

(21)申請案號：102109509

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04W88/08 (2009.01)

H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/22 美國

61/614,325

2013/02/14 美國

61/764,758

(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：拉斯 阿亞斯康特 RATH, AYASKANT (IN)；瑞茨尼克 亞歷山大 REZNIK, ALEXANDER (US)；普拉格達 拉比庫馬 PRAGADA, RAVIKUMAR V. (IN)；湯米克 約翰 TOMICI, JOHN L. (US)；季塔布 伯拉哈卡 CHITRAPU, PRABHAKAR R. (US)；卡費洛 安吉羅 CUFFARO, ANGELO A. (CA)；基爾南 布萊恩 KIERNAN, BRIAN G. (US)；莫雷 喬瑟夫 MURRAY, JOSEPH M. (US)

(74)代理人：蔡清福；蔡馭理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：21 共 73 頁

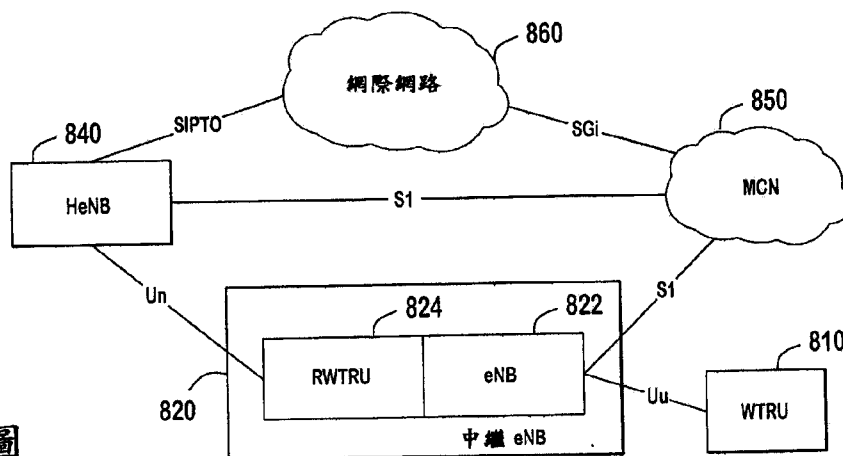
(54)名稱

卸載回載訊務方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR OFFLOADING BACKHAUL TRAFFIC

(57)摘要

揭露了一種用於卸載回載訊務的方法以及裝置。第一基地台可以偵測觸發針對無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的回載訊務卸載的條件。該第一基地台可以與第二基地台建立無線連接、並經由該無線連接來卸載該 WTRU 的至少一承載至第二基地台。該第一基地台可以是巨集胞元基地台以及該第二基地台可以是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台。第一基地台或第二基地台可以包括中繼功能並充當 WTRU 與另一基地台之間的中繼。可以使用 Uu、Un、X2 介面或在授權頻率或免授權頻率、TV 空白區頻率等上的任何其他介面來建立回載鏈路。



第8圖

- 810：無線傳輸/接收單元
- 820：演進型節點 B
- 822：eNB 功能
- 824：中繼 WTRU 功能
- 840：家用演進型節點 B
- 850：行動核心網路
- 860：網際網路
- eNB：演進型節點 B
- HeNB：家用演進型節點 B

MCN：行動核心網路

RWTRU：中繼

WTRU 功能

WTRU：無線傳輸/接收單元

(21)申請案號：102109509

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04W88/08 (2009.01)

H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/22 美國

61/614,325

2013/02/14 美國

61/764,758

(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：拉斯 阿亞斯康特 RATH, AYASKANT (IN)；瑞茨尼克 亞歷山大 REZNIK, ALEXANDER (US)；普拉格達 拉比庫馬 PRAGADA, RAVIKUMAR V. (IN)；湯米克 約翰 TOMICI, JOHN L. (US)；季塔布 伯拉哈卡 CHITRAPU, PRABHAKAR R. (US)；卡費洛 安吉羅 CUFFARO, ANGELO A. (CA)；基爾南 布萊恩 KIERNAN, BRIAN G. (US)；莫雷 喬瑟夫 MURRAY, JOSEPH M. (US)

(74)代理人：蔡清福；蔡馭理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：21 共 73 頁

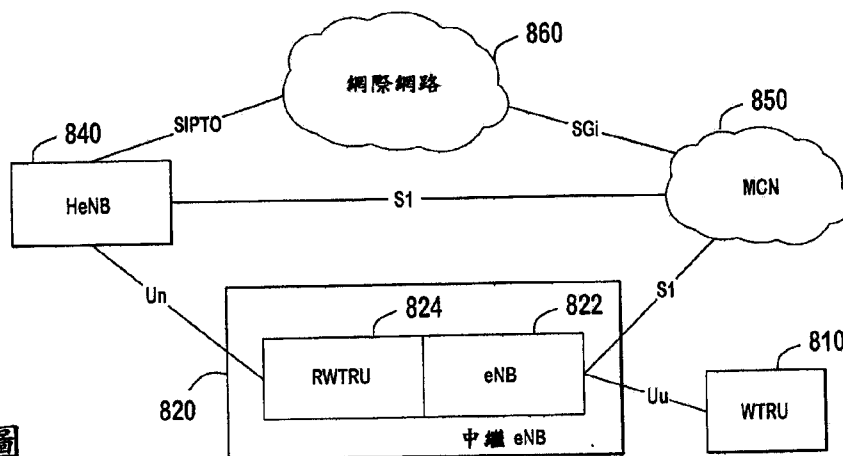
(54)名稱

卸載回載訊務方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR OFFLOADING BACKHAUL TRAFFIC

(57)摘要

揭露了一種用於卸載回載訊務的方法以及裝置。第一基地台可以偵測觸發針對無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的回載訊務卸載的條件。該第一基地台可以與第二基地台建立無線連接、並經由該無線連接來卸載該 WTRU 的至少一承載至第二基地台。該第一基地台可以是巨集胞元基地台以及該第二基地台可以是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台。第一基地台或第二基地台可以包括中繼功能並充當 WTRU 與另一基地台之間的中繼。可以使用 Uu、Un、X2 介面或在授權頻率或免授權頻率、TV 空白區頻率等上的任何其他介面來建立回載鏈路。



第8圖

- 810：無線傳輸/接收單元
- 820：演進型節點 B
- 822：eNB 功能
- 824：中繼 WTRU 功能
- 840：家用演進型節點 B
- 850：行動核心網路
- 860：網際網路
- eNB：演進型節點 B
- HeNB：家用演進型節點 B

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 卸載回載訊務方法及裝置

【英文發明名稱】 Method And Apparatus For Offloading Backhaul Traffic

## 【中文】

揭露了一種用於卸載回載訊務的方法以及裝置。第一基地台可以偵測觸發針對無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的回載訊務卸載的條件。該第一基地台可以與第二基地台建立無線連接、並經由該無線連接來卸載該WTRU的至少一承載至第二基地台。該第一基地台可以是巨集胞元基地台以及該第二基地台可以是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台。第一基地台或第二基地台可以包括中繼功能並充當WTRU與另一基地台之間的中繼。可以使用Uu、Un、X2介面或在授權頻率或免授權頻率、TV空白區頻率等上的任何其他介面來建立回載鏈路。

## 【英文】

A method and apparatus for offloading backhaul traffic are disclosed. A first base station may detect a condition triggering backhaul traffic offloading for a wireless transmit/receive unit (WTRU). The first base station may establish a wireless connection with a second base station, and offload at least one bearer of the WTRU onto the second base station via the wireless connection. The first base station may be a macro-cell base station and the second base station may be a femto-cell base station having a wired connection to Internet and a mobile operator core network. The first or second base station may include a relay functionality and act as a relay between the WTRU and the other base station. The backhaul link may be established using a Uu, Un, X2 interface or any other interface over a licensed or license-exempt frequency, a TV white space frequency, etc.

【指定代表圖】 第8圖

【代表圖之符號簡單說明】

eNB、820 演進型節點B

HeNB、840 家用演進型節點B

MCN、850 行動核心網路

RWTRU、824 中繼WTRU功能

WTRU、810 無線傳輸/接收單元

822 eNB功能

860 網際網路

201401913

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 卸載回載訊務方法及裝置

【英文發明名稱】 Method And Apparatus For Offloading Backhaul  
Traffic

### 【技術領域】

相關申請案的交叉引用

本申請案要求2012年3月22日申請的美國臨時申請案No.61/614,325以及2013年2月14日申請的美國臨時申請案No.61/764,758的權益，這些申請案的內容以引用的方式結合於此。

### 【先前技術】

無線移動資料訊務量已經在大幅增長。根據一項研究，2009年全球移動資料訊務大約為90,000太位元組，並有望在2014年增加至360萬太位元組。該移動資料的一部分將由行動操作方網路產生及/或消耗，諸如語音、文本以及其他加值服務（諸如視訊點播、遊戲等）。這將成為包括無線電存取網路以及核心網路的行動操作方網路上的顯著負載。

隨著移動資料量的這種大幅增長，行動網路面臨的主要挑戰是無線電存取網路與核心網路之間的資料回載。該挑戰實質上取決於需要的大容量以及靈活性。

### 【發明內容】

揭露了一種用於卸載回載訊務的方法及裝置。第一基地台可以偵

測觸發針對與第一基地台相關聯的無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的回載訊務卸載的條件。該第一基地台可以與第二基地台建立無線連接，並經由該無線連接以將該WTRU的至少一承載卸載至第二基地台。

該第一基地台例如可以是巨集胞元基地台以及該第二基地台例如可以是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，且該至少一承載是經由毫微微胞元基地台的有線連接被卸載。另一示例是毫微微胞元基地台經由巨集胞元基地台來卸載至少一承載的情況。

爲了回載的目的，第一基地台或第二基地台可以包括中繼功能並充當WTRU與另一個基地台之間的中繼。可以使用通用行動電信系統 (UMTS) Uu或長期演進 (LTE) Uu、Un、或X2介面、或在授權頻率、免授權頻率、TV空白區頻率上的任何其他介面、或有線介面來建立回載鏈路。

第一基地台可以維持識別在哪個回載介面上發送哪個承載以及WTRU的承載的哪個部分被卸載至第二基地台的映射。第一基地台以及第二基地台中的每一者可以是毫微微胞元基地台且回載訊務可以經由多個毫微微胞元基地台以及開道毫微微胞元基地台的網路被卸載。

### 【圖式簡單說明】

更詳細的理解可以從以下結合所附圖示並且舉例給出的描述中得到。

第1A圖是可在其中實施一個或多個揭露的實施方式的示例通信系統的系統圖。

第1B圖是可在第1A圖中示出的通信系統內使用的示例無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的系統圖。

第1C圖是可在第1A圖中示出的通信系統內使用的示例無線電存取網路以及示例核心網路的系統圖。

第2圖示出了根據一個實施方式的用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例網路架構。

第3圖示出了用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例控制平面架構。

第4圖示出了用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例用戶平面架構。

第5圖是使用中繼WTRU來卸載訊務的示例過程的傳訊圖。

第6圖示出了用於使用在Uu介面上的直接鏈路來卸載訊務的示例網路架構，其中Uu介面在演進型節點B (eNB) 與充當WTRU的家用演進型節點B (HeNB) 之間。

第7圖示出了現有技術的第三代合作夥伴計畫 (3GPP) 中繼架構。

第8圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例網路架構，其中eNB充當中繼節點。

第9圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例控制平面架構，其中eNB充當中繼節點。

第10圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例用戶平面架構，其中eNB充當中繼節點。

第11圖是使用在與充當中繼節點的eNB的Un介面上的直接巨集至毫微微 (macro-to-femto) 鏈路進行訊務卸載的示例過程的傳訊圖。

第12圖示出了用於使用充當中繼節點的HeNB以在Un上進行訊務卸載的示例網路架構。

第13圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例網路架構，其中eNB充當中繼節點。

第14A圖及第14B圖是根據一個實施方式的用於經由HeNB進行回載卸載的示例過程的傳訊圖。

第15圖是用於使用在X2介面上的直接巨集至毫微微鏈路來卸載訊務的示例網路架構。

第16圖及第17圖示出了用於使用eNB與HeNB之間的X2介面來卸載訊務的控制以及用戶平面協定架構。

第18圖示出了示例網路架構，其中來自小型胞元的回載是經由巨集胞元來建立。

第19圖是從小型胞元至巨集胞元的回載卸載的示例過程的傳訊圖。

第20圖示出了示例網路架構，其中無線回載是藉由經由X2介面的小型胞元基地台的網路來建立。

第21圖是經由HeNB閘道來建立回載網路的示例過程的傳訊圖。

### 【實施方式】

第1A圖是可以在其中實施一個或多個揭露的實施方式的示例通信系統100的圖示。通信系統100可以是向多個無線用戶提供如語音、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能夠使多個無線用戶經由系統資源的分享來存取所述內容，該系統資源包括無線頻寬。例如，通信系統100可以使用一種或多種頻道存取方法，例如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存

取 (TDMA)、分頻多重存取 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA)、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、102d，無線電存取網路 (RAN) 104、核心網路106、公共交換電話網路 (PSTN) 108、網際網路110以及其他網路112，但是應當理解的是，揭露的實施方式考慮到了任何數量的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裝置。作為示例，WTRU 102a、102b、102c、102d可被配置為傳送及/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、呼叫器、蜂巢電話、個人數位助理 (PDA)、智慧型電話、膝上型電腦、隨身型易網機、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以及基地台114b。基地台114a、114b中的每一個可以是被配置為與WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一者無線對接以便於存取一個或多個通信網路 (例如核心網路106、網際網路110及/或網路112) 的任何類型的裝置。作為示例，基地台114a、114b可以是基地收發器 (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每個被描述為單一元件，但是應該理解的是，基地台114a、114b可以包括任何數量的互連基地台及/或網路元件。

基地台114a可以是RAN 104的一部分，該RAN 104還可以包括其他基地台及/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及/或基地

台114b可以被配置為在特定地理區域內傳送及/或接收無線信號，該特定地理區域被稱作胞元（未示出）。該胞元還可被進一步劃分為胞元扇區。例如，與基地台114a相關聯的胞元可被劃分為三個扇區。因而，在一個實施方式中，基地台114a可包括三個收發器，即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、並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可以經由空中介面116以與WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者進行通信，該空中介面116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）。空中介面116可以使用任何適當的無線電存取技術（RAT）來建立。

更具體地說，如上所述，通信系統100可以是多重存取系統、並且可以使用一種或多種頻道存取方案，如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。例如，RAN 104中的基地台114a以及WTRU 102a、102b、102c可以實施如通用行動電信系統（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116。WCDMA可以包括通信協定，如高速封包存取（HSPA）及/或演進型HSPA（HSPA+）。HSPA可以包括高速下鏈封包存取（HSDPA）及/或高速上鏈封包存取（HSUPA）。

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

在其他實施方式中，基地台114a以及WTRU 102a、102b、102c可以實施如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）、GSM演進的增強型資料速率（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）等的無線電技術。

第1A圖中的基地台114b可以例如是無線路由器、家用節點B、家用e節點B、或存取點，並且可以使用任何適當的RAT來促進如商業處所、住宅、車輛、校園等的局部區域中的無線連接。在一個實施方式中，基地台114b以及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以及WTRU 102c、102d可以實施如IEEE 802.15的無線電技術來建立無線個人區域網路（WPAN）。仍然在另一實施方式中，基地台114b以及WTRU 102c、102d可以使用基於蜂巢的RAT（例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等）來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可以不必經由核心網路106來存取網際網路110。

RAN 104可以與核心網路106通信，該核心網路106可以是被配置為向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供語音、資料、應用及/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、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分配等、及/或執行高階安全功能，如用戶認證。雖然第1A圖未示出，但應該理解的是，RAN 104及/或核心網路106可以與使用以及RAN 104

相同的RAT或不同的RAT的其他RAN進行直接或間接的通信。例如，除了連接到正在使用E-UTRA無線電技術的RAN 104之外，核心網路106還可以與使用GSM無線電技術的另一RAN（未示出）通信。

核心網路106還可以充當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可以包括提供普通老式電話服務（POTS）的電路交換電話網路。網際網路110可以包括使用公共通信協定的全球互連的電腦網路及裝置系統，該公共通信協定例如傳輸控制協定（TCP）/ IP網際網路協定組中的TCP、用戶資料報協定（UDP）以及IP。網路112可以包括被其他服務提供者擁有及/或操作的有線或無線的通信網路。例如，網路112可以包括連接到一個或多個RAN的另一核心網路，該RAN可以使用以及RAN 104相同的RAT或不同的RAT。

通信系統100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的一些或全部可以包括多模式能力，即WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同無線鏈路上與不同無線網路進行通信的多個收發器。例如，第1A圖所示的WTRU 102c可以被配置為與可以使用基於蜂巢的無線電技術的基地台114a進行通信、以及與可以使用IEEE 802無線電技術的基地台114b進行通信。

第1B圖是示例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/麥克風124、鍵盤126、顯示器/觸控板128、不可移式記憶體130、可移式記憶體132、電源134、全球定位系統（GPS）晶片組136以及其他週邊裝置138。應該理解的是，在保持與實施方式一致的同時，WTRU 102可以包括前述元件的任何子組合。

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、及/或使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，該收發器120可以耦合到傳輸/接收元件122。雖然第1B圖將處理器118以及收發器120描述為單獨的元件，但應該理解的是，處理器118以及收發器120可以一起集成在電子封裝或晶片中。

傳輸/接收元件122可以被配置為經由空中介面116以將信號傳送到基地台（例如基地台114a）、或從該基地台（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可以是被配置為傳送及/或接收RF信號的天線。在另一實施方式中，傳輸/接收元件122可以是被配置為傳送及/或接收例如IR、UV或可見光信號的發射器/偵測器。仍然在另一實施方式中，傳輸/接收元件122可以被配置為傳送以及接收RF以及光信號兩者。應該理解的是，傳輸/接收元件122可以被配置為傳送及/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圖中被描述為單一元件，但是WTRU 102可以包括任何數量的傳輸/接收元件122。更具體地說，WTRU 102可以使用MIMO技術。因此，在一個實施方式中，WTRU 102可以包括用於經由空中介面116來傳送及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可以被配置為調變將由傳輸/接收元件122傳送的信號

以及解調由傳輸/接收元件122接收的信號。如上所述，WTRU 102可以具有多模式能力。因此，收發器120可以包括使WTRU 102能夠經由多種RAT進行通信的多個收發器，所述多種RAT例如有UTRA以及IEEE 802.11。

WTRU 102的處理器118可以耦合到下述裝置、並可從下述裝置接收用戶輸入資料：揚聲器/麥克風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）。處理器118還可以向揚聲器/麥克風124、鍵盤126及/或顯示器/觸控板128輸出用戶資料。另外，處理器118可以從任何類型的適當的記憶體中存取資訊、並可以儲存資料到該記憶體中，該記憶體例如不可移式記憶體130及/或可移式記憶體132。不可移式記憶體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裝置。可移式記憶體132可以包括用戶身份模組（SIM）卡、記憶條、安全數位（SD）記憶卡等。在其他實施方式中，處理器118可從實體上沒有位於WTRU 102上（例如在伺服器或家用電腦（未示出）上）的記憶體中存取資訊、並可以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、並且可以被配置為分配及/或控制到WTRU 102中的其他元件的電力。電源134可以是為WTRU 102供電的任何適當的裝置。例如，電源134可以包括一個或多個乾電池組（例如鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳氫（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，該GPS晶片組136可以被配置為提供關於WTRU 102的目前位置的位置資訊（例如，經度以

及緯度)。除了來自GPS晶片組136的資訊或作為替代，WTRU 102可以經由空中介面116以從基地台（例如基地台114a、114b）接收位置資訊及/或基於從兩個或多個附近的基地台接收的信號時序來確定其位置。應該理解的是，在保持與實施方式一致的同時，WTRU 102可以用任何適當的位置確定方法來獲取位置資訊。

處理器118可以進一步耦合到其他週邊裝置138，該週邊裝置138可以包括一個或多個提供附加特徵、功能及/或有線或無線連接的軟體及/或硬體模組。例如，週邊裝置138可以包括加速計、電子羅盤、衛星收發器、數位相機（用於照片或視訊）、通用串列匯流排（USB）埠、振動裝置、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圖是根據一種實施方式的RAN 104以及核心網路106的系統圖。如上所述，RAN 104可使用E-UTRA無線電技術以經由空中介面116來與WTRU 102a、102b、102c進行通信。RAN 104還可與核心網路106進行通信。

RAN 104可包括e節點B 140a、140b、140c，但應該理解的是，在與實施方式保持一致的同時，RAN 104可以包括任何數量的e節點B。e節點B 140a、140b、140c中的每一個都可包含用於經由空中介面116以與WTRU 102a、102b、102c進行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可實施MIMO技術。因此，e節點B 140a例如可使用多個天線以向WTRU 102a傳送無線信號、以及從WTRU 102a接收無線信號。

e節點B 140a、140b、140c中的每一個可與特定胞元（未示出）相關聯、並可被配置為處理無線電資源管理決策、切換決策、上

鏈及/或下鏈中的用戶排程等。如第1C圖所示，e節點B 140a、140b、140c可以經由X2介面相互通信。

第1C圖中所示的核心網路106可包括移動性管理實體閘道（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述為是核心網路106的一部分，但應該理解的是，這些元件中的任何一個元件都可由除核心網路操作方以外的實體擁有及/或操作。

MME 142可以經由S1介面以與RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c中的每一個進行連接、並可充當控制節點。例如，MME 142可負責對WTRU 102a、102b、102c的用戶進行認證、承載啟動/停用、在WTRU 102a、102b、102c的初始連結期間選擇特定服務閘道等。MME 142還可為RAN 104與使用其他無線電技術（如GSM或WCDMA）的其他RAN（未示出）間的切換提供控制平面功能。

服務閘道144可以經由S1介面以與RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c中的每一個連接。服務閘道144通常可以路由以及轉發用戶資料封包至WTRU 102a、102b、102c/路由以及轉發來自WTRU 102a、102b、102c的用戶資料封包。服務閘道144還可執行其他功能，如在e節點B之間的切換期間錨定用戶平面，當下鏈資料可用於WTRU 102a、102b、102c時觸發傳呼、管理以及儲存WTRU 102a、102b、102c的上下文（context）等等。

服務閘道144還可與PDN閘道146連接，該PDN閘道146可向WTRU 102a、102b、102c提供對封包交換網路（例如網際網路110）的存取，以促進WTRU 102a、102b、102c與IP賦能裝置之間的通信。

核心網路106可以促進與其他網路的通信。例如，核心網路106可

向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與傳統陸線通信裝置之間的通信。例如，核心網路106可以包括IP閘道（例如，IP多媒體子系統（IMS）伺服器）、或與IP閘道進行通信，該IP閘道充當核心網路106與PSTN 108之間的介面。此外，核心網路106可以向WTRU 102a、102b、102c提供對網路112的存取，該網路112可以包括由其他服務提供者擁有及/或操作的其他有線或無線網路。

已經開發了不同類型的無線電存取技術（RAT），並且行動網路正在向著異質架構演進，其中考慮到覆蓋以及容量，巨集胞元由小型胞元來補充。通常，巨集胞元被設計為在大的地理區域上提供連續覆蓋，反之小型胞元被按需部署，例如，以提供需要的容量。小型胞元可以被部署在室外或室內、企業內、購物中心內、住宅內等等。小型胞元存取技術例如可以是第三代（3G）、第四代（4G）、WiFi或目前存在或未來將被發展的任何技術、或其任何組合。

在下文中，術語“小型胞元”以及“毫微微胞元”將交替使用，以及術語“eNB”以及“巨集eNB”將交替使用。在下文中，術語“eNB”或“HeNB”將分別被用作巨集胞元以及毫微微胞元的基地台的代表性的示例，但是於此揭露的實施方式適用於服務巨集胞元或毫微微胞元的任何基地台裝置。

為了解決行動網路操作方的回載問題，在一個實施方式中，回載訊務可以經由基地台間的無線連接從一個基地台被卸載到另一個基地台。基地台可以是巨集網路基地台（諸如eNB或節點B）、或小型胞元基地台（諸如家用eNB（HeNB）、家用NB、WLAN存取點

(AP)) 等等。回載訊務可以例如在巨集胞元基地台間、小型胞元基地台間、巨集網路基地台與小型胞元基地台間、或小型胞元基地台與巨集網路基地台間被卸載。基地台間的無線連接可以為任何無線連接，例如，WiFi、通用行動電信系統 (UMTS) Uu 或 LTE Uu、Un 或 X2 連接、微波連接等等，並且該無線連接還可以使用授權、未授權或少量 (lightly) 授權的頻譜 (諸如 TV 空白區 (TVWS))。

在下文中，將參照 LTE 網路架構來闡述實施方式。然而，於此揭露的實施方式適用於目前存在或未來將被發展的任何網路架構。實施方式適用於任何其他小型胞元，特別是在小型胞元使用與巨集胞元的那些回載鏈路不同的回載鏈路進行操作情況。實施方式還適用在空中介面資源可用於卸載在源胞元處的訊務而在源胞元處的回載資源被壅塞或被提供用於其他目的等的情況。

在一個實施方式中，回載訊務可以使用用於傳輸訊務的 UMTS 或 LTE Uu 介面而從巨集胞元被卸載到毫微微胞元 (反之亦然)。

在一個實施方式中，訊務可以使用作為中繼的 WTRU 而被卸載。當巨集胞元或毫微微胞元的回載被過度利用或被高優先序訊務所服務時，訊務 (例如，較低優先序訊務) 可以經由中繼 WTRU 以經由毫微微胞元被卸載。源 (巨集胞元 eNB 或毫微微胞元 HeNB) 可以選擇區域中的目標胞元。如果源為 HeNB，則該 HeNB 可以選擇範圍內的巨集胞元中的一者。HeNB 可以被預先配置以選擇特定的巨集胞元。如果源為 eNB，則該 eNB 可以選擇範圍內的毫微微胞元中的一者。一旦源胞元以及目標胞元已經確定，源胞元以及目標胞元中的一者或兩者可以選擇毫微微胞元附近的 WTRU 中的一者來充當中繼 WTRU。中繼 WTRU 可以具有與 eNB 的持續 Uu 連接。eNB 可以向候

選中繼WTRU傳呼。eNB可以藉由請求候選中繼WTRU以向所有偵測到的毫微微胞元報告他們被允許保留來選擇中繼WTRU以及HeNB對。

第2圖示出了根據一個實施方式的用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例網路架構。WTRU 210被連接至eNB 220，該eNB 220經由S1介面被連接至行動核心網路（MCN）250。HeNB 240被部署以服務毫微微胞元，且該HeNB 240被連接至MCN 250以及網際網路260。在此示例中，eNB 220偵測超載或壅塞、或用於卸載的任何其他觸發條件、並決定使用中繼WTRU 230以將WTRU 210（在下文中稱作“服務WTRU”）的訊務卸載到HeNB 240上。eNB 220可以選擇中繼WTRU 230並發送訊務卸載請求至中繼WTRU 230。中繼WTRU 230可以切換其在eNB 220與HeNB 240之間的連接。中繼WTRU 230然後可以經由Uu介面以向HeNB 240做出請求，且訊務可以被傳遞到HeNB 240的回載（例如，下鏈訊務經由HeNB 240、中繼WTRU 230以及eNB 220被傳輸到服務WTRU 210）。卸載可以從巨集胞元到毫微微胞元進行，反之亦然。

第3圖示出了用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例控制平面架構。第4圖示出了用於使用中繼WTRU來卸載訊務的示例用戶平面架構。WTRU可以被修改以能夠充當中繼WTRU。中繼WTRU應當能夠轉發巨集eNB與HeNB之間的請求、識別需要在針對卸載方向的相反方向上被轉發的控制訊務、以及維持與eNB以及HeNB兩者的同步關聯或兩個關聯間的切換，使得其可以流傳輸（轉發）HeNB與eNB之間的訊務。

第5圖是使用中繼WTRU（諸如第2圖的中繼WTRU 230）來卸載訊務的示例過程的傳訊圖。服務WTRU 210發送下載請求至eNB 220（

502)。然後做出卸載決定，該卸載決定觸發對中繼WTRU 230的搜尋，並且中繼WTRU 230被選擇來卸載用於WTRU 210的訊務（504）。eNB 220以及所選擇的中繼WTRU 230藉由交換中繼連接請求以及中繼連接回應（506，508）來建立連接。eNB 220然後轉發下載請求至中繼WTRU 230（510），該中繼WTRU 230將下載請求中繼至該中繼WTRU 230所連接的HeNB 240（512）。HeNB 240然後發送下載請求至MCN 250（514）或經由網際網路260發送。訊務資料然後經由HeNB 240、中繼WTRU 230以及eNB 220被傳輸至WTRU 210（516）。

中繼WTRU貢獻其資源（諸如頻寬、電池等）以幫助該服務WTRU。中繼WTRU可以被給予充當中繼WTRU的誘因。來自中繼WTRU的訊務包括中繼的訊務以及中繼WTRU本身的訊務。訊務的這些類型中的一者可以被給定優先序。例如，中繼WTRU本身的訊務可以被給予比針對服務WTRU中繼的訊務更高的優先序。

在另一實施方式中，HeNB也可以充當WTRU，且訊務可以經由eNB與HeNB之間的Uu連接被卸載到HeNB。

第6圖示出了用於使用在Uu介面上的直接鏈路來卸載訊務的示例網路架構，其中該Uu介面在eNB與充當WTRU的HeNB之間。WTRU 610被連接至eNB 620，該eNB 620經由S1介面被連接至MCN 650。中繼HeNB 640被部署以服務毫微微胞元、並被連接至MCN 650以及網際網路660。中繼HeNB 640包括HeNB功能642以及中繼WTRU功能644（在第6圖中被稱作RWTRU）。中繼HeNB 640與eNB 620之間的直接鏈路可以被建立在Uu介面上。中繼HeNB 640與eNB 620之間的直接鏈路可以一直有效。例如，中繼HeNB 640（充當WTRU）可以一直與eNB 620保持關聯，而不是僅在訊務卸載實際正在進

行的時候保持關聯。爲了最小化在中繼HeNB 640（充當WTRU）處的資源消耗，中繼HeNB 640可以在訊務卸載未使用時處於空閒模式。

在此示例中，WTRU功能644被包括在或連結至HeNB功能642，其中在WTRU功能644與HeNB功能 642之間具有內部Uu介面。在中繼HeNB 640作爲中繼時，中繼HeNB 640可以選擇與eNB 620關聯（經由所包括的或連結的RWTRU 644）。這樣，eNB可以瞭解潛在的毫微微胞元以向其卸載訊務。替代地，可以將訊務從HeNB 640卸載到eNB 620。

對於HeNB 640能夠充當將自己與eNB關聯的WTRU，可能需要對架構進行修改。此外，因爲HeNB硬體通常被設計用於小範圍通信，所以可能需要改變硬體。替代地，特定的WTRU可以被併入或連結至常規HeNB。RWTRU 644可經由Uu（或類似的）介面被永久地連接至HeNB 642。

在另一實施方式中，訊務可以經由LTE Un介面被卸載至巨集胞元或從巨集胞元被卸載。Un介面可以用於傳輸eNB與HeNB之間的訊務。Un介面在3GPP中被定義用於中繼節點（RN）與施子（donor）eNB（DeNB）之間的中繼應用。第7圖示出了3GPP中繼架構。RN 720是中繼用戶WTRU 710與被稱作施子eNB（DeNB）的eNB 730之間的訊務的低功率基地台。RN可以在胞元邊緣處提供增強的覆蓋以及容量、並且還可以用於連接遠端區域。RN 720經由無線電介面Un被連接至DeNB 730，該無線電介面Un是對空中介面Uu的修改。在施子胞元中，無線電資源在由DeNB 730直接服務的WTRU與RN 720之間被分享。

第8圖示出了用於使用Un介面卸載訊務的示例網路架構，其中eNB

充當中繼節點 (RN)。WTRU 810被連接至eNB 820，該eNB 820充當RN。eNB 820經由S1介面被連接至MCN 850。HeNB 840被部署以服務毫微微胞元、並被連接至MCN 850以及網際網路860。HeNB 840支援Un介面。eNB 820包括eNB功能822以及中繼WTRU功能824（在第8圖中被稱作RWTRU）。HeNB 840與eNB 820之間是直接鏈路可以藉由使eNB 820充當中繼來建立。eNB 820與HeNB 840之間直接鏈路可以一直有效。當eNB 820選擇卸載來自其回載的訊務以及選擇將該訊務卸載到的目標胞元時，eNB 820可以經由Un介面以連接至HeNB 840，以充當中繼。eNB 820充當中繼而不是施子（例如，eNB 820不代理S1傳訊，而HeNB 840經由其寬頻連接來充當S1傳訊代理）。對於Uu/Un無線電級協定，eNB 820充當WTRU代理。在此示例中，eNB 820為源且HeNB 840為目標。應當注意的是，卸載可以從eNB 820至HeNB 840進行、或從HeNB 840至eNB 820進行。

為了避免延遲以及與建立和毫微微胞元的Un介面以用於卸載相關聯的資源的損耗，eNB 820與HeNB 840（及區域中任何潛在的HeNB）之間的Un介面可以一直保持有效。Un介面可以使用實體層處的授權或未授權頻譜。毫微微胞元的部署可以利用頻道的空間再利用。

一旦eNB 820與HeNB 840關聯，eNB 820就可以藉由與毫微微胞元關聯的WTRU以類似於正常訊務請求的方式發出（place）對訊務的請求。從高級觀點來看，將出現的是源eNB（如，eNB 820）藉由轉發請求至毫微微胞元來代理其正在服務的原始WTRU 810，而不是由其本身服務WTRU 810。對於WTRU 810，似乎源eNB 820對其進行服務，且對於毫微微胞元，似乎WTRU 810（實際上為源

eNB 820) 請求訊務。

第8圖中的網路架構可以被看作是第7圖中LTE中繼架構的變型。然而，eNB 820像是RN朝向WTRU 810一樣以及如WTRU到DeNB一樣作用，其在第9圖及第10圖中由HeNB表示。第9圖示出用於使用Un介面來卸載訊務的示例控制平面架構，其中eNB充當中繼節點。第10圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例用戶平面架構，其中eNB充當中繼節點。然而，卸載可以從eNB至HeNB進行，反之亦然。

第11圖是使用在與充當RN的eNB（如第8圖中所描述的）的Un介面上的直接巨集至毫微微鏈路進行訊務卸載的示例程序的傳訊圖。包括建立eNB 820與HeNB 840之間的Un介面的初始建立過程被執行（1102）。WTRU 810發送下載請求至eNB 820（1104）。卸載決定被做出，其觸發對HeNB的搜尋，且HeNB（諸如，例如HeNB 840）被選擇用於卸載（1106）。eNB 820然後發送中繼下載請求至所選擇的HeNB 840（1108）。HeNB 840發送下載請求至MCN 850（1110）。資料訊務然後經由HeNB 840以及eNB 820被路由至WTRU 810（1112）。

在另一實施方式中，可以藉由使用HeNB作為RN來執行訊務卸載。第12圖示出了用於使用充當RN的HeNB以在Un上進行訊務卸載的示例網路架構，這是對第8圖所示的實施方式的修改。

WTRU 1210被連接至eNB 1220。eNB 1220經由S1介面被連接至MCN 1250。HeNB 1240被部署以服務毫微微胞元、且被連接至MCN 1250以及網際網路1260。HeNB 1240支援Un介面、並擔任RN。HeNB 1240包括HeNB功能1242以及中繼WTRU功能1244（在第12圖中被稱作RWTRU）。HeNB 1240與eNB 1220之間直接鏈路可以在

Un介面上被建立。eNB 1220與HeNB 1240之間的直接鏈路可以一直有效。當eNB 1220選擇卸載來自其回載的訊務並選擇將該訊務卸載到的目標胞元時，eNB 1220可以經由Un介面以連接至HeNB 1240。HeNB 1240像第7圖中的中繼節點一樣作用，其經由寬頻回載具有與MCN 1250的附加S1介面。應當注意的是，卸載可以從eNB 1220至HeNB 1240進行或從HeNB 1240至eNB 1220進行。

第13圖示出了用於使用Un介面來卸載訊務的示例網路架構，其中eNB充當中繼節點。在如第13圖所示的實施方式中，源eNB 1320充當中繼節點、並且使用Un介面以將訊務卸載至HeNB 1340。WTRU 1310經由源eNB 1320被連接至網路。至行動核心網路1350的源eNB的回載被壅塞或提供以用於較高優先序的訊務。HeNB 1340被增強以具有對Un介面的支援。源eNB 1320利用該Un介面來卸載回載訊務至HeNB 1340。從源eNB 1320至HeNB 1340的回載訊務的卸載可以對WTRU 1310透明。

當WTRU 1310進入RRC-CONNECTED（RRC-連接）狀態時，eNB 1320在其呼叫准許程序期間可以確定（例如，使用來自MME 1352及/或HeNB 1340的支援）該WTRU 1310的訊務是否可以使用HeNB Un介面來被卸載。替代地，在承載准許程序（用於新承載的建立或現有承載的修改）時，可以基於源eNB 1320、MME 1352與HeNB 1340之間的協商做出決定。

在源eNB 1320與HeNB 1340之間的Un鏈路上操作的被稱為X3介面的新介面可以被引入，如第13圖所示。X3介面可以幫助建立控制傳訊，該控制傳訊是建立GPRS隧道協定（GTP）隧道所需要的、並與HeNB 1340中的配置相關聯。其可以幫助HeNB 1340建立需要的S1傳訊、並為特定WTRU或這些特定WTRU的承載考慮從MCN 1350

至HeNB 1340的適當的訊務路由，其中針對該特定WTRU或這些特定WTRU的承載，回載訊務經由HeNB 1340被路由。

第14A圖及第14B圖是根據採用第13圖的架構的一個實施方式的用於經由HeNB進行回載卸載的示例過程的傳訊圖。WTRU 1310發送承載請求資源修改訊息至MME 1352 (1402)。如果回載壅塞指示 (BCI) 是基於MME 1352中的壅塞指示、針對特定的服務品質 (QoS) 類別或其他訊務或諸如WTRU類別的WTRU特定資訊被觸發，則MME 1352可以觸發回載卸載協商 (1404)。

MME 1352可以發送回載資源識別請求訊息至源eNB 1320 (1406)。此請求可以向源eNB 1320指明MME 1352正在尋找替代的回載路徑。其還可以指明哪個QoS類別需要回載。

源eNB 1320可以識別用於訊務卸載的潛在的HeNB (1408)。一旦目標HeNB被選擇，源eNB 1320就可以觸發至所選擇的HeNB 1340的X3介面 (如果還沒有建立X3介面) 的建立 (1408)。源eNB 1320可以充當RN，並且HeNB 1340可以充當DeNB。源eNB 1320 (作為RN) 以及HeNB 1340 (作為DeNB) 可以使用RN連結程序來建立Un介面 (1410)。這可以使用X3應用部分 (AP) 來觸發X3介面的建立 (1412)。一旦X3介面在源eNB 1320與HeNB 1340之間被建立，則源eNB 1320就可以使用回載資源識別回應訊息來更新配置了替代的回載的MME 1352 (1414)。此訊息可以向MME 1352指明哪個HeNB正在被用於提供回載。源eNB 1320可以指明HeNB 1340能夠為此替代的回載維持何種QoS。

參照第14B圖，MME 1352可以藉由發送X3專用承載建立請求訊息至HeNB 1340來觸發專用隧道的建立，其在回載資源識別回應訊息中被指明 (1416)。HeNB 1340可以建立GPRS隧道協定用戶平

面 (GTP-U) 隧道，以用於在X3介面上的專用承載 (1418)，以及執行與源eNB 1320的X3專用承載建立 (1420)。HeNB 1340可以用X3專用承載建立回應訊息來回應MME 1352 (1422)。此時，源eNB 1320以及HeNB 1340已經為正在建立的此特定的承載建立了用於卸載來自源eNB 1320的回載的需要的回載。

MME 1352接著可以發送承載資源修改請求至S-GW 1354 (1424)，該S-GW 1354然後轉發該承載資源修改請求至P-GW 1356 (1426)。P-GW 1356接著可以利用來自策略控制規則功能 (PCRF) 1358的協助來執行策略以及QoS管理 (1428)。一旦策略檢查完成，P-GW 1356就瞭解如何經由HeNB 1340來路由用於WTRU 1310的特定承載的訊務 (1430)。基線專用承載啟動程序接著可以被執行 (1432)。HeNB 1340可以使用在Un介面上建立的GTP-U隧道以轉發封包至源eNB 1320。源eNB 1320移除GTP-U/IP承載並接著經由Uu介面以轉發封包至WTRU 1310。該程序可以逆向進行，以用於從WTRU 1310至源eNB 1320以及經由HeNB 1340從源eNB 1320至MCN 1350的上鏈資料遍曆。

源eNB 1320可以保持在哪個回載介面上發送哪個承載訊務的映射。源eNB 1320可以針對來自相同的WTRU 1310的不同承載來映射不同的回載介面。雖然WTRU 1310被連結至源eNB 1320，但是用於特定承載的資料可能向著不同的節點，(即，此示例中的HeNB 1340)。即使WTRU 1310沒有被直接連接至HeNB 1340，網路也可以路由資料至源eNB 1320。

用於回載卸載的訊務的選擇可以基於策略來被確定。當確定哪個承載應該或不應該經由替代的回載被卸載時的考量之一是由於額外跳點的出現以及替代的回載可遍曆公共網際網路以從HeNB到達

核心網路的事實所引入的額外中繼。此外，WTRU移動性（以及所產生的承載修改過程）可能導致額外的中繼以及一些封包損失。具有不能容忍這種劣化的QoS的承載可不被卸載。例如，具有QoS類別識別符（QCI）類別4、5或8的承載可適於回載卸載，這是因為他們能夠容忍延遲及訊框錯誤率。

爲了做出有效的回載卸載決定，可以在回載上給予eNB壅塞指示。在一個實施方式中，回載壅塞指示符（BCI）可以在eNB與MME之間被引入。假定傳輸網路層（TNL）已經通知MME在S1-U介面或在MCN內的任何壅塞超載。當MME基於所提供的資訊偵測到壅塞時，該MME可以將BCI發送至eNB，或當eNB執行呼叫准許程序時，可以由該eNB查詢BCI。

MME可以發送回載壅塞開始訊息至eNB以通知eNB回載壅塞或需要進行回載卸載，使得eNB不會引入可能增加回載訊務的任何新的呼叫或額外的承載。MME可以在回載壅塞開始訊息中指明哪些QoS相關的承載不被允許進入回載網路。這可以被用信號發送以指明允許的或不允許的QCI或表示訊務流的特徵或基於WTRU的不同類別的優先序的任何其他訊務參數。eNB接著可以拒絕任何用於非緊急移動發起的資料傳遞（如，對應於RRC引起“移動-資料（mo-data）”以及“延遲容忍存取”的訊務）的RRC連接建立。如果現存的RRC連接與某些訊務類別或QCI相關（例如延遲容忍訊務），eNB可以不允許爲現存的RRC連接增加新的承載。

MME隨後可以發送回載壅塞修改訊息至eNB，以通知哪些QoS相關的承載被允許以及不被允許進入回載網路。這可以被用信號發送以指明允許的或不允許的QCI或表示訊務流的特徵或基於WTRU的不同類別的優先序的任何其他訊務參數。eNB接著可以拒絕任

何用於非緊急移動發起的資料傳遞（如，對應於RRC引起“mo-data”以及“延遲容忍存取”的訊務）的RRC連接建立。如果現存的RRC連接與某些訊務類別或QCI相關（例如延遲容忍訊務），eNB可以不允許為現存的RRC連接增加新的承載。

MME可以發送回載壅塞停止訊息至eNB以基於MME提供的回載壅塞訊息來清除eNB中設定的任何過濾或拒絕標準。eNB接著可以執行呼叫以及承載准許而不考慮回載壅塞狀態，直到eNB接收另一個回載壅塞開始或回載壅塞修改訊息。

在另一實施方式中，訊務可以經由eNB與HeNB之間的X2介面從巨集胞元被卸載至毫微微胞元，反之亦然。第15圖是用於使用在X2介面上的直接巨集至毫微微鏈路來卸載訊務的示例網路架構。

WTRU 1510被連接至eNB 1520。eNB 1520經由S1介面被連接至MCN 1550。HeNB 1540被部署以服務毫微微胞元、並被連接至MCN 1550以及網際網路1560。HeNB 1540與eNB 1520之間直接鏈路可以在X2介面上被建立。eNB 1520與HeNB 1540之間直接鏈路可以一直有效。

eNB 1520可以選擇卸載其訊務中的一些訊務至HeNB 1540，例如，當eNB 1520的回載被過度利用、或為高優先序訊務服務時。在相反方向上的卸載也是可能的。當eNB 1520選擇卸載來自其回載的訊務並選擇將訊務卸載到的目標胞元時，eNB 1520可以經由X2介面以連接至HeNB 1540。eNB 1520或HeNB 1540中的一者可以為源，而另一者可以為用於卸載訊務的目標。

對於服從3GPP的系統，X2介面可以使兩個eNB（巨集胞元eNB）相互連接。X2介面支援其連接的兩個eNB之間的傳訊資訊的交換、並支援協定資料單元（PDU）至各自的隧道端點的轉發。當切換

發生時，可以使用X2介面，其中，在切換期間，源eNB傳送剩餘的資料封包至目標eNB。在此實施方式中，可以在eNB與HeNB之間提供X2介面，且該X2介面可以用於從eNB至HeNB的訊務卸載，反之亦然。HeNB 1540（或eNB 1520）可以轉發X2介面與其回載之間的訊務。

第16圖及第17圖示出了用於使用eNB與HeNB之間的X2介面來卸載訊務的控制以及用戶平面協定架構。

在一個實施方式中，中繼所使用的Un介面可以被用於作用為X2介面的實體層。考慮到中繼節點實質上為eNB，X2介面可以在這種中繼架構上被實施。

下面是X2應用部分（X2AP）提供的功能列表。移動性管理功能允許eNB將特定WTRU的職責移至另一eNB。用戶平面資料的轉發、狀態傳遞以及WTRU上下文（context）釋放功能是移動性管理功能的一部分。負載管理功能可以被eNB使用以指明資源狀態、超載以及對彼此的訊務負載。一般誤差情況的報告功能允許一般誤差情況的報告。重置X2功能可以用於重置X2介面。建立X2功能可以用於交換eNB的必要資料以建立X2介面以及隱式地執行X2重置。eNB配置更新功能允許兩個eNB需要的應用級資料的更新，以在X2介面上正確地交互操作。移動性參數管理功能允許eNB協調與對等eNB的移動性參數設定的自適應。移動性強健最佳化功能允許與移動性失敗事件相關的資訊的報告。能量節省功能藉由在X2介面上賦能胞元啟動/停用的指示來允許降低能耗。

為了使用X2介面來卸載回載訊務，X2AP中一些現存的功能可以經由修改被重新使用。

建立X2功能包括被稱為“X2建立”的程序，其目的是交換兩個

eNB需要的應用級配置資料以在X2介面上正確地交互操作。X2建立程序清除在兩個eNB中的任何現存的配置資料並用所接收到的第一個來代替。程序還重置介面本身。在此程序期間所交換的部分資訊（諸如服務胞元列表、鄰近資訊、天線埠的數量等）可以由eNB使用以維持其候選卸載的毫微微胞元資料庫。eNB可以使用此資料庫來選擇用於卸載每個訊務流的毫微微胞元。

重置X2功能包括被稱為“重置”的程序，其目的是重新排列兩個eNB（家用或巨集）之間的資源並重置X2介面。此程序不改變現存的應用級配置資料（已經在X2建立過程期間交換的）。類似於X2建立程序，重置程序可以被用於可以有效地用於回載卸載的資訊的交換。

資源狀態報告是在負載管理功能下的程序之一。在資源狀態報告初始程序中，eNB報告由其他eNB請求的測量。所報告的一些測量（諸如無線電資源狀態、S1 TNL負載指示符、複合可用容量組等）可以由eNB使用來選擇要將訊務卸載到的毫微微胞元。

用於建立eNB中的必要資源以用於到來的切換的程序被稱為切換準備程序，其是移動性管理功能的一部分。在切換準備程序期間，E-無線電存取承載（E-RAB）被建立以用於轉發資料。從移動性管理功能中分離的此程序可以由eNB使用以卸載訊務至HeNB。

X2介面可以被實施以與Uu（以及用於LTE中繼的Un）介面分享其實體層。換句話說，X2介面可以在授權的蜂巢頻譜上被實施。eNB以及HeNB已經能夠使用這些頻率。

替代地，X2介面可以在未授權的WiFi頻譜上被實施。eNB與HeNB之間的直接介面可以是使用不同RAT的實體鏈路（例如，WiFi鏈路）。在新的頻譜（諸如TV空白區（TVWS））上的WiFi可以被使

用。這可以藉由增加至eNB以及HeNB兩者的WiFi或類似介面、以及在區域中部署WiFi（或類似）中繼器（repeater）來實現。這樣，區域中eNB與任何HeNB之間的多跳鏈路可以被建立。

替代地，X2介面可以被建在獨立於現存蜂巢網路的有線IP網路上。為此，現存的基礎設施（如，來自網際網路服務提供方（ISP））可以被重新使用，或者新的基礎設施可以被安裝。

用於建立從小型胞元至巨集胞元的回載鏈路的實施方式將在下文中被闡述。第18圖示出了示例網路架構，其中來自小型胞元的回載經由巨集胞元被建立。HeNB 1840建立其本身與eNB 1820之間的無線回載（或本身回載）介面。如果HeNB 1840支援WTRU以及eNB功能，則HeNB 1840可以使用WTRU功能以在授權的頻譜上建立至eNB 1820的無線鏈路。

第19圖是針對第18圖架構的從小型胞元至巨集胞元的回載卸載的示例過程的傳訊圖。HeNB 1840可以觸發至eNB 1820的無線電回載鏈路的建立（1902）。eNB 1820可以廣播頻譜可用性資訊以指明支援何種頻帶（如，包括TVWS）（1904）。

HeNB 1840與eNB 1820之間的協商可以在他們之間的無線鏈路的建立之前發生。在協商階段期間，能力資訊可以被交換以確定要使用的頻譜。eNB 1820可以使用協商的頻譜以建立至HeNB 1840的無線鏈路。替代地，HeNB 1840可以請求特定頻譜（如果其是可用的）。替代地，eNB 1820可以分配或聚合多個頻譜以供HeNB 1840使用。在TVWS頻道被分配的情況下，政府規則需要被遵守。eNB 1820以及HeNB 1840兩者都可以具有對地理位置資料庫的存取，以確認TVWS頻道是可用的（即，未由主用戶使用）。

HeNB 1840可以傳送無線電鏈路建立請求至eNB 1820以建立無線

電回載鏈路（1906）。無線電鏈路建立請求可以指明對授權的頻譜的支援、可用的TVWS頻道、對授權的頻譜以及TVWS的聚合的支援等。從HeNB 1840到eNB 1820的請求可以使用常規LTE傳訊以建立無線鏈路。無線鏈路被用作HeNB 1840服務的任何裝置的回載。如果eNB 1820以及HeNB 1840兩者都支援額外的頻譜或資源（諸如分時雙工（TDD）或TVWS），鏈路可以在替代的媒體上被建立。

eNB 1820發送無線電鏈路建立回應訊息至HeNB 1840（1908）。無線電鏈路建立回應訊息可以指明將特定頻道用於無線電回載鏈路。

HeNB 1840接著可以與MCN 1850建立用於回載鏈路的IP隧道（1910）。如果無線電回載鏈路在TVWS頻道上被建立、且如果TVWS頻道例如由於規則或由於嚴重的干擾而變得不可用，則重新配置請求可以從eNB 1820或HeNB 1840被發送。在此示例中，如果TVWS頻道不再可用，則eNB 1820可以發送無線電鏈路重新配置訊息至HeNB 1840（1912）。HeNB 1840可以發送無線電鏈路建立請求訊息（1914）。無線電鏈路建立請求可以指明對授權的頻譜的支援、可用的TVWS頻道、對授權的頻譜以及TVWS的聚合的支援等。eNB 1820發送無線電鏈路建立回應訊息至HeNB 1840以指明用於無線電回載鏈路的特定頻道（1916）。

在另一實施方式中，爲了回載的目的，小型胞元eNB（如，HeNB）可以使用X2介面來形成網路。第20圖示出了示例網路架構，其中無線回載經由X2介面以由小型胞元基地台的網路來建立。在第20圖中，多個毫微微胞元2045被部署在巨集胞元2025的覆蓋區域中。每個毫微微胞元2045由相應的HeNB 2040、2040a服務。爲了

回載的目的，HeNB 2040、2040a可以使用X2介面來形成網路。

HeNB 2040、2040a可以使用任何傳統的方法來發現鄰近HeNB。如果HeNB 2040、2040a支援WTRU功能，則HeNB 2040、2040a可以保留並傾聽從鄰近HeNB發送的廣播頻道以發現頻譜能力。替代地或組合地，頻譜資訊可以被預先配置在HeNB 2040、2040a中，從核心網路2050被獲取，或從HeNB管理系統（HeMS）2070被獲取。核心網路2050或HeMS 2070儲存每個HeNB的位置以及能力（如，HeNB是否支援開道能力、是否支援TVWS中的操作（其支援的頻道列表）以及針對X2介面使用哪個頻道、對地理位置資料庫的存取、感測能力等）。HeNB 2040、2040a可以從核心網路2050或HeMS 2070請求關於HeNB鄰居及其能力的資訊。如果HeNB 2040不具有開道功能，則其經由可用的HeNB鄰居的列表來搜尋具有開道功能的那個HeNB、並可以建立其本身與具有開道功能的HeNB 2040a（HeNB開道）之間的點對點介面。

HeNB 2040可以將其本身的頻譜可用性以及能力與候選HeNB開道2040a的那些（預先配置的、從HeMS 2070獲取的、或經由保留胞元獲得的）進行比較。如果HeNB 2040以及HeNB開道2040a兩者都支援TVWS，並且，經由地理位置資料庫，兩者來確定他們具有他們被允許在其上進行操作的公共頻道，則為了回載的目的，HeNB 2040可以例如在授權的頻譜上發送X2無線電鏈路建立請求至HeNB開道2040a（即，充當WTRU）。HeNB 2040可以在請求中指明其能夠支援的頻道列表以及頻譜。HeNB開道2040a檢定其本身容量，並且如果具有足夠的容量，則建立針對HeNB 2040的實體頻道以充當回載。經由HeNB開道2040a以從HeNB 2040至巨集核心網路建立IP隧道。常規傳訊以及資料流協定可以被用於經由HeNB開道

2040a以在X2介面上以隧道傳輸資料。

用於X2鏈路的實體媒體可以在兩個端點之間被動態地選擇並依賴於每個端點的能力。HeNB 2040以及HeNB開道2040a可以協商實體媒體，諸如基於誰具有最大限制集合。例如，如果HeNB 2040以及HeNB開道2040a兩者都支援TVWS中的操作，他們可以檢查TVWS中的至少一頻道可用於這兩者的操作。此檢查可以經由對地理位置資料庫的請求及/或經由感測媒體以偵測主用戶的存在來做出，該地理位置資料庫儲存關於針對某些位置的頻譜可用性的資訊。

在選擇頻道時，應考慮干擾。還可以執行RAT要使用的協商（即WiFi、LTE、WiMax等）。如果考慮中的頻譜具有許多次要用戶，或干擾不能經由功率控制被克服，則基於載波感測多重存取（CSMA）的RAT（如，WiFi RAT）而不是基於排程的RAT（如，LTE）可以被選擇。當藉由次要用戶的頻道使用是最小的或干擾可以經由功率控制被克服，則基於排程的RAT可以被選擇。這是一個示例；其他標準可以被採用。替代地，授權的以及TVWS頻道的組合可以被使用且頻道可以被動態切換。波束形成可以被用於賦能其他頻道的重新使用。實體媒體的維持可以被繼續執行、並可以用新的RAT、新的頻道等來更新。

在第20圖所述的系統中，回載可以經由eNB 2020或經由諸如DSL之類的有線介面到達網際網路2060。在回載是經由eNB 2020的情況下，HeNB開道2040a可以具有WTRU功能，其可以經由正常的巨集網路存取頻道來存取巨集網路。此回載鏈路可以經由正常的WTRU存取頻道來被建立。回載鏈路可以是上鏈及/或下鏈方向上的授權的巨集網路頻譜（諸如LTE）或TVWS頻譜的組合。針對回

載鏈路的TVWS的使用服從FCC規則，且其使用可以被限於針對給定位置的地理位置資料庫中的頻道的可用性。TVWS頻道的繼續使用可依賴干擾條件。可以執行鏈路的維持，且TVWS頻道的使用可以基於干擾以及壅塞條件被動態地添加以及從回載鏈路中移除。如果一個或多個TVWS頻道是可用的（帶有少量干擾），則可以在TVWS頻道上攜帶大部分回載訊務。在高干擾的情況下，可以在授權的巨集網路頻譜上攜帶大部分訊務。授權的以及TVWS頻道可以被聚合以用於回載鏈路。

第21圖是針對第20圖的架構以經由HeNB閘道來建立回載網路的示例過程的傳訊圖。HeNB 2040經由HeNB閘道2040a來觸發無線電回載鏈路的建立（2102）。HeNB 2040可以從HeMS 2070請求鄰居資訊。請求可以包括HeNB 2040的位置資訊。HeMS 2070可以向HeNB 2040提供包括參數的鄰近列表，該參數例如閘道能力、授權的頻譜使用、X2介面特徵（有線、無線、授權的、TVWS等）（2106）。

HeNB閘道2040a可以廣播頻譜可用性資訊（向WTRU廣播以指明支援包括TVWS在內的何種頻帶）（2108）。HeNB 2040可以發送針對回載的X2無線電鏈路建立請求至HeNB閘道2040a（2110）。HeNB 2040可以在請求中指明其對授權的頻道的支援、TVWS頻道可用，以及授權的以及TVWS頻道的聚合等。HeNB閘道2040a可以發送包括將被用於回載的頻道的X2無線電鏈路建立回應訊息至HeNB 2040（2112）。回載鏈路接著被建立，且與行動核心網路2050建立用於回載鏈路的IP隧道（2114）。

訊務卸載會增加連接的不可靠程度。此外，用戶的移動性需要在多點處的切換程序。在一個實施方式中，行動網路操作方可以選

擇分離出可不被卸載的訊務。例如，語音以及其他即時訊務（行動TV、視訊呼叫等）可以被分類作為可不被卸載的訊務。對於這類訊務，eNB可以使用其本身的回載。可以卸載不作為延遲敏感以及不需要同樣多的可靠性的所有其他資料訊務。

一旦eNB做出卸載特定訊務流的決定，eNB就可以選擇毫微微胞元以向其卸載訊務。毫微微胞元選擇可能需要實現最高的效率，同時維持公平性。

毫微微胞元的選擇可以基於幾個標準。eNB可以維持訊務可以在任何給定時間被卸載至的毫微微胞元的列表。不是所有在eNB覆蓋之內的毫微微胞元都可以用於卸載。

eNB可以考慮在毫微微胞元上現存的負載（其可以包括來自現存的卸載訊務流的負載以及來自與毫微微胞元相關聯的WTRU的訊務）。例如，具有較高負載的毫微微胞元可以被給定較低優先序來進行卸載，以確保公平性以及效率。

eNB可以考慮在eNB與HeNB之間的鏈路是直接的還是間接的、其使用蜂巢頻譜還是WiFi頻譜、及/或鏈路的容量。具有較高容量的鏈路可以被給定較高優先序。回載鏈路的容量可以是穩定的或可變的。因此，容量資訊可以被週期性地更新，且在eNB處更新該資料的速率可以被相應地選擇。巨集-毫微微鏈路的容量還可以是HeNB相對於eNB的位置方面的因數。

eNB可以考慮在選擇要將訊務卸載至的毫微微胞元中正在卸載的訊務類型。例如，延遲容限訊務可以被卸載至較低容量的毫微微胞元而為需要更好的QoS的訊務保留更好品質的鏈路。

在選擇毫微微胞元中考慮以上因數時，公平性索引參數（如，巨集-毫微微鏈路容量與毫微微胞元上的負載的比率）可以由eNB使

用。較高的公平性索引給定要將訊務卸載至的毫微微胞元優先序。

包括中繼WTRU的WTRU用戶移入以及移出毫微微胞元的過程的實施方式在下文被揭露。在下文中，產生考慮中的需求的WTRU被稱作“服務WTRU”。被卸載的訊務意圖用於服務WTRU。

服務WTRU可以移入毫微微胞元範圍（被稱作目標毫微微胞元），同時該服務WTRU接收（或傳送）來自（至）巨集胞元的訊務，且巨集胞元使用毫微微胞元（被稱作源毫微微胞元）來卸載用於服務WTRU的訊務。目標毫微微胞元以及源毫微微胞元可以相同或者可以不同。服務WTRU與目標毫微微胞元獲得關聯、且能夠繼續經由目標毫微微胞元而不是eNB來接收訊務。

如果WTRU移入巨集胞元正在使用以將其訊務從WTRU卸載至的目標毫微微胞元（即，目標毫微微胞元以及源毫微微胞元相同），則源毫微微胞元可以繼續提取來自其回載的訊務、並開始直接服務最新關聯的WTRU。

如果目標毫微微胞元與源毫微微胞元不同，則可以執行切換以維持對服務WTRU的無縫服務。此切換涉及將服務訊務的回載從源毫微微胞元回載切換至目標毫微微胞元回載、並傳遞在原始HeNB、中繼WTRU（如果使用的話）以及eNB處排隊等候的所有訊務。此切換與從巨集eNB到HeNB以及從一個HeNB到另一HeNB發生的正常活動狀態切換的組合非常不同。

與毫微微胞元（被稱作源毫微微胞元）關聯且直接由毫微微胞元服務的服務WTRU可以移出源毫微微胞元的範圍、並隨後與巨集胞元或新的毫微微胞元相關聯。如果服務WTRU隨後與新的毫微微胞元相關聯且不與巨集胞元相關聯，或如果服務WTRU隨後與巨集胞

元相關聯且巨集胞元使用其回載來進行服務（即，不使用至另一毫微微胞元的回載卸載），則其是從毫微微胞元到巨集胞元的常規切換或從一個毫微微胞元到另一毫微微胞元的切換。

如果服務WTRU隨後與巨集胞元相關聯且巨集胞元選擇卸載此訊務至區域中的毫微微胞元（被稱作目標毫微微胞元），可以實施以下實施方式。服務WTRU能夠繼續其來自/去往巨集胞元的訊務接收或傳輸。

如果巨集胞元選擇卸載用於服務WTRU的訊務至WTRU之前關聯的相同的毫微微胞元（即，源毫微微胞元以及目標毫微微胞元相同），則源毫微微胞元可以繼續提取來自其回載的訊務、並開始中繼該訊務至巨集胞元eNB而不是WTRU本身。

如果巨集胞元選擇卸載訊務的目標毫微微胞元不是服務WTRU僅與其關聯的毫微微胞元（即，源毫微微胞元以及目標毫微微胞元不同），則切換是必要的。此切換可以被視為毫微微胞元至巨集胞元切換以及巨集胞元至毫微微胞元切換的組合。

eNB可以選擇使用源毫微微胞元作為目標毫微微胞元（作為預設規則）。這樣，實施可以被容易地實現。

當中繼WTRU被用於中繼eNB與（卸載）HeNB之間的訊務時，中繼WTRU可以移出HeNB的覆蓋。當卸載中涉及的中繼WTRU移出其毫微微胞元範圍（被稱作源毫微微胞元）時，巨集胞元能夠繼續服務服務WTRU。在一個實施方式中，巨集胞元可以開始使用其本身用於訊務的回載。這將涉及毫微微至巨集的切換，同時改變保持對服務WTRU透明。

替代地，巨集eNB可以選擇找到另一中繼WTRU並卸載訊務至毫微微胞元，該毫微微胞元可以與源毫微微胞元相同或不同。如果巨

集eNB能夠找到新的潛在中繼WTRU，該新的潛在中繼WTRU與以及之前用於相同服務的中繼WTRU關聯到的毫微微胞元相同的毫微微胞元相關聯，則巨集eNB可以選擇使用其作為新的中繼WTRU。在這種情況下，在改變使用中的中繼WTRU的同時，源毫微微胞元依舊可以繼續提取來自其回載的卸載訊務。

如果巨集eNB找到的新的中繼WTRU與新的毫微微胞元（被稱作目標毫微微胞元）相關聯，則切換是必要的。此切換類似於正常的毫微微至毫微微切換。

如果中繼WTRU移出源毫微微胞元並移入目標毫微微胞元，巨集eNB可以選擇繼續使用相同的中繼WTRU來進行卸載。

#### 實施例

- 1、一種用於卸載回載訊務的方法。
- 2、如實施例1所述的方法，包括第一基地台偵測觸發針對與該第一基地台相關聯的WTRU的回載訊務卸載的條件。
- 3、如實施例1-2中任一實施例所述的方法，包括該第一基地台與第二基地台建立無線連接。
- 4、如實施例3所述的方法，包括該第一基地台經由該無線連接來卸載最初經由該第一基地台傳遞的該WTRU的至少一承載至該第二基地台，使得所卸載的承載是經由該第二基地台以及該第一基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。
- 5、如實施例3-4中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台是巨集胞元基地台以及該第二基地台是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，以及該至少一承載是經由該毫微微胞元基地台的該有線連接被卸載。
- 6、如實施例3-5中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台包

括中繼功能且充當該WTRU與該第二基地台之間的中繼。

7、如實施例3-6中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台經由Uu介面以與該WTRU進行通信並經由Un介面以與該第二基地台進行通信，以及該至少一承載是經由該Un介面被卸載。

8、如實施例3-7中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台經由Uu介面以與該WTRU進行通信並經由X2介面以與該第二基地台進行通信，以及該至少一承載是經由該X2介面被卸載。

9、如實施例3-8中任一實施例所述的方法，其中在授權頻率、免授權頻率、TV空白區頻率或有線介面中的一者或組合上建立該第一基地台與該第二基地台之間的無線連接。

10、如實施例9所述的方法，其中該第一基地台及/或該第二基地台監控該無線連接、並基於干擾、容量、需求或策略中的至少一者來增加、切換或移除頻率。

11、如實施例2-10中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台基於從行動操作方核心網路接收到的回載壅塞指示來偵測用於觸發回載訊務卸載的條件。

12、如實施例3-11中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台維持在哪個回載介面上發送哪個承載的映射，以及該WTRU的一部分承載被卸載至該第二基地台。

13、如實施例3-12中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，以及該第二基地台是巨集胞元基地台。

14、如實施例3-12中任一實施例所述的方法，其中該第一基地台以及該第二基地台是毫微微胞元基地台且該至少一承載是經由在多個毫微微胞元基地台以及閘道毫微微胞元基地台之間建立的網

路被卸載。

15、一種用於卸載行動網路的回載訊務的基地台。

16、如實施例15所述的基地台，包括：處理器，該處理器被配置以偵測觸發針對與該基地台相關聯的WTRU的回載訊務卸載的條件。

17、如實施例16所述的基地台，其中該處理器被配置以與另一基地台建立無線連接。

18、如實施例16-17中任一實施例所述的基地台，其中該處理器被配置以經由無線連接來卸載最初經由該基地台傳遞的該WTRU的至少一承載至該另一基地台，使得所卸載的承載是經由該另一基地台以及該基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。

19、如實施例16-18中任一實施例所述的基地台，其中該基地台是巨集胞元基地台以及該另一基地台是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，以及該至少一承載是經由該毫微微胞元基地台的該有線連接被卸載。

20、如實施例16-19中任一實施例所述的基地台，更包括：中繼功能，被配置以充當該WTRU與該另一基地台之間的中繼。

21、如實施例16-20中任一實施例所述的基地台，其中該處理器被配置以經由Uu介面來與該WTRU進行通信並經由Un介面來與該另一基地台進行通信，以及該至少一承載是經由該Un介面被卸載。

22、如實施例16-21中任一實施例所述的基地台，其中該處理器被配置以經由Uu介面來與該WTRU進行通信並經由X2介面來與該另一基地台進行通信，以及該至少一承載是經由該X2介面被卸載。

23、如實施例16-22中任一實施例所述的基地台，其中在授權頻率、免授權頻率、TV空白區頻率或有線介面中的一者或組合上建

立該基地台與該另一基地台之間的該無線連接。

24、如實施例23所述的基地台，其中該處理器被配置以監控該無線連接、並基於干擾、容量、需求或策略中的至少一者來增加、切換或移除頻率。

25、如實施例16-24中任一實施例所述的基地台，其中該處理器被配置以基於從行動操作方核心網路接收到的回載壅塞指示來偵測用於觸發回載訊務卸載的條件。

26、如實施例16-25中任一實施例所述的基地台，其中該處理器被配置以維持在哪個回載介面上發送哪個承載的映射，以及該WTRU的一部分承載被卸載至該另一基地台。

27、如實施例16-26中任一實施例所述的基地台，其中該基地台是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，以及該另一基地台是巨集胞元基地台。

28、如實施例16-26中任一實施例所述的基地台，該基地台以及該另一基地台是毫微微胞元基地台，且該至少一承載是經由在多個毫微微胞元基地台以及開道毫微微胞元基地台之中建立的網路被卸載。

29、一種用於卸載回載訊務的方法，包括：

基地台偵測觸發針對與該基地台相關聯的無線傳輸/接收單元（WTRU）的回載訊務卸載的條件；

該基地台與中繼站建立無線連接；以及

該基地台經由該無線連接來卸載最初經由該基地台傳遞的該WTRU的至少一承載至該中繼站，使得所卸載的承載是經由該中繼站以及該基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。

30、如實施例29所述的方法，其中該基地台是巨集胞元基地台以

及該中繼站是具有至網際網路以及行動操作方核心網路的有線連接的毫微微胞元基地台，以及該至少一承載是經由該毫微微胞元基地台的該有線連接被卸載。

31、如實施例29所述的方法，其中該中繼站是與第二基地台通信的另一WTRU。

32、如實施例29所述的方法，其中該基地台經由Uu介面以與該WTRU以及該另一WTRU進行通信，並且該另一WTRU經由Uu介面以與該第二基地台進行通信。

33、一種適合便於卸載針對無線傳輸/接收單元（WTRU）的回載訊務的基地台，包括：

收發器，該收發器適於建立於該WTRU以及中繼站的無線連接；

處理器，該處理器適於在建立WTRU無線通信連接時偵測觸發針對WTRU的回載訊務卸載的條件；以及

該處理器適於經由與中繼站的無線連接來卸載最初經由該基地台被傳遞的該WTRU的至少一承載至該中繼站，使得所卸載的承載是經由該中繼站以及該基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。

。

34、如實施例33所述的基地台，其中該基地台是巨集胞元基地台或是毫微微胞元基地台。

35、如實施例33或34所述的基地台，其中該收發器適於與作為中繼站的另一WTRU建立無線連接，該另一WTRU與第二基地台通信。

36、如實施例35所述的基地台，其中該收發器適於經由Uu介面以與WTRU以及另一WTRU建立無線連接。

37、一種用於卸載回載訊務的方法，包括：

中繼站與基地台建立無線連接，該基地台已經偵測到觸發針對服

務無線傳輸/接收單元 (WTRU) 的回載訊務卸載的條件，該服務 WTRU 與該基地台相關聯；以及

該中繼站經由該無線連接來接收最初經由該基地台傳遞的該服務 WTRU 的至少一承載的卸載，使得所卸載的承載是經由該中繼站以及該基地台被路由至該服務 WTRU 以及從該服務 WTRU 被路由。

38、如實施例 37 所述的方法，其中該中繼站是與第二基地台通信的 WTRU，使得卸載的承載是經由該第二基地台、該 WTRU 以及該基地台被路由至服務 WTRU 以及從該服務 WTRU 被路由。

39、如實施例 38 所述的方法，其中該 WTRU 經由 Uu 介面以與該基地台以及該第二基地台進行通信。

40、一種適於執行實施例 37、38 或 39 所述的方法的 WTRU。

雖然以特定的組合方式描述了以上特徵及元素，但是本領域中具有通常知識者可以理解，每個特徵及元素可單獨使用或以任何組合方式與其他特徵及元素結合使用。另外，這裏描述的方法可以在引入到電腦可讀媒體中並供電腦或處理器運行的電腦程式、軟體或韌體中實施。電腦可讀媒體的示例包括電信號（經由有線或無線連接來傳送）及電腦可讀儲存媒體。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）、暫存器、快取記憶體、半導體儲存裝置、如內部硬碟及可移式磁片的磁性媒體、磁光媒體和如 CD-ROM 光碟和數位多功能光碟（DVD）的光學媒體。與軟體相關聯的處理器可用於實施在 WTRU、UE、終端、基地台、RNC 或任何主電腦中使用的射頻收發器。

#### 【符號說明】

BCI 回載壅塞指示

DATA 資料

DeNB、730 施子 (donor) eNB

eNB、220、620、820、1220、1320、1520、1820、2020 演進  
型節點B

GPS 全球定位系統

GTP GPRS隧道協定

HeMS、2070 HeNB管理系統

HeNB、240、642、840、1240、1340、1540、1840、2040、2040a  
家用演進型節點B

MCN、250、650、850、1250、1350、1550、1850 行動核心網  
路

MME、142、1352 移動性管理實體閘道

PCRF、1358 策略控制規則功能

PDN 封包資料網路

PSTN、108 公共交換電話網路

QoS 服務品質

RAN、104 無線電存取網路

RN、720 中繼節點

RWTRU、644、824、1244 中繼WTRU功能

TVWS TV空白區

UE 用戶設備

WTRU、102、102a、102b、102c、102d、210、610、810、1210、  
1310、1510 無線傳輸/接收單元

100 通信系統

106、2050 核心網路

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 110、260、660、860、1260、1360、1560、2060 | 網際網路      |
| 112                                 | 其他網路      |
| 114a、114b                           | 基地台       |
| 116                                 | 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                                 | 不可移式記憶體   |
| 132                                 | 可移式記憶體    |
| 134                                 | 電源        |
| 136                                 | 全球定位系統晶片組 |
| 138                                 | 週邊裝置      |
| 140a、140b、140c                      | e節點B      |
| 144                                 | 服務開道      |
| 146                                 | 封包資料網路開道  |
| 230                                 | 中繼WTRU    |
| 640                                 | 中繼HeNB    |
| 710                                 | 中繼用戶WTRU  |
| 822                                 | eNB功能     |
| 1242                                | HeNB功能    |
| 1354                                | S-GW      |
| 1356                                | P-GW      |

201401913

2025 巨集胞元

2045 毫微微胞元

【主張利用生物材料】

**【發明申請專利範圍】**

1. 一種用於卸載回載訊務的方法，該方法包括：  
一第一基地台偵測觸發針對與該第一基地台相關聯的一無線傳輸/接收單元（WTRU）的回載訊務卸載的一條件；  
該第一基地台與一第二基地台建立一無線連接；以及  
該第一基地台經由該無線連接以將最初經由該第一基地台傳遞的該WTRU的至少一承載卸載至該第二基地台，使得所卸載的承載經由該第二基地台以及該第一基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。  
2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一基地台是一巨集胞元基地台，並且該第二基地台是具有至網際網路以及一行動操作方核心網路的一有線連接的一毫微微胞元基地台，以及該至少一承載是經由該毫微微胞元基地台的該有線連接而被卸載。  
3. 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中該第一基地台包括一中繼功能，並且充當該WTRU與該第二基地台之間的一中繼。  
4. 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中該第一基地台經由一Uu介面來與該WTRU通信、並經由一Un介面來與該第二基地台通信，以及該至少一承載是經由該Un介面被卸載。  
5. 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中該第一基地台經由一Uu介面來與該WTRU通信、並經由一X2介面來與該第二基地台通信，以及該至少一承載是經由該X2介面被卸載。  
6. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中在一授權頻率、一免授權頻率、一TV空白區頻率或一有線介面中的一者或組合上建立該第一基地台與該第二

基地台之間的該無線連接。

7. 如申請專利範圍第6項所述的方法，其中該第一基地台及/或該第二基地台監控該無線連接、並基於干擾、容量、需求或策略中的至少一者來增加、切換或移除一頻率。

8. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一基地台基於從行動操作方核心網路接收到的一回載壅塞指示來偵測用於觸發回載訊務卸載的該條件。

9. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一基地台維持在哪個回載介面上發送哪個承載的映射，並且該WTRU的一部分承載被卸載至該第二基地台。

10. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一基地台是具有至網際網路以及一行動操作方核心網路的一有線連接的一毫微微胞元基地台，以及該第二基地台是一巨集胞元基地台。

11. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一基地台以及該第二基地台是一毫微微胞元基地台，並且該至少一承載是經由在多個毫微微胞元基地台與一閘道毫微微胞元基地台之間建立的一網路而被卸載。

12. 一種用於卸載回載訊務的基地台，該基地台包括：

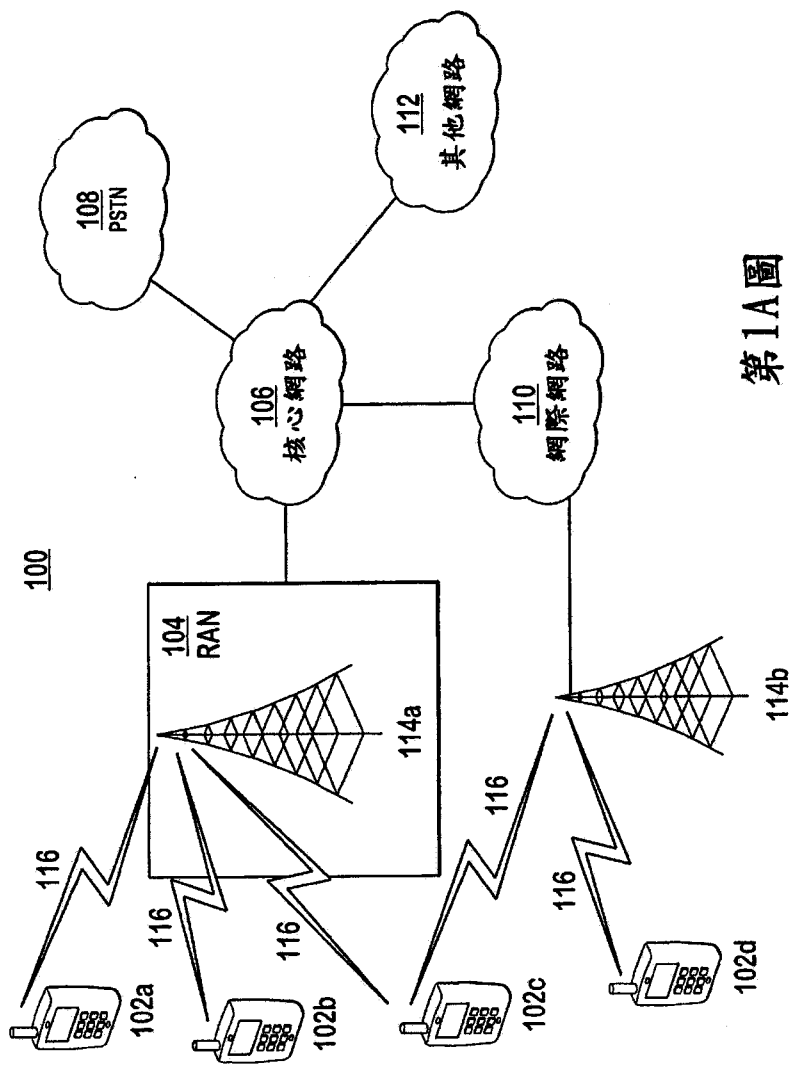
一處理器，被配置以偵測觸發針對與該基地台相關聯的一無線傳輸/接收單元（WTRU）的回載訊務卸載的一條件、與另一基地台建立一無線連接、以及經由該無線連接以將最初經由該基地台傳遞的該WTRU的至少一承載卸載至該另一基地台，使得所卸載的承載經由該另一基地台以及該基地台被路由至該WTRU以及從該WTRU被路由。

13. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中該基地台是一巨集胞元基地台，並且該另一基地台是具有至網際網路以及一行動操作方核心網路的一有線連接的一毫微微胞元基地台，以及該至少一承載是經由該毫微微胞元基地台的該有線連接而被卸載。

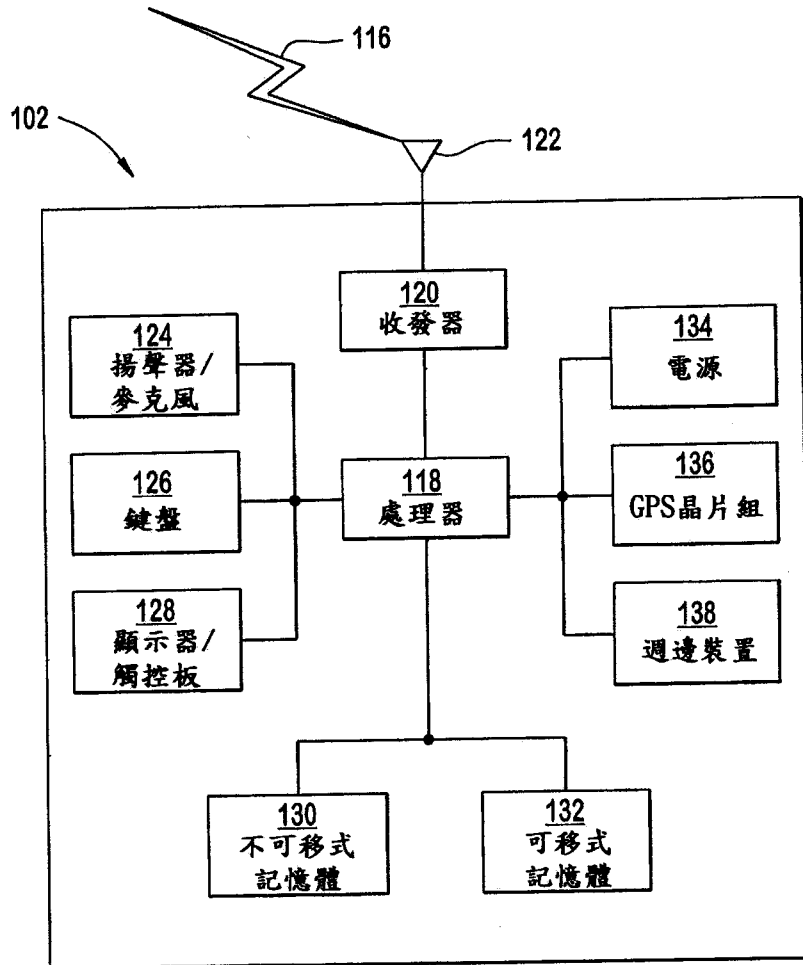
14. 如申請專利範圍第13項所述的基地台，該基地台更包括：  
一中繼功能，被配置以充當該WTRU與該另一基地台之間的一中繼。
15. 如申請專利範圍第13項所述的基地台，其中該處理器被配置以經由一Uu介面來與該WTRU通信、並經由一Un介面來與該另一基地台通信，以及該至少一承載是經由該Un介面被卸載。
16. 如申請專利範圍第13項所述的基地台，其中該處理器被配置以經由一Uu介面來與該WTRU通信、並經由一X2介面來與該另一基地台通信，以及該至少一承載是經由該X2介面被卸載。
17. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中在一授權頻率、一免授權頻率、一TV空白區頻率或一有線介面中的一者或組合上建立該基地台與該另一基地台之間的該無線連接。
18. 如申請專利範圍第17項所述的基地台，其中該處理器被配置以監控該無線連接、並基於干擾、容量、需求或策略中的至少一者來增加、切換或移除一頻率。
19. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中該處理器被配置以基於從一行動操作方核心網路接收到的一回載壅塞指示來偵測用於觸發回載訊務卸載的該條件。
20. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中該處理器被配置以維持在哪個回載介面上發送哪個承載的映射，並且該WTRU的一部分承載被卸載至該另一基地台。
21. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中該基地台是具有至網際網路以及一行動操作方核心網路的一有線連接的一毫微微胞元基地台，以及該另一基地台是一巨集胞元基地台。
22. 如申請專利範圍第12項所述的基地台，其中該基地台以及該另一基地台是一毫微微胞元基地台，並且該至少一承載是經由在多個毫微微胞元基地台

與閘一道毫微微胞元基地台之間建立的一網路而被卸載。

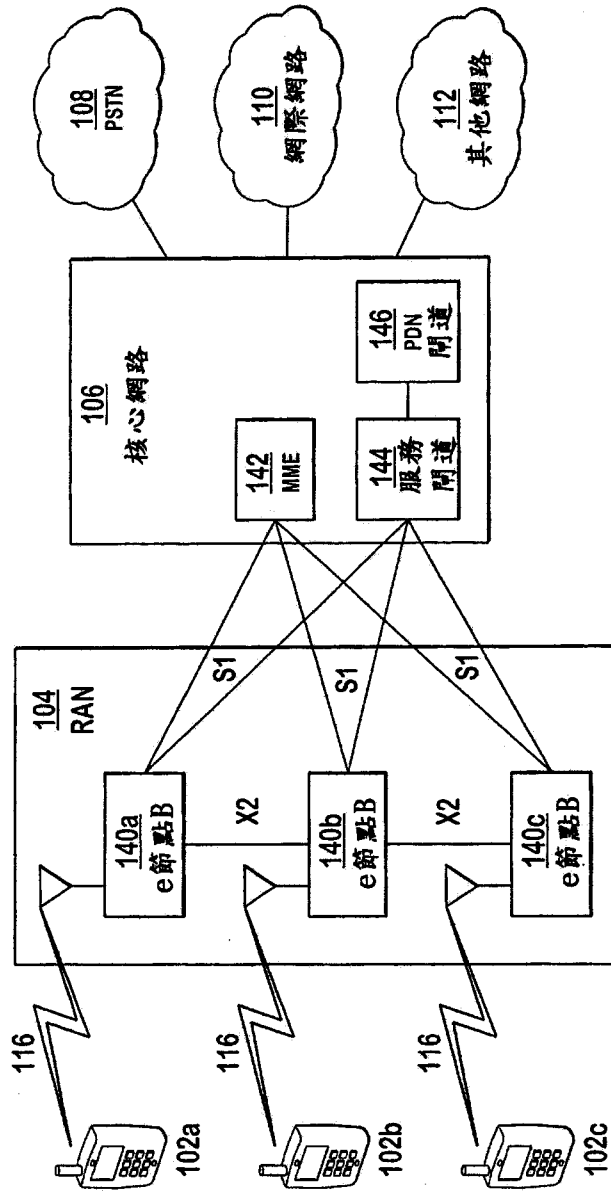
【發明圖式】



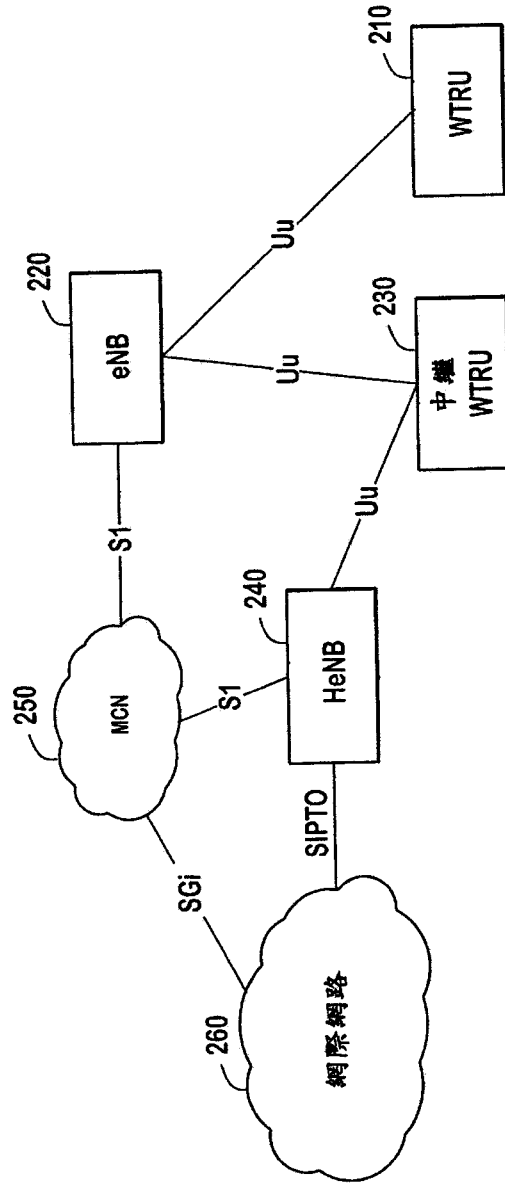
第1A圖



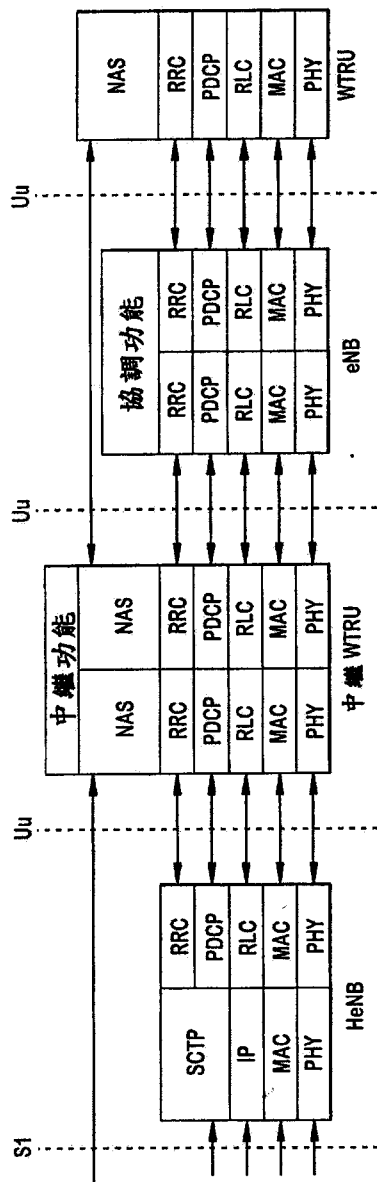
第1B圖



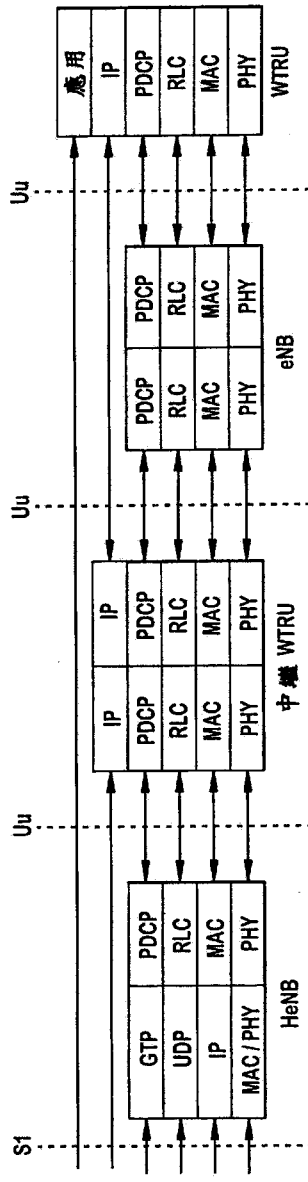
第1C圖



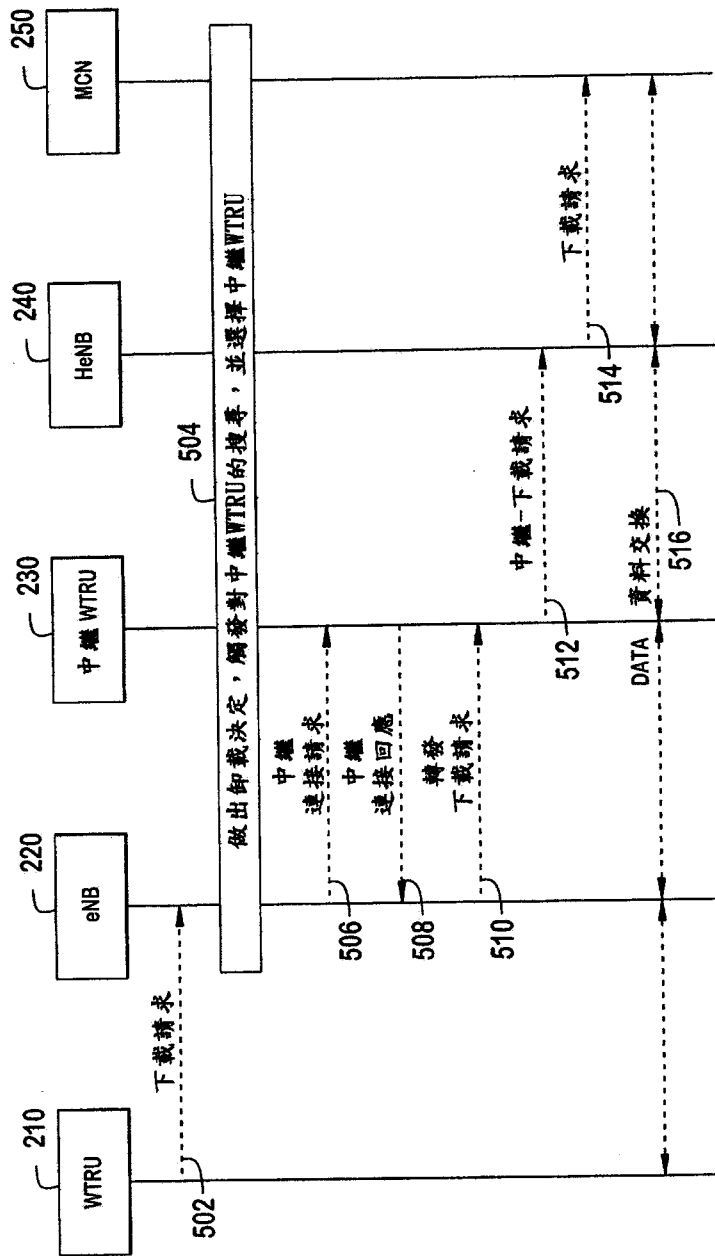
第2圖



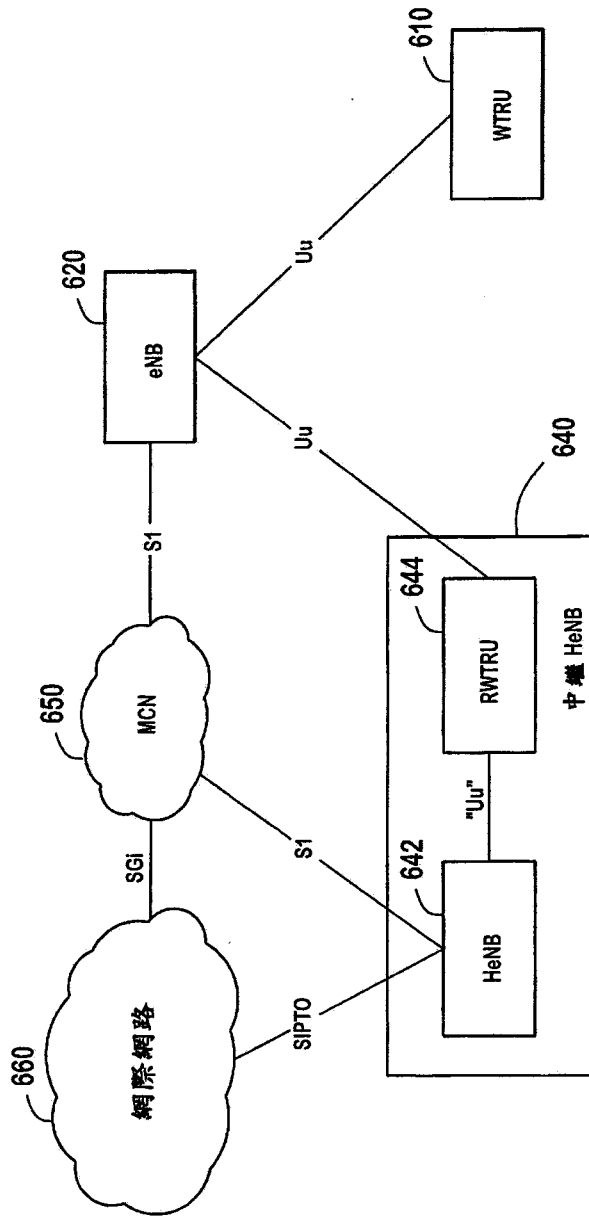
第3圖



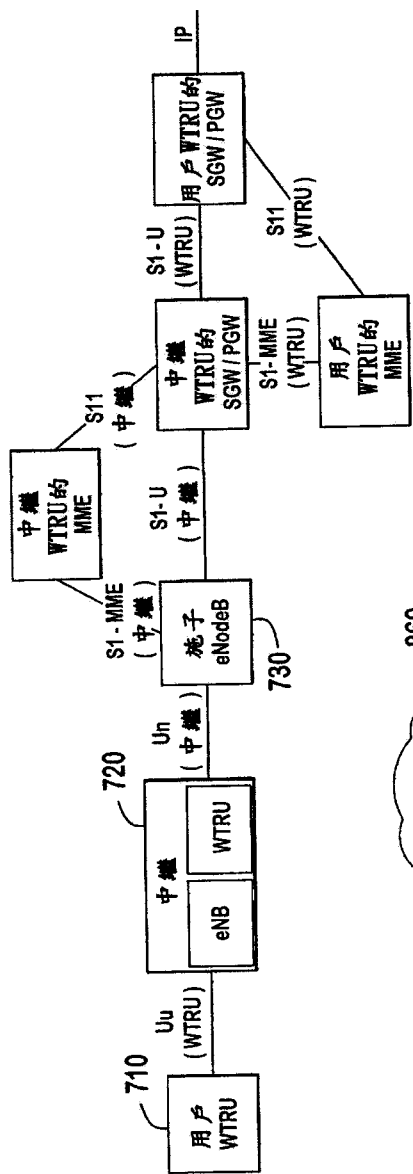
第4圖



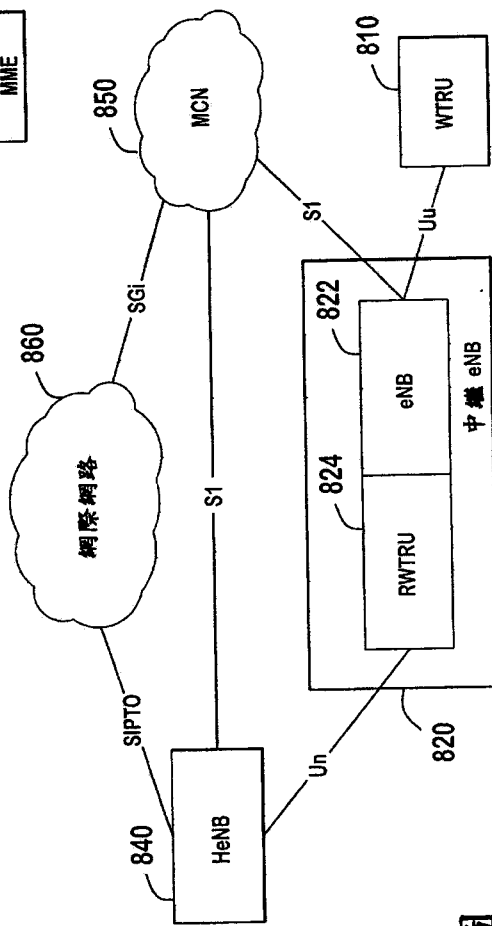
第5圖



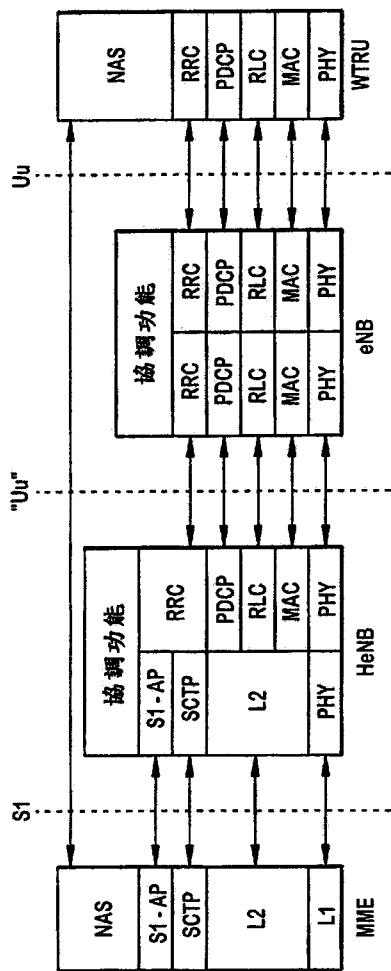
第6圖



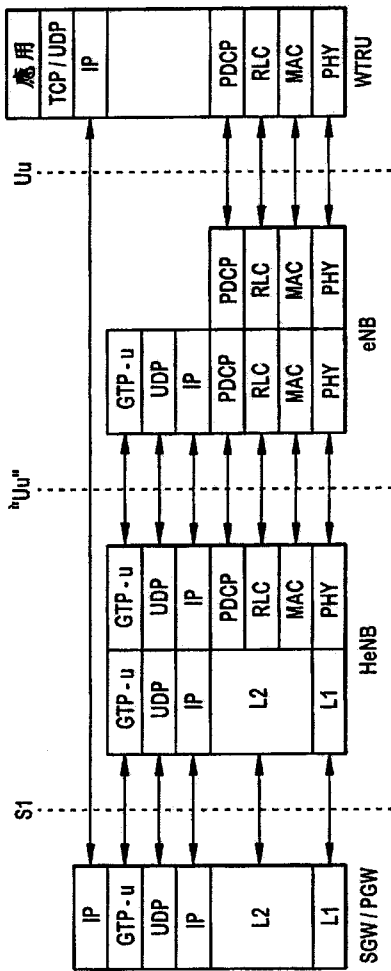
第7圖



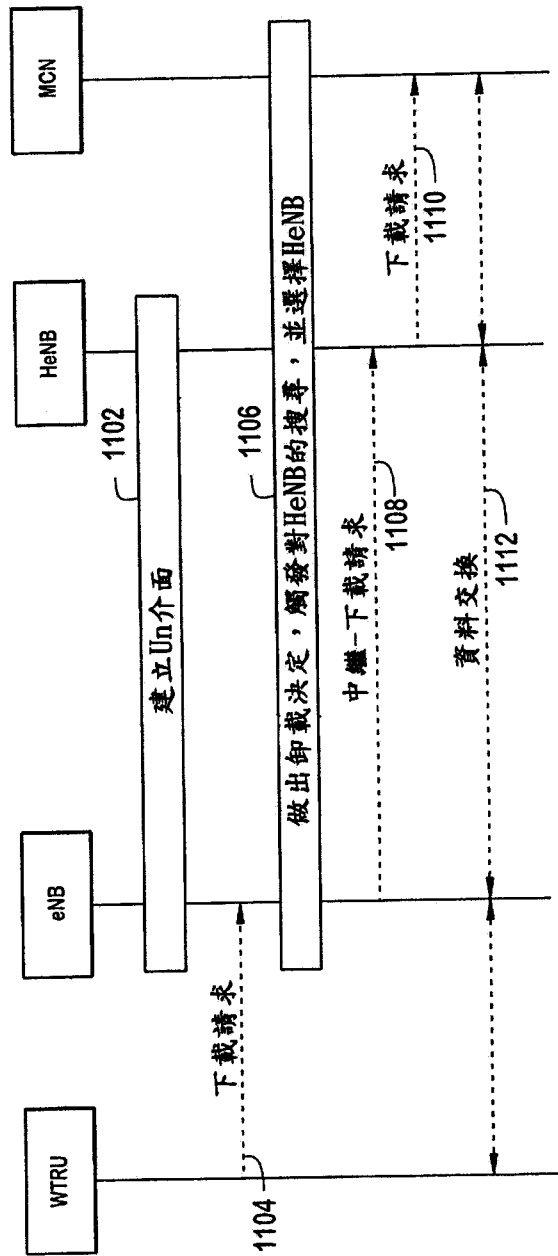
第8圖



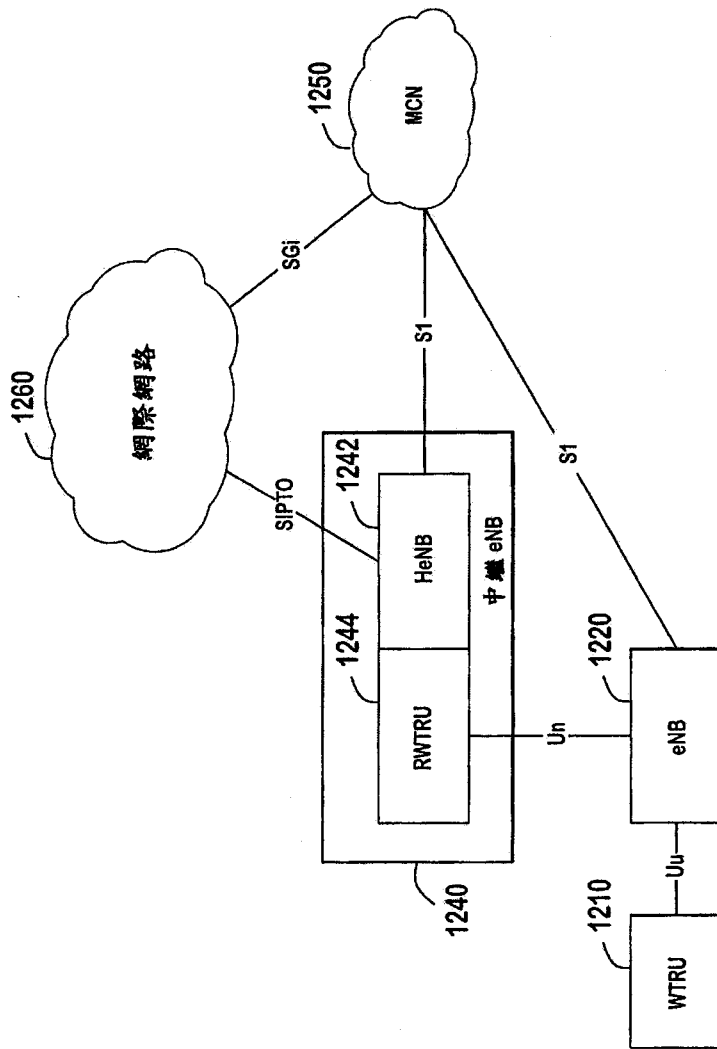
第9圖



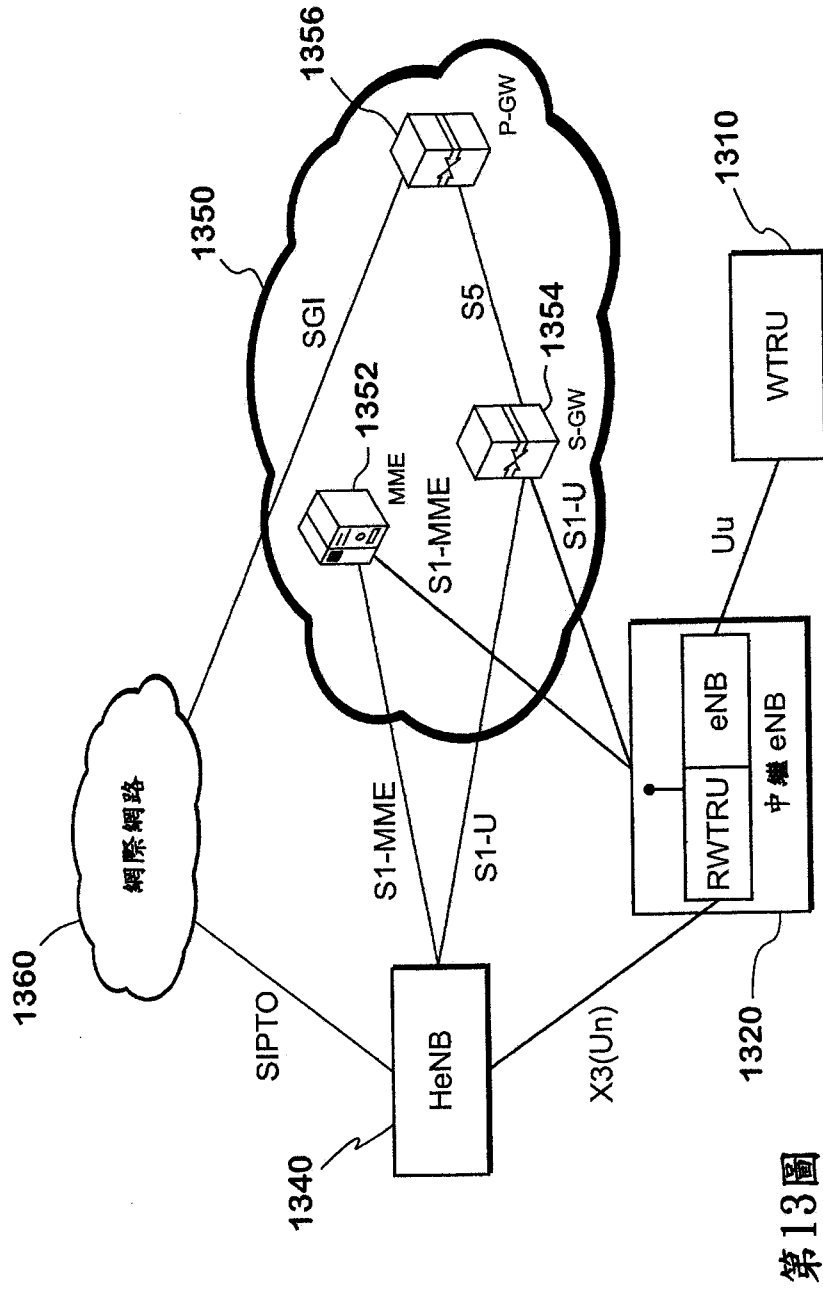
第10圖



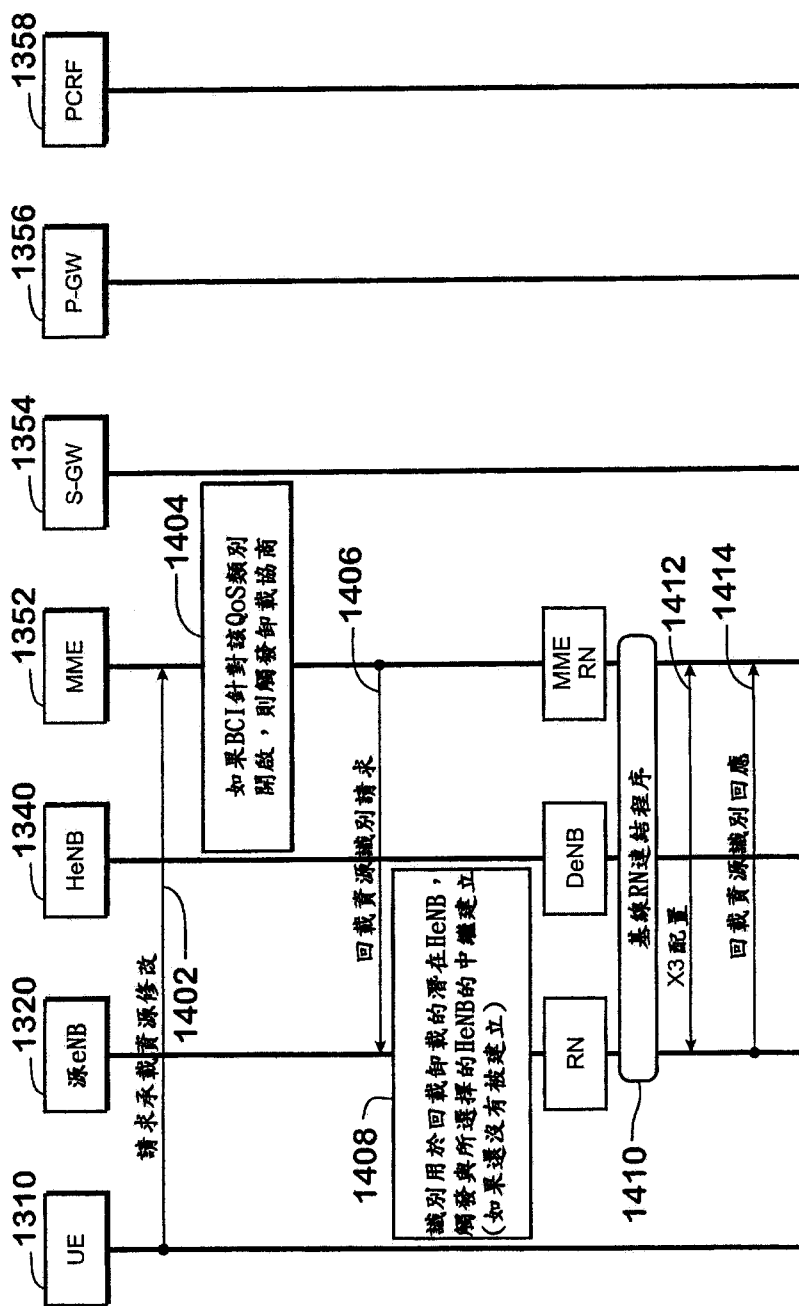
第11圖



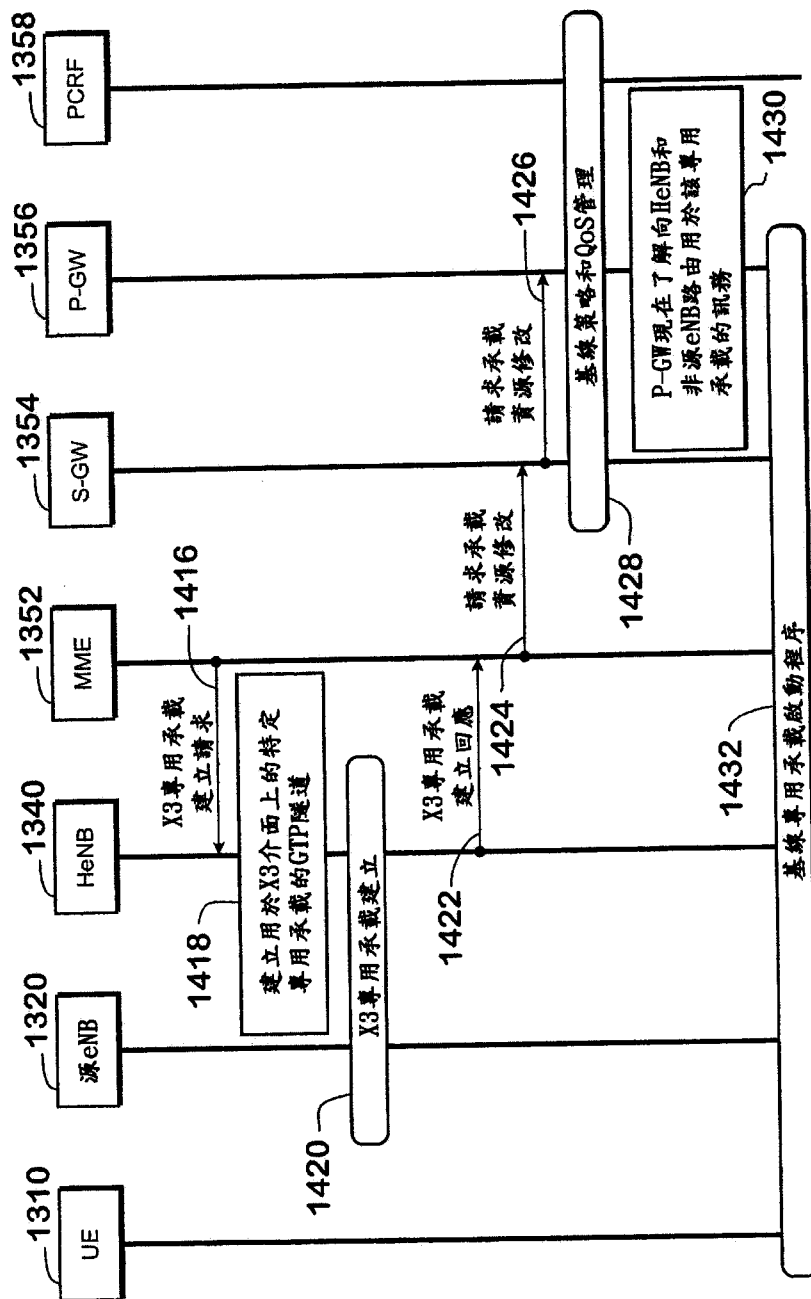
第12圖



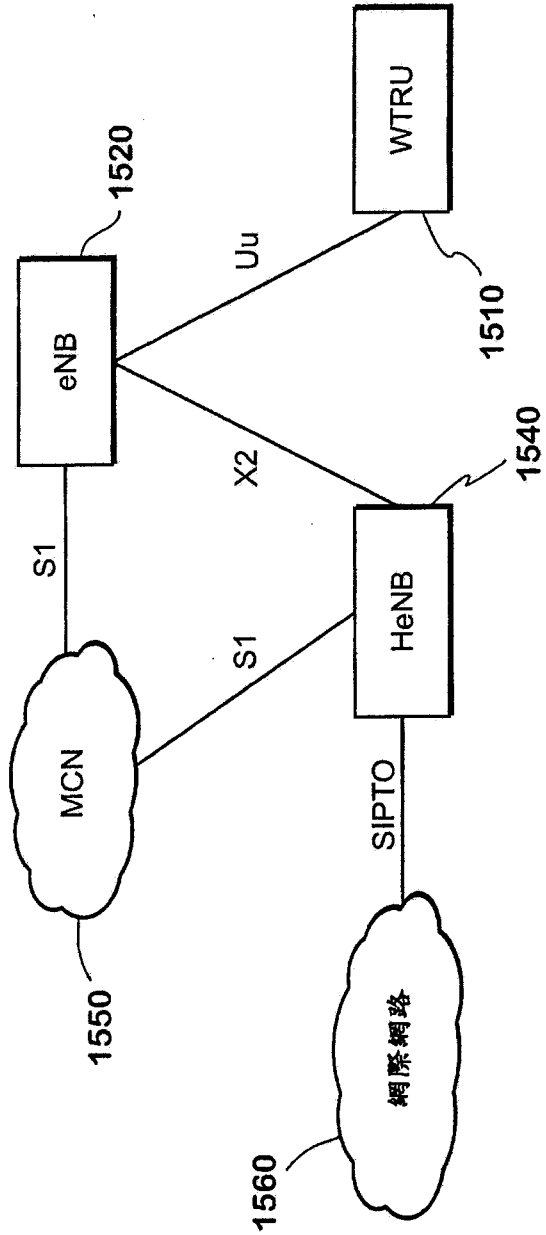
第13圖



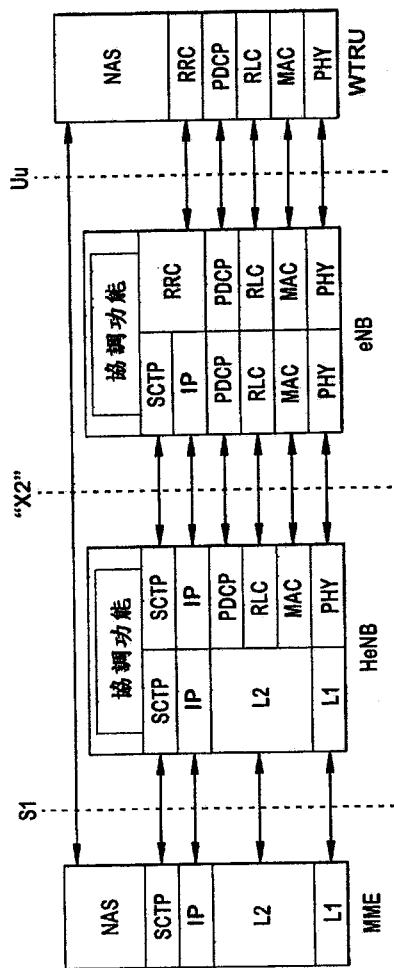
第14A圖



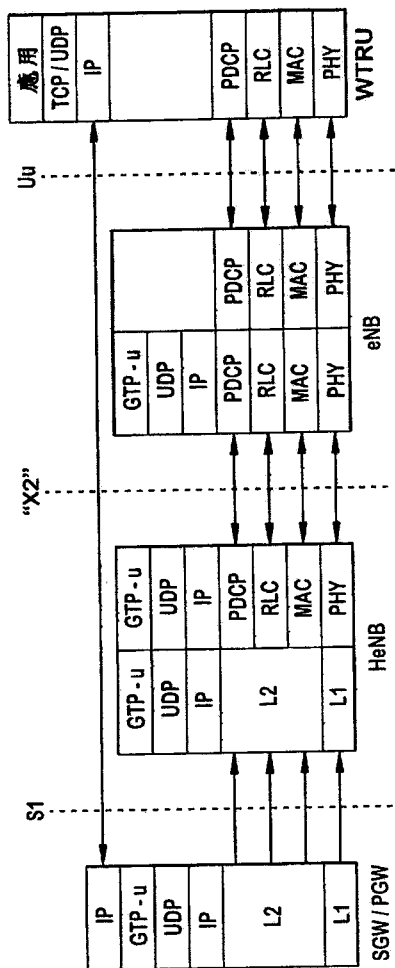
第14B圖



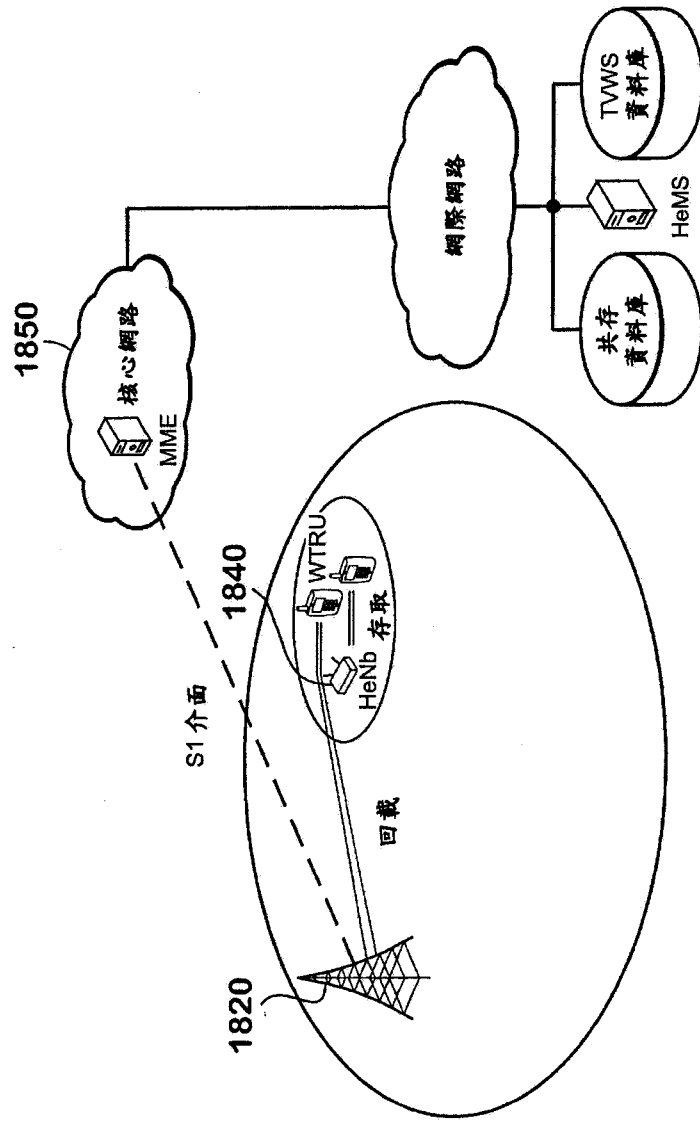
第15圖



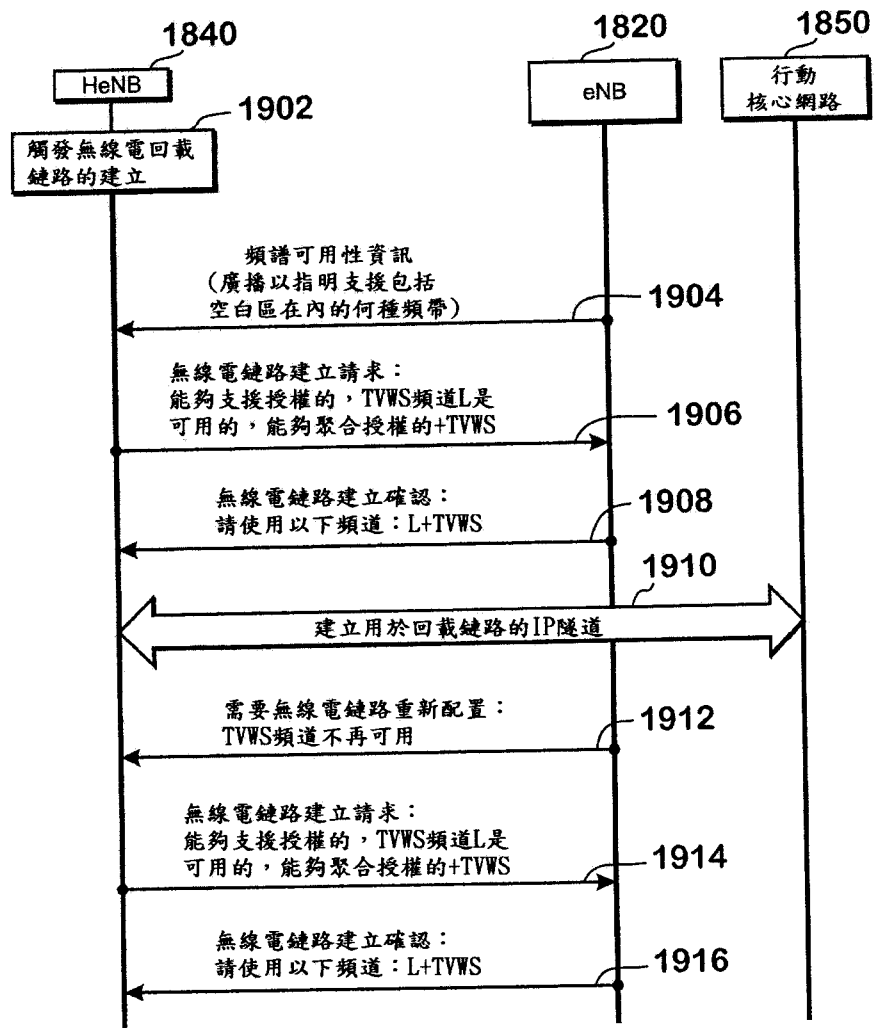
第16圖



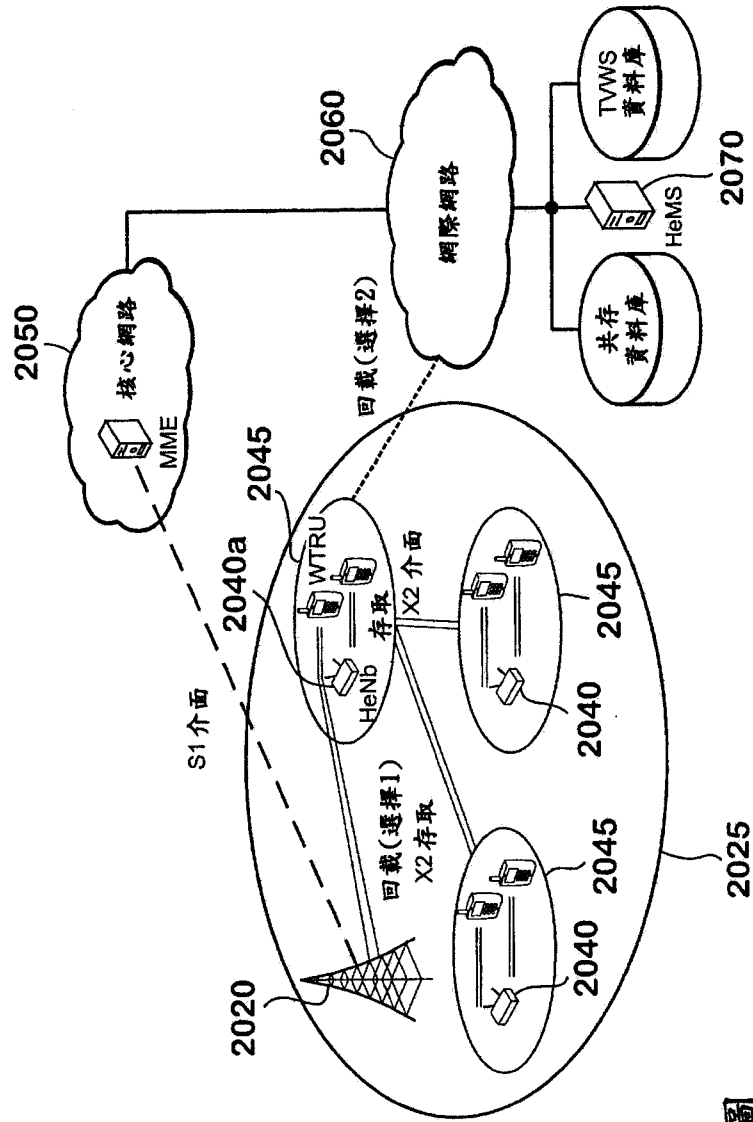
第17圖



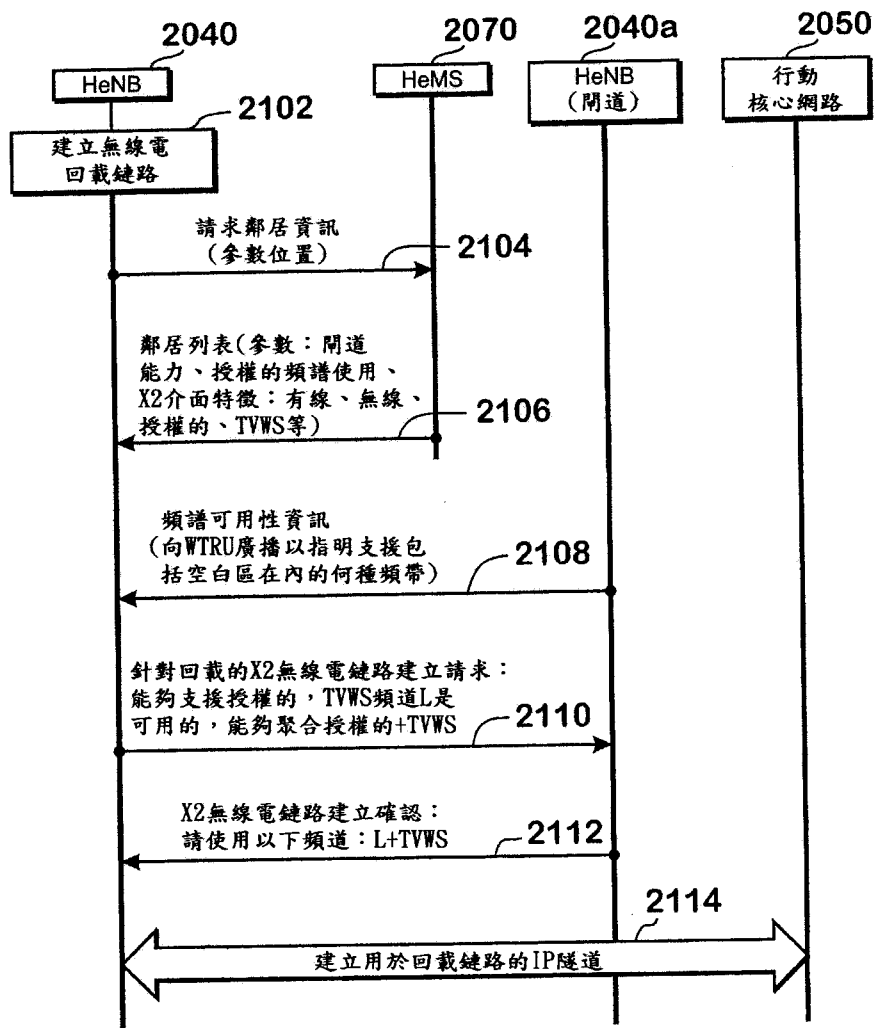
第18圖



第19圖



第20圖



第21圖