



(21)申請案號：100135385

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04L29/12 (2006.01)

H04L29/08 (2006.01)

H04L1/18 (2006.01)

(30)優先權：2007/09/27 美國

60/975,596

(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：帕尼 戴安娜 PANI, DIANA (CA)；凱夫 克里斯多福 CAVE, CHRISTOPHER R.  
(CA)；馬里內爾 保羅 MARINIER, PAUL (CA)；泰利 史蒂芬 TERRY, STEPHEN  
E. (US)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

TW 200917775A

EP 1764980A1

US 2007/0014229A1

US 2007/0047452A1

WO 2007/077526A2

審查人員：陳柏全

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：11 共 46 頁

(54)名稱

上鏈傳輸封包分割支援方法及裝置

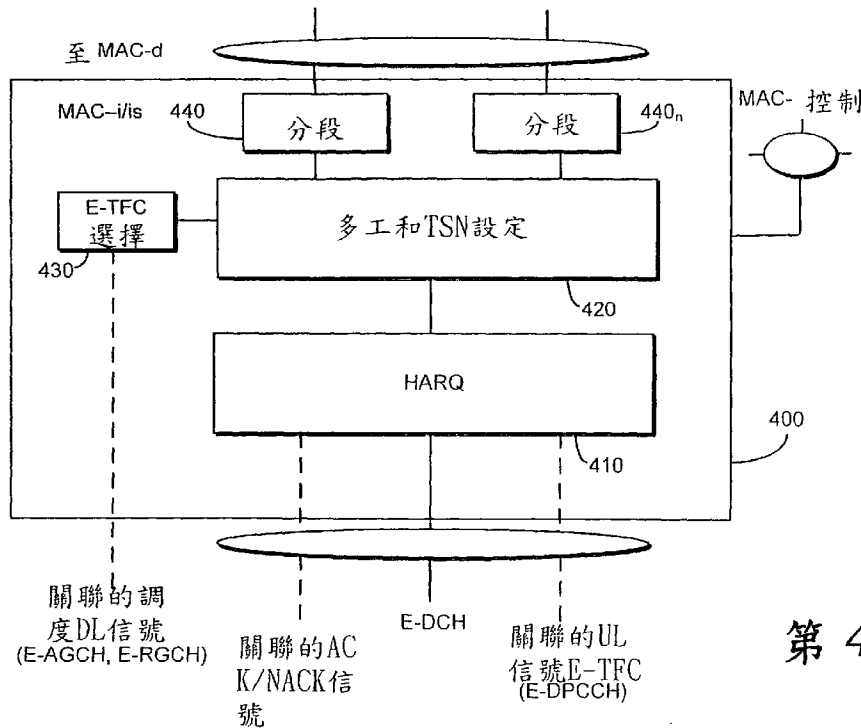
METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING SEGMENTATION OF PACKETS FOR UPLINK  
TRANSMISSION

(57)摘要

一種用於對媒體存取控制(MAC)服務資料單元(SDU)進行分段的方法和裝置，該方法和裝置通過連接接收自邏輯頻道的該 MAC SDU 來在增強型 MAC-e/es 子層中創建增強型 MAC-es PDU。增強型傳輸格式組合(E-TFC)選擇實體將該 MAC SDU 的連接控制成該增強型 MAC-es PDU。當接收到的 MAC SDU 太大而不適合選定的增強型 MAC-es PDU 有效載荷時，分段實體對該 MAC SDU 進行分段，以使得 MAC SDU 分段填入選定的增強型 MAC-es PDU 中可用的剩餘有效載荷。然後，向該增強型 MAC-es PDU 分配一傳輸序列號(TSN)，並且該增強型 MAC-es PDU 與其他增強型 MAC-es PDU 多工，以創建單個增強型 MAC-e PDU，該增強型 MAC-e PDU 將會在下一個傳輸時間間隔(TTI)在 E-DCH 上發送。HARQ 實體儲存該增強型 MAC-e PDU，並且如果需要的化，還會在一傳輸發生錯誤時重傳該增強型 MAC-e PDU。

A method and apparatus for segmenting medium access control (MAC) service data units (SDUs) creates enhanced MAC-es PDUs in the enhanced MAC-e/es sub-layer by concatenating MAC SDUs received from the logical channels. An enhanced transport format combination (E-TFC) selection entity controls the concatenation of MAC SDUs into enhanced MAC-es PDUs. When a MAC SDU is received that is too large to fit into a selected enhanced MAC-es PDU payload, a segmentation entity segments the MAC SDU such that the MAC SDU segment fills the remaining payload available in the selected enhanced MAC-es PDU.

The enhanced MAC-es PDU is then assigned a transmission sequence number (TSN) and multiplexed with other enhanced MAC-es PDUs to create a single enhanced MAC-e PDU that is transmitted on the E-DCH in the next transmission time interval (TTI). A HARQ entity stores and, if necessary retransmits the enhanced MAC-e PDU when a transmission error occurs.



- 400 . . . WTRU 增強型 MAC-e/es
- 440、440n . . . 分段實體
- E-TFC . . . 增強型傳輸格式組合
- E-DCH . . . 增強型專用頻道
- HARQ . . . 混合自動重傳請求
- MAC . . . 媒體存取控制
- TSN . . . 傳輸序列號
- UL . . . 上行鏈路

第 4 圖

# 發明專利說明書

## 公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：100135385 (分割案)

※申請日期：97.9.30

※IPC 分類：H04L 29/12(2006.01)

原申請案號：097137595

H04L 29/08(2006.01)

H04L 1/18(2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

上鏈傳輸封包分割支援方法及裝置/Method and Apparatus for Supporting Segmentation of Packets for Uplink Transmission

## 二、中文發明摘要：

一種用於對媒體存取控制(MAC)服務資料單元(SDU)進行分段的方法和裝置，該方法和裝置通過連接接收自邏輯頻道的該MAC SDU來在增強型MAC-e/es子層中創建增強型MAC-es PDU。增強型傳輸格式組合(E-TFC)選擇實體將該MAC SDU的連接控制成該增強型MAC-es PDU。當接收到的MAC SDU太大而不適合選定的增強型MAC-es PDU有效載荷時，分段實體對該MAC SDU進行分段，以使得MAC SDU分段填入選定的增強型MAC-es PDU中可用的剩餘有效載荷。然後，向該增強型MAC-es PDU分配一傳輸序列號(TSN)，並且該增強型MAC-es PDU與其他增強型MAC-es PDU多工，以創建單個增強型MAC-e PDU，該增強型MAC-e PDU將會在下一個傳輸時間間隔(TTI)在E-DCH上發送。HARQ實體儲存該增強型MAC-e PDU，並且如果需要的化，還會在一傳輸發生錯誤時重傳該增強型MAC-e PDU。

### 三、英文發明摘要：

A method and apparatus for segmenting medium access control (MAC) service data units (SDUs) creates enhanced MAC-es PDUs in the enhanced MAC-e/es sub-layer by concatenating MAC SDUs received from the logical channels. An enhanced transport format combination (E-TFC) selection entity controls the concatenation of MAC SDUs into enhanced MAC-es PDUs. When a MAC SDU is received that is too large to fit into a selected enhanced MAC-es PDU payload, a segmentation entity segments the MAC SDU such that the MAC SDU segment fills the remaining payload available in the selected enhanced MAC-es PDU. The enhanced MAC-es PDU is then assigned a transmission sequence number (TSN) and multiplexed with other enhanced MAC-es PDUs to create a single enhanced MAC-e PDU that is transmitted on the E-DCH in the next transmission time interval (TTI). A HARQ entity stores and, if necessary retransmits the enhanced MAC-e PDU when a transmission error occurs.

#### 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：

400	WTRU 增強型 MAC-e/es
440、440n	分段實體
E-TFC	增強型傳輸格式組合
E-DCH	增強型專用頻道
HARQ	混合自動重傳請求
MAC	媒體存取控制
TSN	傳輸序列號
UL	上行鏈路

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：

### 【技術領域】

本申請涉及無線通訊。

### 【先前技術】

第三代合作夥伴計畫 (3GPP) 的版本 6 引入了高速上行鏈路封包存取 (HSUPA) 來為上行鏈路傳輸提供更高的資料速率。作為 HSUPA 的一部分，引入了一種新的傳輸頻道——增強型專用頻道 (E-DCH)，用來以更高的速率攜帶上行鏈路 (UL) 資料。在引入 E-DCH 的同時，還在所有無線發射/接收單元 (WTRU) 中引入了新的 MAC 子層，以控制該 E-DCH 傳輸頻道。新的 MAC 子層是 MAC-e/es。更確切地說，MAC-e/es 是處理在 E-DCH 上發送的資料的 MAC 實體。上層對如何應用 MAC-e/es 來處理 E-DCH 功能性進行配置。

第 1 圖顯示了 UMTS 陸地無線電存取網路 (UTRAN) MAC-e 層結構的框圖，第 2 圖顯示了 UMTS 陸地無線電存取網路 (UTRAN) MAC-es 層結構的框圖，第 3 圖顯示了 WTRU MAC-e/es 層結構的框圖。

對於每個使用 E-DCH 的 WTRU 來講，對每個節點 B 配置了一個 MAC-e 實體以及在服務無線電網路控制器 (SRNC) 中配置了一個 MAC-es 實體。

第 1 圖顯示了一個 UTRAN MAC-e 100 和一個 E-DCH 調度實體 110。MAC-e 100 位於節點 B 中並控制對 E-DCH

的存取。對每個 WTRU 來講，在節點 B 中有一個 MAC-e 100。在節點 B 只有一個 E-DCH 調度實體 110。該 E-DCH 調度實體 110 管理 WTRU 之間的 E-DCH 社區資源。

第 1 圖顯示的 UTRAN MAC-e 100 包括 E-DCH 控制實體 120、解多工實體 130 和混合自動重傳請求 (HARQ) 實體 140。MAC-e 100 和 E-DCH 調度實體 110 處理節點 B 中的 HSUPA 的特定功能。

第 2 圖顯示的 UTRAN MAC-es 200 包括重排序佇列分配實體 210、重排序/組合實體 220 和分解實體 230。當存在同多個節點 B 的軟切換時，UTRAN MAC-es 200 還包括 FDD 模式下的巨集分集選擇實體。MAC-es 200 位於 SRNC 中，並且處理未被節點 B 中的 MAC-e 覆蓋的 E-DCH 的特定功能。MAC-es 200 連接到 MAC-e 和 MAC-d。

第 3 圖顯示了 WTRU MAC-e/es 層結構的框圖。WTRU MAC-e/es 300 包括 HARQ 實體 310、多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體 320 和增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體 330。

HARQ 實體 310 處理與 HARQ 協定相關的 MAC 功能。具體地，HARQ 實體 310 負責儲存 MAC-e 有效載荷並對該 MAC-e 有效載荷進行重傳。HARQ 協定的詳細配置由無線電資源控制 (RRC) 透過 MAC-控制服務存取點 (SAP) 提供。

多工和 TSN 設定實體 320 將多個 MAC-d 協定資料單元 (PDU) 連接成 MAC-es PDU。更進一步，多工和 TSN

設定實體 320 在 E-TFC 選擇實體 330 的指示下將一個或多個 MAC-es PDU 多工成單個 MAC-e PDU，以便在下個傳輸時間間隔 (TTI) 被發送。多工和 TSN 設定實體 320 同樣負責為每個 MAC-es PDU 的每個邏輯頻道管理和設定 TSN。

E-TFC 選擇實體 330 負責 E-TFC 選擇，該 E-TFC 選擇是根據經由 L1 信息和以信號的形式經過 RRC 發送的服務許可值從 UTRAN 接收的調度資訊、相對許可和絕對許可來進行的。E-TFC 選擇實體 330 也負責映射到 E-DCH 上的不同資料流之間的仲裁。E-TFC 選擇實體 330 的詳細配置由 RRC 通過 MAC-控制 SAP 提供。如上該，E-TFC 選擇實體 330 控制該多工和 TSN 設定實體 320 的多工功能。

目前，MAC-e/es 從每個邏輯頻道選擇大量 MAC 服務資料單元(SDU)，並將 MAC SDU 多工到單個 MAC-e PDU 中以用於傳輸。現有的 MAC-e/es 協議依賴於事實：RLC 被配置以傳送滿足一種或多種預定尺寸的 PDU。遺憾的是，預定的 PDU 尺寸的使用造成在更高資料速率上的額外開銷。

因此，在 UTRAN 和 WTRU 中都存在對改進的 MAC-e/es 結構的需要，該改進的 MAC-e/es 結構允許在無線電鏈路控制(RLC)層具有靈活的 PDU 尺寸以及在 MAC 層存在 PDU 分段。靈活 PDU 尺寸和 PDU 分段的使用將允許 UL 中更高的資料速率並可減少 UL 傳輸的標頭額外開銷。

**【發明內容】**

由更高層創建包含提交到 MAC 子層的資料的服務資料單元 (SDU)。當 WTRU 被配置為使用 E-DCH 時，MAC SDU 被傳送到 WTRU 中的增強型 MAC-e/es 子層，該增強型 MAC-e/es 子層對在 E-DCH 上發送的資料進行控制。通過連接從邏輯頻道接收到的 MAC SDU，在增強型 MAC-e/es 子層中創建增強型 MAC-es PDU。該增強型 MAC-es PDU 被分配傳輸序列號 (TSN) 並隨後被多工成單個增強型 MAC-e PDU，以用於在 E-DCH 上傳輸。增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體控制將 MAC SDU 連接成增強型 MAC-es PDU。當接收到的 MAC SDU 太大而不適合選定的增強型 MAC-es PDU 有效載荷時，分段實體對 MAC SDU 進行分段，以使得 MAC SDU 分段填入選定的增強型 MAC-es PDU 中可用的剩餘有效載荷。增強型 MAC-es PDU 隨後與其他增強型 MAC-es PDU 多工，以創建單個增強型 MAC-e PDU，該增強型 MAC-e PDU 將會在下一個 TTI 在 E-DCH 上發送。HARQ 實體對增強型 MAC-e PDU 進行儲存，並且如果需要的化，還會在傳輸發生錯誤時重傳該增強型 MAC-e PDU。

當 MAC SDU 被分段後，MAC SDU 中未被包含在下一個增強型 MAC-es PDU 中的剩餘分段可以被儲存在分段緩衝器中或分段實體中。然後，所儲存的剩餘分段被包含在隨後的增強型 MAC-es PDU 中。對於隨後的傳輸來講，如

果 MAC SDU 的剩餘分段對於增強型 MAC-es 有效載荷來講太大，該剩餘分段可以被再次分段。在一種實施方式中，緩衝的 MAC SDU 分段在增強型 MAC-es PDU 被創建時被賦予優先順序。分段實體在從邏輯頻道請求更多資訊之前被清空，以包含到 MAC-es PDU。可以對每個邏輯頻道提供分段實體，或者可替換的，可以對所有的邏輯頻道只提供單個分段實體來儲存 MAC-d PDU 分段。在後一種情況中，一次只可以在分段實體中儲存來自一個邏輯頻道的分段。在分段實體中的資料被發送之前，不會發生對另一個邏輯頻道的其他分段過程。當分段發生時，增強型 MAC-es PDU 可以在 TSN 之外包括分段描述。該分段描述指示分段是否被包含在增強型 MAC-es PDU 中，以及是否還有更多的分段隨之而來。

在 UTRAN 中，包含 MAC SDU 或其分段的增強型 MAC-e PDU 在位於節點 B 中的增強型 MAC-e 子層被解多工成增強型 MAC-es PDU。在解多工之後，增強型 MAC-es PDU 在位於 RNC 的增強型 MAC-es 子層中被處理。增強型 MAC-es PDU 在重排序佇列分配實體中依據其相關的佇列被重排序，然後根據它們的 TSN 以每個邏輯頻道的序列號重排序。分解實體隨後分解連接的 MAC SDU 和/或 MAC SDU 分段。重組實體將 MAC SDU 分段重組成完整的 MAC SDU 並將所有完整的 MAC SDU 導引到適當的更高層實體。該標頭位元欄位指示 RoHC 回饋 PDU 是否是資料或控制。

### 【實施方式】

當下文中提及術語“無線發射/接收單元 (WTRU)”時，包括但不局限於使用者戶設備 (UE)、移動站、固定或移動用戶單元、尋呼機、行動電話、個人數位助理 (PDA)、電腦、或任何其他類型能在無線環境中工作的使用者設備。當下文中提及術語“基地台”時，包括但不局限於節點 B、站點控制器、存取點 (AP) 或任何其他類型能在無線環境中工作的周邊設備。

第 4 圖是對應於第一實施方式的 WTRU 增強型 MAC-e/es 400 的框圖。WTRU 增強型 MAC-e/es 400 包括 HARQ 實體 410、多工和 TSN 設定實體 420、E-TFC 選擇實體 430，以及至少一個分段實體 440、440n。

HARQ 實體 410 被配置為儲存增強型 MAC-e PDU 並將其重發。HARQ 協定的詳細配置由無線電資源控制 (RRC) 通過 MAC-控制服務存取點 (SAP) 提供。

多工和 TSN 設定實體 420 被配置為將多個 MAC SDU 或其中的分段連接成增強型 MAC-es PDU。在一種實施方式中，如果 MAC SDU 太大而不適合特定邏輯頻道的選定的有效載荷尺寸，多工和 TSN 設定實體 420 在 E-TFC 選擇實體 430 的指示下對 MAC SDU 進行分段以填充入增強型 MAC-es PDU。

進一步地，多工和 TSN 設定實體 420 被配置為在 E-TFC 選擇實體 430 的指示下將一個或更多增強型 MAC-es PDU

多工成單個增強型 MAC-e PDU，以便在下一個 TTI 中被發送。多工和 TSN 設定實體 420 還被配置為為每個增強型 MAC-es PDU 的每個邏輯頻道管理和設定 TSN。

E-TFC 選擇實體 430 被配置為根據經由 L1 信息和以信號的形式經過 RRC 發送的服務許可值從 UTRAN 接收的調度資訊、相對許可和絕對許可來控制 E-TFC 選擇。E-TFC 選擇實體 430 還被配置為用於仲裁映射到 E-DCH 上的不同資料流。E-TFC 選擇實體 430 的詳細配置由 RRC 通過 MAC-控制 SAP 提供。如上該，E-TFC 選擇實體 430 控制該多工和 TSN 設定實體 420 的多工功能。

如上所述，WTRU 增強型 MAC-e/es 包括至少一個分段實體 440、440n。更確切地說，對於每個 WTRU 中的每個邏輯頻道都有一個分段實體 440、440n。分段實體 440、440n 被配置為對 MAC SDU 進行分段。如第 4 圖所示，在一種實施方式中，MAC SDU 分段可以在對 UL 傳輸的多工和 TSN 設定之前發生。

如果 E-TFC 選擇實體 430 指出 SDU 太大而不適合選定的增強型 MAC-e 有效載荷，分段實體 440、440n 可以對 MAC SDU 進行分段。對於隨後的傳輸，如果 E-TFC 選擇實體 430 指出剩餘的 MAC SDU 分段仍然太大而不適合選定的增強型 MAC-e 有效載荷，該剩餘的分段將被再次分段。進一步地說，分段實體 440、440n 可以基於每個邏輯頻道的剩餘有效載荷對 MAC SDU 進行分段。

每個分段實體 440、440n 可以包括被配置為在對 MAC

SDU 進行分段後儲存 MAC SDU 分段的緩衝器。在對 MAC SDU 進行分段後，MAC SDU 的一個分段被發送，並且剩餘分段被儲存在緩衝器中。在一種較佳的實施方式中，每個緩衝器包含在任何給定時間內最多屬於一個 MAC SDU 的資料。

可替換地，對包含只來自一個邏輯頻道的資料的所有分段實體 440, 440n 可以僅有一個緩衝器。結果，MAC SDU 不會為其他任何邏輯頻道進行分段直到緩衝器中的資料被發送。

較佳地，當為邏輯頻道創建增強型 MAC-es PDU 時，多工和 TSN 設定實體 420 被配置為將儲存的 MAC SDU 分段區分優先次序。在向該 MAC SDU 所屬的邏輯頻道請求更多的資料之前，多工和 TSN 設定實體 420 將儲存的 MAC SDU 分段包含在增強型 MAC-es PDU 中。一旦所有儲存的 MAC SDU 分段都被包含在增強型 MAC-es PDU 中，可以向邏輯頻道請求更多的資料。根據該實施方式，每個邏輯頻道最多有兩個 MAC SDU 分段可以被包含在一個增強型 MAC-e PDU 中。

第 5 圖是對應於第二實施方式的 WTRU 增強型 MAC-e/es 500 的框圖。WTRU 增強型 MAC-e/es 500 包括 HARQ 實體 510、分段、多工和 TSN 設定實體 520，以及 E-TFC 選擇實體 530。與第一實施方式相對照，分段實體與多工和 TSN 設定實體與分段、多工和 TSN 設定實體 520 合併。該分段、多工和 TSN 設定實體 520 可以為每個邏輯

頻道設置一個緩衝器。或者，該分段、多工和 TSN 設定實體 520 可以為所有邏輯頻道設置一個緩衝器。

如上所述，隨著分段實體的引入，創建的增強型 MAC-es PDU 可以包括分段描述或 TSN 欄位之外的分段狀態欄位。該分段描述欄位可以指示分段是否包含于創建的增強型 MAC-es PDU。另外，該分段描述欄位可以指示是否期望額外的分段。

WTRU 增強型 MAC-e/es 中的分段功能可以存在限制。例如，以下限制中的任何一種可以獨立使用或與其他限制聯合使用以限制 WTRU 增強型 MAC-e/es 中的分段功能。

對 WTRU 增強型 MAC-e/es 中的分段功能的支援可以被配置為用於邏輯頻道、MAC-d 資料流、或整個 WTRU 增強型 MAC-e/es。例如，當兩個邏輯頻道——專用控制頻道（DCCH）和專用通訊量頻道（DTCH），在 E-DCH 上運用時，分段功能可能只被允許用於 DTCH 而不被允許用於 DCCH，或者反之亦然。WTRU 增強型 MAC-e/es 可以被配置為支援使用 L3 信息的分段功能或者 WTRU 增強型 MAC-e/es 可以被預配置為支援分段功能。

另外，在 CELL\_DCH 狀態以外的狀態下使用的邏輯頻道可以被配置為不支援分段功能。例如，公共控制頻道（CCCH）可以被配置為不支援分段功能。進一步，對於邏輯頻道，增強型 MAC-es 可以被配置為不會執行重排序或重組功能。結果，如果已執行連接，增強型 MAC-es 可以

只分解 PDU。

作為可選的實施方式，WTRU 增強型 MAC-e/es 可以被配置為不在增強型 MAC-e/es PDU 的標頭插入 TSN 數或者不在增強型 MAC-e/es PDU 的標頭增加 TSN 數。同樣地，UTRAN 增強型 MAC-e 和 UTRAN MAC/es 可以被配置為不支援分段功能。

此外，對 WTRU 增強型 MAC-e/es 中分段功能的支援可以只用來支援預定的資料流或者，可替換地，只用來支援非預定的資料流。例如，如果映射第一服務到非預定的許可，同時映射第二服務到預定的許可，分段功能可能只被允許用於非預定第一服務而不是預定的第二服務。

此外，在 WTRU 增強型 MAC-e/es 中可以通過定義不同的分段閾值來限制分段功能。對於允許分段的 MAC SDU，最小 SDU 尺寸可以被定義為 MAC SDU 尺寸，以致於任何比最小 SDU 尺寸小的 MAC SDU 都不會被分段。最小分段尺寸可以定義為 MAC SDU 的最小尺寸，以致於如果剩餘分段比最小分段尺寸小時，WTRU 增強型 MAC-e/es 將被限制對 MAC SDU 進行分段。最大分段尺寸閾值可以定義為 MAC SDU 分段的最大尺寸。

此外，可以對分段功能施加其他限制。例如，可被分段的邏輯頻道的數量可能會被限制。另外，存在於邏輯頻道中的 MAC SDU 分段的數量可能受到限制。

第 6 圖是與第一實施方式對應的 UTRAN 增強型 MAC-es 600 的框圖。UTRAN 增強型 MAC-es 600 包括重

排序佇列分配實體 610、重排序/組合實體 620、分解實體 630，以及重組實體 640。MAC-es 或增強型 MAC-es 600 位於 SRNC 或控制無線電網路控制器 (CRNC) 中，並處理沒有被節點 B 中的 MAC-e 或增強型 MAC-e 覆蓋的 E-DCH 特定功能。更確切地說，MAC-es 和增強型 MAC-es 執行被分段的 MAC SDU 的重組。對於每個 WTRU，在 SRNC 中存在一個增強型 MAC-es。

重排序佇列分配實體 610 被配置為將增強型 MAC-es PDU 路由至基於 SRNC 或控制無線電網路控制器 (CRNC) 配置的正確重排序緩衝器。

重排序/組合實體 620 被配置為根據已接收的 TSN 和節點 B 標籤來對已接收的增強型 MAC-es PDU 進行重排序。節點 B 標籤可以包括連接訊框數 (CFN) 或子訊框數。在接收到增強型 MAC-es PDU 之後，帶有連續 TSN 的增強型 MAC-es PDU 一起輸送給分解實體 630。每個邏輯頻道具有一個重排序/組合實體 620。可以使用對本領域技術人員來說顯而易見的任何數量的方式對不按次序被接收的增強型 MAC-es PDU 進行重排序。

分解實體 630 被配置為分解增強型 MAC-es PDU。增強型 MAC-es PDU 的分解包括增強型 MAC-es 標頭的移除。分解的增強型 MAC-es PDU 可包括多個 MAC SDU 或其的分段。

重組實體 640 被配置為重組被分段的 MAC SDU，並將這些 SDU 傳輸給正確的更高層實體。該重組實體 640 被耦

合至重排序/組合實體 620。重組實體 640 被配置為重組被分段的 MAC SDU，並在執行完巨集分集重排序/組合後將這些重組的 SDU 交付給正確的更高層實體。結果，經由重組實體 640 接收的封包是有順序的，並且如果曾經被分段還可以進行重組。

當存在具有多個節點 B 的軟切換時，UTRAN 增強型 MAC-es 600 還包括 FDD 模式下的巨集分集選擇實體。結果，重排序/組合實體 620 從 E-DCH 活動集中的每個節點 B 接收增強型 MAC-es PDU。

如第 6 圖所示，在一種較佳實施方式中，在重組實體 640 之前安置分解實體 630。分解實體 630 還被配置為分解增強型 MAC-es PDU 並且將分解的 MAC-SDU 或其的分段轉發到重組實體 640。然後，重組實體 640 被配置為重組被分段的 SDU 並將所有完整的 SDU 轉發到更高層。

第 7 圖是與第二實施方式對應的 UTRAN 增強型 MAC-es 700 的框。UTRAN 增強型 MAC-es 700 包括重排序佇列分配實體 710、重排序/組合實體 720 和重組實體 730。與第一實施方式相對照，只將重組實體 730 引入到增強型 MAC-es 700。然而，重組實體 730 包括之前如第六圖所描述的分解實體的功能。

第 8 圖是增強型 MAC-e 800 和 E-DCH 調度實體 810 的框圖。如上所述，增強型 MAC-e 800 位於節點 B 中並控制對 E-DCH 的存取。在節點 B 中只有一個 E-DCH 調度實體 810。E-DCH 調度實體 810 被配置為管理 WTRU 之間的

E-DCH 社區資源。基於調度請求，調度許可被確定並從 E-DCH 調度實體 810 發送。增強型 MAC-e 連接到增強型 MAC-es。增強型 MAC-e 800 和 E-DCH 調度實體 810 處理節點 B 中的 HSUPA 的特定功能。

如第 8 圖所示的 UTRAN 增強型 MAC-e 800 包括 E-DCH 控制實體 820 和 HARQ 實體 840。E-DCH 控制實體 820 被配置為接收調度請求和發送基於調度請求的調度許可。HARQ 實體 840 處理涉及 HARQ 協定的 MAC 功能。HARQ 實體 840 被配置為支援多 HARQ 流程。每個 HARQ 流程負責產生指示 E-DCH 傳輸的輸送狀態的 ACK 和 NACK。

與現有 UTRAN MAC-e 相對照，從 UTRAN 增強型 MAC-e 800 移除解多工功能。作為替代，解多工功能如今設置在增強型 MAC-es 中。結果，解多工功能和重組功能都在增強型 MAC-es 中執行。

第 9 圖是 UTRAN 增強型 MAC-es 900 的框圖。如第 9 圖所示的 UTRAN 增強型 MAC-es 900 包括重排序佇列分配實體 910、重排序/組合實體 920、分解實體 930、重組實體 940 和解多工實體 950。增強型 MAC-es 900 位於 SRNC 中並處理沒有被節點 B 中的增強型 MAC-e 覆蓋的 E-DCH 的特定功能。增強型 MAC-es 900 連接到增強型 MAC-e 和 MAC-d 上。

重排序佇列分配實體 910 被配置為基於 SRNC 配置將增強型 MAC-es PDU 路由到的正確的重排緩衝器。

重排序/組合實體 920 被配置為根據接收到的 TSN 和節點 B 標籤重排接收到的增強型 MAC-es PDU。節點 B 標籤可以包括 CFN 或子訊框數。在接收到增強型 MAC-es PDU 後，帶有連續 TSN 的增強型 MAC-es PDU 被輸送到分解實體 930。每個邏輯頻道具有一個重排序/組合實體 920。可以使用對本領域技術人員來說顯而易見的任何數量的方式對不按次序被接收的增強型 MAC-es PDU 進行重排序。

分解實體 930 被配置為分解增強型 MAC-es PDU。增強型 MAC-es PDU 的分解包括將增強型 MAC-es 的標頭移除。被分解的增強型 MAC-es PDU 可以包括多個 MAC SDU 或其的分段。

如上所述，重組實體 940 被配置為重組被分段的 MAC SDU 並將 MAC SDU 輸送給正確的更高層的實體。重組實體 940 被耦合至重排序/組合實體 920。重組實體 940 被配置為重組被分段的 MAC SDU，並在執行完巨集分集重排序/組合後將這些重組的 MAC SDU 交付給正確的更高層實體。結果，經由重組實體 940 接收的封包是有順序的，並且如果曾經被分段還可以進行重組。

在一種可替換實施方式中，重組實體 940 還被配置為分解增強型 MAC-es PDU。結果，可不需要獨立的分解實體 930。

解多工實體 950 被配置為解多工包括增強型 MAC-es PDU 的邏輯頻道。

當存在具有多個節點 B 的軟切換時，UTRAN 增強型

MAC-es 900 還包括 FDD 模式下的巨集分集選擇實體。結果，重排序/組合實體 920 從 E-DCH 活動集中的每個節點 B 接收增強型 MAC-es PDU。

第 10 圖是與第三實施方式對應的 WTRU 增強型 MAC-e/es 1000 的框圖。WTRU 增強型 MAC-e/es 1000 包括 HARQ 實體 1010、多工和 TSN 設定實體 1020、E-TFC 選擇實體 1030 和分段和序列號(SN)設定實體 1040。與上述第一和第二實施方式相對照，在所有邏輯頻道中都採用了單個分段實體——分段和 SN 設定實體 1040。如第 10 圖所示，分段和 SN 設定實體 1040 位於多工和 TSN 設定實體 1020 之後。

如果 E-TFC 選擇實體指示 SDU 太大而不適合選定的增強型 MAC-e 有效載荷，分段和 SN 設定實體 1040 被配置為對被多工的 MAC SDU 進行分段。對於隨後的傳輸，如果 E-TFC 選擇實體 1030 指示 MAC SDU 的剩餘分段太大而不適合選擇增強型 MAC-e 有效載荷，可以對這個剩餘的分段進行再次分段。進一步，分段和 SN 設定實體 1040 可以基於邏輯頻道的剩餘有效載荷對被多工的 MAC SDU 進行分段。分段和 SN 設定實體 1040 可以對所有邏輯頻道的被多工的 MAC SDU 進行分段。

分段和 SN 設定實體 1040 可以包括在對被多工的 MAC SDU 進行分段後被配置為儲存 MAC SDU 分段的緩衝器。在對被多工的 MAC SDU 進行分段後，被多工的 MAC SDU 的分段被發送，並且剩餘分段儲存在緩衝器中，以便在隨

後的 TTI 中發送。

分段和 SN 設定實體 1040 還被配置為包括被多工並被分段的 MAC SDU 中的 SN。SN 的加入可以允許 UTRAN 在解多工之前將分段重排。但是，在被多工並被分段的 MAC SDU 中是否包括 SN 是可選的。而且，UTRAN 可以基於由 HARQ 實體 1010 提供的資訊來重排分段。

第 11 圖顯示了一種在 WTRU 中增強型 MAC-e/es 子層的分段方法。當從更高層接收到的 MAC SDU 對於用於當前正被創建的增強型 MAC-es PDU 的選定有效載荷來講過大時，如 1101 所示，將該 MAC SDU 分段。將 MAC SDU 或 MAC SDU 分段連接以創建如 1103 所示的增強型 MAC-es。在創建增強型 MAC-es PDU 的同時，從更高層接收到的 MAC SDU 可以被分段以填入如 1105 所示當前正被創建的增強型 MAC-es。當當前正被創建的增強型 MAC-es PDU 的剩餘有效載荷小於從更高層接收到的 MAC SDU 時，接收到的 MAC SDU 可以被分段，以使得接收到的 MAC SDU 的分段填入當前正被創建的增強型 MAC-es 中的可用剩餘有效載荷。這樣，多個增強型 MAC-es PDU 便如 1107 所示，被多工成單個的增強型 MAC-e PDU。增強型 MAC-e PDU 可以包括 MAC SDU 或其的分段。然後如 1109 所示，增強型 MAC-e PDU 將在下一個 TTI 被發送。如果在增強型 MAC-e PDU 的傳輸中檢測到一個錯誤，HARQ 流程會重傳增強型 MAC-e PDU 直到發生如 1111 所示的成功傳輸。

在另一種實施方式中，MAC-d 子層包括分段實體。

MAC-d 中的分段實體被配置為基於在 MAC 子層執行的 E-TFC 選擇，對 RLC PDU 進行分段。被分段的 RLC PDU 的 MAC-d 標頭可包括分段相關資訊。例如，MAC-d 標頭可以包括分段指示符。進一步，MAC-d 標頭可以包括與含有被分段的 RLC PDU 的分段數量有關的資訊或者可以包括與是否期望更多的分段相關的資訊。

在另一種實施方式中，增強型 MAC-es 子層被配置為將多路邏輯頻道多工成 MAC-d 資料流。結果，增強型 MAC-es PDU 可以包括來自屬於相同 MAC-d 資料流的不同邏輯頻道的 MAC SDU。

另外，增強型 MAC-es 子層還被配置為對 MAC-d 資料流而不是邏輯頻道執行分段和 TSN 編號。結果，MAC-d 資料流可以在增強型 MAC-e 子層中一起被多工。

因此，UTRAN 增強型 MAC-e 負責將增強型 MAC-e PDU 解多工成增強型 MAC-es PDU 並將增強型 MAC-es PDU 引導至適當的 MAC-d 資料流。進一步，UTRAN 增強型 MAC-es 的職責被修改。例如，現在將對 MAC-d 資料流執行增強型 MAC-es PDU 的重排。接下來，增強型 MAC-es PDU 將如上該被重組及／或分解。然後，增強型 MAC-es 中的解多工實體被配置為將增強型 MAC-es PDU 解多工成 MAC SDU 並將 MAC SDU 路由至正確的邏輯頻道。

雖然本發明的特徵和元件在較佳的實施方式中以特定的結合進行了描述，但每個特徵或元件可以在沒有該較佳實施方式的其他特徵和元件的情況下單獨使用，或在與或

不與本發明的其他特徵和元件結合的各種組合方式下使用。本發明提供的方法或流程圖可以在由通用目的的電腦或處理器執行的電腦程式、軟體或固件中實施，其中該電腦程式、軟體或固件是包含在電腦可讀儲存介質中的，關於電腦可讀儲存介質的實例包括唯讀記憶體 (ROM)、隨機存取記憶體 (RAM)、暫存器、快取記憶體、半導體記憶體設備、內部硬碟和可移動磁片之類的磁介質、磁光介質以及 CD-ROM 碟片和數位影音光碟 (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、傳統處理器、數位信號處理器 (DSP)、複數個微處理器、與 DSP 核心相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路 (ASIC)、現場可編程閘陣列 (FPGA) 電路、任何其他形式的種積體電路 (IC) 和/或狀態機。

與軟體相關聯的處理器可以用於實現射頻收發信機，以在無線發射接收單元 (WTRU)、使用者設備、終端、基地台、無線電網路控制器或是任何一種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、攝像機模組、影像電話、免持電話、振動設備、揚聲器、麥克風、電視收發信機、免持耳機、鍵盤、藍芽® 模組、調頻 (FM) 無線電單元、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/或任何一種無線局域網 (WLAN) 模組或超寬頻 (UWB)

模組。

### 實施例

1. 一種無線發射/接收單元 (WTRU)，該 WTRU 包括：  
一增強型媒體存取控制 e/es (MAC-e/es)。

2. 根據實施例 1 所述的 WTRU，該增強型 MAC-e/es 包括：

每個邏輯頻道至少一個分段實體，該分段實體被配置為對至少一個 MAC 服務資料單元 (SDU) 進行分段。

3. 根據實施例 1-2 中的任一項所述的 WTRU，其中當該 MAC SDU 太大而不適合該邏輯頻道的選定的有效載荷尺寸時，對選定的 MAC SDU 進行分段。

4. 根據實施例 1-3 中的任一項所述的 WTRU，該 WTRU 還包括一多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體，該多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體被配置為將該至少一個 MAC SDU 或 MAC SDU 中的分段連接成至少一個增強型 MAC-es 協定資料單元 (PDU) 並將該至少一個增強型 MAC-es PDU 多工成一個增強型 MAC-e PDU。

5. 根據實施例 1-4 中的任一項所述的 WTRU，該 WTRU 還包括一增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體，該增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體被配置為控制該多工和 TSN 設定實體，使得該 MAC SDU 或被分段的 MAC SDU 填入該增強型 MAC-es PDU，以及控制該增強型 MAC-e PDU 在下一個傳輸時間間隔 (TTI) 中的傳輸。

6. 根據實施例 1-5 中的任一項所述的 WTRU，該 WTRU 還包括一混合自動重傳請求 (HARQ) 實體，被配置為儲存並發送至少一個增強型 MAC-e 有效載荷。

7. 根據實施例 1-6 中的任一項所述的 WTRU，其中 MAC SDU 是 MAC-d 子層 PDU。

8. 根據實施例 1-7 中的任一項所述的 WTRU，其中 MAC SDU 是 MAC-c 子層 PDU。

9. 根據實施例 1-8 中的任一項所述的 WTRU，其中 MAC SDU 是無線電鏈路控制 (RLC) PDU。

10. 根據實施例 1-9 中的任一項所述的 WTRU，該至少一個分段實體進一步包括：

至少一個緩衝器，被配置為儲存未被包含在一選定的有效載荷中的一剩餘 MAC SDU 分段。

11. 根據實施例 1-10 中的任一項所述的 WTRU，其中一個緩衝器與所有的分段實體相關聯。

12. 根據實施例 1-11 中的任一項所述的 WTRU，其中儲存在分段實體中的 MAC SDU 分段以比從邏輯頻道接收到的 MAC SDU 更高的優先順序被處理。

13. 一種無線發射/接收單元 (WTRU) 中的方法，該方法包括：

對至少一個 MAC 服務資料單元 (SDU) 進行分段，其中如果該至少一個太大而不適合邏輯頻道的選定的有效載荷尺寸，則該至少一個 MAC SDU 被分段。

14. 根據實施例 13 所述的方法，該方法進一步包括：

將該至少一個 MAC SDU 連接成至少一個增強型 MAC-es 協定資料單元 (PDU)。

15. 根據實施例 13-14 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

創建一增強型 MAC-es PDU 使得被分段的 MAC SDU 的一分段填入當前被創建的增強型 MAC-es PDU。

16. 根據實施例 13-15 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

將該至少一個增強型 MAC-es PDU 多工成一個增強型 MAC-e PDU。

17. 根據實施例 13-16 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

在下一個傳輸時間間隔 (TTI) 中發送該增強型 MAC-e PDU。

18. 根據實施例 13-17 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

當發生傳輸錯誤時，重傳該增強型 MAC-e PDU。

19. 根據實施例 13-18 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

在至少一個緩衝器中儲存未被包含在選定的有效載荷中的一剩餘 MAC SDU 分段。

20. 根據實施例 13-19 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

將一分段實體與每個邏輯頻道關聯，其中該緩衝器被

配置為儲存來自一關聯邏輯頻道的一 MAC SDU 分段。

21. 根據實施例 13-20 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

在一個緩衝器中儲存來自所有邏輯頻道的被分段的 MAC SDU。

22. 根據實施例 13-21 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

對儲存在緩衝器中的 MAC SDU 分段分配比從更高層接收到的 MAC SDU 一更高的優先順序。

23. 根據實施例 13-22 中的任一項所述的方法，其中分段發生在多工之前。

24. 根據實施例 13-23 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

當 MAC SDU 的剩餘分段對於選定的有效載荷仍然太大時，則對 MAC SDU 的分段進行再次分段。

25. 根據實施例 13-24 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

在緩衝器中的有效載荷用盡之後，從該邏輯頻道請求更多的資訊。

26. 根據實施例 13-25 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

將連接成增強型 MAC-es PDU 的每個邏輯頻道的被分段 MAC SDU 的數量限制為兩個。

27. 根據實施例 13-26 中的任一項所述的方法，其中只

有最後的邏輯頻道被配置為對 MAC SDU 進行分段。

28·根據實施例 13-27 中的任一項所述的方法，該方法進一步包括：

在被創建的增強型 MAC-es PDU 中包含入分段描述，以向接收機指示已包含分段。

29·根據實施例 13-28 中的任一項所述的方法，其中分段並非為選定的邏輯頻道而配置。

30·根據實施例 13-29 中的任一項所述的方法，其中傳輸序列編號並非為選定的邏輯頻道而配置。

31·根據實施例 13-30 中的任一項所述的方法，其中重排序並非在該 UTRAN 中為選定的邏輯頻道而配置。

32·根據實施例 13-31 中的任一項所述的方法，其中只有在增強型 MAC-es PDU 包含 MAC SDU 分段時才發生分解。

33·根據實施例 13-32 中的任一項所述的方法，其中分段針對每個邏輯頻道被配置。

34·根據實施例 13-33 中的任一項所述的方法，其中分段針對每個 MAC-d 子層資料流被配置。

35·根據實施例 13-34 中的任一項所述的方法，其中分段針對整個增強型 MAC-e/es 子層被配置。

36·一種無線發射/接收單元 (WTRU)，該 WTRU 包括：

一增強型媒體存取控制-es (MAC-es) 層。

37·根據實施例 36 所述的 WTRU，該 WTRU 進一步

包括多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體。

38. 根據實施例 36-37 中的任一項所述的 WTRU，其中該多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體進一步包括：

一分段實體，被配置為當該 MAC SDU 太大而不適合選擇的有效載荷時對 MAC SDU 進行分段。

39. 根據實施例 36-38 中的任一項所述的 WTRU，其中該分段實體進一步包括：

複數個緩衝器，用來儲存 MAC SDU 的剩餘分段，其中每個緩衝器都與邏輯頻道關聯。

40. 根據實施例 36-39 中的任一項所述的 WTRU，其中該分段實體進一步包括：

一緩衝器，被配置為儲存 MAC SDU 的剩餘分段，其中該緩衝器與所有的邏輯頻道相關聯。

41. 根據實施例 36-40 中的任一項所述的 WTRU，其中只有當該 MAC SDU 超出 MAC SDU 最小尺寸時，該分段實體被配置為對 MAC SDU 進行分段。

42. 根據實施例 36-41 中的任一項所述的 WTRU，其中只有當作為結果的分段比最小分段尺寸大時，該分段實體被配置為對 MAC SDU 進行分段。

43. 根據實施例 36-42 中的任一項所述的 WTRU，該分段實體進一步被配置為不創建大於最大分段尺寸的分段。

44. 一種無線電網路控制器 (RNC)，該 RNC 包括：

一重組實體，該重組實體被配置為將媒體存取控制

(MAC) 服務資料單元 (SDU) 分段重組為完整的 MAC SDU。

45. 根據實施例 44 所述的 RNC，該 RNC 進一步包括：  
巨集分集組合和重排序實體，被配置為通過傳輸序列號對增強型 MAC-es 協定資料單元 (PDU) 或其分段進行重排序。

46. 根據實施例 44-45 中的任一項所述的 RNC，該 RNC 還包括分解實體，用於分解被連接的增強型 MAC-es PDU。

47. 根據實施例 44-46 中的任一項所述的 RNC，其中該重組實體也執行分解。

48. 根據實施例 44-47 中的任一項所述的 RNC，該 RNC 進一步包括解多工實體。

49. 一種節點 B，該節點 B 包括：

一混合自動重傳請求 (HARQ) 實體，被配置為當傳輸發生錯誤時重傳增強型 MAC-e PDU。

50. 根據實施例 49 所述的節點 B，該節點 B 進一步包括：

一增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體。

51. 根據實施例 49-50 中的任一項所述的節點 B，該節點 B 進一步包括：

解多工實體，被配置為解多工增強型 MAC-e PDU。

52. 一種媒體存取控制 (MAC) 層中的封包分段的方法，該方法包括：

通過 L3 信息配置分段。

53. 根據實施例 52 所述的方法，該方法進一步包括：  
禁止對與除了 CELL-DCH 狀態之外的其他狀態關聯的  
MAC SDU 進行分段。

54. 根據實施例 52-53 中的任一項所述的方法，其中分段只針對被調度的資料流被配置。

55. 根據實施例 52-54 中的任一項所述的方法，其中分段只針對未被調度的資料流被配置。

**【圖式簡單說明】**

可以從以下描述中得到更詳細的理解，描述是結合附圖以實例的方式給出的：

第 1 圖是現有技術的 UTRAN MAC/e;

第 2 圖是現有技術的 UTRAN MAC/es;

第 3 圖是現有技術的 WTRU MAC-e/es;

第 4 圖是對應於第一實施方式的 WTRU 增強型 MAC-e/es 框圖；

第 5 圖是對應於第二實施方式的 WTRU 增強型 MAC-e/es 框圖；

第 6 圖是對應於第一實施方式的 UTRAN 增強型 MAC-es 框圖；

第 7 圖是對應於第二實施方式的 UTRAN 增強型 MAC-es 框圖；

第 8 圖是對應於第一實施方式的 UTRAN 增強型 MAC-e 框圖；

第 9 圖是對應於第一實施方式的 UTRAN 增強型 MAC-es 框圖；

第 10 圖是對應於第三實施方式的 WTRU 增強型 MAC-e/es 框圖；以及

第 11 圖是在 MAC 層的封包的分段方法的框圖。

## 【主要元件符號說明】

100	UTRAN MAC-e
200	URTAN MAC-es
300	WTRU MAC-e/es
400、500、1000	WTRU 增強型 MAC-e/es
440、440n	分段實體
600、700、900	UTRAN 增強型 MAC-es
800	增強型 MAC-e
CCCH	公共控制頻道
CFN	連接訊框數
CRNC	控制無線電網路控制器
DCCH	專用控制頻道
DTCH	專用通訊量頻道
E-TFC	增強型傳輸格式組合
E-DCH	增強型專用頻道
HARQ	混合自動重傳請求
PDU	協定資料單元
RNC	無線電網路控制器
RLC	無線電鏈路控制
SDU	服務資料單元
TSN	傳輸序列號
TTI	傳輸時間間隔
UL	上行鏈路
WTRU	無線發射/接收單元

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種無線發射/接收單元 (WTRU)，包括：

一媒體存取控制 (MAC) 實體，其用於一增強型專用頻道 (E-DCH)，該 MAC 實體包括：

每個邏輯頻道至少一個分段實體，該至少一個分段實體被配置為對至少一個第一 MAC 協定資料單元 (PDU) 進行分段，其中在一情況是該至少一個第一 MAC PDU 太大而不適合該邏輯頻道的有效載荷尺寸，則對該至少一個第一 MAC PDU 進行分段，該分段實體進一步被配置以設定一分段描述欄位；

一多工和傳輸序列號 (TSN) 設定實體，該多工和 TSN 設定實體被配置為將該至少一個第一 MAC PDU 或該至少一個第一 MAC PDU 的分段連接成一第二 MAC PDU，其中該分段描述欄位係包含在該第二 MAC PDU 的一標頭之中，且其中在一情況是該第二 MAC PDU 結束於該至少一個第一 MAC PDU 的一分段而且該至少一個第一 MAC PDU 的剩餘分段要被連接到其他第二 MAC PDU 之中，該分段描述欄位指示剩餘分段要跟隨進入一隨後連接的第二 MAC PDU，該多工和 TSN 設定實體更配置以將該第二 MAC PDU 多工成一第三 MAC PDU；

一增強型傳輸格式組合 (E-TFC) 選擇實體，該 E-TFC 選擇實體被配置為控制該多工和 TSN 設定

實體，使得該等第一 MAC PDU 或被分段的第一 MAC PDU 填充入該第二 MAC PDU，以及控制該第三 MAC PDU 於下一個傳輸時間間隔 (TTI) 中之該等傳輸；以及

一混合自動重傳請求 (HARQ) 實體，該 HARQ 實體被配置為儲存並發送該第三 MAC PDU。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，其中該至少一個第一 MAC PDU 是 MAC-d 子層 PDU。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，其中該至少一個第一 MAC PDU 是 MAC-c 子層 PDU。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，其中該至少一個第一 MAC PDU 是無線電鏈路控制 (RLC) PDU。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，該至少一個分段實體進一步包括：  
至少一個緩衝器，該至少一個緩衝器被配置為儲存未被包含在一選定的有效載荷中的一剩餘第一 MAC PDU 分段。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的 WTRU，其中該至少一個緩衝器與所有分段實體相關聯。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述的 WTRU，其中儲存在至少一個分段實體中的一第一 MAC PDU 分段以比從一邏輯頻道接收的一第一 MAC PDU 更高的優先順序來處理。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，其中只有在一結

果分段大於一最小分段尺寸時才對該至少一個第一 MAC PDU 進行分段。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的 WTRU，其中在一情況是該第二 MAC PDU 開始於一至少一個第一 MAC PDU 的一分段而且該至少一個第一 MAC PDU 的其餘分段已事先被連接到一第二 MAC PDU 之中，該分段描述欄位指示該第二 MAC PDU 開始於一至少一個第一 MAC PDU 的一分段且該至少一個第一 MAC PDU 的其餘分段已事先被連接到一第二 MAC PDU 之中。

10. 一種執行於一無線發射/接收單元 (WTRU) 中的方法，

該方法包括：

對至少一第一 MAC 協定資料單元 (PDU) 進行分段，其中在一情況是該至少一第一 MAC PDU 太大而不適合邏輯頻道的一有效載荷尺寸，則對該至少一第一 MAC PDU 進行分段；

將該至少一第一 MAC PDU 或該至少一第一 MAC PDU 的分段連接成一第二 MAC PDU，其中一分段描述欄位係包含在該第二 MAC PDU 的一標頭之中，且其中在一情況是該第二 MAC PDU 結束於該至少一第一 MAC PDU 的一分段而且該至少一第一 MAC PDU 的剩餘分段要被連接到其他第二 MAC PDU 之中，該分段描述欄位指示剩餘分段要跟隨進入一隨後連接的第二 MAC PDU；

將該第二 MAC PDU 多工成一第三 MAC PDU；

在一下一個傳輸時間間隔 (TTI) 中發送該第三 MAC PDU；以及

當一傳輸錯誤發生時，重傳該第三 MAC PDU。

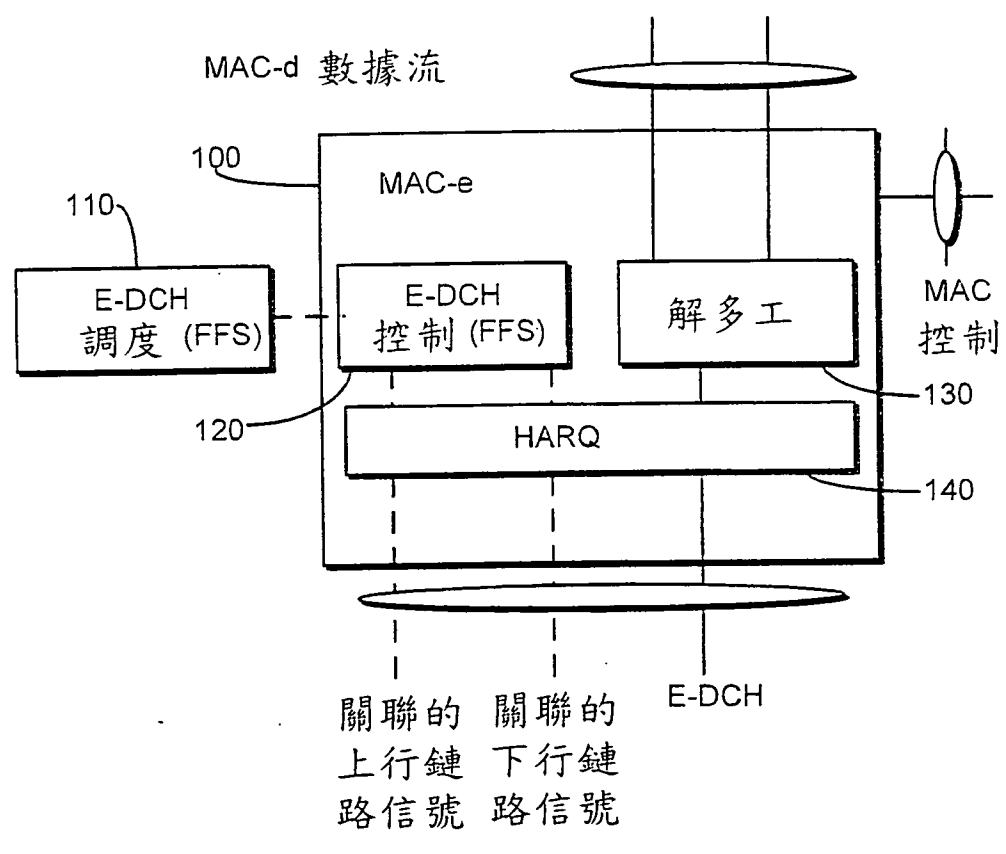
11. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中該至少一第一 MAC PDU 是 MAC-d 子層 PDU。
12. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中該至少一第一 MAC PDU 是 MAC-c 子層 PDU。
13. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中該至少一第一 MAC PDU 是無線電鏈路控制 (RLC) PDU。
14. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，該方法進一步包括：

在至少一個緩衝器中儲存未被包含在選定的有效載荷中的一剩餘第一 MAC PDU 分段。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述的方法，其中該至少一個緩衝器與所有分段實體相關聯。
16. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中一第一 MAC PDU 分段被產生為對至少一第一 MAC PDU 進行分段的一結果，且被儲存在至少一分段實體中的該第一 MAC PDU 分段以比從一邏輯頻道接收的一第一 MAC PDU 更高的優先順序來處理。
17. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中只有在結果的分段大於一最小分段尺寸時才對該至少一第一 MAC PDU 進行分段。

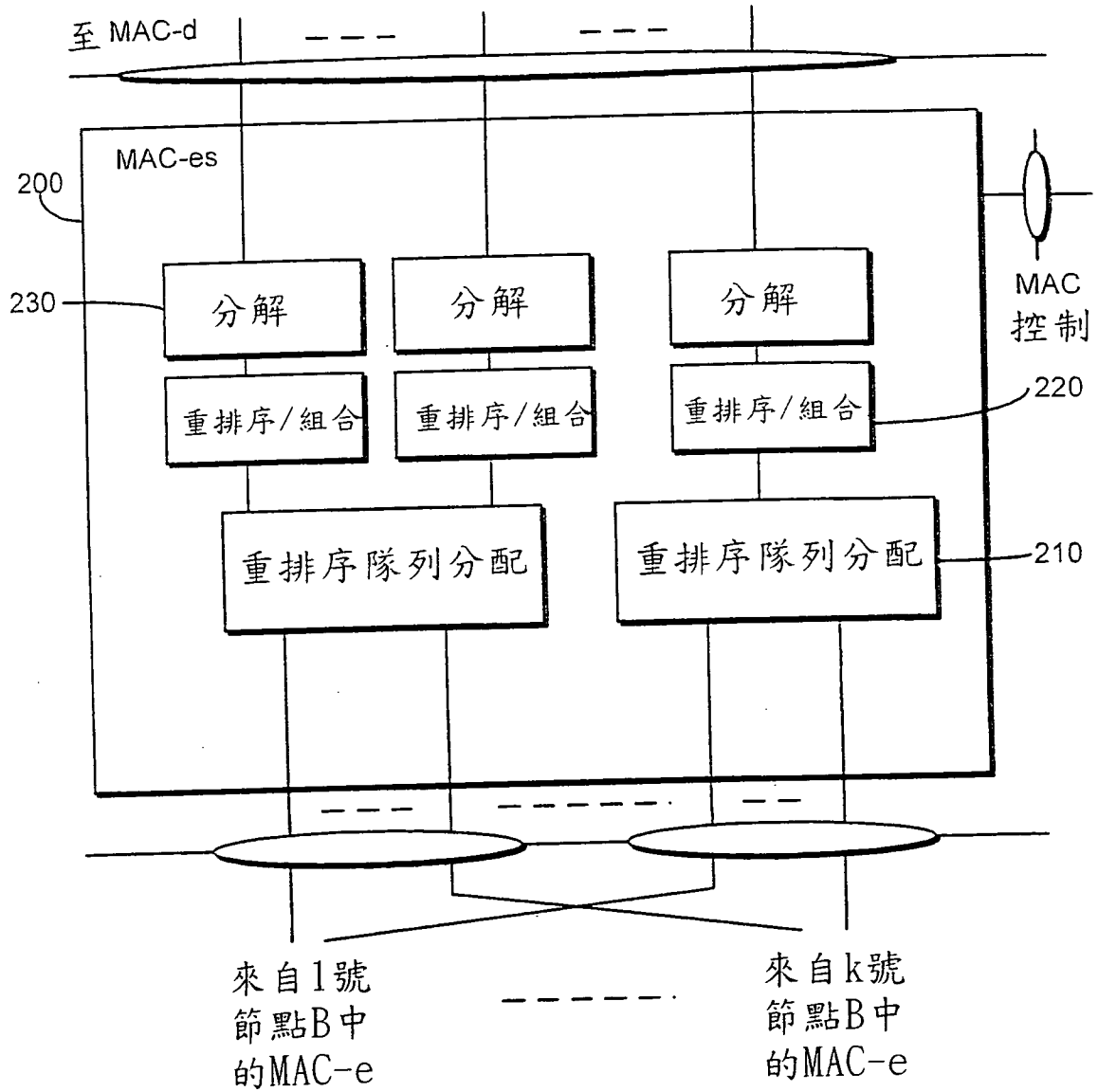
18. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中在一情況是該第二 MAC PDU 開始於一至少一第一 MAC PDU 的一分段而且該至少一第一 MAC PDU 的其餘分段已事先被連接到一第二 MAC PDU 之中，該分段描述欄位指示該第二 MAC PDU 開始於一至少一第一 MAC PDU 的一分段且該至少一第一 MAC PDU 的其餘分段已事先被連接到一第二 MAC PDU 之中。

八、圖式：

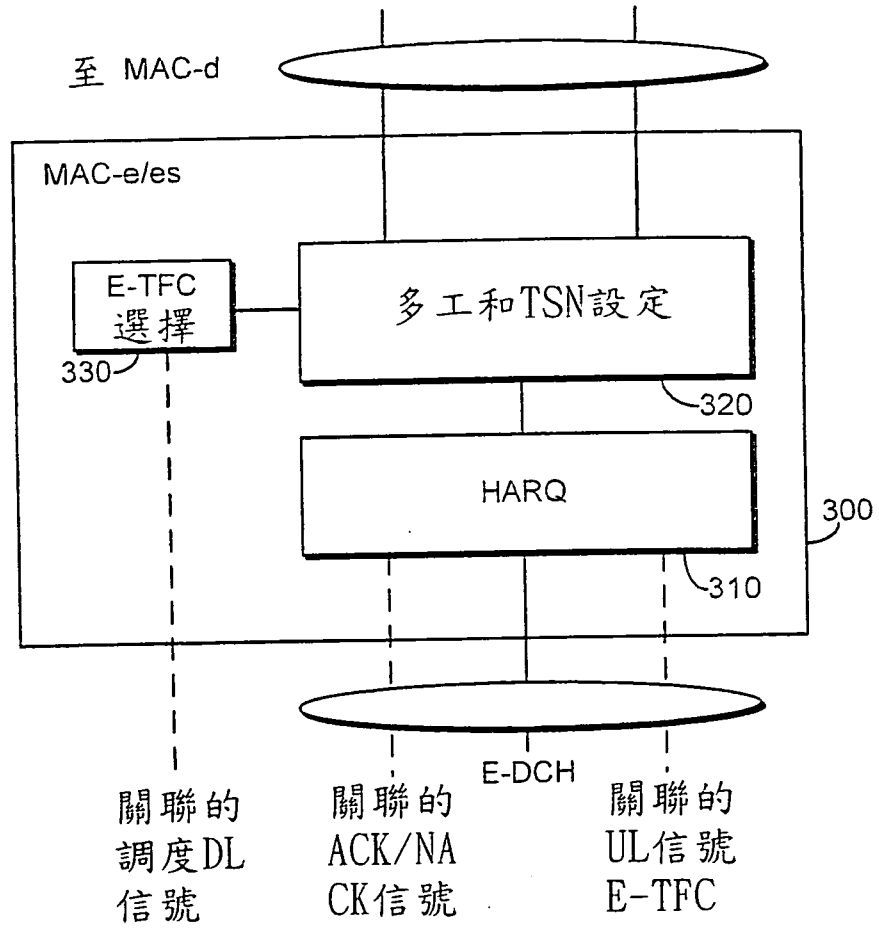
1/10



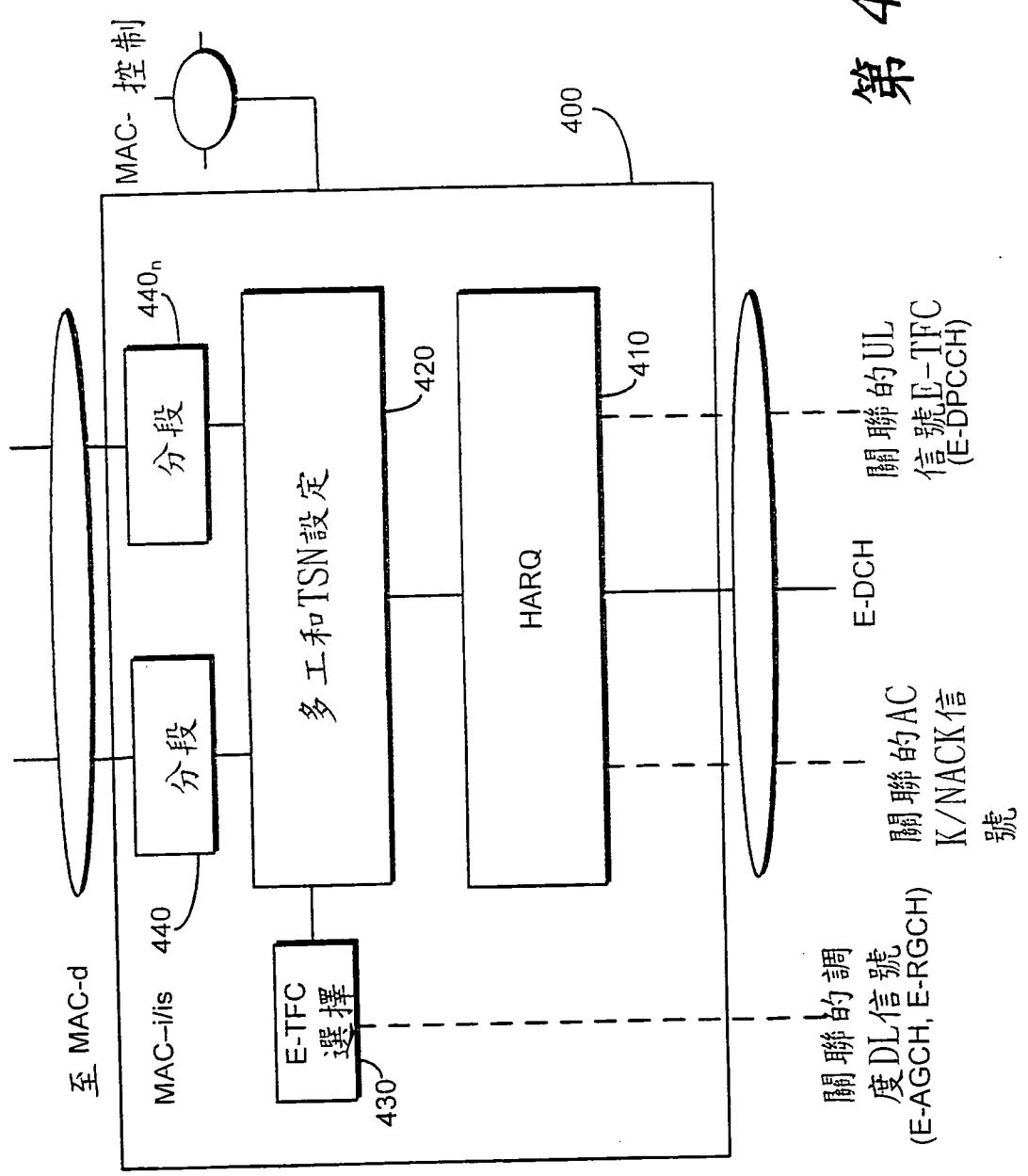
第 1 圖



第 2 圖

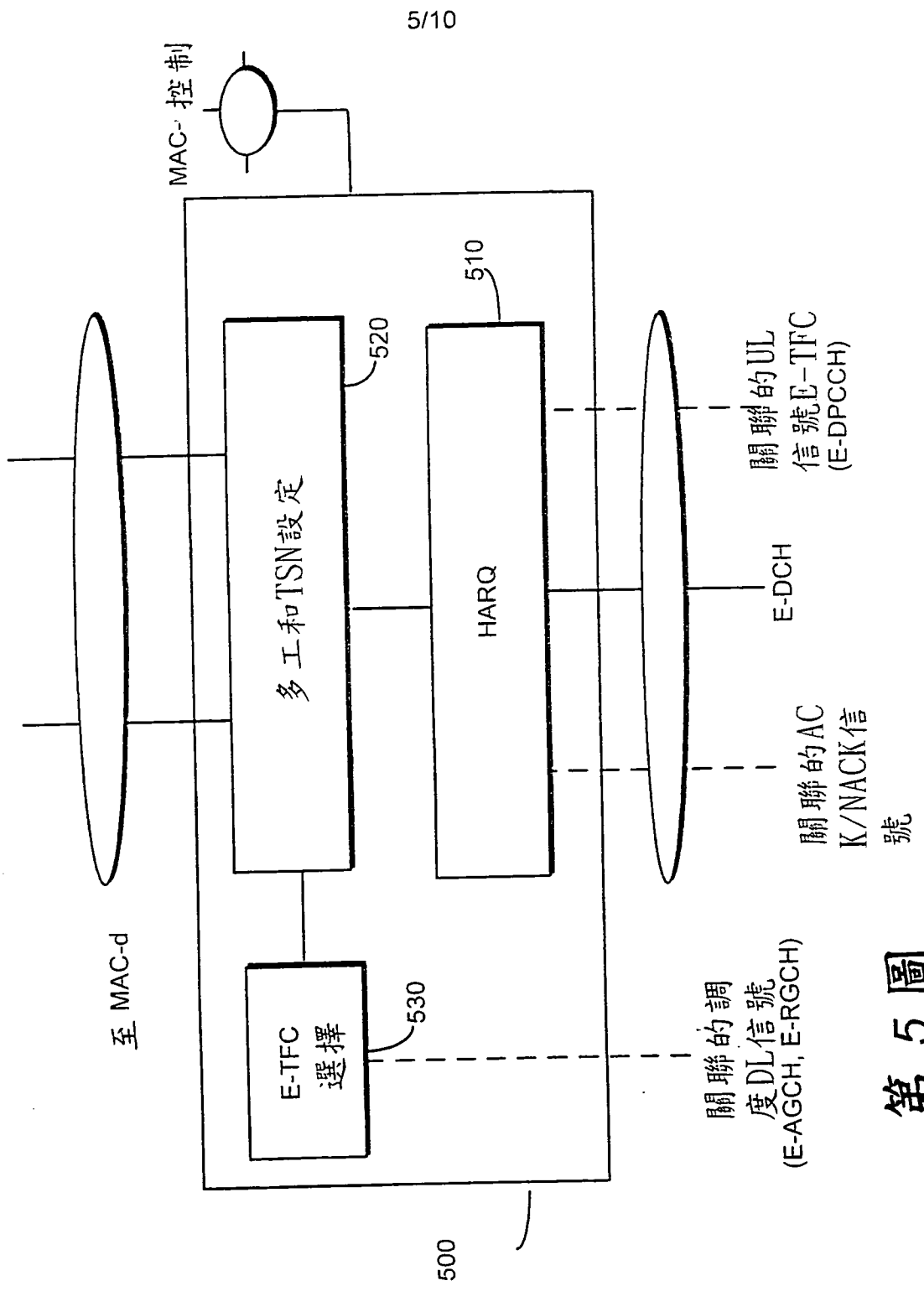


第 3 圖

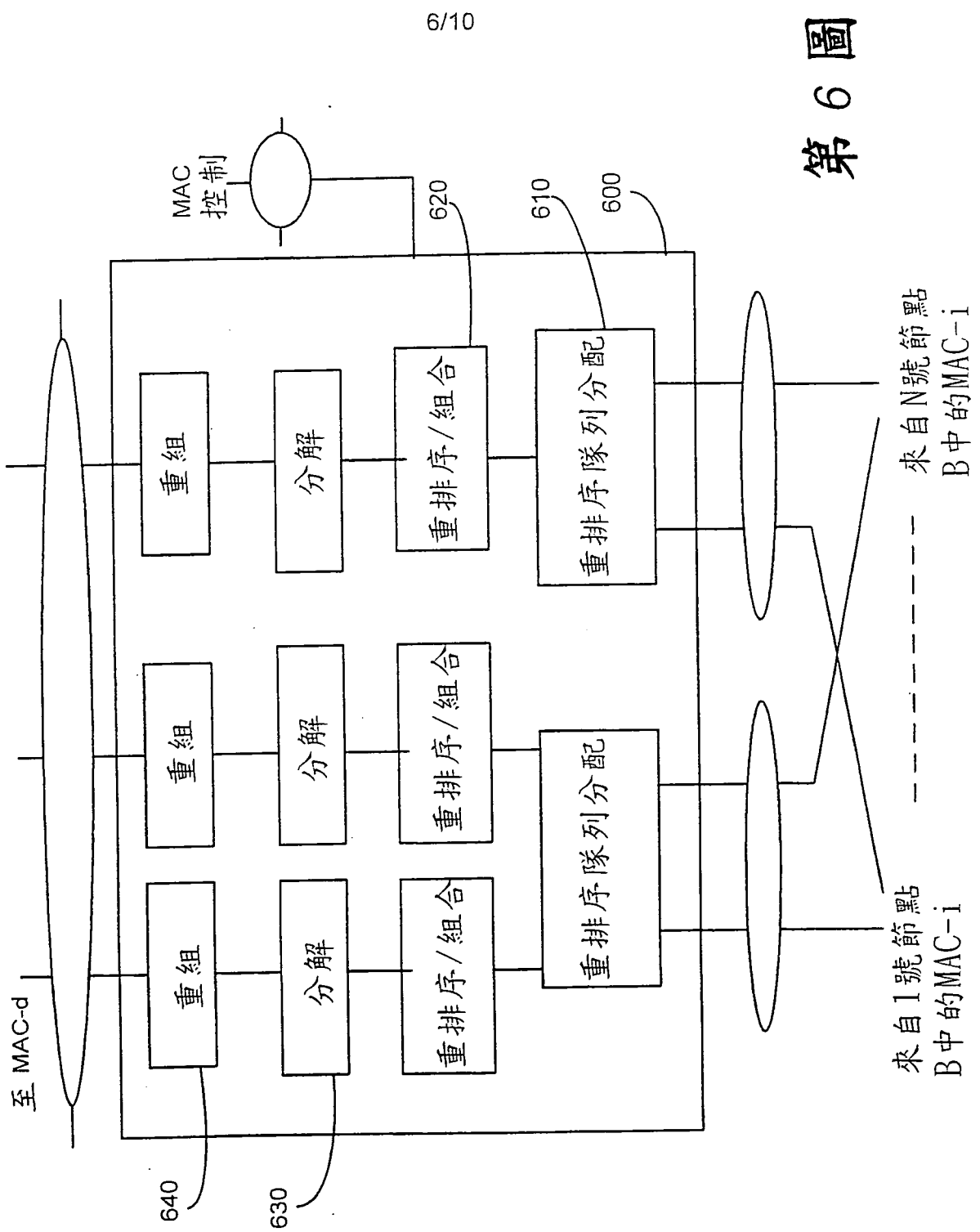


第 4 圖

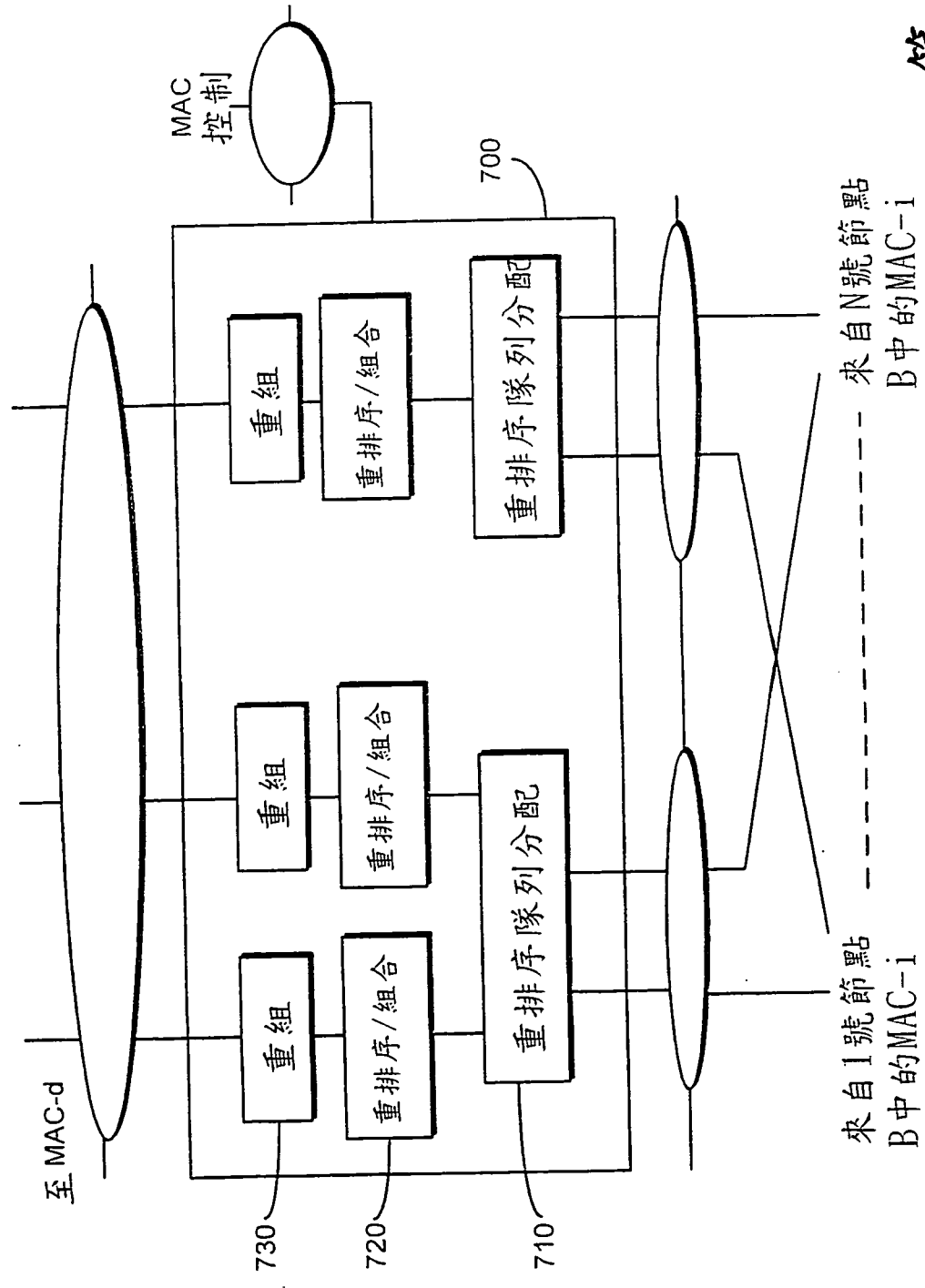




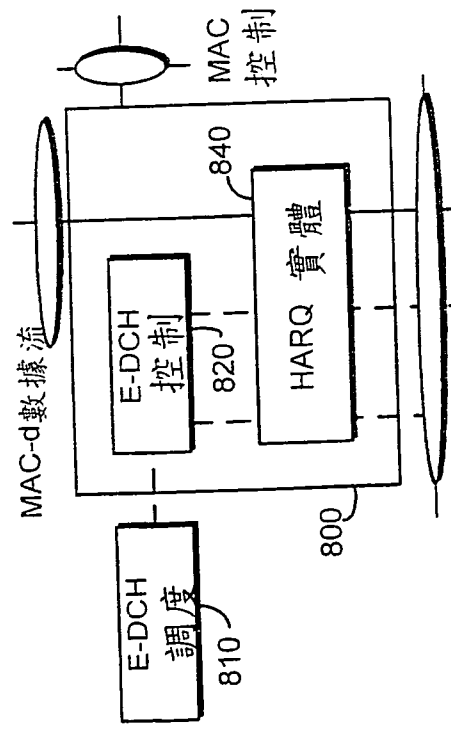
第 5 圖



第 6 圖

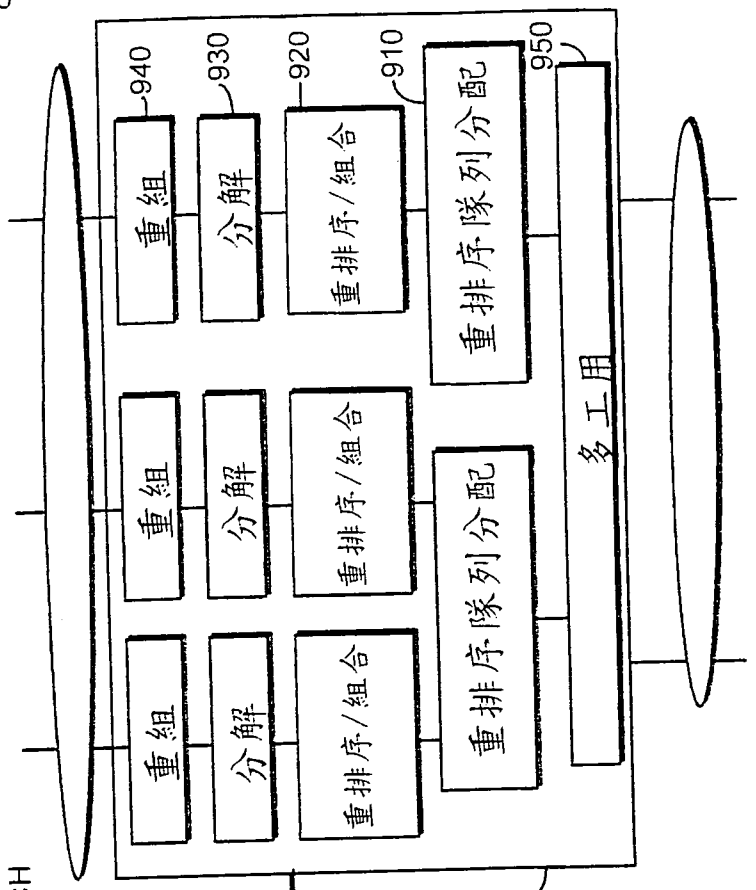


第 7 圖

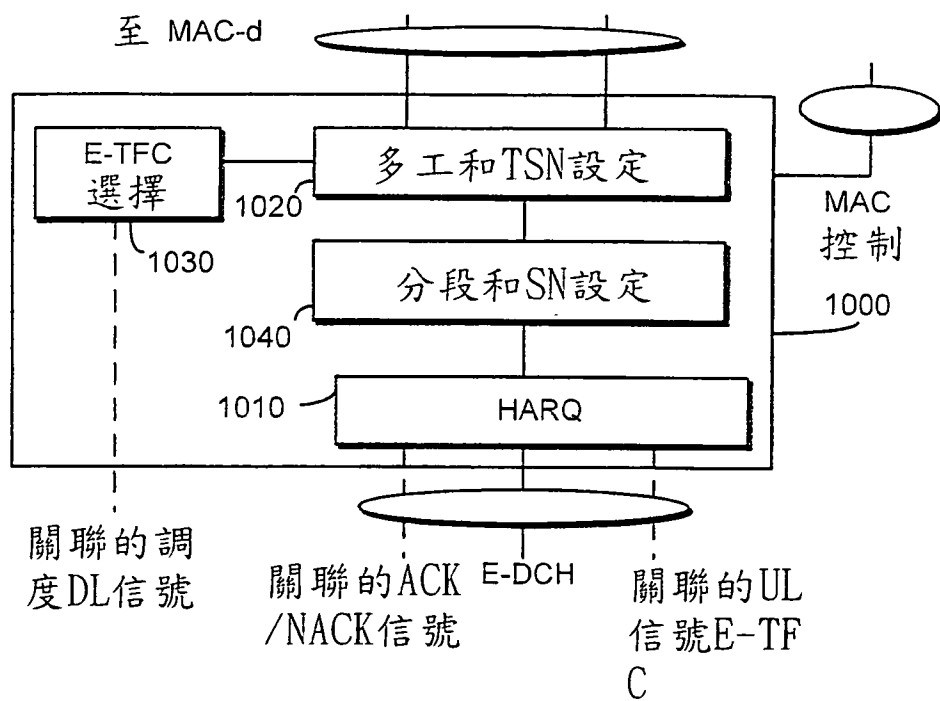


第 8 圖

關聯的 上行鏈 下行鏈 路信號



第 9 圖



第10圖

10/10

