



(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 I747854 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：105137769

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04W48/08 (2009.01)

H04L1/18 (2006.01)

(30)優先權：2015/11/18 美國

62/257,174

2016/11/17 美國

15/353,938

(71)申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：琴塔莫瑞卡納安 阿魯穆加姆 CHENDAMARAI KANNAN, ARUMUGAM (IN) ;

劉 濤 LUO, TAO (US) ; 帕特爾 齊拉格許瑞斯拜 PATEL, CHIRAG SURESHBHAI

(US) ; 庫多茲 天爾阿德爾 KADOUS, TAMER ADEL (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2014/0003387A1

US 2014/0036889A1

3GPP TS 36.213 V12.7.0; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA);

Physical layer procedures (Release 12) 2015-09-25

3GPP TS 36.321 V12.7.0; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA);

Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 12)

2015-09-25

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：38 項 圖式數：8 共 58 頁

(54)名稱

用於共享通訊媒體上的短實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 的混合自動重複請求 (HARQ) 有效負荷映射

(57)摘要

揭示用於在共享通訊媒體上傳輸認可的技術。在一態樣，存取終端在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料。存取終端在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

Techniques for transmitting acknowledgments on a shared communication medium are disclosed. In an aspect, an access terminal receives, from an access point, a plurality of downlink subframes on a downlink channel of the wireless communication medium, the plurality of downlink subframes carrying data for a plurality of processes. The access terminal transmits, to the access point, acknowledgments for the plurality of downlink subframes on an uplink subframe of an uplink channel of the wireless communication medium on one or more occasions, the uplink subframe including a plurality of bits, the plurality of bits corresponding to the plurality of downlink subframes or the plurality of processes.

指定代表圖：

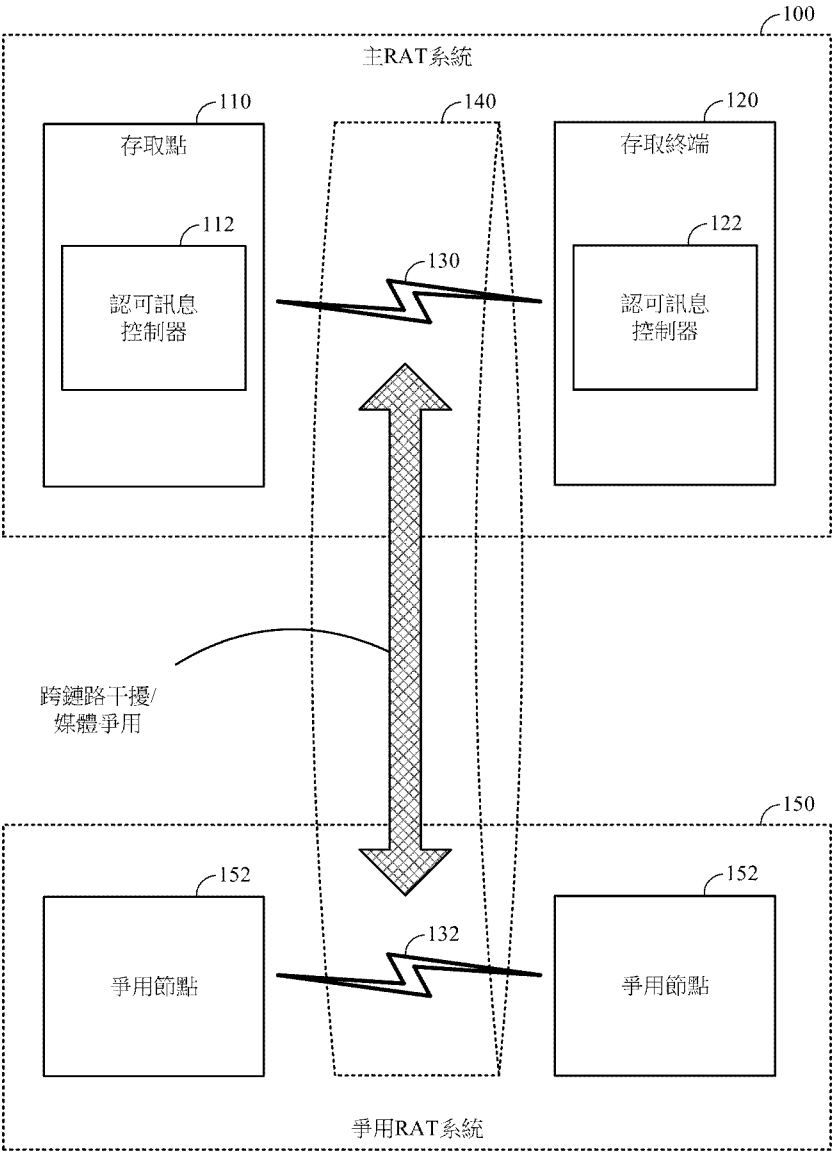


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 主無線電存取技術(RAT)系統
- 110 . . . 存取點
- 112 . . . 認可訊息控制器
- 120 . . . 存取終端
- 122 . . . 認可訊息控制器
- 130 . . . 無線鏈路
- 132 . . . 無線鏈路
- 140 . . . 共享通訊媒體
- 150 . . . 爭用 RAT 系統
- 152 . . . 爭用節點



I747854

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於共享通訊媒體上的短實體上行鏈路控制通道（PUCCH）的混合自動重複請求（HARQ）有效負荷映射

【英文發明名稱】HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST (HARQ)
PAYLOAD MAPPING FOR SHORT PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL
(PUCCH) ON A SHARED COMMUNICATION MEDIUM

【中文】

揭示用於在共享通訊媒體上傳輸認可的技術。在一態樣，存取終端在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料。存取終端在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【英文】

Techniques for transmitting acknowledgments on a shared communication medium are disclosed. In an aspect, an access terminal receives, from an access point, a plurality of downlink subframes on a downlink channel of the wireless communication medium, the plurality of downlink subframes carrying data for a plurality of processes. The access terminal transmits, to the access point, acknowledgments for the plurality of downlink subframes on an uplink subframe of an uplink channel of the wireless communication medium on one or more occasions, the uplink subframe including a

plurality of bits, the plurality of bits corresponding to the plurality of downlink subframes or the plurality of processes.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 主無線電存取技術（ R A T ）系統

1 1 0 存取點

1 1 2 認可訊息控制器

1 2 0 存取終端

1 2 2 認可訊息控制器

1 3 0 無線鏈路

1 3 2 無線鏈路

1 4 0 共享通訊媒體

1 5 0 爭用 R A T 系統

1 5 2 爭用節點

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於共享通訊媒體上的短實體上行鏈路控制通道（PUCCH）的混合自動重複請求（HARQ）有效負荷映射

【英文發明名稱】HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST (HARQ)
PAYLOAD MAPPING FOR SHORT PHYSICAL UPLINK CONTROL
CHANNEL (PUCCH) ON A SHARED COMMUNICATION MEDIUM

相關申請案的交叉引用

【0001】 本專利申請案主張於2015年11月18日提出申請的題為「HARQ PAYLOAD MAPPING FOR SHORT PUCCH ON A SHARED COMMUNICATION MEDIUM（用於共享通訊媒體上的短PUCCH的HARQ有效負荷映射）」的美國臨時申請案第62/257,174的權益，該臨時申請案已被轉讓給本案受讓人並由此經由援引明確地整體納入於此。

【技術領域】

【0002】 本案的各態樣大體而言係關於電信，且更特定言之係關於共享通訊媒體等上的操作。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如語音、資料、多媒體等各種類型的通訊內容。典型的無線通訊系統是能夠經由共享可用系統資源（例如，頻寬、傳輸功率等）來支援與多個使用者的通訊的多工存取系統。此類多工存取系統的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系

統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統，以及其他系統。該等系統往往遵照諸如由第三代夥伴項目（3GPP）提供的長期進化（LTE）、由第三代夥伴項目2（3GPP2）提供的超行動寬頻（UMB）和進化資料最佳化（EV-DO）、由電氣電子工程師協會（IEEE）提供的802.11等規範來部署。

【0004】 在蜂巢網路中，「巨集細胞」存取點在特定地理區域上向大量使用者提供連通性和覆蓋。巨集網路部署被仔細地規劃、設計並實現成在該地理區域上提供良好的覆蓋。為了改良室內或其他特定地理覆蓋，諸如針對住宅和辦公大樓的覆蓋，近期已開始部署附加的「小型細胞」（通常為低功率存取點）以補充習知的巨集網路。小型細胞存取點亦可提供增量式容量增長、更豐富的使用者體驗等。

【0005】 小型細胞LTE操作例如已被擴展到未授權頻譜中，諸如由無線區域網路（WLAN）技術所使用的未授權國家資訊基礎設施（U-NII）頻帶。此種對小型細胞LTE操作的擴展被設計成提高頻譜效率並由此提高LTE系統的容量。然而，此種擴展亦可能侵佔通常利用相同的未授權頻帶的其他無線電存取技術（RAT）的操作，最值得注意的是通常被稱為「Wi-Fi」的IEEE 802.11x WLAN技術。

【發明內容】

【0006】 以下提供了與本文所揭示的一或多個態樣相關的簡化概述。如此，以下概述既不應被視為與所有構想的態樣相關的詳盡縱覽，以下概述亦不應被認為識別與所有構想的態樣相關的關鍵性或決定性要素或圖示與任何特定態樣相關聯的範疇。相應地，以下概述的唯一目的是在下文提供的詳細描述之前以簡化形式呈現與關於本文所揭示的機制的一或多個態樣相關的某些概念。

【0007】 在一態樣，一種用於在無線通訊媒體上傳輸認可的方法包括以下步驟：在存取終端處在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及由存取終端在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0008】 在一態樣，一種用於在無線通訊媒體上傳輸認可的裝置包括：存取終端的接收器，其被配置成在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及存取終端的傳輸器，其被配置成在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈

路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0009】 在一態樣，一種配置成在無線通訊媒體上傳輸認可的存取終端包括：用於接收的構件，其被配置成在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及用於傳輸的構件，其被配置成在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0010】 在一態樣，一種儲存用於在無線通訊媒體上傳輸認可的電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體包括電腦可執行代碼，該電腦可執行代碼包括：用於使存取終端在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框的至少一條指令，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及用於使存取終端在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可的至少一條指令，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0011】 基於附圖和詳細描述，與本文所揭示的各態樣相關聯的其他目標和優點對熟習此項技術者而言將是顯而易見的。

【圖式簡單說明】

【0012】 提供附圖以幫助描述本案的各個態樣，並且提供該等附圖僅僅是為了說明各態樣而非對其進行限制。

【0013】 圖1是圖示示例性無線網路環境的系統級示圖。

【0014】 圖2圖示了示例性分時雙工(TDD)訊框結構。

【0015】 圖3A圖示了根據本案的至少一個態樣的其中將短實體上行鏈路控制通道(PUCCH)用於認可的示例性傳輸機會(TxOP)。

【0016】 圖3B圖示了根據本案的至少一個態樣的其中將短PUCCH用於認可的示例性TxOP。

【0017】 圖3C圖示了根據本案的至少一個態樣的短PUCCH的示例性有效負荷結構。

【0018】 圖4圖示了根據本案的至少一個態樣的基於子訊框的短PUCCH有效負荷映射辦法的示例性操作。

【0019】 圖5A圖示了根據本案的至少一個態樣的基於動態混合自動重複請求(HARQ)過程的短PUCCH有效負荷映射辦法的示例性操作。

【0020】 圖5B圖示了根據本案的至少一個態樣的基於固定HARQ過程的短PUCCH有效負荷映射辦法的示例性操作。

【0021】圖6是圖示根據本文描述的技術的示例性通訊方法的流程圖。

【0022】圖7是更詳細地圖示存取點和存取終端的示例性元件的設備級示圖。

【0023】圖8圖示了表示為一系列相互關聯的功能模組的示例性存取終端裝置。

【實施方式】

【0024】本案大體而言係關於在共享通訊媒體上傳輸認可。在一態樣，存取終端在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶複數個過程的資料。存取終端在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0025】本案的該等及其他態樣在以下針對出於說明目的而提供的各種實例的描述和相關附圖中提供。可以設計替換態樣而不會脫離本案的範疇。另外，本案的眾所周知的態樣可能不被詳細描述或可能被省去以免混淆更為相關的細節。

【0026】熟習此項技術者將領會，下文描述的資訊和信號可使用各種不同技術和技藝中的任何一種來表示。例如，部分地取決於具體應用、部分地取決於期望設計、部分地取決於相應的技術等，貫穿下文描述可能被述及的資

料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可由電壓、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。

【0027】此外，許多態樣以將由例如計算設備的元件執行的動作序列的方式來描述。將認識到，本文描述的各種動作能由專用電路（例如，特殊應用積體電路（ASIC））、由正被一或多個處理器執行的程式指令，或由該兩者的組合來執行。另外，對於本文所描述的每個態樣，任何此類態樣的相應形式可被實現為例如「配置成執行所描述的動作的邏輯」。

【0028】圖1是圖示示例性無線網路環境的系統級示圖，其作為實例被示為包括「主」無線電存取技術（RAT）系統100和「爭用」RAT系統150。每個系統可由一般而言能夠在無線鏈路上進行接收及/或傳輸（包括與各種類型的通訊有關的資訊（例如，語音、資料、多媒體服務、相關聯的控制信號傳遞等））的不同無線節點組成。主RAT系統100被示為包括在無線鏈路130上彼此處於通訊的存取點110和存取終端120。爭用RAT系統150被示為包括在分開的無線鏈路132上彼此處於通訊的兩個爭用節點152，並且可類似地包括一或多個存取點、存取終端，或其他類型的無線節點。作為實例，主RAT系統100的存取點110和存取終端120可根據長期進化（LTE）技術經由無線鏈路130通訊，而爭用RAT系統150的爭用節點152可根據Wi-Fi技術經由無線鏈路132通訊。將領

會，每個系統可支援遍及一地理區域分佈的任何數目的無線節點，且所圖示的實體是僅出於說明目的而圖示的。

【0029】除非另有說明，否則術語「存取終端」和「存取點」並非意欲專用於或限定於任何特定RAT。一般而言，存取終端可以是允許使用者經由通訊網路來通訊的任何無線通訊設備（例如，行動電話、路由器、個人電腦、伺服器、娛樂設備、具有物聯網路（IoT）/萬物聯網路（IOE）能力的設備、車內通訊設備等），並且可在不同的RAT環境中被替換地稱為使用者設備（UD）、行動台（MS）、用戶台（STA）、使用者裝備（UE）等。類似地，存取點可取決於該存取點所部署在的網路而在與存取終端通訊時根據一或多個RAT進行操作，並且可替換地被稱為基地台（BS）、網路節點、B節點、進化型B節點（eNB）等。此類存取點可例如對應於小型細胞存取點。「小型細胞」通常是指低功率存取點類，低功率存取點類可包括或以其他方式被稱為毫微微細胞、微微細胞、微細胞、無線區域網路（WLAN）存取點、其他小型覆蓋區域存取點等。小型細胞可被部署以補充可覆蓋鄰域內的幾個街區或者在鄉村環境中覆蓋幾平方英哩的巨集細胞覆蓋，由此導致改良的信號傳遞、遞增式容量增長、更豐富的使用者體驗等。

【0030】回到圖1，由主RAT系統100使用的無線鏈路130以及由爭用RAT系統150使用的無線鏈路132可在共享通訊媒體140上操作。此種類型的通訊媒體可由一或

多個頻率、時間，及/或空間通訊資源組成（例如，涵蓋跨一或多個載波的一或多個通道）。作為實例，通訊媒體 140 可對應於未授權頻帶的至少一部分。儘管不同的經授權頻帶已經被保留用於某些通訊（例如，由諸如美國的聯邦通訊委員會（FCC）之類的政府實體保留），但是一些系統（特別是採用小型細胞存取點的彼等系統）已經將操作擴展至未授權頻帶之內，諸如由 WLAN 技術（包括 Wi-Fi）使用的未授權國家資訊基礎設施（U-NII）頻帶。

【0031】 由於對通訊媒體 140 的共享使用，在無線鏈路 130 與無線鏈路 132 之間存在跨鏈路干擾的潛在可能性。此外，一些 RAT 以及一些管轄區域可能要求爭用或「先聽後講（LBT）」以存取通訊媒體 140。作為實例，可使用暢通通道評估（CCA）協定，其中每個設備在佔據（以及在一些情形中保留）通訊媒體以用於該設備自己的傳輸之前經由媒體偵聽來驗證共享通訊媒體上不存在其他訊務。在一些設計中，CCA 協定可包括用於分別將通訊媒體讓步於 RAT 內和 RAT 間訊務的相異的 CCA 前序信號偵測（CCA-PD）和 CCA 能量偵測（CCA-ED）機制。歐洲電信標準協會（ETSI）例如要求在某些通訊媒體（諸如未授權頻帶）上所有設備皆進行爭用，而不管該等設備的 RAT 如何。

【0032】 如下文將更詳細地描述的，存取點 110 及/或存取終端 120 可根據本文的教示被不同地配置以提供或

以其他方式支援上文簡要地論述的技術。例如，存取點 110 可包括認可訊息控制器 112，而存取終端 120 可包括認可訊息控制器 122。認可訊息控制器 112 和認可訊息控制器 122 可以是例如分別由存取點 110 和存取終端 120 的處理器執行的軟體模組，或配置成執行本文描述的功能性的硬體或韌體模組。例如，認可訊息控制器 122（可任選地結合存取終端 120 的處理器及/或接收器/收發機）可在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點 110 接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料。認可訊息控制器 122（可任選地結合存取終端 120 的處理器及/或傳輸器/收發機）可在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點 110 傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0033】 圖 2 圖示了可針對主 RAT 系統 100 實現以促進對通訊媒體 140 的基於爭用的存取的示例性分時雙工（TDD）訊框結構。

【0034】 所圖示的訊框結構包括一系列無線電訊框（RF），該等 RF 可根據系統訊框號（SFN）數位學（SFN N 、 $N+1$ 、 $N+2$ 等）來編號並被劃分成相應子訊框（SF），該等 SF 亦可被編號以供引述（例如，SF0、SF1等）。每個相應子訊框可被進一步劃分成諸時槽（未在圖 2 中圖示）並且該等時槽可被進一步劃分成諸符號週期。作為實

例，LTE 訊框結構包括被劃分成 1024 個經編號無線電訊框（每個無線電訊框包括 10 個子訊框）的系統訊框，該等系統訊框一起構成 SFN 循環（例如，對於具有 1 ms 子訊框的 10 ms 無線電訊框而言持續 10.24 s）。每個子訊框可包括兩個時槽，且每個時槽可包括六個或七個符號週期。使用訊框結構可以比更 ad hoc（自組織的）信號傳遞技術提供各設備之間更自然且高效的協調。

【0035】圖 2 的示例性訊框結構是 TDD，因為每個子訊框可在不同時間作為下行鏈路（D）、上行鏈路（U），或特殊（S）子訊框來不同地操作。一般而言，下行鏈路子訊框被保留用於從存取點 110 向存取終端 120 傳輸下行鏈路資訊，上行鏈路子訊框被保留用於從存取終端 120 向存取點 110 傳輸上行鏈路資訊，而特殊子訊框可包括由保護時段分開的下行鏈路部分和上行鏈路部分。下行鏈路、上行鏈路和特殊子訊框的不同安排可被稱為不同的 TDD 配置。回到上文 LTE 實例，LTE 訊框結構的 TDD 變型包括 7 種 TDD 配置（TDD 配置 0 到 TDD 配置 6），其中每種配置具有不同的下行鏈路、上行鏈路和特殊子訊框安排。例如，一些 TDD 配置可具有更多下行鏈路子訊框，而一些 TDD 配置可具有更多上行鏈路子訊框，以容適不同的訊務場景。在圖 2 所圖示的實例中，採用類似於 LTE 中的 TDD 配置 3 的 TDD 配置。

【0036】在一些設計中，圖 2 的訊框結構可以是「固定的」，此情形表現在每個子訊框的位置可以是相對於絕對

時間預定的，但可能由於用於存取通訊媒體 140 的爭用程序而在任何給定實例中被或不被主 R A T 信號傳遞佔用。例如，若存取點 110 或存取終端 120 沒能贏得對給定子訊框的爭用，則該子訊框可以是靜默的。然而在其他設計中，圖 2 的訊框結構可以是「浮動的」，此情形表現在每個子訊框的位置可以相對於對通訊媒體 140 的存取受到保護的點來動態地決定。例如，給定訊框（例如，S F N N）的開始可以相對於絕對時間被延遲直到存取點 110 或存取終端 120 能夠贏得爭用。

【0037】 如下文將更詳細地描述的，被指定用於攜帶上行鏈路資訊的一或多個子訊框（例如，上行鏈路子訊框或特殊子訊框）可被配置成提供補充「短」上行鏈路控制通道，其在下文作為實例被描述為短實體上行鏈路控制通道（本文中可互換地稱為「短 P U C C H」或「s P U C C H」）。s P U C C H 可被用於經由攜帶短歷時信號傳遞（諸如認可訊息、通道品質指示符、等等）來補充主 R A T 系統 100 的其他上行鏈路控制通道。在一些實例中，s P U C C H 可在分配給子訊框的總數個符號的子集上（諸如在特殊子訊框的上行鏈路符號上）傳輸。

【0038】 短 P U C C H 的較短長度提供了數個優點。一個優點在於該較短長度允許更機會式的傳輸。例如，資訊可在截短的子訊框（諸如特殊子訊框）期間被傳輸。另一優點在於針對小型有效負荷的高效資源利用。又一優點在於短 P U C C H 可潛在地受制於不那麼嚴格的先聽後講

(LBT) 要求。例如，相對較短的控制信號傳遞傳輸（倘若其短於某個歷時）可以不受制於ETSI規則下的暢通通道評估（CCA）。

【0039】 可（例如，由認可訊息控制器112及/或認可訊息控制器122）針對認可程序（諸如混合自動重複請求（HARQ））按照更好地支援共享通訊媒體140上的操作的方式來排程某些控制信號傳遞（例如，將用於給定信號的特定上行鏈路子訊框）的位置。HARQ等時線表示存取終端120在下行鏈路上接收到來自存取點110的傳輸的時間與存取終端120在上行鏈路上向存取點110發送對應的認可的時間之間的關係。

【0040】 在經授權頻帶LTE中，媒體總是可供存取終端120使用，且因此存取終端120對PUCCH的使用不是基於容許的並且不依賴於先聽後講機制。確切而言，在用於下行鏈路傳輸和上行鏈路認可的資源之間沒有固定關聯。例如，在分頻雙工（FDD）系統中，對於子訊框N上的下行鏈路傳輸，PUCCH上的對應認可發生在子訊框N+4。在TDD系統中，存在基於特定TDD系統的配置的固定等時線關聯。

【0041】 類似於在經授權頻帶LTE中對PUCCH的使用，在未授權頻帶LTE中使用短PUCCH亦不是基於容許的，但是卻可以使用先聽後講機制。然而，使用先聽後講機制不是必需的，因為利用短PUCCH可以是CCA豁免的。與經授權頻帶LTE（其中存取終端120在上行鏈路子

訊框上傳輸認可)形成對比,當在未授權頻帶LTE中使用短PUCCH時,存取終端120在傳輸機會(TxOP)的特殊子訊框或經修改特殊子訊框期間傳輸認可(如下文參照圖3A-C所說明的)。因此,定義下行鏈路傳輸與短PUCCH上的對應上行鏈路認可之間的關聯的HARQ等時線和關聯規則將是有益的。

【0042】圖3A圖示了根據本案的至少一個態樣的其中將短PUCCH用於認可的示例性TxOP 300。TxOP 300包括下行鏈路子訊框序列302、上行鏈路子訊框序列304,以及短PUCCH上的經修改特殊子訊框306。在圖3A的實例中,短PUCCH僅攜帶針對當前TxOP 300的認可位元。更具體地,下行鏈路子訊框302在經修改特殊子訊框306期間被認可。

【0043】圖3B圖示了根據本案的至少一個態樣的其中將短PUCCH用於認可的示例性TxOP。第一TxOP 310包括下行鏈路子訊框序列312、短PUCCH上的特殊子訊框314,以及上行鏈路子訊框序列316。第二TxOP 320包括下行鏈路子訊框序列322、短PUCCH上的特殊子訊框324,以及上行鏈路子訊框序列326。在圖3B的實例中,下行鏈路子訊框312中在特殊子訊框314之前至少X(例如,在維持傳統LTE時序的場合為4)個子訊框處接收到的下行鏈路子訊框在特殊子訊框314期間被認可,而其餘下行鏈路子訊框312在第二TxOP 320的特殊子訊框324期間被認可。

【0044】如圖3B中的下行鏈路子訊框序列、特殊子訊框，以及上行鏈路子訊框序列的安排是經授權頻帶LTE中使用的概念。作為對比，如圖3A中的下行鏈路子訊框序列、上行鏈路子訊框序列，以及經修改特殊子訊框的安排是本案中提議的概念。

【0045】圖3C圖示了根據本案的至少一個態樣的短PUCCH的示例性有效負荷結構330。有效負荷結構330可由圖3B中的特殊子訊框314和324利用。有效負荷結構330的第一部分332被用於來自前一TxOP的認可位元，並且有效負荷結構330的第二部分334被用於來自當前TxOP的認可位元。

【0046】如圖3A-C中所圖示的，短PUCCH要麼在上行鏈路短脈衝開始處的特殊子訊框（例如，圖3B的314/324）上被傳輸要麼在上行鏈路短脈衝結束處的經修改特殊子訊框（例如，圖3A的306）上被傳輸。同樣如上文參照圖3A-C所論述的，短PUCCH可攜帶僅當前TxOP（例如，圖3A）或當前和前一TxOP兩者（例如，圖3B）的認可位元。

【0047】本案提出了兩種用於HARQ關聯的辦法。第一種辦法利用基於子訊框的短PUCCH有效負荷映射，而第二種辦法利用基於HARQ過程的短PUCCH有效負荷映射。

【0048】存在該兩種辦法共用的各種規則。一個規則是短PUCCH可攜帶針對多個分量載波、多輸入多輸出

(MIMO) 層，以及 HARQ 過程的認可。然而，由於短 PUCCH 有效負荷的大小是有限的，因此可能有必要限制有效負荷中所攜帶的資訊量。如此，另一規則是在合適的情況下限制短 PUCCH 有效負荷的大小。存在各種用於限制有效負荷大小的機制，該等機制可由存取點 110 半靜態地預配置。第一種機制是 HARQ 多工，HARQ 多工利用跨各 MIMO 層的認可的與 (AND) 運算。具體地，跨各 MIMO 層的認可被與在一起，從而將該等認可折疊成單個位元。另一種機制是 HARQ 附隨，HARQ 附隨類似地利用各認可的與運算，但卻是跨各下行鏈路子訊框的。具體地，跨各下行鏈路子訊框的認可被與在一起，從而將該等認可折疊成單個位元。HARQ 多工和 HARQ 附隨兩者當前用在經授權頻帶 LTE 中。

【0049】 又一種用於限制有效負荷大小的機制是限制由短 PUCCH 處置的 HARQ 過程的數目。任何其餘 HARQ 過程可由存取點 110 使用增強型 PUCCH (ePUCCH) 來輪詢，ePUCCH 是基於容許的單獨上行鏈路通道。例如，在有 8 個 HARQ 過程的場合，可作出要對其中 4 個 HARQ 過程使用短 PUCCH 並且對其餘 4 個 HARQ 過程使用 ePUCCH 的決策。另一種機制是限制由短 PUCCH 處置的下行鏈路子訊框的數目。如上，任何其餘下行鏈路子訊框可由存取點 110 使用 ePUCCH 來輪詢。

【0050】 參照上文提及的利用基於子訊框的短 PUCCH 有效負荷映射的第一種辦法，當存在多個分量載

波及 / 或多個 MIMO 層時，可以使用上文描述的用於限制有效負荷大小的機制之一（例如，HARQ 多工、HARQ 附隨、限制在短 PUCCH 上認可的 HARQ 過程的數量等）。

【0051】 在分配給當前 TxOP 的位元內，針對第 i 個子訊框（而非第 i 個 HARQ 過程）的認可在短 PUCCH 的第 i 位元中被傳達。此舉意味著短 PUCCH 有效負荷內的位元直接映射到子訊框索引（而非 HARQ 過程）。在分配給前一 TxOP 的位元內，針對前一 TxOP 的第 i 個未認可子訊框（而非第 i 個 HARQ 過程）的認可在短 PUCCH 的第 i 位元中被傳達。再次，此舉意味著短 PUCCH 有效負荷內的位元直接映射到子訊框索引（而非 HARQ 過程）。如此，PUCCH 有效負荷是分配成由短 PUCCH 處置的下行鏈路子訊框數目的函數。

【0052】 例如，在 TxOP 中有 5 個下行鏈路子訊框和 5 個上行鏈路子訊框並且存在 8 個 HARQ 過程的情形中，使用基於子訊框的短 PUCCH 有效負荷映射規則，HARQ 過程的數目將是無關緊要的。確切而言，存取終端 120 將簡單地認可在短 PUCCH 有效負荷之前的 5 個下行鏈路子訊框。在此種情形中，短 PUCCH 有效負荷將是 5 個下行鏈路子訊框的函數。例如，短 PUCCH 有效負荷可以是 5 位元，或 5 位元乘以 MIMO 層數。

【0053】 在短 PUCCH 傳輸的等時線內未被解碼的任何子訊框被設為「N」（對應「NACK」）。如將參照圖 4 更詳細地描述的，存取點 110 可要麼稍後重傳該等子訊

框，要麼使用基於容許的上行鏈路通道(例如，ePUCCH)來非同步地輪詢存取終端120。

【0054】 進一步，該當前或前一TxOP規則可被擴展到過去K個TxOP，此舉定義了該辦法的記憶。具體地，短PUCCH不必僅包含針對當前或前一TxOP的認可位元，而是相反亦可包含先前2、3、... K個TxOP。然而，此舉要求存取終端120具有到過去的逐次更大的記憶。

【0055】 圖4圖示了根據本案的至少一個態樣的基於子訊框的短PUCCH有效負荷映射辦法的示例性操作。在圖4的實例中，在存取點110側，圖4圖示了針對在時間T、T+1和T+2的TxOP從存取點110到存取終端120的下行鏈路子訊框。在存取終端120側，圖4圖示了與在時間T、T+1和T+2的TxOP相對應的短PUCCH有效負荷的內容。注意，TxOP的時間T、T+1和T+2並非代表TxOP之間的絕對或相對時間，而是相反表示該等TxOP是在存取點110與存取終端120之間順序的TxOP。

【0056】 如圖4中進一步圖示的，存在5個HARQ過程。值「X.Y」表示針對第X個HARQ過程的相同資料的第Y次傳輸。在傳輸(例如，「X.1」)被成功接收和認可的場合，後續傳輸被表示為「X.1」，因為其表示新資料的第一次傳輸。

【0057】 如圖4中所圖示的，在時間T，存取點110向存取終端120發送與5個HARQ過程相對應的5個下行鏈路子訊框。然而，在短PUCCH的等時線內，存取終端120

未能解碼第四 HARQ 過程的第一傳輸（表示為子訊框「4.1」）並且未能解碼第五 HARQ 過程的第一傳輸（表示為子訊框「5.1」）。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第四和第五子訊框相對應的認可位元設為「N」（對應「NACK」）。注意，存取終端 120 可以不區分解碼失敗與短 PUCCH 的等時線內的解碼失敗，並且由此將與該兩種子訊框相對應的位元設為「N」。

【0058】 在時間 $T+1$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 3 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「3.1」），並且重傳針對第四和第五 HARQ 過程的先前傳輸（分別表示為子訊框「4.2」和「5.2」）。在圖 4 的實例中，存取終端 120 再次未能解碼第四 HARQ 過程的傳輸。存取終端 120 亦未能在短 PUCCH 的等時線內解碼第三 HARQ 過程的傳輸（在第五子訊框中）。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第一和第五子訊框相對應的認可位元設為「N」。注意，存取終端 120 設置與子訊框而非 HARQ 過程相對應的位元。

【0059】 在時間 $T+2$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 5 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「5.1」），並且重傳第三和第四 HARQ 過程的傳輸（分別表示為子訊框「3.2」和「4.3」）。在圖 4 的實例中，存取終端 120 再次未能在短 PUCCH 的等時線內解碼第五子訊框（亦即，第二 HARQ 過程的傳輸，其表示為子

訊框「2.1」)。如此，存取終端120將短PUCCH有效負荷中與第五子訊框相對應的認可位元設為「N」。

【0060】在圖4的實例中，存取終端120不能夠在短PUCCH的等時線內解碼每個TxOP的第五子訊框。如此，對於每個當前TxOP，存取點110重傳來自先前TxOP的第五子訊框。代替如此做，存取點110可使用基於容許的上行鏈路通道（諸如ePUCCH）來非同步地輪詢存取終端120以決定存取終端120是否接收到先前TxOP的第五子訊框，而非每次自動重傳第五子訊框。

【0061】現在參照基於HARQ過程的短PUCCH有效負荷映射辦法，在該辦法中，針對第i個HARQ過程的認可可在短PUCCH有效負荷的第i位元中被傳達。如此，PUCCH有效負荷是分配給短PUCCH的HARQ過程數目的函數。例如，在給定16個HARQ過程的情況下，短PUCCH有效負荷將預算用於16個HARQ過程。

【0062】與先前辦法的關鍵差別在於不使用當前和先前TxOP的概念。取而代之，使用HARQ過程來保持記憶。

【0063】基於HARQ過程的短PUCCH有效負荷映射辦法內有兩種辦法。在第一種辦法中，短PUCCH有效負荷是在給定的時間排程的動態HARQ過程數目的函數，而在第二種辦法中，短PUCCH有效負荷是半靜態地配置的HARQ過程數目的函數並且總是攜帶固定數目的認可位元。下文參考圖5A-B來論述該等辦法。

【0064】圖5A圖示了根據本案的至少一個態樣的基於動態HARQ過程的短PUCCH有效負荷映射辦法的示例性操作。在圖5A的實例中，在存取點110側，圖5A圖示了針對在時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 的TxOP從存取點110到存取終端120的下行鏈路子訊框。在存取終端120側，圖5A圖示了與在時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 的TxOP相對應的短PUCCH有效負荷的內容。注意，如同圖4中一樣，TxOP的時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 並非代表TxOP之間的絕對或相對時間，而是相反表示該等TxOP是在存取點110與存取終端120之間順序的TxOP。

【0065】如圖5A中進一步圖示的，存在5個HARQ過程。如同圖4中一樣，值「X.Y」表示針對第X個HARQ過程的相同資料的第Y次傳輸。在傳輸（例如，「X.1」）被成功接收和認可的場合，後續傳輸被表示為「X.1」，因為其表示新資料的第一次傳輸。

【0066】如圖5A中所圖示的，在時間 T ，存取點110向存取終端120發送與5個HARQ過程相對應的5個下行鏈路子訊框。然而，在短PUCCH的等時線內，存取終端120未能解碼第四HARQ過程的第一傳輸（表示為子訊框「4.1」）並且未能解碼第五HARQ過程的第一傳輸（表示為子訊框「5.1」）。如此，存取終端120將短PUCCH有效負荷中與第四和第五HARQ過程相對應的認可位元設為「N」（對應「NACK」）。注意，存取終端120可以不區分解碼失敗與短PUCCH的等時線內的解碼失

敗，並且由此將與該兩種 HARQ 過程相對應的位元設為「N」。

【0067】 在時間 $T+1$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 3 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「3.1」），並且重傳針對第四和第五 HARQ 過程的先前傳輸（分別表示為子訊框「4.2」和「5.2」）。在圖 5A 的實例中，存取終端 120 再次未能解碼第四 HARQ 過程的傳輸。存取終端 120 亦未能在短 PUCCH 的等時線內解碼第三 HARQ 過程的傳輸（在第五子訊框中）。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第三和第四 HARQ 過程相對應的認可位元設為「N」。注意，不同於圖 4，存取終端 120 設置與 HARQ 過程而非下行鏈路子訊框相對應的位元。

【0068】 在時間 $T+2$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 5 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「5.1」），並且重傳第三和第四 HARQ 過程的傳輸（分別表示為子訊框「3.2」和「4.3」）。在圖 5A 的實例中，存取終端 120 再次未能在短 PUCCH 的等時線內解碼第五子訊框（亦即，第二 HARQ 過程的傳輸，其表示為子訊框「2.1」）。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第二 HARQ 過程相對應的認可位元設為「N」。

【0069】 在圖 5A 的實例中，如同圖 4 的實例中一樣，存取終端 120 不能夠在短 PUCCH 的等時線內解碼每個 TxOP 的第五子訊框。如此，對於每個當前 TxOP，存取

點 110 重傳與來自先前 TxOP 的第五子訊框相對應的彼 HARQ 過程。代替如此做，存取點 110 可使用基於容許的上行鏈路通道（諸如 ePUCCH）來非同步地輪詢存取終端 120 以決定存取終端 120 是否接收到先前 TxOP 的第五子訊框，而非每次自動重傳第五子訊框。

【0070】 在替換的基於固定 HARQ 過程的短 PUCCH 有效負荷映射辦法中，資源經由固定數目的 HARQ 過程被映射到短 PUCCH。在一態樣，可存在由存取點 110 半靜態地配置的最多 H 個 HARQ 過程，其中僅包含 $H_{\text{子集}}$ 個 HARQ 過程的子集在給定的時間被排程。在此種情形中，短 PUCCH 可以總是攜帶所有 H 個 HARQ 過程的最新可用的認可位元以允許傳輸器與接收器之間的通訊一致性。然而，存取終端 120 可以自動將未被排程的其餘 HARQ 過程（亦即， H 減去 $H_{\text{子集}}$ 個 HARQ 過程）的認可位元設為「N」（對應「NACK」）。

【0071】 用於該辦法的規則包括第一規則：若 HARQ 過程未被排程，則針對該 HARQ 過程的認可位元被設為「N」（對應「NACK」）。第二，若沒有 PDCCH 子訊框被解碼，則針對該 HARQ 過程的認可位元被設為「N」（對應「NACK」）。第三，若不滿足解碼等時線（例如，子訊框未在短 PUCCH 的等時線內被解碼），則針對該 HARQ 過程的認可位元被設為「N」（對應「NACK」）。

【0072】 圖 5B 圖示了根據本案的至少一個態樣的基於固定 HARQ 過程的短 PUCCH 有效負荷映射辦法的示例

性操作。在圖 5 B 的實例中，在存取點 110 側，圖 5 B 圖示了針對在時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 的 $TxOP$ 從存取點 110 到存取終端 120 的下行鏈路子訊框。在存取終端 120 側，圖 5 B 圖示了與在時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 的 $TxOP$ 相對應的短 PUCCH 有效負荷的內容。注意，如同圖 4 中一樣， $TxOP$ 的時間 T 、 $T+1$ 和 $T+2$ 並非代表 $TxOP$ 之間的絕對或相對時間，而是相反表示該等 $TxOP$ 是在存取點 110 與存取終端 120 之間順序的 $TxOP$ 。

【0073】 如圖 5 B 中進一步圖示的，存在 8 個 HARQ 過程但僅有 5 個下行鏈路子訊框。如同圖 4 中一樣，值「 $X.Y$ 」表示針對第 X 個 HARQ 過程的相同資料的第 Y 次傳輸。在傳輸（例如，「 $X.1$ 」）被成功接收和認可的場合，後續傳輸被表示為「 $X.1$ 」，因為其表示新資料的第一次傳輸。

【0074】 如圖 5 B 中所圖示的，在時間 T ，存取點 110 向存取終端 120 發送與 8 個 HARQ 過程中的 5 個 HARQ 過程相對應的 5 個下行鏈路子訊框。然而，在短 PUCCH 的等時線內，存取終端 120 未能解碼第四 HARQ 過程的第一傳輸（表示為子訊框「 4.1 」）並且未能解碼第五 HARQ 過程的第一傳輸（表示為子訊框「 5.1 」）。此外，存取終端 120 未接收到針對其餘三個 HARQ 過程（HARQ 過程 6、7 和 8）的子訊框。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第四到第八 HARQ 過程相對應的認可位元設為「 N 」（對應「 $NACK$ 」）。

【0075】 在時間 $T+1$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 3 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「3.1」），並且重傳第四和第五 HARQ 過程的先前傳輸（分別表示為子訊框「4.2」和「5.2」）。在圖 5B 的實例中，在短 PUCCH 的等時線內，存取終端 120 再次未能解碼第四 HARQ 過程的傳輸，並且亦未能解碼第三 HARQ 過程的傳輸（在第五子訊框中）。此外，存取終端 120 未接收到針對其餘三個 HARQ 過程（HARQ 過程 6、7 和 8）的子訊框。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第三、第四、第六、第七和第八 HARQ 過程相對應的認可位元設為「N」。

【0076】 在時間 $T+2$ ，存取點 110 傳輸針對 HARQ 過程 1、2 和 5 的新資料（分別表示為子訊框「1.1」、「2.1」和「5.1」），並且重傳第三和第四 HARQ 過程的傳輸（分別表示為子訊框「3.2」和「4.3」）。在圖 5B 的實例中，存取終端 120 再次未能解碼第三 HARQ 過程（表示為子訊框「3.2」）。此外，存取終端 120 未接收到針對其餘三個 HARQ 過程（HARQ 過程 6、7 和 8）的子訊框。如此，存取終端 120 將短 PUCCH 有效負荷中與第三、第六、第七和第八 HARQ 過程相對應的認可位元設為「N」。

【0077】 由此，如圖 5B 的實例中所圖示的，短 PUCCH 可以總是攜帶所有 H 個（例如，8 個）HARQ 過程的最新可用的認可位元以允許傳輸器與接收器之間的通訊一致性。

【0078】 在一態樣，存取終端120可基於下行鏈路容許和可在下行鏈路容許中指示的短PUCCH的附加實例被隱式地觸發以自動傳輸短PUCCH。短PUCCH的附加實例可發生在由存取點110使用相對於短PUCCH的第一傳輸位置的固定時序關係來明確指示的一或多個後續TxOP期間。

【0079】 觸發短PUCCH的下行鏈路容許亦可指示存取終端120需要用來傳輸短PUCCH的資源，包括將使用的資源區塊(RB)交錯、將使用的(各)多工碼、短PUCCH是在特殊子訊框還是經修改特殊子訊框中被傳輸，以及此類子訊框相對於無線電訊框結構的具體位置(無論是固定還是浮動訊框結構)。

【0080】 此外，若由第二下行鏈路容許觸發的第二短PUCCH的第一實例發生在與先前短PUCCH的第N實例相比不同的子訊框中，則傳輸器(例如，存取終端120)使用在其各自相應的下行鏈路容許中指示的資源。另一方面，若短PUCCH的兩個實例在相同子訊框上衝突，則該等傳輸可以聚結以使用由該短PUCCH的最新近下行鏈路容許所指示的配置。另外，若短PUCCH或PUCCH需要執行並清空CCA，則可在觸發短PUCCH傳輸的下行鏈路容許中指示該資訊。若存取終端120未能成功清空CCA，則存取終端120可清空其HARQ緩衝器並假定HARQ過程被傳輸，以便維持與存取點110的通訊一致性。在此種場景中，存取點110將缺少短PUCCH傳輸當

作丟失傳輸並且可選擇重傳彼等下行鏈路子訊框或使用基於容許的通道（例如，ePUCCH）向存取終端120輪詢認可資訊。

【0081】 圖6是圖示根據上文描述的技術的示例性通訊方法600的流程圖。方法600可例如由在共享通訊媒體（例如，共享通訊媒體140）上操作的存取終端（例如，圖1中圖示的存取終端120）來執行。作為實例，通訊媒體可包括在LTE技術和Wi-Fi技術設備之間共享的未授權射頻譜帶上的一或多個時間、頻率，或空間資源。

【0082】 在602，存取終端120（例如，認可訊息控制器122結合存取終端120的處理器及/或接收器/收發機）在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點110接收複數個下行鏈路子訊框。該複數個下行鏈路子訊框可攜帶針對複數個過程的資料。

【0083】 在604，存取終端120（例如，認可訊息控制器122結合存取終端120的處理器及/或傳輸器/收發機）在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點110傳輸針對該複數個下行鏈路子訊框的認可。該上行鏈路子訊框可包括與該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程相對應的複數個位元。該上行鏈路通道可以是短PUCCH。該複數個過程可以是複數個HARQ過程。在602處的接收和在604處的傳輸可發生在指派給存取終端120的TxOP期間。

【0084】 如上文參照圖4所描述的，與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元的數目可以是該複數個下行鏈路子訊框的數目的函數。例如，針對該複數個下行鏈路子訊框中的第*i*子訊框的認可可在該複數個位元中的第*i*位元中被傳達。作為另一實例，與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元可直接映射到該複數個下行鏈路子訊框的子訊框索引。

【0085】 如上文參照圖5A-B所描述的，與該複數個過程相對應的該複數個位元的數目可以是該複數個過程的數目的函數。例如，針對該複數個過程中的第*i*過程的認可可在該複數個位元中的第*i*位元中被傳達。作為另一實例，與該複數個過程相對應的該複數個位元可直接映射到該複數個過程的過程識別符。

【0086】 如上文參照圖5B所描述的，該複數個下行鏈路子訊框的數目可以少於該複數個過程的數目，並且該複數個位元的數目可以等於該複數個過程的數目。存取終端120可將該複數個位元中與該複數個過程中在該複數個下行鏈路子訊框期間未接收到的過程相對應的位元設置成指示該複數個過程中的該等過程未在該複數個下行鏈路子訊框期間被接收到（例如，經由將該等位元設為「N」）。

【0087】 上文用於sPUCCH有效負荷映射的辦法亦可擴展到未授權頻帶LTE的其他類型的PUCCH，諸如LTE PUCCH（若被採用）。例如，假定未授權頻帶LTE為上

行鏈路認可採用LTE PUCCH的特定格式（例如，格式3），則仍可根據本文參照圖4-5B描述的辦法來採納有效負荷到下行鏈路資源的映射。

【0088】 儘管未在圖6中圖示，但方法600可進一步包括以下步驟：在存取終端120處在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點110接收後續複數個下行鏈路子訊框，該後續複數個下行鏈路子訊框攜帶針對該複數個過程的資料。存取終端120可在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點110傳輸針對該後續複數個下行鏈路子訊框的後續認可集。對於該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的對應認可的傳輸之前被解碼的下行鏈路子訊框，存取終端120可將該複數個位元中的對應位元設置成指示該下行鏈路子訊框未被解碼。在此種情形中，該後續複數個下行鏈路子訊框可包括該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的對應認可的傳輸之前被解碼的下行鏈路子訊框。存取點110亦可非同步地在基於容許的PUCCH（諸如ePUCCH）上向存取終端輪詢該下行鏈路子訊框的認可。

【0089】 出於一般性，存取點110和存取終端120在圖1中僅在相關部分中被示為分別包括認可訊息控制器112和認可訊息控制器122。然而將領會，存取點110和存取終端120可按各種方式配置成提供或以其他方式支援本文所論述的技術。

【0090】圖7是更詳細地圖示主RAT系統100的存取點110和存取終端120的示例性元件的設備級示圖。如圖所示，存取點110和存取終端120可各自通常包括用於經由至少一個指定的RAT與其他無線節點通訊的無線通訊設備（由通訊設備730和750表示）。通訊設備730和750可根據指定的RAT以各種方式被配置成用於傳輸和編碼信號，以及反之，用於接收和解碼信號（例如，訊息、指示、資訊、引導頻等）。

【0091】通訊設備730和750可包括例如一或多個收發機，諸如分別包括相應的主RAT收發機732和752，以及在一些設計中（可任選的）共置的副RAT收發機734和754（例如對應於由爭用RAT系統150採用的RAT）。如本文所使用的，「收發機」可包括傳輸器電路、接收器電路，或其組合，但不需要在所有設計中提供傳輸和接收功能性兩者。例如，在沒有必要提供完全通訊時（例如，無線電晶片或類似電路系統僅提供低級嗅探），在一些設計中可以採用低功能性接收器電路以降低成本。另外，如本文所使用的，術語「共置」（例如，無線電、存取點、收發機等）可指各種安排中的一種。例如，在同一外殼中的元件；由同一處理器主存的元件；在彼此的所定義距離之內的元件；及/或經由介面（例如，乙太網路交換機）連接的元件，其中該介面滿足任何所要求的元件間通訊（例如，訊息收發）的等待時間要求。

【0092】存取點110和存取終端120一般而言亦可各自包括用於控制其各自相應的通訊設備730和750的操作（例如，導引、修改、啟用、禁用等）的通訊控制器（由通訊控制器740和760來表示）。通訊控制器740和760可包括一或多個處理器742和762，以及分別耦合至處理器742和762的一或多個記憶體744和764。記憶體744和764可被配置成儲存資料、指令，或其組合——作為板載快取緩衝記憶體、作為分開的元件、組合等。處理器742和762以及記憶體744和764可以是自立的通訊元件，或者可以是存取點110和存取終端120的相應主機系統功能性的一部分。

【0093】將領會，認可訊息控制器112和認可訊息控制器122可用不同方式來實現。在一些設計中，與之相關聯的一些或所有功能性可經由至少一個處理器（例如，一或多個處理器742及/或一或多個處理器762）和至少一個記憶體（例如，一或多個記憶體744及/或一或多個記憶體764）或以其他方式在該至少一個處理器和該至少一個記憶體的導引下實現。在其他設計中，與之相關聯的一些或所有功能性可被實現為一系列相互關聯的功能模組。

【0094】圖8圖示了表示為一系列相互關聯的功能模組的用於實現本文描述的技術的示例性存取終端裝置。在所圖示的實例中，裝置800包括用於接收的模組802（在一些態樣，用於接收的模組802可對應於通訊設備750結合認可訊息控制器112）和用於傳輸的模組804（在一些

態樣，用於傳輸的模組 804 可對應於通訊設備 750 結合認可訊息控制器 122）。在一態樣，用於接收的模組 802 可在無線通訊媒體的下行鏈路通道上從存取點（例如，存取點 110）接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料。用於傳輸的模組 804 可在一或多個時機在無線通訊媒體的上行鏈路通道的上行鏈路子訊框上向存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程。

【0095】 圖 8 的各模組的功能性可以按與本文中的教示相一致的各種方式來實現。在一些設計中，該等模組的功能性可以被實現為一或多個電子元件。在一些設計中，該等區塊的功能性可以被實現為包括一或多個處理器元件的處理系統。在一些設計中，可以使用例如一或多個積體電路（例如，ASIC）的至少一部分來實現該等模組的功能性。如本文中所論述的，積體電路可包括處理器、軟體、其他相關元件，或其某種組合。因此，不同模組的功能性可以例如實現為積體電路的不同子集、軟體模組集合的不同子集，或其組合。同樣，將領會，（例如，積體電路及/或軟體模組集合的）給定子集可以提供多於一個模組的功能性的至少一部分。

【0096】 另外，圖 8 所表示的元件和功能以及本文所描述的其他元件和功能可使用任何合適的構件來實現。此類構件亦可至少部分地使用本文所教示的相應結構來實

現。例如，上文結合圖8的「用於……的模組」元件來描述的元件亦可對應於類似指定的「用於……的構件」功能性。因而，在一些態樣，此類構件中的一或多個可使用本文所教示的處理器元件、積體電路，或其他合適結構中的一者或多者來實現，包括實現為演算法。熟習此項技術者將在本案中認識到上文平鋪直敘地表示的演算法，以及可經由偽代碼來表示的動作序列。例如，由圖8表示的元件和功能可包括用於執行LOAD（載入）操作、COMPARE（比較）操作、RETURN（返回）操作、IF-THEN-ELSE（若一則一否則）循環等的代碼。

【0097】 應當理解，本文中使用的諸如「第一」、「第二」等指定對元素的任何引述通常不限定該等元素的數量或次序。確切而言，該等指定可在本文中用作區別兩個或兩個以上元素或者元素實例的便捷方法。因此，對第一元素和第二元素的引述並不意味著此處可採用僅兩個元素或者第一元素必須以某種方式位於第二元素之前。同樣，除非另外聲明，否則一組元素可包括一或多個元素。另外，在說明書或請求項中使用的「A、B，或C中的至少一者」或「A、B，或C中的一或多個」或「包括A、B和C的群組中的至少一個」形式的術語表示「A或B或C或該等元素的任何組合」。例如，此術語可以包括A，或者B，或者C，或者A和B，或者A和C，或者A和B和C，或者2A，或者2B，或者2C、等等。

【0098】 鑒於上文描述和解釋，熟習此項技術者將領會，結合本文中所揭示的態樣描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可被實現為電子硬體、電腦軟體，或該兩者的組合。為清楚地說明硬體與軟體的此可互換性，各種說明性元件、方塊、模組、電路，以及步驟在上文是以其功能性的形式作一般化描述的。此類功能性是被實現為硬體還是軟體取決於具體應用和施加於整體系統的設計約束。技術者可針對每種特定應用以不同方式來實現所描述的功能性，但此類實現決策不應被解讀為致使脫離本案的範疇。

【0099】 因此將領會，例如裝置或裝置的任何元件可被配置成（或者使其能操作用於或調適成）提供如本文所教示的功能性。此舉可以例如經由以下方式達成：經由製造（例如，製作）該裝置或元件以使其將提供該功能性；經由程式設計該裝置或元件以使其將提供該功能性；或經由使用某種其他合適的實現技術。作為一個實例，積體電路可被製作成提供必需的功能性。作為另一實例，積體電路可被製作成支援必需的功能性並且隨後（例如，經由程式設計）被配置成提供必需的功能性。作為又一實例，處理器電路可執行用於提供必需的功能性的代碼。

【0100】 此外，結合本文所揭示的態樣描述的方法、序列及/或演算法可直接在硬體中、在由處理器執行的軟體模組中，或在該兩者的組合中體現。軟體模組可常駐在隨機存取記憶體（RAM）、快閃記憶體、唯讀記憶體（ROM）、

可抹除可程式設計唯讀記憶體（E P R O M）、電可抹除可程式設計唯讀記憶體（E E P R O M）、暫存器、硬碟、可移除磁碟、C D - R O M，或本領域中已知的任何其他形式的儲存媒體（無論暫時性還是非暫時性）中。示例性儲存媒體被耦合到處理器，以使得處理器能從/向該儲存媒體讀取/寫入資訊。在替換方案中，儲存媒體可以被整合到處理器（例如，快取記憶體）。

【0101】相應地，亦將領會，例如，本案的某些態樣可包括實施通訊方法的暫時性或非暫時性電腦可讀取媒體。

【0102】儘管前面的揭示圖示各種說明性態樣，但是應當注意，可對所圖示的實例作出各種改變和修改而不會脫離如所附請求項定義的範疇。本案無意被僅限定於具體圖示的實例。例如，除非另有說明，否則根據本文中所描述的本案的各態樣的方法請求項中的功能、步驟及/或動作無需以任何特定次序執行。此外，儘管某些態樣可能是以單數來描述或主張權利的，但是複數亦是已構想了的，除非顯式地聲明瞭限定於單數。

【符號說明】

【0103】

100 主無線電存取技術（R A T）系統

110 存取點

112 認可訊息控制器

120 存取終端

122 認可訊息控制器

- 1 3 0 無線鏈路
- 1 3 2 無線鏈路
- 1 4 0 共享通訊媒體
- 1 5 0 爭用 R A T 系統
- 1 5 2 爭用節點
- 3 0 0 T x O P
- 3 0 2 下行鏈路子訊框序列
- 3 0 4 上行鏈路子訊框序列
- 3 0 6 經修改特殊子訊框
- 3 1 0 第一 T x O P
- 3 1 2 下行鏈路子訊框序列
- 3 1 4 特殊子訊框
- 3 1 6 上行鏈路子訊框序列
- 3 2 0 第二 T x O P
- 3 2 2 下行鏈路子訊框序列
- 3 2 4 特殊子訊框
- 3 2 6 上行鏈路子訊框序列
- 3 3 0 有效負荷結構
- 3 3 2 第一部分
- 3 3 4 第二部分
- 6 0 0 通訊方法
- 6 0 2 方塊
- 6 0 4 方塊
- 7 3 0 通訊設備

7 3 2 主 R A T 收 發 機

7 3 4 副 R A T 收 發 機

7 4 0 通 訊 控 制 器

7 4 2 處 理 器

7 4 4 記 憶 體

7 5 0 通 訊 設 備

7 5 2 主 R A T 收 發 機

7 5 4 副 R A T 收 發 機

7 6 0 通 訊 控 制 器

7 6 2 處 理 器

7 6 4 記 憶 體

8 0 0 裝 置

8 0 2 用 於 接 收 的 模 組

8 0 4 用 於 傳 輸 的 模 組

【生物材料寄存】

【 0 1 0 4 】 國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順
序 註 記)

無

【 0 1 0 5 】 國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、
號 碼 順 序 註 記)

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於在一無線通訊媒體上傳輸認可的方法，包括以下步驟：

在一存取終端處在該無線通訊媒體的一下行鏈路通道上從一存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及

由該存取終端在一或多個時機在該無線通訊媒體的一上行鏈路通道的一上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程，其中該上行鏈路通道包括一短實體上行鏈路控制通道（PUCCH）。

【第2項】 如請求項 1 之方法，其中該複數個過程包括複數個混合自動重複請求（HARQ）過程。

【第3項】 如請求項 2 之方法，其中該複數個 HARQ 過程包括複數個碼塊。

【第4項】 如請求項 3 之方法，其中與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元的一數目是該複數個下行鏈路子訊框的一數目以及該複數個 HARQ 過程和該複數個碼塊的一數目的一函數。

【第5項】 如請求項 4 之方法，其中針對該複數個下行鏈路子訊框中的一第 i 子訊框的一認可在該複數個位

元中的一第 i 位元中被傳達。

【第6項】如請求項 4 之方法，其中與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元直接映射到該複數個下行鏈路子訊框的子訊框索引。

【第7項】如請求項 1 之方法，其中與該複數個過程相對應的該複數個位元的一數目是該複數個過程的一數目的一函數。

【第8項】如請求項 1 之方法，其中針對該複數個過程中的一第 i 過程的一認可在該複數個位元中的一第 i 位元中被傳達。

【第9項】如請求項 1 之方法，其中與該複數個過程相對應的該複數個位元直接映射到該複數個過程的過程識別符。

【第10項】如請求項 1 之方法，其中該複數個過程之每一者過程內的該複數個位元映射到該複數個過程之每一者過程內的碼塊識別符。

【第11項】如請求項 1 之方法，其中該複數個下行鏈路子訊框的一數目少於該複數個過程的一數目，並且其中該複數個位元的一數目等於該複數個過程的該數目。

【第12項】如請求項 11 之方法，其中該存取終端將該複數個位元中與該複數個過程中在該複數個下行鏈路

子訊框期間未接收到的過程相對應的位元設置成指示該複數個下行鏈路子訊框期間的該複數個過程中的該等過程未被認可。

【第13項】 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

在該存取終端處在該無線通訊媒體的該下行鏈路通道上從該存取點接收後續複數個下行鏈路子訊框，該後續複數個下行鏈路子訊框攜帶針對該複數個過程的資料；及

由該存取終端在該無線通訊媒體的該上行鏈路通道的該上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸針對該後續複數個下行鏈路子訊框的一後續認可集。

【第14項】 如請求項 13 之方法，其中對於該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的一對應認可的傳輸之前被解碼的下一行鏈路子訊框，該存取終端將該複數個位元中的一對應位元設置成指示該下行鏈路子訊框未被認可。

【第15項】 如請求項 14 之方法，其中該後續複數個下行鏈路子訊框包括該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的該對應認可的傳輸之前被解碼的該下行鏈路子訊框。

【第16項】 如請求項 14 之方法，其中該存取點非同步

地在基於容許的一 P U C C H 上向該存取終端輪詢該下行鏈路子訊框的一認可。

【第 17 項】 如請求項 1 之方法，其中該接收和傳輸發生在指派給該存取終端的一傳輸機會（T x O P）期間。

【第 18 項】 如請求項 1 之方法，其中一認可包括一肯定認可（A C K）或一否定認可（N A C K）。

【第 19 項】 一種用於在一無線通訊媒體上傳輸認可的裝置，包括：

一存取終端的一接收器，其被配置成在該無線通訊媒體的一下行鏈路通道上從一存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及

該存取終端的一傳輸器，其被配置成在一或多個時機在該無線通訊媒體的一上行鏈路通道的一上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程，其中該上行鏈路通道包括一短實體上行鏈路控制通道（P U C C H）。

【第 20 項】 如請求項 19 之裝置，其中該複數個過程包括複數個混合自動重複請求（H A R Q）過程。

【第 21 項】 如請求項 20 之裝置，其中該複數個

H A R Q 過程包括複數個碼塊。

【第 2 2 項】 如請求項 2 1 之裝置，其中與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元的一數目是該複數個下行鏈路子訊框的一數目以及該複數個 H A R Q 過程和該複數個碼塊的一數目的一函數。

【第 2 3 項】 如請求項 2 2 之裝置，其中針對該複數個下行鏈路子訊框中的一第 i 子訊框的一認可在該複數個位元中的一第 i 位元中被傳達。

【第 2 4 項】 如請求項 2 2 之裝置，其中與該複數個下行鏈路子訊框相對應的該複數個位元直接映射到該複數個下行鏈路子訊框的子訊框索引。

【第 2 5 項】 如請求項 1 9 之裝置，其中與該複數個過程相對應的該複數個位元的一數目是該複數個過程的一數目的一函數。

【第 2 6 項】 如請求項 1 9 之裝置，其中針對該複數個過程中的一第 i 過程的一認可在該複數個位元中的一第 i 位元中被傳達。

【第 2 7 項】 如請求項 1 9 之裝置，其中與該複數個過程相對應的該複數個位元直接映射到該複數個過程的過程識別符。

【第 2 8 項】 如請求項 1 9 之裝置，其中該複數個過程之每一者過程內的該複數個位元映射到該複數個過程之

每一者過程內的碼塊識別符。

【第29項】 如請求項19之裝置，其中該複數個下行鏈路子訊框的一數目少於該複數個過程的一數目，並且其中該複數個位元的一數目等於該複數個過程的該數目。

【第30項】 如請求項29之裝置，其中該存取終端將該複數個位元中與該複數個過程中在該複數個下行鏈路子訊框期間未接收到的過程相對應的位元設置成指示該複數個下行鏈路子訊框期間的該複數個過程中的該等過程未被認可。

【第31項】 如請求項19之裝置，其中該接收器被進一步配置成在該無線通訊媒體的該下行鏈路通道上從該存取點接收後續複數個下行鏈路子訊框，該後續複數個下行鏈路子訊框攜帶針對該複數個過程的資料；並且

其中該傳輸器被進一步配置成在該無線通訊媒體的該上行鏈路通道的該上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸針對該後續複數個下行鏈路子訊框的一後續認可集。

【第32項】 如請求項31之裝置，其中對於該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的一對應認可的傳輸之前被解碼的一下行鏈路子

訊框，該存取終端將該複數個位元中的一對應位元設置成指示該下行鏈路子訊框未被認可。

【第33項】 如請求項32之裝置，其中該後續複數個下行鏈路子訊框包括該複數個下行鏈路子訊框中未在該上行鏈路子訊框的該複數個位元中的該對應認可的傳輸之前被解碼的該下行鏈路子訊框。

【第34項】 如請求項32之裝置，其中該存取點非同步地在基於容許的一PUCCH上向該存取終端輪詢該下行鏈路子訊框的一認可。

【第35項】 如請求項19之裝置，其中該接收和傳輸發生在指派給該存取終端的一傳輸機會(TxOP)期間。

【第36項】 如請求項19之裝置，其中一認可包括一肯定認可(ACK)或一否定認可(NACK)。

【第37項】 一種配置成在一無線通訊媒體上傳輸認可的存取終端，包括：

用於接收的一構件，其被配置成在該無線通訊媒體的一下行鏈路通道上從一存取點接收複數個下行鏈路子訊框，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及

用於傳輸的一構件，其被配置成在一或多個時機在該無線通訊媒體的一上行鏈路通道的一上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認

可，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程，其中該上行鏈路通道包括一短實體上行鏈路控制通道（PUCCH）。

【第38項】 一種儲存用於在一無線通訊媒體上傳輸認可的電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該電腦可執行代碼包括：

用於使一存取終端在該無線通訊媒體的一下行鏈路通道上從一存取點接收複數個下行鏈路子訊框的至少一條指令，該複數個下行鏈路子訊框攜帶針對複數個過程的資料；及

用於使該存取終端在一或多個時機在該無線通訊媒體的一上行鏈路通道的一上行鏈路子訊框上向該存取點傳輸對該複數個下行鏈路子訊框的認可的至少一條指令，該上行鏈路子訊框包括複數個位元，該複數個位元對應於該複數個下行鏈路子訊框或該複數個過程，其中該上行鏈路通道包括一短實體上行鏈路控制通道（PUCCH）。

【發明圖式】

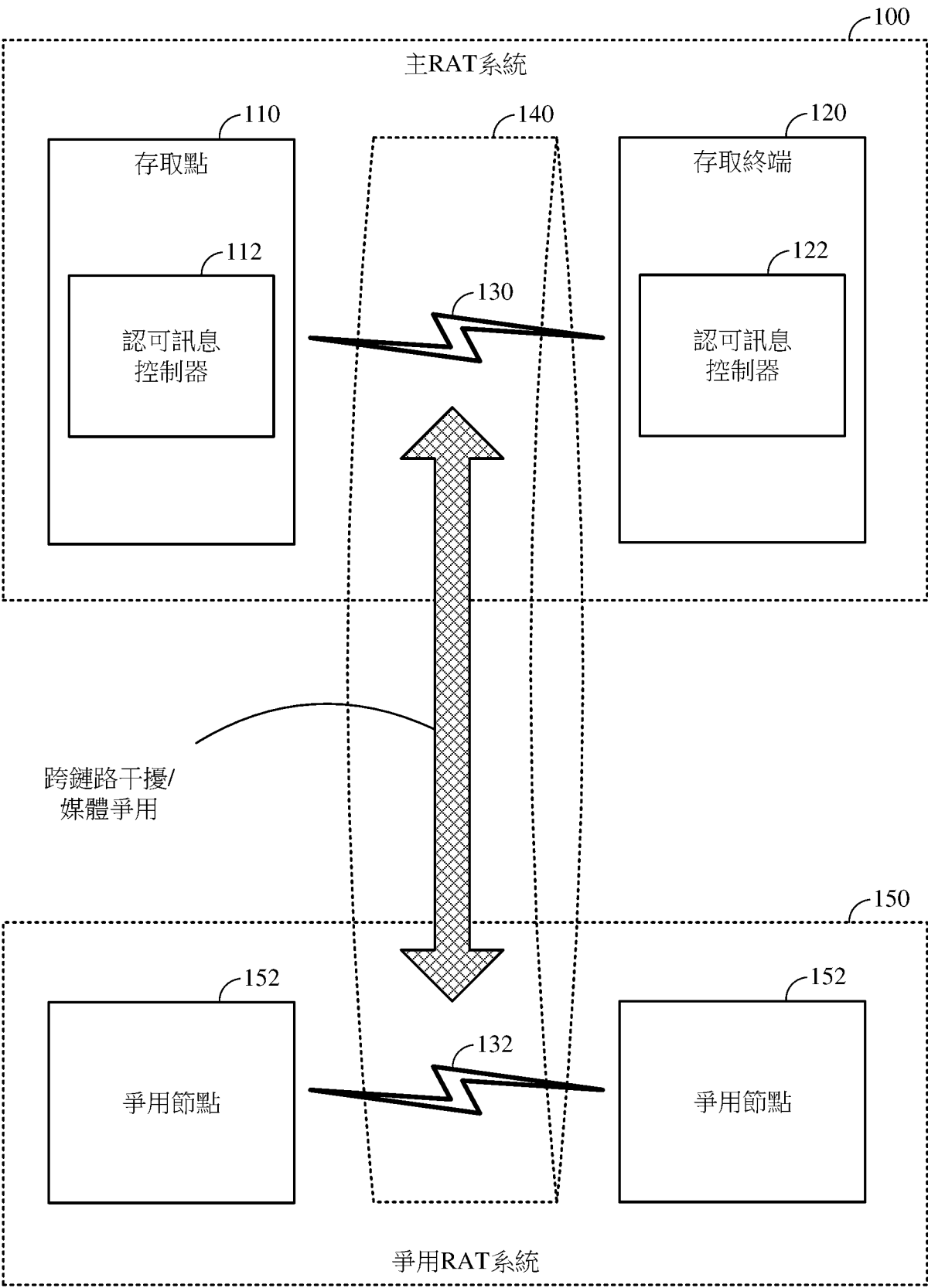
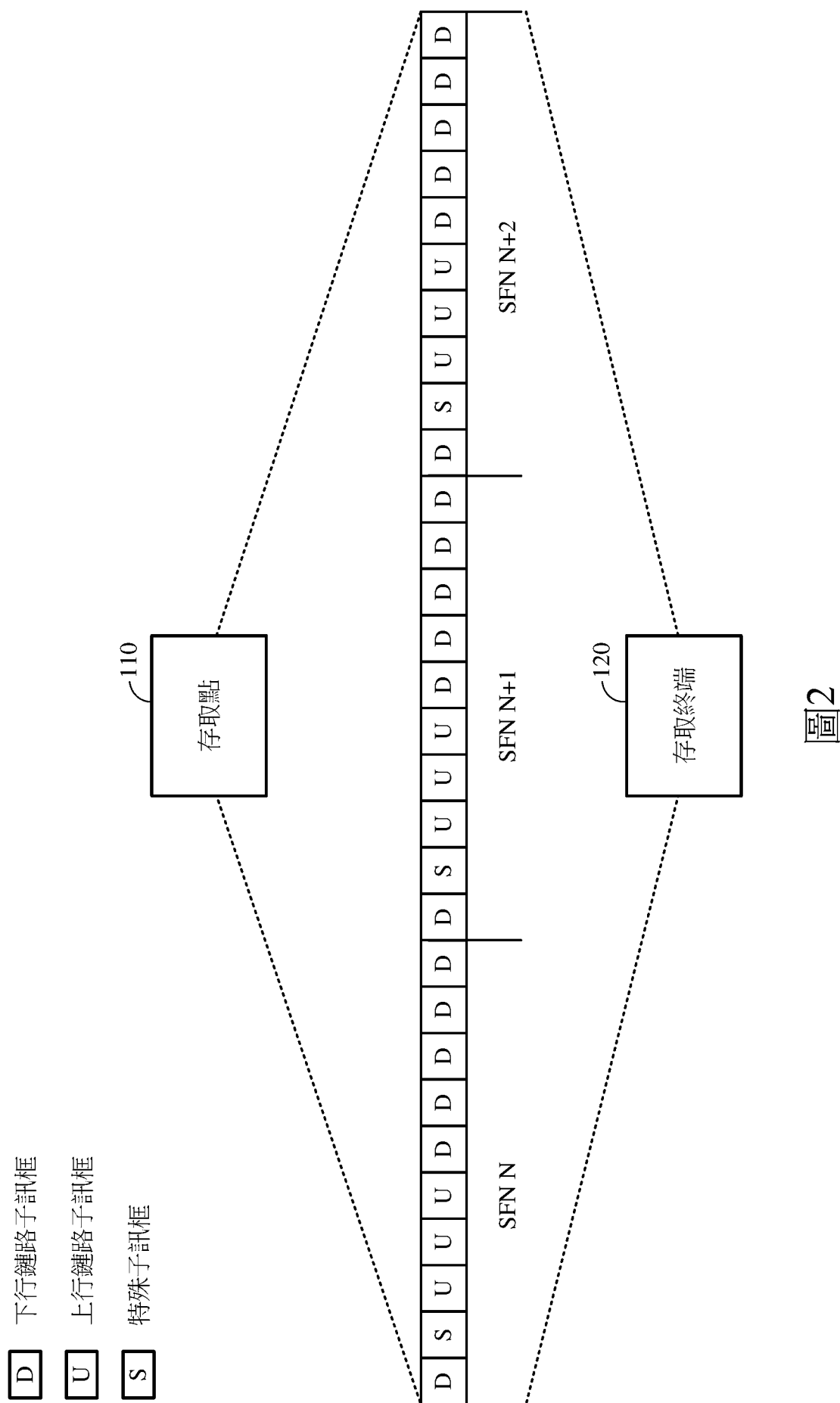


圖1

分時雙工 (TDD) 訊框結構



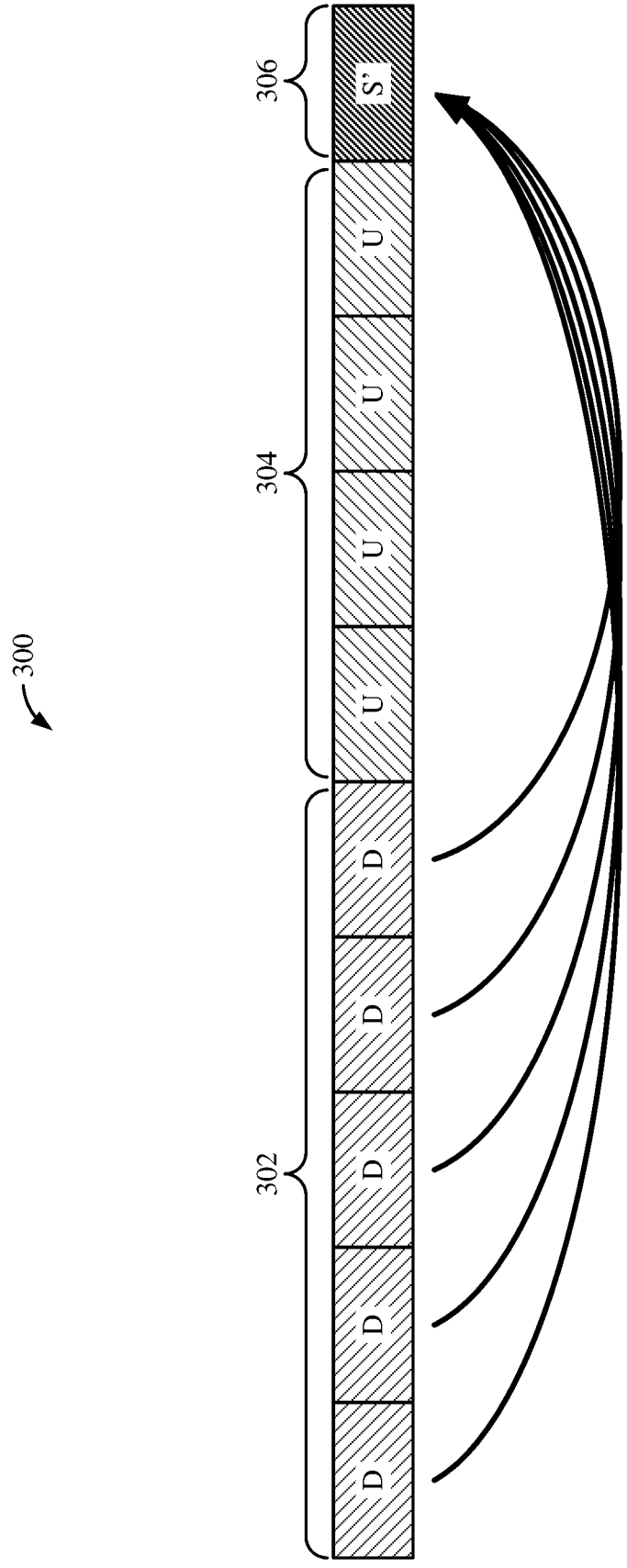


圖3A

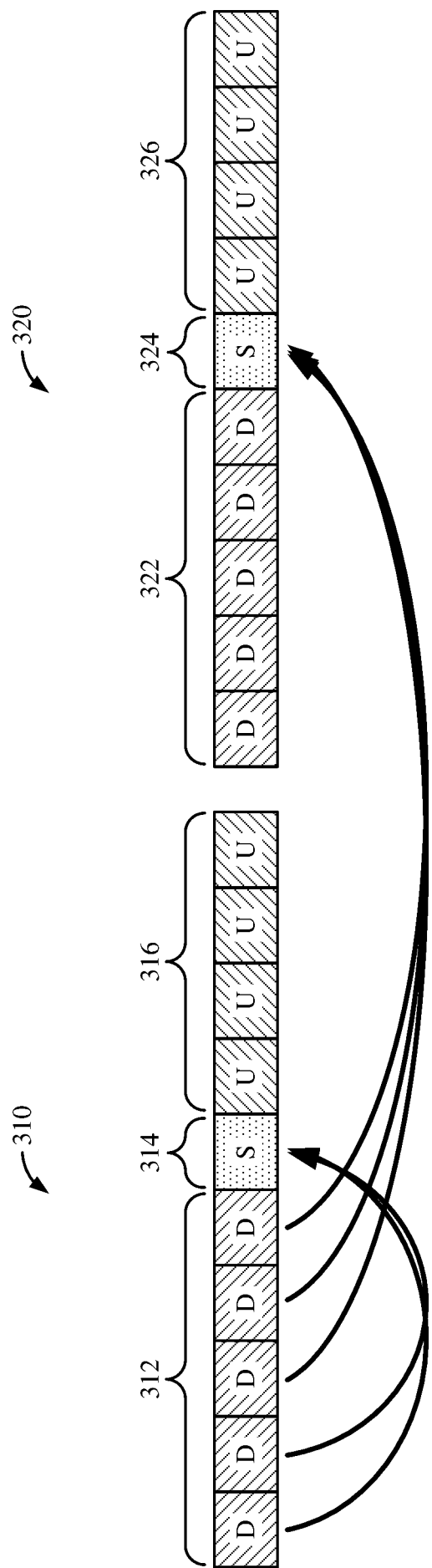


圖3B

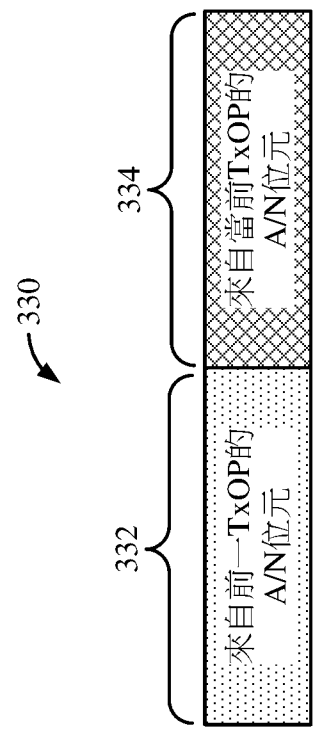


圖3C

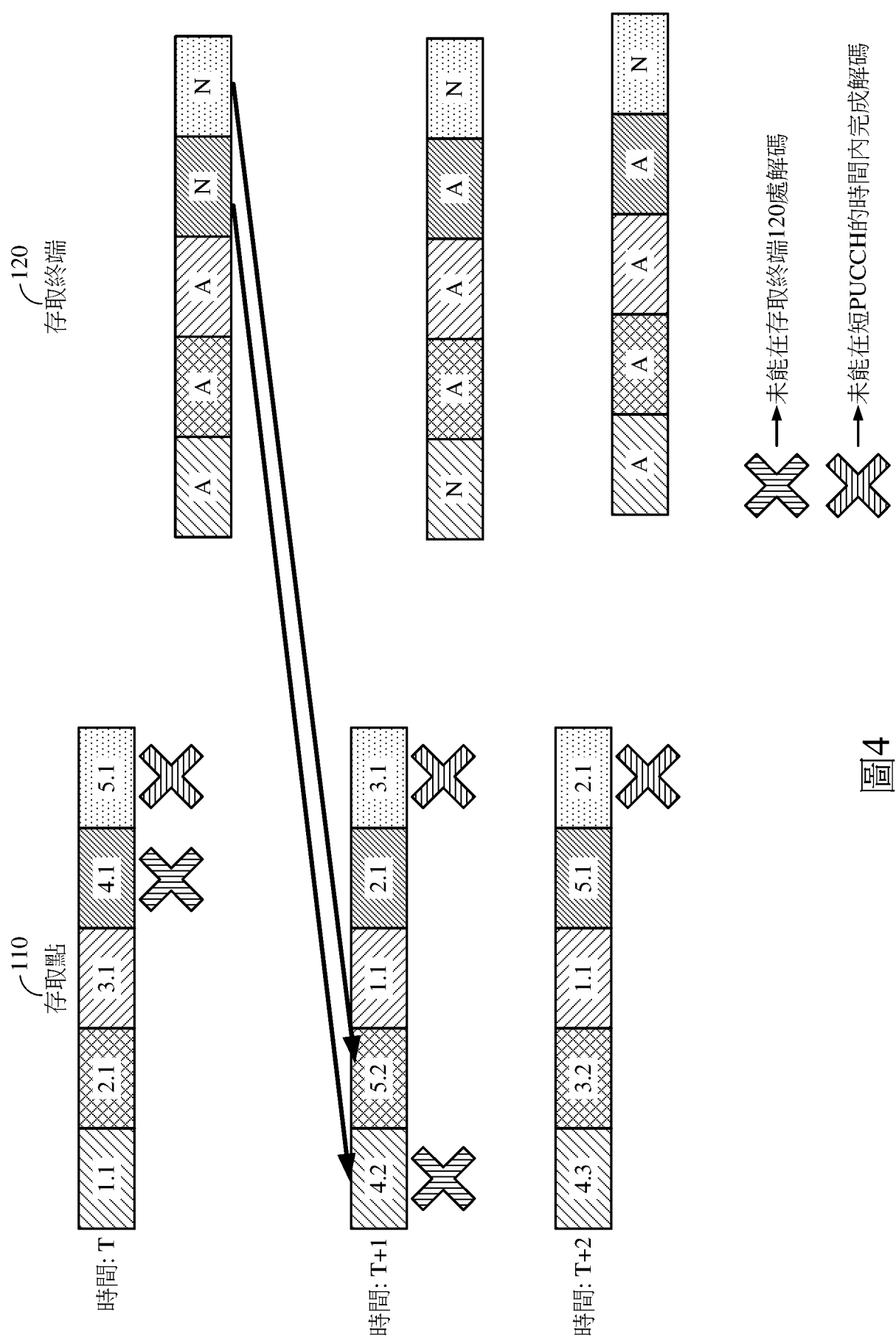


圖4

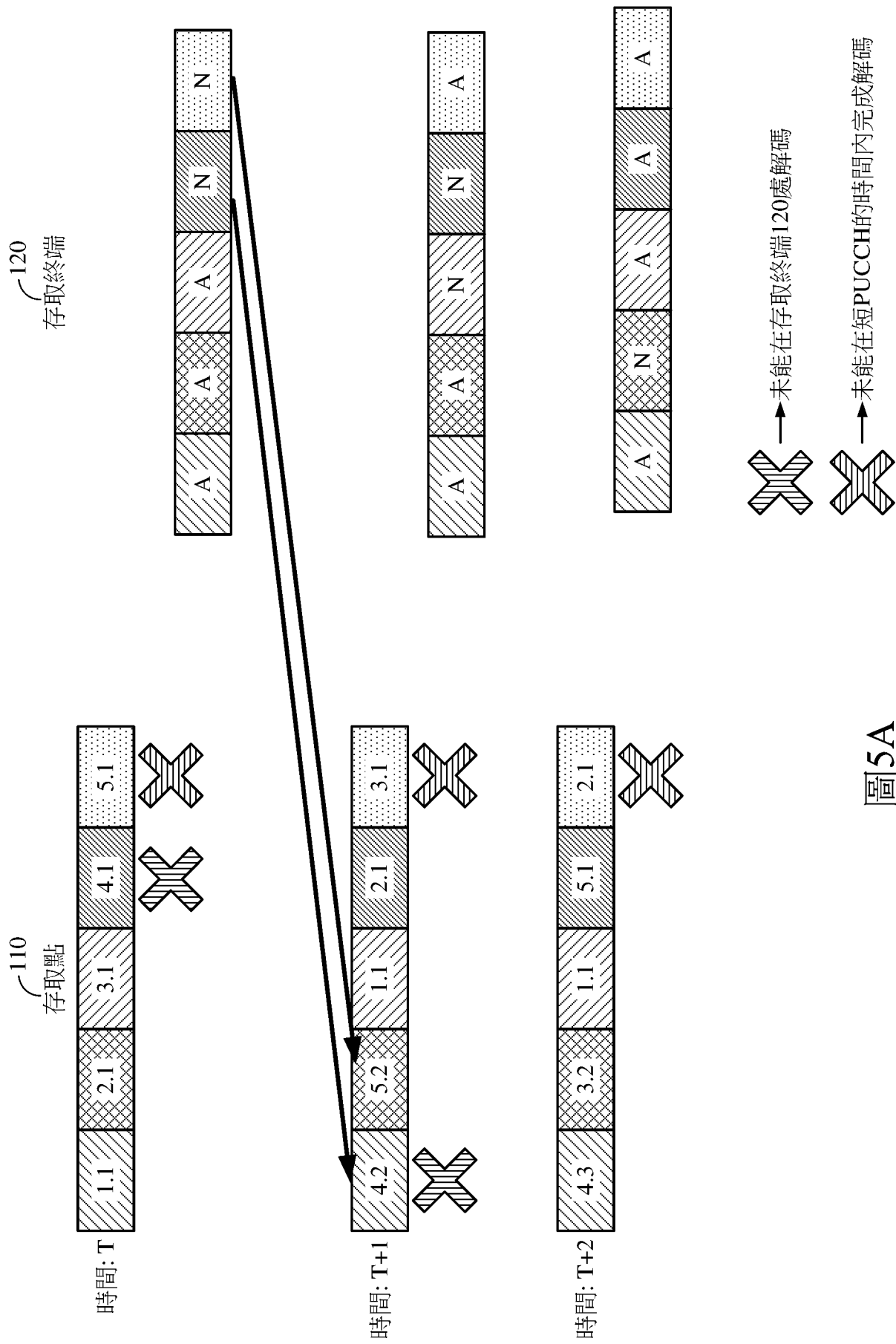


圖5A

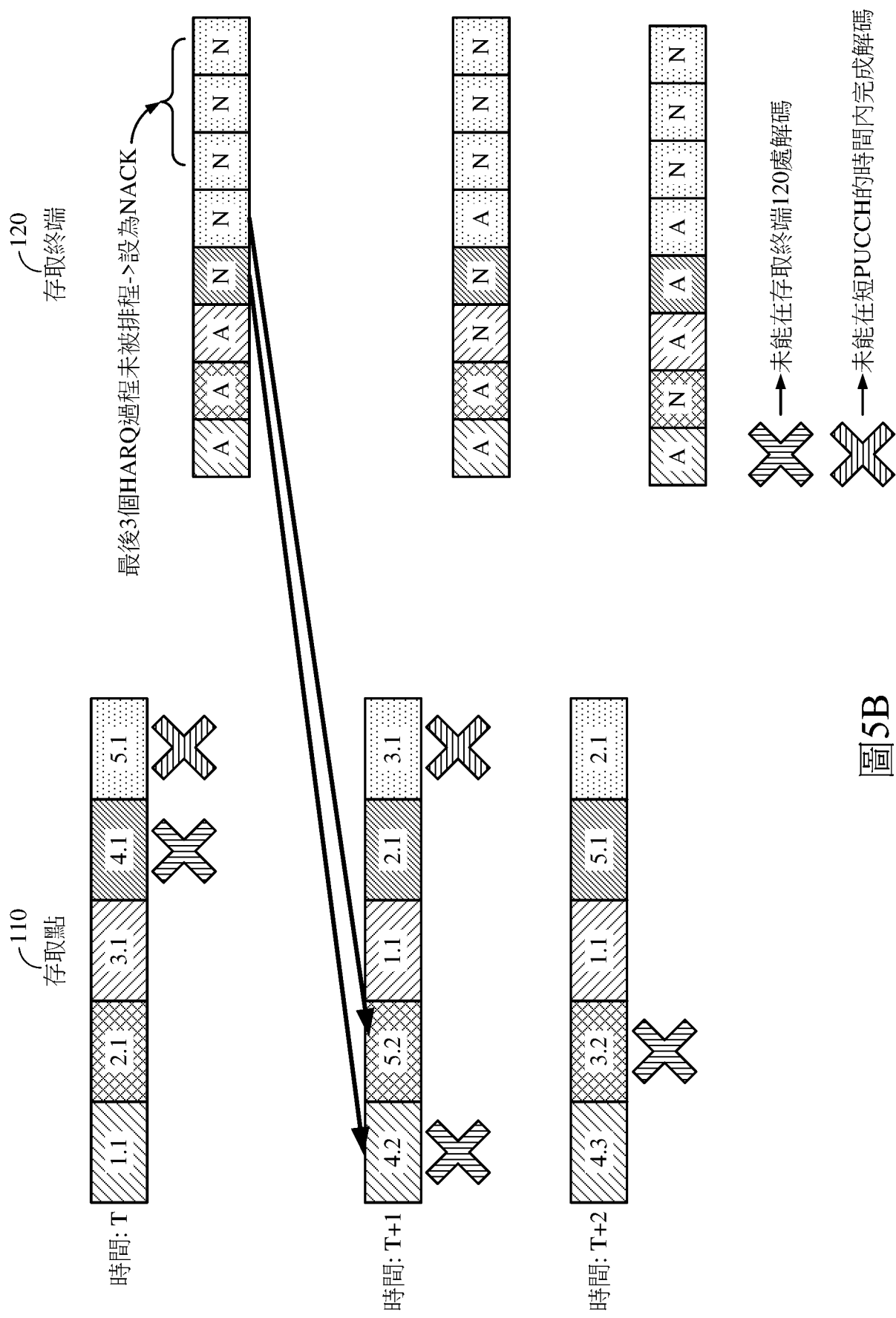


圖 5B

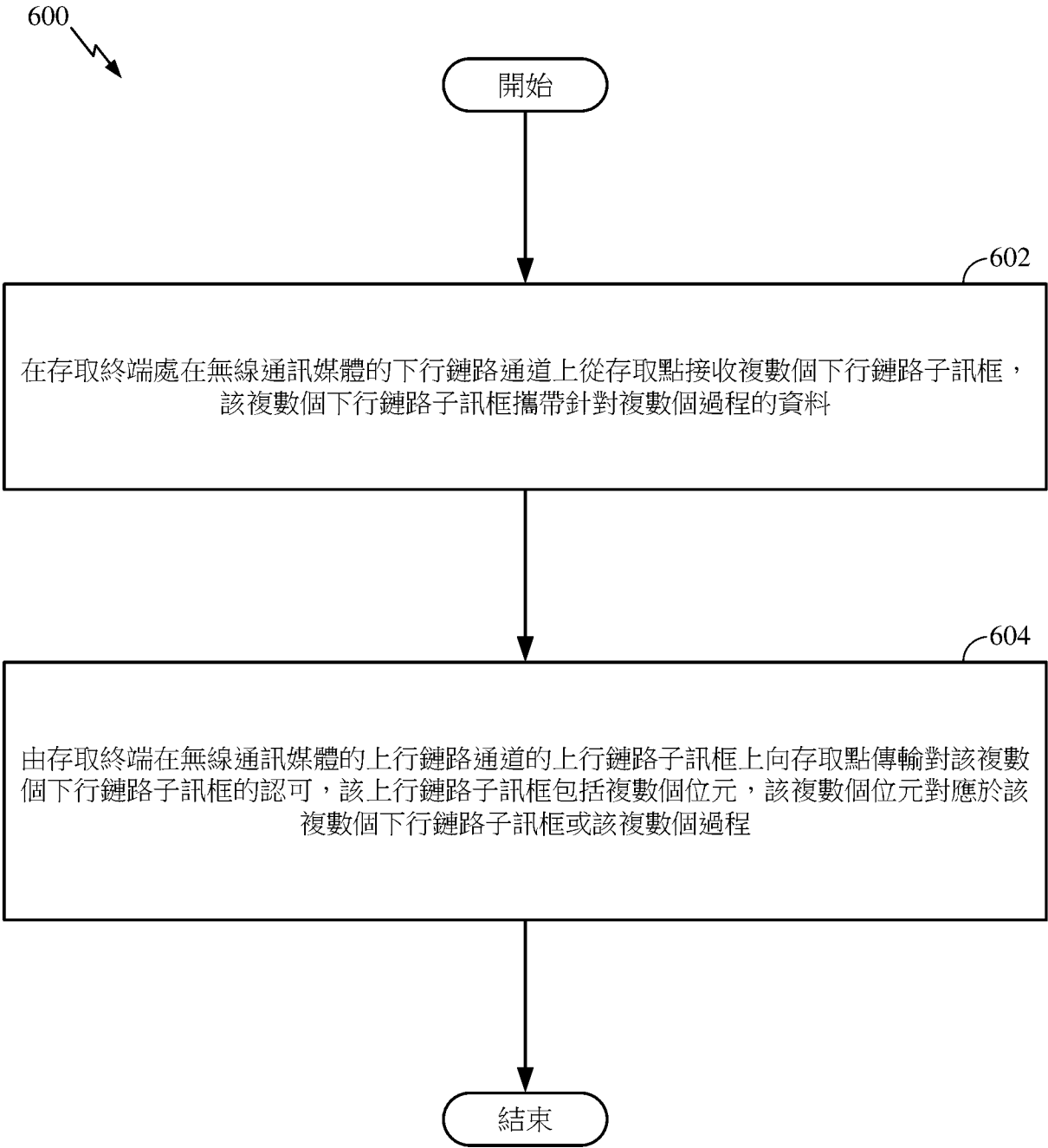


圖6

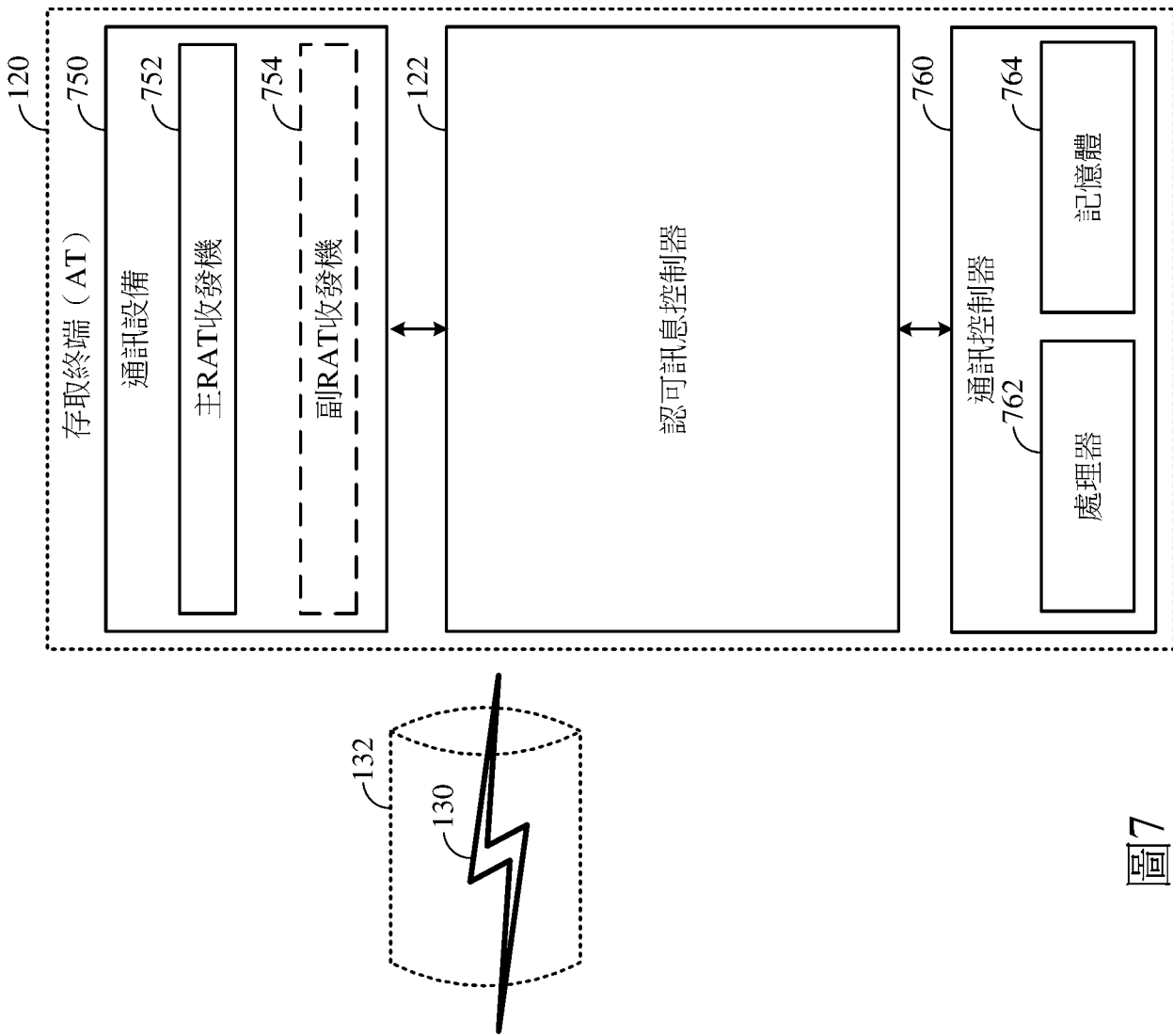


圖7

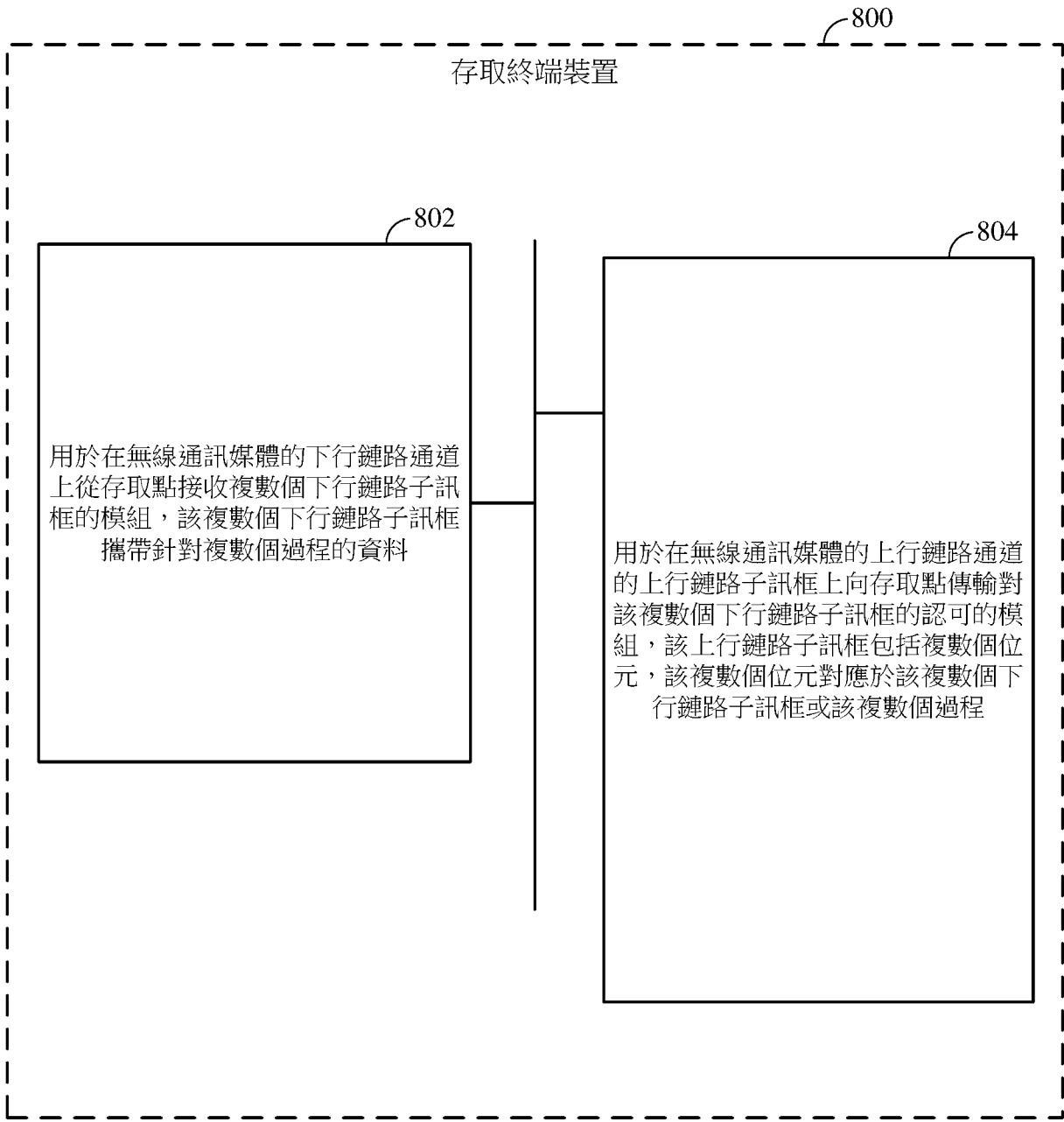


圖8