



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I526814 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：103100687

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 08 日

(51)Int. Cl. : G06F1/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/01/11 美國 13/739,622

(71)申請人：高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
美國

(72)發明人：欣海珊迪普 SINGHAI, SANDEEP (US)；欣安努拉格 SINGH, ANURAG (IN)；卡拉那維恩 KALLA, NAVEEN (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 102144214A

US 7680478B2

US 7949377B2

US 2008/0285575A1

審查人員：林剛煌

申請專利範圍項數：42 項 圖式數：9 共 49 頁

(54)名稱

應用驅動之快速休眠

APPLICATION DRIVEN FAST DORMANCY

(57)摘要

本案內容的態樣是針對無線通訊網路中可操作的使用者設備、RNC 或應用以及由應用驅動的方案控制的、在其中可以將使用者設備轉換成休眠狀態的方法。根據應用驅動的方案，從應用伺服器處的活動程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態，以及從無線設備處接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊。若網路訊務資訊指示了活動程序僅是對在時間間隔期間無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，則將一或多個命令發送給無線設備，使得無線設備進入休眠狀態。亦主張保護並且描述了其他的態樣、實施例和特徵。

Aspects of the present disclosure are directed to a user equipment, an RNC, or an application operable in a wireless communications network and methods in which the user equipment can be transitioned into a dormant state controlled by an application driven scheme. According to the application driven scheme, a request is received from an active process at an application server to trigger a wireless device to enter a dormant state, and network traffic information corresponding to a time interval is received from a wireless device. If the network traffic information indicates that the active process is solely responsible for network traffic at a transport layer of the wireless device during the time interval, one or more commands are transmitted to the wireless device such that the wireless device enters the dormant state. Other aspects, embodiments, and features are also claimed and described.

指定代表圖：

符號簡單說明：

700 . . . 流程圖

702 . . . 步驟

704 . . . 步驟

706 . . . 步驟

708 . . . 步驟

710 . . . 步驟

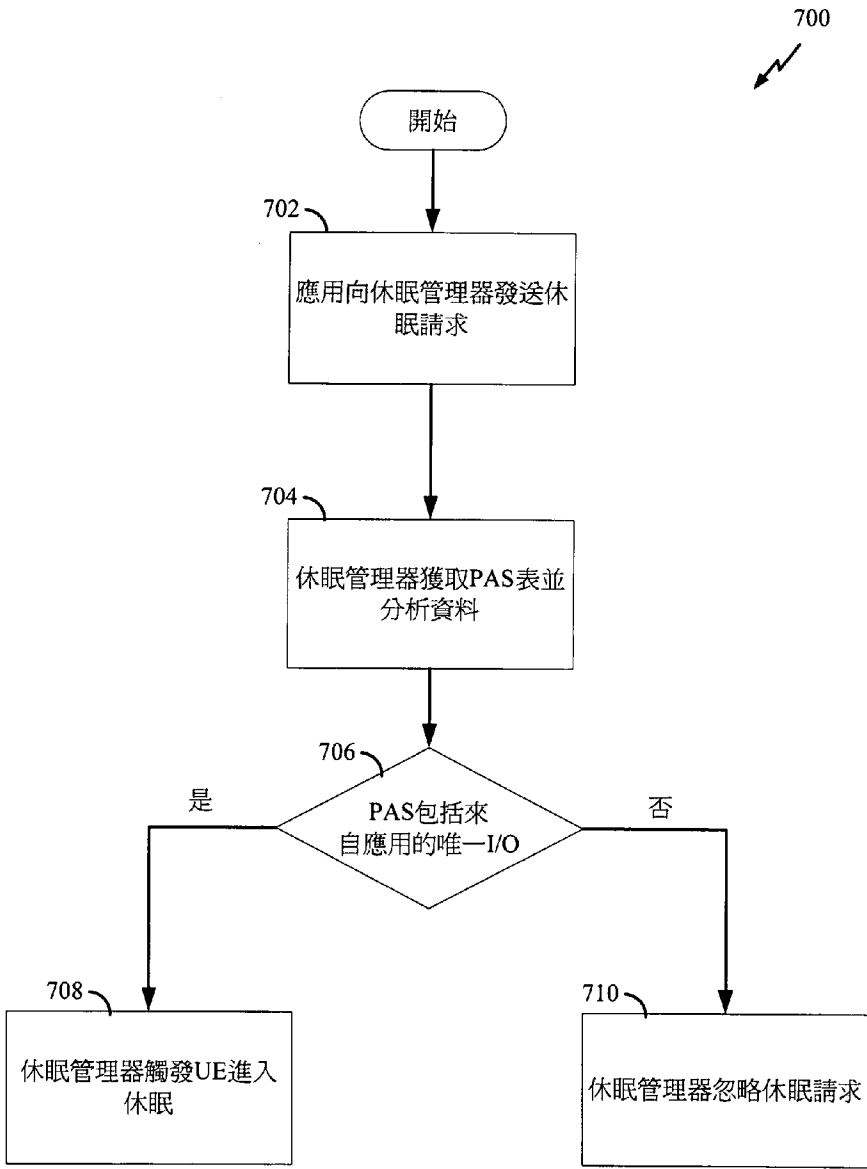


圖9

發明摘要

公告本

※ 申請案號：103100687

※ 申請日：2014 年 1 月 8 日

※ IPC 分類：G06F 1/2 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

應用驅動之快速休眠

APPLICATION DRIVEN FAST DORMANCY

【中文】

本案內容的態樣是針對無線通訊網路中可操作的使用者設備、RNC或應用以及由應用驅動的方案控制的、在其中可以將使用者設備轉換成休眠狀態的方法。根據應用驅動的方案，從應用伺服器處的活動程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態，以及從無線設備處接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊。若網路訊務資訊指示了活動程序僅是對在時間間隔期間無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，則將一或多個命令發送給無線設備，使得無線設備進入休眠狀態。亦主張保護並且描述了其他的態樣、實施例和特徵。

【英文】

Aspects of the present disclosure are directed to a user equipment, an RNC, or an application operable in a wireless communications network and methods in which the user equipment can be transitioned into a dormant state controlled by an application driven scheme. According to

the application driven scheme, a request is received from an active process at an application server to trigger a wireless device to enter a dormant state, and network traffic information corresponding to a time interval is received from a wireless device. If the network traffic information indicates that the active process is solely responsible for network traffic at a transport layer of the wireless device during the time interval, one or more commands are transmitted to the wireless device such that the wireless device enters the dormant state. Other aspects, embodiments, and features are also claimed and described.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 9 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

700 流程图

702 步驟

704 步驟

706 步驟

708 步驟

710 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

應用驅動之快速休眠

APPLICATION DRIVEN FAST DORMANCY

【技術領域】

【0001】本專利申請所論述的技術一般係關於無線通訊系統，更具體地說，係關於降低無線通訊網路中使用設備的功率消耗。

【先前技術】

【0002】無線通訊系統被廣泛地部署以提供各種通訊服務，例如電話、視訊、資料、訊息傳遞、廣播等。該等網路（通常是多工網路）藉由共享可用的網路資源來支援多個使用者的通訊。此類網路的一個實例是UMTS陸地無線存取網路（UTRAN）。

【0003】由於對行動寬頻存取的需求在不斷增長，研究和開發不斷推動著UMTS技術，不僅是為了滿足對行動寬頻存取的增長的需求，而且是為了推動和增強使用者的行動通訊體驗。使用者體驗的一個重要態樣是電池供電的行動設備的操作時間。隨著行動設備的越來越多的資料使用，行動設備的操作時間明顯地受到行動設備可如何有效處理行動設備功率使用的影響。

【發明內容】

【0004】下文提供對本案內容的一或多個態樣的簡要概述，以便提供對該等態樣的基本理解。該概述不是對本案內容的全部預期特徵的泛泛概括，亦不意在標識本案內容的全部態樣的關鍵或重要元素或者描述本案內容的任意或全部態樣的範圍。該概述目的僅在於作為後文所呈現的更詳細描述的序言，以簡化形式呈現本案內容的一或多個態樣的一些概念。

【0005】本案內容的態樣是針對在無線通訊網路中可操作的使用者設備以及可以由應用驅動的方案控制的、在其中將使用者設備轉換成休眠狀態的方法。

【0006】在一個態樣，本案內容提供了在無線通訊網路中操作控制器（例如無線網路控制器或者說RNC）的方法。該方法包括：從應用伺服器處的活動程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態；從該無線設備接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊；及若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，則向該無線設備發送一或多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

【0007】本案內容的另一個態樣提供了在通訊網路中操作無線設備的方法。該方法包括：在時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；回應於從該通訊網路的控制器接收請求而從該無線設備向該控制器發送該網路訊務資訊；及回應於從該控制器接收一或多個命令而進入休眠狀態。

【0008】本案內容的另一個態樣提供了在無線通訊網路中可操作的控制器。該控制器包括：用於從應用伺服器處的活動

程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態的手段；用於從該無線設備接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊的手段；及若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，用於向該無線設備發送一或多個命令使得該無線設備進入該休眠狀態的手段。

【0009】 本案內容的另一個態樣提供了在通訊網路中可操作的無線設備。該無線設備包括：用於在時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊的手段；用於回應於從該通訊網路的控制器接收請求而從該無線設備向該控制器發送該網路訊務資訊的手段；及用於回應於從該控制器接收一或多個命令而進入休眠狀態的手段。

【0010】 本案內容的另一個態樣提供了在無線通訊網路中可操作的控制器。該控制器包括：至少一個處理器；及記憶體，記憶體耦接到該至少一個處理器，其中該至少一個處理器被配置為：從應用伺服器處的活動程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態；從該無線設備接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊；及若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，則向該無線設備發送一或多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

【0011】 本案內容的另一個態樣提供了在通訊網路中可操作的無線設備。該無線設備包括：至少一個處理器；及記憶體，記憶體耦接到該至少一個處理器，其中該至少一個處理器

被配置為：在時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；回應於從該通訊網路的控制器接收請求而從該無線設備向該控制器發送該網路訊務資訊；及回應於從該控制器接收一或多個命令而進入休眠狀態。

【0012】 本案內容的另一個態樣提供了電腦程式產品。該電腦程式產品包括電腦可讀取儲存媒體，該電腦可讀取儲存媒體包括代碼，該代碼用於使通訊網路中可操作的無線設備進行以下操作：在時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；回應於從該通訊網路的控制器接收請求而從該無線設備向該控制器發送該網路訊務資訊；及回應於從該控制器接收一或多個命令而進入休眠狀態。

【0013】 本案內容的另一個態樣提供了電腦程式產品。該電腦程式產品包括電腦可讀取儲存媒體，該電腦可讀取儲存媒體包括代碼，該代碼用於使無線通訊網路的控制器進行以下操作：從應用伺服器處的活動程序接收請求以觸發無線設備進入休眠狀態；從該無線設備接收與時間間隔相對應的網路訊務資訊；及若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的傳輸層處的網路訊務負責，則向該無線設備發送一或多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

【0014】 在結合附圖回顧以下對本發明的具體、示例性實施例的描述之後，對於本領域一般技藝人士來說，本發明的其他態樣、特徵和實施例將變得顯而易見。儘管可以相對於以下某些實施例和附圖對本發明的特徵進行論述，但本發明的

全部實施例可以包括本文所論述的有利的特徵中的一或多個。換言之，儘管可以將一或多個實施例論述為具有某些有利的特徵，但亦可以根據本文所論述的本發明的各個實施例來使用該等特徵中的一或多個。以類似的方式，儘管以下可以將示例性實施例論述為設備、系統或方法，但應當理解，該等示例性實施例可以以各種設備、系統以及方法來加以實施。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖1是概念性地示出根據一些實施例的通用行動電信系統（UMTS）的實例的方塊圖。

【0016】 圖2是概念性地示出根據一些實施例的使用者設備（UE）的方塊圖。

【0017】 圖3是概念性地示出根據一些實施例的無線網路控制器（RNC）的方塊圖。

【0018】 圖4是概念性地示出根據一些實施例的用於使用者平面和控制平面的無線協定架構的實例的示圖。

【0019】 圖5是概念性地示出根據一些實施例的在圖1的網路中可操作的UE的操作模式的示圖。

【0020】 圖6是示出根據一些實施例執行應用驅動的快速休眠控制方案的通訊網路的一些元件的功能方塊圖。

【0021】 圖7是概念性地示出根據一些實施例的埠活動統計表的繪圖。

【0022】 圖8是概念性地示出根據一些實施例的針對記錄在埠活動統計表中的多個網路I/O事件的等時線的實例的繪圖。

【0023】圖9是示出根據一些實施例的用於對被配置為實施應用驅動的快速休眠控制方案的無線通訊網路進行操作的方法的流程圖。

【實施方式】

【0024】以下結合附圖而提供的詳細說明意在作為對各種配置的說明，而非意在表示可以在其中實施本文所描述的構思的僅有的配置。詳細的說明包括具體的細節，以便提供對各種構思的透徹理解。然而，對本領域技藝人士來說顯而易見的是，可以不用該等具體細節來實施該等構思。在一些實施中，以方塊圖形式示出公知的結構和元件以便避免使該等構思模糊不清。

【0025】本案內容的各個態樣是針對無線通訊網路（例如通用行動電信系統（UMTS））以及方法，其中可回應於表示利用網路實體來傳送封包資料的活動程序（例如執行在應用伺服器處的應用）已完成的指示，而將網路中可操作的網路實體（例如使用者設備、無線設備、存取終端等）轉換成低功率狀態或休眠狀態。活動程序（例如電子郵件伺服器）知道活動程序不太可能在時段中具有與使用者設備（UE）進一步的資料訊務。因此，活動程序可向網路中的適當控制實體（例如RNC）發送指示，使得控制實體瞭解狀況並且可以採取適當的動作來觸發UE進入休眠狀態，以減少UE的功率消耗。

【0026】當沒有期望的進一步資料傳輸時，在完成當前資料訊務後快速地進入休眠狀態以節省UE的電池功率是有利的。在本案內容中，休眠狀態一般指一種狀況，其中UE進入較低

功率消耗狀態並且可以釋放UE的訊號傳遞通道中的一或多個。然而，若UE過早地進入休眠，UE將不合期望地增加用於再次提出資料撥叫的空中訊號傳遞管理負擔。在相關的領域中，此一折衷可以藉由使用持續時間 t_a 的網路範圍的非活動計時器（inactivity timer）來解決，並且當在持續時間 t_a 中沒有資料訊務時觸發休眠（亦即進入休眠狀態），以及只要有任何資料訊務時就重定計時器。

【0027】然而，有時候，網路範圍的計時器方案對於一些情況是次優的，在該等情況中具體的應用觸發並消耗了資料訊務，而且應用知道不期望任何進一步的資料訊務或者很可能在某一預定間隔中沒有任何進一步的資料訊務。在此類場景中，資料撥叫將不會在 t_a 持續時間中進入休眠，即使在上述持續時間期間沒有期望的任何資料訊務。因此，如以下在本發明的實例中所示出的，遵循週期性同步排程的應用將受益於應用驅動的方案來觸發UE進入休眠。例如，一旦電子郵件應用程式已下載了發往UE的所有電子郵件，則若沒有其他使用者的資料撥叫，並且下一次電子郵件下載被排程為僅在特定的時間間隔之後發生，則UE可以被立刻置為休眠。以下將對本案內容的其他態樣和實例進行更為詳細地描述。

【0028】貫穿本案內容而提供的各種構思可在各種各樣的電信系統、網路架構和通訊標準內加以實施。圖1是概念性地示出無線通訊系統100（例如通用行動電信系統（UMTS）網路）的實例的方塊圖。但是本發明的實施例可以被用於其他類型的通訊網路中。

【0029】現在參考圖1，作為說明性的實例而非限制，參照UMTS網路100圖示本案內容的各個態樣。UMTS網路100包括三個相互作用的域：核心網路104、無線存取網路（RAN）102（例如UMTS陸地無線存取網路（UTRAN））和使用者設備（UE）110。在可用於UTRAN 102的多種選擇中，在該實例中，示出的UTRAN 102可以使用W-CDMA空中介面以用於實現各種無線服務（包括電話、視訊、資料、訊息傳遞、廣播、及/或其他服務）。UTRAN 102可以包括諸如RNS 107之類的複數個無線網路子系統（RNS），每一個無線網路子系統受相應的諸如RNC 106之類的無線網路控制器（RNC）的控制。此處，除了所示出的RNC 106和RNS 107之外，UTRAN 102可以包括任何數量的RNC 106和RNS 107。RNC 106是負責除了其他事項外在RNS 107內分配、重新配置以及釋放無線電資源的裝置。RNC 106可以經由各種類型的介面（例如直接實體連接、虛擬網或使用任何適當傳輸網路的類似網路）而互連到UTRAN 102中的其他RNC（未圖示）。

【0030】由RNS 107覆蓋的地理區域可以被分成若干細胞服務區，其中無線收發機裝置服務每個細胞服務區。無線收發機裝置通常在UMTS應用中被稱為節點B 108，但亦可以被本領域技藝人士稱為基地台（BS）、基地台收發機（BTS）、無線基地台、無線收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點（AP）或某種其他適當的術語。為清楚起見，在每個RNS 107中僅圖示三個節點B 108；然而，RNS 107可以包括任意數量的無線節點B。節點B 108

向任意數量的行動裝置提供了到核心網路104的無線存取點。行動裝置的實例係包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、筆記型電腦、小筆電、智慧型電腦、個人數位助理（PDA）、衛星無線電、全球定位系統（GPS）設備、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機（例如MP3播放機）、照相機、遊戲機或任何其他類似功能的設備。行動裝置在UMTS應用中通常被稱為使用者設備（UE），但亦可以被本領域技藝人士稱為行動站（MS）、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、移動用戶站、存取終端（AT）、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、終端、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某種其他適當的術語。

【0031】在UMTS網路100中，UE 100亦可以包括通用用戶身份模組（USIM），通用用戶身份模組包含使用者對網路的訂閱資訊。出於說明的目的，圖示一個UE 110與多個節點B 108相通訊。亦被稱為前向鏈路的下行鏈路（DL）是指從節點B到UE 110的通訊鏈路，而亦被稱為反向鏈路的上行鏈路（UL）是指從UE 110到節點B 108的通訊鏈路。

【0032】核心網路104可以與一或多個存取網路（例如UTRAN 102）連接。如所示出的，核心網路104是UMTS核心網路。然而，本領域技藝人士將認識到，貫穿本案內容呈現的各種構思可以在RAN或其他適當的存取網路中實施，以向UE提供對除了UMTS網路之外的其他類型的核心網路的存取

。

【0033】 示出的UMTS核心網路104包括電路交換（CS）域和封包交換（PS）域。一些電路交換元件是行動服務交換中心（MSC）、探訪位置暫存器（VLR）和閘道MSC（GMSC）。封包交換元件包括服務GPRS支援節點（SGSN）和閘道GPRS支援節點（GGSN）。諸如EIR、HLR、VLR和AuC的一些網路元件可以由電路交換域和封包交換域兩者共用。

【0034】 在示出的實例中，核心網路104利用MSC 112和GMSC 114來支援電路交換服務。在一些應用中，GMSC 114可以被稱為媒體閘道（MGW）。一或多個RNC（例如RNC 106）可以連接到MSC 112。MSC 112是控制撥叫建立、撥叫路由和UE行動性功能的裝置。MSC 112亦包括探訪位置暫存器（VLR），探訪位置暫存器包含UE處於MSC 112的覆蓋區域中的持續時間期間與使用者相關的資訊。GMSC 114經由MSC 112向UE提供閘道以存取電路切換式網路116。GMSC 114包括歸屬位置暫存器（HLR）115，歸屬位置暫存器包含用戶資料，例如反映特定使用者已經訂閱的服務的詳細資訊的資料。HLR亦與認證中心（AuC）相關聯，認證中心包含用戶特定的認證資料。當接收到針對特定UE的撥叫時，GMSC 114查詢HLR 115以決定UE的位置，並將撥叫轉發給向該位置提供服務的特定MSC。

【0035】 示出的核心網路104亦利用服務GPRS支援節點（SGSN）118和閘道GPRS支援節點（GGSN）120來支援封包交換資料服務。通用封包式無線電服務（GPRS）被設計為以與

標準的電路交換資料服務可用的速度相比更高的速度提供封包資料服務。GGSN 120向UTRAN 102提供了到基於封包的網路122的連接。基於封包的網路122可以是網際網路、專用資料網路或某種其他適當的基於封包的網路。

【0036】在網路122中執行在應用伺服器124上的活動程序124a（以下稱「應用程式」）可以經由UTRAN 102以及核心網路104與UE 110進行資料通訊。GGSN 120的主要功能是向UE 110提供與基於封包的網路的連接。可以經由SGSN 118在GGSN 120與UE 110之間傳送資料封包，SGSN 118在基於封包的域中主要執行與MSC 112在電路交換域中執行的功能相同的功能。在一些實例中，應用伺服器124可以是電子郵件伺服器、即時訊息傳遞伺服器、資料庫伺服器或執行一或多個活動程序（例如應用程式124a）的任何其他適當的伺服器或電腦，應用伺服器124可以被配置為定期地與UE 110同步（例如傳送資料）。以下將對應用程式124a進行更為詳細地描述。

【0037】圖2是示出根據至少一個實例的UE 110中的精選元件的方塊圖。出於清楚和可理解性的原因，未圖示本領域公知的UE 110的組件。如圖2所示出的，UE 110一般包括處理電路202，處理電路202耦接到通訊介面204和儲存媒體206或者被放置成與通訊介面204和儲存媒體206電通訊。

【0038】處理電路202被佈置為獲取、處理及/或發送資料、控制資料存取和儲存、發佈命令以及控制其他期望的操作。處理電路202可以包括適用於執行由至少一個實例中適當媒體提供的期望的程式設計的電路系統。例如，處理電路202可

以實現為一或多個處理器、一或多個控制器及/或被配置為執行可執行程式設計的其他結構。處理電路202的實例可以包括被設計為執行本文所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯元件、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件或所述者的任意組合。通用處理器可以包括微處理器以及任何一般處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理電路202亦可以實現為計算元件的組合，例如DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器結合DSP核、ASIC和微處理器或任何其他數量的變化的配置。處理電路202的該等實例是用於舉例說明並且在本案內容的範圍內的其他適當的配置亦是預期的。

【0039】處理電路202適用於處理，該處理包括執行可被儲存在儲存媒體206上的程式設計。如本文所使用的，不論是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言或是其他術語，術語「程式設計」應被廣義地理解為包括但不限於，指令、指令集、資料、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行的執行緒、程序、函數等。

【0040】通訊介面204被配置為促進UE 110的無線通訊。例如，通訊介面204可以包括適用於促進針對一或多個網路節點雙向地傳送資訊的電路系統及/或程式設計。通訊介面204可以耦接到一或多個天線（未圖示），以及包括無線收發機電路，

該無線收發機電路系統包括至少一個接收器電路208（例如一或多個接收器鏈）及/或至少一個發射器電路210（例如一或多個發射器鏈）。

【0041】儲存媒體206可表示一或多個電腦可讀取設備、機器可讀設備及/或處理器可讀設備，用於儲存諸如處理器可執行代碼或指令（例如，軟體、韌體）、電子資料、資料庫或者其他的數位資訊之類的程式設計。儲存媒體206亦可被用於儲存在執行程式設計時由處理電路202操作的資料。儲存媒體206可以是可由通用或專用處理器存取的任何可用媒體，包括可攜式或固定的儲存裝置、光儲存裝置以及能夠儲存、包含及/或攜帶程式設計的各種其他媒體。藉由舉例而非限制的方式，儲存媒體206可包括電腦可讀取儲存媒體、機器可讀儲存媒體及/或處理器可讀儲存媒體，諸如磁儲存裝置（例如，硬碟、軟碟、磁條）、光學儲存媒體（例如，壓縮光碟（CD）、數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，卡、棒、鑰匙式驅動器（key drive））、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計ROM（PROM）、可抹除PROM（EPROM）、電子可抹除PROM（EEPROM）、暫存器、可移除磁碟及/或用於儲存程式設計的其他媒體以及所述者的任意組合。

【0042】儲存媒體206可耦接到處理電路202，使得處理電路202可從儲存媒體206讀取資訊和將資訊寫入儲存媒體206。亦即，儲存媒體206可耦接到處理電路202，使得儲存媒體206至少可由處理電路202存取，此包括在儲存媒體206構成處理電

路202的一部分的情況下的實例及/或在儲存媒體206和處理電路202分開的情況下的實例(例如,位於UE 110中、位於UE 110外部及/或分佈跨越多個實體)。

【0043】儲存媒體206所儲存的程式設計在由處理電路202執行時使處理電路202執行本文所描述的各種功能及/或程序步驟中的一或多個。例如,儲存媒體206可以包括埠活動統計(PAS)表212,以及處理電路202可以包括PAS產生電路系統216以產生、更新及/或維護PAS表212。UE 110可以使用PAS表212來追蹤在一段時間內具有任何封包輸入/輸出(I/O)的全部TCP/UDP埠。以下將對PAS表212進行更為詳細地描述。儲存媒體206亦可以包括休眠處理常式214。處理電路202可以包括休眠電路系統218,休眠電路系統218根據休眠處理常式214來執行各種休眠功能。以下將對休眠功能進行更為詳細地描述。

【0044】因此,根據本案內容的一或多個態樣,處理電路202適用於(結合儲存媒體206)執行用於本文所描述的任何或全部UE(例如UE 110)的程序、功能、步驟及/或常式中的任何或全部。如本文所使用的,與處理電路202相關的術語「適用於」可指處理電路202的以下操作中之一或多個:配置、使用、實現及/或被程式設計為執行根據本文所描述的各種特徵的特定程序、功能、步驟及/或常式。

【0045】圖3是示出根據至少一個實現的RNC 106中的精選元件的方塊圖。出於清楚和可理解性的原因,未圖示本領域公知的RNC 106的組件。如所示出的,RNC 106包括處理電路

302，處理電路302耦接到通訊介面304或者被放置成與通訊介面304電通訊，以及耦接到儲存媒體306。處理電路302被佈置為獲取、處理及/或發送資料、控制資料存取和儲存、發佈命令以及控制其他期望的操作。處理電路302可以包括適用於處理的電路系統，該處理包括執行和實現由適當媒體提供的程式設計（在至少一個實例中包括儲存在儲存媒體306上的媒體）。用於處理電路302的實例和實現可以包括上文針對圖2所描述的處理電路202的各個實例和實現中的任意個。處理電路302的實例（包括針對圖2中的處理電路202而陳述的彼等）是用於舉例說明，並且在本案內容的範圍內的其他適當的配置亦是預期的。

【0046】通訊介面304被配置為促進RNC 106的有線及/或無線通訊。例如，通訊介面304可以包括適用於促進針對一或多個UE以及一或多個其他網路節點雙向地傳送資訊的電路系統及/或程式設計。通訊介面304可以耦接到一或多個天線（未圖示），並且包括無線收發機電路系統，該無線收發機電路系統包括至少一個接收器電路308（例如一或多個接收器鏈）及/或至少一個發射器電路310（例如一或多個發射器鏈）。

【0047】儲存媒體306可表示一或多個電腦可讀取設備、機器可讀設備及/或處理器可讀設備，用於儲存諸如處理器可執行代碼或指令（例如，軟體、韌體）、電子資料、資料庫或者其他的數位資訊之類的程式設計。儲存媒體306亦可被用於儲存在執行程式設計時由處理電路302操作的資料。儲存媒體306可以是可由通用或專用處理器存取的任何可用媒體，包括

可攜式或固定的儲存裝置、光儲存裝置以及能夠儲存、包含及/或攜帶程式設計的各種其他媒體。儲存媒體306的實例可以包括上文參照圖2提供的對儲存媒體206的描述中所包含的實例中的任意個。

【0048】儲存媒體306可耦接到處理電路302，使得處理電路302可從儲存媒體306讀取資訊和將資訊寫入儲存媒體306。亦即，儲存媒體306可耦接到處理電路302，使得儲存媒體306至少可由處理電路302存取，此包括在儲存媒體306構成處理電路302的一部分的情況下的實例及/或在儲存媒體306和處理電路302分開的情況下的實例（例如，位於RNC 106中、位於RNC 106外部及/或分佈跨越多個實體）。

【0049】儲存媒體306所儲存的程式設計在由處理電路302執行時使處理電路302執行本文所描述的各種功能及/或程序步驟中的一或多個。例如，儲存媒體306可以包括休眠管理器312，以及處理電路102可以包括休眠電路系統314，休眠電路系統314適用於根據休眠管理器312來執行各種功能。以下將對休眠管理器312的各種功能進行更為詳細地描述。因此，根據本案內容的一或多個態樣，處理電路302適用於（結合儲存媒體306）執行用於本文所描述的任何或全部RNC 106的程序、功能、步驟及/或常式中的任何或全部。如本文所使用的，與處理電路302相關的術語「適用於」可指處理電路302的以下操作中的一或多個：配置、使用、實現及/或被程式設計為執行根據本文所描述的各種特徵的特定程序、功能、步驟及/或常式。

【0050】在無線電信網中，取決於特定應用，通訊協定架構可以呈現各種形式。例如，在3GPP UMTS網路中，訊號傳遞協定堆疊被分成非存取層（NAS）和存取層（AS）。NAS向上層提供了UE 110與核心網路104之間的訊號傳遞（參考圖1），並且可以包括電路交換和封包交換協定。AS向下層提供了UTRAN 102與UE 110之間的訊號傳遞，並且可以包括使用者平面和控制平面。此處，使用者平面或資料平面攜帶使用者訊務，而控制平面攜帶控制資訊（亦即訊號傳遞）。

【0051】圖4是示出用於使用者平面和控制平面的無線協定架構的實例的概念性示圖。轉到圖4，AS示出為具有三層：層1、層2和層3。層1是最底層並且執行各種實體層信號處理功能。層1在本文中將被稱為實體層406。稱為層2的資料連結層408高於實體層406並且負責在實體層406之上UE 110與節點B 108之間的鏈路。在層3處，無線電資源控制（RRC）層416處理UE 110與節點B 108之間的控制平面訊號傳遞。RRC層416包括用於路由較高層訊息、處理廣播和傳呼功能、建立並配置無線承載等的多個功能實體。

【0052】在示出的空中介面中，L2層408被分成子層。在控制平面中，L2層408包括兩個子層：媒體存取控制（MAC）子層410和無線鏈路控制（RLC）子層412。在使用者平面中，L2層408額外地包括封包資料彙聚協定（PDCP）子層414。儘管未圖示，但UE 110可以具有高於L2層408的若干上層，此包括在網路側PDN閘道處終止的網路層（例如IP層）和在連接的另一端（例如遠端UE、伺服器等）處終止的應用層。

【0053】 PDCP子層414提供了在不同無線承載通道與邏輯通道之間的多工。PDCP子層414亦提供了針對上層資料封包的標頭壓縮以減少無線傳輸管理負擔、藉由加密資料來提供了安全以及向UE提供了在節點B之間的切換支援。

【0054】 RLC子層412通常支援用於資料傳輸的確認模式（AM）（其中確認和重傳程序可以被用於糾錯）、非確認模式（UM）和透明模式，並且提供對上層資料封包的分段和重組以及對資料封包的重新排序以補償由於在MAC層處混合自動重傳請求（HARQ）造成的亂序接收。在確認模式下，RLC對等實體（例如RNC和UE）可以彼此間交換各種RLC協定資料單元（PDU），包括RLC資料PDU、RLC狀態PDU和RLC重定PDU。在本案內容中，術語「封包」可以指RLC對等實體之間所交換的任何RLC PDU。

【0055】 MAC子層410提供了在邏輯通道與傳輸通道之間的多工。MAC子層410亦負責在UE之間分配一個細胞服務區中的各種無線電資源（例如資源區塊）。MAC子層410亦負責HARQ操作。

【0056】 根據本案內容的各個態樣，可以根據已與UE 110進行了資料通訊的應用124a來驅動UE 110的功率降低。

【0057】 圖5是示出在例如如上文所描述的UMTS網路100中可操作的UE 110的操作模式的狀態示圖。UE的兩個基本操作模式是閒置模式和連接模式。連接模式亦可被分成多個服務狀態，服務狀態定義了UE 110正在使用何種實體通道。圖5圖示在連接模式下主要的RRC服務狀態。圖5亦圖示閒置模式

500與連接模式之間的轉換以及在連接模式內可能的轉換。在閒置模式500下，UE 110能夠接收系統資訊和細胞服務區廣播（CB）訊息。UE 110保持處於閒置模式500直到UE 110發送請求以建立RRC連接為止。在閒置模式500下，UTRAN 102沒有自身關於個別的閒置模式UE的資訊並且可僅定址例如細胞服務區中全部的UE或正監視傳呼時機的全部UE。

【0058】在連接模式下，UE 110可以處於CELL_DCH（細胞服務區_DCH）狀態502、CELL_FACH（細胞服務區_FACH）狀態504、CELL_PCH（細胞服務區_PCH）狀態506和URA_PCH狀態508中的一個狀態。處於CELL_DCH狀態502時，將專用實體通道分配給UE 110並且UE 110由在細胞服務區或活動集層面上向UE 110提供服務的RNC所知曉。處於CELL_FACH狀態504時，不分配任何專用實體通道用於UE 110，但替代地使用隨機存取通道（RACH）和前向存取通道（FACH），用於發送訊號傳遞訊息和少量的使用者平面資料兩者。UE的功率消耗在處於CELL_FACH狀態504時通常低於CELL_DCH狀態502時的功率消耗。

【0059】處於CELL_PCH狀態506時，儘管在提供服務的RNC（SRNC）中UE 110仍然在細胞服務區層面上是已知的，但UE 110僅經由傳呼通道（PCH）而獲得。處於該狀態時，由於對PCH的監視包括不連續接收（DRX）功能，因此UE的電池消耗低於CELL_DCH狀態502及/或CELL_FACH狀態504時的功率消耗。若UE 110執行細胞服務區重選，則UE 110自主地轉移到CELL_FACH狀態504以執行細胞服務區更新程序，其後

若在細胞服務區更新程序期間沒有觸發任何其他活動，UE 110重新進入CELL_PCH狀態506。若新細胞服務區選自於另一個無線存取系統，則將UTRAN狀態更改為閒置模式500並且根據該系統的規範來執行對其他系統的存取。

【0060】 URA_PCH狀態508非常類似於CELL_PCH狀態506，除了在每次細胞服務區重選之後UE 110不執行細胞服務區更新，而是從BCH讀取UTRAN註冊區域（URA）標識，並且僅當URA改變（在細胞服務區重選之後），UE 110才將UE 110位置告知SRNC。UE 110的功率消耗在處於URA_PCH狀態508時通常低於CELL_DCH狀態502及/或CELL_FACH狀態504時的功率消耗。

【0061】 當RRC連接被釋放或RRC連接失敗時，UE 110離開連接模式並且返回閒置模式500。將UE 110在上述狀態之間進行轉換包括在控制通道上交換控制訊息。例如，UE 110可將訊號傳遞連接釋放指示（SCRI）發送給RNC 106。基於所接收的SCRI的值，RNC 106可以命令UE 110使用CELL_PCH狀態506或URA_PCH狀態508，而不是釋放RRC連接和將UE 110降至閒置模式500。在另一個實例中，RNC 106可命令UE 110直接從CELL_DCH狀態502降至閒置模式500。

【0062】 在閒置模式500下，UE 110可轉換到CELL_DCH狀態502或CELL_FACH狀態504。從閒置模式500的該轉換由RRC連接請求發起。此一步驟包括建立必要的無線存取承載（RAB）。從CELL_FACH狀態504或CELL_DCH狀態502到CELL_PCH狀態506的轉換包括拆除已分配的無線存取承載。從

CELL_DCH狀態502到CELL_FACH狀態504的轉換包括收回所分配的功率和碼。當UE 110處於CELL_DCH狀態502時，相比其他狀態，UE 110消耗較多的能量以保持連接繼續處於DCH狀態。

【0063】在許多無線網路（例如UMTS）中，儘管在某些狀況下可將連接從CELL_DCH狀態502轉換到CELL_FACH狀態504以減少功率消耗，但處於CELL_FACH狀態504的資料輸送量低於CELL_DCH狀態502的資料輸送量。然而，處於CELL_FACH狀態504時UE側所需的能量的數量仍然會是顯著的。因此，可將UE 110從CELL_DCH狀態502和CELL_FACH 504轉換到甚至更低的能量消耗狀態，例如CELL_PCH狀態506、URA_PCH狀態508或閒置模式500。

【0064】圖6是概念性地示出根據本案內容的實例執行應用驅動的快速休眠控制方案的無線通訊網路的一些元件的功能方塊圖。UE 110被配置為追蹤在預定的或可配置的時段（例如 t_b 秒）內已有任何網路活動（例如TCP或UDP）的傳輸層埠。

【0065】在一個實例中，在以適當的時段（ t_b ）開始之後用於自我調整地調整時段的策略是不斷減少該時段，直到達到以下點，在該點對其的任何進一步減少將對在剛已被置為休眠狀態後便使用資料連接的應用帶來不利影響。例如，在每次成功地請求進入休眠狀態之後，可以將時段 t_b 減少100 ms。成功的請求被定義為不使系統在剛剛根據請求進入狀態之後就脫離休眠的一個請求。為防止或避免過於頻繁地遇到此一情

況，建立 t_b 的下限將會有所幫助。同樣的推斷可以用於相反的情況下，其中 t_b 將會增加100 ms直到不成功的請求發生。

【0066】 在一個實例中，UE 110的網路層驅動器600可以被用於追蹤在過去的 t_b 秒內具有任何封包輸入/輸出（I/O）的全部TCP/UDP埠。可以在被稱為例如埠活動統計（PAS）表601的資料結構中對關於此一活動的資訊進行動態地更新、記錄、儲存及/或維護。

【0067】 圖7是概念性地示出根據本案內容的實例的埠活動統計表的繪圖。PAS表601以<埠號，時間戳記>的形式儲存多個元組（資料項目），其中「時間戳記」是上次從UE 110的對應埠發送或在UE 110的對應埠接收資料封包的時間。為使得在該表上的檢視變得快捷，在本案內容的一些實例中可以使用基於散列的緩存。

【0068】 在一個實例中，網路層驅動器600可以被實現為儲存在電腦可讀取儲存媒體206（圖2）中的指令或代碼，該等指令或代碼由處理器202（圖2）執行。可以在儲存媒體206中對PAS表601進行儲存和動態地更新。

【0069】 仍然參考圖6，元件被圖示為休眠管理器（DM）602，休眠管理器602包含何時在UE 110處回應於來自活動程序604的請求而觸發休眠的邏輯和演算法，活動程序604在該請求之前已與UE 110進行資料通訊。活動程序604被配置為告知DM 602在某些預定的狀況下不期望任何將來的資料傳送。例如，活動程序604可以是正由UE 110存取的電子郵件伺服器。電子郵件伺服器可以被配置為根據預定的同步排程或週期來

下載郵件到UE 110。當郵件伺服器經由網路（例如，網際網路122、CN 104、UTRAN 102）已下載全部電子郵件到UE 110時，郵件伺服器通知DM 602郵件伺服器不再需要維持與UE 110的資料連接。因此，若在最後的 t_b 秒期間沒有任何其他程序產生任何TCP/UDP I/O，則DM 602可以觸發UE 110進入休眠。然而，本案內容不受限於此，並且活動程序604可以是其他適當的程序或應用，例如即時訊息傳遞伺服器、社交媒體服務的伺服器等。

【0070】圖8是概念性地示出針對記錄在PAS表601中的多個網路I/O事件的等時線的實例的繪圖。參考圖8，四個網路I/O事件（A、B、C和D）在UE 110的傳輸層處按順序發生。該等事件的埠號和時間戳記可以被儲存在UE 110處的PAS表601中。例如，對應於事件D的活動程序604（例如郵件伺服器）決定了活動程序604不再需要維持與UE 110的活動資料連接。因此，活動程序604向DM 602發送休眠請求，DM 602回應於該請求從UE 110獲取PAS表602並且決定在最後的 t_b 秒期間活動程序604是不是唯一地對UE 110的傳輸層處的網路訊務（例如TCP或UDP訊務）負責。若決定了在最後的 t_b 秒期間活動程序604是在UE 110的傳輸層處產生任何網路I/O的唯一程序，則DM 602向UE 110發送一或多個命令（例如RRC訊號傳遞訊息），UE 110回應於該命令進入休眠。

【0071】在UMTS網路中，RRC訊息攜帶用於建立、修改以及釋放層2和層1協定實體所需的全部參數。RRC訊息亦在其有效載荷中攜帶全部更高層訊號傳遞（行動性管理（MM）、連

接管理（CM）、通信期管理（SM）等）。在連接模式下使用者設備的行動性受RRC訊號傳遞（量測、切換、細胞服務區更新等）控制。

【0072】 在一些實例中，DM 602亦能夠區分與WiFi介面相關的埠和彼等與數據機資料通道介面相關的埠，該數據機資料通道介面用於經由無線通訊網路在UE 110與活動程序604之間傳送資料。DM 602可以在UTRAN 102和核心網路104的一或多個元件處實現為硬體、軟體或所述者的組合。例如，RNC 106可以被配置為包括DM 602。

【0073】 在一個實例中，DM 602接收或獲取從UE 110（例如UE 網路層驅動器600）發送的PAS表601，並且分析表中的條目以決定在其上活動程序604產生I/O的傳輸埠的集合，隨後從PAS表601中的埠號的集合中刪除該集合。在一些實例中，UE 110可以替代DM 602來分析PAS表601，並且將結果傳送給DM 602。若差集操作產生了空集，則就考慮的TCP/UDP通訊而言，請求休眠的活動程序604是系統中唯一的活動實體。當程序/應用程式604是在最後的 t_b 秒上已執行網路I/O的唯一實體時，DM 602可以被配置為觸發UE 110立刻進入休眠。此是因為結果指示了沒有任何其他程序是或可能是將使用網路。例如，DM 602可以向UE 110發送一或多個命令（例如，RRC訊號傳遞訊息）以觸發休眠。

【0074】 在本案內容的實例中，當UE 110進入休眠時，UE 110從第一狀態轉換到第二狀態，第二狀態相比第一狀態具有較低的能量消耗。第一狀態可以是CELL_DCH狀態502、

CELL_FACH狀態504、CELL_PCH 506或URA_PCH狀態508。第二狀態可以是CELL_FACH狀態504、CELL_PCH狀態506、URA_PCH狀態508或閒置模式500。在一個實例中，UE 110可以使用發射器210（圖2）將PAS表601發送給DM 602，以及使用接收器208從DM 602接收命令。在UE 110接收到要進入休眠的一或多個命令之後，UE 110的處理電路202（例如PAS電路系統216及/或休眠電路系統218）可以執行在儲存媒體206中所儲存的對應指令（例如休眠常式214），以重新配置儲存媒體206電路系統中的一或多個從而進入休眠。

【0075】在一個實例中，UE網路層驅動器600在PAS表601中保持埠級的上次封包的時間戳記。在一些實例中，此可藉由讀取正確的記憶體偏移（在決定IP和傳輸分群組類型之後）以決定埠號來完成。唯讀取源埠和目的埠不是計算密集的並且如此將僅引入可忽略的管理負擔。用於向使用者空間公開PAS表601的機制可能是依賴於OS的。例如，在Linux中，此可以借助pro檔案系統來完成。

【0076】圖9是示出根據本案內容的實例的用於對在被配置為實施應用驅動的快速休眠控制方案的無線通訊網路中的UE 110進行操作的方法的流程圖700。在702，執行在適當的應用伺服器（例如電子郵件伺服器）處的活動程序604向DM 602發送請求以在UE 110處觸發資料休眠，UE 110被配置為使用傳輸層經由一或多個資料通道向應用傳送資料封包。此處，UE 110可以處於連接模式，例如CELL_DCH狀態502或CELL_FACH狀態504。在一個實例中，活動程序604可以是電

子郵件伺服器，電子郵件伺服器根據同步排程或週期來下載電子郵件到UE 110。當活動程序604在同步通信期中已下載全部郵件到UE 110時，活動程序604可以決定活動程序604不再具有要與UE 110往來的郵件並且在同一通信期中不太可能具有與UE 110的進一步資料傳送。因此，活動程序604可以向DM 602發送請求以在UE 110處觸發休眠。

【0077】在704，回應於來自活動程序604的請求，DM 602可以從UE 110獲取PAS表601（亦即網路訊務資訊）。如上文所描述的，PAS表601以<埠號，時間戳記>的形式儲存多個元組，其中「時間戳記」是上次從UE 110的傳輸層發送或在UE 110的傳輸層接收封包的時間。DM 602分析包含在PAS表601中的資料以決定（706）在請求之前的最後 t_b 秒期間活動程序604是否是在傳輸層處產生任何網路I/O的唯一程序。若結果為是，則在708，DM 602向UE 110發送一或多個命令（例如RRC訊號傳遞訊息）以觸發UE 110進入休眠。然而，若結果為否，則在710，DM 602忽略來自活動程序604的請求。換言之，DM 602將不向UE 110發送任何命令來觸發休眠。當UE 110進入休眠時，UE 110從第一狀態轉換到具有相對較低能量消耗的第二狀態。

【0078】已參照UMTS網路呈現了電信網的若干態樣。如本領域技藝人士將容易意識到的，貫穿本案內容所描述的各個態樣可以擴展到其他的電信系統、網路架構和通訊標準。

【0079】舉例而言，各個態樣可以擴展到諸如TD-SCDMA和TD-CDMA之類的其他UMTS系統。各個態樣亦可以擴展到採

用長期進化（LTE）（以FDD模式、TDD模式或以兩種模式）、先進LTE（以FDD模式、TDD模式或以兩種模式）、CDMA2000、進化資料最佳化（EV-DO）、超行動寬頻（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽的系統及/或其他適當的系統。所採用的實際電信標準、網路架構及/或通訊標準將取決於具體應用和施加於系統上的整體設計約束。

【0080】應當理解，所揭示的方法中各個步驟的具體順序或層次是對示例性程序的說明。應當理解，基於設計偏好，可以重新排列方法中步驟的具體順序或層次。所附的方法請求項以示例順序介紹了各個步驟的要素，但除非被明確地記載在其中否則並不表示要受限於所提供的具體順序或層次。

【0081】提供了前文的描述以使得本領域任何技藝人士能夠實施本文所描述的各個態樣。對於本領域技藝人士來說，對該等態樣的各種修改將是顯而易見的，並且可以將本文所定義的一般性原理應用於其他態樣。因此，申請專利範圍並不意在受限於本文所示出的態樣，而是要符合與申請專利範圍用語及申請專利範圍等效項相一致的全部範圍，其中除非特別聲明，以單數形式引用元素並不意在表示「一個且僅有一個」，而是「一或多個」。除非特別聲明，否則術語「一些」是指一或多個。提到多項的列表「中的至少一個」的短語是指彼等項的任意組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意在於覆蓋：a；b；c；a和b；a和c；b和c；及a、b和c。貫穿本案內容所描述的各個態樣的要素的所有

結構性和功能性等效項對於本領域技藝人士來說是已知的或即將成為已知的，其藉由引用方式被明確地併入本文，並且意在由申請專利範圍所涵蓋。此外，本文中沒有任何揭示內容意在奉獻給公眾，不管此類揭示內容是否明確地記載在申請專利範圍中。除非使用短語「用於……的手段」來明確地記載申請專利範圍要素，或者在方法請求項的情況中使用短語「用於……的步驟」來記載申請專利範圍要素，否則不得根據專利法施行細則第19條第4項的規定來解釋該申請專利範圍要素

【符號說明】

【0082】

100 無線通訊系統

102 UTRAN

104 核心網路

106 RNC

107 RNS

108 節點 B

110 UE

112 MSC

114 GMSC

115 歸屬位置暫存器

116 電路切換式網路

118 服務 GPRS 支援節點

120 開道 GPRS 支援節點

- 122 網路
- 124 應用伺服器
- 202 處理電路
- 204 通訊介面
- 206 儲存媒體
- 208 接收器
- 210 發射器
- 212 埠活動統計表
- 214 休眠常式
- 216 PAS 電路系統
- 218 休眠電路系統
- 302 處理電路
- 304 通訊介面
- 306 儲存媒體
- 308 接收器電路
- 310 發射器電路
- 312 休眠管理器
- 314 休眠電路系統
- 406 實體層
- 410 媒體存取控制子層
- 412 無線鏈路控制子層
- 414 封包資料彙聚協定子層
- 416 無線電資源控制層
- 500 閒置模式

502 CELL_DCH 狀態

504 CELL_FACH 狀態

506 CELL_PCH 狀態

508 URA_PCH 狀態

600 網路層驅動器

601 埠活動統計表

602 休眠管理器

604 活動程序

700 流程圖

702 步驟

704 步驟

706 步驟

708 步驟

710 步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種在一無線通訊網路中操作一控制器的方法，該方法包括以下步驟：

在該控制器的一休眠管理器處，從一應用伺服器處的一活動程序接收一請求，以觸發一無線設備進入一休眠狀態，其中該休眠管理器經配置以經由該無線通訊網路與該活動程序及該無線設備通訊；

回應於來自該活動程序的該請求，從該無線設備取得與一時間間隔相對應的網路訊務資訊；及

若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責，則從該休眠管理器向該無線設備發送一或更多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

2. 根據請求項1述及之方法，其中該網路訊務包括TCP訊務、UDP訊務或所述者的一組合。

3. 根據請求項1述及之方法，其中該網路訊務資訊是根據在該時間間隔期間的該網路訊務來動態地更新的。

4. 根據請求項1述及之方法，其中該網路訊務資訊包括複數個資料項目，該等複數個資料項目中的每一個包括針對該無線設備的一埠號以及一時間戳記，該時間戳記與該無線設備在由該埠號標識的一埠處上次發送或接收資料封包的時間相

對應。

5. 根據請求項1述及之方法，其中該時間間隔是預定的。

6. 根據請求項1述及之方法，該方法亦包括以下步驟：依據一先前成功進入該休眠狀態的請求調整該時間間隔。

7. 根據請求項1述及之方法，其中該一或更多個命令適用於觸發該無線設備從一第一狀態轉換到該休眠狀態，及

其中該無線設備在該休眠狀態時的功率消耗低於該第一狀態的功率消耗。

8. 根據請求項7述及之方法，其中該第一狀態是選自於由一CELL_DCH狀態、一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態和一URA_PCH狀態組成的組中的一個。

9. 根據請求項7述及之方法，其中該休眠狀態是選自於由一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態、一URA_PCH狀態和閒置模式組成的組中的一個。

10. 一種在一通訊網路中操作一無線設備的方法，該方法包括以下步驟：

經由該通訊網路與一應用伺服器處的一活動程序及該通訊網路的一控制器處的一休眠管理器通訊，其中該休眠管理

器從該活動程序接收一請求，以觸發該無線設備進入一休眠狀態；

在一時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；

回應於從該休眠管理器接收一請求，而從該無線設備向該休眠管理器發送該網路訊務資訊，其中該網路訊務資訊指示該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責；及

回應於從該休眠管理器接收一或或多個命令而進入該休眠狀態。

11. 根據請求項10述及之方法，其中該網路訊務資訊包括在該時間間隔期間在該無線設備的該傳輸層處的埠活動。

12. 根據請求項11述及之方法，其中該埠活動包括TCP訊務、UDP訊務或所述者的一組合。

13. 根據請求項10述及之方法，該方法亦包括以下步驟：根據在該時間間隔期間在該無線設備的該傳輸層處的網路訊務來動態地更新該網路訊務資訊。

14. 根據請求項10述及之方法，其中該網路訊務資訊包括複數個資料項目，該等複數個資料項目中的每一個包括針對該無線設備的一埠號以及一時間戳記，該時間戳記與該無線設備在由該埠號標識的一埠處上次發送或接收一資料封包的該

時間相對應。

15. 根據請求項10述及之方法，其中該時間間隔是預定的。

16. 根據請求項10述及之方法，該方法亦包括以下步驟：依據一先前成功進入該休眠狀態的請求調整該時間間隔。

17. 根據請求項10述及之方法，該方法亦包括以下步驟：回應於該一或更多個命令而從一第一狀態轉換到該休眠狀態，其中該無線設備在該休眠狀態時的功率消耗低於該第一狀態的功率消耗。

18. 根據請求項17述及之方法，其中該第一狀態是選自於由一CELL_DCH狀態、一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態和一URA_PCH狀態組成的組中的一個。

19. 根據請求項17述及之方法，其中該休眠狀態是選自於由一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態、一URA_PCH狀態和一閒置模式組成的組中的一個。

20. 一種在一無線通訊網路中可操作的控制器，包括：

用於在該控制器的一休眠管理器處從一應用伺服器處的一活動程序接收一請求以觸發一無線設備進入一休眠狀態的手段，其中該休眠管理器經配置以經由該無線通訊網路與該

活動程序及該無線設備通訊；

用於回應於來自該活動程序的該請求而從該無線設備取得與一時間間隔相對應的網路訊務資訊的手段；及

若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責，用於從該休眠管理器向該無線設備發送一或更多個命令使得該無線設備進入該休眠狀態的手段。

21. 一種在一通訊網路中可操作的無線設備，包括：

用於經由該通訊網路與一應用伺服器處的一活動程序及該通訊網路的一控制器處的一休眠管理器通訊的手段，其中該休眠管理器從該活動程序接收一請求，以觸發該無線設備進入一休眠狀態；

用於在一時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊的手段；

用於回應於從該休眠管理器接收一請求而從該無線設備向該休眠管理器發送該網路訊務資訊的手段，其中該網路訊務資訊指示該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責；及

用於回應於從該休眠管理器接收一或更多個命令而進入該休眠狀態的手段。

22. 一種在一無線通訊網路中可操作的控制器，包括：

至少一個處理器；及

一記憶體，該記憶體耦接到該至少一個處理器，其中該至少一個處理器被配置為：

在該控制器的一休眠管理器處，從一應用伺服器處的一活動程序接收一請求，以觸發無線設備進入一休眠狀態，其中該休眠管理器經配置以經由該無線通訊網路與該活動程序及該無線設備通訊；

回應於來自該活動程序的該請求，從該無線設備取得與一時間間隔相對應的網路訊務資訊；及

若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責，則從該休眠管理器向該無線設備發送一或更多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

23. 根據請求項22述及之控制器，其中該網路訊務包括TCP訊務、UDP訊務或所述者的一組合。

24. 根據請求項22述及之控制器，其中該至少一個處理器亦被配置為根據在該時間間隔期間的該網路訊務來動態地更新該網路訊務資訊。

25. 根據請求項22述及之控制器，其中該網路訊務資訊包括複數個資料項目，該等複數個資料項目中的每一個包括針對該無線設備的一埠號以及一時間戳記，該時間戳記與該無線設備在由該埠號標識的一埠處上次發送或接收一資料封包的

該時間相對應。

26. 根據請求項22述及之控制器，其中該時間間隔是預定的。

27. 根據請求項22述及之控制器，其中該至少一個處理器亦被配置為依據一先前成功進入該休眠狀態的請求調整該時間間隔。

28. 根據請求項22述及之控制器，其中該一或更多個命令適用於觸發該無線設備從一第一狀態轉換到該休眠狀態，及
其中該無線設備在該休眠狀態時的功率消耗低於該第一狀態的功率消耗。

29. 根據請求項28述及之控制器，其中該第一狀態是選自於由一CELL_DCH狀態、一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態和一URA_PCH狀態組成的組中的一個。

30. 根據請求項28述及之控制器，其中該休眠狀態是選自於由一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態、一URA_PCH狀態和一閒置模式組成的組中的一個。

31. 一種在一通訊網路中可操作的無線設備，包括：
至少一個處理器；及

一記憶體，該記憶體耦接到該至少一個處理器，其中該至少一個處理器被配置為：

經由該通訊網路與一應用伺服器處的一活動程序及該通訊網路的一控制器處的一休眠管理器通訊，其中該休眠管理器從該活動程序接收一請求，以觸發該無線設備進入一休眠狀態；

在一時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；

回應於從該休眠管理器接收一請求而從該無線設備向該休眠管理器發送該網路訊務資訊，其中該網路訊務資訊指示該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責；及

回應於從該休眠管理器接收一或更多個命令而進入該休眠狀態。

32. 根據請求項31述及之無線設備，其中該網路訊務資訊包括在該時間間隔期間在該無線設備的該傳輸層處的埠活動。

33. 根據請求項32述及之無線設備，其中該埠活動包括TCP訊務、UDP訊務或所述者的一組合。

34. 根據請求項31述及之無線設備，其中該至少一個處理器亦被配置為根據在該時間間隔期間的網路訊務來動態地更新該網路訊務資訊。

35. 根據請求項31述及之無線設備，其中該網路訊務資訊包括複數個資料項目，該等複數個資料項目中的每一個包括針對該無線設備的一埠號以及一時間戳記，該時間戳記與該無線設備在由該埠號標識的一埠處上次發送或接收資料封包的時間相對應。

36. 根據請求項31述及之無線設備，其中該時間間隔是預定的。

37. 根據請求項31述及之無線設備，其中該至少一個處理器亦被配置為依據一先前成功進入該休眠狀態的請求調整該時間間隔。

38. 根據請求項31述及之無線設備，其中該一或更多個命令適用於觸發該無線設備從一第一狀態轉換到該休眠狀態，及其中該無線設備在該休眠狀態時的功率消耗低於該第一狀態的功率消耗。

39. 根據請求項38述及之無線設備，其中該第一狀態是選自於由一CELL_DCH狀態、一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態和一URA_PCH狀態組成的組中的一個。

40. 根據請求項38述及之無線設備，其中該休眠狀態是選自於由一CELL_FACH狀態、一CELL_PCH狀態、一URA_PCH狀

態和一閒置模式組成的組中的一個。

41. 一種電腦程式產品，包括：

一電腦可讀取儲存媒體，該電腦可讀取儲存媒體包括代碼，該代碼用於使在一通訊網路中可操作的一無線設備進行以下操作：

經由該通訊網路與一應用伺服器處的一活動程序及該通訊網路的一控制器處的一休眠管理器通訊，其中該休眠管理器從該活動程序接收一請求，以觸發該無線設備進入一休眠狀態；

在一時間間隔中在該無線設備處儲存網路訊務資訊；

回應於從該休眠管理器接收一請求而從該無線設備向該休眠管理器發送該網路訊務資訊，其中該網路訊務資訊指示該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責；及

回應於從該休眠管理器接收一或更多個命令而進入該休眠狀態。

42. 一種電腦程式產品，包括：

一電腦可讀取儲存媒體，該電腦可讀取儲存媒體包括代碼，該代碼用於使一無線通訊網路的一控制器進行以下操作：

在該控制器的一休眠管理器處，從一應用伺服器處的一活動程序接收一請求，以觸發一無線設備進入一休眠狀態，

其中該休眠管理器經配置以經由該無線通訊網路與該活動程序及該無線設備通訊；

回應於來自該活動程序的該請求，從該無線設備取得與一時間間隔相對應的網路訊務資訊；及

若該網路訊務資訊指示了該活動程序僅是對在該時間間隔期間該無線設備的一傳輸層處的網路訊務負責，則從該休眠管理器向該無線設備發送一或多個命令，使得該無線設備進入該休眠狀態。

圖式

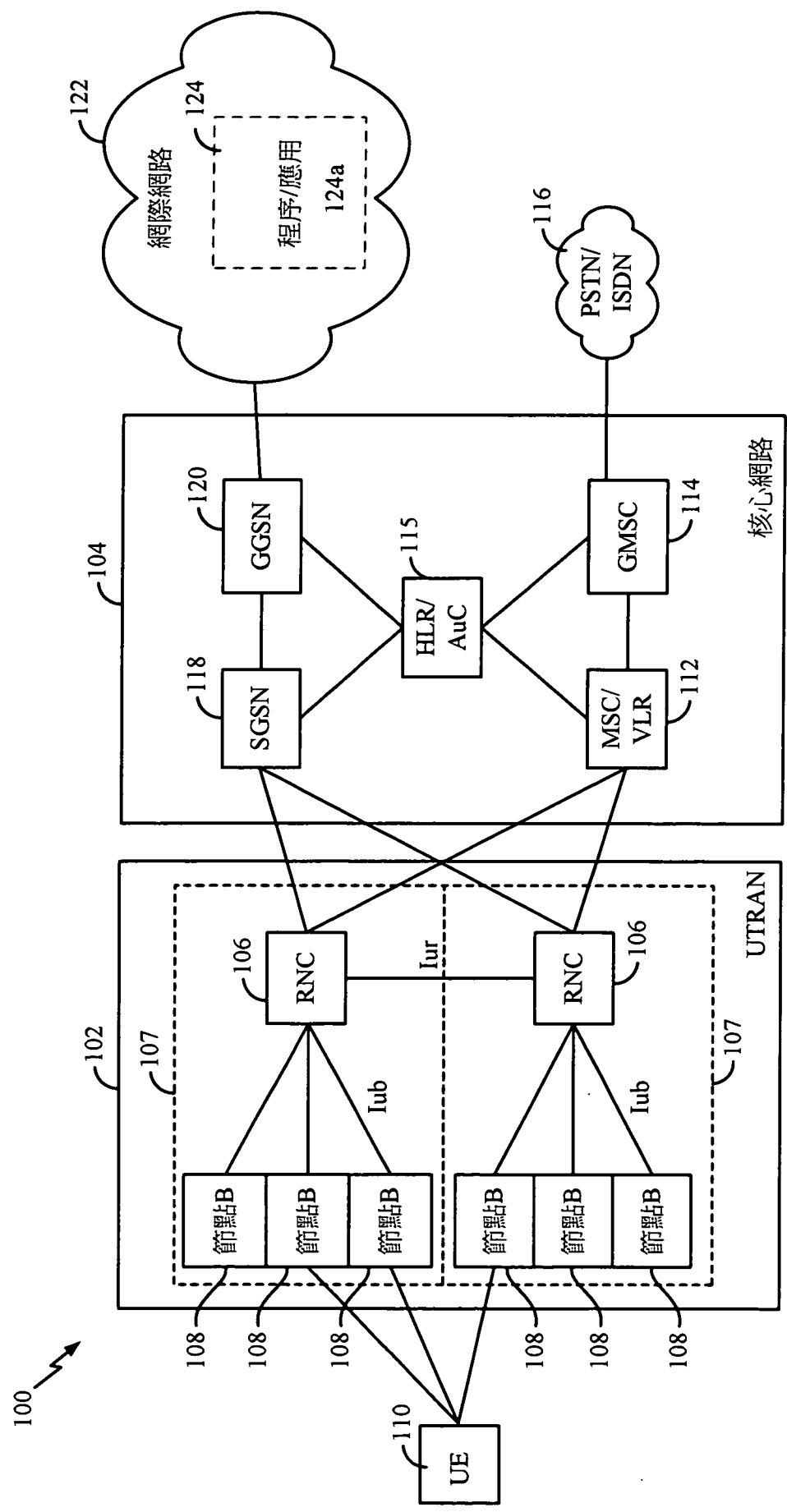


圖1

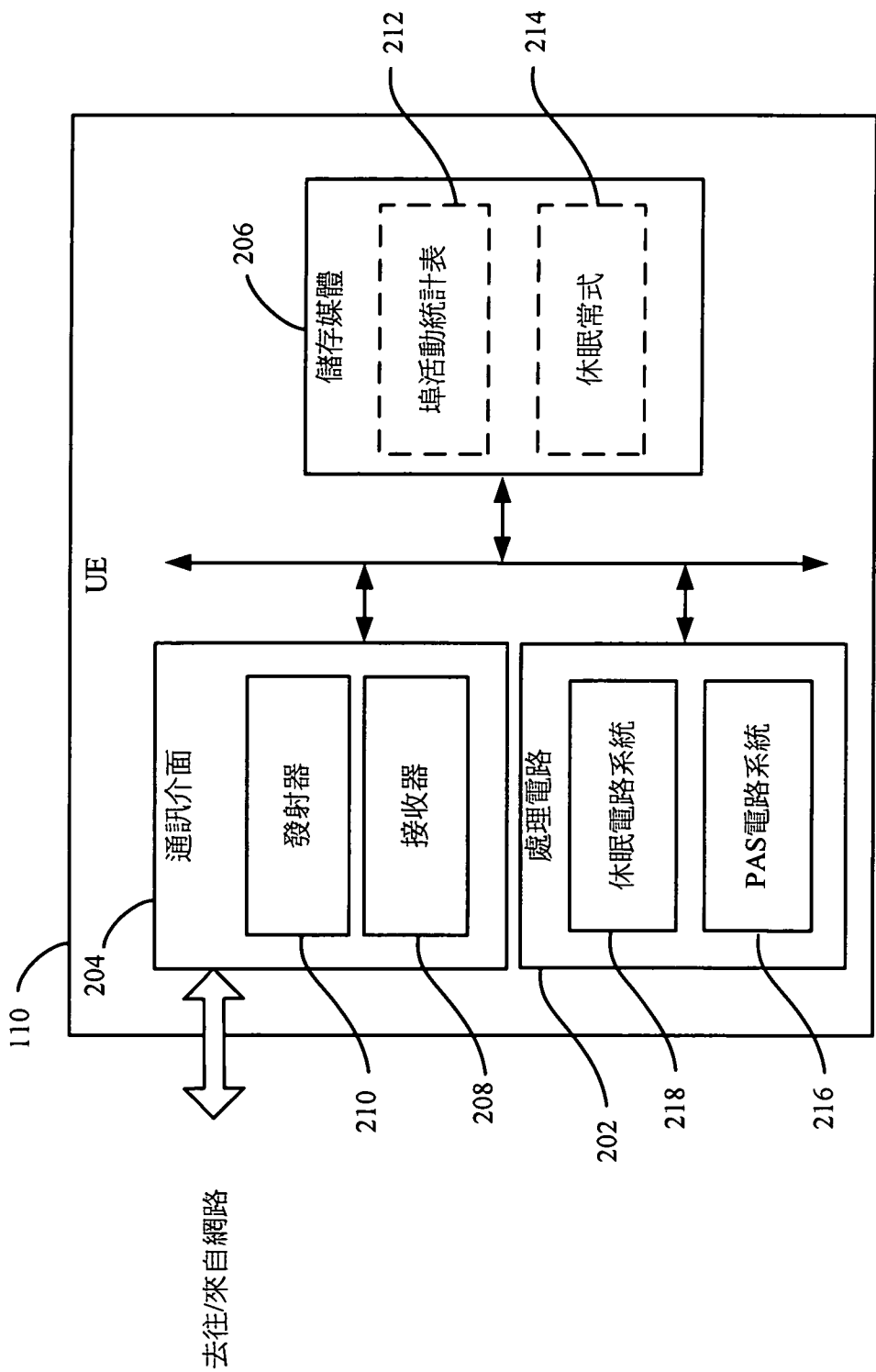


圖2

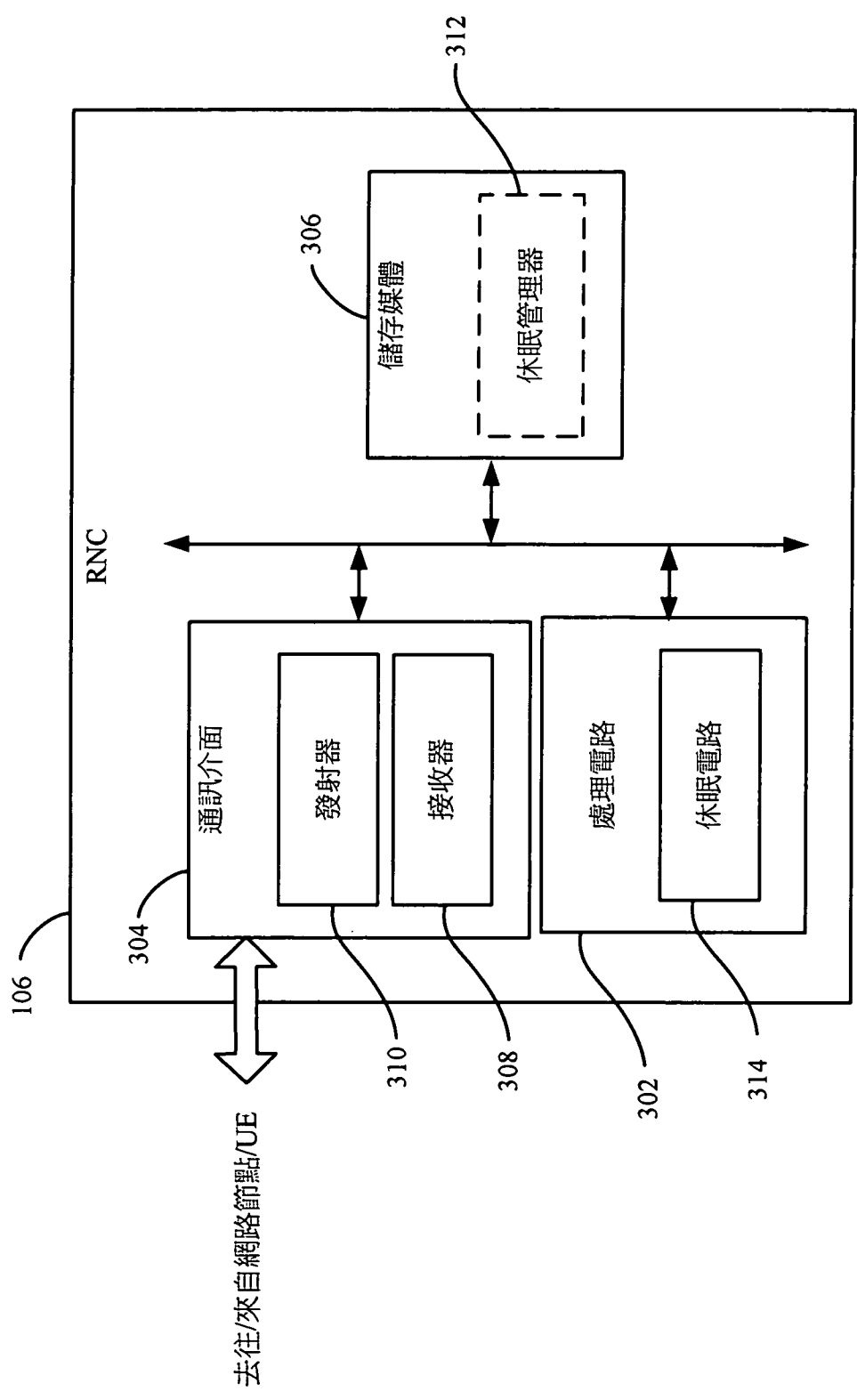


圖3

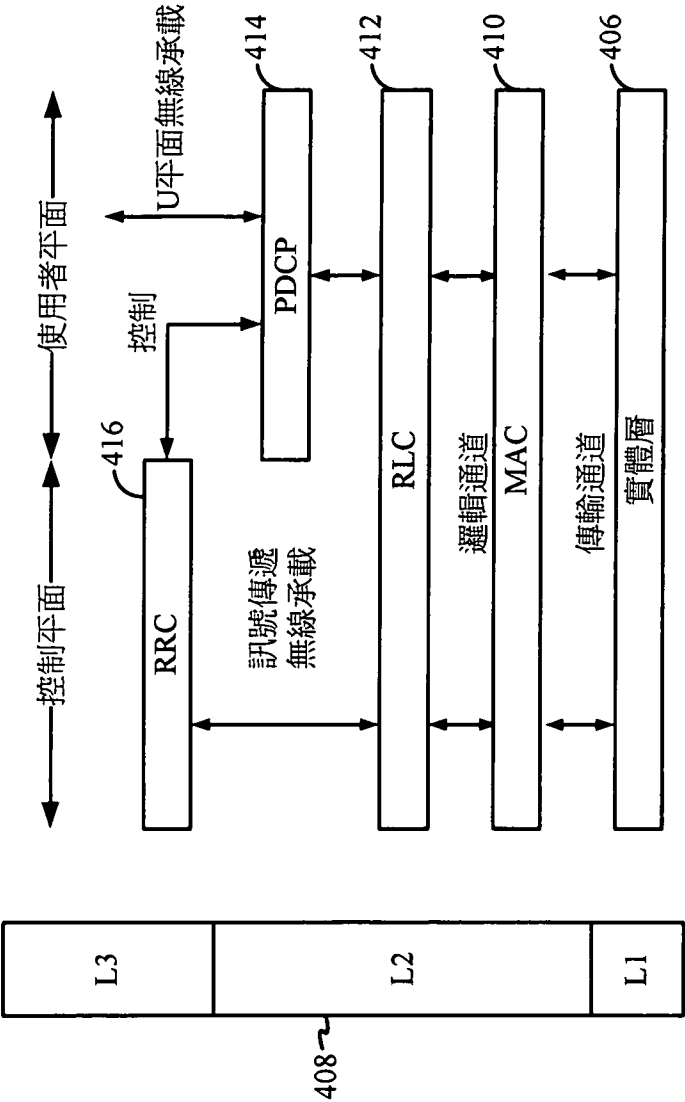


圖4

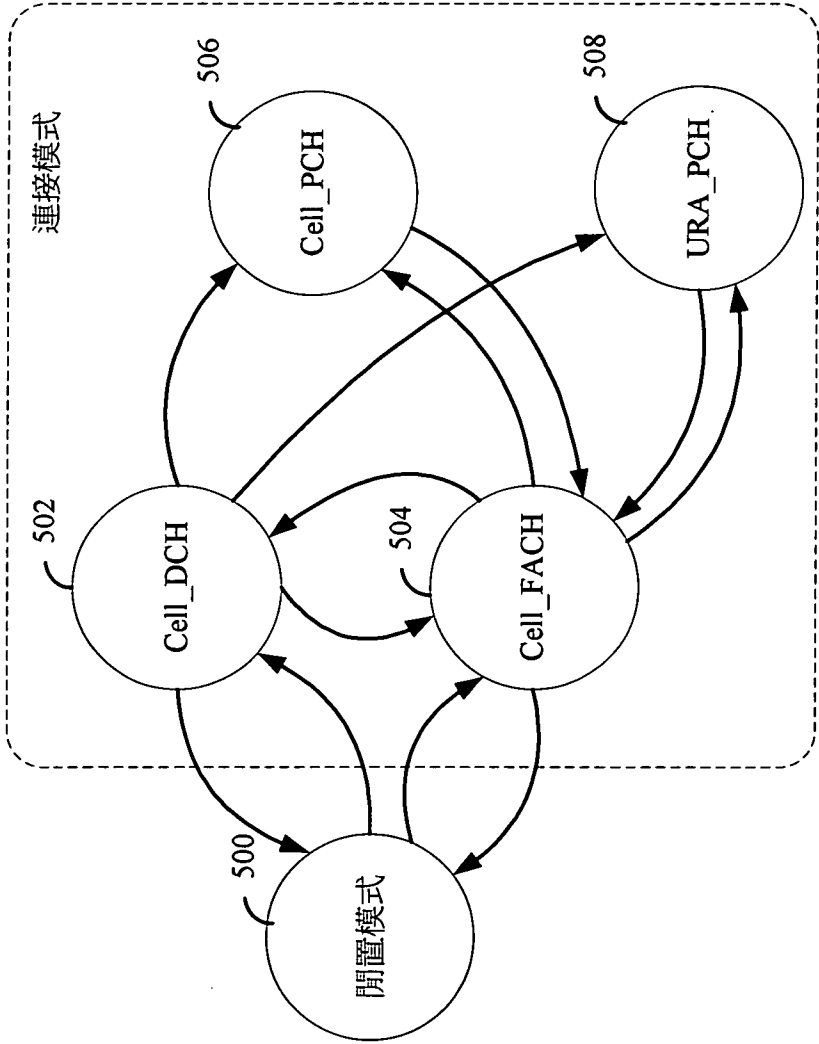


圖5

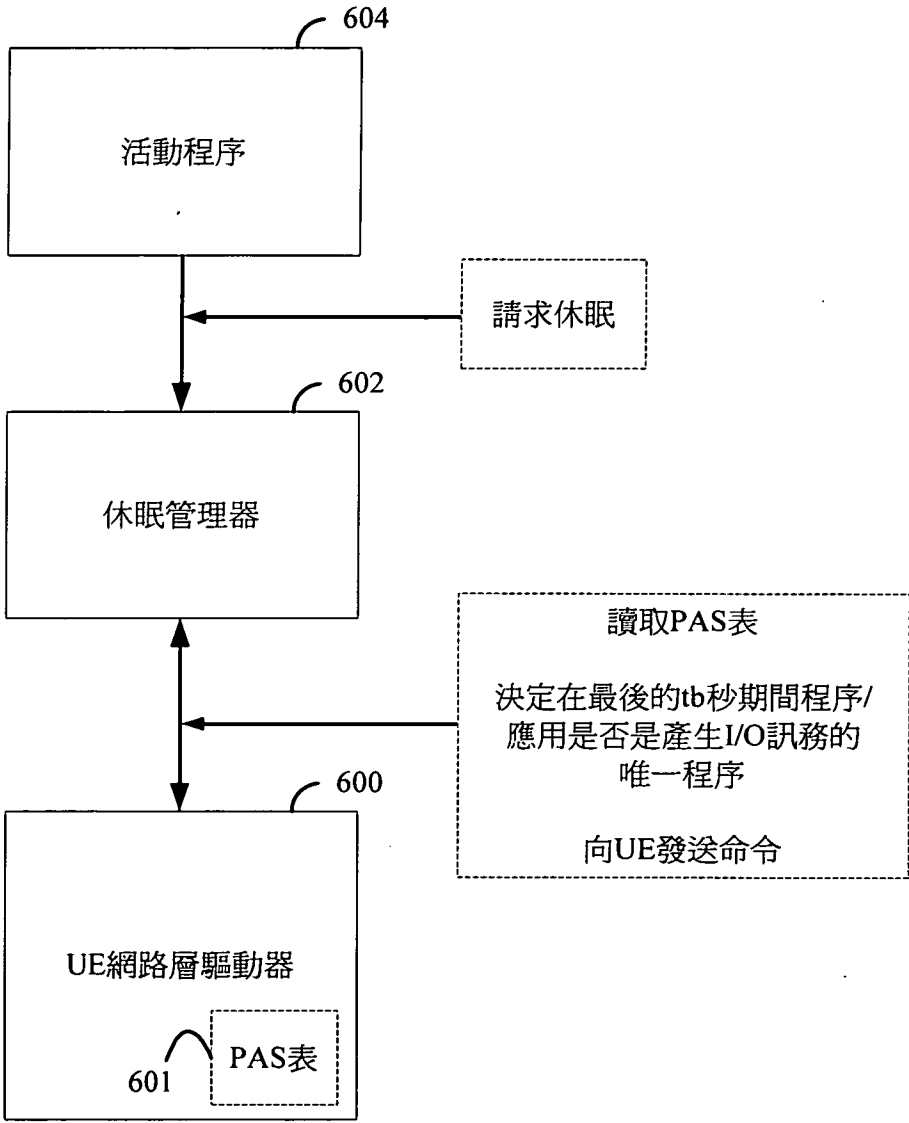


圖6

埠活動統計 (PAS) 表

601

埠#	時間戳記
埠#	時間戳記
埠#	時間戳記
埠#	時間戳記
埠#	時間戳記
.	.
.	.
.	.

圖7

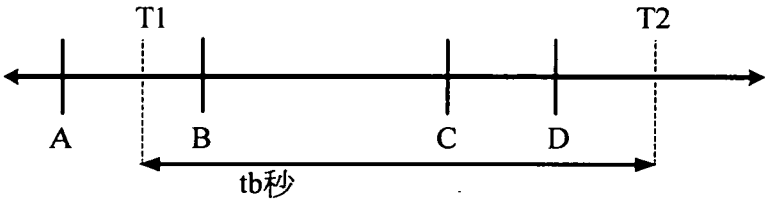


圖8

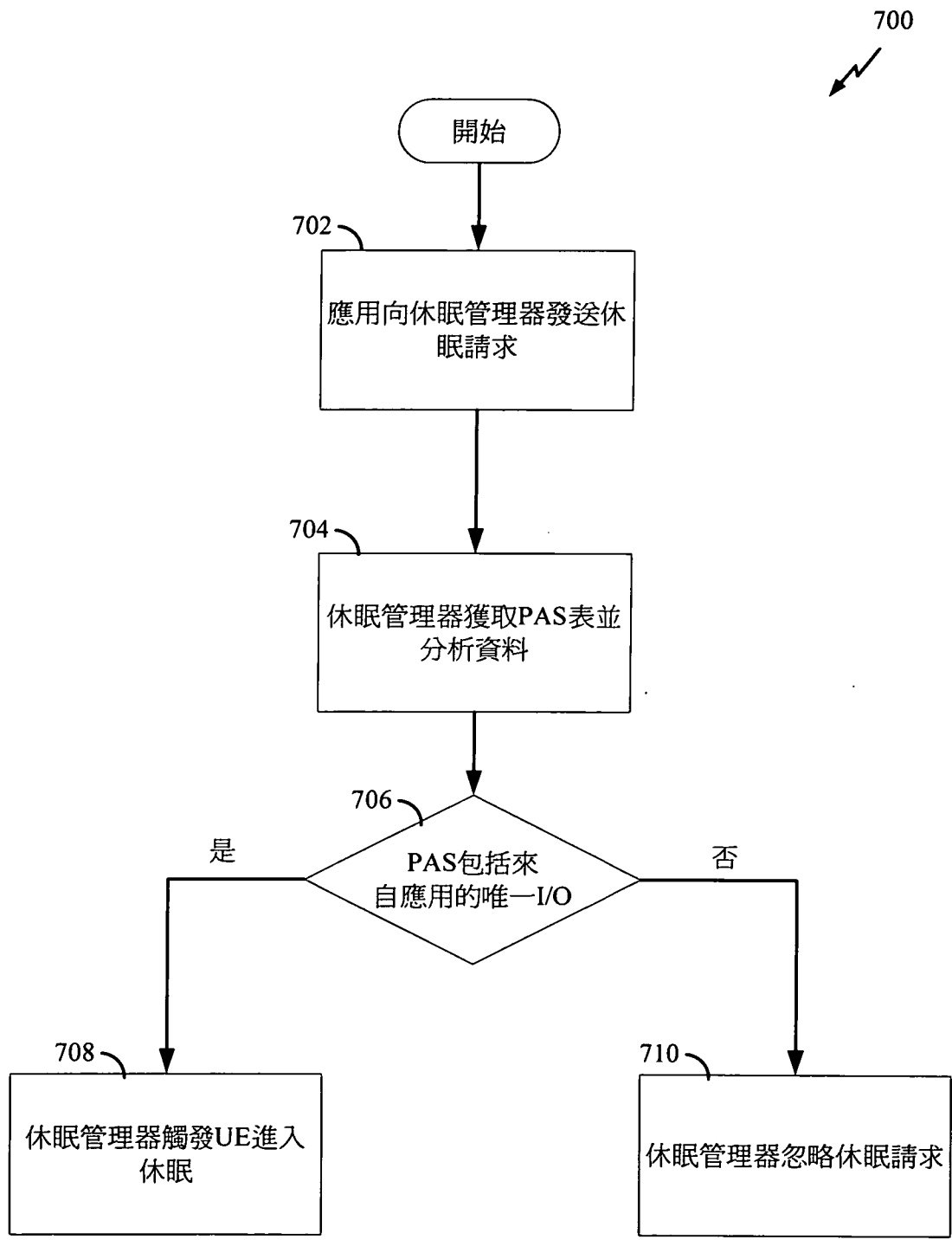


圖9