

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96137559

※申請日期：96年10月5日

※IPC分類：H04L 12/66(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通訊系統中用於傳輸語音封包之方法

METHOD FOR TRANSMITTING VOICE PACKETS IN WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商·LG電子股份有限公司

LG Electronics, Inc.

代表人：(中文/英文)

南鏞

NAM, Yong

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國漢城市永登浦區汝矣島洞20(郵編：150-010)

20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul 150-010, Korea

國籍：(中文/英文)

韓國/Korea

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 朴成竣/PARK, SUNG JUN

2. 李英大/LEE, YOUNG DAE

3. 千成德/CHUN, SUNG DUCK

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國/ Korea
2. 韓國/ Korea
3. 韓國/ Korea

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年10月5日；60/828,310
2. 韓國；2007年8月31日；10-2007-0088628

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種傳輸語音封包的方法，其使用事先分配無線電資源的半持續性排程進行 VoIP 服務，並在當未分配額外的無線電資源分配時，使用事先分配的無線電資源實施上鏈傳輸。該方法包括分配用於音頻會話峰的無線電資源，用於安靜期間的無線電資源，偵測由音頻會話峰到安靜期間或由安靜期間到音頻會話峰的轉換，並傳輸一轉換指標，其指示由由音頻會話峰到安靜期間或由安靜期間到音頻會話峰的轉換。

六、英文發明摘要：

There is provided a method for transmitting voice packets for VoIP service using semi-persistent scheduling that previously allocates radio resources and performs uplink transmission using the previously allocated radio resources when additional radio resource allocation is not allocated. The method includes allocating radio resources used for talkspurt and radio resources used for silent period, detecting transition from the talkspurt to the silent period or transition from the silent period to the talkspurt, and transmitting a transition indicator that indicates the transition from the talkspurt to the silent period or transition from the silent period to the talkspurt.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(9)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關於一種無線通訊系統，尤指一種在一無線通訊系統中傳輸語音封包之方法。

【先前技術】

應用一寬頻分碼多重存取(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access”)無線電存取技術之第三代夥伴計畫(3GPP, Third Generation Partnership Project)行動通訊系統在全世界都廣泛使用。可定義成 WCDMA 的第一演進階段的高速下鏈封包存取(HSPDA, High Speed Downlink Packet Access”)提供 3GPP 在不久的將來成為高競爭性的無線電存取技術。但是，因為使用者與服務提供者之需求及期望持續地增加，且競爭中的無線電存取技術之發展也持續進步，在 3GPP 中新的技術演進即需要在未來能夠確保競爭性。對於下一世代的通訊系統之需求建議有降低每個位元的成本、增加服務可用性，頻段之彈性使用、簡單架構與開放介面、使用者設備的低電力消耗及類似者。

網路電話(VoIP, Voice Over IP”)為一種經由網際網路協定(IP, Internet Protocol”)傳輸語音資料的服務，並除了習用的電路交換(CS, Circuit Switched”)領域之外提供在封包交換(PS, Packet Switched)領域上的語音資料。VoIP 服務傳輸較少連接的語音資料，藉此應用 CS 的語音

服務傳輸端對端語音資料，因此 VoIP 可高效率地使用網路資源。

利用無線通訊技術的發展，使用者資料的量非常快速地增加，且應用 PS 的服務由於可高效率地使用有限的網路資源而取代了應用 CS 的服務。VoIP 係依此趨勢所開發，且其預期大部份的無線通訊系統會透過 VoIP 提供語音服務。

其缺點在於 VoIP 的服務品質 (QoS, Quality Of Service) 低於應用 CS 的語音服務。影響 QoS 的典型因素包括延遲、跳動及高訊框錯誤率 (FER, Frame Error Rate)。雖然在初始開發階段中的 VoIP 之 QoS 低於應用 CS 的語音服務，目前的 VoIP 已可保證 QoS 幾乎與在有線通訊中的應用 CS 之語音服務相等。

為了有效地提供應用 PS 的語音服務，已經開發出即時性輸送協定 (RTP, "Real-time Transport Protocol")，亦已開發出用於控制 RTP 的 RTP 控制協定 (RTCP)。RTP 包括在每一個封包中的時間標記資訊，所以可以解決一跳動問題。再者，FER 可藉由回報經由該 RTCP 的 RTP 封包損失之速率控制來降低。除了 RTP/RTCP 之外已經開發出一作業初始化協定 (SIP, "Session Initiation Protocol") 及一作業描述協定 (SDP, "Session Description Protocol") 來維持端對端虛擬連接，以解決一延遲問題。

雖然在有線通訊中的 VoIP 可保證令人滿意的 QoS，無線通訊中的 VoIP 之 QoS 仍顯著地要比應用 CS 的語音服務

要差。目前已開發出健全標頭壓縮 (ROHC, Robust Header Compression) 技術，其為一種改良的標頭壓縮技術，並用於改善 VoIP 的傳輸效率。但是，整體的 QoS 仍低於應用 CS 的語音服務之 QoS。

QoS 在當將 RTP 與 RTCP 做為一單一串流時會顯著地劣化，因為 RTP 與 RTCP 之封包性質彼此不同。此為最重要的問題之一來支援無線通訊系統中的 VoIP。RTP 對錯誤率並不敏感，但較敏感於延遲及跳動，因為其為即時性使用者資料，因而對應於控制資料的 RTCP 對於延遲及跳動並不敏感，但對於錯誤率較敏感。再者，當 RTP 承載語音資料而可經常傳輸小尺寸的封包時，RTCP 相較於 RTP 而言則具有大的傳輸能力及一低傳輸頻率。RTCP 由於其為控制資料而不會常常傳輸。

因此需要一種用於保證語音封包的 QoS 之技術，使得在一無線通訊系統中可達到一有效率的 VoIP 服務。

【發明內容】

[技術問題]

本發明一目的為提供一種傳輸語音封包的方法，其可降低用於使用根據一語音封包型態的變化之轉換資訊傳輸該等語音封包的無線電資源的浪費。

[技術解決方案]

在一種態樣中，提供一種傳輸語音封包的方法，其使用事先分配無線電資源的半持續性排程進行 VoIP 服務，並

在當未分配額外的無線電資源分配時使用事先分配的無線電資源實施上鏈傳輸。該方法包括分配用於「音頻會話峰 (talkspurt)」的無線電資源，用於安靜期間的無線電資源，偵測由音頻會話峰到安靜期間的轉換或由安靜期間到音頻會話峰的轉換，並傳輸一轉換指標，其指示由音頻會話峰到安靜期間或由安靜期間到音頻會話峰的轉換。

在另一態樣中，提供一種傳輸 VoIP 服務之語音封包的方法。該方法包括設置一無線電載具 (RB, Radio Bearer)，其包括分配用於傳輸一轉換指標的無線電資源之分配的資訊，偵測由音頻會話峰到安靜期間的轉換或由安靜期間到音頻會話峰的轉換，並傳輸該轉換指標，包括經由該等無線電資源的偵測結果，其中該等語音封包根據該轉換指標使用在該音頻會話峰或該安靜期間中不同的無線電資源來傳輸。

[有利的效果]

可以降低經由 VoIP 傳輸語音封包所需要的無線電資源。當本發明結合半持續性排程使用時，可降低不必要之控制信號的產生。因此，可以改善系統效能。

【實施方式】

第 1 圖為一無線通訊系統的方塊圖。此可為一演進的通用行動電信系統 (E-UMTS, Evolved Universal Mobile Telecommunications Systems) 之網路架構。E-UMTS 可稱之為一長期演進 (LTE, Long Term Evolution) 系統。該無

線通訊系統廣泛用於提供多種通訊服務，例如音訊資料、封包資料或類似者。

請參照第 1 圖，演進的 UMTS 地面無線電存取網路 (E-UTRAN) 包括提供控制平面及使用者平面的一基地台 (BS) 20。

一使用者設備 (UE) 10 可以是固定或活動，並可用其它詞彙稱之，例如行動台 (MS, Mobile Station)、使用者終端 (UT, User Terminal)、用戶台 (SS, Subscriber Station)、無線裝置或類似者。基地台 20 大致代表一固定台，與使用者設備 10 通訊，並可用其它詞彙稱之，例如一演進的節點 B (eNB)、基地收發器系統 (BTS, Base Transceiver System)、存取點或類似者。基地台 20 可服務至少一細胞。用於傳輸使用者交通或控制交通的介面可在基地台 20 之間使用。在下述說明中，下鏈代表由基地台 20 到使用者設備 10 之通訊，而上鏈代表由使用者設備 10 到基地台 20 之通訊。

基地台 20 可藉由一 X2 介面彼此互連。基地台 20 經由一 S1 介面連接到演進的封包核心 (EPC, Evolved Packet Core)，更特定而言，為連接到一行動性管理實體/系統架構演進 (SAE/MME, Mobility Management Entity/System Architecture) 閘道器 30。S1 介面支援基地台 20 與 MME/SAE 閘道器 30 之間多對多的關係。

第 2 圖為 E-UTRAN 與 EPC 之間功能區分的方塊圖。

請參照第 2 圖，斜線方塊代表無線電協定層，而其它

方塊顯示該控制平面的功能實體。

基地台主控以下的功能：(1) 無線電資源管理的功能，例如一無線電承載控制、無線電許可控制、連接行動性控制及同時在上鏈及下鏈中動態分配資源給使用者設備(排程)，(2)網際網路協定(IP)標頭壓縮及使用者資料流加密，(3)導引使用者平面資料朝向一SAE閘道器，(4)呼叫訊息的排程與傳輸，(5)廣播資訊的排程與傳輸及(6)對於行動性與排程之測量與測量回報設置。

MME 主控以下的功能：(1)散佈呼叫訊息到該等基地台，(2)安全性控制，(3)待機狀態行動性控制，(4)SAE承載控制，及(5)非存取階層(NAS, Non-access Stratum)發信之密碼及整合性保護。

SAE 閘道器主控以下的功能：(1) 因為呼叫理由終止使用者平面封包，及(2)切換使用者平面來支援使用者設備行動性。

使用者設備與基地台之間無線電介面協定層基於通訊系統所熟知的開放性系統互連(OSI, Open System Interconnection)模型的最下方三層而分類成L1(第一層)、L2(第二層)及L3(第三層)。屬於第一層之實體層提供使用一實體頻道之一資訊傳輸服務。屬於第三層之一無線電資源控制(RCC, Radio Resource Control)層用於控制使用者設備與網路之間的無線電資源。UE與網路透過RRC層交換RRC訊息。

第3圖所示為一使用者平面之無線電協定架構的方塊

圖，而第 4 圖所示為一控制平面的無線電協定架構的方塊圖。這些顯示該使用者設備與 E-UTRAN 之間無線電介面協定的架構。該資料平面為用於傳輸交通資料的一協定堆疊，而該控制平面為用於傳輸控制信號的一協定堆疊。

請參考第 3 圖及第 4 圖，一實體層提供一資訊傳輸服務到使用一實體頻道的一上方層。該實體層經由一輸送頻道連接到該媒體存取控制 (MAC, Medium Access Control) 層，且資料經由一輸送頻道在該 MAC 層與實體層之間傳輸。資料透過該輸送頻道到該 MAC 層與該實體層之間移動。資料經由該實體頻道在不同的實體層之間移動，也就是說，一傳輸器之實體層與一接收器的實體層。該實體層可在正交分頻多工 (OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式下調變資料，並可使用時間及頻率 (次載波) 做為無線電資源。

屬於第二層之 MAC 層經由一邏輯頻道提供一服務到一無線電鏈結控制 (RLC, Radio Link Control) 層，其為該 MAC 層的上方層。

屬於第二層之 RLC 層支援可靠的資料傳輸。RLC 層支援三種傳輸模式，透明模式 (TM, Transparent Mode)、未知會模式 (UM, Unacknowledged mode)、及知會模式 (AM, Acknowledged Mode)。RLC 層之 AM 提供雙向資料傳輸服務，並支援 RLC 協定資料單元 (PDU, Protocol Data Unit) 之重新傳輸。

屬於第二層之封包資料收斂協定 (PDCP) 層執行標頭

壓縮功能。當傳輸像是 IPv4 封包或 IPv6 封包的網際網路協定 (IP) 封包時，該 IP 封包的標頭可包含相當大且不必要的控制資訊。PDCP 層降低 IP 封包的標頭大小，藉以有效率地傳輸該 IP 封包。

屬於第三層之無線電資源控制 (RRC) 層僅在該控制平面上定義。RRC 層結合一無線電承載 (RB, Radio Bearer) 之設置、重設置及釋放藉以控制該邏輯頻道，該輸送頻道及該實體頻道。RB 為由該第二層提供的一服務，用於該使用者設備與 E-UTRAN 之間的資料傳輸。如果在使用者設備的 RRC 與網路的 RRC 之間建立一 RRC 連接，該使用者設備係在一 RRC 連接模式中，否則該使用者設備在一 RRC 待機模式中。

屬於該 RRC 層之上方層的一 NAS 層實施認證、SAE 承載管理、安全性控制及類似者。

在 PDCP 層中實施的一標頭壓縮技術說明如下。

屬於相同封包流的 IP 封包之 IP 標頭的大部份並未改變。該 IP 標頭的非變數欄位係以內文的形式儲存在一傳輸器的壓縮器及一接收器的解壓縮器中。該傳輸器在形成該內文之後僅傳輸變數欄位。標頭壓縮技術可隨時降低由於 IP 封包之完整標頭傳輸所造成的負擔。該壓縮器及解壓縮器可位在一 PDCP 層中。

第 5 圖為當使用一標頭壓縮技術時完整標頭封包及壓縮的標頭封包之傳輸。

請參照第 5 圖，於標頭壓縮的初始階段中，一壓縮器

傳輸完整的標頭封包，藉以在一解壓縮器中形成一相對應封包流的內文。當傳輸完整標頭時，標頭壓縮即不會有效益。但當於該解壓縮器中形成內文之後該壓縮器僅傳輸壓縮的標頭封包時，該效益則會彰顯。

該壓縮器決定那個封包要以一完整標頭封包傳輸，那個封包要傳輸。概言之，完整標頭封包被傳輸而形成一內文，壓縮的標頭封包於形成該內文之後輸。該完整標頭封包在形成該內文之後隨時傳輸，以將該解壓縮器之內文與該壓縮器之內文同步。

當一傳輸器的壓縮器自一上方層接收一 IP 封包時，該壓縮器根據該 IP 封包的標頭型態組成一完整標頭或一壓縮的標頭之 IP 封包。然後，該傳輸器傳輸由該完整標頭或該壓縮標頭組成的 IP 封包到一接收器。也就是說，該壓縮器在當該壓縮器決定形成該內文或該既有內文被更新時即將該 IP 封包以完整標頭封包傳輸。該壓縮器在當該壓縮器決定該內文完整地形成在該接收器的解壓縮器中時即將該封包以一壓縮的標頭封包傳輸。

一接收器的一解壓縮器必須接收一封包流的完整標頭封包，以形成一內文，因為該內文成為壓棧的標頭封包之基礎。如果當尚未形成該內文而該解壓縮器接收壓縮的標頭封包時，該解壓縮器不能解壓縮該封包流的原始標頭。因此，即忽略所接收的封包。

當使用標頭壓縮技術於一 PS 服務時，一傳輸器之 PDCP 層傳輸具有相同 QoS 之 IP 封包，其由一上方層以一

單一串流接收，其形式為“形成或更新一內文之封包”及“未形成或更新一內文之封包”。但是，當“形成或更新一內文之封包”未成功地傳輸到該接收器時，於“形成或更新一內文的封包”之後傳輸的“未形成或更新一內文之封包”即不會在一接收器中解壓縮，並被忽略。因此，“形成或更新一內文之封包”遠比“未形成或更新一內文的封包”要重要。

VoIP 為經由網際網路協定 (IP) 傳輸語音資料的服務，並應用於 PS 領域。為了有效地提供應用 PS 之語音服務，使用 RTP 及 RTCP。RTP 可解決一跳動的問題，因為 RTP 在每個封包中承載時間標記資訊，並可經由 RTCP 回報 RTP 封包的損失，以透過速率控制降低 FER。於無線通訊中支援 VoIP 的一個問題是 RTP 與 RTCP 之封包特性彼此並不相同。RTP 對錯誤並不敏感，但較敏感於延遲及跳動，因為其為即時性使用者資料，因而對應於控制資料的 RTCP 對於延遲及跳動並不敏感，但對於錯誤較敏感。再者，當 RTP 承載語音資料而可經常傳輸小尺寸的封包時，RTCP 相較於 RTP 而言則具有大的傳輸能力及一低傳輸頻率，且由於其為控制資料而不定時地傳輸。

VoIP 的無線電資源分配方法包括動態排程、持續排程及半持續排程。

第 6 圖為一動態排程方法之流程圖。

請參照第 6 圖，一使用者設備 (UE) 請求上鏈無線電資源到一基地台 (BS)，藉以提供 VoIP (S110)。因為語音封包在上鏈方向上傳輸，該 UE 請求上鏈無線電資源到該 BS 來

傳輸該等語音封包。

BS 於 UE 請求時分配無線電資源 (S120)。無線電資源分配可經由一實體下鏈控制頻道 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel) 實施。UE 經由該分配的無線電資源傳輸該等語音封包 (S130)。

利用動態排程，無線電資源僅在當 UE 請求該等無線電資源時才分配。UE 每當 UE 具有上鏈資料時請求無線電資源，且 BS 回應於該 UE 的請求必須分配無線電資源。由於頻率發信會造成負擔。

利用持續排程，語音封包的無線電資源為事先分配。無線電資源分配的彈性可以降低。

利用半持續排程，事先分配無線電資源給語音封包。在此處，BS 及 UE 在當設置一無線電承載 (RB) 時彼此同意分配該等無線電資源。當 UE 請求 VoIP 服務時，BS 可分配上鏈無線電資源也可不分配。當 BS 分配上鏈無線電資源給 UE 時，該 UE 使用該等上鏈無線電資源。相反地，當未分配無線電資源時，UE 使用先前設定的無線電資源。該半持續排程使用的事實為 RTP 在 VoIP 服務中時常傳輸小尺寸的封包。當啟始 VoIP 服務時，RTP 的封包大小及週期為事先決定，且無線電資源為持續地分配。根據該半持續排程，語音封包可直接被傳輸，而不需要實施該無線電資源請求及無線電資源分配。

該半持續排程在當封包具有一特定大小及週期性時即可達到有效的無線電資源分配，例如傳輸 VoIP 服務時。但

是，習用的半持續排程不能適當地處理可變的封包大小，因為其事先估計該封包大小並分配無線電資源。

第 7 圖為在 VoIP 中一交通模型。

請參照第 7 圖，在 VoIP 中產生的語音封包可區分成在一音頻會話峰中產生的封包及在一安靜期間中產生的封包。例如在 12.2kbps 可調式多重速率 (AMR, Adaptive Multi-rate) 中，RTP 封包以 20ms 的循環產生，且其大小為音頻會話峰中 49 位元組中的 35 位元組。RTP 封包以 160ms 的循環產生，且其大小為安靜期間中 24 位元組中的 10 位元組。其很難估計該音頻會話峰的開始與結束，因為它們並不規則。

當 UE 與 BS 於 VoIP 服務的 RB 設置階段中對於半持續排程彼此協調時，如果無線電資源先前以在音頻會話峰中產生的封包為基礎進行分配，該等無線電資源在安靜期間中為浪費。

為了解決此問題，UE 在當 VoIP 服務配合半持續排程來提供時，即經由一控制訊息回報產生語音封包到 BS 之型態改變。

第 8 圖為在 VoIP 之一交通模型中決定一音頻會話峰與一安靜期間與的作業。

請參照第 8 圖，一語音封包的型態可根據一 RTP 封包是否在該 VoIP 服務中的該音頻會話峰或安靜期間中產生來定義。語音封包在該音頻會話峰與該安靜期間中不同的循環中產生。例如，RTP 封包在音頻會話峰中以 20ms 的

循環產生，而在安靜期間中以 160ms 的循環產生。當產生該 RTP 封包的循環由 20ms 改變成 160ms 時，UE 可偵測產生該封包之型態的轉換。再者，當產生該 RTP 封包的循環由 160ms 改變成 20ms 時，UE 可偵測產生該封包之型態的轉換。

UE 可透過多種方法偵測該語音封包型態的轉換。無線電資源排程通常在一 MAC 層中實施。相反地，語音封包在 PDCP 層之一上方層中產生。因此，排程僅在當該 MAC 層認知到產生語音封包的型態改變時來實施。

在一具體實施例中，一 PDCP 層可比較包括在 RTP 封包中的時間標記值來偵測轉換。因為該時間標記值代表 RTP 封包的取樣點，該 PDCP 層決定該封包產生循環為 20ms 或 160ms。如果一先前語音封包的時間標記值與一目前語音封包的時間標記值之間的距離由 20ms 變為 160ms，或由 160ms 變為 20ms 時，該 PDCP 層回報轉換的偵測到一 MAC 層。

在另一具體實施例中，其中產生語音封包的一上方層可提供產生語音封包之型態的變化資訊到一下方層，也就是一 RRC 層、一 PDCP 層、一 RLC 層或一 MAC 層。例如，RTP 協定通知 PDCP 層該型態產生語音封包的變化資訊，且該 PDCP 層傳遞該資訊到該 MAC 層。

在又另一具體實施例中，使用一 PDCP 層、一 RLC 層或 MAC 層之緩衝器狀態及一計時器進行轉換的偵測。在音頻會話峰中，RTP 封包以 20ms 的循環產生，並儲存在

一緩衝器中。當 RTP 封包成功地傳輸時，RTP 封包即自該緩衝器丟棄。因為語音封包在音頻會話峰中以 20ms 的循環產生，資料以 20ms 的循環儲存在緩衝器中。另一方面，語音封包在安靜期間中以 160ms 的循環產生，並以 160ms 的循環儲存在該緩衝器中。也就是說，轉換係藉由比較該計時器與緩衝器狀態來偵測。例如，如果該緩衝器在大於 80ms 時皆為空的，其即可判定語音封包在安靜期間中產生。相反地，如果該緩衝器在大於 80ms 當中不是空的，其即可判定語音封包在音頻會話峰中產生。在計時器與緩衝器上的資訊可透過一 RRC 訊息事先由 BS 傳輸。

當一 UE 的 MAC 層判定由音頻會話峰轉換到安靜期間或由安靜期間轉換到音頻會話峰時，該 MAC 層透過一控制訊息通知一網路(例如 BS)該轉換(例如該音頻會話峰的開始與結束)。

偵測該轉換的資訊可使用多種方法傳輸。一轉換指標為一控制資訊，其指示由音頻會話峰轉換到安靜期間或由安靜期間轉換到音頻會話峰。

在一具體實施例中，當語音資料經由半持續排程分配的無線電資源傳輸時，即傳輸一轉換指標。該轉換指標對應於一 MAC 控制元件、RLC 控制元件或 PDCP 控制元件。

尤其是，因為無線電資源基於在一音頻會話峰中產生的封包傳輸事先持續性地分配，當偵測到由音頻會話峰轉換到安靜期間時語音資料及轉換指標經由無線電資源傳輸。

當沒有語音資料要傳輸時，僅由轉換指標構成的資料可被傳輸到該 BS。

此外，當 UE 在安靜期間中傳輸語音封包時，指示對應於該安靜期間的目前區間之資訊可在該等語音封包中傳輸。例如，當該安靜期間的語音封包以 160ms 的循環傳輸時，一轉換指標利用語音封包傳輸，以指示對應於該安靜期間的目前或未來區間。

為了通知該語音封包產生型態的改變，可使用該音頻會話峰及該安靜期間的封包之預定特性(例如封包大小)。該等預定的特性可在一 UE 與一 BS 之間協調。如果一封包大小做為該封包特性，該 BS 使用一 RRC 訊息事先定義該封包大小的一臨界值。一封包之大小大於該臨界值時即視為該音頻會話峰的封包，而一封包之大小小於該臨界值時即視為該安靜期間的封包。

在另一具體實施例中，用於傳輸一轉換指標的無線電資源可單獨分配。

第 9 圖為分配獨立的資源到一轉換指標。

請參照第 9 圖，用於傳輸一轉換指標的無線電資源在當一 RB 設置給 VoIP 服務時可半持續地分配。一 UE 決定產生封包的型態於分配到傳輸該轉換指標的無線電資源之區間內是否改變。當該 UE 判定產生封包的型態改變時，該 UE 透過該轉換指標通知該 BS 該封包產生型態的改變。當該 UE 判定該封包產生型態於該區間當中並未改變，該 UE 經由該轉換指標通知一 BS 該封包產生型態並未改變。

另外，當該轉換指標並未傳輸時，該 BS 可判斷並未發生轉換，因為由該轉換指標的資源並未偵測到信號。

該轉換指標的無線電資源可同時分配到音頻會話峰及安靜期間。例如，如果分配了該安靜期間的無線電資源，該 UE 可通知該 BS 該封包產生型態是否改變，即使在該安靜期間中。

雖然其顯示該轉換指標的無線電資源以 20ms 的循環被分配，該轉換指標的無線電資源可定期或非定期地分配。該 UE 僅在當該 UE 具有多餘的無線電資源時傳輸該轉換指標。再者，該 UE 僅在當發生轉換時傳輸該轉換指標。

在又另一具體實施例中，一轉換指標可使用一上鏈控制信號傳輸。上鏈控制信號包括一頻道品質指標 (CQI, Channel Quality Indicator)，其測量及回報下鏈頻道資訊，一 ACK/NACK 信號輔助傳輸複合式自動重覆請求 (HARQ, Hybrid Automatic Repeat Request) 資料，一上鏈基準信號用於測量一上鏈頻道，及一排程請求信號，用於請求上鏈無線電資源。當使用該 CQI 或該排程請求信號時，該轉換指標可使用單一碼點傳輸。當使用該 ACK/NACK 信號時，該轉換指標可透過一 NACK 信號傳輸，其假設在傳輸語音資料封包中實施特別 HARQ 作業，其中僅傳輸一 ACK 信號，且並不傳輸該 NACK 信號。

一轉換指標可多型態地設置。

在一具體實施例中，一轉換指標可使用一觸發方法設置。當一 UE 及一 BS 皆知道一語音封包型態時，該 UE 以

一觸發方式僅通知該 BS 由一特定型態(例如音頻會話峰)轉換到另一個型態(例如安靜期間)。在此例中，該轉換指標可設置成 1 位元資料的形式。該 BS 僅透過該轉換指標的傳輸/非傳輸來偵測轉換。

例如，當該 BS 知道目前語音封包在音頻會話峰中產生時，當該 UE 傳輸該轉換指標到該 BS 時該 BS 可判斷發生由該音頻會話峰轉換到該安靜期間。相反地，當該 BS 知道目前語音封包在安靜期間中產生時，當該 UE 傳輸該轉換指標到該 BS 時該 BS 可判斷發生由該安靜期間轉換到該音頻會話峰。

在另一具體實施例中，語音封包型態被索引化，且一語音封包型態的一索引可當做一轉換指標傳輸。例如，當有四個語音封包型態時，該四個型態可索引成 2-位元資訊，也就是‘00’，‘01’，‘10’及‘11’。如果該第三型態有改變時，該 UE 傳輸‘10’做為該轉換指標。該 BS 在當一 RB 設置給 VoIP 服務時，透過一 RRC 訊息通知該 UE 語音封包型態之索引的資訊。否則，該 UE 透過一共用控制頻道通知語音封包型態的索引上的資訊，例如系統資訊。

在又另一具體實施例中，可使用該觸發方法與該索引方法之混合。一 BS 可通知 UE 使用何種方法之資訊。再者，該 UE 可根據特定條件使用該觸發方法或該索引方法。例如，該 UE 可根據傳輸的數目使用一次該索引方法，然後使用 N 次的觸發方法。另外，該 UE 於一預定的時段期間可使用該索引方法，並在其它時段中使用該觸發方法。對

於該條件之資訊可經由一 RRC 訊息自該 BS 傳輸。該 RRC 訊息可為相對於 RB 組態或系統資訊之一信號。

當一 BS 接收一轉換指標並判定該語音封包型態被改變時，該 BS 可傳輸一型態變化確認訊息(或轉換指標確認訊息)到一 UE。該封包變化確認訊息可改善傳輸該轉換指標之可靠性。當由該 UE 傳輸的該轉換指標具有錯誤或遺失時，該 VoIP 服務由於該 UE 所知道的語音封包型態之資訊不同於該 BS 所知道的語音封包型態之資訊而會惡化。

當一 UE 於傳輸一轉換指標之後並未自一 BS 收到型態變化確認訊息時，該 UE 可重新傳輸該轉換指標到該 BS。當該 UE 於傳輸該轉換指標之後並未收到該型態變化確認訊息時，該 UE 可不止一次傳輸該轉換指標。該 UE 能夠持續地重新傳輸該轉換指標，直到該 UE 收到該型態變化確認訊息。

一型態變化確認訊息可於一 UE 傳輸一轉換指標之後的一預定時段中收到。如果該 UE 於該預定時段中不能接收該型態變化確認訊息時即重新傳輸該轉換指標。

第 10 圖為根據本發明一具體實施例之一型態變化方法之流程圖。

請參照第 10 圖，用於提供 VoIP 服務之一 RB 設置在一 BS 與一 UE 之間(S210)。根據半持續排程分配無線電資源以傳輸語音封包的資訊被交換。再者，可以設定用分配用於傳輸一轉換指標的無線電資源之資訊，傳輸該轉換指標的資訊、該轉換指標的組態及一轉換指示確認訊息之資

訊。

UE 及 BS 根據該 RB 組態傳輸及接收語音封包 (S220)。

UE 根據語音封包產生型態的變化實施轉換偵測 (S230)。例如，該 UE 的一 MAC 層可由一上方層 (例如 PDCP 層) 接收自音頻會話峰到安靜期間之轉換或自安靜期間到音頻會話峰之轉換的資訊。

UE 傳輸一轉換指標 (S240)。

BS 接收該轉換指標，然後傳輸一轉換指標確認訊息到該 UE (S250)。當 UE 並未在該 BS 接收該轉換指示確認訊息時，UE 可重新傳輸該轉換指標到該 BS。

UE 及 BS 傳輸及接收語音封包 (S260)。

當該封包產生型態被改變，且該封包產生型態改變的資訊被傳遞到該 BS 時，UE 使用於 RB 設置期間被分配的半持續無線電資源傳輸該等語音封包。例如，RB 在 RB 設置時設置半持續無線電資源分配資訊 A 及半持續無線電資源分配資訊 B 到 UE。UE 在音頻會話峰中使用無線電資源分配資訊 A，而在安靜期間中使用無線電資源分配資訊 B。

藉由傳輸一轉換指標，語音封包 (如 VoIP) 傳輸之無線電資源可以有效利用。特別是，配合半持續排程，不必要的控制信號產生與無線電資源的浪費皆可降低以改善系統效能。

配合此處所揭示的具體實施例所述的功能可由硬體、軟體或其組合來實施。該硬體可由一微處理器、一控制器、

一特定應用積體電路(ASIC)及一處理器所實施。該軟體之設計、開發及實施基於該詳細說明皆為熟知該項技術者所熟知。

因為本發明可在不背離其精神或基本特性之下實施成數種形式，其亦可瞭解到上述的具體實施例並不限於前述說明的任何細節，除非另有指明，必須視為具有如所附申請專利範圍中所定義之精神與範圍的廣泛意義。因此，所有在該等申請專利範圍之邊界與範圍內的變化與修正、或這些邊界與範圍之均等者，皆視為包含在所附申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為一無線通訊系統的方塊圖。

第 2 圖為演進的通用地面無線電存取網路(E-UTRAN, Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)及演進的封包核心(EPC, Evolved Packet Core)之間的功能區分的方塊圖。

第 3 圖為一使用者平面之無線電協定架構的方塊圖。

第 4 圖為一控制平面之無線電協定架構的方塊圖。

第 5 圖為當使用一標頭壓縮技術時完整標頭封包及壓縮的標頭封包之傳輸。

第 6 圖為一動態排程方法之流程圖。

第 7 圖為在 VoIP 中一交通模型。

第 8 圖為在 VoIP 之一交通模組中決定一安靜期間與音

頻會話峰的操作。

第 9 圖為分配獨立的資源到一轉換指標。

第 10 圖為根據本發明一具體實施例之一型態變化方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

10 使用者設備

20 基地台

30 MME/SAE 閘道器

十、申請專利範圍：

1. 一種基於半持續性排程使用即時性輸送協定(RTP)封包傳輸資料的方法，該方法包含下列步驟：

由一使用者設備(UE)分配用於「音頻會話峰(talkspurt)」的無線電資源及用於安靜期間的無線電資源之兩者，其中於音頻會話峰期間產生之該等 RTP 封包所用之該無線電資源被分配於一第一期間之一循環，於安靜期間產生之該等 RTP 封包所用之該無線電資源被分配於一數倍於該第一期間之第二期間之一循環；

由該 UE，藉由比較包含於該等 RTP 封包內之時間標記值而偵測自該音頻會話峰到該安靜期間之轉換，或由該安靜期間到該音頻會話峰之轉換，其中該等時間標記值代表該等 RTP 封包之取樣點，該安靜期間之一時間標記值大於該音頻會話峰之一時間標記值，且該偵測為一封包資料收斂協定(PDCP)層所執行；及

由該 UE，基於用於一轉換指標之該無線電資源傳輸該轉換指標。

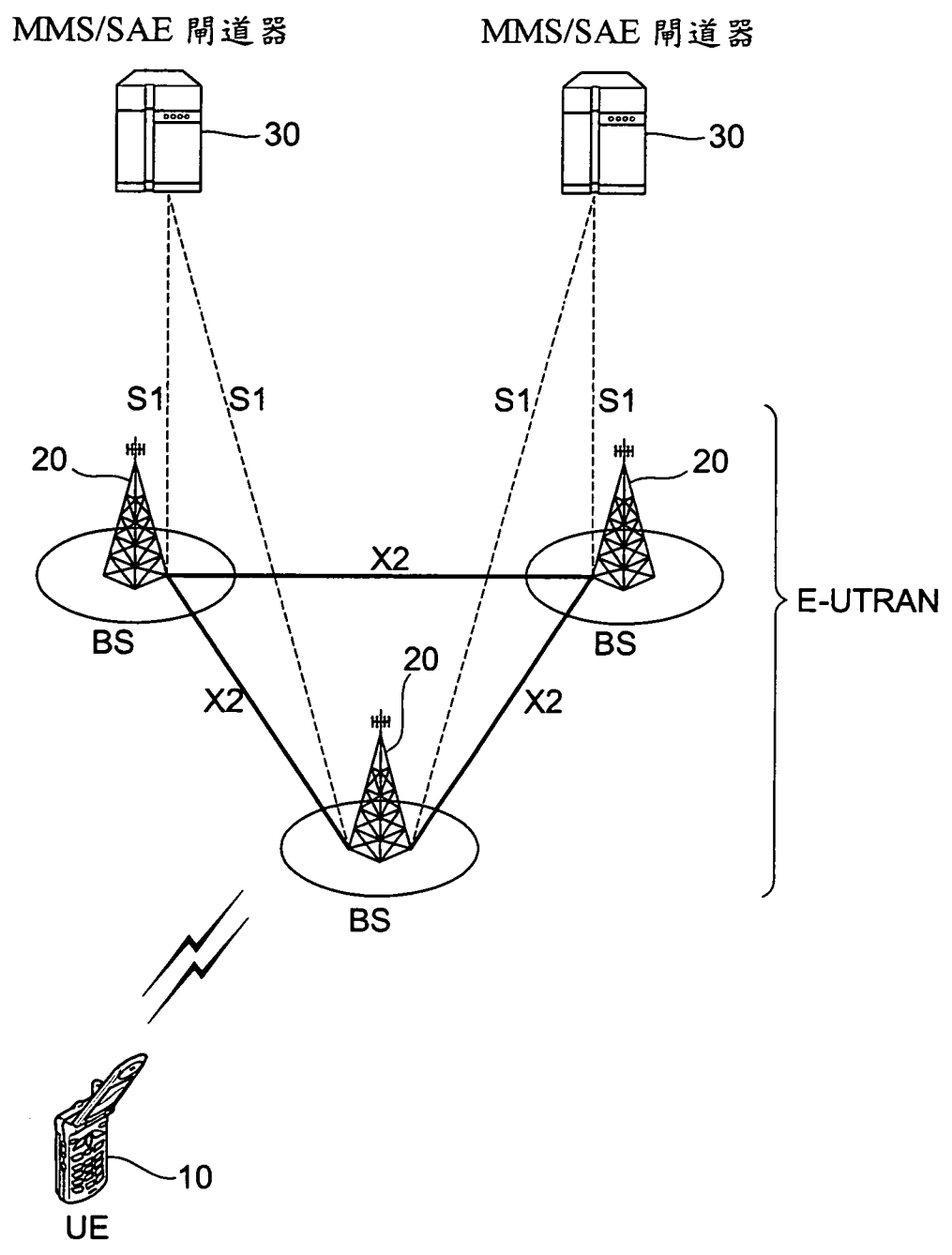
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含：

接收一轉換指示確認訊息，以回應下鏈方向之該轉換指標。

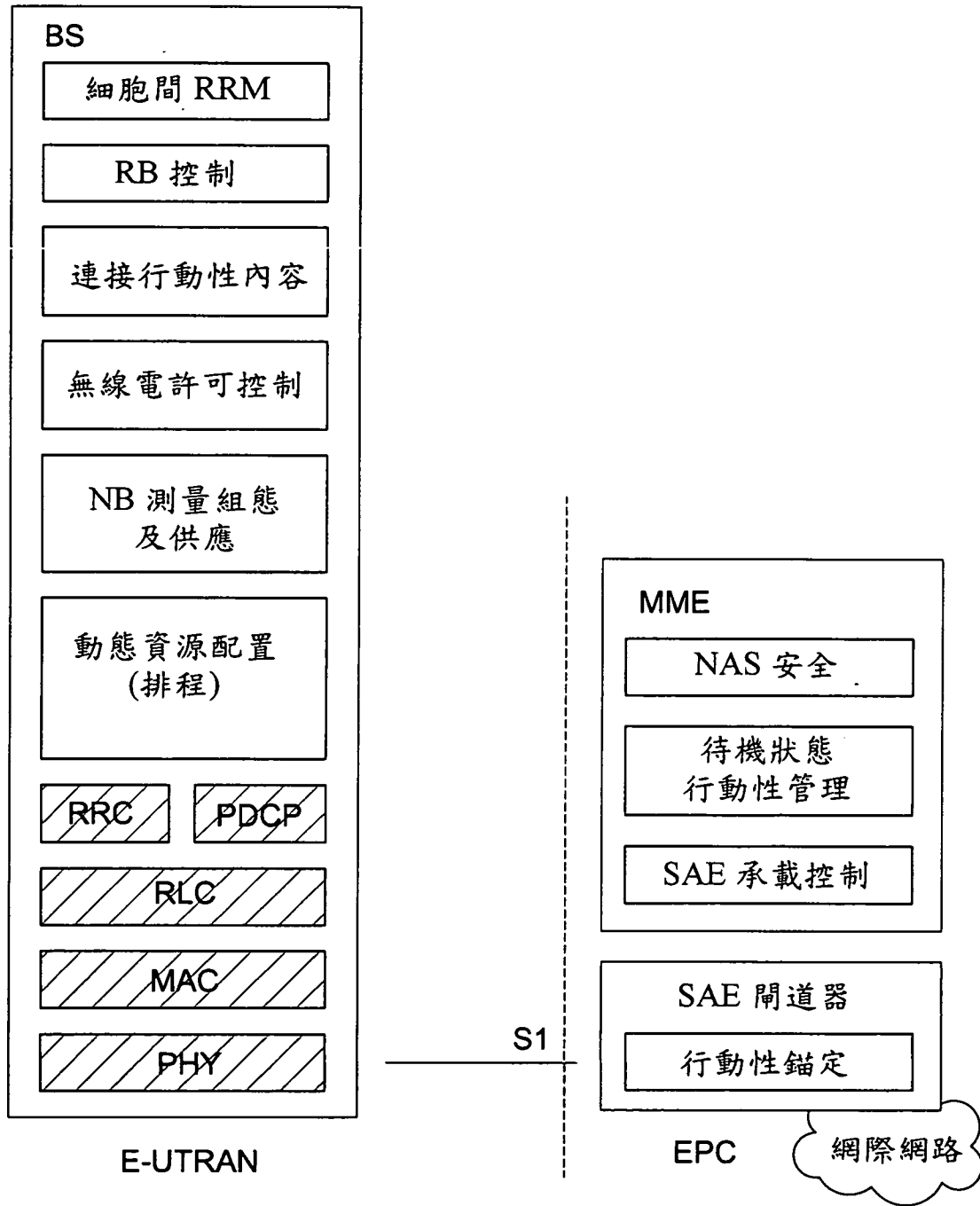
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，更包含：

當在一預定時段內未收到該轉換指示確認訊息

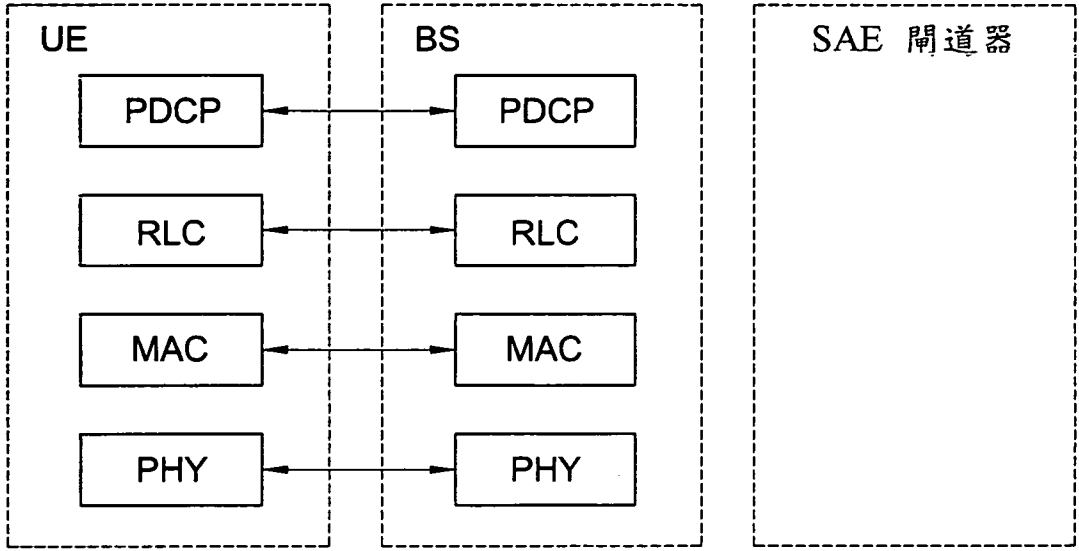
- 時，重新傳輸該轉換指標。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中偵測該轉換之步驟之執行係藉由：一上方層通知一媒體存取控制 (MAC) 層，由該音頻會話峰轉換到該安靜期間或由該安靜期間轉換到該音頻會話峰。
 5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該上方層為該封包資料收斂協定 (PDCP) 層。
 6. 一種傳輸 VoIP 服務之語音封包的方法，該方法包括下列步驟：
 - 設置一無線電承載 (RB)，其包括分配用於傳輸一轉換指標的無線電資源之資訊；
 - 偵測自音頻會話峰到安靜期間之轉換，或由該安靜期間到該音頻會話峰之轉換；及
 - 傳輸該轉換指標，其包括經由該等無線電資源的偵測結果，其中該等語音封包根據該轉換指標在該音頻會話峰及該安靜期間中使用不同的無線電資源傳輸。
 7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該轉換指標為週期性地傳輸。
 8. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該轉換指標為觸發資訊，其指示由該音頻會話峰轉換到該安靜期間或由該安靜期間轉換到該音頻會話峰。
 9. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該轉換指標為該語音封包之一轉換型態的索引資訊。



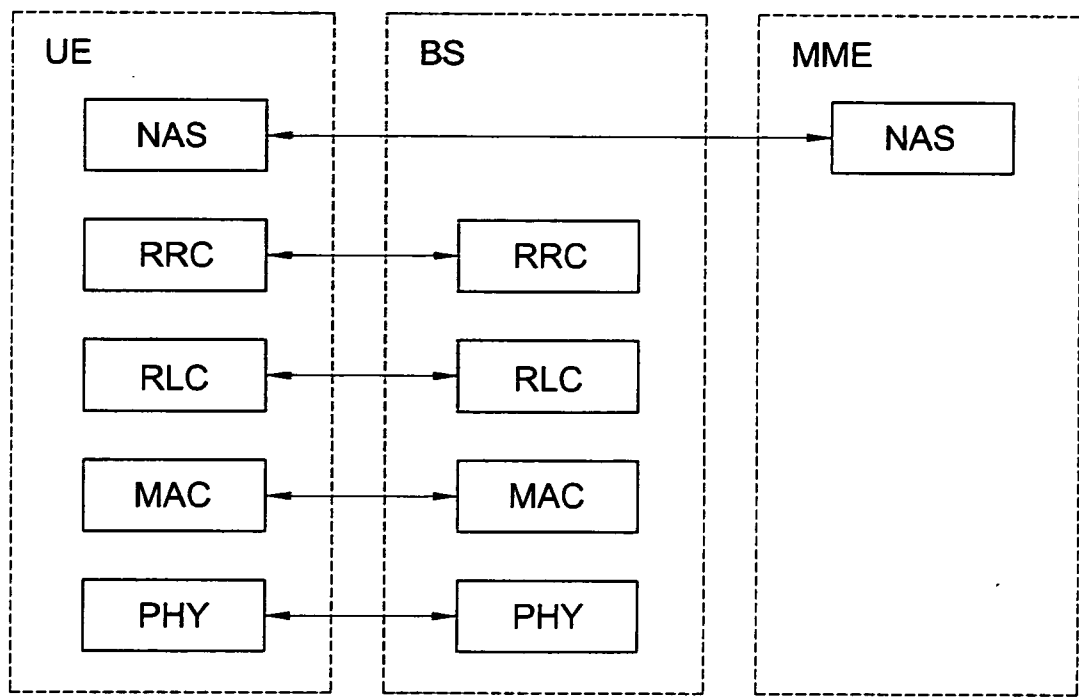
第 1 圖



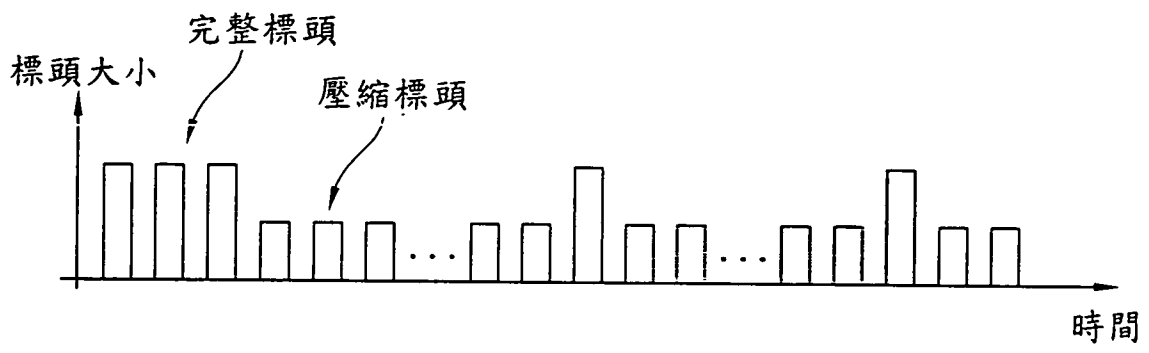
第 2 圖



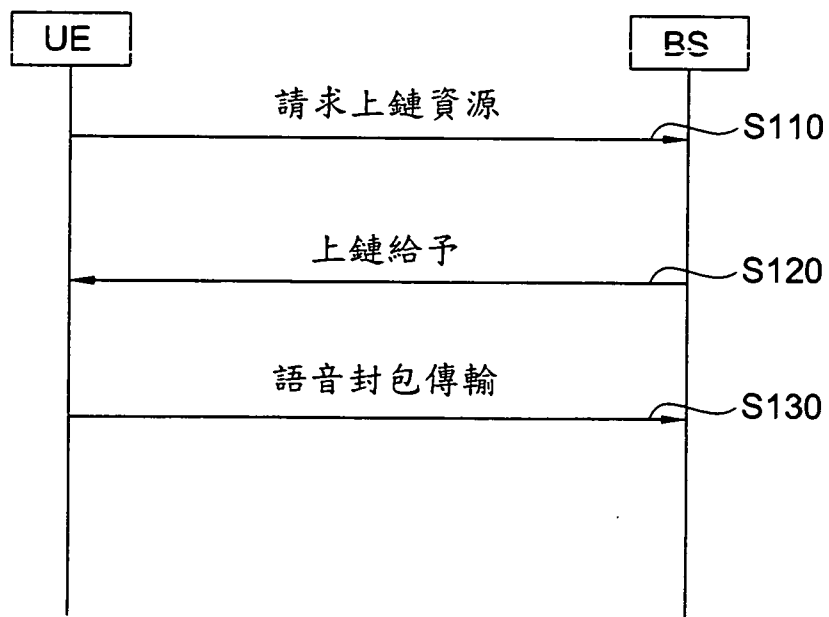
第 3 圖



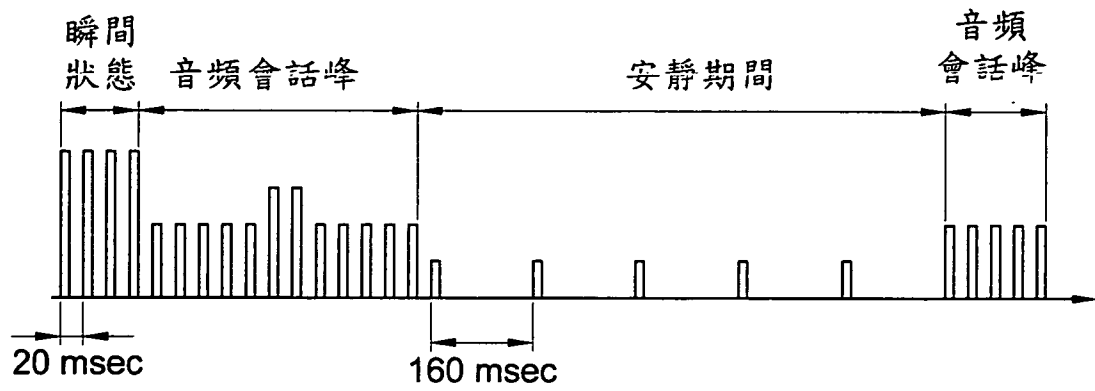
第 4 圖



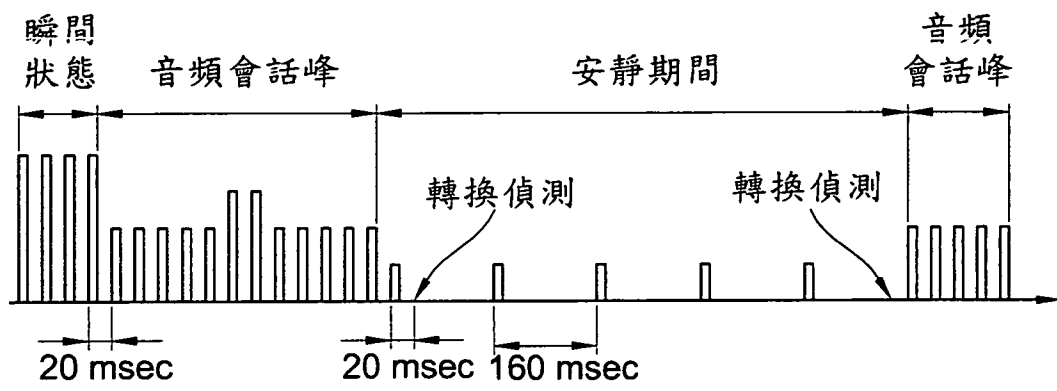
第 5 圖



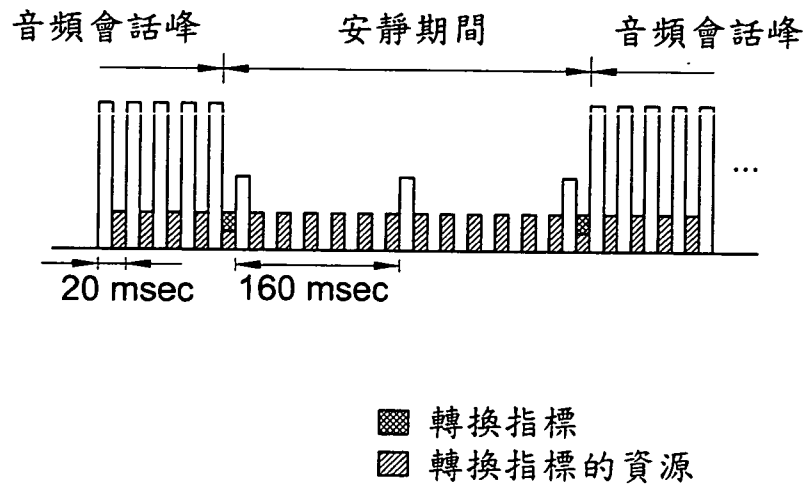
第 6 圖



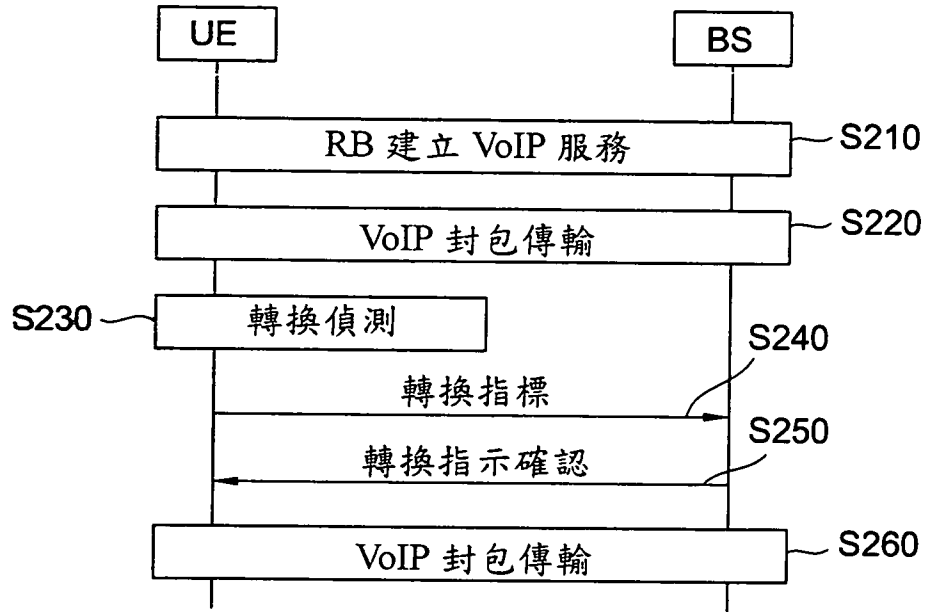
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖