IPv4位址和/或IPv6前置碼代表的WTRU與由存取點名稱（APN）代表的PDN之間的關聯。

如本公開所使用的，術語預設承載可以指代可以為新的PDN連接建立並且可以在PDN連接的整個持續時間內維持建立的演進型封包系統（EPS）承載。可以存在針對每個終端IP位址的一個預設承載。可以為同一PDN連接建立的任意一個或多個另外的EPS承載可以稱為專用承載。可以基於訂閱資料來分配預設承載的QoS級別。

這裡公開的示例可以提供用於有效地共享公共RAN資源（例如池化未分配的無線電資源）的裝置。網路資源的共享可以是靜態的。共享合約可以定義網路資源的固定百分比分配，在合約不變的情況下不能修改所述網路資

源的固定百分比分配。網路資源的共享可以是動態的。網路共享方案可以足夠彈性以在即時的基礎上適應被託管營運商的容量需求。網路例如RAN營運商可以將網路容量出售給最高出價的被託管營運商。

這裡公開的示例可以提供用於根據共享協定或策略來驗證共享網路元件提供分配的RAN資源的裝置。所公開的示例可以在考慮到共享協定或策略的情況下提供超載情況的指示和在超載情況時可執行的可能的動作。

可以定義針對現有RAN共享架構的改善。對於容量經紀的架構，可以加入新的網路元件、可以對現有節點添加新的功能，和/或可以提供新的介面。可以針對可共享什麼或者可使用什麼度量來表達可分配給給定的被託管營運商的網路的切片以定義網路容量。可以提供新的測量來確定共享的網路資源的消耗。另外，可以從參與方（包括例如託管營運商、被託管營運商和/或MVNO）量化網路共享的增益。另外，當不同的營運商池化資源用於RAN共享時，可以根據WTRU訂閱到的託管營運商的收費規則來執行對WTRU的收費。可以針對網路中的不同WTRU生成不同的收費記錄。另外，在營運商虛擬化的情況下（例如在虛擬網路架構中）可以執行RAN共享。可以提供動態共享。當可以由不同營運商或MVNO共享RAN資源時，可以由被託管營運商在按照需要的基礎上請求這些資源。不同營運商使用這些資源的比例可以隨時間變化。針對來自被託管營運商的另外的資源的需要或請求可以是持續不變的，例如被託管營運商可以每次發送相同的請求。針對來自被託管營運商的另外的資源的需求或請求可以是動態的，被託管營運商可以基於其網路擁塞狀態發送請求給擁有RAN資源的營運商。當RAN營運商接收到請求時，其可以執行一些動作以驗證輸入的請求並且可以確定是否可以分配資源。如果RAN營運商接受請求，則其可以指派資源給被託管營運商。

被託管營運商可以識別其可能需要共享網路中的另外的資源。還可以規定可能需要資源的時期、資源數量、和/或其他參數，例如特定QoS等等。被託管營運商可以使用多種方法來識別可能需要更多資源，例如經由其監視到的參數和參與該過程的不同節點。在可共享RAN架構和頻譜的網路共享方案中，可以根據不同的資源類型和/或資源單位（unit）或者不同類型的資源的組合來表達要共享的網路的容量。可以存在可共享的不同RAN資源，例如存取前同步碼、控制通道CCE、共享的PDSCH/PUSCH/PUCCH。可以確定具有要共享的容量的一個或多個資源。另外，可以確定共享的容量的單位。

當被託管營運商確定其需要另外的資源時，其可以向RAN發送針對資源的請求。該請求可以用多種方式發送。另外，請求訊息可以包括多個參數。被託管營運商可以使用來自不同RAN網路的資源，從而該被託管營運商可以確定其將請求發送給哪個RAN營運商，或者該被託管營運商可以確定將請求發送給一個RAN營運商還是多個RAN營運商。

當RAN營運商接收到請求時，該RAN營運商可以接受或不接受請求。在RAN營運商處可以定義多個規則和/或策略，該RAN營運商可以在評估來自被託管營運商的針對資源的請求時將所述多個規則和/或策略考慮在內。可以在RAN級別執行一些過程和方法來分配RAN資源給被託管營運商。另外，可以使用一種方法來應答分配是可用的。

被託管營運商或RAN營運商可以收回或取消所分配的資源。在被託管營運商開始使用這些資源之前，可以取消這些資源。如果被託管營運商已經開始使用資源，則可以取消資源的剩餘部分。在被託管營運商側和RAN營運商側可以使用兩種不同的過程。多個因素和/或策略可以導致資源的取消。

取消過程可以包括請求過程和/或容量分配的訊息、取消過程和/或初始請求的訊息、和/或查詢過程和/或可用容量的訊息。

在一些情況下，多於一個被託管營運商可以同時請求來自RAN營運商的資源，可能引起競爭（race）條件。如果託管營運商具有有限的資源，則託管營運商可以決定在該競爭條件下如何分配資源。可以使用某些規則和/或過程來處理這種情況。

雖然這裡公開的一些示例是按照RAN共享情況的環境下描述的，但是它們也可以應用於核心網路（CN）資源的共享。

當WTRU處於連接模式下並且正在移動時，其可以從一個胞元移動到另一胞元。WTRU可以從其自身的網路胞元（例如WTRU訂閱到的網路）執行無縫切換到屬於RAN營運商（例如提供另外的容量的營運商）的胞元。RAN營運商可以產生描述共享RAN的使用的收費或記帳記錄。收費記錄可以發送給被託管營運商，並且可以描述提供給WTRU的服務的起點和終點。此外，一些切換（例如RAN營運商的胞元之間的切換）可能不產生收費事件。網路可以區分由WTRU移動到共享的RAN和WTRU離開共享的RAN所引起的事件（這可以涉及記帳或收費訊息的產生）、與不涉及產生針對記帳目的的訊息的事件。

當多個核心網路共享RAN時，一些負載測量不區分來自不同營運商的網路的負載。另外，X2負載交換方法不區分來自不同營運商的訊務。

第6圖描繪了用於負載平衡的一種示例方法。在一些負載平衡過程中，當胞元602超載時，胞元602可以與其鄰近胞元交換其負載訊息。負載平衡演算法可以選擇不具有超載條件的胞元，並且可以通過調整其切換參數來將來自超載胞元的訊務卸載到一個或多個非超載胞元604。當訊務從超載胞元卸載到非超載胞元時，一些負載平衡過程可以不區分訊務的網路。

在RAN共享的情況下，被託管營運商可以具有關於RAN資源的不同的定額。選擇的要卸載的負載可以基於其使用和每個RAN節點上的分配定額針對不同營運商而不同。

第7圖描繪了另一種負載平衡方法。如第7圖所示，兩個被託管營運商702、704可以分別與PLMN A和PLMN B共享RAN。eNB1可以處於超載條件下，其中來自PLMN A的訊務超過為營運商A設定的最大定額。來自eNB1中的營運商B的訊務可以低於為營運商B分配的定額。來自營運商A的訊務可以在其在eNB2中的分配定額下，並且來自營運商B的訊務可以正好達到其分配定額。來自營運商A的訊務可以從eNB1被卸載到eNB2。

為了支援特定營運商負載平衡，可以使用一種方法來在PLMN基礎上測量RAN訊務。PLMN特定負載測量可以用於確定關於來自每個PLMN的訊務的負載條件，並且可以幫助確定哪個或哪些PLMN可以使得系統超載。

另外，可以使用負載資訊交換過程將PLMN特定訊務包括在X2負載更新訊息中。可以使用負載交換訊息來確定是否需要卸載PLMN的訊務以及可以從超載胞元卸載來自每個PLMN的多少訊務。另外，負載交換訊息可以用於確定不超載的胞元能夠從超載胞元得到來自每個PLMN的多少訊務。

胞元移動性參數可以用於與控制鄰近胞元的對等eNB協商切換觸發設置。切換觸發設置的改變可以改變用於連接模式的WTRU的胞元覆蓋，並且可以改變胞元的負載。為了支援PLMN特定卸載，可以增強用於協商切換觸發設置的X2訊息以支援PLMN特定切換設置。例如，通過使用PLMN特定切換設置，胞元可以具有用於每個PLMN的不同覆蓋，並且可以專門調整其在特定PLMN上的負載。

如果胞元具有用於連接模式的WTRU的PLMN特定覆蓋，而相同的覆蓋用於空閒模式的WTRU，則WTRU可以屬於一PLMN，該PLMN在連接模式下

具有的覆蓋比在空閒模式下小，並且所述WTRU可以在轉換到連接模式時立即觸發切換或者負載平衡的另一循環（round）。這可以引起胞元中的資源的浪費，並且可以由引起短時間停留的問題而使得SON演算法混亂。如這裡所公開的，可以使用一種方法來定義用於空閒模式的WTRU的PLMN特定覆蓋。

可以提供資源監視。RAN共享資源監視使用情況可以涉及以下RAN營運商的情況：該RAN營運商可以與其他被託管營運商（例如MVNO）共享所述RAN營運商的RAN容量的某個部分，並且其中共享安排可以針對每個被託管營運商而不同。在這種場景下，RAN營運商可以提供裝置以向請求被託管營運商通知分配給被託管營運商的共享RAN資源以及未按需分配的可用於預留的資源的狀態。RAN營運商可以有規律地和/或根據請求向被託管營運商報告RAN共享狀態。

RAN營運商能夠通過報告向被託管營運商提供關於RAN共享進展的有規律的更新。RAN營運商能夠通過報告回應關於RAN共享進展的按需更新。被託管營運商能夠通過報告驗證RAN共享協定的實現。被託管營運商能夠回應於監視資訊而發起動作（例如負載平衡、另外的容量協商等等）。

在RAN節點處可以提供資源管理。當資源分享是專用的並且被分配時，可能需要向不同的網路節點（例如RAN節點）通知不同營運商之間的資源分享百分比或比例，從而可以根據相同的分配來共享RAN資源。相應地，可以定義過程和方法來向RAN節點通知不同營運商之間的資源分配。

一旦RAN節點具有關於多於一個營運商之間的資源劃分的資訊，RAN節點就可以確保在RAN處正在使用的資源的平均數量不能超過在營運商之間撥用（appropriation）的比例。爲了確保這一情況，共享的RAN元件可以單獨

對每個RAN共享方針對網路資源使用進行記帳，例如一直記帳。可以在RAN節點處定義記帳過程，從而不違背資源分配協定。

當RAN節點正接近其容量（例如接近其被分配的資源）而操作時，許可新承載會違背兩個或更多營運商之間的共享協定。在RAN節點處可以使用策略和/或過程來避免這種場景。因此RAN節點可以基於這種策略和/或過程而接受承載，並且如果接受某些承載會違背RAN營運商之間的共享協定，則所述RAN節點可以拒絕某些承載。這些策略和/或過程可以被描述為使得不發生違背場景。

第5圖中描述的示例營運商虛擬化架構可以是虛擬網路架構的一個示例實施，其中不同RAN營運商和服務提供商可以是虛擬化的，並且WTRU能夠存取如這裡公開的虛擬雲的一部分的任意營運商網路或者在該任意營運商網路上運行。

第5圖示出了屬於不同網路但是作為虛擬網路的一部分而一起運行的一組NB和eNB的RAN層。這些eNB可以具有可預留用於虛擬網路操作的某個分配。在一些情況下，來自特定網路的整個eNB可以用於虛擬網路操作。不清楚虛擬網路eNB或RAN節點可以如何執行動態容量分配、容量經紀訊務、資源監視、和/或負載平衡。這些節點可以由公共虛擬網路資源控制器控制，該公共虛擬網路資源控制器可以分配或撥出（appropriate）虛擬網路中的一些或所有RAN資源。

第5圖中示出了一個雲架構，該雲架構顯示了雲的一個或多個級別處（例如RAN級別處、CN級別處、和/或高層服務級別處）的API。RAN提供商雲506可以包括雲控制器508和資料中心510，該雲控制器508和資料中心510可以與虛擬網路的RAN層512互動。這些節點可以接管來自RAN節點（eNB、HeNB、NB等等）的一些處理，並且可以集中地執行資料的處理。RAN提

供商雲506可以與RAN層512互動以實施虛擬化的RAN，並且某些RAN功能可以轉包（outsource）到RAN提供商雲506。

可以存在屬於同一eNB的多個胞元按照如下方式共享的RAN共享場景：其可以引起關於哪個PLMN ID可以被包括在全局eNB ID和E-UTRAN胞元全局識別符（ECGI）中的混亂。這可以引起全局eNB ID/ECGI混亂。第8圖描繪了示例的全局eNB/ECGI混亂場景。

相同的PLMN ID（例如廣播的PLMN ID列表中的第一個PLMN ID（主PLMN ID））可以被包括在全局eNB ID和ECGI中。但是，在第8圖示出的示例場景中，因為每個胞元802、804、806、或者胞元808、810、812可以廣播不同的PLMN ID，因此可能不知道在全局eNB ID中可以選擇哪個PLMN ID。如果在全局eNB ID和ECGI中可以填充不同PLMN ID，則則網路元件可能不知道胞元屬於哪個eNB。

這種情況會影響切換過程。當eNB發送S1-AP切換訊息給MME時，在LTE到LTE切換的情況下，所述eNB可以將目標eNB的全局eNB ID包括在目標ID IE中。MME可以使用該全局eNB ID來將切換訊息路由到目標eNB。如果該訊息中包括了不同的PLMN ID，則MME可能不知道要將切換訊息轉發到哪個目標eNB。當胞元屬於廣播不同PLMN ID的同一eNB時，這裡公開的方法可用於避免這種混亂。

可以提供網路共享容量經紀訊務架構。如這裡所公開的，可以存在不同的可能的架構來用於請求來自RAN營運商的資源。

第9圖示出了用於容量經紀訊務的示例的架構900。第10圖示出了用於容量經紀訊務的另一示例的架構1000。第11圖示出了用於容量經紀訊務的再一示例架構1100。

在第9圖的示例的架構900中，經紀訊務控制單元（BCU）902可以是可用於負責管理不同營運商之間的容量的邏輯節點。RAN營運商904可以實施BCU 902，如第9圖所示。

在第10圖的示例的架構1000中，主BCU 1002可以用於為共享RAN的營運商1004、1006提供服務。

在第11圖的示例的架構1100中，每個營運商1102、1104可以具有其自身的BCU 1106、1108。BCU 1106、1108可以互相協商以管理可共享RAN資源的營運商1102、1104之間的RAN容量。BCU 1106、1108的功能可以包括接收查詢，例如來自被託管營運商的分配請求。BCU 1106、1108可以能夠發送查詢（例如分配結果）到被託管營運商。BCU 1106、1108能夠協商營運商之間的不同資源參數，例如可能需要資源的時間、資源數量、和/或其他服務屬性例如QoS等等。在多個營運商請求有限的資源的情況下，BCU 1106、1108的功能可以包括仲裁器功能。例如，BCU 1106、1108可以決定哪個營運商得到對有限資源的共享、以及共享的大小。BCU 1106、1108可以被配置成收集來自共享的RAN的可用資源資訊。BCU 1106、1108可以指示可強制實施資源保留的共享RAN。BCU 1106、1108可以提供使用統計以用於收費。BCU 1106、1108能夠為可使用的RAN資源針對被託管營運商收費。BCU 1106、1108可以週期性地向不同營運商廣播可用資源。BCU 1106、1108可以提供安全性和/或完整性參數以確保可以將資源分配給被授權的營運商。

第12圖、第13圖以及第14圖示出了具有各自的BCU和其與不同網路節點之間的介面的其他示例的架構1200、1300以及1400。這些網路節點可以包括HSS、PCRF、MME、RAN、和/或OAM節點以及其他節點的組合。例如，如第12圖所示，BCU 1202與被託管營運商1208的OAM節點1204和HSS節點

1206連接。如第13圖所示，RAN營運商1302包括BCU 1304，該BCU 1304與RAN營運商1302的OAM節點1306連接，並且與被託管營運商1310的BCU 1308連接。BCU 1308與被託管營運商1310的OAM節點1312和HSS節點1314連接。第14圖示出了架構1400，其中RAN營運商1402和被託管營運商1404具有各自的PCRF節點1406、1408來與收費系統一起使用。BCU 1410、1412與這些PCRF節點1406、1408、以及OAM節點1414、1416和HSS節點1418連接。

如這裡所公開的，BCU可以是邏輯節點。該功能可以駐留在不同的實體網路節點中。BCU功能可以是一個或多個網路節點的一部分、或者網路節點的組合。例如，BCU功能可以是MME的一部分，並且不同BCU之間的通信可以使用MME之間的S10介面。BCU可以是eNB的一部分，並且X2介面可用於不同BCU之間的通信。BCU可以是HSS的一部分，並且兩個HSS之間的介面可用於BCU通信。

BCU可以是營運商網路中在實體上獨立的節點。該BCU可以與網路節點通信，並且可以提供介面來輔助BCU與節點之間的通信。第9圖和第10圖中示出了這些介面的示例。

在請求營運商的BCU 902與OAM節點之間可以存在介面Gxa 906。OAM可以經由該介面發送查詢和/或分配請求，並且可以半靜態地或動態地接收結果。

在請求營運商的MME與BCU 902之間可以存在介面Gxc 908。MME可以具有關於註冊的WTRU和其訊務的數量的資訊。基於該資訊，MME可以通過該介面動態地請求容量。在每個網路利用BCU節點的情況下，例如如第11圖所示，該介面也可以用於BCU到BCU的通信。

BCU與共享RAN之間的介面Gxb 910可以是專用（proprietary）介面。BCU可以經由該介面來收集來自RAN的資訊、並且可以請求RAN來強制實施分配。

可以提供單元來用於網路容量分配。通道可以定義為傳輸機與接收機之間的單向連接的裝置。通道可以是下行鏈路通道或上行鏈路通道。承載可以被定義為具有定義的服務品質（QoS）需求的IP封包流。如這裡所使用的，術語承載、通道、以及承載通道可以互換使用。

在用戶平面上，承載通道可以由多個QoS特徵來描述，包括例如資源類型（例如保證位元率（GBR）承載對比非GBR承載）、優先順序、封包延遲預算、和/或封包錯誤丟失率。

例如，在LTE中，QoS可以是基於等級的，其中每個承載被指派特徵為四組之一（資源類型、優先順序、封包延遲預算、以及封包錯誤丟失率）的QoS等級識別符（QCI）。

QCI可以規定承載的用戶平面處理。分配和保留（retention）優先順序（ARP）可以規定承載接收的控制平面處理。例如，在控制平面中可以使用ARP來決定承載建立或修改請求可以被接受或者由於資源限制而被拒絕。此外，ARP可用於決定在資源限制期間釋放哪個承載。

另外，可以由聚合最大位元率（AMBR）控制非GBR承載以使營運商限制訂戶消耗的位元率的總量。可以在每組非GBR承載的基礎上定義AMBR。例如，可以針對每個訂戶和每個APN定義APN-AMBR，可以針對每個訂戶定義終端AMBR。

在無線電介面上，承載通道可以被映射到以下域中的一個或多個域中的網路資源：頻率、時間、空間和/或代碼。此外，可以使用不同的調製和編碼方案（CS）以及多個傳輸層。例如，在LTE中，實體資源元素（PRE）可

以被定義為OFDM符號持續時間上的副載波。頻域可以分成副載波，而時域可以分成訊框（10 ms）、時槽（0.5 ms）、以及符號。在0.5 ms時槽（半個子訊框）期間實體資源塊（PRB）可以由12個副載波組成，例如84個資源元素（正常的循環前置碼）或72個資源元素（擴展的循環前置碼）。雖然資源塊可以在時槽上定義，但是用於動態調度的基本時間域單元可以由兩個連續時槽組成的子訊框。

多個度量可以單個或以任意組合使用以向被託管營運商表達網路容量和網路切片分配。一個度量可以是可用的GBR承載的數量、或者可用於每個定義的GBR資料速率、QC1、以及ARP（下行鏈路、上行鏈路）的總GBR承載的百分比。另一度量可以是可用的非GBR承載的數量、或者可用於每個定義的非GBR資料速率、QC1、以及ARP（下行鏈路、上行鏈路）的總非GBR承載的百分比。另一度量可以用於每個APN或APN類型的APN-AMBR（或者APN-AMBR-訂戶）（下行鏈路、上行鏈路）的數量、或者可用於每個APN或APN類型的APN-AMBR的總數的百分比。

APN-AMBR可以是針對每個訂戶的，由此針對標記APN-AMBR訂戶。例如，可以向被託管營運商分配54 MBps的非GBR的兩百萬APN-AMBR以用於可對應於按需電影服務的APN。然後被託管營運商在假設每個訂戶在一個時間可以具有針對該站點的一個PDN連接的情況下，可以為兩百萬個訂戶提供服務。可替換地，如果正被共享的用戶可以以所述AMBR資料速率支援一千萬個用戶，則相同的分配表示為百分比可以是20%。另一度量可以是終端AMBR（下行鏈路、上行鏈路）的數量、或者可用的總終端AMBR的百分比。另一度量可以是PDN連接的數量、或者可用的總PDN連接的百分比。另一度量可以是可用的GBR PRB的數量、或者總GBR PRB（下行鏈路、上行鏈路）的百分比。另一度量可以是可用的GBR PRE的數量、或者

總GBR PRE（下行鏈路、上行鏈路）的百分比。另一度量可以是可用的非GBR PRB的數量、或者總非GBR PRB（下行鏈路、上行鏈路）的百分比。另一度量可以是可用的非GBR PRE的數量、或者總非GBR PRE（下行鏈路、上行鏈路）的百分比。另一度量可以是PRB的總數、或者PRB的總數的百分比。另一度量可以是PRE的總數、或者PRE的總數的百分比。另一度量可以是頻帶（給定頻帶內的帶寬或載波的數量）、或者可用頻帶的百分比。另一度量可以是時段，例如時槽、子訊框、訊框、以秒、分鐘、小時為單位或由起點和終點限定的的一天中的時段。另一度量可以是代碼，例如可用代碼的百分比、或者代碼數量。另一度量可以是傳輸層的數量，例如針對每個胞元的傳輸層。另一度量可以是存取前同步碼的數量、或者可用的存取前同步碼的百分比。另一度量可以是控制通道元素的數量、或者可用的控制通道元素的百分比。另一度量可以是在任意給定時間處於連接模式的WTRU的平均數、以及可以由所述WTRU傳遞的資料的平均量、或者在給定時間點可處於連接模式的WTRU的總數的百分比。另一度量可以是可處於胞元中的WTRU的總數或百分比、以及針對每個WTRU的EPS承載的數量或百分比、或者胞元中的承載的總數。該資訊還可以包括承載的QCI。另一度量可以是IP位址或MSISDN或URI或任意其他終端或應用位址的數量或百分比。

呼叫/會話丟失率可以用作測量與答應的容量的偏離的一部分。呼叫/會話丟失率可以包括針對每個GBR承載和每個QCI、每個非GBR承載和每個QCI、每個APN、每個終端（或每個用戶）等等或者其組合的聚合丟失率。呼叫/會話嘗試失敗率可以包括針對每個GBR承載和每個QCI、每個非GBR承載和每個QCI、每個APN、每個終端（或用戶）等等或者其組合的聚合失敗率。切換嘗試失敗率可以用作測量與答應的容量的偏離的一部分。切換嘗

試失敗率可以包括針對每個GBR承載和每個QCI、每個非GBR承載和每個QCI、每個APN、每個終端（或用戶）等等或者其組合的聚合失敗率。

使用的度量或度量的組合可以取決於網路共享部署場景和協定。例如，對於網路擁有者可以負責網路營運的網路共享場景來說，網路容量分配可以基於四個度量，例如可用的GBR承載的數量、可用的非GBR承載的數量、APN-AMBR的數量、和/或終端-AMBR的數量。類似地，對於被託管營運商管理和控制網路的行為的網路共享場景來說，網路容量分配可以根據PRB度量或者以上度量中的任意一個或一些組合的組合來表示，例如一個或多個PRB度量、一個或多個PRE度量、頻帶、時段、代碼、和/或傳輸層的數量的度量。這也可以在共享框架可以根據被託管營運商配置偏好而允許網路的配置和/或管理的情況下執行。

可以執行動態資源分享。可以提供一種或多種方法來允許被託管營運商識別可能需要的資源。被託管營運商可以監視其網路中的不同參數以識別是否需要更多的資源。這些參數可以基於可用於為區域中的WTRU提供服務的每個eNB或一組eNB。這些eNB可以週期性地發送這些參數給網路中的邏輯實體，或者可以在被網路節點請求時發送這些參數。eNB可以在它們自身之間交換這些參數（例如經由X2介面）。

被託管營運商RAN可以通過分析一個或多個參數（例如實體無線電資源、資料速率、位元率、可處於連接模式的WTRU的平均數、可位於胞元中的WTRU的總數、輸入和輸出切換請求的平均數、在WTRU上運行的應用的類型、可在網路中的漫遊WTRU的數量等等或者其組合）來識別是否需要更多的資源。

被託管營運商RAN可以通過分析可由一個eNB或一組eNB中的不同WTRU使用的實體無線電資源來識別是否需要更多的資源。這些資源可以包括存

取前同步碼、控制通道元素、PDSCH/PUSCH、PUCCH資源的一個或多個PRB等等。

被託管營運商RAN可以通過分析一個資料速率或位元率來識別是否需要更多的資源，該資料速率或位元率可以是PDCP/RLC中的聚合位元率、類型（make）級別、和/或在所述eNB的覆蓋下提供給每個WTRU的位元率。

被託管營運商RAN可以通過分析可在給定時間處於連接模式的WTRU的平均數以及由所述WTRU傳遞的資料的平均量來識別是否需要更多的資源。

被託管營運商RAN可以通過分析胞元中的WTRU的總數和針對每個WTRU的EPS承載的數量或者胞元中的承載的總數來識別是否需要更多的資源。該資訊還可以包括承載的QCI。

被託管營運商RAN可以通過分析在給定時段的輸入和輸出切換請求的平均數來識別是否需要更多的資源。如果輸入切換請求的數量大於輸出切換請求的數量，則被託管網路可以觸發針對更多資源的請求。

被託管營運商RAN可以通過分析在給定胞元內的WTRU上運行的應用的類型來識別是否需要更多的資源。應用的類型的粒度（granularity）可以是語音或非語音應用，或者可以處於更大的粒度，例如語音、互動、社交網路、遊戲等等。

被託管營運商RAN可以通過分析網路中的漫遊WTRU的數量來識別是否需要更多的資源。

被託管營運商可以使用方法來請求資源。被託管營運商可以使用例如手動模型和/或自動模型請求來自RAN營運商的資源。在手動模型中，請求營運商可以提前知道其何時需要資源以及需要多少資源，並且可以經由OAM過程請求容量分配。這也可以是半靜態模型。在該模型中，可以基於不同營運商之間的協定來在不同營運商之間協商另外的容量。營運商可以使用所

述架構來請求更多的容量或者取消被指派給被託管營運商的容量。在自動模型中，被託管營運商網路可以通過使用例如這裡公開的方法來自動地確定RAN資源是不夠的，並且可以向託管營運商發送請求以分配更多的資源。這可以是完全自動的模型。

被託管營運商可以使用這裡公開的架構來請求來自RAN營運商的資源。被託管營運商可以發現能夠提供資源的可用的RAN營運商。該發現可以通過使用一種或多種這裡公開的方法來執行。

發現可以通過使用OAM過程來執行。被託管營運商可以具有與RAN營運商之間的協定。被託管營運商可以通過其協定接收BCU的目的地址（例如運輸層或IP位址等等），從而該被託管營運商可以在其需要另外的資源時聯繫RAN營運商的BCU。

發現可以由HSS支援。被託管營運商可以查詢其HSS以找到可包括RAN營運商的位址的資訊。HSS可以對一個或多個可用的RAN營運商做出回應。然後BCU可以決定聯繫這些營運商以請求資源。

發現可以由發現伺服器執行。發現伺服器可以具有可用的RAN營運商的資料庫，該可用的RAN營運商願意向MVNO或被託管營運商提供RAN資源。被託管營運商可以聯繫發現伺服器以接收關於RAN營運商的資訊，例如位址資訊。

在發現RAN營運商之後，被託管營運商可以向RAN營運商查詢可用的資源。這可以通過發送查詢訊息（例如“容量查詢請求”）或類似的訊息給RAN營運商或RAN營運商的BCU來執行。第9圖至第14圖中所示的架構可以用於發送查詢訊息。

第15圖描繪了被託管營運商與RAN營運商之間的示例的訊息交換1500。如第15圖所示，OAM/MME節點1502也可以是另一BCU節點，例如被託管營

運商BCU。如第15圖所示，被託管營運商可以發送容量查詢請求1504給RAN營運商，例如給RAN營運商的BCU 1506。該訊息可以包括被託管營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞元_id_列表等等）、請求的類型（週期性的請求或者一次性的請求）、可用資源的類型（例如這裡公開的類型）、可能需要資源的持續時間、當前使用、需要的資源的QoS等等、或者其組合。一旦接收到請求，BCU 1506就可以考慮包括在請求訊息中的參數，並且可以用容量查詢結果1508或者可用的資源狀態來進行回覆。容量查詢結果可以包括事務處理ID、可用資源回應的類型（週期性的、針對請求的回覆等等）、請求營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞元_id_列表等等）、可用資源類型的列表、一個或多個可用資源的數量、一個或多個可用資源的QoS屬性、一個或多個可用資源中的每個可用資源的時段、用於識別被託管營運商是否可以使用一個或多個可用資源中的每個可用資源的參數、被託管營運商可以被允許使用的胞元或資源的最大百分比、一個或多個可用資源的收費參數和一個或多個比率等等、或者其組合。

一旦接收到容量查詢請求1504，BCU 1506就可以觸發將選擇的網路節點配置或重新配置為與最新分配的網路容量一致。在配置受影響的節點之後，BCU 1506可以發送容量查詢結果1508。

在一些情況下，BCU 1506可以不觸發選擇的網路節點配置或重新配置。然後在接收到容量查詢結果1508訊息時，被託管營運商中的BCU節點的OAM/MME 1502可以配置相關網路節點中的所分配的資源。容量查詢結果1508可以包括分配給被託管營運商的網路節點的識別。

在RAN營運商處可以使用一種或多種方法來對資源進行授權。當被託管營運商週期性地接收到關於可用資源的資訊時或者作為針對BCU發送的請求的回應，網路元件可以使用關於可用資源的資訊來創建到RAN營運商的針

對資源訊息的請求。根據網路配置，當需要資源時，可以根據網路配置、營運商之間的協定、和/或其他因素來發送針對資源訊息的請求。被託管營運商也可以提前一些時間發送請求。一旦接收到來自被託管營運商的請求，RAN營運商就可以授權或不授權資源給被託管營運商。如果RAN授權資源給被託管營運商，則其可以授權所請求的資源的一部分。從被託管營運商最後一次接收到容量查詢結果1508或類似訊息開始，可用資源的狀態可能已經改變。在這種情況下，當被託管營運商接收到資源分配請求、並且分配請求與可用資源的狀態不一致時，該被託管營運商均可以拒絕分配請求、並且可以發送可用資源狀態或者第15圖的容量查詢結果1508訊息給被託管營運商。該拒絕也可以向被託管營運商指示該被託管營運商可以基於新的分配狀態而再次嘗試請求。

第16圖描繪了一個示例的容量分配請求/回應過程。第16圖示出了可用於要求來自RAN營運商的更多的資源的容量分配請求/回應訊息交換1600。示出的OAM/MME節點也可以是另一BCU節點，例如被託管營運商BCU。容量分配請求1602可以包括一個或多個參數或IE，例如事務處理ID、請求營運商的識別（PLMN_ID）、一個或多個位置（胞元_id_列表等等）、分配請求的類型（緊急請求、非緊急請求、載波聚合等等）、何時可能需要資源的時間、可能需要資源的時間量、請求的資源類型、請求的資源量、QoS屬性等等。容量分配結果或接受訊息1604可以包括一個或多個參數，例如事務處理ID、結果（被分配、不被分配、被部分分配等等）、被分配資源的胞元ID、分配的資源類型、分配的資源量、QoS屬性、分配的時段、被託管營運商何時開始使用這些資源的時間、被託管營運商是否可以收回資源、關於可共享相同的資源或相同的資源池的其他營運商或PLMN的資訊等等。

可以存在以下情況：RAN營運商可以同時接收來自不同被託管營運商的同時的請求。在這種競爭的情況中，當多個營運商可以在一個時段內請求比可用的容量更多的容量時，BCU可能需要決定如何在請求的營運商之間分配資源。可以給予請求營運商不同的優先順序，並且可以存在不同的操作來根據優先順序分佈容量。例如，頂級優先順序方可以得到其請求的物件。如果剩餘部分可以多於第二優先順序方請求的物件，則第二優先順序方可以得到其請求的物件。否則，第二優先順序方僅可以得到剩餘部分。作為另一個示例，每個優先順序方可以首先得到相等或公平的資源量，並且可以按照優先順序順序分佈剩餘部分。作為另一個示例，可以給予每個優先順序權重，並且如果資源足夠，則可以分配“所請求的優先順序*權重”。作為另一個示例，優先順序可以基於資源可被分配給的應用的類型。也可以先請求先服務的基礎上分配資源，從而可以首先滿足較早的請求。如果營運商遵循這種類型的策略，則可以對其有一些預期。例如，可以預期何時可以有針對緊急資源分配的進入請求。

再參考第15圖，一旦接收到容量查詢請求1504，BCU就可以觸發將選擇的網路節點配置或重新配置為與最新分配的網路容量一致。在配置受影響的節點之後，BCU可以發送容量查詢結果1508。

可替換地，BCU可以不觸發網路節點選擇的配置或重新配置。然後在接收到容量查詢結果1508訊息時，被託管營運商域中的BCU節點的OAM/MME可以在相關網路節點中配置所分配的資源。容量查詢結果1508訊息還可以包括分配給被託管營運商的網路節點的識別。

當託管營運商已經同意授權資源分享給特定被託管營運商時，無論是靜態配置還是動態按需請求的結果，託管營運商可以將所述參與的營運商的PLMN識別添加到廣播的PLMN識別列表中以使得能夠為WTRU選擇

PLMN。類似地，如果託管營運商需要停止用於特定營運商的共享，例如如果參與的營運商已經用盡了共享資源定額，則其可以從廣播的PLMN識別列表移除所述營運商的PLMN識別。

可以使用一種或多種方法來收回或取消資源。被託管營運商或RAN營運商可以取消或收回未用的分配的資源。希望取消分配的資源的營運商可以發送取消請求給其他營運商以收回資源。RAN營運商可以在任一情況下做出取消資源的最終決定。第17圖描繪了可由被託管營運商發起的示例資源取消過程1700。在第17圖中示出的過程中，示出的OAM/MME節點1702也可以是另一BCU節點，例如被託管營運商BCU。容量分配取消請求1704中攜帶的資訊可以包括事務處理ID、請求的營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞元_id_列表等等）、要取消的資源類型、取消的原因、要取消的資源的量、要取消的時段、需要取消資源的時間、可指示需要取消多少資源的參數等等、或其組合。該訊息也可以用於修改資源參數，例如QoS。

當RAN營運商例如RAN營運商的BCU 1706接收到所述訊息時，其可以用容量取消結果訊息1708進行回覆。容量取消結果訊息1708可以包括事務處理ID、請求的營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞元_id_列表等等）、取消結果（例如被接受、不被接受、被部分接受等等）、取消收費或費用（如果存在）等等、或其組合。

第18圖描繪了可由RAN營運商發起的示例的資源取消過程1800。如這裡所公開的，資源也可以被RAN營運商取消。如第18圖所示，RAN營運商中的BCU 1802可以發送容量分配取消通知1804給被託管營運商例如被託管營運商中的OAM/MME節點1806以取消未用的分配的資源。容量分配取消通知1804可以包括事務處理ID、請求的營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞

元_id_列表等等)、取消的原因、要取消的資源量、要取消的時段、需要取消資源的時間、可指示需要取消多少資源的參數、可指示被託管營運商何時應當發送下一個資源請求的參數等等、或其組合。容量分配取消通知1804也可以用於修改資源參數,例如QCI、QoS等等。一旦接收到該訊息,被託管營運商就可以在回應中發送或不發送應答(ACK)1808。

一旦接收到容量查詢請求,BCU就可以觸發將選擇的網路節點配置或重新配置為與最新分配的網路容量一致。在配置受影響的節點之後,BCU可以發送容量查詢結果。

在另一示例中,BCU可以不觸發選擇的網路節點的配置或重新配置。被託管營運商域中的BCU節點的OAM/MME可以將所選擇的節點配置或重新配置為與最新的資源分配狀態一致。

在一個示例中,託管營運商例如UTRAN託管營運商可以提供域特定網路共享給被託管或參與的營運商。域特定網路共享可以將共享資源的使用限制到特定域例如僅CS域或僅PS域。

域特定網路共享可以是PLMN特定設定,例如對於特定的參與的營運商,其可以具有不同的設定(例如僅CS域共享、僅PS域共享、CS域和PS域共享等等),或者託管營運商可以使用用於所有參與的營運商的公共設定。

託管RAN可以在其系統資訊中廣播其域特定共享設定。廣播設定可以包括例如以下資訊:例如用於所有參與的營運商或者在所述系統資訊中不具有PLMN特定設定的那些參與的營運商的公共域特定設定;和/或用於一些或所有參與的營運商的PLMN特定設定的列表。公共或PLMN特定設定可以具有諸如僅CS域共享、僅PS域共享、和/或僅CS域和PS域共享之類的選項。可以在SIB1以及PLMN識別列表中廣播域特定共享設定,從而WTRU可以在其選擇PLMN之前得到所述設定。可替換地,可以在除了SIB1之外的其

他SIB種廣播域特定共享設定。WTRU可以在不知道其域特定存取限制的情況下選擇PLMN。

如果在SIB1中廣播域特定共享設定，則WTRU可以在PLMN選擇過程中考慮這些設定。例如，被配置成為語音或SMS使用CS域的WTRU可以不選擇被指定為僅PS域的PLMN。

如果在除了SIB1之外的SIB中廣播域特定共享設定，則WTRU可以選擇不與其域特定共享設定相關的PLMN。在駐留在胞元中之後，WTRU可以獲得具有域特定共享設定的SIB，並且如果該WTRU發現設定是不合適的，則該WTRU可以重新選擇另一PLMN或同一PLMN中的另一合適的胞元；將胞元標記為禁用的；在某個時段對所選擇的PLMN去除優先化（例如可以開始計時器，並且在計時器期滿時可以恢復PLMN優先順序）；和/或將PLMN標記為在某個時段不可用或不被允許（例如可以開始計時器，並且在計時器期滿時可以恢復PLMN可用性）。

也可以動態地改變域特定共享設定。WTRU可以遵循正常的系統資訊更新過程來獲得新的設定。如果新的設定轉向針對已經具有活動的連接的WTRU，例如在WTRU是處於PS模式的WTRU時從僅PS域共享轉到僅CS域共享，託管營運商可以確定是否繼續為WTRU提供服務或者斷開WTRU的連接。

參與的營運商可以通過OAM配置或通過系統間信令交換知道託管營運商的共享設定。參與的營運商在嘗試將WTRU重新引導到託管RAN例如以用於負載平衡或用於CS呼叫回退時，可以考慮共享設定。

第19圖示出了用於離線和線上收費的示例的邏輯收費架構1900和資訊流。第19圖中示出了示例的收費功能，其連接到線上收費系統1902和離線收費

系統1904。eNB或RAN子系統1906可以在虛擬化或RAN共享情況下實施。

RAN節點或eNB可以觸發線上情況或離線情況下的收費事件。

第20圖和第21圖分別示出了具有RAN子系統的離線收費系統2000和線上收費系統2100。在兩種系統中，RAN節點可以具有收費觸發功能(CTF)2002、2102，並且可以基於對RAN資源和其他網路資源的觀測而產生收費事件。可以由RAN/eNB將這些收費事件直接發送到可產生收費記錄(CRD)的收費資料功能(CDF)2004，其可以將該CRD發送到收費閘道功能(CGF)2006、2106。CGF 2006、2106可以具有到用於離線收費系統2000的帳單域2008的直接介面。

當被託管營運商WTRU被切換到RAN營運商時，RAN營運商可以檢查WTRU是否正從被託管營運商胞元進行切換，或者RAN營運商可以檢查以確定是否需要觸發收費事件。可以不觸發收費事件，例如如果切換是RAN營運商內的無縫切換。

在切換之前可以執行該檢查。源eNB可以接收可包括目標eNB的ECGI的測量。源胞元可以從ECGI中包含的PLMN ID知道目標胞元是否屬於同一營運商。如果源胞元確定目標胞元屬於RAN營運商，源胞元可以在到目標胞元的切換請求訊息中包括需要觸發的收費事件。可替換地，源胞元可以向源MME或目標MME通知可以發生收費事件，並且然後MME可以在路徑交換請求訊息或到目標eNB的任意其他S1-AP中通知源胞元來觸發收費事件。可替換地，因為目標胞元可能知道針對隨後的切換的收費事件，因此所述MME可以觸發事件本身。

作為另一個示例，目標eNB可以從OAM配置或其他網路配置確定來自特定鄰近胞元或eNB的切換是否屬於特定營運商。該資訊可以幫助eNB確定特定

的切換是RAN營運商內的切換還是被託管營運商胞元與RAN營運商胞元之間的切換。目標eNB可以使用該資訊來確定是否要觸發收費事件。

在MME間切換的情況下，例如從被託管營運商切換到RAN營運商，目標MME可以從來自源MME的WTRU上下文確定WTRU屬於被託管營運商。然後MME可以通知RAN、P-GW、PCEF、PCRF、或收費系統中包括的其他節點來觸發收費事件。

BCU也可以被配置具有RAN營運商eNB的列表。當BCU確定WTRU處於特定eNB的覆蓋下時，它可以通知相應的MME和/或eNB開始針對特定eNB的收費事件。

在空閒模式移動的情況下，當WTRU在新的胞元中執行跟蹤區域更新或位置區域更新時，可以觸發收費事件。一旦接收到TAU訊息，目標系統中的MME（新的MME）就可以請求來自源MME（舊的MME）的WTRU上下文。可以將用於通知WTRU屬於被託管營運商的新指示添加到來自舊的MME的上下文回應訊息中。該指示可以觸發目標MME處的收費事件。目標MME可以發送指示給P-GW、PCEF、PCRF、或者收費系統中包括的其他節點來開始相應的收費過程。

作為另一個示例，WTRU可以在TAU請求訊息中發送指示以向MME指示其屬於被託管營運商。然後MME可以使用該指示來向這裡公開的收費節點觸發收費事件。

在觸發收費事件之後，RAN營運商處的收費節點可以發送收費或記帳記錄或資訊給BCU或者被託管營運商的任意其他收費節點或OAM節點。第22圖示出了用於傳送收費資訊2202的一個示例的過程2200。收費資訊2202可以包括例如事務處理ID、請求營運商的識別（PLMN_ID）、位置（胞元_id_列表等等）、資訊類型（例如收費事件的開始、服務的結束等等）、收費

原因（例如從被託管營運商進行切換、資源修改等等）、正在使用的資源的類型（例如QCI、QoS、呼叫通話事件等等）、正在產生產生的記錄所針對的WTRU的識別、和/或正在取消的資源量。

一旦接收到收費資訊2202，被託管營運商就可以在回應中發送或不發送應答（ACK）2204。然後BCU可以儲存所述資訊並且將所述資訊轉發給被託管營運商中的收費系統。然後所述資訊可以用於為RAN營運商記帳和製作帳單。

收費系統也可以處理以下情況：WTRU移動到參與的營運商，並且因而可以產生收費事件。如果出現切換，則MME可以經由創建會話請求訊息中的用戶位置資訊IE和/或服務節點IE和/或指示標誌IE在創建會話請求訊息中向S-GW通知胞元或服務節點中的變化。然後S-GW將該訊息轉發給P-GW。在一個例子中，創建會話請求訊息可以包括IE，例如RAN資訊IE。可以將該IE包括在S11介面上以用於E-UTRAN初始附著和WTRU請求的PDN連接過程。所述IE可以包括ECGI和TAI。如果P-GW已經請求位置資訊變化報告並且MME/SGSN支援RAN資訊變化報告，則MME/SGSN可以將所述IE包括在S11/S4介面上，以用於TAU/RAU/X2切換/增強SRNS重新定位過程。如果S-GW接收到來自MME/SGSN的RI，則S-GW可以將該IE包括在S5/S8介面上。該IE也可以被包括在S4和S5/S8介面上以用於PDP上下文啟動過程。所述IE可以包括CGI、SAI和/或RAI。當WTRU移動到特定營運商的胞元時，所述IE可以向收費系統通知收費觸發。

在一個示例中，變化報告支援指示可以在創建會話請求訊息的指示標誌IE中更新以將RAN資訊變化報告包括在內。如果SGSN/MME支援RAN資訊變化報告，則在E-UTRAN初始附著或WTRU請求PDN連接或PDN上下文啟動過程期間，所述標誌可以在S11/S4和S5/S8介面上被設定為1。

可以執行負載平衡。這裡公開的測量可以用於支援PLMN特定負載測量以用於RAN共享環境中的負載平衡。

可以測量總的被託管營運商PRB使用。可以完成這一過程例如以測量在測量時段T期間用於特定被託管營運商的頻率資源（PRB）的使用。該測量也可以通過測量在測量時段T期間針對每個被託管營運商的頻率資源的使用（PRB使用）來測量。測量結果可以採用針對特定被託管營運商或針對每個被託管營運商的百分比PRB使用的形式。

可以測量針對每個訊務等級（QCI）的總的被託管營運商PRB使用。可以完成這一過程例如以測量在測量時段T期間用於特定被託管營運商的針對每個訊務等級（QCI）的頻率資源的使用（PRB使用）。該測量也可以通過測量在測量時段T期間針對每個被託管營運商的針對每個訊務等級

（QCI）的頻率資源的使用（PRB使用）來測量。測量結果可以採用針對特定被託管營運商或針對每個被託管營運商的百分比PRB使用的形式。

可以測量活動的被託管營運商WTRU的下行鏈路（DL）或上行鏈路（UL）數量。可以完成這一過程例如以測量用於被託管營運商的活動的下行鏈路或上行鏈路的WTRU的數量。活動的WTRU可以被定義為這樣的WTRU：對於該WTRU來說，存在用於MAC、RLC、或PDCP協定層中的下行鏈路或上行鏈路的緩存資料。這也可以通過測量用於每個被託管營運商的活動的下行鏈路或上行鏈路的WTRU的數量來測量。爲了在每個訊務等級的基礎上支援活動的WTRU的數量的測量，該測量可以測量用於特定被託管營運商的針對每個訊務等級的活動的下行鏈路或上行鏈路的WTRU的數量。給定QCI上的活動的下行鏈路或上行鏈路WTRU可以定義為這樣的WTRU：對於該WTRU來說，存在用於等於給定QCI的訊務等級（QCI）的資料無線電承載的MAC、RLC、或PDCP協定層中的下行鏈路或上行鏈路的緩存資料。

在另一個示例中，測量可以被定義為用於每個被託管的營運商的針對每個訊務等級的活動的下行鏈路或上行鏈路的WTRU的數量的測量。

可以測量針對每個PLMN的支援資源狀態。為了支援PLMN特定負載平衡，可以涉及PLMN負載報告。可以在每個PLMN的基礎上報告胞元負載。可以為每個PLMN報告S1負載。S1負載可以用於估計回程鏈路的擁塞級別。當S1鏈路超載時，RAN可以不許可更多的呼叫。可以為共享RAN的每個被託管營運商（PLMN）報告PRB使用資訊。這也可以通過例如在資源狀態更新訊息中為每個PLMN重複當前無線電資源狀態IE來完成。也可以在每個PLMN的基礎上報告混合可用容量群組。

下面可以示出資源狀態更新訊息的一個示例：

資源狀態更新						
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性 (criticality)	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	忽略
eNB1 測量 ID	M		整數 (1..4095,...)		是	拒絕
eNB2 測量 ID	M		整數 (1..4095,...)		是	拒絕
胞元測量結果		1			是	忽略
> 胞元測量結果項		1 到 maxCellNB			每個	忽略
>> 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14			
>> 硬體負載指示符	O		9.2.34			
>> S1 TNL 負載指示符	O	1 到 maxPLMN	9.2.35			
>> 無線電資源狀態	O	1 到 maxPLMN	9.2.37			
>> 混合可用容量群組	O	1 到 maxPLMN	9.2.44		是	忽略
>> ABS	O		9.2.58		是	忽略

狀態						

在對等eNB由不同被託管營運商共享的情況下，可以將PLMN ID包括在無線電資源狀態IE、S1 TNL負載指示符、以及混合可用容量群組中以指示測量結果所屬於的營運商。

作為另一個示例，可以將PLMN ID直接包括在胞元測量結果項中（例如在胞元ID之後）。則層級（hierarchy）可以針對每個胞元ID和針對每個PLMN ID，由所述胞元用於提供資源狀態報告。下面可以示出資源狀態請求訊息和資源狀態更新訊息的一個示例：

IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	拒絕
eNB1 測量 ID	M		整數 (1..4095,...)	由 eNB ₁ 分配	是	拒絕
eNB2 測量 ID	C-如果對請求的註冊停止		整數 (1..4095,...)	由 eNB ₂ 分配	是	忽略
註冊請求	M		枚舉（開始、停止...）	值設定為“停止”，指示請求停止所有胞元測量	是	拒絕
報告特徵	O		位元串（大小（32））	點陣圖中的每個位置指示請求 eNB ₂ 報告的測量物件。 第一位元=週期性的 PRB， 第二位元=週期性的 TNL 負載 Ind， 第三位元=週期性的 HW 負載 Ind， 第四位元=週期性的	是	拒絕

				混合可用容量， 第五位元=週期性的 ABS 狀態。 其他位元應答被 eNB ₂ 忽略		
要報告的胞元		1		需要測量的胞元 ID 列表	是	忽略
> 要報告的胞元項		1 < maxCelli neNB >			每個	忽略
>> 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		-	-
>>> 要報告的 PLMN			1 到 maxPLMN			
>>> PLMN ID						
週期性地報告	O		枚舉 (1000ms、 2000ms、 5000ms、 10000ms,...)		是	忽略
部分成功指示符	O		枚舉(允許部分成功,...)	如果允許部分成功， 則包括在內	是	忽略

資源狀態更新						
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	忽略
eNB1 測量 ID	M		整數 (1..4095,...)		是	拒絕
eNB2 測量 ID	M		整數 (1..4095,...)		是	拒絕
胞元測量結果		1			是	忽略
> 胞元測量結果項		1 到 maxCellineNB			每個	忽略
>> 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14			
>>> PLMN ID	M	1 到 maxPLMN				

>>>硬 體負載指示 符	O		9.2.34			
>>> S1 TNL 負 載指示符	O		9.2.35			
>>>無 線電資源狀 態	O		9.2.37			
>>>混 合可用容量 群組	O		9.2.44		是	忽略
>>ABS 狀態	O		9.2.58		是	忽略

對於每個資源類型，資源使用資訊可以解譯為相對於分配給被託管營運商的總網路資源的相對量。

可以提供支援以在每個PLMN的基礎上調整切換（HO）門檻值。為了支援針對每個PLMN的卸載規則，可以使用一種或多種方法來為屬於不同PLMN的WTRU修改切換條件。例如，可以針對每個PLMN複製移動性變化請求訊息中的切換觸發變化IE。為了支援不同被託管營運商可共享對等eNB的條件，可以將營運商資訊（PLMN）包括在切換觸發變化IE中。

以下表格示出了移動性變化請求訊息的一個示例：

移動性變化請求						
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	拒絕
eNB1 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		是	拒絕
eNB2 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		是	拒絕
eNB1 移動性參數	O	1 到 maxPLMN	移動性參數 資訊 9.2.48	eNB ₁ 胞元中的 配置變化	是	忽略
eNB2 提議的移動性參數	M	1 到 maxPLMN	移動性參數 資訊 9.2.48	提議的 eNB ₂ 胞元中的配 置變化	是	拒絕
原因	M		9.2.6		是	拒絕

移動性參數資訊				
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述
被託管營運商 ID	O		PLMN	
切換觸發變化	M		整數 (-20..20)	實際值是 IE 值*0.5dB

移動性變化請求						
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	拒絕
eNB1 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		是	拒絕
eNB2 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		是	拒絕
eNB1 移動性參數	O		移動性參數 資訊 9.2.48	eNB ₁ 胞元中的配置變化	是	忽略
eNB2 提議的移動性參數	M		移動性參數 資訊 9.2.48	提議的 eNB ₂ 胞元中的配置變化	是	拒絕
原因	M		9.2.6		是	拒絕

移動性參數資訊				
IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述
被託管營運商列表	O	1 到 maxPLMN	PLMN	
切換觸發變化	M	1 到 maxPLMN	整數 (-20..20)	實際值是 IE 值*0.5dB

另一示例可以將被託管營運商和切換觸發變化包括在移動性參數資訊IE中。

在eNB2可能拒絕了由eNB1提議的提議的移動性參數的情況下，該eNB2可以發送回移動性變化失敗訊息。在該失敗訊息中，所述eNB2可以向eNB1指示用於每個被託管營運商的eNB2移動性參數的範圍。如下所示，在訊息中，eNB可以給出可共享RAN資源的被託管營運商的列表：

IE/群組名稱	存在性	範圍	IE 類型和參考	語義描述	關鍵性	指派的關鍵性
訊息類型	M		9.2.13		是	拒絕
eNB1 胞元	M		ECGI		是	忽略

ID			9.2.14			
eNB2 胞元 ID	M		ECGI 9.2.14		是	忽略
原因	M		9.2.6		是	忽略
被託管營運商列表		1 到 maxPLMN				
eNB2 移動性參數修改範圍	O	1 到 maxPLMN	9.2.49		是	忽略
關鍵性診斷	O		9.2.7		是	忽略

可以在每個PLMN的基礎上支援eNB分佈空閒模式的WTRU。爲了在每個PLMN的基礎上支援eNB配置空閒模式的WTRU的移動性，胞元可以廣播託管特定胞元重選參數，例如用於每個支援的PLMN的q-Hyst或用於每個支援的PLMN的q-偏移胞元。下面示出了一個例子：

```
SystemInformationBlockType3 ::= SEQUENCE {
    cellReselectionInfoCommon
        q-Hyst
        SEQUENCE {
            SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN)) of ENUMERATED {
                dB0, dB1, dB2, dB3, dB4, dB5, dB6, dB8, dB10,
                dB12, dB14, dB16, dB18, dB20, dB22, dB24},
        }
}

SystemInformationBlockType4 ::= SEQUENCE {
    intraFreqNeighCellList
        IntraFreqNeighCellList
        IntraFreqBlackCellList
        IntraFreqBlackCellList
        OPTIONAL, -- Need OR
    OR
    csg-PhysCellIdRange
        PhysCellIdRange
        OPTIONAL, -- Cond CSG
    ...,
    lateNonCriticalExtension
        OCTET STRING
        OPTIONAL -- Need
    OP
}

IntraFreqNeighCellList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellIntra)) OF IntraFreqNeighCellInfo
IntraFreqNeighCellInfo ::= SEQUENCE {
    physCellId
        PhysCellId,
    q-OffsetCellperPLMN
        SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN)) of Q-OffsetRange,
    ...
}
```

可以提供資源監視。可以在每個PLMN的基礎上監視根據這裡公開的度量的網路資源的使用。監視格式可以按照這裡所公開的來定義。

資源使用監視可以由eNB、HeNB、BCU（例如在從其控制下的不同節點收集到資源使用之後）、和/或eNB/HeNB和BCU彼此配合或與網路節點（例如MME、S-GW/P-GW）配合來完成。

可以由以下物件來觸發監視：來自被託管營運商根據需要的請求、與資源使用報告週期相關聯的計時器期滿、託管營運商配置等等、或者其組合。

可以在託管營運商與被託管營運商之間交換報告。例如，可以使用這裡公開的方案在託管營運商與被託管營運商之間交換報告。被託管營運商可以發送資源狀態請求訊息給託管營運商。一旦接收到該訊息，託管營運商就可以發送資源狀態回應訊息以應答已經成功發起了哪個報告。託管營運商可以遵循資源狀態更新訊息以報告由被託管營運商請求的使用狀態。

可以提供用於網路共享的資源監視。託管營運商可以共享網路的部分，例如S-GW、P-GW等等。可以完成這一過程例如從而監視用於可共享相同的資源的每個營運商的網路使用。測量可以單獨包括多個度量中的任一度量或所有度量或者包括多個度量的任意組合。一個度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到P-GW的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從P-GW傳送到S-GW的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到P-GW的GTP-U封包數量。另一度量可以是可針對每個營運商從P-GW傳送到S-GW的GTP-U封包數量。另一度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到P-GW的GTP-C封包數量。另一度量可以是可針對每個營運商從P-GW傳送到S-GW的GTP-C封包數量。另一度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到SGSN的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從SGSN傳送到S-GW的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到eNB (S1U) 的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從eNB (S1U) 傳送到S-GW的GTP-U PDU容量。另一度量可以是可針對每個營運商從S-GW傳送到eNB的GTP-U封包數量。另一度量可以是可針對每個營運商從eNB傳送到S-GW (S1U) 的GTP-U封包數量。

在RAN節點處可以提供資源管理。被託管營運商或託管RAN可以確保當多於一個營運商共享資源時不違背資源撥用。RAN或CN可以採取多個動作來確保資源的公平分佈。例如，RAN節點或任意其他節點可以查詢BCU。這一過程可以在調度的基礎上或根據請求來執行。可以完成這一過程例如從而確保在資源分配變化時共享網路知道分配。也可能當分配發生變化時，BCU或任意其他控制實體可以將該資訊傳遞給共享節點。

BCU或其他OAM節點可以將策略推送到共享節點以確保公平分佈資源。所述策略可以應用於例如被託管營運商超過其分配資源的定額時。所述策略可以幫助確保資源分發。例如，共享節點或MME可以不再接受PDN連接、專用承載請求、承載修改過程等等。作為另一個示例，共享節點可以觸發切換過程，例如這裡所公開的過程，以便將一些WTRU卸載到鄰近胞元。作為另一個示例，BCU或其他OAM節點可以推送可允許共享節點請求BCU或任意其他控制節點經受所分配的資源撥用的策略。該資訊在共享節點處可用。例如，當共享節點連接到BCU時或者當BCU可以允許資源分配時，BCU可以將該資訊發送給共享節點。BCU可以向共享節點通知容限等級。然後在充分利用了所分配的定額時，並且在存在來自共享網路的其他營運商的資源可用時，共享節點可以上升到允許的容限。

作為另一個示例，BCU或其他OAM節點可以推送可允許BCU與被託管營運商協商針對使用額外資源的不同收費率（例如比最初分配的資源更多的資源）的策略。如果被託管營運商同意針對使用額外資源的收費策略，則然後RAN可以允許被託管營運商超過其分配限制。

作為另一個示例，BCU或類似實體還可以推送關於當分配的資源達到限制而沒有超過限制時如何處理當前資源的策略。這些策略可以包括例如降低當前承載的QoS、卸載到其他RAT（例如WiFi、3GPP、等等）、配置不連

續接收（DRX）參數、配置空閒模式睡眠計時器、配置胞元承載和/或回退計時器等等。

eNB或任意其他共享RAN可以觀測一個時段的分配行為。這些節點可以注意可能頻繁接近容量地運行、並且可能經常超過其分配容量的營運商。然後將這種行為報告給相應的BCU。然後BCU可以改變所述分配，並且可以通知被託管營運商或者所述BCU可以詢問被託管營運商其是否希望改變分配。BCU或RAN營運商可以傳遞資訊給被託管營運商，並且然後被託管營運商可以基於其擁有的策略和OAM過程做出決定。如果被託管營運商基於所述資訊決定請求更多的資源，則該被託管營運商可以使用這裡公開的請求過程來執行這一過程。如果RAN營運商觀測到被託管營運商資源中的一個資源在大部分時間未用，則所述RAN營運商可以決定取消這些資源並且可以將這些資源分配給可能需要更多資源的營運商。

一部分RAN資源可以不分配給任意營運商並且可以由RAN節點保持作為保留資源。可以將這些資源根據需要分配給被託管營運商，或者當所述被託管營運商中的一個被託管營運商超過分配資源時，可以分配這些資源。RAN營運商可以針對這些保留資源而不同地收費。RAN營運商可以在任意時間取回這些保留資源。

第5圖中示出的虛擬網路架構中的每個RAN營運商可以分配其RAN資源中的一些或所有資源給虛擬網路。如果將資源部分地分配給了虛擬網路，則RAN營運商可以不將資源用於不屬於虛擬網路的WTRU。在一些情況下，當資源已經在一些特定時段空閒並且RAN營運商需要用於其WTRU的資源時，可以將虛擬網路資源還給RAN營運商。RAN營運商可以具有關於虛擬網路的不同類型的資源撥用。這些類型的資源撥用可以包括不同的價格模型。

例如，RAN營運商分發給虛擬網路的資源的百分比或比例可以是動態的。虛擬營運商可以根據需要請求來自RAN營運商的資源。如果RAN營運商網路具有可用的資源，則該RAN營運商可以將資源動態地分配給虛擬網路。作為另一個示例，RAN營運商可以不動態地分配資源。當資源被指派給虛擬營運商時，即使資源在虛擬網路中空閒，虛擬營運商也可以保持資源。如果RAN營運商需要資源，則該RAN營運商可以嘗試切換到另一RAN營運商並且實施負載平衡技術。

作為另一個示例，從虛擬網路的角度來看，RAN營運商分配的資源可以是僅動態的。例如，如果虛擬網路需要資源，則其可以動態地請求來自RAN營運商的資源，並且可以將這些資源動態地分配給虛擬網路。但是，RAN營運商可能不能請求資源，例如如果所述RAN營運商需要用於其WTRU的資源。當虛擬網路不再需要資源時，可以將資源還給RAN營運商。

可以在虛擬網路中使用這裡公開的RAN共享架構來實施這些場景。在這些架構中，BCU的一些或所有功能可以駐留在第5圖的虛擬網路的虛擬化層網路管理功能（VNMF）中。該節點可以提供多個功能以使得動態RAN共享能夠用於這種類型的虛擬網路。

例如，VNMF可以代表來自其他營運商（例如RAN營運商和/或被託管營運商）的虛擬網路來接收查詢和/或分配請求。作為另一個示例，如果虛擬網路RAN需要更多的資源，則VNMF可以發送查詢和/或分配結果給RAN營運商。VNMF可以向虛擬網路中的RAN節點指示可能需要負載平衡。作為另一個示例，VNMF可以在多個營運商之間協商不同的資源參數，例如需要資源的時間、資源量、以及其他服務屬性（例如代表虛擬營運商的QoS）。作為另一個示例，在虛擬網路內的多個營運商請求有限的資源的情況下，VNMF可以用作仲裁器功能，例如通過決定哪個營運商接收多少有限資源

的共享。作為另一個示例，VNMF可以收集來自虛擬網路內的共享RAN和來自虛擬網路外的其他RAN營運商的關於可用資源的資訊。在資源分配或撥用修改的情況下，VNMF可以向共享RAN節點指示這種修改，並且所述RAN節點可以相應地改變其分配。

此外，VPCRF節點可以集體地處理對虛擬網路RAN節點的收費。當觸發了收費事件時，可以發送指示給VPCRF以創建收費或記帳記錄。VPCRF可以發送該收費或記帳記錄給各自的一個或多個營運商以製作帳單。VPCRF可以實施多個功能。例如，VPCRF可以報告來自虛擬網路中的參與的RAN節點的使用統計以用於收費。VPCRF可以發送針對正在使用的RAN資源的收費訊息給被託管營運商。VPCRF可以在共享RAN節點中強制觸發這裡公開的收費事件。VPCRF可以協調VNMF來收集關於資源的使用的統計和資訊，並且可以提供該資訊給虛擬化層服務和應用控制功能（VSACF）以確保某些服務或應用可以僅由特定RAN節點提供。

可以提供安全性和完整性參數以確保將資源分配給被授權的營運商或者分配來自該被授權的營運商的資源。該功能可以由虛擬網路中的虛擬化層服務和應用控制功能（VSACF）節點提供。

可以在PLMN的基礎上解決ECGI/全局eNB ID。關於這裡描述的ECGI/全局eNB ID混亂的描述，每個胞元可以廣播不同的PLMN ID或不同的PLMN ID列表。可以將一個PLMN ID包括在全局eNB ID中，該全局eNB ID可以由PLMN ID和eNB ID組成。將它們一起認為是唯一的全局eNB ID。可以採用一些示例實施來解決這一問題。

eNB可以具有多個唯一的eNB ID。這意味著每個胞元可以廣播胞元ID（其可以包括eNB ID），其中所述每個胞元可以向所述PLMN中的一個PLMN廣播。例如，如果eNB具有各自廣播不同的PLMN ID的三個胞元，則可以

存在包括在可由胞元廣播的ECGI中的不同PLMN ID。可以從ECGI中的PLMN ID和ECGI中的eNB ID得到全局eNB ID。從而每個胞元可以具有不同的唯一的全局eNB ID。

在eNB與MME之間的建立的S1連接中可以包括該全局eNB ID。可以將全局eNB ID作為IE包括在S1-AP連接建立請求訊息中。在這種情況下，eNB可以將全局eNB ID包括在S1-AP建立請求訊息中，或者eNB可以發送多個S1-AP建立請求訊息給MME，每個訊息具有不同的唯一的全局eNB ID。可以完成這一過程例如從而在切換的情況下幫助MME發送切換訊息給正確的eNB。共享網路的RAN營運商可以協調以使得指派給不同PLMN中的eNB可以是唯一的，以便避免MME處的路由混亂。

eNB可以指派可映射到由eNB廣播的PLMN ID的公共或虛假PLMN ID。可以向MME或其他eNB指示所述映射，從而在切換和其他過程期間，可以將訊息路由到正確的eNB。另外，在S1建立過程期間，可以在S1-AP建立請求訊息中發送該虛假的ID。可以在相同的S1-AP建立請求或其他S1-AP訊息中發送映射廣播的PLMN ID。

在切換期間，源eNB可以在測量請求中接收針對目標eNB的ECGI胞元ID。ECGI可以包含虛假的PLMN ID。源eNB可以使用映射表來將虛假的PLMN ID轉換到真實的PLMN ID，並且可以發送訊息給MME。作為另一個示例，源eNB可以發送切換訊息給MME，並且MME可以執行轉換、且可以將訊息路由到正確的目標eNB。該方案可以涉及營運商與共享RAN之間的一些形式的協調，以確保在本地eNB ID中不存在衝突，例如本地eNB ID可以在共享PLMN之間是唯一的。

eNB可以隨機或使用一些預定義的規則來挑選被廣播的PLMN ID中的一個PLMN ID以在全局eNB ID中使用。本地eNB ID可以在共享RAN的PLMN之間不衝突。

儘管特徵和元素在以上被描述為特定組合，本領域技術人員將理解每個特徵或元素可以被單獨使用，或者可以與其他特徵和元素任意組合使用。此外，可以在結合在電腦可讀媒體中的電腦程式、軟體、和/或韌體中實施上述方法，以便由電腦和/或處理器執行。電腦可讀媒體的例子包括但不限於電信號（通過有線和/或無線連接發送的）和/或電腦可讀儲存媒體。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）、緩存器、快取記憶體、半導體記憶體裝置、磁媒體（諸如但不限於內部硬碟和可移動磁片）、磁光媒體、和/或光學媒體，諸如CD-ROM磁片和/或數位多功能磁片（DVD）。與軟體相關聯的處理器可以用於實現射頻收發器，以在WTRU、UE、終端、基地台、RNC和/或任意主機中使用。

【符號說明】

100 通信系統

102、102a、102b、102c、102d 無線傳輸/接收單元（WTRU）

103、104、105、RAN 無線電存取網

106、107、109 核心網路

108 公共交換電話網（PSTN）

110 網際網路

112 其他網路

114a、114b、180a、180b、180c 基地台

115、116、117 空中介面

118 處理器

120 收發器

122 傳輸/接收元件

124 揚聲器/麥克風

126 鍵盤

○

128 顯示器/觸控板

130 不可移除記憶體

132 可移除記憶體

134 電源

136 全球定位系統 (GPS) 晶片組

138 週邊設備

140a、140b、140c 節點B

○

142a、142b 無線電網路控制器 (RNC)

144 媒體閘道 (MGW)

146 移動交換中心 (MSC)

148 服務GPRS支援節點 (SGSN)

150 閘道GPRS支援節點 (GGSN)

160a、160b、160c e節點B

162 移動性管理實體 (MME)

164 服務閘道

- 166 封包資料網路 (PDN) 閘道
- 182 存取服務網路 (ASN) 閘道
- 184 移動IP家用代理 (MIP-HA)
- 186 認證、授權、記帳 (AAA) 伺服器
- 188 閘道
- 200 通用陸地無線電存取網 (UTRAN)
- 202 共享核心網路的某些部分
- 300 閘道核心網路 (GWCN) 配置
- 402 CN節點
- 500 虛擬化網路
- 502 虛擬化層網路管理器功能 (VNMF)
- 504 虛擬化層策略和規則協調功能 (VPRCF)
- 506 RAN提供商雲
- 508 雲控制器
- 510 資料中心
- 604 非超載胞元
- 702、704 被託管營運商
- 602、802、804、806、808、810、812 胞元
- 902、1106、1108、1002、1202、1308、1410、1412、1506、1802 經紀訊務控制單元 (BCU)
- 904、1004、1302、1402 RAN營運商
- 906 介面Gxa

908 介面Gxc

910 介面Gxb

1102、1104 營運商

1306、OAM、1312、1416、1204 營運、管理、和維護

1006、1208、1310、1404 被託管營運商A

1206、1314、1418 HSS節點

1406、1408 PCRF節點

1414 OAM節點

1502、1702、1806 OAM/MME節點

1504 容量查詢請求

1508 容量查詢結果

1602 容量分配請求

1604 容量分配結果或接受訊息

1704 容量分配取消請求

1708 容量取消結果訊息

1804 容量分配取消通知

1900 邏輯收費架構

1902、2100 線上收費系統

1904、2000 離線收費系統

2002、2102 收費觸發功能（CTF）

2202 收費資訊

2004 收費資料功能（CDF）

2006、2106 收費閘道功能 (CGF)

2008 帳單域

1808、2204 應答 (ACK)

CN 核心網路

API 應用介面

VSACF 虛擬化層服務和應用控制功能

VSACF 虛擬化層服務和應用控制功能

UE 用戶設備

PLMN 營運商資訊

MME 移動性管理實體

GW 閘道

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於管理多個營運商的一無線電存取網路（RAN）容量的方法，該方法包括：

經由一第一經紀訊務控制單元從所述多個營運商中的請求共享RAN資源的一參與的營運商接收一容量查詢請求；

確定可用的共享RAN資源；

向所述參與的營運商發送一容量查詢結果以從所述可用的共享RAN資源授權所請求的共享RAN資源；以及

執行對所述參與的營運商使用共享RAN資源的一記帳。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的方法，該方法還包括：接收來自一共享RAN的與所述可用的共享RAN資源相關的資訊。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的方法，該方法還包括：向一收費系統提供與所述參與的營運商使用共享RAN資源的記帳相關的資訊。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述的方法，該方法還包括：使得所述收費系統向所述參與的營運商針對使用共享RAN資源進行收費。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的方法，其中經由一X2介面從一第二經紀訊務控制單元接收所述容量查詢請求。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的方法，該方法還包括：確定是否觸發與一切換事件相關聯的一收費事件。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述的方法，該方法還包括：根據所述切換事件的一類型確定是否觸發所述收費事件。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中所述容量查詢結果包括與一可用的共享RAN資源相關聯的一位置。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中所述容量查詢結果包括一可用的共享RAN資源的一服務品質（QoS）屬性。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中所述容量查詢結果包括一可用的共享RAN資源的一時段。

【第11項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中所述共享RAN資源與一虛擬化的RAN營運商相關聯。

【第12項】 一種用於管理多個營運商的無線電存取網路（RAN）容量的系統，該系統包括：

一第一經紀訊務控制單元，被配置成從所述多個營運商中的請求共享 RAN 資源的一參與的營運商接收一容量查詢請求；

一第二經紀訊務控制單元，與所述第一經紀訊務控制單元通信，並且該第二經紀訊務控制單元被配置成將所述容量查詢請求發送給所述第一經紀訊務控制單元；

一第一收費系統，與所述第一經紀訊務控制單元通信；以及

一第二收費系統，與所述第二經紀訊務控制單元通信；

所述第一經紀訊務控制單元被配置成：確定可用的共享 RAN 資源，向所述參與的營運商發送一容量查詢結果以從所述可用的共享 RAN 資源授權所請求的共享 RAN 資源，並且執行對所述參與的營運商使用共享 RAN 資源的一記帳；

所述第一收費系統被配置成根據所述參與的營運商使用共享 RAN 資源的記帳產生收費資訊，並發送所述收費資訊給所述第二收費系統。

【第13項】 如申請專利範圍第12項所述的系統，其中所述第一經紀訊務控制單元與所述第二經紀訊務控制單元經由一X2介面進行通信。

【第14項】 如申請專利範圍第12項所述的系統，其中所述第一經紀訊務控制單元被配置成確定是否觸發與一切換事件相關聯的一收費事件。

【第15項】 如申請專利範圍第14項所述的系統，其中所述第一經紀訊務控制單元被配置成根據所述切換事件的一類型確定是否觸發所述收費事件。

【第16項】 如申請專利範圍第12項所述的系統，其中所述容量查詢結果包括與一可用的共享RAN資源相關聯的一位置。

【第17項】 如申請專利範圍第12項所述的系統，其中所述容量查詢結果包括一可用的共享RAN資源的一服務品質（QoS）屬性。

【第18項】 如申請專利範圍第12項所述的系統，其中所述容量查詢結果包括一可用的共享RAN資源的一時段。

【第19項】 一種用於控制一無線電存取網路（RAN）內的資源撥用的方法，該方法包括：

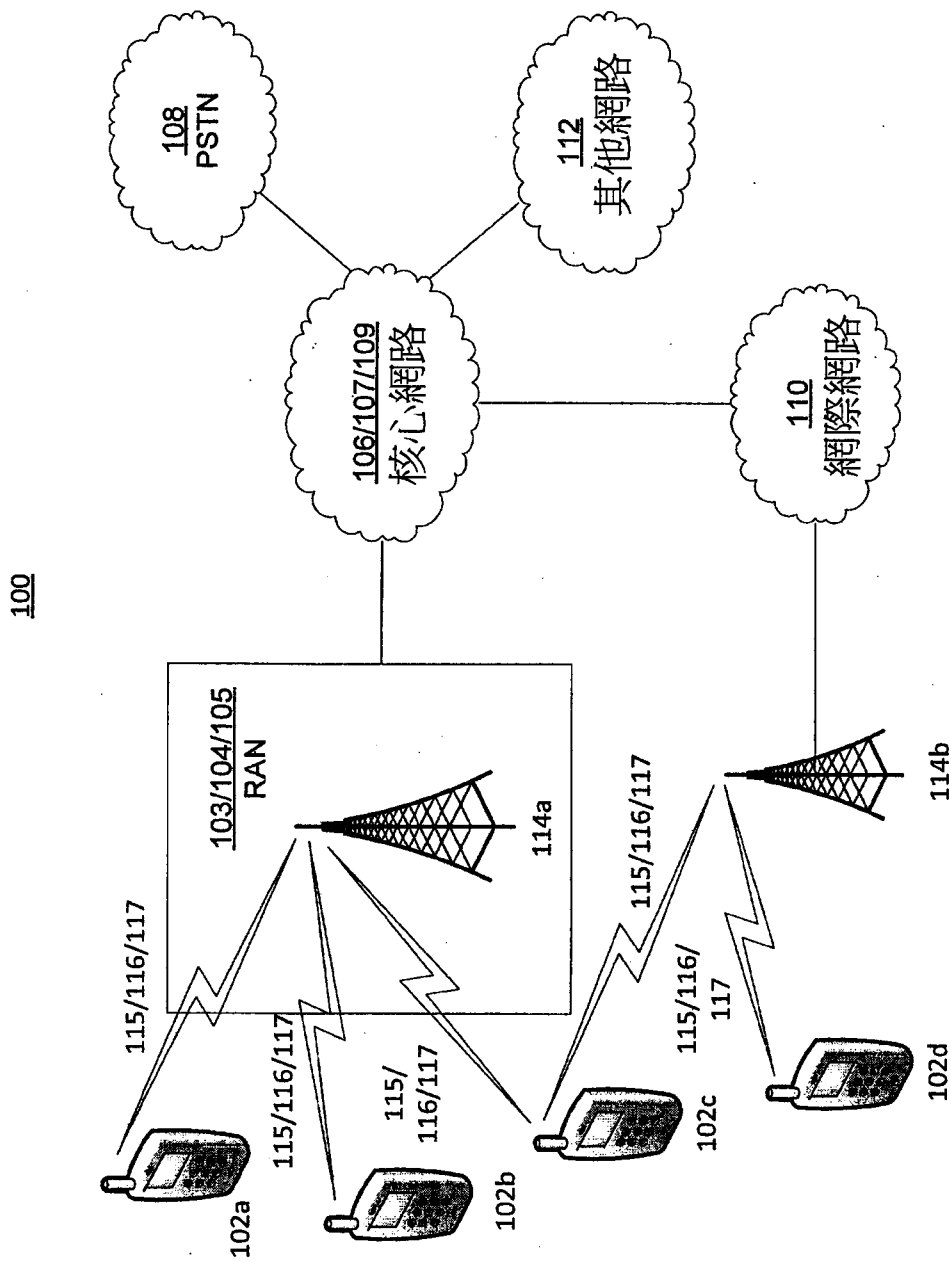
經由一經紀訊務控制單元（BCU）接收來自一網路節點的針對一參與的營運商的一分配行為報告；

根據所述分配行為報告來確定分配給所述參與的營運商的一資源的一使用是否遵循一資源分配策略；以及

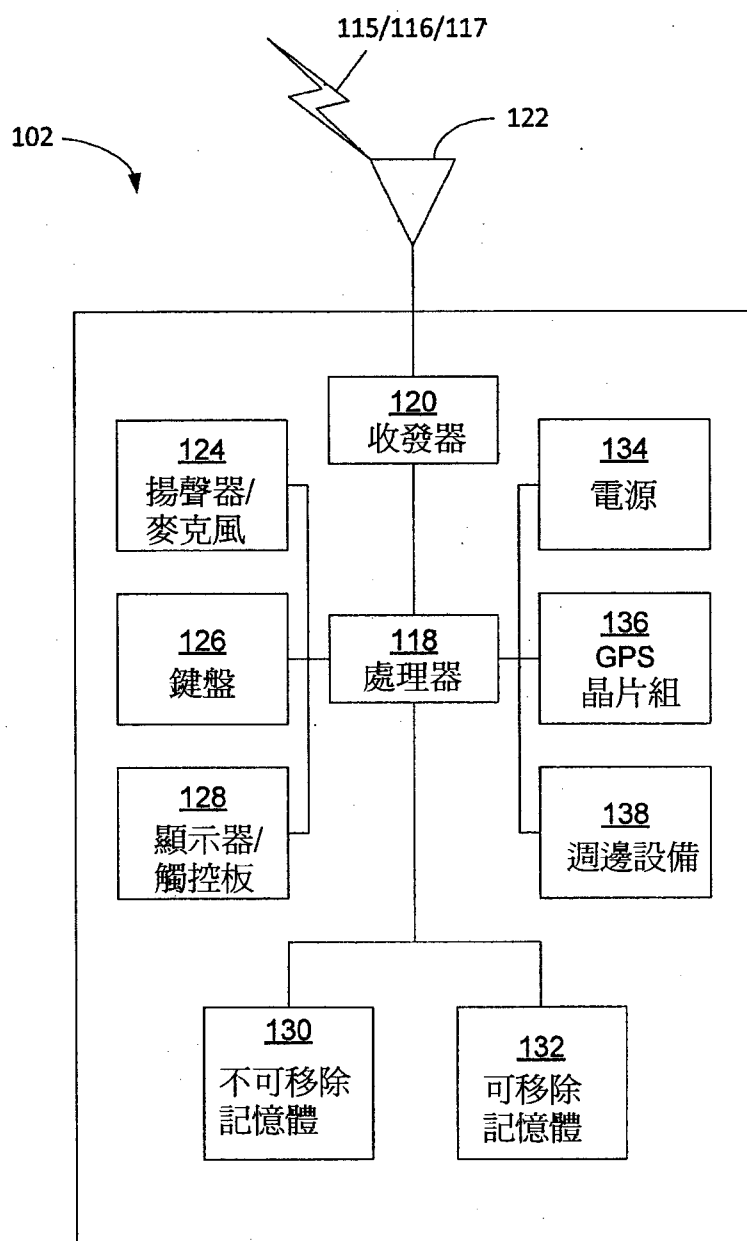
如果分配給所述參與的營運商的該資源的該使用不遵循所述資源分配策略，則傳送一訊息給所述參與的營運商以調整分配給所述參與的營運商的該資源的該使用。

【第20項】 如申請專利範圍第19項所述的方法，其中所述分配行為報告指示所述參與的營運商在一個時段一直接近容量來操作。

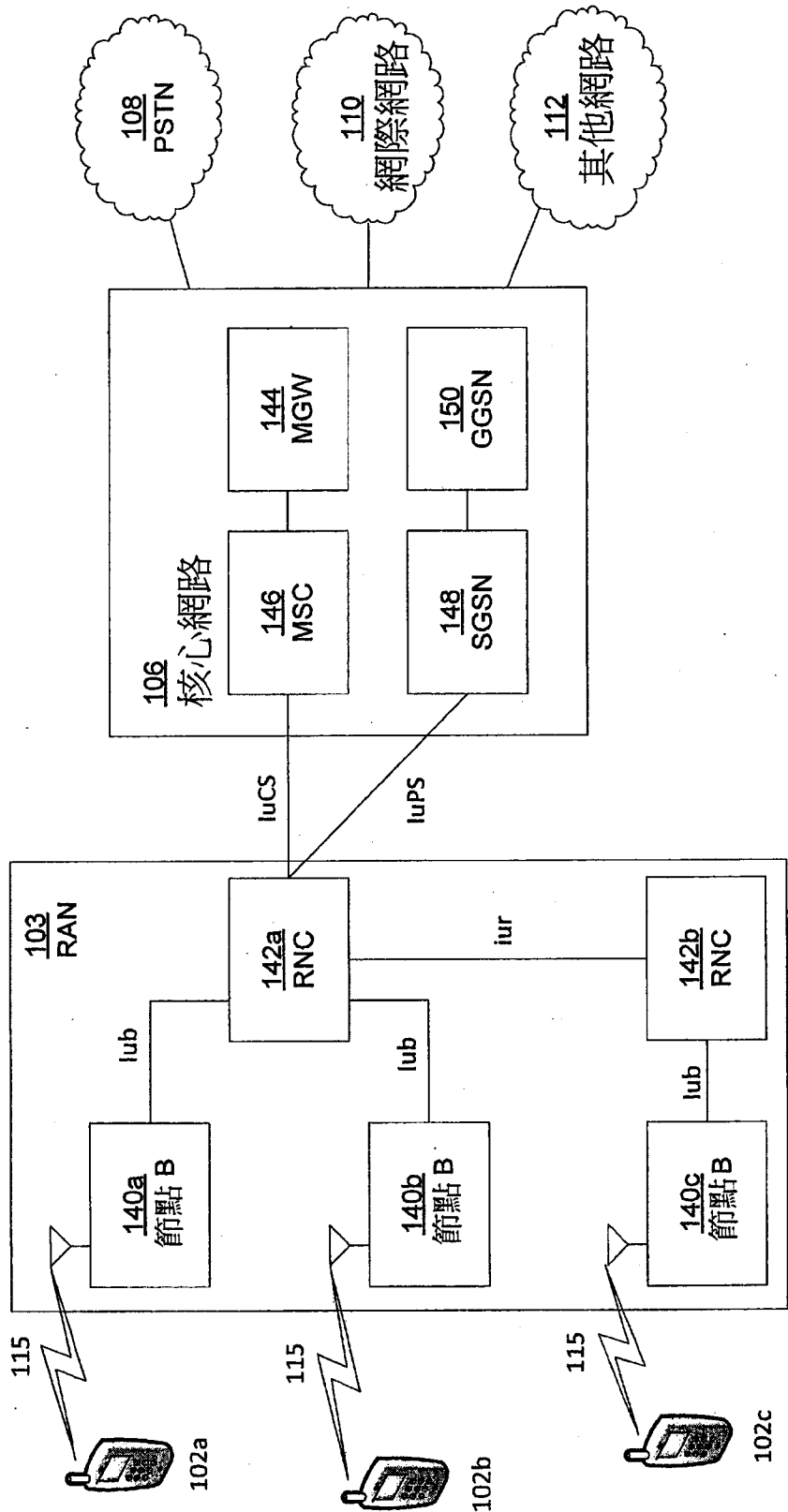
【發明圖式】



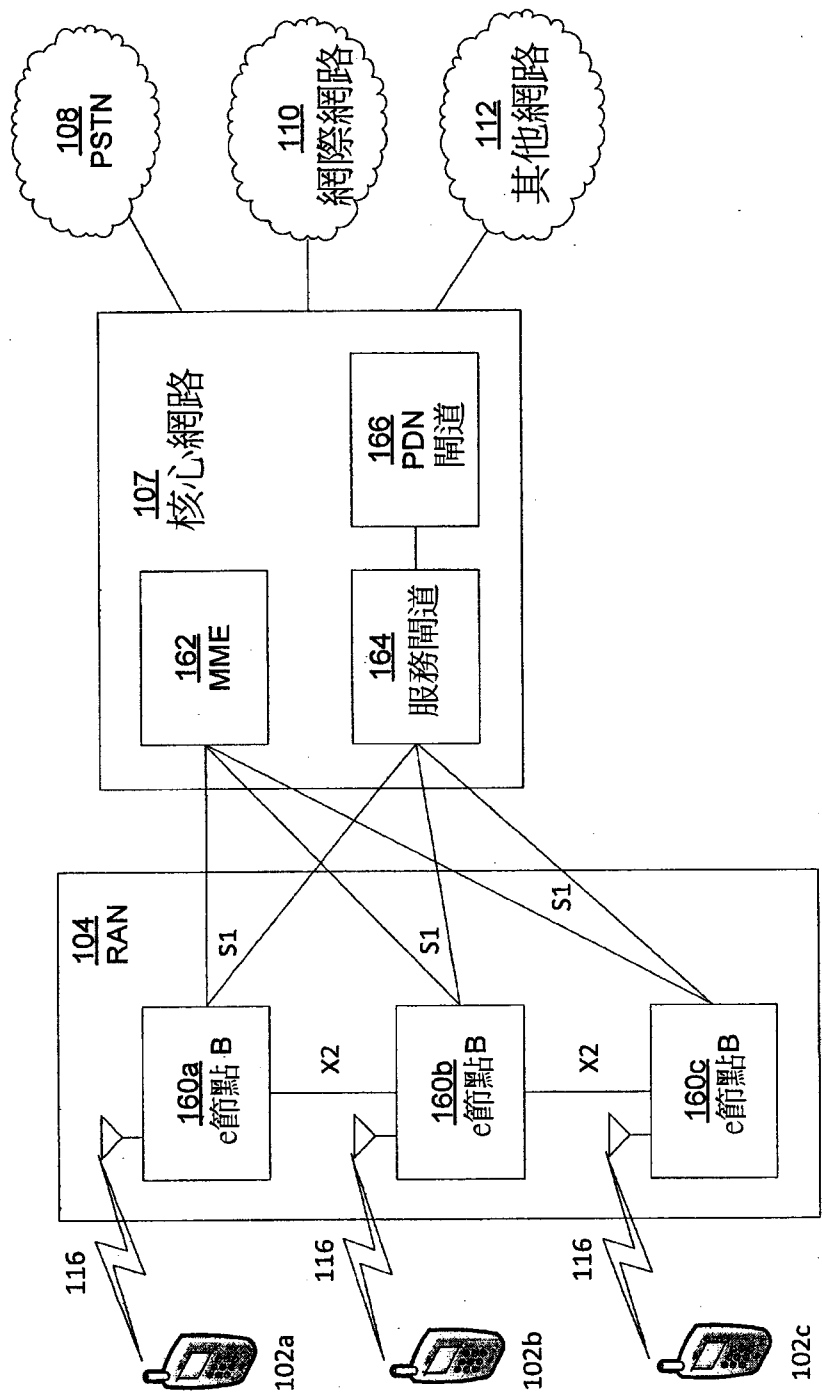
第 1A 圖



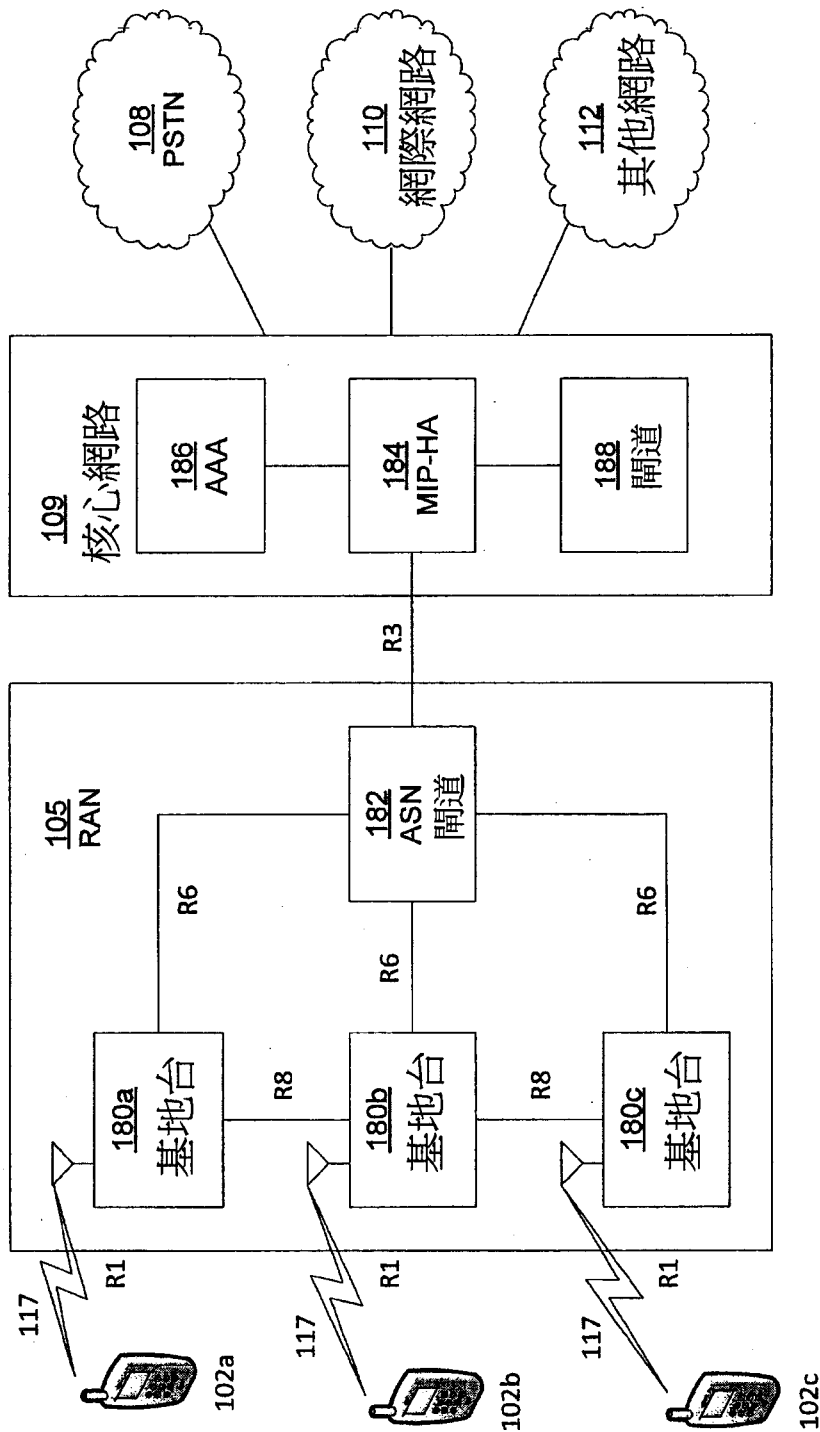
第 1B 圖



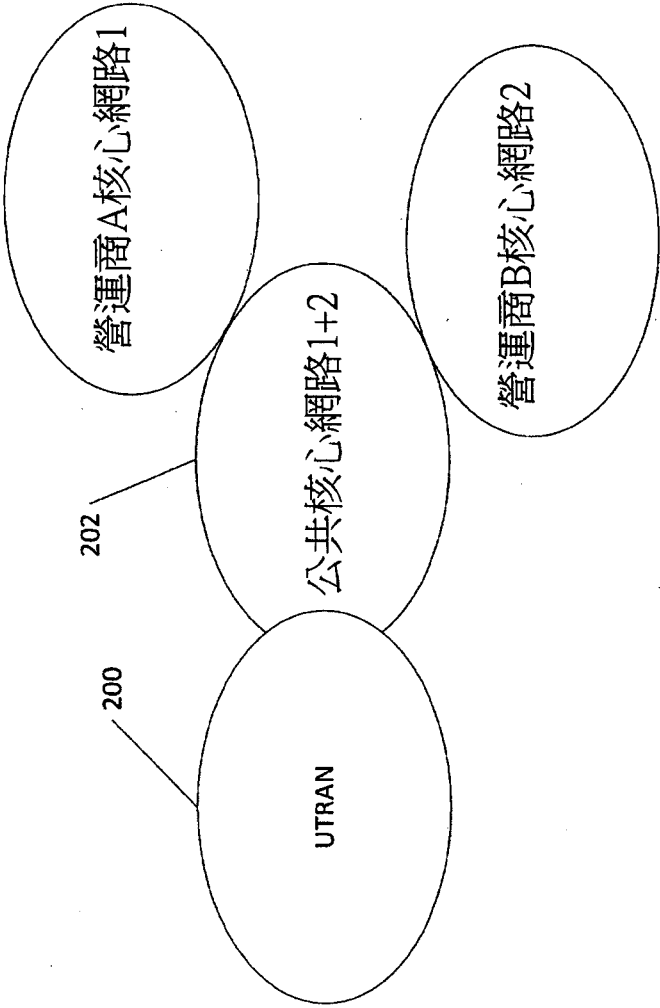
第1C圖



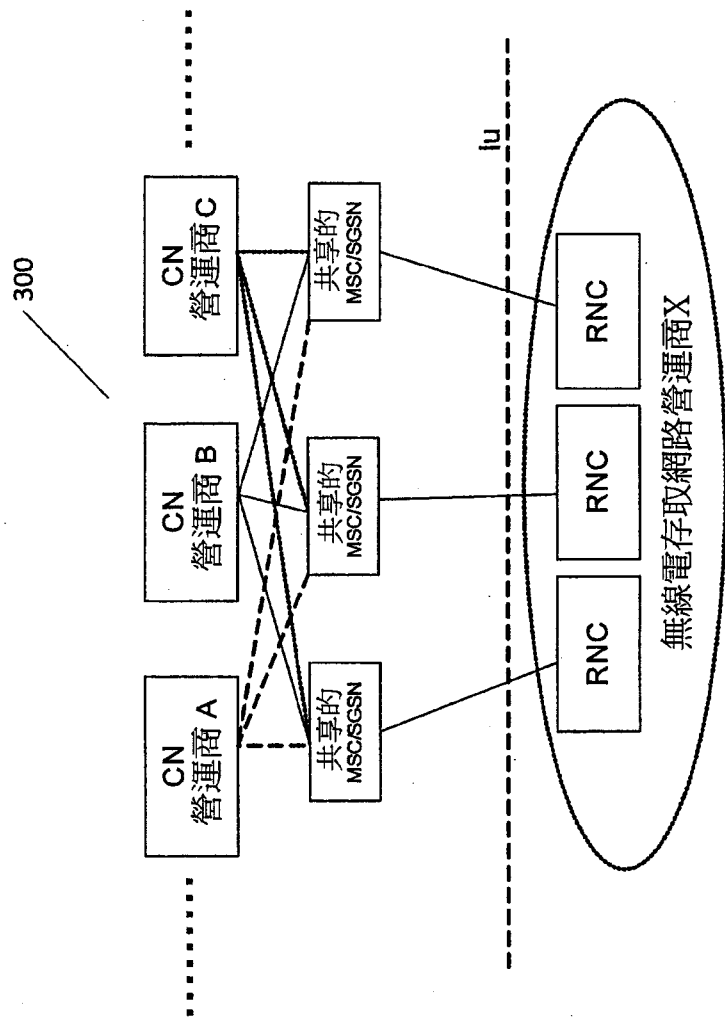
第 1D 圖



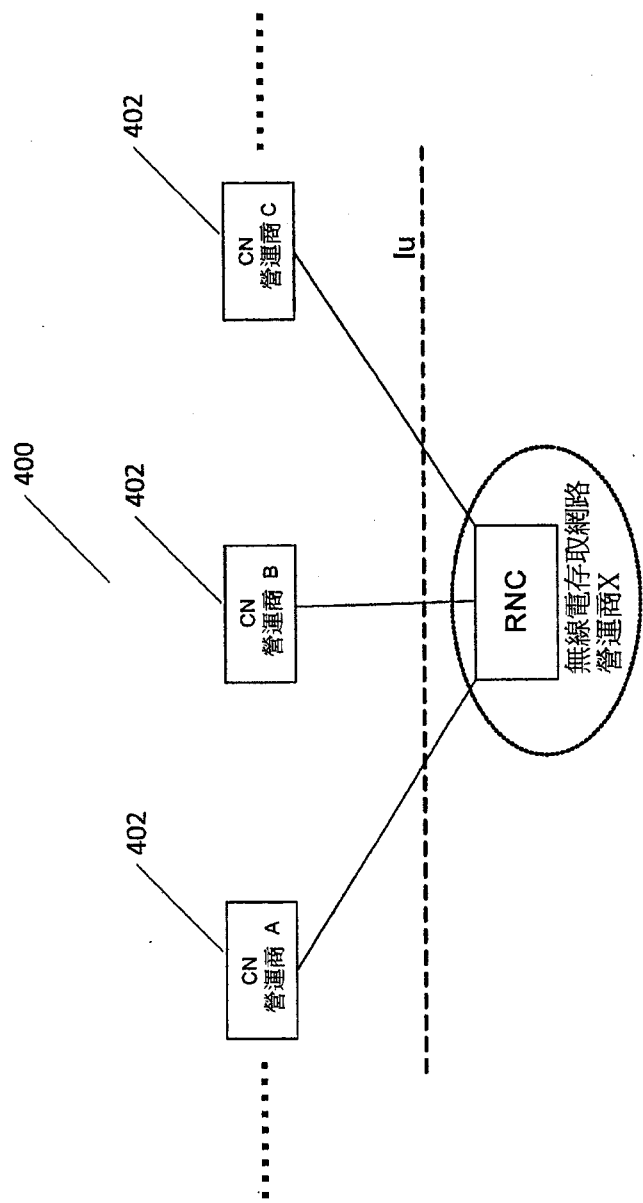
第1E圖



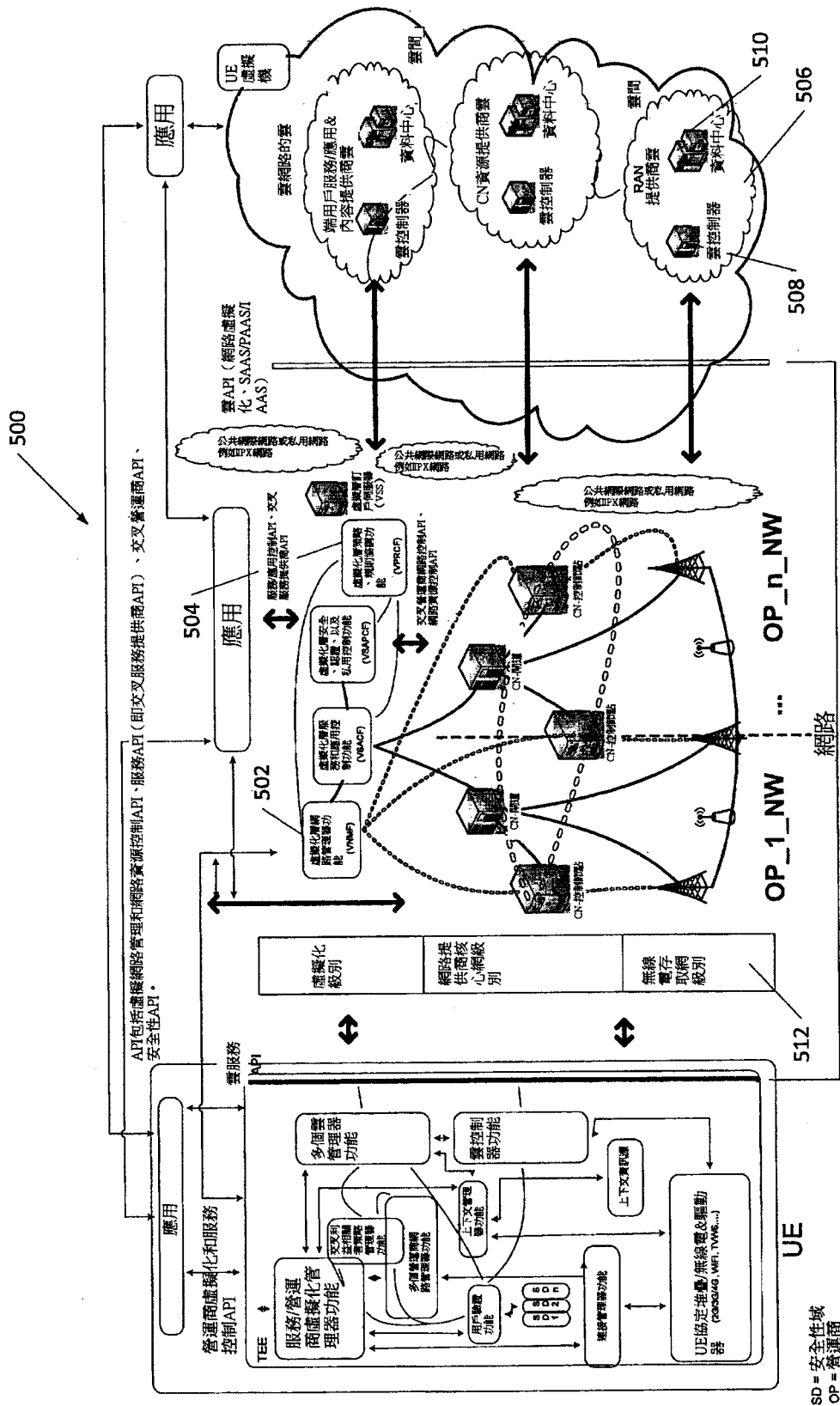
第 2 圖



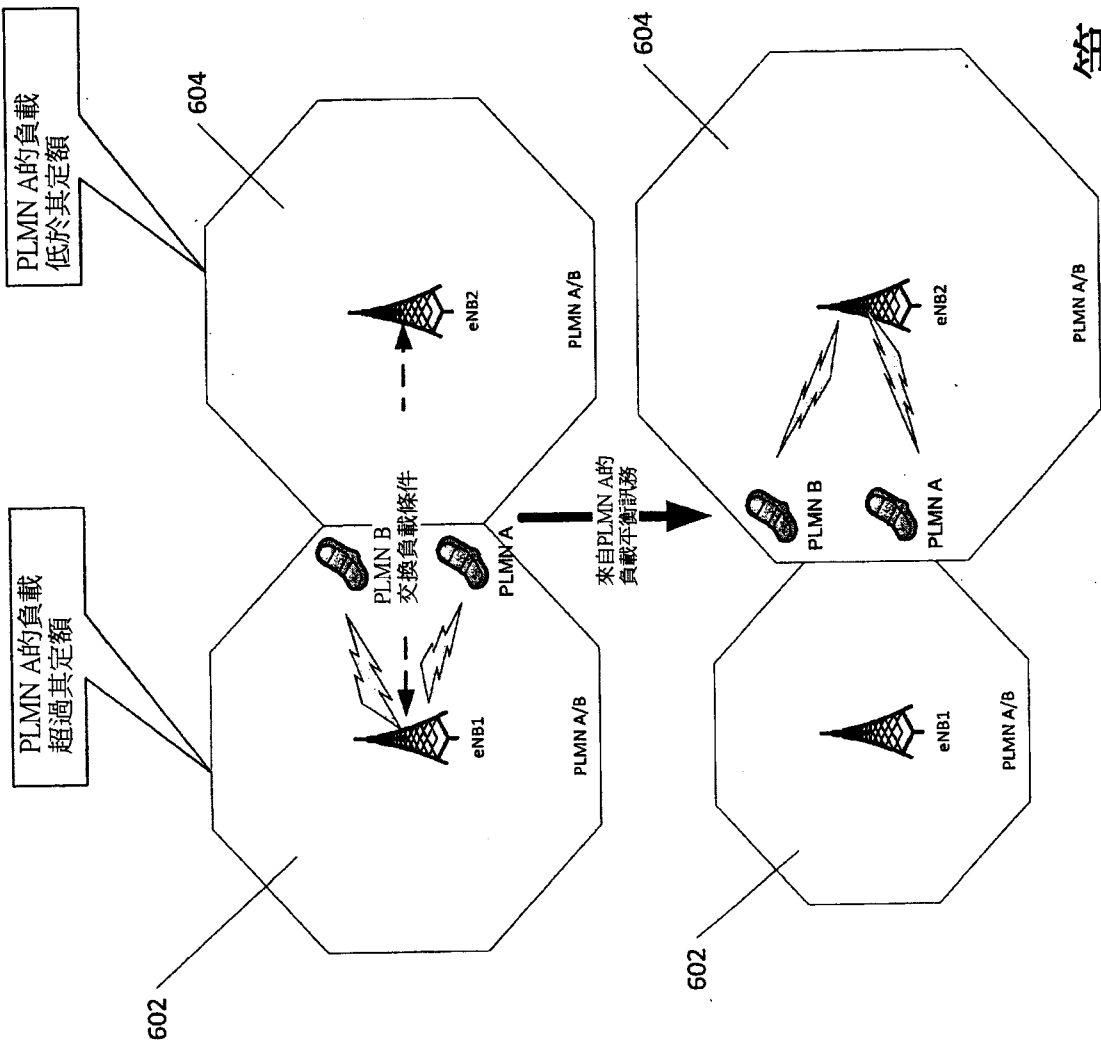
第 3 圖



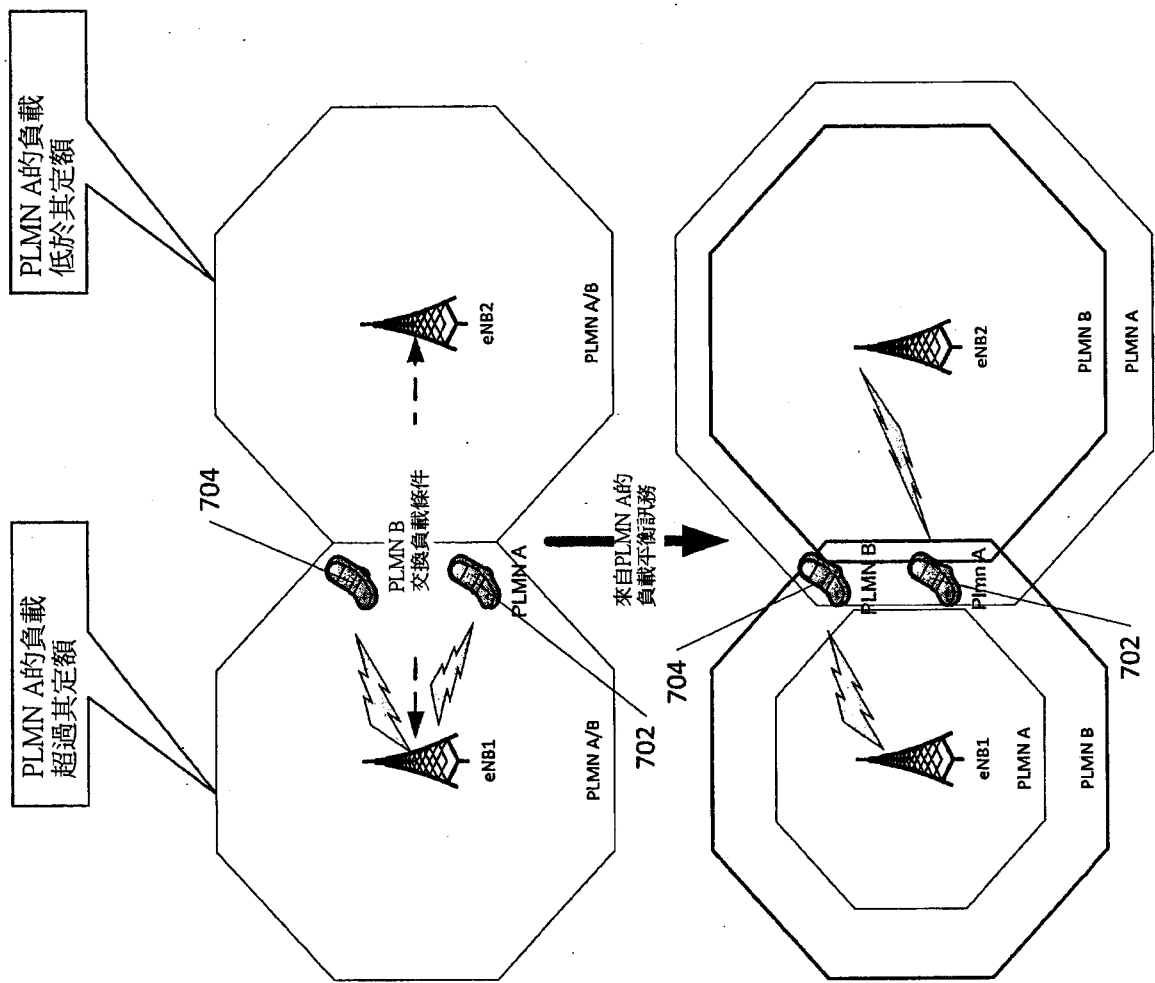
第 4 圖



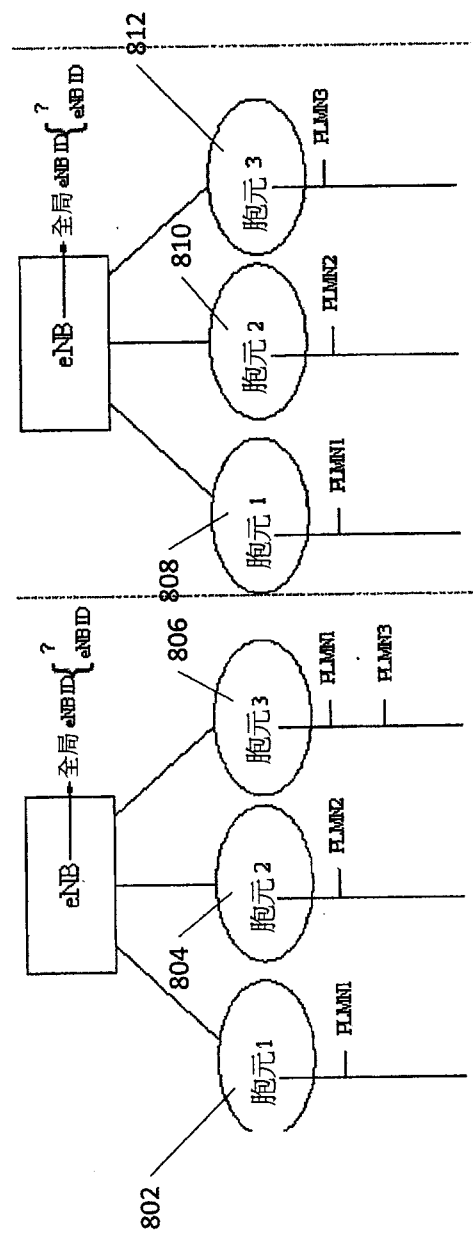
第 5 圖



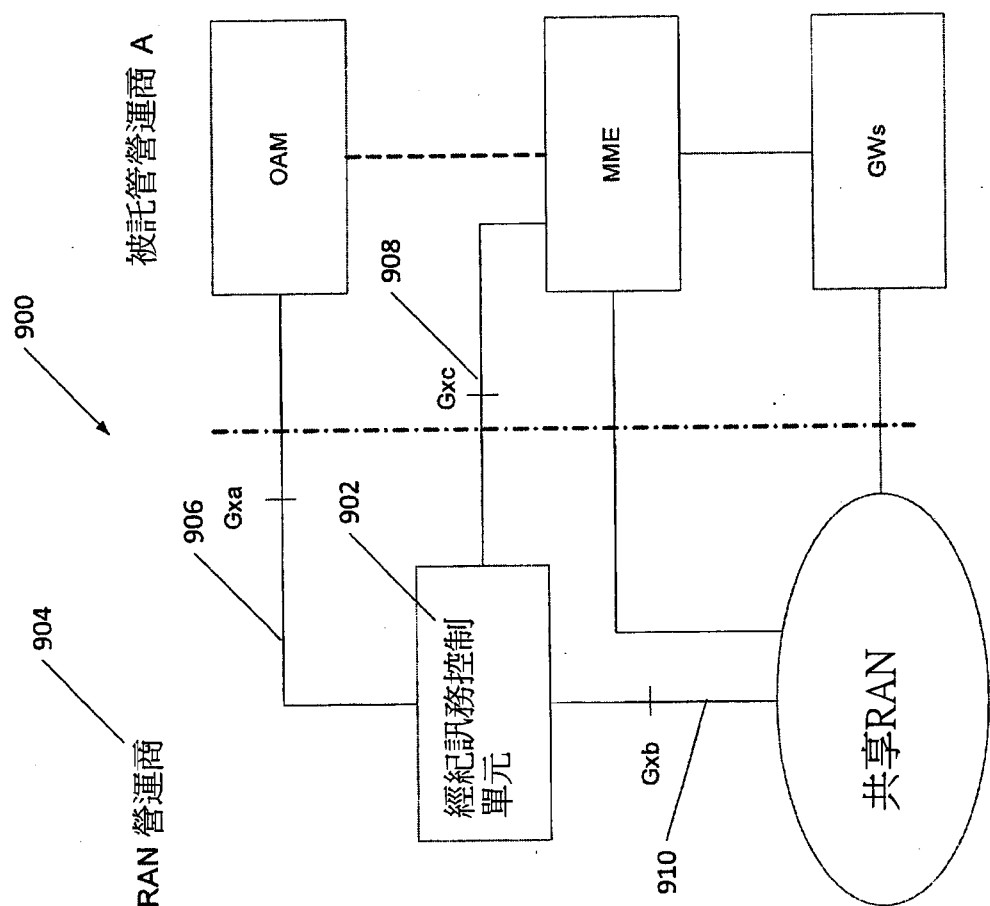
第 6 圖



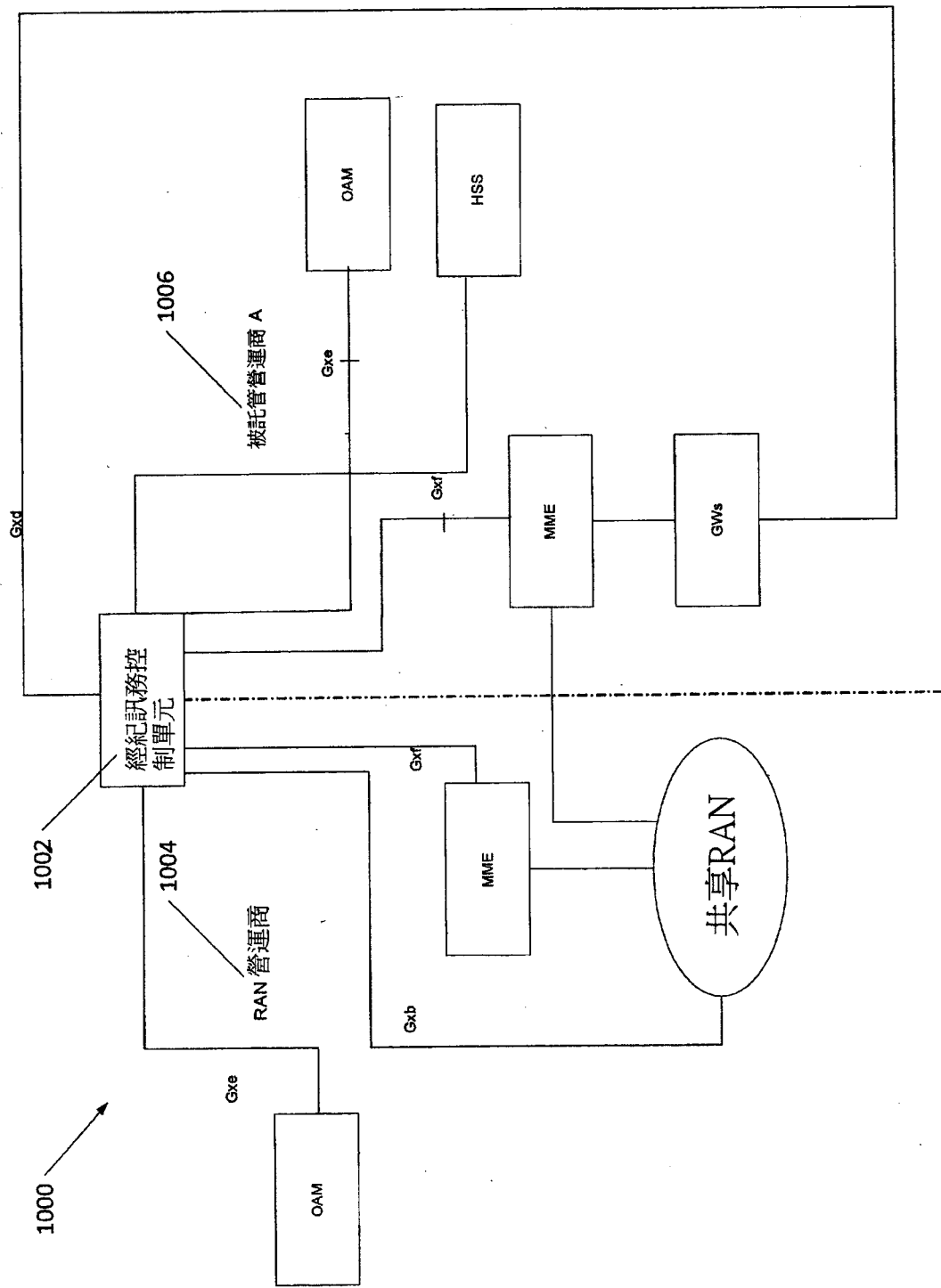
第 7 圖



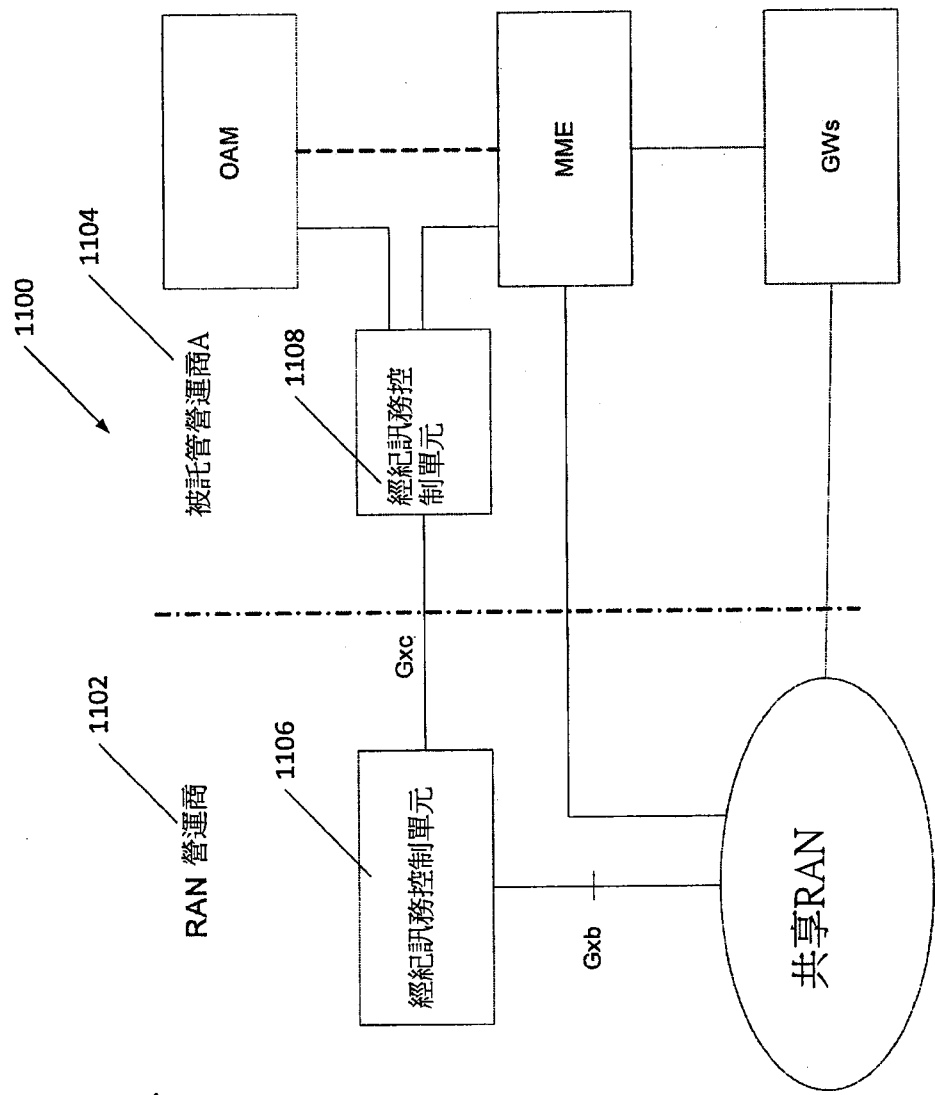
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第11圖

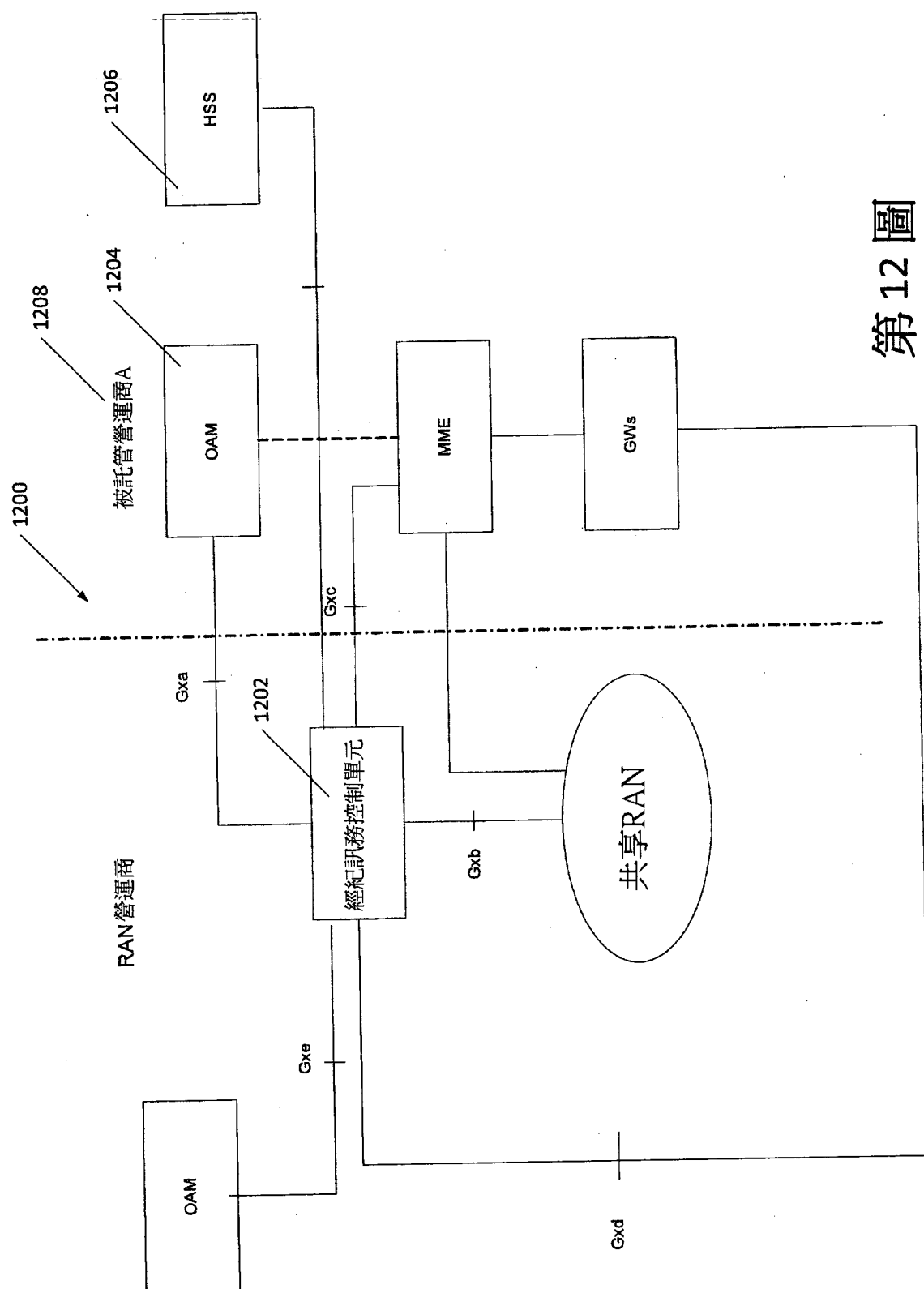
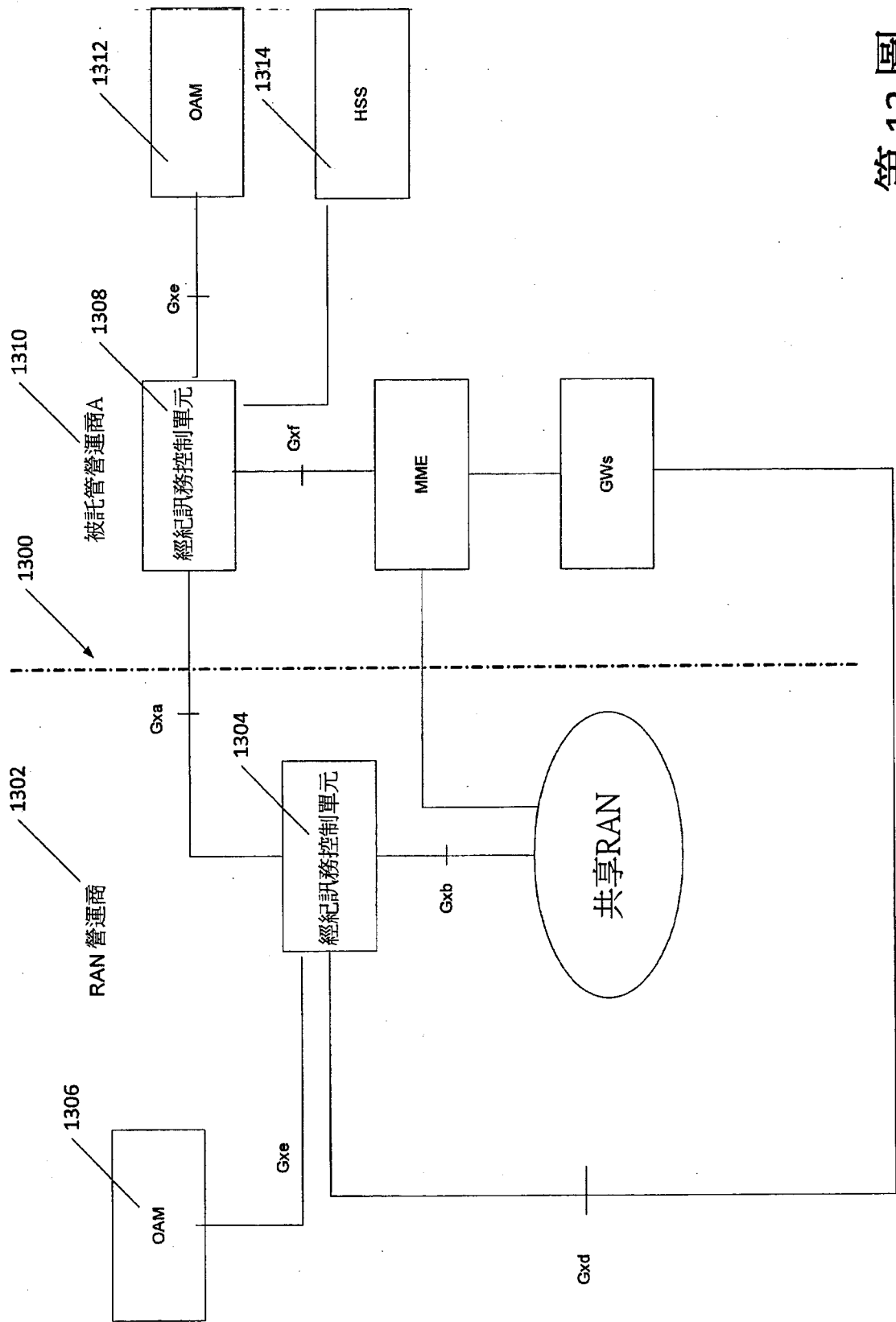
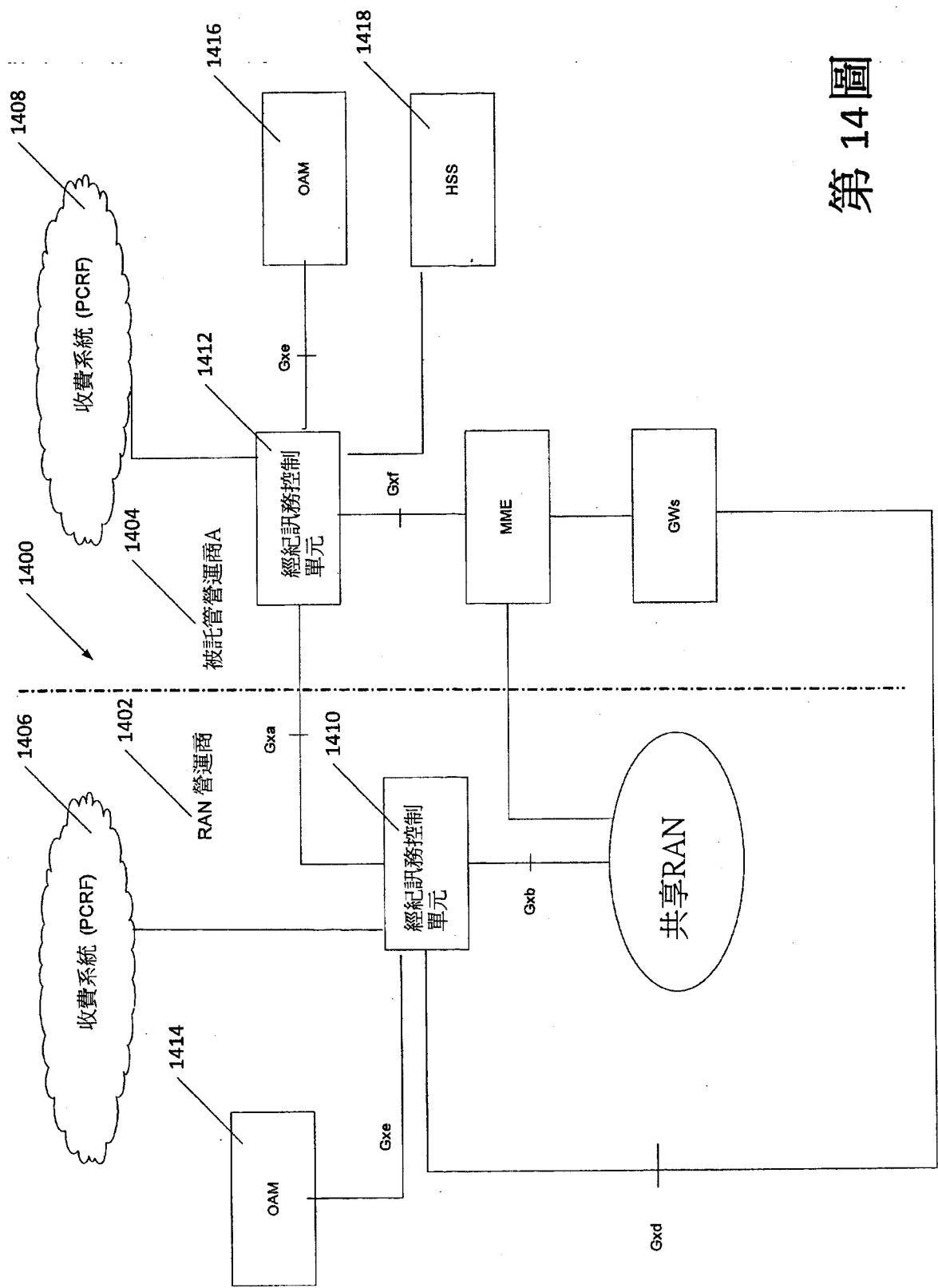


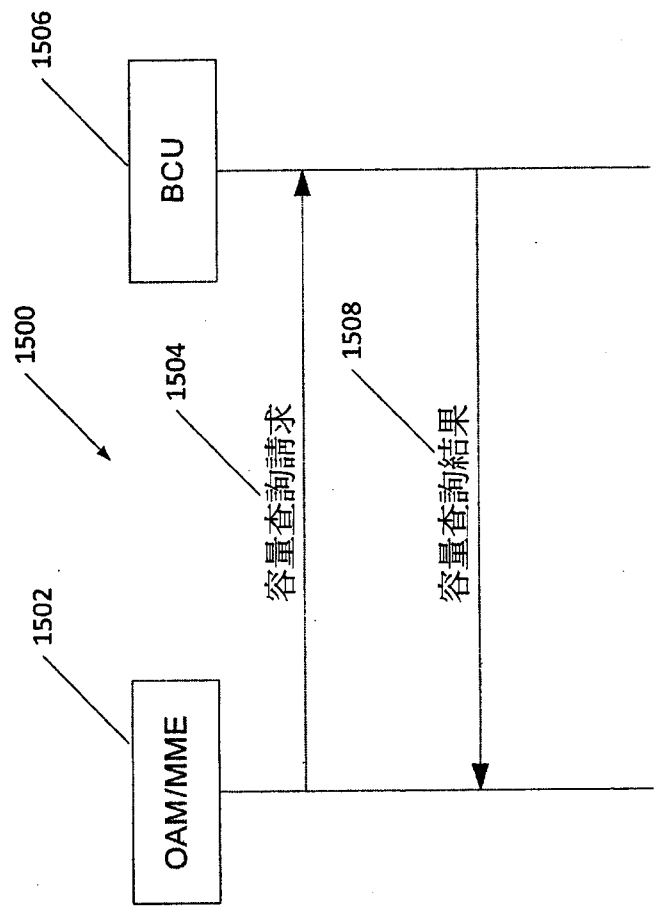
圖
第12



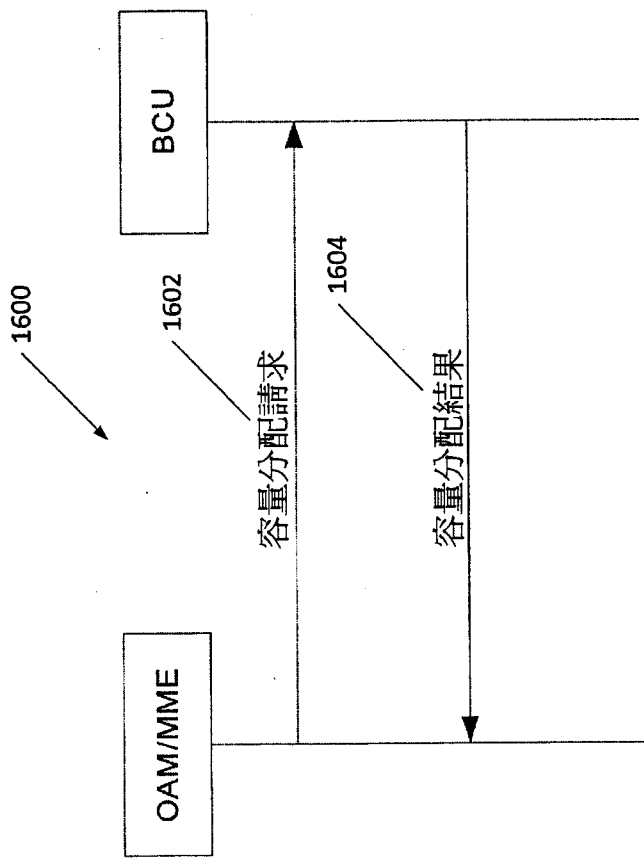
第13圖



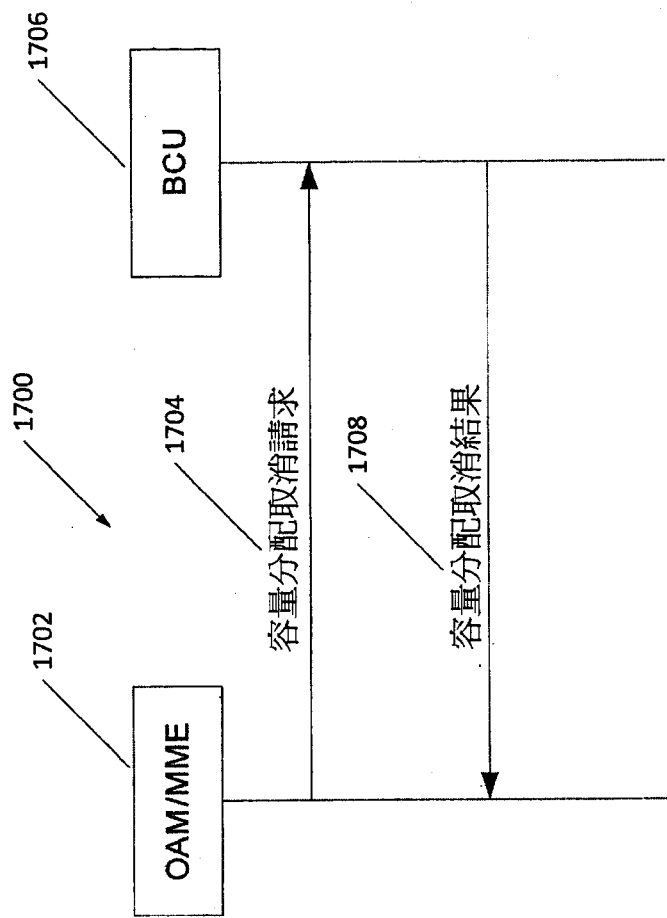
第 14 圖



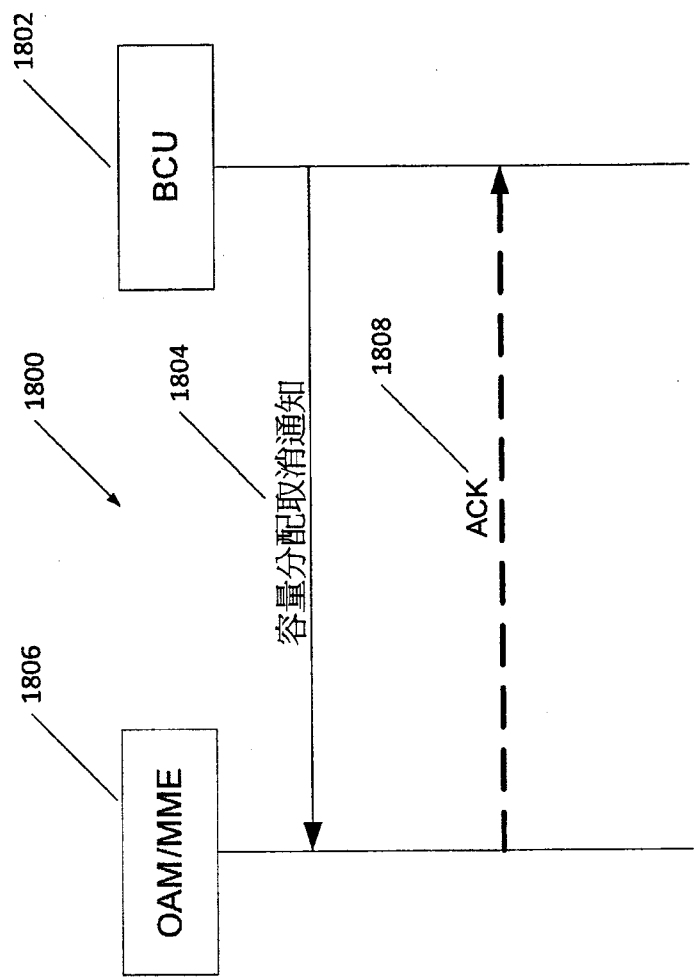
第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖

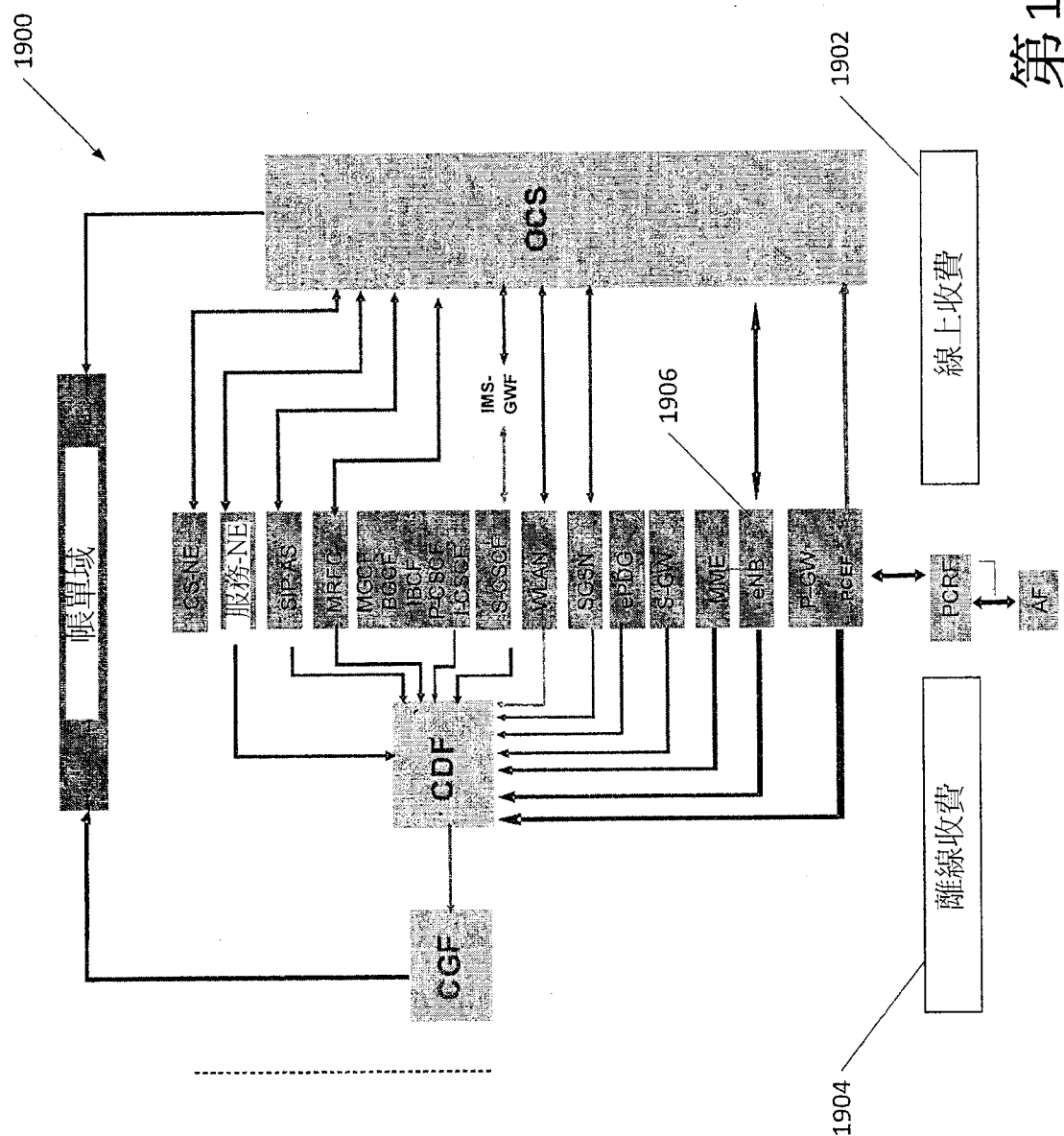
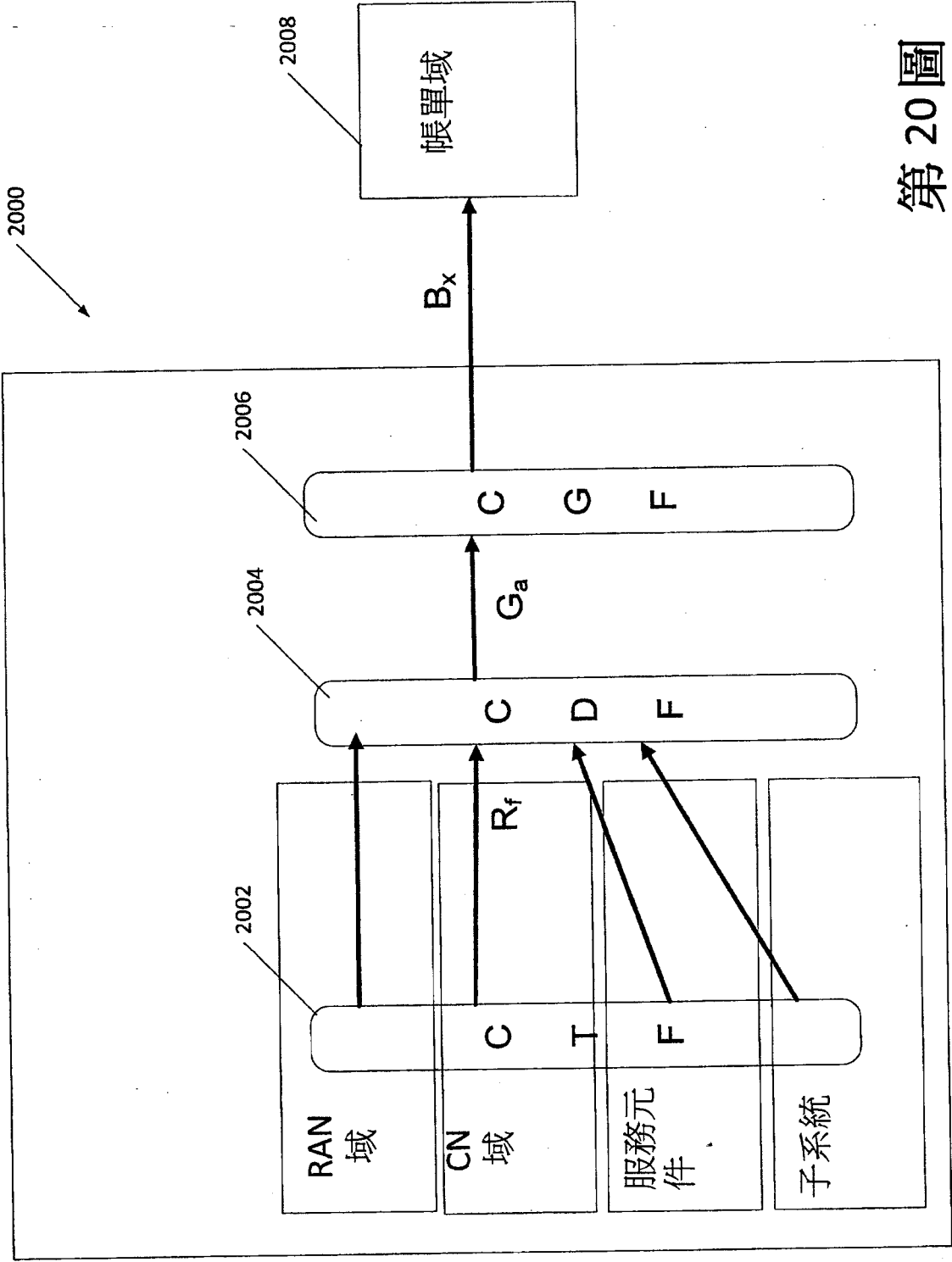
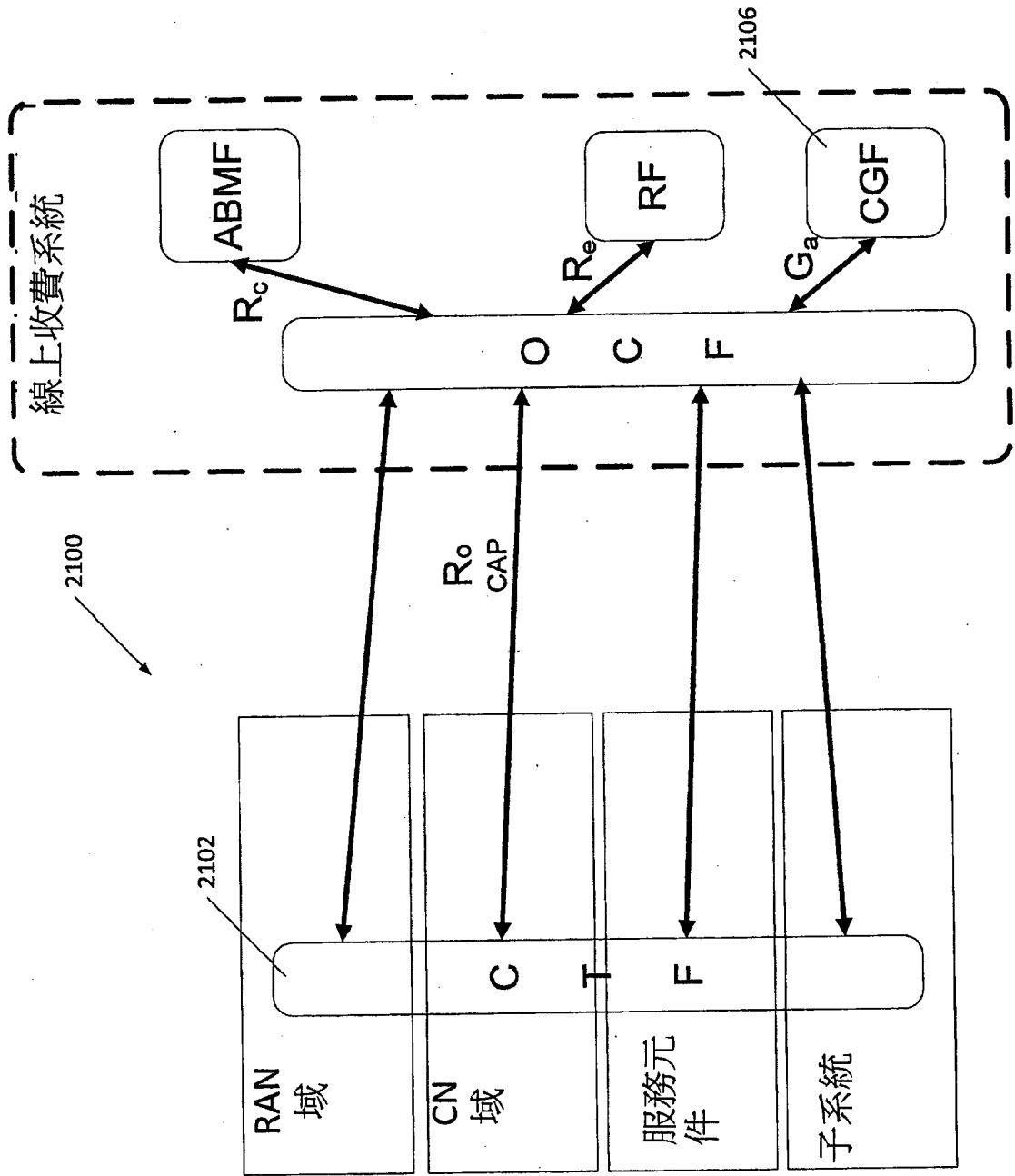


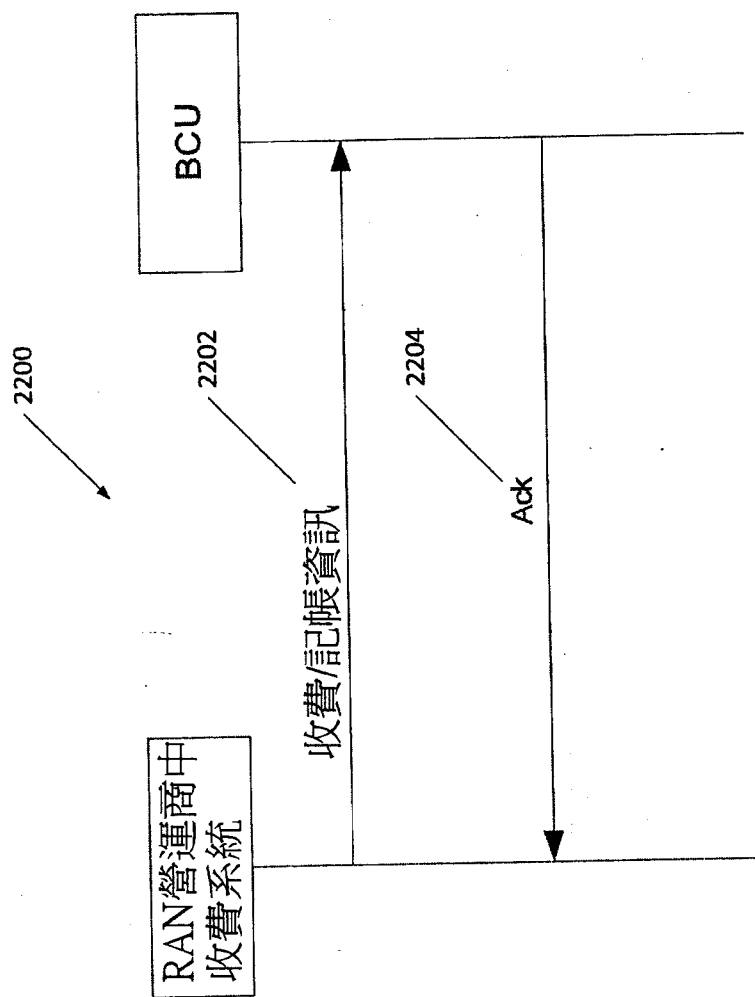
圖
第19



第 20 圖



第 21 圖



第22圖