



(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 I776847 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：107103761

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 02 日

(51)Int. Cl. : H04W72/00 (2009.01)

H04B7/24 (2006.01)

(30)優先權：2017/02/03 印度

201741004051

2018/02/01 美國

15/886,244

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

美國

(72)發明人：巴塔德 卡皮 BHATTAD, KAPIL (IN)；瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2015/0237619A1

US 2016/0143017A1

WO 2016/154840A1

WO 2016/171399A1

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：29 項 圖式數：11 共 85 頁

(54)名稱

用於增強型機器類型通訊確認附隨的技術

(57)摘要

提供了用於半雙工分頻雙工 (HD-FDD) 系統中的混合自動重傳請求 (HARQ) 確認 (ACK) 附隨的技術和裝置。一種技術包括：決定要用於對附隨傳輸進行確認的 ACK 參數，該附隨傳輸包括跨越子訊框的通道的實例。用訊號向使用者設備 (UE) 通知對 ACK 參數的指示。ACK 參數包括傳送附隨傳輸的大小的第一 ACK 參數和傳送時間量的第二 ACK 參數，該時間量用於 UE 在接收到資料傳輸之後，在通道的實例中延遲對資料傳輸進行確認。UE 可以根據 ACK 參數來確認附隨傳輸。

Techniques and apparatus for hybrid automatic retransmission request (HARQ) acknowledgement (ACK) bundling in half duplex frequency division duplexing (HD-FDD) systems are provided. One technique includes determining ACK parameter(s) to be used for acknowledging a bundled transmission that includes instance(s) of a channel across subframe(s). An indication of the ACK parameter(s) is signaled to a user equipment (UE). The ACK parameter(s) include a first ACK parameter that conveys a size of the bundled transmission and a second ACK parameter that conveys an amount of time for the UE to delay acknowledging a data transmission in an instance of the channel after receiving the data transmission. The UE may acknowledge the bundled transmission in accordance with the ACK parameter(s).

指定代表圖：

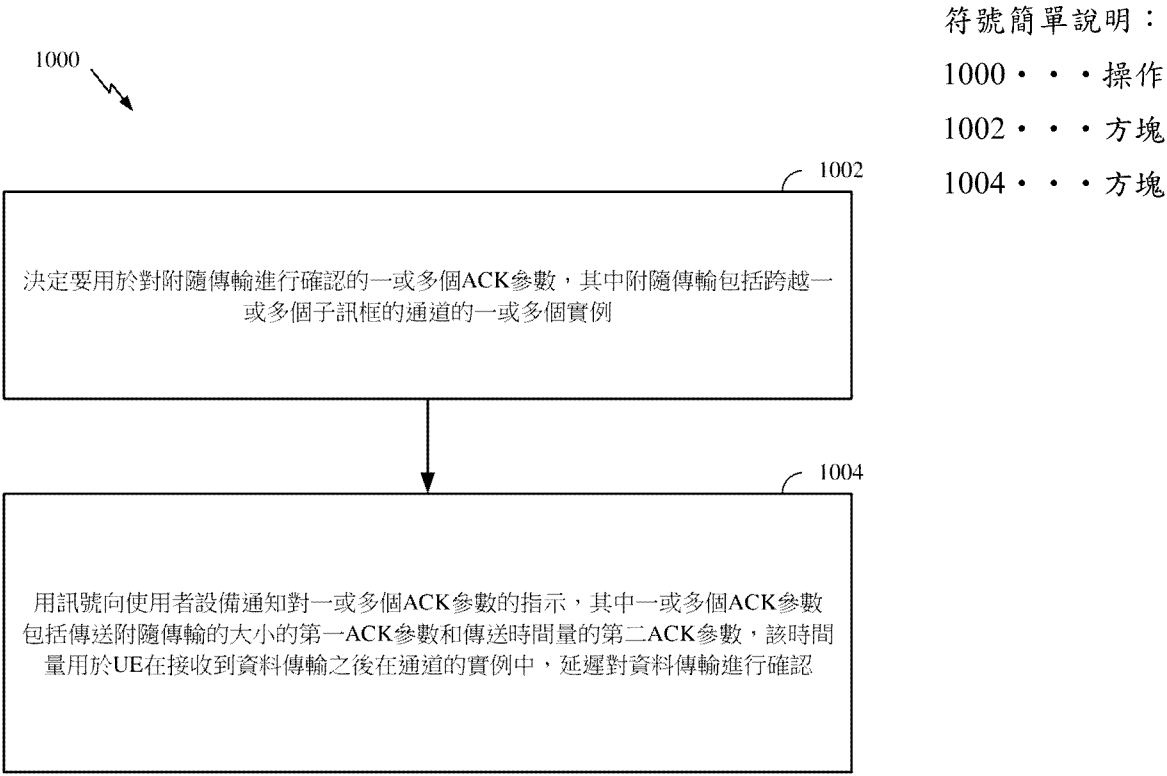


圖10



I776847

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊確認附隨的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR ENHANCED MACHINE TYPE

COMMUNICATION ACKNOWLEDGMENT BUNDLING

【中文】

提供了用於半雙工分頻雙工（H D - F D D）系統中的混合自動重傳請求（H A R Q）確認（A C K）附隨的技術和裝置。一種技術包括：決定要用於對附隨傳輸進行確認的A C K參數，該附隨傳輸包括跨越子訊框的通道的實例。用訊號向使用者設備（U E）通知對A C K參數的指示。A C K參數包括傳送附隨傳輸的大小的第一A C K參數和傳送時間量的第二A C K參數，該時間量用於U E在接收到資料傳輸之後，在通道的實例中延遲對資料傳輸進行確認。U E可以根據A C K參數來確認附隨傳輸。

【英文】

Techniques and apparatus for hybrid automatic retransmission request (HARQ) acknowledgement (ACK) bundling in half duplex frequency division duplexing (HD-FDD) systems are provided. One technique includes determining ACK parameter(s) to be used for acknowledging a bundled transmission that includes instance(s) of a channel across subframe(s). An indication of the ACK parameter(s) is signaled to a user equipment (UE). The ACK parameter(s) include a first ACK parameter that conveys a size of the bundled transmission and a second ACK parameter that conveys an amount of time for the UE to delay acknowledging a data transmission in an instance of the channel after receiving the data transmission. The

UE may acknowledge the bundled transmission in accordance with the ACK parameter(s).

【指定代表圖】第 (10) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 0 操 作

1 0 0 2 方 塊

1 0 0 4 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於增強型機器類型通訊確認附隨的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR ENHANCED MACHINE TYPE
COMMUNICATION ACKNOWLEDGMENT BUNDLING

【技術領域】

【0001】 本申請案主張於2018年2月1日提出申請的美國申請案第15/886,244號的優先權，上述申請案主張於2017年2月3日提出申請的印度臨時專利申請案第201741004051號的權益和優先權，上述兩個申請案被轉讓給本揭示的受讓人，正如下文全面闡述的並且為了所有適用目的，上述兩個申請案以引用的方式明確地併入本文。

【0002】 大體而言，本揭示內容的某些態樣係關於無線通訊，並且更特定而言，本揭示內容的某些態樣係關於用於在支援半雙工（HD）操作（例如，HD分頻雙工（HD-FDD））的通訊系統（諸如增強型機器類型通訊（eMTC））中實現混合自動重傳請求（HARQ）確認（ACK）附隨的技術。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞以及廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以採用能夠藉由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發送功率）來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的實例包括分碼

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、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統、分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統以及長期進化（LTE）。LTE/先進的LTE是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的一組增強。

【0004】通常，無線多工存取通訊系統可以同時支援針對多個無線終端的通訊。每個終端經由前向鏈路和反向鏈路上的傳輸來與一或多個基地台進行通訊。前向鏈路（或下行鏈路）代表從基地台到終端的通訊鏈路，而反向鏈路（或上行鏈路）代表從終端到基地台的通訊鏈路。該通訊鏈路可以是經由單輸入單輸出、多輸入單輸出或多輸入多輸出（MIMO）系統建立的。

【0005】無線通訊網路可以包括可以支援針對多個無線設備的通訊的多個基地台。無線設備可以包括使用者設備（UE）。機器類型通訊（MTC）可以代表涉及在通訊的至少一端上的至少一個遠端設備的通訊，並且可以包括涉及未必需要人類互動的一或多個實體的多種形式的資料通訊。MTC UE可以包括能夠經由例如公共陸地移動網路（PLMN）來與MTC伺服器及/或其他MTC設備進行MTC通訊的UE。通常，MTC設備可以包括無線通訊中的廣泛類型的設備，包括但不限於：物聯網路（IoT）設備、萬聯網路（IoE）設備、可穿戴設備和低成本設備。

【0006】 為了增強某些設備（諸如MTC設備）的覆蓋，可以利用「附隨」，其中將某些傳輸作為傳輸的附隨進行發送，例如，相同的資訊是在多個子訊框上發送的。

【0007】 已經在各種電信標準中採用了多工存取技術，以提供公共協定，該公共協定使得不同的無線設備能夠在城市、國家、地區、以及甚至全球層面上進行通訊。一種新興的電信標準的實例是新無線電（NR）（例如，5G無線電存取）。NR是對由3GPP發佈的LTE行動服務標準的一組增強。NR經設計為藉由改進頻譜效率、降低成本、改進服務、利用新頻譜和在下行鏈路（DL）上和在上行鏈路（UL）上使用具有循環字首（CP）的OFDMA來更好地與其他開放標準集成，以及支援波束成形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合，從而更好地支援行動寬頻網際網路存取。然而，隨著對行動寬頻存取的需求持續增長，存在對在LTE、NR和5G技術的進一步改進的需求。較佳地，該等改進應當適用於其他多工存取技術以及採用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0008】 本揭示內容的系統、方法和設備均具有若干態樣，其中沒有單個態樣單獨地負責其期望的屬性。在不限制由隨後的申請專利範圍表達的本揭示內容的範圍的情況下，現在將簡要地論述一些特徵。在考慮該論述之後，並且特定而言在閱讀了標題為「實施方式」的部分之後，

將理解本揭示內容的特徵如何提供優點（其包括無線網路中的存取點和站之間的改進的通訊）。

【0009】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如基地台（BS）執行的無線通訊的方法。大體而言，該方法包括：決定要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該方法亦包括：用訊號向使用者設備（UE）通知對該一或多個ACK參數的指示。該一或多個ACK參數包括傳送該傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於該UE在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。

【0010】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。大體而言，該裝置包括：用於決定要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數的構件，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該裝置亦包括：用於用訊號向使用者設備（UE）通知對該一或多個ACK參數的指示的構件。該一或多個ACK參數包括傳送該傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於該UE在接收資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。

【0011】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。大體而言，該裝置包括至少一個處理器和耦接到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器經配

置為：決定要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該至少一個處理器亦經配置為：用訊號向使用者設備（UE）通知對該一或多個ACK參數的指示。該一或多個ACK參數包括傳送該傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於該UE在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。

【0012】 本揭示內容的某些態樣提供了一種其上儲存有用於由裝置進行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。大體而言，該電腦可執行代碼包括用於進行以下操作的代碼：決定要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該電腦可執行代碼亦包括用於進行以下操作的代碼：用訊號向使用者設備（UE）通知對該一或多個ACK參數的指示。該一或多個ACK參數包括傳送該傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於該UE在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。

【0013】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於可以由例如使用者設備（UE）執行的無線通訊的方法。大體而言，該方法包括：接收對要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數的指示，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該一或多個ACK參數

包括傳送該傳輸的大小的第一 A C K 參數和傳送時間量的第二 A C K 參數，該時間量用於該 U E 在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。該方法亦包括：根據該一或多個 A C K 參數來確認該傳輸。

【0014】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。大體而言，該裝置包括：用於接收對要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（A C K）參數的指示的構件，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該一或多個 A C K 參數包括傳送該傳輸的大小的第一 A C K 參數和傳送時間量的第二 A C K 參數，該時間量用於該裝置在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。該裝置亦包括：用於根據該一或多個 A C K 參數來確認該傳輸的構件。

【0015】 本揭示內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。大體而言，該裝置包括至少一個處理器和耦接到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器經配置為：接收對要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（A C K）參數的指示，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該一或多個 A C K 參數包括傳送該傳輸的大小的第一 A C K 參數和傳送時間量的第二 A C K 參數，該時間量用於該裝置在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。該至少一個處理器亦經配置為：根據該一或多個 A C K 參數來確認該傳輸。

【0016】 本揭示內容的某些態樣提供了一種其上儲存有用於由裝置進行的無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體。大體而言，該電腦可執行代碼包括用於進行以下操作的代碼：接收對要用於對傳輸進行確認的一或多個確認（ACK）參數的指示，該傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該一或多個ACK參數包括傳送該傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於該裝置在接收到資料傳輸之後在該通道的實例中，延遲對該資料傳輸進行確認。該電腦可執行代碼亦包括用於進行以下操作的代碼：根據該一或多個ACK參數來確認該傳輸。

【0017】 為了實現前述和相關的目的，一或多個態樣包括下文中充分描述並在申請專利範圍中具體指出的特徵。以下的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。但是，該等特徵指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的僅幾種方式，並且該描述意欲包括所有此類態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0018】 為了能夠詳細地理解本揭示內容的上述特徵，可以藉由參照各態樣，來得到上文所簡要概括的更加具體的描述，該等態樣中的一些態樣在附圖中示出。然而，附圖僅示出本揭示內容的某些典型的態樣並且因此不被認為是限制其範圍，因為該描述可以允許其他等效的態樣。

【0019】 圖1是概念性地示出根據本揭示內容的某些態樣的無線通訊網路的實例的方塊圖。

【0020】 圖2圖示了概念性地示出根據本揭示內容的某些態樣的在無線通訊網路中基地台與使用者設備(UE)相通訊的實例的方塊圖。

【0021】 圖3是概念性地示出根據本揭示內容的某些態樣的無線通訊網路中的訊框結構的實例的方塊圖。

【0022】 圖4是概念性地示出根據本揭示內容的某些態樣的具有普通循環字首的示例性子訊框格式的方塊圖。

【0023】 圖5A和圖5B示出根據本揭示內容的某些態樣的寬頻系統(諸如LTE)內的MTC共存的實例。

【0024】 圖6示出根據本揭示內容的某些態樣的分散式無線電存取網路(RAN)的示例性邏輯架構。

【0025】 圖7示出根據本揭示內容的某些態樣的分散式RAN的示例性實體架構。

【0026】 圖8是示出根據本揭示內容的某些態樣的以下行鏈路(DL)為中心的子訊框的實例的圖。

【0027】 圖9是示出根據本揭示內容的某些態樣的以上行鏈路(UL)為中心的子訊框的實例的圖。

【0028】 圖10是示出根據本揭示內容的某些態樣的由BS執行的操作的流程圖。

【0029】 圖11是示出根據本揭示內容的某些態樣的由UE執行的操作的流程圖。

【0030】 為了促進理解，在可能的情況下，已經使用相同的元件符號來指定對於各附圖中共同的相同元素。可預期的是，在一個態樣中所揭示的元素可以有益地用在其他態樣上，而不再具體敘述。

【實施方式】

【0031】 本揭示內容的各態樣提供了用於在支援半雙工分頻雙工（HD-FDD）的通訊系統（例如，諸如支援eMTC的系統）中實現混合自動重傳請求（HARQ）確認（ACK）附隨的技術和裝置。

【0032】 一些系統（例如，eMTC）可以包括作為頻寬減小的低複雜度（BL）或覆蓋增強（CE）設備的UE（例如，eMTC UE）。與非BL/CE設備相比，BL/CE設備可以具有一或多個減小的能力，其實例可以包括但不限於：最大頻寬的減小、峰值資料速率的減小、發射功率的減小、HD操作等。部分地由於該等有限的的能力，該等設備可以在一或多個CE模式下操作，其中每種模式可以支援覆蓋增強的一或多個不同的水平。為了實現覆蓋增強，可以在一或多個子訊框上發送相同訊息（例如，通道）的多個重複/實例（例如，附隨）。然而，附隨可以影響跨越子訊框的時序，其繼而可以影響針對eMTC UE的通訊（例如，減小峰值資料速率）。因此，提供高效的HARQ ACK附隨設計以使針對eMTC UE的資料傳輸量最大化可能是期望的。

【0033】 本文介紹的態樣提供了HARQ ACK附隨技術，其可以藉由使設備能夠動態地調整附隨傳輸和與附隨傳輸相關聯的HARQ回饋之間的等時線關係，來顯著地改進針對UE（例如，諸如eMTC UE）的峰值資料速率（例如，DL傳輸量）。例如，BS可以決定要（例如，由UE）用於對附隨傳輸進行確認的一或多個ACK參數。對ACK參數的決定可以是基於一或多個標準的，諸如UE的類型/能力（例如，UE是否是eMTC UE）、CE模式、CE範圍/水平等。附隨傳輸可以包括跨越一或多個子訊框的通道（例如，實體下行鏈路共享通道（PDSCH）、機器類型通訊實體下行鏈路控制通道（MPDCH）等）的一或多個實例。ACK參數可以包括以下各項中的至少一項：延遲參數、附隨大小參數（例如，附隨傳輸中的通道的實例的數量）、通道是否是在通道的實例中的最後一個實例中發送的、下行鏈路指派計數器（DAI）等。

【0034】 一旦決定了ACK參數，BS可以用訊號向UE通知一或多個ACK參數。ACK參數可以用於對來自該BS或來自另一個BS的附隨傳輸進行確認。一旦UE接收到附隨傳輸，UE可以根據ACK參數來對附隨傳輸進行確認。在一個態樣中，例如，UE可以決定用於附隨傳輸中的通道的每個實例的ACK參數，使得UE在相同的上行鏈路子訊框中發送（針對所有實例的）ACK。ACK參數可以藉由使UE能夠在單個上行鏈路子訊框中提供（針對跨

越多個子訊框的附隨傳輸的) HARQ-ACK 回饋，來使針對 UE 的峰值資料速率最大化。

【0035】 下文參考附圖更充分描述了本揭示內容的各個態樣。然而，本揭示內容可以以許多不同的形式來體現，並且不應當被解釋為限於貫穿本揭示內容所提供的任何特定的結構或功能。而是，提供了該等態樣以使得本揭示內容將是透徹和完整的，並且將本揭示內容的範圍充分傳達給本領域技藝人士。基於本文的教示，本領域技藝人士應當瞭解的是，本揭示內容的範圍意欲涵蓋本文所揭示的本揭示內容的任何態樣，無論該態樣是獨立於本揭示內容的任何其他態樣來實現的，亦是與其相結合地來實現的。例如，使用本文所闡述的任何數量的態樣，可以實現一種裝置或可以實踐一種方法。此外，本揭示內容的範圍意欲涵蓋使用除了本文所闡述的本揭示內容的各個態樣以外或與其不同的其他結構、功能或者結構和功能來實踐的此種裝置或方法。應當理解的是，本文所揭示的本揭示內容的任何態樣可以由申請專利範圍的一或多個元素來體現。

【0036】 本文使用「示例性」一詞來意指「用作示例、實例或說明」。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優選或具有優勢。現在將參考各種裝置和方法來提供電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將藉由各種方塊、模組、部件、電路、步驟、過程、演算法等（被統稱為「元素」），在以下詳細描述中進行描述，

以及在附圖中進行示出。該等元素可以使用硬體、軟體或其組合來實現。至於此種元素是實現為硬體亦是軟體，取決於特定的應用以及施加在整個系統上的設計約束。

【0037】存取點（「AP」）可以包括、被實現為、或被稱為節點B、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型節點B（eNB）、基地台控制器（「BSC」）、基地台收發機（「BTS」）、基地台（「BS」）、收發機功能單元（「TF」）、無線電路由器、無線電收發機、基本服務集（「BSS」）、擴展服務集（「ESS」）、無線電基地台（「RBS」）、節點B（NB）、gNB、5GNB、NRBS、發射接收點（TRP）或一些其他術語。

【0038】存取終端（「AT」）可以包括、被實現為、或者被稱為存取終端、用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端機、使用者終端、使用者代理、使用者裝置、使用者設備（UE）、使用者站、無線節點或一些其他術語。在一些實現方式中，存取終端可以包括蜂巢式電話、智慧型電話、無線電話、對話啟動協定（「SIP」）電話、無線區域迴路（「WLL」）站、個人數位助理（「PDA」）、平板設備、上網本、智慧型電腦、超級本、具有無線連接能力的手持設備、站（「STA」）、或連接到無線數據機的一些其他適當的處理設備。因此，本文教示的一或多個態樣可以被併入到以下各項中：電話（例如，蜂巢式電話、智慧型電話）、電腦（例如，桌上型電腦）、可攜式通訊設備、可攜式計算設備（例如，膝上型電腦、個人資

料助理、平板設備、上網本、智慧型電腦、超級本)、可穿戴設備(例如,智慧手錶、智慧眼鏡、智慧手鏈、智慧腕帶、智慧指環、智慧服裝等)、醫療設備或裝置、生物計量感測器/設備、娛樂設備(例如,音樂設備、視訊設備、衛星無線電單元、遊戲裝置等)、車輛部件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備、或者經配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他適當的設備。在一些態樣中,節點是無線節點。無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路來提供例如針對網路(例如,諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網)的连接或至網路的连接。一些UE可以被認為是機器類型通訊(MTC)UE或進化型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、儀器表、監視器、位置標籤等,其可以與BS、另一個設備(例如,遠端設備)或一些其他實體進行通訊。MTC設備及/或eMTC設備以及其他類型的設備可以包括萬聯網路(IoE)設備或物聯網路(IoT)設備(諸如NB-IoT設備),並且本文揭示的技術可以應用於MTC設備、eMTC設備、NB-IoT設備以及其他設備。

【0039】 要注意的是,儘管本文使用通常與3G及/或4G無線技術相關聯的術語來描述各態樣,但是本揭示內容的各態樣可以應用於基於其他代的通訊系統(諸如,5G及之後(包括NR技術))中。

【0040】 儘管在該申請中藉由示出一些實例來描述各態樣和各實施例，但是本領域技藝人士將理解的是，額外的實現方式和使用情況可以發生在許多不同的佈置和場景中。本文描述的創新可以實現在許多不同的平臺類型、設備、系統、形狀、大小、包裝佈置中。例如，實施例及/或使用可以經由集成晶片實施例和其他基於非模組化部件的設備（例如，終端使用者設備、車輛、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備、啟用AI的設備等）來發生。儘管一些實例可以具體地或者可以不具體地涉及使用情況或應用，但是可以發生所描述的創新的各式各樣的適用性。實現方式的範圍可以從晶片水平或模組化部件到非模組化、非晶片水平實現方式並且可以進一步到聚合、分散式或OEM設備或併入所描述的創新的一或多個態樣的系統。在一些實際設置中，併入所描述的態樣和特徵的設備亦可以必要地包括額外的部件和特徵，以用於實現和實踐所要求保護和描述的實施例。例如，無線訊號的發送和接收必要地包括用於類比和數位目的的多個部件（例如，包括天線、RF鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器/相加器等硬體部件）。本文描述的創新意欲可以在具有不同大小、形狀和組成的多種多樣的設備、晶片水平部件、系統、分散式佈置、終端使用者設備等中實踐。

示例性無線通訊系統

【0041】圖1是示出可以在其中實踐本揭示內容的各態樣的無線網路100的圖。在各態樣中，與針對每個傳輸單獨地發送HARQ回饋相反，本文介紹的技術可以使UE能夠提供針對附隨傳輸（例如，跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例的傳輸）的HARQ回饋，其繼而可以使針對UE的峰值資料最大化。例如，BS 110可以決定要由UE 120用來決定對來自BS 110或另一個BS 110的附隨傳輸進行確認的一或多個ACK參數，並且用訊號向UE 120通知ACK參數。繼而，UE 120可以根據ACK參數來對從BS 110（或另一個BS 110）接收的附隨傳輸進行確認。以此方式來這樣做可以使針對UE 120的DL傳輸量最大化（例如，藉由允許無線電訊框內的額外子訊框用於下行鏈路資料）。

【0042】無線網路100可以是LTE網路或一些其他無線網路（諸如，NR或5G網路），及/或可以支援NB-IoT、MTC、eMTC等。無線網路100可以包括多個BS 110和其他網路實體。BS是與使用者設備（UE）進行通訊的實體並且亦可以被稱為基地台、eNB、NR BS、節點B、gNB、5G NB、存取點、TRP等。每個BS可以提供針對特定地理區域的通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以代表BS的覆蓋區域及/或為該覆蓋區域服務的BS子系統，這取決於使用該術語的上下文。

【0043】BS可以提供針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或其他類型的細胞的通訊覆蓋。巨集細胞可以

覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），並且可以允許由具有服務訂制的UE進行的不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域，並且可以允許由具有服務訂制的UE進行的不受限制的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域（例如，住宅），並且可以允許由與該毫微微細胞具有關聯的UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的UE）進行的受限制的存取。用於巨集細胞的BS可以被稱為巨集BS。用於微微細胞的BS可以被稱為微微BS。用於毫微微細胞的BS可以被稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1中圖示的實例中，BS 110a可以用於巨集細胞102a的巨集BS，BS 110b可以用於微微細胞102b的微微BS，以及BS 110c可以用於毫微微細胞102c的毫微微BS。BS可以支援一或多個（例如，三個）細胞。術語「eNB」、「基地台」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點B」、「5G NB」和「細胞」在本文中可以用互換地使用。

【0044】 在一些實例中，細胞可能未必是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動基地台的位置進行移動。在一些實例中，基地台可以經由各種類型的回載介面（例如，直接實體連接、虛擬網路、或使用任何適當的傳輸網路的類似者）來彼此互連及/或與存取網路100中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）互連。

【0045】 無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是從上游站（例如，BS或UE）接收資料傳輸並且將資料傳輸

發送給下游站（例如，UE或BS）的實體。中繼站亦可以是能夠為其他UE中繼傳輸的UE。在圖1中圖示的實例中，中繼站110d可以與巨集BS 110a和UE 120d進行通訊，以便促進BS 110a與UE 120d之間的通訊。中繼站亦可以被稱為中繼BS、中繼基地台、中繼器等。

【0046】無線網路100可以是包括不同類型的BS（例如，巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼BS等）的異質網路。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中的干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如，5到40瓦特），而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1到2瓦特）。

【0047】網路控制器130可以耦接到一組BS，並且可以提供針對該等BS的協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS進行通訊。BS亦可以例如經由無線或有線回載直接地或間接地與彼此進行通訊。

【0048】UE 120（例如，120a、120b、120c）可以散佈於整個無線網路100中，並且每個UE可以是靜止的或移動的。UE亦可以被稱為存取終端、終端、行動站、用戶單元、站等。UE可以是蜂巢式電話（例如，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、平板設備、相機、遊戲裝置、上網本、智慧型電腦、超級本、醫療設備或裝置、生物計量感測器

/設備、可穿戴設備（智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶（例如，智慧指環、智慧手鏈））、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備、或衛星無線電單元等）、車輛部件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備或者經配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他適當的設備。一些UE可以被認為是進化型或增強型機器類型通訊（eMTC）UE。MTC和eMTC UE包括例如機器人、無人機、遠端設備（例如，感測器、儀器表、監視器、位置標籤等），其可以與基地台、另一個設備（例如，遠端設備）或一些其他實體進行通訊。無線節點可以例如經由有線或無線通訊鏈路來提供針對網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）的连接或到網路的连接。一些UE可以被認為是物聯網路（IoT）設備。一些UE可以被認為是客户駐地設備（CPE）。

【0049】 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是被指定為在下行鏈路及/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之間的潛在干擾傳輸。

【0050】 無線通訊網路100（例如，LTE網路）中的一或多個UE 120亦可以是窄頻頻寬UE。該等UE可以在LTE網路中與傳統及/或先進UE（例如，能夠在更寬的頻寬上操作）共存，並且可以具有與無線網路中的其他UE相比受限的一或多個能力。例如，當與LTE網路中的

傳統及 / 或先進 UE 相比時，窄頻 UE 可以利用以下各項中的一或多項操作：最大頻寬的減小（相對於傳統 UE）、單個接收射頻（RF）鏈、峰值速率的減小（例如，可以支援用於傳送塊大小（TBS）的 1000 個位元的最大值）、發射功率的減小、秩 1 傳輸、半雙工操作（例如，HD-FDD）等。在一些情況下，若支援半雙工操作，則窄頻 UE 可以具有從發送操作到接收操作（或者從接收操作到發送操作）的寬鬆的切換時序。例如，在一種情況下，與針對傳統及 / 或先進 UE 的 20 微秒（ μs ）的切換時序相比，窄頻 UE 可以具有 1 毫秒（ms）的寬鬆的切換時序。

【0051】 在一些情況下，窄頻 UE（例如，在 LTE 版本 12 中）亦能夠以與 LTE 網路中的傳統及 / 或先進 UE 監測下行鏈路（DL）控制通道的方式相同的方式來監測 DL 控制通道。版本 12 窄頻 UE 可以仍然以與一般 UE 相同的方式來監測下行鏈路（DL）控制通道，例如，監測前幾個符號中的寬頻控制通道（例如，實體下行鏈路控制通道（PDCCH））以及佔用相對的窄頻但是跨越子訊框的長度的窄頻控制通道（例如，增強型 PDCCH（ePDCCH））。

【0052】 窄頻 UE 可以限於特定的窄頻指派（例如，在可用的系統頻寬中劃分出來的 1.4 MHz 或六個資源區塊（RB）的窄頻指派），同時在更寬的系統頻寬（例如，在 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20 MHz 處）內共存。另外，窄頻

UE亦能夠支援操作的一或多個覆蓋模式。例如，窄頻UE能夠支援多達20 dB的覆蓋增強。

【0053】 如本文所使用的，具有有限通訊資源（例如，較小的頻寬）的設備通常可以被稱為窄頻UE。類似地，傳統設備（諸如傳統及/或先進UE（例如，在LTE中））通常可以被稱為寬頻UE。通常，寬頻UE能夠在與窄頻UE相比更大量的頻寬上操作。

【0054】 通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的RAT並且可以在一或多個頻率上操作。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、頻道等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單個RAT，以便避免不同RAT的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署NR或5G RAT網路。

【0055】 儘管本文描述的實例的態樣可以與LTE技術相關聯，但是本揭示內容的態樣可應用於其他無線通訊系統，諸如NR。NR可以支援各種無線通訊服務，諸如以高載波頻率（例如，60 GHz）為目標的毫米波（mmW）、大規模多輸入多輸出（MIMO）、低於6 GHz系統等。NR可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有CP的OFDM，並且包括對使用TDD進行的半雙工操作的支援。可以支援100 MHz的單分量載波頻寬。NR資源區塊可以在0.1 ms持續時間內跨越次載波頻寬為75 kHz的12個次載波。每個無線電訊框可以由2個半訊框構成，

每個半訊框由長度為 10 ms 的 5 個子訊框構成。因此，每個子訊框可以具有 1 ms 的長度。每個子訊框可以指示資料傳輸的鏈路方向（亦即，DL 或 UL），並且可以動態地切換針對每個子訊框的鏈路方向。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。下文關於圖 8 和 9 更加詳細地描述了用於 NR 的 UL 和 DL 子訊框（在一個參考性實例中）。可以支援波束成形並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援具有預編碼的 MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以支援多至 8 個發送天線，其中多層 DL 傳輸多至 8 個串流並且每 UE 多至 2 個串流。可以支援具有每 UE 多至 2 個串流的多層傳輸。可以支援多至 8 個服務細胞的多個細胞的聚合。或者，除了基於 OFDM 的空中介面之外，NR 可以支援不同的空中介面。NR 網路可以包括諸如中央單元或分散式單元的實體。

【0056】 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）在其服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間分配用於通訊的資源。在本揭示內容內，如下文進一步論述的，排程實體可以負責排程、指派、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於經排程的通訊而言，從屬實體利用排程實體所分配的資源。

【0057】 基地台不是可以用作排程實體的僅有實體。亦即，在一些實例中，UE 可以用作排程實體，其排程用於一或多個從屬實體（例如，一或多個其他 UE）的資源。

在該實例中，UE正用作排程實體，而其他UE利用由該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/或網格網路中的排程實體。在網格網路實例中，除了與排程實體進行通訊之外，UE亦可以視情況彼此直接進行通訊。

【0058】 因此，在具有對時間頻率資源的排程存取且具有蜂巢配置、P2P配置和網格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所排程的資源來進行通訊。

【0059】 圖2圖示BS 110和UE 120（其可以是圖1中的基地台中的一個以及UE中的一個）的設計的方塊圖。BS 110可以配備有T個天線234a至234t，以及UE 120可以配備有R個天線252a至252r，其中一般而言， $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。BS 110和UE 120的一或多個部件可以用於實踐本揭示內容的態樣。

【0060】 在BS 110處，發送處理器220可以從資料來源212接收針對一或多個UE的資料，基於從UE接收的CQI來選擇用於每個UE的一或多個調制和編碼方案(MCS)，基於經選擇用於UE的MCS來處理（例如，編碼和調制）針對每個UE的資料，以及提供針對所有UE的資料符號。發送處理器220亦可以處理系統資訊（例如，針對SRPI等）和控制資訊（例如，CQI請求、授權、上層訊號傳遞等），以及提供管理負擔符號和控制符號。處理器220亦可以產生用於參考訊號（例如，CRS）的參

考符號和同步訊號（例如，PSS和SSS）。發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器230可以對資料符號、控制符號、管理負擔符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用的話），並且可以向T個調制器（MOD）232a至232t提供T個輸出符號串流。每個調制器232可以處理相應的輸出符號串流（例如，針對OFDM等）以獲得輸出取樣串流。每個調制器232可以進一步處理（例如，轉換到類比、放大、濾波以及升頻轉換）輸出取樣串流以獲得下行鏈路訊號。來自調制器232a至232t的T個下行鏈路訊號可以是分別經由T個天線234a至234t來發送的。

【0061】 在UE 120處，天線252a至252r可以從基地台110及/或其他基地台接收下行鏈路訊號，並且可以分別向解調器（DEMOD）254a至254r提供接收的訊號。每個解調器254可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）其接收的訊號以獲得輸入取樣。每個解調器254可以進一步處理輸入取樣（例如，針對OFDM等）以獲得接收符號。MIMO偵測器256可以從所有R個解調器254a至254r獲得接收符號，對接收符號執行MIMO偵測（若適用的話），以及提供偵測到的符號。接收處理器258可以處理（例如，解調和解碼）偵測到的符號，向資料槽260提供針對UE 120的經解碼的資料，以及向控制器/處理器280提供經解碼的控制資訊和系統資訊。通道處理器可以決定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等。

【0062】 在上行鏈路上，在UE 120處，發送處理器264可以接收並且處理來自資料來源262的資料以及來自控制器/處理器280的控制資訊（例如，用於包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的報告）。處理器264亦可以產生用於一或多個參考訊號的參考符號。來自發送處理器264的符號可以由TX MIMO處理器266進行預編碼（若適用的話），由調制器254a至254r（例如，針對SC-FDM、OFDM等）進一步處理，以及被發送給基地台110。在基地台110處，來自UE 120和其他UE的上行鏈路訊號可以由天線234接收，由解調器232進行處理，由MIMO偵測器236進行偵測（若適用的話），以及由接收處理器238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。處理器238可以向資料槽239提供經解碼的資料，並且向控制器/處理器240提供經解碼的控制資訊。基地台110可以包括通訊單元244並且經由通訊單元244來與網路控制器130進行通訊。網路控制器130可以包括通訊單元294、控制器/處理器290和記憶體292。

【0063】 圖2中的控制器/處理器240和280及/或任何其他部件可以分別導引BS 110和UE 120處的操作，以執行本文介紹的用於實現HD-FDD中的HARQ-ACK附隨的技術（例如，針對eMTC UE）。例如，控制器/處理器280及/或UE 120處的其他控制器/處理器和模組可以執行或導引圖11中的UE進行的操作及/或用於本文描

述的技術的其他過程。藉由使控制器/處理器280及/或UE120處的其他模組能夠執行圖11中的操作（例如，用於提供針對附隨傳輸的HARQ-ACK回饋），控制器/處理器280可以顯著地增加針對UE120的峰值資料速率（相對於習知HARQ-ACK回饋技術）。控制器/處理器240及/或BS110處的其他控制器/處理器和模組可以執行圖10中的BS進行的操作及/或用於本文描述的技術的其他過程。藉由使控制器/處理器240及/或BS110處的其他模組能夠執行圖10中的操作（例如，用於決定UE要用來提供針對附隨傳輸的HARQ-ACK回饋的ACK參數），控制器/處理器240可以顯著地增加針對UE120的峰值資料速率（相對於習知HARQ-ACK回饋技術）。記憶體242和282可以分別儲存用於基地台110和UE120的資料和程式碼。排程器246可以排程UE以用於下行鏈路及/或上行鏈路上的資料傳輸。

【0064】 圖3圖示用於電信系統（例如，LTE）中的FDD的示例性訊框結構300。可以將用於下行鏈路和上行鏈路中的每一個的傳輸等時線劃分成無線電訊框的單元。每個無線電訊框可以具有預先決定的持續時間（例如，10毫秒（ms）），並且可以被劃分成具有0至9的索引的10個子訊框。每個子訊框可以包括2個時槽。因此，每個無線電訊框可以包括具有0至19的索引的20個時槽。每個時槽可以包括L個符號週期，例如，針對普通循環字首的七個符號週期（如圖3中所示）或針對擴展循環字首的六個

符號週期。每個子訊框中的 $2L$ 個符號週期可以被指派 0 至 $2L - 1$ 的索引。

【0065】 在某些電信（例如，LTE）中，BS 可以在用於 BS 所支援的每個細胞的系統頻寬的中心中的下行鏈路上發送主要同步訊號（PSS）和輔同步訊號（SSS）。如圖 3 中所示，可以在具有普通循環字首的每個無線電訊框的子訊框 0 和 5 中的符號週期 6 和 5 中分別發送 PSS 和 SSS。PSS 和 SSS 可以由 UE 用於細胞搜尋和獲取。BS 可以跨越用於 BS 所支援的每個細胞的系統頻寬來發送細胞特定參考訊號（CRS）。CRS 可以是在每個子訊框的某些符號週期中發送的並且可以由 UE 用於執行通道估計、通道品質量測及 / 或其他功能。BS 亦可以在某些無線電訊框的時槽 1 中的符號週期 0 至 3 中發送實體廣播通道（PBCH）。PBCH 可以攜帶一些系統資訊。BS 可以在某些子訊框中的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）上發送其他系統資訊（諸如，系統資訊區塊（SIB））。BS 可以在子訊框的前 B 個符號週期中在實體下行鏈路控制通道（PDCCH）上發送控制資訊 / 資料，其中 B 可以是針對每個子訊框可配置的。BS 可以在每個子訊框的剩餘符號週期中在 PDSCH 上發送傳輸量資料及 / 或其他資料。

【0066】 在其他系統（例如，此種 NR 或 5G 系統）中，節點 B 可以在子訊框的該等位置上或不同位置上發送該等訊號或其他訊號。

【0067】 圖4圖示具有普通循環字首的兩種示例性子訊框格式410和420。可用的時間頻率資源可以被劃分成資源區塊。每個資源區塊可以覆蓋一個時槽中的12個次載波並且可以包括多個資源元素。每個資源元素可以覆蓋一個符號週期中的一個次載波，並且可以用於發送一個調制符號，調制符號可以是實值或複值。

【0068】 子訊框格式410可以用於兩個天線。可以在符號週期0、4、7和11中從天線0和1發送CRS。參考訊號是發射器和接收器先驗已知的訊號並且亦可以被稱為引導頻。CRS是特定於細胞的參考訊號，例如，是基於細胞標識（ID）來產生的。在圖4中，對於具有標記Ra的給定資源元素，在該資源元素上可以從天線a發送調制符號，並且在該資源元素上可以不從其他天線發送任何調制符號。子訊框格式420可以與四個天線一起使用。可以在符號週期0、4、7和11中從天線0和1以及在符號週期1和8中從天線2和3發送CRS。對於兩種子訊框格式410和420，可以在均勻間隔開的次載波（其可以是基於細胞ID來決定的）上發送CRS。可以在相同或不同的次載波上發送CRS，這取決於其細胞ID。對於兩種子訊框格式410和420，未被用於CRS的資源元素可以用於發送資料（例如，傳輸量資料、控制資料及/或其他資料）。

【0069】 在公眾可獲得的、名稱為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)」

Physical Channels and Modulation」的 3GPP TS 36.211 中描述了 LTE 中的 PSS、SSS、CRS 和 PBCH。

【0070】 交錯結構可以用於針對某些電信系統（例如，LTE）中的 FDD 的下行鏈路和上行鏈路中的每一個。例如，可以定義具有 0 至 $Q-1$ 的索引的 Q 個交錯體，其中 Q 可以等於 4、6、8、10 或一些其他值。每個交錯體可以包括由 Q 個訊框間隔開的子訊框。特定而言，交錯體 q 可以包括子訊框 q 、 $q+Q$ 、 $q+2Q$ 等，其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

【0071】 無線網路可以支援針對下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸的混合自動重傳請求（HARQ）。對於 HARQ，發射器（例如，BS）可以發送封包的一或多個傳輸，直到封包由接收器（例如，UE）正確地解碼或者遇到一些其他終止條件為止。對於同步 HARQ，可以在單個交錯體的子訊框中發送封包的所有傳輸。對於非同步 HARQ，可以在任何子訊框中發送封包的每個傳輸。

【0072】 UE 可以位於多個 BS 的覆蓋內。可以選擇該等 BS 中的一個 BS 來為 UE 進行服務。服務 BS 可以是基於各種準則（諸如，接收訊號強度、接收訊號品質、路徑損耗等）來選擇的。接收訊號品質可以由訊號與雜訊和干擾比（SINR）、或參考訊號接收品質（RSRQ）、或一些其他度量來量化的。UE 可能在主導干擾場景中操作，在該場景中，UE 可以觀察到來自一或多個干擾 BS 的高干擾。

示例性窄頻通訊

【0073】傳統的LTE設計(例如,針對傳統的「非MTC」設備)的焦點是對頻譜效率、無處不在的覆蓋和增強的服務品質(QoS)支援的改進。當前的LTE系統下行鏈路(DL)和上行鏈路(UL)鏈路預算是針對高終端設備的覆蓋設計的,諸如最先進的智慧型電話和平板設備,其可以支援相對大的DL和UL鏈路預算。

【0074】然而,如上文描述的,與無線通訊網路(例如,無線通訊網路100)中的其他(寬頻)設備相比,無線通訊網路中的一或多個UE可以是具有有限的通訊資源的設備,諸如窄頻UE。對於窄頻UE,各種要求可以是寬鬆的,這是因為僅需要交換有限的資訊量。例如,可以減小最大頻寬(例如,相對於寬頻UE),可以使用單個接收射頻(RF)鏈,可以減小峰值速率(例如,針對傳送塊大小的1000個位元的最大值),可以減小發射功率,可以使用秩1傳輸,並且可以執行半雙工操作。

【0075】圖5A和圖5B示出MTC及/或eMTC操作中的UE可以如何在寬頻系統(例如,1.4/3/5/10/15/20MHz)(諸如LTE)內共存的實例。如在圖5A的示例性訊框結構中示出的,關聯於MTC及/或eMTC操作的子訊框510可以與關聯於LTE(或一些其他RAT)的普通子訊框520分時多工(TDM)。

【0076】如上文提及的,可以在無線通訊網路中支援MTC及/或eMTC操作(例如,與LTE或一些其他RAT共存)。亦即,eMTC可以與相同頻寬內的其他LTE服

務共存，支援FDD、TDD和半雙工（HD）模式，利用軟體更新來重新使用現有的LTE基地台（例如，根據E-UTRAN供應商）等。例如，圖5A和5B圖示MTC及/或eMTC操作中的UE可以如何在寬頻系統（例如，1.4/3/5/10/15/20 MHz）（諸如LTE）內共存的實例。

【0077】 如在圖5A的示例性訊框結構中示出的，關聯於MTC及/或eMTC操作的子訊框510可以與關聯於LTE（或一些其他RAT）的普通子訊框520分時多工（TDM）。另外地或替代地，如在圖5B的示例性訊框結構中示出的，窄頻UE使用的一或多個窄頻區域560、562可以在LTE支援的更寬的頻寬550內分頻多工。可以針對MTC及/或eMTC操作支援多個窄頻區域，其中每個窄頻區域跨越不大於總共6個RB的頻寬。在一些情況下，諸如LTE版本13，每個eMTC UE可以每次在一個窄頻區域（例如，在1.4 MHz或6個RB處）內操作（例如，監測/接收/發送）。在其他情況下，諸如LTE版本14，eMTC UE可以在5 MHz窄頻區域（例如，使用25個RB）上操作。

【0078】 在任何給定的時間，eMTC UE可以重新調諧至更寬的系統頻寬中的其他窄頻區域。亦即，eMTC UE可以在多個窄頻區域之間切換或跳變，以便減少干擾。在一些實例中，多個eMTC UE可以由相同的窄頻區域服務。在其他實例中，eMTC UE的不同組合可以由一或多個相同的窄頻區域及/或一或多個不同的窄頻區域服務。

【0079】如圖所示，eMTC UE可以在用於各種不同操作的窄頻區域內操作（例如，監測/接收/發送）。例如，如圖5B所示，一或多個eMTC UE可以針對來自無線通訊網路中的BS的PSS、SSS、PBCH、MTC訊號傳遞或傳呼傳輸來監測子訊框552的第一窄頻區域560。同樣如圖5B所示，eMTC UE可以使用子訊框554的第二窄頻區域562來發送先前在從BS接收的訊號傳遞中配置的RACH或資料。在一些情況下，第二窄頻區域可以由利用第一窄頻區域的相同的UE利用（例如，UE可以在第一窄頻區域中進行監測之後，重新調諧到第二窄頻區域來進行發送）。在一些情況下（儘管未圖示），第二窄頻區域可以由與利用第一窄頻區域的UE相比不同的UE利用。

【0080】某些系統可以提供具有多達20 dB的覆蓋增強的eMTC UE，以支援具有單個天線和基本接收器及/或位於細胞邊緣的低成本MTC設備（例如，諸如BL/CE使用者）進行連接。亦即，eMTC UE和eNB可以在低SNR處（例如，-15 dB到-20 dB）執行量測。為了實現覆蓋增強，可以在一或多個子訊框上發送（具有不同冗餘版本的）相同訊息的多個重複/實例（例如，附隨）。

【0081】儘管本文描述的實例假設6個RB的窄頻，但是本領域技藝人士將認識到的是，本文介紹的技術亦可以應用於具有不同大小的窄頻區域（例如，25個RB）。

【0082】在NB-IoT的情況下，無線通訊網路（例如，LTE版本13或更高版本）可以支援使用一個實體資源區

塊 (P R B) 的 部 署 (例 如 , 1 8 0 k H z + 2 0 k H z 保 護 頻 帶) 。 N B - I o T 部 署 可 以 利 用 L T E 的 更 高 層 部 件 和 硬 體 以 允 許 減 少 的 儲 存 殘 片 和 與 例 如 N B - L T E 和 e M T C 的 交 叉 相 容 。 在 一 種 情 況 下 , N B - I o T 可 以 經 部 署 在 頻 帶 中 並 且 與 部 署 在 相 同 頻 帶 中 的 傳 統 G S M / W C D M A / L T E 系 統 共 存 。 例 如 , 寬 頻 L T E 通 道 可 以 經 部 署 在 1 . 4 M H z 到 2 0 M H z 之 間 的 各 種 頻 寬 中 , 並 且 可 以 存 在 供 N B - I o T 使 用 的 專 用 P R B , 或 者 經 分 配 為 用 於 N B - I o T 的 R B 可 以 是 (例 如 , 由 e N B) 動 態 地 分 配 的 。 在 頻 帶 中 部 署 中 , 寬 頻 L T E 通 道 的 一 個 P R B 或 1 8 0 k H z 可 以 用 於 N B - I o T 。 在 一 些 部 署 中 , N B - I o T 可 以 是 獨 立 地 部 署 的 。 在 獨 立 部 署 中 , 一 個 1 8 0 k H z 載 波 可 以 用 於 攜 帶 N B - I o T 傳 輸 量 , 並 且 可 以 重 新 使 用 G S M 頻 譜 。 在 一 些 部 署 中 , N B - I o T 可 以 經 部 署 在 L T E 載 波 保 護 頻 帶 內 的 未 被 使 用 的 資 源 區 塊 中 。

【 0 0 8 3 】 N B - I o T 可 以 支 援 單 音 調 和 多 音 調 指 派 。 例 如 , 在 上 行 鏈 路 中 , 可 以 在 單 音 調 分 配 或 多 音 調 分 配 的 情 況 下 使 用 1 5 k H z 或 3 . 7 5 k H z 音 調 間 隔 。 對 於 1 5 k H z 音 調 或 次 載 波 間 隔 , 可 以 在 利 用 單 音 調 分 配 的 資 源 單 元 中 使 用 多 達 1 2 個 音 調 或 次 載 波 , 以 及 對 於 3 . 7 5 k H z 音 調 間 隔 , 可 以 在 利 用 單 音 調 分 配 的 資 源 單 元 中 使 用 多 達 4 8 個 音 調 。

示 例 性 N R / 5 G R A N 架 構

【0084】 儘管本文所描述的實例的各態樣可以與LTE技術相關聯，但是本揭示內容的各態樣可以與其他無線通訊系統（例如，NR或5G技術）一起應用。

【0085】 新無線電（NR）可以代表經配置為根據新空中介面（例如，除了基於正交分頻多工存取（OFDMA）的空中介面以外）或固定的傳輸層（例如，除了網際網路協定（IP）以外）操作的無線電。NR可以在上行鏈路和下行鏈路上利用具有CP的OFDM並且包括對使用TDD的半雙工操作的支援。NR可以包括以寬頻寬（例如，超過80 MHz）為目標的增強型行動寬頻（eMBB）服務，以高載波頻率（例如，60 GHz）為目標的毫米波（mmW），以非向後相容的MTC技術為目標的大規模MTC（mMTC），以超可靠低時延通訊（URLLC）服務為目標的任務關鍵等。

【0086】 在NR中，RAN可以包括中央單元（CU）和分散式單元（DU）。NR BS（例如，gNB、5G節點B、節點B、發射接收點（TPR）、存取點（AP））可以與一或多個BS相對應。NR細胞可以經配置成存取細胞（ACell）或僅資料細胞（DCell）。例如，RAN（例如，中央單元或分散式單元）可以對細胞進行配置。DCell可以是用於載波聚合或雙連接、但是不用於初始存取、細胞選擇/重選或交遞的細胞。在一些情況下，DCell可以不發送同步訊號—在一些情況下，DCell可以發送SS。NR BS可以向UE發送用於指示細胞類型的下行鏈路訊

號。基於細胞類型指示，UE可以與NR BS進行通訊。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。

【0087】圖6根據本揭示內容的各態樣，示出分散式RAN 600的示例性邏輯架構。5G存取節點606可以包括存取節點控制器(ANC) 602。ANC可以是分散式RAN 600的中央單元(CU)。到下一代核心網路(NG-CN) 604的回載介面可以在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 608(其亦可以被稱為BS、NR BS、節點B、5G NB、AP、gNB或一些其他術語)。如前述，TRP可以與「細胞」可互換地使用。

【0088】TRP 608可以是分散式單元(DU)。TRP可以連接到一個ANC(ANC 602)或一個以上的ANC(未示出)。例如，對於RAN共用、無線電即服務(RaaS)和特定於服務的AND部署，可以將TRP連接到一個以上的ANC。TRP可以包括一或多個天線埠。TRP可以經配置為單獨地(例如，動態選擇)或聯合地(例如，聯合傳輸)向UE提供傳輸量。

【0089】本端架構600可以用於示出前傳定義。該架構可以經定義成支援跨越不同部署類型的前傳解決方案。例如，該架構可以是基於發送網路能力(例如，頻寬、時延及/或訊號干擾)的。

【0090】 該架構可以與LTE共用特徵及/或部件。根據一些態樣，下一代AN（NG-AN）610可以支援與NR的雙連接。NG-AN可以共用針對LTE和NR的公共前傳。

【0091】 該架構可以實現TRP 608之間和當中的協作。例如，可以經由ANC 602在TRP內及/或跨越TRP預先設置協作。根據一些態樣，可以不需要/不存在TRP間介面。

【0092】 根據一些態樣，分離邏輯功能的動態配置可以存在於架構600中。可以將PDCP、RLC、MAC協定適配地放置在ANC或TRP處。

【0093】 根據某些態樣，BS可以包括中央單元（CU）（例如，ANC 602）及/或一或多個分散式單元（例如，一或多個TRP 608）。

【0094】 圖7根據本揭示內容的各態樣，示出分散式RAN 700的示例性實體架構。集中式核心網路單元（C-CU）702可以主管核心網路功能。C-CU可以是集中地部署的。C-CU功能可以被卸載（例如，至先進無線服務（AWS））以致力於處理峰值容量。

【0095】 集中式RAN單元（C-RU）704可以主管一或多個ANC功能。視情況，C-RU可以本端地主管核心網路功能。C-RU可以具有分散式部署。C-RU可以更接近網路邊緣。

【0096】 分散式單元（DU）706可以主管一或多個TRP。DU可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣處。

【0097】 圖8是圖示以DL為中心的子訊框的實例的圖800。以DL為中心的子訊框可以包括控制部分802。控制部分802可以存在於以DL為中心的子訊框的初始或開始部分中。控制部分802可以包括與以DL為中心的子訊框的各個部分相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802可以是實體DL控制通道（PDCCH），如圖8中所指示的。以DL為中心的子訊框亦可以包括DL資料部分804。DL資料部分804有時可以被稱為以DL為中心的子訊框的有效負荷。DL資料部分804可以包括用於從排程實體（例如，UE或BS）向從屬實體（例如，UE）通訊DL資料的通訊資源。在一些配置中，DL資料部分804可以是實體DL共用通道（PDSCH）。

【0098】 以DL為中心的子訊框亦可以包括公共UL部分806。公共UL部分806有時可以被稱為UL短脈衝、公共UL短脈衝及/或各個其他適當術語。公共UL部分806可以包括與以DL為中心的子訊框的各個其他部分相對應的回饋資訊。例如，公共UL部分806可以包括與控制部分802相對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性實例可以包括ACK訊號、NACK訊號、HARQ指示符及/或各種其他適當類型的資訊。公共UL部分806可以包括另外的或

替代的資訊，諸如與隨機存取通道（RACH）程序、排程請求（SR）有關的資訊和各種其他適當類型的資訊。如圖8所示，DL資料部分804的結束在時間上可以與公共UL部分806的開始分離。該時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他適當的術語。該分離提供從DL通訊（例如，從屬實體（例如，UE）進行的接收操作）切換到UL通訊（例如，從屬實體（例如，UE）進行的發送）的時間。本領域技藝人士將理解的是，前述內容僅是以DL為中心的子訊框的一個實例，以及在不必要地脫離本文描述的態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0099】圖9是圖示以UL為中心的子訊框的實例的圖900。以UL為中心的子訊框可以包括控制部分902。控制部分902可以存在於以UL為中心的子訊框的初始或開始部分中。圖9中的控制部分902可以類似於上文參照圖8描述的控制部分802。以UL為中心的子訊框亦可以包括UL資料部分904。UL資料部分904有時可以被稱為以UL為中心的子訊框的有效負荷。UL部分可以代表用於從從屬實體（例如，UE）向排程實體（例如，UE或BS）通訊UL資料的通訊資源。在一些配置中，控制部分902可以是實體DL控制通道（PDCCH）。

【0100】如圖9所示，控制部分902的結束在時間上可以與UL資料部分904的開始分離。該時間分離有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他適當的

術語。該分離提供從DL通訊（例如，排程實體進行的接收操作）切換到UL通訊（例如，排程實體進行的發送）的時間。以UL為中心的子訊框亦可以包括公共UL部分906。圖9中的公共UL部分906可以類似於上文參照圖8描述的公共UL部分806。公共UL部分906可以另外地或替代地包括與通道品質指示符（CQI）、探測參考訊號（SRS）相關的資訊和各種其他適當類型的資訊。本領域技藝人士將理解的是，前述內容僅是以UL為中心的子訊框的一個實例，以及在不必要地脫離本文描述的態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0101】 在一些情況下，兩個或更多個從屬實體（例如，UE）可以使用側鏈路訊號來彼此進行通訊。此種側鏈路通訊的真實世界應用可以包括公共安全、鄰近服務、UE到網路中繼、車輛到車輛（V2V）通訊、萬聯網路（IoE）通訊、IoT通訊、任務關鍵網格、及/或各種其他適當的應用。通常，側鏈路訊號可以代表從一個從屬實體（例如，UE1）通訊到另一個從屬實體（例如，UE2）的訊號，而不需要經由排程實體（例如，UE或BS）來中繼該通訊，即使排程實體可以用於排程及/或控制目的。在一些實例中，可以使用許可頻譜來通訊側鏈路訊號（與無線區域網路不同，其中無線區域網路通常使用免許可頻譜）。

【0102】 在一個實例中，訊框可以包括以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框兩者。在該實例中，可以基於發送的UL資料量和DL資料量來動態地調整訊框中

的以UL為中心的子訊框和DL子訊框的比例。例如，若存在更多的UL資料，則可以增大以UL為中心的子訊框和DL子訊框的比例。相反，若存在更多的DL資料，則可以減小以UL為中心的子訊框和DL子訊框的比例。

用於實現針對eMTC的HD-FDD中的HARQ-ACK附隨的支援的示例性方法和裝置

【0103】 針對eMTC的另外的增強的焦點中的一些焦點是對定位、多播、行動性增強和更高資料速率的支援。然而，在一些情況下，部分地由於當前的HARQ回饋技術，因此實現針對某些UE（例如，HD-FDD UE）的更高的資料速率可能是困難的。例如，在eMTC中，HD-FDD UE的峰值資料速率可以受等時線關係和HD保護子訊框的影響。然而，利用當前的HARQ回饋技術，UE通常跨越多個子訊框發送（針對多個傳輸的）HARQ回饋。因此，使針對此種UE的峰值資料速率最大化可能是困難的，這是由於可用的下行鏈路子訊框的數量可能是有限的。舉一個參考性實例，針對HD-FDD UE的最大資料速率可以是300 kbps，這是因為由於交叉子訊框排程，因此單個無線電訊框可以包括三個PDSCH子訊框、三個PUCCH子訊框、兩個HD保護子訊框和兩個非PDSCH子訊框。

【0104】 為了支援更高的資料速率，本文介紹的態樣提供了用於實現針對通訊系統（諸如eMTC）的HD-FDD中的HARQ-ACK附隨的技術和裝置。可以在以下各項中

的至少一項中支援 HARQ-ACK 附隨：HD-FDD 中的 CE 模式 A、FD-FDD 中的 CE 模式 B、CE 模式 A、實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 重複情況、PDSCH 重複情況、機器類型通訊實體下行鏈路控制通道 (MPDCCH) 重複情況等。

【0105】 通常，在切換到 UL 之前，可以針對 PDSCH 排程支援一或多個 HARQ-ACK 附隨。HARQ-ACK 附隨大小可以經定義成具有聯合 HARQ-ACK 回饋的 PDSCH 傳輸（對應於不同的 HARQ 過程）的數量。在一些情況下，最大的 HARQ-ACK 附隨大小可以是四。在 UE 切換到 UL 之前，可以存在一或多個 HARQ-ACK 附隨。

【0106】 藉由使用本文描述的 HARQ-ACK 附隨技術，系統可以增加針對半雙工操作的 DL 傳輸量。例如，在上文描述的情況下（其中最大資料速率限於 300 kbps），若針對 PDSCH 的 HARQ-ACK 可以在單個子訊框（例如，而不是三個子訊框）中多工，則可以將資料速率（從 300 kbps）增加到 500 kbps。然而，要注意的是，這僅是本文描述的技術可以如何進一步增加針對 UE 的 DL 傳輸量的一個實例，並且在一些情況下，本文介紹的態樣可以允許大於 500 kbps 的峰值資料速率。

【0107】 圖 10 是示出根據本揭示內容的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作 1000 的流程圖。操作 1000 可以由例如基地台（例如，eNB 110）執行。

【0108】 操作1000開始於1002，在1002處，BS決定要用於對附隨傳輸進行確認的一或多個ACK參數，該附隨傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該通道可以是資料通道（例如，PDSCH）、控制通道（例如，MPDCCH）等。傳輸可以是來自該BS及/或來自另一個BS的。

【0109】 在1004處，BS可以用訊號向UE（例如，諸如UE 120的eMTC UE）通知對一或多個ACK參數的指示。該一或多個ACK參數可以包括傳送附隨傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於UE在接收到資料傳輸之後在通道的實例中，延遲對資料傳輸進行確認。

【0110】 圖11是示出根據本揭示內容的某些態樣的用於無線通訊的示例性操作1100的流程圖。操作1100可以由例如UE（例如，諸如UE 120的eMTC UE）執行。

【0111】 操作1100開始於1102，在1102處，UE接收對要用於對附隨傳輸進行確認的一或多個ACK參數的指示，該附隨傳輸包括跨越一或多個子訊框的通道的一或多個實例。該通道可以是資料通道（例如，PDSCH）、控制通道（例如，MPDCCH）等。該一或多個ACK參數可以包括傳送附隨傳輸的大小的第一ACK參數和傳送時間量的第二ACK參數，該時間量用於UE在接收到資料傳輸之後在通道的實例中，延遲對資料傳輸進行確認。在1104處，UE根據一或多個ACK參數來確認附隨傳輸。

【0112】 在一些態樣中，BS可以部分地基於UE的類型及/或能力來決定ACK參數。例如，在一些情況下，BS可以針對BL/CE設備決定第一組ACK參數（以實現HARQ ACK附隨），並且可以針對非BL/CE設備決定用於非HARQ ACK附隨的第二組ACK參數。在一些情況下，BS可以決定實現針對在HD-FDD中操作並且支援HARQ ACK附隨或動態ACK時序中的至少一者的BL/CE設備的HARQ ACK附隨。在一些態樣中，ACK參數可以是基於UE所支援的CE模式來決定的。例如，BS可以決定ACK參數以實現針對支援CE模式A的UE的HARQ ACK附隨，以及針對支援CE模式B的UE決定用於非HARQ ACK附隨的ACK參數。在一些態樣中，BS可以從預定數量的候選值中選擇/決定ACK參數。例如，如下文描述的，在一些情況下，第一ACK參數可以用訊號通知在1和4之間的大小，以及第二ACK參數可以用訊號通知一或多個不同範圍的值中的延遲值。

【0113】 UE可以用訊號通知對UE支援以下各項中的至少一項的能力進行指示的一或多個參數：BL/CE操作、HD-FDD操作、CE模式、CE水平、HARQ-ACK附隨、動態ACK時序等。若UE能夠支援附隨及/或動態ACK時序（例如，以延遲ACK的傳輸），則BS可以經由無線電資源控制（RRC）訊號傳遞來將UE配置為支援附隨及/或動態ACK時序。

【0114】 在一個態樣中，BS及/或UE可以決定用於與附隨傳輸中的資料通道（例如，PDSCH）的每個實例相關聯的控制通道（例如，MPDCCH）的每個實例的ACK參數，使得UE在相關聯的上行鏈路子訊框中發送的ACK（針對一組實例）。在一個態樣中，ACK參數可以包括傳送時間量的至少一個延遲值參數（例如，第二ACK參數），該時間量用於UE在接收到資料傳輸之後在資料通道的實例中，延遲對資料傳輸進行確認。

【0115】 例如，假設附隨傳輸包括在三個子訊框（子訊框1、2和3）之每一個子訊框上發送的資料通道（例如，PDSCH）的實例，則BS可以在與每個資料通道實例相關聯的控制通道（例如，MPDCCH）中用訊號通知UE在發送ACK之前應當等待的延遲（例如，子訊框的數量）。亦即，每個延遲參數可以用訊號通知在資料通道的結束和ACK/NACK的開始之間之子訊框的數量。例如，假設BS想要讓UE在子訊框7上發送關於對附隨的資料傳輸（例如，從子訊框1-3）進行確認的ACK，則針對子訊框1的延遲參數可以指示6個子訊框的延遲，針對子訊框2的延遲參數可以指示5個子訊框的延遲，以及針對子訊框3的延遲參數可以指示4個子訊框的延遲。以此方式，BS可以決定針對附隨傳輸之每一各實例的延遲參數，使得UE在單個上行鏈路子訊框中發送ACK。當BS用訊號通知延遲時，UE可以藉由辨識潛在的上行鏈路子

訊框來隱含地決定附隨組，並且決定接收到多少請求在該子訊框上發送 ACK/NACK 的 MPDCCH/PDSCH。

【0116】 在一些態樣中，可以向下行鏈路控制資訊 (DCI) (例如，在 MPDCCH 中) 中添加 ACK 延遲指示符欄位 (其指示延遲「D」)，以實現 ACK 附隨。在一些情況下，ACK 延遲指示符欄位可以指示延遲值的完整集合。例如，ACK 延遲指示符欄位可以使用三個位元來指示集合 $D = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ 中的延遲中的至少一個延遲。在接收到延遲指示符之後，UE 可以在子訊框 $X + D$ 處發送與在子訊框 X 上結束的 PDSCH 相對應的 ACK。然而，在一些情況下，僅當在子訊框 $X + D$ 中，UE 偵測到附隨中的所有 N 個 MPDCCH 並且對相應的 PDSCH 進行解碼時，UE 才可以在子訊框 $X + D$ 上發送 ACK。亦即，若 UE 沒能夠偵測到至少一個相應的 MPDCCH 及 / 或 PDSCH，則 UE 可以發送 NACK。

【0117】 在一些情況下，ACK 延遲指示符欄位 (例如，三位元欄位或其他數量的位元) 可以指示延遲值的子取樣集合。在一些情況下，ACK 延遲指示符欄位可以指示延遲值的子取樣集合，其指定 UE 在接收到資料傳輸之後應當使用的最小延遲。例如，ACK 延遲指示符欄位可以使用兩個位元來指示集合 $D = \{4, 6, 8, 10\}$ 中的最小延遲中的至少一個最小延遲。在該等情況下，在接收到延遲指示符之後，UE 可以針對在子訊框 X 處結束的 PDSCH，假設將 $X + D$ 、 $X + D + 1$ 用於 ACK 子訊框。UE 可以基於其在每

個子訊框中偵測到的 **MPDCCH** 的數量，來決定子訊框中的哪個子訊框是用於發送 **ACK** 的正確子訊框。例如，**UE** 可以對其偵測到的、與子訊框 $X + D$ 、 $X + D + 1$ 相對應的 **MPDCCH/PDSCH** 的數量進行計數，並且選擇這兩個子訊框中的、按附隨標準與 **PDSCH** 的數量匹配的較小的子訊框。

【0118】 儘管使用兩位元 **ACK** 延遲指示符欄位可以節省一個位元（例如，與使用三位元 **ACK** 延遲指示符欄位相比），但是在一些情況下，兩位元 **ACK** 延遲指示符欄位可以影響 **eNB** 處的排程決策。例如，若 **UE** 決定偵測到的 **MPDCCH** 的數量不匹配（例如，不是 N ），則 **UE** 可以在該等子訊框上發送 **NACK**（若 **UE** 能夠可靠地決定子訊框）。否則，**UE** 可以對 **ACK/NACK** 進行刪餘。

【0119】 在一些態樣中，一或多個 **ACK** 參數可以包括傳送附隨傳輸的大小的參數（例如，第一 **ACK** 參數）。例如，附隨傳輸的大小可以對應於與附隨傳輸相關聯的通道的實例的數量。在一個態樣中（例如，當附隨是由 **RRC** 配置的時），可以向 **DCI**（在下行鏈路授權中）中添加對附隨中的 **PDSCH** 的編號進行指示的欄位，以實現 **ACK** 附隨。例如，在一種情況下，該欄位可以指示附隨中的 **PDSCH** 的編號 N ，其中 N 是從 $\{1, 2, 3, 4\}$ 中選擇的。

【0120】 在一個態樣中，**ACK** 參數可以包括傳送附隨傳輸的大小的參數和指示通道是否已經在附隨傳輸中的一或多個實例中的最後一個實例中被發送的參數（例如，

「附隨中的最後一個實例」指示)。例如，在一個實現方式中，**BS**可以對附隨中的**PDSCH**的編號**N**與「附隨中的最後一個實例」位元進行聯合地編碼。在一些情況下，在**UE**接收附隨中的最後一個實例的情形中，**UE**可以僅需要知道附隨的大小，這是因為此種資訊可以足以使**UE**決定其是否接收到附隨中的所有**PDSCH**。因此，在一些情況下，若通道尚未在附隨傳輸中的實例中的最後一個實例中被發送，則**BS**可以將傳送附隨傳輸的大小的參數設置為零或其他虛擬值(諸如最大允許的附隨大小)(亦即，「附隨中的最後一個實例」位元是0)。在另一方面，若通道已經在附隨傳輸中的實例中的最後一個實例中被發送，則**BS**可以將傳送附隨傳輸的大小的參數設置為附隨傳輸的正確大小。

【0121】作為對附隨中的**PDSCH**的編號**N**與「附隨中的最後一個實例」位元進行聯合地編碼的一個參考性實例，若支援為1、2、4的附隨大小，則**BS**可以用訊號向**UE**通知以下四個狀態中的一個狀態：(1)「00」：不是最後一個實例；(2)「01」：最後一個實例，附隨中的1個實例；(3)「10」：最後一個實例，附隨中的2個實例；(4)「11」：最後一個實例，附隨中的4個實例。然而，本領域技藝人士將認識到的是，其他值可以用於不同的附隨大小。在一些情況下，**BS**可以使用三個位元來支援從1到4的所有附隨大小。通常，**BS**可以使用任意數量的位元來支援不同的附隨大小。

【0122】 在一些態樣中，ACK參數可以包括傳送附隨傳輸的大小的參數和傳送用於附隨傳輸的下行鏈路指派索引（DAI）的值的參數。例如，除了「附隨中的最後一個實例」位元之外，BS可以藉由對「附隨中的最後一個實例」位元和DAI計數器進行聯合地編碼來用訊號通知DAI計數器。此種資訊可以給予UE關於潛在地丟失了哪個PDSCH的更多可見性。

【0123】 在一些態樣中，與發送「附隨中的最後一個實例位元」相反，（針對通道的給定實例指示的）附隨傳輸的大小可以隱含地指示通道是否已經在附隨傳輸中的一或多個實例中的最後一個實例中被發送。例如，對於在通道的最後一個實例之前的通道的每個實例，BS可以將（針對該實例的）附隨傳輸的大小設置為比通道的一或多個實例中的該實例的編號大的值。例如，假設附隨傳輸包括跨越四個子訊框的資料通道的四個實例。在該實例中，BS可以將針對第一實例的附隨傳輸的大小設置為大於「1」的值，將針對第二實例的附隨傳輸的大小設置為大於「2」的值，以及將針對第三實例的附隨傳輸的大小設置為大於「3」的值。在一些態樣中，BS可以將針對（在最後一個實例之前的）每個實例的附隨傳輸的大小設置為具有相同上行鏈路子訊框上的上行鏈路ACK的通道的一或多個實例中的允許實例的最大數量。繼續上文實例，在此種情況下，BS可以將針對前三個子訊框之每一個子訊框的附隨傳輸的大小設置為「4」。

【0124】 以此種方式，BS可以隱含地向UE指示通道是否已經在附隨傳輸的最後一個實例中被發送。例如，若UE決定所指示的針對給定實例的附隨大小在該實例之前不與經解碼的MPDCCH/PDSCH的編號相匹配（例如，大於經解碼的MPDCCH/PDSCH的編號），則UE可以決定通道尚未在附隨傳輸的最後一個實例中被發送。

【0125】 在一些態樣中，若通道已經在附隨傳輸中的一或多個實例中的最後一個實例中被發送，則BS可以將附隨傳輸的大小設置為附隨傳輸的正確大小。繼續上文實例，對於最後一個（第四）實例，BS可以將附隨傳輸的大小設置為「4」，以隱含地指示通道已經在最後一個實例中被發送。

【0126】 通常，ACK參數可以包括上文用於實現ACK附隨的參數中的任何一個參數或組合。例如，在一個態樣中，ACK參數可以包括延遲參數D、附隨中的PDSCH的編號N、及/或「附隨中的最後一個實例」位元。BS可以維持包括以下各項的表：延遲、附隨中的實例的數量、以及實例是否是最後一個實例（例如，通道是否已經在附隨傳輸中的通道的實例中的最後一個實例中被發送）。若實例不是最後一個實例，則BS可以將附隨中的實例的數量設置為零或其他值。對於一些延遲，UE可以假設實例不是最後一個實例。例如，若在子訊框X中，UE接收到關於延遲大於7個子訊框的指示，則UE可以假設子訊框X不是附隨中的最後一個實例。

【0127】 在一些態樣中，在BS發送跨越一或多個子訊框的通道的實例之後，BS可以從UE接收訊息。BS可以至少部分地基於訊息的大小，來決定附隨傳輸是否由UE正確地解碼。例如，在一些情況下，該訊息可以在UL子訊框中傳送一個以上位元的資訊。若該訊息包括複數個位元，則BS可以根據該訊息的前一或多個位元來決定由UE接收的通道的實例的數量。另外，針對通道的一組實例，BS可以根據該訊息的後一或多個位元來決定該組之每一個接收的實例中的通道是被確認還是被否定確認。

【0128】 例如，假設使用格式2B/通道選擇或其他方法來在ACK/NACK資源中傳送1個以上位元的資訊。若（來自UE的）訊息包括四個位元，則（四個位元中的）兩個位元可以用於指示UE接收到的通道的實例的數量，並且餘下的兩個位元可以用於指示針對實例的ACK/NACK（例如，第一位元用於PDSCH 1、3的ACK/NACK，且第二位元用於PDSCH 2、4的ACK/NACK）。若訊息包括三個位元，則兩個位元可以用於指示UE接收到的通道的實例的數量，並且單個位元用於ACK/NACK（例如，針對多達附隨在一起的四個PDSCH的四個實例）。若訊息包括兩個位元，則第一位元可以用於PDSCH 1、3的ACK/NACK，且第二位元可以用於PDSCH 2、4的ACK/NACK。若訊息包括單個位元，則單個位元可以用於針對多達附隨在一起的四個PDSCH的ACK/NACK。

【0129】 在一些情況下，對於三/四位元選項，BS可以不需要在DL DCI中的附隨指示（例如，子訊框的數量/最後一個子訊框/DAI等）中發送PDSCH的數量。對於一位元/兩位元情況，BS可以在DL DCI中的附隨指示中發送PDSCH的數量。

【0130】 在一些態樣中，當UE發送與一組附隨PDSCH相對應的ACK/NACK時，若附隨中的所有PDSCH皆被成功地解碼，則UE可以發送ACK，並且若與附隨PDSCH相對應的MPDCCH中的至少一個MPDCCH是擦除，則UE可以發送NACK。以此種方式，本文介紹的技術可以提供針對MPDCCH擦除是穩健的ACK附隨設計（例如，當UE無法偵測/解碼MPDCCH時）。

【0131】 在一些態樣中，UE可以根據在控制區域中通訊的ACK參數來決定附隨傳輸的大小。在一些態樣中，UE可以根據其偵測到的指向用於ACK的相同UL子訊框的MPDCCH的數量來決定附隨傳輸的大小。在一些態樣中，若（1）根據ACK參數（在附隨傳輸的控制通道的最後一個接收的實例中）偵測到的附隨傳輸的大小（例如，第一大小）等於根據指向用於ACK的相同UL子訊框的MPDCCH的數量偵測到的附隨傳輸的大小（例如，第二大小），並且（2）UE已經對與該UL子訊框相關聯的所有PDSCH進行成功地解碼，則UE可以在UL子訊框中發送ACK。否則，UE可以發送NACK（例如，若第一大小

不等於第二大小，或者若與上行鏈路子訊框相關聯的 P D S C H 的任何實例被不正確地解碼）。例如，若 U E 偵測到並且解碼與該子訊框相對應的 K 個 M P D C C H / P D S C H，並且 K 等於附隨中的最後一個經解碼的 D L 授權（M P D C C H）中的 A C K 參數「附隨傳輸的大小」，則 U E 可以在該子訊框上發送 A C K。

【0132】 本文揭示的 A C K 附隨設計可以改進 e N B 處的排程靈活性。例如，若 e N B 能夠僅在控制通道的最後一個實例中通訊正確的附隨大小，則 e N B 可以在任何時間處改變其關於附隨大小的決策。例如，若 e N B 意欲向 U E 發送為 4 的附隨大小和 4 個連續子訊框，則其可以在與所計畫的附隨相關聯的所有 4 個 P D C C H 上設置附隨大小 = 4。然而，若在發送了附隨中的第一 P D C C H / P D S C H 之後，e N B 決定其想要使用為 2 的附隨大小，這是因為其需要用於針對其他 U E 的其他更高優先級資料的其他子訊框，因此 e N B 可以僅在針對 U E 的 P D C C H 和 P D S C H 的下一傳輸上將附隨大小改為二，並且系統如同 e N B 從開始就期望附隨大小為二一般來操作。因此，本文揭示的 A C K 附隨設計不強制每個子訊框上的 P D S C H 傳輸。另外，本文揭示的技術允許能夠與 M P D C C H、P D S C H、P U C C H 等的重複一起工作的可縮放的、靈活的 A C K 附隨設計。

【0133】 本文介紹的態樣亦提供用於對多個 U L 授權的同時接收的技術。

【0134】 類似於ACK附隨，可以藉由允許針對多個PDSCH傳輸的授權在相同的MPDCCH搜尋空間中來獲得DL及/或UL中的資料速率增加。對於半雙工UE，用於在MPDDCH中發送UL授權的任何子訊框可以減少可用的UL子訊框的數量。另外，由於DL使用交叉子訊框排程，因此用於MPDCCH（其用於發送UL授權）的任何子訊框可以減少用於發送PDSCH和用於發送針對PDSCH的授權的可用資源，這在低SNR中可能是限制性因素，這是因為使用了更大的聚合水平。因此，藉由允許同時地接收多個UL授權，eNB可以使用額外的排程靈活性來增加DL或UL或兩者中的傳輸量。

【0135】 通常，eMTC操作可以允許在相同的MPDCCH搜尋空間中接收多個UL授權。然而，由於UL等時線通常被固定為在N+4處開始（針對FDD），其中N是在其上接收到授權的最後一個MPDCCH子訊框，因此該配置可以對PUSCH傳輸和相應MPDCCH的排程施加約束。例如，利用當前技術，在相同的DL子訊框上發送多個UL授權是不可能的。

【0136】 因此，本文介紹的態樣提供了用於增加在一個MPDCCH搜尋空間中發送多個UL授權的靈活性的技術。例如，在一個態樣中，多個UL授權可以是使用單獨的MPDCCH發送的，針對每個授權使用一個MPDCCH，而不需要增加UE處的盲解碼的數量。另外，在一個態樣中，可以向DCI有效負荷中添加新欄位（諸如

在TDD中使用的UL指派索引)，以對不同的子訊框集合上的多個PUSCH傳輸進行偏移。或者，在一些態樣中，可以使用提供多個UL授權的公共MPDCH。

【0137】 有優勢地，本文介紹的技術提供了靈活的ACK附隨設計，其可以用於改進針對半雙工操作的DL傳輸量。

【0138】 本文所揭示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，該等方法步驟及/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次序，否則，在不脫離申請專利範圍的範圍的情況下，可以對特定步驟及/或動作的次序及/或使用進行修改。

【0139】 如本文所使用的，提及項目列表「中的至少一個」的片語代表彼等項目的任意組合，包括單個成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及與相同元素的倍數的任意組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。此外，術語「或」意欲意指包含性的「或」而不是排他性的「或」。亦即，除非另有規定或根據上下文清楚可知，否則片語「X採用A或B」意欲於意味著任何自然的包含性的排列。亦即，任何以下的實例滿足片語「X採用A或B」：X採用A；X採用B；或者X採用A和B二者。另外，除非另有規定或者根據上下文清楚可知特指

單數形式，否則在本申請案以及所附的申請專利範圍中所使用的冠詞「一個（a）」和「一個（an）」通常應當被解釋為意指「一或多個」。如本文所使用的（包括在申請專利範圍中），當在具有兩個或更多個項目的列表中使用術語「及/或」時，其意指所列出的項目中的任何一個項目可以本身被採用，或者所列出的項目中的兩個或更多個項目的任意組合可以被採用。例如，若將組成描述為包含組成部分A、B及/或C，則該組成可以包含：僅A；僅B；僅C；A和B的組合；A和C的組合；B和C的組合；或者A、B和C的組合。

【0140】 如本文所使用的，術語「決定」包括多種多樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、調查、查詢（例如，在表、資料庫或另一資料結構中查詢）、偵測、斷定、辨識、檢查等等。此外，「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）等等。此外，「決定」可以包括解析、選定、選擇、建立等等。

【0141】 在一些情況下，設備可以具有用於輸出訊框以便進行傳輸的介面，而不是實際上發送訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面向用於傳輸的RF前端輸出訊框。類似地，設備可以具有用於獲取從另一個設備接收的訊框的介面，而不是實際上接收訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面從用於傳輸的RF前端獲取（或接收）訊框。

【0142】 上文所描述的方法的各種操作可以由能夠執行相應功能的任何適當的構件來執行。該構件可以包括各種硬體及/或軟體部件及/或模組，其包括但不限於：電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。通常，在存在圖中所示出的操作的情況下，彼等操作可以具有帶有類似編號的對應的配對構件加功能部件。

【0143】 例如，用於決定的構件、用於執行的構件、用於發射的構件、用於接收的構件、用於發送的構件、用於指示的構件、用於設置的構件、用於用訊號通知的構件、用於確認的構件、用於配置的構件、用於附隨的構件、用於解碼的構件、用於選擇的構件、用於傳送的構件、用於辨識的構件及/或用於解碼的構件可以包括處理系統，其可以包括一或多個處理器或其他元素，諸如在圖2中示出的使用者設備120的發送處理器264、控制器/處理器280、接收處理器258及/或天線252，及/或在圖2中示出的基地台110的發送處理器220、控制器/處理器240、接收處理器238及/或天線234。

【0144】 用於發射的構件、用於發送的構件、用於用訊號通知的構件、用於指示的構件、用於確認的構件及/或用於傳送的構件可以包括發射器，其可以包括在圖2中示出的使用者設備120的發送處理器264、MOD 254及/或天線252，及/或在圖2中示出的基地台110的發送處理器220、MOD 232及/或天線234。用於接收的構件可以包括接收器，其可以包括在圖2中示出的使用者設備120

的接收處理器 258、DEMOD 254 及 / 或天線 252，及 / 或基地台 110 的接收處理器 238、MOD 232 及 / 或天線 234。

【0145】 結合本揭示內容所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路可以利用經設計成執行本文所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（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件、或者其任意組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器可以是任何商業上可獲得的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合，例如，DSP 與微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合 DSP 核、或者任何其他此種配置。

【0146】 若用硬體來實現，則示例硬體配置可以包括無線節點中的處理系統。處理系統可以利用匯流排架構來實現。匯流排可以包括任意數量的互連匯流排和橋接，這取決於處理系統的特定應用和整體設計約束。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接在一起。除此之外，匯流排介面亦可以用於經由匯流排將網路配接器連接至處理系統。網路配接器可以用於實現 PHY 層的訊號處理功能。在無線節點（參見圖 1）的情況下，使用者介面（例如，小鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等）亦可以連接至匯流排。匯流排亦可以連接諸如時序

源、外設、電壓調節器、功率管理電路等等的各種其他電路，該等電路在本領域中是熟知的，並且因此將不再進一步描述。處理器可以利用一或多個通用及/或專用處理器來實現。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器和能夠執行軟體的其他電路。本領域技藝人士將認識到，如何根據特定的應用和施加在整個系統上的整體設計約束，來最佳地實現針對處理系統所描述的功能。

【0147】 若用軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在計算可讀取媒體上或進行發送。無論是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言亦是其他術語，軟體皆應當被廣義地解釋為意指指令、資料或其任意組合。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，通訊媒體包括促進將電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。處理器可以負責管理匯流排和通用處理，其包括對在機器可讀取儲存媒體上儲存的軟體模組的執行。電腦可讀取儲存媒體可以耦接到處理器，以使得處理器可以從該儲存媒體讀取資訊以及向該儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以是處理器的組成部分。舉例而言，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調制的載波、及/或與無線節點分開的具有儲存在其上的指令的電腦可讀取儲存媒體，所有該等可以由處理器經由匯流排介面來存取。替代地或另外，機器可讀取媒體或其任何部分可以集成到處理器中，諸如該情況可以是快取記憶體及/或通用暫存器檔。舉例而言，機器可讀儲

存媒體的實例可以包括，R A M（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、相變記憶體、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、硬驅動器、或任何其他適當的儲存媒體、或其任意組合。機器可讀取媒體可以體現在電腦程式產品中。

【0148】軟體模組可以包括單一指令或許多指令，並且可以分佈在若干不同的程式碼片段上，分佈在不同的程式之間以及跨越多個儲存媒體而分佈。電腦可讀取媒體可以包括多個軟體模組。軟體模組包括指令，該等指令在由諸如處理器之類的裝置執行時致使處理系統執行各種功能。軟體模組可以包括發送模組和接收模組。每個軟體模組可以位於單個儲存設備中或跨越多個儲存設備而分佈。舉例而言，當觸發事件發生時，可以將軟體模組從硬驅動器載入到R A M中。在軟體模組的執行期間，處理器可以將指令中的一些指令載入到快取記憶體中以增加存取速度。隨後可以將一或多個快取記憶體線載入到通用暫存器檔中以便由處理器執行。將理解的是，當下文提及軟體模組的功能時，此種功能由處理器在執行來自該軟體模組的指令時實現。

【0149】此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（D S L）或者無線技術（諸如，紅外線（I R）、

無線電和微波)從網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者無線技術(例如，紅外線、無線電和微波)包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟(disk)和光碟(disc)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，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用雷射來光學地複製資料。因此，在一些態樣中，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)。此外，對於其他態樣而言，電腦可讀取媒體可以包括暫時性電腦可讀取媒體(例如，訊號)。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範圍之內。

【0150】 因此，某些態樣可以包括一種用於執行本文介紹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有(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本文所描述的操作。

【0151】 此外，應當明白的是，用於執行本文所描述的方法和技術的模組及/或其他適當的構件可以由無線節點及/或基地台在適當的情況下進行下載及/或以其他方式獲得。例如，此種設備可以耦接至伺服器，以便促進用於執行本文所描述的方法的構件的傳送。或者，本文所描述的各種方法可以經由儲存構件(例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟(CD)或軟碟之類的實體儲存媒體等)來提供，以使得無線節點及/或基地台在將儲存構件耦接至或

提供給該設備之後，可以獲取各種方法。此外，可以利用用於向設備提供本文所描述的方法和技術的任何其他適當技術。

【0152】 應當理解的是，申請專利範圍並不限於上文示出的精確配置和部件。在不脫離申請專利範圍的範圍的情況下，可以在上文所描述的方法和裝置的佈置、操作和細節方面進行各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0153】

100 無線網路

102a 巨集細胞

102b 微微細胞

102c 毫微微細胞

110 BS

110a BS

110b BS

110c BS

110d 中繼站

120 UE

120a UE

120b UE

120c UE

120d UE

130 網路控制器

- 2 1 2 資 料 來 源
- 2 2 0 發 送 處 理 器
- 2 3 0 T X M I M O 處 理 器
- 2 3 2 a 調 制 器
- 2 3 2 t 調 制 器
- 2 3 4 a 天 線
- 2 3 4 t 天 線
- 2 3 6 偵 測 器
- 2 3 8 處 理 器
- 2 3 9 資 料 槽
- 2 4 0 控 制 器 / 處 理 器
- 2 4 2 記 憶 體
- 2 4 4 通 訊 單 元
- 2 4 6 排 程 器
- 2 5 2 a 天 線
- 2 5 2 r 天 線
- 2 5 4 a 解 調 器
- 2 5 4 r 解 調 器
- 2 5 6 偵 測 器
- 2 5 8 接 收 處 理 器
- 2 6 0 資 料 槽
- 2 6 2 資 料 來 源
- 2 6 4 發 送 處 理 器
- 2 6 6 T X M I M O 處 理 器

2 8 0 控 制 器 / 處 理 器

2 8 2 記 憶 體

2 9 0 控 制 器 / 處 理 器

2 9 2 記 憶 體

2 9 4 通 訊 單 元

3 0 0 訊 框 結 構

4 1 0 訊 框 格 式

4 2 0 訊 框 格 式

5 1 0 a M T C 子 訊 框

5 1 0 b M T C 子 訊 框

5 1 0 c M T C 子 訊 框

5 2 0 a 一 般 子 訊 框

5 2 0 b 一 般 子 訊 框

5 2 0 c 一 般 子 訊 框

5 5 0 頻 寬

5 5 2 子 訊 框

5 5 4 子 訊 框

5 6 0 第 一 窄 頻 區 域

5 6 2 第 二 窄 頻 區 域

6 0 0 分 散 式 R A N

6 0 2 存 取 節 點 控 制 器

6 0 4 下 一 代 核 心 網 路

6 0 6 5 G 存 取 節 點

6 0 8 T R P

- 6 1 0 下 一 代 A N
- 7 0 0 分 散 式 R A N
- 7 0 2 集 中 式 核 心 網 路 單 元
- 7 0 4 集 中 式 R A N 單 元
- 7 0 6 分 散 式 單 元
- 8 0 0 圖
- 8 0 2 控 制 部 分
- 8 0 4 D L 資 料 部 分
- 8 0 6 公 共 U L 部 分
- 9 0 0 圖
- 9 0 2 控 制 部 分
- 9 0 4 U L 資 料 部 分
- 9 0 6 公 共 U L 部 分
- 1 0 0 0 操 作
- 1 0 0 2 方 塊
- 1 0 0 4 方 塊
- 1 1 0 0 操 作
- 1 1 0 2 方 塊
- 1 1 0 4 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 1 5 4 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 5 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】 一種用於一基地台（BS）進行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定要由一使用者設備（UE）用於對一附隨傳輸進行確認的複數個確認（ACK）參數，該附隨傳輸包括跨越複數個子訊框發送至該 UE 的一資料通道的複數個實例，使得對於跨越該複數個子訊框的該資料通道的該複數個重複實例的該 ACK 或否定 ACK（NACK）被該基地台從該 UE 在一單個上行鏈路子訊框上接收；及

從該基地台用訊號向該 UE 通知對該複數個 ACK 參數的一指示，其中該複數個 ACK 參數包括：

傳送該附隨傳輸的一大小的一第一 ACK 參數，其中該第一 ACK 參數包含一附隨大小參數，該附隨大小參數傳遞該附隨傳輸中包含的該資料通道的一重複實例數量；

傳送一第一時間量的一第一延遲參數，該第一時間量用於該 UE 在接收到一第一資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第一資料通道實例中，延遲對該第一資料傳輸進行確認；以及

傳送一第二時間量的一第二延遲參數，該第二時間量用於該 UE 在接收到一第二資料傳輸之後在該附隨

傳輸的一第二資料通道實例中，延遲對該第二資料傳輸進行確認，其中該第二時間量與該第一時間量相差一量以使得該 BS 接收該附隨傳輸的該第一資料傳輸的一確認以及該附隨傳輸的該第二資料傳輸的一確認在該單個上行鏈路子訊框中。

【第2項】一種用於一使用者設備（UE）進行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在該 UE 從一基地台接收對要用於對一附隨傳輸進行確認的複數個確認（ACK）參數的一指示，該附隨傳輸包括跨越複數個子訊框的一資料通道的複數個重複實例，其中該複數個 ACK 參數包括：

傳送該附隨傳輸的一大小的一第一 ACK 參數，其中該第一 ACK 參數包含一附隨大小參數，該附隨大小參數傳遞該附隨傳輸中包含的該資料通道的一重複實例數量；

傳送一第一時間量的一第一延遲參數，該第一時間量用於該 UE 在接收到一第一資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第一資料通道實例中，延遲對該第一資料傳輸進行確認；及

傳送一第二時間量的一第二延遲參數，該第二時間量用於該 UE 在接收到一第二資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第二資料通道實例中，延遲對該第二資料傳

輸進行確認，其中該附隨傳輸的該第一資料通道實例與該第二資料通道實例為在多個子訊框上發送的一相同訊息的多個重複訊息，且其中該第二時間量與該第一時間量相差一量以使得該 UE 傳送該附隨傳輸的該第一資料傳輸的一確認以及該附隨傳輸的該第二資料傳輸的一確認在該單個上行鏈路子訊框中；以及

根據該複數個 ACK 參數，從該 UE 到該基地台在該單個上行鏈路子訊框中確認該附隨傳輸。

【第3項】如請求項 2 所述之方法，其中在該單個上行鏈路子訊框中確認該附隨傳輸包含以下步驟：對在該單個上行鏈路子訊框中跨越該複數個子訊框接收的該資料通道的該複數個重複實例傳送一確認或一否定確認。

【第4項】如請求項 3 所述之方法，其中確認該附隨傳輸包含以下步驟：在該第一確認參數傳遞該複數個子訊框的一正確量時傳送該確認。

【第5項】如請求項 3 所述之方法，其中確認該附隨傳輸包含以下步驟：在該第一確認參數指示該複數個子訊框的一不正確量時傳送該否定確認。

【第6項】如請求項 2 所述之方法，其中該第一時間量被傳遞於數個子訊框中。

【第7項】如請求項 2 所述之方法，其中該第一延遲參

數為包含在與該資料通道的該等實例中的一或多個實例相關聯的控制資訊中一三位元欄位。

【第8項】如請求項2所述之方法，其中該第一延遲參數傳遞在該複數個不同延遲值範圍中的一時間量。

【第9項】如請求項2所述之方法，其中：

相關聯於該複數個確認參數中的至少一個確認參數的控制資訊被包含在一機器類型通訊實體下行鏈路控制通道（MPDCCH）內；以及

該資料通道包含一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【第10項】如請求項2所述之方法，其中由該第一確認參數傳遞的該附隨傳輸的該大小為該資料通道的兩個、三個、或四個實例。

【第11項】如請求項2所述之方法，其中該附隨傳輸的一最大大小為該資料通道的四個實例。

【第12項】一種用於一基地台（BS）進行的無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，經配置為：

決定要由一使用者設備（UE）用於對一附隨傳輸進行確認的複數個確認（ACK）參數，該附隨傳輸包括跨越複數個子訊框發送至該UE的一資料通道的複數個實例，使得對於跨越該複數個子訊框的該

資料通道的該複數個重複實例的該 ACK 或否定 ACK (NACK) 被該基地台從該 UE 在一單個上行鏈路子訊框上接收；及

從該基地台用訊號向該 UE 通知對該複數個 ACK 參數的一指示，其中該複數個 ACK 參數包括：

傳送該附隨傳輸的一大小的一第一 ACK 參數，其中該第一 ACK 參數包含一附隨大小參數，該附隨大小參數傳遞該附隨傳輸中包含的該資料通道的一重複實例數量；

傳送一第一時間量的一第一延遲參數，該第一時間量用於該 UE 在接收到一第一資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第一資料通道實例中，延遲對該第一資料傳輸進行確認；及

傳送一第二時間量的一第二延遲參數，該第二時間量用於該 UE 在接收到一第二資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第二資料通道實例中，延遲對該第二資料傳輸進行確認，其中該第二時間量與該第一時間量相差一量以使得該 BS 接收該附隨傳輸的該第一資料傳輸的一確認以及該附隨傳輸的該第二資料傳輸的一確認在該單個上行鏈路子訊框中；以及
一記憶體，耦接到該至少一個處理器。

【第13項】 如請求項12所述之裝置，該裝置進一步包

含一接收器，該接收器經配置以經由該單個上行鏈路子訊框接收對於跨越該複數個子訊框的該資料通道的該複數個重複實例的該確認或該否定確認。

【第14項】 如請求項13所述之裝置，其中回應於該第一確認參數傳遞該複數個子訊框的一正確量而接收該確認。

【第15項】 如請求項13所述之裝置，其中回應於該第一確認參數傳遞該複數個子訊框的一不正確量而接收該否定確認。

【第16項】 如請求項12所述之裝置，其中該第一時間量被傳遞於數個子訊框中。

【第17項】 如請求項12所述之裝置，其中該第一延遲參數為包含在與該資料通道的該等實例中的一或多個實例相關聯的控制資訊中一三位元欄位。

【第18項】 如請求項12所述之裝置，其中該第一延遲參數傳遞在該複數個不同延遲值範圍中的一時間量。

【第19項】 如請求項12所述之裝置，其中：

相關聯於該複數個確認參數中的至少一個確認參數的控制資訊被包含在一機器類型通訊實體下行鏈路控制通道（MPDCCH）內；以及

該資料通道包含一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【第20項】 如請求項12所述之裝置，其中由該第一確認參數傳遞的該附隨傳輸的該大小為該資料通道的兩個、三個、或四個實例。

【第21項】 如請求項12所述之裝置，其中該附隨傳輸的一最大大小為該資料通道的四個實例。

【第22項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，經配置為：

在該裝置從一基地台接收對要用於對一附隨傳輸進行確認的複數個確認（ACK）參數的一指示，該附隨傳輸包括跨越複數個子訊框的一資料通道的複數個重複實例，其中該複數個ACK參數包括：

傳送該附隨傳輸的一大小的一第一ACK參數，其中該第一ACK參數包含一附隨大小參數，該附隨大小參數傳遞該附隨傳輸中包含的該資料通道的一重複實例數量；

傳送一第一時間量的一第一延遲參數，該第一時間量用於該裝置在接收到一第一資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第一資料通道實例中，延遲對該第一資料傳輸進行確認；及

傳送一第二時間量的一第二延遲參數，該第二時間量用於該裝置在接收到一第二資料傳輸之後在該附隨傳輸的一第二資料通道實例中，延遲對該第二

資料傳輸進行確認，其中該附隨傳輸的該第一資料通道實例與該第二資料通道實例為在多個子訊框上發送的一相同訊息的多個重複訊息，且其中該第二時間量與該第一時間量相差一量以使得該 UE 傳送該附隨傳輸的該第一資料傳輸的一確認以及該附隨傳輸的該第二資料傳輸的一確認在該單個上行鏈路子訊框中；以及

根據該複數個 ACK 參數，從該裝置到該基地台在該單個上行鏈路子訊框中確認該附隨傳輸；及

一記憶體，耦接到該至少一個處理器。

【第 23 項】 如請求項 22 所述之裝置，其中該處理器經配置以對在該單個上行鏈路子訊框中跨越該複數個子訊框接收的該資料通道的該複數個重複實例傳送一確認或一否定確認，來在該單個上行鏈路子訊框中確認該附隨傳輸。

【第 24 項】 如請求項 23 所述之裝置，其中該處理器經配置以在該第一確認參數傳遞該複數個子訊框的一正確量時傳送該確認。

【第 25 項】 如請求項 23 所述之裝置，其中該處理器經配置以在該第一確認參數傳遞該複數個子訊框的一不正確量時傳送該否定確認。

【第 26 項】 如請求項 22 所述之裝置，其中該第一時間

量被傳遞於數個子訊框中。

【第27項】 如請求項22所述之裝置，其中該第一延遲參數為包含在與該資料通道的該等實例中的一或多個實例相關聯的控制資訊中一三位元欄位。

【第28項】 如請求項22所述之裝置，其中該第一延遲參數傳遞在該複數個不同延遲值範圍中的一時間量。

【第29項】 如請求項22所述之裝置，其中：

相關聯於該複數個確認參數中的至少一個確認參數的控制資訊被包含在一機器類型通訊實體下行鏈路控制通道（MPDCCH）內；以及

該資料通道包含一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）。

【發明圖式】

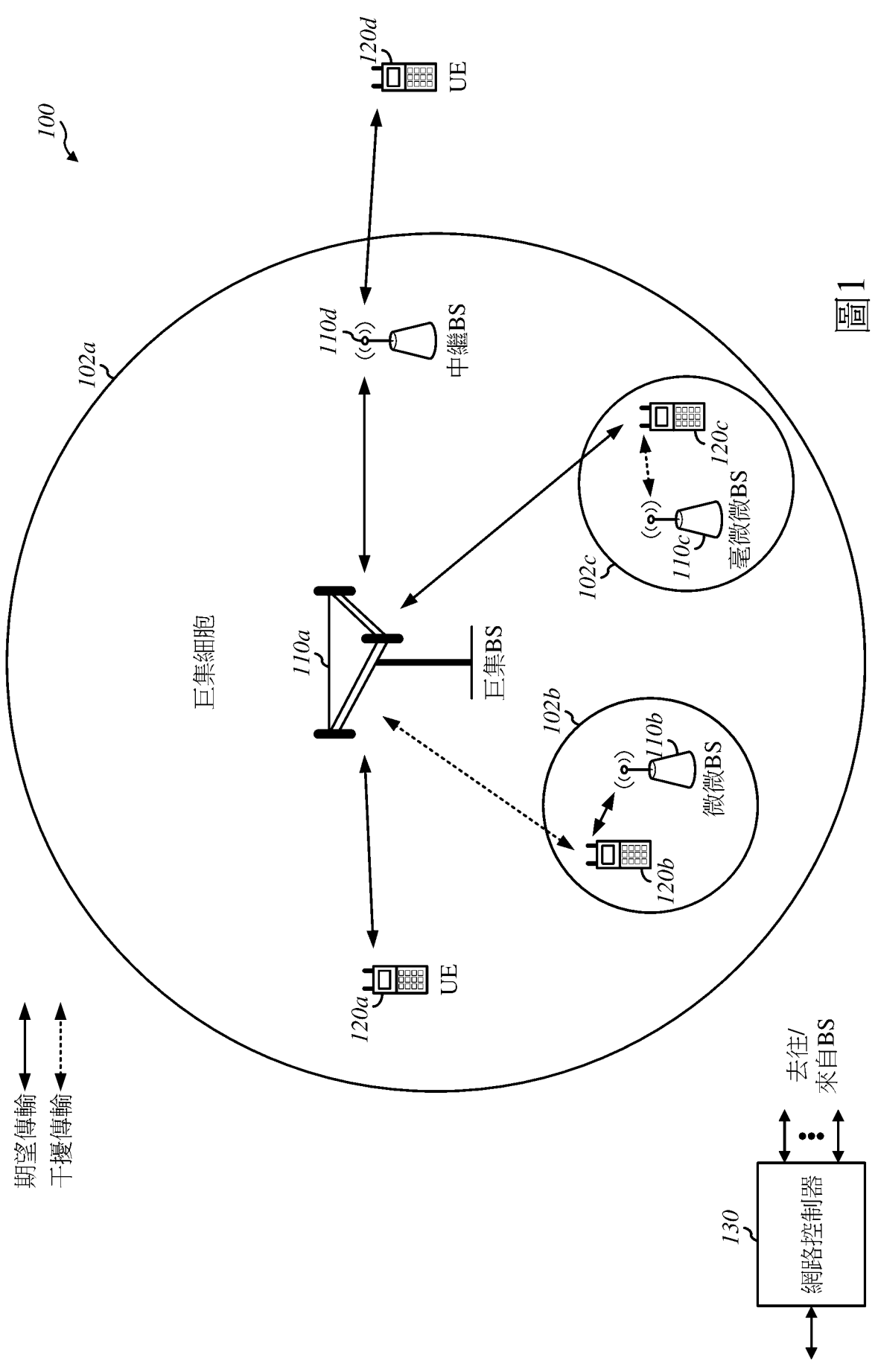


圖1

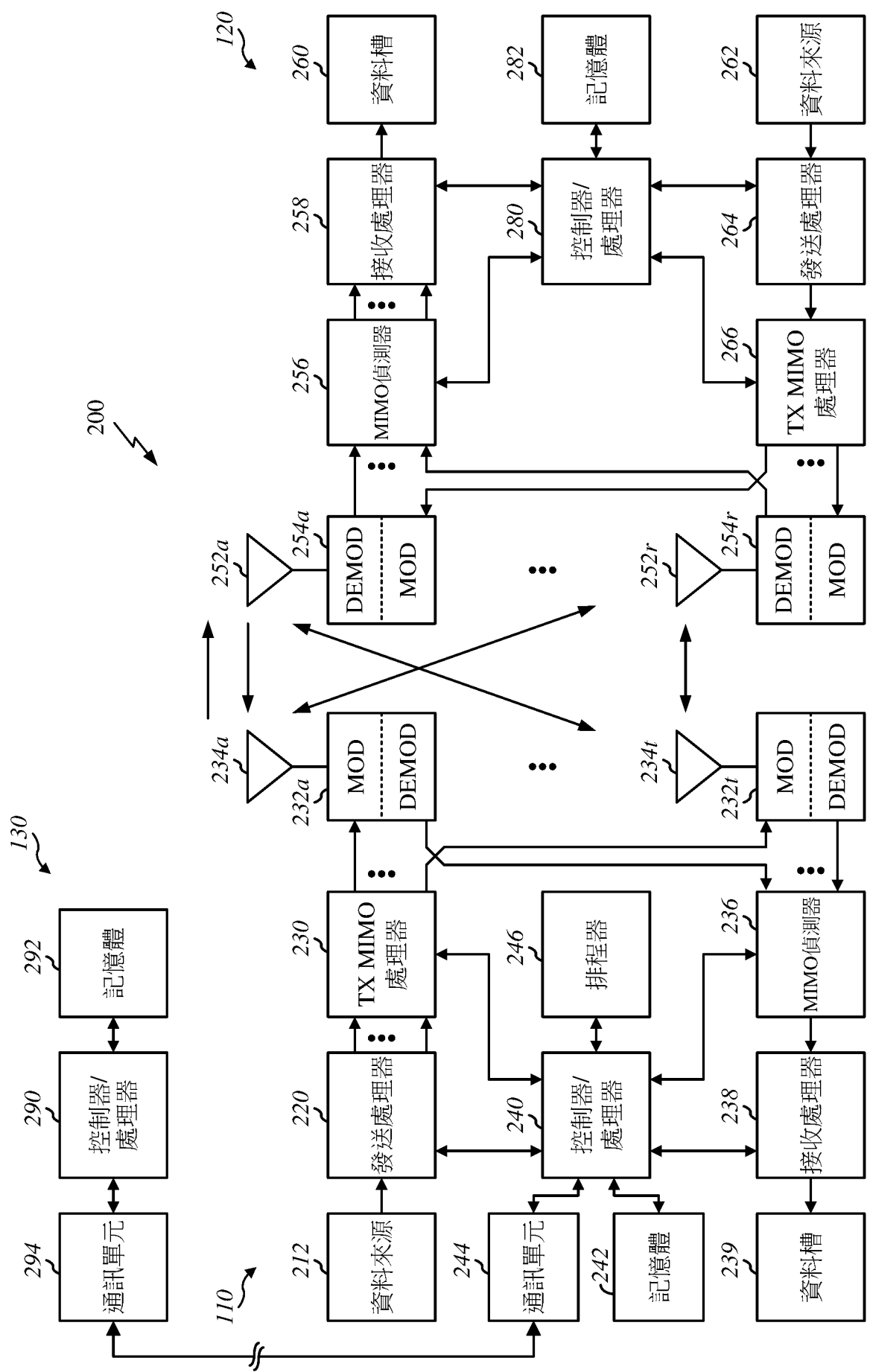
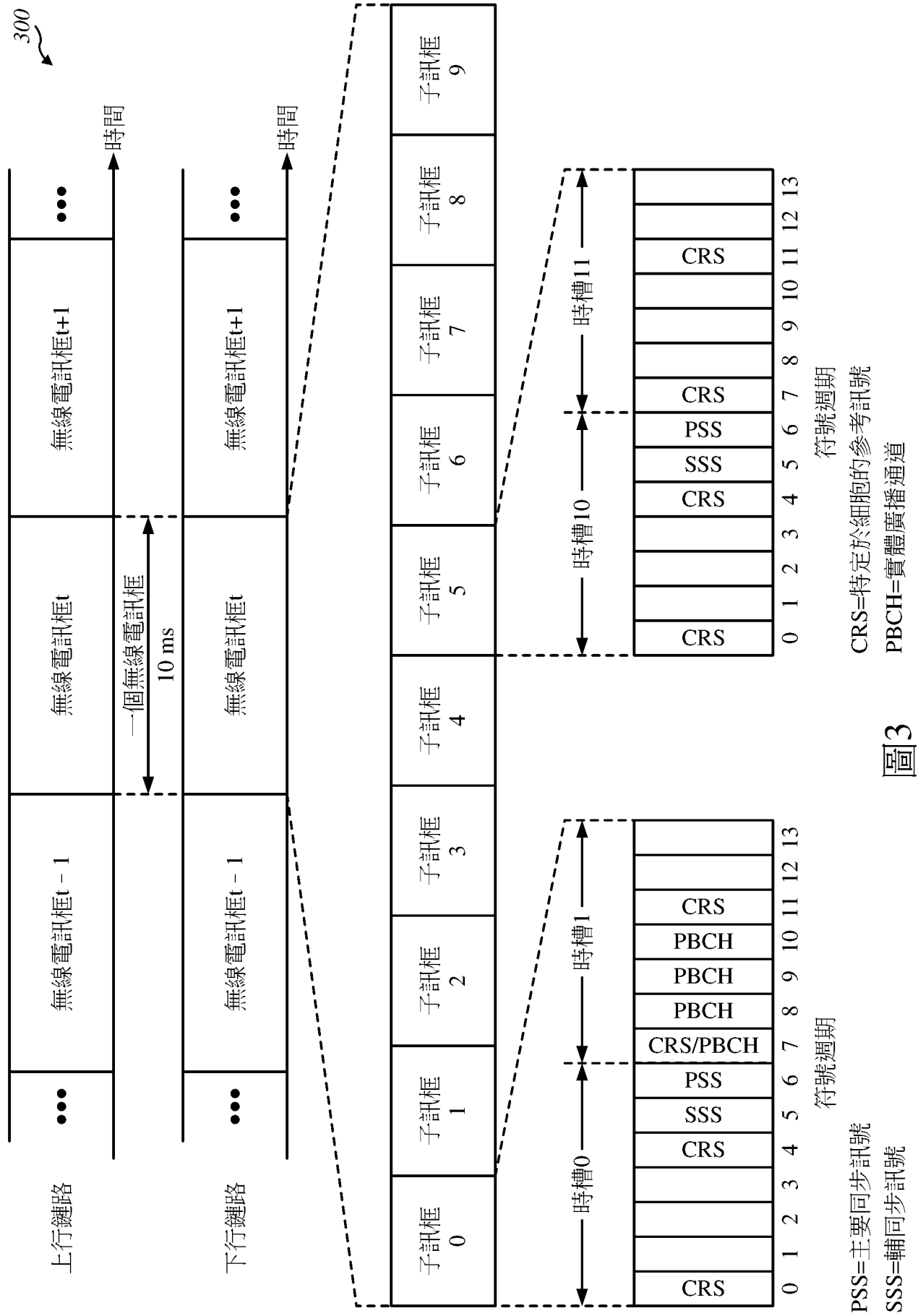


圖2



三回

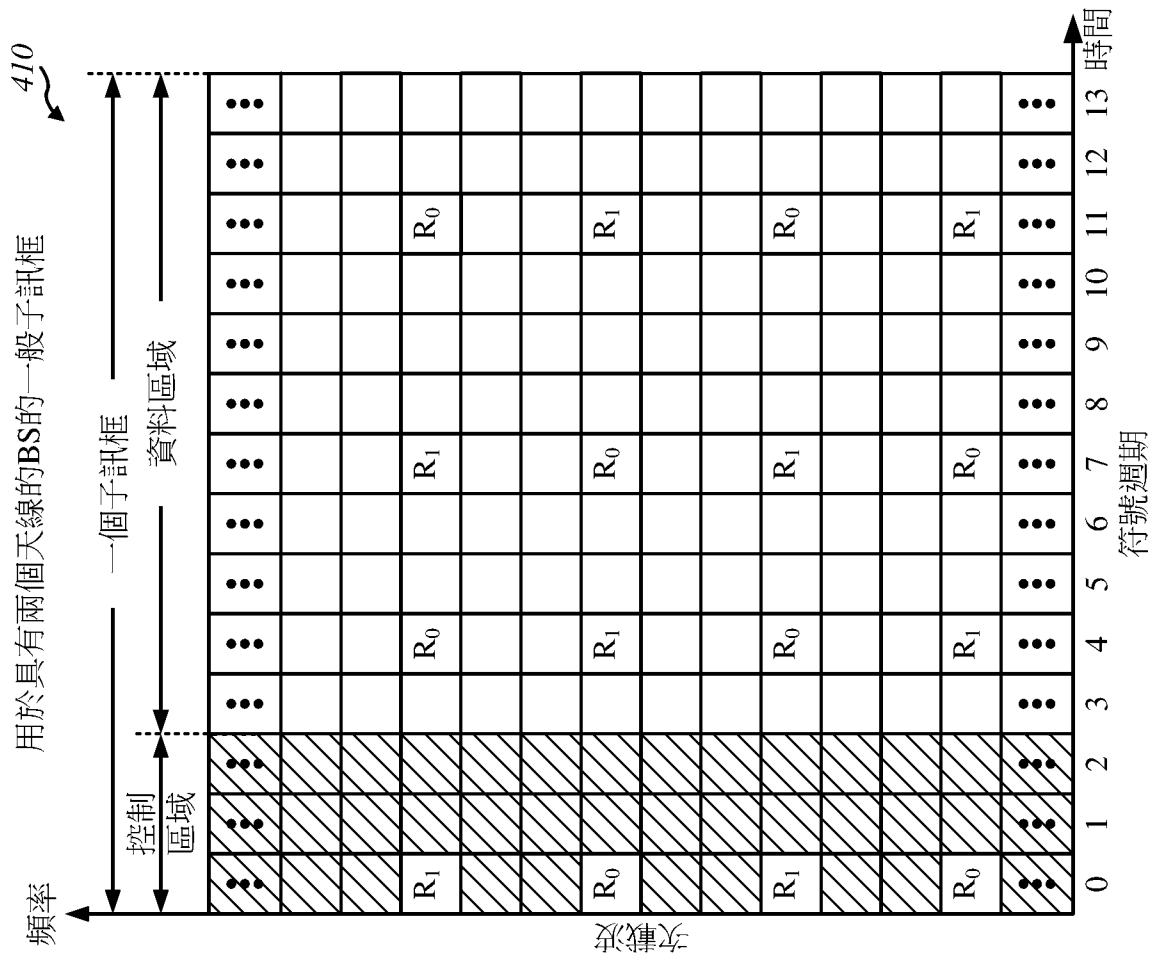
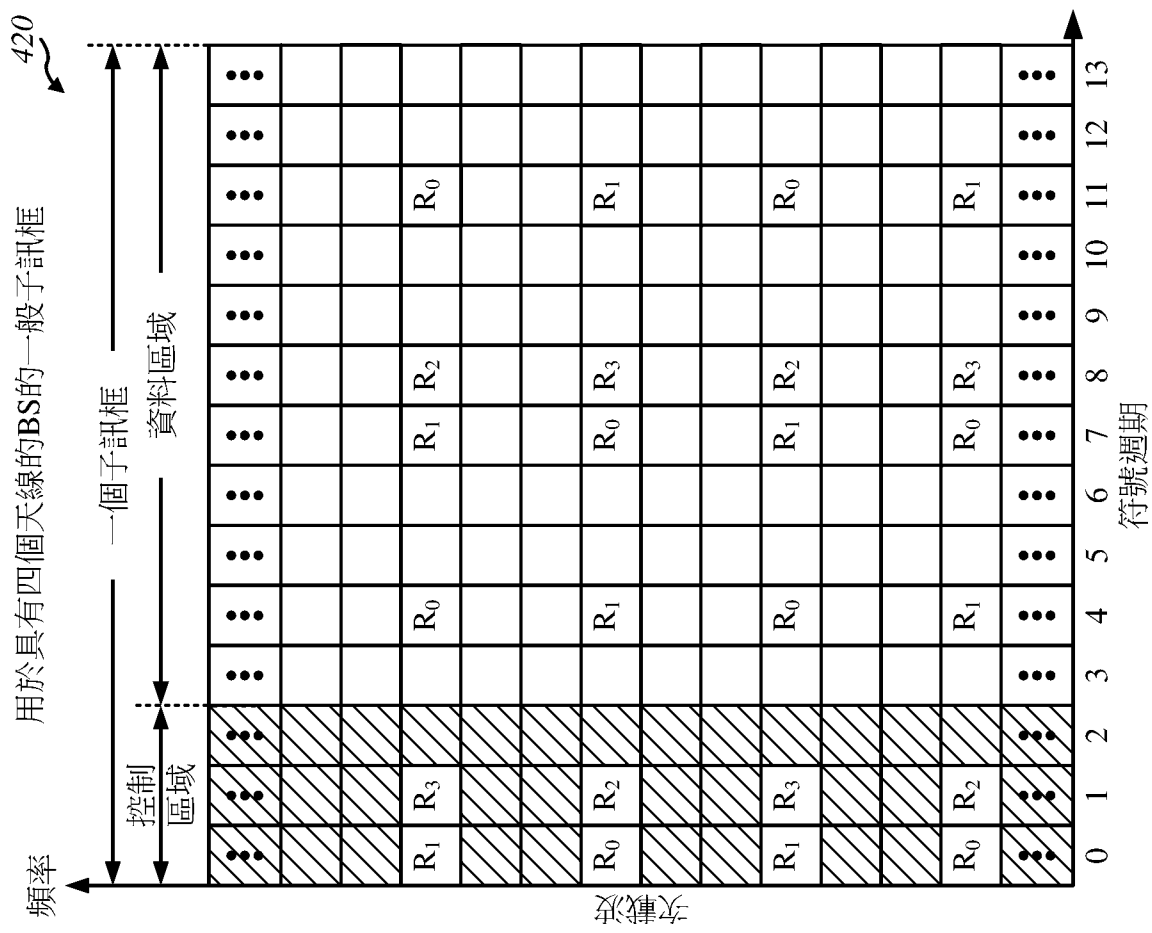


圖4

R_a 天線a的參考符號

具有FDM多工選項的不同服務的TDM

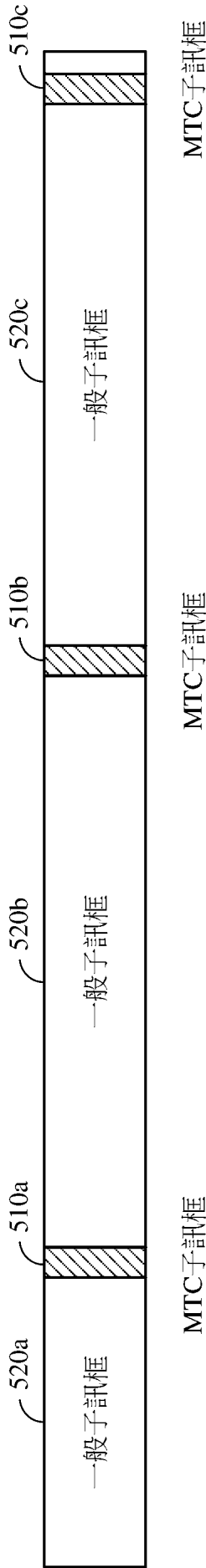


圖5A

550

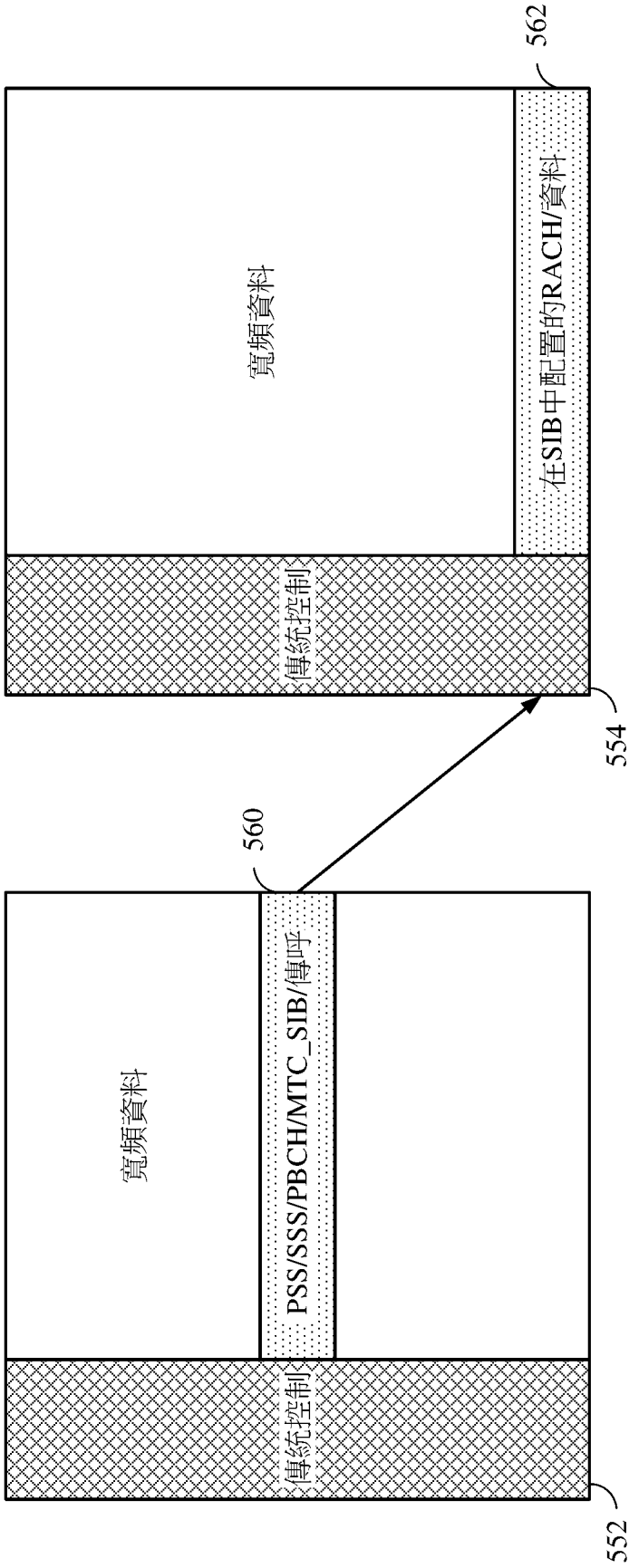


圖5B

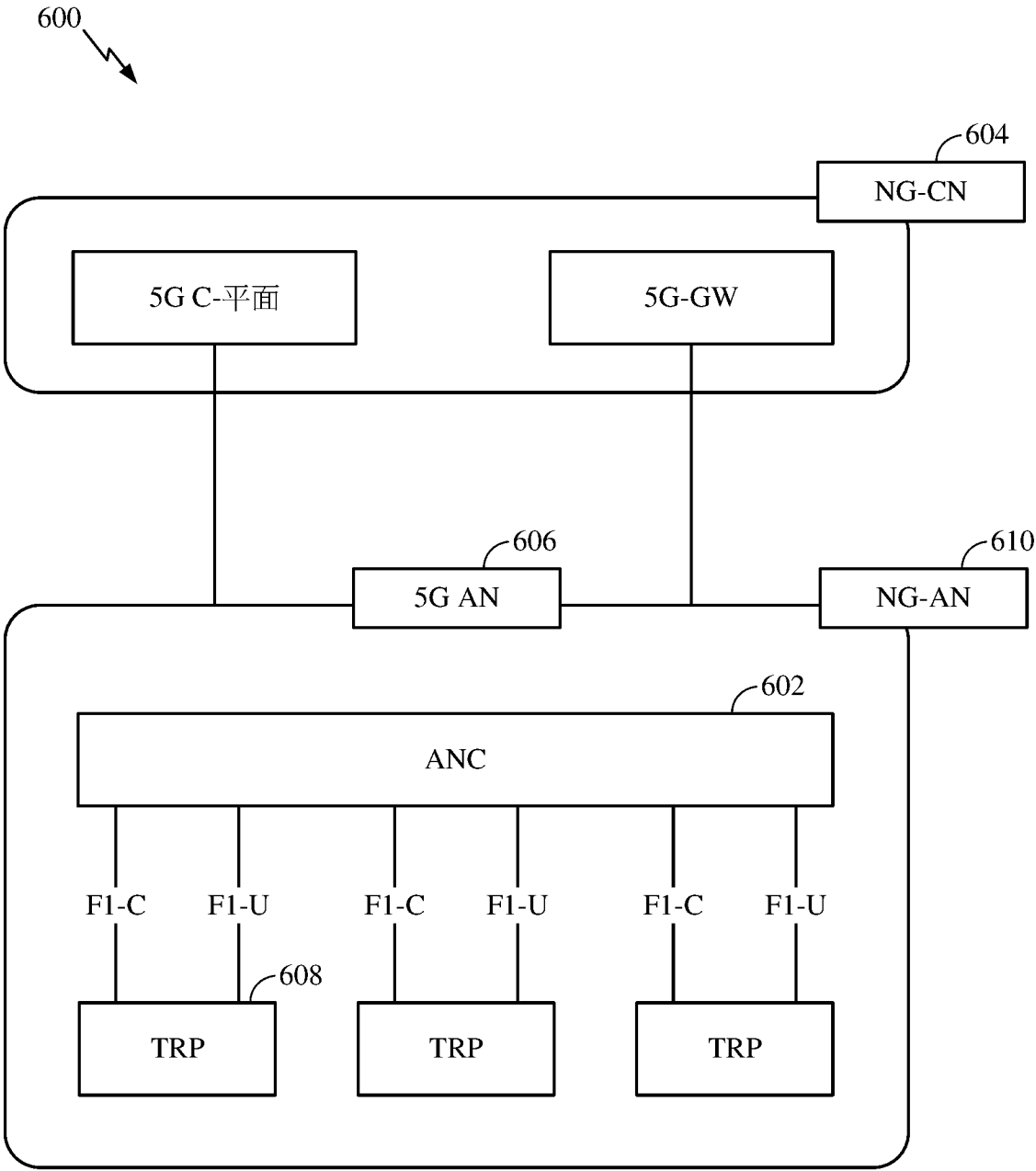


圖6

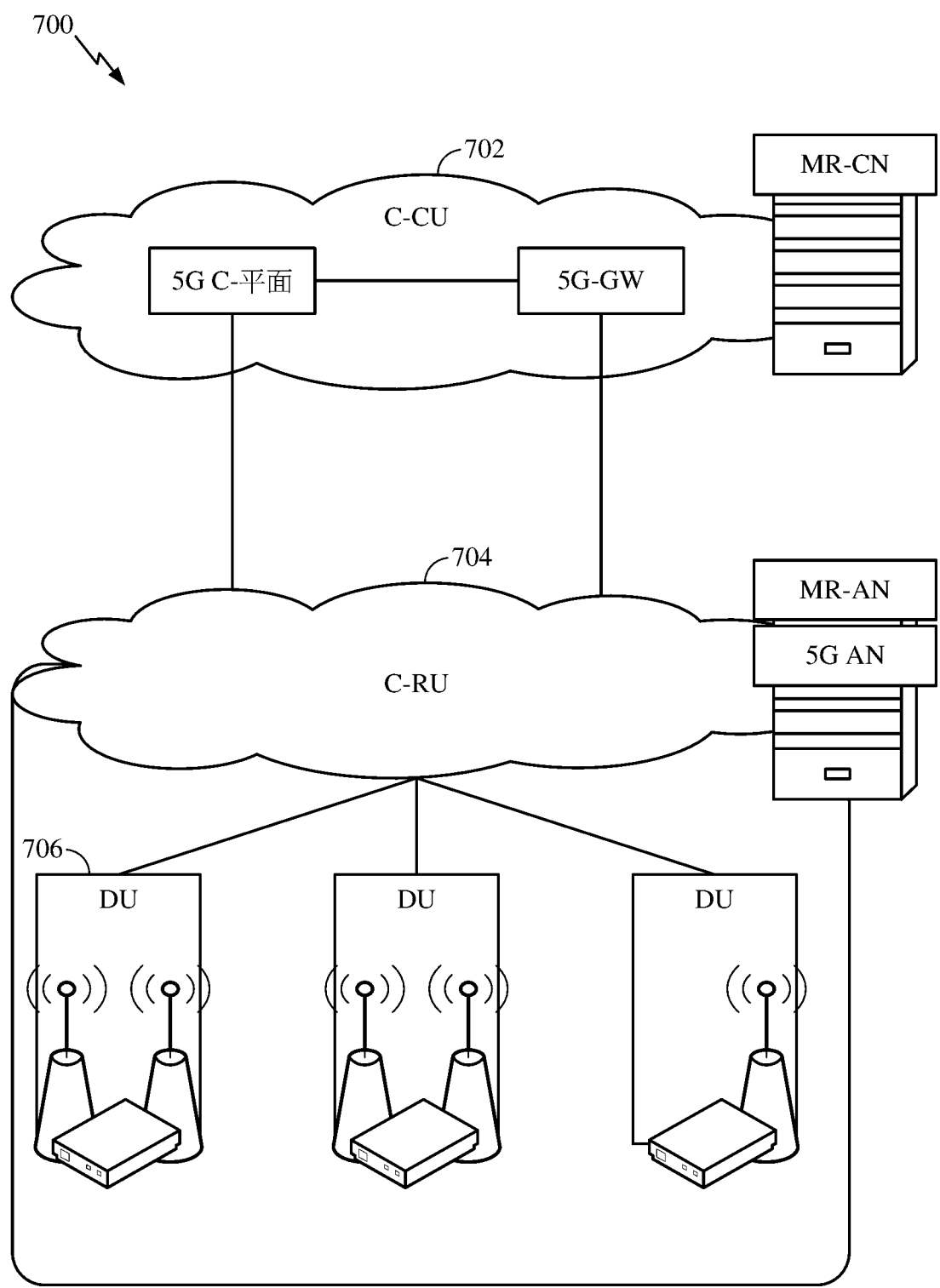


圖7

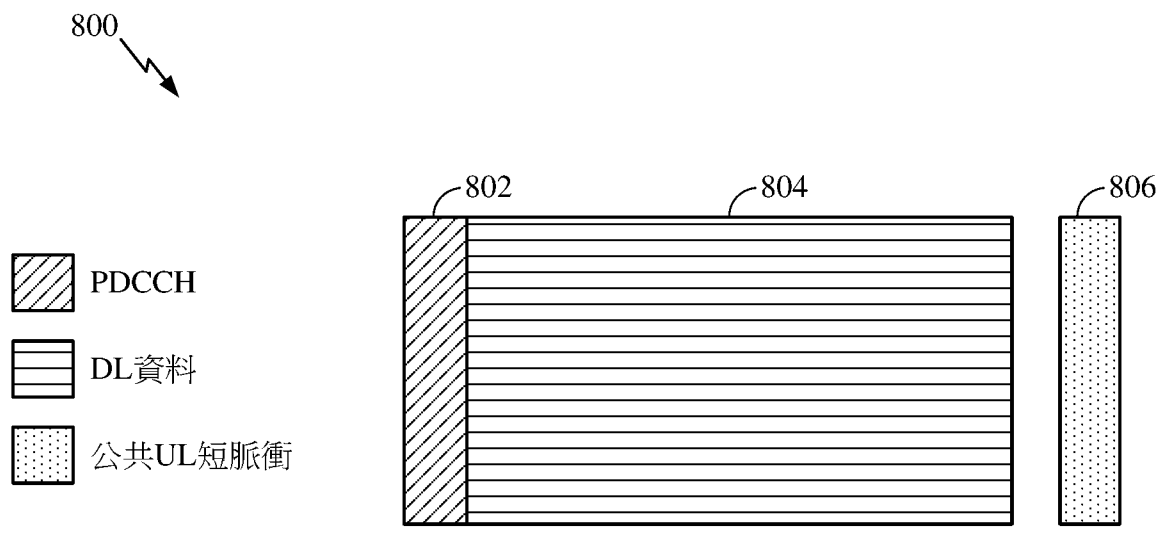


圖8

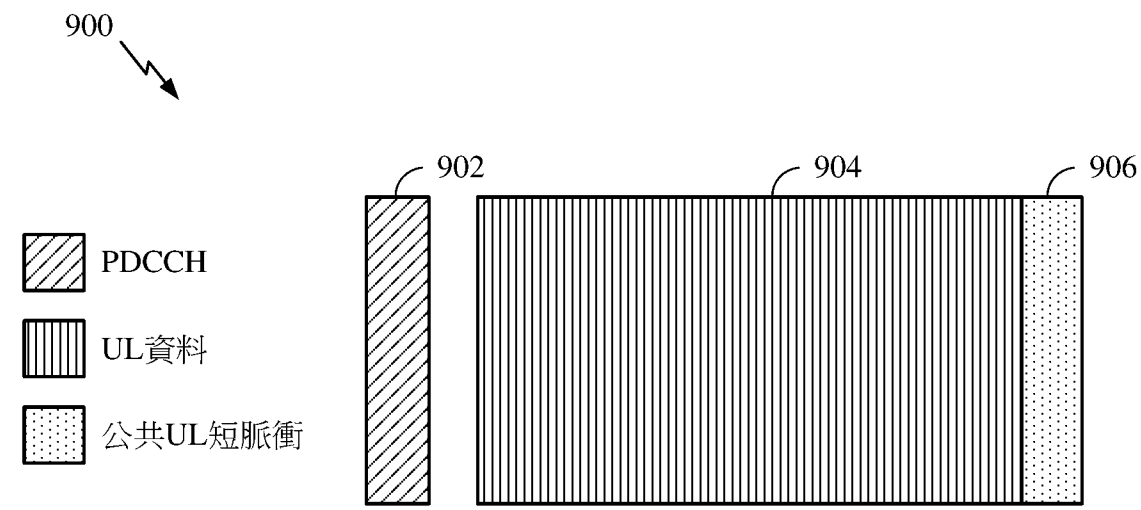


圖9

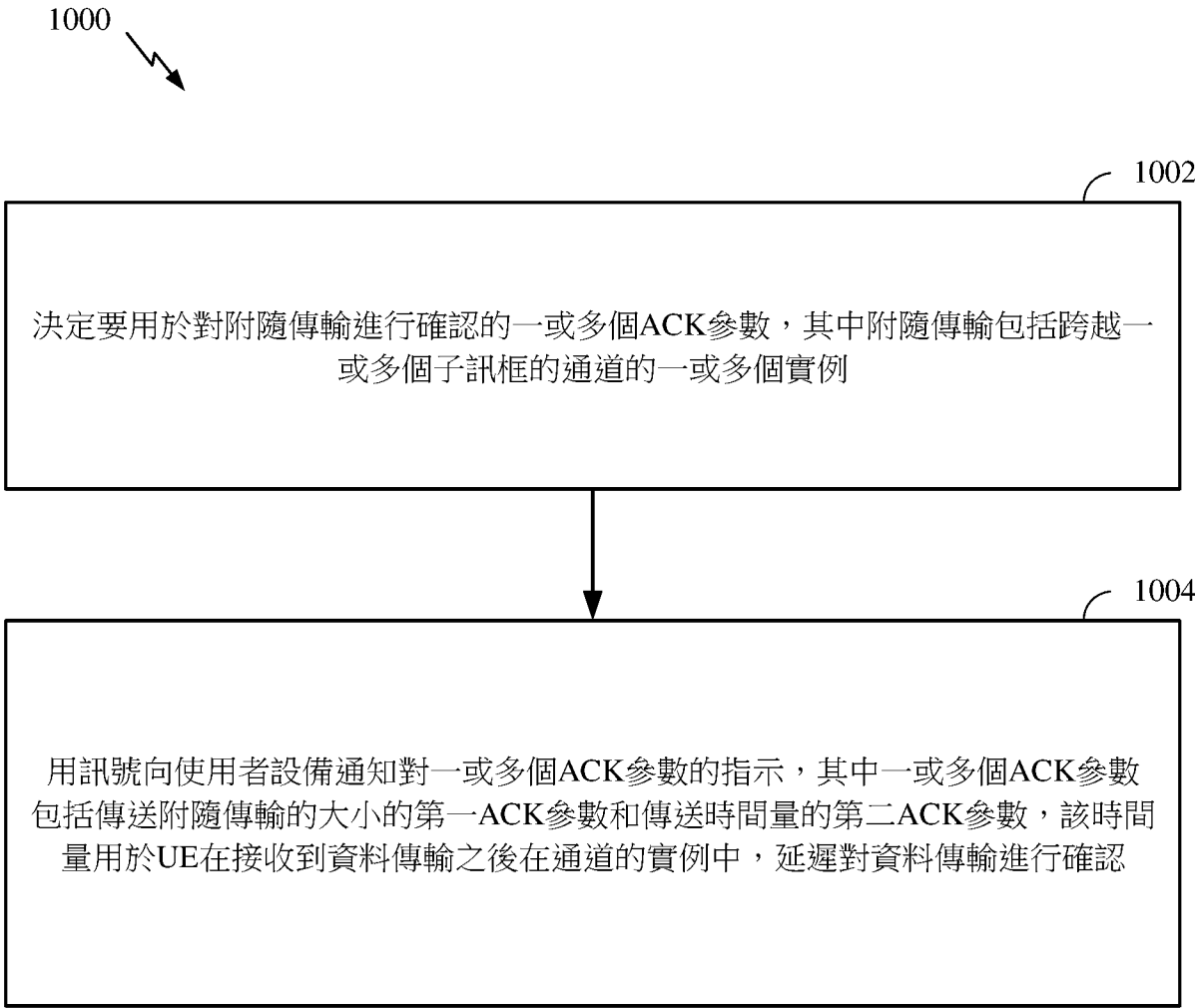


圖10

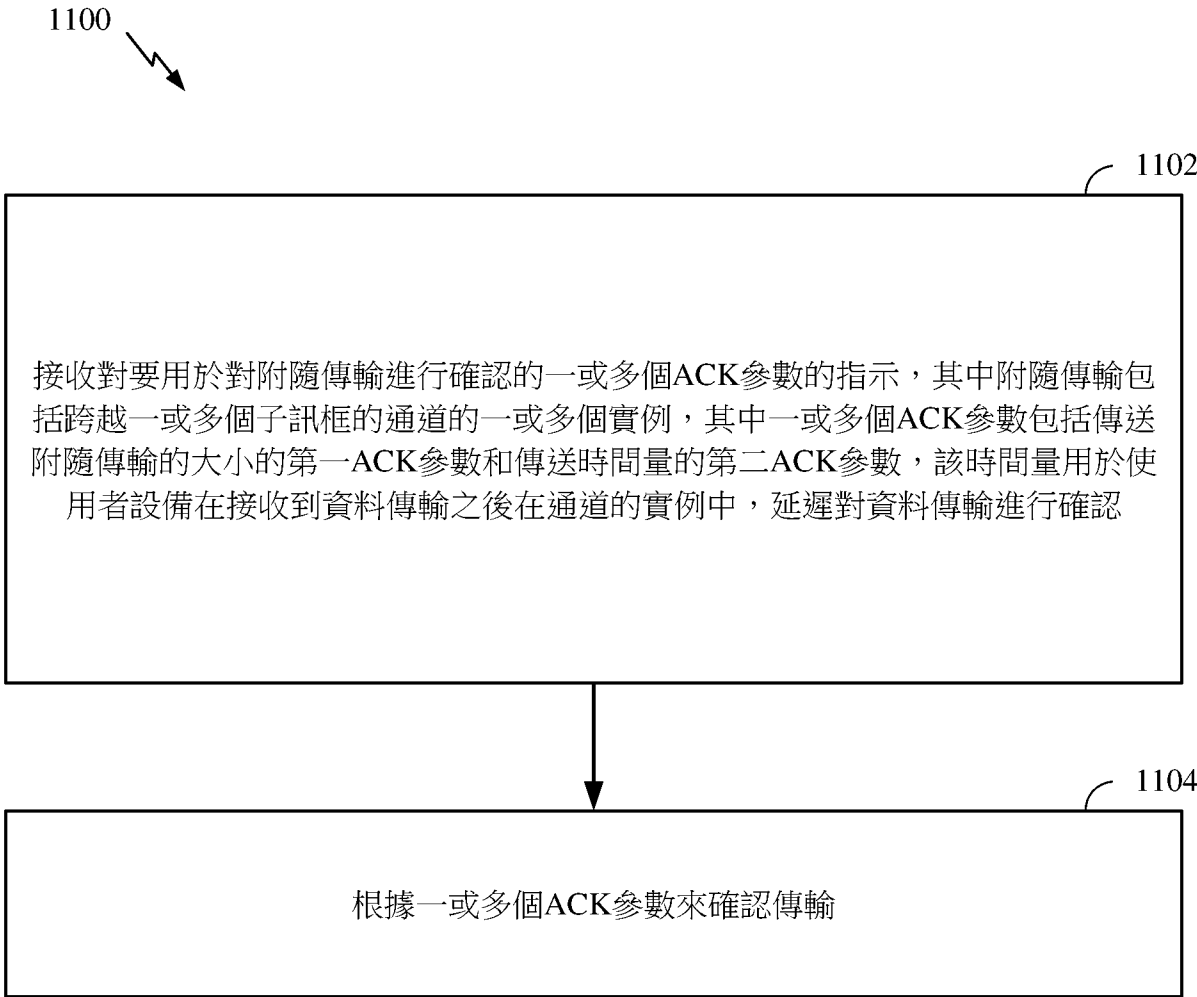


圖11