



(21) 申請案號：097136984

(22) 申請日：中華民國 97 (2008) 年 09 月 25 日

(51) Int. Cl. : **H04L29/06 (2006.01)****H04L1/18 (2006.01)**

(30) 優先權：2007/09/28 美國

60/976,159

2007/10/25 美國

60/982,634

2008/03/21 美國

61/038,443

(71) 申請人：樂天股份有限公司 (日本) RAKUTEN, INC. (JP)

日本

(72) 發明人：保羅 馬里內爾 PAUL MARINIER (CA)；克里斯多福 凱夫 CHRISTOPHER R.

CAVE (CA)；戴安娜 帕尼 DIANA PANI (CA)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

US 2004/0208160A1

US 2005/0094586A1

US 2007/0097937A1

審查人員：謝文元

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 42 頁

(54) 名稱

支援上鏈協定改變方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING UPLINK PROTOCOL CHANGES

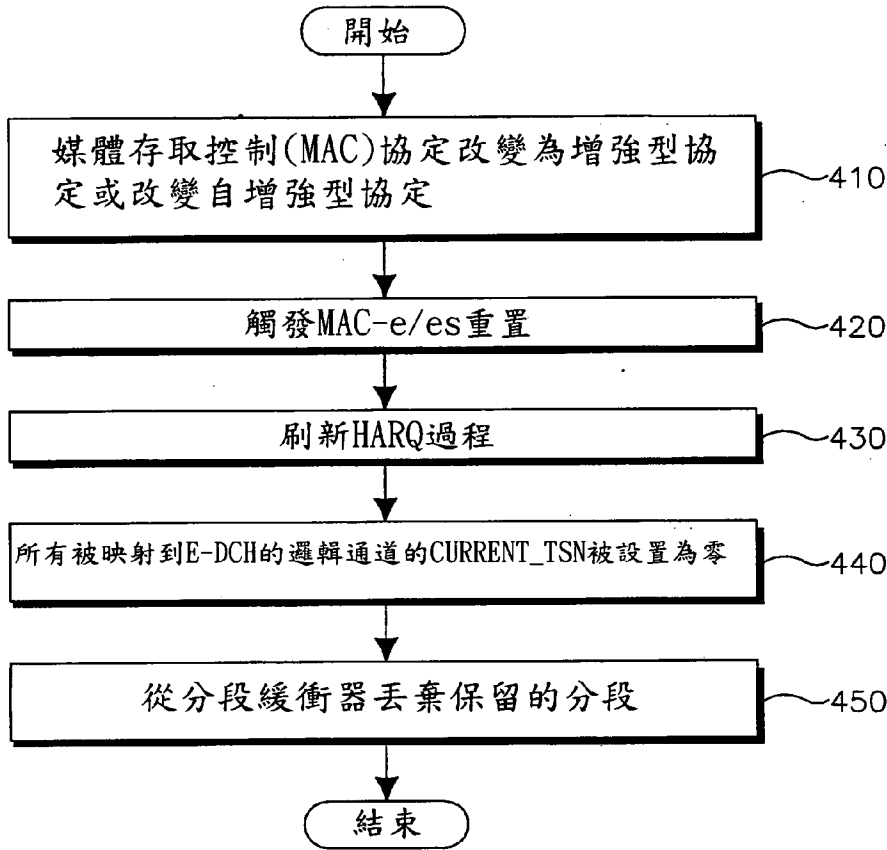
(57) 摘要

一種用於支援上行鏈路(UL)協定改變的方法和裝置，包括重新配置媒體存取控制(MAC)協定。刷新混合自動重複請求(HARQ)過程並且執行 MAC-e/es 重置。

A method and apparatus for supporting uplink (UL) protocol changes includes reconfiguring a medium access control (MAC) protocol. A hybrid automatic repeat request (HARQ) process is flushed, and a MAC-e/es reset is performed.

400

MAC . . . 媒體存取
控制
MAC-e/es . . . 改進
的 L2 增強型
HARQ . . . 刷新混
合自動重複請求
E-DCH . . . 增強型
專用通道
CURRENT_TSN . . .
· 狀態變數



第 4 圖

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：097136984

※申請日期：97年9月25日

※IPC分類：H04L 29/06 (2006.01)
H04L 1/8 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

支援上鏈協定改變方法及裝置/Method and Apparatus For Supporting Uplink Protocol Changes

二、中文發明摘要：

一種用於支援上行鏈路(UL)協定改變的方法和裝置，包括重新配置媒體存取控制(MAC)協定。刷新混合自動重複請求(HARQ)過程並且執行MAC-e/es重置。

三、英文發明摘要：

A method and apparatus for supporting uplink (UL) protocol changes includes reconfiguring a medium access control (MAC) protocol. A hybrid automatic repeat request (HARQ) process is flushed, and a MAC-e/es reset is performed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

MAC	媒體存取控制
MAC-e/es	改進的 L2 增強型
HARQ	刷新混合自動重複請求
E-DCH	增強型專用通道
CURRENT_TSN	狀態變數

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請涉及無線通訊。

【先前技術】

在第三代合作夥伴計畫 (3GPP) 版本 6 (R6) 系統中，應答模式 (AM) 中的無線電鏈路控制 (RLC) 層使用固定協定資料單元 (PDU) 大小運行。另外，基地台中的媒體存取控制高速 (MAC-hs) 層和無線傳輸/接收單元 (WTRU) 中的媒體存取控制 (MAC) 不支援來自較高層的服務資料單元 (SDU) 的分段。尤其是當高速封包存取 (HSPA) 朝著較高的資料速率方向發展，這些限制可能導致性能侷限性。

為了實現較高的資料速率和減小協定開銷和填充，在 3GPP 規範的版本 7 中引入了對於層 2 (L2) 協定的許多新特徵。下行鏈路中的可變的 RLC PDU 大小和 MAC 分段在所引入的概念之中。也提議在上行鏈路中增強 L2 操作。已經提出的一些增強指向，例如：為可變的 RLC PDU 大小引入支援、為 MAC 分段引入支援、允許舊的和新的協定格式之間的平滑過渡、以及支援 CELL_DCH、CELL_FACH、CELL_PCH 和 URA_PCH 之間的無縫狀態轉換 (例如，取決於對 CELL_FACH UL 傳送的潛在提高)。

第 1 圖示出了傳統協定架構 100 (例如具有 MAC 層及以下) 以及例如 3GPP 規範的版本 7 中描述的增強型專用通道 (EDCH) 的使用。特定於 E-DCH 的使用的 MAC 子層

為 MAC-es 和 MAC-e 子層。潛在地，可以通過增強 RLC 子層（第 1 圖中未示出）、MAC-es 和 MAC-e 子層，可以實現對 L2 協定的改進。要注意的是，在基地台中只終止了 MAC-e 子層。

改進的 L2 增強型 MAC-e/es 實體可以稱作 MAC-i-is 實體。改進的 L2 特徵可用做 CELL_DCH 中的 E-DCH 傳輸或用作 CELL_FACH 中的 E-DCH 傳輸。後者也稱作 E-RACH 傳輸。

由於新特徵的使用，例如系統中改進的上行鏈路（UL）層 2 協定的使用通常不能同時在整個系統中進行，在一段時間內，將有被不支援新特徵的基地台覆蓋的區域。即使這些基地台是被支援新特徵的無線電網路控制器（RNC）控制的無線電網路子系統的一部分，也會是這種情況。隨著這些傳統基地台將鄰近執行新特徵的基地台（“增強型基地台”），將存在在被增強型基地台所覆蓋的區域之內開始其通訊並且在被傳統基地台覆蓋的區域之內移動的 WTRU。

因而，提供一種用於當 WTRU 移動至由傳統基地台所覆蓋的區域中時支援由增強型基地台所覆蓋的區域中的上行鏈路協定同時提供平穩過渡的方法和裝置是有利的。

【發明內容】

公開了一種用於支援上行鏈路（UL）協定改變的方法和裝置。所述方法包括對媒體存取控制（MAC）協定進行重新配置。刷新混合自動重複請求（HARQ）過程，並且執

行 MAC-e/es 重置。

【實施方式】

下文提及的“無線傳輸/接收單元 (WTRU)”包括但不局限於使用者設備 (UE)、移動站、固定或移動用戶單元、傳呼器、行動電話、個人數位助理 (PDA)、電腦或能夠在無線環境中操作的任何其他類型的用戶設備。下文提及的“基地台”包括但不局限於節點-B、站點控制器、存取點 (AP) 或能夠在無線環境中操作的任何其他類型的周邊設備。

第 2 圖示出了包括 WTRU 210 和多個節點-B 220 (指 220₁ 和 220₂) 的無線通訊系統 200。如第 2 圖中所示, WTRU 210 與節點-B 220₁ 通訊。在第 2 圖的實例中, WTRU 210 可從與節點-B 220₁ 通訊轉換為與節點-B 220₂ 通訊, 此處節點-B 220₁ 為增強型節點-B (例如 3GPP 規範版本 8 中的節點-B), 而節點-B 220₂ 為已經被添加至有效集合的非增強型節點-B (例如版本 6 或 7)。要注意的是, 儘管第 2 圖中描述了 WTRU 210 和節點-B 220 的示例結構, 任何無線和有線裝置的組合可被包括在無線通訊系統 200 中。例如, 無線電網路控制器 (RNC-未示出) 可被包括在無線通訊系統 200 中並且與一個或多個節點-B 220 通訊。

第 3 圖為第 2 圖的無線通訊系統 200 的 WTRU 210 和節點-B 220 的示例性功能框圖 300。如第 3 圖中所示, WTRU 210 與節點-B 220 通訊。

除了可以在典型的 WTRU 中找到的元件以外, WTRU

210 還包括處理器 215、接收器 216、傳輸器 117 和天線 218。接收器 216 和傳輸器 117 與處理器 215 通訊。天線 218 與接收器 216 和傳輸器 117 兩者通訊以促進無線資料的傳送和接收。WTRU 210 的處理器 215 被配置為支援 UL 協定。

除了在典型的節點-B 中可以找到的元件以外，節點-B 220 還包括處理器 225、接收器 226、傳輸器 227 和天線 228。接收器 226 和傳輸器 227 與處理器 225 通訊。天線 228 與接收器 226 和傳輸器 227 兩者通訊以促進無線資料的傳送和接收。節點-B 220 的處理器 225 被配置為支援 UL 協定。

下面描述多個允許 WTRU 210 在連接到增強型 UL L2 服務無線電網路控制器 (SRNC) 時以傳統節點-B 220 運行的方法。這樣，如果 SRNC 是 R8 SRNC，則 WTRU 210 能夠在連接至傳統 (例如，R6、R7) 節點-B 220 時利用增強型 L2 協定。此外，下面描述的方法可在 WTRU 210 轉換到支援或不支援增強型 L2 協定的區域或轉換自支援或不支援增強型 L2 協定的區域時提供平滑過渡，以及提供用於恢復資料的方法。

另外，儘管下面描述的某些方法涉及 UL 上下文，它們也可應用到具有瓦解 (collapsed) 的架構的下行鏈路 (DL)，例如在該 DL 中，節點-B 和 RNC 功能性處於一個節點中。術語 “MAC-i/is” 實體指具有 UL L2 改進的增強型 MAC-e/es 實體。因而，在下面的描述中 MAC-i/is 和 MAC-e/es 可交替使用。

如果非增強型節點-B 220 被添加至有效集合，那麼在

增強型 L2 協定中運行的 WTRU 210 也可回溯到在傳統 L2 協定中運行。相反地，如果在有效集合中的所有節點-B 220 都是增強型節點-B，那麼在傳統 L2 協定中運行 WTRU 210 如果想要使用增強型 L2 協定運行，則可能需要執行一些重新配置功能。

在一個實例中，當 MAC 協定從增強型協定轉換成非增強型協定，或從非增強型協定轉換成增強型協定，則刷新任何混合自動重複請求 (HARQ) 過程。此外，可以執行全面 MAC-e/es 重置。MAC-e/es 重置可經由無線電資源控制 (RRC) 訊息、例如 RRC 重新配置訊息 (即，無線電承載重新配置、傳輸通道重新配置等等) 或經由有效集合更新訊息來以訊號發送。

第 4 圖為執行 MAC 重置的方法 400 的流程圖。在步驟 410 中，MAC 協定可改變為增強型協定或改變自增強型協定。例如，當有效集合中的所有節點-B 是增強型節點-B 時，MAC 協定可從非增強型協定改變成增強型協定，並且當非增強型節點-B 被添加到有效集合時，MAC 協定可從增強型協定改變成非增強型協定。

當 MAC 協定改變時 (步驟 410)，可觸發 MAC-e/es 重置 (步驟 420)。一旦發生這種情況，刷新 HARQ 過程 (步驟 430)，對於所有被映射到 E-DCH 的邏輯通道，狀態變數 CURRENT_TSN 被設置為零 (步驟 440)，並且從分段緩衝器或實體中丟棄任何保留的分段 (步驟 450)。

如上所述，可利用 RRC 信令來向 WTRU 210 通知 L2

協定改變。為了完成這個目的，可採用一個或多個下列訊息從而以訊號告知重新配置：

- 有效集合更新：一個或多個下列配置資訊元素（IE）或資訊可被添加 至有效集合更新訊息：

- “RLC 資訊” ，其在需要時警告 WTRU 210 以在固定的與可變的 RLC PDU 之間改變。

- 增強型 MAC-e/es 與普通 MAC-e/es 之間的改變。這應當在該訊息之內以訊號告知，作為 E-DCH 資訊或重新配置的鏈結的一部分。

- MAC-e/es 重置指示器。

- 無線電承載（RB）映射資訊。

- “用於重新配置的 RB 資訊” IE-以新的協定重新配置的所有無線電承載列表。IE “用於重新配置的 RB 資訊” 可包含以上列出的某些其他資訊元素，例如，RLC 資訊、RB 映射資訊等等。

- 重新配置訊息（無線電承載/傳輸通道重新配置）：在有效集合更新之後可由 RRC 重新配置訊息更新層 2 協定參數。可替換地，層 2 的重新配置可以 RRC 重新配置訊息來直接以訊號告知，而不需要有效集合更新。UL RLC 協定從固定至可變的改變可在該訊息中以訊號告知。此外，可更改 IE “RLC 資訊” 以使其指示哪個 RLC 協定版本用於上行鏈路（例如，固定的或可變的）。RRC 訊息還應當以訊號告知使用增強型 MAC-e/es 還是舊的 MAC-e/es。

從增強型 L2 協定運用重新配置或將重新配置運用至增

強型 L2 協定的一種途徑是利用在無線通訊系統中的設備的子層的操作和介面，例如第 2 圖的無線通訊系統 200。因而，第 5 圖示出 E-DCH 協定架構 500。協定架構 500 包括 WTRU 210、節點-B 220、DRNC 230 和 SRNC 240。

如第 1 圖所示，來自傳統架構的協定架構 500 中的 MAC-e 子層未改變。增強型 MAC 功能性、例如分段和/或邏輯通道複用，完全由增強型 MAC-es 子層所支援，增強型 MAC-es 指第 5 圖中的“MAC-ees”。這允許 WTRU 210 和 SRNC 240 將增強型功能性用於傳統節點-B 230。

適配子層（即第 5 圖中的 MAC-e 適配子層）被插入 MAC-ees 與 MAC-e 之間，並且在 WTRU 210 和 SRNC 240 中。在 WTRU 210 側的適配子層構建了能夠適當地由傳統節點-B 處理的 MAC-e PDU。下面將參照第 5 圖中描述的層或子層以及第 6、7 和 8 圖的 MAC PDU 創建圖來更詳細地描述該結構。傳統節點-B 220 接收在 MAC-e PDU 之內由 MAC-ees 產生的資料並且將該資料識別為傳統 MAC-es PDU。從而，節點-B 220 將其作為傳統 MAC-es PDU 處理。接著，MAC-es PDU 被轉發至 SRNC 240，在這裏它們再次被最初作為傳統 MAC-es PDU 處理。然而，這些使用 E-DCH 幀協定傳輸的 MAC-es PDU 隨後在 SRNC 240 中由適配子層處理，該適配子層將它們轉換成 MAC-ees PDU。

因此，當非增強型節點-B 220 被添加到有效集合時，WTRU 210 不必轉變成傳統 L2 協定，（即舊的 MAC-e/es 和固定的 RLC PDU 大小）。只要 SRNC 240 為 R8 SRNC

240，(即包含 MAC-ees 和 MAC-e 適配子層)，WTRU 210 可以採用增強型 L2 協定運行。可以採用許多方式來處理邏輯通道標識和 MAC-ees 功能性。

例如，在一種實施方式中，根據服務品質 (QoS) 特性，邏輯通道指數 (index) 的含義被保持在 MAC-e 子層。這意味著，在 MAC-e 子層的邏輯通道 #n 與在上層的邏輯通道 #n 的含義相同。這樣，節點-B 220 可以根據它的不同邏輯通道的 QoS 合理調度 WTRU 210。而且，節點-B 220 執行 MAC-e PDU 至 MAC-es PDU 的解多工並將它們經由 Iub 介面轉發到 SRNC。

第 6 圖示出了 MAC PDU 創建的示例圖 600。在第 6 圖中完全圖示了每個 MAC-ees 的不同功能性、適配功能和 MAC-e 層。MAC-ees 子層的功能性包括下列各項。在 WTRU 210 側，來自給定邏輯通道或可能來自給定的 MAC-d 流的 MAC-ees SDU (或 MAC-d PDU) 被連接和/或被分段以適應用於該傳輸的邏輯通道 (或 MAC-d 流) 的有效位元。除 MAC-ees 報頭外所得到的資料形成了 MAC-ees PDU。對於每個重排序 PDU，MAC-ees 報頭包括下列資訊：

- 用於在 SRNC 處幫助重排序的傳輸序列號 (TSN) 欄位。
- 用於指示 MAC-ees PDU 的第一和最末部分是否是分段或完整 PDU (用與 MAC-ehs 相似的方式) 的分段描述 (SD) 欄位。
- 指示每個 MAC-ees SDU 或其分段的長度的欄位 (例

如，指示每個分段的位元組數量的長度指示符 (LI))。

當在 3GPP 規範的版本 6/7 中時，邏輯通道標識可以從 MAC-ees 報頭忽略並且通過 MAC-e 報頭的資料描述指示符 (DDI) 欄位來指示。然而，也可為每個 MAC-ees SDU (或其分段) 或每個 MAC-ees 提供邏輯通道標識。

適配功能的功能性包括下列各項。在 WTRU 210 側，對於每個重排序 PDU，子層決定表示實際 MAC-es PDU 大小的 DDI 和 N 欄位的組合，該組合的大小大於或等於該包括報頭的 MAC-ees PDU 的大小。適配子層選擇表示盡可能接近 MAC-ees PDU 的實際大小的大小 (減去 TSN 欄位的大小) 的組合。

例如，如果 MAC-ees PDU 具有 3100 位元的大小並且存在被映射到相應的具有 320 位元的 MAC-d PDU 大小的邏輯通道的 DDI 值，則適配功能可選擇該具有 $N=10$ 的 DDI 值。一旦找到 DDI 和 N 的合適組合，適配子層附加至每個 MAC-ees PDU，所需數量的填充位元使其擴展的大小與對應於 DDI 和 N 組合的實際 MAC-es PDU 的大小相匹配。在所描述的實例中，適配子層需要附加 106 位元，(即 $320 \times 10 - 3100 + 6$)，因此除 6 位元的 TSN 之外，擴展的 MAC-ees PDU 的大小與由大小為 320 位元的 10 個 MAC-es SDU 組成的 MAC-es PDU 的大小相匹配。

同樣，適配層可選擇避免添加任何填充至 MAC-ees PDU。可通過限定 MAC-ee 子層以產生具有與預先確定的位元組的組合之一相同大小的 MAC-ees PDU 來避免這種

添加。然而，在不具有足夠資料的情況下，適配功能添加填充至 MAC-es PDU。選擇的 MAC-es PDU 大小被選擇以盡可能接近最大允許的位元數或邏輯通道的有效位元數。分段或請求 RLC 發送可變的 RLC PDU 大小的能力可使其實現。

於是，WTRU 210 的 MAC-e 子層構建 MAC-e PDU，該 MAC-e PDU 由每個 MAC-es PDU 的選擇的 DDI 和 N 值、以所需數目的填充位元擴展的 MAC-es PDU 以及可選地由 DDI 和/或調度資訊欄位構成。應注意的是，進入 MAC-e PDU 中的不同邏輯通道的多工（即 MAC-es PDU）被保持在 MAC-e 層。

因此，如第 6 圖所示，MAC-e PDU 的 MAC-e 報頭部分包括附加到 MAC-e 有效載荷的 DDI 和 N 欄位。於是由適合的 MAC-es PDU 形成 MAC-e 有效載荷，其中包括 MAC-es PDU 報頭和有效載荷。

在節點-B 220 側，MAC-e 子層用與傳統無線通訊系統中類似的方式處理 MAC-e PDU。即，每個 MAC-e PDU 被解多工成使用 E-DCH 幀協定傳送的 MAC-es PDU，在 Iub 上傳遞每個 MAC-es PDU 的 DDI 和 N 欄位。由於在傳統節點-B 220 中的 MAC-e 子層沒有察覺到填充位元，該 MAC-e 子層將每個擴展的 MAC-es PDU 作為 R6/R7 MAC-es PDU 處理。

在網路側，以上描述的操作通常顛倒。例如，不同的 MAC-es PDU 被解多工並且資料被路由至對應於各自的邏

輯通道（或 MAC-d 流）的重排序、分解和重組實體。於是在分解和重組實體的輸出端，MAC-ees SDU 被發送到上層。

例如，SRNC 240 在它們各自的 MAC-d 流上接收 MAC-es PDU 並且 SRNC 240 中的重新分配功能層基於 DDI 欄位將它們發送至正確的邏輯通道流。可替換地，如果不利用 DDI 欄位並且 MAC-ees 報頭包含邏輯標識（LCH-ID），列分配功能可基於 LCH-ID 欄位而路由 PDU。

於是，在 SRNC 240 側的適配子層從 MAC-es PDU 提取 MAC-ees PDU。這通過移除任何被添加以使 MAC-ees PDU 適應於預先確定大小之一的填充位元實現。可通過讀取指示單獨的 MAC-ees SDU 或分段的長度的 MAC-ees 報頭欄位（例如在 LI 欄位中）來實現填充位元的移除。可替換地，在 MAC-ees 子層中執行合適數目填充位元的移除。由此，MAC-ees PDU 可被路由至 MAC-ees 子層。一旦 MAC-ees PDU 到達 SRNC 240 中的 MAC-ees 子層，就可利用 MAC-ees PDU 的報頭將 MAC-ees PDU 重排序和分解成 MAC-ees SDU 和其分段。

應注意的是，作為分解/組合過程的一部分，填充位元的移除能在重排序之前或之後進行。也應注意到，為了促進採用適配子層的有效操作，每個邏輯通道的 DDI 值可以以最小化填充位元的數目的方式來設計。

作為第 6 圖的替換方式，在 MAC-e 與其他子層之間，邏輯通道指數不必為可識別的。為了促進不同 DDI 值至不同有效載荷大小的映射，可限定在 MAC-e 子層處的不同邏

輯通道。從 WTRU 210 側，DDI 映射的值和 N 用於增加 WTRU 210 可指示至節點-B 220 的一組可能的大小。更明確的， $DDI \cdot N$ 將給出 MAC-es PDU 的總大小或可替換地給出 MAC-es PDU 的總大小（即，所有重排序的 PDU 的大小複用在一起）。

因而，DDI 欄位的 6 位元被 WTRU 210 使用以給出一較大組可能的大小。R8 節點-B 220 察覺到 DDI 欄位對應於一組 MAC-es PDU 大小並且知道不將 DDI 與邏輯通道、MAC-d 流和 MAC-d PDU 大小相關聯。然而，R7 節點-B 220 對 DDI 欄位進行不同的解釋，並且 R7 節點-B 220 可被配置為同樣考慮邏輯通道和 DDI 欄位的 MAC-d 流。然而，即使在 Iub 幀之上以 DDI 和 N 欄位轉發 MAC-es PDU，SRNC 240 忽略所提供的 DDI 和 N 欄位並且因此處理接收到的 PDU。

第 7 圖示出替換 MAC PDU 創建的示例圖 700。在第 7 圖中，MAC-es 子層的功能性包括下列各項。在 WTRU 210 側，來自給定邏輯通道（或可能來自給定 MAC-d 流）的 MAC-es SDU（或 MAC-d PDU）連接和/或被分段以適應用於該傳送的邏輯通道（或 MAC-d 流）的有效位元數。該操作的結果稱作“重排序 PDU”。此外，MAC-es 子層將來自不同邏輯通道（或 MAC-d 流）的重排序 PDU 多工在一起並且使用 MAC-es 報頭添加該結果以形成 MAC-es PDU。對於每個重排序 PDU，MAC-es 報頭包括下列資訊：

- 用於在 SRNC 處幫助重排序的傳輸序列號（TSN）欄

位。

-用於指示重排序 PDU 的第一和最末部分是否是分段或完整 PDU(用與 MAC-ehs 相似的方式)的分段描述(SD)欄位。

-指示每個 MAC-ees SDU 或其分段的長度的欄位(例如,指示每個分段的位元組數量的長度指示符(LI))。

-用於每個 MAC-ees SDU(或其分段)的邏輯通道標識,或可能僅針對每個重排序 PDU。

在 WTRU 210 側,對於產生的 MAC-ees PDU,適配子層類似於第 6 圖中所用的方式決定表示實際 MAC-es PDU 大小的 DDI 和 N 欄位的組合,該組合的大小大於或等於 MAC-ees PDU 的大小。一個不同之處在於 MAC-e PDU 中僅提供了一個 MAC-ees PDU,並且因而僅一個 DDI 和 N 欄位將被併入 MAC-e PDU 中。該適應功能同樣確保填充位元的數量被最小化。

於是,WTRU 210 的 MAC-e 子層構建 MAC-e PDU,該 MAC-e PDU 由 MAC-ees PDU 的選定的 DDI 和 N 值、使用所需數量的填充位元擴展的 MAC-ees PDU、以及可選的由 DDI (DDI 2)、調度資訊(SI)欄位、和/或填充位元組成。在該操作中,MAC-e 報頭將包括 DDI 和 N 欄位,並且可選的包括任何附加 DDI 欄位(例如 DDI 2)。於是,MAC-e 有效載荷部分將包括 MAC-es PDU(其包括 MAC-ees PDU 和任何填充位元)以及可選的包括任何 SI 欄位。

此外，在節點-B 220 側，MAC-e 子層可以使用傳統方式處理 MAC-e PDU。即，由於僅僅提供一個 DDI 和 N 欄位，從 MAC-e PDU 提取 MAC-es PDU，然後通過 Iub 幀協定傳送該 MAC-es PDU。此外，由於 MAC-e 子層沒發現 MAC-es PDU 中的填充位元，則沒有發現 MAC-es PDU 包含來自不只一個邏輯通道的資料。

在 SRNC 240 側，通常，執行反向操作。例如，不同的重排序 PDU 被解多工，並且資料被路由到與各自的邏輯通道（或 MAC-d 流）對應的重排序、分解和重組實體。在分解和重組實體的輸出端的 MAC-ees SDU 接著被發送到上層。

在 SRNC 240 側的適配子層從 MAC-es PDU 中提取 MAC-ees PDU。通過移除被添加以使 MAC-ees PDU 適應預先確定的大小之一的填充位元來實現。可通過讀取指示單獨的重排序 PDU、MAC-ees SDU 或每個重排序 PDU 之內的分段的長度的 MAC-ees 報頭欄位來實現填充位元的移除。接著可將 MAC-ees PDU 路由至 MAC-ees 子層，其中 MAC-ees PDU 的報頭用於將 MAC-ees PDU 解多工至原始的重排序 PDU。接著可將重排序 PDU 路由至正確的重排序流，在該重排序流處執行重排序、分解和重組。

可替換地，可在 MAC-ees 子層中執行合適數目的填充位元的移除，這可在執行將 MAC-es PDU 解多工成重排序 PDU 時完成。此外，應當注意到，為了促進適配子層的有效操作，可以以最小化填充位元的數目的方式設計用於每

個邏輯通道的 DDI 值。

第 8 圖示出另一替換 MAC PDU 創建的示例第 8 圖 00。這樣，若干 DDI 和 N 欄位（例如 DDI 1...DDI K 和 N1...NK）被用於描述 MAC-ees PDU 的長度，不管是上第 6 圖中描述的 MAC-ees PDU 還是第 7 圖中描述的 MAC-ees PDU。DDI 值由多個基值（例如 1、10、1000、10000 等）組成，並且不同基值和 N 欄位的組合可指示 MAC-ees PDU 或被發送資料的總長度。DDI*N 欄位的總和給出了 MAC-ees PDU 的總的大小。例如，如果 PDU 的大小為 23040 位元，則相應的 DDI 和 N 欄位將是下列各項：(DDI₁ 指數 = 10000, N₁ = 2)，(DDI₂ 指數 = 1000, N₂ = 3) 以及 (DDI₃ 指數 = 10, N₃ = 4)。在該實例中，MAC-e 報頭包括 DDI1/N1...DDIK/NK 欄位和任何附加 DDI（例如 DDI 2）欄位，而 MACe-有效載荷部分又包括 MAC-ees PDU 和任何填充或 SI 欄位。

在網路側，在這種情況下應當以與以上所用相同的基數（base）配置傳統節點-B 220。為了確保反向相容性並且避免節點-B 220 接收屬於相同邏輯通道的 DDI 欄位的情況，網路可將所有的 DDI 基數配置成屬於不同的邏輯通道（即對於邏輯通道 1 配置成基數 DDI=10，而對於邏輯通道 2，DDI=1000，依此類推）。這可通過節點-B 應用部分（NBAP）信令完成。可替換地，DDI 基數可以是相同邏輯通道和 MAC-d 流的一部分。

當節點-B 220 接收 MAC-e PDU 時，可假定每個 DDI

和 N 欄位屬於 MAC-es PDU 並且因此將 MAC-e PDU 解多工或者分段為許多分段。所述分段被發送到 SRNC 240，並且 SRNC 240 中的適配層將所有被分段的資料重組到 MAC-ees PDU 中。接著 MAC-ees PDU 被發送至 MAC-ees 子層並被處理。

當傳統節點-B 220 被添加到 R8 有效集合，使得所有的節點-B R8 節點-B 220、WTRU 210 和 R8 節點-B 220 改變 MAC-e 報頭格式、啟動適配子層功能並且開始將 MAC-e 報頭格式解釋為傳統 MAC-e 協定。

R8 MAC-e 格式可以是靜態的並且與傳統 MAC-e 格式相同。這可通過使用在上第 5、6、7 和 8 圖中所描述的一種選擇來實現，此處適配層變為當 WTRU 210 連接至 R8 SRNC 240 時始終存在的實體。

然而，當 R8 MAC-e 格式不同于當傳統節點-B 220 被添加到有效集合或反之亦然時使用的格式時，可能需要一些方法來處理 MAC-e 協定行為中的改變。例如，當發生有效集合更新，並且傳統節點-B 220 被添加到僅具有 R8 節點-B 220 的有效集合或反之亦然時，WTRU 210 和節點-B 應當察覺到變化。特別是，所有的 R8 節點-B 220 將需要察覺到變化。

WTRU 210 可通過 RRC 有效集合更新訊息獲悉 MAC-e 報頭的改變或者 WTRU 210 可隱式地檢測 R7/R6 節點-B 220 被添加。當 WTRU 210 接收該指示或檢測該變化時，在給定的啟動時刻或切換時刻，WTRU 210 可執行作為有

效集合更新過程的一部分的下列步驟中的一個或下列步驟的組合：

- 以 R8 MAC-e 格式刷新包含 MAC-e PDU 的 HARQ 過程。

- 執行 MAC-e/es 重置（即，重置 TSN、刷新 HARQ 過程和丟棄分段實體或緩衝器中的任何保留的分段）。

- 提取已經在 HARQ 過程中的舊的 MAC-e PDU 並且使用新的 MAC-e 格式重新創建這些舊的 MAC-e PDU。

- 啟動/去啟動 MAC-e 適配層並且開始使用新的 MAC-e 格式。

另外，已經在有效集合中的節點-B 220 在 WTRU 210 開始使用相同的格式時開始解釋新的 MAC-e 報頭格式。格式的變化可通過 NBAP 信令過程來以訊號告知，並且協定中的改變可在 WTRU 210 和節點-B 220 中給定的啟動時刻發生。

在另一實施方式中，當非增強型胞元被添加至增強型有效集合時，WTRU 210 可連續或可在半可變的 RLC PDU 模式下開始操作。半可變的 AM RLC 模式是允許 WTRU 210 創建具有不同大小但在一組固定大小之內的 RLC PDU 的模式。

當非增強型胞元被添加到有效集合並且同時 WTRU 210 保持連接至增強型 SRNC 240 時，網路對邏輯通道實體進行配置以開始使用半可變的 RLC PDU 模式開始操作。網路以訊號發送可在應答模式（AM）和其相應的 DDI 欄位

中使用的一組 RLC PDU 大小。RLC 被允許創建具有選自被配置的集合大小的 RLC PDU，可正好在傳輸時刻之前或更早創建 RLC PDU。

由 RLC 選擇的大小可基於下列標準之一或下列標準的組合：

- 增強型上行鏈路傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇：MAC 請求 RLC 傳送具有選自被配置的集合的大小的 N PDU。RLC 創建具有所請求的大小的 PDU，如果所述 PDU 與被配置的大小之一匹配。

- 以一個最大的 PLC PDU 大小來配置 RLC。如果有足夠的資料可用，則將 RLC PDU 設置成最大的大小。如果沒有的足夠的資料可用於滿足最大的 RLC PDU 大小，則從被配置的集合中選擇下一個最小的 RLC PDU 大小，由此以被添加的最小填充來傳送該可用的資料。

- MAC 在每個 TTI 將 RLC PDU 的大小告知 RLC。

- MAC 首先請求 RLC PDU 大小。RLC PDU 不斷創建具有所請求大小的 RLC PDU，直到 MAC 改變請求。

- 可配置絕對最大的 RLC PDU 大小和最小的 RLC PDU 大小。

半可變的 RLC PDU 可允許 WTRU 210 調整到選定的 E-TFC，同時仍舊能夠使用相同的非增強型 MAC 報頭，也就是說能夠指示來自被配置的集合的 RLC PDU 的大小以及具有相同大小的 RLC PDU 的數量（即 DDI 和 N 欄位）。

然而，當前非增強型 MAC 具有只包括相同大小的來自

MAC-es PDU 中的一個邏輯通道的 MAC SDU 的限制。因此，MAC 可執行一個或多個過程。

例如，MAC 可僅允許具有相同大小的 RLC PDU 在一個 MAC-es PDU 中。這將限制 RLC 建立或發送具有不同大小的 MAC RLC PDU。這可導致這樣的情況：重新傳送的 RLC PDU 大小不同於第一次傳送的 RLC PDU 的大小。於是傳輸器可僅在 TTI 中傳送被重新傳送的 RLC PDU 並且等待下一 TTI 以傳送下一個 RLC PDU。可替換地，如果發生重新傳送的情況並且在 TB 裏仍舊存在可用的空間，那麼 RLC PDU 可等待並且在給定的 TTI 處，該 RLC PDU 可創建一個或多個具有與被重新傳送的 RLC PDU 相同的大小的新的 RLC PDU。可換地，可應用限制至該規則，由此 RLC 不被允許創建具有比 MAC 請求的 RLC PDU 還大的大小的 RLC PDU，即使被重新傳送的 RLC PDU 更大。

同樣的，在一個 TTI 中，MAC 可支援具有不同大小的 RLC PDU。這可通過建立若干對應於相同邏輯通道但具有不同的 DDI 欄位的 MAC-es PDU 而實現。

當非增強型節點-B 220 被添加至有效集合並且傳輸器配置有半可變的 RLC PDU 模式時，MAC 協定應當改變，以使非增強型節點-B 220 能夠解碼 MAC-e PDU。因此，可執行 MAC 配置。

在一個實施方式中，MAC 被配置以作為非增強型 MAC 操作。因而，可使用當前版本 6 MAC-es 和 MAC-e 報頭格式，並且 MAC 可不具有分段能力。

可替換的，MAC 可被配置以使用當前的非增強型 MAC-e 報頭格式，然而該 MAC 具有執行分段的能力。這將允許 MAC 處理 RLC 重新傳輸，其具有比選定的傳輸塊大小更大的大小。為了連同舊的 MAC-e 報頭格式一起支援分段，WTRU 210 可僅僅創建大小等於被配置的 RLC PDU 大小集合之一的分段。MAC-es 報頭以訊號告知 TSN 和 SI 值，然而 MAC-e 將以訊號告知 DDI 和 N 值。

如果保留的分段小於或不完全適合 DDI 大小之一，可使用填充來使 PDU 具有下一最小的 DDI 值。可替換地，如果沒有可能的分段組合，MAC 可能不能將 RLC PDU 分段，這將導致所有的分段具有與 DDI 值之一匹配的大小。

如果 MAC 中的填充在執行分段的情況被允許，則 MAC-es 報頭應當以訊號告知網路已經增加填充位元。這可以通過將附加位元添加到 MAC-es 報頭格式實現，並且如果所述位元被設置，則另一指示分段在何處結束的欄位以及填充位元被添加。可選地，接收器側（即節點-B 220 和 RNC）僅當知道 MAC-es 包含分段時僅檢查填充位元指示符是否存在。將移除被添加的位元和重組分段的功能性引入接收 MAC-es 側。

從可變的到半可變的或反之亦然配置的改變、從固定的到半可變的或反之亦然配置的改變以及 MAC 的改變可以使用先前描述的方法之一來以訊號告知。

另外，上述方法中的一些可能導致資料丟失。因此，當可能導致資料丟失的事件發生時，資料恢復可能是有用

的。例如，下述過程中的任何一個都可能產生資料恢復操作的需要：

WTRU 210 從增強型移動到非增強型 L2 協定。

改變 SRNS。

執行命令 MAC_i/is 重置或重新配置的切換。

在 CELL_DCH 或 CELL_FACH 下執行 MAC_i/is 重置。

執行 MAC_i/is 重置。

通過來自節點_B 220 的顯示指示釋放在 CELL_FACH 下的 E-DCH 資源，並且 WTRU 210 應當丟棄來自 MAC_i/is 分段實體的分段而不必執行 MAC_i/is 重置。

緊接在從 CELL_FACH 轉換到 CELL_DCH 之後，執行 MAC_i/is 重置，或需要 WTRU 210 刷新 HARQ 過程。

需要 WTRU 210 丟棄 MAC_i/is 實體中的分段實體中的分段。

當上述提到的情況之一發生時，MAC 就與 RLC 通訊，由此 RLC 能恢復沒有被 MAC 成功或者完整傳送的資料。MAC 可以將失敗的 RLC PDU 通知 RLC。

例如，分段被存儲在 MAC 的分段緩衝器/實體之一中。在上述描述情況下，分段實體中的分段將被丟棄，因此 RLC PDU 在沒有該分段的情況下可能不會成功地被傳送/被重組。因此，MAC 通知相應的 RLC 實體，如果 RLC 實體對應於 AM RLC 實體，則屬於 RLC PDU 的分段決不被傳送。RLC 一收到允許資料更快恢復的指示後就可以觸發重新傳輸。同樣地，如果分段對應於 UM RLC 實體，則 MAC 可

以將失敗的 PDU 通知 RLC，並且 UM RLC 實體可以丟棄 RLC SDU 以及與相應的 SDU 關聯的任何其他 PDU。

另外，如果所述分段對應於 SRB 或者如果所述分段屬於 CCCH 訊息，MAC 可以將丟棄的分段通知 RRC 層。這樣可以允許 RRC 恢復訊息並不必等待 RRC 過程計時器期滿就重新傳送訊息。

另一種恢復資料的方法包括包含被傳送但未被應答的資料的 HARQ 過程。在此情況下，MAC 將在其 HARQ 緩衝器中的所有 PDU 通知 RLC。

為了支援上述資料恢復方法，可以修改 MAC-i/is 重置過程，由此在丟棄存儲的分段之前，MAC-i/is 實體將存儲在其緩衝器中的分段和其所屬的 RLC PDU 通知相應的 RLC。還應當注意，所描述的資料恢復方法也可應用到 MAC-e/es 實體。

雖然本發明的特徵和元素以特定的結合進行了描述，但每個特徵或元素可以在沒有其他特徵和元素的情況下單獨使用，或在與或不與其他特徵和元素結合的各種情況下使用。這裏提供的方法或流程圖可以在由通用電腦或處理器執行的電腦程式、軟體或韌體中實施。關於電腦可讀存儲介質的實例包括唯讀記憶體 (ROM)、隨機存取記憶體 (RAM)、寄存器、緩衝記憶體、半導體存儲設備、內部硬碟和可移動磁片之類的磁介質、磁光介質以及 CD-ROM 磁片和數位多功能光碟 (DVD) 之類的光介質。

舉例來說，恰當的處理器包括：通用處理器、專用處

理器、常規處理器、數位訊號處理器 (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、任何一種積體電路 (IC) 和/或狀態機。

與軟體相關聯的處理器可以用於實現一個射頻收發機，以便在無線傳輸接收單元 (WTRU)、使用者設備 (UE)、終端、基地台、無線網路控制器 (RNC) 或任何主機電腦中加以使用。WTRU 可以與採用硬體和/或軟體形式實施的模組結合使用，例如相機、攝影機模組、視訊電話、揚聲器電話、振動設備、揚聲器、麥克風、電視收發機、免提耳機、鍵盤、藍牙® 模組、調頻 (FM) 無線單元、液晶顯示器 (LCD) 顯示單元、有機發光二極體 (OLED) 顯示單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視頻遊戲機模組、網際網路流覽器和/或任何無線區域網 (WLAN) 或超寬頻 (UWB) 模組。

實施例

1. 一種用於支援上行鏈路 (UL) 協定改變的方法。
2. 根據實施例 1 所述的方法，該方法還包括重新配置媒體存取控制 (MAC) 協定。
3. 根據上述實施例中任一項實施例所述的方法，該方法還包括刷新混合自動重複請求 (HARQ) 過程。
4. 根據上述實施例中任一項實施例所述的方法，該方法還包括執行 MAC-e/es 重置。
5. 根據上述實施例中任一項實施例所述的方法，該方

法還包括以訊號通知所述 MAC-e/es 重置。

6. 根據上述實施例中任一項實施例所述的方法，其中所述 MAC-e/es 重置是經由無線電資源控制器 (RRC) 信令來以訊號通知的。

7. 根據上述實施例中任一項實施例所述的方法，其中所述 MAC-e/es 重置是經由有效集合更新訊息來以訊號通知的。

8. 一種用於執行媒體存取控制 (MAC) -e/es 重置的方法。

9. 根據實施例 8 所述的方法，該方法還包括刷新混合自動重複請求 (HARQ) 過程。

10. 根據實施例 8-9 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括將被映射至增強型專用通道 (E-DCH) 的所有邏輯通道的狀態變數 CURRENT_TSN 設置為零。

11. 根據實施例 8-10 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括丟棄在分段實體中保留的分段。

12. 根據實施例 8-11 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括將失敗的 RLC 封包資料單元 (PDU) 告知無線電鏈路控制器 (RLC)。

13. 根據實施例 8-12 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括丟棄所述失敗的 RLC PDU。

14. 根據實施例 8-13 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括重新傳送所述失敗的 RLC PDU。

15. 根據實施例 8-14 中任一項實施例所述的方法，該

方法還包括在傳送之後丟棄所述 RLC PDU。

16·根據實施例 8-15 中任一項實施例所述的方法，該方法還包括將存在於 HARQ 緩衝器中的 PDU 告知所述 RLC。

17·一種無線傳輸/接收單元 (WTRU)，該 WTRU 被配置為執行根據上述任一項實施例所述的方法。

18·根據實施例 17 所述的 WTRU，該 WTRU 還包括接收器。

19·根據實施例 17-18 中任一項實施例所述的 WTRU，該 WTRU 還包括傳輸器。

20·根據實施例 17-19 中任一項實施例所述的 WTRU，該 WTRU 還包括與所述接收器和所述傳輸器通訊的處理器。

21·根據實施例 17-20 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為重新配置媒體存取控制 (MAC) 協定。

22·根據實施例 17-21 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為刷新混合自動重複請求 (HARQ) 過程。

23·根據實施例 17-22 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為執行 MAC-e/es 重置。

24·根據實施例 17-23 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為將被映射至增強型專用通道 (E-DCH) 的所有邏輯通道的狀態變數 CURRENT_TSN 設置為零。

25·根據實施例 17-24 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為丟棄保留在分段實體中的分段。

26. 根據實施例 17-25 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為將失敗的 RLC 封包資料單元 (PDU) 告知無線電鏈路控制器 (RLC)。

27. 根據實施例 17-26 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為重新傳送失敗的 RLC PDU。

28. 根據實施例 17-27 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為在傳送之後丟棄 RLC PDU。

29. 根據實施例 17-28 中任一項實施例所述的 WTRU，其中處理器被配置為將存在於 HARQ 緩衝器中的 PDU 告知 RLC。

【圖式簡單說明】

從下面結合附圖以實例方式給出的描述中可以獲得更詳細的理解，其中：

第 1 圖示出了傳統協定架構；

第 2 圖示出了包括 WTRU 和多個節點-B 的無線通訊系統的實例；

第 3 圖為第 2 圖的 WTRU 和節點-B 的示例性功能框圖；

第 4 圖為執行 MAC 重置 (reset) 的方法的流程圖；

第 5 圖示出了 E-DCH 協定架構；

第 6 圖示出了 MAC PDU 創建的示例圖；

第 7 圖示出了替換 MAC PDU 創建的示例圖；以及

第 8 圖示出了另一替換 MAC PDU 創建的示例圖。

【主要元件符號說明】

DRNC	漂移無線電線網路控制器
EDCH FP	增強型專用通道幀協定
DTCH	專用話務通道
DCCH	專用控制通道
TNL	傳輸網路層
PHY	實體
UE	使用者設備
WTRU、210	無線傳輸/接收單元
220、220 ₁ 、220 ₂	節點 B
215、225	處理器
216、226	接收器

217、227	傳輸器
218、228	天線
MAC	媒體存取控制
MAC-e/es	改進的 L2 增強型
HARQ	刷新混合自動重複請求
E-DCH	增強型專用通道
CURRENT_TSN	狀態變數
DRNC、230	傳統節點 B
SRNC、240	無線電網路控制器
TSN	傳輸序列號
SD	分段描述
LI	長度指示符
PDU	封包資料單元
DDI	資料描述指示符
LCH-ID	邏輯標識
SI	調度資訊

七、申請專利範圍：

104年4月(日修(更)正本)

1. 一種於一無線傳輸/接收單元(WTRU)中實施以用於執行一上行鏈路(UL)協定改變的方法，該WTRU在一第一媒體存取控制(MAC)協定下運行，該方法包括：

回應於接收到一協定改變觸發，將在該第一MAC協定下之運行重新配置為在一第二MAC協定下之運行；

刷新與在該第一MAC協定下運行關聯的一混合自動重複請求(HARQ)過程；以及

執行該WTRU中的一MAC-e/es重置，其中該MAC-e/es重置的執行包括丟棄(discarding)被包含在該WTRU的一分段緩衝器中的一MAC-e/es封包資料單元(PDU)的複數個分段。
2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，該方法更包括對該MAC-e/es重置進行傳訊(signaling)。
3. 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中該MAC-e/es重置是經由一無線電資源控制器(RRC)信令而被傳訊。
4. 如申請專利範圍第3項所述的方法，其中該RRC信令包括一RRC重新配置訊息(reconfiguration message)。
5. 如申請專利範圍第2項所述的方法，其中該MAC-e/es重置是經由一有效集合更新訊息(active set update message)而被傳訊。
6. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一MAC協定是一非增強型MAC協定，以及該協定改變觸發包括用於改變至一增強型MAC協定的一觸發。
7. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一MAC協定是一

增強型MAC協定，以及該協定改變觸發包括用於改變至一非增強型MAC協定的一觸發。

8. 如申請專利範圍第1項所述的方法，該方法更包括：

在該第一MAC協定是一非增強型MAC協定且該協定改變觸發包括用於改變至一增強型MAC協定的一觸發時，將被映射到一增強型專用通道(E-DCH)的複數個邏輯通道的一狀態變數設置為零。

9. 一種在一第一媒體存取控制(MAC)協定下運行的無線傳輸/接收單元(WTRU)，該WTRU包括：

一接收器；

一傳輸器；及

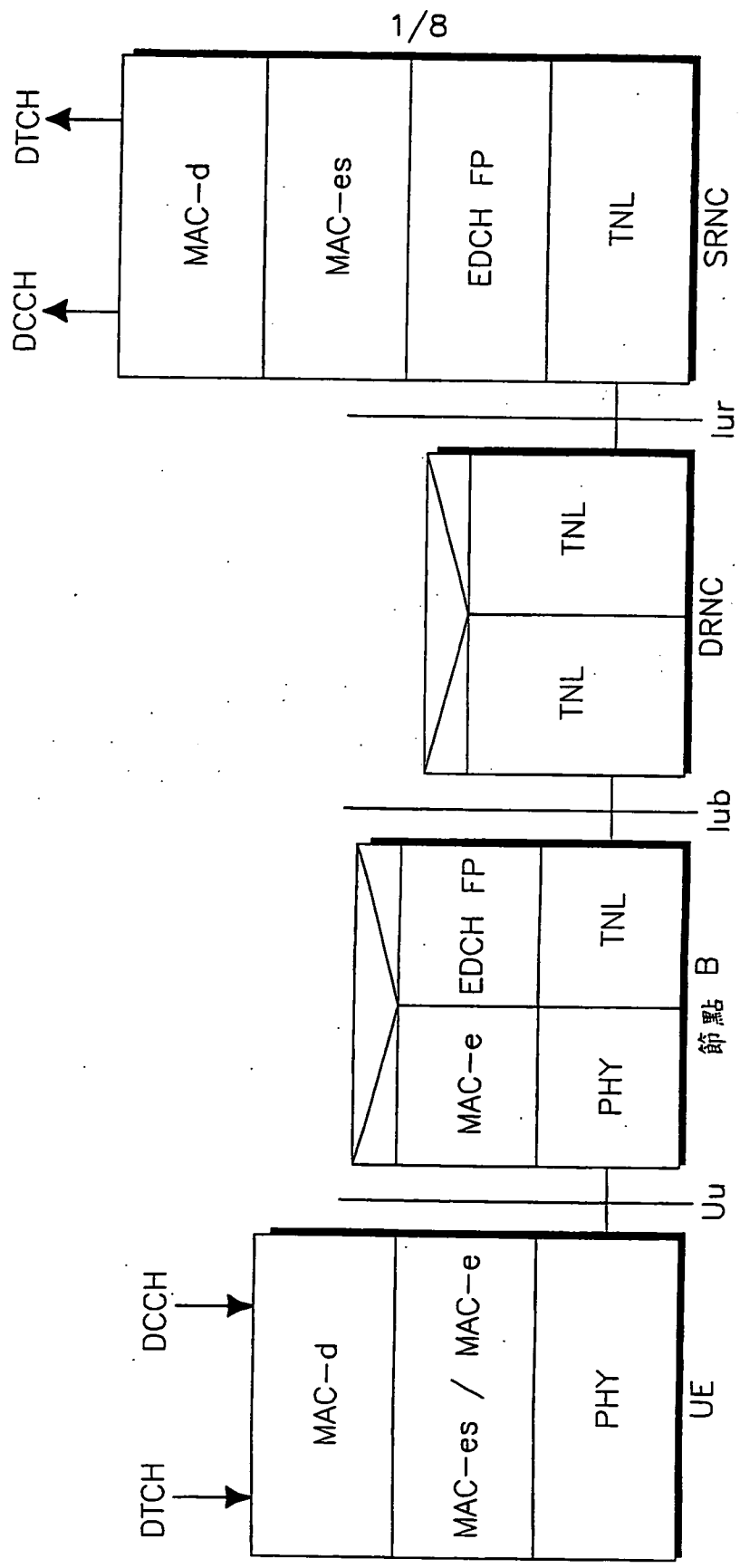
一處理器，其與該接收器以及該傳輸器通信，該處理器經組態為：將在該第一MAC協定下之運行重新配置為在一第二MAC協定下之運行以回應於接收到一協定改變觸發，刷新與在該第一MAC協定下之運行關聯的一混合自動重複請求(HARQ)過程，及執行該WTRU中的一MAC-e/es重置，其中該MAC-e/es重置的執行包括丟棄被包含在該WTRU的一分段緩衝器中的一MAC-e/es封包資料單元(PDU)的任何分段。

10. 如申請專利範圍第9項所述的無線傳輸/接收單元(WTRU)，其中該第一MAC協定是一非增強型MAC協定，以及該協定改變觸發包括用於改變至一增強型MAC協定的一觸發。

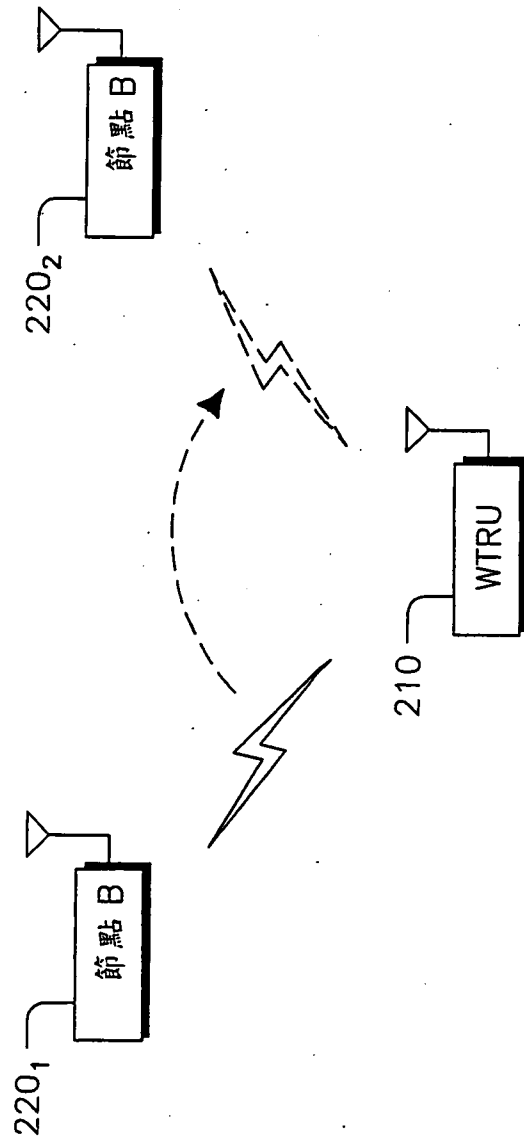
11. 如申請專利範圍第9項所述的無線傳輸/接收單元(WTRU)，其中該第一MAC協定是一增強型MAC協定，以及該協定改變觸發包括用於改變至一非增強型MAC協定的一觸發。

12. 如申請專利範圍第9項所述的無線傳輸/接收單元(WTRU)，其中該處理器更被配置用於在該第一MAC協定是一非增強型MAC協定且該協定改變觸發包括用於改變至一增強型MAC協定的一觸發時，將被映射到一增強型專用通道(E-DCH)的複數個邏輯通道的一狀態變數設置為零。

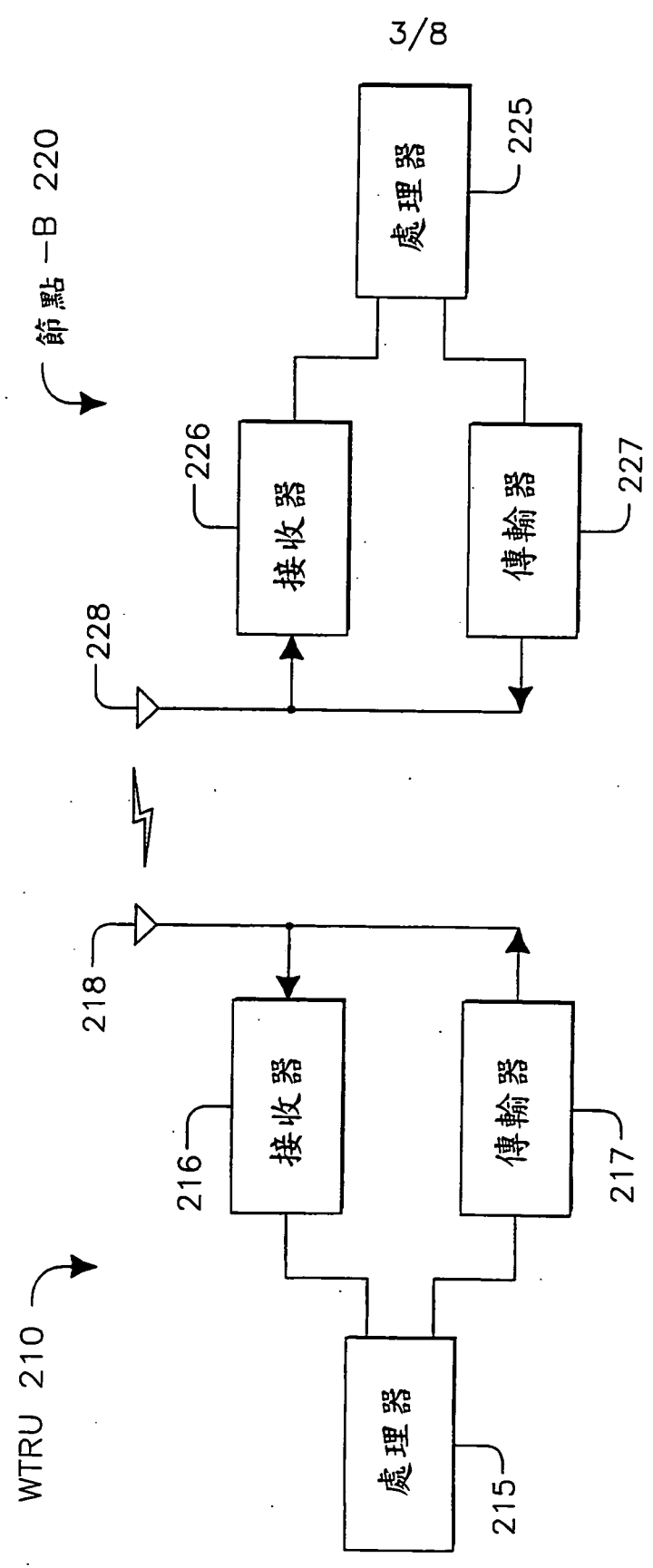
八、圖式：



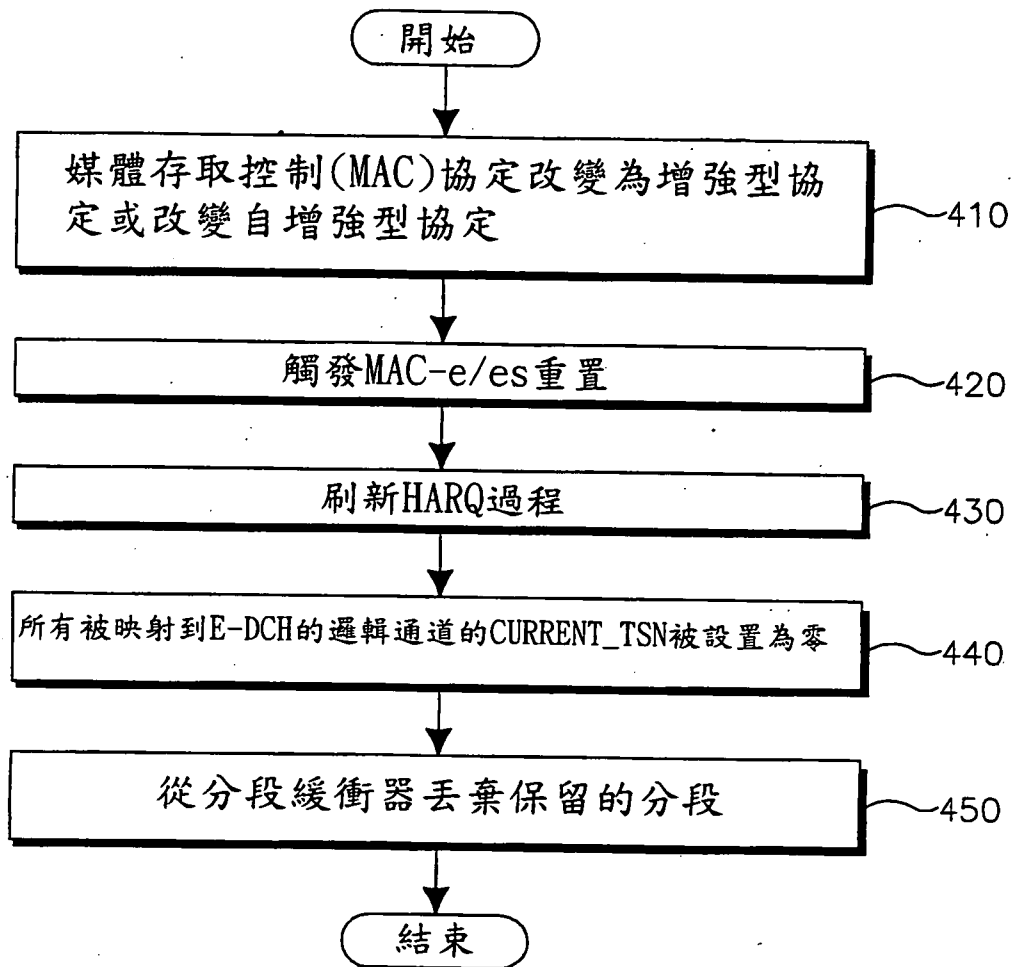
第 1 圖



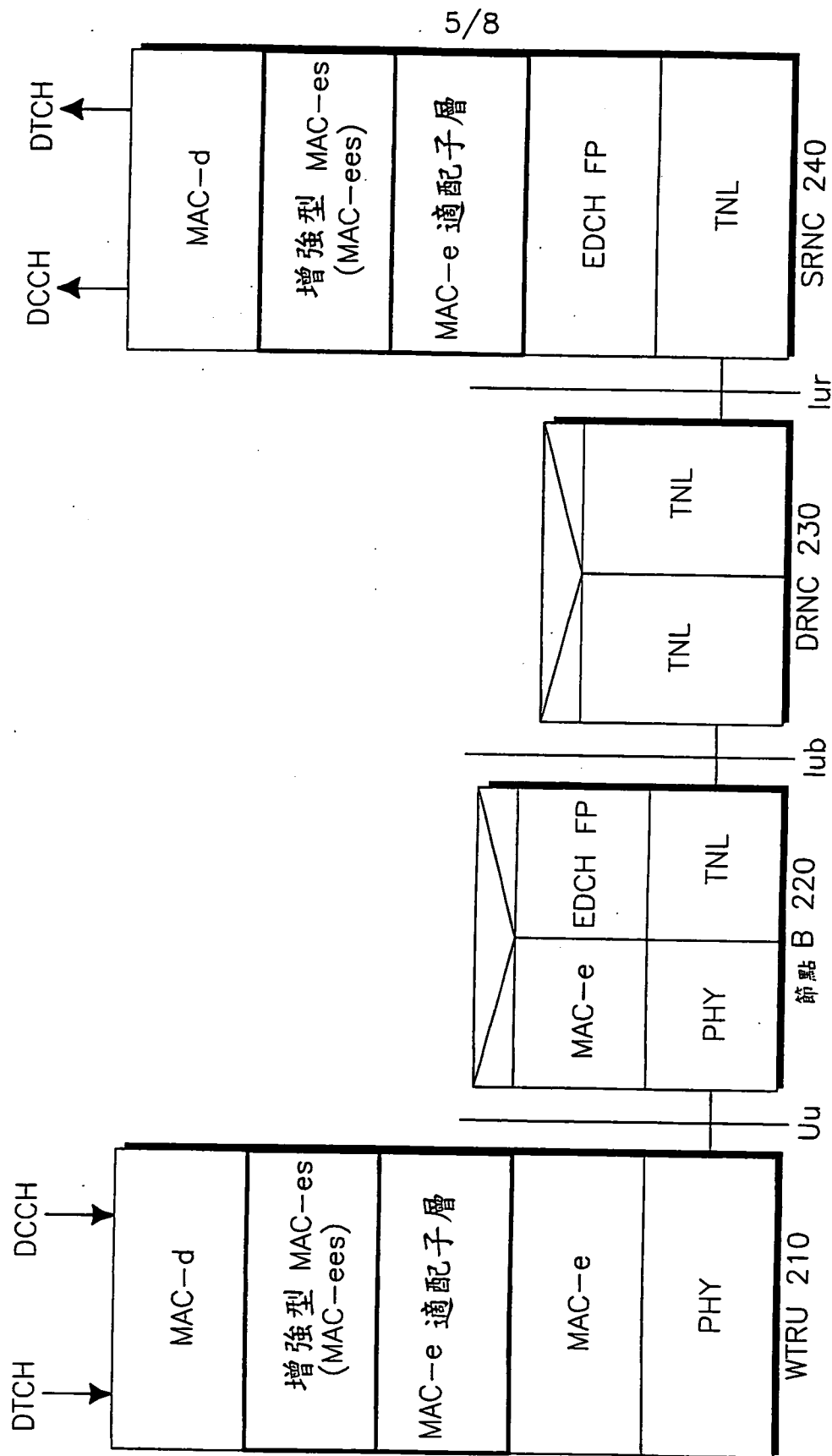
第 2 圖



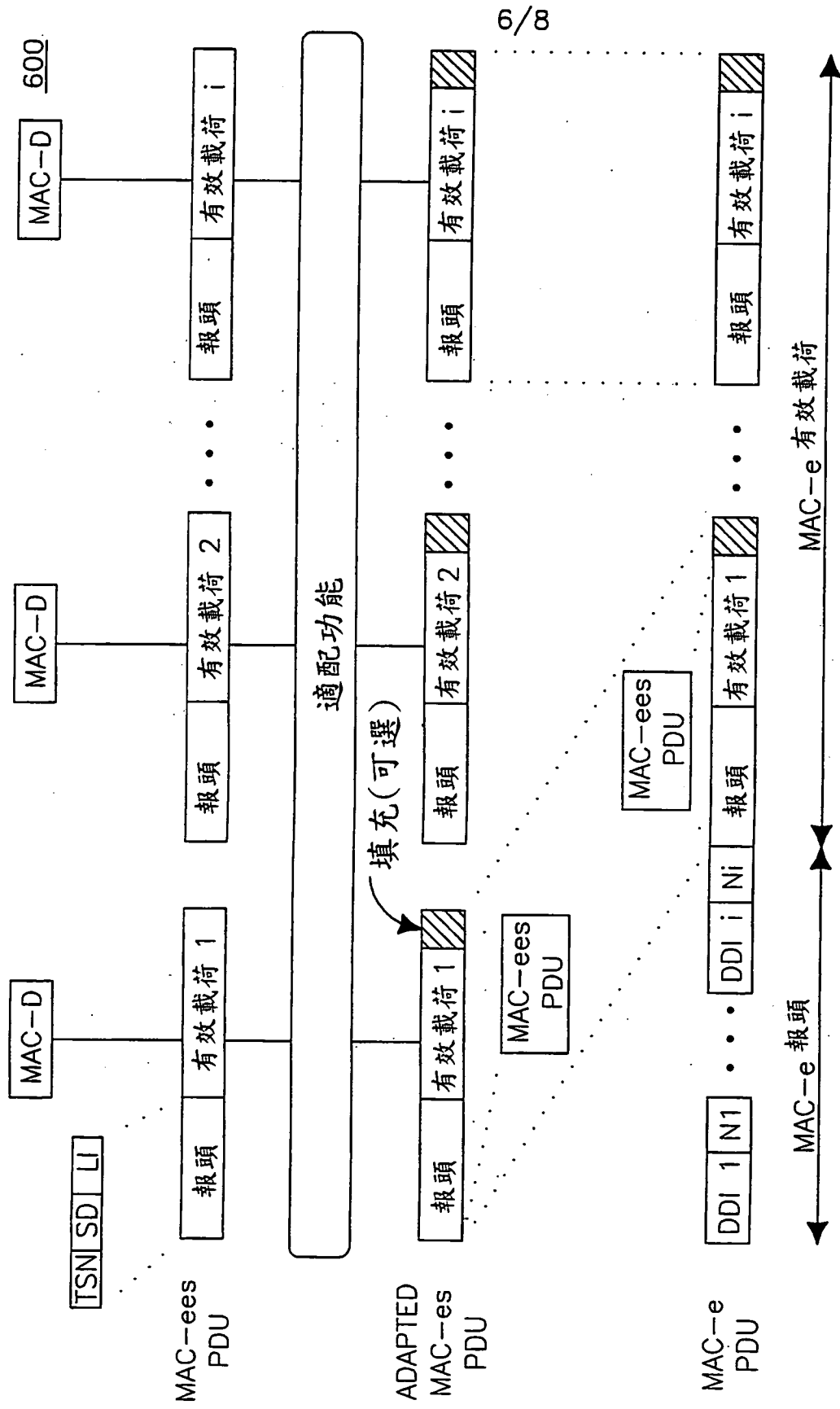
第 3 圖



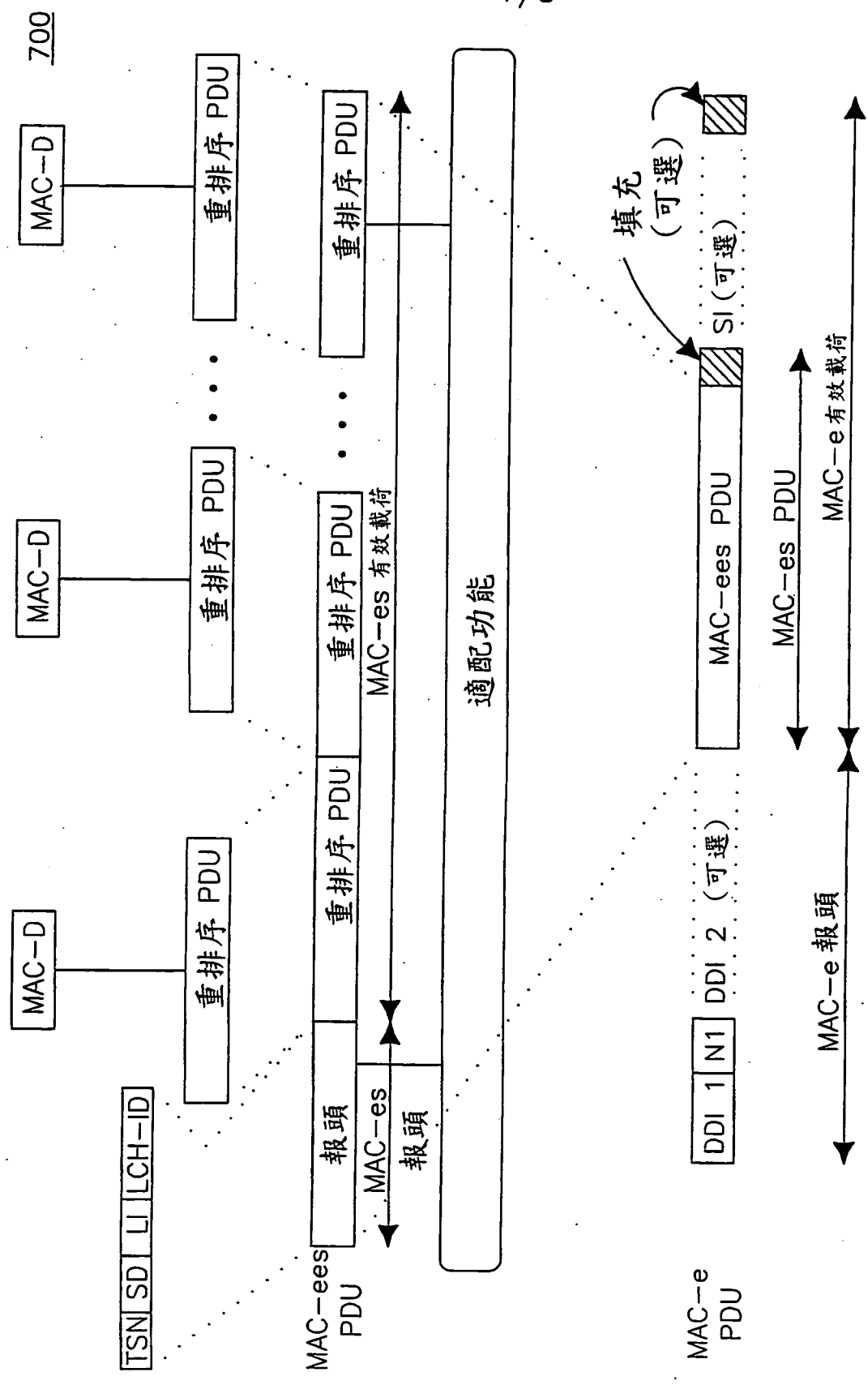
第 4 圖



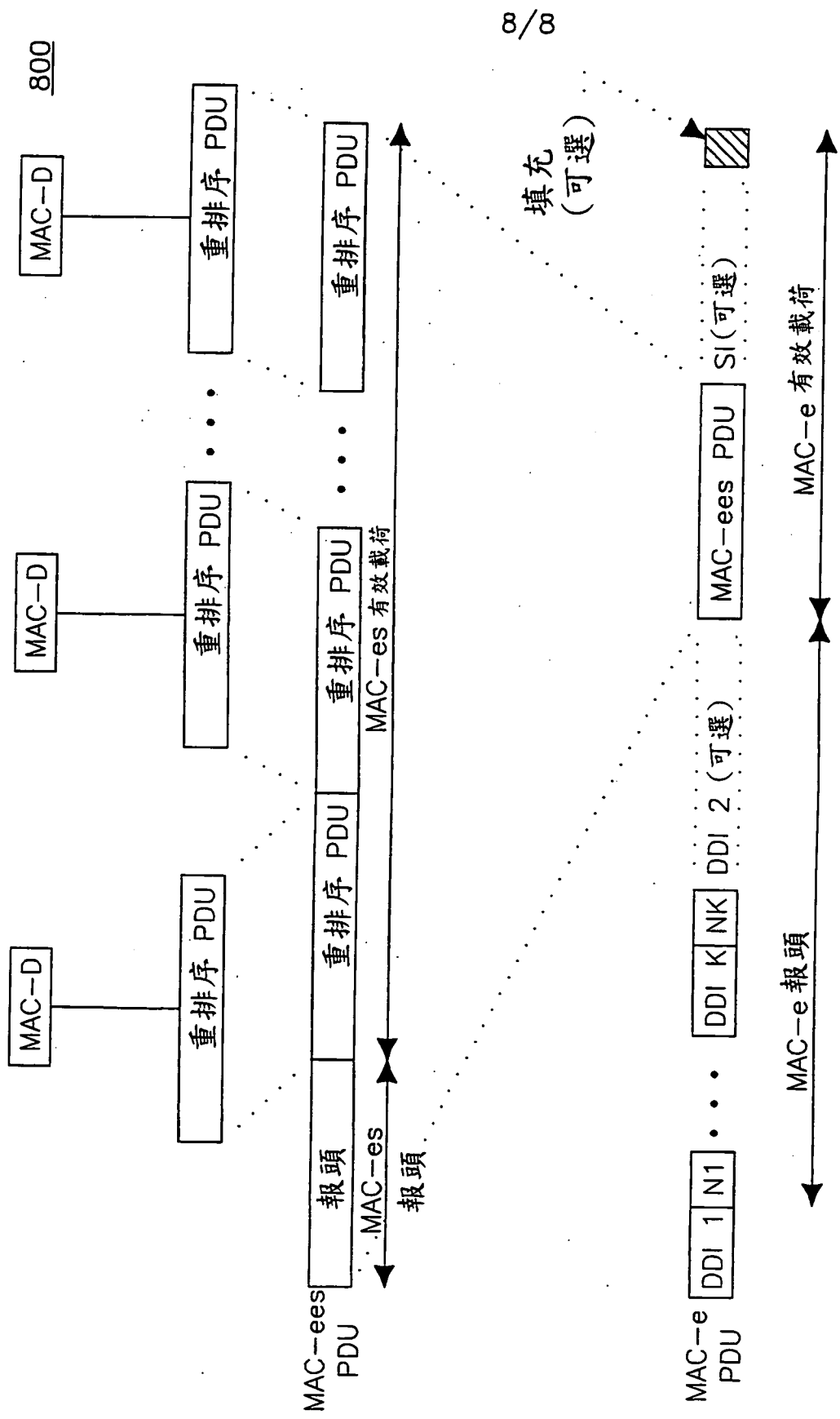
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖