



(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 I796347 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：107127409

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01)

H04B17/309 (2015.01)

(30)優先權：2017/08/11 美國

62/544,750

2018/08/06 美國

16/056,073

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

美國

(72)發明人：王任丘 WANG, RENQIU (CN)；黃義 HUANG, YI (CN)；紀庭芳 JI, TINGFANG

(US)；加爾彼得 GAAL, PETER (US)；蒙托傑貞 MONTOJO, JUAN (US)；駱

濤 LUO, TAO (US)；陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2017/0164391A1

網路文獻 MediaTek Inc., "Performance evaluation on channel structure of short PUCCH for 1 or 2 bits UCI", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89, R1-1707842, May 15-19, 2017

網路文獻 Qualcomm Incorporated, "Common short UL burst for delay sensitive control and data", 3GPP TSG-RAN WG1 #87, R1-1612071, Nov 14-18, 2016

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：17 共 82 頁

(54)名稱

短持續時間中的上行鏈路控制資訊(UCI)

(57)摘要

本揭示案的特定的態樣涉及與在短持續時間內發送上行鏈路控制資訊(UCI)相關的方法和裝置。在特定的態樣，一種方法包括：辨識在傳輸時間間隔(TTI)內的上行鏈路短脈衝(ULSB)區域內，辨識用於發送上行鏈路控制資訊(UCI)中的至少一部分的資源，該UCI包括一個排程請求(SR)位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認(ACK)位元中的至少一者。在特定的態樣，該方法亦包括使用所辨識的資源來發送UCI。

Certain aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus relating to transmitting uplink control information (UCI) in a short duration. In certain aspects a method includes identifying resources, within an uplink short burst (ULSB) region within a transmission time interval (TTI), for transmitting at least a portion of uplink control information (UCI), the UCI including at least one of one scheduling request (SR) bit and one or more acknowledgment (ACK) bits for acknowledging or negatively acknowledging downlink transmissions. In certain aspects, the method also includes transmitting the UCI using the identified resources.

指定代表圖：

符號簡單說明：

900 . . . 操作

902 . . . 步驟

904 . . . 步驟

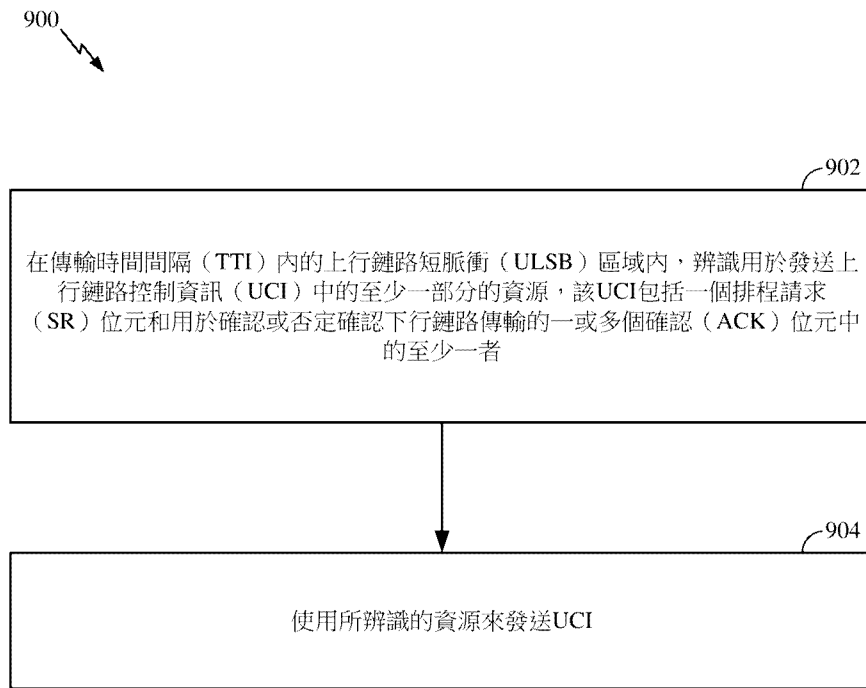


圖9



I796347

【發明摘要】

【中文發明名稱】短持續時間中的上行鏈路控制資訊 (UCI)

【英文發明名稱】UPLINK CONTROL INFORMATION (UCI) IN SHORT

DURATION

【中文】

本揭示案的特定的態樣涉及與在短持續時間內發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 相關的方法和裝置。在特定的態樣，一種方法包括：辨識在傳輸時間間隔 (TTI) 內的上行鏈路短脈衝 (ULSB) 區域內，辨識用於發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 中的至少一部分的資源，該 UCI 包括一個排程請求 (SR) 位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認 (ACK) 位元中的至少一者。在特定的態樣，該方法亦包括使用所辨識的資源來發送 UCI。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus relating to transmitting uplink control information (UCI) in a short duration. In certain aspects a method includes identifying resources, within an uplink short burst (ULSB) region within a transmission time interval (TTI), for transmitting at least a portion of uplink control information (UCI), the UCI including at least one of one scheduling request (SR) bit and one or more acknowledgment (ACK) bits for acknowledging or negatively acknowledging downlink transmissions. In certain aspects, the method also includes transmitting the UCI using the identified resources.

【指定代表圖】第 (9) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

9 0 0 操 作

9 0 2 步 驟

9 0 4 步 驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】短持續時間中的上行鏈路控制資訊 (UCI)

【英文發明名稱】UPLINK CONTROL INFORMATION (UCI) IN SHORT DURATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2017年8月11日提出申請的名稱為「UPLINK CONTROL INFORMATION (UCI) IN SHORT DURATION」的第62/544,750號的美國申請案的權益。前述申請案經由引用整體併入本文。

【0002】 本揭示案一般涉及通訊系統，特定而言，涉及與在短持續時間中發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 相關的方法和裝置。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供各種電信服務，如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率）來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的實例包括長期進化 (LTE) 系統、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、單載波分頻多工存取 (SC-FDMA) 系統和時分同步分碼多工存取 (TD-SCDMA) 系統。

【0004】 在一些實例中，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時支援多個通訊設備的通訊，通訊設備亦稱為使用者設備（UE）。在LTE或LTE-A網路中，一組一或多個基地台可以定義e節點B（eNB）。在其他實例中（例如，在下一代網路或5G網路），無線多工存取通訊系統可以包括多個分散式單元（DU）（例如，邊緣單元（EU）、邊緣節點（EN）、無線電頭端（RH）、智慧無線電頭端（SRH）、傳輸接收點（TRP）等），其與多個中央單元（CU）（例如，中央節點（CN）、存取節點控制器（ANC）等）通訊，其中與中央單元通訊的一組一或多個分散式單元可以定義存取節點（例如，新無線電基地台（NRBS）、新無線電節點B（NRNB）、網路節點、5GNB、eNB等）。基地台或DU可以在下行鏈路通道（例如，用於來自基地台或去往UE的傳輸）和上行鏈路通道（例如，用於從UE到基地台或分散式單元的傳輸）上與一組UE通訊。

【0005】 已經在各種電信標準中採用了該等多工存取技術，以提供賦能不同的無線設備在市政、國家、地區甚至全球級別上進行通訊的公共協定。新興電信標準的一個實例是新無線電（NR），例如，5G無線電存取。NR是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的一組增強。其被設計為經由提高頻譜效率，降低成本，改善服務，利用新頻譜，及更好地與在下行鏈路（DL）和在上行鏈路（UL）上使用利用循環字首（CP）的

OFDMA 的其他開放標準整合以及支援波束成形來更好地支援行動寬頻網際網路存取，以及被設計為支援多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合。

【0006】 然而，隨著對行動寬頻存取的需求持續增加，存在對NR技術的進一步改進的需求。優選地，該等改進應適用於其他多工存取技術和採用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0007】 本揭示案的系統、方法和設備各自具有數個態樣，其中沒有一個態樣單獨負責其期望的屬性。在不限制由如所附申請專利範圍表達的本揭示案的範疇的情況下，現在將簡要地論述一些特徵。在考慮該論述之後，特別是在閱讀題為「具體實施方式」的部分之後，將理解本揭示案的特徵如何提供包括無線網路中的存取點和站之間的改進的通訊的優點。

【0008】 某些態樣提供了一種用於由發射器進行的無線通訊的方法。該方法通常包括：在傳輸時間間隔（TTI）內的上行鏈路短脈衝（ULSB）區域內辨識用於發送上行鏈路控制資訊（UCI）中的至少一部分的資源，該UCI包括一個排程請求（SR）位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認（ACK）位元中的至少一者；及使用所辨識的資源來發送該UCI。

【0009】 某些態樣提供了一種裝置，包括：非暫時性記憶體，包括可執行指令；及處理器，與該記憶體進行資料通訊，並經由執行該等指令被配置為：在傳輸時間間隔

(TTI) 內的上行鏈路短脈衝 (ULSB) 區域內辨識用於發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 中的至少一部分的資源，該 UCI 包括一個排程請求 (SR) 位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認 (ACK) 位元中的至少一者；及使用所辨識的資源來發送該 UCI。

【0010】 某些態樣提供了一種裝置，包括：用於在傳輸時間間隔 (TTI) 內的上行鏈路短脈衝 (ULSB) 區域內辨識用於發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 中的至少一部分的資源的手段，該 UCI 包括一個排程請求 (SR) 位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認 (ACK) 位元中的至少一者；及用於使用所辨識的資源來發送該 UCI 的手段。

【0011】 某些態樣提供了一種非暫時性電腦可讀取媒體，其上儲存有用於執行包括如下操作的方法的指令：在傳輸時間間隔 (TTI) 內的上行鏈路短脈衝 (ULSB) 區域內辨識用於發送上行鏈路控制資訊 (UCI) 中的至少一部分的資源，該 UCI 包括一個排程請求 (SR) 位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認 (ACK) 位元中的至少一者；及使用所辨識的資源來發送該 UCI。特定的態樣提供了一種用於由使用者設備 (UE) 進行無線通訊的方法。該方法通常包括：辨識在傳輸時間間隔 (TTI) 內在時間上與公共上行鏈路區域相鄰的動態地可用於該 UE 的上行鏈路傳輸的擴展資源，以及使用該擴展資源來發送上行鏈路傳輸。

【0012】 某些態樣提供了一種裝置，包括：非暫時性記憶體，包括可執行指令；及處理器，與該記憶體進行資料通訊，並經由執行該等指令被配置為：辨識在時間上與傳輸時間間隔（TTI）內的公共上行鏈路區域相鄰的動態地可用於該UE的上行鏈路傳輸的擴展資源，以及使用該擴展資源來發送上行鏈路傳輸。

【0013】 某些態樣提供了一種裝置，包括：用於辨識在時間上與傳輸時間間隔（TTI）內的公共上行鏈路區域相鄰的動態地可用於該UE的上行鏈路傳輸的擴展資源的手段；及用於使用該擴展資源來發送上行鏈路傳輸的手段。

【0014】 特定的態樣提供了一種非暫時性電腦可讀取媒體，其上儲存有用於執行包括如下操作的方法的指令：辨識在時間上與傳輸時間間隔（TTI）內的公共上行鏈路區域相鄰的動態地可用於該UE的上行鏈路傳輸的擴展資源；及使用該擴展資源來發送上行鏈路傳輸。

【0015】 各態樣通常包括如在本文參照附圖實質描述的且如由附圖所示的方法、裝置、系統、電腦可讀取媒體和處理系統。

【0016】 為了實現前述和相關目的，一或多個態樣包括在下文充分描述並在申請專利範圍中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的特定說明性特徵。然而，該等特徵僅指示用以可以採用各個態樣的原理的各種方式中的一些方式，並且該描述意欲包括所有該等態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0017】 為了實現用以可以詳細地理解本揭示案的上述特徵的方式，可以經由參照各態樣獲得在上面簡要概述的更具體的描述，其中該等各態樣中的一些態樣在附圖中示出。然而，應注意，附圖僅圖示本揭示案的特定的典型態樣，因此不應被視為限制其範圍，此是因為該描述可允許其他同等有效的態樣。

【0018】 圖1是概念性地圖示根據本揭示案的特定的態樣的示例電信系統的方塊圖。

【0019】 圖2是圖示根據本揭示案的特定的態樣的分散式RAN的示例邏輯架構的方塊圖。

【0020】 圖3是圖示根據本揭示案的特定的態樣的分散式RAN的示例實體架構的圖。

【0021】 圖4是概念性地圖示根據本揭示案的特定的態樣的示例BS和使用者的設備(UE)的設計的方塊圖。

【0022】 圖5是圖示根據本揭示案的特定的態樣的用於實現通訊協定堆疊的實例的圖。

【0023】 圖6圖示根據本揭示案的特定的態樣的以DL為中心的子訊框的實例。

【0024】 圖7圖示根據本揭示案的特定的態樣的以UL為中心的子訊框的實例。

【0025】 圖8a和圖8b分別圖示根據本揭示案的特定的態樣的示例性上行鏈路和下行鏈路結構。

【0026】 圖9圖示根據本揭示案的態樣的由發射器進行的無線通訊的示例性操作。

【0027】 圖9A圖示無線通訊設備，其可以包括被配置為執行用於在本文公開的技術的操作的各個元件，如在圖9中所示的操作中之一或多者。

【0028】 圖10圖示根據本揭示案的特定的態樣的關於使用分時多工（TDM）發送UCI的實例。

【0029】 圖11a和圖11b圖示根據本揭示案的特定的態樣的關於在短持續時間內發送UCI的實例。

【0030】 圖12a和圖12b圖示根據本揭示案的各態樣的對應於分別在圖11a和圖11b中所示的實例的資源。

【0031】 圖13圖示根據本揭示案的特定的態樣的關於使用分頻多工（FDM）發送UCI的實例。

【0032】 圖14a和圖14b圖示根據本揭示案的各態樣的對應於在圖13中所示的實例的示例資源。

【0033】 圖15圖示根據本揭示案的各態樣的用於由UE進行的無線通訊的示例操作。

【0034】 圖15A圖示無線通訊設備，其可以包括被配置為執行用於在本文公開的技術的操作的各個元件，諸如在圖15中所示的一或多個操作。

【0035】 圖16圖示根據本揭示案的特定的態樣的擴展資源的實例。

【0036】 圖17圖示根據本揭示案的特定的態樣的隱式資源映射的實例。

【0037】 為了便於理解，在可能的情況下，已使用相同的元件符號來指定附圖中共有的相同元素。預期地是，在一個態樣中公開的元素可以有利地用於其他態樣而無需具體敘述。

【實施方式】

【0038】 本揭示案的各態樣涉及與用於在短脈衝持續時間中發送上行鏈路控制資訊（UCI）的通道設計相關的方法和裝置。

【0039】 本揭示案的各態樣提供用於新無線電（NR）（新無線電存取技術或5G技術）的裝置、方法、處理系統和電腦可讀取媒體。

【0040】 NR可以支援各種無線通訊服務，如針對寬頻寬（例如，超過80MHz）的增強型行動寬頻（eMBB）、針對高載波頻率（例如60GHz）的毫米波（mmW）、針對非與舊版相容的MTC技術的大規模MTC（mMTC），及/或針對超可靠低延時通訊（URLLC）的關鍵型任務。該等服務可以包括延時和可靠性要求。該等服務亦可以具有不同的傳輸時間間隔（TTI）以滿足相應的服務品質（QoS）要求。另外，該等服務可以在同一子訊框中共存。

【0041】 在某些情況下，可以在上行鏈路結構的上行鏈路（UL）短脈衝（ULSB）中發送上行鏈路控制資訊（UCI），如確認（ACK）、通道品質指示符（CQI）或排程請求（SR）資訊。ULSB可以是1或2個符號，並且不同的技術可以用於在該持續時間內發送UCI，如在本

文所述。在一個實例中，可以使用分時多工（TDM）在短持續時間內發送SR和ACK位元。在另一實例中，可以使用分頻多工（FDM）在短持續時間內發送SR和ACK位元。本揭示案的各態樣提供了用於發送具有諸如1個或2個位元的ACK及/或SR的不同類型的資訊的UCI的技術。

【0042】 以下描述提供了實例，並且不限制申請專利範圍中闡述的範疇、適用性或實例。在不脫離本揭示案的範疇的情況下，可以對所論述的元素的功能和佈置進行改變。各種實例可以適當地省略、替換或添加各種程序或元件。例如，所描述的方法可以以與所描述的順序不同的循序執行，並且可以添加、省略或組合各種步驟。而且，關於一些實例描述的特徵可以在一些其他實例中組合。例如，可以使用在本文闡述的任何數量的態樣來實現裝置或者實踐方法。另外，本揭示案的範圍意欲涵蓋使用除了在本文所闡述的本揭示案的各個態樣外的或不是該等各個態樣的其他結構、功能或結構和功能來實踐的此種裝置或方法。應理解，在本文公開的本揭示案的任何態樣可以經由申請專利範圍的一或多個元素來實施。在本文使用「示例性」一詞以意指「用作示例、實例或說明」。在本文中被描述為「示例性」的任何態樣不必被解釋為比其他態樣更優選或更具優勢。

【0043】 在本文描述的技術可以用於各種無線通訊網路，如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、

SC-FDMA 和其他網路。術語「網路」和「系統」通常可互換使用。CDMA 網路可以實現諸如通用地面無線電存取 (UTRA)、cdma2000 等的無線電技術。UTRA 包括寬頻 CDMA (WCDMA) 和 CDMA 的其他變體。cdma2000 涵蓋 IS-2000、IS-95 和 IS-856 標準。TDMA 網路可以實現諸如行動通訊全球系統 (GSM) 之類的無線電技術。OFDMA 網路可以實現諸如 NR (例如, 5G RA)、進化 UTRA (E-UTRA)、超行動寬頻 (UMB)、IEEE 802.11 (WiFi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、快閃-OFDMA 等之類的無線電技術。UTRA 和 E-UTRA 是通用行動電信系統 (UMTS) 的一部分。NR 是與 5G 技術論壇 (5GTF) 共同開發的新興無線通訊技術。3GPP 長期進化 (LTE) 和高級 LTE (LTE-A) 是使用 E-UTRA 的 UMTS 的版本。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP) 的組織的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 和 GSM。cdma2000 和 UMB 在來自名為「第三代合作夥伴計畫 2」(3GPP2) 的組織的文件中描述。在本文描述的技術可以用於上面提到的無線網路和無線電技術以及其他無線網路和無線電技術。為了清楚起見, 儘管在本文可以使用通常與 3G 及 / 或 4G 無線技術相關聯的術語來描述各態樣, 但是本揭示案的各態樣可以應用於其他基於各代技術的通訊系統, 例如 5G 和更高版本, 包括 NR 技術。

示例性無線通訊系統

【0044】 圖1圖示示例性無線網路100，如新無線電（NR）或5G網路，其中可以執行本揭示案的各態樣。例如，UE 120可以執行在圖9中描述的操作900以及在圖15中描述的操作1500。

【0045】 如在圖1中所示，無線網路100可以包括數個BS 110和其他網路實體。BS可以是與UE通訊的站。每個BS 110可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以指節點B的覆蓋區域及/或服務於該覆蓋區域的節點B子系統，此取決於使用該術語的上下文。在NR系統中，術語「細胞」和eNB、節點B、5GNB、AP、NRBS、NRBS或TRP可以是可互換的。在一些實例中，細胞可以不一定是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動基地台的位置而移動。在一些實例中，基地台可以經由諸如直接實體連接、虛擬網路等的各種類型的回載介面，使用任何合適的傳輸網路，來彼此互連及/或互連到無線網路100中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）。

【0046】 通常，可以在給定的地理區域中部署任何數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的無線電存取技術（RAT），並且可以在一或多個頻率上進行操作。RAT亦可以被稱為無線電技術、空中介面等。頻率亦可以被稱為載波、頻率通道等。每個頻率可以支援給定的地理區域

中的單個 R A T，以便避免不同的 R A T 的無線網路之間的干擾。在某些情況下，可以部署 N R 或 5 G R A T 網路。

【0047】 B S 可以為巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑數公里），並且可以允許具有服務訂閱的 U E 進行不受限的存取。微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許具有服務訂閱的 U E 進行不受限的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，住宅）並且可以允許與毫微微細胞關聯的 U E（例如，封閉用戶群組（ C S G ）中的 U E、用於家庭中的使用者的 U E 等）的受限存取。用於巨集細胞的 B S 可以被稱為巨集 B S。用於微微細胞的 B S 可以被稱為微微 B S。用於毫微微細胞的 B S 可以被稱為毫微微 B S 或家庭 B S。在圖 1 所示的實例中， B S 110 a、110 b 和 110 c 可以分別是巨集細胞 102 a、102 b 和 102 c 的巨集 B S。 B S 110 x 可以是微微細胞 102 x 的微微 B S。 B S 110 y 和 110 z 可以分別是毫微微細胞 102 y 和 102 z 的毫微微 B S。 B S 可以支援一或多個（例如，三個）細胞。

【0048】 無線網路 100 亦可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如， B S 或 U E）接收資料及/或其他資訊的傳輸以及將資料及/或其他資訊的傳輸發送到下游站（例如， U E 或 B S）的站。中繼站亦可以是中繼其他 U E 的傳輸的 U E。在圖 1 所示的實例中，中繼站 110 r 可以與 B S

110a 和 UE 120r 通訊，以便促進 BS 110a 和 UE 120r 之間的通訊。中繼站亦可以稱為中繼 BS、中繼等。

【0049】無線網路 100 可以是包括不同類型的 BS 的異質網路，例如，巨集 BS、微微 BS、毫微微 BS、中繼等。該等不同類型的 BS 可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域以及對無線網路 100 中的干擾的不同的影響。例如，巨集 BS 可以具有高發射功率位準（例如，20 瓦），而微微 BS、毫微微 BS 和中繼可以具有較低的發射功率位準（例如，1 瓦）。

【0050】無線網路 100 可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，BS 可以具有類似的訊框定時，並且來自不同 BS 的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，BS 可以具有不同的訊框定時，並且來自不同 BS 的傳輸可以在時間上不對準。在本文描述的技術可以用於同步操作和非同步操作兩者。

【0051】網路控制器 130 可以耦合到一組 BS，並為該等 BS 提供協調和控制。網路控制器 130 可以經由回載與 BS 110 通訊。BS 110 亦可以例如經由無線回載或有線回載直接或間接地彼此通訊。

【0052】UE 120（例如，120x、120y 等）可以分散在整個無線網路 100 中，並且每個 UE 可以是固定的或行動的。UE 亦可以被稱為行動站、終端、存取終端、使用者單元、站、客戶端設備（CPE）、蜂巢式電話、智慧型電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通

訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板電腦、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超極本、醫療設備或醫療器件、生物感測器/設備、諸如智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶（例如，智慧戒指、智慧手環等）的可穿戴設備、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電單元等）、車輛元件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備或被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他合適的設備。一些UE可以被認為是進化的或機器類型通訊（MTC）設備或進化的MTC（eMTC）設備。MTC和eMTC UE包括例如機器人、無人機、遠端設備、感測器、儀錶、監視器、位置標籤等，其可以與BS、另一設備（例如，遠端設備）或某個其他實體通訊。無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路提供例如針對或者到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路的廣域網）的連接。一些UE可以被認為是物聯網路（IoT）設備。在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE與服務BS之間的期望傳輸，服務BS是被指定在下行鏈路及/或上行鏈路上為UE服務的BS。具有雙箭頭的虛線指示UE與BS之間的干擾傳輸。

【0053】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上使用正交分頻多工（OFDM），並在上行鏈路上使用單載波分頻多工（SC-FDM）。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分為多個（K個）正交次載波，次載波通常亦稱為

音調、頻段等。每個次載波可以用資料調變。通常，調變符號在頻域中利用 OFDM 發送，並且在時域中利用 SC-FDM 發送。相鄰次載波之間的時間隔可以是固定的，並且次載波的總數 (K) 可以取決於系統頻寬。例如，次載波的時間隔可以是 15 kHz，並且最小資源配置 (稱為「資源區塊」) 可以是 12 個次載波 (或 180 kHz)。因此，對於 1.25、2.5、5、10 或 20 兆赫茲 (MHz) 的系統頻寬，標稱 FFT 大小可以分別等於 128、256、512、1024 或 2048。系統頻寬亦可以被劃分為次頻帶。例如，次頻帶可以覆蓋 1.08 MHz (亦即，6 個資源區塊)，並且對於 1.25、2.5、5、10 或 20 MHz 的系統頻寬，可以分別有 1、2、4、8 或 16 個次頻帶。

【0054】 儘管在本文描述的實例的各態樣可以與 LTE 技術相關聯，但是本揭示案的各態樣可以適用於其他無線通訊系統，如 NR。NR 可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有 CP 的 OFDM，並且包括使用分時雙工 (TDD) 支援半雙工操作。可以支援 100 MHz 的單分量載波頻寬。NR 資源區塊可以在持續時間為 0.1 ms 上跨越 12 個次載波，其次載波頻寬為 75 kHz。每個無線電訊框可以由 50 個子訊框組成，長度為 10 ms。因此，每個子訊框可以具有 0.2 ms 的長度。每個子訊框可以指示用於資料傳輸的鏈路方向 (亦即，DL 或 UL)，並且針對每個子訊框的鏈路方向可以被動態地切換。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。用於 NR 的 UL 和 DL 子訊框可以如

下文參考圖 6 和圖 7 詳細地描述。可以支援波束成形並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援利用預編碼的 MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以以多達 8 個串流並且每 UE 多達 2 個串流的多層 DL 傳輸，來支援多達 8 個發射天線。可以支援每個 UE 具有多達 2 個串流的多層傳輸。可以以多達 8 個服務細胞來支援多個細胞的聚合。或者，NR 可以支援除了基於 OFDM 的介面的不同的空中介面。NR 網路可以包括諸如 CU 及 / 或 DU 的實體。

【0055】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地台）分配用於在其服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置當中進行通訊的資源。在本揭示案內，如下文進一步論述，排程實體可以負責為一或多個從屬實體排程，分配，重配置和釋放資源。亦亦即，對於經排程的通訊，從屬實體利用由排程實體分配的資源。基地台不是可以用作排程實體的唯一實體。亦亦即，在一些實例中，UE 可以用作排程實體，為一或多個從屬實體（例如，一或多個其他 UE）排程資源。在該實例中，UE 用作排程實體，並且其他 UE 利用由 UE 排程的資源進行無線通訊。UE 可以用作同級間（P2P）網路中及 / 或網狀網路中的排程實體。在網狀網路實例中，除了與排程實體進行通訊之外，UE 亦可以可選地彼此直接通訊。

【0056】 因此，在具有對時頻資源的經排程的存取並且具有蜂巢配置、P2P 配置和網狀配置的無線通訊網路中，

排程實體和一或多個從屬實體可以利用經排程的資源進行通訊。

【0057】如前述，RAN可以包括CU和DU。NR BS（例如，eNB、5G節點B、節點B、傳輸接收點（TRP）、存取點（AP））可以對應於一或多個BS。NR細胞可以被配置為存取細胞（ACell）或僅資料細胞（DCell）。例如，RAN（例如，中央單元或分散式單元）可以配置細胞。DCell可以是用於載波聚合或雙重連接，但不用於初始存取、細胞選擇/重選或交遞的細胞。在一些情況下，DCell可能不發送同步信號，在某些情況下DCell可以發送SS。NR BS可以向UE發送指示細胞類型的下行鏈路信號。基於細胞類型指示，UE可以與NR BS通訊。例如，UE可以基於所指示的細胞類型來決定要考慮用於細胞選擇、存取、交遞及/或量測的NR BS。

【0058】圖2圖示分散式無線電存取網路（RAN）200的示例邏輯架構，其可以在圖1所示的無線通訊系統中實現。5G存取節點206可以包括存取節點控制器（ANC）202。ANC可以是分散式RAN 200的中央手段（CU）。到下一代核心網路（NG-CN）204的回載介面可以是在ANC處終止。到相鄰的下一代存取節點（NG-AN）的回載介面可以在ANC處終止。ANC可以包括一或多個TRP 208（其亦可以稱為BS、NR BS、節點B、5G NB、AP或某個其他術語）。如前述，TRP可以與「細胞」互換使用。

【0059】 TRP 208 可以是 DU。TRP 可以連接到一個 ANC (ANC 202) 或多於一個 ANC (未圖示)。例如，對於 RAN 共享、無線電單元作為服務 (RaaS) 和服務專用的 AND 部署，TRP 可以連接到多於一個 ANC。TRP 可以包括一或多個天線埠。TRP 可以被配置為單獨地 (例如，動態選擇) 或聯合地 (例如，聯合傳輸) 向 UE 提供訊務。

【0060】 本端架構 200 可以用於圖示前傳 (fronthaul) 定義。可以定義該架構以支援跨不同的部署類型的前傳解決方案。例如，該架構可以是基於傳輸網路能力 (例如，頻寬、延時及 / 或信號干擾) 的。

【0061】 該架構可以與 LTE 共享特徵及 / 或元件。根據各態樣，下一代 AN (NG-AN) 210 可以支援與 NR 的雙重連接。NG-AN 可以共享用於 LTE 和 NR 的公共前傳。

【0062】 該架構可以賦能 TRP 208 之間和當中的協調。例如，可以經由 ANC 202 在 TRP 內及 / 或跨 TRP 來預設協調。根據各態樣，可能不需要 / 存在 TRP 間介面。

【0063】 根據各態樣，關於分割式邏輯功能的動態配置可以存在於架構 200 內。如將參照圖 5 更詳細地描述地一般，無線電資源控制 (RRC) 層、封包資料彙聚協定 (PDCP) 層、無線電鏈路控制 (RLC) 層、媒體存取控制 (MAC) 層和實體 (PHY) 層可以可適配地放置在 DU 或 CU (例如，分別為 TRP 或 ANC) 處。根據某些態

樣，BS 可以包括中央單元（CU）（例如，ANC 202）及 / 或一或多個分散式單元（例如，一或多個 TRP 208）。

【0064】圖 3 圖示根據本揭示案的各態樣的分散式 RAN 300 的示例實體架構。集中式核心網路單元（C-CU）302 可以代管核心網路功能。可以集中地部署 C-CU。可以卸載 C-CU 功能（例如，到高級無線服務（AWS）），以期處理峰值容量。

【0065】集中式 RAN 單元（C-RU）304 可以代管一或多個 ANC 功能。可選地，C-RU 可以在本端代管核心網路功能。C-RU 可以具有分散式部署。C-RU 可以更靠近網路邊緣。

【0066】DU 306 可以代管一或多個 TRP（邊緣節點（EN）、邊緣單元（EU）、無線電頭端（RH）、智慧無線電頭端（SRH）等）。DU 可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣。

【0067】圖 4 圖示在圖 1 中所示的 BS 110 和 UE 120 的示例元件，其可以用於實現本揭示案的各態樣。如前述，BS 可以包括 TRP。BS 110 和 UE 120 的一或多個元件可以用於實踐本揭示案的各態樣。例如，UE 120 的天線 452、Tx/Rx 222、處理器 466、458、464 及 / 或控制器 / 處理器 480 及 / 或 BS 110 的天線 434、處理器 460、420、438 及 / 或控制器 / 處理器 440 可以用於執行在本文描述的並且參照圖 9 和圖 15 示出的操作。

【0068】圖4圖示BS 110和UE 120的設計的方塊圖，其可以是圖1中的BS之一和UE之一。對於受限制的關聯場景，基地台110可以是圖1中的巨集BS 110c，UE 120可以是UE 120y。基地台110亦可以是某種其他類型的基地台。基地台110可以配備有天線434a到434t，並且UE 120可以配備有天線452a到452r。

【0069】在基地台110處，發射處理器420可以從資料來源412接收資料並且從控制器/處理器440接收控制資訊。控制資訊可以用於實體廣播通道(PBCH)、實體控制格式指示符通道(PCFICH)、實體混合ARQ指示符通道(PHICH)、實體下行鏈路控制通道(PDCCH)等。資料可以用於實體下行鏈路共享通道(PDSCH)等。處理器420可以處理(例如，編碼和符號映射)資料和控制資訊以分別獲得資料符號和控制符號。處理器420亦可以產生參考符號，例如，用於PSS、SSS和細胞專用參考信號。發射(TX)多輸入多輸出(MIMO)處理器430可以當適用時對資料符號、控制符號及/或參考符號執行空間處理(例如，預編碼)，並且可以提供輸出符號串流到調變器(MOD)432a到432t。例如，TX MIMO處理器430可以執行在本文描述的用於RS多工的特定的態樣。每個調變器432可以處理相應的輸出符號串流(例如，用於OFDM等)以獲得輸出取樣串流。每個調變器432可以進一步處理(例如，轉換為模擬、放大、濾波和升頻轉換)輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。來自調變

器 432 a 到 432 t 的下行鏈路信號可以分別經由天線 434 a 到 434 t 發送。

【0070】 在 UE 120 處，天線 452 a 到 452 r 可以從基地台 110 接收下行鏈路信號，並且可以分別向解調器 (DEMOD) 454 a 到 454 r 提供所接收的信號。每個解調器 454 可以調節 (例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化) 相應的接收信號以獲得輸入取樣。每個解調器 454 可以進一步處理輸入取樣 (例如，用於 OFDM 等) 以獲得接收符號。MIMO 偵測器 456 可以從所有解調器 454 a 到 454 r 獲得接收符號，若適用則對接收符號執行 MIMO 偵測，並提供偵測到的符號。例如，MIMO 偵測器 456 可以提供使用在本文描述的技術發送的偵測到的 RS。接收處理器 458 可以處理 (例如，解調、解交錯和解碼) 偵測到的符號，將針對 UE 120 的解碼資料提供給資料槽 460，並將經解碼的控制資訊提供給控制器/處理器 480。根據一或多個情況，COMP 態樣可以包括提供天線以及一些 Tx/Rx 功能，使得其常駐在分散式單元中。例如，一些 Tx/Rx 處理可以在中央單元中完成，而其他處理可以在分散式單元處完成。例如，根據如在圖中所示的一或多個態樣，BS 調變/解調器 432 可以在分散式單元中。

【0071】 在上行鏈路上，在 UE 120 處，發射處理器 464 可以接收和處理來自資料來源 462 的資料 (例如，用於實體上行鏈路共享通道 (PUSCH)) 和來自控制器/處理器 480 的控制資訊 (例如，用於實體上行鏈路控制通道

(PUCCH))。發射處理器464亦可以產生針對參考信號的參考符號。若適用，來自發射處理器464的符號可以由TX MIMO處理器466預編碼，由解調器454a到454r (例如，用於SC-FDM等)進一步處理，並被發送到基地台110。在BS 110，來自UE 120的上行鏈路信號可以由天線434接收，由調變器432處理，由MIMO偵測器436 (若適用)偵測，並由接收處理器438進一步處理以獲得由UE 120發送的經解碼的資料和控制資訊。接收處理器438可以將經解碼的資料提供給資料槽439並將經解碼的控制資訊提供給控制器/處理器440。

【0072】 控制器/處理器440和480可以分別指導基地台110和UE 120處的操作。基地台110處的處理器440及/或其他處理器和模組可以執行或指導用於在本文描述的技術的其他程序。UE 120處的處理器480及/或其他處理器和模組亦可以執行或指導用於在本文中關於圖9和圖15描述的技術的程序。記憶體442和482可以分別儲存用於BS 110和UE 120的資料和程式碼。排程器444可以排程UE在下行鏈路及/或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0073】 圖5圖示根據本揭示案的各態樣的示出用於實現通訊協定堆疊的實例的圖500。所示的通訊協定堆疊可以由在5G系統 (例如，支援基於上行鏈路的行動性的系統) 中進行操作的設備來實現。圖500圖示通訊協定堆疊，其包括無線電資源控制 (RRC) 層510、封包資料彙聚協定 (PDCP) 層515、無線電鏈路控制 (RLC) 層

520、媒體存取控制（MAC）層525、以及實體（PHY）層530。在各種實例中，協定堆疊的層可以被實現為軟體的單獨模組、處理器或ASIC中的部分、經由通訊鏈路連接的非並置設備中的部分，或上述各項的各種組合。並置和非並置實現方案可以用在例如針對網路存取設備（例如，AN、CU及/或DU）或UE的協定堆疊中。

【0074】 第一選項505-a圖示協定堆疊的分割式實現，其中協定堆疊的實現被分割在集中式網路存取設備（例如，圖2中的ANC202）和分散式網路存取設備（例如，圖2中的DU208）之間。在第一選項505-a中，RRC層510和PDCP層515可以由中央手段實現，並且RLC層520、MAC層525和PHY層530可以由DU實現。在各種實例中，CU和DU可以是並置或非並置的。第一選項505-a可以用於巨集細胞、微細胞或微微細胞部署。

【0075】 第二選項505-b圖示協定堆疊的統一式實現，其中協定堆疊被實現在單個網路存取設備（例如，存取節點（AN）、新無線電基地台（NRBS）、新無線電節點B（NRNB）、網路節點（NN）等）中。在第二選項中，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530均可以由AN實現。第二選項505-b在毫微微細胞部署中可以是有益的。

【0076】 無論網路存取設備是實現協定堆疊的一部分亦是全部，UE皆可以實現整個協定堆疊（例如，RRC層

510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530)。

【0077】圖6是示出以DL為中心的子訊框的實例的圖600。以DL為中心的子訊框可以包括控制部分602。控制部分602可以存在於以DL為中心的子訊框中的初始或開始部分中。控制部分602可以包括與以DL為中心的子訊框中的各個部分對應的各種排程資訊及/或控制資訊。在一些配置中，控制部分602可以是實體DL控制通道(PDCCH)，如在圖6中所示。以DL為中心的子訊框亦可以包括DL資料部分604。DL資料部分604有時可以被稱為以DL為中心的子訊框的有效載荷。DL資料部分604可以包括用於將DL資料從排程實體(例如，UE或BS)傳送到從屬實體(例如，UE)的通訊資源。在一些配置中，DL資料部分604可以是實體DL共用通道(PDSCH)。

【0078】以DL為中心的子訊框亦可以包括公共UL部分606。公共UL部分606有時可以被稱為UL短脈衝、公共UL短脈衝及/或各種其他合適的術語。公共UL部分606可以包括與以DL為中心的子訊框中的各個其他部分對應的回饋資訊。例如，公共UL部分606可以包括與控制部分602對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性實例可以包括ACK信號、NACK信號、HARQ指示符及/或各種其他合適類型的資訊。公共UL部分606可以包括額外的或替代的資訊，諸如關於隨機存取通道(RACH)程序、

排程請求（SR）和各種其他合適類型的資訊的資訊。如在圖6中所示，DL資料部分604的末尾可以在時間上與公共UL部分606的開頭分隔開。該時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他合適的術語。此分隔為從DL通訊（例如，從屬實體（例如，UE）的接收操作）到UL通訊（例如，從屬實體（例如，UE）的傳輸）的切換提供時間。一名本領域一般技藝人士將理解，前述僅僅是以DL為中心的子訊框的一個實例，並且可以存在具有類似特徵的替代結構，而不必偏離在本文描述的各態樣。

【0079】 圖7是示出以UL為中心的子訊框的實例的圖700。以UL為中心的子訊框可以包括控制部分702。控制部分702可以存在於以UL為中心的子訊框的初始或開始部分中。圖7中的控制部分702包括：圖7中所示的控制部分可以類似於上面參照圖6描述的控制部分。以UL為中心的子訊框亦可以包括UL資料部分704。UL資料部分704有時可以被稱為以UL為中心的子訊框的有效載荷。UL資料部分可以指用於將UL資料從從屬實體（例如，UE）傳送到排程實體（例如，UE或BS）的通訊資源。在一些配置中，控制部分702可以是實體DL控制通道（PDCCH）。

【0080】 如在圖7中所示，控制部分702的末尾可以在時間上與UL資料部分704的開始分隔開。該時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他

合適的術語。該分隔為從 DL 通訊（例如，排程實體的接收操作）到 UL 通訊（例如，排程實體的傳輸）的切換提供時間。以 UL 為中心的子訊框亦可以包括公共 UL 部分 706。圖 7 中的公共 UL 部分 706 可以類似於上面參照圖 7 描述的公共 UL 部分 706。公共 UL 部分 706 可以額外地或替代地包括關於通道品質指示符（CQI）、探測參考信號（SRS）和各種其他合適類型的資訊的資訊。一名本領域一般技藝人士將理解，前述僅僅是以 UL 為中心的子訊框的一個實例，並且可以存在具有類似特徵的替代結構，而不必偏離在本文描述的各態樣。

【0081】 在一些情況下，兩個或更多個從屬實體（例如，UE）可以使用側鏈信號彼此通訊。此種側鏈通訊的實際應用可以包括公共安全、接近服務、UE 到網路中繼、車輛到車輛（V2V）通訊、萬物互聯（IoE）通訊、IoT 通訊、任務關鍵型網狀網路及 / 或各種其他合適的應用。通常，側鏈信號可以代表從一個從屬實體（例如，UE1）傳送到另一個從屬實體（例如，UE2）的信號，而不經由排程實體（例如，UE 或 BS）中繼該傳送，即使排程實體可以用於排程及 / 或控制的目的亦是如此。在一些實例中，可以使用許可頻譜來傳送側鏈信號（與通常使用免許可頻譜的無線區域網路不同）。

【0082】 UE 可以在各種無線電資源配置中進行操作，其中各種無線電資源配置包括與使用專用資源集發送引導頻相關聯的配置（例如，無線電資源控制（RRC）專

用狀態等)或與使用公共資源集發送引導頻相關聯的配置(例如,RRC公共狀態等)。當在RRC專用狀態下操作時,UE可以選擇用於將引導頻信號發送給網路的專用資源集。當在RRC公共狀態下操作時,UE可以選擇用於將引導頻信號發送給網路的公共資源集。在任一種情況下,由UE發送的引導頻信號可以由諸如AN,或DU,或其部分的一或多個網路存取設備接收。每個進行接收的網路存取設備可以被配置為接收和量測在公共資源集上發送的引導頻信號,並且亦接收和量測在分配給UE的專用資源集上發送的引導頻信號,其中對於該等UE,該網路存取設備是針對UE的網路存取設備的監測集中的成員。該等進行接收的網路存取設備中的一或多個或一或多個進行接收的網路存取設備向其發送對引導頻信號的量測結果的CU可以使用量測結果來辨識針對該等UE的服務細胞或者來發起針對該等UE中的一或多個的服務細胞的改變。

示例時槽設計

【0083】 在符合特定的無線通訊標準(諸如長期進化(LTE)標準)的行動通訊系統中,可以使用特定的技術來增加資料傳輸的可靠性。例如,在基地台對特定的資料通道執行初始傳輸操作之後,接收傳輸的接收器嘗試解調資料通道,在此期間接收器對資料通道執行循環冗餘檢查(CRC)。作為檢查的結果,若初始傳輸被成功解調,

則接收器可以向基地台發送確認（ACK）以確認成功的解調。然而，若初始傳輸未被成功解調，則接收器可以向基地台發送非確認（NACK）。發送ACK/NACK的通道稱為回應或ACK通道。

【0084】 在一些情況下，在LTE標準下，ACK通道可以包括兩個時槽（亦即，一個子訊框）或14個符號，其可以用於發送可以包括一個或兩個位元的資訊的ACK。在一些情況下，當發送ACK通道資訊時，無線設備可以執行跳頻。跳頻是指在頻帶內重複地切換頻率以便減少干擾並避免截獲的做法。

【0085】 在諸如NR的其他無線通訊標準下，ACK通道資訊以及其他資訊可以經由在圖8a中所示的上行鏈路結構來發送。圖8a示出具有傳輸時間間隔（TTI）800的示例上行鏈路結構，該TTI 800包括用於長上行鏈路短脈衝傳輸的區域806（被示出為「UL長脈衝806」）。UL長脈衝（ULLB）806可以發送諸如ACK、通道品質指示符（CQI）或排程請求（SR）資訊之類的資訊。

【0086】 ULLB 806的持續時間可以根據有多少符號用於實體下行鏈路控制通道（PDCCH）802、間隙804和短上行鏈路短脈衝（被示出為UL短脈衝（ULSB）808）而變化，如在圖8中所示。例如，UL長脈衝806可以包括數個時槽（例如，4個時槽），其中每個時槽的持續時間可以從4到14個符號變化。圖8b亦圖示具有TTI 820的下行鏈路結構，該TTI 820包括PDCCH、下行鏈路實體

下行鏈路共享通道 (PDSCH)、間隙和ULSB。類似於ULLB，DL PDSCH的持續時間亦可以取決於由PDCCH、間隙和ULSB使用的符號的數量。

短持續時間中的示例上行控制資訊 (UCI)

【0087】 如前述，ULSB區域 (例如，ULSB 808) 可以是1或2個符號，並且不同的方法可以用於在該持續時間內發送UCI。例如，根據「1符號」UCI設計，可以使用分頻多工 (FDM) 發送3個位元或更多個位元的UCI。對於1個或2個位元的ACK (其可以指示確認或缺少確認) 及1或1位元的排程請求 (SR)，可以使用基於位元序列的設計。例如，SR可以以1個位元序列即開關鍵控來發送，並且可以每RB多工多達12個使用者。對於1位元的ACK，可以使用2個位元序列，並且可以每RB多工多達6個使用者。對於2位元的ACK，可以使用4個位元序列，並且可以每RB多工多達3個使用者。

【0088】 通常，經指派的ACK和SR RB彼此不相鄰。當兩者皆需要同時發送時，若每個通道使用相同的設計，則可能產生一些問題。一個是由非連續RB傳輸引起的互調 (IMD) 問題。另一個是與增加的峰均功率比 (PAPR) 相關的問題。本揭示案的各態樣提供了用於發送具有不同的類型的資訊 (例如，1個或2個位元的ACK和SR) 的UCI的技術。在特定的態樣，在本文描述的技術涉及將ACK和SR位元組合到聯合有效載荷中並在相同的RB中

發送聯合有效載荷，從而導致低 P A P R 序列和最小化的 I M D 。

【0089】 圖9圖示根據本揭示案的各態樣的用於由發射器進行的無線通訊的示例性操作900。例如，可以由UE（例如，UE 120）執行操作900。

【0090】 操作900在902處開始於在傳輸時間間隔（TTI）內的上行鏈路短脈衝（ULSB）區域內辨識用於發送上行鏈路控制資訊（UCI）中的至少一部分的資源，UCI包括在用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一個排程請求（SR）位元和一或多個確認（ACK）位元中的至少一者。在904處，發射器使用所辨識的資源來發送UCI。

【0091】 圖9A圖示無線通訊設備900A，其可以包括被配置為執行針對在本文公開的技術的諸如在圖9中所示的一或多個操作的操作的各種元件（例如，對應於功能模組元件）。通訊設備900A包括耦合到收發機912的處理系統914。收發機912被配置為經由天線913發送和接收用於通訊設備900A的信號。處理系統914可以被配置為執行針對通訊設備900A的處理功能，諸如處理信號等。

【0092】 處理系統914包括經由匯流排921耦合到電腦可讀取媒體/記憶體911的處理器909。在特定的態樣，電腦可讀取媒體/記憶體911被配置為儲存當由處理器909執行時使處理器909執行在圖9中所示的一或多個

操作或者執行用於執行在本文所論述的各種技術的其他操作的指令。

【0093】 在特定的態樣，處理系統914亦包括辨識元件920，用於執行在圖9中的902處所示的一或多個操作。另外，處理系統914包括發射元件922，用於執行在圖9中的904處所示的一或多個操作。

【0094】 辨識元件920和發射元件922可以經由匯流排921耦合到處理器909。在特定的態樣，辨識元件920和發射元件922可以是硬體電路。在特定的態樣，辨識元件920和發射元件922可以是在處理器909上執行和執行的軟體元件。

【0095】 如在圖10中所示，在一些態樣，可以使用分時多工在ULSB 808中發送SR和ACK位元。在一些態樣，SR可以是被半靜態地配置（例如，半靜態SR資源1010）用於在特定的ULSB時間資源（例如，ULSB符號808₂）上進行傳輸的。然而，因為SR通常不是延遲敏感的（例如，對於增強型行動寬頻（eMBB）），所以當SR需要在相同的短PUCCH符號（例如，ULSB符號808₂）上與ACK一起被發送時，可以將SR從ULSB符號808₂上的半靜態排程的SR資源1010重排程到具有DCI的不同的符號。換言之，與SR一起發送ACK的需要可以優先於半靜態SR資源1010（例如，UE可以略過在原始的半靜態SR資源1010上發送SR）。

【0096】 在一些態樣，若BS（例如，110）設想在相同的符號（例如，ULSB符號8082）上的SR和ACK的恆定傳輸，則其可以重配置半靜態SR資源1010。例如，BS可以將UE配置用於具有1符號短持續時間的半持久獨立傳輸（短持續時間上的恆定ACK）。

【0097】 如在圖10中所示，動態SR（例如，經動態地排程的SR）可以使用處在當前時槽（例如，時槽1030，其可以是圖8A的TTI 800的持續時間的一半）的短持續時間（例如，ULSB 808）中的不同符號（例如，ULSB符號808₁）上的資源（例如，動態SR資源1012），或者可以被排程用於在稍後的時槽（例如，時槽1030之後的時槽）中的短持續時間中的相同的或不同的符號。在一些情況下，動態SR可以使用在當前時槽（例如，時槽1030）中的長持續時間（例如，ULLB 806）中的資源（例如，資源1016）及/或長SR可以經由重複作為短SR被發送。在特定的態樣，SR亦可以具有跨多個符號的時域擴展，並且可以僅佔據當前時槽（例如，時槽1030）或稍後時槽中的長持續時間（例如，ULLB 806）的子集。

【0098】 在一些情況下，資源選擇可以是基於SR位元的值的（例如，一個RB用於負SR（SR=0），另一個RB用於正SR（SR=1），或者一組序列用於負SR，另一組序列用於正SR）。對於每個RB，UE可以使用基於普通

序列的 ACK 傳輸（例如，針對 1 個 ACK 位元的 2 個位元序列或針對 2 個 ACK 位元的 4 個位元序列）。

【0099】 如在圖 11 A 中所示，根據一種技術（標記為技術 2 A），用於 $SR = 1$ 的 RB 1104 可以與原始 SR RB（例如，半靜態資源 1010）相同。如在圖 12 A 中所示，該技術可以利用 8 個資源（例如，4 個序列 * 2 RB）用於 2 個位元的 ACK + SR。以此種方式，該技術可以使用較多的資源用於僅 SR 傳輸（2 個或 4 個位元序列）。該等位元序列可以各自具有不同的循環移位。圖 12 A 圖示 RB 1102 A 和 1104 A 的環形表示，每個 RB 包括數個位元序列。RB 1102 A 包括 4 個位元序列 1102 A₁ - 1102 A₄，用於攜帶負 SR 以及 ACK 位元。RB 1104 A 包括 4 個位元序列，用於攜帶正 SR 以及 ACK 位元。例如，RB 1104 A 包括用於指示正 SR 以及兩個 ACK 位元的位元序列。每個位元序列表示不同的確認場景。

【0100】 例如，位元序列 1104 A₁ 可以指示正 SR 和對應於兩個非確認（例如，每個編碼字元一個）的兩個 ACK 位元。該位元序列被示出為與位元序列 1104 A₂ - 1104 A₄ 不同，此是因為該序列與僅 SR 位元序列相同（例如，當 ACK/NACK 是 DTX 時）。如此，相對於位元序列 1104 A₁，BS 不能區分該位元序列是 SR + DTX 位元序列亦是 SR + NACK/NACK 位元序列（例如，BS 不能執行 DTX 偵測）。此例如與位元序列

1104B₁不同，其中該位元序列在與其他位元序列相比不同的RB中，使得BS能夠執行DTX偵測。

【0101】現在談位元序列1104A₂，位元序列1104A₂可以指示正SR和對應於與一個編碼字元相關的一個確認和與另一個編碼字元相關的非確認的兩個ACK位元。位元序列1104A₃可以指示正SR和對應於與一個編碼字元相關的一個非確認和與另一個編碼字元相關の確認的兩個ACK位元。位元序列1104A₄可以指示正SR和對應於兩個確認的兩個ACK位元。如圖所示，在特定的態樣，位元序列1104A₂和1104A₃可以被分配給1位元的ACK或者在SR被單獨發送時被保留。而且，在特定的態樣，即使SR被單獨發送時，1104A₄亦可以被保留。

【0102】如在圖11B中所示，根據另一技術（標記為技術2B），用於正SR（SR=1）的RB（例如，RB1106）可以與原始的SR RB1104（例如，半靜態資源1010）不同。如在圖12B中所示，技術2B可以利用9個資源用於2個位元的ACK+SR（例如，RB1104B中的1個位元序列用於SR+DTX（不連續傳輸）和4個位元序列*2用於2個位元的ACK+SR）或利用5個資源用於1個位元的ACK+SR（例如，RB1104B中的1個位元序列用於SR+DTX（不連續傳輸）和2個位元序列*2用於1個位元的ACK+SR）。對於關於2個位元的ACK+SR的實例，如圖所示，RB1102B包括四個位元序列1102B₁-1102B₄，並且RB1106包括四個位元序列

1106₁-1106₄，而RB 1104B包括1個位元序列1104B₁。在特定的態樣，可以從具有不同的循環移位的相同的基本位元序列匯出一或多個位元序列。如在本文所使用地，DTX指的是不連續傳輸（例如，當UE沒有偵測到任何傳輸並且因此沒有要發送的ACK/NACK資訊時）。如在圖12B中所示，技術2B可能僅需要1個資源用於僅SR傳輸（例如，RB 1104B中的1個位元序列1104B₁）。技術2B可以允許當SR=1時偵測到DTX（例如，若在原始SR資源（例如，對應於圖10的半靜態SR資源1010的RB 1104B）中偵測到SR=1，則此可以被視為DTX+SR=1指示）。在技術2A和技術2B兩者中，若在所有資源中沒有偵測到位元序列，則此可以被視為DTX+SR=0。

【0103】在特定的態樣，當存在要發送的ACK位元時，UE可以辨識用於發送SR位元以及一或多個ACK位元的一個RB（例如，圖12B中的RB 1106或1102B）。該RB的選擇可以取決於SR位元的值（例如，其中SR是正的或負的）。然而，當不存在要發送的ACK位元時，UE可以辨識用於發送SR位元而不發送任何ACK位元的不同的RB（例如，RB 1104B）。

【0104】在存在要發送的ACK位元並且RB被選擇用於發送SR位元和一或多個ACK位元的情況下，上述基於序列的設計被用於發送SR位元和一個或者多個ACK位元。例如，如前述，當ACK僅為1個位元時，可以辨識兩

個位元序列以傳送該ACK位元和正SR，並可以辨識另外的兩個位元序列以傳送ACK位元和負SR。在另一實例中，如前述，當ACK是2個位元時，可以辨識四個位元序列以傳送ACK位元和正SR（例如，SR=1和ACK-NACK、ACK-ACK、NACK-ACK和NACK-NACK），並可以辨識另外的四個位元序列以傳送ACK位元和負SR（例如，SR=0和ACK-NACK、ACK-ACK、NACK-ACK和NACK-NACK）。

【0105】如前述，在一些態樣，當不存在ACK位元時（例如，DTX：當UE未偵測到任何內容並且因此沒有要發送的ACK/NACK資訊時），UE可以辨識僅使用1個序列發送SR而不發送任何ACK位元的RB（例如，RB 1104B）。在特定的態樣，在RB 1104B上發送的SR可以是正的。

【0106】如在圖13中所示，在一些情況下，可以經由與相鄰的RB的平行傳輸（例如，在相同符號中經FDM）來發送UCI（SR和ACK）。例如，相鄰的RB 1302和1304可以用於在相同的ULSB符號中傳輸UCI。使用此種技術可以導致沒有互調洩漏、低峰均功率比（PAPR）和相對簡單的發送和接收處理。然而，此種技術可能導致在SR位元和ACK位元之間進行功率分割，此可能具有對於與個體傳輸相比較的效能損失的可能性。此種效能可能是可接受的，例如，若UE不是鏈路預算受限的話。

【0107】 然而，在一些態樣，該技術（將SR和ACK FDM在如在圖13中所示的相同的符號中）可以是取決於功率餘量（PHR）的。例如，若UE和BS兩者皆可獲得最新的PHR報告，並且最新的PHR指示比最大功率低至少某個臨限值（例如， $X \text{ dB}$ ）的功率（例如， $X = 6 \text{ dB}$ ），則UE可以使用平行傳輸（在圖13中所示的技術）。另一態樣，若最新的PHR指示比最大功率小 $X \text{ dB}$ 的功率，則UE可以使用附隨式ACK。例如，在該等態樣，UE可以將2個位元的ACK組合成1個位元，並在ACK資源上與SR一起進行發送（例如，使用1個RB中的4個位元序列）。

【0108】 若為SR和ACK的平行傳輸執行功率分割，則存在各種選項。例如，若 $SR = 0$ ，則可以將全部功率分配給ACK。另一態樣，若 $SR = 1$ ：可以將 $Y\%$ 的功率分配給SR，而可以將 $1 - Y\%$ 的功率分配給2位元的ACK。可以根據例如如下的目標來選擇Y：

$Y = 50$ ：SR和ACK上的相等功率分割；

$Y = 33.3$ ： $1/3$ 在SR上， $2/3$ 在ACK上，使得每位元的功率相同；

$Y = 0$ ：丟棄SR；或者

$Y = 100$ ：丟棄ACK。

【0109】 圖14A圖示用於在ULSB區域中發送UCI的另一種技術。在特定的態樣，該技術可以利用資源選擇被用於2位元的ACK，該資源選擇可以避免在ACK的2個位

元之間進行功率分割的需要。使用該技術，ACK的第2位元可以在用於ACK的第1位元的第一值（例如，第1 ACK = 0）的一個RB並在用於ACK的第1位元的第二值（例如，第1 ACK = 1）的另一RB上的2個位元序列被發送。例如，RB 1402A包括針對具有值1的ACK的第一位元的兩個位元序列，並且RB 1404A包括針對具有值1的ACK的第一位元的兩個位元序列。

【0110】圖14B圖示與圖12B類似的另一實例，其中可以以允許DTX指示的方式發送SR。例如，RB 1402B包括針對具有值0的ACK的第一位元的四個位元序列。RB 1402B的四個位元序列包括針對負SR的兩個位元序列和用於正SR的兩個位元序列。RB 1404B包括針對具有值1的ACK的第一位元的四個位元序列。1404B的四個位元序列包括針對負SR的兩個位元序列和針對正SR的兩個位元序列。RB 1406包括針對SR+DTX的位元序列。

【0111】在一些情況下，不同的UE可以具有不同的ULLB持續時間。根據本揭示案的特定的態樣，可以以不同的長持續時間在相同的RB中多工不同UE的ULLB區域。

【0112】圖15圖示根據本揭示案的各態樣的用於由發射器進行的無線通訊的示例性操作1500。例如，可以由UE執行操作1500。UE是以不同的持續時間被覆用在相同RB中的。存在公共的上行鏈路區域，該公共的上行鏈

路區域是UE之間的重疊部分。亦存在來自UE的具有較長的持續時間的額外區域。額外區域可以存在於公共區域的任一側或兩側。

【0113】 操作1500在1502處開始於：辨識與傳輸時間間隔(TTI)內的公共上行鏈路區域相鄰的動態地可用於UE的上行鏈路傳輸的擴展資源。在1504處，發射器使用擴展資源發送上行鏈路傳輸。

【0114】 圖15A圖示無線通訊設備1500A，其可以包括被配置為執行針對在本文公開的技術的諸如在圖15中所示的一或多個操作的操作的各個元件(例如，對應於功能模組元件)。通訊設備1500A包括耦合到收發機1512的處理系統1514。收發機1512被配置為經由天線1513發送和接收用於通訊設備1500A的信號。處理系統1514可以被配置為執行針對通訊設備1500A的處理功能，諸如處理信號等。

【0115】 處理系統1514包括經由匯流排1521耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1511的處理器1509。在特定的態樣，電腦可讀取媒體/記憶體1511被配置為儲存當由處理器1509執行時使處理器1509執行在圖15中所示的一或多個操作或者執行用於執行在本文論述的各種技術的其他操作的指令。

【0116】 在特定的態樣，處理系統1514亦包括辨識元件1520，用於執行在圖15中的1502處所示的一或多個

操作。另外，處理系統 1514 包括發送元件 1522，用於執行在圖 15 中的 1504 處所示的一或多個操作。

【0117】 辨識元件 1520 和發送元件 1522 可以經由匯流排 1521 耦合到處理器 1509。在特定的態樣，辨識元件 1520 和發送元件 1522 可以是硬體電路。在特定的態樣，辨識元件 1520 和發送元件 1522 可以是在處理器 1509 上執行和執行的軟體元件。

【0118】 圖 16 圖示關於針對具有不同的 ULLB 持續時間的 UE 進行 UE 多工的實例。在一些情況下，不同的 UE 可以具有不同的 ULLB 持續時間。例如，一個 UE 可以具有僅包括公共區域 1602A 的 ULLB。然而，另一 UE 可具有包括如下兩個區域的 ULLB：公共區域 1602B 和額外區域 1604。此外，一些 UE 可以支援動態擴展，而一些 UE 可以不支援動態擴展。在一些情況下，若進行了時域擴展，則可以將資源劃分成碼多工 (CDM) 組分成該兩個公共區域和額外區域 (例如，公共區域 1602B 和額外區域 1604)。額外區域包括擴展資源。例如，公共區域 1602 可以用於確保正交性，並且該區域中的第一 CDM 組可以從公共區域 1602 開始處的相同的符號處開始。對於額外區域 1604，可以定義額外的 CDM 組 (例如，此可以僅針對具有額外區域的 UE)，並且可以在該額外區域 1604 中禁止進行擴展。在一些情況下，用於在額外區域 1604 中進行跳頻的跳變位置 1606 可以是基於公共區域

1602來計算的（例如，額外區域可以與相鄰的公共區域一起跳變）。

【0119】 根據本揭示案的特定的態樣，可以經由隱式映射來決定ACK資源，如在圖17中所示。在NR中，ACK通道可以具有不同的有效載荷（例如，1個或2個位元或者3個或更多個位元）。在一些情況下，ACK RB的數量亦可以在1到多個RB的範圍內。針對1個RB或多個RB的資源區域可以重疊或可以不重疊（如在圖17中所示）。例如，在符號1700A中，針對1-RB ACK的區域1702A與針對2-RB ACK的區域1704B不重疊。在另一實例中，在符號1700B中，針對1-RB ACK的區域1702B與針對2-RB ACK的區域1704B重疊。

【0120】 在一些情況下，從PDCCH到ACK資源的隱式映射可以幫助節省DCI管理負擔。根據一種技術，UE可以僅利用1-RB分配在長（例如，ULLB）持續時間和短（例如，ULSB）持續時間內針對ACK的1個或2個位元執行隱式映射，並且針對ACK位元中的其餘位元執行顯式訊號傳遞。在某些情況下，長ACK和短ACK可以使用不同的資源池。對於長PUCCH，1個或2個ACK位元可以使用具有不同的調變的相同數量的資源，使得映射可以不依賴於有效載荷大小。對於短PUCCH，1個或2個ACK位元可以使用不同數量的資源（例如，1個位元可以使用2個移位，2個位元可以使用4個移位），使得映射規則可以取決於有效載荷大小。對於短PUCCH，映射可以

僅決定第一資源，其餘資源（例如，針對1個位元的第二資源、以及針對2個位元的其他3個資源）可以是基於第一資源來匯出的。

【0121】 根據另一種技術，UE可以利用任意數量的RB分配在長持續時間和短持續時間內針對ACK的1個或2個位元執行隱式映射，並且針對ACK位元中的其餘位元執行顯式訊號傳遞。針對不同數量個RB的資源區域可以是重疊的或不重疊的（例如，圖17）。在一些態樣，對於非重疊區域，可以基於映射函數匯出RB的數量。對於重疊區域，可以顯式地用訊號傳遞發送RB的數量，並且映射函數可以取決於被分配的RB的數量。

【0122】 在一些態樣，UE可以在僅具有1-RB分配的長持續時間和短持續時間中針對任何數量的ACK執行隱式映射，並且針對ACK位元中的其餘位元執行顯式訊號傳遞。在該等態樣，用於執行隱式映射的映射函數可以是基於有效載荷大小的。

【0123】 在一些態樣，UE可以在具有任意數量的RB分配的長持續時間和短持續時間中針對任何數量的ACK執行隱式映射，並且對ACK位元中的其餘位元執行顯式訊號傳遞。在該等態樣，用於執行隱式映射的映射函數可以是基於有效載荷大小和RB的數量的。

【0124】 根據本揭示案的特定的態樣，可以存在細胞專用的和UE專用的長持續時間和短持續時間。在一些態樣，可以半靜態地配置細胞專用的短持續時間（例如，因

此所有相鄰細胞可以在相同的時槽中配置相同的短持續時間以避免混合干擾)。

【0125】 在一些態樣，可以匯出細胞專用的長持續時間（例如，作為時槽持續時間-半靜態的細胞專用的短持續時間-半靜態PDCCH持續時間-間隙(GAP)）。在該等態樣，可以半靜態地配置細胞專用的PDCCH區域，並且可以用控制格式指示符CFI動態地指示實際的PDCCH區域。

【0126】 在一些態樣，UE專用的短持續時間可以是細胞專用的短持續時間的子集。例如，細胞專用的短持續時間可以是2個符號長，而UE專用的短持續時間可以是1個符號長。在一些態樣，UE專用的短持續時間可能不超出細胞專用的短持續時間以避免混合干擾。

【0127】 UE專用的長持續時間可以是細胞專用的長持續時間的子集。例如，細胞專用的長持續時間可以是11個符號，而UE專用的長持續時間可以是4個符號。

【0128】 在一些情況下，UE專用的長持續時間擴展可以是可用的。根據一種技術，可以不存在動態擴展，使得UE專用的長持續時間可以不超出細胞專用的長持續時間。此可以由BS用開始符號索引/結束符號索引來控制。根據另一種技術，利用動態擴展，UE專用的長持續時間可以超出細胞專用的長持續時間。此可以由BS以開始符號索引/結束符號索引來控制。可以使用細胞專用的長持

續時間來決定公共區域（例如，在圖 16 中所示的公共區域 1602）。

【0129】 在本文公開的方法包括用於實現所描述的方法的一或多個步驟或動作。在不脫離申請專利範圍的範圍的情況下，方法步驟及/或動作可以彼此互換。換言之，除非指定了步驟或動作的特定順序，否則可以在不脫離申請專利範圍的範圍的情況下修改特定的步驟及/或動作的順序及/或使用。

【0130】 如在本文所使用地，代表項目列表中的「至少一個」的短語是指彼等項目的任何組合，包括單個成員。作為實例，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋a、b、c、ab、ac、bc和abc、以及與多個相同元素的任何組合（例如，aa、aaa、aab、aac、abb、acc、bb、bbb、bbc、cc和ccc或a、b和c）的任何其他排序）。

【0131】 如在本文所使用地，術語「決定」涵蓋各種各樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、估算、處理、匯出、調查、檢視（例如，在表格、資料庫或另一資料結構中檢視）、核實等。而且，「決定」可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如存取記憶體中的資料）等。而且，「決定」可以包括解析、選擇、選取、建立等。

【0132】 提供先前的描述是為了使所屬領域的技藝人士能夠實踐在本文中描述的各種態樣。對於本領域技藝人士來說，對該等態樣的各種修改是顯而易見的，並且在本文定義的一般原理可以應用於其他態樣。因此，申請專利

範圍不意欲限於在本文所示的態樣，而是要符合與語言請求項一致的全部範圍，其中對單數元素的引用並不意欲表示「一個且僅一個」（除非具體如此說明），而是表示「一或多個」。除非另外特別說明，否則術語「一些」是指一或多個。對於本領域一般技藝人士來說是公知的或將要是公知的貫穿本揭示案描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物以引用方式被明確地併入本案中並且意欲由申請專利範圍所涵蓋。此外，在本文中沒有任何公開內容是想要奉獻給公眾的，不管此種公開內容是否明確記載在申請專利範圍中。除非請求項的元素是使用短語「功能模組」被明確記載的，或者在方法權利的情況中該元素是使用短語「用於...的步驟」來記載的，否則該元素是將不依據專利法施行細則第18條第8項來解釋的。

【0133】 上述方法的各種操作可以由能夠執行對應功能的任何合適的手段來執行。該等手段可以包括各種硬體及/或軟體元件及/或模組，包括但不限於電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。通常，在存在圖中所示的操作的情況下，彼等操作可以具有有相似的編號的對應的相應功能模組元件。

【0134】 例如，用於發送的手段及/或用於接收的手段可以包括如下中的一或多個：基地台110的發射處理器420、TX MIMO處理器430、接收處理器438或天線434，及/或或者使用者設備120的發射處理器464、TX MIMO處理器466、接收處理器458或天線452。另外，

用於產生的手段、用於多工的手段及/或用於應用的手段可以包括一或多個處理器，諸如基地台 110 的控制器/處理器 440 及/或使用者設備 120 的控制器/處理器 480。

【0135】 結合本揭示案描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可以用被設計為執行本文描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器 (DSP)、特殊應用積體電路 (ASIC)、現場可程式設計閘陣列信號 (FPGA) 或其他可程式設計邏輯裝置 (PLD)、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件或上述各項的任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是替代地，處理器可以是任何市場上可買到的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其他此種配置。

【0136】 若以硬體實現，則示例硬體設定可以包括無線節點中的處理系統。處理系統可以用匯流排架構來實現。根據處理系統的具體應用和整體設計約束，匯流排可以包括任意數量的互連匯流排和橋。匯流排可以將包括處理器、機器可讀取媒體和匯流排介面的各種電路連結在一起。匯流排介面可以用於經由匯流排將網路介面卡等連接到處理系統。網路介面卡可以用於實現 PHY 層的信號處理功能。在使用者終端 120 (參照圖 1) 的情況下，使用者介面 (例如，鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等) 亦可以連接到匯流排。匯流排亦可以連結本領域公知的各種其他

電路，例如定時源、周邊設備、穩壓器、電源管理電路等，該等電路由於公知因此將不再進行描述。處理器可以用一或多個通用及/或專用處理器實現。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器和可以執行軟體的其他電路。本領域技藝人士將認識到，根據特定的應用和強加於整個系統的整體設計約束，如何最好地為處理系統實現所描述的功能。

【0137】 若以軟體實現，則可以將該等功能作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在電腦可讀取媒體上發送。無論被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言亦是其他，軟體皆應被廣義地解釋為表示指令、資料或其任何組合。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括便於將電腦程式從一個地方傳輸到另一個地方的任何媒體。處理器可以負責管理匯流排和一般處理，包括執行儲存在機器可讀儲存媒體上的軟體模組。電腦可讀取儲存媒體可以耦合到處理器，使得處理器可以從儲存媒體讀取資訊和向儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以是處理器的組成部分。作為實例，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調變的載波，及/或與無線節點分開的其上儲存有指令的電腦可讀取儲存媒體，所有該等皆可以由處理器經由匯流排介面存取。可替換地或另外地，機器可讀取媒體或其任何部分可以被整合到處理器中，諸如在可能與快取記憶體及/或通用暫存器檔一起的情況。機器可讀儲存媒體的實例可

以包括例如 R A M (隨機存取記憶體)、快閃記憶體、R O M (唯讀記憶體)、P R O M (可程式設計唯讀記憶體)、E P R O M (可抹除可程式設計唯讀記憶體)、E E P R O M (電子可抹除可程式設計唯讀記憶體)、暫存器、磁碟、光碟、硬碟或任何其他合適的儲存媒體或其任何組合。機器可讀取媒體可以被實施在電腦程式產品中。

【0138】 軟體模組可以包括單個指令或許多指令，並且可以分佈在幾個不同的程式碼片段上、不同的程式當中以及多個儲存媒體上。電腦可讀取媒體可以包括多個軟體模組。軟體模組可以包括當被諸如處理器的裝置執行時使得處理系統執行各種功能的指令。軟體模組可以包括傳輸模組和接收模組。每個軟體模組可以常駐在單個儲存裝置中或分佈在多個儲存裝置上。舉例而言，當觸發事件發生時，軟體模組可以從硬碟載入到 R A M 中。在執行軟體模組期間，處理器可以將一些指令載入到快取記憶體中以提高存取速度。隨後可以將一或多個快取記憶體行載入到通用暫存器檔中以供處理器執行。當下文提及軟體模組的功能時，將理解，此種功能由處理器當執行來自該軟體模組的指令時實現。

【0139】 此外，任何連接皆被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位使用者線路 (D S L) 或諸如紅外 (I R)、無線電和微波的無線技術從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L 或諸如紅外線、無線電

和微波的無線技術皆包含在媒體的定義中。如在本文使用的盤和碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光®光碟，其中盤通常磁性地複製資料，而碟以光學方式光學地再現資料。因此，在一些態樣，電腦可讀取媒體可以包括非暫時性電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。另外，對於其他態樣，電腦可讀取媒體可以包括暫時性電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0140】 因此，特定的態樣可以包括用於執行在本文中呈現的操作的電腦程式產品。例如，此種電腦程式產品可以包括其上儲存（及/或編碼）有指令的電腦可讀取媒體，該等指令可由一或多個處理器執行以執行在本文描述的操作。

【0141】 此外，應理解，用於執行在本文中描述的方法和技術的模組及/或其他適當的手段可以在適用時被使用者終端及/或基地台下載及/或以其他方式獲得。例如，此種設備可以耦合到伺服器以便於傳送用於執行在本文描述的方法的手段。或者，可以經由儲存手段（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或軟碟之類的實體儲存媒體）來提供在本文描述的各種方法，使得使用者終端及/或基地台可以在將儲存手段耦合到或提供給設備時獲得各種方法。此外，可以利用用於將在本文描述的方法和技術提供給設備的任何其他合適的技術。

【0142】 應理解，申請專利範圍不限於以上所示的精確配置和元件。在不脫離申請專利範圍的範圍的情況下，可以對上述方法和裝置的佈置、操作和細節進行各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0143】

100 無線網路

102 a 巨集細胞

102 b 巨集細胞

102 c 巨集細胞

102 x 微微細胞

102 y 毫微微細胞

102 z 毫微微細胞

110 BS

110 a BS

110 b BS

110 c BS

110 r BS

110 x BS

110 y BS

110 z BS

120 UE

120 r UE

120 x UE

- 1 2 0 y U E
- 1 3 0 網路控制器
- 2 0 0 分散式無線電存取網路
- 2 0 2 存取節點控制器
- 2 0 4 下一代核心網路
- 2 0 6 存取節點
- 2 0 8 T R P
- 2 1 0 下一代 A N
- 3 0 0 分散式 R A N
- 3 0 2 集中式核心網路單元
- 3 0 4 集中式 R A N 單元
- 3 0 6 D U
- 4 1 2 資料來源
- 4 2 0 發射處理器
- 4 3 0 發射 (T X) 多輸入多輸出 (M I M O) 處理器
- 4 3 2 a 調變器
- 4 3 2 t 調變器
- 4 3 4 a 天線
- 4 3 4 t 天線
- 4 3 6 M I M O 偵測器
- 4 3 8 接收處理器
- 4 3 9 資料槽
- 4 4 0 控制器 / 處理器
- 4 4 2 記憶體

- 4 4 4 排程器
- 4 5 2 a 天線
- 4 5 2 r 天線
- 4 5 4 a 解調器
- 4 5 4 r 解調器
- 4 5 6 M I M O 偵測器
- 4 5 8 接收處理器
- 4 6 0 資料槽
- 4 6 2 資料來源
- 4 6 4 發射處理器
- 4 6 6 T X M I M O 處理器
- 4 8 0 控制器 / 處理器
- 4 8 2 記憶體
- 5 0 0 圖
- 5 0 5 - a 第一選項
- 5 0 5 - b 第二選項
- 5 1 0 無線電資源控制 (R R C) 層
- 5 1 5 封包資料彙聚協定 (P D C P) 層
- 5 2 0 無線電鏈路控制 (R L C) 層
- 5 2 5 媒體存取控制 (M A C) 層
- 5 3 0 實體 (P H Y) 層
- 6 0 0 圖
- 6 0 2 控制部分
- 6 0 4 D L 資料部分

- 606 公共 UL 部分
- 700 圖
- 702 控制部分
- 704 UL 資料部分
- 706 公共 UL 部分
- 800 TTI
- 802 實體下行鏈路控制通道 (PDCCH)
- 804 間隙
- 806 UL 長脈衝
- 808 UL 短脈衝 (ULSB)
- 808₁ UL SB 符號
- 808₂ UL SB 符號
- 820 TTI
- 900 操作
- 900A 無線通訊設備
- 902 步驟
- 904 步驟
- 909 處理器
- 911 電腦可讀取媒體 / 記憶體
- 912 收發機
- 913 天線
- 914 處理系統
- 920 辨識元件
- 921 匯流排

- 9 2 2 發射元件
- 1 0 1 0 半靜態 S R 資源
- 1 0 1 2 動態 S R 資源
- 1 0 1 4 A C K 資源
- 1 0 1 6 資源
- 1 0 3 0 時槽
- 1 1 0 2 R B
- 1 1 0 2 A R B
- 1 1 0 2 A₁ 位元序列
- 1 1 0 2 A₂ 位元序列
- 1 1 0 2 A₃ 位元序列
- 1 1 0 2 A₄ 位元序列
- 1 1 0 2 B R B
- 1 1 0 2 B₁ 位元序列
- 1 1 0 2 B₂ 位元序列
- 1 1 0 2 B₃ 位元序列
- 1 1 0 2 B₄ 位元序列
- 1 1 0 4 R B
- 1 1 0 4 A R B
- 1 1 0 4 A₁ 位元序列
- 1 1 0 4 A₂ 位元序列
- 1 1 0 4 A₃ 位元序列
- 1 1 0 4 A₄ 位元序列
- 1 1 0 4 B R B

- 1 1 0 4 B₁ 位元序列
- 1 1 0 6 R B
- 1 1 0 6₁ 位元序列
- 1 1 0 6₂ 位元序列
- 1 1 0 6₃ 位元序列
- 1 1 0 6₄ 位元序列
- 1 3 0 2 R B
- 1 3 0 4 R B
- 1 4 0 2 A R B
- 1 4 0 2 B R B
- 1 4 0 4 A R B
- 1 4 0 4 B R B
- 1 4 0 6 R B
- 1 5 0 0 操作
- 1 5 0 0 A 無線通訊設備
- 1 5 0 2 步驟
- 1 5 0 4 步驟
- 1 5 0 9 處理器
- 1 5 1 1 電腦可讀取媒體 / 記憶體
- 1 5 1 2 收發機
- 1 5 1 3 天線
- 1 5 1 4 處理系統
- 1 5 2 0 辨識元件
- 1 5 2 1 匯流排

1 5 2 2 發 送 元 件

1 6 0 2 A 公 共 區 域

1 6 0 2 B 公 共 區 域

1 6 0 4 A 額 外 區 域

1 6 0 4 B 額 外 區 域

1 6 0 6 跳 變 位 置

1 7 0 0 A 符 號

1 7 0 0 B 符 號

1 7 0 2 A 區 域

1 7 0 2 B 區 域

1 7 0 4 B 區 域

【生物材料寄存】

【 0 1 4 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 5 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於由一發射器進行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一傳輸時間間隔（TTI）內的一個或兩個符號的一上行鏈路短脈衝（ULSB）區域內，辨識用於發送上行鏈路控制資訊（UCI）中的至少一部分的資源，該UCI包括一個排程請求（SR）位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認（ACK）位元中的至少一者，其中該SR位元與該一或多個ACK位元被分頻多工，以在一相同的符號的不同資源區塊中進行傳輸；及

使用所辨識的該等資源來發送該UCI。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該辨識包括：

辨識該ULSB內用於發送該SR位元和該一或多個ACK位元的一第一資源區塊（RB）；或者

辨識用於發送該SR位元而不發送該一或多個ACK位元的一第二RB。

【第3項】 根據請求項2之方法，其中該UCI包含該SR位元，且其中該第一RB是基於該SR位元的一值來辨識的；

具體而言，其中該SR位元的該值對應於一負SR或一正SR。

【第4項】 根據請求項 2 之方法，其中辨識該第一資源區塊（RB）進一步包括：

辨識至少兩個位元序列的一第一集合，以用以使用該第一 RB 傳送該一或多個 ACK 位元中的一 ACK 位元和具有一第一值的該 SR 位元；及

辨識至少兩個位元序列的一第二集合，以用以使用該第一 RB 傳送該一或多個 ACK 位元中的該 ACK 位元和具有一第二值的該 SR 位元；或者

其中辨識該第一資源區塊（RB）進一步包括：

辨識至少四個位元序列的一第一集合，以用以使用該第一 RB 傳送該一或多個 ACK 位元中的兩個 ACK 位元和具有一第一值的該 SR 位元；及

辨識至少四個位元序列的一第二集合，以用以使用該第一 RB 傳送該一或多個 ACK 位元中的該兩個 ACK 位元和具有一第二值的該 SR 位元；或者其中該第二 RB 是在不存在要發送的 ACK 位元時被辨識的，並且其中該 SR 位元的一值是針對一正 SR 的。

【第5項】 根據請求項 1 之方法，其中該辨識包括：

辨識該 UL SB 中被半靜態地配置用於傳輸該 SR 位元的一第一符號；及

使用該第一符號來傳輸該一或多個 ACK 位元中的至少一個 ACK 位元；

該方法亦包括：

使用一第二符號用於傳輸該 **SR** 位元，其中該第二符號位於以下各項中的一項中：該 **ULSB**、該 **TTI** 的一上行鏈路長脈衝（**ULLB**）區域或一後續的 **TTI**。

【第6項】 根據請求項 1 之方法，其中該辨識包括：

若該 **SR** 位元是一第一值，則辨識該 **ULSB** 內用於發送該 **SR** 位元的一第一資源區塊（**RB**）；或者

若該 **SR** 位元是一第二值，則辨識該 **ULSB** 內用於發送該 **SR** 位元的一第二 **RB**。

【第7項】 根據請求項 6 之方法，其中：

該 **SR** 位元的該第一值是針對一正 **SR** 的，該 **SR** 位元的該第二值是針對一負 **SR** 的。

【第8項】 根據請求項 6 之方法，其中該辨識包括：

當使用該第一 **RB** 或該第二 **RB** 發送該 **SR** 位元時，辨識至少四個位元序列，以用以傳送至少兩個 **ACK** 位元。

【第9項】 根據請求項 8 之方法，其中該辨識進一步包括：針對是該第一值的該 **SR** 位元，辨識該至少四個位元序列中的至少一個，用於使用該第一 **RB** 來發送該 **SR** 位元而不發送 **ACK** 位元。

【第10項】 根據請求項 6 之方法，其中該辨識包括：

辨識一個 **RB** 中的一個位元序列，用於發送該 **SR**

位元而不發送 ACK 位元；或者

辨識用於與該一或多個 ACK 位元中的至少兩個 ACK 位元一起發送該 SR 位元的至少兩個 RB；及

當使用該至少兩個 RB 中的一個發送該 SR 位元時，辨識至少四個位元序列，以用以傳送該一或多個 ACK 位元中的該至少兩個 ACK 位元。

【第 11 項】 根據請求項 1 之方法，其中：

該 SR 位元和該一或多個 ACK 位元是在相鄰的 RB 中發送的；或者

該方法亦包括：在該 SR 位元和該一或多個 ACK 位元之間分割功率；或者

其中一功率餘量（PHR）高於一臨限值；或者

其中該 SR 位元和該一或多個 ACK 位元是當一功率餘量（PHR）低於一臨限值時在具有附隨到一單個位元的該一或多個 ACK 位元的 ACK 資源中在該相同的符號中發送的。

【第 12 項】 根據請求項 1 之方法，其中該辨識包括：

若該第一 ACK 位元是一第一值，則辨識該 UL SB 內被用於該一或多個 ACK 位元中的一第一 ACK 位元的一第一資源區塊（RB）；或者

若該第一 ACK 位元是一第二值，則辨識該 UL SB 內被用於該第一 ACK 位元的一第二 RB；

其中該辨識包括：

當使用該第一 RB 或該第二 RB 發送 SR 時，辨識至少四個位元序列，以用以傳送該一或多個 ACK 位元中的至少兩個 ACK 位元；或者

其中該辨識包括：

辨識用於發送該 SR 位元而不發送 ACK 位元的一個 RB；或者

辨識用於與該一或多個 ACK 位元中的至少該第一 ACK 位元一起發送該 SR 位元的至少兩個 RB。

【第13項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一傳輸時間間隔（TTI）內的一個或兩個符號的一上行鏈路短脈衝（ULSB）區域內，辨識用於發送上行鏈路控制資訊（UCI）中的至少一部分的資源的手段，該 UCI 包括一個排程請求（SR）位元和用於確認或否定確認下行鏈路傳輸的一或多個確認（ACK）位元中的至少一者，其中該 SR 位元與該一或多個 ACK 位元被分頻多工，以在一相同的符號的不同資源區塊中進行傳輸；及

用於使用所辨識的該等資源來發送該 UCI 的手段。

【第14項】 根據請求項 13 之裝置，其中該裝置經適配以進行請求項 1 至 12 任一項之方法。

【第15項】 一種電腦程式，該電腦程式包括代碼，當

該代碼在一電腦上被執行時，造成該電腦進行請求項
1 至 12 任一項之方法。

【發明圖式】

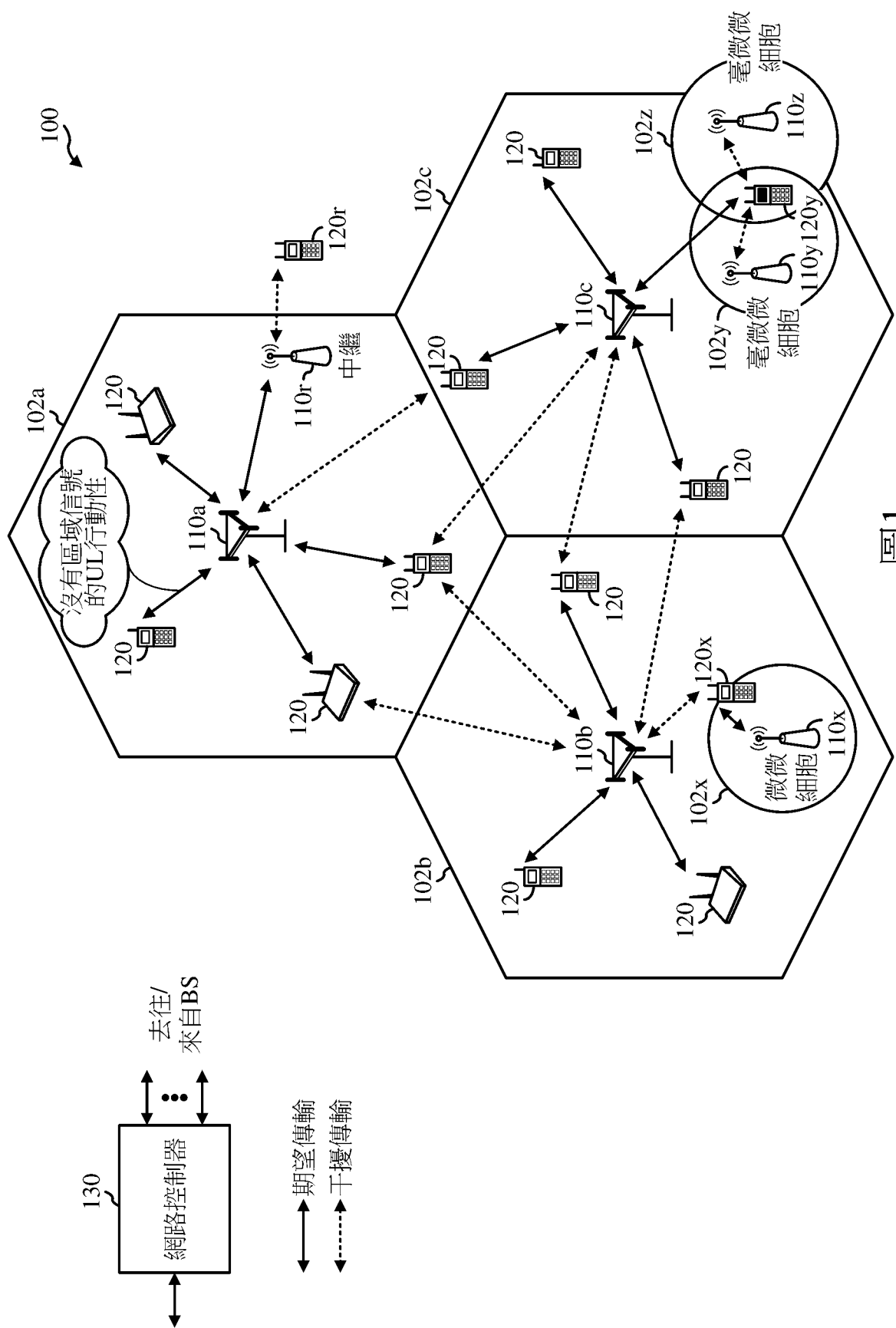


圖1

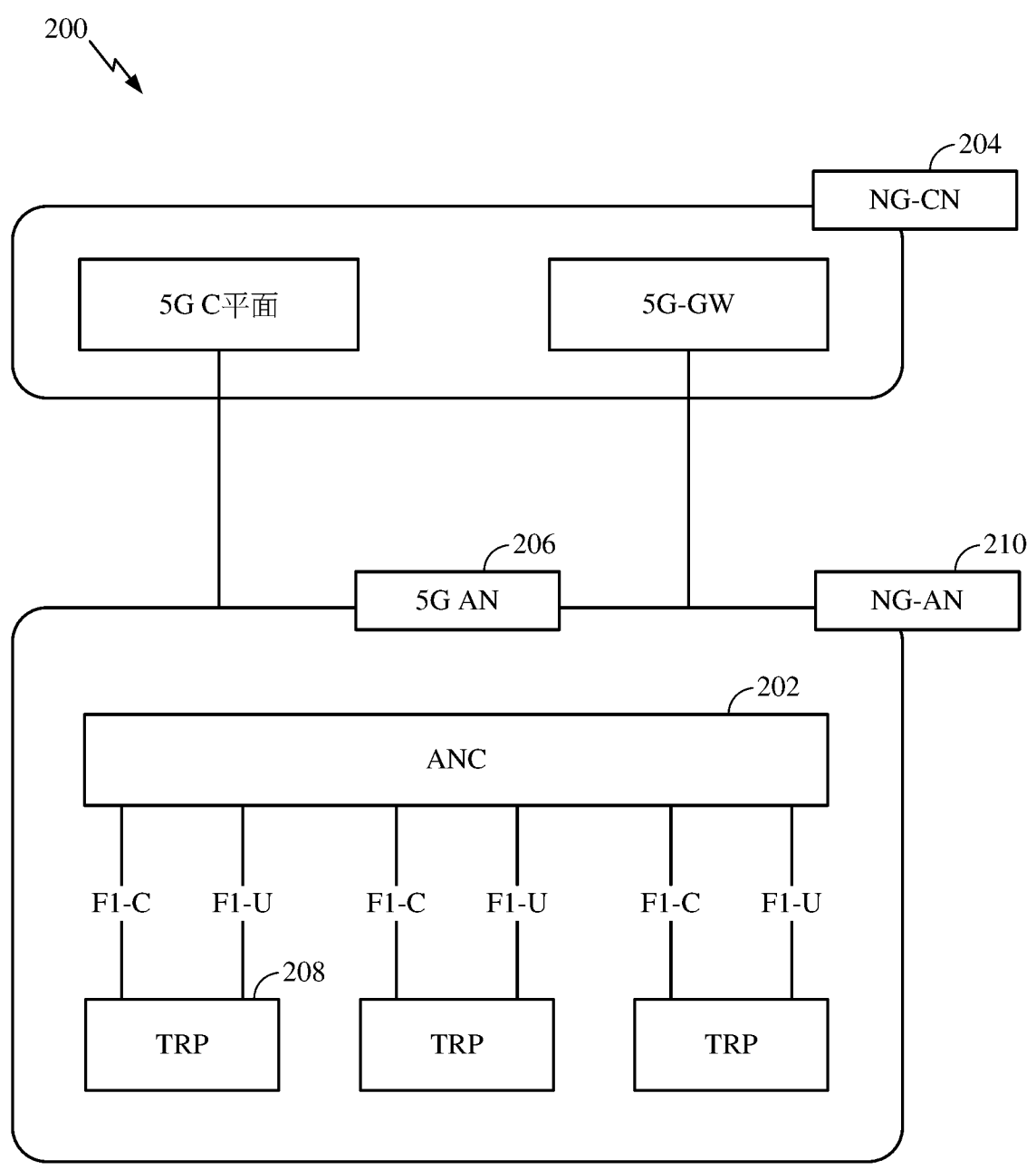


圖2

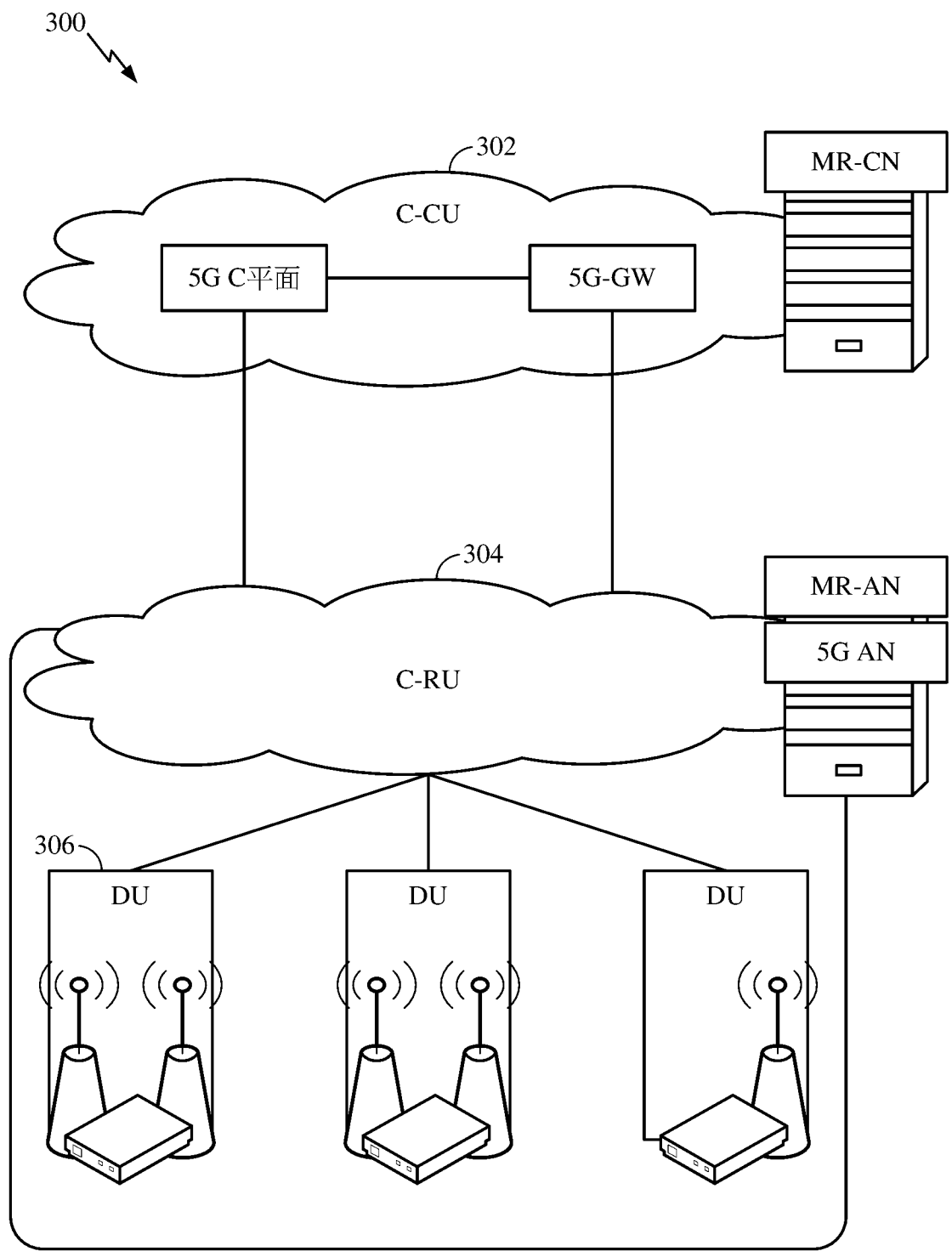


圖3

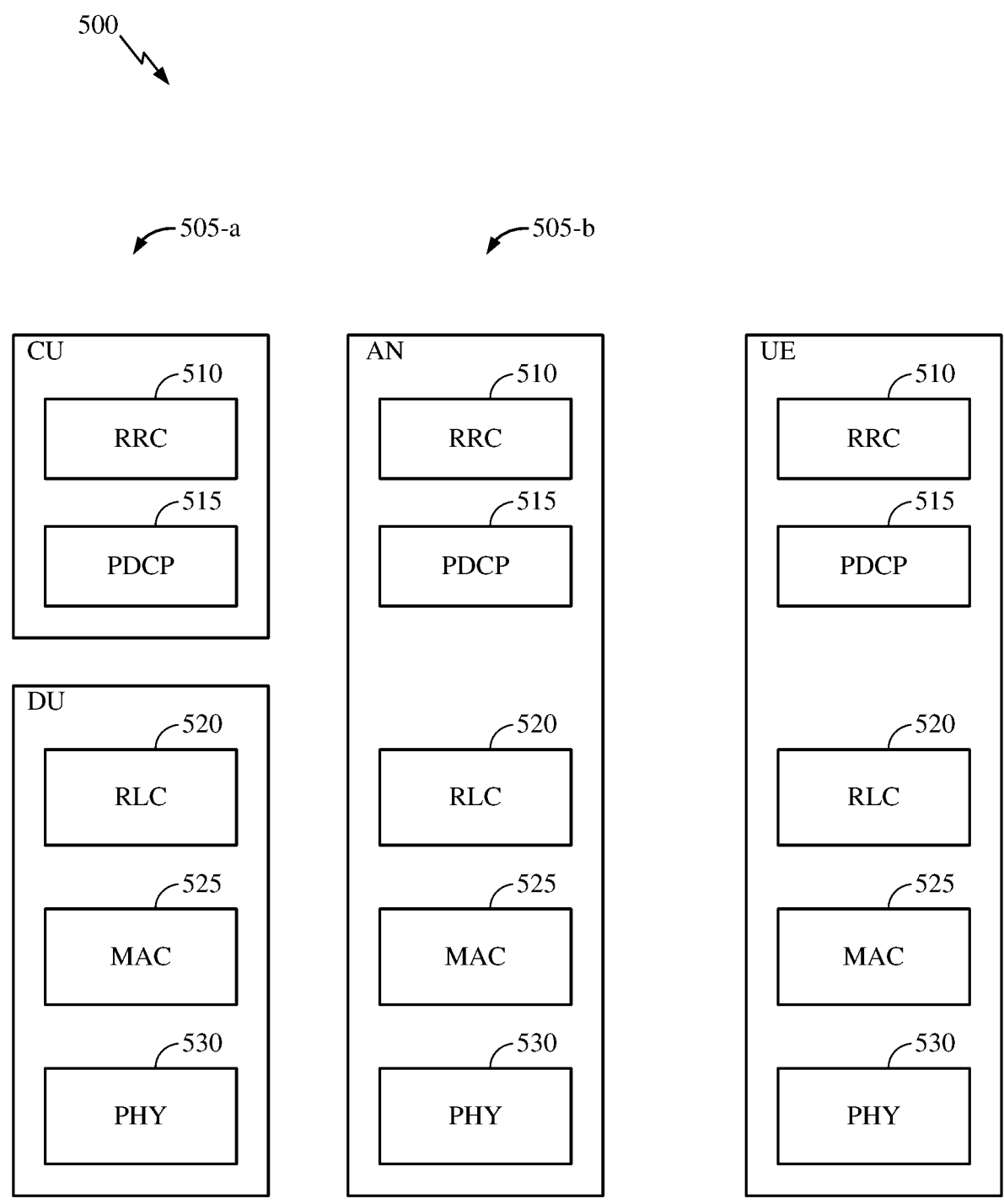


圖5

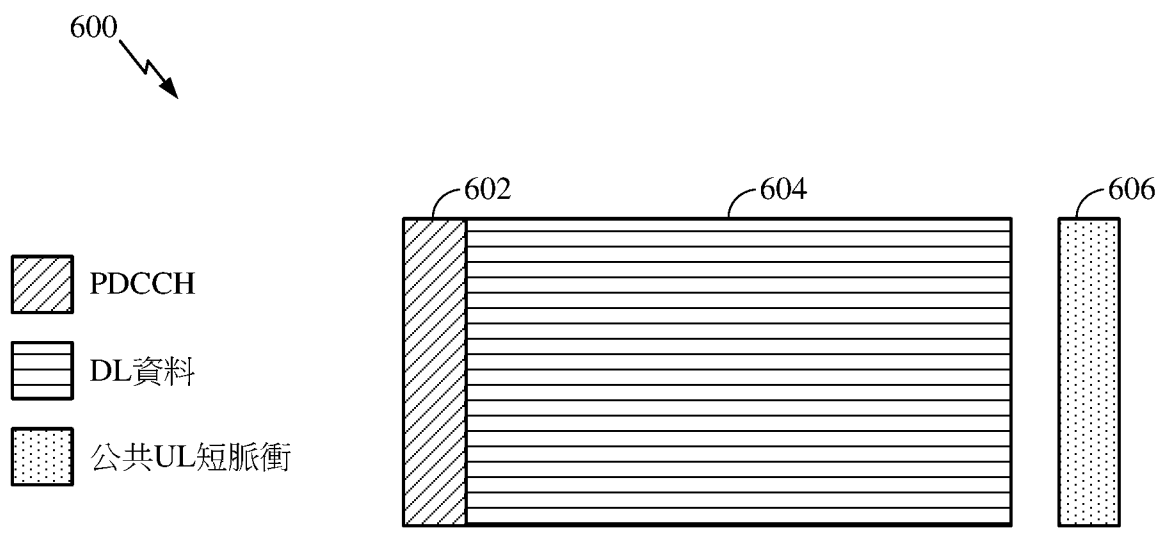


圖6

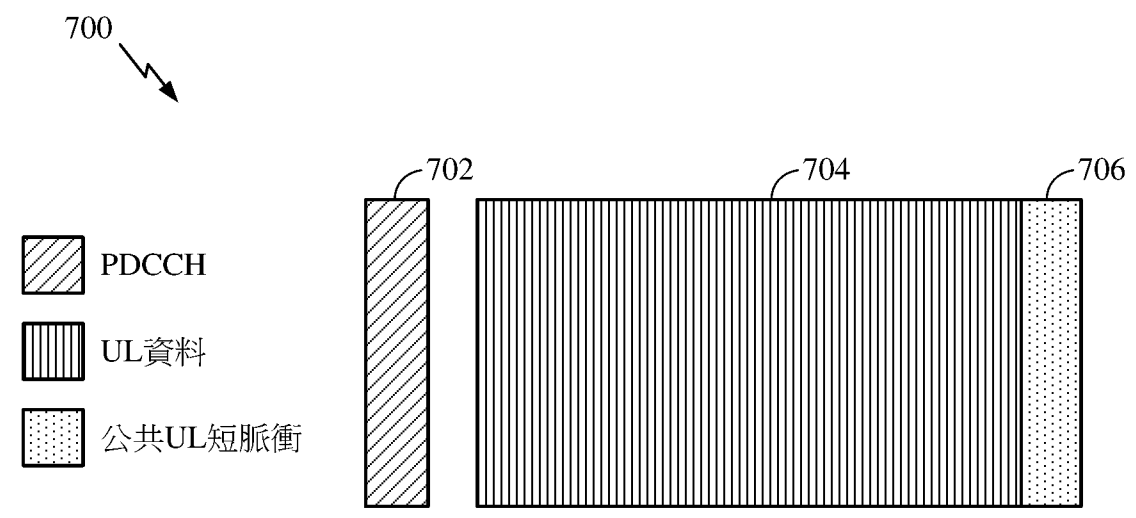
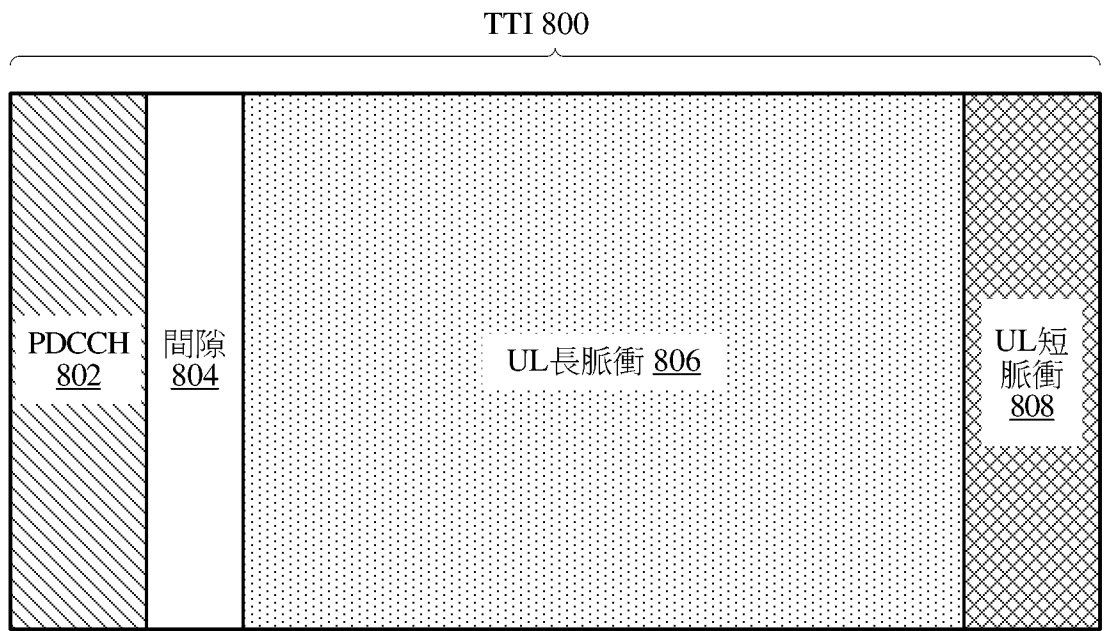
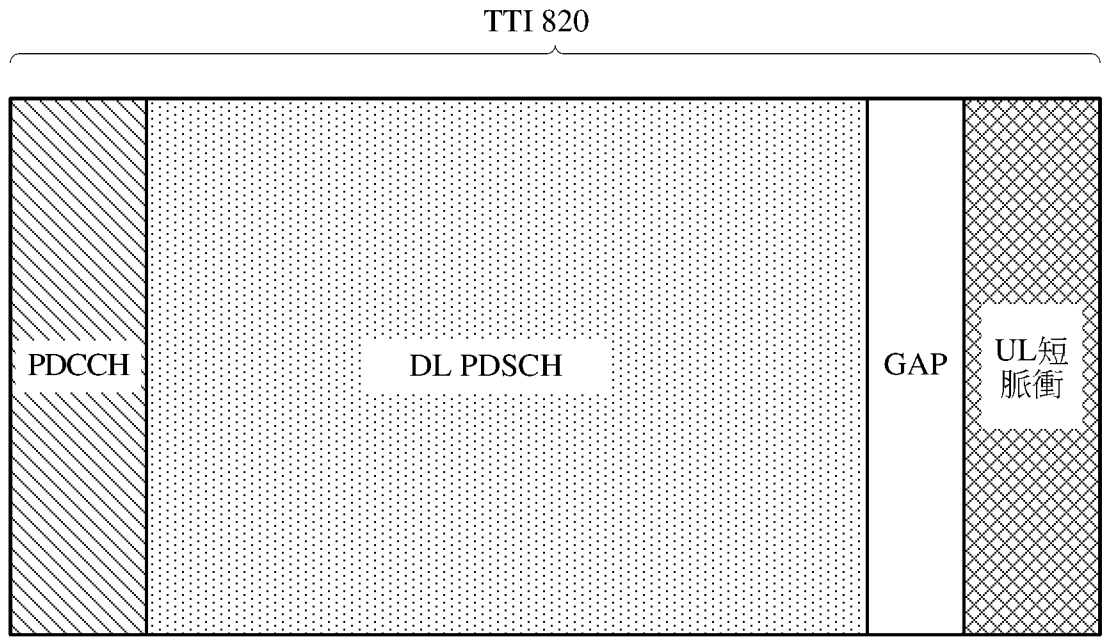


圖7



以UL為中心的時槽

圖8A



以UL為中心的時槽

圖8B

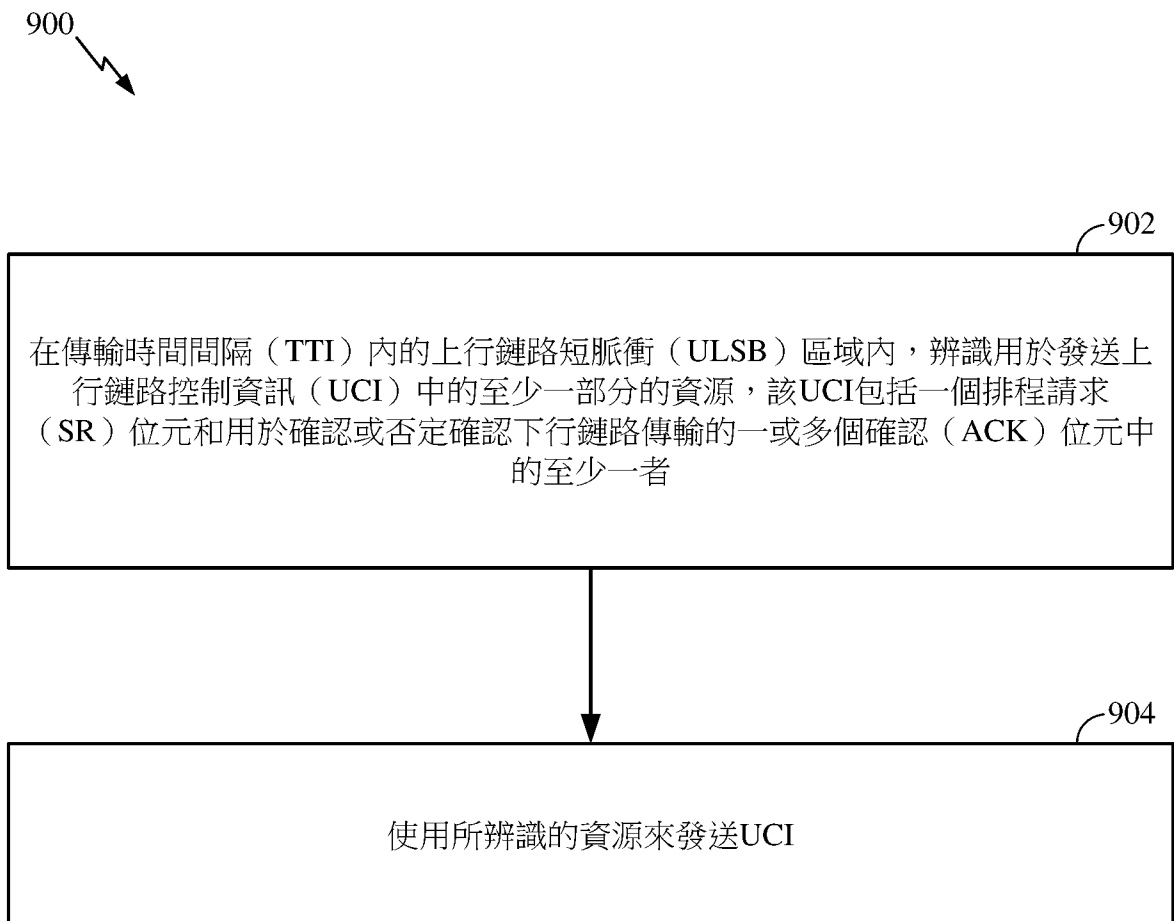


圖9

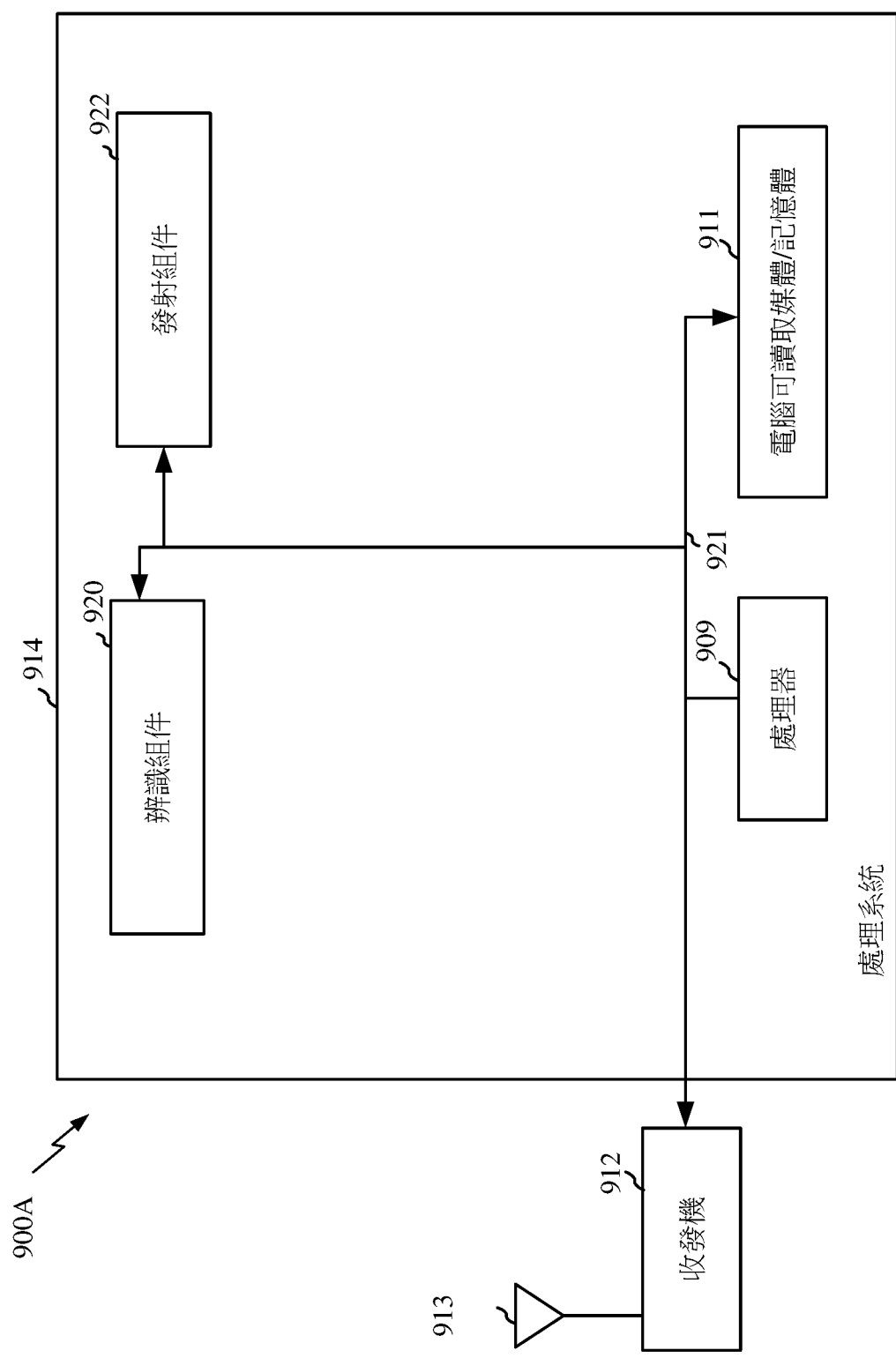


圖9A

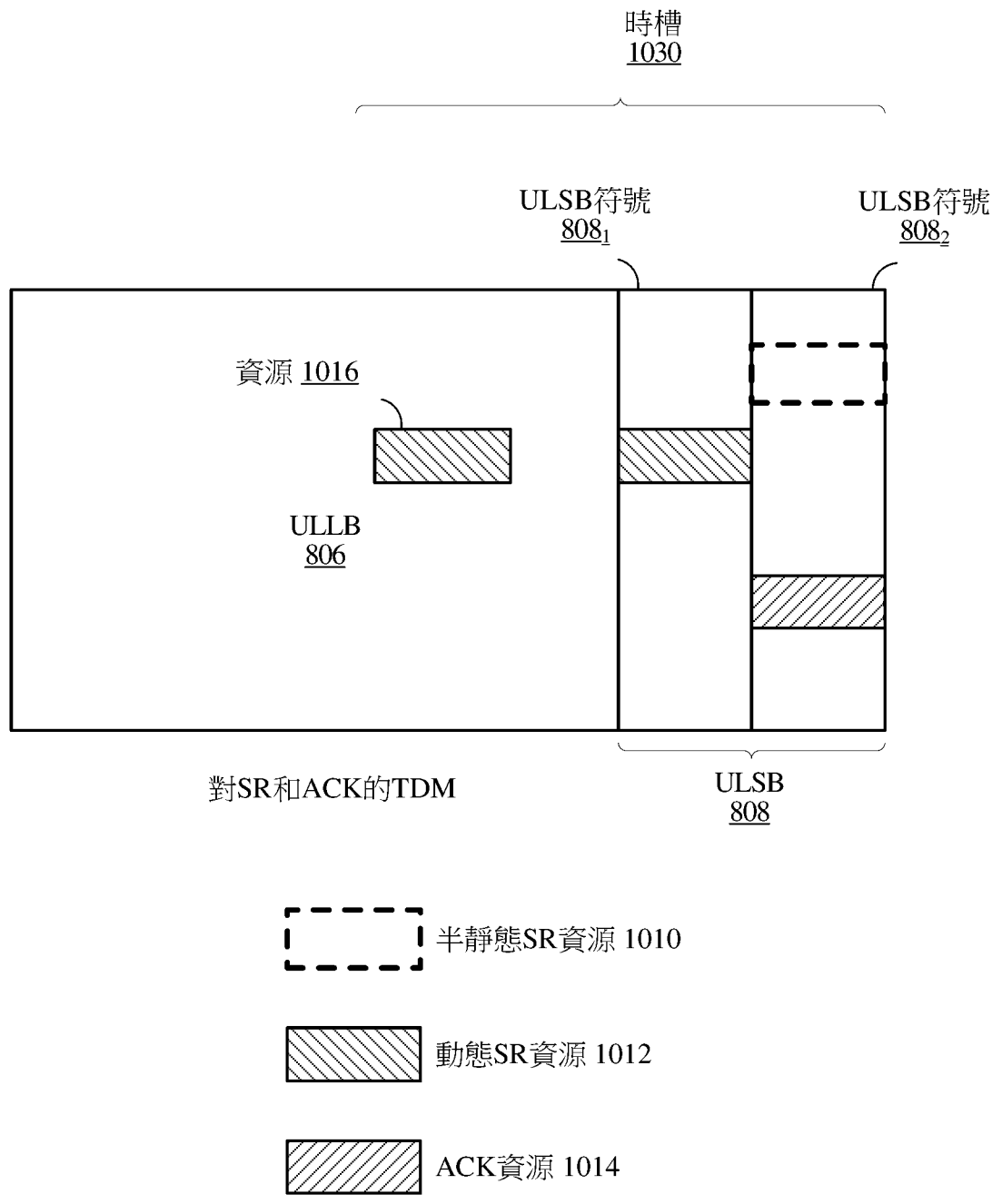
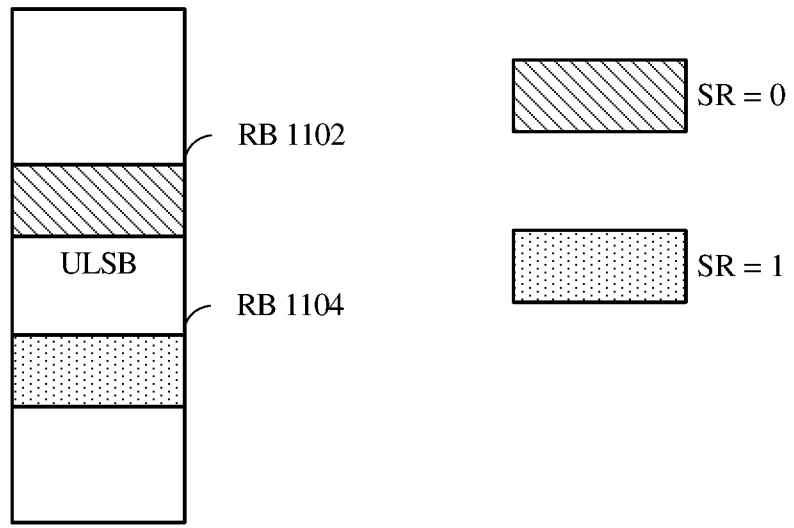
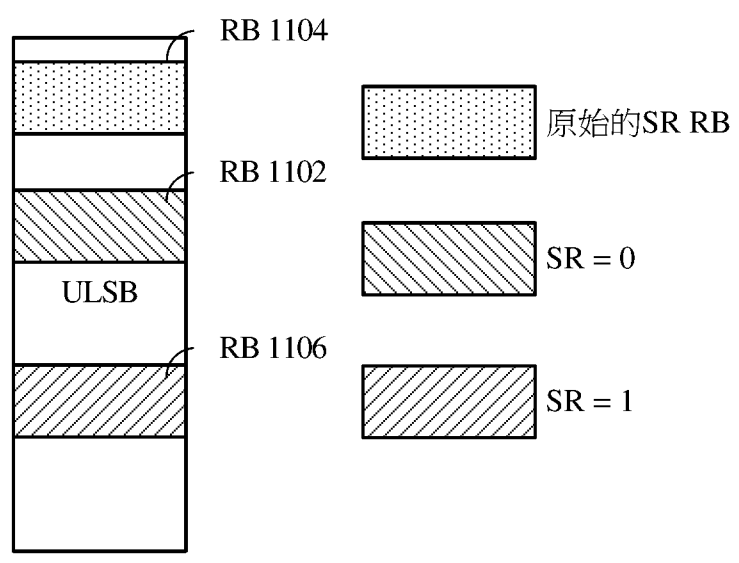


圖10



技術2A

圖11A



技術2B

圖11B

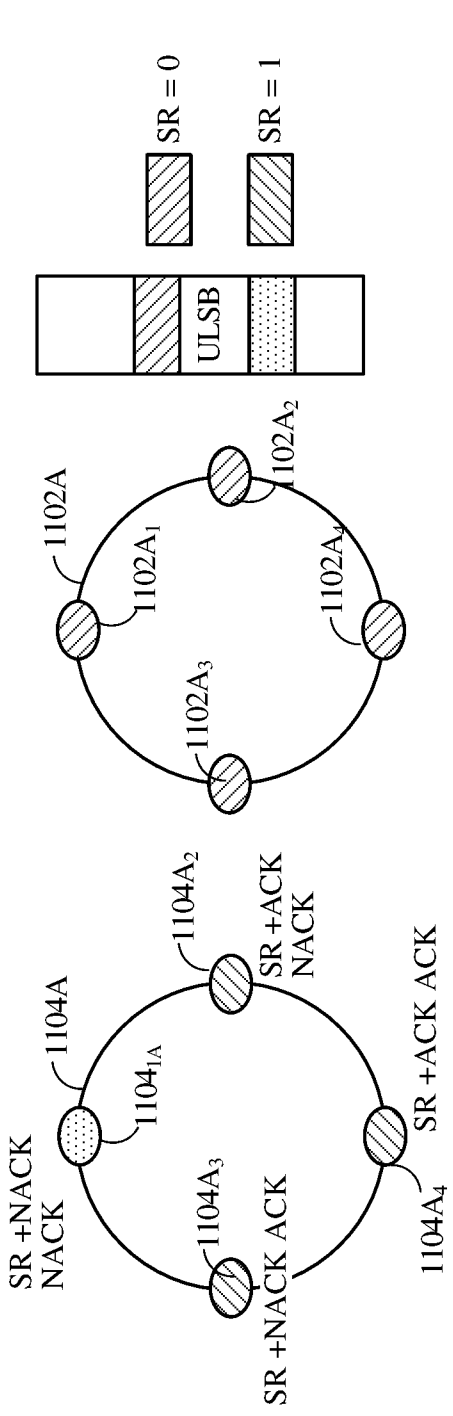


圖12A

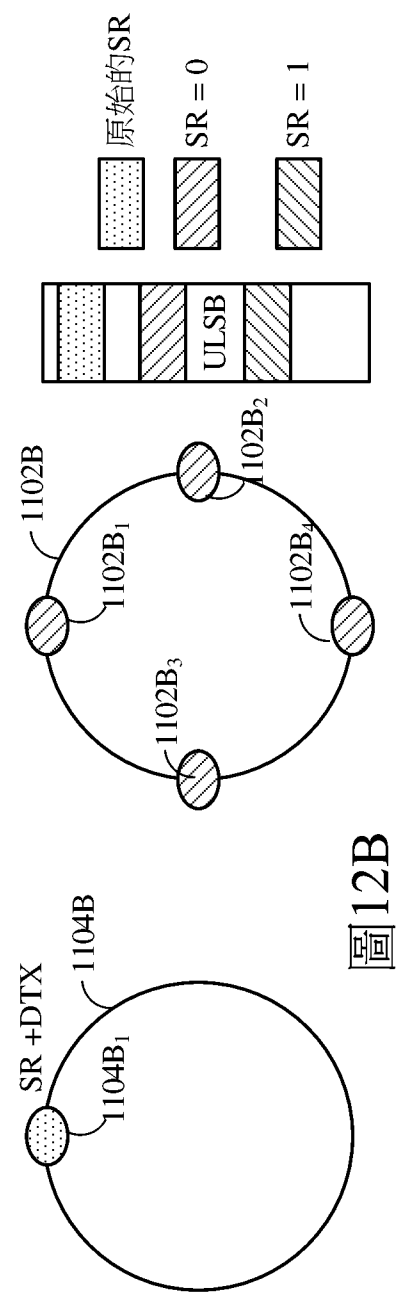
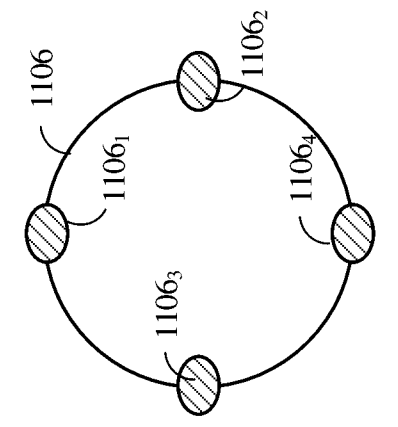


圖12B



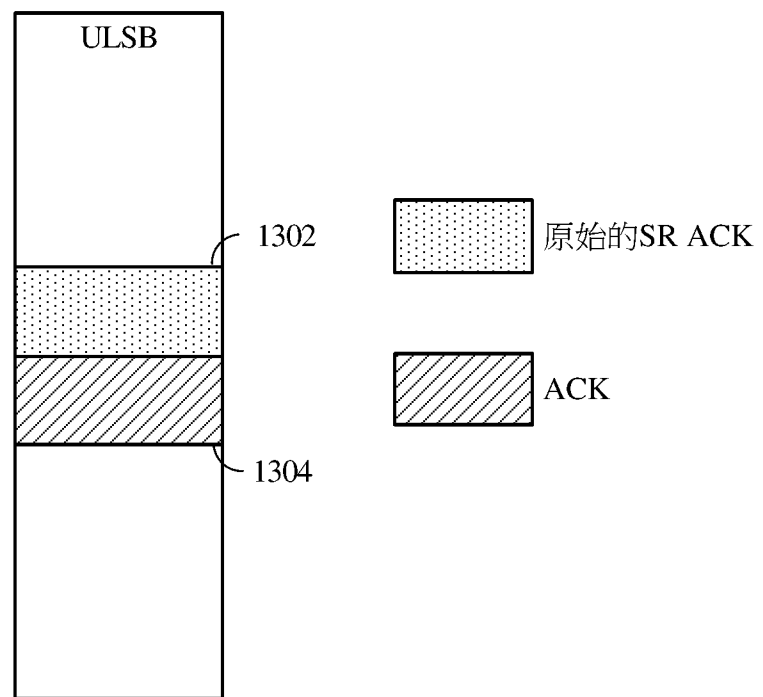


圖13

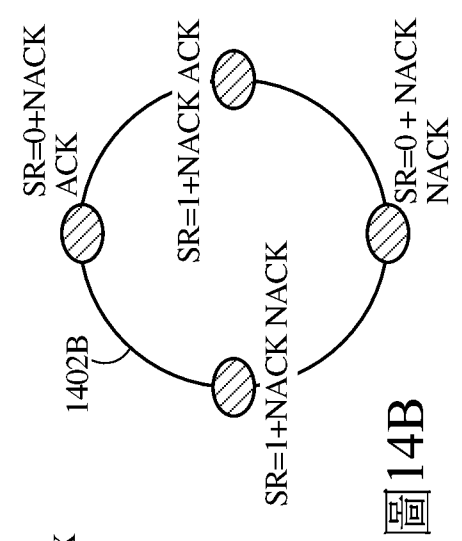
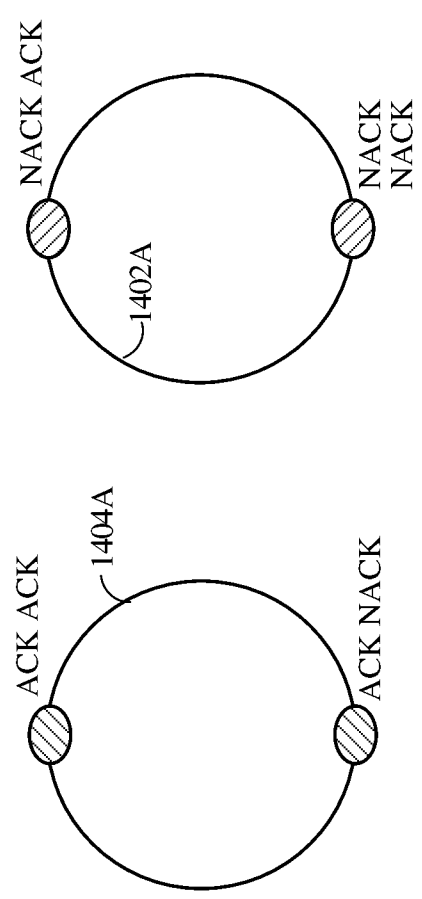
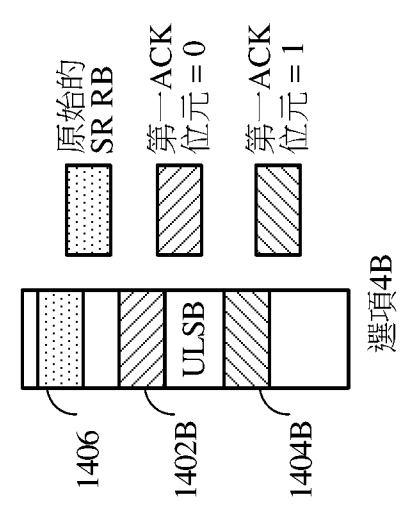
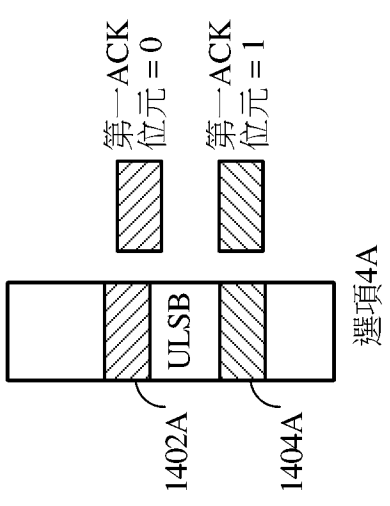


圖14A

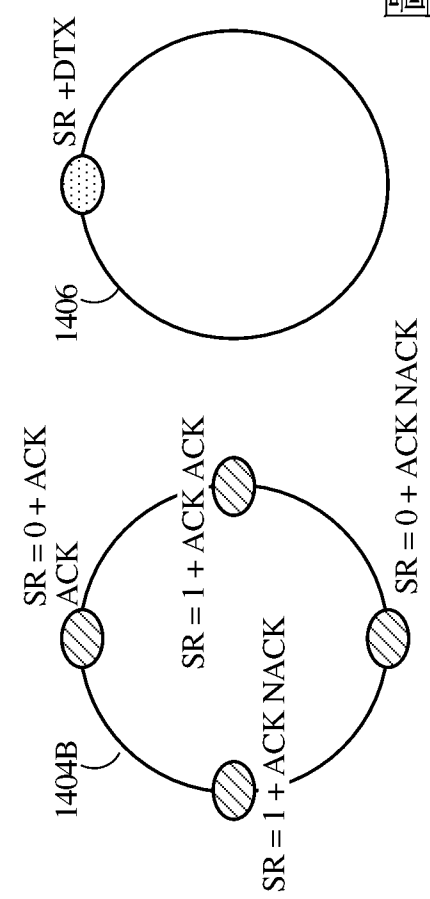


圖14B

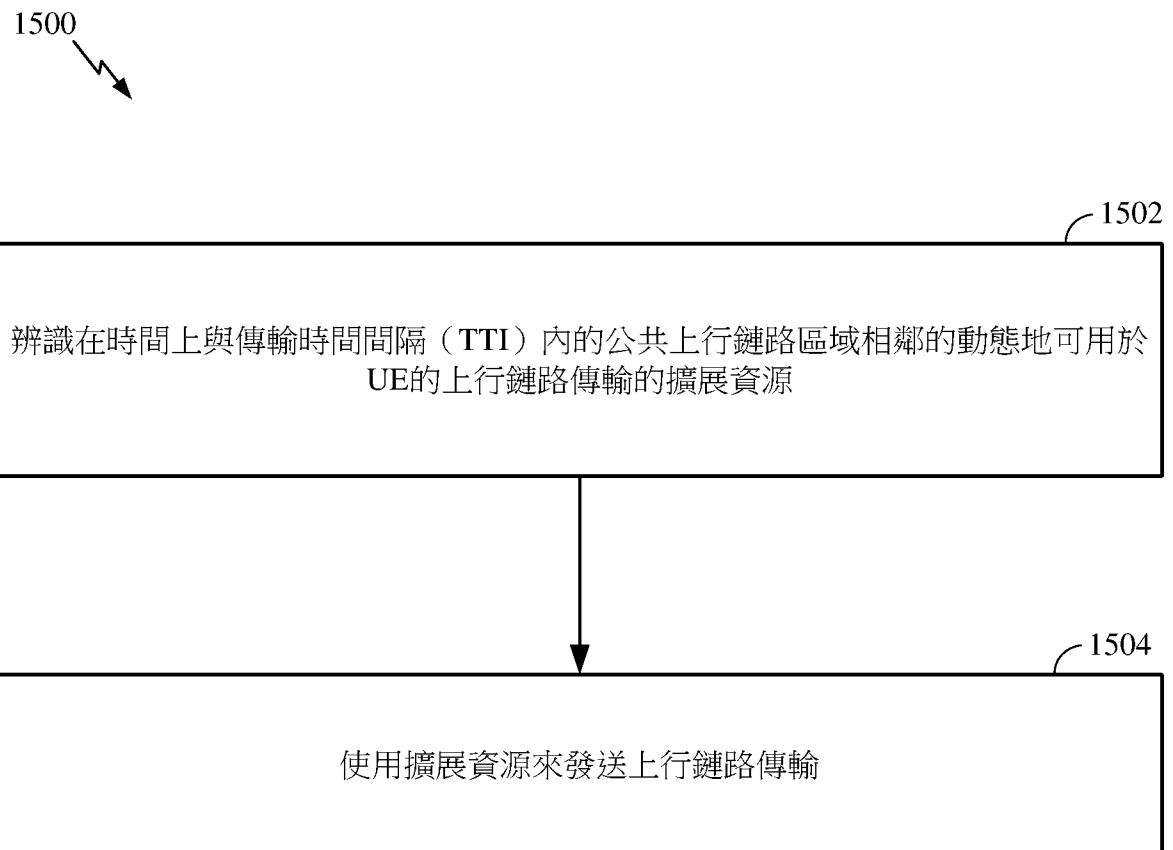


圖15

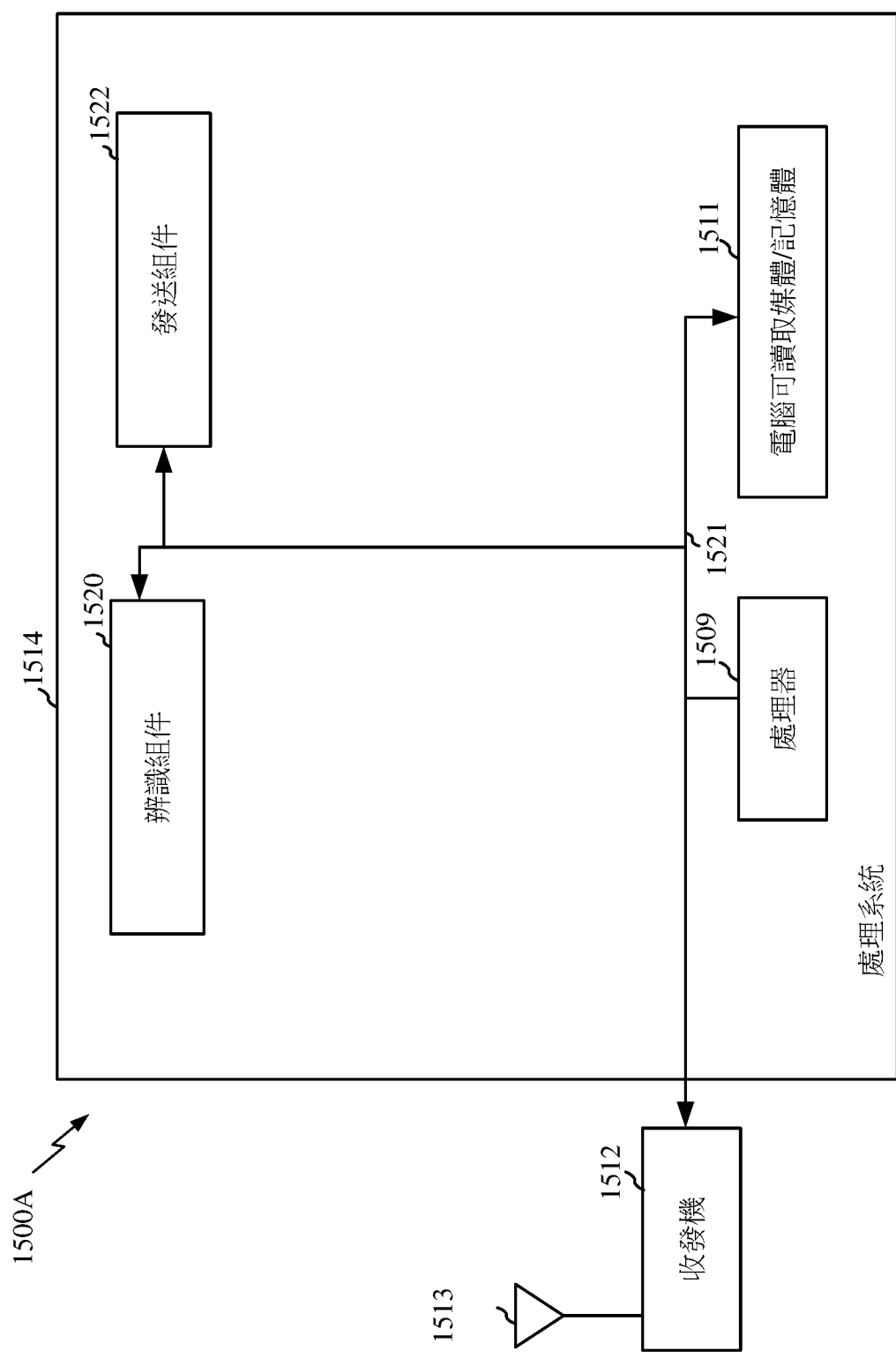


圖15A

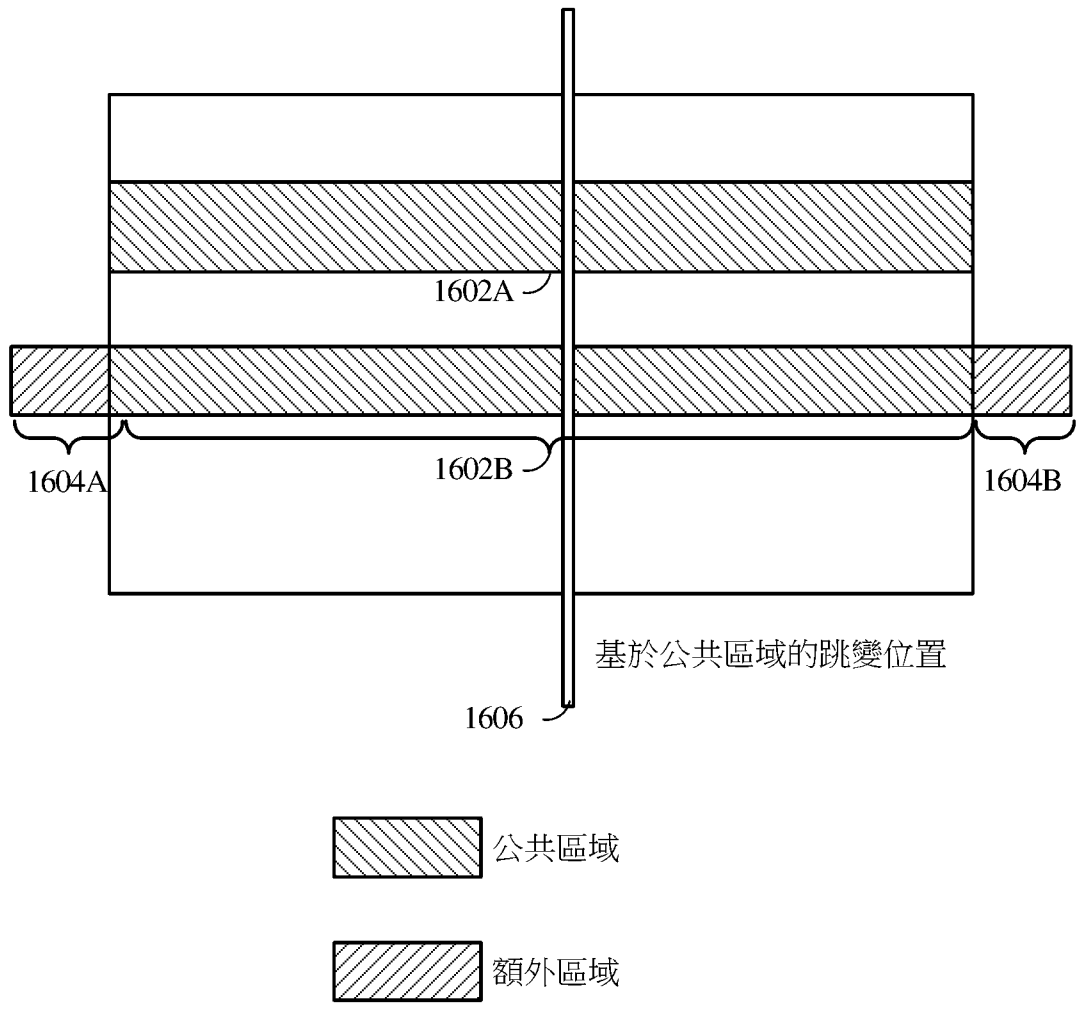


圖16

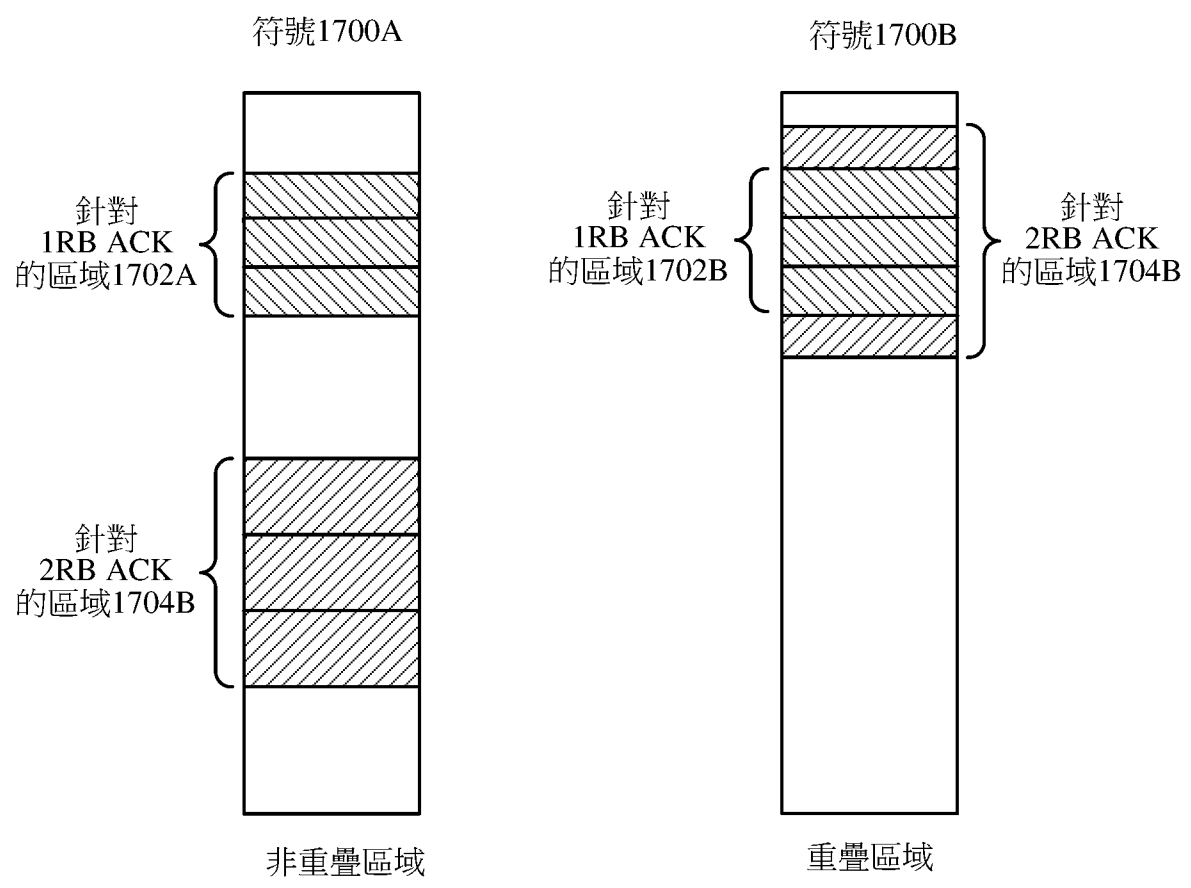


圖17