



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I690238 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108122474

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 26 日

(51)Int. Cl. : *H04W80/02 (2009.01)**H04W76/15 (2018.01)**H04L29/08 (2006.01)*

(30)優先權：2018/06/29 美國

62/692,540

(71)申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)

臺北市北投區立德路 15 號

(72)發明人：潘立德 PAN, LI-TE (TW)；曾立至 TSENG, LI-CHIH (TW)；陳威宇 CHEN, WEI-YU (TW)；李名哲 LI, MING-CHE (TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW I508508

CN 106233697A

US 8331399B2

US 2017/0181207A1

WO 2015/163624A1

審查人員：林宥榆

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：21 共 96 頁

(54)名稱

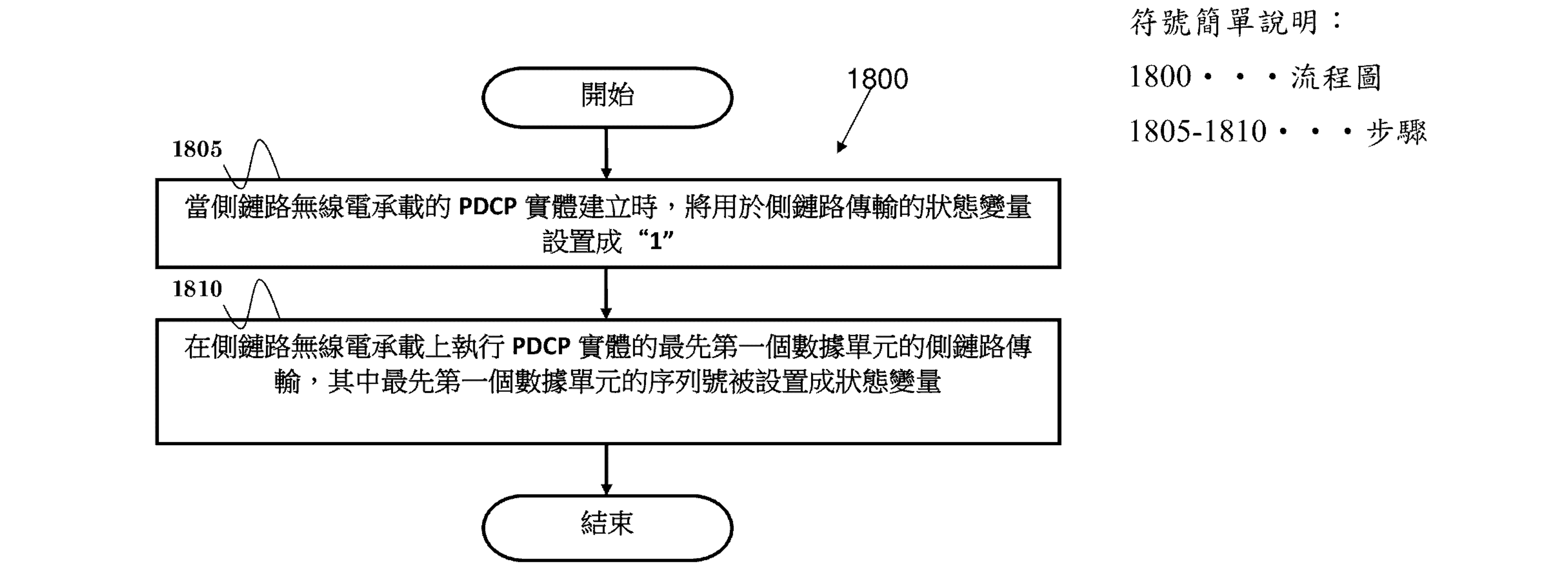
無線通訊系統中處理側鏈路接收的方法和設備

(57)摘要

從使用者設備的角度公開一種方法和設備。在一個實施例中，方法包含當側鏈路無線電承載的包數據彙聚協議實體建立時將用於側鏈路傳輸的狀態變量設置成“1”。方法還包含在側鏈路無線電承載上執行包數據彙聚協議實體的最先第一個數據單元的側鏈路傳輸，其中最先第一個數據單元的序列號被設置成狀態變量。

A method and apparatus are disclosed from the perspective of a UE (User Equipment). In one embodiment, the method includes setting a state variable used for the sidelink transmission to “1” when a PDCP (Packet Data Convergence Protocol) entity for the sidelink radio bearer is established. The method also includes performing the sidelink transmission for a very first data unit of the PDCP entity on the sidelink radio bearer, wherein a sequence number of the very first data unit is set to the state variable.

指定代表圖：



第 18 圖



I690238

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】無線通訊系統中處理側鏈路接收的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS OF HANDLING
SIDELINK RECEPTION IN A WIRELESS COMMUNICATION
SYSTEM

【中文】

從使用者設備的角度公開一種方法和設備。在一個實施例中，方法包含當側鏈路無線電承載的包數據彙聚協議實體建立時將用於側鏈路傳輸的狀態變量設置成“1”。方法還包含在側鏈路無線電承載上執行包數據彙聚協議實體的最先第一個數據單元的側鏈路傳輸，其中最先第一個數據單元的序列號被設置成狀態變量。

【英文】

A method and apparatus are disclosed from the perspective of a UE (User Equipment). In one embodiment, the method includes setting a state variable used for the sidelink transmission to “1” when a PDCP (Packet Data Convergence Protocol) entity for the sidelink radio bearer is established. The method also includes performing the sidelink transmission for a very first data unit of the PDCP entity on the sidelink radio bearer, wherein a sequence number of the very first data unit is set to the state variable.

【指定代表圖】 第18圖

【代表圖之符號簡單說明】

1800： 流程圖

1805-1810： 步驟

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】無線通訊系統中處理側鏈路接收的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS OF HANDLING

SIDELINK RECEPTION IN A WIRELESS COMMUNICATION

SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本公開大體上涉及無線通訊網路，且更具體地說，涉及無線通訊系統中處理側鏈路接收的方法和設備。

【先前技術】

【0002】 隨著對將大量數據傳輸到行動通訊裝置以及從行動通訊裝置傳輸大量數據的需求的快速增長，傳統的行動語音通訊網路演變成與互聯網協議（Internet Protocol，IP）數據包通訊的網路。此類 IP 數據包通訊可以為行動通訊裝置的使用者提供 IP 承載語音、多媒體、多播和點播通訊服務。

【0003】 示例性網路結構是演進型通用陸地無線存取網（E-UTRAN）。E-UTRAN系統可提供高數據吞吐量以便實現上述IP承載語音和多媒體服務。目前，3GPP標準組織正在討論新下一代（例如，5G）無線電技術。因此，目前正在提交和考慮對3GPP標準的當前主體的改變以使3GPP標準演進和完成。

【發明內容】

【0004】 從使用者設備（User Equipment，UE）的角度公開一種方法和設備。在一個實施例中，所述方法包含當側鏈路無線電承載的包數據

彙聚協議（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）實體建立時將用於側鏈路傳輸的狀態變量設置成“1”。所述方法還包含在側鏈路無線電承載上執行PDCP實體的最先第一個數據單元的側鏈路傳輸，其中最先第一個數據單元的序列號被設置成狀態變量。

【圖式簡單說明】

【0005】 爲了更好地理解本案，說明書包括附圖並且附圖構成說明書的一部分。附圖例舉說明瞭本案的實施例，結合說明書的描述用來解釋本案的原理。

第 1 圖示出了根據一個示例性實施例的無線通訊系統的圖式。

第 2 圖是根據一個示例性實施例的發射器系統（也被稱作存取網路）和接收器系統（也被稱作使用者設備或 UE）的方塊圖。

第 3 圖是根據一個示例性實施例的通訊系統的功能方塊圖。

第 4 圖是根據一個示例性實施例的第 3 圖的程式碼的功能方塊圖。

第 5 圖是 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 6-3 的重製。

第 6 圖是 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.1-1 的重製。

第 7 圖是 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.2-1 的重製。

第 8 圖是 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.2-2 的重製。

第 9 圖是 3GPP R2-1809265 的圖 6.4-x 的重製。

第 10 圖是 3GPP R2-1808916 的表 6.2.4-1 的重製。

第 11 圖是 3GPP R2-1808916 的表 6.2.4-2 的重製。

第 12 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 13 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 14 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 15 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 16 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 17 圖是根據一個示例性實施例的圖式。

第 18 圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第 19 圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第 20 圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

第21圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

【實施方式】

【0006】 下文描述的示例性無線通訊系統和裝置采用支持廣播服務的無線通訊系統。無線通訊系統經廣泛部署以提供各種類型的通訊，例如語音、數據等。這些系統可以基於碼分多址(code division multiple access, CDMA)、時分多址 (time division multiple access, TDMA)、正交頻分多址(orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)、3GPP 長期演進 (Long Term Evolution, LTE) 無線存取、3GPP 長期演進高級 (Long Term Evolution Advanced, LTE-A 或 LTE-高級)、3GPP2 超行動寬帶 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、WiMax 或一些其它調變技術。

【0007】 具體地說，下文描述的示例性無線通訊系統裝置可以設計成支持一個或多個標準，例如由在本文中被稱作 3GPP 的名稱為“第三代合作夥伴計劃”的協會提供的標準，包含：TS 36.300 v15.1.0，“演進型通用陸地無線電存取 (E-UTRA) ；概述；階段 2 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Overall description;Stage 2) ”；TS

36.323 v14.5.0，“演進型通用陸地無線電存取（E-UTRA）；包數據彙聚協議（PDCP）規範（Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification）”；R2-1809265，“TS 36.300 中的 eV2X 的介紹（Introduction of eV2X in TS 36.300）”；R2-1808916，“36.321 中的 eV2X 的介紹（Introduction of eV2X in 36.321）”；R2-1808921，“TS 36.323 的 V2X 複製的介紹（Introduction of V2X duplication to TS 36.323）”；以及 R2-1808917，“TS 36.331 中的 eV2X 的介紹（Introduction of eV2X in TS 36.331）”。上文所列的標準和文檔特此明確地以全文引用的方式並入。

【0008】 第 1 圖示出根據本發明的一個實施例的多址無線通訊系統。存取網路 100（AN）包含多個天線群組，其中一個天線群組包含 104 和 106，另一天線群組包含 108 和 110，並且又一天線群組包含 112 和 114。在第 1 圖中，針對每個天線群組僅示出了兩個天線，但是每個天線群組可以使用更多或更少個天線。存取終端 116（AT）與天線 112 和 114 通訊，其中天線 112 和 114 經由前向鏈路 120 向存取終端 116 傳輸訊息，並經由反向鏈路 118 從存取終端 116 接收訊息。存取終端（AT）122 與天線 106 和 108 通訊，其中天線 106 和 108 經由前向鏈路 126 向存取終端（AT）122 傳輸訊息，並經由反向鏈路 124 從存取終端（AT）122 接收訊息。在 FDD 系統中，通訊鏈路 118、120、124 和 126 可使用不同頻率進行通訊。例如，前向鏈路 120 可使用與反向鏈路 118 所使用頻率不同的頻率。

【0009】 每個天線群組和/或它們被設計成在其中通訊的區域常常被稱作存取網路的扇區。在實施例中，天線群組各自被設計成與存取網路 100 所覆蓋的區域的扇區中的存取終端通訊。

【0010】 在通過前向鏈路 120 和 126 的通訊中，存取網路 100 的傳輸天綫可以利用波束成形以便改進不同存取終端 116 和 122 的前向鏈路的訊噪比。並且，相比於通過單個天綫傳輸到其所有存取終端的存取網路，使用波束成形以傳輸到在存取網路的整個覆蓋範圍中隨機分散的存取終端的存取網路對相鄰細胞中的存取終端產生更少的干擾。

【0011】 存取網路（access network, AN）可以用於與終端通訊的固定台或基站，並且也可以被稱作存取點、Node B、基站、增強型基站、演進型 Node B（evolved Node B, eNB），或某一其它術語。存取終端（access terminal, AT）還可以被稱作使用者設備（user equipment, UE）、無線通訊裝置、終端、存取終端或某一其它術語。

【0012】 第 2 圖是 MIMO 系統 200 中的傳送器系統 210（也被稱作存取網路）和接收器系統 250（也被稱作存取終端（AT）或使用者設備（UE））的實施例的簡化方塊圖。在傳送器系統 210 處，從數據源 212 將用於多個數據流的業務數據提供到傳輸（TX）數據處理器 214。

【0013】 在一個實施例中，通過相應的傳輸天綫傳輸每個數據流。TX 數據處理器 214 基於針對每一數據流而選擇的特定編碼方案來格式化、編碼及交錯數據流的業務數據以提供經編碼數據。

【0014】 可使用 OFDM 技術將每個數據流的編碼數據與導頻數據多路複用。導頻數據通常為以已知方式進行處理的已知數據樣式，且可在接

收器系統處使用以估計通道響應。隨後基於針對每個數據流選擇的特定調變方案（例如，BPSK、QPSK、M-PSK 或 M-QAM）來調變（即，符號映射）用於每個數據流的複用的導頻和編碼數據以提供調變符號。可以通過由處理器 230 執行的指令來決定用於每個數據流的數據速率、編碼和調變。

【0015】 接著將所有數據流的調變符號提供給 TX MIMO 處理器 220，處理器可進一步處理調變符號（例如，用於 OFDM）。TX MIMO 處理器 220 接著將 N_T 個調變符號流提供給 N_T 個傳送器（TMTR）222a 到 222t。在某些實施例中，TX MIMO 處理器 220 將波束成形權重應用於數據流的符號並應用於從其傳輸符號的天線。

【0016】 每個傳送器 222 接收並處理相應符號流以提供一個或多個類比訊號，並且進一步調節（例如，放大、濾波和上變頻轉換）類比訊號以提供適合於經由 MIMO 通道傳輸的調變訊號。接著分別從 N_T 個天線 224a 到 224t 傳輸來自傳送器 222a 到 222t 的 N_T 個調變訊號。

【0017】 在接收器系統 250 處，由 N_R 個天線 252a 到 252r 接收所傳輸的調變訊號，並且將從每個天線 252 接收到的訊號提供到相應的接收器（RCVR）254a 到 254r。每個接收器 254 調節（例如，濾波、放大和下變頻轉換）相應的接收訊號、將調節訊號數位化以提供樣本，並且進一步處理樣本以提供對應的“接收”符號流。

【0018】 RX 數據處理器 260 接著基於特定接收器處理技術從 N_R 個接收器 254 接收並處理 N_R 個接收符號流以提供 N_T 個“檢測”符號流。RX 數據處理器 260 接著對每個檢測符號流進行解調、解交錯和解碼以恢復數

據流的業務數據。由 RX 數據處理器 260 進行的處理與由傳送器系統 210 處的 TX MIMO 處理器 220 和 TX 數據處理器 214 執行的處理互補。

【0019】 處理器 270 週期性地決定要使用哪個預編碼矩陣（下文論述）。處理器 270 制定包括矩陣索引部分和秩值部分的反向鏈路消息。

【0020】 反向鏈路消息可包括與通訊鏈路和/或接收數據流有關的各種類型的訊息。反向鏈路消息接著由 TX 數據處理器 238（其還接收來自數據源 236 的多個數據流的業務數據）處理，由調變器 280 調變，由傳送器 254a 到 254r 調節，並且被傳輸回到傳送器系統 210。

【0021】 在傳送器系統 210 處，來自接收器系統 250 的調變訊號由天線 224 接收、由接收器 222 調節、由解調器 240 解調，並由 RX 數據處理器 242 處理，以提取由接收器系統 250 傳輸的反向鏈路消息。接著，處理器 230 決定使用哪個預編碼矩陣來決定波束成形權重，然後處理所提取的消息。

【0022】 轉向第 3 圖，此圖示出了根據本發明的一個實施例的通訊裝置的替代簡化功能方塊圖。如第 3 圖所示，可以利用無線通訊系統中的通訊裝置 300 來實現第 1 圖中的 UE（或 AT）116 和 122 或第 1 圖中的基站（或 AN）100，並且無線通訊系統首選地是 LTE 系統。通訊裝置 300 可以包含輸入裝置 302、輸出裝置 304、控制電路 306、中央處理單元（central processing unit, CPU）308、存儲器 310、程式碼 312 以及收發器 314。控制電路 306 通過 CPU 308 執行存儲器 310 中的程式碼 312，由此控制通訊裝置 300 的操作。通訊裝置 300 可以接收由使用者通過輸入裝置 302（例如，鍵盤或小鍵盤）輸入的訊號，且可通過輸出裝置 304（例

如，顯示器或揚聲器）輸出圖像和聲音。收發器 314 用於接收和傳輸無線訊號、將接收訊號傳遞到控制電路 306、且無線地輸出由控制電路 306 生成的訊號。也可以利用無線通訊系統中的通訊裝置 300 來實現第 1 圖中的 AN 100。

【0023】 第 4 圖是根據本發明的一個實施例在第 3 圖中所示的程式碼 312 的簡化方塊圖。在此實施例中，程式碼 312 包含應用層 400、層 3 部分 402 以及層 2 部分 404，且耦合到層 1 部分 406。層 3 部分 402 一般上執行無線電資源控制。層 2 部分 404 一般執行鏈路控制。層 1 部分 406 一般執行實體連接。

【0024】 3GPP TS 36.300 描述相關側鏈路操作，如下：

6 層 2

層 2 分成以下子層：媒體存取控制（MAC）、無線電鏈路控制（RLC）和包數據彙聚協議（PDCP）。

此小節提供層 2 子層關於服務和功能的高級描述。下面的三個圖描繪下行鏈路、上行鏈路和側鏈路的 PDCP/RLC/MAC 架構，其中：

- 用於對等通訊的服務存取點（SAP）在子層之間的接口處標記有圓形。實體層和 MAC 子層之間的 SAP 提供傳輸通道。MAC 子層和 RLC 子層之間的 SAP 提供邏輯通道。
- 相同傳輸通道（即，傳輸塊）上的若干邏輯通道（即，無線電承載）的複用由 MAC 子層執行；
- 在上行鏈路和下行鏈路兩者中，當 CA 和 DC 都未配置時，在不存在空間複用的情況下，每 TTI 僅產生一個傳輸塊；

- 在側鏈路中，每 TTI 僅產生一個傳輸塊。

[名稱爲“DL 的層 2 結構”的第 6 圖-1 省略]

[省略圖 6-2：名稱爲“UL 的層 2 結構”]

注 1： eNB 可能無法保證 L2 緩沖區溢出絕不會發生。如果此類溢出發生，那麼 UE 可能會捨棄 L2 緩衝區中的包。

注 2： 對於僅支持控制平面 CIoT EPS 優化的 NB-IoT UE，如 TS 24.301[20]中所限定，PDCP 被繞過。對於支持控制平面 CIoT EPS 優化和 S1-U 數據傳遞或使用者平面 CIoT EPS 優化的 NB-IoT UE，如 TS 24.301[20]中所限定，在 AS 安全啓動之前，同樣一直繞過（即，不使用）PDCP。

[名稱爲“側鏈路的層 2 結構”的 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 6 -3 重製爲第 5 圖]

[...]

23.10 對側鏈路通訊的支持

23.10.1 綜述

側鏈路通訊是一種 UE 可借此通過 PC5 接口直接彼此通訊的通訊模式 [62]。當 UE 由 E-UTRAN 服務時，且當 UE 在 E-UTRA 覆蓋範圍之外時，支持此通訊模式。只有那些被授權用於公共安全操作的 UE 可以執行側鏈路通訊。

爲了執行在覆蓋範圍外的操作的同步，UE 可通過傳輸 SBCCH 和同步訊號來充當同步源。SBCCH 携載接收其它側鏈路通道和訊號所需的最基本系統訊息。SBCCH 連同同步訊號以 40 ms 的固定周期性傳輸。當 UE

在網路覆蓋範圍內時，SBCCH 的內容從通過 eNB 傳信的參數導出。當 UE 在覆蓋範圍外時，如果 UE 選擇另一 UE 作為同步參考，那麼 SBCCH 的內容從接收到的 SBCCH 導出；否則 UE 使用預配置參數。SIB18 提供用於同步訊號和 SBCCH 傳輸的資源訊息。對於在覆蓋範圍外的操作，存在每 40ms 兩個預配置子訊框。如果基於限定標準[16]，UE 變成同步源，那麼 UE 在一個子訊框中接收同步訊號和 SBCCH，並在另一子訊框上傳輸同步訊號和 SBCCH。

UE 在側鏈路控制周期的持續時間內限定的子訊框上執行側鏈路通訊。側鏈路控制周期是細胞中分配用於側鏈路控制訊息和側鏈路數據傳輸的資源發生的周期。在側鏈路控制周期內，UE 發送後跟著側鏈路數據的側鏈路控制訊息。側鏈路控制訊息指示層 1 ID 和傳輸特性（例如，MCS、側鏈路控制周期的持續時間內資源的位置、定時對準）。

在側鏈路發現間隙未配置的情況下，UE 以以下優先級降序來執行 Uu 和 PC5 上的傳輸和接收：

- Uu 傳輸/接收（最高優先級）；
- PC5 側鏈路通訊傳輸/接收；
- PC5 側鏈路發現宣布/監聽（最低優先級）。

在側鏈路發現間隙經配置的情況下，UE 以以下優先級降序來執行 Uu 和 PC5 上的傳輸和接收：

- RACH 的 Uu 傳輸/接收；
- 傳輸的側鏈路發現間隙期間的 PC5 側鏈路發現宣布；
- 非 RACH Uu 傳輸；

- 接收的側鏈路發現間隙期間的 PC5 側鏈路發現監聽；
- 非 RACH Uu 接收；
- PC5 側鏈路通訊傳輸/接收。

23.10.2 無線電協議架構

在此小節中，針對使用者平面和控制平面給定用於側鏈路通訊的 UE（user equipment）無線電協議架構。

23.10.2.1 使用者平面

圖 23.10.2.1-1 示出使用者平面的協議堆棧，其中 PDCP、RLC 和 MAC 子層（在其它 UE 處終止）執行在小節 6 中針對使用者平面列出的功能。

PC5 接口中的存取層協議堆棧由 PDCP、RLC、MAC 和 PHY 組成，如下文在圖 23.10.2.1-1 中所示。

[名稱爲“用於側鏈路通訊的使用者平面協議堆棧”的 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.1-1 重製爲第 6 圖]

側鏈路通訊的使用者平面細節：

- 不存在用於側鏈路通訊的 HARQ 反饋；
- RLC UM 用於側鏈路通訊；
- 接收 UE 需要針對每一傳輸對等 UE 保持至少一個 RLC UM 實體；
- 用於側鏈路通訊的接收 RLC UM 實體不需要在接收第一 RLC UMD PDU（Protocol Data Unit）之前配置；
- ROHC 單向模式用於 PDCP 中的標頭壓縮以用於側鏈路通訊。

UE 可建立多個邏輯通道。包含於 MAC 子標頭內的 LCID 唯一地標識一個源層 2 ID 和目的地層 2 ID 組合的範圍內的邏輯通道。用於邏輯通道優先級排序的參數未配置。存取層（AS）具有由高層通過 PC5 接口傳輸的協議數據單元的 PPPP。存在與每個邏輯通道相關聯的 PPPP。

23.10.2.2 控制平面

UE 在一對多側鏈路通訊之前並不建立和維持到接收 UE 的邏輯連接。對於包括 ProSeUE 到網路的中繼操作的一對一側鏈路通訊，高層建立並維持邏輯連接。

PC5 接口中的 SBCCH 的存取層協議堆棧由 RRC、RLC、MAC 和 PHY 組成，如下文在圖 23.10.2.2-1 中所示。

[名稱爲“SBCCH 的控制平面協議堆棧”的 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.2-1 重製爲第 7 圖]

用於建立、維持和釋放用於一對一側鏈路通訊的邏輯連接的控制平面在圖 23.10.2.2-2 中示出。

[名稱爲“用於一對一側鏈路通訊的控制平面協議堆棧”的 3GPP TS 36.300 v 15.1.0 的圖 23.10.2.2-2 重製爲第 8 圖]

[...]

23.14 對 V2X 服務的支持

23.14.1 綜述

由 V2X 服務表示的車輛通訊服務可由以下四種不同類型組成：V2V、V2I、V2N 和 V2P[71]。

V2X 服務可由 PC5 接口和/或 Uu 接口提供。通過 PC5 接口的對 V2X 服務的支持由 V2X 側鏈路通訊提供，V2X 側鏈路通訊是一種 UE 可借此通過 PC5 接口直接彼此通訊的通訊模式[62]。當 UE 由 E-UTRAN 服務時，且當 UE 在 E-UTRA 覆蓋範圍之外時，支持此通訊模式。只有被授權用於 V2X 服務的 UE 可以執行 V2X 側鏈路通訊。

23.14.1.1 對 V2X 側鏈路通訊的支持

如針對側鏈路通訊的小節 23.10.2.1 中所指定，使用者平面協議堆棧和功能還用於 V2X 側鏈路通訊。此外，對於 V2X 側鏈路通訊：

- 用於側鏈路通訊的 STCH 還用於 V2X 側鏈路通訊。
- 非 V2X（例如，公共安全）數據不與在配置成用於 V2X 側鏈路通訊的資源中傳輸的 V2X 數據複用。
- 存取層（AS）具有由上部層通過 PC5 接口傳輸的協議數據單元的 PPPP。協議數據單元的包延遲預算（PDB）可根據 PPPP 決定。低 PDB 映射到高優先級 PPPP 值[72]。
- 基於 PPPP 的現有邏輯通道優先級排序用於 V2X 側鏈路通訊。

如針對側鏈路通訊的小節 23.10.2.2 中所指定的 SBCCH 的控制平面協議堆棧還用於 V2X 側鏈路通訊。

支持 V2X 側鏈路通訊的 UE 可以用於資源分配的兩種模式操作：

- 經排程資源分配，特徵在於：
 - UE 需要進行 RRC_CONNECTED 以便傳輸數據；
 - UE 向 eNB 請求傳輸資源。eNB 排程傳輸資源以傳輸側鏈

路控制訊息和數據。針對經排程資源分配，支持側鏈路 SPS；

- UE 自主資源選擇，特徵在於：
 - UE 自己從資源池中選擇資源並執行傳輸格式選擇以傳輸側鏈路控制訊息和數據；
 - 如果區域和 V2X 側鏈路傳輸資源池之間的映射經配置，那麼 UE 基於 UE 所在的區域而選擇 V2X 側鏈路資源池。
 - UE 執行感測以便（重新）選擇側鏈路資源。基於感測結果，UE（重新）選擇一些具體側鏈路資源並預留多個側鏈路資源。允許 UE 執行最多 2 個並行獨立資源預留過程。還允許 UE 執行單個資源選擇以便進行它的 V2X 側鏈路傳輸。

爲了幫助 eNB 提供側鏈路資源，呈 RRC_CONNECTED 形式的 UE 可向 eNB 報告地理位置訊息。eNB 可基於周期性報告通過現有測量報告信令將 UE 配置成報告完整的 UE 地理位置訊息。

地理區域可由 eNB 配置或進行預先配置。當區域經（預先）配置時，使用單個固定參考點（即，地理坐標（0，0））、長度和寬度將世界劃分成各個地理區域。UE 借助於模運算使用每個區域的長度和寬度、長度上區域的數目、寬度上區域的數目、單個固定參考點和 UE 當前位置的地理坐標來決定區域標識。當 UE 在覆蓋範圍內時，每個區域的長度和寬度、長度上區域的數目和寬度上區域的數目由 eNB 提供，並且當 UE 在覆蓋範圍外時，它們進行預先配置。區域可針對在覆蓋範圍內和在覆蓋範圍外兩種情況進行配置。

對於在覆蓋範圍內的 UE，當 UE 使用 UE 自主資源選擇時，eNB 可在 RRC 信令中提供區域和 V2X 側鏈路傳輸資源池之間的映射。對於在覆

蓋範圍外的 UE，區域和 V2X 側鏈路傳輸資源池之間的映射可預先配置。如果區域和 V2X 側鏈路傳輸資源池之間的映射經（預先）配置，那麼 UE 從資源池中選擇對應於它當前所在的區域的傳輸側鏈路資源。區域概念並不適用於異常 V2X 側鏈路傳輸池以及接收池。V2X 側鏈路通訊的資源池並不是基於優先級進行配置的。

對於 V2X 側鏈路傳輸，在移交期間，包含目標細胞的異常傳輸資源池的傳輸資源池配置可以在移交命令中傳輸以減少傳輸中斷。通過這種方式，在 GNSS 被配置為同步源的情況下，如果 eNB 被配置為同步源或同步利用 GNSS 執行，那麼只要執行目標細胞的任一同步，UE 就可在移交完成之前使用目標細胞的 V2X 側鏈路傳輸資源池。如果移交命令中包含異常傳輸資源池，那麼 UE 使用從異常傳輸資源池隨機選擇的資源，從接收到移交命令開始。如果 UE 配置成使用移交命令中的經排程資源分配，那麼 UE 繼續使用異常傳輸資源池，同時與移交相關聯的計時器處於運行中。如果 UE 配置成在目標細胞中使用自主資源選擇，那麼 UE 繼續使用異常傳輸資源池，直到關於用於自主資源選擇的傳輸資源池的感測結果可用為止。對於異常情況（例如，在 RLF 期間、在從 RRC IDLE 轉換到 RRC CONNECTED 期間或在細胞內的專用 V2X 側鏈路資源池改變期間），UE 可基於隨機選擇而選擇在服務細胞的 SIB21 中或在專用信令中提供的異常池中的資源，並暫時地使用它們。在細胞重選期間，RRC_IDLE UE 可使用從重選細胞的異常傳輸資源池隨機選擇的資源，直到關於用於自主資源選擇的傳輸資源池的感測結果可用為止。

爲了避免接收 V2X 消息時由獲取從目標細胞廣播的接收池的延遲所致的中斷時間，可以在移交命令中將目標細胞的同步配置和接收資源池配置傳輸到 RRC_CONNECTED UE。對於 RRC_IDLE UE，由 UE 實施最小化與目標細胞的 SIB21 的獲取相關聯的 V2X 側鏈路傳輸/接收中斷時間。

每當 UE 根據在[16]中指定的標準檢測用於 V2X 側鏈路通訊的載波上的細胞時，它就被視爲在所述載波上在覆蓋範圍內。如果被授權用於 V2X 側鏈路通訊的 UE 在用於 V2X 側鏈路通訊的頻率上在覆蓋範圍內，或如果 eNB 爲所述頻率提供 V2X 側鏈路配置（包含 UE 在所述頻率上在覆蓋範圍外的情況），那麼 UE 根據 eNB 配置使用經排程資源分配或 UE 自主資源選擇。當 UE 在用於 V2X 側鏈路通訊的頻率上在覆蓋範圍外時，並且如果 eNB 不爲所述頻率提供 V2X 側鏈路配置，UE 可使用在 UE 中預先配置的一組傳輸和接收資源池。V2X 側鏈路通訊資源不與通過側鏈路傳輸的其它非 V2X 數據共享。

如果 RRC_CONNECTED UE 對 V2X 側鏈路通訊傳輸感興趣，那麼 RRC_CONNECTED UE 可向服務細胞發送側鏈路 UE 訊息消息以便請求側鏈路資源。

如果 UE 被上部層配置成接收 V2X 側鏈路通訊且提供 V2X 側鏈路接收資源池，那麼 UE 在那些提供的資源上接收。

在不同載波/PLMN 中的 V2X 側鏈路通訊的接收可通過在 UE 中具有多個接收器鏈來支持。

對於側鏈路 SPS，可由 eNB 配置具有不同參數的最多 8 個 SPS 配置，且所有 SPS 配置可同時在作用中。SPS 配置的啟動/停用由 eNB 通過 PDCCH 傳輸。基於 PPPP 的現有邏輯通道優先級排序用於側鏈路 SPS。

UE 輔助訊息可被提供到 eNB。UE 輔助訊息的報告由 eNB 配置用於 V2X 側鏈路通訊。用於 V2X 側鏈路通訊的 UE 輔助訊息包含與 SPS 配置相關的業務特性參數（例如，一組優選 SPS 間隔、相對於 SFN 0 的子訊框 0 的定時偏差、PPPP 和基於觀察到的業務模式的最大 TB 大小）。在 SPS 已經配置或未配置的情況下，可以報告 UE 輔助訊息。UE 輔助訊息傳輸的觸發由 UE 實施。舉例來說，當包到達的經估計周期性和/或定時偏差發生改變時，允許 UE 報告 UE 輔助訊息。針對 V2X 側鏈路通訊，不支持每業務類型的 SR 掩模。

服務細胞可為用於 V2X 側鏈路通訊的載波提供同步配置。在此情況下，UE 遵循從服務細胞接收的同步配置。在用於 V2X 側鏈路通訊的載波上未檢測到任何細胞且 UE 不從服務細胞接收同步配置的情況下，UE 遵循預先配置的同步配置。存在三種類型的同步參考，即 eNB、UE 和 GNSS。在 GNSS 被配置為同步源的情況下，UE 利用 UTC 時間和（預先）配置的 DFN 偏移來計算直接訊框號和子訊框號。在 eNB 定時被配置為 UE 的同步參考的情況下，對於同步和 DL 測量，UE 遵循與所涉及的頻率（當在此頻率上在覆蓋範圍內時）相關聯的細胞，或 PCell 或服務細胞（當在所涉及的頻率上在覆蓋範圍外時）。UE 可指示它針對 eNB 所使用的當前同步參考類型。考慮到 UE 的同步參考，配置用於經排程資源分配的一個傳輸池。

爲了控制通道利用，網路能够指示 UE 依據通道忙碌率(Channel Busy Ratio，CBR) 針對每個傳輸池如何調適它的傳輸參數。UE 測量所有經配置傳輸池，包含異常池。如果池被（預先）配置成使得 UE 將始終傳輸鄰近資源塊中的 PSCCH 和 PSSCH，那麼 UE 一起測量 PSCCH 和 PSSCH 資源。如果池被（預先）配置成使得 UE 可以在子訊框中傳輸 PSCCH 和非鄰近資源塊中的對應 PSSCH，那麼 PSSCH 池和 PSCCH 池分開測量。

可以配呈 RRC_CONNECTED 形式的 UE 來報告 CBR 測量結果。對於 CBR 報告，支持周期性報告和事件觸發報告。針對事件觸發的 CBR 報告，引入了兩個報告事件。如果 PSSCH 和 PSCCH 資源不鄰近放置，那麼只使用 PSSCH 池測量進行事件觸發的 CBR 報告。如果 PSSCH 和 PSCCH 資源鄰近放置，那麼使用 PSSCH 和 PSCCH 資源的 CBR 測量進行事件觸發的 CBR 報告。事件觸發的 CBR 報告由過載閾值和/或負載較低的閾值觸發。網路可以配置 UE 需要報告的傳輸池。

UE(不考慮其 RRC 狀態)基於 CBR 執行傳輸參數調適。如果 PSSCH 和 PSCCH 資源不鄰近放置，那麼只使用 PSSCH 池測量進行傳輸參數調適。在 PSSCH 和 PSCCH 資源鄰近放置的情況下，使用 PSSCH 和 PSCCH 資源的 CBR 測量進行傳輸參數調適。當 CBR 測量不可用時，將使用預設傳輸參數。示例性經調適傳輸參數包含最大傳輸功率、每 TB 重傳次數的範圍、PSSCH RB 號的範圍、MCS 的範圍、通道占用率的最大限制。傳輸參數調適適用於所有傳輸池，包括異常池。

對於 V2X 側鏈路通訊，可提供側鏈路傳輸和/或接收資源，包含用於經排程資源分配和 UE 自主資源選擇的不同頻率的異常池。通過專用信

令、SIB21 和/或預先配置，可以提供不同頻率的側鏈路資源。服務細胞可以只向 UE 指示 UE 獲取用於 V2X 側鏈路通訊的資源配置的頻率。如果提供多個頻率和相關聯的資源訊息，那麼由 UE 實施在提供的頻率中選擇頻率。如果 UE 檢測到為 V2X 側鏈路通訊提供資源配置或載波間資源配置的細胞，那麼 UE 不得使用預先配置的傳輸資源。可以提供 V2X 側鏈路通訊資源配置或交叉載波配置的頻率可以在 SIB21 中傳輸，也可以在 UE 中預先配置。在細胞重選期間，RRC_IDLE UE 可以優先化為 V2X 側鏈路通訊提供交叉載波資源配置的頻率。

如果 UE 支持多個傳輸鏈，那麼它可以通過 PC5 同時在多個載波上傳輸。對於支持 V2X 的多個頻率的情況，V2X 服務類型和 V2X 頻率之間的映射由上部層配置。UE 應確保 V2X 服務以相應的頻率傳輸。對於經排程資源分配，eNB 可以基於側鏈路 BSR 在一頻率上排程 V2X 傳輸[13]，其中 UE 包含與 UE 在側鏈路 UE 訊息消息中向 eNB 報告的頻率唯一地相關聯的目的地索引，如 3GPP TS 36.331[16]中所指定。

UE 可接收其它 PLMN 的 V2X 側鏈路通訊。服務細胞可直接向 UE 指示用於 PLMN 間操作的 V2X 側鏈路通訊接收的資源配置，或僅指示 UE 可獲取用於 V2X 側鏈路通訊接收的 PLMN 間資源配置的頻率。不允許其它 PLMN 中的 V2X 側鏈路通訊傳輸。

當 UL 傳輸與 V2X 側鏈路傳輸在同一頻率下在時域中重疊時，如果側鏈路 MAC PDU 的 PPPP 低於（預先）配置的 PPPP 閾值，那麼 UE 使 V2X 側鏈路傳輸優先於 UL 傳輸；否則，UE 使 UL 傳輸優先於 V2X 側鏈路傳輸。當 UL 傳輸與 V2X 側鏈路傳輸在不同頻率下在時域中重疊時，

如果側鏈路 MAC PDU 的 the 低於（預先）配置的 PPPP 閾值，那麼 UE 可使 V2X 側鏈路傳輸優先於 UL 傳輸，或者降低 UL 傳輸功率；否則，UE 使 UL 傳輸優先於 V2X 側鏈路傳輸，或者降低 V2X 側鏈路傳輸功率。但是，如果 UL 傳輸通過上部層優先化，如 3GPP TS 24.386[75]中所指定，或者執行隨機存取程序，那麼 UE 使 UL 傳輸優先於任何 V2X 側鏈路傳輸（即，不考慮側鏈路 MAC PDU 的 PPPP）。

用於傳輸行人 UE（P-UE）的資源池可與 V2X 側鏈路通訊的資源重疊。對於每個傳輸池，還配置了允許在此池中使用的資源選擇機制（即，隨機選擇、基於部分感測的選擇或者隨機選擇或基於部分感測的選擇）。如果 P-UE 被配置成針對一個傳輸池使用隨機選擇或基於部分感測的選擇，那麼由 UE 實施選擇特定的資源選擇機制。如果 P-UE 被配置成僅使用基於部分感測的選擇，那麼 P-UE 應在池中使用基於部分感測的選擇。P-UE 不得在僅允許部分感測的池中進行隨機選擇。如果 eNB 不提供隨機選擇池，那麼僅支持隨機選擇的 P-UE 無法執行側鏈路傳輸。在異常池中，P-UE 使用隨機選擇。P-UE 可以發送側鏈路 UE 訊息消息，指示它請求用於與 P2X 相關的 V2X 側鏈路通訊傳輸的資源池，如 3GPP TS 36.331[16]中所指定。

P-UE 不必支持基於區域的資源選擇。作為 UE 能力信令的一部分，P-UE 報告它是否支持基於區域的資源選擇。如果 P-UE 支持基於區域的資源選擇，那麼網路只能通過專用信令提供基於區域的配置。

P-UE 的功率節省可以通過 UE 實施方案和上部層機制來實現。P-UE 不執行 CBR 測量。但是，P-UE 基於預設傳輸參數配置來調整傳輸參數，該配置可通過 RRC 信令提供給 P-UE。

爲了支持 CEN DSRC 和 V2X 側鏈路通訊的共存，當 UE 接近 CEN DSRC 收費站時，執行 V2X 側鏈路通訊的 UE 的上部層向下部層發送指示。

【0025】 3GPP R2-1809265 介紹了以下描述和概念：

6.4 載波聚合

在 CA 的情況下，實體層的多載波性質僅暴露於其中每一服務細胞需要一個 HARQ 實體的 MAC 層；

- 在上行鏈路和下行鏈路兩者中，每服務細胞存在一個獨立混合 ARQ 實體，且在不存在空間複用的情況下，每服務細胞每 TTI 產生一個傳輸塊。每個傳輸塊和它的潛在 HARQ 重新傳輸映射到單個服務細胞；
- 對於授權輔助存取（LAA）SCell，HARQ 操作异步。

[名稱爲“CA 經配置的 DL 的層 2 結構”的 3GPP R2-1809265 的圖 6.4-1 省略]

[名稱爲“CA 經配置的 UL 的層 2 結構”的 3GPP R2-1809265 的圖 6.4-2 省略]

在適用於 V2X 側鏈路通訊的側鏈路中的 CA 的情況下，針對每一用於 V2X 側鏈路通訊的載波存在一個獨立 HARQ 實體，且每載波每 TTI 產生一個傳輸塊。每個傳輸塊和它的潛在 HARQ 重新傳輸映射到單載波。

[名稱爲“CA 經配置的側鏈路的層 2 結構”的 3GPP R2-1809265 的圖 6.4-x 重製爲第 9 圖]

[...]

23.14.1.1 對 V2X 側鏈路通訊的支持

如針對側鏈路通訊的小節 23.10.2.1 中所指定，使用者平面協議堆棧和功能還用於 V2X 側鏈路通訊。此外，對於 V2X 側鏈路通訊：

- 用於側鏈路通訊的 STCH 還用於 V2X 側鏈路通訊。
- 非 V2X（例如，公共安全）數據不與在配置成用於 V2X 側鏈路通訊的資源中傳輸的 V2X 數據複用。
- 存取層（AS）具有由上部層通過 PC5 接口傳輸的協議數據單元的 PPPP 和 PPPR。協議數據單元的包延遲預算（PDB）可根據 PPPP 決定。低 PDB 映射到高優先級 PPPP 值[72]。
- 存取層（AS）具有由上部層通過 PC5 接口傳輸的協議數據單元的傳輸輪廓[72]。
- 基於 PPPP 的邏輯通道優先級排序用於 V2X 側鏈路通訊。

[...]

UE 輔助訊息可被提供到 eNB。UE 輔助訊息的報告由 eNB 配置用於 V2X 側鏈路通訊。用於 V2X 側鏈路通訊的 UE 輔助訊息包含與 SPS 配置相關的業務特性參數（例如，一組優選 SPS 間隔、相對於 SFN 0 的子訊框 0 的定時偏差、PPPP、PPPR、目的地層 2 ID 和基於觀察到的業務模式的最大 TB 大小）。在 SPS 已經配置或未配置的情況下，可以報告 UE 輔助訊息。UE 輔助訊息傳輸的觸發由 UE 實施。舉例來說，當包到達的

經估計周期性和/或定時偏差發生改變時，允許 UE 報告 UE 輔助訊息。針對 V2X 側鏈路通訊，不支持每業務類型的 SR 掩模。

[...]

針對 V2X 側鏈路通訊，支持側鏈路中的載波聚合（CA）。所述載波聚合適用於在覆蓋範圍內的 UE 和在覆蓋範圍外的 UE。對於側鏈路中的 CA，主要分量載波和次要分量載波都未限定。（預先）配置成用於 V2X 側鏈路通訊傳輸或接收的每個資源池與單載波相關聯。當支持側鏈路中的 CA 的 UE 使用自主資源選擇時，它執行載波選擇，並且可選擇一個或多個用於 V2X 側鏈路通訊傳輸的載波。依據（預先）配置成用於 V2X 側鏈路通訊的載波的 CBR 和待傳輸的 V2X 消息的 PPPP，載波選擇在 MAC 層處執行。當資源重新選擇被觸發，並針對每個側鏈路過程被觸發時，可執行載波重新選擇。爲了避免橫跨不同載波的頻繁交遞，如果已經針對傳輸而選擇的載波上測量的 CBR 低於（預先）配置的閾值，那麼 UE 可保持使用此載波。針對使用自主資源選擇的 UE，依據載波上測量的 CBR 和側鏈路邏輯通道的 PPPP，針對載波上的側鏈路資源執行邏輯通道優先級排序，如 3GPP TS 36.321[13]中所指定。

針對 V2X 側鏈路通訊，支持側鏈路包複製，側鏈路包複製在 UE 的 PDCP 層處執行。對於用於傳輸的側鏈路包複製，PDCP PDU 在 PDCP 實體處複製。相同 PDCP 實體的複製 PDCP PDU 提交到兩個不同的 RLC 實體，且分別與兩個不同的側鏈路邏輯通道相關聯。相同 PDCP 實體的複製 PDCP PDU 僅被允許在不同側鏈路載波上傳輸。UE 可基於（預先）配置而啓動或停用側鏈路包複製。其中支持側鏈路包複製的 PPPR 值可通過

PPPR 閾值（預先）配置。為進行 UE 自主資源選擇和經排程資源分配，UE 將執行具有經配置 PPPR 值的數據的側鏈路包複製，直到包複製針對這些 PPPR 值取消配置為止。為進行經排程資源分配，UE 報告與一個或多個 PPPR 值相關聯的數據量及數據通過側鏈路 BSR 所屬的目的地。PPPR 值到邏輯通道群組的映射可由 eNB 配置，且 PPPR 值由包含在側鏈路 BSR 中的相關聯的邏輯通道群組 ID 反映。PPPR 值的列表可由 RRC_CONNECTED UE 在側鏈路 UE 訊息中報告。

對於使用經排程資源分配的 UE，針對每一由 UE 報告給網路的目的地，eNB 配置兩組不重疊的載波，且所述載波應用於配置成用於側鏈路包複製的所有 PPPR。接著，UE 使對應於相同 PDCP 實體的兩個複製側鏈路邏輯通道分別與針對這兩個側鏈路邏輯通道的目的地配置的兩組載波相關聯。複製側鏈路邏輯通道和載波組之間的關聯由 UE 實施。複製側鏈路邏輯通道的數據只能在相關聯的載波組中的載波上傳輸。

為進行 V2X 側鏈路通訊接收，包複製檢測在 UE 的 PDCP 層處執行。在 PDCP 層處還支持重新排序功能，在 PDCP 層處如何設置重新排序計時器由 UE 實施。存在唯一地應用於用於側鏈路包複製的側鏈路邏輯通道的特定邏輯通道標識，如 3GPP TS 36.321[13]中所指定。

【0026】 3GPP R2-1808916 介紹了以下描述和概念：

6.2.4 SL-SCH 的 MAC 標頭

MAC 標頭具有可變大小且由以下字段構成：

- V：MAC PDU 格式版本號字段指示使用 SL-SCH 子標頭的哪個版本。在本說明書的此版本中，定義三個格式版本，並且因此此字

段應設置成“0001”、“0010”和“0011”。如果 DST 字段是 24 位元，那麼此字段應設置成“0011”。V 字段大小是 4 個位元；

- SRC：源層 2 ID 字段携載源的標識。其設置成 ProSe UE ID。

SRC 字段大小是 24 個位元；

- DST：DST 字段可以是 16 個位元或 24 個位元。如果 DST 字段是 16 個位元，那麼 DST 字段携載目的地層 2 ID 的 16 個最高有效位元。如果 DST 字段是 24 個位元，那麼 DST 字段設置成目的地層 2 ID。對於側鏈路通訊，目的地層 2 ID 設置成 ProSe 層 2 群組 ID 或 ProSe UE ID。對於 V2X 側鏈路通訊，目的地層 2 ID 設置成由上部層提供的標識符，如[14]中所限定。如果 V 字段被設置成“0001”，那麼此標識符是組播標識符。如果 V 字段被設置成“0010”，那麼此標識符是單播標識符；

- LCID：邏輯通道 ID 字段唯一地標識對應 MAC SDU 或填補的一個源層 2 ID 和目的地層 2 ID 對的範圍內的邏輯通道實例，如表 6.2.4-1 中所描述。MAC PDU 中針對每個 MAC SDU 或填補包含一個 LCID 字段。除此之外，當需要單字節或兩字節填補，但是單字節或兩字節填補無法在 MAC PDU 結束時通過填補實現時，MAC PDU 中包含一個或兩個額外的 LCID 字段。LCID 的從‘01011’到‘10100’的值標識用於從具有 LCID 的相應地呈順序次序的從‘00001’到‘01010’的值的邏輯通道發送複製 RLC SDU 的邏輯通道。LCID 字段大小是 5 個位元；

- L：長度字段指示對應 MAC SDU 的字節長度。除了最後一個子標頭之外，每 MAC PDU 子標頭存在一個 L 字段。L 字段的大小由 F 字段指示；

- F：格式字段指示長度字段的大小，如表 6.2.4-2 所指示。除了最後一個子標頭之外，每 MAC PDU 子標頭存在一個 F 字段。F 字段的大小是 1 個位元。如果 MAC SDU 的大小少於 128 字節，那麼 F 字段的值設置成 0，否則 F 字段的值設置成 1；

- E：擴展字段是指示 MAC 標頭中是否存在更多字段的標志。E 字段設置成“1”，指示另一組至少 R/R/E/LCID 字段。E 字段設置成“0”，指示在下一字節開始 MAC SDU 或填補；

- R：保留位元，設置成“0”。

MAC 標頭和子標頭是八位元字節對準的。

[名稱爲“SL-SCH 的 LCID 的值”的 3GPP R2-1808916 的表 6.2.4-1 重製爲第 10 圖]

[名稱爲“F 字段的值”的 3GPP R2-1808916 的表 6.2.4-2 重製爲第 11 圖]

【0027】 3GPP R2-1808921 介紹了以下描述和概念：

5.1.2.1.4 用於映射在 RLC AM 上的 DRB、當使用重新排序功能時用於 LWA 承載和 SLRB 的程序

對於映射在 RLC AM 上的 DRB 且對於 LWA 承載，當出現以下情況時 PDCP 實體將使用重新排序功能，如此章節中所指定：

- PDCP 實體與兩個 AM RLC 實體相關聯；或
- PDCP 實體配置成用於 LWA 承載；或

- PDCP 實體在它根據最新重新配置與兩個 AM RLC 實體相關聯或配置成用於 LWA 承載而不執行 PDCP 重新建立之後與一個 AMRLC 實體相關聯。

對於映射在 RLC UM 上的 SLRB，當出現以下情況時 PDCP 實體將使用重新排序功能，如此章節中所指定：

- PDCP 實體與兩個側鏈路 UM RLC 實體相關聯；

PDCP 實體在其它情況下將不使用重新排序功能。

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

- 如果接收到的 PDCP $SN - Last_Submitted_PDCP_RX_SN > Reordering_Window$ 或 $0 \leq Last_Submitted_PDCP_RX_SN - 接收到的 PDCP SN < Reordering_Window$ ：

- 如果 PDCP PDU 是在 WLAN 上接收的：
 - 如果接收到的 PDCP SN $> Next_PDCP_RX_SN$ ：
 - 出於設置 LWA 狀態報告中的 HRW 字段的目的是，基於 RX_HFN-1 和接收到的 PDCP SN 而使用 COUNT；
 - 否則：
 - 出於設置 LWA 狀態報告中的 HRW 字段的目的是，基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 而使用 COUNT；

- 捨弃 PDCP PDU；

- 否則，如果 $\text{Next_PDCP_RX_SN} - \text{接收到的 PDCP SN} >$

Reordering_Window：

- 使 RX_HFN 逐一遞增；

- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密

PDCP PDU；

- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；

- 否則，如果接收到的 $\text{PDCP SN} - \text{Next_PDCP_RX_SN} \geq$

Reordering_Window：

- 基於 RX_HFN-1 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解

密 PDCP PDU；

- 否則，如果接收到的 $\text{PDCP SN} \geq \text{Next_PDCP_RX_SN}$ ：

- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密

PDCP PDU；

- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；

- 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那

麼：

- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；

- 使 RX_HFN 逐一遞增；

- 否則，如果接收到的 $\text{PDCP SN} < \text{Next_PDCP_RX_SN}$ ：

- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密

PDCP PDU；

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼：
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU；
 - 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
- 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或 接收 到 的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層；
 - 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
 - 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；
 - 如果 *t-Reordering* 處於運行中：
 - 如果具有 Reordering_PDCP_RX_COUNT-1 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層，那麼：
 - 停止並重置 *t-Reordering*；
 - 如果 *t-Reordering* 不處於運行中（包含 *t-Reordering* 由於上述動作而停止的情況）：
 - 如果存在至少一個存儲的 PDCP SDU：
 - 啓動 *t-Reordering*；

- 將 Reordering_PDCP_RX_COUNT 設置成與 RX_HFN 和 Next_PDCP_RX_SN 相關聯的 COUNT 值。

[...]

5.1.3 SL 數據傳輸程序

對於側鏈路傳輸，UE 將遵循小節 5.1.1 中的程序，進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求不適用；
- 決定 PDCP SN，確保 PDCP SN 值不會重複用於同一個密鑰；
- 執行加密（若經配置），如小節 5.6.1 和 5.6.2 中所指定；
- 當 SDU 類型被設置成 000（即，IP SDU）時執行標頭壓縮（若經配置）。

對於能夠進行側鏈路複製傳輸的 UE，當 PDCP 複製傳輸經配置時，針對具有 PPPR 不低於經配置 PPPR 閾值的包的 SLRB，UE 的側鏈路傳輸將遵循小節 5.1.1 中的程序，並相比於上述側鏈路傳輸程序進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求適用；
- PDCP 實體複製 PDCP PDU，並將 PDCP PDU 遞送給 RLC 實體以供傳輸。

5.1.4 SL 數據接收程序

對於側鏈路接收，UE 將遵循小節 5.1.2.1.3 中的程序，進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_RX_SN 和 RX_HFN 的要求不適用；
- 執行解密（若經配置），如小節 5.6.1 和 5.6.2 中所指定；

- 當 SDU 類型被設置成 000（即，IP SDU）時執行標頭解壓縮（若經配置）。

對於能夠進行側鏈路複製接收的 UE，如果它在複製邏輯通道中檢測 PDCP 複製接收，或者如果它從非複製邏輯通道接收非“0”的 PDCP SN，那麼 UE 的側鏈路接收將遵循小節 5.1.2.1.4.1 中的程序，並相比於上述側鏈路接收程序進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_RX_SN 和 RX_HFN 的要求適用；
- 執行重新排序程序，如小節 5.1.2.1.4.1 中所指定。

[...]

5.6.1 用於一對多通訊的 SL 加密和解密

對於用於一對多通訊的 SLRB，加密功能包含加密和解密兩者，且在 PDCP 中執行，如[13]中所限定。經加密的數據單元是 PDCP PDU 的數據部分（見小節 6.3.3）。如[6]中所指定的加密功能應用有 KEY（PEK）、COUNT（從 PTK 標識和 PDCP SN 導出，如[13]中所指定）、BEARER 和 DIRECTION（設置成 0）作為輸入。加密功能有 ProSe 功能配置。

如果加密經配置，那麼包含 PGK、PGK 標識和群組成員標識的加密算法和相關參數由 ProSe 密鑰管理功能配置給 UE。UE 將基於 PGK、PGK 標識和 PDCP SN 設置 PTK 標識，如[13]中所指定。UE 將使用 PTK 標識和群組成員標識從 PGK 導出 PTK，並使用加密算法從 PTK 導出 PEK。PGK 索引、PTK 標識和 PDCP SN 包含在 PDCP PDU 標頭中。

如果加密未經配置，那麼 PGK 索引和 PTK 標識將在 PDCP PDU 標頭中設置成“0”。

如果加密未經配置，且側鏈路複製傳輸針對 SLRB 停用，那麼 PDCP SN 將在 PDCP PDU 標頭中設置成“0”。

5.6.2 用於一對一通訊的 SL 加密和解密

對於用於一對一通訊的 SLRB，加密功能包含加密和解密兩者，且需要在加密和解密的 SLRB 的 PDCP 中執行，如[13]中所限定。經加密的數據單元是 PDCP PDU 的數據部分（見小節 6.3.3）。如[6]中所指定的加密功能應用有 KEY（PEK）、COUNT（從 K_{D-secs} 標識和 PDCP SN 導出，如[13]中所指定）、BEARER 和 DIRECTION（其值如何設置在[13]中指定）作為輸入。

對於需要加密和解密的 SLRB，UE 將基於 K_{D-secs} 和算法導出 KEY（PEK），所述算法通過發起 UE 和接收 UE 來決定，如[13]中所指定。 K_{D-secs} 標識和 PDCP SN 包含在 PDCP PDU 標頭中。

對於不需要加密和解密的 SLRB，UE 將在 PDCP PDU 標頭中將 K_{D-secs} 標識設置成“0”。

對於不需要加密和解密的 SLRB，當側鏈路複製傳輸停用，PDCP SN 將在 PDCP PDU 標頭中設置成“0”。

[...]

b) *t-Reordering*

[3]除了 SL PDCP 複製接收的情況之外，計時器的持續時間由上部層配置。對於 SL PDCP 複製傳輸，*t-Reordering* 計時器由 UE 產生。此計時器用於檢測 PDCP PDU 的損耗，如小節 5.1.2.1.4 中所指定。如果

t-Reordering 處於運行中，那麼 *t-Reordering* 將不另外開始，即在給定時間每 PDCP 實體僅一個 *t-Reordering* 處於運行中。

【0028】 根據 3GPP R2-1809265，針對 V2X（車輛到所有事物）側鏈路通訊，支持側鏈路中的載波聚合（CA）。所述載波聚合既適用於覆蓋範圍內的 UE，也適用於覆蓋範圍外的 UE。此外，針對 V2X 側鏈路通訊將支持側鏈路包複製，並且側鏈路包複製可以在 UE 的包數據彙聚協議（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）層執行。對於用於傳輸的側鏈路包複製，在 PDCP 實體處複製 PDCP 協議數據單元（Protocol Data Unit，PDU）。相同 PDCP 實體的複製 PDCP PDU 被提交或遞送給兩個不同的無線電鏈路控制（RLC）實體，並分別與兩個不同的側鏈路邏輯通道相關聯。相同 PDCP 實體的複製 PDCP PDU 只能在不同的側鏈路載波上傳輸。UE 可以基於（預先）配置啓動或停用側鏈路包複製。支持側鏈路包複製的 ProSe 每包可靠性（ProSe Per-Packet Reliability，PPPR）值可以通過 PPPR 閾值進行（預先）配置。

【0029】 為進行 UE 自主資源選擇和經排程資源分配，UE 將執行具有經配置 PPPR 值的數據的側鏈路包複製，直到包複製針對這些 PPPR 值取消配置為止。對於經排程資源分配，UE 報告與一個或多個 PPPR 值相關聯的數據量以及數據通過側鏈路緩衝區狀態報告（BSR）所屬的目的地。PPPR 值到邏輯通道群組的映射可由 eNB 配置，且 PPPR 值由包含在側鏈路 BSR 中的相關聯的邏輯通道群組 ID 反映。PPPR 值的列表可以在側鏈路 UE 訊息中由 RRC_CONNECTED UE 報告。

【0030】 對於使用經排程資源分配的 UE，針對每一由 UE 報告給網

路的目的地，eNB 配置兩組不重疊的載波，且所述載波應用於配置成用於側鏈路包複製的所有 PPPR。接著，UE 使對應於相同 PDCP 實體的兩個複製側鏈路邏輯通道分別與針對這兩個側鏈路邏輯通道的目的地配置的兩組載波相關聯。目的地可為對應於（傳輸）UE 執行側鏈路通訊傳輸的一個或超過一個（接收）UE 的標識。複製側鏈路邏輯通道和載波組之間的關聯由 UE 實施。複製側鏈路邏輯通道的數據只能在相關聯的載波組中的載波上傳輸。

【0031】 第 12 圖說明用於側鏈路包複製的傳輸操作的實例。（傳輸）UE 可具有可用於側鏈路無線電承載（SLRB）上的傳輸（對於目的地）的數據。SLRB 可與可靠性（例如，PPPR）相關聯。可靠性可低於閾值。UE 可在 SLRB 上執行側鏈路包複製。UE 可複製 PDCP PDU。UE 可將 PDCP PDU 和 PDCP PDU 的複製本遞送給與 SLRB 相關聯的兩個不同的 RLC 實體/層中。UE 還可將 PDCP PDU 遞送給與 SLRB 相關聯的第一 RLC 實體/層中。此外，UE 可將 PDCP PDU 的複製本遞送給與 SLRB 相關聯的第二 RLC 實體/層中。UE 可配置成在 SLRB 上使用側鏈路包複製。UE 可保持用於 SLRB 上的側鏈路傳輸的參數。參數可為 Next_PDCP_TX_SN。參數可為 TX_HFN。

【0032】 為進行側鏈路包複製，UE 可從第一範圍（例如，LCH1 到 LCH10、‘00001’到‘01010’等等）選擇非複製邏輯通道。為進行側鏈路包複製，UE 可從第二範圍（例如，LCH11 到 LCH20、‘01011’到‘10100’等等）選擇複製邏輯通道。第一範圍的值可標識用於從具有第二範圍的相應地呈順序次序的值的邏輯通道發送複製無線電鏈路控制（RLC）服務數

據單元（SDU）的邏輯通道。在此實例中，UE 可使用第一邏輯通道（例如，LCH1）和第二邏輯通道（例如，LCH11）來進行側鏈路包複製。UE 可使用第一載波（例如，載波 1）來服務第一邏輯通道。UE 還可使用第二載波（例如，載波 2）來服務第二邏輯通道。

【0033】 第 13 圖說明用於側鏈路包複製的接收操作的實例。根據 3GPP R2-1808921，（能夠進行側鏈路複製接收的）UE 可基於複製邏輯通道上的接收業務或與非複製邏輯通道中非“0”的 PDCP SN 相關聯的接收業務而檢測 PDCP 複製接收。所述業務可為 PDCP PDU 或 PDCP SDU。UE 可使用第一載波（例如，載波 1）來服務非複製邏輯通道。UE 還可使用第二載波（例如，載波 2）來服務複製邏輯通道。

【0034】 例如，UE 可（首先）在第一邏輯通道（例如，LCH1）上接收第一業務。第一業務可與 PDCP SN=“1”相關聯。在此情形下，UE 可以理解或決定使第一邏輯通道與將在其上執行側鏈路包複製的 SLRB 相關聯。UE 可在第二邏輯通道（例如，LCH11）上接收第一業務。在此情形下，UE 可以理解或決定使第二邏輯通道與 SLRB 和/或與第一邏輯通道（基於例如 LCID 對）相關聯。第一邏輯通道上的第一業務的內容可與第二邏輯通道上的第一業務的內容相同。第二邏輯通道上的第一業務可為第一邏輯通道上的第一業務的複製本。

【0035】 再例如，（接收）UE 可（首先）在第二邏輯通道上接收第二業務。在此情形下，UE 可以理解或決定使第二邏輯通道與將在其上執行側鏈路包複製的 SLRB 相關聯。UE 可在第一第二邏輯通道上接收第二業務。在此情形下，UE 可以理解或決定使第一邏輯通道與 SLRB 相關聯

和/或使第一邏輯通道與第二邏輯通道（基於例如 LCID 對）相關聯。第一邏輯通道上的第二業務的內容可與第二邏輯通道上的第二業務的內容相同。第二邏輯通道上的第二業務可為第一邏輯通道上的第二業務的複製本。

【0036】 UE 可保持用於 SLRB 上的側鏈路接收的參數（如果檢測到 PDCP 複製接收）。參數可為 Next_PDCP_RX_SN。參數可為 RX_HFN。UE 可執行重排序程序以用於 SLRB 上的側鏈路接收（如果檢測到 PDCP 複製接收）。

【0037】 在一個實施例中，UE 可首先在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU。基於 3GPP R2-1808921，UE 將此 PDCP PDU 的所得 PDCP SDU 遞送給上部層，但不保持用於 SLRB 上的側鏈路接收的參數（例如，Next_PDCP_RX_SN 和/或 RX_HFN）。這可能是因為（i）UE 可能不理解（或決定或知道）在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 是 PDCP PDU 的複製本，或（ii）從第二邏輯通道接收的 SN=0 的 PDCP PDU 既不是 SN 不等於非零的 PDCP PDU，也不是從複製邏輯通道接收的 PDCP PDU。UE 無法存儲在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的所得 PDCP SDU。

【0038】 當 UE 在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 可以理解（或決定或知道）在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU 是在第一邏輯通道上接收的（SN=0 的）PDCP PDU 的複製本，並且將保持用於 SLRB 上的側鏈路接收的參數。在此情形下，UE 將 PDCP PDU 的複製本的所得 PDCP SDU 遞送給上部層，因為基於（當前）保持的參數，沒有

存儲 SLRB 的複製本的所得 PDCP SDU。

【0039】 例如，當在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 無法保持 SLRB 上的 Next_PDCP_RX_SN 和/或 RX_HFN。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 遞送給上部層。UE 無法存儲在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU。當在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 可（開始）保持 SLRB 上的 Next_PDCP_RX_SN 和 / 或 RX_HFN。Next_PDCP_RX_SN 可為‘0’。RX_HFN 可為‘0’。因為在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU 的 SN（=‘0’）等於 Next_PDCP_RX_SN（=‘0’），所以 UE 可以認為未存儲在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可存儲在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可將在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 遞送給上部層。實際上，在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層，並且似乎不需要在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 的遞送。這個問題可在第 14 圖和第 15 圖中加以說明。

【0040】 因為側鏈路包複製可用於 V2X 側鏈路通訊，所以考慮到上部層（例如，V2X 應用），此情形會針對接收相同 V2X 服務訊息的複製本引起非預期 UE 行為。為避免懲罰，可提出某一替代方案。

【0041】 在一個替代方案中，用於利用側鏈路包複製傳輸的（第一）PDCP SDU 的 SN 可從特定編號開始。所述特定編號可大於‘0’（或可以不是‘0’）。例如，特定編號可為‘1’。SN 可為 PDCP SN。

【0042】 在一個實施例中，（傳輸）UE 可傳輸 SN 從‘1’開始的（第一）PDCP SDU。（傳輸）UE 可在使對應於 Next_PDCP_TX_SN 的 SN 與（第一）PDCP SDU 相關聯之前使 Next_PDCP_TX_SN 逐一（或以大於‘0’的數值）遞增。當 SLRB 的 PDCP 實體建立時，（傳輸）UE 還可將 Next_PDCP_TX_SN 設置為非零（例如，大於‘0’的數值）。

TS38.323 的[5]上的文本提案- 實例 1-1

5.1.3 SL 數據傳輸程序

對於側鏈路傳輸，UE 將遵循小節 5.1.1 中的程序，進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求不適用；
- 決定 PDCP SN，確保 PDCP SN 值不會重複用於同一個密鑰；
- 執行加密（若經配置），如小節 5.6.1 和 5.6.2 中所指定；
- 當 SDU 類型被設置成 000（即，IP SDU）時執行標頭壓縮（若經配置）。

對於能夠進行側鏈路複製傳輸的 UE，當 PDCP 複製傳輸經配置時，針對具有 PPPR 不低於經配置 PPPR 閾值的包的 SLRB，UE 的側鏈路傳輸將遵循小節 5.1.1 中的程序，並相比於上述側鏈路傳輸程序進行以下修改：

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求適用；
- Next_PDCP_TX_SN 初始設置為 1；
- PDCP 實體複製 PDCP PDU，並將 PDCP PDU 遞送給 RLC 實體以供傳輸。

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 1-2

5.1.1 UL 數據傳遞程序

在從上部層接收 PDCP SDU 時，UE 將：

- 起始與此 PDCP SDU（若經配置）相關聯的 *discardTimer*；

對於從上部層接收的 PDCP SDU，UE 將：

- 如果在配置成使用 PDCP 複製傳輸的 SLRB 和具有 PPPR 不低於經配置 PPPR 閾值的包的 SLRB 上接收 PDCP SDU，且 PDCP SDU 是此 SLRB 的第一 PDCP SDU，那麼：

- 使 Next_PDCP_TX_SN 逐一遞增；
- 使對應於 Next_PDCP_TX_SN 的 PDCP SN 與此 PDCP SDU 相關聯；
注意： 當（例如）PDCP SDU 在沒有確認的情況下被捨弃或傳輸時，使連續 PDCP SDU 的 PDCP SN 空間的超過一半與 PDCP SN 相關聯可引起 HFN 去同步化問題。如何防止 HFN 去同步化問題取決於 UE 實施方案。
- 執行 PDCP SDU（若經配置）的標頭壓縮，如小節 5.5.4 中所指定；
- 執行完整性保護（若適用），並基於 TX_HFN 和與此 PDCP SDU 相關聯的 PDCP SN，使用 COUNT 加密（若適用），分別如小節 5.7 和 5.6 中所指定；
- 使 Next_PDCP_TX_SN 逐一遞增；
- 如果 Next_PDCP_TX_SN > Maximum_PDCP_SN：
 - 將 Next_PDCP_TX_SN 設置成 0；
 - 使 TX_HFN 逐一遞增；
- 將所得 PDCP 數據 PDU 提交到下部層。

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 1-3
7.1 狀態變量 此小節描述用於 PDCP 實體的狀態變量以便指定 PDCP 協議。 所有狀態變量都是非負整數。 每個 PDCP 實體的傳輸側將保持以下狀態變量： a) Next_PDCP_TX_SN 變量 Next_PDCP_TX_SN 指示給定 PDCP 實體的下一 PDCP SDU 的 PDCP SN。在建立 PDCP 實體時，UE 將 Next_PDCP_TX_SN 設置成 0。 <u>對於能夠進行側鏈路複製傳輸的 UE，當 PDCP 複製傳輸經配置時，針對具有 PPPR 不低於經配置 PPPR 閾值的包的 SLRB，UE 將在一開始將 Next_PDCP_TX_SN 設置成 1。</u>

【0043】 在另一替代方案中，如果 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收，那麼（接收）UE 無法將在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 遞送給上部層。第一邏輯通道可為非複製邏輯通道。第二邏輯通道可為複製邏輯通道。複製邏輯通道可與非複製邏輯通道相關聯。在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 可為在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 可為在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。然而，在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU 可為其中 SN 可捲繞的 SN=0 的 PDCP PDU。如果 UE 遵循此原理，那麼 UE 無法遞送在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。此情形可在第 16 圖中加以說明。

【0044】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP

第 40 頁，共 71 頁(發明說明書)

PDU 之後，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 無法將用於側鏈路接收的參數設置成‘0’。此外，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 無法基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0045】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 可存儲在第一邏輯通道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。

【0046】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 後，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 後，UE 無法基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0047】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 可存儲在第一邏輯通道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。

【0048】 在一個實施例中，當在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，當在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 無法基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0049】 在一個實施例中，當在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 時，UE 可存儲在第一邏輯通道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP

SDU。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。

【0050】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 無法基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0051】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 可保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 可基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0052】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之後，UE 無法存儲在第二邏輯通道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。如果除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 在第一邏輯通道（和/或第二邏輯通道）上接收或遞送給上部層（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）。如果除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在第一邏輯通道（和/或第二邏輯通道）上接收（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 還可捨棄含有在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 的 PDCP PDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）。此外，如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）且在第一邏輯通道上接收的

SN=0 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄此 PDCP SDU。此外，如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）且 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄此 PDCP PDU。

【0053】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 後，UE 可保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 後，UE 可基於 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0054】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 後，UE 無法存儲在第二邏輯通道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。如果除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 在第一邏輯通道（和/或第二邏輯通道）上接收或遞送給上部層（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）。如果除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在第一邏輯通道（和/或第二邏輯通道）上接收（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 還可捨棄含有在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 的 PDCP PDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）。此外，如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）且在第一邏輯通道上接收的

SN=0 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄此 PDCP SDU。此外，如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前）且 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收（在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前），那麼 UE 可捨棄此 PDCP PDU。

【0055】 在一個實施例中，用於側鏈路接收的參數可為 Next_PDCP_RX_SN 或 RX_HFN。

【0056】 在另一替代方案中，如果 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收，那麼（接收）UE 無法將在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。第一邏輯通道可為非複製邏輯通道。第二邏輯通道可為複製邏輯通道。複製邏輯通道可與非複製邏輯通道相關聯。在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 可為在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU。在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 可為在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU。然而，在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU 可為其中 SN 可捲繞的 SN=0 的 PDCP PDU。如果 UE 遵循此原理，那麼 UE 無法遞送在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。此情形可在第 16 圖中加以說明。

【0057】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 無法基於 PDCP SDU 的 SN 設置用

於側鏈路接收的參數。

【0058】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 可存儲在第一邏輯通道上接收的此 PDCP SDU。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。

【0059】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後，UE 無法基於 PDCP SDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0060】 在一個實施例中，在第一邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 可存儲在第一邏輯通道上接收的此 PDCP SDU。UE 可將在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 遞送給上部層。

【0061】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之前，UE 無法保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之前，UE 無法基於 PDCP SDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0062】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 可保持用於側鏈路接收的參數。例如，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 之後，UE 可基於 PDCP SDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0063】 在一個實施例中，在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後，UE 無法存儲在第二邏輯通道上接收的此 PDCP SDU。如果除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 在第一邏輯通道（和/或第二邏

輯通道)上接收或遞送給上部層(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)。如果除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在第一邏輯通道(和/或第二邏輯通道)上接收(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 還可捨棄含有在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 的 PDCP PDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)。此外,如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)且在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄此 PDCP SDU。此外,如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)且 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄此 PDCP PDU。

【0064】 在一個實施例中,在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後,UE 可保持用於側鏈路接收的參數。例如,在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後,UE 可基於 PDCP SDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。

【0065】 在一個實施例中,在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU 後,UE 無法存儲在第二邏輯通道上接收的此 PDCP SDU。如果除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 在第一邏輯通道(和/或第二邏

輯通道)上接收或遞送給上部層(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)。如果除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在第一邏輯通道(和/或第二邏輯通道)上接收(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 還可捨棄含有在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 的 PDCP PDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)。此外,如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP SDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)且在第一邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄此 PDCP SDU。此外,如果在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前)且 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一邏輯通道上接收(在用於側鏈路接收的參數可以捲繞之前),那麼 UE 可捨棄此 PDCP PDU。

【0066】 在一個實施例中,用於側鏈路接收的參數可為 Next_PDCP_RX_SN、RX_HFN、Last_Submitted_PDCP_RX_SN 或 COUNT。

【0067】 在一個實施例中,用於側鏈路接收的參數可為用於決定它是不是窗口內第一次接收 SN=0 的 PDCP SDU 的窗口。例如,UE 可在第一窗口內在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU。UE 可在第二邏輯通道上接收 SN=0 的 PDCP SDU。如果 SN=0 的 PDCP SDU 在第一窗口

內在第二邏輯通道上接收，那麼 UE 可捨棄此 PDCP SDU（並且不將此 PDCP SDU 遞送給上部層）。如果 SN=0 的 PDCP SDU 在第二窗口內在第二邏輯通道上接收，那麼 UE 可以不捨棄此 PDCP SDU（並且將此 PDCP SDU 遞送給上部層）。第一窗口可後跟著第二窗口。第一/第二窗口的大小/長度可基於 PDCP SN 的大小，例如，PDCP SN 的一半大小。第一/第二窗口的大小/長度還可基於 Reordering_Window。用於側鏈路接收捲繞的此參數可意味著從第一窗口變成第二窗口。這種解決方案可在第 17 圖中加以說明。

【0068】 在一個實施例中，用於側鏈路接收捲繞的參數可意味著用於側鏈路接收的參數的值 $2^X - 1$ （即， $2^X - 1$ ）可小於用於側鏈路接收的參數的值‘0’，其中 X 可為用於側鏈路接收的參數的大小/長度。

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-1
5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序 對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將： ... - 否則，如果接收到的 PDCP SN $\geq$ Next_PDCP_RX_SN： - 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU； - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1； - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：

- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0 ； - 使 RX_HFN 逐一遞增 ； ... -如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼： - <u>如果 SN=0 的 PDCP PDU 在複製邏輯通道上接收，且除了在相關聯的非複製邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 被遞送給上部層，那麼：</u> - <u>捨棄 PDCP PDU ；</u> - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那麼： - 捨棄 <u>PDCP PDU</u> ； - 否則： - 執行 PDCP <u>PDU</u> 的解密並存儲所得 PDCP SDU ； - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或 接 收 到 的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼： - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層： - 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值 ； - 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN ；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-2

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 PDCP SN $\geq$ Next_PDCP_RX_SN：
- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU；
- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；
- 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼：
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU；或
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在複製邏輯通道上接收，且除了在相關聯的非複製邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 被遞送給上部層，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU；
 - 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或 接收 到 的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：

- 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層：
- 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
- 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-3

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 PDCP SN $\geq$ Next_PDCP_RX_SN：
- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU；
- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；
- 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼：
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在複製邏輯通道上接收，且除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在相關聯的非複製邏輯通道上接收，那麼：

- <u>捨弃 PDCP PDU</u> ； - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU ，那麼： - 捨弃 <u>PDCP</u> PDU ； - 否則： - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU ； - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN ，那麼： - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層： - 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值 ； - 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN ；
--

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-4
5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序 對於在 RLC AM 上映射的 DRB 、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB ，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將： ... -否則，如果接收到的 PDCP SN >= Next_PDCP_RX_SN ： - 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU ； - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1 ；

- 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情况中尚未捨弃 PDCP PDU，那麼：
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU；或
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在複製邏輯通道上接收，且除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外沒有 PDCP PDU 在相關聯的非複製邏輯通道上接收，那麼：
 - 捨弃 PDCP PDU；
- 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
- 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層：
 - 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
 - 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-5

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的

SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 PDCP SN $\geq$ Next_PDCP_RX_SN：
 - 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU；
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼：
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU；
 - 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層：
 - 如果 SN=0 的 PDCP SDU 在複製邏輯通道上接收，且除了在相關聯的非複製邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 被遞送給上部層，那麼除了此 PDCP SDU 之外，所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP

PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；

- 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-6

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 PDCP SN $\geq$ Next_PDCP_RX_SN：
 - 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU；
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU，那麼：
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU；
 - 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接

收 到 的 PDCP

SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：

- 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層：
- 如果 SN=0 的 PDCP SDU 在複製邏輯通道上接收，且除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外沒有 PDCP SDU 在相關聯的非複製邏輯通道上接收，那麼除了此 PDCP SDU 之外，所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
- 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-7

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 PDCP SN >= Next_PDCP_RX_SN：
- 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU；
- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 PDCP SN+1；
- 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN，那麼：
- 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
- 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情况中尚未捨弃 PDCP PDU，那麼：
 - 如果所述 PDCP PDU 是 Next_PDCP_RX_SN 捲繞之前在複製邏輯通道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU，且在相關聯的非複製邏輯通道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 已被遞送給上部層，那麼：
 - 捨弃 PDCP PDU；
 - 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那麼：
 - 捨弃 PDCP PDU；
 - 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU；
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或 接收 到 的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那麼：
 - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層：
 - 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
 - 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 實例 2-8

5.1.2.1.4.1 當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序

對於在 RLC AM 上映射的 DRB、用於複製傳輸和用於 LWA 承載的 SLRB，當使用重新排序功能時，在從下部層接收 PDCP 數據 PDU 時，

UE 將：

...

- 否則，如果接收到的 $\text{PDCP SN} \geq \text{Next_PDCP_RX_SN}$ ：
 - 基於 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 來解密 PDCP PDU ；
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成接收到的 $\text{PDCP SN}+1$ ；
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大於 Maximum_PDCP_SN ，那麼：
 - 將 Next_PDCP_RX_SN 設置成 0；
 - 使 RX_HFN 逐一遞增；

...

- 如果在上述情況中尚未捨棄 PDCP PDU ，那麼：
 - 如果 PDCP PDU 是 Next_PDCP_RX_SN 捲繞之前在複製邏輯通道上接收的 $\text{SN}=0$ 的第一 PDCP PDU ，且在相關聯的非複製邏輯通道上接收的 $\text{SN}=0$ 的 PDCP PDU 已在相關聯的非複製邏輯通道上接收，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU ；
- 如果存儲具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU ，那麼：
 - 捨棄 PDCP PDU ；
- 否則：
 - 執行 PDCP PDU 的解密並存儲所得 PDCP SDU ；
- 如果接收到的 $\text{PDCP SN}=\text{Last_Submitted_PDCP_RX_SN}+1$ 或接收到的 PDCP
 $\text{SN}=\text{Last_Submitted_PDCP_RX_SN}-\text{Maximum_PDCP_SN}$ ，那麼：
 - 按相關聯的 COUNT 值的升序遞送給上部層；

- 所有存儲的 PDCP SDU 具有開始於與接收到的 PDCP PDU 相關聯的 COUNT 值的連續關聯的 COUNT 值；
- 將 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 設置成遞送給上部層的最後一個 PDCP SDU 的 PDCP SN；

【0069】 在另一替代方案中，（接收）UE 可有條件地保持用於側鏈路接收的參數。UE 可在第一邏輯通道上接收 PDCP PDU（其中 SN=0）。UE 還可在第二邏輯通道上接收 PDCP PDU（其中 SN=0）。在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU（其中 SN=0）可為在第一邏輯通道上接收的 PDCP PDU（其中 SN=0）的複製本。在第二邏輯通道上接收的 PDCP PDU（其中 SN=0）的 PDCP SDU 可與在第一邏輯通道上接收的 PDCP PDU（其中 SN=0）的 PDCP SDU 相同。第一邏輯通道可為非複製邏輯通道。第二邏輯通道可為複製邏輯通道。複製邏輯通道可與非複製邏輯通道相關聯。

【0070】 在一個實施例中，如果第一 PDCP PDU 是在第一邏輯通道上接收的，那麼 UE 可（開始）保持用於側鏈路接收的參數。第一 PDCP PDU 的 SN 可為‘0’。例如，在第一邏輯通道上接收第一 PDCP PDU 之前，用於側鏈路接收的參數的值可為‘0’。例如，當第一 PDCP PDU 在第一邏輯通道上接收時基於第一 PDCP PDU 的 SN，或在第一邏輯通道上接收第一 PDCP PDU 之後基於第一 PDCP PDU 的 SN，UE 可設置用於側鏈路接收的參數。UE 可在第一邏輯通道上接收第一 PDCP PDU 後基於第一 PDCP PDU 的 SN 設置用於側鏈路接收的參數。用於側鏈路接收的參數可設置成第一 PDCP PDU 的 SN+1（=‘1’）。UE 可（開始）執行用於處理從下部層接收的第一 PDCP PDU（同時保持用於側鏈路接收的參數）的程序（如

3GPP R2-1808921 的章節 5.1.2.1.4.1“當 *PDCP PDU* 從下部層接收時的程序”中所指定）。

【0071】 在一個實施例中，如果第二 *PDCP PDU* 是在第一邏輯通道上接收的，那麼 UE 可保持用於側鏈路接收的參數。第二 *PDCP PDU* 的 SN 可不同於第一 *PDCP PDU* 的 SN。第二 *PDCP PDU* 的 SN 可為‘1’或大於第一 *PDCP PDU* 的 SN。例如，在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 之前，用於側鏈路接收的參數的值可為‘1’。當第二 *PDCP PDU* 在第一邏輯通道上接收時基於第二 *PDCP PDU* 的 SN，在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 之後基於第二 *PDCP PDU* 的 SN，或在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 後基於第二 *PDCP PDU* 的 SN，UE 可設置用於側鏈路接收的參數。用於側鏈路接收的參數可設置成第二 *PDCP PDU* 的 SN+1（=‘2’）。UE 可執行用於處理從下部層接收的第二 *PDCP PDU*（同時保持用於側鏈路接收的參數）的程序（如 3GPP R2-1808921 的環節 5.1.2.1.4.1“當 *PDCP PDU* 從下部層接收時的程序”中所指定）。

【0072】 如果第二 *PDCP PDU* 的 SN 可與第一 *PDCP PDU* 的 SN 相同，那麼 UE 可以（開始）不保持用於側鏈路接收的參數。第二 *PDCP PDU* 的 SN 可為‘0’。例如，在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 之前，用於側鏈路接收的參數的值可為‘1’。例如，UE 當第二 *PDCP PDU* 在第一邏輯通道上接收時可以不基於第二 *PDCP PDU* 的 SN，在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 之後不基於第二 *PDCP PDU* 的 SN，或在第一邏輯通道上接收第二 *PDCP PDU* 後不基於第二 *PDCP PDU* 的 SN 來設置用於側鏈路接收的參數。用於側鏈路接收的參數可為（保持為）第一 *PDCP PDU*

的 $SN+1$ ($= '1'$)。用於側鏈路接收的參數可被釋放。UE 可以不執行用於處理從下部層接收的第二 PDCP PDU (同時保持用於側鏈路接收的參數) 的程序 (如 3GPP R2-1808921 的章節 5.1.2.1.4.1 “當 PDCP PDU 從下部層接收時的程序” 中所指定)。可替換地, UE 可執行另一用於處理從下部層接收的第二 PDCP PDU (同時不保持用於側鏈路接收的參數) 的程序 (如 3GPP TS 36.323 的章節 5.1.2.1.3 “用於在 RLC UM 上映射的 DRB 的程序” 中所指定)。

【0073】 在一個實施例中, 如果第一 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的, 那麼 UE 可 (開始) 保持用於側鏈路接收的參數。第一 PDCP PDU 的 SN 可為 '0'。

【0074】 在一個實施例中, 如果第二 PDCP PDU 是在第二邏輯通道上接收的, 那麼 UE 可保持用於側鏈路接收的參數。在第二邏輯通道上接收的第二 PDCP PDU 的 SN 可不同於在第二邏輯通道上接收的第一 PDCP PDU 的 SN。第二 PDCP PDU 的 SN 可為 '1' 或大於第一 PDCP PDU 的 SN。

【0075】 在一個實施例中, 用於側鏈路接收的參數可為 Next_PDCP_RX_SN 或 RX_HFN。

【0076】 在第 14、15、16 和 17 圖中, T 可意指對應事件的定時。T 的數值較大可意味著對應事件發生得比具有較小數值的 T 的事件晚或與其一起發生。

【0077】 第 18 圖是從 UE 的角度來看的根據一個示例性實施例的流程圖 1800。在步驟 1805 中, 當側鏈路無線電承載的 PDCP 實體建立時, UE 將用於側鏈路傳輸的狀態變量設置成 “1”。在步驟 1810 中, UE 在側

鏈路無線電承載上執行 PDCP 實體的最先第一個數據單元的側鏈路傳輸，其中最先第一個數據單元的序列號被設置成狀態變量。

【0078】 在一個實施例中，如果複製在側鏈路無線電承載上啟用，那麼 UE 可將狀態變量設置成“1”。如果複製在側鏈路無線電承載上停用，那麼 UE 還可將狀態變量設置成“0”。

【0079】 在一個實施例中，UE 可建立第一邏輯通道和第二邏輯通道，其中第一邏輯通道和第二邏輯通道與側鏈路無線電承載相關聯。

【0080】 在一個實施例中，UE 可產生複製數據單元，其中複製數據單元是最先第一個數據單元的複製本。UE 還可將最先第一個數據單元遞送給第一邏輯通道，將複製數據單元遞送給第二邏輯通道，以供側鏈路傳輸。在一個實施例中，複製數據單元可為 PDCP PDU。

【0081】 在一個實施例中，狀態變量可為 Next_PDCP_TX_SN。序列號可為 PDCP 序列號。數據單元可為 PDCP PDU。

【0082】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於存儲器 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312，使得 UE 能够：（i）當側鏈路無線電承載的 PDCP 實體建立時將用於側鏈路傳輸的狀態變量設置成“1”，及（ii）在側鏈路無線電承載上執行 PDCP 實體的最先第一個數據單元的側鏈路傳輸，其中最先第一個數據單元的序列號被設置成狀態變量。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0083】 第 19 圖是從 UE 的角度來看的根據一個示例性實施例的流程圖 1900。在步驟 1905 中，UE 產生用於在無線電承載上傳輸的數據單

元，其中所述數據單元是將在無線電承載上傳輸的第一數據單元。在步驟 1910 中，如果複製在無線電承載上啟用，那麼 UE 將數據單元的序列號設置成第一值。在步驟 1915 中，如果複製在無線電承載上停用，那麼 UE 將數據單元的序列號設置成第二值，其中第二值不同於第一值。

【0084】 在一個實施例中，UE 可將具有所述序列號的數據單元傳輸到第二 UE。數據單元可為 PDCP SDU。無線電承載是側鏈路無線電承載。第一值可為“1”或大於“0”的數值。第二值可為“0”。

【0085】 在一個實施例中，序列號可為 PDCP SN。序列號可基於 Next_PDCP_TX_SN 設置。Next_PDCP_TX_SN 可初始地設置成“0”，並且可在設置序列號之前逐一遞增。可替換地，Next_PDCP_TX_SN 可初始地設置成“1”。

【0086】 在一個實施例中，如果 PDCP 複製傳輸經配置，那麼複製可在無線電承載上啟用。此外，如果無線電承載的可靠性高於或等於閾值，那麼複製可在無線電承載上啟用。

【0087】 在一個實施例中，如果 PDCP 複製傳輸經配置，那麼複製可在無線電承載上停用。此外，如果無線電承載的可靠性低於閾值，那麼複製可在無線電承載上停用。無線電承載的可靠性可為 PPPR。閾值可在用於配置 PDCP 複製傳輸的配置中提供。

【0088】 在一個實施例中，如果複製在無線電承載上停用，那麼 UE 可產生用於傳輸數據單元的 PDCP PDU。PDCP PDU 可在非複製邏輯通道上傳輸。

【0089】 在一個實施例中，如果複製在無線電承載上啟用，那麼 UE

可產生用於傳輸數據單元的第一 PDCP PDU 和用於傳輸數據的第二 PDCP PDU。第一 PDCP PDU 可在非複製邏輯通道上傳輸。第二 PDCP PDU 可在複製邏輯通道上傳輸。

【0090】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於存儲器 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312，使得 UE 能夠：(i) 產生用於在無線電承載上傳輸的數據單元，其中所述數據單元是將在無線電承載上傳輸的第一數據單元，(ii) 在複製在無線電承載上啓用的情況下將數據單元的序列號設置成第一值，及(iii) 在複製在無線電承載上停用的情況下將數據單元的序列號設置成第二值，其中第二值不同於第一值。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0091】 第 20 圖是從 UE 的角度來看的根據一個示例性實施例的流程圖 2000。在步驟 2005 中，UE 在複製邏輯通道上接收具有序列號的第二數據單元。在步驟 2010 中，如果具有序列號的第一數據單元尚未在非複製邏輯通道上接收，那麼 UE 將第二數據單元遞送給上部層。在步驟 2015 中，如果具有序列號的第一數據單元已在非複製邏輯通道上接收，那麼 UE 不將第二數據單元遞送給上部層。

【0092】 在一個實施例中，第一數據單元可從第二 UE 接收，第二數據單元可從第二 UE 接收。序列號可為“0”。序列號還可為 PDCP SN。第一數據單元可為第一 PDCP SDU，第二數據單元可為第二 PDCP SDU。在一個實施例中，第一數據單元可與第二數據單元相同。

【0093】 在一個實施例中，上部層可為在第一 UE 的 PDCP 層頂部

上的層。上部層可為 IP 層或應用層。

【0094】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於存儲器 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312，使得 UE 能够：（i）在複製邏輯通道上接收具有序列號的第二數據單元，（ii）在具有序列號的第一數據單元尚未在非複製邏輯通道上接收的情況下將第二數據單元遞送給上部層，及（iii）在具有序列號的第一數據單元已在非複製邏輯通道上接收的情況下不將第二數據單元遞送給上部層。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0095】 第 21 圖是從 UE 的角度來看的根據一個示例性實施例的流程圖 2100。在步驟 2105 中，UE 接收具有第一序列號的第一數據單元。在步驟 2110 中，UE 執行第一程序來處理第一數據單元。在步驟 2115 中，UE 接收具有第二序列號的第二數據單元。在步驟 2120 中，如果第二序列號不同於第一序列號，那麼 UE 執行第一程序來處理第二數據單元。在步驟 2125 中，如果第二序列號與第一序列號相同，那麼 UE 執行第二程序來處理第二數據單元。

【0096】 在一個實施例中，用於處理第一數據單元的第一程序可基於第一序列號更新用於接收的參數。第一序列號可為零（0）。如果第二序列號不同於第一序列號，那麼用於處理第二數據單元的第一程序可基於第二序列號更新用於接收的參數。第二序列號可大於零（0）。

【0097】 在一個實施例中，如果第二序列號與第一序列號相同，那麼用於處理第二數據單元的第二程序可以不基於第二序列號更新用於接

收的參數。第二序列號可為零（0）。

【0098】 在一個實施例中，第一數據單元可在非複製邏輯通道上接收。第二數據單元可在非複製邏輯通道上接收。具體地說，第一數據單元可從第二 UE 接收，且第二數據單元可從第二 UE 接收。

【0099】 在一個實施例中，第一數據單元可為 PDCP SDU，且第二數據單元可為 PDCP SDU。第一數據單元可為在非複製邏輯通道上接收的第一數據單元，第二數據單元可以不是在非複製邏輯通道上接收的第一數據單元。

【0100】 在一個實施例中，第一序列號可為 PDCP SN，第二序列號可為 PDCP SN。用於接收的參數可為 Next_PDCP_RX_SN。

【0101】 在一個實施例中，UE 可將用於接收的參數設置成第一序列號+1。可替換地，如果第二序列號不同於第一序列號，那麼 UE 可將用於接收的參數設置成第二序列號+1。此外，如果第二序列號與第一序列號相同，那麼 UE 可以不將用於接收的參數設置成第二序列號+1。

【0102】 在一個實施例中，非複製邏輯通道可與複製邏輯通道相關聯。

【0103】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在 UE 的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲於存儲器 310 中的程式碼 312。CPU 308 可執行程式碼 312，使得 UE 能够：（i）接收具有第一序列號的第一數據單元，（ii）執行第一程序來處理第一數據單元，（iii）接收具有第二序列號的第二數據單元，（iv）在第二序列號不同於第一序列號的情況下執行第一程序來處理第二數據單元，及（v）在第二序列號與第一序列號相同的情況下執

行第二程序來處理第二數據單元。此外，CPU 308 可執行程式碼 312 以執行所有上述動作和步驟或本文中描述的其它動作和步驟。

【0104】 上文已經描述了本發明的各種方面。應明白，本文中的教示可以通過廣泛多種形式實施，且本文中所公開的任何具體結構、功能或這兩者僅是代表性的。基於本文中的教示，所屬領域的技術人員應瞭解，本文公開的方面可以獨立於任何其它方面而實施，且可以各種方式組合這些方面中的兩個或多於兩個方面。例如，可以使用本文中闡述的任何數目個方面來實施設備或實踐方法。另外，通過使用除了本文所闡述的一個或多個方面之外或不同於本文所闡述的一個或多個方面的其它結構、功能性或結構與功能性，可實施此設備或可實踐此方法。作為上述概念中的一些的實例，在一些方面中，可以基於脈衝重複頻率建立並行通道。在一些方面中，可以基於脈衝位置或偏移建立並行通道。在一些方面中，可以基於時間跳頻序列建立並行通道。在一些方面中，可以基於脈衝重複頻率、脈衝位置或偏移以及時間跳頻序列而建立並行通道。

【0105】 所屬領域技術人員將理解，可使用多種不同技術及技藝中的任一者來表示訊息及訊號。例如，可通過電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示在整個上文描述中可能參考的數據、指令、命令、訊息、訊號、位元、符號和碼片。

【0106】 所屬領域的技術人員將進一步瞭解，結合本文公開的方面而描述的各種說明性邏輯塊、模組、處理器、裝置、電路和算法步驟可以實施為電子硬體（例如，數位實施方案、類比實施方案，或兩者的組合，其可以使用源編碼或一些其它技術設計）、結合指令的各種形式的程序或

設計代碼（為方便起見，這裡可以稱為“軟體”或“軟體模組”），或兩者的組合。為清晰地說明硬體與軟體的此可互換性，上文已大體就各種說明性組件、塊、模組、電路和步驟的功能性加以描述。此類功能性是實施為硬體還是軟體取決於特定應用及強加於整個系統的設計約束。所屬領域的技術人員可針對每一具體應用以不同方式來實施所描述的功能性，但這樣的實施決策不應被解釋為會引起脫離本發明的範圍。

【0107】 另外，結合本文公開的方面描述的各種說明性邏輯塊、模組和電路可以實施於集成電路（integrated circuit, “IC”）、存取終端或存取點內或者由集成電路、存取終端或存取點執行。IC 可以包括通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、專用集成電路（ASIC）、現場可編程門陣列（FPGA）或其它可編程邏輯裝置、離散門或晶體管邏輯、離散硬體組件、電氣組件、光學組件、機械組件，或其經設計以執行本文中所描述的功能的任何組合，且可以執行駐存在 IC 內、在 IC 外或這兩種情況下的代碼或指令。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何的常規處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器還可以實施為計算裝置的組合，例如 DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、與 DSP 核心結合的一個或多個微處理器，或任何其它此類配置。

【0108】 應理解，在任何所公開過程中的步驟的任何特定次序或層級都是示例方法的實例。應理解，基於設計偏好，過程中的步驟的特定次序或層級可以重新佈置，同時保持在本公開的範圍內。隨附的方法要求各種步驟的目前元件使用實例次序，且其並不意味著限於所呈現的特定次序或層級。

【0109】 結合本文中所公開的方面描述的方法或算法的步驟可以直接用硬體、用由處理器執行的軟體模組、或用這兩者的組合實施。軟體模組（例如，包含可執行指令和相關數據）和其它數據可以駐存在數據存儲器中，例如 RAM 存儲器、快閃存儲器、ROM 存儲器、EPROM 存儲器、EEPROM 存儲器、暫存器、硬碟、可移除式磁碟、CD-ROM 或所屬領域中已知的計算機可讀存儲媒體的任何其它形式。樣本存儲媒體可以耦合到例如計算機/處理器等機器（為方便起見，機器在本文中可以稱為“處理器”），使得處理器可以從存儲媒體讀取訊息（例如，代碼）且將訊息寫入到存儲媒體。或者，示例存儲媒體可以與處理器形成一體。處理器和存儲媒體可駐存在 ASIC 中。ASIC 可以駐存在使用者設備中。在替代方案中，處理器和存儲媒體可作為離散組件而駐存在使用者設備中。此外，在一些方面中，任何合適的計算機程序產品可包括計算機可讀媒體，計算機可讀媒體包括與本發明的各方面中的一個或多個方面相關的代碼。在一些方面中，計算機程序產品可以包括封裝材料。

【0110】 雖然已結合各種方面描述本發明，但應理解本發明能夠進行進一步修改。本申請意圖涵蓋對本發明的任何改變、使用或調適，這通常遵循本發明的原理且包含對本公開的此類偏離，偏離處於在本發明所屬的技術領域內的已知及慣常實踐的範圍內。

【符號說明】

【0111】

100：存取網路；

104、106、108、110、112、114：天線；

- 116：存取終端；
- 118：反向鏈路；
- 120：前向鏈路；
- 122：存取終端；
- 124：反向鏈路；
- 126：前向鏈路；
- 210：傳送器系統；
- 212：數據源；
- 214：TX數據處理器；
- 220：TX MIMO處理器；
- 222a：222t：傳送器；
- 224a：224t：天線；
- 230：處理器；
- 232：記憶體；
- 236：數據源；
- 238：TX數據處理器；
- 242：RX數據處理器；
- 240：解調器；
- 250：接收器系統；
- 252a：252r：天線；
- 254a：254r：接收器；
- 260：RX數據處理器；

270：處理器；

272：記憶體；

280：調變器；

300：通訊裝置；

302：輸入裝置；

304：輸出裝置；

306：控制電路；

308：中央處理器；

310：記憶體；

312：程式碼；

314：收發器；

400：應用層；

402：層3；

404：層2；

406：層1；

1800、1900、2000、2100：流程圖；

1805、1810、1905、1910、1915、2005、2010、2015、2105、2110、

2115、2120、2125：步驟

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種供一使用者設備在一側鏈路無線電承載上執行側鏈路傳輸的方法，包括：

當該側鏈路無線電承載的一包數據彙聚協議實體建立時，將用於該側鏈路傳輸的一狀態變量設置成“1”；以及

在該側鏈路無線電承載上執行該包數據彙聚協議實體的一最先第一個數據單元的該側鏈路傳輸，其中該最先第一個數據單元的一序列號被設置成該狀態變量。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，另外包括：

如果複製在該側鏈路無線電承載上啓用，將該狀態變量設置成“1”。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，另外包括：

如果複製在該側鏈路無線電承載上停用，將該狀態變量設置成“0”。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，另外包括：

建立一第一邏輯通道和一第二邏輯通道，其中該第一邏輯通道和該第二邏輯通道與該側鏈路無線電承載相關聯。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述的方法，另外包括：

產生一複製數據單元，其中該複製數據單元是該最先第一個數據單元的一複製本；以及

將該最先第一個數據單元遞送給該第一邏輯通道，並將該複製數據單元遞送給該第二邏輯通道，以用於該側鏈路傳輸。

【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該複製數據單元是一包數據彙聚協議協議數據單元。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該狀態變量是 Next_PDCP_TX_SN。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該序列號是一包數據彙聚協議序列號。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該最先第一個數據單元是一包數據彙聚協議協議數據單元。

【第 10 項】一種在側鏈路無線電承載上執行一側鏈路傳輸的使用者設備，包括：

一控制電路；

一處理器，其安裝在該控制電路中；以及

一存儲器，其安裝在該控制電路中且可操作地耦合到該處理器；

其中該處理器被配置成執行存儲在該存儲器中的一程式碼以進行以下操作：

當該側鏈路無線電承載的一包數據彙聚協議實體建立時，將用於該側鏈路傳輸的一狀態變量設置成“1”；以及

在該側鏈路無線電承載上執行該包數據彙聚協議實體的一最先第一個數據單元的該側鏈路傳輸，其中該最先第一個數據單元的一序列號被設置成該狀態變量。

【第 11 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該處理器被配置成執行存儲於該存儲器中的一程式碼以進行以下操作：

如果複製在該側鏈路無線電承載上啓用，將該狀態變量設置成“1”。

【第 12 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該處理器被配置成執行存儲於該存儲器中的程式碼以進行以下操作：

如果複製在該側鏈路無線電承載上停用，將該狀態變量設置成“0”。

【第 13 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該處理器被配置成執行存儲於該存儲器中的一程式碼以進行以下操作：

建立一第一邏輯通道和一第二邏輯通道，其中該第一邏輯通道和該第二邏輯通道與該側鏈路無線電承載相關聯。

【第 14 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該處理器被配置成執行存儲於該存儲器中的一程式碼以進行以下操作：

產生一複製數據單元，其中該複製數據單元是該最先第一個數據單元的一複製本；以及

將該最先第一個數據單元遞送給該第一邏輯通道，並將該複製數據單元遞送給該第二邏輯通道，以用於該側鏈路傳輸。

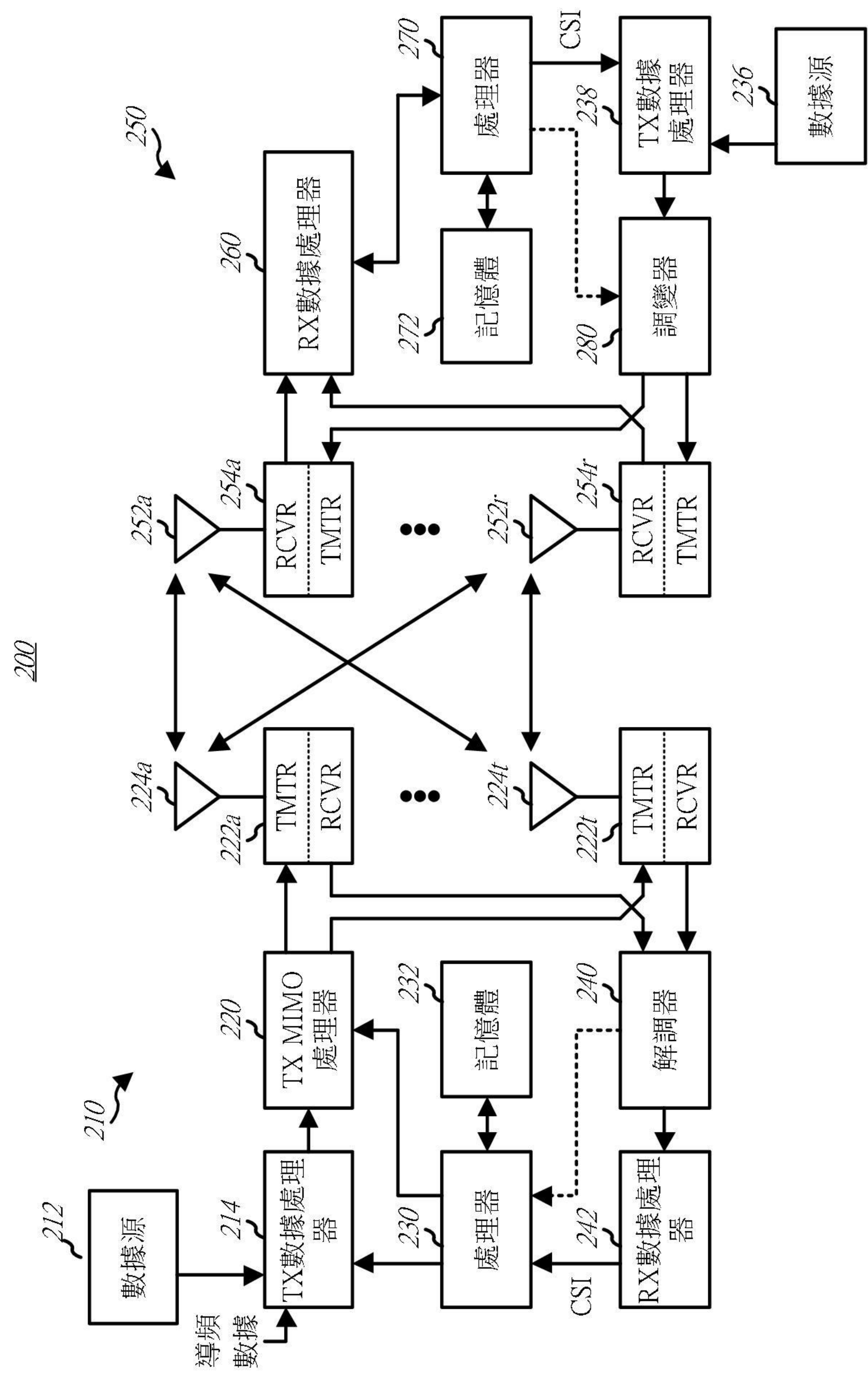
【第 15 項】如申請專利範圍第 14 項所述的使用者設備，該複製數據單元是一包數據彙聚協議協議數據單元。

【第 16 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該狀態變量是 Next_PDCP_TX_SN。

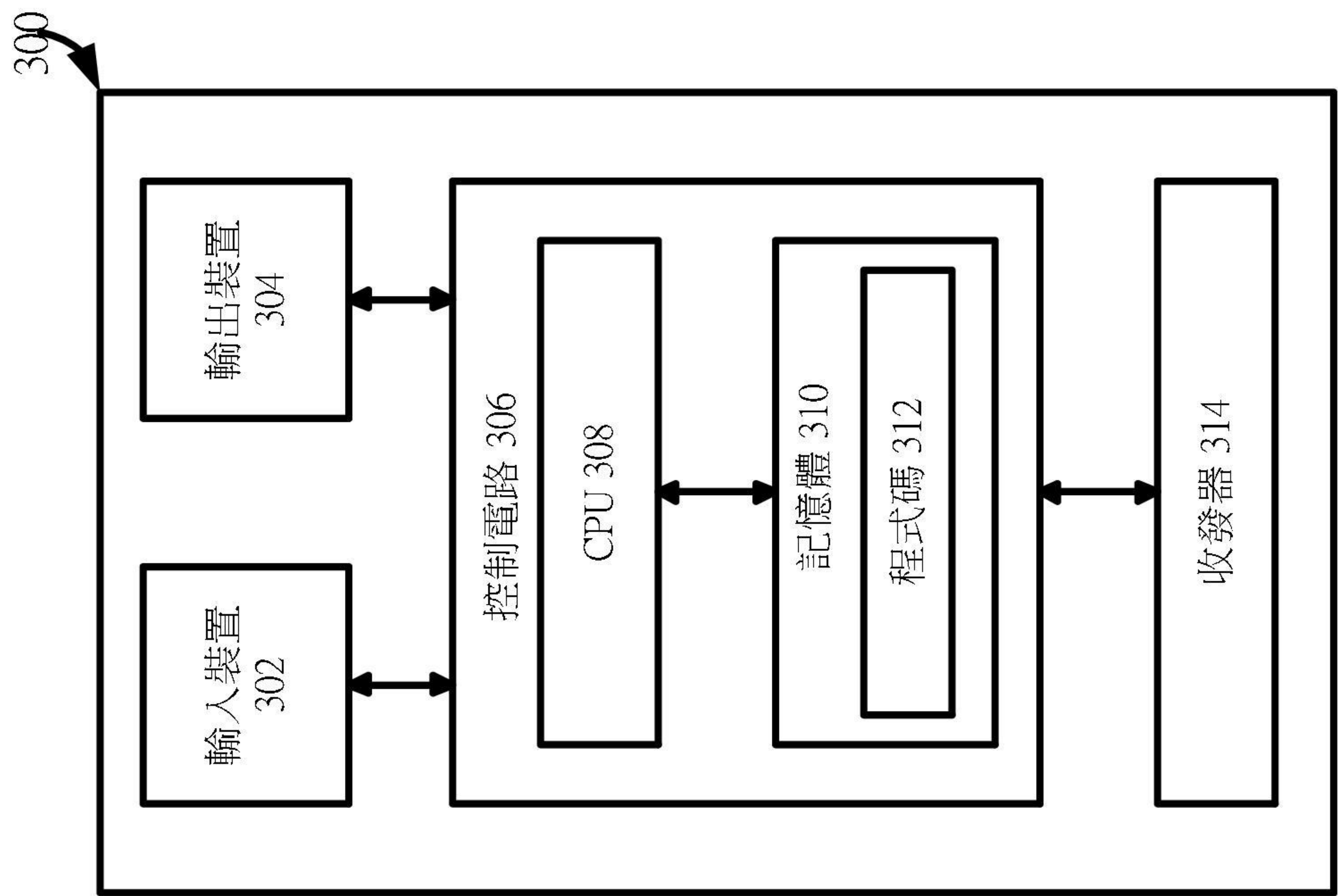
【第 17 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該序列號是一包數據彙聚協議序列號。

【第 18 項】如申請專利範圍第 10 項所述的使用者設備，該最先第一個數據單元是一包數據彙聚協議協議數據單元。

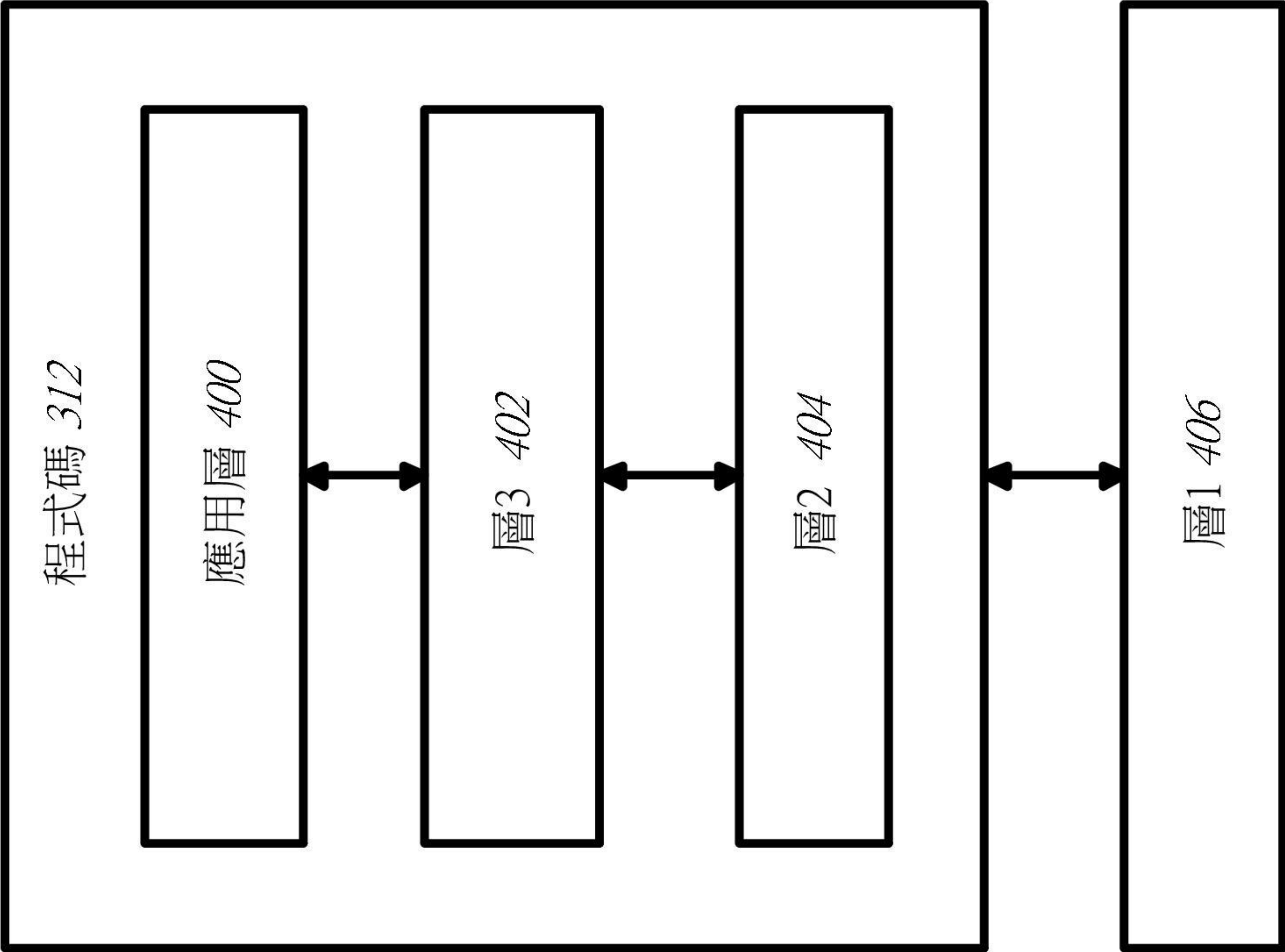




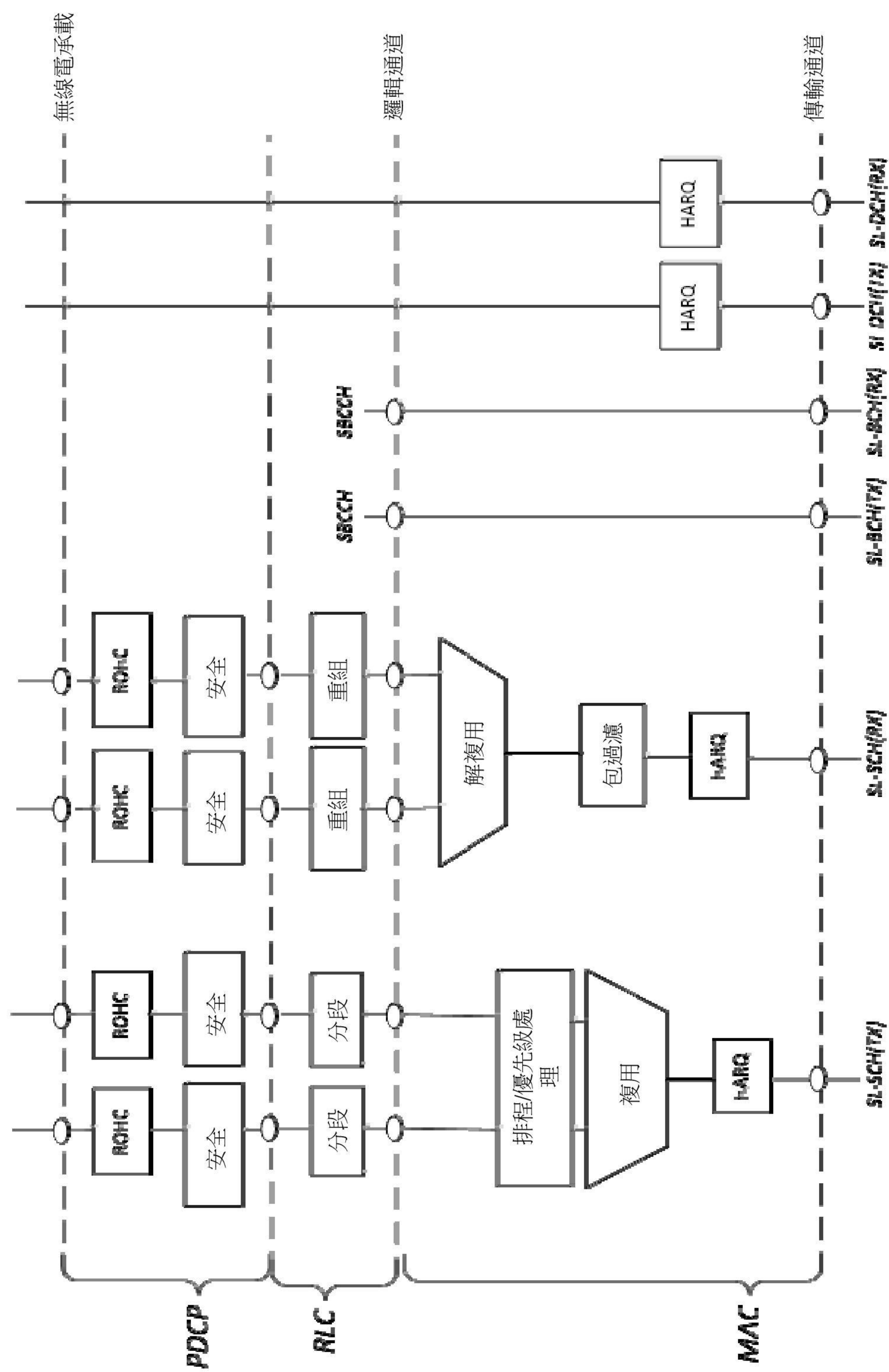
第2圖



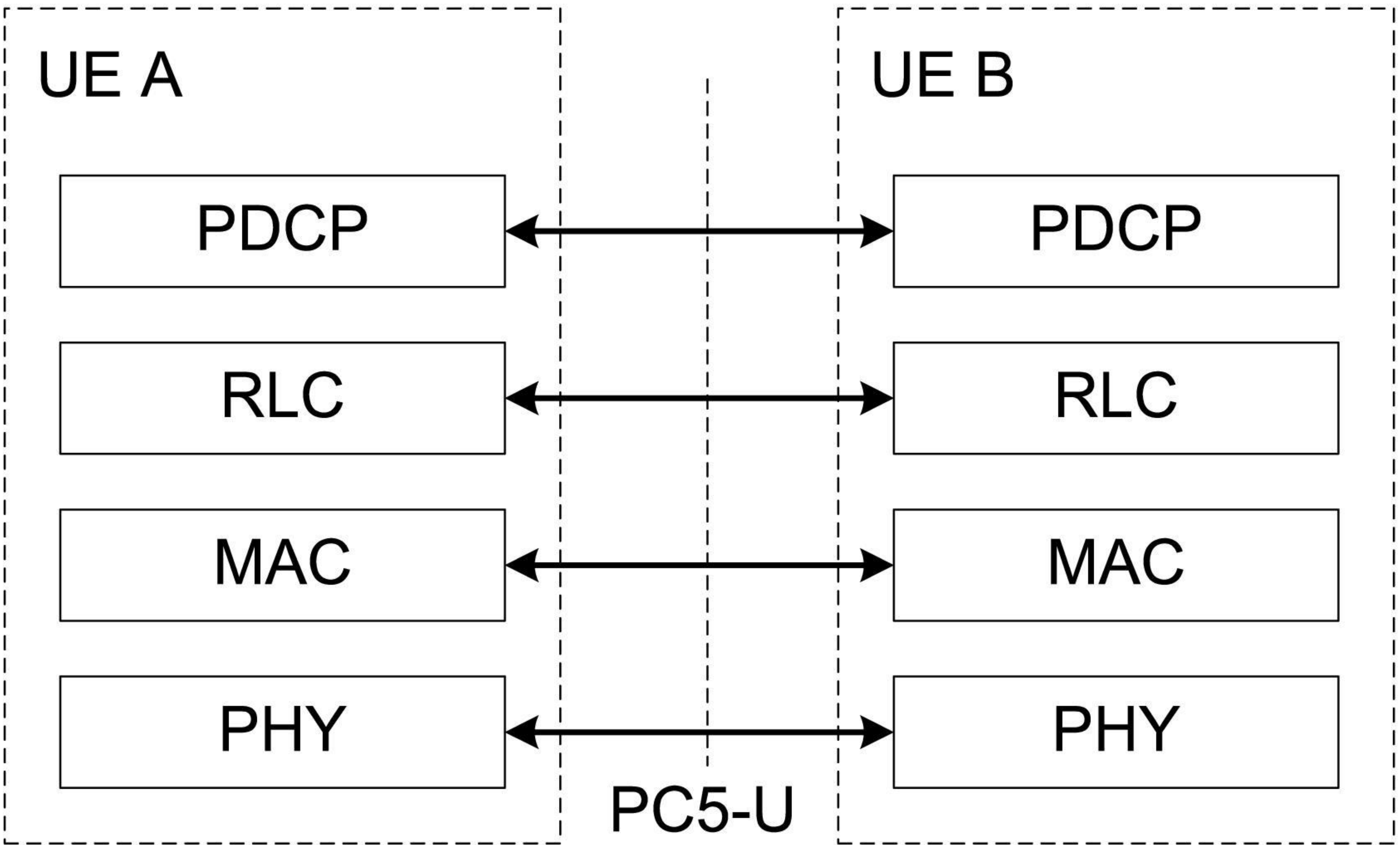
第 3 圖



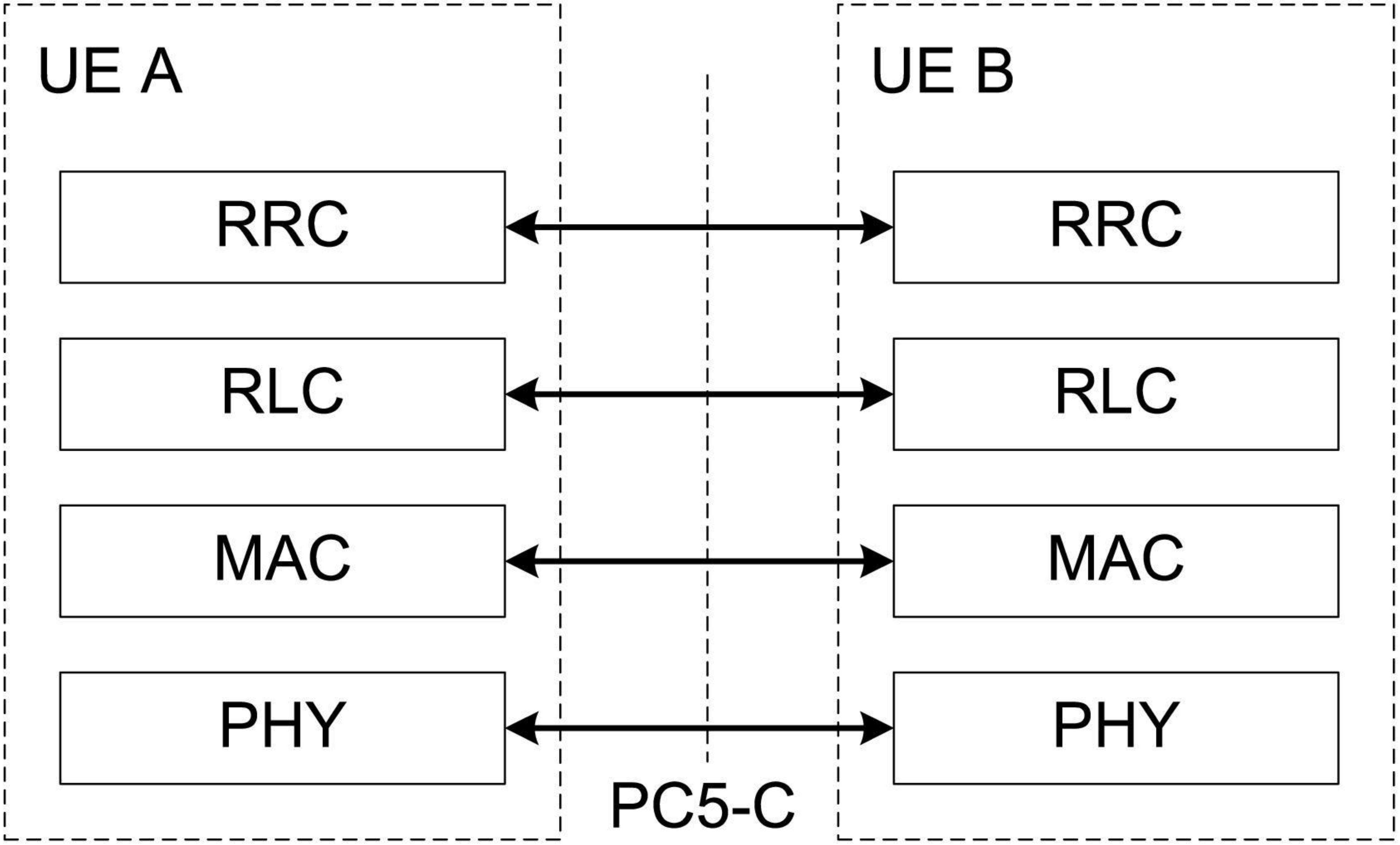
第4圖



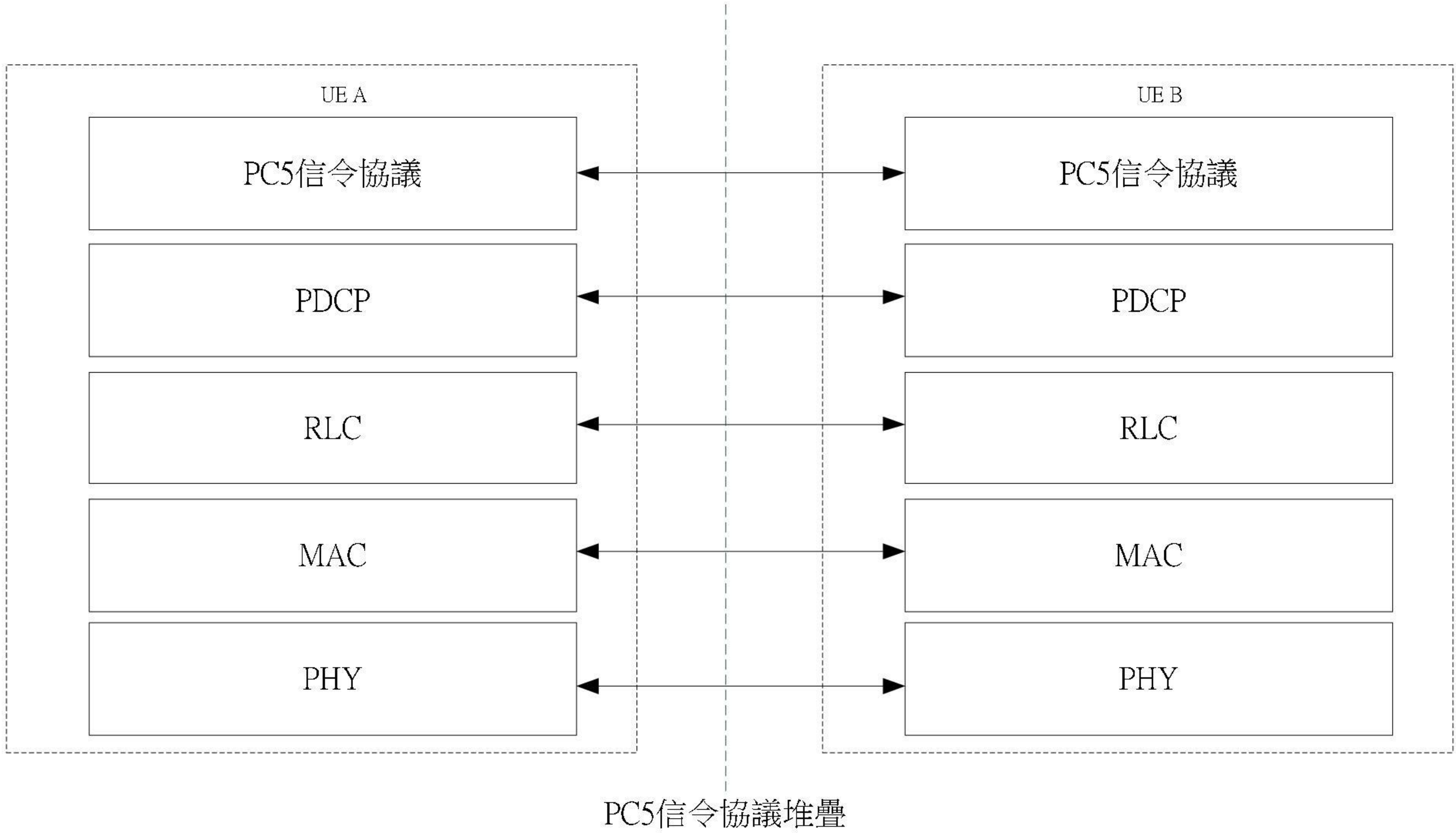
第5圖 (先前技術)



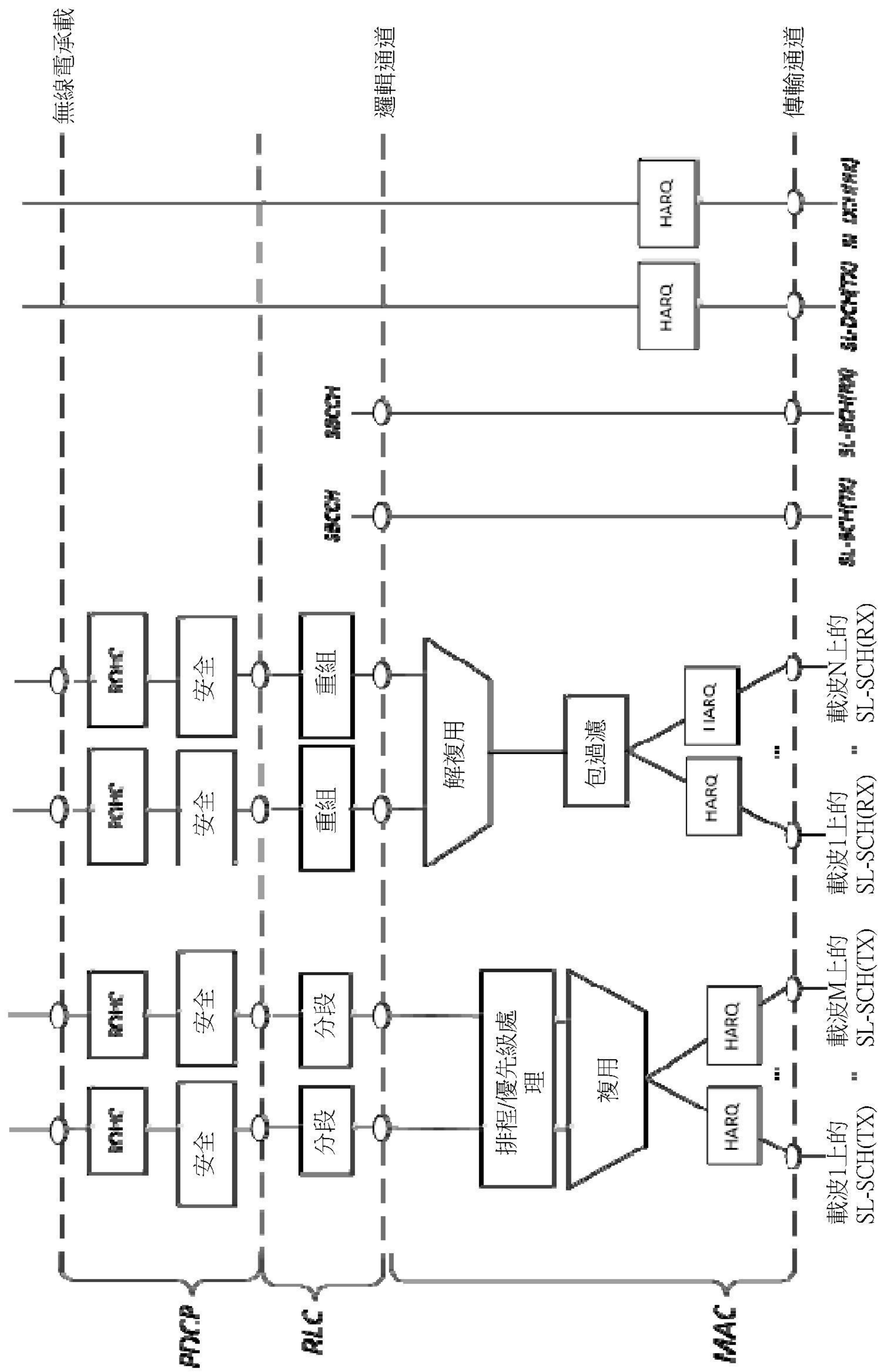
第 6 圖 (先前技術)



第 7 圖 (先前技術)



第 8 圖 (先前技術)



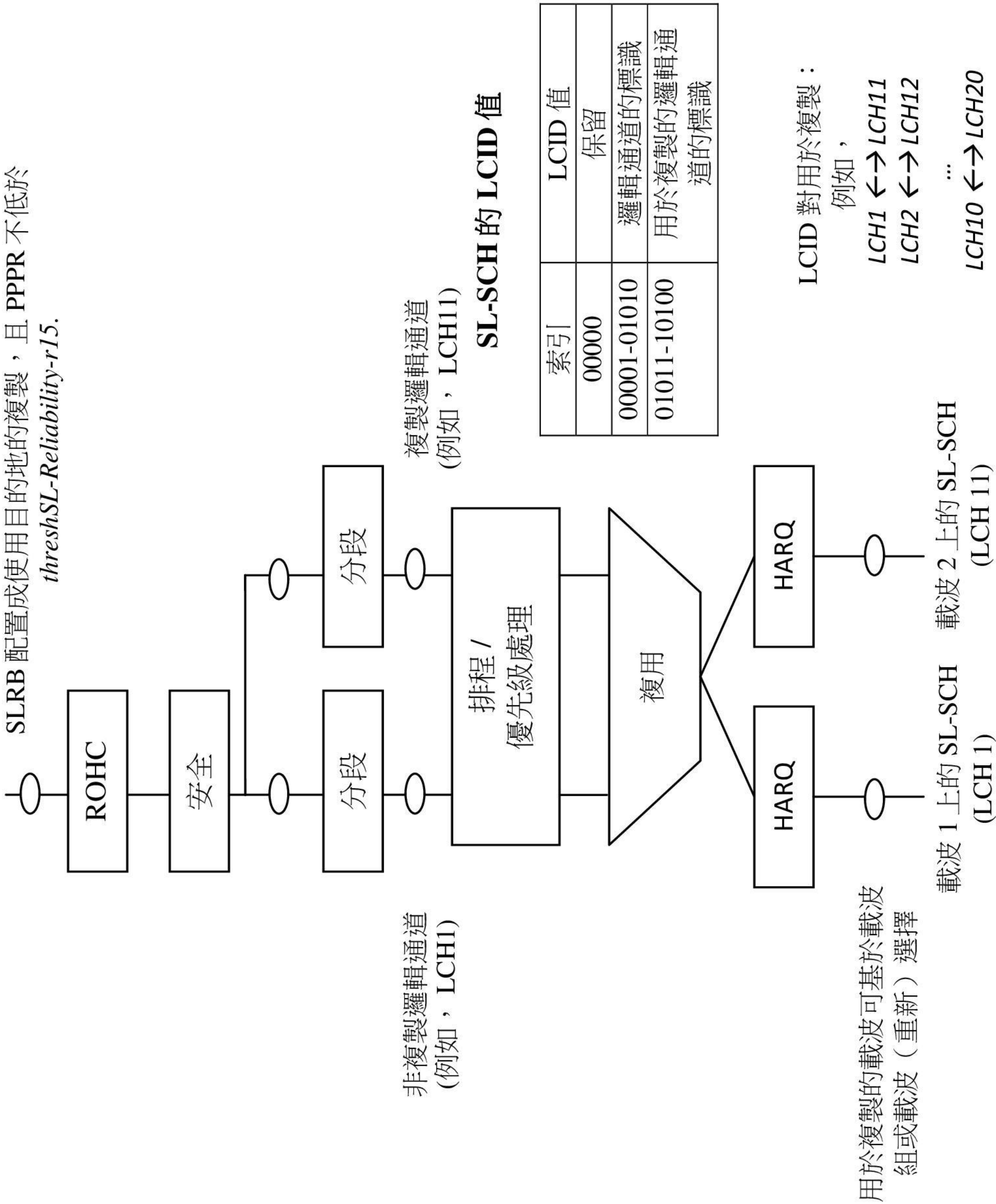
第9圖 (先前技術)

索引	LCID 值
00000	保留
00001-01010	邏輯通道的標識
01011-10100	用於複製的邏輯通道的標識
10101-11011	保留
11100	不受保護的 PC5-S 消息
11101	PC5-S 消息“直接安全模式命令”和“直接安全模式完成”
11110	受保護的其他 PC5-S 消息
11111	填補

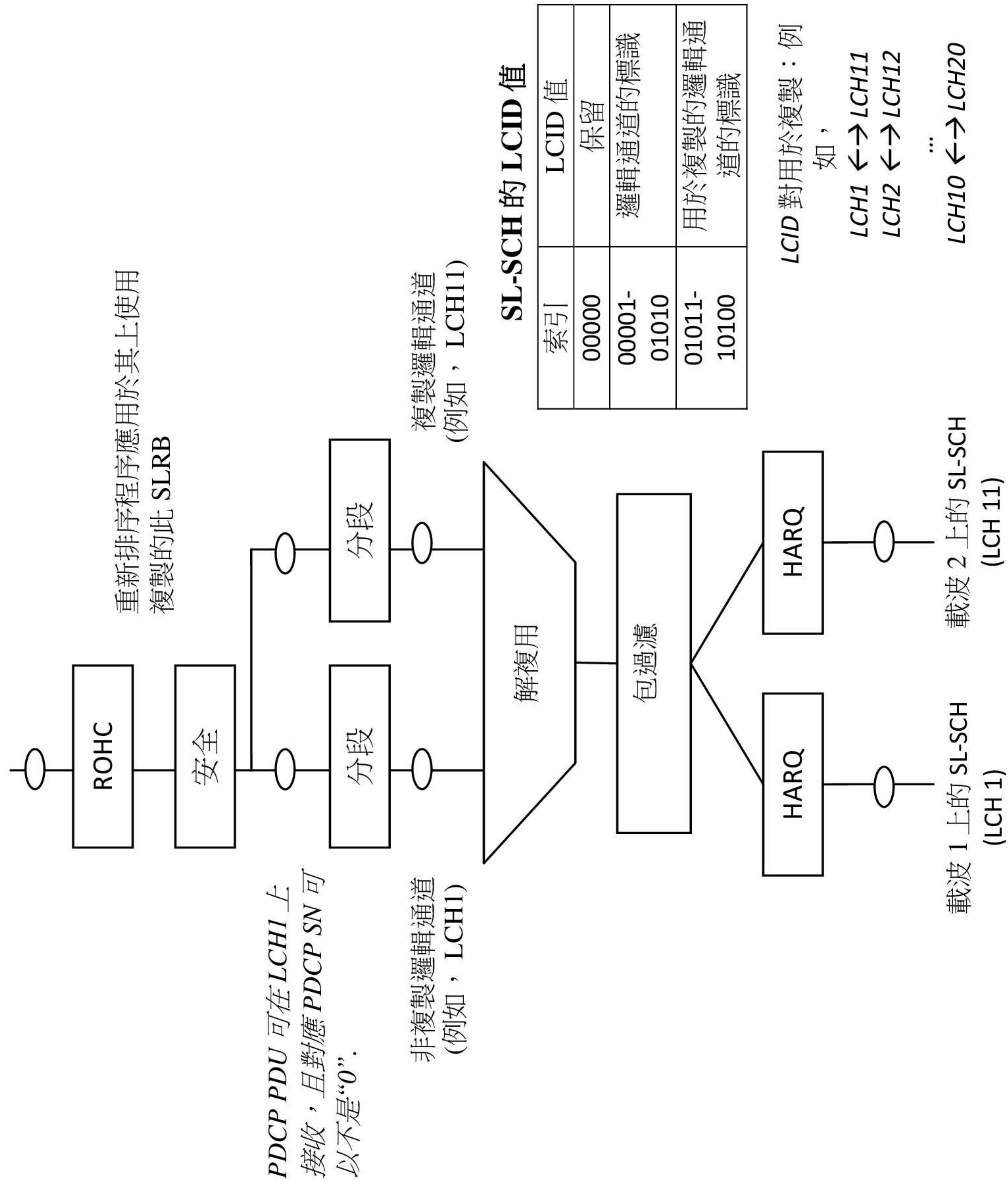
第 10 圖 (先前技術)

索引	長度字段的大小（以位元為單位）
0	7
1	15

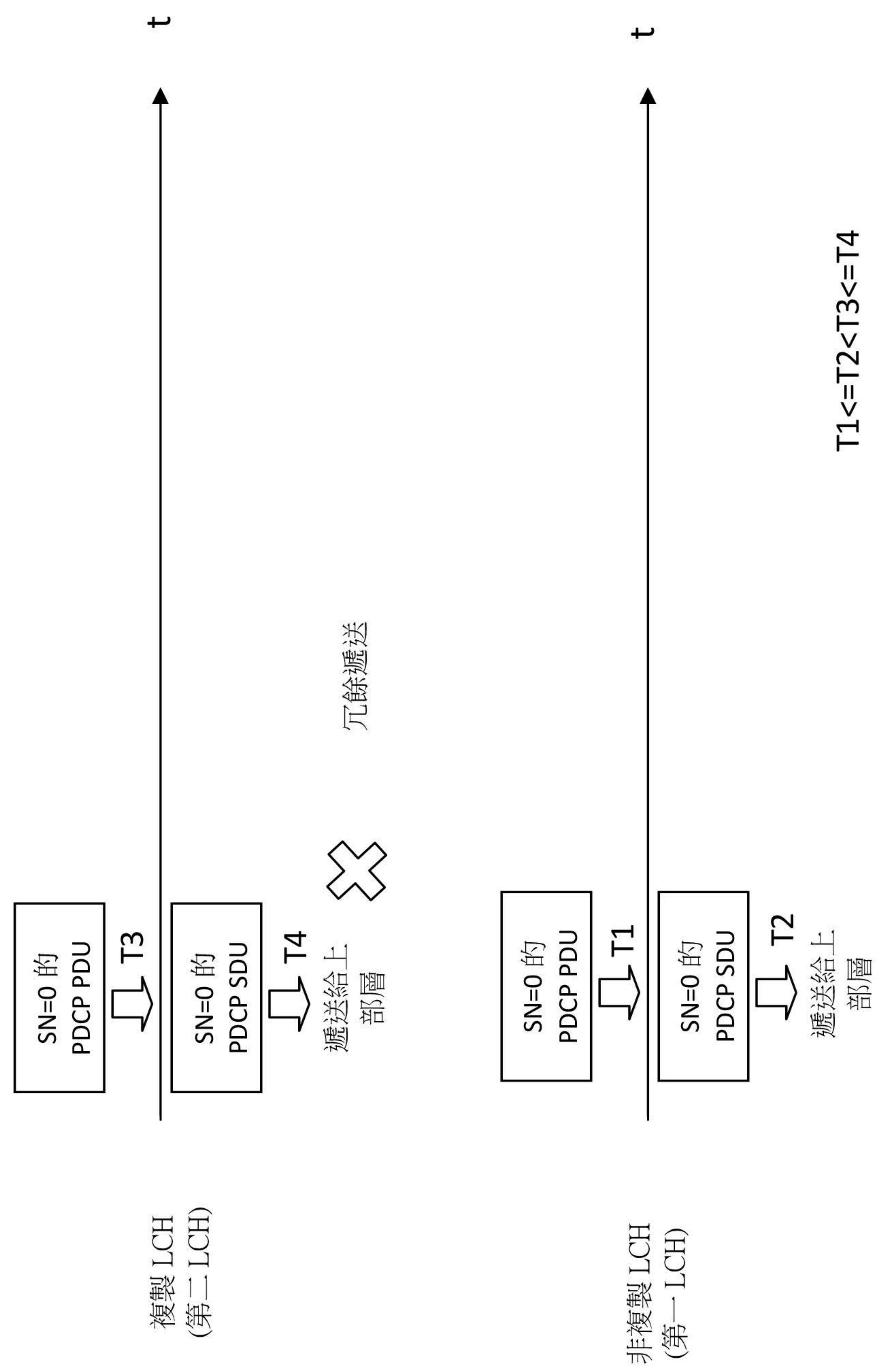
第 11 圖 (先前技術)



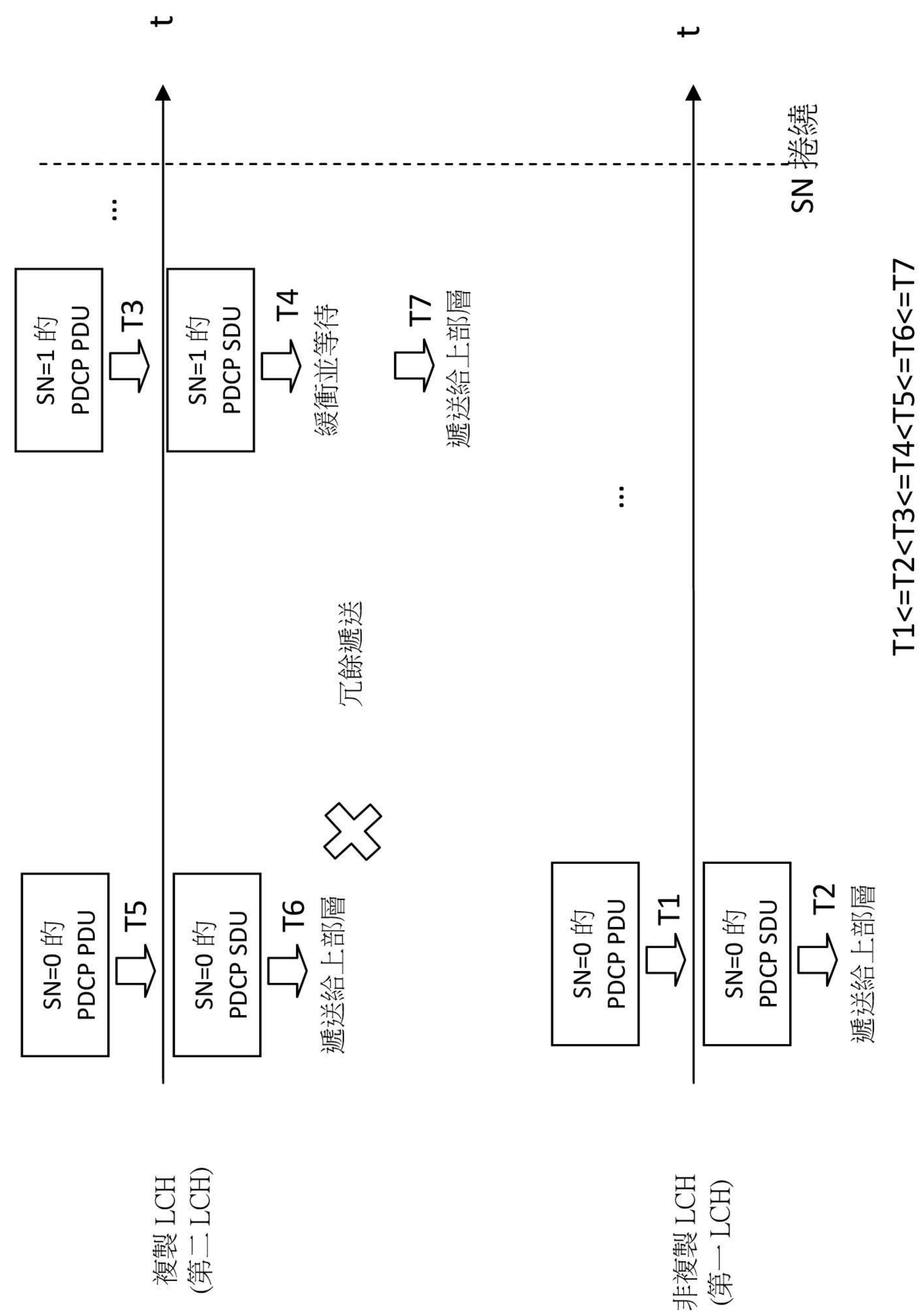
第12圖



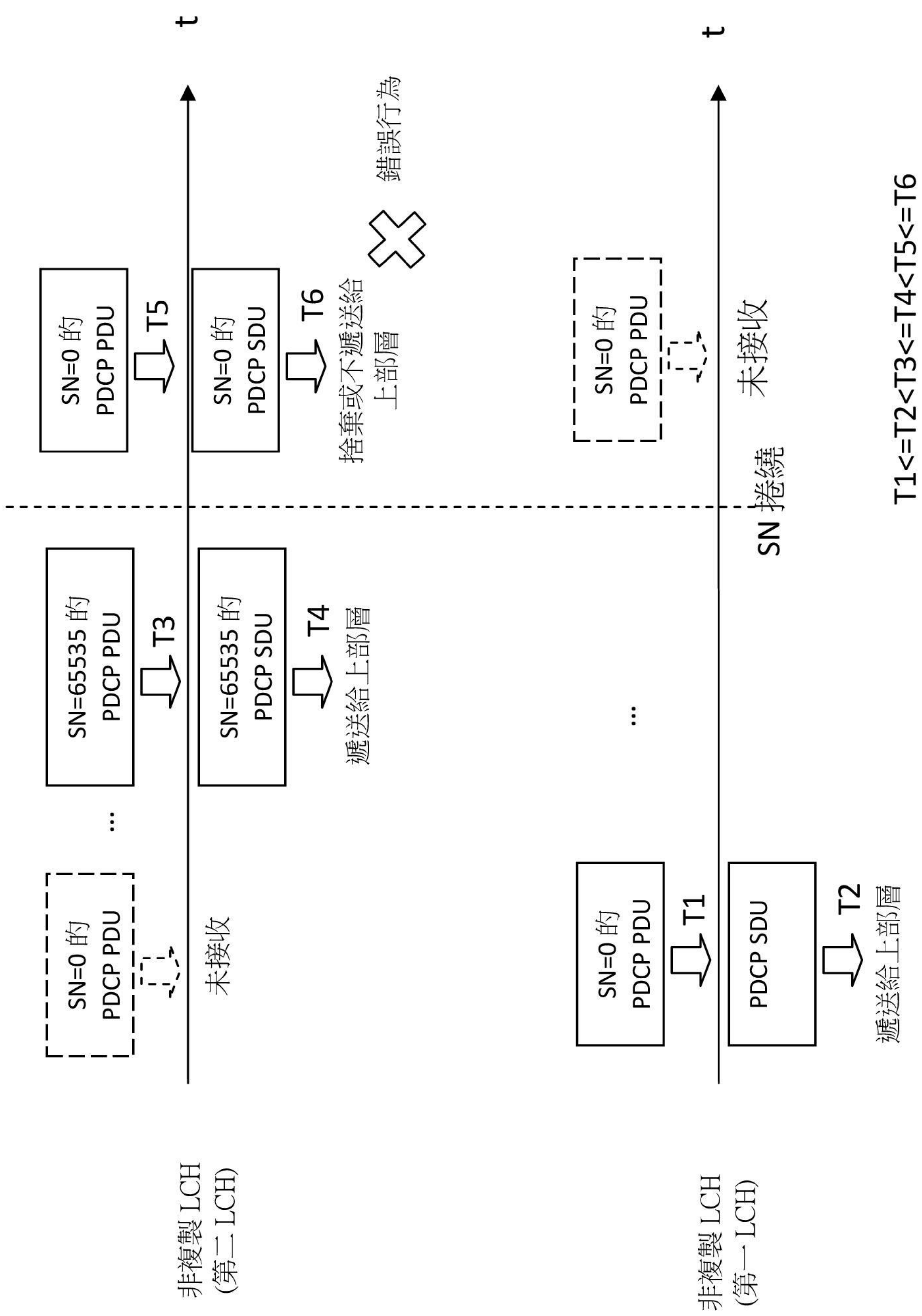
第13圖



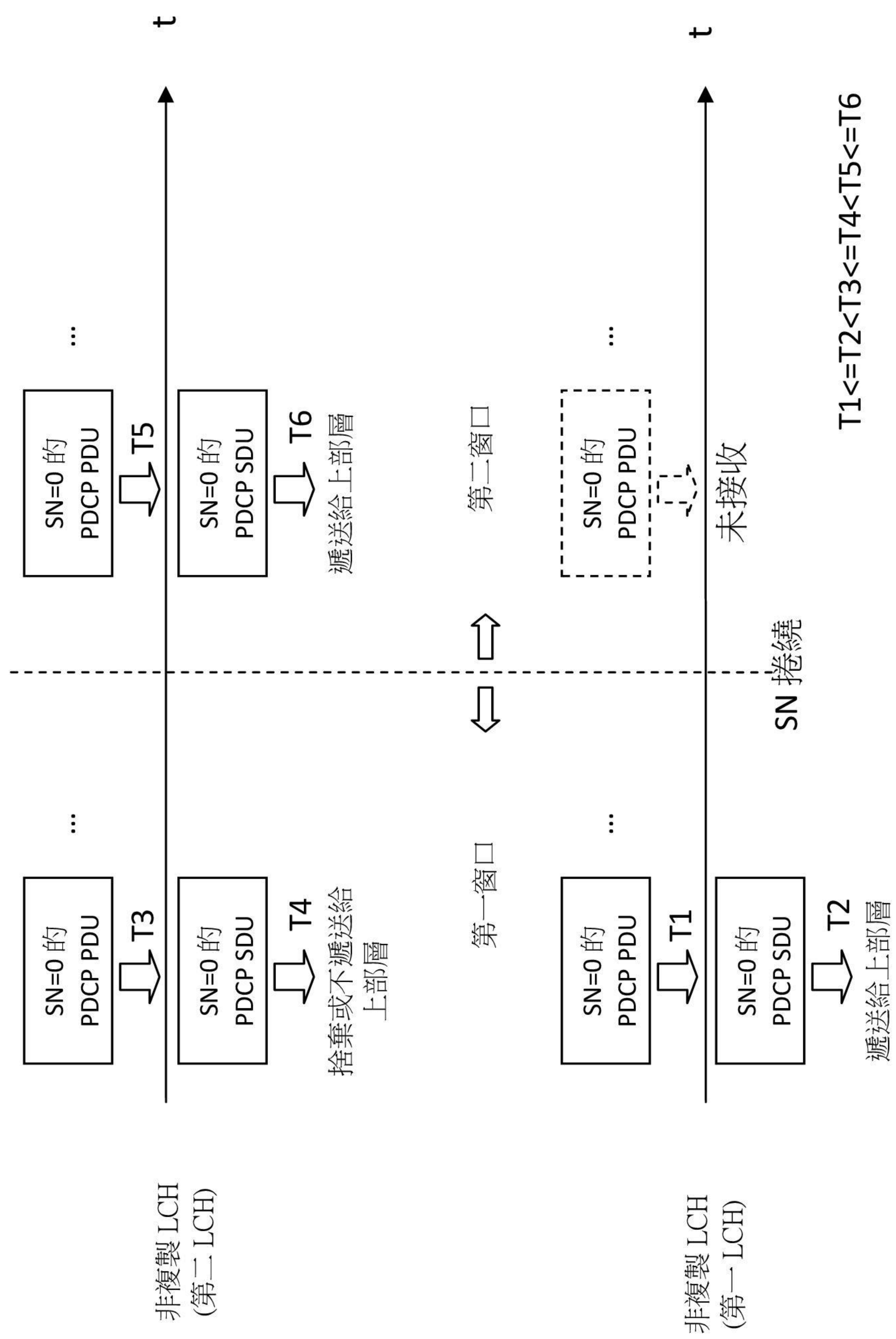
第 14 圖



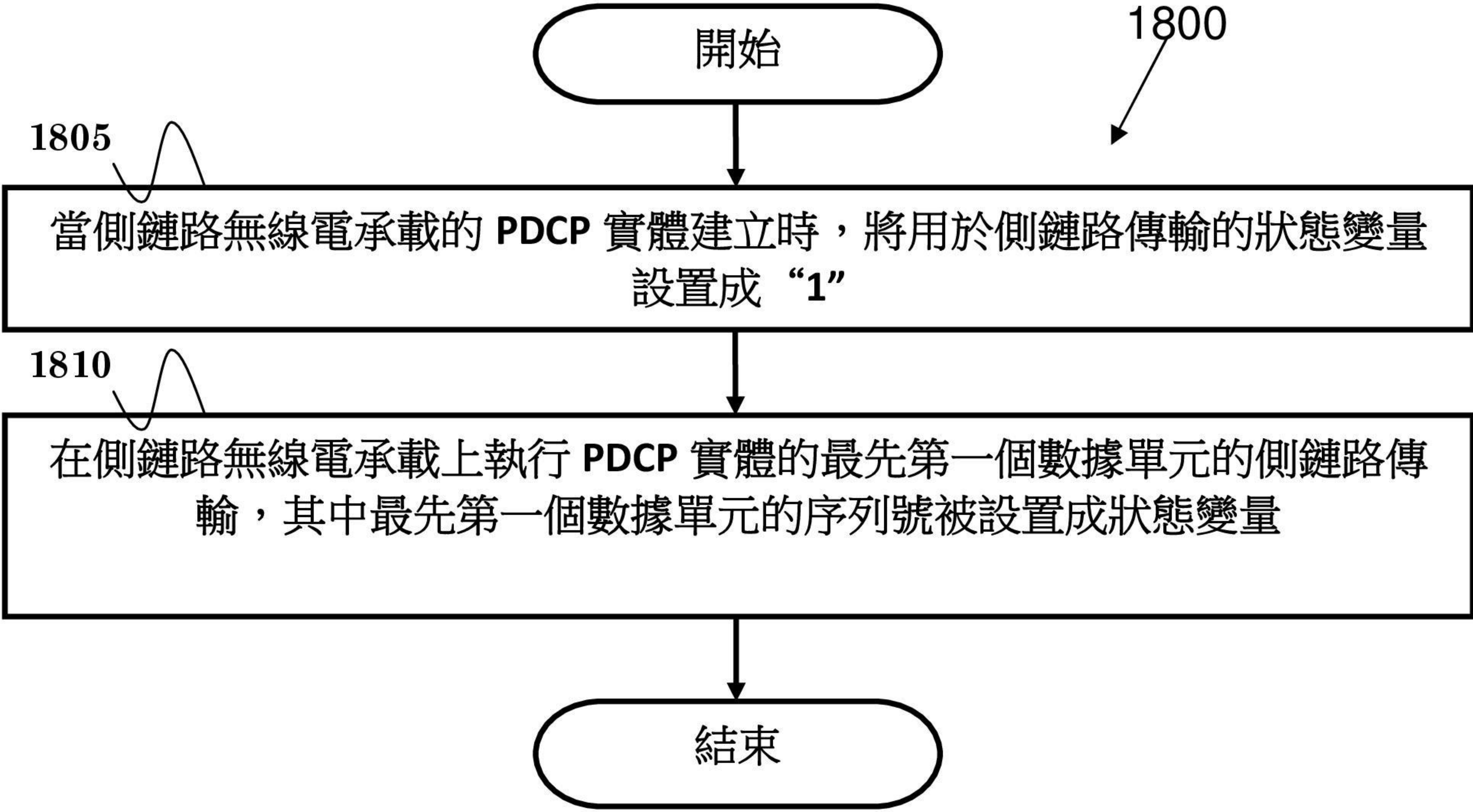
第 15 圖



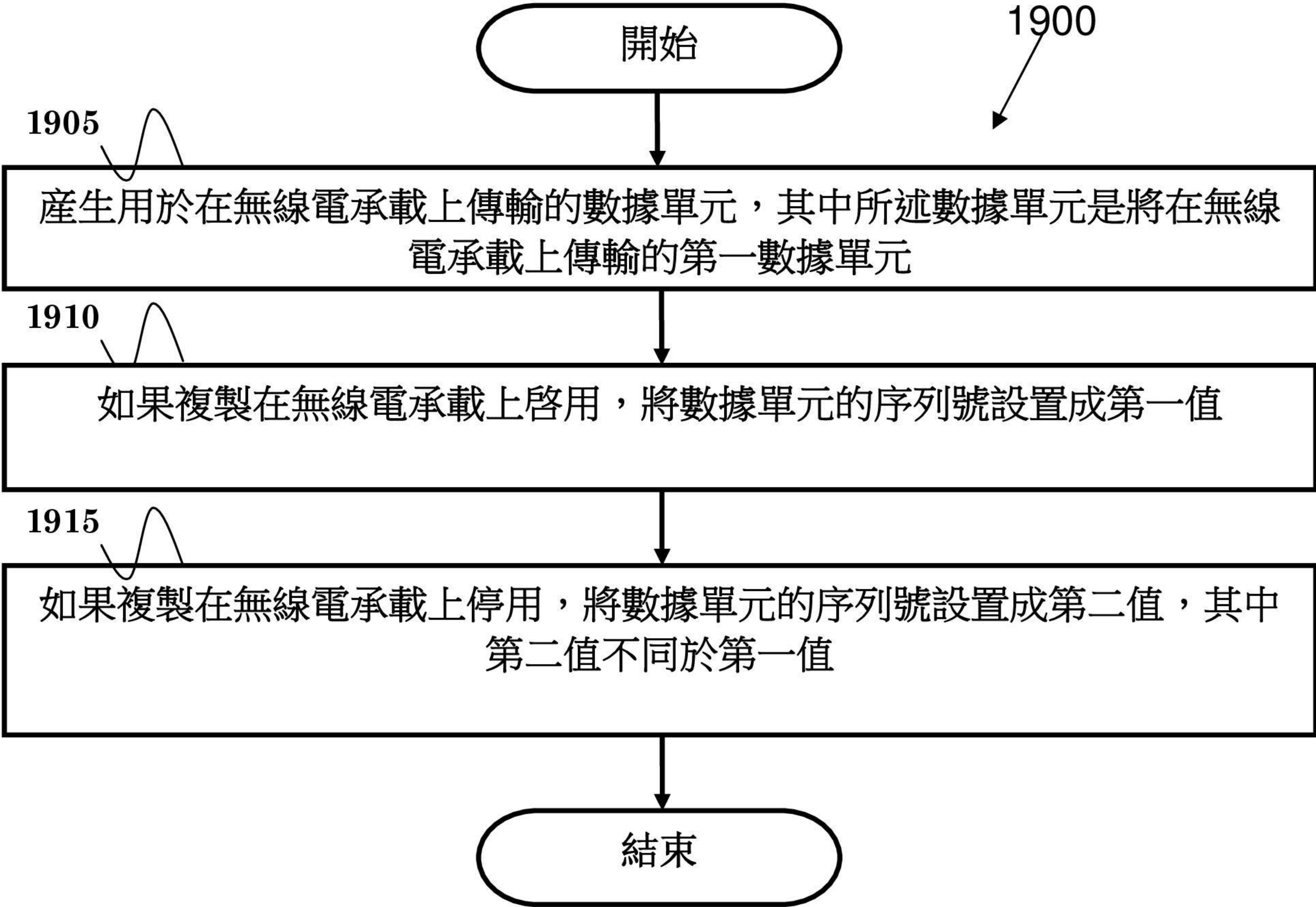
第 16 圖



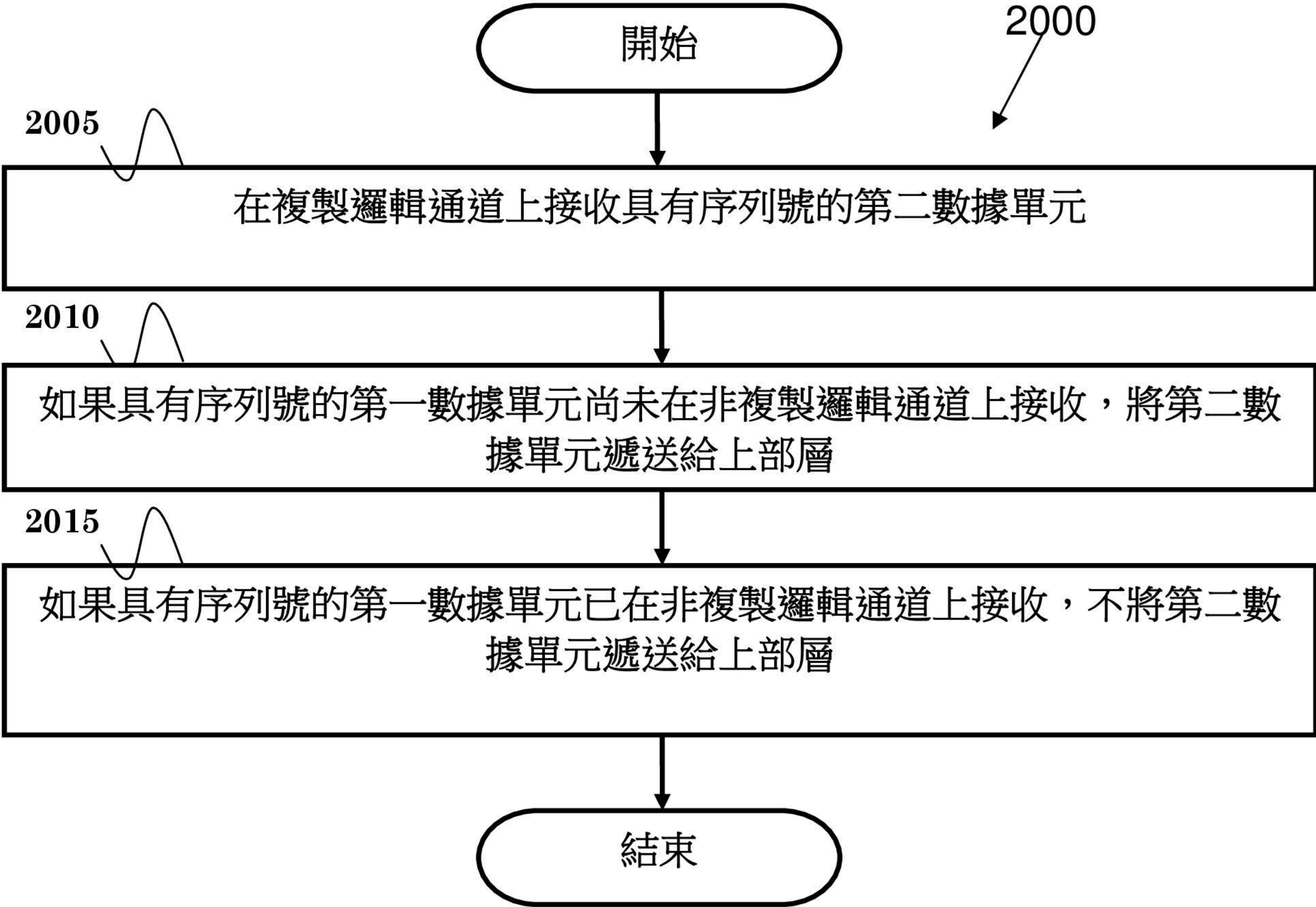
第 17 圖



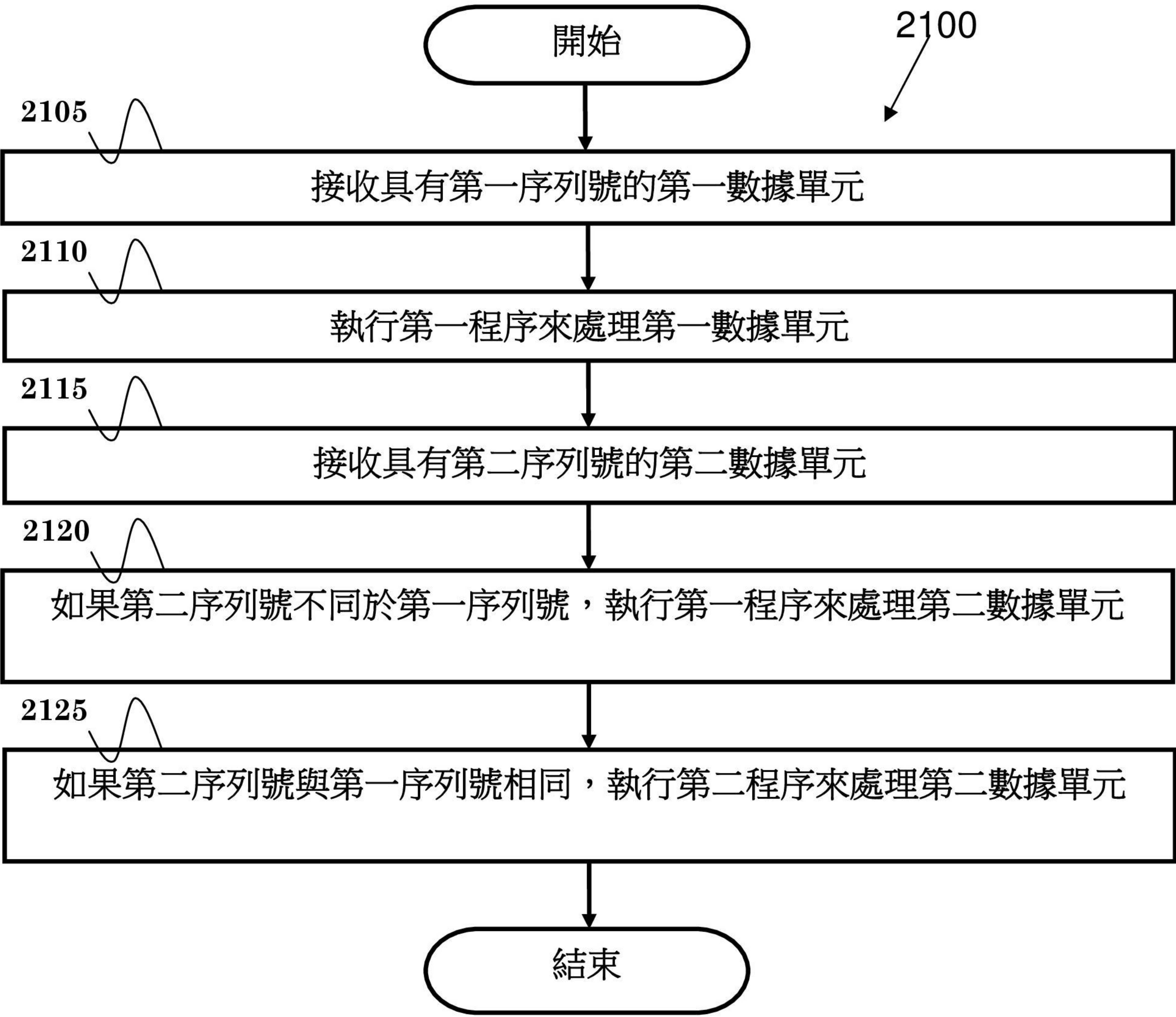
第 18 圖



第 19 圖



第 20 圖



第 21 圖