

發明專利說明書

101年12月10日修正替換頁

中文說明書替換頁(101年12月)

(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：097115152

※ 申請日期：97.4.24

※IPC 分類：H04W 36/02 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在無線通信網路中用於無感交遞之方法及裝置

A METHOD AND APPARATUS FOR SEAMLESS HANDOVER IN A
WIRELESS COMMUNICATION NETWORK

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞典商LM艾瑞克生(PUBL)電話公司

TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)

代表人：(中文/英文)

約翰 韓

HAN, JOHN

萊娜 倫哈姆 卡爾森

CARLSSON, LENA LUNDHOLM

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞典斯德哥爾摩市SE-164 83

SE-164 83 STOCKHOLM, SWEDEN

國 籍：(中文/英文)

瑞典 SWEDEN

三、發明人：（共 7 人）

姓 名：（中文/英文）

1. 麥可 麥爾
MEYER, MICHAEL
2. 馬茲 薩格佛
SAGFORS, MATS
3. 炯漢 P 托斯納
TORSNER, P. JOHAN
4. 珍妮 派沙
PEISA, JANNE
5. 漢名 威曼
WIEMANN, HENNING
6. 卡斯倫 派堤爾
PELLETIER, GHYSLAIN
7. 瑪格斯 琳德斯東
LINDSTROM, MAGNUS

國 籍：（中文/英文）

1. 德國 GERMANY
2. 芬蘭 FINLAND
3. 瑞典 SWEDEN
4. 芬蘭 FINLAND
5. 德國 GERMANY
6. 加拿大 CANADA
7. 瑞典 SWEDEN

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. 瑞典；2007年04月25日；0701011-9

2. 專利合作條約；2008年04月23日；PCT/SE2008/050468

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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：

在基地台自行動台接收協定資料單元(PDU)以用於將其解壓及解密成服務資料單元(SDU)而有序順序轉移至一相關聯之核心網路的一無線通信網路中，本文中所呈現之教示提供一種支援自一源基地台至一目標基地台的一行動台之無感交遞的方法。借助於實例，本文中之該等教示適用於一基於如由3GPP所公布之E-UTRA規範的網路。然而，該實例為非限制的，因為本文中之該等教示適用於在交遞時使用按序資料傳遞及複製資料偵測的任何網路。概括而言，在支援無感交遞的情況下，該源基地台將失序SDU及對應之序號資訊轉遞至該目標基地台，且該目標基地台根據需要而使用該資訊來請求再傳輸以用於封包再排序。

六、英文發明摘要：

In a wireless communication network where base stations receive protocol data units (PDUs) from mobile stations for decompression and deciphering for ordered, sequential transfer as service data units (SDUs) to an associated core network, the teachings presented herein provide a method of supporting seamless handover of a mobile station from a source base station to a target base station. By way of example, the teachings herein apply to a network based on the E-UTRA specifications, as promulgated by the 3GPP. However, that example is non-limiting, as the teachings herein apply to any network that employs in-sequence data delivery and duplicate data detection at handover. Broadly, the source base station forwards out-of-sequence SDUs and corresponding sequence number information to the target base station in support of seamless handover, and the target base station uses that information to request retransmissions as needed for packet reordering.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	無線通信網路
12	無線電存取網路(RAN)
14	核心網路
16-1	源基地台
16-2	目標基地台
18	封包資料閘道器
20	行動台
24	介面
26	所轉遞之服務資料單元/所接收之序號資訊
28	序號資訊
30	PDCP處理器
32	封包資料聚合協定(PDCP)處理器

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】

本發明大體係關於無線通信網路，且更特定言之，係關於此等網路中之無感交遞。

【先前技術】

在蜂巢式系統中，行動終端機在基地台之間交遞。較佳基地台之改變對於使用者而言無感地發生。詳言之，無感交遞最小化或至少減少中斷時間，且防止資料丟失及定序問題。

當前在3GPP中標準化的長期演進(LTE)系統(參見TS 36.300 v8.0.0, 3GPP；技術規範組無線電存取網路；演進型通用陸上無線電存取(E-UTRA)及演進型通用陸上無線電存取網路(E-UTRAN)；綜合描述；2007年3月第2階段)提供網路使用者在小區之間的移動。更特定言之，規範包括與提供無感交遞相關的第2層(L2)規定。此等L2協定包括媒體存取控制(MAC)協定(具有混合自動重複請求(HARQ)規定)、無線電鏈路控制(RLC)協定(具有ARQ規定)及封包資料聚合協定(PDCP)。

在已知實施中，(核心)網路閘道器或其他封包資料實體將PDCP服務資料單元傳遞至基地台以用於下行鏈路傳遞至行動台。基地台(諸如)藉由應用標頭壓縮及基地台特定加密來處理此等服務資料單元，以獲得經由空中介面按序傳輸至行動台的PDCP協定資料單元。行動台接收此等PDCP協定資料單元並處理其以恢復對應之PDCP服務資料

單元。值得注意的是，協定資料單元包括序號資訊，其允許行動台偵測丟失之協定資料單元並根據需要相應地再排序資料以確保行動台按服務資料單元之適當順序處理服務資料單元。

相反地，對於自行動台至基地台之上行鏈路傳輸而言，行動台處理發源於行動台處之PDCP服務資料單元，以獲得對應之PDCP協定資料單元，其經由空中介面而順序地傳輸至基地台。基地台處理此等所接收之PDCP協定資料單元以獲得對應之PDCP服務資料單元，且使用序號來偵測丟失之資料並根據需要進行再排序以將上行鏈路PDCP服務資料單元適當順序地轉移至核心網路。

基地台(及行動台)處之接收錯誤可導致失序接收。舉例而言，基地台可按序接收兩個PDCP協定資料單元，丟失一第三者，且成功地接收一第四者。為了將第四者轉移至核心網路，第四者不可被處理直至丟失之第三PDCP協定資料單元在基地台處被成功地接收為止。因此，基地台緩衝失序資料，將其保存以用於在隨後接收到丟失之資料後即再排序，丟失之資料可根據MAC層及RLC層中之已知ARQ/HARQ處理來再傳輸。失序資料接收之可能性將潛在顯著之複雜性添加至行動台交遞，其中行動台自其當前基地台交遞至新基地台。

【發明內容】

在基地台自行動台接收協定資料單元以用於將其作為服務資料單元而有序順序轉移至相關聯之核心網路的無線通

信網路中，本文中所呈現之教示提供一種支援自一源基地台至一目標基地台的行動台之無感交遞的方法。借助於實例，本文中之教示適用於一基於如由第三代合作夥伴計劃(3GPP)所公布的演進型通用陸上無線電存取(E-UTRA)規範的無線通信網路。舉例而言，協定資料單元可包含封包資料聚合協定(PDCP)協定資料單元，且服務資料單元可包含PDCP服務資料單元。然而，應將此等實例理解為非限制的，因為本文中之教示基本上適用於在交遞時(例如，在網路之無線電存取部分內的無線電基地台處)使用按序資料傳遞及複製資料偵測的任何無線通信網路。

在一實施例中，本文中之教示提供一種在目標基地台處進行交遞處理之方法，其中該方法支援自源基地台至目標基地台的行動台之無感交遞。在至少一此實施例中，該方法包含，在交遞執行期間，在目標基地台處接收自源基地台轉遞之服務資料單元及序號資訊。所轉遞之服務資料單元為保存於源基地台處以用於順序轉移至相關聯之核心網路的彼等服務資料單元(亦即，失序服務資料單元)，且所轉遞之序號資訊指示對應於所轉遞之服務資料單元的序號。如此處所使用，對應於服務資料單元之序號僅為對應於彼等服務資料單元的協定資料單元之序號。

該方法繼續根據需要在目標基地台處再排序所轉遞之服務資料單元以用於將其自目標基地台順序轉移至相關聯之核心網路。以此方式，再定序功能含於無線通信網路之無線電存取部分中(例如，在基地台處)，且相關聯之核心網

路不必具有再定序能力。

此等協定及服務資料單元可包含(例如)PDCP協定及服務資料單元。在至少一此實施例中，源基地台解密並解壓縮(若使用標頭壓縮)自行動台傳入的協定資料單元，以獲得對應之服務資料單元以用於按序將其轉移至相關聯之核心網路。若協定資料單元在源基地台處被失序接收，則對應之服務資料單元保存於彼處以用於再定序。若至目標基地台之交遞被起始用於對應之行動台，則將此等經緩衝之服務資料單元轉遞至目標基地台。

因而，在至少一實施例中，本文中之教示提供一種在源基地台處進行交遞處理之方法，其中該方法支援自源基地台至目標基地台的行動台之無感交遞。該方法之特徵在於：在交遞執行期間，將服務資料單元及序號資訊自源基地台轉遞至目標基地台。所轉遞之服務資料單元為保存於源基地台處以用於順序轉移至相關聯之核心網路的彼等服務資料單元，且所轉遞之序號資訊對應於所轉遞之服務資料單元。以此方式，在支援轉遞執行的情況下，將由於失序協定資料單元接收而保存於源基地台處的服務資料單元連同對應之協定資料單元之序號的指示一起轉遞至目標基地台。

此外，在至少一實施例中，所轉遞之序號資訊包括對應於最近自源基地台轉移至相關聯之核心網路的服務資料單元之協定資料單元之序號的指示。另外或其他，所轉遞之序號資訊可包括對應於預期自源基地台按序傳遞至相關聯

之核心網路的下一服務資料單元之序號。因而，目標基地台可方便地處理所轉遞之序號資訊以識別丟失之服務資料單元。

亦根據本文中所呈現之教示來提供行動台。在一實施例中，行動台經組態以用於無線通信網路，在該無線通信網路中，行動台將協定資料單元傳輸至基地台，且基地台將對應之服務資料單元轉移至相關聯之核心網路。行動台經組態以用於支援自源基地台至目標基地台之無感交遞，且特徵在於一交遞處理器。行動台之交遞處理器操作以再產生對於丟失之服務資料單元的新協定資料單元且回應於來自目標基地台之信號傳輸而傳輸經再產生之協定資料單元。經再產生之協定資料單元係自在行動台處緩衝的對應之服務資料單元而再產生，且(目標基地台)信號傳輸指示在目標基地台處丟失哪些服務資料單元或等效地指示哪些服務資料單元已在目標基地台處成功接收。舉例而言，此信號傳輸可包括明確之再傳輸請求，及/或可包括來自目標基地台的指示哪些服務資料單元已在目標基地台處成功地接收或哪些服務資料單元在目標基地台處丟失的狀態或其他訊息之傳輸。

當然，本發明不限於特徵及優點之以上概述。實際上，熟習此項技術者將在閱讀以下詳細描述後及在觀看隨附圖式後認識到額外特徵及優點。

【實施方式】

圖1說明一無線通信網路10，其可為(但不限於)根據相

關 3GPP 規範而組態的 E-UTRAN 網路。網路 10 包括一無線電存取網路 (RAN) 12，及一相關聯之核心網路 14。RAN 12 包括多個無線電基地台 16，其可為 (例如) "增強型節點 B"，亦被稱為 eNB。核心網路 14 包括一封包資料閘道器 18，諸如 "系統架構演進 (SAE) 閘道器 (GW)"。

在強調與自一基地台 16 至另一基地台的行動台 20 之無感交遞相關的處理特徵及組態的情況下，圖 1 說明擔任 "源基地台" 角色之一基地台 16，及擔任 "目標基地台" 角色之另一基地台 16。為易於論述，將源基地台 16 表示為源基地台 16-1，且將目標基地台 16 表示為目標基地台 16-2。

尤其集中於經由基地台 16 自行動台 20 流動至閘道器 18 的上行鏈路通信，吾人看見，行動台 20 包括封包資料聚合協定 (PDCP) 處理器 32，且基地台 16 包括對應之 PDCP 處理器 30。假定源基地台 16-1 當前正支援來自行動台 20 之上行鏈路通信，行動台 20 基於形成 PDCP 協定資料單元 (經常稱為 "協定資料單元" - 基於加密及 (可選地) 壓縮 PDCP 服務資料單元 (經常稱為 "服務資料單元")) 將封包資料傳輸至閘道器 18。舉例而言，待自行動台 20 傳輸至閘道器 18 的上行鏈路封包資料經格式化成 PDCP 服務資料單元，其接著被處理成 PDCP 協定資料單元以用於經由無線電傳輸至源基地台 16-1。

接著，源基地台 16-1 處理所接收之 PDCP 協定資料單元以獲得對應之 PDCP 服務資料單元，其接著轉移至閘道器 18。因為應將 PDCP 服務資料單元按傳輸順序之次序轉移

至閘道器，所以PDCP上行鏈路處理包括將序號指派給所傳輸之PDCP協定資料單元。以此方式，源基地台16-1可識別在源基地台16-1處失序接收的PDCP協定資料單元。源基地台16-1可暫時緩衝對應於失序PDCP協定資料單元之PDCP服務資料單元。在其他優點當中，本文中所呈現的教示提供有利之源基地台處理及目標基地台處理，其中在支援自源基地台16-1至目標基地台16-2的行動台20之無感交遞的情況下，將此等經緩衝之PDCP服務資料單元自源基地台16-1轉遞至目標基地台16-2。

更特定言之，根據本文中所教示之一或多個實施例，介面24將源基地台16-1通信地耦接至目標基地台16-2，且在交遞執行期間該介面24由源基地台16-1來使用以將服務資料單元及對應之序號資訊轉遞至目標基地台16-2。在圖1中，此等所轉遞之服務資料單元係由參考數字"26"來識別且序號資訊係由參考數字"28"來識別。所轉遞之服務資料單元26為對應於在源基地台16-1處失序接收之協定資料單元且未被轉移至閘道器18的彼等服務資料單元。換言之，所轉遞之服務資料單元26為保存於源基地台16-1處以用於順序轉移至閘道器18的彼等服務資料單元。相應地，序號資訊28至少指示對應於所轉遞之服務資料單元的序號。換言之，所轉遞之序號資訊指示對應於所轉遞之服務資料單元26的失序協定資料單元之序號。或者，序號資訊28可包括對應於丟失之服務資料單元的序號。

因而，如本文中所教示，在一或多個實施例中所教示，一種支援

自源基地台 16-1 至目標基地台 16-2 的行動台 20 之無感交遞的方法之特徵在於，在交遞執行期間，在目標基地台 16-2 處接收自源基地台 16-1 轉遞之服務資料單元及序號資訊。所轉遞之服務資料單元包含保存於源基地台 16-1 處以用於順序轉移至相關聯之核心網路 14 的服務資料單元且所轉遞之序號資訊指示對應於所轉遞之服務資料單元的序號。該方法繼續根據需要在目標基地台 16-2 處再排序所轉遞之服務資料單元以用於將其自目標基地台 16-2 順序轉移至相關聯之核心網路 14。

在至少一實施例中，根據需要在目標基地台 16-2 處再排序所轉遞之服務資料單元以用於將其自目標基地台 16-2 順序轉移至相關聯之核心網路 14 包括目標基地台 16-2 基於所轉遞之序號資訊來識別丟失之服務資料單元，及請求由行動台 20 再傳輸對應於丟失之服務資料單元的協定資料單元。在至少一此實施例中，該方法之特徵進一步在於，目標基地台 16-2 接收經再傳輸之協定資料單元並處理其以獲得丟失之服務資料單元，且根據需要再排序如此獲得之服務資料單元與所轉遞之服務資料單元以用於將其順序轉移至相關聯之核心網路 14。

在一或多個實施例中，該方法之特徵進一步在於，目標基地台 16-2 處理所轉遞之序號資訊以識別在目標基地台 16-2 處自行動台 20 接收的關於先前自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的服務資料單元而複製的協定資料單元。目標基地台 16-2 亦處理所轉遞之序號資訊以識別協定

資料單元，為再排序所轉遞之服務資料單元而需要由行動台再傳輸該等協定資料單元以用於將其自目標基地台 16-2 順序轉移至相關聯之核心網路 14。

在至少一實施例中，所轉遞之服務資料單元為在交遞起始時或交遞起始之前在源基地台 16-1 處失序接收且並未作為服務資料單元自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的對應協定資料單元的成功解密版本。注意，在此等實施例中，或在至少一其他實施例中，所轉遞之服務資料單元為在交遞起始時或交遞起始之前在源基地台 16-1 處失序接收且並未作為服務資料單元自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的對應協定資料單元的成功解密及解壓縮版本。亦注意，在該方法之至少一實施例中，所轉遞之序號資訊指示對應於最近自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的服務資料單元之序號，或指示對應於最後按序接收之服務資料單元的序號，或指示對應於下一個預期自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 之服務資料單元的序號。("最後按序接收之服務資料單元"表示借助於接收來自行動台 20 之上行鏈路協定資料單元而按序自行動台 20 接收的最後服務資料單元。)

在任何情況下，為較好理解協定及服務資料單元，使用 PDCP 作為實例，圖 2 說明每一基地台 16 包括一 PDCP 處理器 30，PDCP 處理器 30 可為一實施於軟體、硬體或其任何組合中的功能處理元件。(行動台 20 包括一類似之 PDCP 處理器 32。)吾人看見，就功能而言，PDCP 處理器 30 藉由對

自閘道器18傳入的PDCP服務資料單元應用加密及(標頭)壓縮而形成下行鏈路PDCP協定資料單元以用於經由無線電傳輸至行動台20。值得注意的是，PDCP處理器30亦產生/指派一序號至每一PDCP協定資料單元以賦能在行動台20處對PDCP服務資料單元進行順序排序及處理。因而，行動台20處之PDCP處理器32自基地台16接收下行鏈路PDCP協定資料單元，且將其解壓縮/解密以獲得對應之PDCP服務資料單元。接收器操作亦包括序號資訊之移除。

類似地，吾人看見，就功能而言，PDCP處理器32藉由對表示所要傳輸資訊的PDCP服務資料單元應用加密及可選地應用標頭壓縮而形成上行鏈路PDCP協定資料單元以用於經由無線電傳輸至基地台16。值得注意的是，PDCP處理器32亦產生/指派一序號至每一PDCP協定資料單元以賦能在基地台16處對PDCP服務資料單元進行順序排序及處理。因而，基地台16自行動台20接收上行鏈路PDCP協定資料單元，且基地台16之PDCP處理器30將其解壓縮/解密以獲得對應之PDCP服務資料單元，其中已移除順序編號。對於其他細節及實例，吾人可參考如由3GPP發布之TS 36.323版本8.0.0。

關於PDCP處理所特別關注的，基地台16-1及16-2經組態以支援行動台20之無感交遞。大體而言，熟習此項技術者將理解，基地台16表示複雜計算平台，其提供通信控制及呼叫處理功能之綜合集合且此等系統依據其實施而經歷廣泛變化。因而，圖3將被理解為支援無感交遞處理之基地

台 16 之功能實施的非限制實例。

在圖 3 中，基地台 16-x(其中 "x" 表示關於圖 1 之 "1" 或 "2") 包括多個功能電路或子系統，包括閘道器介面電路 40、基地台介面 42(其可被認為係圖 1 中所引入的基地台之間的邏輯介面 24 之部分)、用於與行動台 20(及其他行動台)無線通信之無線通信介面 44，及用於執行通信控制及處理並用於進行一般基地台操作的控制/處理電路 46。

控制/處理電路 46 為(例如)基於微處理器之電路，其可根據儲存於基地台 16-x 內之電腦可讀媒體中的一或多個電腦程式來操作。當然，應理解控制/處理電路 46 可包含硬體、軟體或其任何組合。謹記此，控制/處理電路 46 包括交遞處理器 48，連同較早說明之 PDCP 處理器 30，其又可實施於軟體、硬體或其任何組合中。熟習此項技術者將認識到，PDCP 處理器 30 可包含較大分層協定堆疊之部分，且其操作與無線電鏈路控制(RLC)及媒體存取控制(MAC)處理相協調。

基地台 16-x 選擇性地操作為一源基地台(例如，圖 1 中之 16-1)及操作為一目標基地台(例如，圖 1 中之 16-2)。再次參看圖 1 中之參考數字，且關於目標基地台操作，基地台 16-2 實施一種支援自源基地台 16-1 的行動台 20 之無感交遞的方法。在一或多個實施例中，該方法之特徵在於，在交遞執行期間，在目標基地台 16-2 處接收自源基地台 16-1 轉遞的 PDCP 服務資料單元 26 及序號資訊 28，其中所轉遞之服務資料單元 26 及序號資訊 28 對應於保存於源基地台 16-1

處以用於順序轉移至核心網路14之服務資料單元，且其中所轉遞之序號資訊指示對應於所轉遞之服務資料單元的序號。該方法之特徵進一步在於，根據需要在目標基地台16-2處再排序所轉遞之PDCP服務資料單元以用於將其自目標基地台順序轉移至相關聯之核心網路。

在至少一實施例中，根據需要在目標基地台16-2處再排序所轉遞之PDCP服務資料單元以用於將其自目標基地台16-2順序轉移至相關聯之核心網路14包括目標基地台16-2基於所轉遞之序號資訊28來識別丟失之服務資料單元，及請求由行動台20再傳輸對應於丟失之服務資料單元的協定資料單元。該方法之特徵可進一步在於，所轉遞之序號資訊28指示對應於所轉遞之服務資料單元的序號，且進一步指示一對應於最近自源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14的PDCP服務資料單元之序號。序號資訊28亦可包括在源基地台16-1處丟失的服務資料單元之序號。

此資訊可在交遞執行期間以自源基地台16-1發送至目標基地台16-2之接收狀態訊息的形式來傳輸。在至少一實施例中，所轉遞之序號資訊28進一步指示對應於最近自源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14之PDCP服務資料單元的PDCP協定資料單元之序號。亦即，所轉遞之序號資訊可指示對應於所轉遞之PDCP服務資料單元26的PDCP協定資料單元之序號，且可進一步指示對應於已按適當順序自源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14之PDCP服務資料單元的最高序號。如較早所註，所轉遞之序號資訊可

指示下一較高序號，而非指示對應於最近自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的服務資料單元的序號。

該方法之特徵可進一步在於，目標基地台 16-2 處理所轉遞之序號資訊 28 以識別在目標基地台 16-2 處自行動台 20 接收的關於先前自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的 PDCP 服務資料單元而複製的 PDCP 協定資料單元，且處理所轉遞之序號資訊 28 以識別 PDCP 協定資料單元，為再排序所轉遞之 PDCP 服務資料單元 26 而需要由行動台 20 再傳輸該等 PDCP 協定資料單元，以用於將其自目標基地台 16-2 順序轉移至相關聯之核心網路 14 (例如，閘道器 18)。

該方法之特徵可進一步在於，所轉遞之 PDCP 服務資料單元 26 為在起始交遞時或起始交遞之前在源基地台 16-1 處失序接收且未自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的對應 PDCP 協定資料單元的成功解密版本。若使用標頭壓縮，則可解壓縮所轉遞之服務資料單元。在此方面，目標基地台 16-2 則不必知曉源基地台 16-1 處使用的加密密鑰，源基地台 16-1 亦不必將標頭壓縮狀態資訊轉移至目標基地台 16-2。

源基地台 16-1 處之互補無感交遞方法之特徵在於，在交遞執行期間，將對應於在源基地台 16-1 處失序接收且仍未由源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 的 PDCP 協定資料單元的 PDCP 服務資料單元 26 及序號資訊 28 自源基地台 16-1 轉遞至目標基地台 16-2。換言之，源基地台 16-1 轉遞為順序轉移而保存之服務資料單元。如所註，此轉移之

特徵可進一步在於，所轉遞之PDCP服務資料單元26為在源基地台16-1處失序接收且仍未由源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14的PDCP協定資料單元之成功解密版本。相應地，所轉遞之序號資訊28指示此等失序PDCP協定資料單元之序號。

更進一步，如在源基地台16-1處實施的無感交遞方法之特徵可在於，源基地台16-1進一步將對應於最近自源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14的PDCP服務資料單元之PDCP協定資料單元的序號之指示，或對應於最後按序接收之服務資料單元的序號之指示包括於所轉遞之序號資訊28中。或者，其可轉移對應於下一個預期自源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14的服務資料單元之序號。

因而，根據圖3之實例說明，在一或多個實施例中藉由組態一包括(基地台)介面42及交遞處理器48之目標基地台16-2而支援無感源至目標交遞。在至少一此實施例中，介面42操作以接收自源基地台16-1轉遞之PDCP服務資料單元26及序號資訊28，其中所轉遞之服務資料單元26為保存於源基地台16-1處以用於順序轉移至相關聯之核心網路14的彼等服務資料單元，且所轉遞之序號資訊指示所轉遞之服務資料單元的對應序號。相應地，交遞處理器48操作以根據需要在目標基地台16-2處再排序所轉遞之PDCP服務資料單元，以用於將其自目標基地台16-2順序轉移至相關聯之核心網路14。

對於互補源基地台操作，交遞處理器48及相關聯之介面

42為將PDCP服務資料單元26及序號資訊28自源基地台16-1轉遞至目標基地台16-2做準備。如所註，所轉遞之PDCP服務資料單元26及序號資訊28對應於在源基地台16-1處失序接收且仍未由源基地台16-1轉移至相關聯之核心網路14的PDCP協定資料單元。

當然，行動台20亦包括一或多個處理電路，例如，實施圖1中所示之PDCP處理器32連同經組態以支援自源基地台16-1至目標基地台16-2之無感交遞的基於微處理器之系統。在至少一實施例中，行動台20包括一或多個處理電路，該一或多個電路之特徵在於操作以回應於自目標基地台接收的再傳輸請求而再傳輸對於丟失之PDCP服務資料單元的PDCP協定資料單元，且使用新加密及標頭壓縮狀態來再產生PDCP協定資料單元以使用緩衝於行動台20處的對應之PDCP服務資料單元來將其再傳輸。以此方式，目標基地台16-2至少部分地使用所轉遞之序號資訊28來識別丟失之服務資料單元，需要由行動台20再傳輸對於該等丟失之服務資料單元的協定資料單元。在此意義上，需要該(等)再傳輸，使得目標基地台16-2中之交遞處理器48可再排序所轉遞之PDCP服務資料單元26，且按正確順序將其轉移至相關聯之核心網路14。

此外，在至少一實施例中，行動台20經組態以用於支援自源基地台16-1至目標基地台16-2之無感交遞，且特徵在於一交遞處理器，該交遞處理器操作以再產生對於丟失之服務資料單元的新協定資料單元並回應於來自目標基地台

16-2之信號傳輸而傳輸經再產生之協定資料單元，該信號傳輸指示哪些服務資料單元在目標基地台16-2處丟失，或等效地指示哪些服務資料單元已在目標基地台16-2處被成功地接收。

經再產生之協定資料單元係自緩衝於行動台20處的對應之服務資料單元而再產生。在至少一此實施例中，行動台20之特徵進一步在於，經再產生之協定資料單元係使用新加密狀態及新標頭壓縮狀態中之至少一者來再產生。此外，在至少一實施例中，行動台20之特徵進一步在於，行動台20放棄對因成功接收而由目標基地台16-2指示之彼等服務資料單元的再傳輸。

謹記上文，則熟習此項技術者將瞭解，在一或多個實施例中，本文中之教示包括將資訊(包括所轉遞之服務資料單元)自第一基地台(例如，源基地台16-1)發送至第二基地台(例如，目標基地台16-2)，以用於行動台20之無感交遞。此處，基地台16及行動台20表示協定控制之鏈路(例如，PDCP鏈路)的各別端點。在至少一態樣中，本文中之教示基於自源基地台16-1至目標基地台16-2發送資訊(例如，狀態訊息)來處理在目標基地台16-2處之服務資料單元再排序。在至少一實施例中，訊息包括關於已在源基地台16-1處成功接收之服務資料單元或協定資料單元的資訊。在完成交遞後，此資訊可用於目標基地台16-2以請求再傳輸丟失之服務資料單元。倘若目標基地台16-2接收已由源基地台16-1傳遞至閘道器18之資料，則相同之狀態資訊可

用於目標基地台 16-2 中之複製偵測。

在至少一實施例中，作為無感交遞之部分的上行鏈路行動性包含發送經由 "S1 介面" 發送至相關聯之核心網路 14 中之閘道器 18 的所有累積正確接收之資料 - 亦即，所有順序接收或成功再排序之 PDCP 服務資料單元。在 E-UTRAN 實施例中，閘道器 18 包含系統架構演進 (SAE) 閘道器 (GW)。

在交遞起始後，源基地台 16-1 即經由連接源基地台 16-1 與目標基地台 16-2 之邏輯介面 26 發送一狀態訊息至目標基地台 16-2。在 LTE 中，此介面被命名為 "X2" 介面。(倘若源基地台及目標基地台未與 "X2" 介面邏輯地互連，則包括資料轉遞及狀態訊息轉移之前述通信可經由核心網路 14 (亦即，藉由使用兩個基地台 16 與核心網路 14 之間的兩個邏輯 S1 介面) 而中繼)。狀態訊息描述源基地台 16-1 中的服務資料單元之接收狀態。注意，狀態訊息不必表示行動台 20 處之狀態，行動台 20 為用於上行鏈路通信之資料發送器。

狀態訊息 (其可具體化於本文中較早描述的所轉遞之序號資訊 28 中或以另外方式隨附本文中較早描述的所轉遞之序號資訊 28) 可包括哪些服務資料單元已經由 S1 介面藉由源基地台 16-1 轉遞至閘道器 18 的狀態。此外，如所註，源基地台 16-1 亦轉遞已在源基地台 16-1 中接收但仍未傳遞至閘道器 18 的彼等服務資料單元 26，亦即，因為其未按序接收且正等待在源基地台 16-1 處再排序所以保存於源基地台 16-1 中的彼等服務資料單元。如較早所解釋，此等服務資料單元暫時緩衝於源基地台 16-1 處而非被轉移至閘道器

18。

假定此等經緩衝之服務資料單元係自源基地台 16-1 轉遞至目標基地台 16-2，行動台 20 將對應於丟失之服務資料單元的協定資料單元再傳輸至目標基地台 16-2。行動台 20 藉由(例如)產生對於在目標基地台 16-2 處丟失的丟失之 PDCP 服務資料單元的新 PDCP 協定資料單元而執行此再傳輸。注意，行動台 20 大體保留服務資料單元同時等待對相應傳輸之協定資料單元的確認，且此等所保留之複本可用於協定資料單元再產生及再傳輸。

在一或多個實施例中，行動台 20 亦經組態以使用新加密及標頭壓縮狀態來再傳輸丟失之 PDCP 服務資料單元。包括於自源基地台 16-1 發送至目標基地台 16-2 之狀態訊息中的資訊可藉由目標基地台 16-2 來使用以使用已知之 ARQ 機制(例如，在 RLC 協定中)來請求由行動台 20 再傳輸。

在一或多個實施例中，狀態訊息包括至少一序號(SN)，該序號指示已在源基地台 16-1 處正確接收之資料達至哪一 SN。目標基地台 16-2 可經組態以基於對應於所轉遞之服務資料單元 26 的序號來判定哪些服務資料單元丟失。然而，在至少一實施例中，源基地台 16-1(諸如)以資料清單或位元圖形式明確指示丟失之資料。除 ARQ 相關資訊外，狀態報告亦可包括關於(未)成功解壓縮及/或解密的協定資料單元之資訊。如此做允許目標基地台 16-2 請求在源基地台 16-1 處在 ARQ 感測中之源中正確接收但未被成功解壓縮或解密(亦即，對應之協定資料單元被成功接收，但源基地台

16-1可能未成功自所接收之協定資料單元來處理服務資料單元)的服務資料單元之再傳輸。

借助於非限制實例，圖4 "邏輯地"說明自源基地台16-1至目標基地台16-2之行動台20的無感交遞。在展示自行動台20傳輸至源基地台16-1及/或至目標基地台16-2之PDCP服務資料單元的傳輸及接收狀態之邏輯條件的意義上，該圖為"邏輯"說明。為管理基於PDCP之上行鏈路通信，而非為論述之目的，此等所說明之狀態指示符可能或可能不表示用於行動台20中及基地台16中之文字資料結構。

在圖4中，源基地台16-1及目標基地台16-2分別根據本文中針對無感交遞所呈現之教示來操作。出於論述目的，假定行動台20已將多個PDCP協定資料單元傳輸至源基地台16-1，其中一些被成功接收，且其中一些未被成功接收。所說明之狀態指示符50指示彼等所傳輸之PDCP服務資料單元在行動台20處的狀態，且其指示在交遞之前已將具有序號3-13之PDCP協定資料單元自行動台20傳輸至源基地台16-1。

然而，如所註，並非所有PDCP協定資料單元皆在源基地台16-1處被成功接收，且在源基地台16-1處之所接收的狀態指示符52說明一實例情況，其中已成功地接收(包括成功解壓縮/解密)的對於具有序號3、4、5、6、8、11及12之PDCP協定資料單元的PDCP服務資料單元。對比而言，未成功地接收對於序號7、9及10之PDCP服務資料單元。因而，認為PDCP服務資料單元8、11及12已被失序接收。

圖 4 中亦注意經轉移之 PDCP 服務資料單元 54。此等服務資料單元 54 表示在交遞執行之前已自源基地台 16-1 轉移至相關聯之核心網路 14 (例如，閘道器 18) 的彼等 PDCP 服務資料單元。

因而，在交遞執行期間，源基地台 16-1 轉遞經失序接收且正等待再排序以轉移至閘道器 18 的 PDCP 服務資料單元 26。在此實例中，所轉遞之 PDCP 服務資料單元為 8、11、12。亦即，所轉遞之 PDCP 服務資料單元為對應於序列中之第 8、第 11 及第 12 個 PDCP 協定資料單元的彼等，其在源基地台 16-1 處成功接收，但經失序接收。如已註，源基地台 16-1 轉遞對應於此等所轉遞之 PDCP 服務資料單元的序號資訊 28，且在一或多個實施例中，序號資訊 26 包括已被向上轉移至閘道器 18 的 PDCP 服務資料單元之最高序號的指示 - 亦即，最近經順序轉移之 PDCP 服務資料單元。在此實例中，該值為 "6"。可應用不同方式編碼此資訊，例如，其中最近經順序轉移之 PDCP 服務資料單元可被指示 ("6")，或者，待順序轉移之下一 PDCP 服務資料單元被指示 ("7")。

以互補型式，目標基地台 16-2 使用所接收之序號資訊 26 來請求由行動台 20 選擇性再傳輸，同時避免不必要之再傳輸且藉此改良交遞效率。更特定言之，目標基地台 16-2 處理所接收之序號資訊 26 (其可包括或包含本文中較早論述的狀態訊息資訊)，以識別行動台 20 需要再傳輸的丟失之 PDCP 協定資料單元以允許目標基地台 16-2 適當定序所轉

遞之PDCP服務資料單元26以用於轉移至閘道器18。

因而，狀態指示符56表示在交遞後某一時候的行動台20之狀態，假定目標基地台16-2處之再傳輸請求(例如，ARQ程序)已提示行動台20再傳輸丟失之資料。亦即，吾人看見，對於序號7、9、10及13之丟失資料已以PDCP協定資料單元之形式自行動台20成功地再傳輸至目標基地台16-2。對應於經再傳輸之PDCP協定資料單元的PDCP服務資料單元58明確展示於至目標基地台16-2之上行鏈路上。注意，陰影線用以指示經再傳輸之資料。

繼續該實例，目標基地台16-2處之所接收的狀態指示符60說明目標基地台16-2已獲得適當地再排序所轉遞之PDCP服務資料單元26所需要的丟失資料。因而，目標基地台16-2將經再傳輸之PDCP服務資料單元及所轉遞之PDCP服務資料單元26按適當順序次序轉移至閘道器18。經轉移之PDCP服務資料單元62之集合指示該轉移。

當然，圖4作為一代表性實例，且為非限制的。實際上，本發明不限於前述論述及隨附圖式。實情為，本發明僅由以下申請專利範圍及其法定等效物限制。

【圖式簡單說明】

圖1為無線通信網路之一實施例的方塊圖，包括根據如本文中所教示的無感交遞之實施例而組態的源基地台及目標基地台。

圖2為與封包資料聚合協定(PDCP)處理相關聯之功能處理的方塊圖。

圖3為根據本文中所教示之無感交遞教示的源基地台及/或目標基地台之一實施例的方塊圖。

圖4為說明在根據如本文中所教示的無感交遞之交遞執行之前、期間及之後的協定及服務資料單元處理及相關狀態之一實施例的方塊圖。

【主要元件符號說明】

10	無線通信網路
12	無線電存取網路(RAN)
14	核心網路
16-1	源基地台
16-2	目標基地台
16-X	基地台
18	封包資料閘道器/閘道器
20	行動台
24	介面
26	所轉遞之服務資料單元/所接收之序號資訊
28	序號資訊
30	PDCCP處理器
32	封包資料聚合協定(PDCCP)處理器
40	閘道器介面電路
42	基地台介面
44	無線通信介面
46	控制/處理電路
48	交遞處理器

50	狀態指示符
52	所接收之狀態指示符
54	經轉移之PDCP服務資料單元
56	狀態指示符
58	PDCP服務資料單元
60	狀態指示符
62	經轉移之PDCP服務資料單元

103年1月4日修正
對條文

第097115152號專利申請案

中文申請專利範圍替換本(103年1月)

十、申請專利範圍：

1. 一種在一無線通信網路中支援自一源基地台至一目標基地台的一行動台之無感交遞(seamless handover)的方法，其中基地台自行動台接收協定資料單元以將其作為服務資料單元有序地順序地轉移至一相關聯之核心網路，該方法包含：

在交遞執行期間，在該目標基地台處接收自該源基地台轉遞之服務資料單元及序號資訊，其中該等所轉遞之服務資料單元包含保存於該源基地台處以用於順序轉移至該相關聯之核心網路的服務資料單元且該所轉遞之序號資訊指示對應於該等所轉遞之服務資料單元的序號；

根據需要在該目標基地台處再排序該等所轉遞之服務資料單元以用於將其自該目標基地台順序轉移至該相關聯之核心網路，其特徵在於該再排序步驟包含：

基於該所轉遞之序號資訊來識別丟失之服務資料單元，及

藉由該行動台，請求再傳輸由該丟失之服務資料單元重新產生之協定資料單元。

2. 如請求項1之方法，其中該目標基地台接收該等經再傳輸之協定資料單元並處理其以獲得該等丟失之服務資料單元，且根據需要再排序該等如此獲得之服務資料單元與該等所轉遞之服務資料單元以將其順序轉移至該相關聯之核心網路。

3. 一種目標基地台，其支援在一無線通信網路中自一源基地台至該目標基地台的一行動台之無感交遞，其中基地台自行動台接收協定資料單元以將其作為服務資料單元有序地順序轉移至一相關聯之核心網路，該目標基地台包含：

一介面，其操作以接收自該源基地台轉遞的服務資料單元及序號資訊，其中該等所轉遞之服務資料單元包含保存於該源基地台處以用於順序轉移至該相關聯之核心網路的彼等服務資料單元且該所轉遞之序號資訊指示對應於該等所轉遞之服務資料單元的序號；及

一交遞處理器，其操作以根據需要在該目標基地台處再排序該等所轉遞之服務資料單元以用於將其自該目標基地台順序轉移至該相關聯之核心網路，其特徵在於：

該交遞處理器經組態以藉由基於該所轉遞之序號資訊識別丟失之服務資料單元以再排序所轉遞之服務資料單元，及藉由該行動台，請求再傳輸由該丟失之服務資料單元重新產生之協定資料單元。

4. 如請求項3之目標基地台，其中該目標基地台經組態以接收該等經再傳輸之協定資料單元並處理其以獲得該等丟失之服務資料單元，且根據需要再排序該等如此獲得之服務資料單元與該等所轉遞之服務資料單元以用於將其順序轉移至該相關聯之核心網路。
5. 一種用於一無線通信網路中之行動台，其中該行動台將協定資料單元傳輸至一基地台且該基地台將對應之服務

資料單元轉移至一相關聯之核心網路，該行動台經組態以支援自一源基地台至一目標基地台的無感交遞，且其特徵在於：

一交遞處理器，該交遞處理器操作以針對丟失之服務資料單元再產生新協定資料單元且回應於來自該目標基地台之信號傳輸(signaling)而傳輸該等經再產生之協定資料單元，該信號傳輸指示哪些服務資料單元在該目標基地台處丟失或等效地指示哪些服務資料單元已在該目標基地台處成功地接收，其中該等經再產生之協定資料單元係自在該行動台處緩衝的對應之服務資料單元而再產生。

6. 如請求項5之行動台，其中該行動台經組態以使用新加密狀態及新標頭壓縮狀態中之至少一者而再產生該等協定資料單元。
7. 如請求項5之行動台，其中該行動台經組態以放棄對因已成功接收而由該目標基地台指示之彼等服務資料單元的再傳輸。
8. 一種用於包含於一無線通信網路中之一行動台之方法，其中該行動台將協定資料單元傳輸至一基地台且該基地台將對應之服務資料單元轉移至一相關聯之核心網路，該行動台經組態以支援自一源基地台至一目標基地台的無感交遞，該方法之特徵為：

針對丟失之服務資料單元再產生新協定資料單元且回應於來自該目標基地台之信號傳輸而傳輸該等經再產生

之協定資料單元，該信號傳輸指示哪些服務資料單元在該目標基地台處丟失或等效地指示哪些服務資料單元已在該目標基地台處成功地接收，其中該等經再產生之協定資料單元係自在該行動台處緩衝的對應之服務資料單元而再產生。

9. 如請求項8之方法，其進一步包含使用新加密狀態及新標頭壓縮狀態中之至少一者而產生該等再產生之協定資料單元。
10. 如請求項8之方法，其中該行動台放棄對因成功接收而由該目標基地台指示之彼等服務資料單元的再傳輸。

十一、圖式：

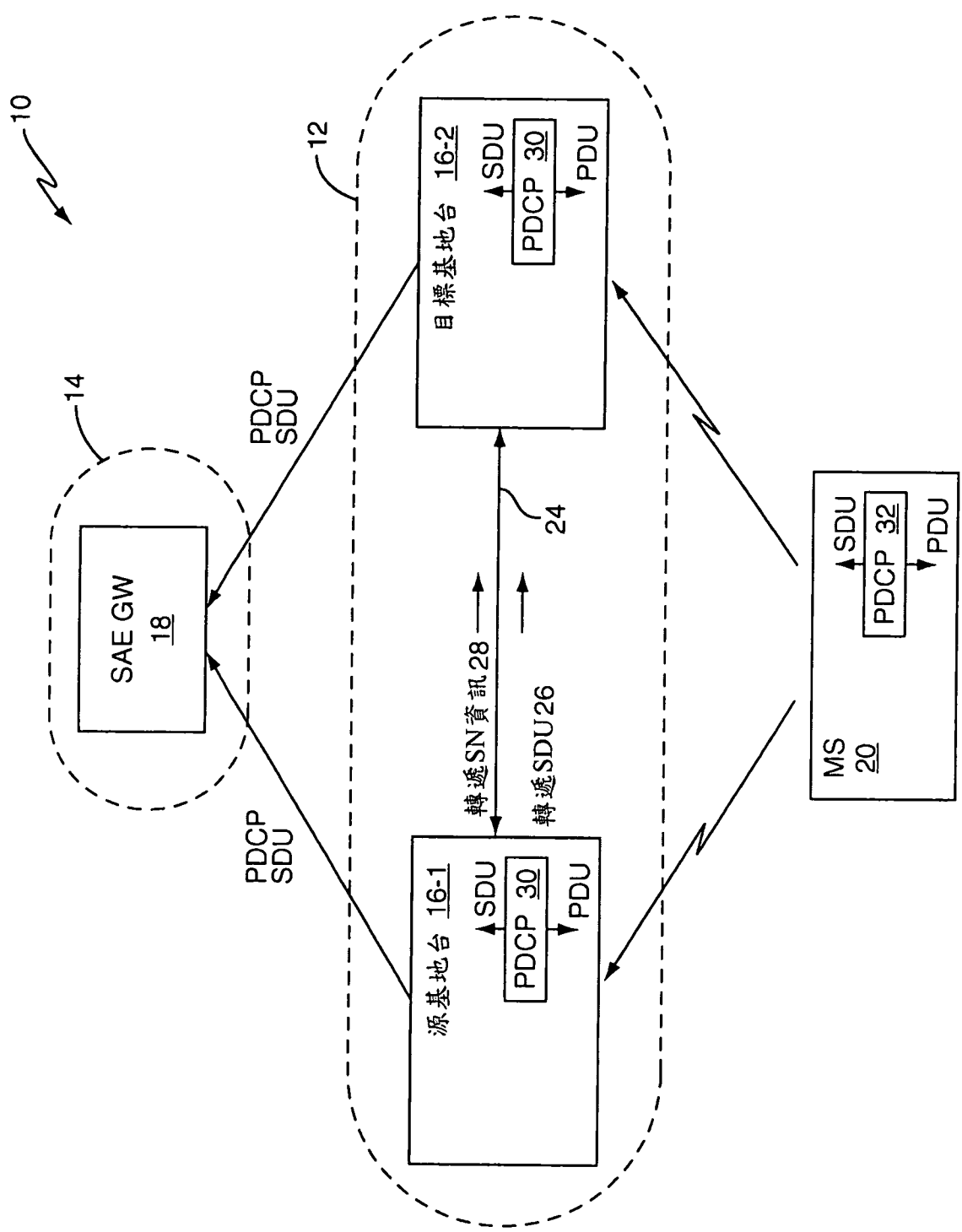


圖1

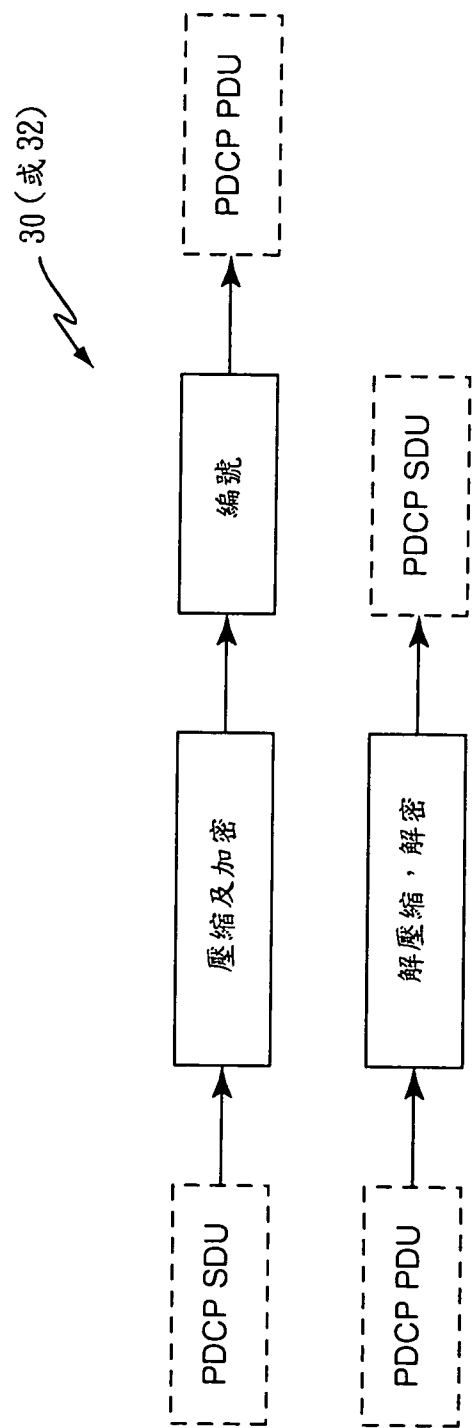


圖2

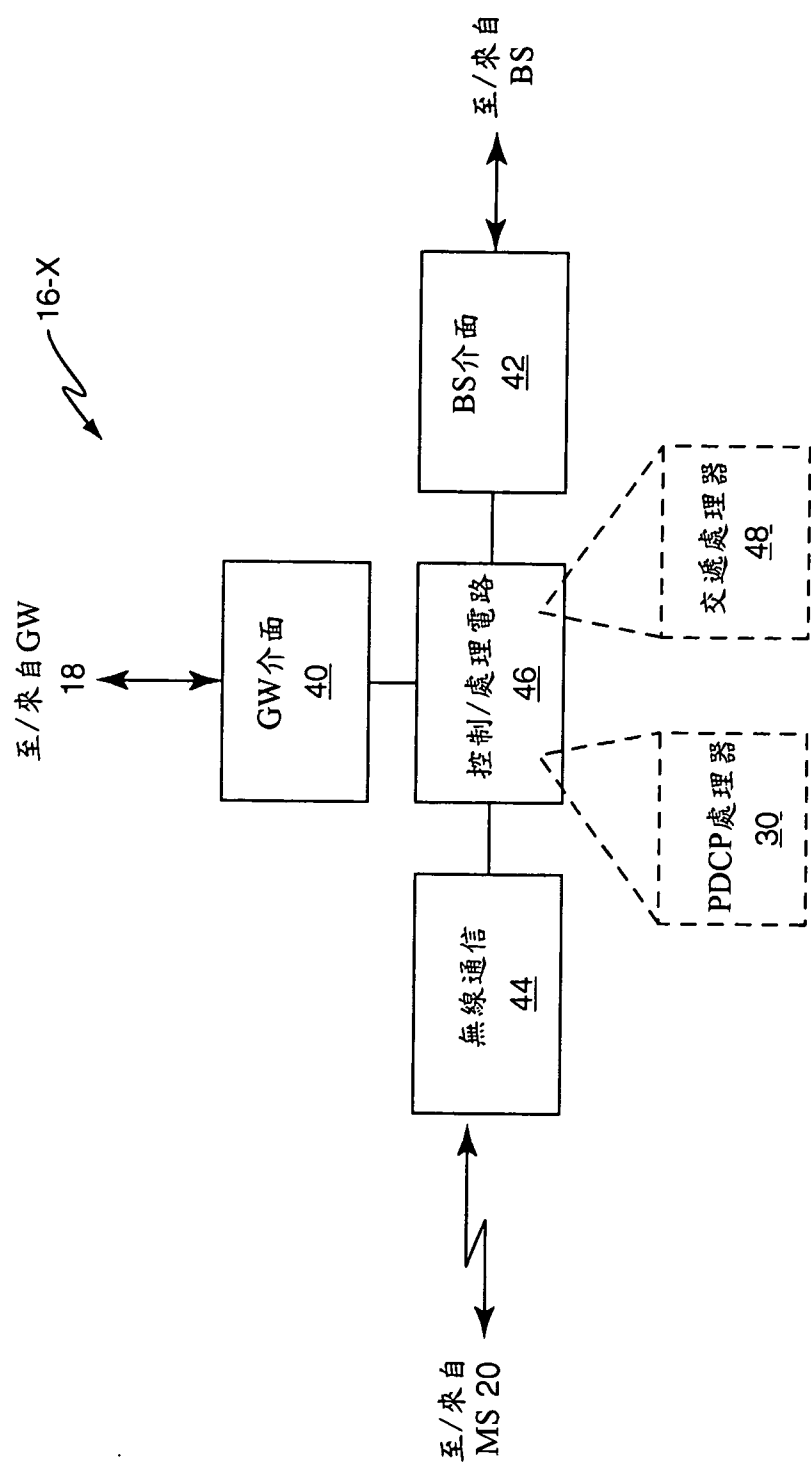


圖3

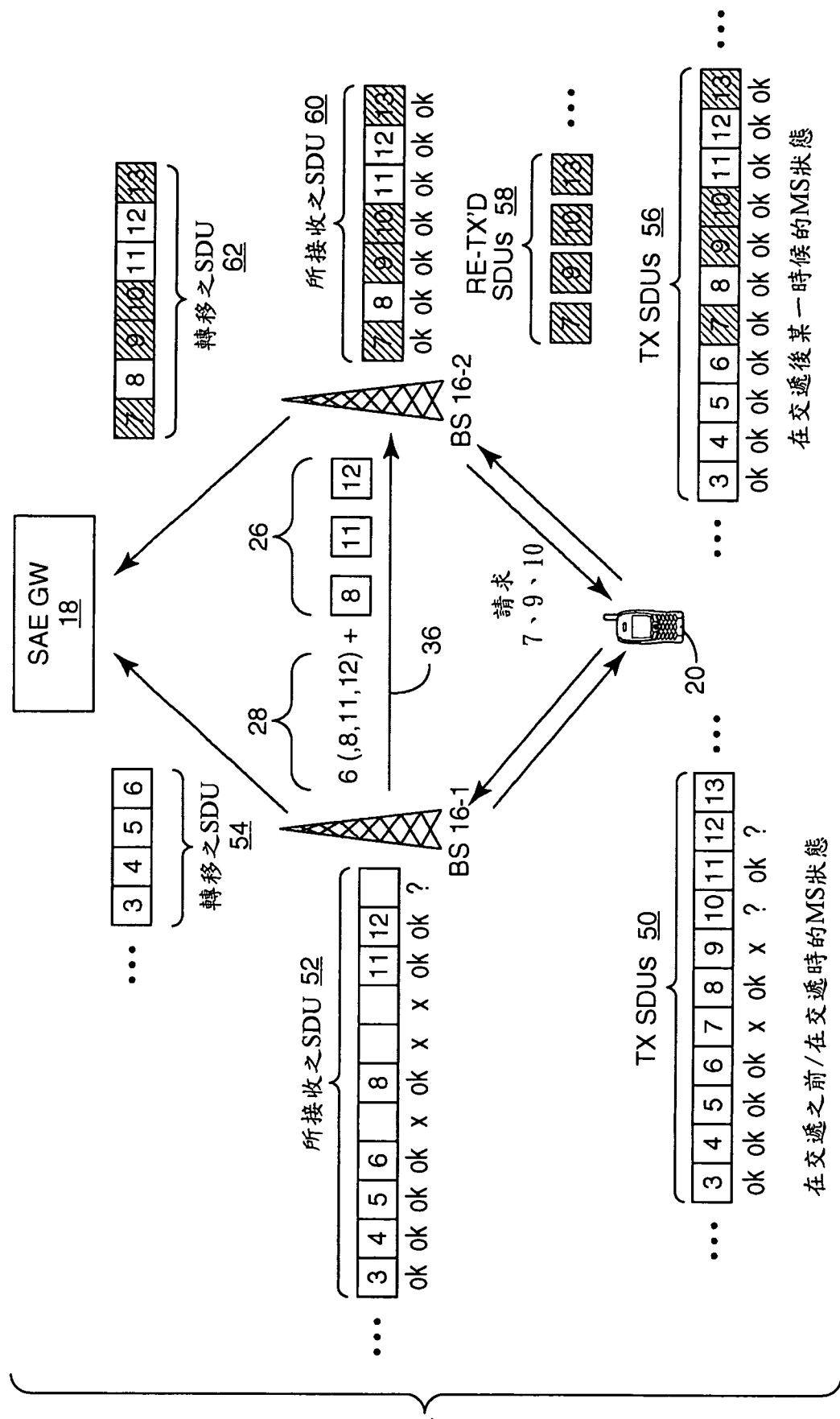


圖4