



(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 I713393 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：108124355

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)****H04W48/12 (2009.01)**

(30)優先權：2018/07/27 美國

62/711,281

(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：呂佳齊 LU, CHIA-CHI (TW) ; 林克彊 LIN, KO-CHIANG (TW)

(74)代理人：李文賢

(56)參考文獻：

TW 201406090A

TW 201815197A

ETSI, "5G; NR; Physical layer procedures for data (3GPP TS 38.214 version 15.2.0 Release 15) ," 公開於：2018/07/16. (網址 https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138200_138299/138214/15.02.00_60/)

Samsung, "Discussion on beam indication for PDSCH," 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis; R1-1717612, Prague, Czech, 9th - 13th October 2017.

審查人員：林宥榆

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：19 共 85 頁

(54)名稱

關於無線通訊系統中實體下行鏈路共享通道接收的功率節省方法的方法和設備

(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，該方法包含使用者設備接收用於實體下行鏈路共享通道的時域資源分配表的配置。該方法還包含使用者設備接收第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制實體下行鏈路共享通道的時域分配。

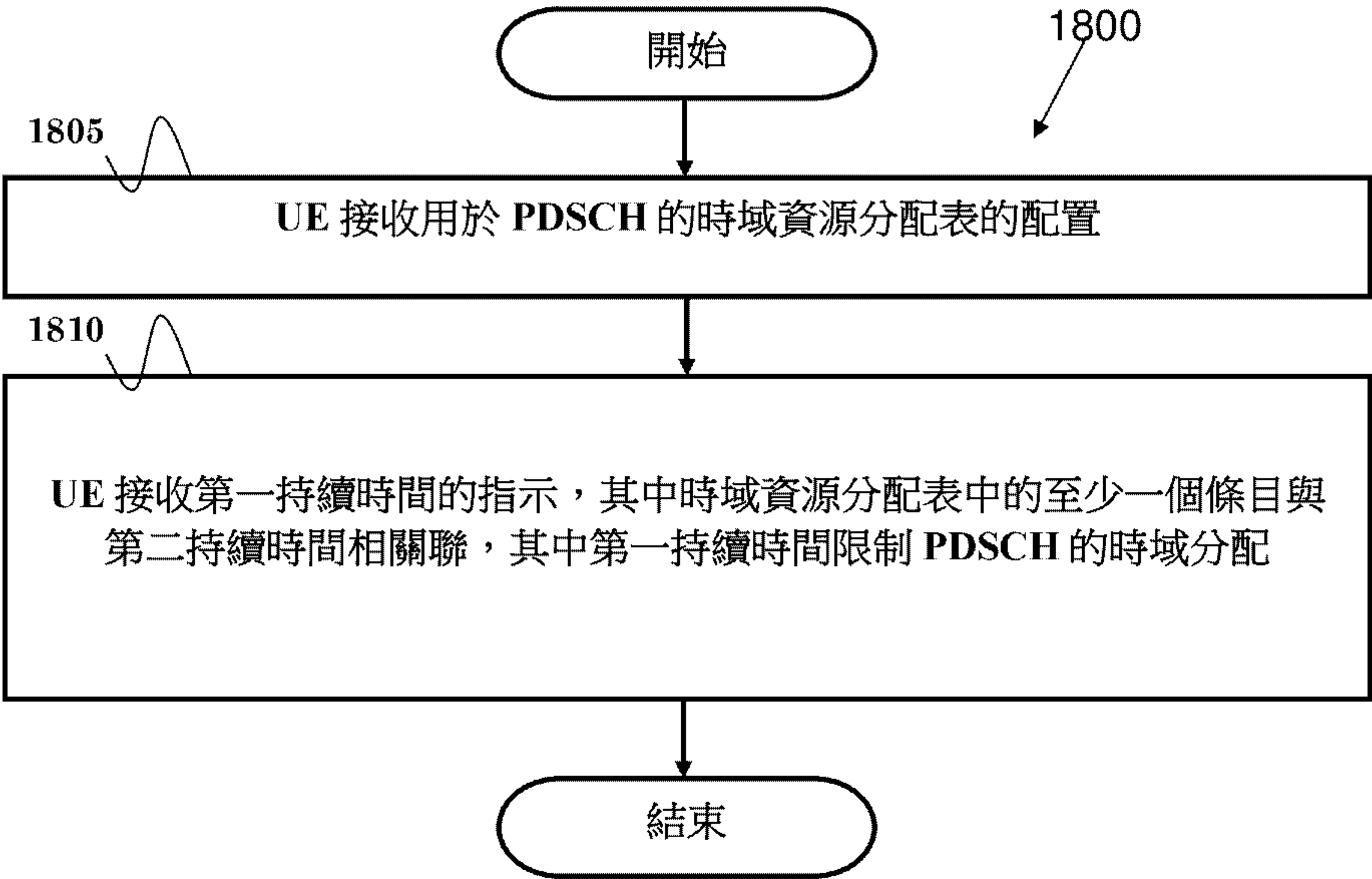
A method and apparatus are disclosed from the perspective of a User Equipment (UE). In one embodiment, the method includes the UE receiving a configuration of a time domain resource allocation table for PDSCH (Physical Downlink Shared Channel). The method also includes the UE receiving an indication of a first time duration, wherein at least one entry in the time domain resource allocation table is associated with a second time duration, wherein the first time duration restricts time domain allocation of PDSCH.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1800 . . . 流程圖

1805-1810 . . . 步驟



第 18 圖



I713393

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】關於無線通訊系統中實體下行鏈路共享通道接收的功率節省方法的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR POWER SAVING
METHOD ON PDSCH (PHYSICAL DOWNLINK SHARED CHANNEL)
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，該方法包含使用者設備接收用於實體下行鏈路共享通道的時域資源分配表的配置。該方法還包含使用者設備接收第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制實體下行鏈路共享通道的時域分配。

【英文】

A method and apparatus are disclosed from the perspective of a User Equipment (UE). In one embodiment, the method includes the UE receiving a configuration of a time domain resource allocation table for PDSCH (Physical Downlink Shared Channel). The method also includes the UE receiving an indication of a first time duration, wherein at least one entry in the time domain resource allocation table is associated with a second time duration, wherein the first time duration restricts time domain allocation of PDSCH.

【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】關於無線通訊系統中實體下行鏈路共享通道接收的功率節省方法的方法和設備

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR POWER SAVING METHOD ON PDSCH (PHYSICAL DOWNLINK SHARED CHANNEL) 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，涉及一種關於無線通訊系統中PDCSH接收的功率節省方法的方法和設備。

【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 數據封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電存取網（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）。E-UTRAN 系統可以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，該方法包含使用者設備接收實體下行鏈路共享通道（Physical Downlink Shared Channel，PDSCH）的時域資源分配表的配置。該方法還包含 UE 接收第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制 PDSCH 的時域分配。

【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 圖示出根據一個示例性實施例的無線通訊系統的圖。

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 圖的程序代碼的功能方塊圖。

第 5 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1-1 的重製。

第 6 圖是 TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1-2 的重製。

第 7 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-1 的重製。

第 8 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-2 的重製。

第 9 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-3 的重製。

第 10 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-4 的重製。

第 11 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-5 的重製。

第 12 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.2.1-1 的重製。

第 13 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.3-1 的重製。

第 14 圖是 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.3-2 的重製。

第 15 圖是根據一個示例性實施例的圖。

第 16 圖是根據一個示例性實施例的圖。

第 17 圖是根據一個示例性實施例的流程圖。

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。

【實施方式】

【0006】 下文描述的示例性無線通訊系統和裝置採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 超行動寬頻(Ultra Mobile Broadband, UMB)、WiMax 或一些其它調變技術。

【0007】 具體地，下文描述的示例性無線通訊系統裝置可以被設計成支持一個或多個標準，例如由在本文中被稱作 3GPP 的被命名為“第三代合作夥伴計劃(3rd Generation Partnership Project)”的聯合體提供的標準，包含：TS 38.214 V15.2.0，“數據的實體層過程(Physical layer procedures for data)”；TS 38.212 V15.2.0 (2018-6)，“多路複用和通道

編碼 (Multiplexing and channel coding) ”；TS 38.211 V15.2.0，“實體通道和調變 (Physical channels and modulation) ”；TS 38.321 V15.2.0，“媒體存取控制協議規範 (Medium Access Control (MAC) protocol specification) ”；TS 38.213 V15.2.0，“控制的實體層過程 (Physical layer procedures for control) ”；以及 R1-1710838，“使用者設備功率節省的跨時隙排程 (Cross-Slot Scheduling for UE Power Saving) ”，聯發科技 (MediaTek Inc) 。上文所列的標準和文獻在此以全文引用的方式明確地並入。

【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 的傳輸天線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，相比於通過單個天線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，通過相應的傳輸天線傳輸每個數據流。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、程序代碼 312 以及收發器 314。控制電路 306 通過 CPU 308 執行存儲器 310 中的程序代碼 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 圖中所示的程序代碼 312 的簡化方塊圖。在此實施例中，程序代碼 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 38.214 提供與 PDSCH 相關的一些描述，如下：

5 實體下行鏈路共享通道相關程序

5.1 接收實體下行鏈路共享通道的 UE 程序

對於下行鏈路，UE 支持每個細胞最多 16 個 HARQ 進程。通過更高層參數 `nrofHARQ-processesForPDSCH` 分別針對每個細胞為 UE 配置 UE 可以採用的最常用於下行鏈路進程的數量，並且當沒有提供配置時，UE 可以採用預設數量的 8 個進程。

UE 應在檢測到具有配置的 DCI 格式 1_0 或 1_1 的 PDCCH 時，對如由 DCI 指示的對應 PDSCH 進行解碼。直到在針對給定 HARQ 進程的 HARQ-ACK 的預期傳輸結束之後，才預期 UE 接收針對 HARQ 進程的另一 PDSCH，其中時機由[6]的小節 9.2.3 給出。不預期 UE 在時隙 i 中接收 PDSCH，其中對應的 HARQ-ACK 被指派以在時隙 j 中傳輸，並且在時隙 i 之後的時隙中接收另一 PDSCH，其中其對應的 HARQ-ACK 被指派以在時隙 j 之前的時隙中傳輸。對於給定細胞中的任何兩個 HARQ 進程 ID，如果 UE 經排程為通過從符號 i 開始的 PDCCH 開始在符號 j 中接

收 PDSCH，則不預期 UE 經排程為用從比符號 i 更晚開始的 PDCCH 接收比符號 j 更早開始的 PDSCH。

[...]

如果 UE 沒有被配置用於針對配置有由 DL 和 UL 符號組成的時隙模式的至少一個服務細胞進行 PUSCH/PUCCH 傳輸，並且如果 UE 不能夠在服務細胞 c_1 和服務細胞 c_2 上同時進行接收和傳輸，則在未配置用於 PUSCH/PUCCH 傳輸的服務細胞 c_2 上 PDSCH 與 SRS 傳輸（包含由於上行鏈路或下行鏈路 RF 重新調諧時間導致的任何中斷[10]）在時間上重疊的情況下，不預期 UE 在服務細胞 c_1 上接收 PDSCH。

如果 PDSCH 在時間上部分地或完全地重疊，則不預期 UE 對主細胞中用 C-RNTI 排程的 PDSCH 和主細胞中用 CS-RNTI 排程的另一 PDSCH 進行解碼。

如果相同細胞中用 RA-RNTI 排程的另一 PDSCH 在時間上部分地或完全地重疊，則不預期 UE 對用 C-RNTI 或 CS-RNTI 排程的 PDSCH 進行解碼。

處於 RRC 空閒模式的 UE 應該能夠對各自用 SI-RNTI、P-RNTI、RA-RNTI 或 TC-RNTI 排程的兩個 PDSCH 進行解碼，其中所述兩個 PDSCH 在非重疊 PRB 中在時間上部分或完全重疊。

在頻率範圍 1 細胞上，UE 應能夠對用 C-RNTI 或 CS-RNTI 排程的 PDSCH 進行解碼，並且在 P-RNTI 觸發的 SI 獲取過程中，應能夠對在非重疊 PRB 中在時間上部分或完全重疊的用 SI-RNTI 排程的另一 PDSCH 進行解碼。

在頻率範圍 2 細胞上，不預期 UE 對同一細胞中的用 C-RNTI 或 CS-RNTI 排程的 PDSCH 進行解碼，並且在 P-RNTI 觸發的 SI 獲取過程中，不預期 UE 對在非重疊 PRB 中在時間上部分或完全重疊的用 SI-RNTI 排程的另一 PDSCH 進行解碼。

預期 UE 在自主 SI 獲取的過程期間對用 C-RNTI 或 CS-RNTI 排程的 PDSCH 進行解碼。

如果 UE 由更高層配置以對其 CRC 由 CS-RNTI 加擾的 PDCCH 進行解碼，則 UE 將使用針對那些 PDSCH 的更高層提供的 PDSCH 配置來接收沒有對應 PDCCH 傳輸的 PDSCH 傳輸。

[...]

5.1.2 資源分配

5.1.2.1 時域中的資源分配

當 UE 經排程為通過 DCI 接收 PDSCH 時，DCI 的時域資源指派字段值 m 向分配表提供行索引 $m + 1$ 。小節 5.1.2.1.1 中定義了使用的資源分配表的決定。索引行定義時隙偏移 K_0 、開始和長度指示符 SLIV，或直接定義起始符號 S 和分配長度 L ，以及 PDSCH 接收中要採用的 PDSCH 映射類型。

給定索引行的參數值：

為 PDSCH 分配的時隙是 $\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + K_0$ ，其中 n 是具有排程 DCI 的時隙，且 K_0 是基於 PDSCH 的基礎參數，且 μ_{PDSCH} 和 μ_{PDCCH} 分別是 PDSCH 和 PDCCH 的子載波間隔配置，並且

- 從開始和長度指示符 SLIV 決定相對於時隙開始的起始符號 S ，以及從為 PDSCH 分配的符號 S 開始計數的連續符號 L 的數量：

如果 $(L-1) \leq 7$ ，則

$$SLIV = 14 \cdot (L-1) + S$$

否則

$$SLIV = 14 \cdot (14-L+1) + (14-1-S)$$

其中 $0 < L \leq 14-S$ ，並且

- PDSCH 映射類型設置為類型 A 或類型 B，如[4, TS 38.211]的小節 7.4.1.1.2 中定義。

UE 應將表 5.1.2.1-1 中定義的 S 和 L 組合視為有效的 PDSCH 分配：

[標題為“有效 S 和 L 組合”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1-1 重製為第 5 圖]

當 UE 配置有 $\text{aggregationFactorDL} > 1$ 時，在 $\text{aggregationFactorDL}$ 連續時隙上應用相同的符號分配。UE 可以預期在每個 $\text{aggregationFactorDL}$ 連續時隙之間的每個符號分配內重複 TB，並且 PDSCH 限於單個傳輸層。根據表 5.1.2.1-2 決定要在 TB 的第 n 個傳輸時刻應用的冗餘版本。

[標題為“ $\text{aggregationFactorDL} > 1$ 時應用的冗餘版本”的 TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1-2 重製為第 6 圖]

如果用於決定如[6, TS 38.213]的小節 11.1 中定義的時隙配置的 UE 程序決定為 PDSCH 分配的時隙的符號為上行鏈路符號，則對於多時隙 PDSCH 傳輸省略所述時隙上的傳輸。

如果在同一時隙中接收到排程 PDSCH 的 PDCCH 並且其不包含在時隙的前三個符號內，則不預期 UE 在所述時隙中接收具有映射類型 A 的 PDSCH。

如果在比 PDSCH 時域資源分配中指示的第一個符號晚的符號中接收到排程 PDSCH 的 PDCCH 的第一個符號，則不預期 UE 在時隙中接收具有映射類型 B 的 PDSCH。

5.1.2.1.1 決定將用於 PDSCH 的資源分配表

表 5.1.2.1.1-1 定義要應用的 PDSCH 時域資源分配配置。或者應用根據表 5.1.2.1.1-2、5.1.2.1.1-3、5.1.2.1.1-4 和 5.1.2.1.1-5 的預設 PDSCH 時域分配 A、B 或 C，或者應用 pdsch-ConfigCommon 或 pdsch-Config 中的更高層配置的 pdsch-AllocationList。

[標題為“適用的 PDSCH 時域資源分配”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-1 重製為第 7 圖]

[標題為“用於普通 CP 的預設 PDSCH 時域資源分配”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-2 重製為第 8 圖]

[標題為“用於擴展 CP 的預設 PDSCH 時域資源分配”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-3 重製為第 9 圖]

[標題為“預設的 PDSCH 時域資源分配 B”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-4 重製為第 10 圖]

[標題為“預設的 PDSCH 時域資源分配 C”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.1.1-5 重製為第 11 圖]

5.1.2.2 頻域中的資源分配

支持兩種下行鏈路資源分配方案，類型 0 和類型 1。UE 將假設當接收到具有 DCI 格式 1_0 的排程授權時，則使用下行鏈路資源分配類型 1。

如果排程 DCI 被配置成通過將 pdsch-Config 中的更高層參數 resourceAllocation 設置為‘dynamicswitch’來指示下行鏈路資源分配類型作為頻域資源指派字段的一部分，則 UE 將使用下行鏈路資源分配類型 0 或類型 1 由此 DCI 字段定義。否則，UE 將使用由更高層參數 resourceAllocation 定義的下行鏈路頻率資源分配類型。

對於在任何類型的 PDCCH 公共搜索空間中以 DCI 格式 1_0 排程的 PDSCH，無論哪個頻寬部分是有效頻寬部分，RB 編號都從接收 DCI 的 CORESET 的最低 RB 開始。

對於另外排程的 PDSCH，如果在排程 DCI 中未配置頻寬部分指示符字段，則在 UE 的有效頻寬部分內決定用於下行鏈路類型 0 和類型 1 資源分配的 RB 索引。如果在排程 DCI 中配置頻寬部分指示符字段，則在 DCI 中由頻寬部分指示符字段值指示的 UE 的頻寬部分內決定用於下行鏈路類型 0 和類型 1 資源分配的 RB 索引。UE 在檢測到預期用於 UE 的 PDCCH 時，將首先決定下行鏈路載波頻寬部分，然後決定頻寬部分內的資源分配。

5.1.2.2.1 下行鏈路資源分配類型 0

在類型 0 的下行鏈路資源分配中，資源塊指派訊息包含指示分配給經排程 UE 的資源塊組（Resource Block Group，RBG）的位圖，其中 RBG 是由 PDSCH-Config 配置的更高層參數 rbg-Size 定義的連續的虛擬資源塊集，並且載波頻寬部分的大小如表 5.1.2.2.1-1 中定義。

[標題為“標稱 RBG 大小 P”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.1.2.2.1-1 重製為第 12 圖]

大小為 $N_{BWP,i}^{size}$ 的 PRB 的下行鏈路頻寬部分 i 的 RBG 的總數目 (N_{RBG}) 通過 $N_{RBG} = \left\lceil \left(N_{BWP,i}^{size} + (N_{BWP,i}^{start} \bmod P) \right) / P \right\rceil$ 給出，其中

- 第一個 RBG 的大小為 $RBG_0^{size} = P - N_{BWP,i}^{start} \bmod P$ ，
- 最後一個 RBG 的大小為 $RBG_{last}^{size} = (N_{BWP,i}^{start} + N_{BWP,i}^{size}) \bmod P$ ，如果 $(N_{BWP,i}^{start} + N_{BWP,i}^{size}) \bmod P > 0$ ，則為 P，否則，
- 所有其它 RBG 的大小為 P。

位元圖具有大小 N_{RBG} 位元，每個 RBG 一個位元圖位元，使得每個 RBG 是可尋址的。RBG 應按頻率增加的順序編索引，並從載波頻寬部分的最低頻率開始。RBG 位元圖的順序為使得 RBG 0 到 RBG $N_{RBG}-1$ 從 MSB 映射到 LSB。如果在位元圖中對應的位元值為 1，則將 RBG 分配給 UE，否則不將 RBG 分配給 UE。

5.1.2.2.2 下行鏈路資源分配類型 1

在類型 1 的下行鏈路資源分配中，資源塊指派訊息向經排程 UE 指示在大小 N_{BWP} 的 PRB 的有效頻寬部分內的連續分配的非交織或交織虛擬資源塊集，除了在 CORESET 0 中的任何公共搜索空間中對 DCI 格式 1_0 解碼的情況之外，在這種情況下，應使用大小 $N_{BWP,0}^{size}$ 的初始頻寬部分。

下行鏈路類型 1 資源分配字段由對應於起始虛擬資源塊 (RB_{start}) 的資源指示值 (RIV) 和關於連續分配的資源塊方面的長度 L_{RB} 組成。資源指示值如下定義

如果 $(L_{RB}-1) \leq \lfloor N_{BWP}^{size}/2 \rfloor$ ，則

$$RIV = N_{BWP}^{size}(L_{RBs} - 1) + RB_{start}$$

否則

$$RIV = N_{BWP}^{size}(N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$$

其中 $L_{RBs} \geq 1$ 並且不應超過 $N_{BWP}^{size} - RB_{start}$ 。

當 USS 中的 DCI 格式 1_0 的 DCI 大小是從具有大小為 $N_{BWP}^{initial}$ 的初始 BWP 導出但是應用於大小為 N_{BWP}^{active} 的另一有效 BWP 時，下行鏈路類型 1 資源塊指派字段由對應於起始資源塊 $RB_{start} = 0, K, 2 \cdot K, \dots, (N_{BWP}^{initial} - 1) \cdot K$ 的資源指示值 (RIV) 和關於幾乎連續分配的資源塊的長度 $L_{RB} = K, 2 \cdot K, \dots, N_{BWP}^{initial} \cdot K$ 組成。

資源指示值如下定義：

如果 $(L'_{RB} - 1) \leq \lfloor N_{BWP}^{initial} / 2 \rfloor$ ，則

$$RIV = N_{BWP}^{initial}(L'_{RB} - 1) + RB'_{start}$$

否則

$$RIV = N_{BWP}^{initial}(N_{BWP}^{initial} - L'_{RB} + 1) + (N_{BWP}^{initial} - 1 - RB'_{start})$$

其中 $L'_{RB} = L_{RB} / K$ ， $RB'_{start} = RB_{start} / K$ 並且其中 L'_{RB} 不應超過 $N_{BWP}^{initial} - RB'_{start}$ 。

如果 $N_{BWP}^{active} > N_{BWP}^{initial}$ ，則 K 是集合 {1, 2, 4, 8} 中的滿足 $K \leq \lfloor N_{BWP}^{active} / N_{BWP}^{initial} \rfloor$ 的最大值；否則，K = 1。

[...]

5.3 UE PDSCH 處理程序時間

如果攜帶 HARQ-ACK 訊息的實體通道的第一上行鏈路符號（如由所指派的 HARQ-ACK 時機 K_1 和要使用的 PUSCH 或 PUCCH 資源所定義並且包含時機提前的效果）不早於符號 L_1 處開始，則 UE 將提供有效的 HARQ-ACK 消息，其中 L_1 被定義為下一個上行鏈路符號，其 CP 在攜帶

TB 的 PDSCH 的最後一個符號的結束已確認之後在

$T_{proc,1} = (N_1 + d_{1,1} + d_{1,2})(2048 + 144) \cdot \kappa 2^{\mu} \cdot T_c$ 之後開始。

- N_1 基於表 5.3-1 和表 5.3-2 中分別針對 UE 處理能力 1 和 2 的 μ ，其中 μ 對應於 $(\mu_{PDCCH}, \mu_{PDSCH}, \mu_{UL})$ 中產生最大 $T_{proc,1}$ 的一個，其中 μ_{PDCCH} 對應於排程 PDSCH 的 PDCCH 的子載波間隔， μ_{PDSCH} 對應於經排程 PDSCH 的子載波間隔，並且 μ_{UL} 對應於要用其傳輸 HARQ-ACK 的上行鏈路通道的子載波間隔，並且 κ 在 [4, TS 38.211] 的小節 4.41 中定義。

- 如果在 PUCCH 上傳輸 HARQ-ACK，則 $d_{1,1} = 0$ ，
- 如果在 PUSCH 上傳輸 HARQ-ACK，則 $d_{1,1} = 1$ 。
- 如果 UE 配置有多個有效分量載波，則攜帶 HARQ-ACK 訊息的第一上行鏈路符號進一步包含如 [11, TS 38.133] 中給出的分量載波之間的時機差的效果。

- 如果如 [4, TS 38.211] 小節 7.4.1.1 中給出的 PDSCH 為映射類型 A，並且 PDSCH 的最後一個符號位於時隙的第 i 個符號上，其中 $i < 7$ ，則 $d_{1,2} = 7 - i$ ，

- 對於 UE 處理能力 1：如果如 [4, TS 38.211] 小節 7.4.1.1 中給出的 PDSCH 為映射類型 B，並且

- 如果分配的 PDSCH 符號的數量為 4，則 $d_{1,2} = 3$
- 如果分配的 PDSCH 符號的數量為 2，則 $d_{1,2} = 3 + d$ ，其中 d 是排程 PDCCH 和經排程 PDSCH 的重疊符號的數量。

- 對於 UE 處理能力 2：如果如[4, TS 38.211]小節 7.4.1.1 中給出的 PDSCH 為映射類型 B，如果分配的 PDSCH 符號的數量為 2 或 4，則 $d_{1,2}$ 是排程 PDCCH 和經排程 PDSCH 的重疊符號的數量。

- 對於當 $\mu = 1$ 時具有排程限制的 UE 處理能力 2，如果經排程 RB 分配超過 136 個 RB，則 UE 預設為能力 1 處理時間。

否則，UE 可以不提供與經排程 PDSCH 相對應的有效 HARQ-ACK。在普通和擴展循環前綴的情況下，都使用 $T_{\text{proc},1}$ 的值。

[標題為“針對 PDSCH 處理能力 1 的 PDSCH 處理時間”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.3-1 重製為第 13 圖]

[標題為“針對 PDSCH 處理能力 2 的 PDSCH 處理時間”的 3GPP TS 38.214 V15.2.0 的表 5.3-2 重製為第 14 圖]

【0025】 3GPP TS 38.212 提供與 PDSCH 相關的一些描述，如下：

7.3.1.2 用於 PDSCH 的排程的 DCI 格式

7.3.1.2.1 格式 1_0

DCI 格式 1_0 用於一個 DL 細胞中 PDSCH 的排程。

通過 DCI 格式 1_0 傳輸以下訊息，其中 CRC 由 C-RNTI 或 CS-RNTI 或新 RNTI 加擾：

- DCI 格式的標識符-1 位元

- 這一位元字段的值始終被設置為 1，指示 DL DCI 格式

- 頻域資源分配 - $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ 位元

- $N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}$ 是在 UE 特定搜索空間中監聽 DCI 格式 1_0 的情況下的有效 DL 頻寬部分的大小，滿足

- 對於所述細胞，每個時隙監聽的不同 DCI 大小的總數不超過 4，並且

- 對於所述細胞，每個時隙監聽的具有 C-RNTI 的不同 DCI 大小的總數不超過 3

否則， $N_{RB}^{DL,BWP}$ 是初始 DL 頻寬部分的大小。

[...]

- 時域資源分配-4 位元，如[6, TS 38.214]的小節 5.1.2.1 中定義
- VRB 到 PRB 映射-1 位元，根據表 7.3.1.1.2-33
- 調變和編碼方案-5 位元，如[6, TS38.214]的小節 5.1.3 中定義
- 新數據指示符-1 位元
- 冗餘版本-2 位元，如表 7.3.1.1.1-2 中定義
- HARQ 進程號-4 位元
- 下行鏈路指派索引-2 位元，如[5, TS 38.213]的小節 9.1.3 中定義，

作為對應 DAI

- 經排程 PUCCH 的 TPC 命令-2 位元，如[5, TS 38.213]的小節 7.2.1

中定義

- PUCCH 資源指示符-3 位元，如[5, TS 38.213]的小節 9.2.3 中定義
- PDSCH 至 HARQ_feedback 時機指示符-3 位元，如[5, TS38.213]

的小節 9.2.3 中定義

[...]

7.3.1.2.2 格式 1_1

DCI 格式 1_1 用於一個細胞中 PDSCH 的排程。

通過 DCI 格式 1_1 傳輸以下訊息，其中 CRC 由 C-RNTI 或 CS-RNTI 或新 RNTI 加擾：

- DCI 格式的標識符-1 位元
 - 這一位元字段的值始終被設置為 1，指示 DL DCI 格式
- 載波指示符-0 或 3 位元，如[5, TS 38.213]的小節 10.1 中定義。
- 頻寬部分指示符-如由更高層配置的 DL BWP 的數量 $n_{\text{BWP,DL}}$ 決定的 0、1 或 2 位元，不包括初始 DL 頻寬部分這一字段的位元寬決定為 $\lceil \log_2(n_{\text{BWP,DL}}) \rceil$ 位元，其中

- $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,DL}} + 1$ ，如果 $n_{\text{BWP,DL}} \leq 3$ ，在此情況下，頻寬部分指示符相當於更高層參數 BWP-Id；

- 否則 $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,DL}}$ ，在此情況下，頻寬部分指示符在表 7.3.1.1.2-1 中定義。

如果 UE 不支持經由 DCI 的有效 BWP 改變，則 UE 忽略此位元字段。

- 頻域資源分配-由以下各項決定的位元數，其中 $N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}$ 是有效 DL 頻寬部分的大小：

- N_{RB} 位元，如果僅配置資源分配類型 0，其中 N_{RB} 在 [6, TS38.214]的小節 5.1.2.2.1 中定義，

- $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} (N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ 位元，如果僅配置資源分配類型 1，或

- $\max(\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} (N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil, N_{\text{RB}}) + 1$ 位元，如果配置資源分配類型 0 和 1 兩者。

- 如果配置資源分配類型 0 和 1 兩者，則 MSB 位用於指示資源分配類型 0 或資源分配類型 1，其中位元值 0 指示資源分配類型 0 且位元值 1 指示資源分配類型 1。

- 對於資源分配類型 0， N_{RB} 個 LSB 提供資源分配，如[6, TS 38.214]的小節 5.1.2.2.1 中定義。

- 對於資源分配類型 1， $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL-BWP}(N_{RB}^{DL-BWP} + 1)/2) \rceil$ 個 LSB 提供資源分配，如[6, TS 38.214]的小節 5.1.2.2.2 中定義。

如果“頻寬部分指示符”字段指示除有效頻寬部分之外的頻寬部分，並且如果資源分配類型 0 和 1 都被配置用於所指示頻寬部分，則在有效頻寬部分的“頻域資源分配”字段的位元寬小於所指示頻寬部分的“頻域資源分配”字段的位元寬的情況下，UE 為所指示頻寬部分假設資源分配類型 0。

- 時域資源指派-0、1、2、3 或 4 位元，如[6, TS 38.214]的小節 5.1.2.1 中定義。這一字段的位元寬決定為 $\lceil \log_2(I) \rceil$ 位元，其中 I 是更高層參數 pdsch-AllocationList 中的條目數量。

【0026】 3GPP TS 38.321 提供與下行鏈路共享通道（Downlink Shared Channel，DLSCH）和頻寬部分（Bandwidth Part，BWP）相關的以下描述：

5.15 頻寬部分（Bandwidth Part，BWP）操作

除了 TS 38.213 [6]第 12 條之外，這一小節還規定了 BWP 操作的要求。

服務細胞可以配置有一個或多個 BWP，並且每個服務細胞的最大 BWP 數量在 TS 38.213 [6]中規定。

服務細胞的 BWP 交遞用於啟動非有效 BWP 並停用一次有效 BWP。BWP 交遞由指示下行鏈路指派或上行鏈路授權的 PDCCH、bwp-InactivityTimer、RRC 信令控制，或由 MAC 實體本身在啟動隨機存取程序後控制。在添加 SpCell 或啟動 SCell 後，分別由 firstActiveDownlinkBWP-Id 和 firstActiveUplinkBWP-Id 指示的 DL BWP 和 UL BWP（如 TS 38.331 [5]中規定）在沒有接收指示下行鏈路指派或上行鏈路授權的 PDCCH 的情況下是有效的。用於服務細胞的有效 BWP 由 RRC 或 PDCCH 指示（如 TS 38.213 [6]中規定）。對於不成對的頻譜，DL BWP 與 UL BWP 配對，並且 BWP 交遞對於 UL 和 DL 都是通用的。

對於配置有 BWP 的每個被啟動的服務細胞，MAC 實體應：

- 1> 如果 BWP 被啟動：
 - 2> 在 BWP 上的 UL-SCH 上傳輸；
 - 2> 在 BWP 上的 RACH 上傳輸；
 - 2> 在 BWP 上監聽 PDCCH；
 - 2> 在 BWP 上傳輸 PUCCH；
 - 2> 在 BWP 上傳輸 SRS；
 - 2> 在 BWP 上接收 DL-SCH；

2> 根據存儲的配置（如果有）在有效 BWP 上（重新）初始化已配置的授權類型 1 的任何暫停的已配置上行鏈路授權，並根據小節 5.8.2 中的規則從符號開始。

1> 如果 BWP 被停用：

2> 在 BWP 上的 UL-SCH 上不傳輸；

2> 在 BWP 上的 RACH 上不傳輸；

2> 在 BWP 上不監聽 PDCCH；

2> 在 BWP 上不傳輸 PUCCH；

2> 對於 BWP 不報告 CSI；

2> 在 BWP 上不傳輸 SRS；

2> 在 BWP 上不接收 DL-SCH；

2> 在 BWP 上清除已配置授權類型 2 的任何已配置下行鏈路指派和已配置上行鏈路授權；

2> 在非有效 BWP 上暫停已配置授權類型 1 的任何已配置上行鏈路授權。

在服務細胞上啓動隨機存取程序後，MAC 實體將爲此服務細胞：

1> 如果沒有爲有效 UL BWP 配置 PRACH 時刻：

2> 則將有效 UL BWP 交遞爲由 initialUplinkBWP 指示的 BWP；

2> 如果服務細胞是 SpCell：

3> 則將有效 DL BWP 交遞爲由 initialDownlinkBWP 指示的 BWP。

1> 否則：

2> 如果服務小區是 SpCell：

3> 如果有效 DL BWP 與有效 UL BWP 不具有相同的 bwp-Id：

4> 將有效 DL BWP 交遞為與有效 UL BWP 具有相同 bwp-Id 的 DL BWP。

1> 對 SpCell 的有效 DL BWP 和此服務細胞的有效 UL BWP 執行隨機存取程序。

如果 MAC 實體接收用於服務細胞的 BWP 交遞的 PDCCH，則 MAC 實體將：

1> 如果沒有與此服務細胞相關聯的進行中的隨機存取程序；或

1> 如果在接收到尋址到 C-RNTI 的此 PDCCH 後成功完成與此服務細胞相關聯的進行中的隨機存取程序（如在小節 5.1.4 和 5.1.5 中規定）：

2> 則執行 BWP 交遞到由 PDCCH 指示的 BWP。

如果當與所述服務細胞相關聯的隨機存取程序在 MAC 實體中正在進行時 MAC 實體接收到用於服務細胞的 BWP 交遞的 PDCCH，則由 UE 實現是交遞 BWP 還是忽略用於 BWP 交遞的 PDCCH，除了對於用於 BWP 交遞的 PDCCH 接收尋址到 C-RNTI 以便成功完成隨機存取程序（如在小節 5.1.4 和 5.1.5 中規定），在這種情況下 UE 將執行 BWP 交遞到由 PDCCH 指示的 BWP。在接收到除成功競爭解決之外的用於 BWP 交遞的 PDCCH 後，如果 MAC 實體決定執行 BWP 交遞，則 MAC 實體將停止進行中的隨機存取程序並在新啟動的 BWP 上啟動隨機存取程序；如果 MAC 決定忽略用於 BWP 交遞的 PDCCH，則 MAC 實體將繼續在有效 BWP 上進行正在進行的隨機存取程序。

如果配置了 `bwp-InactivityTimer`，則 MAC 實體將為每個被啟動的服務細胞：

1> 如果配置了 `defaultDownlinkBWP`，則有效 DL BWP 不是由 `defaultDownlinkBWP` 指示的 BWP；或

1> 如果未配置 `defaultDownlinkBWP`，並且有效 DL BWP 不是 `initialDownlinkBWP`：

2> 如果在有效 BWP 上接收到尋址到指示下行鏈路指派或上行鏈路授權的 C-RNTI 或 CS-RNTI 的 PDCCH；或

2> 如果針對有效 BWP 接收尋址到指示下行鏈路指派或上行鏈路授權的 C-RNTI 或 CS-RNTI 的 PDCCH；或

2> 如果 MAC PDU 在已配置上行鏈路授權中傳輸或在已配置下行鏈路指派中接收：

3> 如果沒有與此服務細胞相關聯的進行中的隨機存取程序；
或

3> 如果在接收到尋址到 C-RNTI 的此 PDCCH 後成功完成與此服務細胞相關聯的進行中的隨機存取程序（如在小節 5.1.4 和 5.1.5 中規定）：

4> 則開始或重新開始與有效 DL BWP 相關聯的 `bwp-InactivityTimer`。

2> 如果在有效 DL BWP 上接收到用於 BWP 交遞的 PDCCH，並且 MAC 實體交遞有效 BWP：

3> 則開始或重新開始與有效 DL BWP 相關聯的 bwp-InactivityTimer。

2> 如果在此服務細胞上啟動隨機存取程序：

3> 如果正在運行，則停止與此服務細胞的有效 DL BWP 相關聯的 bwp-InactivityTimer。

3> 如果服務細胞是 SCell：

4> 如果正在運行，則停止與 SpCell 的有效 DL BWP 相關聯的 bwp-InactivityTimer。

2> 如果與有效 DL BWP 相關聯的 bwp-InactivityTimer 到期：

3> 如果已配置 defaultDownlinkBWP：

4> 則執行 BWP 交遞到由 defaultDownlinkBWP 指示的 BWP。

3> 否則：

4> 執行 BWP 交遞到 initialDownlinkBWP。

【0027】 3GPP TS 38.213 提供與實體下行鏈路控制通道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）和 BWP 相關的以下描述：

10 用於接收控制訊息的 UE 程序

[...]

UE 根據對應的搜索空間集在配置有 PDCCH 監聽的每個啟動的服務細胞上的有效 DL BWP 上監聽一個或多個控制資源集中的 PDCCH 候選集，其中監聽意味著根據監聽的 DCI 格式對每個 PDCCH 候選進行解碼。

[...]

10.1 用於決定實體下行鏈路控制通道指派的 UE 程序

根據 PDCCH 搜索空間集定義用於 UE 監聽的 PDCCH 候選集。搜索空間集可以是公共搜索空間集或 UE 特定的搜索空間集。UE 監聽以下一個或多個搜索空間集中的 PDCCH 候選

- 對於其中 CRC 由主細胞上的 SI-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 MasterInformationBlock 中的 searchSpaceZero 或由 PDCCH-ConfigCommon 中的 searchSpaceSIB1 配置的 Type0-PDCCH 公共搜索空間集；

- 對於其中 CRC 由主細胞上的 SI-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 PDCCH-ConfigCommon 中的 searchSpace-OSI 配置的 Type0A-PDCCH 公共搜索空間集；

- 對於其中 CRC 由主細胞上的 RA-RNTI 或 TC-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 PDCCH-ConfigCommon 中的 ra-SearchSpace 配置的 Type1-PDCCH 公共搜索空間集；

- 對於其中 CRC 由主細胞上的 P-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 PDCCH-ConfigCommon 中的 pagingSearchSpace 配置的 Type2-PDCCH 公共搜索空間集；

- 對於 CRC 由 INT-RNTI、或 SFI-RNTI、或 TPC-PUSCH-RNTI、或 TPC-PUCCH-RNTI、或 TPC-SRS-RNTI 以及（僅用於主細胞的）C-RNTI 或 CS-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 PDCCH-Config 中的 SearchSpace 配置的 Type3-PDCCH 公共搜索空間集，其中 searchSpaceType = common；以及

- 對於 CRC 由 C-RNTI 或 CS-RNTI 加擾的 DCI 格式，由 PDCCH-Config 中的 SearchSpace 配置的 UE 特定的搜索空間集，其中 searchSpaceType = ue-Specific。

如果沒有為 UE 提供用於 Type0-PDCCH 公共搜索空間集的更高層參數 searchSpace-SIB1，則 UE 決定用於 Type0-PDCCH 公共搜索空間集的控制資源集和 PDCCH 監聽時刻，如第 13 小節中所描述。Type0-PDCCH 公共搜索空間集由表 10.1-1 中給出的 CCE 聚合等級和每個 CCE 聚合等級的 PDCCH 候選的數量來定義。為 Type0-PDCCH 公共搜索空間集配置的控制資源集具有控制資源集索引 0。Type0-PDCCH 公共搜索空間集具有搜索空間索引 0。

如果專用更高層信令沒有為 UE 提供針對 Type0A-PDCCH 公共搜索空間或針對 Type2-PDCCH 公共搜索空間的控制資源集，則對應的控制資源集與針對 Type0-PDCCH 公共搜索空間的控制資源集相同。表 10.1-1 給出了 Type0A-PDCCH 公共搜索空間或 Type2-PDCCH 公共搜索空間的 CCE 聚合等級和每個 CCE 聚合等級的 PDCCH 候選數量。

對於 Type1-PDCCH 公共搜索空間，可以通過更高層參數 ra-ControlResourceSet 向 UE 提供控制資源集的配置，且通過更高層參數 ra-SearchSpace 向 UE 提供搜索空間的配置。如果沒有向 UE 提供更高層參數 ra-ControlResourceSet，則 Type1-PDCCH 公共搜索空間的控制資源集與 Type0-PDCCH 公共搜索空間的控制資源集相同。

如果沒有向 UE 提供用於 Type0A-PDCCH 公共搜索空間集的更高層參數 searchSpaceOtherSystemInformation，則針對 Type0A-PDCCH 公

共搜索空間集和 SS/PBCH 塊索引的 PDCCH 監聽時刻之間的關聯與針對 Type0-PDCCH 公共搜索空間集的 PDCCH 監聽時刻的關聯相同，如第 13 小節中所描述。在表 10.1-1 中給出 CCE 聚合等級和每個 CCE 聚合等級的 PDCCH 候選的數量。

如果沒有向 UE 提供用於 Type2-PDCCH 公共搜索空間集的更高層參數 `pagingSearchSpace`，則針對 Type2-PDCCH 公共搜索空間集和 SS/PBCH 塊索引的 PDCCH 監聽時刻之間的關聯與針對 Type0-PDCCH 公共搜索空間集的 PDCCH 監聽時刻的關聯相同，如第 13 小節中所描述。在表 10.1-1 中給出 CCE 聚合等級和每個 CCE 聚合等級的 PDCCH 候選的數量。

UE 可以假設由 `MasterInformationBlock` 中的 `pdccch-ConfigSIB1` 配置的控制資源集中與 PDCCH 接收相關聯的以及針對對應的 PDSCH 接收的 DM-RS 天線端口，並且在適用時，對應的 SS/PBCH 塊相對於平均增益、QCL-TypeA 和 QCL-TypeD 特性準同位[6, TS 38.214]。DM-RS 加擾序列初始化的值是細胞 ID。子載波間隔由 `MasterInformationBlock` 中的更高層參數 `subCarrierSpacingCommon` 提供。

對於單細胞操作或對於在相同頻段中具有載波聚合的操作，如果如第 8.1 小節中所描述 UE 針對 PRACH 關聯選擇的 SS/PBCH 塊或 CSI-RS 不具有與用於針對 Type0/0A/2/3-PDCCH 公共搜索空間監聽 PDCCH 的 DM-RS 相同的 QCL-TypeD [6, TS 38.214]，則不預期 UE 針對 Type0/0A/2/3-PDCCH 公共搜索空間監聽 PDCCH。

如果 UE 配置有一個或多個下行鏈路頻寬部分（downlink bandwidth part，BWP）（如第 12 小節中所描述），則可針對主細胞上的每個已配置 DL BWP（初始有效 DL BWP 除外）用 PDCCH-ConfigCommon 和 PDCCH-Config 配置 UE，如第 12 小節中所描述。

如果通過對應的一個或多個更高層參數 searchSpaceZero、searchSpaceSIB1、searchSpaceOtherSystemInformation、pagingSearchSpace、ra-SearchSpace 為 UE 提供一個或多個搜索空間集，並且 UE 具有 C-RNTI 或 CS-RNTI，則 UE 用一個或多個搜索空間集中的 C-RNTI 或 CS-RNTI 監聽 PDCCH 候選中的 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0。

[...]

對於配置給服務細胞中的 UE 的每個 DL BWP，可以通過更高層信令來為 UE 提供 $P \leq 3$ 個控制資源集。對於每個控制資源集，通過更高層參數 ControlResourceSet 向 UE 提供以下內容：

- 控制資源集索引 p ， $0 \leq p < 12$ ，通過更高層參數 controlResourceSetId 提供；
- DM-RS 加擾序列初始化值，由更高層參數 pdcch-DMRS-ScramblingID 提供；
- 針對頻域中的多個 REG 的預編碼器粒度，其中 UE 可以假設更高層參數 precoderGranularity 使用同一 DM-RS 預編碼器；
- 多個連續符號，由更高層參數 duration 提供；
- 資源塊集，由更高層參數 frequencyDomainResources 提供；

- CCE 到 REG 映射參數，由更高層參數 `cce-REG-MappingType` 提供；
- 天線端口準同位，由更高層參數 `TCI-StatesPDCCH` 提供，來自天線端口準同位集，其指示用於 PDCCH 接收的 DM-RS 天線端口的準同位訊息；
- 是否存在由控制資源集 p 中的 PDCCH 傳輸的 DCI 格式 1_1 的傳輸配置指示（TCI）字段的指示，由更高層參數 `TCI-PresentInDCI` 提供。

當 `precoderGranularity = allContiguousRBs` 時，不預期為 UE 配置控制資源集的資源塊集，所述控制資源集包含超過四個在頻率上不連續的資源塊子集。

對於服務細胞的 DL BWP 中的每個控制資源集，相應的更高層參數 `frequencyDomainResources` 提供位元圖。位元圖中的位元按具有 $N_{\text{RB}}^{\text{BWP}}$ 個 PRB（起始位置為 $N_{\text{BWP}}^{\text{start}}$ ）的 DL BWP 頻寬中的 PRB 索引的升序而與具有 6 個 PRB 的不重疊群組具有一對一映射，其中具有 6 個 PRB 的第一群組的第一 PRB 具有索引 $6 \cdot \lceil N_{\text{BWP}}^{\text{start}} / 6 \rceil$ 。如果位元圖中的對應位元值是 1，則將一組 6 個 PRB 分配給控制資源集；否則，如果位元圖中的對應位元值是 0，則不將一組 6 個 PRB 分配給控制資源集。

如果 UE 已經通過更高層參數 `TCI-StatesPDCCH` 接收到多於一個 TCI 狀態的初始配置但是尚未接收到針對 TCI 狀態之一的 MAC CE 啟動命令，則 UE 假設與 PDCCH 接收相關聯的 DM-RS 天線端口與初始存取程序期間 UE 識別的 SS/PBCH 塊準同位。

如果 UE 已經接收到針對 TCI 狀態之一的 MAC CE 啟動命令，則 UE 在其中 UE 為提供啟動命令的 PDSCH 傳輸 HARQ-ACK 訊息的時隙之後 3 毫秒應用啟動命令。

如果 UE 已經接收到包含單個 TCI 狀態的更高層參數 TCI-StatesPDCCH，則 UE 假設與 PDCCH 接收相關聯的 DM-RS 天線端口與由 TCI 狀態配置的一個或多個 DL RS 準同位。

對於配置給服務細胞中的 UE 的每個 DL BWP，由更高層為 UE 提供 $S \leq 10$ 個搜索空間集，其中，對於來自所述 S 個搜索空間集中的每個搜索空間集，通過更高層參數 SearchSpace 為 UE 提供以下內容：

- 搜索空間集索引 s ， $0 \leq s < 40$ ，由更高層參數 searchSpaceId 提供；
- 搜索空間集 s 與控制資源集 P 之間的關聯，由更高層參數 controlResourceSetId 提供；
- $k_{p,s}$ 個時隙的 PDCCH 監聽周期性和 $o_{p,s}$ 個時隙的 PDCCH 監聽偏移，由更高層參數 monitoringSlotPeriodicityAndOffset 提供；
- 時隙內的 PDCCH 監聽模式，指示用於 PDCCH 監聽的時隙內的控制資源集的第一個符號，由更高層參數 monitoringSymbolsWithinSlot 提供；
- 每個 CCE 聚合等級 L 的多個 PDCCH 候選 $M_{p,s}^{(L)}$ ，由更高層參數 aggregationLevel1、aggregationLevel2、aggregationLevel4、aggregationLevel8 和 aggregationLevel16 分別針對 CCE 聚合等級 1、CCE 聚合等級 2、CCE 聚合等級 4、CCE 聚合等級 8 和 CCE 聚合等級 16 提供；

- 搜索空間集 s 為公共搜索空間集或 UE 特定搜索空間集的指示，由更高層參數 `searchSpaceType` 提供；
- 如果搜索空間集 s 為公共搜索空間集，
 - 由更高層參數 `dci-Format0-0-AndFormat1-0` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0 的 PDCCH 候選，其中 CRC 由 C-RNTI 或 CS-RNTI（如果配置）、RA-RNTI、TC-RNTI、P-RNTI、SI-RNTI 加擾；
 - 由更高層參數 `dci-Format2-0` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 2_0 的一個或兩個 PDCCH 候選以及對應的 CCE 聚合等級；
 - 由更高層參數 `dci-Format2-1` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 2_1 的 PDCCH 候選；
 - 由更高層參數 `dci-Format2-2` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 2_2 的 PDCCH 候選；
 - 由更高層參數 `dci-Format2-3` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 2_3 的 PDCCH 候選；
 - 如果搜索空間集 s 為 UE 特定搜索空間集，則由更高層參數 `dci-Formats` 提供的指示，用於監聽 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0 或者 DCI 格式 0_1 和 DCI 格式 1_1 的 PDCCH 候選。

還可以通過更高層參數 `duration` 向 UE 提供 $T_{p,s} < k_{p,s}$ 個時隙的持續時間，指示搜索空間集 s 存在的時隙數。

如果更高層參數 `monitoringSymbolsWithinSlot` 向 UE 指示時隙內的僅一個 PDCCH 監聽時刻，則在與搜索空間 s 相關聯的控制資源集 p 在時隙

的第三符號之後包含至少一個符號的情況下，不預期 UE 針對對應的搜索空間集 s 配置有除 15 kHz 以外的 PDCCH 子載波間隔。

並不預期向 UE 提供導致到不同時隙的符號的 PDCCH 候選映射的控制資源集的第一個符號和多個連續符號。

對於相同的搜索空間集或不同的搜索空間集，UE 不期望任何兩個 PDCCH 監聽時刻在相同的控制資源集中由小於控制資源集持續時間的非零數量的符號分隔。

UE 根據 PDCCH 監聽周期性、PDCCH 監聽偏移和時隙內的 PDCCH 監聽模式決定 PDCCH 監聽時刻。對於在控制資源集 p 中的搜索空間集 s ，UE 決定在具有數量 n_f 的訊框中具有數量 $n_{s,f}^\mu$ [4, TS 38.211] 的時隙中存在 PDCCH 監聽時刻，如果 $(n_f \cdot N_{\text{slot}}^{\text{frame}\mu} + n_{s,f}^\mu - o_{p,s}) \bmod k_{p,s} = 0$ 。如果向 UE 提供更高層參數 duration，則 UE 監聽 PDCCH 中從時隙 $n_{s,f}^\mu$ 開始的 $T_{p,s}$ 個連續時隙的控制資源集 p 中的搜索空間集 s ，並且不監聽 PDCCH 中針對接下來的 $k_{p,s} - T_{p,s}$ 個連續時隙的控制資源集 p 中的搜索空間集 s 。

CCE 聚合等級 $L \in \{1, 2, 4, 8, 16\}$ 的 PDCCH UE 特定搜索空間由 CCE 聚合等級 L 的 PDCCH 候選集定義。

如果 UE 配置有針對服務細胞的更高層參數 CrossCarrierSchedulingConfig，則載波指示符字段值對應於由 CrossCarrierSchedulingConfig 指示的值。

對於 UE 在上面監聽 UE 特定搜索空間中的 PDCCH 候選的服務細胞的 DL BWP，如果 UE 未配置有載波指示符字段，則 UE 在沒有載波指示符字段的情況下監聽 PDCCH 候選。對於 UE 在上面監聽 UE 特定搜索空間

中的 PDCCH 候選的服務細胞，如果 UE 配置有載波指示符字段，則 UE 將在具有載波指示符字段的情況下監聽 PDCCH 候選。

如果 UE 被配置成在具有與另一服務細胞中的次細胞相對應的載波指示符字段的情況下監聽 PDCCH 候選，則不預期 UE 在所述次細胞的 DL BWP 上監聽 PDCCH 候選。對於 UE 在上面監聽 PDCCH 候選的服務細胞的 DL BWP，UE 將至少針對相同一服務細胞監聽 PDCCH 候選。

對於與控制資源集 p 相關聯的搜索空間集 s ，通過下式給出與對應於載波指示符字段值 n_{CI} 的服務細胞的時隙 $n_{s,f}^{\mu}$ 中的搜索空間集的 PDCCH 候選 $m_{s,n_{CI}}$ 相對應的聚合等級 L 的 CCE 索引：

$$L \cdot \left\{ \left(Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} + \left\lfloor \frac{m_{s,n_{CI}} \cdot N_{CCE,p}}{L \cdot M_{p,s,\max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \lfloor N_{CCE,p} / L \rfloor \right\} + i$$

其中

對於任何公共搜索空間， $Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} = 0$ ；

對於 UE 特定搜索空間， $Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} = (A_p \cdot Y_{p,n_{s,f}^{\mu}-1}) \bmod D$ ； $Y_{p,-1} = n_{RNTI} \neq 0$ ；對於 $p \bmod 3 = 0$ ， $A_0 = 39827$ ；對於 $p \bmod 3 = 1$ ， $A_1 = 39829$ ；對於 $p \bmod 3 = 2$ ， $A_2 = 39839$ ；並且 $D = 65537$ ；
 $i = 0, \dots, L-1$ ；

$N_{CCE,p}$ 是控制資源集 p 中 CCE 的數量，編號從 0 到 $N_{CCE,p} - 1$ ；

n_{CI} 是載波指示符字段值，如果 UE 通過更高層參數 CrossCarrierSchedulingConfig 配置有針對在上面監聽 PDCCH 的服務細胞的載波指示符字段；否則，包含針對任何公共搜索空間， $n_{CI} = 0$ ；

$m_{s,n_{CI}} = 0, \dots, M_{p,s,n_{CI}}^{(L)} - 1$ ，其中 $M_{p,s,n_{CI}}^{(L)}$ 是 UE 被配置成針對與 n_{CI} 和搜索空間集 s 相對應的服務細胞 L 的聚合等級 L 監聽的 PDCCH 候選的數量；

對於任何公共搜索空間， $M_{p,s,\max}^{(L)} = M_{p,s,0}^{(L)}$ ；

對於 UE 特定搜索空間， $M_{p,s,\max}^{(L)}$ 是控制資源集 p 中的搜索空間集 s 的 CCE 聚合級別 L 的所有配置 n_{CI} 值的 $M_{p,s,n_{CI}}^{(L)}$ 最大值；

用於 n_{RNTI} 的 RNTI 值在[5, TS 38.212]中和[6, TS 38.214]中定義。

被配置用於在載波聚合的情況下操作、通過高層參數 searchSpaceSharingCA-UL 指示支持搜索空間共享、並且具有 PDCCH 候選，其中用於 DCI 格式 0_1 的控制資源集 p 中的 CCE 聚合等級 L 具有第一大小且與服務細胞 $n_{CI,2}$ 相關聯，這樣的 UE 可以通過 PDCCH 候選接收對應的 PDCCH，其中用於 DCI 格式 0_1 的控制資源集 p 中的 CCE 聚合等級 L 具有第二大小且與服務細胞 $n_{CI,1}$ 相關聯（如果第一大小和第二大小相同）。被配置用於在載波聚合的情況下操作、通過高層參數 searchSpaceSharingCA-DL 指示支持搜索空間共享、並且具有 PDCCH 候選，其中用於 DCI 格式 1_1 的控制資源集 p 中的 CCE 聚合等級 L 具有第一大小且與服務細胞 $n_{CI,2}$ 相關聯，這樣的 UE 可以通過 PDCCH 候選接收對應的 PDCCH，其中用於 DCI 格式 1_1 的控制資源集 p 中的 CCE 聚合等級 L 具有第二大小且與服務細胞 $n_{CI,1}$ 相關聯（如果第一大小和第二大小相同）。

如果在針對服務細胞 n_{CI} 的控制資源集 p 中存在使用一組 CCE 的具有針對搜索空間集 $s_i < s_j$ 的索引 $m_{s_i,n_{CI}}$ 的 PDCCH 候選具有相同的加擾，並且 PDCCH 候選的相應 DCI 格式具有相同的大小，則使用針對服務細胞 n_{CI} 的控制資源集 p 中的同一組 CCE 的具有用於搜索空間集 s_j 的索引 $m_{s_j,n_{CI}}$ 的

PDCCH 候選不被計數為被監聽的 PDCCH 候選；否則，將具有索引 $m_{s_i,n_{CI}}$ 的 PDCCH 候選計數為被監聽的 PDCCH 候選。

表 10.1-2 提供了針對結合單個服務細胞操作的每個時隙的 UE 的子載波間隔配置 μ ，被監聽的 PDCCH 候選的最大數量 $M_{PDCCH}^{\max,slot,\mu}$ 。

[...]

不預期對 UE 配置公共搜索空間集，其導致每個時隙的被監聽 PDCCH 候選和非重疊 CCE 的對應總數超過每個時隙的對應最大數量。

對於相同的細胞排程，UE 不預期具有不同大小和/或不同的對應 DM-RS 加擾序列的 DCI 格式的多個 PDCCH 候選以及次細胞上每個時隙的多個對應的非重疊 CCE 比每個時隙 UE 能夠在次細胞上監聽的對應數量更多。

[...]

UE 根據以下偽代碼將被監聽的 PDCCH 候選分配到在時隙 n 中具有子載波間隔配置 μ 的主細胞的 UE 特定搜索空間集。不預期 UE 在沒有被監聽 PDCCH 候選的情況下監聽 UE 特定搜索空間集中的 PDCCH。

<...>

在有效 DL BWP 或有效 UL BWP 改變的情況下，用 DCI 格式 0_1 或 1_1 中的頻寬部分指示符配置的 UE 決定分別適用於新的有效 DL BWP 或 UL BWP 的 DCI 訊息，如第 12 小節中所描述。

[...]

12 頻寬部分操作

[...]

被配置用於在服務細胞的頻寬部分（bandwidth part，BWP）中操作的 UE 由服務細胞的更高層配置：用於由 UE 在 DL 頻寬中通過參數 BWP-Downlink 接收的最多四個頻寬部分（BWP）的集（DL BWP 集）；以及用於由 UE 在 UL 頻寬中通過服務細胞的參數 BWP-Uplink 傳輸的最多四個 BWP 的集（UL BWP 集）。

初始有效 DL BWP 由 Type0-PDCCH 公共搜索空間的控制資源集的連續 PRB 的位置和數量、子載波間隔以及循環前綴定義。對於在主細胞或次細胞上的操作，通過更高層參數 initialuplinkBWP 向 UE 提供初始有效 UL BWP。如果 UE 配置有輔助載波，則可以通過 supplementaryUplink 中的更高層參數 initialUplinkBWP 在輔助載波上向 UE 提供初始 UL BWP。

如果 UE 具有專用 BWP 配置，則可以通過更高層參數 firstActiveDownlinkBWP-Id 向 UE 提供用於接收的第一有效 DL BWP，並且通過更高層參數 firstActiveUplinkBWP-Id 向 UE 提供用於主細胞上的傳輸的第一有效 UL BWP。

針對 DL BWP 或 UL BWP 的集中的每個 DL BWP 或 UL BWP，分別為 UE 配置如[4, TS 38.211]或[6, TS 38.214]中定義的服務細胞的以下參數：

- 子載波間隔，由更高層參數 subcarrierSpacing 提供；
- 循環前綴，由更高層參數 cyclicPrefix 提供；
- 第一 PRB 和多個連續 PRB，由更高層參數 locationAndBandwidth

指示，根據[4, TS 38.214]解釋為 RIV，設置 $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}=275$ ，並且第一 PRB

是相對於由更高層參數 `offsetToCarrier` 和 `subcarrierSpacing` 指示的 PRB 的 PRB 偏移；

- DL BWP 或 UL BWP 的集中的索引，由相應更高層參數 `bwp-Id` 提供；
- BWP 公共參數集和 BWP 專用參數集，由更高層參數 `bwp-Common` 和 `bwp-Dedicated` 提供[12, TS 38.331]

對於不成對的頻譜操作，當 DL BWP 索引等於 UL BWP 索引時，來自具有由 DL BWP 的更高層參數 `bwp-Id` 提供的索引的已配置 DL BWP 集的 DL BWP 與來自具有由 UL BWP 的更高層參數 `bwp-Id` 提供的索引的已配置 UL BWP 集的 UL BWP 與聯繫。對於不成對的頻譜操作，當 DL BWP 的 `bwp-Id` 等於 UL-BWP 的 `bwp-Id` 時，UE 不預期接收其中 DL BWP 的中心頻率不同於 UL BWP 的中心頻率的配置。

對於主細胞上的 DL BWP 集中的每個 DL BWP，可以為 UE 配置針對每種類型的公共搜索空間和針對 UE 特定搜索空間的控制資源集，如第 10.1 小節中所描述。不預期在有效 DL BWP 中在 PCell 上或 PSCell 上沒有公共搜索空間的情況下對 UE 進行配置。

對於 UL BWP 集中的每個 UL BWP，為 UE 配置用於 PUCCH 傳輸的資源集，如第 9.2 小節中所描述。

UE 根據 DL BWP 的已配置子載波間隔和 CP 長度在 DL BWP 中接收 PDCCH 和 PDSCH。UE 根據 UL BWP 的已配置子載波間隔和 CP 長度在 UL BWP 中傳輸 PUCCH 和 PUSCH。

如果頻寬部分指示符字段以 DCI 格式 1_1 配置，則頻寬部分指示符字段值指示來自己配置 DL BWP 集的用於 DL 接收的有效 DL BWP。如果頻寬部分指示符字段以 DCI 格式 0_1 配置，則頻寬部分指示符字段值指示來自己配置 UL BWP 集的用於 UL 傳輸的有效 UL BWP。如果頻寬部分指示符字段以 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 配置，且指示 UL BWP 或 DL BWP 分別不同於有效 UL BWP 或 DL BWP，則 UE 將

- 針對接收到的 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 中的每個訊息字段
- 如果訊息字段的大小小於分別由頻寬部分指示符指示的 UL BWP 或 DL BWP 的 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 解釋所需的大小，則 UE 在訊息字段前加零，直到其大小是分別在解釋 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 訊息字段之前解釋 UL BWP 或 DL BWP 的訊息字段所需的大小；
- 如果訊息字段的大小大於分別由頻寬部分指示符指示的 UL BWP 或 DL BWP 的 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 解釋所需的大小，則 UE 分別使用 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 的多個最低有效位元，其等於在解釋 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 訊息字段之前由頻寬部分指示符指示的 UL BWP 或 DL BWP 所需的位元；
- 將有效 UL BWP 或 DL BWP 分別設置為 DCI 格式 0_1 或 DCI 格式 1_1 中的頻寬部分指示符所指示的 UL BWP 或 DL BWP。

僅當在時隙的前 3 個符號內接收到對應的 PDCCH 時，UE 預期檢測指示有效 UL BWP 改變的 DCI 格式 0_1，或指示有效 DL BWP 改變的 DCI 格式 1_1。

對於主細胞，可以通過更高層參數 defaultDownlinkBWP-Id 向 UE 提供已配置 DL BWP 當中的預設 DL BWP。如果未通過更高層參數 defaultDownlinkBWP-Id 向 UE 提供預設 DL BWP，則預設 DL BWP 為初始有效 DL BWP。

如果針對次細胞用指示已配置 DL BWP 當中的預設 DL BWP 的更高層參數 defaultDownlinkBWP-Id 配置 UE，且用指示計時器值的更高層參數 BWP-InactivityTimer 配置 UE，則使用次細胞的計時器值和次細胞的預設 DL BWP，次細胞上的 UE 程序與主細胞上相同。

在通過更高層參數 bwp-InactivityTimer 向 UE 配置主細胞的計時器值 [11, TS 38.321] 並且計時器正在運行的情況下，如果針對成對頻譜操作 UE 沒有檢測到主細胞上的 PDSCH 接收的 DCI 格式，或者如果針對間隔期間的不成對的頻譜操作 UE 沒有檢測到用於主細胞上的 PDSCH 接收的 DCI 格式或用於主細胞上的 PUSCH 傳輸的 DCI 格式，則 UE 針對頻率範圍 1 以每 1 毫秒間隔或針對頻率範圍 2 以每 0.5 毫秒間隔遞增計時器 [11, TS 38.321]。

在通過更高層參數 BWP-InactivityTimer 向 UE 配置次細胞的計時器值 [11, TS 38.321] 並且計時器正在運行的情況下，如果針對成對頻譜操作 UE 沒有檢測到次細胞上的 PDSCH 接收的 DCI 格式，或者如果針對間隔期間的不成對的頻譜操作 UE 沒有檢測到用於次細胞上的 PDSCH 接收的 DCI 格式或用於次細胞上的 PUSCH 傳輸的 DCI 格式，則 UE 針對頻率範圍 1 以每 1 毫秒間隔或針對頻率範圍 2 以每 0.5 毫秒間隔遞增計時器。當計時器到期時 UE 可以停用次細胞。

如果在次細胞或輔助載波上通過更高層參數 `firstActiveDownlinkBWP-Id` 為 UE 配置第一有效 DL BWP 並且通過更高層參數 `firstActiveUplinkBWP-Id` 為 UE 配置第一有效 UL BWP，則 UE 使用次細胞上的所指示 DL BWP 和所指示 UL BWP 作為次細胞或輔助載波上的相應的第一有效 DL BWP 和第一有效 UL BWP。

對於成對頻譜操作，如果在檢測到 DCI 格式 1_0 或 DCI 格式 1_1 的時間與 PUCCH 上的對應 HARQ-ACK 傳輸的時間之間 UE 在 PCell 上改變其有效 UL BWP，則 UE 不預期在由 DCI 格式 1_0 或 DCI 格式 1_1 指示的 PUCCH 資源上傳輸 HARQ-ACK 訊息。

當 UE 在不處於 UE 的有效 DL BWP 內的頻寬上執行 RRM 測量[10, TS 38.133]時，UE 不預期監聽 PDCCH

【0028】 R1-1710838 提供與跨時隙排程機制相關的以下描述：

對於對 DL 控制/數據的 UL 響應，一致認為跨時隙時機將是 UE 的預設操作模式，可選的相同時隙時機需要進一步研究，但是當前對於 DL 數據排程，逆向的情況下也是有效的。

具有非零 K_0 的下行鏈路中的跨時隙排程在 UE 中提供了功率節省的重要可能性。在許多使用情況下，控制通道監聽代表了 UE 功耗的很大一部分[2]，並且可能占每日電池消耗的一半以上[3]，甚至當被監聽的大多數時隙不包含與監聽 UE 相關的數據時也是如此。

產生大部分此功耗是因為在每個時隙中，必須在假設在 PDCCH 解碼的整個持續時間內具有最大吞吐量配置的情況下捕獲下行鏈路數據，以防可能存在或可能不存在的一些經捕獲數據在下行鏈路分配中呈現。

通常，捕獲和解碼 PDCCH 比解碼 PDSCH 需要更少的能量，這是因為通常涉及更小的資源塊集，使用更低階調變並且可以大量減少感興趣的頻寬。這可以意味著僅 PDCCH 解碼需要更少的調制解調器資源，使得在解碼過程期間 UE 功耗降低。因此，如果 UE 可以預先知道它不需要在當前時隙中解碼 PDSCH，則其僅需要啓用足夠的 DL 資源來接收和解碼 PDCCH，並且一旦已經捕獲了 PDCCH 符號就可以禁用接收資源。

進一步的情況是，如果可以理想地僅使用在時隙的第一個符號中傳輸的訊息儘早對數據指派 DCI 的目標進行解碼，則提早終止進一步的 PDCCH 捕獲和解碼可以帶來額外的功率節省。

第 1 圖示出由此操作模式產生的潛在節省的示例。所示的三個 TTI 中的兩個不包含用於 UE 的數據。當 $K_0=0$ 時，這是預先不知道的，因此 UE 必須從 TTI 的開始以全頻寬接收，直到 DCI 解碼完成，以防有更多數據要處理。在 $K_0=1$ 的情況下，接收僅需要在控制周期內有效，並且如果可以在較窄的頻寬上接收控制通道，則 UE 可以在較低的功率電平下操作。另外，可以在最後一個控制周期符號的末尾關閉 Rx 資源，從而進一步降低功耗。數據和無數據情況都在 DCI 處理完成後終止並進入微睡眠。在數據周期中，功率節省較小，這在兩種情況下都相同，直到最終 DCI 解碼，但最終 DCI 解碼的功率節省更小。在大多數使用情況下，沒有數據的時隙占大多數，並且功率節省可能很大。

獲得的實際節省將取決於數據流量模式和 UE 實現方式，但是簡單的數位示例將說明原理。下表 1 給出了示範計算，假設 DCI 處理時間在持續時間上是 4.5 個符號。

[...]

因此，如果 $K0=0$ ，則僅 PDCCH 的 TTI 需要攜帶用於 UE 的數據的時隙的功率的 43.0%，如果 $K0=1$ 則僅需要 17.2%。在 80% 的 TTI 為僅 PDCCH 且僅 20% 攜帶用於監聽 UE 的數據的典型用例中，總功率在下表 2 中計算為：

[...]

因此，在這種情況下針對 $K0=0$ 配置的示範 UE 將消耗最大吞吐量功率的 54.4%，但是針對 $K0=1$ 配置的相同 UE 將僅消耗最大吞吐量功率的 34.6%。在所描述的用例中這將使其電池壽命延長 57%。在 DRX 用例中可能預期相應地節省更多，因為針對僅 PDCCH 的時隙的大量節省也將適用於在每個 DRX 周期結束時的非有效計時器到期的情況。

當與相同時隙 DL 排程相比時，這一方法會提高 gNB 中的數據緩衝要求，但由此產生的 UE 電池壽命延長將縮短各個使用者的再充電停機時間，從而實現網路流量、運營商收入和使用者的滿意度的淨增益。

觀察 1： $K0 \geq 1$ 的跨時隙排程顯著減少 UE 功耗

跨時隙排程和時延

跨時隙排程的具體問題是通過允許預啟動控制通道而增加了額外的延遲。 $K0$ 和 $K1$ 都會造成總延遲，雖然對於 $K1=0,1$ 的低值，時延問題可能如此，但對於 $K1 \geq 2$ 的 $K1$ 的較大值和 1 個時隙的 $K0$ 的時延影響成比例地較小。

觀察 2：對於 $K1 \geq 2$ ，跨時隙排程的時延影響有限

此外，許多應用和用例對時延增加的敏感度較低。對於智能手機的使用情況尤其如此，其中時延問題不大，但電池壽命是具體的差异化因素。因此，我們建議 NR UE 應支持跨時隙排程。

提議 1: 所有 Rel15 UE 還支持 $K_0 = 1$ （有待進一步研究： $K_0 > 1$ ）

【0029】 在 5G/NR 中，如在背景技術中所提到的，可以靈活地配置時隙內或跨時隙的 PDCCH 的監聽時刻。可以根據 PDCCH 上攜帶的關聯下行鏈路控制訊息（Downlink Control Information，DCI）的時域資源分配字段來分配 PDSCH 的時域資源。時域資源分配字段中的每個狀態或值（例如“0001”）可以映射到時隙偏移、起始符號、分配長度。一旦 UE 接收到排程 PDSCH 並指示時域資源分配字段中的值的 PDCCH，UE 就可以根據時隙偏移、起始符號、映射到所述值的分配長度決定其在哪個時隙以及在哪個符號中接收 PDSCH。

【0030】 例如，UE 可以在時隙的開始處，例如在時隙的前 1 到 3 個符號處，監聽 PDCCH。如果 PDCCH 上的 DCI 的時域資源分配字段可以指示是從時隙的開始（例如，時隙的前四個符號中的任何一個）分配 PDSCH，則在其完成 PDCCH 上的對應 DCI 的接收和解碼之前，UE 可能必須接收或緩衝用於潛在 PDSCH 的 DL 符號。應注意，即使潛在 PDSCH 的最早分配符號在 PDCCH 的監聽時刻內的最後一個符號之後，UE 也可能必須接收或緩衝用於潛在 PDSCH 的 DL 符號，只要其間的時間不足以使 UE 完成對 DCI 的解碼。為了實現此結構，UE 必須從第一 DL（或靈活符號）或從可以分配給 PDSCH 的最早符號捕獲完全有效 BWP 的訊號，因為 UE 在 DCI 被解碼之前也不知道頻域資源分配，因此應假設可以分配

最大頻寬。在完成 DCI 接收和解碼之後，UE 將知道是否將接收到此時隙中的任何 PDSCH。如果在此時隙中將不傳輸 PDSCH，則 UE 可以停止 DL 數據的接收。

【0031】 從功耗方面來看，關於從時隙中的第一個或最早的 DL 或靈活符號進行可能的 PDSCH 接收直到 UE 完成檢測和解碼在此時隙中傳輸的 DCI，UE 耗費比實際所需更多的功率。如果在 UE 完成對時域上的相應 DCI 的解碼之前確保 UE 未被分配 PDSCH，則 UE 可以在接收 PDSCH 時節省功率。例如，如果 UE 在完成 DCI 的解碼之前不必接收潛在的 PDSCH，則 UE 可以在 PDCCH 監聽期間以比有效頻寬部分小（得多）的頻寬接收 DL 訊號，例如，與 UE 監聽的 CORESET 的頻寬相似或相同的頻寬。

【0032】 一般概念是 gNB 可以向 UE 通知 UE 是否將接收指示具有早於（特定）符號的第一個符號的 PDSCH 的 DCI。可以根據 UE 完成 DCI 的接收和/或解碼所需的時間來決定（特定）符號。可以根據 UE 準備或準備好接收 PDSCH 所需的時間來決定（特定）符號。例如，UE 可能需要將其接收頻寬從 UE 監聽的 CORESET 的較小頻寬調整到有效頻寬部分的較大頻寬。特定符號可以是 UE 完成 DCI 的接收和解碼的符號和/或 UE 準備好接收 PDSCH 的符號。

【0033】 gNB 通知 UE 哪個符號是（特定）符號。gNB 和 UE 協商哪個符號是第一個符號。為 UE 配置的 PDSCH 的一些時域資源分配具有早於（特定）符號的第一或起始符號。當訊息適用時，不預期 UE 接收指示具有早於（特定）符號的第一個或起始符號的時域資源分配的 DCI。gNB

知道向 UE 指示 PDSCH 的 DCI 的資源分配。如果 gNB 知道 UE 檢測和解碼 DCI 的能力，則 gNB 可以估計 UE 完成 DCI 的解碼並且找到由對應 DCI 指示的 PDSCH 的分配的時間。

【0034】 假設持續時間 T1 表示從 UE 接收到 DCI 到 UE 完成所述 DCI 的解碼，並且知道由 DCI 指示的 PDSCH 分配，如果 UE 知道 PDSCH 的起始符號與 UE 接收到對應 DCI 的符號之間的持續時間將不短於 T1，則在 UE 檢測到指示 PDSCH 的 DCI 並對其解碼之前 UE 可以不接收潛在的 PDSCH。例如，在 UE 檢測到指示 PDSCH 的 DCI 並對其解碼之前 UE 可以不必接收有效頻寬部分的頻寬。在 UE 檢測到指示 PDSCH 的 DCI 並對其解碼之前，UE 接收小於有效頻寬部分的頻寬的（特定）頻寬。所述（特定）頻寬是 UE 監聽的 CORSET 的頻寬。在由 DCI 指示的 PDSCH 的第一個符號之前，UE 不必接收有效頻寬部分的頻寬。在由 DCI 指示的 PDSCH 的第一個符號之前，UE 接收小於有效頻寬部分的頻寬的（特定）頻寬。所述（特定）頻寬是 UE 監聽的 CORSET 的頻寬。

【0035】 UE 是否將接收指示具有早於（特定）符號的第一個符號的 PDSCH 的 DCI 的訊息適用於每個時隙。UE 是否將接收指示具有早於（特定）符號的第一個符號的 PDSCH 的 DCI 的訊息適用於時隙 n。時隙 n 是緊鄰 UE 沒有接收到 DCI 期間的另一時隙的時隙，例如，UE 在時隙 n-1 中沒有接收到 DCI。時隙 n 是 UE 沒有接收到 DCI 期間的幾個時隙之後的時隙，例如，UE 在時隙 n-x 到 n-1 中沒有接收到 DCI。時隙 n 是持續時間的第一時隙。在 UE 完成對應 DCI 的解碼之前，UE 可以在接收 PDSCH 時節省功率。

【0036】 在一個實施例中，gNB 向 UE 傳輸訊號以啓用/禁用此方法。所述訊號可以通知 PDSCH 的起始符號是否早於 UE 在時域上完成對應 DCI 的解碼。可以在先前的 PDSCH 中記錄所述訊號。

【0037】 在一個實施例中，當 UE 檢測到訊號被設置為禁用此方法的值時，UE 可以知道由 DCI 指示的下一個 PDSCH 的第一個符號與對應的 DCI 之間的持續時間可以短於 T1。或者，當 UE 檢測到訊號被設置為啓用此方法的值時，UE 可以知道由 DCI 指示的下一個 PDSCH 的第一個符號與對應的 DCI 之間的持續時間不會短於 T1。

【0038】 在一個實施例中，當訊號未附加在指示 PDSCH 的一個 DCI 中時，UE 可以假設已經接收到禁用訊號。或者，當訊號未附加在指示 PDSCH 的一個 DCI 中時，UE 可以假設已經接收到啓用訊號。

【0039】 在一個實施例中，如果沒有接收到先前的 PDSCH，則不允許 gNB 分配其中 PDSCH 的第一個符號與對應的 DCI 之間的持續時間短於 T1 的 PDSCH。所述訊號可以僅指示下一個 PDSCH 傳輸。所述訊號還可以指示多個後續 PDSCH 傳輸。另外，所述訊號可以指示一個或多個後續時隙中的 PDSCH 傳輸。此外，此訊號可以指示所有 PDSCH 傳輸，直到 UE 檢測到另一啓用或禁用訊號。

【0040】 如果 UE 配置有其中 PDSCH 傳輸的起始符號與對應的 DCI 之間的持續時間分配不短於 T1 的設置，並且 UE 接收到指示 PDSCH 不滿足時域關係的 DCI，則 UE 可能不接收 PDSCH 並在對應的 HARQ 中傳輸 NACK。

【0041】 第 15 圖示出此訊號如何在時域上工作以幫助 UE 節省功率

的示例。在 PDSCH 中附加訊號以表示下一個 PDSCH 傳輸的第一個符號是否將遵循時域關係。在第 15 圖中的第一個 PDSCH 中，UE 檢測到具有啟用值的訊號，並且從 UE 接收到對應的 DCI 開始的 T1 之後，UE 知道將接收下一個 PDSCH。然後，gNB 在下一個時隙中傳輸指示 PDSCH 的 DCI。因為 PDSCH 和指示 PDSCH 的 DCI 將遵循時域關係，所以在 UE 檢測到指示此 PDSCH 的 DCI 之後的 T1，gNB 分配下一個 PDSCH。直到 UE 完成對指示 PDSCH 的 DCI 的解碼，UE 才從第一個 PDSCH 的末尾接收 PDSCH。UE 可以在接收這兩個 PDSCH 之間的潛在 PDSCH 時節省功率。第二 PDSCH 附加有設置為禁用值的訊號，這意味著下一個 PDSCH 分配可能不遵循 T1 的時域關係。因此，UE 必須從下一個時隙中的第一 DL 或靈活符號接收 PDSCH。

【0042】 在一個實施例中，如果配置了 SPS PDSCH 傳輸，則 gNB 可以在 SPS PDSCH 中指示此訊號。另一個概念是可以為 UE 配置 RRC 參數，以比 UE 在時域上完成檢測和接收對應 DCI 的時間更早地啟用或禁用 PDSCH 的分配。當參數被設置為禁用值時，可以不允許 gNB 將 PDSCH 分配給 PDSCH 的起始符號早於 UE 完成對應 DCI 的解碼的時間的 UE。在解碼對應的 DCI 之前，UE 可以在接收 PDSCH 時節省功率。如果參數被設置為啟用，則 gNB 不會將 PDSCH 分配限制為在時域上晚於 UE 完成解碼對應的 DCI 的時間。UE 仍然必須從時隙的第一 DL 或靈活符號接收 PDSCH。在一個實施例中，可以針對每個 UE、每個細胞或每個 BWP 啟用或禁用 PDSCH 與對應 DCI 之間的時域關係設計。

【0043】 在一個實施例中，gNB 將用於將下行鏈路數據傳輸到 UE

的頻域資源分配限制到小於 gNB 可以使用的最大頻寬的範圍。如果 UE 知道可以接收 PDSCH 的頻率範圍受限，則在 UE 解碼對應的 DCI 中的 PDSCH 的頻域資源分配之前，UE 不必接收在最大頻寬中傳輸的所有訊號。UE 可以僅接收由 gNB 指示的頻率範圍中的訊號，所述 gNB 可以在 UE 對指示 PDSCH 時域和頻域的 DCI 進行解碼之前接收 PDSCH。

【0044】 另一個一般概念是 gNB 將根據 PDSCH 的第一個符號向 UE 通知用於將 PDSCH 傳輸到 UE 的頻域資源分配是否限於 UE 的有效頻寬部分的一部分。有效頻寬部分的所述部分可以是 UE 監聽的 CORESET 的頻寬。有效頻寬部分的所述部分也可以是 UE 監聽的 CORESET 的頻率資源或實體資源塊。

【0045】 例如，如果 PDSCH 的第一符號早於（特定）符號，則頻域資源分配可以被限制為有效頻寬部分的一部分。或者，如果 PDSCH 的第一符號晚於（特定）符號，則頻域資源分配可以不限於有效頻寬部分的一部分，例如，可以對整個或全部有效頻寬部分進行頻率資源分配。可以根據 UE 完成 DCI 的接收和/或解碼所需的時間來決定（特定）符號。還可以根據 UE 準備/準備好接收 PDSCH 所需的時間來決定（特定）符號。

【0046】 例如，UE 可能需要將其接收頻寬從較小的一個頻寬（例如，UE 監聽的 CORESET 的頻寬）調整到較大的一個頻寬（例如，有效頻寬部分的頻寬）。特定符號可以是 UE 完成 DCI 的接收和解碼的符號和/或 UE 準備好接收 PDSCH 的符號。gNB 通知 UE 哪個符號是（特定）符號。gNB 和 UE 協商哪個符號是第一個符號。為 UE 配置的 PDSCH 的一些（部分）時域資源分配可以具有早於（特定）符號的第一個/起始符號。

當訊息適用時，不預期 UE 接收指示具有早於（特定）符號的第一個或起始符號的時域資源分配的 DCI，和指示在 UE 的有效頻寬部分的部分之外的頻域資源分配的 DCI。

【0047】 如果 UE 知道可以接收早期 PDSCH 的頻率範圍被限制，則在 UE 解碼對應的 DCI 之前 UE 不必接收在有效頻寬部分中傳輸的所有訊號。UE 可以僅在有效頻寬部分的一部分接收訊號，在所述部分可以在 UE 解碼 DCI 之前接收 PDSCH。如果 UE 接收指示具有在有效頻寬部分的部分之外的頻域資源分配的 PDSCH 的 DCI，則第一個或起始符號將晚於（特定）符號，這允許 UE 準備 PDSCH 的接收，例如，調整其接收頻寬。

【0048】 例如，在 UE 檢測到指示 PDSCH 的 DCI 並對其解碼之前 UE 可以不必接收有效頻寬部分的頻寬。在 UE 檢測到指示 PDSCH 的 DCI 並對其解碼之前，UE 可以接收小於有效頻寬部分的頻寬的（特定）頻寬。所述（特定）頻寬可以是 UE 監聽的 CORSET 的頻寬。在由 DCI 指示的 PDSCH 的第一個符號之前，UE 不必接收有效頻寬部分的頻寬。

【0049】 此外，在由 DCI 指示的 PDSCH 的第一個符號之前，UE 可以接收小於有效頻寬部分的頻寬的（特定）頻寬。所述（特定）頻寬可以是 UE 監聽的 CORSET 的頻寬。UE 是否將接收指示具有早於（特定）符號的第一個符號的 PDSCH 的 DCI 的訊息可以適用於每個時隙。或者，UE 是否將接收指示具有早於（特定）符號的第一個符號的 PDSCH 的 DCI 的訊息可以適用於時隙 n 。時隙 n 可以是緊鄰 UE 沒有接收到 DCI 期間的另一時隙的時隙（例如，UE 在時隙 $n-1$ 中沒有接收到 DCI）。時隙 n 還可以是 UE 沒有接收到 DCI 期間的幾個時隙之後的時隙（例如，UE 在時

隙 $n-x$ 到 $n-1$ 中沒有接收到 DCI)。時隙 n 可以是持續時間的第一時隙。

【0050】 在一個實施例中，gNB 向 UE 傳輸訊號以啓用/禁用這種頻域限制方法。所述訊號可以通知 PDSCH 的頻域分配是否將被限制到小於 gNB 可以使用的最大頻寬的頻率範圍。所述訊號還可以指示受限頻率範圍的分配。可以在先前的 PDSCH 中記錄該訊號。

【0051】 在一個實施例中，當 UE 檢測到訊號被設置為禁用此方法的值時，UE 知道將在小於 gNB 可以使用的最大可能頻寬的受限頻寬上傳輸下一個 PDSCH。受限頻寬的範圍可以由 gNB 決定。UE 可以獲得受限頻寬 gNB 的範圍。在一個實施例中，可以基於 UE 必須監聽的 CORSET、基於具有啓用訊號的先前 PDSCH 的資源分配、或基於當前有效 DL BWP 的頻率分配來設置受限頻寬的範圍。

【0052】 在一個實施例中，當 UE 檢測到訊號被設置為禁用此方法的值時，UE 知道在受限頻寬內分配由 DCI 指示的下一個 PDSCH。頻域限制可以僅限制不滿足 T1 的時域限制的 PDSCH 傳輸。在一個實施例中，當訊號未附加在指示 PDSCH 的一個 DCI 中時，UE 可以考慮可以不僅僅在受限頻寬內分配由 DCI 指示的下一個 PDSCH 的起始符號。或者，當此訊號未附加在指示 PDSCH 的一個 DCI 中時，UE 可以考慮可以不僅僅在受限頻寬內分配由 DCI 指示的下一個 PDSCH 的起始符號。

【0053】 在一個實施例中，如果沒有接收到先前的 PDSCH，則僅允許 gNB 在受限頻寬內分配指示 PDSCH 的 DCI。所述訊號可以僅指示下一個 PDSCH 傳輸。此外，所述訊號可以指示多個後續 PDSCH 傳輸。所述訊號還可以指示一個或多個後續時隙中的 PDSCH 傳輸。此外，所述訊

號可以指示所有 PDSCH 傳輸，直到 UE 檢測到另一啓用或禁用訊號。

【0054】 第 16 圖示出這一方法如何幫助 UE 節省監聽潛在 PDSCH 的功率的示例。第 16 圖中的第一個 PDSCH 附有指示啓用所述方法的訊號。UE 知道由 DCI 指示的下一個 PDSCH 將僅在 UE 監聽的 CORESET 範圍內的頻段上傳輸。UE 僅在 CORESET 內的頻率上接收潛在 PDSCH，並且不監聽整個或全部有效 BWP。第 16 圖中的第二個 PDSCH 附有指示禁用的訊號。UE 知道不僅可以在 UE 將監聽的 CORESET 的頻率範圍內分配第三個 PDSCH。UE 還必須通過監聽完整的有效 BWP 來接收潛在的 PDSCH。

【0055】 在一個實施例中，如果 UE 配置有 PDSCH 傳輸的分配將僅在受限頻寬內的設置，並且 UE 接收到指示 PDSCH 不滿足頻率限制的 DCI，則 UE 可以不接收此 PDSCH 並在對應的 HARQ 中傳輸 NACK。

【0056】 在一個實施例中，可以針對每個 UE 啓用或禁用 PDSCH 分配的頻域限制設計。可以針對每個細胞或每個 BWP 啓用或禁用 PDSCH 分配的頻域限制設計。

【0057】 無線電資源控制（Radio Resource Control，RRC）參數可以被配置成啓用或禁用 PDSCH 中的訊號附加。在一個實施例中，RRC 參數可以被配置成 UE 特定的、細胞特定的或 BWP 特定的。當 RRC 參數被設置為啓用此方法的值時，gNB 可以在 PDSCH 傳輸中附加訊號以指示後續 PDSCH 傳輸的第一個符號是否可以早於 UE 完成對應 DCI 的解碼。或者，當 RRC 參數被設置為禁用此方法的值時，gNB 可以不在 PDSCH 傳輸中附加訊號。

【0058】 在一個實施例中，當 RRC 參數被設置為禁用方法的值時，gNB 可以傳輸指示 PDSCH 的 DCI，PDSCH 的第一個符號早於 UE 在時域中完成對應 DCI 的解碼的時間。

【0059】 在一個實施例中，可以使用 UE 和 gNB 都知道的規則來啟用或禁用 PDSCH 的時域和/或頻域資源分配的限制（例如，根據上述方法的限制）。可以設置 RRC 參數以根據規則啟用或禁用限制。RRC 參數可以被配置成 UE 特定的、細胞特定的或 BWP 特定的。當設置限制時，UE 和 gNB 可以預設啟用限制。

【0060】 在一個實施例中，啟用或禁用 PDSCH 限制的規則可以基於 PDSCH 傳輸。當限制被設置為啟用並且在頻寬部分和/或細胞中的 N1 個連續時隙中接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 可以交遞到禁用限制（自主地）。或者，當限制被設置為禁用並且在頻寬部分和/或細胞中的 N2 個連續時隙中沒有接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 可以交遞到啟用限制（自主地）。

【0061】 在一個實施例中，當限制被設置為啟用並且在頻寬部分和/或細胞中的最新 N1'個連續時隙中的至少 N3 個時隙中接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 可以交遞到禁用限制（自主地）。當限制被設置為禁用並且在頻寬部分和/或細胞中的最新 N2'個連續時隙中的 N4 個時隙中沒有接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 可以交遞到啟用限制（自主地）。當限制被設置為啟用並且在頻寬部分和/或細胞中接收到大小大於 N5 個資源單元的 PDSCH 時，UE 和 gNB 可以交遞到禁用限制（自主地）。當限制被設置為禁用並且在細胞中沒有接收到大小大於 N6 的 PDSCH 時，UE 和 gNB

可以交遞到啓用限制（自主地）。

【0062】 在一個實施例中，gNB 將 PDSCH 的分配限制在比最大可能範圍小的範圍內。gNB 限制 PDSCH 時域分配。gNB 限制 PDSCH 的第一個符號與對應 DCI 的第一個符號之間的持續時間不短於 T1。持續時間 T1 是從 UE 接收到 DCI 到 UE 完成此 DCI 的解碼並且知道由此 DCI 指示的 PDSCH 的分配。可以針對每個 UE、每個細胞或每個 BWP 啓用或禁用限制。

【0063】 通過 PDSCH 中的訊號啓用或禁用限制。當限制被設置爲啓用時，UE 不在一個 PDSCH 的最後一個符號與下一個 PDSCH 的起始符號之間接收 PDSCH。當此方法被設置爲禁用時，UE 可以接收指示 PDSCH 的 DCI，其中 PDSCH 的第一個符號與指示此 PDSCH 的 DCI 的第一個符號之間的持續時間短於 T1。如果訊號被檢測爲啓用，則後續 PDSCH 的第一個符號與指示 PDSCH 的 DCI 的第一個符號之間的持續時間不短於 T1。如果訊號被檢測爲禁用，則後續 PDSCH 的第一個符號與指示 PDSCH 的 DCI 的第一個符號之間的持續時間可以短於 T1。如果配置了 SPS PDSCH 傳輸，則在 SPS PDSCH 傳輸中附加此時域限制訊號。

【0064】 訊號指示對下一個 PDSCH 傳輸的限制。訊號指示對多個後續時隙中的 PDSCH 傳輸的限制。如果未檢測到訊號，則 UE 假設檢測到禁用訊號。如果未檢測到訊號，則 UE 假設檢測到啓用訊號。如果之前沒有向 UE 配置 PDSCH，則 gNB 不分配 PDSCH 的第一個符號與指示此 PDSCH 的 DCI 的第一個符號之間的持續時間短於 T1 的 PDSCH。如果限制被設置爲啓用並且 UE 接收到指示 PDSCH 傳輸違反時域關係的 DCI，

則 UE 不接收此 PDSCH，並且 UE 在對應的 HARQ 反饋中傳輸 NACK。

【0065】 為 UE 配置啓用或禁用限制的 RRC 參數。當 RRC 參數被設置為啓用的值時，gNB 在 PDSCH 中附加指示啓用或禁用此方法的訊號。當 RRC 參數被設置為啓用的值時，gNB 不分配其中第一個符號早於 UE 完成對應 DCI 解碼的 PDSCH。當 RRC 參數被設置為禁用的值時，gNB 可以分配其中第一個符號早於 UE 完成對應 DCI 解碼的 PDSCH。當 RRC 參數被設置為禁用的值時，gNB 不在 PDSCH 中附加指示啓用/禁用此方法的訊號。可以針對 UE、每個細胞或每個 BWP 配置 RRC 參數。

【0066】 使用 UE 和 gNB 都知道的規則來動態地啓用或禁用 PDSCH 分配的時域或頻域限制。RRC 參數被設置為允許或不允許動態限制。當 RRC 參數被設置為允許動態限制時，限制被設置為預設啓用。當啓用限制並且在細胞中的 N1 個連續時隙中接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地禁用限制。當禁用限制並且在細胞中的 N2 個連續時隙中沒有接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地啓用限制。當啓用限制並且在細胞中的最新 N1'個連續時隙中的至少 N3 個時隙中接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地禁用限制。當禁用限制並且在細胞中的最新 N2'個連續時隙中的 N4 個時隙中沒有接收到 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地啓用限制。當啓用限制並且在細胞中接收到大小大於 N5 個資源單元的 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地禁用限制。當禁用限制並且在細胞中沒有接收到大小大於 N6 的 PDSCH 時，UE 和 gNB 將交遞到動態地啓用限制。值 N1、N2、N3、N4、N5、N6、N1'、N2'可以是 UE 特定的、細胞特定的或 BWP 特定的。

【0067】 第 17 圖是從基站的角度看根據一個示例性實施例的流程圖 17 00。在步驟 1705 中，基站為 UE 配置用於 PDSCH 的時域資源分配表。在步驟 1710 中，基站傳輸第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制 PDSCH 的時域分配。

【0068】 在一個實施例中，基站可以從 UE 接收第一持續時間的優選值。可以根據 UE 完成 DCI 接收和/或 DCI 解碼所需的時間，或者根據 UE 準備 PDSCH 接收所需的時間來決定第一持續時間。第一持續時間可以是針對頻寬部分。根據 UE 調整其接收頻寬所需的時間來決定第一持續時間。基站禁止利用至少一個條目來排程 UE。第一持續時間通知使用者設備由下行鏈路控制訊息所指示的時域資源分配的最早起始符號。第二持續時間短於第一持續時間。第一持續時間可以用於一頻寬部分。

【0069】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在基站的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲在存儲器 310 中的程序代碼 312。CPU 308 可以執行程序代碼 312 以使基站：(i) 能為 UE 配置用於 PDSCH 的時域資源分配表，(ii) 能傳輸第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制 PDSCH 的時域分配。此外，CPU 308 可以執行程序代碼 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。

【0070】 第 18 圖是從 UE 的角度看根據一個示例性實施例的流程圖 18 00。在步驟 1805 中，UE 接收用於 PDSCH 的時域資源分配表的配置。在步驟 1810 中，UE 接收第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的

至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制 PDSCH 的時域分配。

【0071】 在一個實施例中，UE 可以向基站報告第一持續時間的優選值。第一持續時間可以限制 PDSCH 的時域分配。可以根據 UE 完成 DCI 接收和/或 DCI 解碼所需的時間，或者根據 UE 準備 PDSCH 接收所需的時間來決定第一持續時間。根據 UE 調整其接收頻寬所需的時間來決定第一持續時間。第一持續時間通知 UE 由 DCI 所指示的時域資源分配的最早起始符號。第一持續時間可以是針對頻寬部分。UE 可以基於第一持續時間決定是否接收或是緩衝潛在的 PDSCH。實體下行鏈路共享通道傳輸的起始符號與對應的下行鏈路控制訊息之間的第三持續時間不短於第一持續時間。第二持續時間短於第一持續時間。第一持續時間可以用於一頻寬部分。

【0072】 在一個實施例中，如果第一持續時間短於 UE 完成 DCI 接收和/或 DCI 解碼所需的時間，則 UE 可以接收或緩衝潛在的 PDSCH。或者，如果第一持續時間不短於 UE 完成 DCI 接收和/或 DCI 解碼所需的時間，則 UE 不接收或緩衝潛在的 PDSCH。

【0073】 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 包含存儲在存儲器 310 中的程序代碼 312。CPU 308 可以執行程序代碼 312 以使 UE：(i) 能接收用於 PDSCH 的時域資源分配表的配置，(ii) 能接收頻寬部分的第一持續時間的指示，其中時域資源分配表中的至少一個條目與第二持續時間相關聯，其中第一持續時間限制 PDSCH 的時域分配。此外，CPU 308 可以執行程序代碼 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。

【0074】 第 19 圖是從基站的角度看根據一個示例性實施例的流程圖 19 00。在步驟 1905 中，基站為 UE 配置用於 PDSCH 的時域資源分配表。在步驟 1910 中，基站指示符號，其中時域資源分配表中的至少一個條目與早於該符號的起始符號相關聯，並且該符號限制 PDSCH 的時域分配。

【0075】 在一個實施例中，基站可以從 UE 接收關於符號的建議。符號可以限制 PDSCH 的時域分配。可以根據 UE 完成 DCI 接收和/或 DCI 解碼所需的時間，或者根據 UE 準備 PDSCH 接收所需的時間來決定符號。符號可以是用於一頻寬部分。基站禁止利用至少一個條目來排程 UE。

【0076】 返回參考第 3 圖和第 4 圖，在基站的一個示例性實施例中，裝置 300 包含存儲在存儲器 310 中的程序代碼 312。CPU 308 可以執行程序代碼 312 以使基站：(i) 能為 UE 配置用於 PDSCH 的時域資源分配表，(ii) 能指示符號，其中時域資源分配表中的至少一個條目與早於該符號的起始符號相關聯，並且該符號限制 PDSCH 的時域分配。此外，CPU 308 可以執行程序代碼 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。

【0077】 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。

【0078】 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。

【0079】 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。

【0080】 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。

【0081】 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。

【0082】 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。

【0083】 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】

【0084】

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；
- 1700、1800、1900：流程圖；
- 1705、1710、1805、1810、1905、1910：步驟

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種用於一基站的方法，包括：

爲一使用者設備配置實體下行鏈路共享通道的一時域資源分配表；

傳輸一第一持續時間的指示，其中該時域資源分配表中的至少一個條目與一第二持續時間相關聯，其中該第一持續時間限制實體下行鏈路共享通道的時域分配，一實體下行鏈路共享通道傳輸的一起始符號與對應的下行鏈路控制訊息之間的一第三持續時間不短於該第一持續時間。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，進一步包括：

從該使用者設備接收該第一持續時間的一優選值。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，進一步包括：

禁止用該至少一個條目排程該使用者設備。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該第一持續時間通知該使用者設備由下行鏈路控制訊息所指示的一時域資源分配的一最早起始符號。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，根據該使用者設備完成下行鏈路控制訊息接收和/或下行鏈路控制訊息解碼所需的時間決定該第一持續時間。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，根據該使用者設備調整其接收頻寬所需的時間決定該第一持續時間。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，根據該使用者設備準備好接收實體下行鏈路共享通道所需的時間決定該第一持續時間。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，根據該使用者設備準備實體下行鏈路共享通道接收所需的時間決定該第一持續時間。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該第一持續時間是用於一頻寬部分。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述的方法，該第二持續時間短於該第一持續時間。

【第 11 項】一種用於使用者設備的方法，包括：

接收用於實體下行鏈路共享通道的一時域資源分配表的一配置；

接收一第一持續時間的指示，其中該時域資源分配表中的至少一個條目與一第二持續時間相關聯，其中該第一持續時間限制實體下行鏈路共享通道的時域分配，一實體下行鏈路共享通道傳輸的一起始符號與對應的下行鏈路控制訊息之間的一第三持續時間不短於該第一持續時間。

【第 12 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，進一步包括：

向基站報告該第一持續時間的一優選值。

【第 13 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，進一步包括：

基於該第一持續時間決定是否接收或是緩衝潛在的實體下行鏈路共享通道。

【第 14 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，該第一持續時間通知該使用者設備由下行鏈路控制訊息所指示的一時域資源分配的一最早起始符號。

【第 15 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，根據該使用者設備完成下行鏈路控制訊息接收和/或下行鏈路控制訊息解碼所需的時間決定該第一持續時間。

【第 16 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，根據該使用者設備準備實體下行鏈路共享通道接收所需的時間決定該第一持續時間。

【第 17 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，根據該使用者設備調整其接收頻寬所需的時間決定該第一持續時間。

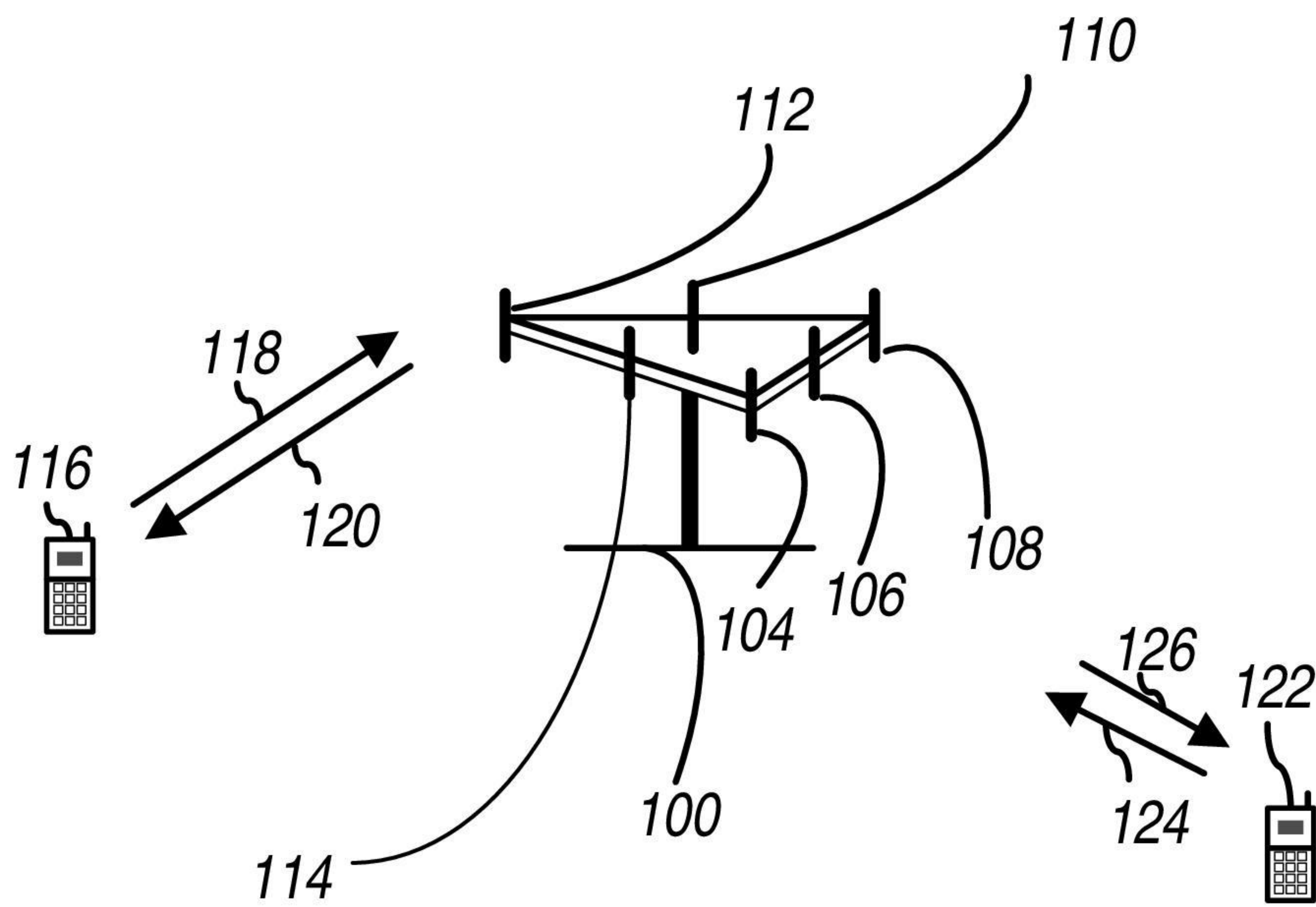
【第 18 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，該第一持續時間是用於一頻寬部分。

【第 19 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，如果該第一持續時間短於該使用者設備完成下行鏈路控制訊息接收和/或下行鏈路控制訊息解碼所需的時間，則該使用者設備接收或緩衝潛在的實體下行鏈路共享通道。

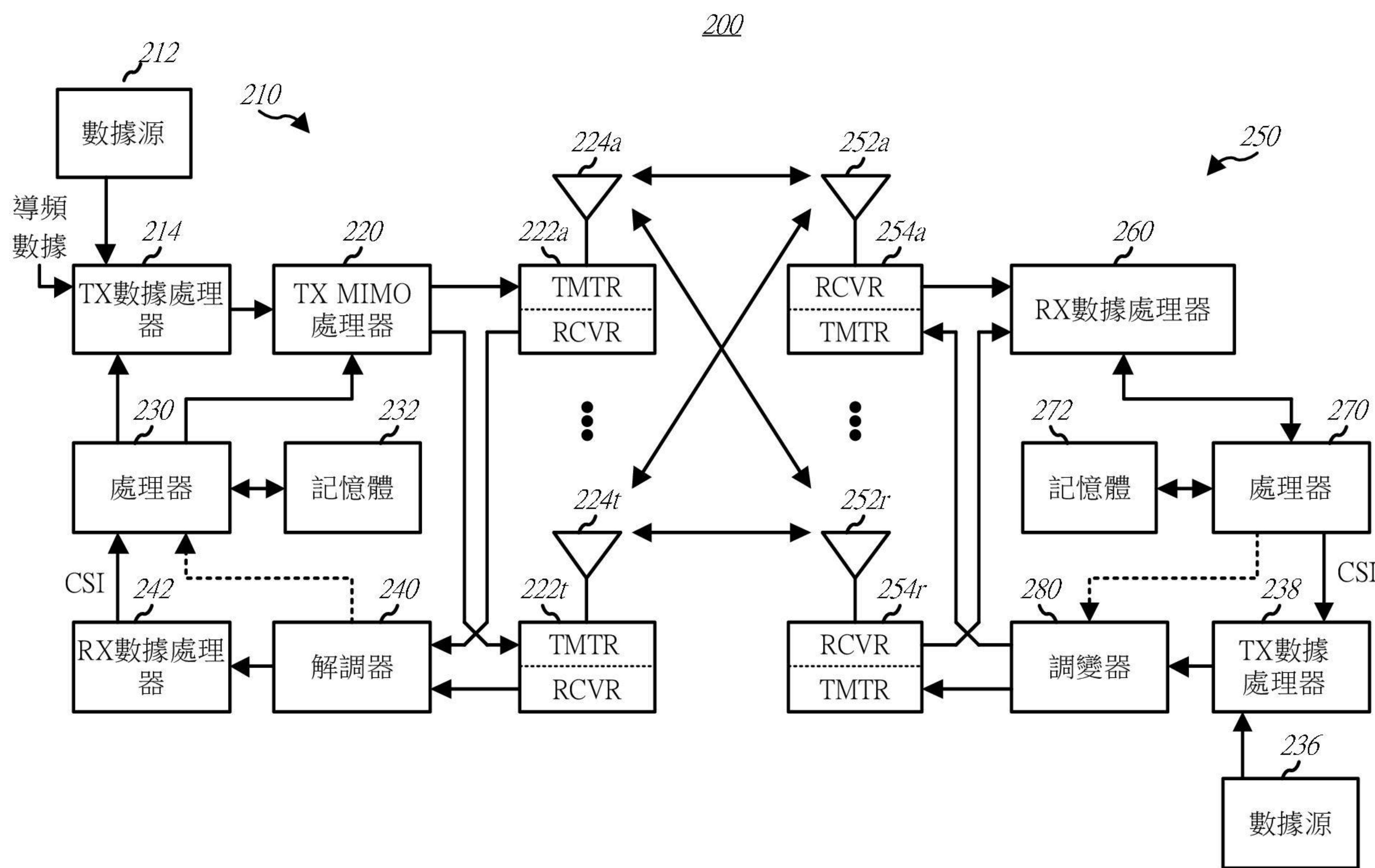
【第 20 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，如果該第一持續時間不短於該使用者設備完成下行鏈路控制訊息接收和/或下行鏈路控制訊息解碼所需的時間，則該使用者設備不接收或緩衝潛在的實體下行鏈路共享通道。

【第 21 項】如申請專利範圍第 11 項所述的方法，該第二持續時間短於該第一持續時間。

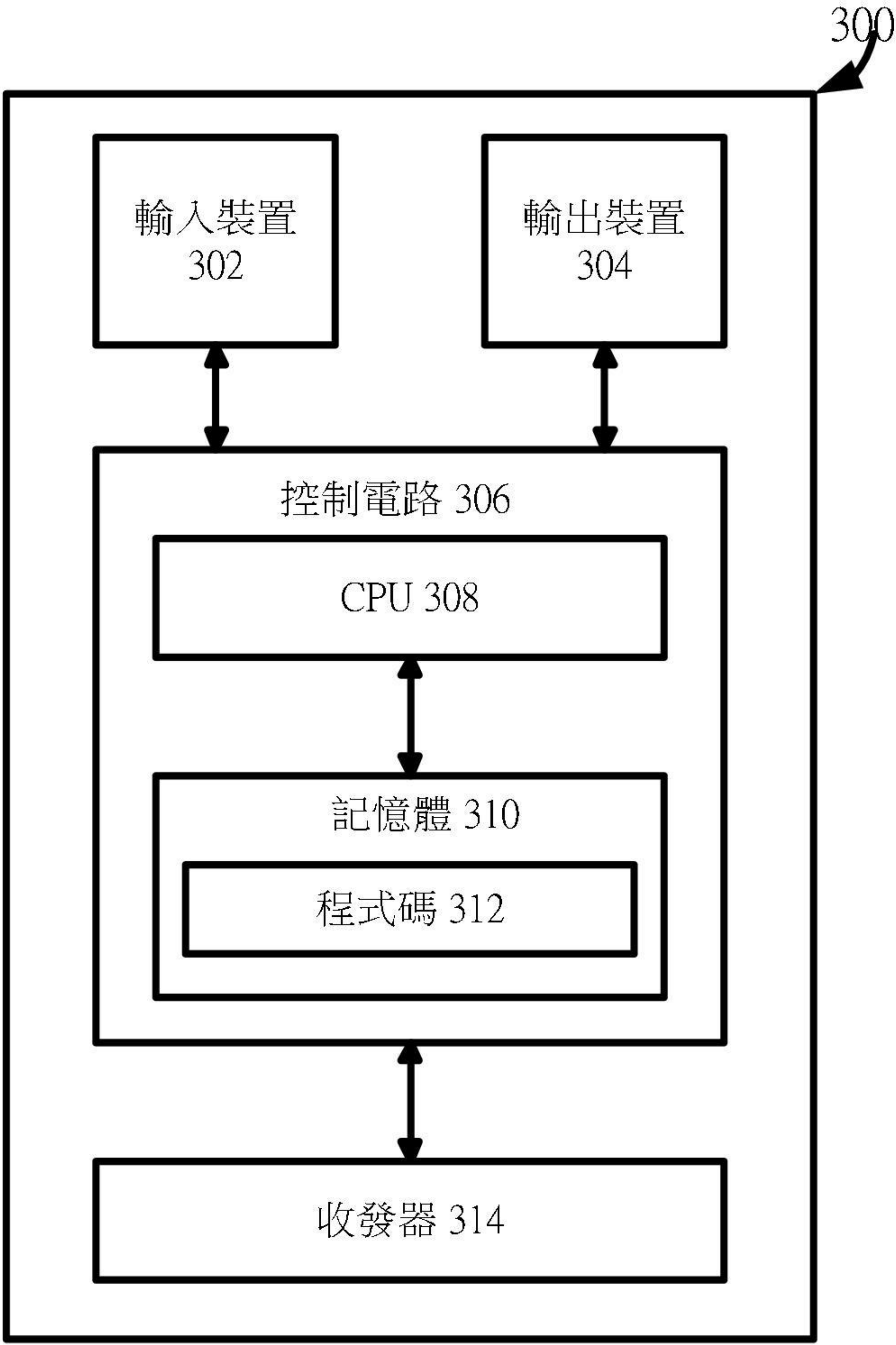
【發明圖式】



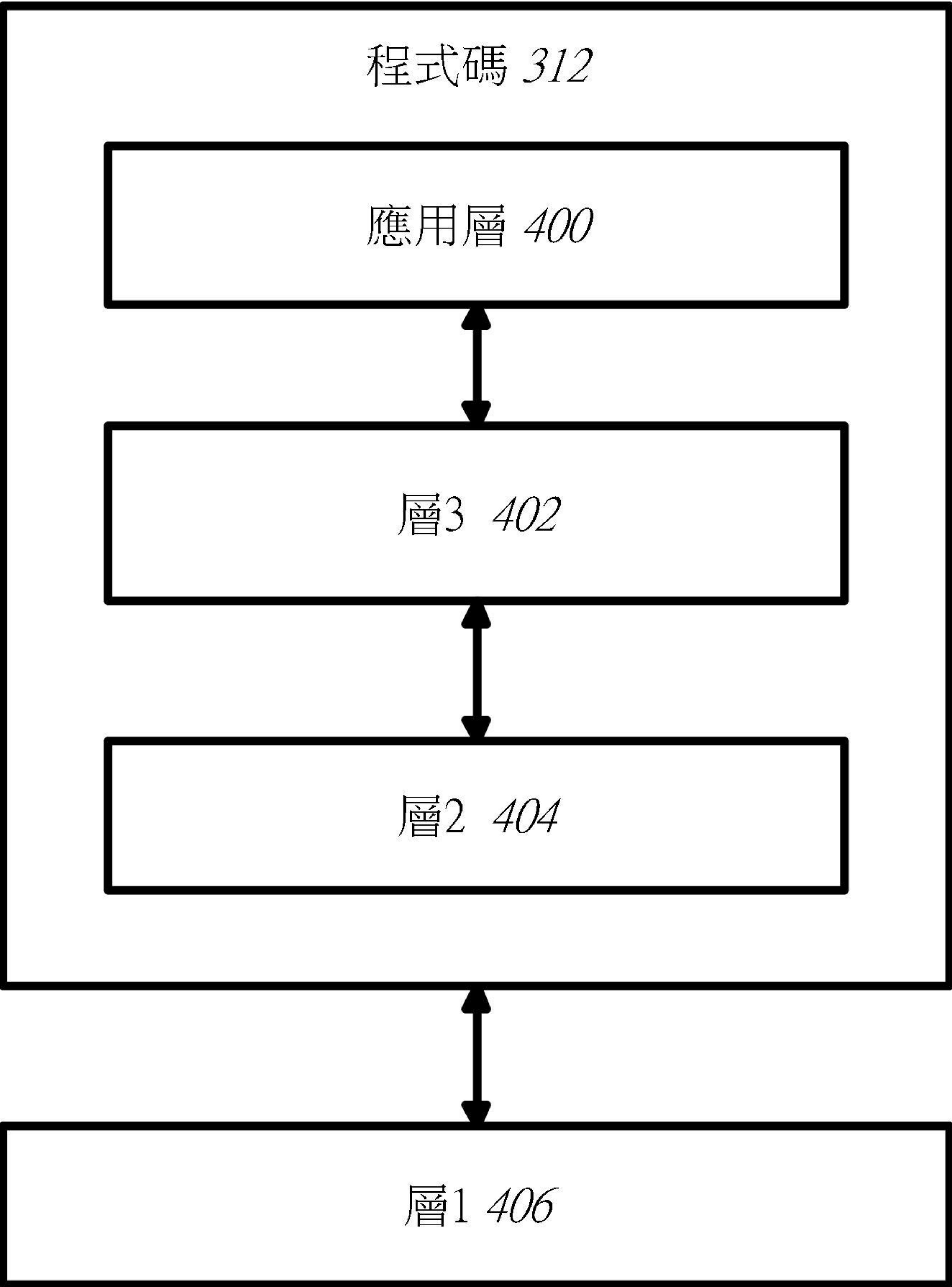
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

PDSCH 映射類 型	一般循環前綴			擴展循環前綴		
	<i>S</i>	<i>L</i>	<i>S+L</i>	<i>S</i>	<i>L</i>	<i>S+L</i>
類型 A	{0,1,2,3} (Note 1)	{3,...,14}	{3,...,14}	{0,1,2,3} (Note 1)	{3,...,12}	{3,...,12}
類型 B	{0,...,12}	{2,4,7}	{2,...,14}	{0,...,10}	{2,4,6}	{2,...,12}
注釋 1: <i>S</i> = 3 僅適用於 <i>dmrs-TypeA-Position</i> = 3 時						

第 5 圖 (先前技術)

由排程PDSCH 的DCI 指示的 <i>rv_{id}</i>	將應用於第 <i>n</i> 個傳送時刻的 <i>rv_{id}</i>			
	<i>n mod 4</i> = 0	<i>n mod 4</i> = 1	<i>n mod 4</i> = 2	<i>n mod 4</i> = 3
0	0	2	3	1
2	2	3	1	0
3	3	1	0	2
1	1	0	2	3

第 6 圖

RNTI	PDCCH 搜索空間	SS/PBCH 塊和 CORESET 多路複用模式	<i>pdsch-Config</i> 公共包含 <i>pdsch-AllocationList</i>	<i>pdsch-Config</i> 包含 <i>pdsch-AllocationList</i>	要應用的PDSCH 時域資源分配
SI-RNTI	Type0 公共	1	-	-	針對一般CP預設A
		2	-	-	預設B
		3	-	-	預設C
	Type0A 公共				
RA-RNTI, TC-RNTI,	Type1 公共	1, 2, 3	否	-	A
		1, 2, 3	是	-	<i>pdschConfigCommon</i> 中提供的 <i>pdsch-AllocationList</i>
P-RNTI	Type2 公共				
C-RNTI, CS-RNTI	與 CORESET#0 相關聯的任何公共搜索空間	1, 2, 3	否	-	預設A
		1, 2, 3	是	-	<i>pdschConfigCommon</i> 中提供的 <i>pdsch-AllocationList</i>
C-RNTI, CS-RNTI	與 CORESET#0 相關聯的任何公共搜索空間	1,2,3	否	否	預設A
		1,2,3	是	否	<i>pdsch-ConfigCommon</i> 中提供的 <i>pdsch-AllocationList</i>
	UE 特定搜索空間	1,2,3	否/是	是	<i>pdsch-Config</i> 中提供的 <i>pdsch-AllocationList</i>

第 7 圖

行索引	<i>dmrs- TypeA- Position</i>	PDSCH 映射類型	K_0	S	L
1	2	類型 A	0	2	12
	3	類型 A	0	3	11
2	2	類型 A	0	2	10
	3	類型 A	0	3	9
3	2	類型 A	0	2	9
	3	類型 A	0	3	8
4	2	類型 A	0	2	7
	3	類型 A	0	3	6
5	2	類型 A	0	2	5
	3	類型 A	0	3	4
6	2	類型 B	0	9	4
	3	類型 B	0	10	4
7	2	類型 B	0	4	4
	3	類型 B	0	6	4
8	2,3	類型 B	0	5	7
9	2,3	類型 B	0	5	2
10	2,3	類型 B	0	9	2
11	2,3	類型 B	0	12	2
12	2,3	類型 A	0	1	13
13	2,3	類型 A	0	1	6
14	2,3	類型 A	0	2	4
15	2,3	類型 B	0	4	7
16	2,3	類型 B	0	8	4

第 8 圖（先前技術）

行索引	<i>dmrs- TypeA- Position</i>	PDSCH 映射類型	K_0	S	L
1	2	類型 A	0	2	6
	3	類型 A	0	3	5
2	2	類型 A	0	2	10
	3	類型 A	0	3	9
3	2	類型 A	0	2	9
	3	類型 A	0	3	8
4	2	類型 A	0	2	7
	3	類型 A	0	3	6
5	2	類型 A	0	2	5
	3	類型 A	0	3	4
6	2	類型 B	0	6	4
	3	類型 B	0	8	2
7	2	類型 B	0	4	4
	3	類型 B	0	6	4
8	2,3	類型 B	0	5	6
9	2,3	類型 B	0	5	2
10	2,3	類型 B	0	9	2
11	2,3	類型 B	0	10	2
12	2,3	類型 A	0	1	11
13	2,3	類型 A	0	1	6
14	2,3	類型 A	0	2	4
15	2,3	類型 B	0	4	6
16	2,3	類型 B	0	8	4

第 9 圖 (先前技術)

行索引	<i>dmrs-TypeA-Position</i>	PDSCH 映射類型	K_0	S	L
1	2,3	類型 B	0	2	2
2	2,3	類型 B	0	4	2
3	2,3	類型 B	0	6	2
4	2,3	類型 B	0	8	2
5	2,3	類型 B	0	10	2
6	2,3	類型 B	1	2	2
7	2,3	類型 B	1	4	2
8	2,3	類型 B	0	2	4
9	2,3	類型 B	0	4	4
10	2,3	類型 B	0	6	4
11	2,3	類型 B	0	8	4
12 (Note 1)	2,3	類型 B	0	10	4
13 (Note 1)	2,3	類型 B	0	2	7
14 (Note 1)	2	類型 A	0	2	12
	3	類型 A	0	3	11
15	2,3	類型 B	1	2	4
16	保留				
注釋 1：如果在 PDCCH Type0 公共搜索空間中使用 SI-RNTI 調度 PDSCH，則 UE 可以假設未應用此 PDSCH 資源分配					

第 10 圖 (先前技術)

行索引	<i>dmrs-TypeA-Position</i>	PDSCH 映射類型	K_0	S	L
1 (注釋 1)	2,3	類型 B	0	2	2
2	2,3	類型 B	0	4	2
3	2,3	類型 B	0	6	2
4	2,3	類型 B	0	8	2
5	2,3	類型 B	0	10	2
6	保留				
7	保留				
8	2,3	類型 B	0	2	4
9	2,3	類型 B	0	4	4
10	2,3	類型 B	0	6	4
11	2,3	類型 B	0	8	4
12	2,3	類型 B	0	10	4
13 (注釋 1)	2,3	類型 B	0	2	7
14 (注釋 1)	2	類型 A	0	2	12
	3	類型 A	0	3	11
15 (注釋 1)	2,3	類型 A	0	0	6
16 (注釋 1)	2,3	類型 A	0	2	6
注釋 1: 如果在 PDCCH Type0 公共搜索空間中使用 SI-RNTI 調度 PDSCH，則 UE 可以假設未使用此 PDSCH 資源分配					

第 11 圖 (先前技術)

帶寬部分大小	配置 1	配置 2
1 – 36	2	4
37 – 72	4	8
73 – 144	8	16
145 – 275	16	16

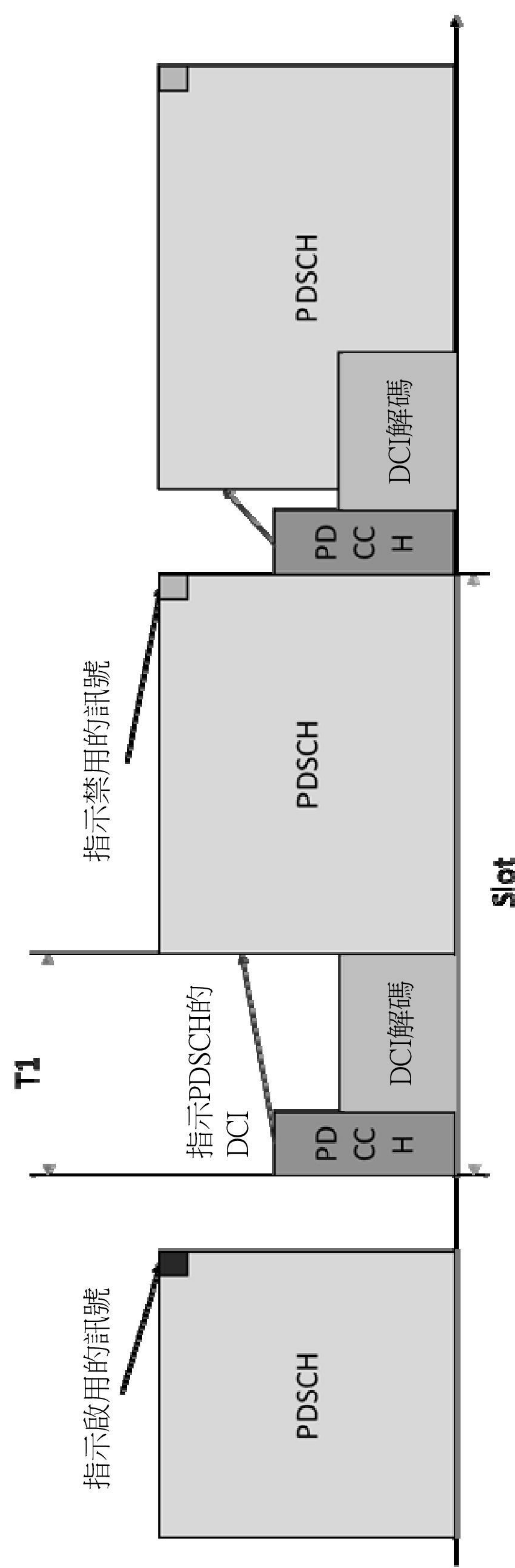
第 12 圖 (先前技術)

μ	PDSCH 解碼時間 N_I [符號]	
	在 <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA</i> , <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB</i> 任一者中，在 <i>DMRS-DownlinkConfig</i> 中， <i>dmrs-AdditionalPosition</i> = pos0	在 <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA</i> , <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB</i> 任一者中，在 <i>DMRS-DownlinkConfig</i> 中 <i>dmrs-AdditionalPosition</i> $\neq$ pos0
0	8	13
1	10	13
2	17	20
3	20	24

第 13 圖 (先前技術)

μ	PDSCH 解碼時間 N_I [符號]	
	在 <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA</i> , <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB</i> 任一者中，在 <i>DMRS-DownlinkConfig</i> 中， <i>dmrs-AdditionalPosition</i> = pos0	在 <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA</i> , <i>dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB</i> 任一者中，在 <i>DMRS-DownlinkConfig</i> 中， <i>dmrs-AdditionalPosition</i> $\neq$ pos0
0	3	[13]
1	4.5	[13]
2	針對頻率範圍 1 為 9	[20]

第 14 圖 (先前技術)



第15圖

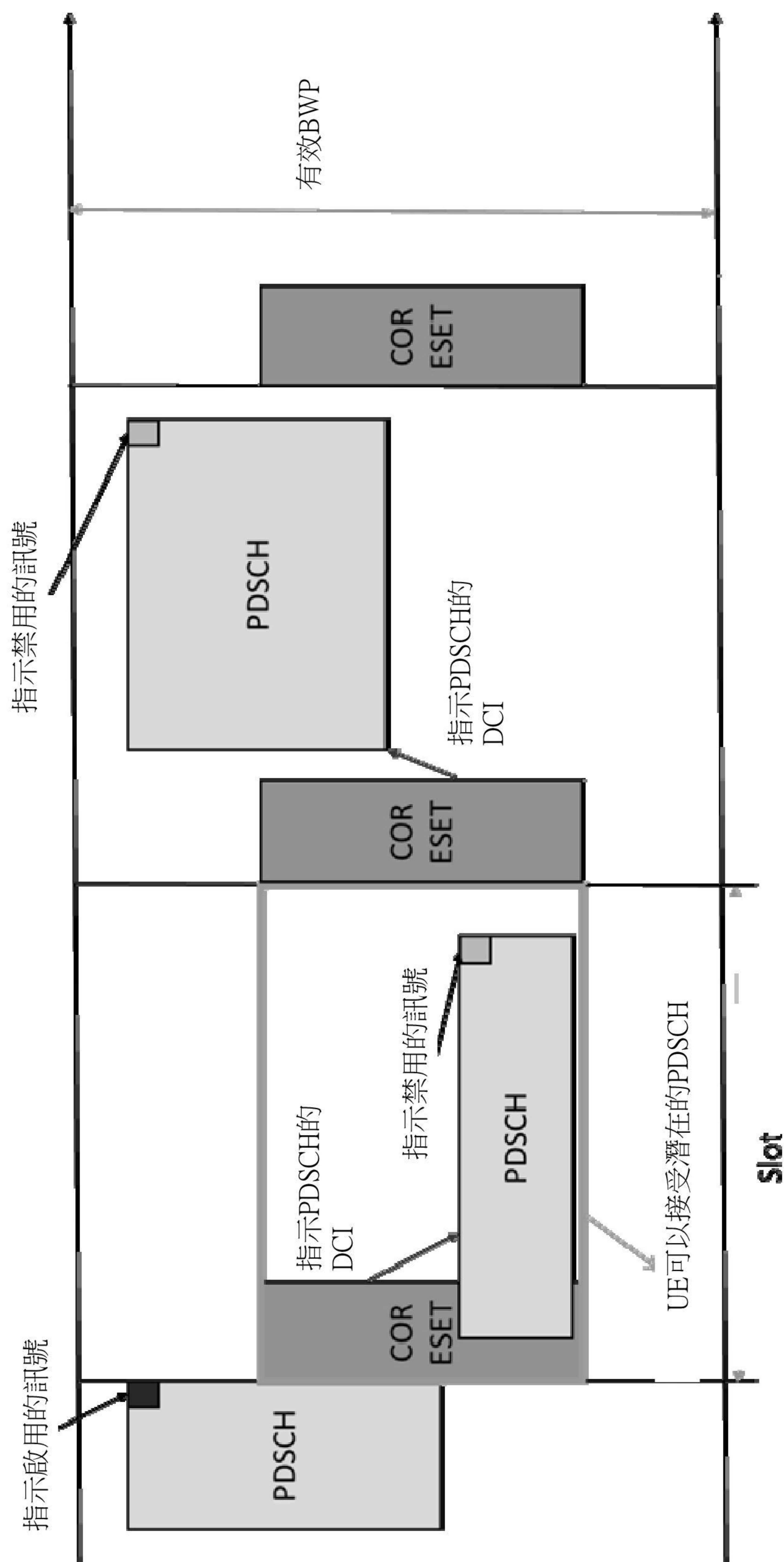
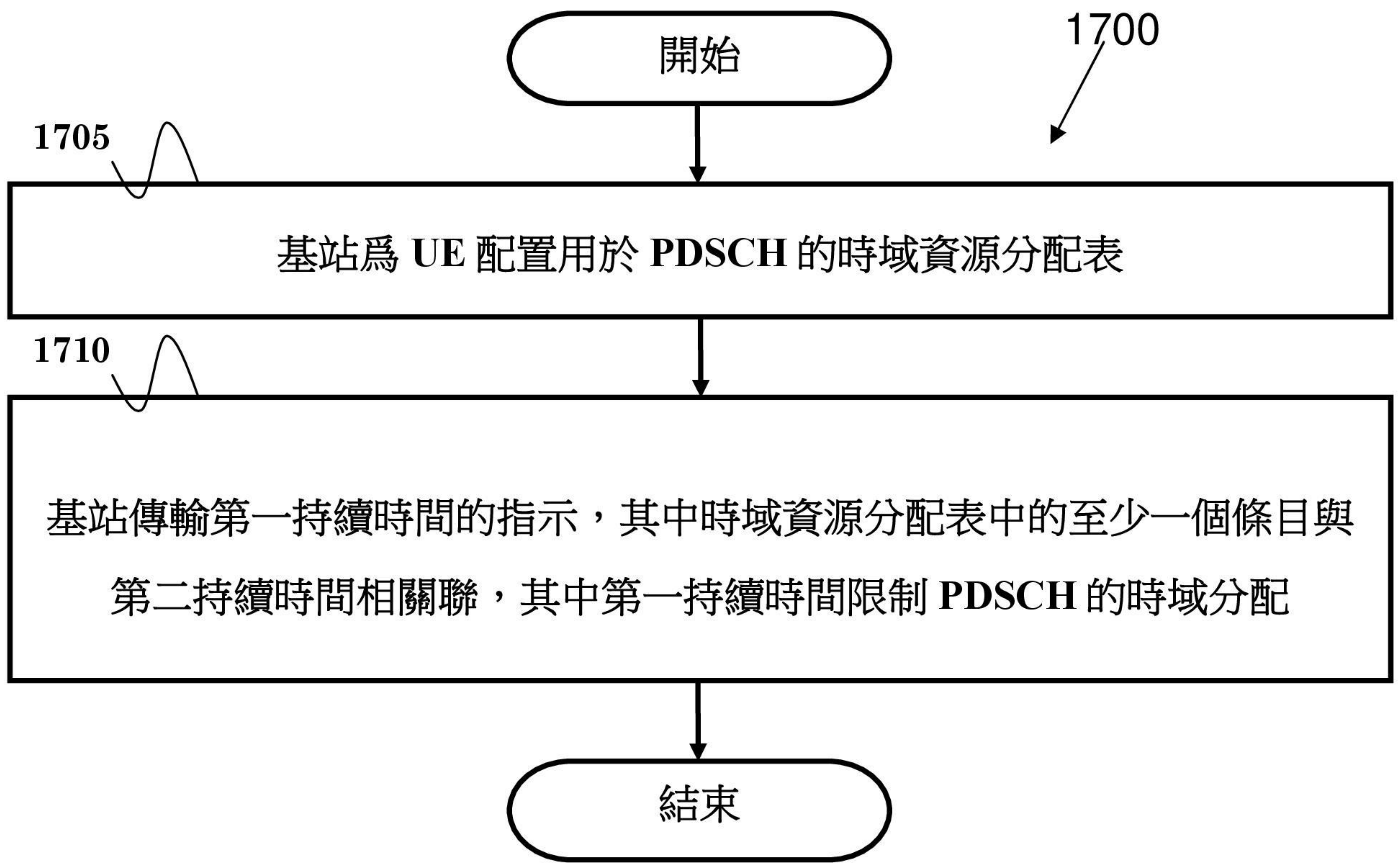
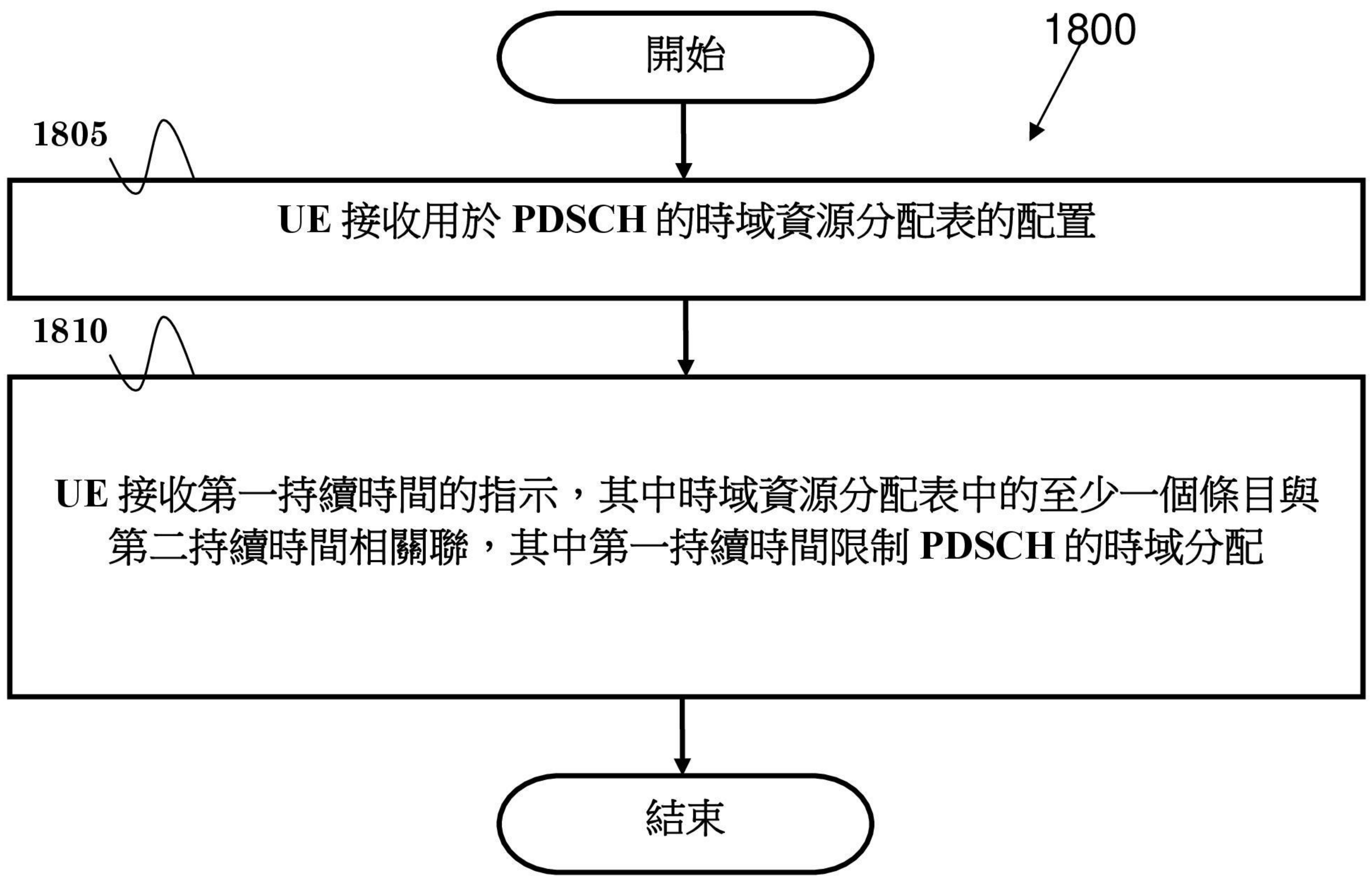


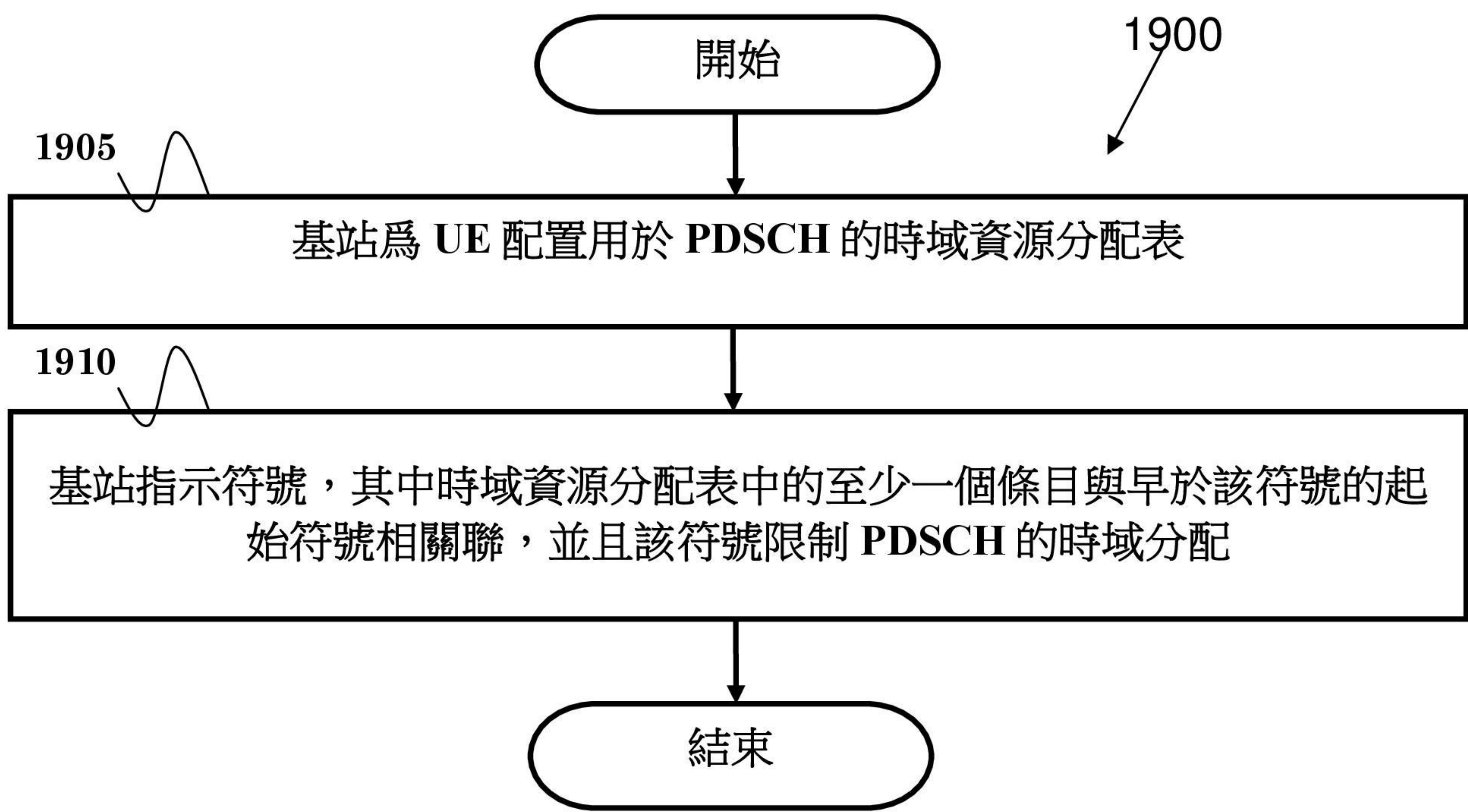
圖 16 第



第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖