



(21)申請案號：107120955

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 19 日

(51)Int. Cl. :

H04W74/08 (2024.01)

H04L5/02 (2006.01)

H04W48/18 (2009.01)

H04W72/54 (2023.01)

(30)優先權：2017/06/16美國62/521,273

2018/01/11美國62/616,415

2018/01/29美國62/623,547

2018/06/15美國16/009,302

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

美國

(72)發明人：何林海 HE, LINHAI (US)；霍恩蓋文伯納德 HORN, GAVIN BERNARD (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW201119480AUS2010/0210255A1

US2012/0039171A1US2013/0242730A1

US2014/0112254A1US2017/0135135A1

審查人員：葉昌倫

申請專利範圍項數：40 項圖式數：12共 76 頁

(54)名稱

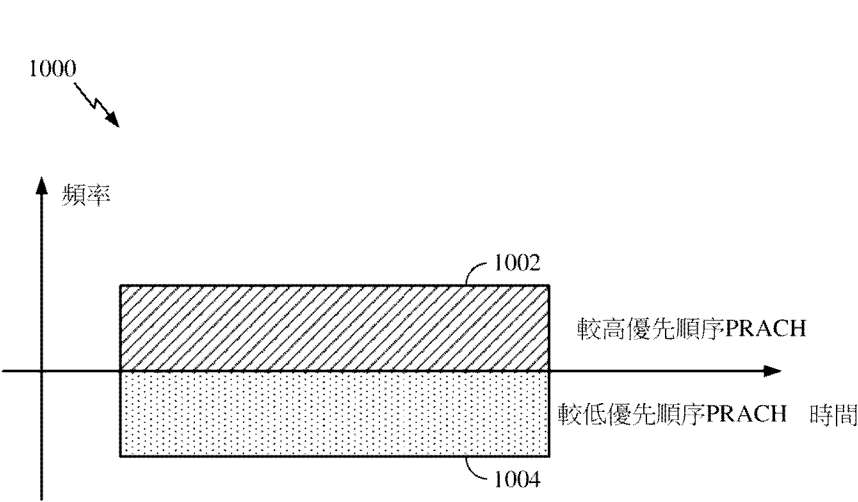
新無線中的差異化隨機存取

(57)摘要

概括地說，本案內容的某些態樣係關於無線通訊，並且更具體地說，係關於差異化實體隨機存取通道（PRACH）程序。一種由使用者設備執行的示例性方法大體包括：偵測對執行實體隨機存取通道（PRACH）程序的觸發，基於該觸發，從複數個 PRACH 參數集合中選擇 PRACH 參數值集合以在 PRACH 程序中使用，以及使用所選擇的 PRACH 參數值集合來執行 PRACH 程序。

Certain aspects of the present disclosure generally relate to wireless communications and more specifically to differentiating physical random access channel (PRACH) procedures. An exemplary method performed by a user equipment generally includes detecting a trigger to perform a physical random access channel (PRACH) procedure, selecting, from a plurality of sets of PRACH parameters, a set of PRACH parameters to use in the PRACH procedure, based on the trigger, and performing the PRACH procedure using the selected set of PRACH parameters.

指定代表圖：



符號簡單說明：

1000 . . . 輸資源集
合

1002 . . . 頻率區域

1004 . . . 頻率區域

針對一種配置的PRACH資源

圖10A



I866885

【發明摘要】

【中文發明名稱】新無線中的差異化隨機存取

【英文發明名稱】DIFFERENTIATED RANDOM ACCESS IN NEW RADIO

【中文】

概括地說，本案內容的某些態樣係關於無線通訊，並且更具體地說，係關於差異化實體隨機存取通道（P R A C H）程序。一種由使用者設備執行的示例性方法大體包括：偵測對執行實體隨機存取通道（P R A C H）程序的觸發，基於該觸發，從複數個P R A C H參數集合中選擇P R A C H參數值集合以在P R A C H程序中使用，以及使用所選擇的P R A C H參數值集合來執行P R A C H程序。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure generally relate to wireless communications and more specifically to differentiating physical random access channel (PRACH) procedures. An exemplary method performed by a user equipment generally includes detecting a trigger to perform a physical random access channel (PRACH) procedure, selecting, from a plurality of sets of PRACH parameters, a set of PRACH parameters to use in the PRACH procedure, based on the trigger, and performing the PRACH procedure using the selected set of PRACH parameters.

【指定代表圖】第（ 10A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 0 輸 資 源 集 合

1 0 0 2 頻 率 區 域

1 0 0 4 頻 率 區 域

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】新無線中的差異化隨機存取

【英文發明名稱】DIFFERENTIATED RANDOM ACCESS IN NEW RADIO

【技術領域】

相關申請的交叉引用

【0001】 本專利申請案請求享有於2017年6月16日提出申請的美國臨時申請案第62/521,273號、於2018年1月11日提出申請的美國臨時申請案第62/616,415號、以及於2018年1月29日提出申請的美國臨時申請案第62/623,547號的優先權，上述所有申請皆已被轉讓給本案的受讓人，並由此經由引用全部明確地併入本文。

【0002】 概括地說，本案內容的某些態樣係關於無線通訊，並且更具體地說，係關於差異化實體隨機存取通道（PRACH）程序。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如語音、資料等各種類型的通訊內容。該等系統可以是能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬和發射功率）來支援與多個使用者進行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、第三代合作夥伴計畫（3GPP）長期進化（LTE）系統（包括改進的LTE系統）、以及正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【0004】 通常，無線多工存取通訊系統能夠同時支援針對多個無線終端的通訊。每個終端經由前向和反向鏈路上的傳輸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，並且反向鏈路（或上行鏈路）代表從終端到基地台的通訊鏈路。可以經由單輸入單輸出、多輸入單輸出，或者多輸入多輸出（MIMO）系統來建立該通訊鏈路。

【0005】 無線通訊網路可以包括能夠支援針對多個行動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）。一些UE可以被視為機器類型通訊（MTC）UE，該等UE可以包括遠端設備，該遠端設備可以與基地台、另一遠端設備或某種其他實體進行通訊。機器類型通訊（MTC）可以代表涉及在通訊的至少一端的至少一個遠端設備的通訊，並且可以包括涉及不一定需要人類互動的一或多個實體的資料通訊形式。例如，MTC UE可以包括能夠經由公共陸地移動網路（PLMN）與MTC伺服器及/或其他MTC設備進行MTC通訊的UE。

【發明內容】

【0006】 本案內容的系統、方法和設備均具有若干個態樣，該等態樣中沒有任何單一態樣僅負責其期望的屬性。在不限制如所附申請專利範圍所表述的本案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，以及特別地在閱讀了標題為「實施方式」的部分之後，

將理解本案內容的特徵如何提供優勢，該優勢包括無線網路中的存取點與網站之間改善的通訊。

【0007】 本案內容的某些態樣提供了一種用於由使用者設備（UE）進行的無線通訊的方法。該方法通常包括：偵測對執行實體隨機存取通道（PRACH）程序的觸發，基於該觸發，從複數個PRACH參數集合中選擇PRACH參數值集合以在該PRACH程序中使用，以及使用所選擇的PRACH參數值集合來執行該PRACH程序。

【0008】 本案內容的某些態樣提供了一種用於由基地台（BS）進行的無線通訊的方法。該方法通常包括：獲得複數個實體隨機存取通道（PRACH）參數集合，其中每個集合對應於針對PRACH程序的一或多個觸發，以及發送對該PRACH參數值集合中的一個集合以及針對該集合的對應觸發的指示。

【0009】 本案內容的某些態樣提供了一種用於由基地台（BS）進行的無線通訊的方法。該方法通常包括：提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道（PRACH）區域的指示，以用於由使用者設備（UE）發送較高優先順序PRACH信號，以及基於經由該傳輸資源集合接收到該PRACH信號，來決定用於接收到的PRACH信號的回應訊窗。

【0010】 本案內容的某些態樣提供了一種用於由使用者設備（UE）進行的無線通訊的方法。該方法通常包括：從基地台獲得對用於較高優先順序實體隨機存取通道

(P R A C H) 信號的隨機存取回應 (R A R) 訊窗的指示，以及基於該 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及該指示來決定用於發送給該 B S 的 P R A C H 信號的 R A R 訊窗。

【0011】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括發射器，該發射器被配置為：偵測對執行實體隨機存取通道 (P R A C H) 程序的觸發，基於該觸發，從複數個 P R A C H 參數集合中選擇 P R A C H 參數值集合以在該 P R A C H 程序中使用，以及使得該裝置使用所選擇的 P R A C H 參數值集合來執行該 P R A C H 程序，以及與該處理器耦合的記憶體。

【0012】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括處理器，該處理器被配置為：獲得複數個實體隨機存取通道 (P R A C H) 參數集合，其中每個集合對應於針對 P R A C H 程序的一或多個觸發，以及使得該裝置發送對該 P R A C H 參數值集合中的一個集合以及針對該集合的對應觸發的指示，以及與該處理器耦合的記憶體。

【0013】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括處理器，該處理器被配置為使得該裝置：提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道 (P R A C H) 區域的指示，以用於由使用者設備 (U E) 發送較高優先順序 P R A C H 信號，以及基於該裝置經由該傳輸資源集合接收到該 P R A C H

信號，來決定用於接收到的 P R A C H 信號的回應訊窗，以及與該處理器耦合的記憶體。

【0014】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括處理器，該處理器被配置為：從基地台獲得對用於較高優先順序實體隨機存取通道（P R A C H）信號的隨機存取回應（R A R）訊窗的指示，以及基於該 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及該指示來決定用於發送給該 B S 的 P R A C H 信號的 R A R 訊窗，以及與該處理器耦合的記憶體。

【0015】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於偵測對執行實體隨機存取通道（P R A C H）程序的觸發的構件，用於基於該觸發，從複數個 P R A C H 參數集合中選擇 P R A C H 參數值集合以在該 P R A C H 程序中使用的構件，以及用於使用所選擇的 P R A C H 參數值集合來執行該 P R A C H 程序的構件。

【0016】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於獲得複數個實體隨機存取通道（P R A C H）參數集合的構件，其中每個集合對應於針對 P R A C H 程序的一或多個觸發，以及用於發送對該 P R A C H 參數值集合中的一個集合以及針對該集合的對應觸發的指示的構件。

【0017】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道

(P R A C H) 區域的指示，以用於由使用者設備 (U E) 發送較高優先順序 P R A C H 信號的構件，以及用於基於經由該傳輸資源集合接收到該 P R A C H 信號，來決定用於接收到的 P R A C H 信號的回應訊窗的構件。

【0018】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於從基地台獲得對用於較高優先順序實體隨機存取通道 (P R A C H) 信號的隨機存取回應 (R A R) 訊窗的指示的構件，以及用於基於該 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及該指示來決定用於發送給該 B S 的 P R A C H 信號的 R A R 訊窗的構件。

【0019】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括當被處理器執行時使得該處理器執行操作的指令，該操作通常包括：偵測對執行實體隨機存取通道 (P R A C H) 程序的觸發，基於該觸發，從複數個 P R A C H 參數集合中選擇 P R A C H 參數值集合以在該 P R A C H 程序中使用，以及使得裝置使用所選擇的 P R A C H 參數值集合來執行該 P R A C H 程序。

【0020】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括當被處理器執行時使得該處理器執行操作的指令，該操作通常包括：獲得複數個實體隨機存取通道 (P R A C H) 參數集合，其中每個集合對應於針對 P R A C H 程序的一或多個觸發，以

及使得裝置發送對該 P R A C H 參數值集合中的一個集合以及針對該集合的對應觸發的指示。

【0021】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括當被處理器執行時使得該處理器執行操作的指令，該操作通常包括：提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道（P R A C H）區域的指示，以用於由使用者設備（U E）發送較高優先順序 P R A C H 信號，以及基於經由該傳輸資源集合接收到該 P R A C H 信號，來決定用於接收到的 P R A C H 信號的回應訊窗。

【0022】 本案內容的某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括當被處理器執行時使得該處理器執行操作的指令，該操作通常包括：從基地台獲得對用於較高優先順序實體隨機存取通道（P R A C H）信號的隨機存取回應（R A R）訊窗的指示，以及基於該 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及該指示來決定用於發送給該 B S 的 P R A C H 信號的 R A R 訊窗。

【0023】 提供了包括眾多其他態樣，包括方法、裝置、系統、電腦程式產品以及處理系統。

【圖式簡單說明】

【0024】 為了能詳細地理解本案內容的上述特徵所用的方式，可以參照各態樣來對以上簡要概述的內容進行更具體的描述，其中一些態樣在附圖中說明。然而，要注意，

附圖僅示出本案內容的某些典型態樣，並且因此不應被認為限定本案內容的範圍，因為該描述可以允許其他等同有效的態樣。

【0025】圖1是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示示例性無線通訊網路的方塊圖。

【0026】圖2是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示無線通訊網路中進化型節點B（eNB）與使用者設備（UE）相通訊的例子的方塊圖。

【0027】圖3是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示用於無線通訊網路中的特定無線存取技術（RAT）的示例性訊框結構的方塊圖。

【0028】圖4根據本案內容的某些態樣，圖示具有一般循環字首的用於下行鏈路的示例性子框架格式。

【0029】圖5A和圖5B根據本案內容的某些態樣，圖示寬頻系統（諸如LTE）內的MTC共存的實例。

【0030】圖6根據本案內容的某些態樣，圖示DL窄頻區域至UL窄頻區域的示例性映射。

【0031】圖7根據本案內容的各態樣，示意性地圖示示例性實體隨機存取通道（PRACH）信號。

【0032】圖8根據本案內容的某些態樣，圖示可以由UE執行的用於無線通訊的示例性操作。

【0033】圖9根據本案內容的某些態樣，圖示可以由BS執行的用於無線通訊的示例性操作。

【0034】圖10A和圖10B根據本案內容的某些態樣，示意性地圖示被保留用於PRACH信號的資源集合。

【0035】圖11根據本案內容的某些態樣，圖示可以由BS執行的用於無線通訊的示例性操作。

【0036】圖12根據本案內容的某些態樣，圖示可以由UE執行的用於無線通訊的示例性操作。

【實施方式】

【0037】本案內容的各態樣提供了用於針對由網路進行服務的使用者設備（UE）（例如，蜂巢式電話、低成本（LC）機器類型通訊（MTC）設備以及LC增強型MTC（eMTC）設備）的差異化實體隨機存取通道（PRACH）程序的技術和裝置。根據本案內容的各態樣，網路（例如，該網路的基地台）可以向UE配置用於執行實體隨機存取通道（PRACH）程序的參數集合，使得該UE進行的PRACH程序能夠與例如由其他UE或者由相同UE在其他時間進行的其他PRACH程序相區別。可以觸發UE以執行PRACH程序（例如，隨機存取程序）並且UE可以基於觸發來選擇參數值的集合以用於執行PRACH程序。

【0038】本文所描述的技術可以用於各種無線通訊網路，例如分碼多工存取（CDMA）網路、分時多工存取（TDMA）網路、分頻多工存取（FDMA）網路、正交FDMA（OFDMA）網路、單載波FDMA（SC-FDMA）網路等等。術語「網路」和「系統」經常互換使用。CDMA網路可以實現諸如通用陸地無線存取（UTRA）、

c d m a 2 0 0 0 等 無 線 技 術 。 U T R A 包 括 寬 頻 C D M A (W - C D M A) 、 分 時 同 步 C D M A (T D - S C D M A) 和 C D M A 的 其 他 變 型 。 c d m a 2 0 0 0 涵 蓋 I S - 2 0 0 0 、 I S - 9 5 和 I S - 8 5 6 標 準 。 T D M A 網 路 可 以 實 現 諸 如 行 動 通 訊 全 球 系 統 (G S M) 之 類 的 無 線 技 術 。 O F D M A 網 路 可 以 實 現 諸 如 進 化 型 U T R A (E - U T R A) 、 超 行 動 寬 頻 (U M B) 、 I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i) 、 I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X) 、 I E E E 8 0 2 . 2 0 、 快 閃 O F D M ® 等 無 線 技 術 。 U T R A 和 E - U T R A 是 通 用 行 動 電 信 系 統 (U M T S) 的 一 部 分 。 3 G P P 長 期 進 化 (L T E) 和 改 進 的 L T E (L T E - A) 在 分 頻 雙 工 (F D D) 和 分 時 雙 工 (T D D) 二 者 中 是 U M T S 的 使 用 E - U T R A 的 版 本 ， 其 在 下 行 鏈 路 上 採 用 O F D M A 並 且 在 上 行 鏈 路 上 採 用 S C - F D M A 。 在 來 自 被 稱 為 「 第 三 代 合 作 夥 伴 計 畫 」 (3 G P P) 的 組 織 的 文 件 中 描 述 了 U T R A 、 E - U T R A 、 U M T S 、 L T E 、 L T E - A 和 G S M 。 在 來 自 被 稱 為 「 第 三 代 合 作 夥 伴 計 畫 2 」 (3 G P P 2) 的 組 織 的 文 件 中 描 述 了 c d m a 2 0 0 0 和 U M B 。 一 種 新 興 的 電 信 標 準 的 示 例 是 新 無 線 (N R) ， 例 如 ， 5 G 無 線 存 取 。 N R 是 3 G P P 發 佈 的 L T E 行 動 服 務 標 準 的 增 強 集 合 。 N R 被 設 計 為 經 由 改 善 譜 效 率 、 降 低 成 本 、 改 善 服 務 、 利 用 新 頻 譜 來 更 好 地 支 援 行 動 寬 頻 網 際 網 路 存 取 ， 並 在 下 行 鏈 路 (D L) 上 和 上 行 鏈 路 (U L) 上 使 用 具 有 循 環 字 首 (C P) 的 O F D M A 以 及 支 援 波 束 成 形 、 M I M O 天 線 技 術 和 載 波 聚 合 來 與 其 他 開 放 標 準 更 好 地 整 合 。 一 些 下 一 代 、 N R 或

5 G 網路可以包括多個基地台，每個基地台同時支援針對多個通訊設備（例如 UE）的通訊。在 LTE 或 LTE-A 網路中，一組一或多個基地台可以定義進化型節點 B（eNB）。在其他示例中（例如，在下一代或 5 G 網路中），無線多工存取通訊系統可以包括多個分散式單元（例如，邊緣單元（EU）、邊緣節點（EN）、無線電頭端（RH）、智能無線電頭端（SRH）、傳輸接收點（TRP）等等）與多個中央單元（例如，中央節點（CN）、存取節點控制器（ANC）等等）相通訊，其中與中央單元相通訊的一組一或多個分散式單元可以定義存取節點（例如，新無線基地台（NR BS）、新無線節點 B（NR NB）、網路節點、gNB 等等）。基地台或 DU 可以在下行鏈路通道（例如，用於從基地台或到 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 進行通訊。本文所描述的技術可以用於上面提到的無線網路和無線技術以及其他無線網路和無線技術。為清晰起見，下文針對 LTE/LTE-A 來描述技術的某些態樣，並且在下文大部分描述中使用 LTE/LTE-A 術語。LTE 和 LTE-A 通常被稱為 LTE。

【0039】圖 1 圖示其中可以實踐本案內容的各態樣的具有基地台（BS）和使用設備（UE）的示例性無線通訊網路 100。

【0040】例如，可以支援無線通訊網路 100 中的某些 UE（例如，LC-MTC UE、LC-eMTC UE 等等）的一

或多個傳呼程序增強。根據本文提供的技術，無線通訊網路100中的BS和LC UE可以根據無線通訊網路100所支援的可用系統頻寬來決定LC UE針對從無線通訊網路100中的BS發送的拘束的傳呼訊息應該監視哪個（哪些）窄頻區域。此外，根據本文提供的技術，無線通訊網路100中的BS及/或LC UE可以基於無線通訊網路100中的一或多個觸發來決定及/或適配用於傳呼訊息的拘束大小。

【0041】 無線通訊網路100可以是LTE網路或者某種其他無線網路。無線通訊網路100可以包括多個進化型節點B（eNB）110和其他網路實體。eNB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、節點B、存取點（AP）等等。每個eNB可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在3GPP中，取決於使用術語「細胞」的上下文，該術語「細胞」可以代表eNB及/或eNB子系統的覆蓋區域（其中eNB及/或eNB子系統對該覆蓋區域進行服務）。

【0042】 eNB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大的地理區域（例如，幾公里的半徑），並且可以允許具有服務訂閱的UE的不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域，並且可以允許具有服務訂閱的UE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，家庭），並且可以允許與毫微微細胞有關

聯的 UE（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的 UE）的受限制的存取。用於巨集細胞的 eNB 可以被稱為巨集 eNB。用於微微細胞的 eNB 可以被稱為微微 eNB。用於毫微微細胞的 eNB 可以被稱為毫微微 eNB 或家庭 eNB（HeNB）。在圖 1 中所示出的實例中，eNB 110a 可以用於巨集細胞 102a 的巨集 eNB，eNB 110b 可以用於微微細胞 102b 的微微 eNB，並且 eNB 110c 可以用於毫微微細胞 102c 的毫微微 eNB。eNB 可以支援一或多個（例如，三個）細胞。術語「eNB」、「基地台」以及「細胞」在本文中可互換使用。

【0043】無線通訊網路 100 亦可以包括中繼站。中繼站是能夠從上游站（例如，eNB 或 UE）接收資料傳輸並將該資料傳輸發送給下游站（例如，UE 或 eNB）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 中所示出的實例中，中繼（站）eNB 110d 可以與巨集 eNB 110a 和 UE 120d 進行通訊以便促進 eNB 110a 與 UE 120d 之間的通訊。中繼站亦可以被稱為中繼 eNB、中繼基地台、中繼等等。

【0044】無線通訊網路 100 可以是包括不同類型的 eNB 的異質網路，例如，巨集 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB、中繼 eNB 等等。該等不同類型的 eNB 可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域、以及對無線通訊網路 100 中的干擾的不同影響。例如，巨集 eNB 可以具有高發射功率位準（例如，5 至 40 W），而微微 eNB、毫微

微 eNB 和中繼 eNB 可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1 至 2 W）。

【0045】 網路控制器 130 可以耦合到一組 eNB，並且可以為該等 eNB 提供協調和控制。網路控制器 130 可以經由回載與 eNB 進行通訊。eNB 亦可以例如經由無線或有線回載直接或間接地彼此通訊。

【0046】 UE 120（例如，120a、120b、120c）可以分散在整個無線通訊系統 100 中，並且每個 UE 可以是固定的或行動的。UE 亦可以被稱為存取終端、終端、行動站（MS）、用戶單元、站（STA）等等。UE 可以是蜂巢式電話、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、智慧型電話、小筆電、智慧型電腦、超級本、導航設備、遊戲裝置、相機、車載設備、無人機、機器人/機器人設備、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧服裝、智慧腕帶、智慧戒指、智慧手環、智慧眼鏡、虛擬實境護目鏡）等等。MTC UE 包括諸如感測器、儀錶、監視器、位置標籤、無人機、追蹤器、機器人/機器人設備等設備。UE 可以實現為萬物互連（IoE）或物聯網路（IoT）（例如，窄頻 IoT（NB-IoT））設備。

【0047】 無線通訊網路 100（例如，LTE 網路）中的一或多個 UE 120 亦可以是低成本（LC）、低資料速率設備，例如，諸如 LC MTC UE、LC eMTC UE 等等。

LC UE可以與LTE網路中的傳統及/或進階的UE共存，並且可以具有與無線網路中的其他UE（例如，非LC UE）相比受限的一或多個能力。例如，當與LTE網路中的傳統及/或進階的LTE相比時，LC UE可以在以下一項或多項情況下操作：（相對於傳統UE）最大頻寬的降低、單個接收射頻（RF）鏈、峰值速率的降低、發射功率的降低、秩1傳輸、半雙工操作等等。如本文所使用的，具有有限通訊資源的設備（例如，MTC設備、eMTC設備等等）通常被稱為LC UE。類似地，傳統設備（例如傳統及/或進階的UE（例如，LTE中））通常被稱為非LC UE。

【0048】圖2是BS/eNB 110和UE 120的一種設計的方塊圖，其中該BS/eNB 110和UE 120分別可以是圖1中的BS/eNB 110中的一個和UE 120中的一個。BS 110可以裝備有T個天線234a至234t，並且UE 120可以裝備有R個天線252a至252r，其中通常 $T \geq 1$ 並且 $R \geq 1$ 。

【0049】在BS 110處，發射處理器220可以從資料來源212接收用於一或多個UE的資料，基於從UE接收的通道品質指示符（CQI）來選擇用於每個UE的一或多個調制和編碼方案（MCS），基於針對UE所選擇的MCS來處理（例如，編碼和調制）用於每個UE的資料，並提供用於所有UE的資料符號。發射處理器220亦可以處理系統資訊（例如，用於半靜態資源劃分資訊（SRPI）等等）和控制資訊（例如，CQI請求、許可、上層訊號傳遞等等），

並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信號（例如，共用參考信號（CRS））的參考符號和同步信號（例如，主要同步信號（PSS）和輔同步信號（SSS））。發射（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（若適用的話）執行空間處理（例如，預編碼），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 MOD 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 MOD 232 可以進一步處理（例如，轉換為類比、放大、濾波和升頻轉換）輸出取樣串流，以獲得下行鏈路信號。來自調制器 232a 至 232t 的 T 個下行鏈路信號可以分別經由 T 個天線 234a 至 234t 來發送。

【0050】 在 UE 120 處，天線 252a 至 252r 可以從 BS 110 及 / 或其他 BS 接收下行鏈路信號，並且可以將接收到的信號分別提供給解調器（DEMOD）254a 至 254r。每個 DEMOD 254 可以對其接收到的信號進行調節（例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化），以獲得輸入取樣。每個 DEMOD 254 可以進一步處理輸入取樣（例如，針對 OFDM 等），以獲得接收到的符號。MIMO 偵測器 256 可以從所有 R 個解調器 254a 至 254r 獲得接收到的符號，對接收到的符號執行 MIMO 偵測（若適用的話），並且提供經偵測的符號。接收處理器 258 可以處理（例如，解調和解碼）經偵測的符號，向資料槽 260 提供 UE

120的經解碼的資料，並且向控制器/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參考信號接收功率（RSRP）、接收信號強度指示符（RSSI）、參考信號接收品質（RSRQ）、CQI等等。

【0051】 在上行鏈路上，在UE 120處，發射處理器264可以接收並處理來自資料來源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等等的報告）。處理器264亦可以產生用於一或多個參考信號的參考符號。來自發射處理器264的符號可以由TX MIMO處理器266預編碼（若適用的話）、由MOD 254a至254r進一步處理（例如，針對SC-FDM、OFDM等）、及發送給BS 110。在BS 110處，來自UE 120和其他UE的上行鏈路信號可以由天線234接收、由DEMOD 232處理、由MIMO偵測器236偵測（若適用的話）、並由接收處理器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。BS 110可以包括通訊單元244並經由通訊單元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以及處理器292。

【0052】 控制器/處理器240和280可以分別指導BS 110和UE 120處的操作。例如，BS 110處的控制器/處理器240及/或其他處理器和模組可以執行或指導圖9

中所示出的操作及 / 或用於本文所描述的技術的其他程序。類似地，UE 120 處的控制器 / 處理器 280 及 / 或其他處理器和模組可以執行或指導圖 8 中所示出的操作及 / 或用於本文所描述的技術的程序。記憶體 242 和 282 可以分別儲存用於 BS 110 和 UE 120 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。

【0053】 圖 3 圖示用於 LTE 中的 FDD 的示例性訊框結構 300。下行鏈路和上行鏈路中的每一者的傳輸等時線可以劃分成無線訊框單元。每個無線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兩個時槽。每個無線訊框因此可以包括具有 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，對於一般循環字首的七個符號週期（如圖 2 中所示出的）或者對於擴展循環字首的六個符號週期。可以向每個子訊框中的 2L 個符號週期分配索引 0 至 2L - 1。

【0054】 在 LTE 中，eNB 可以針對該 eNB 所支援的每個細胞，在系統頻寬的中心 1.08 MHz 中在下行鏈路上發送主要同步信號（PSS）和輔同步信號（SSS）。可以分別在具有一般循環字首的每個無線訊框的子訊框 0 和 5 中，在符號週期 6 和 5 中發送 PSS 和 SSS，如圖 3 中所示出的。PSS 和 SSS 可以由 UE 用於細胞搜尋和擷取。eNB 可以針對該 eNB 所支援的每個細胞，跨系統頻寬來發送特

定於細胞的參考信號（CRS）。CRS可以在每個子訊框的某些符號週期中發送，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。eNB亦可以在某些無線訊框的時槽1中，在符號週期0至3中發送實體廣播通道（PBCH）。PBCH可以攜帶某些系統資訊。eNB可以在某些子訊框中在實體下行鏈路共享通道（PDSCH）上發送其他系統資訊，例如系統資訊區塊（SIB）。eNB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針對每個子訊框可以是可配置的。eNB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。eNB可以在子訊框的任何符號週期中，在增強型實體下行鏈路控制通道（EPDCCH）上發送控制資訊/資料。

【0055】 在可公開獲得的、標題為「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。

【0056】 圖4圖示具有一般循環字首的用於下行鏈路的兩個示例性子框架格式410和420。下行鏈路的可用時間頻率資源可以劃分成資源區塊。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，該調制符號可以是實值或複值。

【0057】子框架格式410可以用於裝備有兩個天線的eNB。可以在符號週期0、4、7和11中從天線0和1發送CRS。參考信號是發射器和接收器事先已知的信號並且亦可以被稱為引導頻。CRS是對於細胞而言特定的（例如，基於細胞身份（ID）產生的）參考信號。在圖4中，對於具有標記Ra的給定資源元素，可以在該資源元素上從天線a發送調制符號，並且在該資源元素上不會從其他天線發送調制符號。子框架格式420可以用於裝備有四個天線的eNB。可以在符號週期0、4、7和11中從天線0和1發送CRS，並在符號週期1和8中從天線2和3發送CRS。對於子框架格式410和420二者，可以在均勻間隔開的次載波上發送CRS，這可以基於細胞ID來決定。不同的eNB可以在相同或不同的次載波上發送其CRS，這取決於其細胞ID。對於子框架格式410和420二者，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）。

【0058】交錯結構可以用於LTE中的FDD的下行鏈路和上行鏈路中的每一者。例如，可以定義具有0至 $Q-1$ 的索引的 Q 個交錯，其中 Q 可以等於4、6、8、10或某個其他值。每個交錯可以包括間隔開 Q 個訊框的子訊框。具體而言，交錯 q 可以包括子訊框 q 、 $q+Q$ 、 $q+2Q$ 等等，其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

【0059】無線網路可以支援用於在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

H A R Q，發射器（例如，**e N B 110**）可以發送封包的一或多個傳輸，直到該封包被接收器（例如，**U E 120**）正確地解碼或者碰到某種其他終止條件為止。對於同步**H A R Q**，封包的所有傳輸可以在單個交錯的子訊框中發送。對於非同步**H A R Q**，封包的每個傳輸可以在任何子訊框中發送。

【0060】 **U E**可以位於多個**e N B**的覆蓋內。可以選擇該等**e N B**中的一個**e N B**來對**U E**進行服務。可以基於各種標準（例如，接收信號強度、接收信號品質、路徑損耗等等）來選擇服務**e N B**。接收信號品質可以由信號與干擾加雜訊比（**S I N R**），或參考信號接收品質（**R S R Q**）或者某種其他度量來量化。**U E**可以在顯著干擾場景中操作，其中**U E**可以觀察到來自一或多個干擾**e N B**的高干擾。

【0061】 如上面提到的，無線通訊網路（例如，無線通訊網路100）中的一或多個**U E**可以是與該無線通訊網路中的其他（非**L C**）設備相比具有有限通訊資源的設備，例如**L C U E**。

【0062】 在一些系統中（例如，在**L T E**版本13中），**L C U E**可以受限於可用系統頻寬內的特定窄頻分配（例如，不超過六個資源區塊（**R B**）的分配）。然而，**L C U E**可以重新調諧（例如，操作及/或常駐）到**L T E**系統的可用系統頻寬內的不同窄頻區域，例如以便在**L T E**系統內共存。

【0063】 舉LTE系統內的共存的另一實例，LC UE可以（重複地）接收傳統實體廣播通道（PBCH）（例如，通常攜帶可以用於對細胞的初始存取的參數的LTE實體通道），並支援一或多個傳統實體隨機存取通道（PRACH）格式。例如，LC UE可以接收傳統PBCH，其中跨多個子訊框具有PBCH的一或多個另外重複。舉另一個實例，LC UE可以向LTE系統中的eNB發送PRACH的一或多個重複（例如，其中支援一或多個PRACH格式）。PRACH可以用於標識LC UE。此外，重複的PRACH嘗試的次數可以由eNB來配置。

【0064】 LC UE亦可以是鏈路預算有限的設備，並且可以基於其鏈路預算限制而在不同的操作模式中操作（例如，需要去往或來自LC UE的所發送的不同數量的重複訊息）。例如，在一些情況下，LC UE可以在一般覆蓋模式中操作，其中存在很少或者不存在重複（例如，UE成功地接收及/或發送訊息所需要的重複數量可以是低的或者可能甚至不需要重複）。替代地，在一些情況下，LC UE可以在覆蓋增強（CE）模式中操作，該模式中可能存在大量的重複。例如，對於328位元有效載荷，CE模式中的LC UE可能需要對有效載荷的150或更多重複以便成功地接收該有效載荷。

【0065】 在一些情況下，例如，仍然針對LTE版本13，LC UE針對其接收廣播和單播傳輸可能具有有限的能力。例如，用於由LC UE接收的廣播傳輸的最大傳輸塊

(**T B**)大小可以受限於1000位元。另外，在一些情況下，**L C U E**可能不能夠在子訊框中接收一個以上單播**T B**。在一些情況下（例如，對於上述的**C E**模式和一般模式二者），**L C U E**可能不能夠在子訊框中接收一個以上廣播**T B**。此外，在一些情況下，**L C U E**可能不能夠在子訊框中接收單播**T B**和廣播**T B**二者。

【0066】對於**M T C**，在**L T E**系統中共存的**L C U E**亦可以支援用於某些程序（例如傳呼、隨機存取程序等等）的新訊息（例如，與用於**L T E**中該等程序的一般訊息相對）。換言之，用於傳呼、隨機存取程序等等的該等新訊息可以與用於與非**L C U E**相關聯的類似程序的訊息分離。例如，與用於**L T E**中的一般傳呼訊息相比，**L C U E**可以監視及/或接收非**L C U E**可能不能夠監視及/或接收的傳呼訊息。類似地，與用於一般隨機存取程序中的一般隨機存取回應（**R A R**）訊息相比，**L C U E**可以接收亦可能不能夠被非**L C U E**接收的**R A R**訊息。與**L C U E**相關聯的新的傳呼和**R A R**訊息亦可以重複一次或多次（例如，「拘束」）。另外，可以支援針對新訊息的不同重複次數（例如，不同的拘束大小）。

【0067】如上面提到的，在無線通訊網路中可以支援**M T C**及/或**e M T C**操作（例如，與**L T E**或某種其他**R A T**共存）。例如，圖5A和圖5B圖示**M T C**操作中的**L C U E**可以如何在寬頻系統（例如**L T E**）內共存的實例。

【0068】 如圖5A的示例性訊框結構中所示出的，與MTC及/或eMTC操作相關聯的子訊框510可以與關聯於LTE（或某種其他RAT）的一般子訊框520進行分時多工（TDM）。

【0069】 另外地或替代地，如圖5B的示例性訊框結構中所示出的，由MTC中的LC UE使用的一或多個窄頻區域560、562可以在LTE所支援的較寬頻寬550內分頻多工。針對MTC及/或eMTC操作可以支援多個窄頻區域，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，MTC操作之每一者LC UE可以一次在一個窄頻區域內（例如，在1.4 MHz或6個RB處）操作。然而，MTC操作中的LC UE在任何給定的時間可以重新調諧到較寬的系統頻寬中的其他窄頻區域。在一些實例中，可以由相同的窄頻區域對多個LC UE進行服務。在其他實例中，可以由不同的窄頻區域（例如，其中每個窄頻區域跨越6個RB）對多個LC UE進行服務。在其他實例中，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對LC UE的不同組合進行服務。

【0070】 LC UE可以在窄頻區域內操作（例如，監視/接收/發送）以用於各種不同的操作。例如，如圖5B中所示出的，可以由一或多個LC UE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視子訊框552的第一窄頻區域560（例如，跨越不超過寬頻資料的6個RB）。區域556和558可以由BS用

於向其他 UE（例如，非 LC UE）發送資料。亦如圖 5 B 中所示出的，子訊框 554 的第二窄頻區域 562（例如，亦跨越不超過寬頻資料的 6 個 RB）可以由 BS 用於向該等 LC UE 及 / 或其他 LC UE 中的一或多個 LC UE 發送由 BS 先前在訊號傳遞中配置的 RACH 訊息或資料。LC UE 在監視第一窄頻區域之後可能已經重新調諧到第二窄頻區域以便接收。區域 559 可以由 BS 用於向其他 UE（例如，非 LC UE）發送資料。

【0071】 儘管本文所描述的示例假定 6 個 RB 的窄頻，但本領域技藝人士將認識到，本文所提供的技術亦可以應用於不同大小的窄頻區域。

【0072】 如上面提到的，在某些系統中（例如，諸如 LTE 版本 12），可以支援針對 MTC（例如，eMTC）的窄頻操作。支援針對 MTC 的窄頻操作的細胞可以具有用於下行鏈路（DL）和上行鏈路（UL）操作的不同系統頻寬。具有不同的 DL 和 UL 系統頻寬（SB）的細胞可以按與用於將 UL 系統頻寬組織成窄頻區域的方式不同的方式來將 DL 系統頻寬組織成窄頻區域。因此，本案內容的各態樣提供了用於將 DL 系統頻寬和 UL 系統頻寬組織成窄頻區域的技術。

【0073】 支援針對 MTC 和傳統 UE 的窄頻操作的細胞可以從傳統 UE 接收傳統 PUCCH 傳輸。可以在細胞的 UL 系統頻寬的任一或兩個邊緣處發送傳統 PUCCH 傳輸。因此，本案內容的各態樣提供了用於保留 UL 窄頻中所包括

的傳輸資源以供傳統 P U C C H 傳輸使用的技術。類似的保留亦可以應用於 D L 窄頻區域以供其他傳統 D L 信號或通道使用。

【0074】 支援針對 M T C 的窄頻操作的細胞亦可以支援對探測參考信號（ S R S ）的傳輸。用於傳輸 S R S 的當前最小定義的頻寬是四個 R B 。然而，如上面提到的，窄頻區域的頻寬是六個 R B 。六個 R B 不能被四個 R B 整除的事實帶來了在基於六個 R B 的窄頻操作中使用四個 R B 來管理 S R S 傳輸的挑戰。因此，本案內容的各態樣提供了用於分配傳輸資源以便在支援窄頻操作（例如，針對 M T C ）的細胞中傳輸 S R S 的技術。

【0075】 利用 F D D 來操作的細胞可以具有與該細胞的 U L 系統頻寬不同大小的 D L 系統頻寬。例如，細胞可以在 10 M H z 的系統頻寬中執行 D L 操作並在 5 M H z 系統頻寬中執行 U L 操作。為了支援 M T C 操作和 M T C U E ，細胞可以將 D L 系統頻寬和 U L 系統頻寬組織成窄頻區域。控制該細胞的 e N B 或其他 B S 可以將 D L 窄頻區域分配給 M T C U E 以便該 M T C U E 監視來自 e N B 的信號。類似地，e N B （或其他 B S ）可以將 U L 窄頻區域分配給 M T C U E 以便該 M T C 在發送 U L 信號時使用。在該實例中，細胞可以將 D L 系統頻寬組織成八個 D L 窄頻區域，而將 U L 系統頻寬組織成四個 U L 窄頻區域。

【0076】 當 B S （例如，e N B 或細胞）利用被組織成窄頻區域的 D L 系統頻寬和 U L 系統頻寬來支援 M T C U E

時，該BS可以建立DL窄頻區域與UL窄頻區域之間的映射，以使得向MTC UE分配DL窄頻區域暗示著向該MTC UE分配UL窄頻區域。具有映射允許BS簡化對細胞中的資源的排程，例如，BS可以在對應的UL窄頻區域上預期針對在DL窄頻區域上至MTC的傳輸的ACK/NACK。類似地，MTC UE在所分配的用於該MTC UE的DL窄頻區域上監視DL傳輸，並利用在對應UL窄頻區域上的傳輸來進行回應。

【0077】 根據本案內容的各態樣，提供了一種用於由BS對UL和DL窄頻區域進行映射的技術。BS可以決定該BS所支援的UL系統頻寬和DL系統頻寬的最小大小，決定按所決定大小可以組織的窄頻區域的數量，並隨後按該數量的窄頻區域來組織DL系統頻寬和UL系統頻寬二者。BS隨後可以將每個DL窄頻區域映射到一個UL窄頻區域。例如，細胞可以在10 MHz的系統頻寬中執行DL操作並在5 MHz系統頻寬中執行UL操作。在該實例中，BS可以決定UL系統頻寬和DL系統頻寬的最小大小是5 MHz，並且隨後決定BS可以組織5 MHz系統頻寬中的四個窄頻區域。仍然在該實例中，BS隨後可以組織DL系統頻寬中的四個DL窄頻區域和UL系統頻寬中的四個UL窄頻區域，並且將每個DL窄頻區域映射到一個UL窄頻區域。

【0078】 圖6圖示如前述的DL窄頻區域到UL窄頻區域的示例性映射600。可以由圖1中的eNB 110a採用此

種映射。儘管圖 6 將 DL 系統頻寬 610 和 UL 系統頻寬 650 示出為顯然在相同的頻率範圍中，但在使用 FDD 的細胞中 DL 系統頻寬和 UL 系統頻寬在不同的頻率範圍中。DL 系統頻寬 610 是 10 MHz 或 50 個 RB 寬，並且 UL 系統頻寬 650 是 5 MHz 或 25 個 RB 寬。支援 MTC UE、同時對 DL 系統頻寬 610 和 UL 系統頻寬 650 進行操作的 BS 可以決定 UL 系統頻寬 650 小於 DL 系統頻寬 610（UL 系統頻寬 650 的 5 MHz 大小是 UL 系統頻寬 650 和 DL 系統頻寬 610 的最小大小）。BS 隨後可以決定該 BS 可以從 UL 系統頻寬 650 組織四個窄頻區域 652、654、656 和 658。BS 隨後可以決定從 DL 系統頻寬組織四個窄頻區域，並從 DL 系統頻寬中組織 DL 窄頻區域 612、614、616 和 618。BS 隨後可以將 DL 窄頻區域 612 映射到 UL 窄頻區域 652、將 DL 窄頻區域 614 映射到 UL 窄頻區域 654、將 DL 窄頻區域 616 映射到 UL 窄頻區域 656、並將 DL 窄頻區域 618 映射到 UL 窄頻區域 658。

新無線中的示例性差異化隨機存取

【0079】 根據本案內容的各態樣，網路（例如，該網路的基地台）可以向 UE 配置用於執行實體隨機存取通道（PRACH）程序的參數集合，使得該 UE 進行的 PRACH 程序能夠與例如由其他 UE 或者由相同 UE 在其他時間進行的其他 PRACH 程序相區別。可以觸發 UE 以執行

P R A C H 程序（例如，隨機存取程序）並且 U E 可以基於觸發來選擇參數集合以用於執行 P R A C H 程序。

【0080】 根據本案內容的各態樣，可以針對至少以下事件來觸發 N R 中的隨機存取程序：

- (1) 從 R R C _ I D L E （ R R C _ 閒置 ） 的初始存取；
- (2) R R C 連接重新建立程序；
- (3) 交遞；
- (4) 在 R R C _ C O N N E C T E D （ R R C _ 連接 ） 期間的 D L 資料抵達需要隨機存取程序，例如，當 U L 同步狀態為「非同步」時；
- (5) 在 R R C _ C O N N E C T E D 期間的 U L 資料抵達需要隨機存取程序，例如，當 U L 同步狀態為「非同步」或者沒有可用於排程請求（ S R ）的 P U C C H 資源時；
- (6) 從 R R C _ I N A C T I V E （ R R C _ 不活躍 ） 到 R R C _ C O N N E C T E D 的轉換；及
- (7) 恢復細胞上失敗的服務波束。

【0081】 在本案內容的各態樣中，若網路（如在 L T E 中）支援多個追蹤區域 T A ，則在 N R 中可以支援輔助細胞（ S C e l l ）上的隨機存取程序。

【0082】 根據本案內容的各態樣，在輔助細胞組（ S C G ）添加及/或修改時（若受指示的話），或者在 U E 處於 R R C _ C O N N E C T E D 狀態時 D L 及/或 U L 資料抵達並需要執行隨機存取程序（例如，若 U E 非同步）時，在至少主細胞（ P C e l l ）上執行 N R 中的隨機存取程序。對

於 S C G，僅在 P S C e l l 上執行 U E 發起的隨機存取程序，如在 L T E 中一樣。

【0083】 在本案內容的各態樣中，在媒體存取控制（M A C）實體（例如，U E 的 M A C 實體）中在任何時刻可以存在最多一個正在進行的隨機存取程序。

【0084】 當 U E 需要與該 U E 當前未連接到的細胞進行連接時，該 U E 和該細胞參與被稱為實體隨機存取通道（P R A C H）程序的訊息交換。在示例性 P R A C H 程序中，U E 在被保留用於實體隨機存取通道（P R A C H）信號的傳輸資源集合（有時被稱為 P R A C H 區域）中發送 P R A C H 信號（有時被稱為 P R A C H 程序的前序信號或訊息 1（M s g 1）），隨後細胞利用在下行鏈路共享通道（D L - S C H）上攜帶的隨機存取回應（R A R）訊息（有時被稱為 P R A C H 程序的訊息 2（M s g 2））來對 P R A C H 信號進行回應。U E 利用 R R C 連接請求訊息（有時被稱為 P R A C H 程序的訊息 3（M s g 3））來對 R A R 訊息進行回應，並且細胞利用爭用解決訊息（有時被稱為 P R A C H 程序的訊息 4（M s g 4））來對 M s g 3 進行回應。U E 隨後可以與細胞連接。

【0085】 在當前（例如，L T E 版本 12）無線技術中，由 M T C 設備發送的 P R A C H 信號包括使用第一跳變模式的第一組 4 個符號以及使用第一跳變模式但是與第一組偏移隨機組跳變值的第二組 4 個符號。

【0086】 圖7根據本案內容的各態樣，示意性地圖示示例性PRACH信號700。（例如，由UE）發送第一組704a中的四個符號702a-702d，隨後應用隨機組跳變，並且（例如，由該UE）以與第一組中相同的跳變模式來發送符號702e-702h的第二組704b。曲線706圖示組704a中的符號702a與組704b中的符號702e之間的對應關係。類似地，符號702b對應於符號702f，符號702c對應於符號702g，並且符號702d對應於符號702h。

【0087】 PRACH信號（例如，PRACH信號700，如圖7中所示出的）的音調間隔可以是3.75 kHz。PRACH信號中的符號可以使用66.7微秒（ μ s）或266.7 μ s的循環字首（CP）長度，這兩個CP長度皆與用於LTE系統中的資料傳輸的CP長度不同。

【0088】 當UE開始隨機存取程序時，該UE從細胞中被保留用於PRACH信號傳輸的資源中隨機地選擇一個資源（例如，音調）並使用該資源來發送PRACH信號。UE可以經由對由細胞發送的一或多個系統資訊區塊（SIB）進行接收和解碼來決定細胞中的哪些資源被保留用於PRACH信號。

【0089】 在LTE基線中，所有的UE利用相同的經配置參數集合來執行相同的隨機存取程序。沒有差異化或優先化可用。然而，根據本案內容的各態樣，NR中存在暗示NR應該提供差異化存取的若干用例。

【0090】 根據本案內容的各態樣，NR將支援不同類型的服務並且該等服務中的一些服務對於其存取可以具有不同的目的。例如，網路可以偏好向超可靠和低延時通訊（URLLC）服務給予比其他服務要快的存取，而eMTC服務可能意欲使eMTC UE存取期間該eMTC UE所消耗的能量最小化。

【0091】 在本案內容的各態樣中，在NR中可以支援網路切片。網路切片（有時被簡單地稱為「切片」）的關鍵特徵是在相同實體網路上的差異化傳輸服務。差異化服務的一個態樣可以包括在存取網路期間的差異化對待。例如，高級使用者組可能要求比一般使用者更快的存取和更低的阻止率。

【0092】 根據本案內容的各態樣，不同類型的隨機存取事件可能要求不同的存取延遲。例如，與處於RRC_IDLE狀態的嘗試獲得初始存取的UE相比，可以向處於RRC_CONNECTED狀態的嘗試使用隨機存取（例如，在處於非同步狀態之後）再次獲得同步的UE給予更高的優先順序。

【0093】 根據本案內容的各態樣，從程序角度而言，即使需要差異化，在應該應該如何執行隨機存取程序態樣亦沒有根本差別。另外，亦未定義將需要在與連接模式中使用的數量方案相同的數量方案上執行隨機存取的用例。例如，一致贊同，UE對URLLC的服務品質（QoS）要求直到UE連接之後才開始。為了簡化實現方式，可能期望

針對NR中所有類型的服務或隨機存取事件具有共同的隨機存取程序。LTE基線中指定的隨機存取程序是成熟且靈活的，並且因此使用LTE隨機存取程序作為NR的基線可能是良好的選擇。

【0094】 根據本案內容的各態樣，對PRACH資源（例如，前序信號、時間/頻率）的劃分可能不是實現差異化隨機存取的好方法。原因在於，對PRACH資源的劃分可能不是可縮放的方法。要滿足的服務要求越多，PRACH資源就被劃分得越細。若將PRACH資源劃分成小片，則存取爭用會迅速增加。

【0095】 在本案內容的各態樣中，對基線PRACH程序的參數化以支援差異化可以是支援差異化的比PRACH資源劃分更高效且可縮放的方法，而不需要對PRACH程序的設計的任何改變或對PRACH資源的劃分。

【0096】 圖8根據本案內容的各態樣，圖示可以由UE（例如，圖1中的UE 120a）執行的用於無線通訊的示例性操作800。操作800可以由UE執行，以執行與（例如，由其他UE或由該UE在另一時間進行的）其他PRACH程序相區別的PRACH程序。

【0097】 操作800在802處開始於UE偵測對執行實體隨機存取通道（PRACH）程序的觸發。例如，UE 120a可以偵測到UE在由BS 110a進行服務的細胞中已進入RRC斷開狀態，並且該UE被觸發以執行PRACH程序來重建RRC連接。

【0098】 操作800在方塊804處繼續，其中UE基於該觸發從複數個PRACH參數集中選擇PRACH參數值集合以在PRACH程序中使用。繼續上面的實例，UE 120a基於對重建RRC連接的觸發，從複數個PRACH參數集合（例如，UE在由BS發送的SIB中接收到的用於較高優先順序PRACH程序的第一集合以及用於較低優先順序PRACH程序的第二集合）中選擇PRACH參數集合（例如，用於較高優先順序PRACH程序的第一集合）以在PRACH程序中使用。

【0099】 在方塊806處，操作800繼續，其中UE使用所選擇的PRACH參數值集合來執行PRACH程序。繼續上面的實例，UE使用所選擇的PRACH參數值集合（例如，用於較高優先順序PRACH程序的第一集合）來執行PRACH程序（例如，開始於發送如本文所描述的隨機存取前序信號）。

【0100】 根據本案內容的各態樣，例如，UE可以在從基地台發送的系統資訊區塊（SIB）中接收一或多個PRACH參數值集合。

【0101】 在本案內容的各態樣中，例如，UE可以經由從基地台發送的無線電資源控制（RRC）專用訊號傳遞來接收一或多個PRACH參數值集合。

【0102】 根據本案內容的各態樣，UE可以（例如，從基地台）接收關於資料無線承載（DRB）、服務流品質指示符（QFI）或網路切片中的至少一者與該PRACH參

數值集合相關聯的指示。網路可以建立該 **PRACH** 參數值集合與一或多個 **DRB**、**QFI** 或網路切片的關聯。

【0103】 在本案內容的各態樣中，**UE** 可以（例如，從基地台）接收關於該 **PRACH** 參數值集合（例如，在方塊 804 中選擇的值集合）與資料無線承載（**DRB**）集合、服務流品質指示符（**QFI**）或網路切片相關聯的指示。

【0104】 圖 9 根據本案內容的各態樣，圖示可以由 **BS**（例如，圖 1 中的進化型節點 **B 110a**）執行的用於無線通訊的示例性操作 900。例如，操作 900 可以由 **BS** 執行以向 **UE** 提供參數以供 **UE** 用於將 **PRACH** 程序與（例如，由其他 **UE** 或由該 **UE** 在另一時間進行的）其他 **PRACH** 程序相區別。操作 900 可以被認為與上述圖 8 中的操作 800 互補。

【0105】 操作 900 在方塊 902 處開始於 **BS** 獲得複數個實體隨機存取通道（**PRACH**）參數集合，其中每一集合對應於針對 **PRACH** 程序的一或多個觸發。例如，進化型節點 **B 110a**（例如，從用於該進化型節點 **B** 的設定檔）獲得複數個 **PRACH** 參數集合（例如，用於較高優先順序 **PRACH** 程序的第一集合以及用於較低優先順序 **PRACH** 程序的第二集合），其中每個集合對應於針對 **PRACH** 程序的一或多個觸發。

【0106】 操作 900 在方塊 904 處繼續，其中 **BS** 發送對 **PRACH** 參數值集合中的一個集合和針對該集合的對應觸發的指示。繼續上面的實例，進化型節點 **B** 發送 **SIB**，

該 SIB 指示 PRACH 參數集合中的一個集合（例如，用於較高優先順序 PRACH 程序的第一集合）和針對該集合的對應觸發（例如，應該執行 RRC 連接重建）。

【0107】 根據本案內容的各態樣，可以針對不同的服務/切片/事件以不同方式配置在基線隨機存取程序中使用的以下參數以實現差異化：用於前序信號傳輸的參數，其包括初始接收功率值（例如，`preambleInitialReceivedTargetPower`）、功率斜升步長值（例如，`powerRampingStep`）、後移參數值及/或後移乘數值。

【0108】 在本案內容的各態樣中，若服務、切片及/或事件（例如，觸發）需要由 UE 更快地存取網路，則 UE 可以在 PRACH 程序中使用比該 UE 或其他 UE 在其他 PRACH 程序中使用的更大值的初始接收功率值（例如，`preambleInitialReceivedTargetPower`）和功率斜升步長值（例如，`powerRampingStep`）。使用較大值可以使得 UE 能夠實現針對 PRACH 程序的較高成功概率（例如，針對存取請求的較高成功概率）。若存取請求被認為具有較低優先順序，則 UE 可以使用較大的後移參數值以使得 UE 的 PRACH 程序引起與具有較高優先順序的 PRACH 程序的較少存取爭用。

【0109】 根據本案內容的各態樣，若預期服務將被部署在許多 UE 上，則可以向 UE 配置功率斜升步長值（例如 `powerRampingStep`）的小的值，以便避免產生過多干

擾或爭用。另外，由UE進行的PRACH程序可以使用大的後移參數值，以便減小其在網路上的存取負載。

【0110】 在本案內容的各態樣中，若服務及/或切片對功耗敏感，則可以配置初始接收功率值（例如，`preambleInitialReceivedTargetPower`）和功率斜升步長值（例如，`powerRampingStep`）的改善的組合以使執行網路存取的UE所消耗的能量的總量最小化。此種改善的組合可以是功率與存取延時之間的折衷。例如，較低的初始接收功率值可以用於降低功耗。然而，初始接收功率值不應該太低，因為非常低的值會降低存取成功，可能引起更多的重傳。

【0111】 根據本案的各態樣，當發生爭用時，網路可以在隨機存取回應（RAR）訊息中發送回後移指示符，以向UE指示UE在執行嘗試再次存取網路（例如，開始新的PRACH程序）之前應該等待多久。儘管可以向所有涉及的UE發送相同的4位元後移指示符，但該指示符可以針對不同的服務、切片及/或事件指向不同的後移值的表，亦即，相同的指示符對於具有較高優先順序的請求可以表示比具有較低優先順序的請求更短的後移持續時間。

【0112】 在本案內容的各態樣中，在接收到RAR訊息中的後移指示符之後，UE可以基於初始後移參數值和後移乘數來決定後移時段。UE可以基於請求的優先順序（例如，較高或較低）來決定後移乘數，並隨後經由將初始後移參數值乘以所決定的後移乘數來決定後移時段。較高優

先順序的存取請求可以使用比較低優先順序的存取請求小的後移乘數。

【0113】 在本案內容的各態樣中，為了實現上述的差異化隨機存取程序，網路可以配置及/或指定隨機存取請求的觸發與隨機存取參數集合之間的映射（例如，建立配置並將該配置發送給UE）。此種觸發可以包括具有資料抵達的邏輯通道的優先順序、隨機存取事件的類型（例如，重新同步），或者至網路切片的索引。

【0114】 根據本案內容的各態樣，網路（例如，網路的基地台）可以在RACH相關的系統資訊區塊（SIB）中提供多個存取參數集合。另外，網路可以基於請求的觸發來指定存取請求應該使用哪個參數集合。

【0115】 根據本案內容的各態樣，網路（例如，網路的基地台）可以經由RRC訊號傳遞來向UE提供一或多個存取參數集合。透過經由RRC訊號傳遞向UE提供存取參數集合可以使得網路在區分所連接的UE時更加靈活。

【0116】 在本案內容的各態樣中，存取參數集合與觸發之間的映射可以被指定為資料無線承載（DRB）建立的一部分或者協定資料單元（PDU）通信期建立的一部分。例如，在DRB建立程序期間，UE獲得作為服務流品質指示符（QFI）的一部分的隨機存取參數集合（如之前提到的）。

【0117】 根據本案內容的各態樣，不同類型的基於爭用的隨機存取事件的優先順序被定義如下：

【0118】 根據本案內容的各態樣，對於由UE進行的初始存取以及由需要在RRC閒置和不活躍狀態中發送新資料的UE觸發的存取（亦即，在存取控制適用的情況下），由UE進行的基於爭用的隨機存取程序的存取優先順序基於觸發該存取程序的新資料的存取類別。

【0119】 在本案內容的各態樣中，如上面提到的存取優先順序與存取類別之間的映射可以在系統資訊中進行通告及/或由網路經由專用的RRC訊號傳遞配置在UE上。

【0120】 根據本案內容的各態樣，對於RRC連接的UE，對於控制平面事件，可以向使用基於爭用的存取和RRC連接重建的交遞分配較高存取優先順序，而可以向其他控制平面事件分配較低存取優先順序。

【0121】 在本案內容的各態樣中，對於RRC連接的UE，可以向基於爭用的隨機存取事件分配低存取優先順序（例如，用於由新資料觸發的存取，因為假定SR將被配置用於高存取優先順序傳輸量）。

【0122】 根據本案內容的各態樣，可以由網路經由專用RRC訊號傳遞（例如，在UE處）配置對存取優先順序的進一步配置。

對用於優先化隨機存取的隨機存取訊窗的示例性配置

【0123】 如上面提到的，UE可以執行隨機存取程序以連接到網路。該程序至少包括以下步驟：

1. U E 在時域和頻域中的所選擇機會中發送隨機選擇的前序信號序列（例如，M s g 1）；
2. 在傳輸前序信號序列之後，U E 開始計時器（被稱為回應訊窗）並監聽來自網路的回復（被稱為隨機存取回應，R A R，或 M s g 2）。
3. 若 U E 在 U E 的回應訊窗期滿之前（亦即，計時器到期之前）成功接收到 R A R，則 U E 行進至隨機存取程序的第二部分（例如，發送隨機存取程序的 M s g 3）。若 U E 在回應訊窗期滿之前未成功接收到 R A R，則 U E 重傳前序信號。

【0124】 在該隨機存取程序期間，由於網路通常不知道哪個 U E 在發送前序信號，因此網路必須針對所有 U E 配置相同持續時間的 R A R 訊窗。然而，以不同的優先順序來對待由不同類型的 U E 或不同類型的事件（例如，緊急的相對於延遲不敏感的資料）觸發的存取請求可能是令人期望的。例如，網路可以針對不同類型的請求配置不同持續時間的回應訊窗。針對不同類型的請求配置不同持續時間的回應訊窗使得發送較高優先順序存取請求的 U E 能夠更快地（例如，具有較高優先順序的存取請求具有較短的回應訊窗）決定 U E 是否需要重傳，並且因此可以使得 U E 能夠在完成隨機存取程序時實現較短的總延時。

【0125】 根據本案內容的各態樣，可以配置具有不同優先順序的存取請求（例如，由 B S 或其他網路實體在系統

資訊中指定)，以在時域及/或頻域中的不同 **P R A C H** 機會中發送前序信號序列。

【0126】 在本案內容的各態樣中，網路實體（例如，**B S**）可以基於在發送前序信號序列中使用的時間及/或頻率資源集合來決定接收到的前序信號序列的優先順序。亦即，**B S**可以在傳輸資源集合中接收前序信號序列，並基於該傳輸資源集合來決定接收到的前序信號序列的優先順序（並且因此，決定由發送前序信號序列的 **U E** 執行的 **R A C H** 程序的優先順序）。

【0127】 根據本案內容的各態樣，可以配置（例如，由 **B S** 或其他網路實體在系統資訊中指定）具有不同優先順序的存取請求（亦即，如本文所描述的隨機存取請求）以使用不同持續時間的回應訊窗。

【0128】 在本案內容的各態樣中，網路實體（例如，**B S**）可以在偵測並處理在用於較高優先順序 **P R A C H** 傳輸的傳輸資源中發送的前序信號時給予較高優先順序，並在較高優先順序 **P R A C H** 的回應窗口期滿之前向發送較高優先順序 **P R A C H** 的 **U E** 發送回 **R A R**。

【0129】 圖 10 A 是根據本案內容的各態樣，對被保留（例如，被 **B S** 保留用於由該 **B S** 進行服務的細胞中）用於 **P R A C H** 信號（例如，**P R A C H** 區域）的傳輸資源集合 1000 的示意性說明。頻率區域 1002 是要由發送較高優先順序 **P R A C H** 的 **U E** 使用的音調集合。例如，**U E** 在發送 **R A C H** 程序的 **M s g 1** 時可以從頻率區域 1002 中選擇資源，以使

得UE能夠發送超可靠低延時通訊（URLLC）傳輸。頻率區域1004是要由發送較低優先順序PRACH的UE使用的音調集合。細胞可以從較寬的系統頻寬中選擇被保留用於PRACH信號的資源，並且該細胞可以在一或多個SIB中及/或經由RRC訊號傳遞來發送對被保留用於PRACH信號的資源的指示。

【0130】圖10B是根據本案內容的各態樣，對（例如，被BS、被細胞）保留用於PRACH信號（例如，PRACH區域）的傳輸資源集合1050的示意性說明。時間區域1052是要由發送較高優先順序PRACH的UE使用的時段。例如，UE在發送RACH程序的Msg1時可以從時間區域1052中選擇資源，以使得UE能夠發送超可靠低延時通訊（URLLC）傳輸。時間區域1004是要由發送較低優先順序PRACH的UE使用的時段。細胞可以從較寬的系統頻寬中選擇被保留用於PRACH信號的資源，並且該細胞可以在一或多個SIB中及/或經由RRC訊號傳遞來發送對被保留用於PRACH信號的資源的指示。

【0131】儘管圖10A圖示PRACH資源在頻域中的劃分，並且圖10B圖示PRACH資源在時域中的劃分，但本案內容不限於此。可以用頻域劃分和時域劃分的組合來劃分PRACH資源。另外，可以使用劃分PRACH資源的其他方法（例如，碼劃分）來指示RACH程序的優先順序。

【0132】圖11根據本案內容的各態樣，圖示可以由BS（例如，圖1中的進化型節點B 110a）執行的用於無線通訊的示例性操作1100。

【0133】操作1100開始於方塊1102處，其中BS提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道（PRACH）區域的指示，以用於由使用者設備（UE）發送較高優先順序PRACH信號。例如，進化型節點B 110a提供對系統頻寬內包括傳輸資源集合的較高優先順序實體隨機存取通道（PRACH）區域的指示，以用於由UE 120a發送較高優先順序PRACH信號。例如，該指示可以是要用於發送較高優先順序PRACH信號（進化型節點B在SIB中發送該信號）的頻率資源清單。

【0134】操作1100在方塊1104處繼續，其中BS基於經由傳輸資源集合接收到PRACH信號來決定用於接收到的PRACH信號的回應訊窗。繼續上面的實例，進化型節點B基於經由該進化型節點B在方塊1102中指示的頻率資源集合接收到PRACH，來決定用於接收到的PRACH信號（例如，前序信號序列）的回應訊窗。

【0135】圖12根據本案內容的各態樣，圖示可以由UE（例如，圖1中的UE 120a）執行的用於無線通訊的示例性操作1200。操作1200可以被認為與上述圖11中的操作1100互補。

【0136】操作1200在方塊1202處開始，其中UE從基地台（BS）獲得對用於較高優先順序實體隨機存取通道

(P R A C H) 信號的隨機存取回應 (R A R) 窗口的指示。例如，U E 1 2 0 a 可以從由進化型節點 B 1 1 0 a 發送的 S I B 獲得對用於較高優先順序 P R A C H 信號的 R A R 訊窗的指示。

【0 1 3 7】 在方塊 1 2 0 4 處，U E 基於 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及該指示來決定用於發送給 B S 的 P R A C H 信號的 R A R 訊窗。繼續上面的實例，U E 1 2 0 a 基於 P R A C H 信號是較高優先順序 P R A C H 信號以及由 U E 在方塊 1 2 0 2 處獲得指示（例如，S I B），來決定用於發送給進化型節點 B 1 1 0 a 的 P R A C H 信號（例如，由 U E 發送的隨機存取前序信號）的 R A R 窗口。

【0 1 3 8】 結合本文揭露內容所描述的方法或演算法的步驟可以直接地體現在硬體中、由處理器或處理系統執行的軟體模組中，或者其組合中。軟體模組可以常駐在 R A M 記憶體、快閃記憶體、R O M 記憶體、E P R O M 記憶體、E E P R O M 記憶體、P C M（相變記憶體）、暫存器、硬碟、可移除磁碟、C D - R O M 或者本領域已知的任何其他形式的儲存媒體中。示例性儲存媒體耦合到處理器，使得處理器能夠從儲存媒體讀取資訊及 / 或向儲存媒體寫入資訊。在替代方案中，儲存媒體可以整合到處理器。處理器、處理系統及 / 或儲存媒體可以常駐在 A S I C 中。A S I C 可以常駐在使用者終端中。在替代方案中，處理器和儲存媒體可以作為個別元件常駐在使用者終端中。通常，在附圖中圖示操作的情況下，該等操作可以具有對應的配對單元加功

能元件，該等元件具有類似的編號。例如，用於決定的構件、用於執行的構件、用於傳送的構件、用於接收的構件、用於發送的構件、用於應用的構件、用於提供的構件、用於選擇的構件、用於使用的構件、用於更新的構件、用於獲得的構件、用於排程的構件、用於評估的構件及/或用於量測的構件可以包括一或多個處理器或其他元件，例如圖2中所示出的使用者設備120的發射處理器264、控制器/處理器280、接收處理器258及/或天線252，及/或圖2中所示出的基地台110的發射處理器220、接收處理器238、控制器/處理器240及/或天線234。

【0139】 在一或多個示例性設計中，可以在硬體、軟體，或者其組合中實現所描述的功能。若在軟體中實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或者經由電腦可讀取媒體傳送。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體，其中通訊媒體包括有助於從一個地方向另一個地方傳送電腦程式的任何媒體。儲存媒體可以是能夠由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。舉例而言而非限制，此類電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或者其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存裝置，或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼構件並且能夠由通用電腦或專用電腦或者通用處理器或專用處理器存取的任何其他媒體。此外，任何連接可以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（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術從網站、伺服器或者其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術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）、鐳射光碟、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再現資料，而光碟利用鐳射來光學地再現資料。上面各項的組合亦應該包括在電腦可讀取媒體的範圍內。無論是稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語，軟體應當被廣義地解釋為表示指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、韌體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行的執行緒、程序、函數等等。

【0140】此外，術語「或」意欲表示包含性的「或」而非排他性的「或」。亦即，除非另外指定，或者從上下文能清楚得知，否則例如短語「X使用A或者B」意欲表示任何自然的包括性置換。亦即，例如以下情況中的任何情況滿足短語「X使用A或者B」：X使用A；X使用B；或者X使用A和B二者。如本文所使用的，除非提別說明，否則對單數形式的元素的引用並非意欲表示「一個且僅有一個」，而是「一或多個」。例如，除非另外指定或從上下文能清楚得知是單數形式，否則如本案和所附申請專利範圍中所使用的冠詞「一」和「一個」通常應當解釋為表

示「一或多個」。除非另外特別地聲明，否則術語「一些」是指一個或更多。提及項目列表「中的至少一個」的短語是指該等項目的任意組合，包括單一成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲覆蓋：a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c，以及多個相同要素的任意組合（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以及c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。如本文所使用的，包括在請求項中所使用的，當在兩個或多個項目列表中使用術語「及/或」時，意指所列出項目的任意一個可以單獨地被採用，或者可以採用所列出項目的兩個或更多的任意組合。例如，若合成物被描述為包含組分A、B及/或C，則合成物可以僅包括A；僅包括B；僅包括C；包括A和B的結合；包括A和C的結合；包括B和C的結合；或者包括A、B和C的結合。

【0141】 提供本案內容的先前描述以使得本領域任何技藝人士能夠實施或使用本案內容。對本案內容的各種修改對於本領域技藝人士來說將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的精神或範圍的情況下，本文所定義的一般原理可以應用於其他變型。因此，本案內容並非意欲受限於本文所描述的示例和設計，而是要被給予與本文所揭示的原理和新穎性特徵相一致的最廣範圍。

【符號說明】

【0142】

100 無線通訊網路

1 0 2 a 巨集細胞

1 0 2 b 微微細胞

1 0 2 c 毫微微細胞

1 1 0 進化型節點 B (e N B)

1 1 0 a e N B

1 1 0 b e N B

1 1 0 c e N B

1 1 0 d 中繼 (站) e N B

1 2 0 U E

1 2 0 a U E

1 2 0 b U E

1 2 0 c U E

1 2 0 d U E

1 3 0 網路控制器

2 1 2 資料來源

2 2 0 發射處理器

2 3 0 發射 (T X) 多輸入多輸出 (M I M O) 處理器

2 3 2 a 調制器 (M O D)

2 3 2 t 調制器 (M O D)

2 3 4 a 天線

2 3 4 t 天線

2 3 6 M I M O 偵測器

2 3 8 接收處理器

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 (D E M O D)
- 2 5 4 r 解 調 器 (D E M O D)
- 2 5 6 M I M O 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 射 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 處 理 器
- 2 9 4 通 訊 單 元
- 3 0 0 示 例 性 訊 框 結 構
- 4 1 0 示 例 性 子 框 架 格 式
- 4 2 0 示 例 性 子 框 架 格 式
- 5 5 0 較 寬 頻 寬
- 5 5 2 子 訊 框

- 5 5 4 子 訊 框
- 5 5 6 區 域
- 5 5 8 區 域
- 5 5 9 區 域
- 5 6 0 窄 頻 區 域
- 5 6 2 窄 頻 區 域
- 6 0 0 示 例 性 映 射
- 6 1 0 D L 系 統 頻 寬
- 6 1 2 D L 窄 頻 區 域
- 6 1 4 D L 窄 頻 區 域
- 6 1 6 D L 窄 頻 區 域
- 6 1 8 D L 窄 頻 區 域
- 6 5 0 U L 系 統 頻 寬
- 6 5 2 窄 頻 區 域
- 6 5 4 窄 頻 區 域
- 6 5 6 窄 頻 區 域
- 6 5 8 窄 頻 區 域
- 7 0 0 示 例 性 P R A C H 信 號
- 7 0 2 a 符 號
- 7 0 2 b 符 號
- 7 0 2 c 符 號
- 7 0 2 d 符 號
- 7 0 2 e 符 號
- 7 0 2 f 符 號

7 0 2 g 符 號

7 0 2 h 符 號

7 0 4 a 組

7 0 4 b 組

7 0 6 曲 線

8 0 0 示 例 性 操 作

8 0 2 方 塊

8 0 4 方 塊

8 0 6 方 塊

9 0 0 操 作

9 0 2 方 塊

9 0 4 方 塊

1 0 0 0 輸 資 源 集 合

1 0 0 2 頻 率 區 域

1 0 0 4 頻 率 區 域

1 0 5 0 傳 輸 資 源 集 合

1 0 5 2 時 間 區 域

1 1 0 0 操 作

1 1 0 2 方 塊

1 1 0 4 方 塊

1 2 0 0 示 例 性 操 作

1 2 0 2 方 塊

1 2 0 4 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 1 4 3 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 4 】 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】 一種用於無線通訊的使用者設備（UE），包括：

一記憶體；以及

耦接至該記憶體的至少一個處理器，其中該至少一個處理器經配置以：

接收複數個實體隨機存取通道（PRACH）參數值集合，其中該複數個 PRACH 參數值包含相關聯於一第一事件的一第一 PRACH 參數值集合以及相關聯於不同於該第一事件的一第二事件的一第二 PRACH 參數值集合，其中該第一事件包含一波束失效事件，且其中該第二事件包含一交遞命令或要傳送的資料的可用性；以及

基於該第一事件而使用相關聯於該第一事件的該第一 PRACH 參數值集合來執行一 PRACH 程序。

【第2項】 根據請求項 1 之 UE，其中該第一 PRACH 參數值集合包括以下各項中的一項或多項：一初始接收功率值、一功率斜升步長值、以及一後移乘數值。

【第3項】 根據請求項 2 之 UE，其中為執行該 PRACH 程序，該至少一個處理器經配置以：

發送一第一隨機存取前序信號；

回應於該第一隨機存取前序信號而接收包括一後移

指示符值的一隨機存取回應 (R A R) ；

等待一時段，該時段是基於該後移指示符值和該第一 P R A C H 參數值集合中的該後移乘數值來決定的；
及

在等待該時段之後發送一第二隨機存取前序信號。

【第4項】 根據請求項 1 之 UE，其中為了接收該複數個 P R A C H 參數值集合，該至少一個處理器經配置以：

在一系統資訊區塊(S I B)中接收該複數個 P R A C H 參數值集合。

【第5項】 根據請求項 4 之 UE，其中該至少一個處理器經配置以：接收關於一資料無線承載 (D R B)、一服務流品質指示符 (Q F I) 或一網路切片中的至少一者與該第一 P R A C H 參數值集合相關聯的一指示。

【第6項】 根據請求項 4 之 UE，其中該至少一個處理器經配置以：接收關於該第一 P R A C H 參數值集合與一資料無線承載(D R B)集合、服務流品質指示符(Q F I) 或網路切片相關聯的一指示。

【第7項】 根據請求項 1 之 UE，其中為了接收該複數個 P R A C H 參數值集合，該至少一個處理器經配置以：
在一資料無線承載 (D R B) 建立程序期間接收該複數個 P R A C H 參數值集合。

【第8項】 根據請求項 7 之 UE，其中該複數個 P R A C H

參數值集合被包括在一服務流品質指示符(QFI)中。

【第9項】 根據請求項 1 之 UE，其中該第二事件包含該交遞命令。

【第10項】 根據請求項 1 之 UE，其中該第二事件包含該要傳送的資料的可用性。

【第11項】 根據請求項 1 之 UE，其中為了接收該複數個 PRACH 參數值集合，該至少一個處理器經配置以：

從一基地台(BS)接收該複數個 PRACH 參數集合，其中每個 PRACH 參數集合與以下各項中的至少一項相關聯：一服務流品質指示符(QFI)、一網路切片、一協定資料單元(PDU)通信期、以及一資料無線承載(DRB)。

【第12項】 根據請求項 1 之 UE，其中該第二事件與以下各項中的至少一項相關聯：

一網路切片；

一協定資料單元(PDU)通信期，

一資料無線承載(DRB)，或

一服務流品質指示符(QFI)。

【第13項】 根據請求項 1 之 UE，其中為了接收該複數個 PRACH 參數值集合，該至少一個處理器經配置以：

經由無線電資源控制（RRC）專用訊號傳遞來接收該複數個 PRACH 參數值集合。

【第14項】 根據請求項13之UE，其中該至少一個處理器經配置以：接收關於一資料無線承載（DRB）、一服務流品質指示符（QFI）或一網路切片中的至少一者與該第一 PRACH 參數值集合相關聯的一指示。

【第15項】 根據請求項13之UE，其中該至少一個處理器經配置以：接收關於該第一 PRACH 參數值集合與一資料無線承載（DRB）集合、服務流品質指示符（QFI）或網路切片相關聯的一指示。

【第16項】 根據請求項1之UE，其中該第一事件對應於一超可靠和低延時通訊（URLLC）服務，且該第二事件對應於一增強型機器類型通訊（eMTC）服務。

【第17項】 一種用於無線通訊的基地台（BS），包括：
一記憶體；以及

耦接至該記憶體的至少一個處理器，其中該至少一個處理器經配置以：

獲得複數個實體隨機存取通道（PRACH）參數值集合，其中該複數個 PRACH 參數值包含相關聯於一第一事件的一第一 PRACH 參數值集合以及相關聯於不同於該第一事件的一第二事件的一第二 PRACH 參數值集合，其中該第一事件包含一波束失效事件，且其

中該第二事件包含一交遞命令或要傳送的資料的可用性；以及

發送代表包含該第一 P R A C H 參數值集合與該第二 P R A C H 參數值集合的該複數個 P R A C H 參數值集合的資料。

【第18項】 根據請求項 17 之 B S，其中該第一 P R A C H 參數值集合包括以下各項中的一項或多項：一初始接收功率值、一功率斜升步長值、或一後移乘數值。

【第19項】 根據請求項 17 之 B S，其中為了發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料，該至少一個處理器經配置以：

在一系統資訊區塊(S I B)中發送該複數個 P R A C H 參數值集合。

【第20項】 根據請求項 19 之 B S，其中為了發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料，該至少一個處理器經配置以：發送關於一資料無線承載(D R B)、一服務流品質指示符(Q F I)或一網路切片中的至少一者與該複數個 P R A C H 參數值集合相關聯的一指示。

【第21項】 根據請求項 19 之 B S，其中為了發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料，該至少一個

處理器經配置以：發送關於該複數個 P R A C H 參數值集合中的該至少一個集合與一資料無線承載（D R B）集合、服務流品質指示符（Q F I）或網路切片相關聯的一指示。

【第22項】 根據請求項 17 之 B S，其中為了發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料，該至少一個處理器經配置以：

在一資料無線承載建立程序期間發送該複數個 P R A C H 參數值集合。

【第23項】 根據請求項 22 之 B S，其中該複數個 P R A C H 參數值集合被包括在一服務流品質指示符（Q F I）中。

【第24項】 根據請求項 17 之 B S，其中該第二事件包含該交遞命令。

【第25項】 根據請求項 17 之 B S，其中該第二事件包含該要傳送的資料的可用性。

【第26項】 根據請求項 17 之 B S，其中為了發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料，該至少一個處理器經配置以：

將代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料發送給一使用者設備（U E），其中該等 P R A C H 參數值集合中的每個集合與一服務流品質指示符（Q F I）相關

聯；

向該 U E 發送對要在與該 B S 通訊時使用的一網路切片的一指示，其中一網路切片包括一或多個 P D U 通信期，

每個 P D U 通信期能夠與一或多個 Q F I 相關聯，

每個 D R B 能夠包括一或多個 Q F I，以及

每個 D R B 對應於一個 P D U 通信期；且

其中該第二隨機存取事件類型相關聯於設置該網路切片中的與該 U E 的 P D U 通信期。

【第 27 項】 根據請求項 17 之 B S，其中該第二事件與以下各項中的至少一項相關聯：

一網路切片；

一協定資料單元（P D U）通信期，

一資料無線承載（D R B），或

一服務流品質指示符（Q F I）。

【第 28 項】 根據請求項 17 之 B S，其中該至少一個處理器經配置以：發送關於一資料無線承載（D R B）、一服務流品質指示符（Q F I）或一網路切片中的至少一者與該第一 P R A C H 參數值集合與該第二 P R A C H 參數值集合中的至少一個集合相關聯的一指示。

【第 29 項】 根據請求項 17 之 B S，其中該至少一個處理器經配置以：發送關於該等 P R A C H 參數值集合中

的至少一個集合與一資料無線承載（DRB）集合、服務流品質指示符（QFI）或網路切片相關聯的一指示。

【第30項】 根據請求項17之BS，其中該第一事件對應於一超可靠和低延時通訊（URLLC）服務，且該第二事件對應於一增強型機器類型通訊（eMTC）服務。

【第31項】 一種用於由一基地台（BS）執行的無線通訊方法，該方法包括以下步驟：

獲得複數個實體隨機存取通道（PRACH）參數值集合，其中該複數個PRACH參數值包含相關聯於一第一事件的一第一PRACH參數值集合以及相關聯於不同於該第一事件的一第二事件的一第二PRACH參數值集合，其中該第一事件包含一波束失效事件，且其中該第二事件包含一交遞命令或要傳送的資料的可用性；以及

發送代表包含該第一PRACH參數值集合與該第二PRACH參數值集合的該複數個PRACH參數值集合的資料。

【第32項】 根據請求項31之方法，其中該第二事件包含該要傳送的資料的可用性。

【第33項】 根據請求項31之方法，其中該第一事件對應於一超可靠和低延時通訊（URLLC）服務，且該第二事件對應於一增強型機器類型通訊（eMTC）服務。

【第34項】 根據請求項 31 之方法，其中該第一 P R A C H 參數值集合包含以下各項中的一項或多項：一初始接收功率值、一功率斜升步長值、或一後移乘數值。

【第35項】 根據請求項 31 之方法，其中發送代表該複數個 P R A C H 參數值集合的該資料的步驟包含以下步驟：發送關於一資料無線承載（D R B）集合、一服務流品質指示符（Q F I）或一網路切片與該複數個 P R A C H 參數值集合中的該至少一個集合相關聯的一指示。

【第36項】 根據請求項 31 之方法，其中該第二事件包含該交遞命令。

【第37項】 一種用於由一使用者設備（U E）執行的無線通訊方法，該方法包括以下步驟：

接收複數個實體隨機存取通道（P R A C H）參數值集合，其中該複數個 P R A C H 參數值包含相關聯於一第一事件的一第一 P R A C H 參數值集合以及相關聯於不同於該第一事件的一第二事件的一第二 P R A C H 參數值集合，其中該第一事件包含一波束失效事件，且其中該第二事件包含一交遞命令或要傳送的資料的可用性；以及

基於該第一事件而使用相關聯於該第一事件的該第

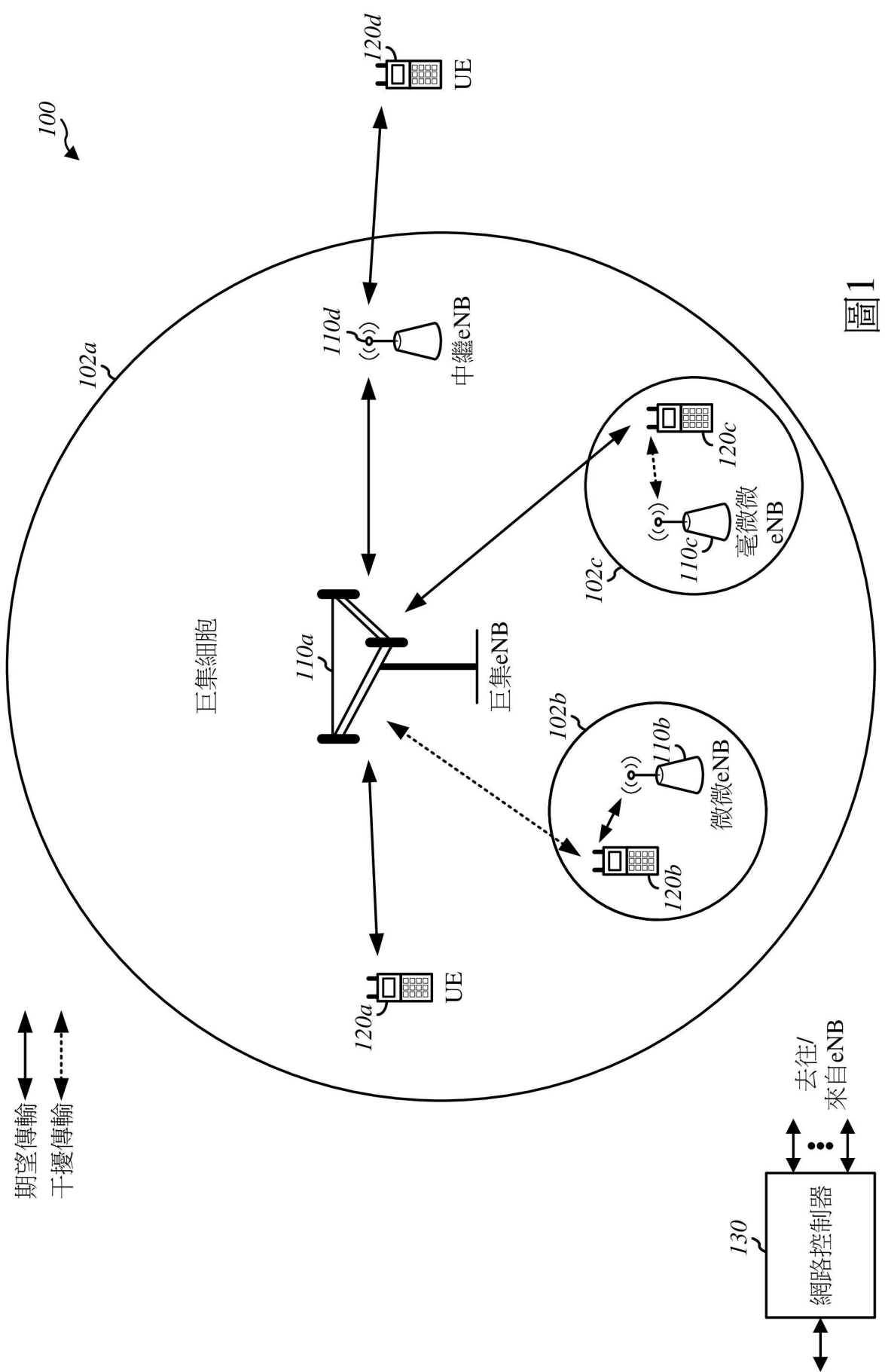
一 P R A C H 參數值集合來執行一 P R A C H 程序。

【第38項】 根據請求項37之方法，其中該第二事件包含該交遞命令。

【第39項】 根據請求項37之方法，其中該第二事件包含該要傳送的資料的可用性。

【第40項】 根據請求項37之方法，其中該第一事件對應於一超可靠和低延時通訊（U R L L C）服務，且該第二事件對應於一增強型機器類型通訊（e M T C）服務。

【發明圖式】





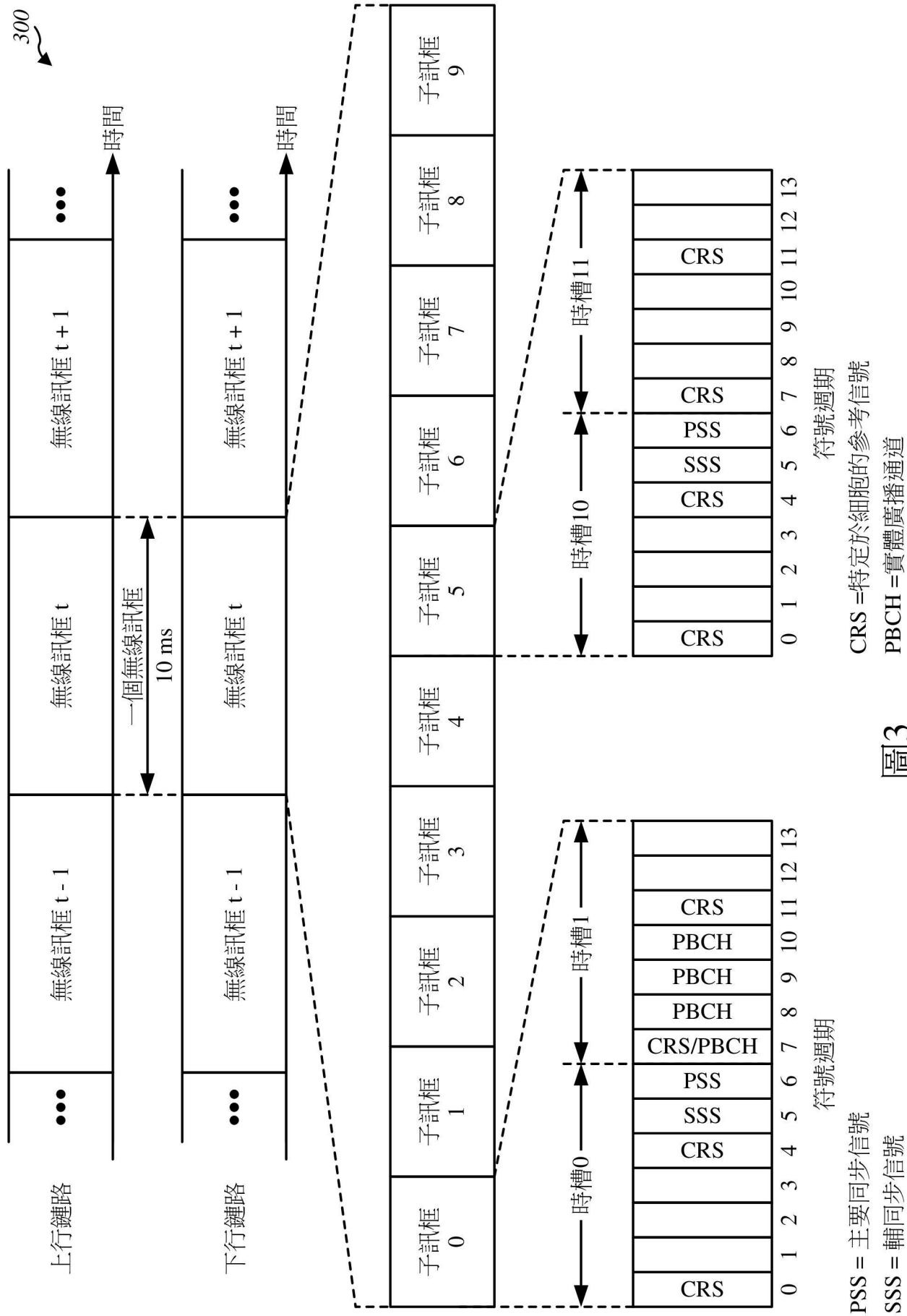


圖3

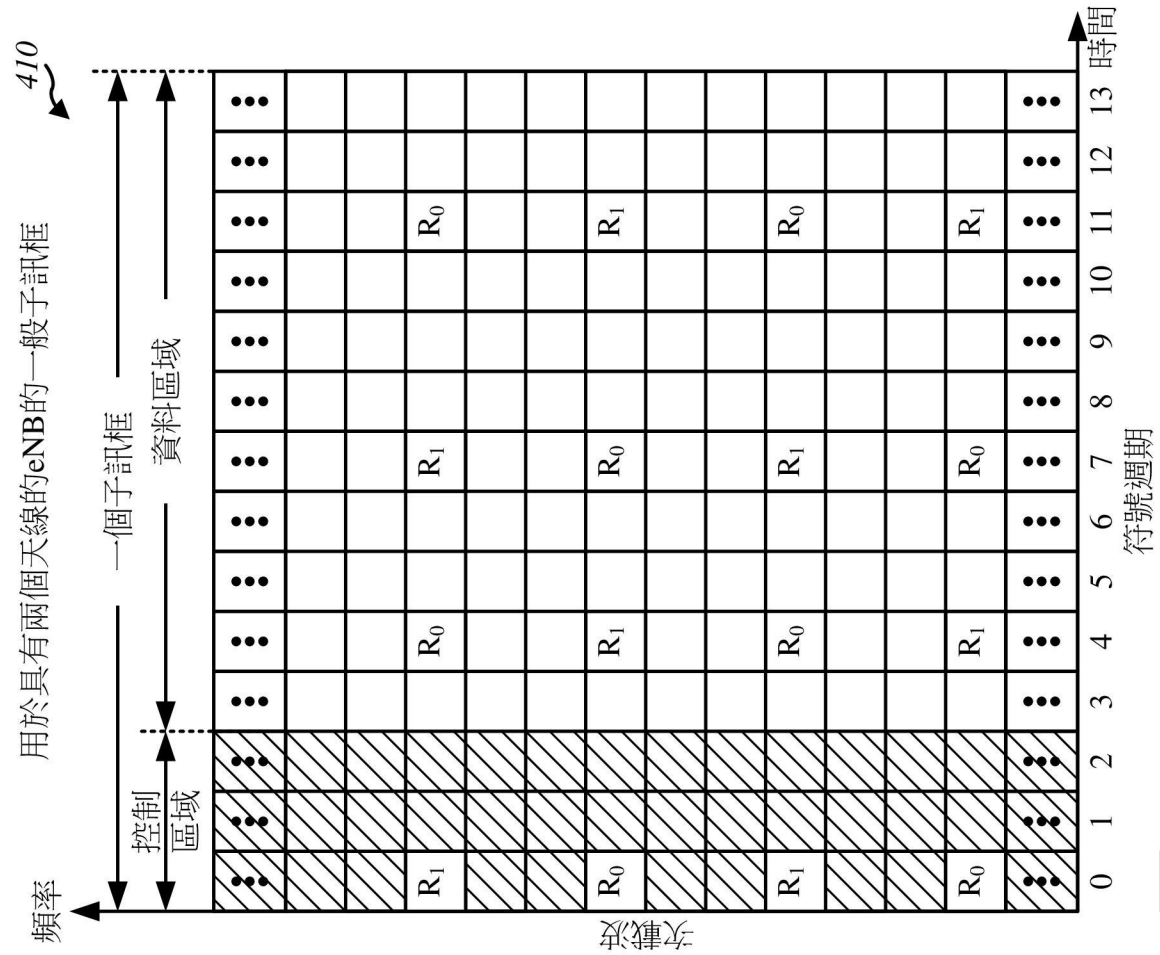
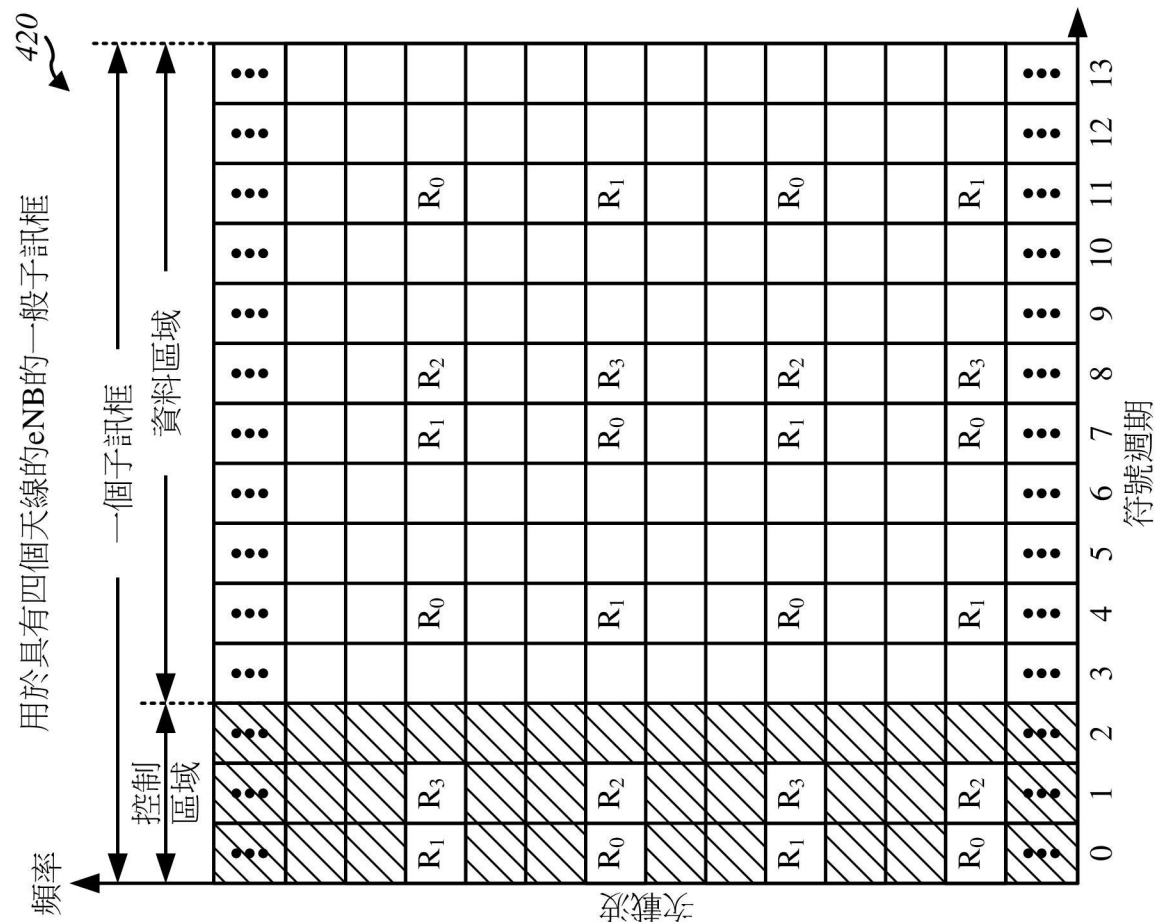


圖4

用於天線a的參考符號

R_a

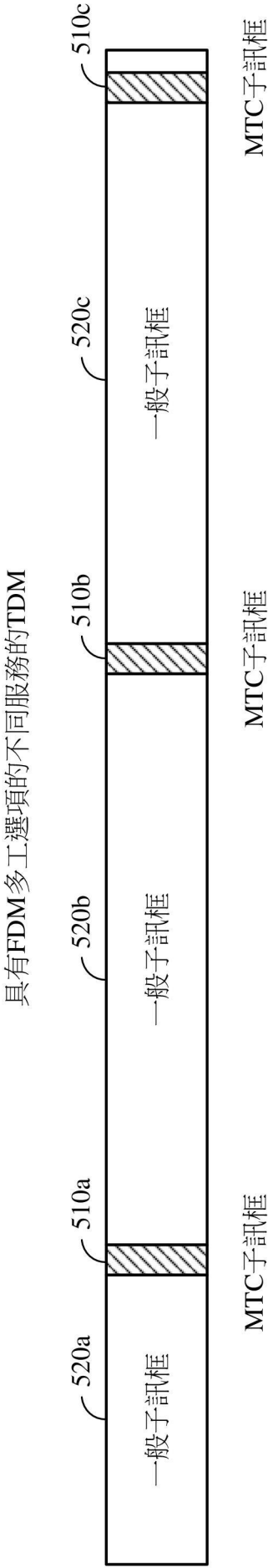


圖5A

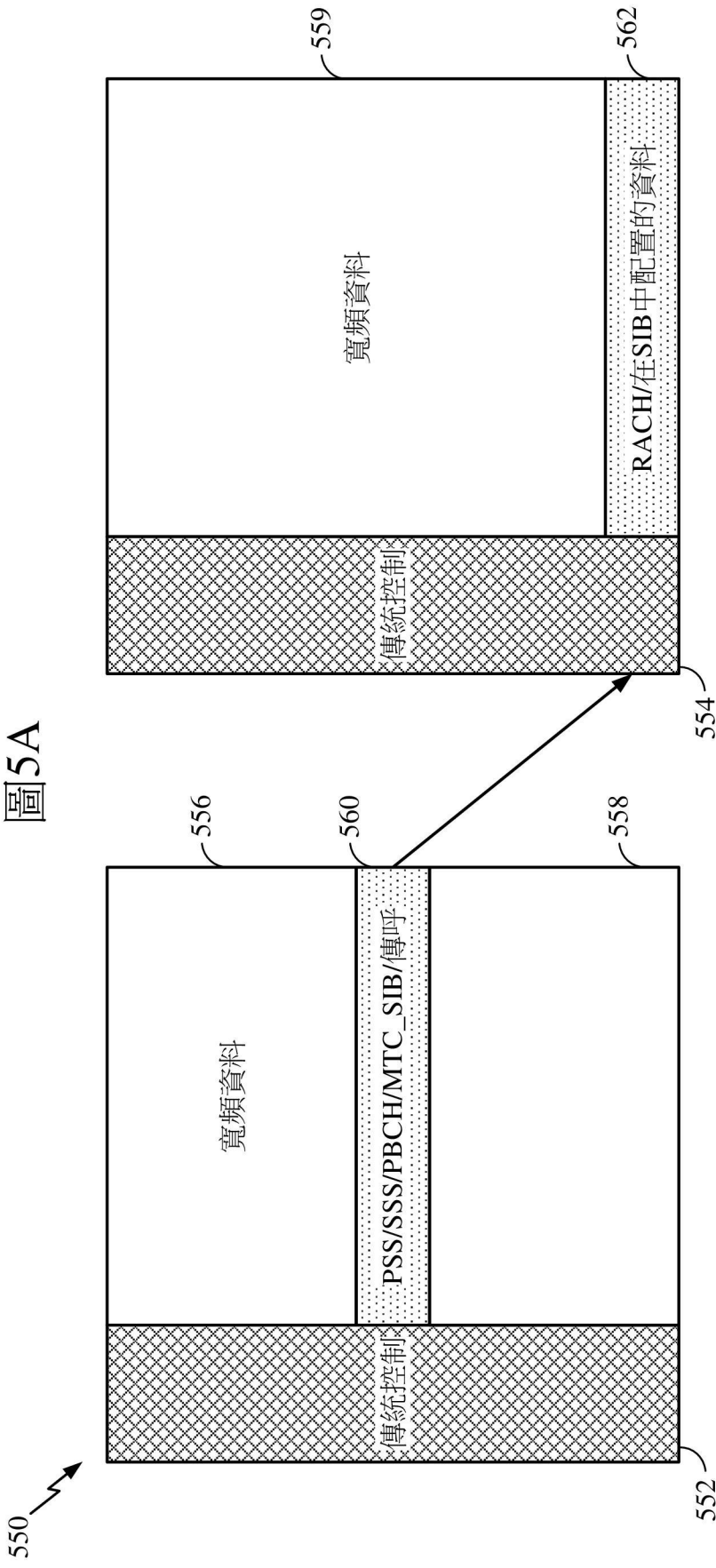


圖5B

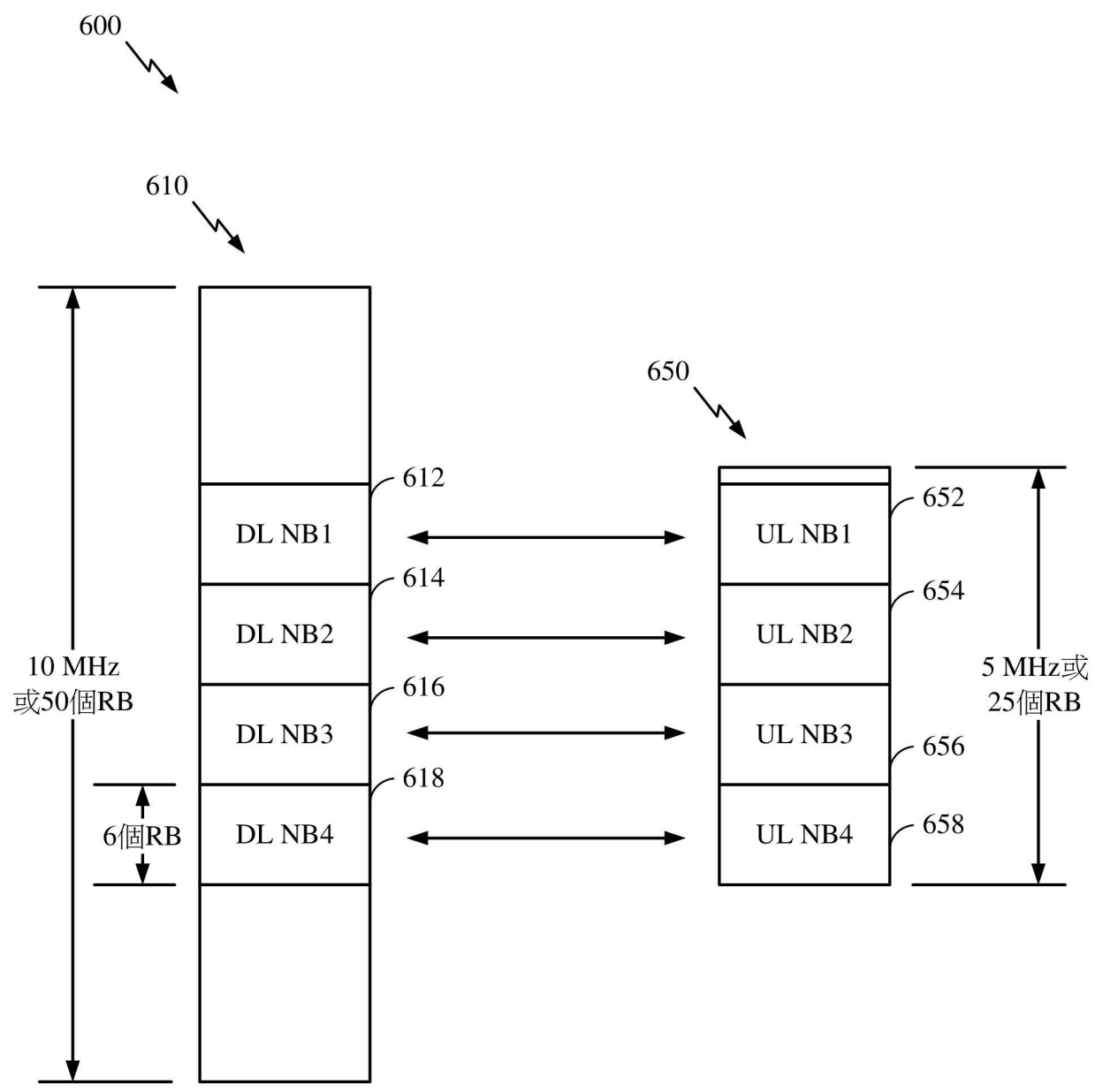


圖6

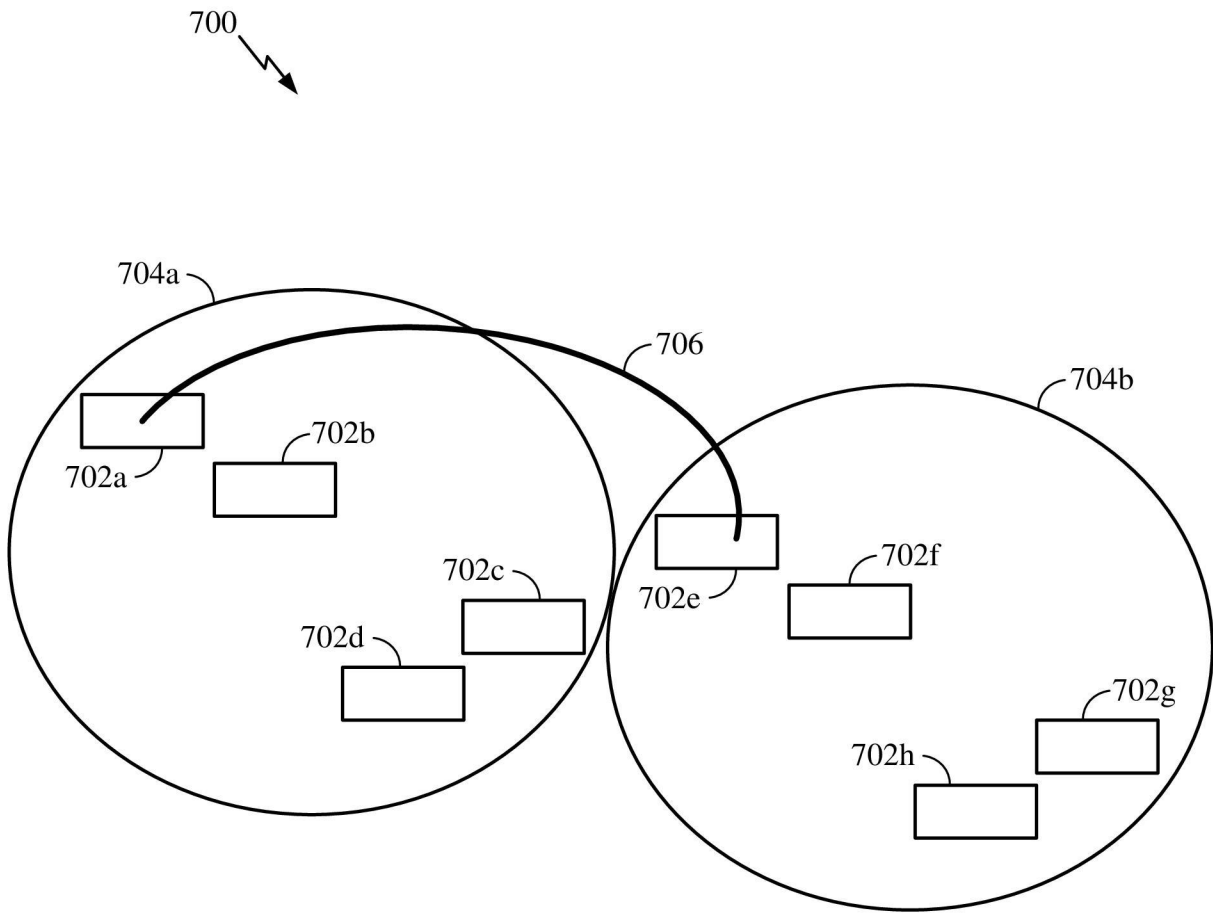


圖7

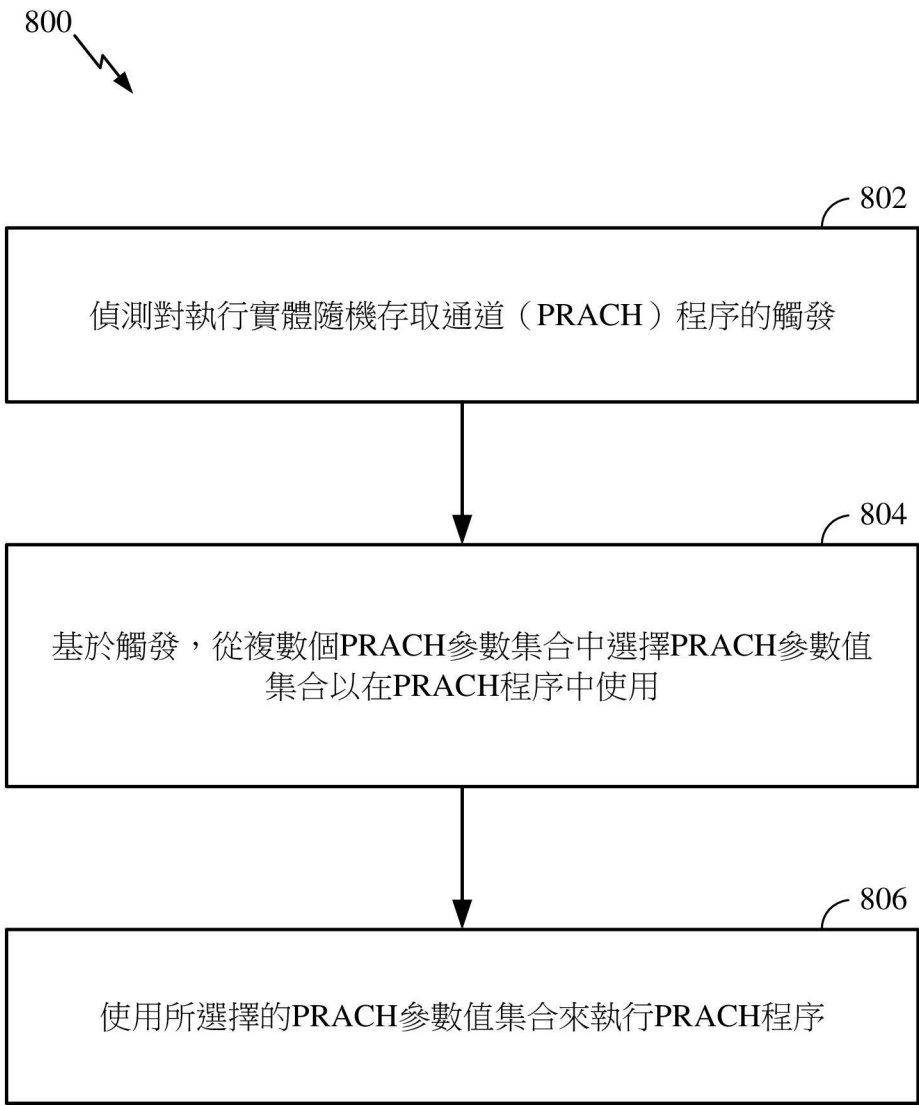


圖8

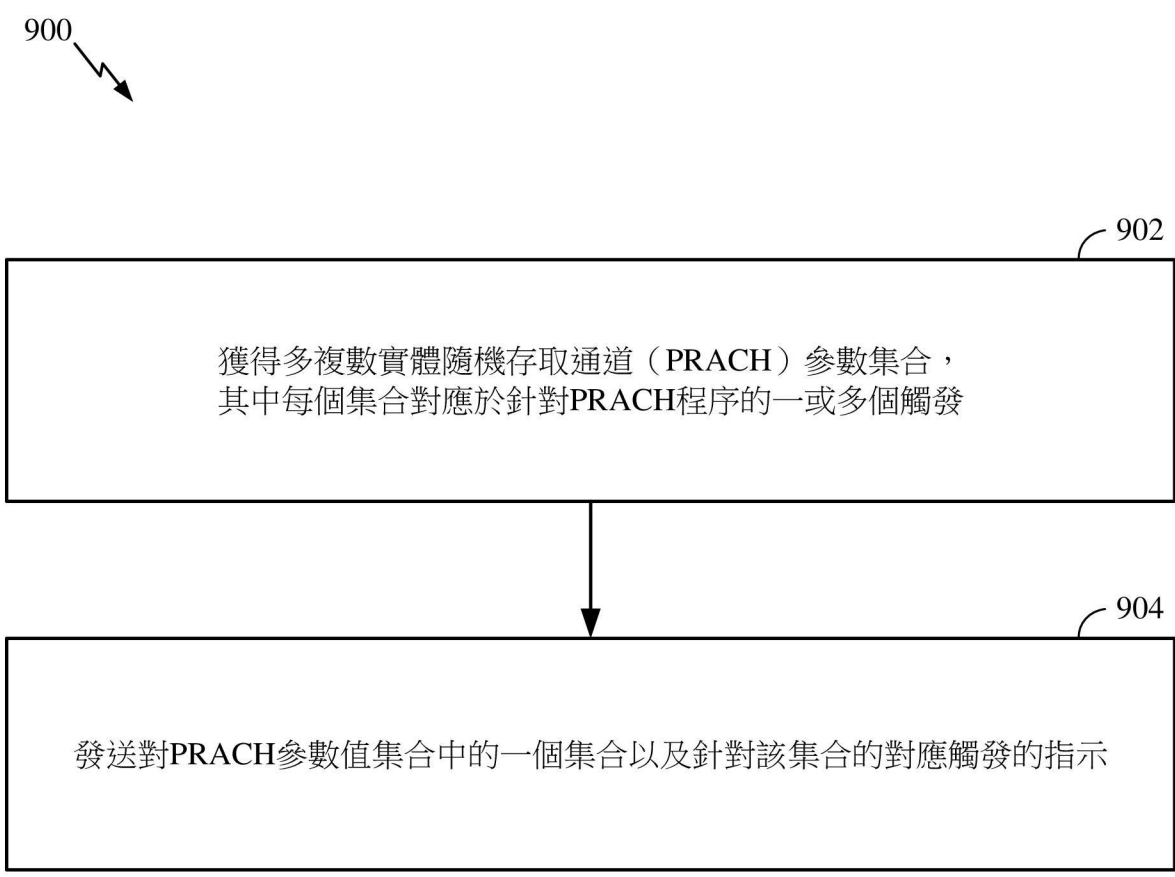
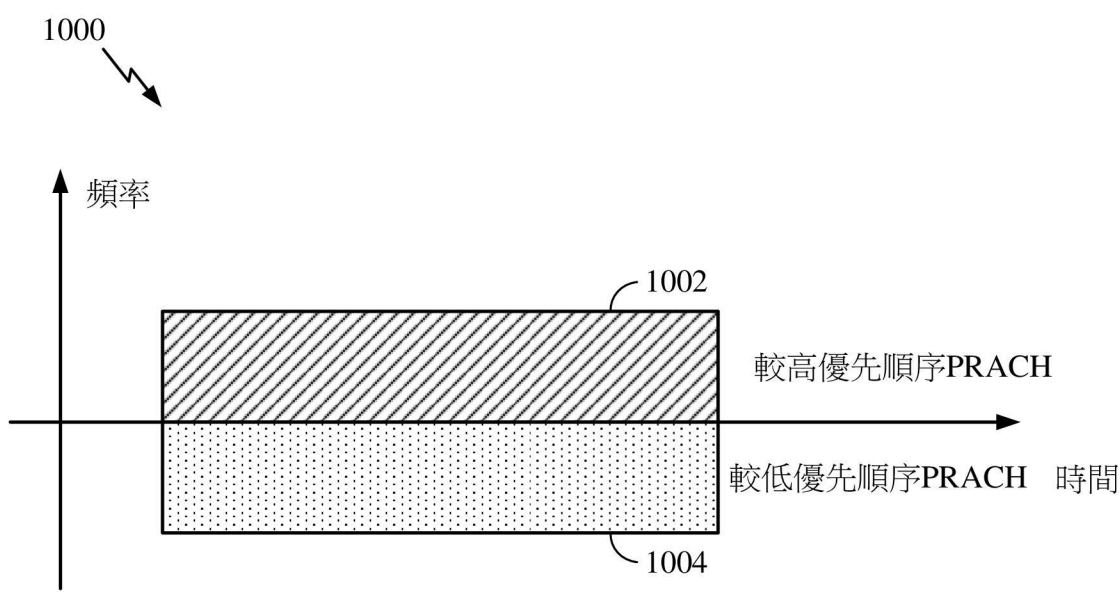
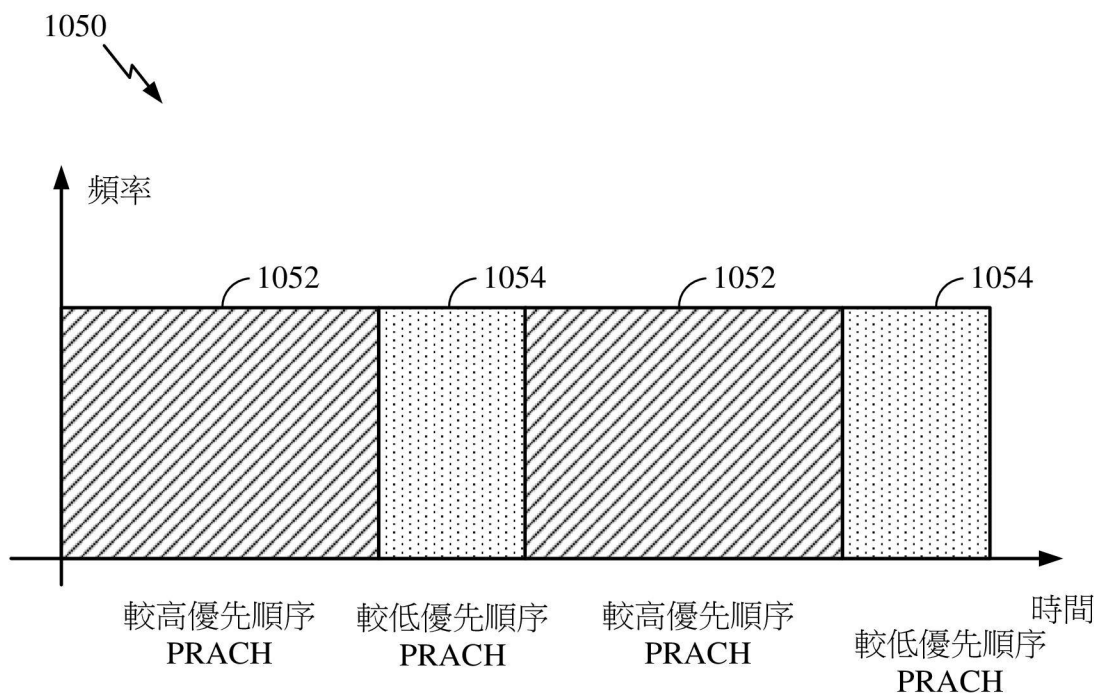


圖9



針對一種配置的PRACH資源

圖10A



針對一種配置的PRACH資源

圖10B

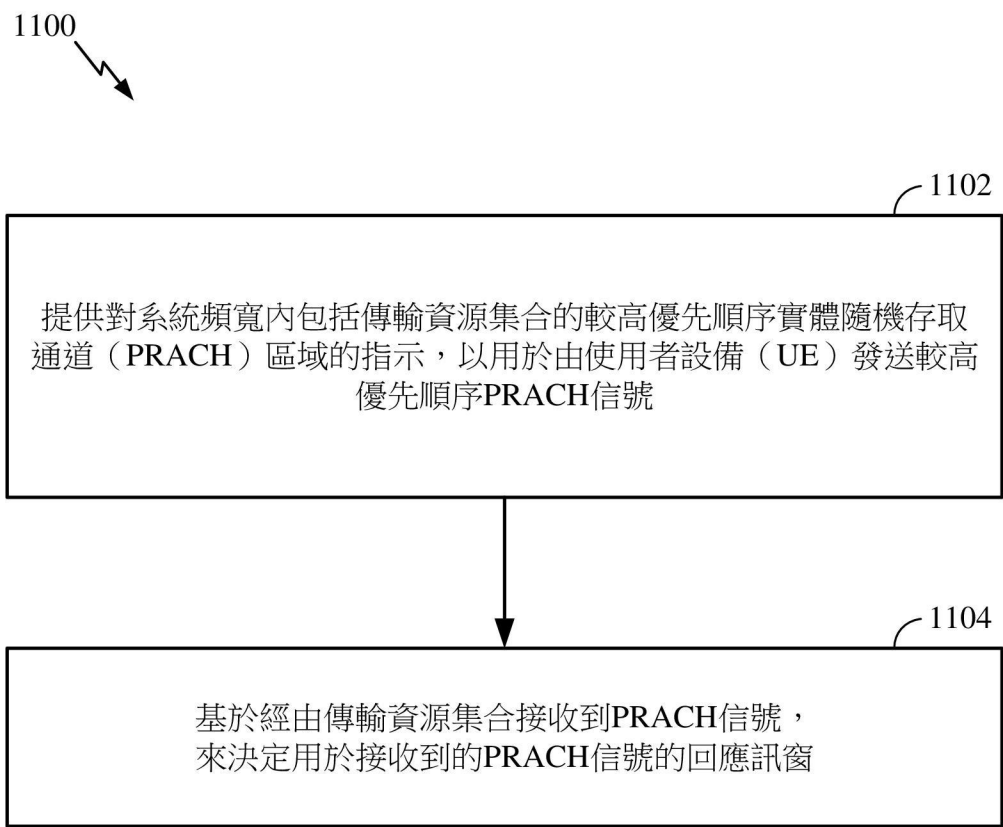


圖 11



圖12