

公告本

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：97101058

※申請日期：97年1月10日

※IPC分類：H04L 12/00 (2013.01)

H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通訊系統中產生資料區塊的方法

METHOD OF GENERATING DATA BLOCK 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4人)

姓名：(中文/英文)

1. 千成德/CHUN, SUNG DUCK

2. 李英大/LEE, YOUNG DAE

3. 朴成竣/PARK, SUNG JUN

4. 李承俊/YI, SEUNG JUNE

國 籍：(中文/英文)

- 1.韓國/ Korea
- 2.韓國/ Korea
- 3.韓國/ Korea
- 4.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；2007 年 1 月 10 日；60/884,401
- 2.美國；2007 年 1 月 31 日；60/887,550
- 3.韓國；2007 年 3 月 14 日；10-2007-0025048

☐ 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：

茲提供一種在一無線行動通訊系統中產生一資料區塊的方法。該方法包含，備製一第一上方資料區塊、一第二上方資料區塊及一第三上方資料區塊，並且產生一含有一標頭、該第一上方資料區塊、該第二上方資料區塊及該第三上方資料區塊的下方資料區塊，該標頭包含一第一長度指示器(indicator)及一第二長度指示器，其中該第一長度指示器表示該第一上方資料區塊的長度，以及該第二長度指示器表示該第二上方資料區塊的長度。可藉由減少資料區塊標頭的大小以改善資料速率。

六、英文發明摘要：

A method of generating a data block in a wireless communication system is provided. The method includes preparing a first upper data block, a second upper data block and a third upper data block and generating a lower data block comprising a header, the first upper data block, the second upper data block and the third upper data block, the header comprising a first length indicator and a second length indicator, wherein the first length indicator indicates the length of the first upper data block and the second length indicator indicates the length of the second upper data block. Data rate can be improved by reducing the size of a header of data blocks.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無元件

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】

本發明係有關於無線通訊，並且特別是有關於一種產生一資料區塊的方法，其中該資料區塊之標頭係經最佳化以強化傳輸效率。

【先前技術】

「全球行動通訊系統(GSM)」係一歐洲數位行動通訊系統，此者概稱為第二代通訊系統。GSM在早期係著重於利用電路交換式技術以支援語音服務，並因此缺乏封包資料的考量。雖將「一般封包無線電服務(GPRS)」引入以強化封包資料的傳輸效率，然隨著語音服務的需求達到飽和點，並且顧客對於所提供服務的期望層級提高，因此透過無線網路以提供多媒體服務的需求增加，並從而第二代通訊系統的限制成為一項課題。

「全球行動電信系統(UMTS)」係一由歐洲所提供的第三代行動通訊系統。UMTS是運用「寬帶劃碼多重近接(WCDMA)」以作為一無線電存取技術。WCDMA是一種劃頻雙工(FDD)法則的「直接序列-CDMA(DS-CDMA)」技術，這是在一2 GHz的頻帶裡利用一5 MHz之帶寬以傳送資料。

一般說來，一使用者設備與一基地台之間的無線電介面協定分層可根據通訊系統中所眾知之「開放系統互連(OSI)」模型的較低三層而劃分為L1(第一層)、L2(第二

層)及 L3 (第三層)。

資料係在各分層之間按一資料區塊的單位所處理及傳送並/或接收。當資料區塊在分層之間移動時，可將複數個上方資料區塊組態設定為一個下方資料區塊。而為重製該等複數個上方資料區塊，可對該下方資料區塊增置一標頭。該標頭為一對於改善資料速率並無貢獻的資訊，並因此係按如傳輸額外負擔(overhead)而運作。因此，需要一種能夠有效率地組態設定一資料區塊之標頭的方法，藉以強化資料傳輸效率。

【發明內容】

本發明提供一種產生一資料區塊的方法，其中該資料區塊之標頭係經最佳化於一像是一 RLC (「無線電鏈結控制」) PDU (「協定資料單元」)之資料區塊的組態設定作業，藉此強化傳輸效率。

技術解決方案

在一態樣上，茲提供一種在一無線通訊系統中產生一資料區塊的方法。該方法包含，備製一第一上方資料區塊、一第二上方資料區塊及一第三上方資料區塊，並且產生一含有一標頭、該第一上方資料區塊、該第二上方資料區塊及該第三上方資料區塊的下方資料區塊，該標頭包含一第一長度指示器及一第二長度指示器，其中該第一長度指示器表示該第一上方資料區塊的長度，並且該第二長度指示

器表示該第二上方資料區塊的長度。

在一態樣上，茲提供一種在一無線通訊系統中產生一 RLC PDU 的方法。該方法包含產生一 RLC PDU，此者含有一標頭及一資料欄位，該資料欄位含有複數個資料欄位元件，該標頭包含至少兩個長度指示器，其中一第一長度指示器表示一第一資料欄位元件的長度，並且一第二長度指示器表示一第二資料欄位元件的長度。

又在另一態樣裡，茲提供一在一無線通訊系統中的資料區塊。該資料區塊含有複數個上方資料區塊，其中一上方資料區塊係一 RLC SDU 或一 RLC SDU 節段(segment)，以及一標頭，此者含有至少兩個長度指示器，一第一長度指示器表示一第一上方資料區塊的長度，並且一第二長度指示器表示一第二上方資料區塊的長度。

又仍在另一態樣裡，一種無線裝置，其中含有一 RF (射頻)單元，此者係用以傳送並接收無線電信號，以及一處理器，此者係經耦接於該具備一 RLC 層之 RF 單元。該處理器係經組態設定以產生一資料區塊，此者含有一標頭及一資料欄位，該資料欄位含有複數個資料欄位元件，該標頭包含至少兩個長度指示器，其中一第一長度指示器表示一第一資料欄位元件的長度，並且一第二長度指示器表示一第二資料欄位元件的長度。

在又另一態樣上，茲提供一種在一無線通訊系統中產生一 RLC PDU 的方法。該方法包含產生一 RLC PDU，此者含有一長度指示器欄位及一相對應的資料欄位，其中該

長度指示器欄位表示該相對應資料欄位的長度。

有利效果

可藉由降低資料區塊標頭的大小以改善資料速率。而藉由增加資料欄位元件的可容允大小，可按更具彈性的方式建構資料區塊。

【實施方式】

第 1 圖係一區塊圖，其中顯示一無線通訊系統。此者可為一 UMTS (「全球行動電信系統」) 的網路結構。該無線通訊系統係經廣泛地佈署以提供各種通訊服務，像是語音、封包資料等等。

現參照第 1 圖，其中一 UMTS 包含一 UTRAN (「UMTS 地面無線電存取網路」) 及一核心網路。一使用者設備 (UE) 可為固定式或行動式，並且可按其他名稱而參照，像是一 MS (「行動台」)、UT (「使用者終端」)、SS (「用戶台」)、無線裝置等等。該 UTRAN 包含一或更多的 RNS (「無線網路子系統」)，並且該等 RNS 各者含有一 RNC (「無線網路控制器」) 以及一或更多由該 RNC 所管理的基地台 (BS)。在一基地台的覆蓋範圍之內可設有一或更多的胞。該基地台一般說來係一固定站台，此者與該使用者設備相通訊，並且可按其他名詞所稱，像是 Node-B、BTS (「基底收發器系統」)、存取點等等。在後文中，下行鏈結意思是自該基地台至該使用者設備的通訊，而上行鏈結則是指自該使

用者設備至該基地台的通訊。

第 2 圖係一區塊圖，其中顯示一使用者設備之組成元件。一使用者設備 50 包含一處理器 51、記憶體 52、一 RF 單元 53、一顯示單元 54 及使用者介面單元 55。該記憶體 52 係經耦接於該處理器 51，並且儲存有作業系統、應用程式及一般檔案。該顯示單元 54 在該使用者設備上顯示出各種資訊，並且可運用眾知元件，像是 LCD（「液晶顯示器」）、OLED（「有機發光二極體」）等等。該使用者設備 55 可為藉由眾知之使用者介面的組合，像是鍵板、觸控螢幕等等，所組態設定。該 RF 單元 53 係經耦接於該處理器 51，並且傳送及/或接收無線電信號。

一無線電介面協定的分層功能係於該處理器 51 之內所實作。該處理器 51 提供一控制平面及一使用者平面。

一使用者設備與一基地台之間的無線電介面協定分層可根據通訊系統所眾知之「開放系統互連(OSI)」模型的較低三層而劃分為 L1（第一層）、L2（第二層）及 L3（第三層）。

第 3 圖係一視圖，其中顯示一無線電協定的結構。該無線電協定的分層係按組對方式而存在於一使用者設備與一 UTRAN 之間，並且負責傳送一無線電區段的資料。

現參照第 3 圖，一屬於第一層的 PHY（實體）層利用各種無線電傳輸技術以傳送一無線電區段之內的資料。該 PHY 層係經由一傳送通道而耦接於一 MAC（「媒體存取控制」）層，此者係該 PHY 層之一上層。該傳送通道可根據該通道是否共享而定，歸類為專屬傳送通道及共用傳送通

道。

第二層包含一 MAC 層、一 RLC (「無線電鏈結控制」) 層、一 PDCP (「封包資料匯聚協定」) 層及一 BMC (「廣播/多播控制」) 層。

一 MAC 層可將一邏輯通道對映至一傳送通道，並且可執行邏輯通道多工化，藉以供將複數個邏輯通道對映於一傳送通道。該 MAC 層係經由一邏輯通道而耦接於一 RLC 層，亦即該 MAC 層之一上層。該邏輯通道可根據所傳資訊之類型而定歸類為一用以傳送關於該控制平面之資訊的控制通道，以及一用以傳送關於該使用者平面之資訊的訊務通道。該 MAC 層係根據一管理傳送通道的類型而特定地劃分成 MAC-b 子層、MAC-d 子層、MAC-c/sh 子層、MAC-hs 子層及 MAC-e 子層。該 MAC-b 子層管理一 BCH (「廣播通道」)，亦即一用以廣播系統資訊的傳送通道；該 MAC-c/sh 子層管理與其他使用者設備所共享的共用傳送通道，像是一 FACH (「前向存取通道」)、DSCH (「下行鏈結共享通道」) 等等；並且該 MAC-d 子層管理一 DCH (「專屬通道」)，此者係一專屬於一特定使用者設備的傳送通訊。此外，為在上行鏈結及下行鏈結中支援高速資料傳送，該 MAC-hs 子層管理一 HS-DSCH (「高速下行鏈結共享通道」)，此者係一用於高速下行鏈結傳輸的傳送通道；並且該 MAC-e 子層管理一 E-DCH (「經強化專屬通道」)，此者係一用於高速上行鏈結傳輸的傳送通道。

一 RLC 層保證各無線電載送(RB)的 QoS (「服務品

質」)。該 RLC 層具備一或二個對於各 RB 的獨立 RLC 個體，藉以保證該 RB 所獨一的 QoS。該 RLC 層提供三個 RLC 模式，亦即一通透模式(TM)、一未經確知模式(no acknowledgement, UM)及一確知模式(AM)以供支援各種 QoS。此外，該 RLC 層可將資料大小調整為適合於一較低層，藉以將該資料傳送至一無線電區段內，並且為此目的，亦執行自一上層所收到之資料的節段化及組裝作業。

一 PDCP 層位於該 RLC 層之上，並可供利用一 IP (「網際網路」)封包，像是 IPv4 或 IPv6，所傳送之資料能夠在一相對狹窄帶寬的無線電區段之內有效率地傳送。為此目的，該 PDCP 層執行一標頭壓縮功能，此者可供以僅傳送在資料之標頭部分中絕對需要的資訊，藉以強化一無線電區段的傳輸效率。由於標頭壓縮係該 PDCH 層的基本功能，因此該 PDCH 層僅存在於一 PS (「封包服務」)領域之內，並且對於一 RB 存在有一 PDCH 個體，藉以對各個 PS 服務提供有效的標頭壓縮功能。

在該第二層裡，一 BMC 層係經放置在該 RLC 層之上，對胞廣播訊息進行排程，並且將胞廣播訊息廣播至使用者設備。

一位在該第三層(L3)之最低局部處的 RRC (「無線電資源控制」)層僅係定義於該控制平面上。該 RRC 層控制該等第一及第二層關聯於 RB 的組態、重新組態及釋放作業的參數，並且控制邏輯通道、傳送通道及實體通道。一 RB 意思是一由該無線電協定之第一及第二層所提供的選

輯路徑，藉此在一使用者設備與該 UTRAN 之間傳送資料。建立 RB 意思是一種標定為提供一特定服務所需之無線電協定層及通道的特徵，並且設定各分層及通道之特定參數與操作方法的程序。

一 RLC 層的基本功能係為保證各 RB 的 QoS，並且相應地將資料傳送至此。由於該 RB 服務係一由該無線電協定之第二層對一上方層所提供的服務，因此整個第二層都會影響到此 QoS。然而，在由該第二層所提供的服務之中，該 RLC 層會最特別地影響到 QoS。由於該 RLC 所提供的三種模式，亦即 TM、UM 及 AM，可支援不同的 QoS，因這三種模式的方法及功能彼此互異。

該 TM RLC 係一在組態設定一 RLC PDU (「協定資料單元」)時，並不會將任何額外負擔接附於一自一上方層所傳來之 RLC SDU (「服務資料單元」)的模式。該 PDU 係一自一相對應分層傳送至另一分層的資料區塊單元，並且該 SDU 係一自另一分層傳送至該相對應分層的資料區塊單元。一 RLC SDU 係一自另一分層傳送至該 RLC 分層的資料區塊。自一上方分層傳下至該 RLC 分層的 RLC SDU 可稱為一上方資料區塊，並且一經組態設定以利用 RLC SDU 的 RLC PDU 可稱為一下方資料區塊。由於該 RLC 層係通透地傳經該等 SDU，因此稱為一 TM RLC，並且由於此一特徵之故，該 TM RLC 在該使用者及控制平面上執行下列功能。在使用者平面上，由於在該 RLC 層內的資料處理時間微短，因此該 TM RLC 主要是傳送像是 CS (「電路

服務」)領域之語音或串流的即時電路資料。而在控制平面上，由於額外負擔並未將接附於該 RLC 層，因此該 TM RLC 在上行鏈結或下行鏈結裡傳送一 RRC 訊息。

一將一額外負擔接附於該 TM RLC 的模式是稱為一非通透模式，並且存在有兩種類型的非通透模式，亦即，對所傳資料而言，一並無確知的模式(UM)以及一有確知的模式(AM)。該 UM RLC 傳送一 PDU，此者係經接附於一 PDU 標頭且含有一序號(SN)，藉以讓一接收器能夠在當傳送時獲知漏失哪一 PDU。由於此一功能之故，因此，在使用者平面上，該 UM RLC 主要是傳送廣播/多播資料或即時性的封包資料，像是該 PS 領域的語音(即如「網際網路協定上語音(VoIP)」)或串流。而在控制平面上，該 UM RLC 傳送一 RRC 訊息，此者在經傳送至一胞內之特定使用者設備，或是特定使用者設備群組，的 RRC 訊息間並不需要確知。

該 AM RLC 係非通透模式之其一者，而在當組態設定該 PDU 時，雖是按與該 UM RLC 相同之方式接附一含有一 SN 的 PDU 標頭以組態設定一 PDU，然重大差別在於，一接收器會回應於一由該傳送器所傳送的 PDU 而傳送一確知，這是不同於 UM RLC。在 AM RLC 模式下該接收器回應之原因是由於該傳送器會重新傳送該接收器並未收到的 PDU。該 AM RLC 之一目的是為透過重新傳輸以保證無錯誤的資料傳輸作業。在使用者平面上，該 AM RLC 主要是傳送非即時性封包資料，像是 PS 領域的 TCP/IP。而在控制平面上，在多個經傳送至位於一胞內之特定使用者設備

的 RRC 訊息之間，該 AM RLC 傳送一絕對地需要確知的 RRC 訊息。

在方向性的態樣裡，TM 及 UM RLC 係運用於單向通訊，AM RLC 則是由於來自接收器之回饋而運用在雙向通訊。由於此一雙向通訊主要是運用於點對點通訊，因此 AM RLC 僅利用一專屬邏輯通道。在結構態樣方面亦存在差異，這是由於在 TM 及 UM RLC 裡 RLC 個體係經結構化如一傳送器或一接收器，而在 AM RLC 裡傳送器及接收器兩者存在於一 RLC 個體之內。

AM RLC 的複雜度係肇因於重新傳輸功能。為管理重新傳輸作業，該 AM RLC 除一傳輸緩衝器及一接收器緩衝器以外另具備一重新傳輸緩衝器；利用傳送及接收窗口以行流量控制；並且執行各種功能，像是輪詢，即一傳送器對一點端 RLC 個體之接收器請求狀態資訊、一 STATUS 報告，該接收器將其緩衝器狀態回報至該點端 RLC 個體之傳送器、一對於載入及傳送狀態資訊之狀態 PDU 的功能、用以將該狀態 PDU 插入至一資料 PDU 之內以強化資料傳輸效率的扛負(piggybacked)功能等等。可有一用以請求一相對置 AM RLC 個體的重設 PDU，藉以在當一 AM RLC 個體正在操作時，若偵測到一嚴重錯誤可重設所有的操作及參數，以及一重設確知 PDU，用來作為對於此一重設 PDU 的回應。此外，該 AM RLC 亦需要各種協定參數，並連同於狀態變數及一計時器，以供支援該等功能。由該 AM RLC 用來控制資料傳輸的 PDU，像是一狀態資訊報告、狀態

PDU、重設 PDU 等等，稱為控制 PDU，而以來送使用者資料的 PDU 則稱為資料 PDU。

由該 AM RLC 所使用的 RLC PDU 可歸類為 RLC 資料 PDU 及 RLC 控制 PDU。該 RLC 資料 PDU 是由 TM、UM 及 AM RLC 個體用以傳送上方層 PDU (亦即 RLC SDU)。AMD PDU 是由一 AM RLC 個體用以傳送上方層 PDU。有四種類型的控制 PDU，這些包含狀態 PDU、扛負狀態 PDU、重設 PDU 及重設確知 PDU。

其中一種運用一控制 PDU 之情況即為重設程序。重設程序是用來解決在該 AM RLC 操作中的錯誤狀況，即如其中由一傳送器及一接收器所使用的序號並不相符，或者在經一預定次數之後仍無法傳送一 PDU 或一 SDU 的狀況。若運用該重設程序，則在進行變數初始化之後，該傳送器或接收器的 AM RLC 即可開始通訊。該重設程序係按如下方式運作。首先，決定開始該重設程序之一側，亦即該傳送器的 AM RLC，納入一目前用於一重設 PDU 的傳送方向 HFN (「超訊框編號」) 值，並且將該重設 PDU 傳送至該接收器。接著，若該接收器的 AM RLC 收到該重設 PDU，則該者重設該接收方向的 HFN 值，並且將像是序號等等的變數初始化。然後，該接收器的 AM RLC 將其傳送方向 HFN 值納入在一重設確知 PDU 內，同時將該重設確知 PDU 傳送至該傳送器的 AM RLC。在收到該重設確知 PDU 之後，該傳送器的 AM RLC 重設其接收方向 HFN 值，並且將變數初始化。

第 4 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明具體實施例之 AMD PDU 的格式。該 AMD PDU 係一由一 AM RLC 個體所傳送的 RLC 資料 PDU。一 AM RLC 個體利用該 AMD PDU 以傳送使用者資料，或者扛負狀態資訊及輪詢位元。

現參照第 4 圖，一 RLC PDU 含有一標頭及一資料欄位。該資料欄位係一含有至少一上方資料區塊（一 RLC SDU 或一 RLC SDU 節段）的範圍。經納入在該資料欄位之內之上方資料區塊稱為一資料欄位元件。該標頭包含一序號 (SN) 欄位、一 D/C（「資料/控制」）欄位、一 P（「輪詢」）欄位及一 LI（「長度指示器」）欄位。

該 SN 欄位表示相對應 AMD PDU 的序號。該 D/C 欄位表示該 RLC PDU 究係一 RLC 資料 PDU 或一 RLC 控制 PDU。該 P 欄位表示該傳送側之一 AM RLC 個體是否向其點端 AM RLC 個體請求一 STATUS 報告。該 HE（「標頭延伸」）欄位表示後隨以一「資料」欄位，或者後隨以一組 E 欄位及 LI 欄位。若該 HE 欄位被設定為「00」，則這表示次一欄位係一「資料」欄位，而若該 HE 欄位被設定為「01」，則這表示次一欄位係一 LI 欄位。

一 E（「延伸」）欄位表示後隨以一「資料」欄位，或者後隨以一組 E 欄位及 LI 欄位。若該 E 欄位被設定為「0」，則這表示次一欄位為資料、填補項或扛負狀態資訊。若該 E 欄位被設定為「1」，則這表示次一欄位為一組 LI 及 E 欄位。

該 LI 欄位係按位元組來表示出現在該 RLC PDU 內之

相對應「資料」欄位元件的長度。當該 RLC PDU 含有三個「資料」欄位元件時(亦即一個 RLC SDU 節段和兩個 RLC SDU)，在該 RLC PDU 標頭之內會出現有兩個 LI。出現在該 RLC PDU 標頭之內的第一個 LI 是對應於出現在該 RLC PDU「資料」欄位之內的第一「資料」欄位元件，而出現在該 RLC PDU 標頭之內的第二個 LI 是對應於出現在該 RLC PDU「資料」欄位之內的第二「資料」欄位元件。

該 LI 欄位的長度雖可為 7 或 15 位元，然此非限制。該 LI 欄位可具有各種長度，像是 11 位元等等。

應瞭解第 4 圖係為示範性目的，並為根據本揭示以說明該 AMD PDU 之標頭的一些元件，而非意以作為該 AMD PDU 的完整格式。因此，該 AMD PDU 的標頭可包含第 4 圖中並未敘述的各種其他元件，並仍歸屬於本揭示範圍之內。

可增置一 LI，而此者係經設定為一特殊值，藉以表示一被納入在該「資料」欄位內之 SDU 的結束或開始點。表 1 顯示一經設定為一具 7 位元之特殊值的 LI 範例。

[表 1]

位元	說明
0000000	該先前 RLC PDU 係經精確地填入以一 RLC SDU 的最後節段，同時並無表示該先前 RLC PDU 內之 RLC SDU 結束處的「長度指示器」。
1111100	UMD PDU：在此 RLC PDU 之內的第一個資料八位元組 (Octet) 係一 RLC SDU 的第一個八位元組。AMD PDU：保留 (具此編碼之 PDU 將被此版本的協定所拋除)。

1111101	UMD PDU：在此 RLC PDU 之內的第一個資料八位元組係一 RLC SDU 的第一個八位元組，並且在此 RLC PDU 之內的最後八位元組係該同一 RLC SDU 的最後八位元組。AMD PDU：保留(具此編碼之 PDU 將被此版本的協定所拋除)。
1111110	AMD PDU：該 RLC PDU 的其餘部份包含一扛負 STATUS PDU。UMD PDU：該 RLC PDU 含有一 SDU 的一節段，然並非此 SDU 的該第一八位元組抑非最後八位元組。
1111111	該 RLC PDU 的其餘部份係經填補。該填補長度可為零。

表 2 顯示一經設定為一具 15 位元之特殊值的 LI 範例。

[表 2]

位 元	說 明
0000000000000000	該先前 RLC PDU 係經精確地填入以一 RLC SDU 的最後節段，同時並無表示該先前 RLC PDU 內之 RLC SDU 結束處的「長度指示器」。
111111111111010	UMD PDU：在此 RLC PDU 之內的第一個資料八位元組係一 RLC SDU 的第一個八位元組，並且在此 RLC PDU 之內的最後第二個八位元組係該同一 RLC SDU 的最後八位元組。忽略該 RLC PDU 之內的剩餘一個八位元組。
111111111111011	一 RLC PDU 之最後節段係精確地填入該先前 RLC PDU 而短少一個八位元組，同時並無表示該先前 RLC PDU 內之 RLC SDU 結束處的「長度指示器」。忽略該先前 RLC PDU 之內的剩餘一個八位元組。
111111111111100	UMD PDU：在此 RLC PDU 之內的第一個資料八位元組係一 RLC SDU 的第一個八位元組。AMD PDU：保留(具此編碼之 PDU 將被此版本的協定所拋除)。
111111111111101	UMD PDU：在此 RLC PDU 之內的第一個資

	料八位元組係一 RLC SDU 的第一個八位元組，並且在此 RLC PDU 之內的最後八位元組係該同一 RLC SDU 的最後八位元組。 AMD PDU：保留（具此編碼之 PDU 將被此版本的協定所拋除）。
111111111111110	AMD PDU：該 RLC PDU 的其餘部份包含一扛負 STATUS PDU。UMD PDU：該 RLC PDU 含有一 SDU 的一節段，然並非此 SDU 的該第一八位元組抑非最後八位元組。
111111111111111	該 RLC PDU 的其餘部份係經填補。該填補長度可為零。

第 5 圖係一視圖，其中顯示一自 SDU 以組態設定 PDU 的範例。若自一上方層傳送 SDU，則會藉由將該等 SDU 節段化或重新組裝以產生具一預設大小的 AMD PDU。一 AMD PDU 包含一「資料」欄位及一標頭，並且該「資料」欄位包含至少一「資料」欄位元件。該「資料」欄位元件可為一 SDU 節段或一 SDU。該標頭包含該 PDU 的 SN，以及表示該等「資料」欄位元件之長度的 LI。

現參照第 5 圖，假設先前的 32 個 SDU 係經載入至先前的 20 個 PDU 之上，並已成功地傳送。來自 SDU 33 的 SDU 係即如圖示而傳送至該 AM RLC，並且該 AM RLC 將該等 SDU 節段化或重新組裝，同時產生具一預設大小的 PDU。圖式中雖顯示至 SDU 39 之 SDU，然實作上是將該等 SDU 後續地傳送至該 AM RLC，並且該 AM RLC 係對於該等所傳 SDU 而連續地組態設定 PDU。一 AMD PDU 的標頭包含該 PDU 的 SN，並且若在該經組態設定 PDU 之內有一 SDU 邊界，則亦會增置一表示該邊界的 LI。

第 6 圖係一視圖，其中顯示在第 5 圖多個 RLC PDU

之中的 RLC PDU 21 到 23。

現參照第 6 圖，由於該 PDU 21 係僅藉該 SDU 33 的第一節段所組態設定，因此並無 SDU 的邊界。從而，該 PDU 21 並不需要一 LI，並且係藉該 SN 及該 SDU 33 之一局部所組態設定。

由於該 PDU 22 係藉該 SDU 33 的最終節段、整個 SDU 34 以及該 SDU 35 的第一節段所組態設定，因此該 PDU 22 含有兩個邊界。從而，該 PDU 22 包含兩個 LI 欄位，此等表示該標頭之內的各個邊界。LI1 表示該 SDU 33 及該 SDU 34 之間的邊界，並且 LI2 表示該 SDU 34 及該 SDU 35 之間的邊界。

由於該 PDU 23 係藉該 SDU 35 之一節段及該 SDU 36 之一節段所組態設定，因此於該 SDU 35 與該 SDU 36 之間有一個邊界。所以，該 PDU 23 含有一個 LI 欄位，此者表示在該標頭裡於該 SDU 35 與該 SDU 36 之間的邊界。

第 7 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明具體實施例之資料區塊的組態。

現參照第 7 圖，包含兩個 RLC SDU 節段及一個 RLC SDU 的三個上方資料區塊係經納入在一個 RLC PDU 之內（下方資料區塊）。一個上方資料區塊對應於一資料欄位元件，並且該資料欄位含有三個資料欄位元件。該 RLC SDU 1 的最終節段係經納入在該第一位置處，該 RLC SDU 2 的整個局部係經納入在該次一位置處，同時該 RLC SDU 3 的第一節段係經納入在該最後位置處。因該 RLC SDU 3 的大

小之故，因而僅將該 RLC SDU 3 之一局部納入在該 RLC PDU 內。

一 LI 表示在該等 RLC SDU 之間的邊界，並且在此會需要兩個 LI。LI1 表示該 RLC SDU 1 及該 RLC SDU 2 之間的邊界，並且 LI2 表示該 RLC SDU 2 及該 RLC SDU 3 之間的邊界。該 LI1 的值係自該標頭之結束至該等 RLC SDU 之第一邊界的長度。亦即，LI1 表示自該標頭之結束至經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 1 的結束之長度。而該 LI2 的值係自存在於該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的第一邊界至該等 RLC SDU 之第二邊界的長度。LI2 表示自該 RLC SDU 1 及該 RLC SDU 2 間之邊界至該 RLC SDU 2 及該 RLC SDU 3 間之邊界的長度。在此，LI1 及 LI2 分別地使用 11 個位元。一個 LI 局部具有一個 11 位元的 LI 以及一具 1 個位元的 E 欄位，同時整個 LI 局部包含兩個 LI 局部，並因而整個 LI 局部具有 24 位元 (3 個八位元組)。

若假設該第一資料欄位元件係該 RLC SDU 1 之一節段，並且該第二資料欄位元件係該 RLC SDU 2，則 LI1 表示該第一資料欄位元件的長度，而 LI2 表示該第二資料欄位元件的長度。

在此，雖描述為將三個 RLC SDU 納入在一個 RLC PDU 之內，然經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的數量並無限制。因此，可將至少兩個以上的 RLC SDU 納入在該 RLC PDU 之內，並因此經納入在標頭內之 LI 的數量可改變。

該 LI 並非如一起始點至一 RLC SDU 的結束處般來表

示距該標頭之結束的距離，而是按該等 RLC SDU 之邊界間的距離般來表示。因此，可藉由減少標頭的大小以強化傳輸效率，並且可消除經納入之 RLC SDU 的最大大小之限制。

一傳送器將自該 RLC PDU 標頭之結束至經納入在該 RLC PDU 內之第一 RLC SDU 的結束之長度設定如該第一 LI，並且將該第一 LI 納入在該 RLC PDU 的標頭之內。然後，若該第二 RLC SDU 的結束係經額外地納入在該 RLC PDU 之內，則該傳送器將自該第一 RLC SDU 之結束至該第二 RLC SDU 之結束的長度設定為該第二 LI，同時將該第二 LI 納入在該 RLC PDU 的標頭之內。在此，該第二 RLC SDU 之結束意思是該第二 RLC SDU 與該第三 RLC SDU 之間的邊界。

對於該 RLC PDU 的第一 LI，一接收器可辨識出該第一 LI 是表示自該 RLC PDU 標頭之結束至經納入在該 RLC PDU 第一位置處之第一 RLC SDU 的結束之長度，並且重製該第一 RLC SDU。接著，對於該等經納入在該 RLC PDU 之內的額外 LI，該接收器可辨識出該等各個 LI 表示自該等位於該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的一邊界，此者可由一經納入在該 RLC PDU 內而緊鄰於該 LI 之前的一 LI 所表示，至該等 RLC SDU 之次一邊界的長度，並且重製一 RLC SDU。在此，該等 RLC SDU 之一邊界是表示一先前 RLC SDU 的結束。

為將在一 AM 模式下運作之 RLC 個體內的一 AMD

PDU 標頭大小最佳化，該 RLC 個體可根據是否出現一特定狀況而定，按不同的方法計算出一經納入在該 AMD PDU 標頭內之特定欄位的數值。當計算一經納入在該 RLC PDU 標頭內之特定欄位的數值時，該 RLC 個體可根據是否出現一特定狀況而定按不同的方法計算出該數值。該 RLC 個體可根據是否出現一特定狀況而定決定一與該 RLC SDU 相關聯之資訊的數值，並且將所決定數值納入在該 RLC PDU 的標頭之內。

該特定狀況是指其中，當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，一經納入在一 RLC PDU 之內的 RLC SDU 係該經納入在該 RLC PDU 內之第一個 RLC SDU 的情況。在另一具體實施例裡，該特定狀況是指其中，當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，一經納入在一 RLC PDU 之內的 RLC SDU 之最後節段係該經納入在該 RLC PDU 內之第一個 RLC SDU 的情況。

若出現一特定狀況，該 RLC 個體可按如一特定欄位的數值計算出自該 RLC PDU 標頭之結束至該 RLC SDU 之結束的長度。若並未出現特定狀況，該 RLC 個體可按如該特定欄位的數值計算出自一前行於一經新近納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的 RLC SDU 之結束至該經新近納入於該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的結束之長度。該 RLC SDU 的結束可為一在該等 RLC SDU 之間的邊界。

該特定欄位可經納入於一 RLC PDU 裡納入該 RLC SDU 的最終節段之處。若該特定欄位並未被納入在一 RLC

PDU 裡納入該 RLC SDU 的最終節段之處，則可將該特定欄位納入在次一 RLC PDU 裡。

當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，可利用該特定欄位來表示該等經納入在一特定 RLC PDU 內之 RLC SDU 各者的長度。或另者，當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，可利用該特定欄位來表示經納入在一特定 RLC PDU 內之一 RLC SDU 的長度。當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，可利用該特定欄位來表示該等經納入在一特定 RLC PDU 內的 RLC SDU 各者之一節段的長度。當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，可利用該特定欄位來表示經納入在一特定 RLC PDU 內的一 RLC SDU 之一節段的長度。當該 RLC 個體組態設定該 RLC PDU 時，可利用該特定欄位來表示該等經納入在一特定 RLC PDU 內之 RLC SDU 的一邊界之位置。而當收到該特定 RLC PDU 之 RLC 個體從該 RLC PDU 產生出該等 RLC SDU 時，可利用該特定欄位以知會所需資訊。與該等 RLC SDU 相關聯的資訊是指該特定欄位。

該特定欄位可為一 LI。若出現該特定狀況，則該特定欄位之數值會被設定為自該 RLC PDU 之標頭的結束至該 RLC SDU 之結束的長度。若並未出現該特定狀況，則該特定欄位的數值會被設定為自一經納入而緊前鄰於該經新近納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的 RLC SDU 之結束至該經新近納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的結束之長度。或另者，若並未出現該特定狀況，則該特定欄位的數值可

被設定為一經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的大小。若並未出現該特定狀況，則該特定欄位的數值可被設定為至該等經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的一邊界之距離。

當該 RLC 個體在一 RLC PDU 中納入有一或更多 RLC SDU 時，若該 RLC SDU 的最終節段係經納入在該 RLC PDU 之內，則會將一與該 RLC SDU 相關聯的 LI 納入在該 RLC PDU 的標頭之內。在此刻，若該 RLC SDI 係經納入在該 RLC PDU 之內的第一 RLC SDU，則該 LI 會被設定為自該 RLC PDU 標頭之結束至該 RLC SDU 之結束的長度，亦即至該 RLC SDU 之後方邊界的長度。若該 RLC SDU 並非經納入在該 RLC PDU 之內的第一 RLC SDU，則該 LI 會被設定為自一由經納入在該 RLC PDU 內之先前 LI 所表示的位置之邊界至該經新近納入 RLC SDU 之結束的長度，亦即至一由該新 RLC SDU 所產生之後方邊界的長度。據此，該 LI 會被設定為自該等 RLC SDU 之最後先前邊界至該等 RLC SDU 之新近產生邊界的長度。該 LI 表示該經新近納入之 RLC SDU 的大小。

經納入在該 RLC PDU 之標頭內的第 N 個 LI 是指自該等經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的第 (N-1) 個邊界至第 N 個邊界的長度。或另者，經納入在該 RLC PDU 之標頭內的第 N 個 LI 是指該等經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 中的第 N 個 RLC SDI 之大小。在此，第一個 LI 是指自該 RLC PDU 標頭之結束至該等經納入在該 RLC PDU 內

之 RLC SDU 的第一個邊界之長度。或另者，第一個 LI 是指經納入在該 RLC PDU 內之第一個 RLC SDU 而自該 RLC PDU 標頭之結束開始的整體或一局部之大小。

第 8 圖係一視圖，其中顯示一根據一傳統技藝之資料區塊的組態。

現參照第 8 圖，一個 RLC PDU 含有 $N+1$ 個 RLC SDU。從而，由於該 RLC PDU 具有 N 個邊界，因此需要 N 個 LI。這是其中所有 LI 皆為按如一自該標頭結束處，而作為一起點，至各個邊界之距離所計算的情況。LI1 是表示於 RLC SDU 1 與 RLC SDU 2 間之邊界的位置，LI2 是表示於 RLC SDU 2 與 RLC SDU 3 間之邊界的位置，而 LIN 則是表示於 RLC SDU N 與 RLC SDU $N+1$ 間之邊界的位置。

代表一 LI 之位元的數量係受限於一均勻方式。例如，若用以代表一 LI 的最大位元數量為 7 個位元，則最多可納入的資料量，亦即 RLC SDU 大小的總和，為 128。若用以代表一 LI 的最大位元數量為 15 個位元，則最多可納入的資料量，亦即 RLC SDU 大小的總和，為 32,767。據此，一 RLC PDU 的大小，以及經載入於該 RLC PDU 上之 RLC SDU 的總量，係根據代表該 LI 之最大位元數量而受限。換言之，由於該 LI 表示一自該標頭結束，作為一起點，至該等 RLC SDU 之各個邊界的距離，因此若該距離大於 32,767 則會無法表示。

一 LI 本身的額外負擔可能成為一問題。例如，網際網路上實際運用之 TCP/IP (「傳輸控制協定/網際網路協定」)

封包的最大大小約為 1,500 位元組。亦即，這表示可僅利用 11 個位元以足夠地表示一 TCP/IP 封包的大小。從而，若運用一 15 個位元的 LI，則在當將一個 RLC SDU 納入在一 RLC PDU 之內時會納入 15 個位元的額外負擔，並因此降低該 RLC 的傳輸效率。若在當使用一 15 位元之 LI 及一 1 位元之 E 欄位而需要兩個 LI 時，則整個 LI 局部所需要的位元數量為 32 個位元。相較於此，根據第 7 圖所示之具體實施例，可僅利用 24 個位元來表示整個 LI 局部。因此，如圖所示可減少約 1.5 倍的額外負擔。

從而，若一 LI 表示各 RLC SDU 的長度，則可消除對一 RLC PDU 之最大大小的限制，同時亦可減少該標頭的大小。

第 9 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明另一具體實施例之資料區塊的組態。

現參照第 9 圖，此為其中該第一個 LI 用來作為一特殊 LI 的情況。表 1 中顯示 7 位元之特殊 LI 的範例，並且表 1 中顯示 15 位元之特殊 LI 的範例。例如，假定「0000000」用來作為 LI1。一具有「0000000」值之特殊 LI 係經納入在一相對應 RLC PDU 的第一局部內。當經納入在該 RLC PDU 內第一位置處之第一 RLC SDU 的最終節段被納入在該 RLC PDU 內，並且對於該第一 RLC SDU 的 LI1 被納入在該 RLC PDU 的標頭之內時，經增入的 LI，亦即該第二 LI，會被設定為自該 RLC PDU 標頭之結束至該第一 RLC SDU 之結束，亦即至該第一 RLC SDU 與該第二 RLC SDU

間之邊界的位置的長度。若後續於該第二 RLC SDU 而納入一第三 RLC SDU，則一與該所納入 RLC SDU 相關聯的 LI 會被設定為自該等經納入在該 RLC PDU 內之 RLC SDU 的先前邊界至由該新近納入之 RLC SDU 所產生的該等 RLC SDU 之新邊界的長度。

對於熟諳本項技藝之人士，考量到該等特殊 LI 可構思出各種修改及變化，而不致受限於前述的具體實施例。

可藉由按硬體、軟體或其等之一組合實作以執行關聯於本揭具體實施例所敘述的多項功能。可藉由一微處理器、一控制器、一應用特定積體電路(ASIC)及一處理器以實作該硬體。而根據該詳細說明，其軟體之設計、開發及實作對於熟諳本項技藝之人士而言確為眾知。

由於可按多種形式具體實作本發明而不致悖離其精神或基本特徵，因此亦應瞭解上述具體實施例，除非另予標述外，並不限於前揭說明的任何細節，而係應在其如後載申請專利範圍中所定義的精神與範疇之內廣義地詮釋。從而，所有歸屬於該申請專利範圍之疇域及限界，或是該等疇域及限界之等同項目，內的變化及修改項目皆應為該後載申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係一區塊圖，其中顯示一無線通訊系統。

第 2 圖係一區塊圖，其中顯示一使用者設備之組成元件。

第 3 圖係一視圖，其中顯示一無線電協定的結構。

第 4 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明具體實施例之 AMD PDU 的格式。

第 5 圖係一視圖，其中顯示一自 SDU 以組態設定 PDU 的範例。

第 6 圖係一視圖，其中顯示在第 5 圖多個 RLC PDU 之中的 RLC PDU 21 到 23。

第 7 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明具體實施例之資料區塊的組態。

第 8 圖係一視圖，其中顯示一根據一傳統技藝之資料區塊的組態。

第 9 圖係一視圖，其中顯示一根據本發明另一具體實施例之資料區塊的組態。

【主要元件符號說明】

21-28 RLC PDU

33-39 SDU

50 使用者設備

51 處理器

52 記憶體

53 RF 單元

54 顯示單元

55 使用者介面單元

BMC 廣播/多播控制

BS	基地台
CN	核心網路
D/C	資料/控制欄位
E	延伸欄位
HE	標頭延伸欄位
LI	長度指示器
MAC	媒體存取控制層
P	輪詢欄位
PDCCP	封包資料匯聚協定
PDU	協定資料單元
PHY	實體層
RB	載送
RLC	無線電鏈結控制
RNS	無線網路子系統
RNC	無線網路控制器
RRC	無線電資源控制
SDU	服務資料單元
SN	序號欄位
UE	使用者設備

十、申請專利範圍：

1. 一種在一無線行動通訊系統中傳送一資料區塊的方法，其中該方法包含以下步驟：

產生一無線電鏈結控制（Radio Link Control, RLC）協定資料單元（Protocol Data Unit, PDU），此者含有一標頭及一資料欄位，該標頭包含 M 個長度指示器，該資料欄位含有 $M+1$ 個資料欄位元件，其中 $M \geq 2$ ；及

將該 RLC PDU 傳送至一接收器，

其中第 m 個（ m -th）長度指示器以位元組（bytes）指示第 m 個資料欄位元件之一長度，其中 $m=1, \dots, M$ ，

其中資料欄位元件之各者包括一 RLC 服務資料單元（Service Data Unit, SDU）或一 RLC SDU 節段，且

其中長度指示器之各者指示相對應資料欄位元件的一 RLC SDU 或一 RLC SDU 節段的一長度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中 M 個長度指示器之各者之一尺寸係 11 位元。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該標頭進一步包含至少一個延伸（Extension, E）欄位，該 E 欄位表示是否後隨該資料欄位抑或後隨一組 E 欄位及長度指示器欄位。

4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該標頭進一步包含一 SN (「序號」) 欄位，此者表示該 RLC PDU 之一序號。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中第 m 個長度指示器指示第 $m-1$ 個資料元件之一末端 (end) 與第 $m+1$ 個資料元件之一開端 (start) 間之一距離，其中 $m=2, \dots, M$ 。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該 RLC PDU 係一 RLC 資料 PDU。

7. 一種用於在一無線通訊系統中傳送一資料區塊的無線裝置，該無線裝置包含：

一 RF (射頻) 單元，此者係用以傳送並接收無線電信號；以及

一處理器，此者係經耦接於該具有一 RLC 層之 RF 單元，並經組態設定以執行下列步驟：

產生包含一標頭及一資料欄位之一無線電鏈結控制 (Radio Link Control, RLC) 協定資料單元 (Protocol Data Unit, PDU)，該標頭包含 M 個長度指示器，該資料欄位包含 $M+1$ 個資料欄位元件，其中 $M \geq 2$ ；以及

將該 RLC PDU 傳送至一接收器，

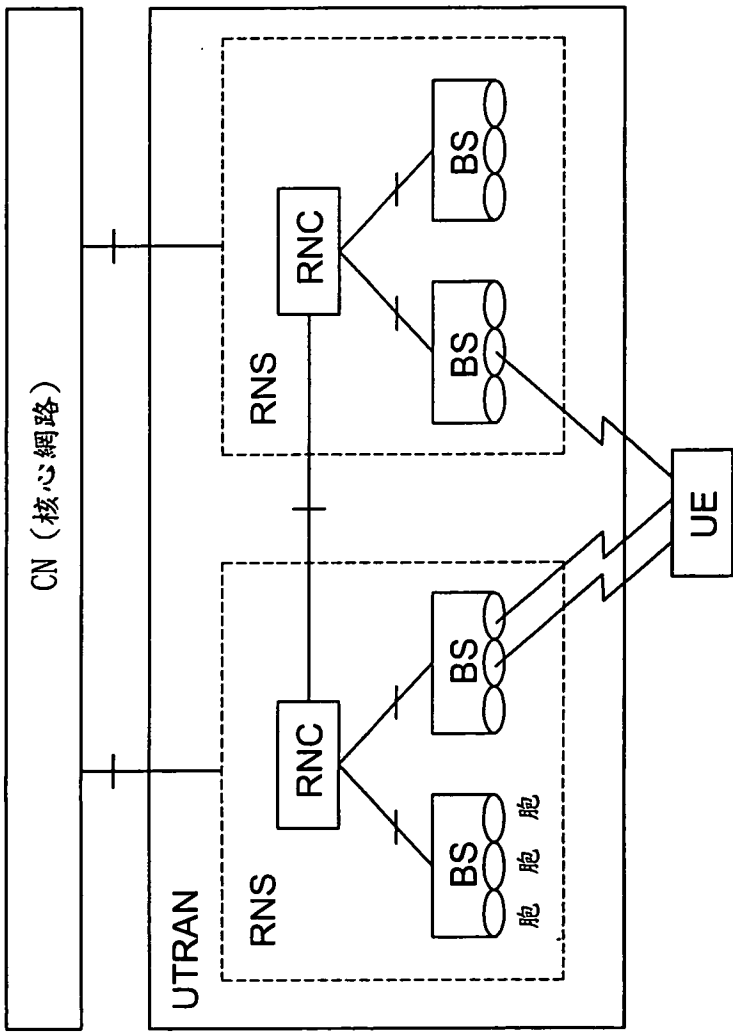
其中第 m 個 (m -th) 長度指示器指示以位元組 (bytes) 指示第 m 個資料欄位元件之一長度，其中 $m=1, \dots, M$ ，

其中資料欄位元件之各者包括一 RLC 服務資料單元 (Service Data Unit, SDU) 或一 RLC SDU 節段，且

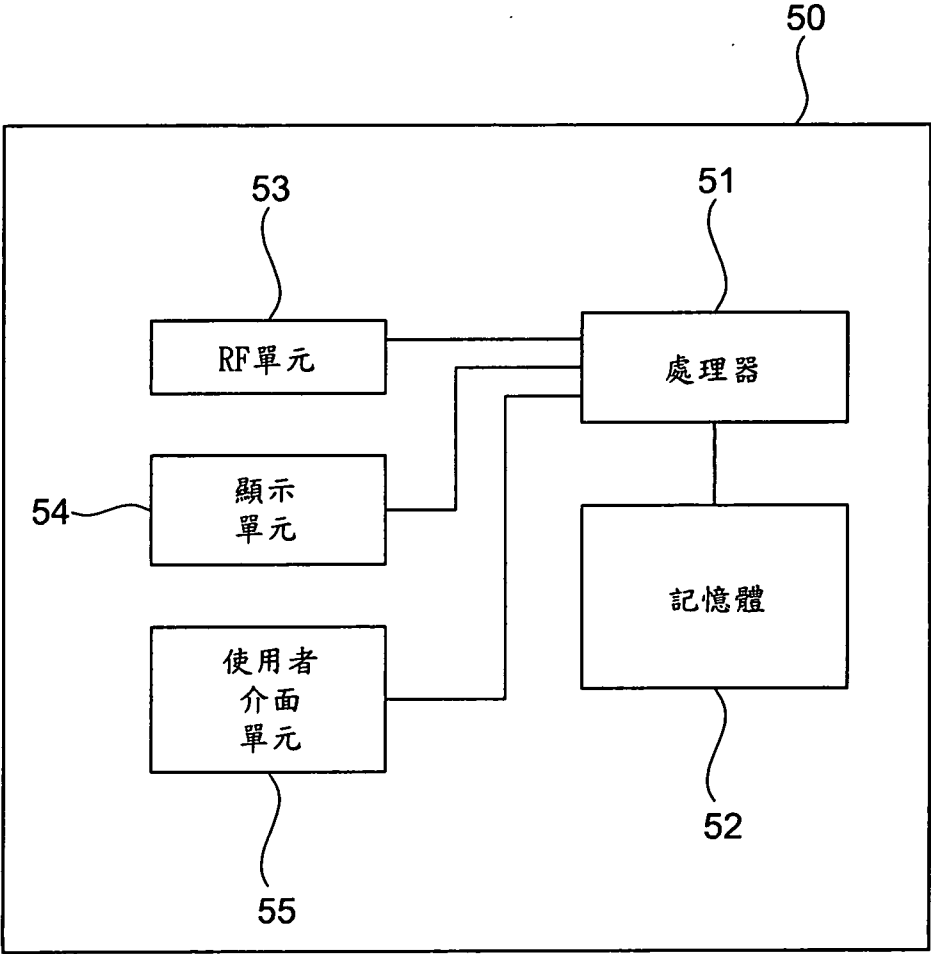
其中長度指示器之各者指示相對應資料欄位元件之一 RLC SDU 或一 RLC SDU 節段之一長度。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線裝置，其中 M 個長度指示器之各者之一尺寸係 11 位元。

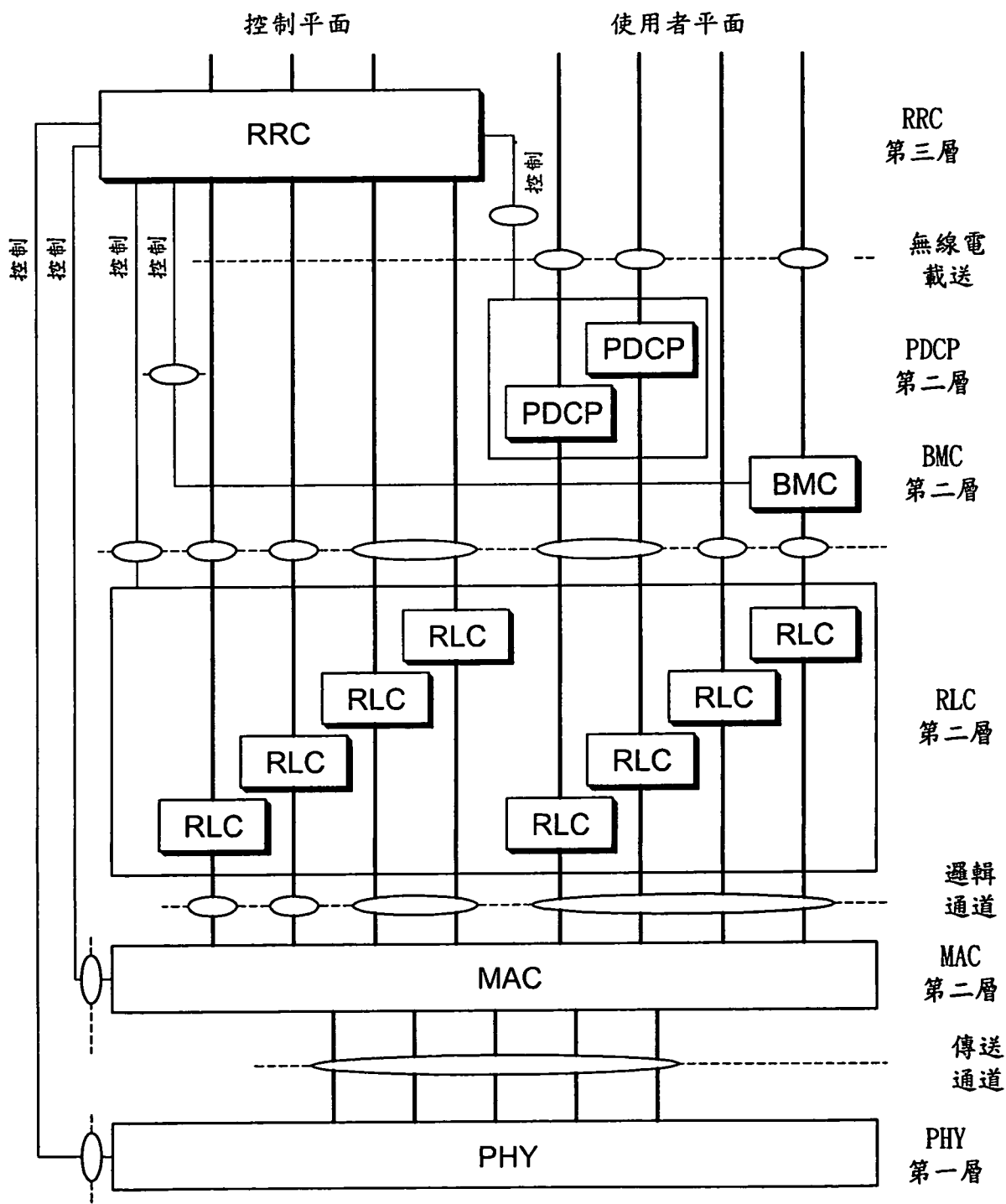
第 1 圖



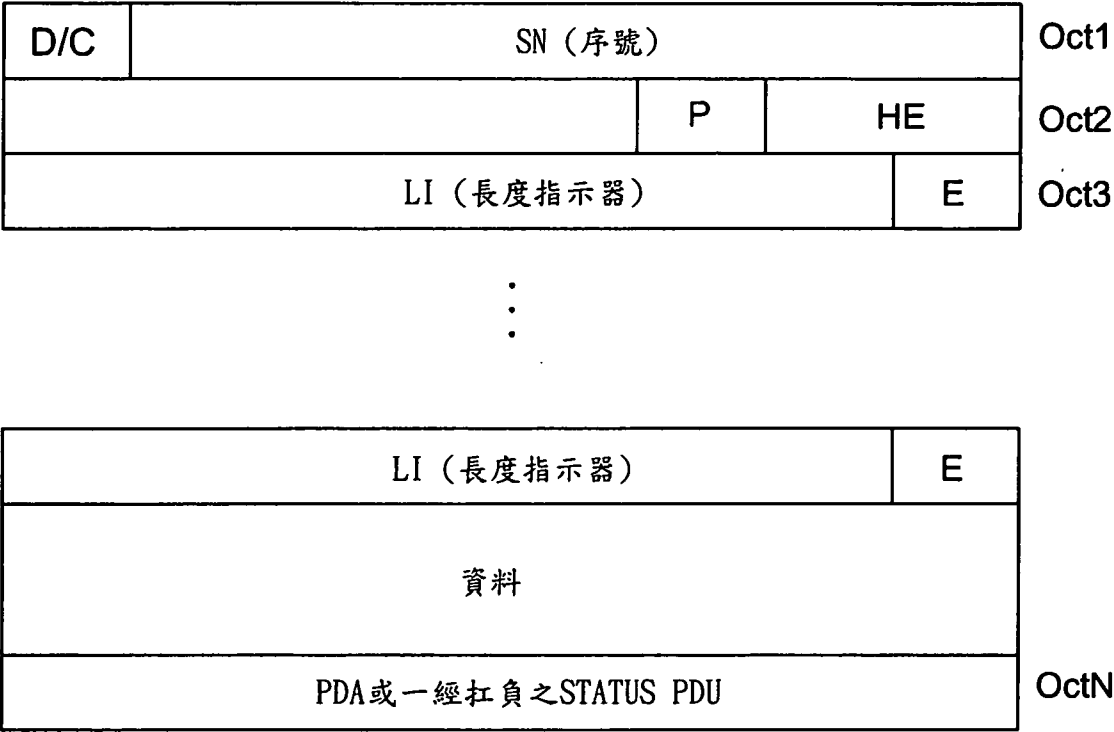
第 2 圖



第 3 圖



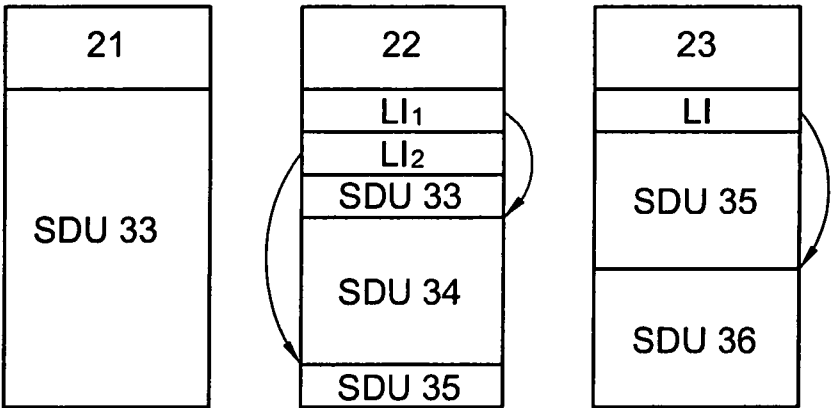
第 4 圖



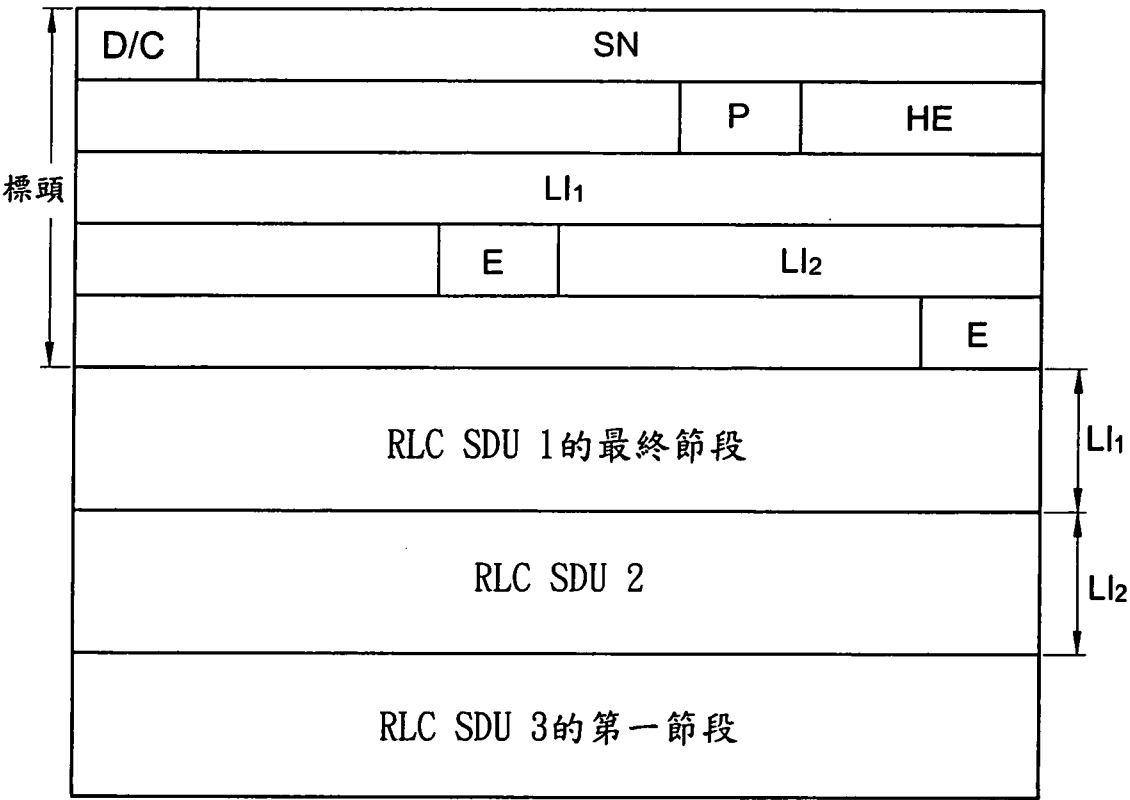
第 5 圖

SDU	33	34	35	36	37	38	39	
PDU	21	22	23	24	25	26	27	28

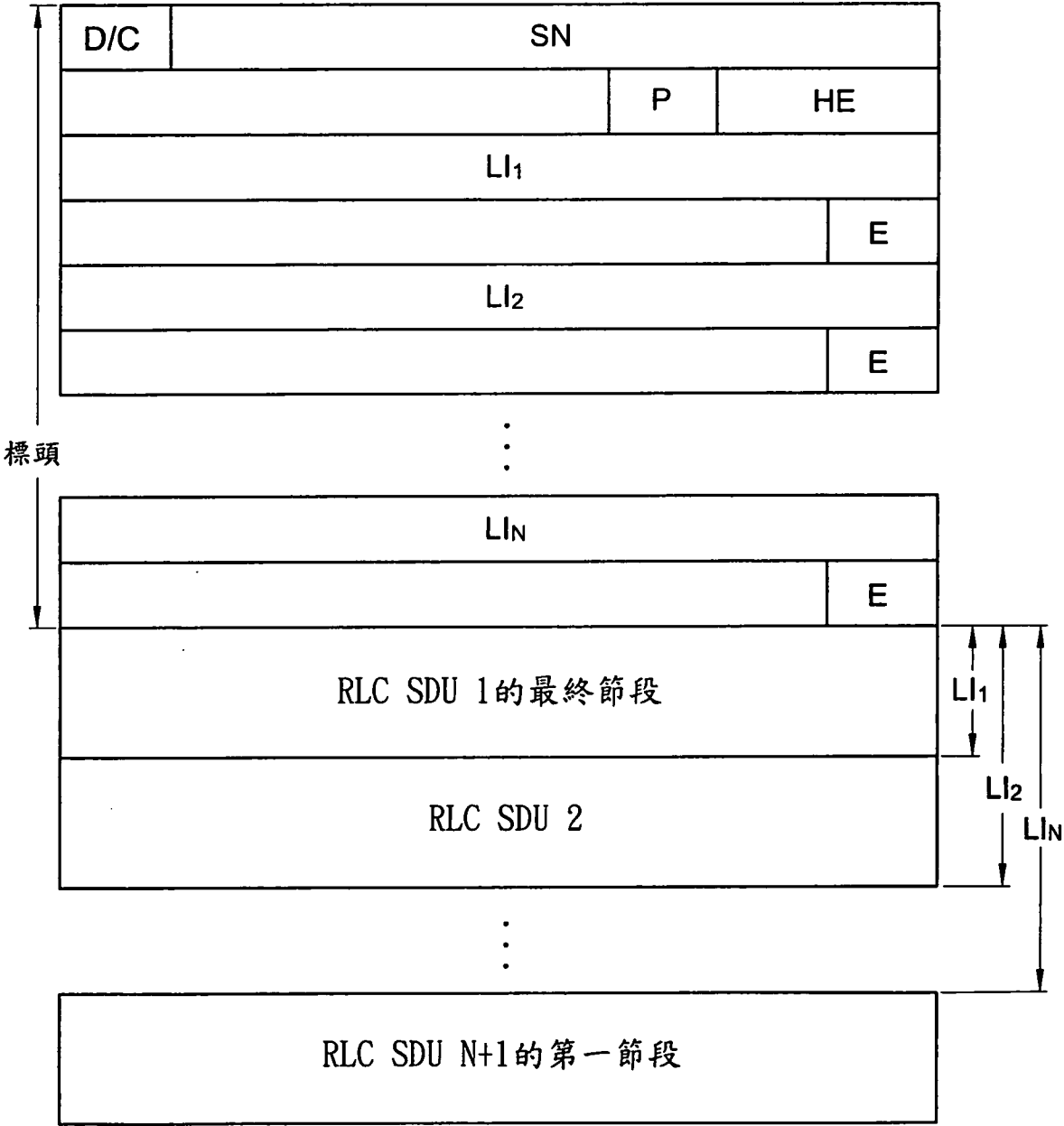
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

