



(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 I707592 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：107117499

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 23 日

(51)Int. Cl. : H04W16/04 (2009.01)

H04W28/16 (2009.01)

H04W52/24 (2009.01)

(30)優先權：2017/05/24 美國

62/510,534

2018/05/21 美國

15/985,048

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

美國

(72)發明人：莎迪克 艾哈邁德卡梅爾 SADEK, AHMED KAMEL (US)；蘇益生 XUE, YISHENG (CN)；莫里克 錫德哈薩 MALLIK, SIDDHARTHA (IN)；庫多茲 天爾 KADOUS, TAMER (US)；張曉霞 ZHANG, XIAOXIA (CN)；柳泰尚 YOO, TAESANG (KR)；范 麥可明希 FAN, MICHAEL MINGXI (US)；丹加諾維克 艾利克桑達 DAMNJANOVIC, ALEKSANDAR (US)；魏 永斌 WEI, YONGBIN (US)；孫 晉 SUN, JING (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2014/0112168A1

WO 2009/143382A2

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：38 項 圖式數：11 共 89 頁

(54)名稱

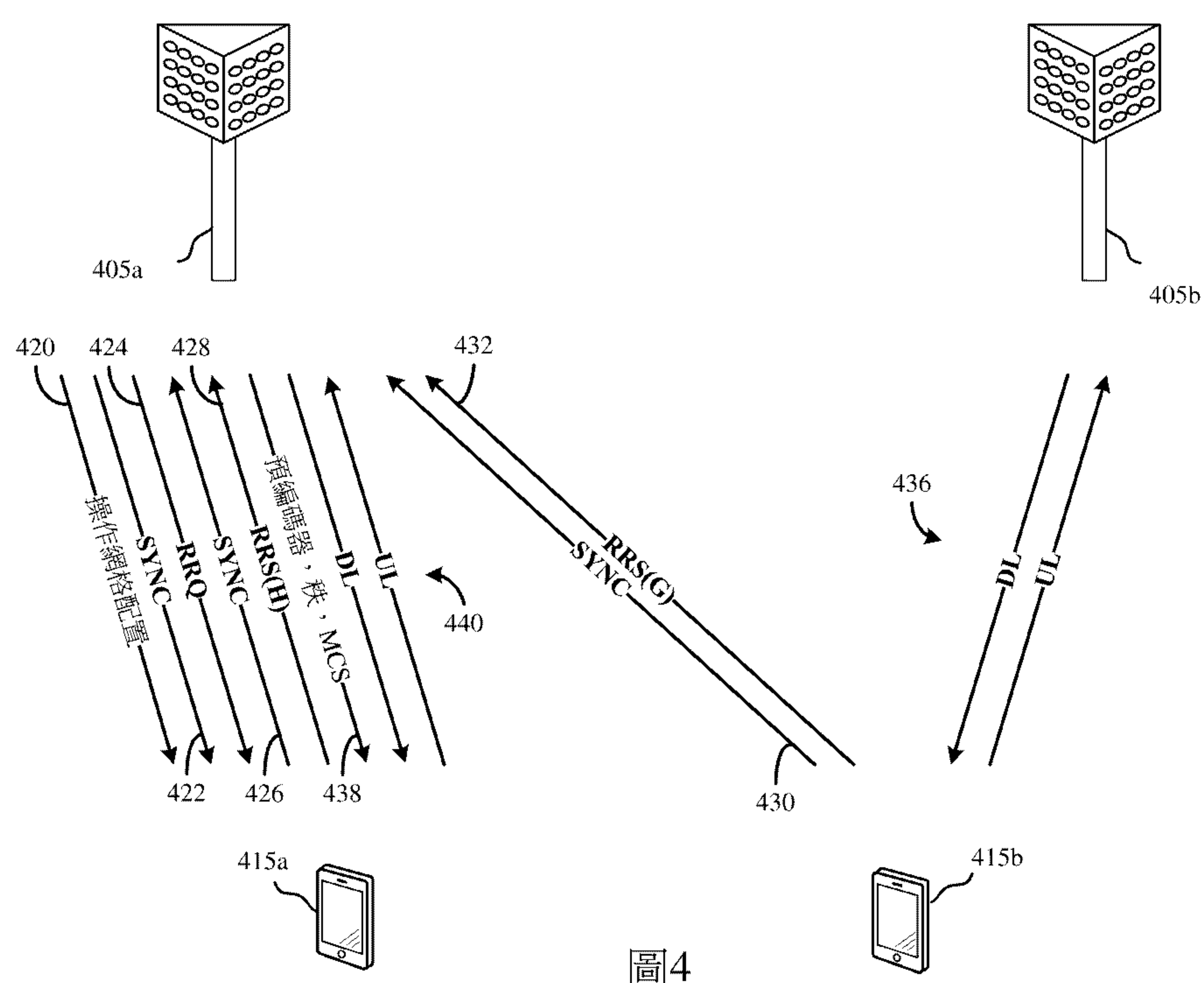
協調和非協調頻帶中的 NR-SS 統一操作模式

(57)摘要

揭示了一種用於協調和非協調無線網路在許可頻譜和共用頻譜中共存的媒體預留框架。所提出的媒體預留框架有機地考慮了每個節點具有不同數量的 Tx/Rx 天線的操作機制，提供了在媒體爭用積極性和功率節省之間的折衷的靈活性，利用了 NR 的固有同步特性，並且涵蓋了協調和非協調操作情景。媒體預留框架的各個態樣可以集中在一些基本構建區塊的一或多個組合上，諸如操作網格、同步信號和預留訊息，諸如預留請求信號 (RRQ) 和一或多個預留回應信號 (RRS)。

A medium reservation framework is disclosed for coexistence of coordinated and uncoordinated wireless networks in licensed spectrum and shared spectrum. The proposed medium reservation framework organically takes into account operating regimes with different numbers of Tx/Rx antennas per node, provides flexibility in trading off medium contention aggressiveness and power saving, leverages the inherent synchronization nature of NR, and covers both coordinated and uncoordinated operation scenarios. Various aspects of the medium reservation framework may be centered on one or more combinations of some basic building blocks, such as an operation grid, synchronization signals, and reservation messages, such as a reservation request signal (RRQ) and one or more a reservation response signals (RRS).

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 405a . . . gNB
 - 405b . . . gNB
 - 415a . . . UE
 - 415b . . . UE
 - 420 . . . 操作網格配置
 - 422 . . . 同步信號
 - 424 . . . RRQ
 - 426 . . . 同步信號
 - 428 . . . RRS
 - 430 . . . 同步信號
 - 432 . . . RRS
 - 436 . . . 無線通訊
 - 438 . . . MCS
 - 440 . . . 傳輸



公告本

I707592

【發明摘要】

【中文發明名稱】 協調和非協調頻帶中的NR-SS統一操作模式

【英文發明名稱】 NR-SS UNIFIED OPERATION MODE IN COORDINATED
AND UNCOORDINATED BANDS

【中文】

揭示了一種用於協調和非協調無線網路在許可頻譜和共用頻譜中共存的媒體預留框架。所提出的媒體預留框架有機地考慮了每個節點具有不同數量的 T_x/R_x 天線的操作機制，提供了在媒體爭用積極性和功率節省之間的折衷的靈活性，利用了NR的固有同步特性，並且涵蓋了協調和非協調操作情景。媒體預留框架的各個態樣可以集中在一些基本構建區塊的一或多個組合上，諸如操作網格、同步信號和預留訊息，諸如預留請求信號（RRQ）和一或多個預留回應信號（RRS）。

【英文】

A medium reservation framework is disclosed for coexistence of coordinated and uncoordinated wireless networks in licensed spectrum and shared spectrum. The proposed medium reservation framework organically takes into account operating regimes with different numbers of T_x/R_x antennas per node, provides flexibility in trading off medium contention aggressiveness and power saving, leverages the inherent synchronization nature of NR, and covers both coordinated and uncoordinated operation scenarios. Various aspects of the medium reservation framework may be centered on one or more combinations of some basic building blocks, such as an operation grid, synchronization signals, and reservation messages, such as a

reservation request signal (RRQ) and one or more a reservation response signals (RRS).

【指定代表圖】第（ 4 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

4 0 5 a g N B

4 0 5 b g N B

4 1 5 a U E

4 1 5 b U E

4 2 0 操 作 網 格 配 置

4 2 2 同 步 信 號

4 2 4 R R Q

4 2 6 同 步 信 號

4 2 8 R R S

4 3 0 同 步 信 號

4 3 2 R R S

4 3 6 無 線 通 訊

4 3 8 M C S

4 4 0 傳 輸

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 協調和非協調頻帶中的NR-SS統一操作模式

【英文發明名稱】 NR-SS UNIFIED OPERATION MODE IN COORDINATED AND UNCOORDINATED BANDS

【技術領域】

【0001】 本申請案主張於2017年5月24日提出申請的題為「NR-SS UNIFIED OPERATION MODE IN COORDINATED AND UNCOORDINATED BANDS」的美國臨時專利申請案第62/510,534號；及於2018年5月21日提出申請的題為「NR-SS UNIFIED OPERATION MODE IN COORDINATED AND UNCOORDINATED BANDS」的美國實用專利申請案第15/985,048號的權益，其全部內容以引用的方式明確併入本文中。

【0002】 大體而言，本揭示內容的各態樣係關於無線通訊系統，並且更特定而言，關於用於協調和非協調無線網路在許可頻譜和共用頻譜中共存的媒體預留框架。

【先前技術】

【0003】 無線通訊網路被廣泛部署以提供各種通訊服務，諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等。該等無線網路可以是能夠藉由共用可用網路資源來支援多個使用者的多工存取網路。此種通常是多工存取網路的網路藉由共用可用網路資源來支援多個使用者的通訊。此種網路的一個實例是通用陸地無線電存取網路

(U T R A N) 。 U T R A N 是 被 定 義 為 通 用 行 動 電 信 系 統 (U M T S) 的 一 部 分 的 無 線 電 存 取 網 路 (R A N) ， U M T S 是 由 第 三 代 合 作 夥 伴 計 畫 (3 G P P) 支 援 的 第 三 代 (3 G) 行 動 電 話 技 術 。 多 工 存 取 網 路 格 式 的 實 例 包 括 分 碼 多 工 存 取 (C D M A) 網 路 、 分 時 多 工 存 取 (T D M A) 網 路 、 分 頻 多 工 存 取 (F D M A) 網 路 、 正 交 F D M A (O F D M A) 網 路 和 單 載 波 F D M A (S C - F D M A) 網 路 。

【 0 0 0 4 】 無 線 通 訊 網 路 可 以 包 括 能 夠 支 援 數 個 使 用 者 設 備 (U E) 的 通 訊 的 數 個 基 地 台 或 節 點 B 。 U E 可 以 經 由 下 行 鏈 路 和 上 行 鏈 路 與 基 地 台 進 行 通 訊 。 下 行 鏈 路 (或 前 向 鏈 路) 是 指 從 基 地 台 到 U E 的 通 訊 鏈 路 ， 而 上 行 鏈 路 (或 反 向 鏈 路) 是 指 從 U E 到 基 地 台 的 通 訊 鏈 路 。

【 0 0 0 5 】 基 地 台 可 以 在 下 行 鏈 路 上 向 U E 發 送 資 料 和 控 制 資 訊 ， 及 / 或 可 以 在 上 行 鏈 路 上 從 U E 接 收 資 料 和 控 制 資 訊 。 在 下 行 鏈 路 上 ， 來 自 基 地 台 的 傳 輸 可 能 由 於 來 自 相 鄰 基 地 台 或 來 自 其 他 無 線 射 頻 (R F) 發 射 器 的 傳 輸 而 遇 到 干 擾 。 在 上 行 鏈 路 上 ， 來 自 U E 的 傳 輸 可 能 遇 到 來 自 與 相 鄰 基 地 台 通 訊 的 其 他 U E 的 上 行 鏈 路 傳 輸 或 來 自 其 他 無 線 R F 發 射 器 的 干 擾 。 此 種 干 擾 可 以 降 低 下 行 鏈 路 和 上 行 鏈 路 二 者 的 效 能 。

【 0 0 0 6 】 隨 著 對 行 動 寬 頻 存 取 的 需 求 不 斷 增 加 ， 干 擾 和 壅 塞 網 路 的 可 能 性 隨 著 更 多 U E 存 取 遠 距 離 無 線 通 訊 網 路 和 在 共 同 體 中 部 署 更 多 短 距 離 無 線 系 統 而 增 長 。 研 究 和 開

發繼續推進無線技術，不僅要滿足對行動寬頻存取的增長的需求，亦要推進和增強行動通訊的使用者體驗。

【發明內容】

【0007】 在本揭示內容的一個態樣中，一種無線通訊的方法包括：在使用者設備（UE）處接收由下一代節點B（gNB）發送的預留請求（RRQ）。該方法另外包括：由UE回應於RRQ而發送預留回應信號（RRS）。RRS攜帶由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號（SRS）。

【0008】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有：用於在使用者設備（UE）處接收由下一代節點B（gNB）發送的預留請求（RRQ）的構件。該裝置另外具有：用於由UE回應於RRQ而發送預留回應信號（RRS）的構件。RRS攜帶由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號（SRS）。

【0009】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為在使用者設備（UE）處接收由下一代節點B（gNB）發送的預留請求（RRQ）。該至少一個電腦處理器被另外配置為由UE回應於RRQ而發送預留回應信號（RRS）。RRS攜帶由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號（SRS）。

【0010】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦

處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括在使用者設備(UE)處接收由下一代節點B(gNB)發送的預留請求(RRQ)。該等程序另外包括由UE回應於RRQ而發送預留回應信號(RRS)。RRS攜帶由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號(SRS)。

【0011】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由下一代節點B(gNB)向使用者設備(UE)發送預留請求(RRQ)。該方法另外包括：由gNB偵測由UE回應於RRQ而發送的預留回應信號(RRS)。RRS包括由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號(SRS)。該方法亦包括：採用該干擾指示來為UE和gNB之間的無線通訊選擇以下各項中的至少一項：預編碼器；秩；或調制和編碼方案(MCS)。

【0012】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由下一代節點B(gNB)向使用者設備(UE)發送預留請求(RRQ)的構件。該裝置另外具有用於由gNB偵測由UE回應於RRQ而發送的預留回應信號(RRS)的構件。RRS包括由UE所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號(SRS)。該裝置亦具有用於採用該干擾指示來為UE和gNB之間的無線通訊選擇以下各項中的至少一項的構件：預編碼器；秩；或調制和編碼方案(MCS)。

【0013】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一

個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由下一代節點 B (g N B) 向使用者設備 (U E) 發送預留請求 (R R Q) 。該至少一個電腦處理器被另外配置為由 g N B 偵測由 U E 回應於 R R Q 而發送的預留回應信號 (R R S) 。 R R S 包括由 U E 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (S R S) 。該至少一個電腦處理器亦被配置為採用該干擾指示來為 U E 和 g N B 之間的無線通訊選擇以下各項中的至少一項：預編碼器；秩；或調制和編碼方案 (M C S) 。

【 0 0 1 4 】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由下一代節點 B (g N B) 向使用者設備 (U E) 發送預留請求 (R R Q) 。該等程序另外包括由 g N B 偵測由 U E 回應於 R R Q 而發送的預留回應信號 (R R S) 。 R R S 包括由 U E 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (S R S) 。該等程序亦包括採用該干擾指示來為 U E 和 g N B 之間的無線通訊選擇以下各項中的至少一項：預編碼器；秩；或調制和編碼方案 (M C S) 。

【 0 0 1 5 】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由下一代節點 B (g N B) 向使用者設備 (U E) 發送預留請求 (R R Q) 。該方法另外包括：由 g N B 偵測由 U E 回應於 R R Q 而發送的預留回應信號 (R R S) 。 R R S 包括由 U E 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (S R S) 。該干擾指示傳送可歸因於該 g N B 的一或多個

無線傳輸的、對 UE 與其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。該方法亦包括：由 gNB 回應於 RRS 以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的方式來發送該等無線傳輸。

【0016】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由下一代節點 B (gNB) 向使用者設備 (UE) 發送預留請求 (RRQ) 的構件。該裝置另外具有用於由 gNB 偵測由 UE 回應於 RRQ 而發送的預留回應信號 (RRS) 的構件。RRS 包括由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (SRS)。該干擾指示傳送可歸因於該 gNB 的一或多個無線傳輸的、對 UE 與其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。該裝置亦具有用於由 gNB 回應於 RRS 以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的方式來發送該等無線傳輸的構件。

【0017】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置包括至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由下一代節點 B (gNB) 向使用者設備 (UE) 發送預留請求 (RRQ)。該至少一個電腦處理器亦被配置為由 gNB 偵測由 UE 回應於 RRQ 而發送的預留回應信號 (RRS)。RRS 包括由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (SRS)。該干擾指示傳送可歸因於該 gNB 的一或多個無線傳輸的、對 UE 與其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。該至少一個電腦處理器亦被配置為由 gNB

回應於 RRS 以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的方式發送該等無線傳輸。

【0018】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由下一代節點 B (gNB) 向使用者設備 (UE) 發送預留請求 (RRQ)。該等程序另外包括由 gNB 偵測由 UE 回應於 RRQ 而發送的預留回應信號 (RRS)。 RRS 包括由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號 (SRS)。該干擾指示傳送可歸因於該 gNB 的一或多個無線傳輸的、對 UE 與其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。該等程序亦包括由 gNB 回應於 RRS 以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的方式發送該等無線傳輸。

【0019】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由 gNB 發送同步信號。該方法另外包括：由 gNB 在發送同步信號之後發送預留請求 (RRQ)。 RRQ 包括網路分配向量 (NAV) 和用於解碼 NAV 的控制參考信號 (RS)。同步信號使得不與 gNB 協調的一或多個其他節點能夠解碼 RRQ 。

【0020】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由 gNB 發送同步信號的構件。該裝置另外具有用於由 gNB 在發送同步信號之後發送預留請求 (RRQ) 的構件。 RRQ 包括網路分配向量 (NAV) 和用於解碼 NAV 的控制參考

信號（RS）。同步信號使得不與gNB協調的一或多個其他節點能夠解碼RRQ。

【0021】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由gNB發送同步信號。該至少一個電腦處理器另外被配置為由gNB在發送同步信號之後發送預留請求（RRQ）。RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。同步信號使得不與gNB協調的一或多個其他節點能夠解碼RRQ。

【0022】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執执行程序。該等程序包括由gNB發送同步信號。該等程序另外包括由gNB在發送同步信號之後發送預留請求（RRQ）。RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。同步信號使得不與gNB協調的一或多個其他節點能夠解碼RRQ。

【0023】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由使用者設備（UE）偵測由下一代節點B（gNB）發送的同步信號。該方法另外包括：在同步信號的傳輸之後由UE接收由gNB發送的預留請求（RRQ）。RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。該方法亦包括：使用同步信號來解碼RRQ。

【0024】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由使用者設備（UE）偵測由下一代節點B（gNB）發送的同步信號的構件。該裝置另外包括用於在同步信號的傳輸之後由UE接收由gNB發送的預留請求（RRQ）的構件，其中RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。該裝置亦包括用於使用同步信號來解碼RRQ的構件。

【0025】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由使用者設備（UE）偵測由下一代節點B（gNB）發送的同步信號。該至少一個電腦處理器另外被配置為在同步信號的傳輸之後由UE接收由gNB發送的預留請求（RRQ）。RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。該至少一個電腦處理器亦被配置為使用同步信號來解碼RRQ。

【0026】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由使用者設備（UE）偵測由下一代節點B（gNB）發送的同步信號。該等程序另外包括在同步信號的傳輸之後由UE接收由gNB發送的預留請求（RRQ）。RRQ包括網路分配向量（NAV）和用於解碼NAV的控制參考信號（RS）。該等程序亦包括使用同步信號來解碼RRQ。

【0027】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由無線節點辨識需要由該無線節點在至少一個無線通訊資源上週期性地發送的一或多個無線信號。該方法另外包括：由無線節點藉由辨識要由該節點執行的週期性傳輸的長度和週期來發送具有深前序信號的預留信號，以在該至少一個無線通訊資源上週期性地使其他節點靜默。

【0028】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由無線節點辨識需要由該無線節點在至少一個無線通訊資源上週期性地發送的一或多個無線信號的構件。該裝置另外具有用於由無線節點藉由辨識要由該節點執行的週期性傳輸的長度和週期來發送具有深前序信號的預留信號，以在該至少一個無線通訊資源上週期性地使其他節點靜默的構件。

【0029】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由無線節點辨識需要由該無線節點在至少一個無線通訊資源上週期性地發送的一或多個無線信號。該至少一個電腦處理器另外被配置為由無線節點藉由辨識要由該節點執行的週期性傳輸的長度和週期來發送具有深前序信號的預留信號，以在該至少一個無線通訊資源上週期性地使其他節點靜默。

【0030】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程

序包括由無線節點辨識需要由該無線節點在至少一個無線通訊資源上週期性地發送的一或多個無線信號。該等程序另外包括由無線節點藉由辨識要由該節點執行的週期性傳輸的長度和週期來發送具有深前序信號的預留信號，以在該至少一個無線通訊資源上週期性地使其他節點靜默。

【0031】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由 gNB 在加電時偵測具有深前序信號並且由至少一個無線節點在無線通訊媒體上發送的至少一個預留信號。該方法另外包括：決定深前序信號中隱含的網路分配向量（NAV）。NAV 辨識要由該至少一個無線節點執行的週期性傳輸的長度和週期。該方法亦包括：根據週期性傳輸的長度和週期而週期性地避免對無線通訊媒體的爭用。

【0032】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由 gNB 在加電時偵測具有深前序信號並且由至少一個無線節點在無線通訊媒體上發送的至少一個預留信號的構件。該裝置另外具有用於決定深前序信號中隱含的網路分配向量（NAV）的構件。NAV 辨識要由該至少一個無線節點執行的週期性傳輸的長度和週期。該裝置亦具有用於根據週期性傳輸的長度和週期而週期性地避免對無線通訊媒體的爭用的構件。

【0033】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的至少一個記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由 gNB 在加

電時偵測具有深前序信號並且由至少一個無線節點在無線通訊媒體上發送的至少一個預留信號。該至少一個電腦處理器另外被配置為決定深前序信號中隱含的網路分配向量（ NAV ）。 NAV 辨識要由該至少一個無線節點執行的週期性傳輸的長度和週期。該至少一個電腦處理器亦被配置為根據週期性傳輸的長度和週期而週期性地避免對無線通訊媒體的爭用。

【0034】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由 gNB 在加電時偵測具有深前序信號並且由至少一個無線節點在無線通訊媒體上發送的至少一個預留信號。該等程序另外包括決定深前序信號中隱含的網路分配向量（ NAV ）。 NAV 辨識要由至少一個無線節點執行的週期性傳輸的長度和週期。該等程序亦包括根據週期性傳輸的長度和週期而週期性地避免對無線通訊媒體的爭用。

【0035】 在另一態樣中，一種無線通訊方法包括：由協調多點（ $CoMP$ ）群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 $CoMP$ 群集的複數個下一代節點 B （ gNB ）。該 $CoMP$ 群集的每個 gNB 維護其自己的網路分配向量（ NAV ）並分別爭用無線傳輸資源。

【0036】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由協調多點（ $CoMP$ ）群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 $CoMP$ 群集的複數個下一代節點 B （ gNB ）

的構件。該 **C o M P** 群集的每個 **g N B** 維護其自己的網路分配向量 (**N A V**) 並分別爭用無線傳輸資源。

【0037】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個處理器的至少一個記憶體。該至少一個處理器被配置為由協調多點 (**C o M P**) 群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 **C o M P** 群集的複數個下一代節點 **B** (**g N B**)。該 **C o M P** 群集的每個 **g N B** 維護其自己的網路分配向量 (**N A V**) 並分別爭用無線傳輸資源。

【0038】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由協調多點 (**C o M P**) 群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 **C o M P** 群集的複數個下一代節點 **B** (**g N B**)。該 **C o M P** 群集的每個 **g N B** 維護其自己的網路分配向量 (**N A V**) 並分別爭用無線傳輸資源。

【0039】 在另一態樣中，一種無線通訊的方法包括：由協調多點 (**C o M P**) 群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 **C o M P** 群集的複數個下一代節點 **B** (**g N B**)。該 **C o M P** 群集中被指定為群集首腦的僅一個 **g N B** 正在對無線傳輸資源進行完全爭用。

【0040】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置具有用於由協調多點 (**C o M P**) 群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 **C o M P** 群集的複數個下一代節點 **B** (**g N B**)

的構件。該 C o M P 群集中被指定為群集首腦的僅一個 g N B 正在對無線傳輸資源進行完全爭用。

【0041】 在另一態樣中，一種無線通訊裝置包括至少一個電腦處理器和耦合到該至少一個電腦處理器的記憶體。該至少一個電腦處理器被配置為由協調多點(C o M P)群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 C o M P 群集的複數個下一代節點 B (g N B)。該 C o M P 群集中被指定為群集首腦的僅一個 g N B 正在對無線傳輸資源進行完全爭用。

【0042】 在另一態樣中，一種電腦程式產品包括其上記錄有指令的電腦可讀取媒體，該等指令在由一或多個電腦處理器執行時使該一或多個電腦處理器執行程序。該等程序包括由協調多點(C o M P)群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該 C o M P 群集的複數個下一代節點 B (g N B)。該 C o M P 群集中被指定為群集首腦的僅一個 g N B 正在對無線傳輸資源進行完全爭用。

【0043】 上文已經相當廣泛地概述了根據本揭示內容的實例的特徵和技術優點，以便可以更好地理解下文的具體實施方式。後文將描述附加特徵和優點。所揭示的概念和具體實例可以容易地用作修改或設計用於執行本揭示內容的相同目的的其他結構的基礎。此種等同構造不脫離所附申請專利範圍的範圍。當結合附圖考慮時，從以下描述中將更好地理解本文所揭示的概念的特徵，其組織和操

作方法以及相關優點。提供每個附圖是為了說明和描述的目的，而不是作為對申請專利範圍的限制的定義。

【圖式簡單說明】

【0044】 藉由參考以下附圖可以實現對本揭示內容的本質和優點的進一步理解。在附圖中，類似的部件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的多個部件可以藉由在元件符號之後用破折號和區分該等相似部件的第二標記來區分。若在說明書中僅使用第一元件符號，則該說明適用於具有相同第一元件符號的任何一個類似部件，而與第二元件符號無關。

【0045】 圖1是示出無線通訊系統的細節的方塊圖。

【0046】 圖2是示出根據本揭示內容的一個態樣配置的基地台和UE的設計的方塊圖。

【0047】 圖3示出用於協調資源劃分的時序圖的實例。

【0048】 圖4是示出根據本揭示內容的一個態樣中的媒體預留框架的訊息交換的方塊圖。

【0049】 圖5A示出根據本揭示內容的一個態樣的用於非協調操作的時序圖的實例。

【0050】 圖5B示出根據本揭示內容的一個態樣的用於在傳輸時機中對預留回應信號進行多工處理的時序圖的實例。

【0051】 圖5C示出根據本揭示內容的一個態樣的用於協調操作的時序圖的實例。

【0052】圖5D示出根據本揭示內容的一個態樣的用於在傳輸機會的其餘部分中與區分優先順序的隨機存取進行協調操作的時序圖的實例。

【0053】圖6A是示出根據本揭示內容的一個態樣的由使用者設備執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0054】圖6B是示出根據本揭示內容的一個態樣的由服務gNB執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0055】圖6C是示出根據本揭示內容的一個態樣的由鄰點gNB執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0056】圖7A是示出根據本揭示內容的一個態樣的由gNB執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0057】圖7B是示出根據本揭示內容的一個態樣的由使用者設備執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0058】圖8A是示出根據本揭示內容的一個態樣的由gNB執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0059】圖8B是示出根據本揭示內容的一個態樣的由使用者設備執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0060】圖9A是示出根據本揭示內容的一個態樣的由協調多點群集的排程器執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0061】圖9B是示出根據本揭示內容的一個態樣的由協調多點群集的排程器執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0062】圖9C是示出根據本揭示內容的一個態樣的由協調多點群集的排程器執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0063】圖9D是示出根據本揭示內容的一個態樣的由協調多點群集的一或多個gNB執行的過程的示例方塊的流程圖。

【0064】圖10是示出根據本揭示內容的一或多個態樣的gNB的部件的方塊圖。

【0065】圖11是示出根據本揭示內容的一或多個態樣的UE的部件的方塊圖。

【實施方式】

【0066】下文結合附圖闡述的具體實施方式意欲作為對各種配置的說明，並非意欲限制本揭示內容的範圍。相反，具體實施方式包括為了提供對發明標的的透徹理解的具體細節。對於本領域技藝人士顯而易見的是，該等具體細節不是在每種情況下皆必需的，並且在一些情況下，為了清晰呈現，以方塊圖形式圖示熟知的結構和部件。

【0067】大體而言，本揭示內容係關於提供或參與兩個或更多個無線通訊系統（亦被稱為無線通訊網路）之間的已授權共用存取。在各種實施例中，該等技術和裝置可以用於無線通訊網路，諸如分碼多工存取（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、LTE網路、GSM網路、第五代（5G）或新無線電（NR）網路以及其他通訊網路。如本文所述，術語「網路」和「系統」經常可互換地使用。

【0068】 OFDMA 網路可以實現諸如進化型 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、快閃-OFDM 等的無線電技術。UTRA、E-UTRA 和行動通訊全球系統 (GSM) 是通用行動電信系統 (UMTS) 的一部分。特定而言，長期進化 (LTE) 是使用 E-UTRA 的 UMTS 的版本。在名為「第三代合作夥伴計畫」(3GPP) 的組織提供的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE，並且在名為「第三代合作夥伴計畫 2」(3GPP2) 的組織的文件中描述了 cdma2000。該等各種無線電技術和標準是已知的或正在開發中。例如，第三代合作夥伴計畫 (3GPP) 是電信協會組織之間的合作，意欲定義全球適用的第三代 (3G) 行動電話規範。3GPP 長期進化 (LTE) 是一個意欲改進通用行動電信系統 (UMTS) 行動電話標準的 3GPP 項目。3GPP 可以為下一代行動網路、行動系統和行動設備定義規範。本揭示內容關注於從 LTE、4G、5G、NR 和更高代進行的無線技術的進化，其中使用新的且不同的無線電存取技術或無線電空中介面的集合在網路之間對無線頻譜進行共用存取。

【0069】 特定而言，5G 網路預期可以使用基於 OFDM 的統一空中介面來實現的多種部署、多種頻譜以及多種服務和設備。為了實現該等目標，除了開發用於 5G NR 網路的新無線電技術之外，亦考慮對 LTE 和 LTE-A 的進一步增強。5G NR 將能夠擴展以覆蓋：(1) 超高密度 (例

如， $\sim 1 \text{ M}$ 節點/ km^2 ）、超低複雜性（例如， $\sim 10 \text{ s}$ 位元/秒）、超低能量（例如， ~ 10 年以上電池壽命）以及深覆蓋範圍且能夠抵達具有挑戰性的地點的大規模物聯網路（ IoT ）；（2）包括具有用以保護敏感的個人、財務或機密資訊的強大安全性、超高可靠性（例如， $\sim 99.9999\%$ 的可靠性）、超低時延（例如， $\sim 1 \text{ ms}$ ）以及具有寬廣移動範圍或不具有移動範圍的使用者的關鍵任務控制；（3）具有包括極高容量（例如， $\sim 10 \text{ Tbps/km}^2$ ）、極高資料速率（例如，多 Gbps 速率、 $100+\text{Mbps}$ 使用者體驗速率）以及具有先進發現和最佳化的深度認知的增強行動寬頻。

【0070】 5G NR 可以被實現為使用最佳化的基於 OFDM 的波形，該等波形具有可縮放參數集（ numerology ）和傳輸時間間隔（ TTI ）；具有通用的、靈活的框架，以便利用動態、低時延分時雙工（ TDD ）/分頻雙工（ FDD ）設計有效地對服務和特徵進行多工處理；並採用先進的無線技術，諸如大規模多輸入多輸出（ MIMO ）、穩健性的毫米波（ mmWave ）傳輸、先進通道編碼和以設備為中心的行動性。 5G NR 中參數集的可擴展性以及次載波間隔的縮放可以有效地解決在多種頻譜和多種部署之間操作多種服務。例如，在小於 3 GHz FDD/TDD 實現方式的各種室外和巨集覆蓋範圍部署中，次載波間隔可以以 15 kHz 出現，例如在 1 、 5 、 10 、 20 MHz 等頻寬上。對於大於 3 GHz 的 TDD 的其他各種

室外和小型細胞覆蓋部署，次載波間隔可以在80/100 MHz頻寬上以30 kHz出現。對於使用在5 GHz頻帶的免許可部分上的TDD的其他各種室內寬頻實現方式，次載波間隔可以在160 MHz頻寬上以60 kHz出現。最後，對於在28 GHz的TDD處使用mmWave分量進行發送的各種部署，次載波間隔可以在500 MHz頻寬上以120 kHz出現。

【0071】 5G NR的可擴展參數集促進了針對不同時延和服務品質（QoS）需求的可擴展TTI。例如，較短的TTI可以用於低時延和高可靠性，而較長的TTI可以用於較高的頻譜效率。長TTI和短TTI的有效多工允許傳輸在符號邊界上開始。5G NR亦預期了在同一子訊框中具有上行鏈路/下行鏈路排程資訊、資料和認可的自含式集成子訊框設計。自含式集成子訊框支援：在免許可的或基於爭用的共用頻譜中的通訊，自我調整上行鏈路/下行鏈路，該自我調整上行鏈路/下行鏈路可以在每個細胞的基礎上靈活配置，以在上行鏈路和下行鏈路之間動態切換來滿足當前傳輸量需求。

【0072】 下文進一步描述本揭示內容的各種其他態樣和特徵。應顯而易見的是，本文的教示可以以各種形式體現，並且本文揭示的任何特定結構、功能或結構和功能兩者僅僅是代表性的而非限制性的。基於本文的教示，本領域的一般技藝人士應理解，本文揭示的一個態樣可以獨立於任何其他態樣來實現，並且該等態樣中的兩個或更多個

態樣可以以各種方式組合。例如，可以使用本文闡述的任何數量的態樣來實現裝置或實踐方法。此外，可以使用除了本文所闡述的態樣中的一或多個態樣的或與本文所闡述的態樣中的一或多個態樣不同的其他結構、功能或結構和功能來實現此種裝置或實踐此種方法。例如，可以將方法實現為系統、設備、裝置的一部分，及/或儲存在電腦可讀取媒體上用於在處理器或電腦上執行的指令。此外，一個態樣可以包括申請專利範圍的至少一個要素。

【0073】圖1是示出根據本揭示內容的各態樣配置的包括各種基地台和UE的5G網路100的方塊圖。5G網路100包括數個基地台105和其他網路實體。基地台可以是與UE通訊的站，並且亦可以被稱為進化型節點B（eNB）、下一代eNB（gNB）、存取點等。每個基地台105可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以指基地台的該特定地理覆蓋區域及/或服務該覆蓋區域的基地台子系統，這取決於使用該術語的上下文。

【0074】基地台可以為巨集細胞或諸如微微細胞或毫微微細胞的小型細胞及/或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞通常覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑若干公里），並且可以允許具有與網路提供商的服務訂閱的UE的不受限存取。諸如微微細胞的小型細胞將通常覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許具有與網路提供商的服務訂閱的UE的不受限存取。諸如毫微微細胞的小型

細胞將亦通常覆蓋相對小的地理區域（例如，家庭），並且除了不受限存取之外，亦可以提供與毫微微細胞具有關聯的UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的UE，用於家庭中的使用者的UE等）的受限存取。用於巨集細胞的基地台可以被稱為巨集基地台。用於小型細胞的基地台可以被稱為小型細胞基地台、微微基地台、毫微微基地台或家庭基地台。在圖1所示的實例中，基地台105d和105e是一般的巨集基地台，而基地台105a-105c是使用三維（3D）、全維（FD）或者大規模MIMO中的一個實現的巨集基地台。基地台105a-105c利用其更高維MIMO能力以利用仰角和方位角波束成形中的3D波束成形來增加覆蓋範圍和容量。基地台105f是小型細胞基地台，該基地台可以是家庭節點或可攜式存取點。基地台可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞。

【0075】 5G網路100可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，基地台可以具有類似的訊框時序，並且來自不同基地台的傳輸可以在時間上大致對準。對於非同步操作，基地台可以具有不同的訊框時序，並且來自不同基地台的傳輸可以在時間上不對準。

【0076】 UE 115分散在整個無線網路100中，並且每個UE可以是固定或移動的。UE亦可以被稱為終端、行動站、用戶單元、站等。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、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）

站等。在一個態樣中，UE可以是包括通用積體電路卡（UICC）的設備。在另一態樣中，UE可以是不包括UICC的設備。在一些態樣中，不包括UICC的UE亦可以被稱為萬物網路（IoE）設備。UE 115a-115d是存取5G網路100的行動智慧電話類型設備的實例。UE亦可以是專門配置用於連接通訊（包括機器類型通訊（MTC）、增強型MTC（eMTC）、窄頻IoT（NB-IoT）等）的機器。UE 115e-115k是被配置用於存取5G網路100的通訊的各種機器的實例。UE能夠與任何類型的基地台（無論是巨集基地台、小型細胞還是其他的）進行通訊。在圖1中，閃電圖形（例如，通訊鏈路）指示UE與服務基地台（其是被指定為在下行鏈路及/或上行鏈路上服務UE的基地台）之間的無線傳輸，或基地台之間的期望傳輸，以及基地台之間的回載傳輸。

【0077】 在5G網路100處的操作中，基地台105a-105c使用3D波束成形和協調的空間技術（諸如協調多點（CoMP）或多連接）來服務UE 115a和115b。巨集基地台105d執行與基地台105a-105c以及小型細胞基地台105f的回載通訊。巨集基地台105d亦發送由UE 115c和115d訂閱和接收的多播服務。此種多播服務可以包括行動電視或串流視訊，或者可以包括用於提供共同體資訊的其他服務，諸如天氣緊急情況或警報，諸如Amber警報或灰色警報。

【0078】 5G網路100亦支援用於關鍵任務設備（諸如是無人機的UE 115e）的具有超可靠和冗餘鏈路的關鍵任務通訊。與UE 115e的冗餘通訊鏈路包括來自巨集基地台105d和105e以及小型細胞基地台105f的通訊鏈路。諸如UE 115f（溫度計）、UE 115g（智慧型儀器表）和UE 115h（可穿戴設備）的其他機器類型設備可以經由5G網路100直接與基地台（諸如小型細胞基地台105f和巨集基地台105e）進行通訊，或者藉由與將其資訊中繼到網路的另一個使用者設備（諸如將溫度量測資訊傳送給智慧型儀器表UE 115g的UE 115f，溫度量測資訊隨後經由小型細胞基地台105f報告給網路）進行通訊來以多跳配置進行通訊。5G網路100亦可以經由諸如在與巨集基地台105e通訊的UE 115i-115k之間的車輛對車輛（V2V）網狀網路中的動態、低時延TDD/FDD通訊，來提供額外的網路效率。

【0079】 圖2圖示基地台105和UE 115的設計的方塊圖，基地台105和UE 115可以是圖1中的基地台中的一個和UE中的一個。在基地台105處，發射處理器220可以接收來自資料來源212的資料和來自控制器/處理器240的控制資訊。控制資訊可以用於PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH、EPDCCH、MPDCCH等。資料可以用於PDSCH等。發射處理器220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。發射處理器220亦可以例如為PSS、SSS和細胞

特定參考信號產生參考符號。若適用的話，發射（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器230可以對資料符號、控制符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼），並且可以將輸出符號串流提供到調制器（MOD）232a到232t。每個調制器232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。每個調制器232可以進一步處理（例如，轉換到類比、放大、濾波和升頻轉換）輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。可以分別經由天線234a到234t發送來自調制器232a到232t的下行鏈路信號。

【0080】 在UE 115處，天線252a到252r可以從基地台105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到254r。每個解調器254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254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256可以從所有解調器254a到254r獲得接收符號，若適用的話，對接收符號執行MIMO偵測，並且提供偵測到的符號。接收處理器258可以處理（例如，解調、解交錯和解碼）偵測到的符號，向資料槽260提供用於UE 115的解碼的資料，並向控制器/處理器280提供解碼的控制資訊。

【0081】 在上行鏈路上，在UE 115處，發射處理器264可以接收和處理來自資料來源262的資料（例如，用於

PUSCH) 和來自控制器/處理器 280 的控制資訊(例如, 用於 PUCCH)。發射處理器 264 亦可以為參考信號產生參考符號。來自發射處理器 264 的符號可以由 TX MIMO 處理器 266 進行預編碼(若適用的話), 由解調器 254a 到 254r 進一步處理(例如, 用於 SC-FDM 等), 並被發送到基地台 105。在基地台 105 處, 來自 UE 115 的上行鏈路信號可以由天線 234 接收, 由解調器 232 處理, 由 MIMO 偵測器 236 偵測(若適用的話), 並且由接收處理器 238 進一步處理以獲得解碼的由 UE 115 發送的資料和控制資訊。處理器 238 可以將解碼的資料提供給資料槽 239, 並且將解碼的控制資訊提供給控制器/處理器 240。

【0082】 控制器/處理器 240 和 280 可以分別導引在基地台 105 和 UE 115 處的操作。基地台 105 處的控制器/處理器 240 及/或其他處理器和模組可以執行或導引用於本文描述的技術的各種過程的執行。UE 115 處的控制器/處理器 280 及/或其他處理器和模組亦可以執行或導引圖 6A、6B、6C、7A、7B、8A、8B、9A、9B、9C 和 9D 中所示的功能方塊及/或用於本文中描述的技術的其他過程的執行。記憶體 242 和 282 可以分別儲存用於基地台 105 和 UE 115 的資料和程式碼。排程器 244 可以排程 UE 用於在下行鏈路及/或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0083】 由不同網路操作實體(例如, 網路服務供應商)操作的無線通訊系統可以共用頻譜。在一些情況下, 網路操作實體可以被配置為: 在另一個網路操作實體在一不同

的時間段內使用整個指定的共用頻譜之前的至少一段時間內使用整個該指定的共用頻譜。因此，為了允許網路操作實體使用完整的該指定的共用頻譜，並且為了減輕不同網路操作實體之間的干擾通訊，可以對某些資源（例如，時間）進行劃分並將其分配給不同的網路操作實體以用於某些類型的通訊。

【0084】 例如，可以為一個網路操作實體分配某些的時間資源，該等時間資源被預留用於由該網路操作實體使用整個共用頻譜來進行專用通訊（*exclusive communication*）。亦可以為網路操作實體分配其他時間資源，在該等時間資源中，該實體被給予高於其他網路操作實體的使用共用頻譜進行通訊的優先順序。若被給予優先順序的網路操作實體不利用該等優先由該網路操作實體使用的時間資源，則該等時間資源可由其他網路操作實體機會性地利用。可以為任何網路服務供應商分配額外的時間資源以便機會性地使用。

【0085】 在不同網路操作實體之間的對共用頻譜的存取和對時間資源的仲裁可以由一個單獨實體集中控制、由預定義的仲裁方案自主決定、或者基於網路服務供應商的無線節點之間的互動來動態地決定。

【0086】 在一些情況下，UE 115和基地台105可以在共用射頻頻帶中操作，該共用射頻頻帶可以包括已許可的頻譜或免許可的（例如，基於爭用的）頻譜。在共用射頻頻帶的免許可頻率部分中，UE 115或基地台105傳統上

可以執行媒體感測程序以爭用對該頻譜的存取。例如，UE 115 或基地台 105 可以在通訊之前執行諸如閒置通道評估（CCA）的先聽後講（LBT）程序，以便決定共用通道是否可用。CCA 可以包括能量偵測程序以決定是否存在任何其他主動傳輸。例如，設備可以推斷功率量測計的接收信號強度指示符（RSSI）的變化指示通道被佔用。具體而言，集中在某一頻寬內並且超過預定雜訊底線的信號功率可以指示另一個無線發射器。CCA 亦可以包括偵測指示通道使用的具體序列。例如，另一個設備可以在發送資料序列之前發送具體的前序信號。在一些情況下，LBT 程序可以包括：無線節點基於在通道上偵測到的能量的量及 / 或作為衝突的代理的針對其自身發送的封包的認可 / 否定認可（ACK/NACK）回饋，來調整其自身的退避訊窗。

【0087】 使用媒體感測程序來爭用對免許可共用頻譜的存取可以導致通訊低效。當多個網路操作實體（例如，網路服務供應商）試圖存取共用資源時，這可以尤其明顯。在 5G 網路 100 中，基地台 105 和 UE 115 可以由相同或不同的網路操作實體操作。在一些實例中，單個基地台 105 或 UE 115 可以由多於一個的網路操作實體操作。在其他實例中，每個基地台 105 和 UE 115 可以由單個網路操作實體操作。要求不同網路操作實體的每個基地台 105 和 UE 115 爭用共用資源可以導致訊號傳遞管理負擔的增加和通訊時延。

【0088】圖3示出用於協調資源劃分的時序圖300的實例。時序圖300包括超訊框305，超訊框305可以表示一個固定的持續時間（例如，20 ms）。對於一個給定的通訊通信期可以重複超訊框305，並且超訊框305可以由諸如參考圖1描述的5G網路100的無線系統使用。可以將超訊框305劃分成多個間隔，諸如獲取間隔（A-INT）310和仲裁間隔315。如下文更詳細描述的，可以將A-INT 310和仲裁間隔315細分成多個子間隔，該等子間隔被指定用於某些資源類型，並被分配給不同的網路操作實體以促進該等不同的網路操作實體之間的協調通訊。例如，可以將仲裁間隔315劃分成複數個子間隔320。而且，可以將超訊框305進一步劃分為具有固定持續時間（例如，1 ms）的複數個子訊框325。儘管時序圖300示出三個不同的網路操作實體（例如，服務供應商A、服務供應商B、服務供應商C），但使用超訊框305進行協調通訊的網路操作實體的數量可以大於或少於時序圖300中所示的數量。

【0089】A-INT 310可以是超訊框305中為網路操作實體的專用通訊而預留的專用間隔。在一些實例中，可以在A-INT 310內為每個網路操作實體分配某些資源以用於專用通訊。例如，可以預留資源330-a用於服務供應商A的專用通訊（諸如經由基地台105a），可以預留資源330-b用於服務供應商B的專用通訊（諸如經由基地台105b），並且可以預留資源330-c用於服務供應商C的

專用通訊（諸如經由基地台 105 c）。由於預留資源 330 - a 用於服務供應商 A 的專用通訊，因此即使服務供應商 A 選擇不在該等資源期間進行通訊，服務供應商 B 和服務供應商 C 皆不能在資源 330 - a 期間進行通訊。亦即，對專用資源的存取限於指定的網路服務供應商。類似的限制適用於用於服務供應商 B 的資源 330 - b 和用於服務供應商 C 的資源 330 - c。服務供應商 A 的無線節點（例如，UE 115 或基地台 105）可以在其專用資源 330 - a 期間傳輸期望的任何資訊，諸如控制資訊或資料。

【0090】當在專用資源上進行通訊時，因為網路操作實體知道該等資源被預留，網路操作實體不需要執行任何媒體感測程序（例如，先聽後講（LBT）或閒置通道評估（CCA））。因為只有指定的網路操作實體可以經由專用資源進行通訊，所以與只依靠媒體感測技術（例如，沒有隱藏節點問題）相比，可以降低干擾通訊的可能性。在一些實例中，A-INT 310 用於發送控制資訊，諸如同步信號（例如，SYNC 信號）、系統資訊（例如，系統資訊區塊（SIB））、傳呼資訊（例如，實體廣播通道（PBCH））訊息）或隨機存取資訊（例如，隨機存取通道（RACH）信號）。在一些實例中，與一個網路操作實體相關聯的所有無線節點可以在其專用資源期間同時進行發送。

【0091】在一些實例中，可以將資源分類為優先用於某些網路操作實體。被指派有針對某一網路操作實體的優先順序的資源可以被稱為該網路操作實體的保證間隔

(G - I N T) 。該網路操作實體在 G - I N T 期間使用的資源的間隔可以被稱為區分優先順序的子間隔 (p r i o r i t i z e d s u b - i n t e r v a l) 。例如，可以將資源 3 3 5 - a 優先供服務供應商 A 使用，並且因此資源 3 3 5 - a 可以被稱為服務供應商 A 的 G - I N T (例如， G - I N T - O p A) 。類似地，資源 3 3 5 - b 可以優先用於服務供應商 B，資源 3 3 5 - c 可以優先用於服務供應商 C，資源 3 3 5 - d 可以優先用於服務供應商 A，資源 3 3 5 - e 可以優先用於服務供應商 B，並且資源 3 3 5 - f 可以優先用於服務供應商 C。

【 0 0 9 2 】 在圖 3 中示出的各種 G - I N T 資源交錯出現以說明該等 G - I N T 資源與其相應的網路操作實體的關聯，但是該等資源可能全部在相同的頻率頻寬上。因此，若沿著時間頻率網格觀察，則 G - I N T 資源可以在超訊框 3 0 5 內表現為連續的線。資料的此種劃分可以是分時多工 (T D M) 的實例。而且，當資源出現在同一子間隔中 (例如，資源 3 4 0 - a 和資源 3 3 5 - b) 時，該等資源表示相對於超訊框 3 0 5 的相同時間資源 (例如，該等資源佔用同一子間隔 3 2 0)，但該等資源被分別指定以說明相同的時間資源可以被不同地分類以用於不同服務供應商。

【 0 0 9 3 】 當資源被指派有用於某一網路操作實體 (例如， G - I N T) 的優先順序時，該網路操作實體可以使用該等資源進行通訊而無需等待或執行任何媒體感測程序 (例如， L B T 或 C C A) 。例如，服務供應商 A 的無線節點自由地在資源 3 3 5 - a 期間發送任何資料或控制資訊，而

不受來自服務供應商 B 或服務供應商 C 的無線節點的干擾。

【0094】網路操作實體可以另外向另一個服務供應商以訊號傳遞通知其意欲使用特定的 G-INT。例如，參考資源 335-a，服務供應商 A 可以向服務供應商 B 和服務供應商 C 以訊號傳遞通知其意欲使用資源 335-a。此種訊號傳遞可以被稱為活動指示。此外，由於服務供應商 A 具有對資源 335-a 的優先順序，因此服務供應商 A 可以被認為是比服務供應商 B 和服務供應商 C 優先順序更高的服務供應商。然而，如上文論述，服務供應商 A 不必向其他網路操作實體發送訊號傳遞以確保資源 335-a 期間的無干擾傳輸，因為資源 335-a 被指派有對服務供應商 A 的優先順序。

【0095】類似地，網路操作實體可以向另一個網路操作實體以訊號傳遞通知其不意欲使用特定的 G-INT。該訊號傳遞亦可以被稱為活動指示。例如，參考資源 335-b，即使該等資源被指派有對服務供應商 B 的優先順序，服務供應商 B 亦可以向服務供應商 A 和服務供應商 C 以訊號傳遞通知其不意欲使用資源 335-b 進行通訊。參考資源 335-b，服務供應商 B 可以被認為是比服務供應商 A 和服務供應商 C 優先順序更高的網路操作實體。在此種情況下，服務供應商 A 和 C 可以機會性地嘗試使用子間隔 320 的資源。因此，從服務供應商 A 的角度來看，包含資源 335-b 的子間隔 320 可以被認為是服務供應商 A 的機會

間隔（ $O-INT$ ）（例如， $O-INT-OpA$ ）。出於說明的目的，資源 340-a 可以表示服務供應商 A 的 $O-INT$ 。而且，從服務供應商 C 的角度來看，同一子間隔 320 可以用對應資源 340-b 表示服務供應商 C 的 $O-INT$ 。資源 340-a、335-b 和 340-b 全部表示相同的時間資源（例如，特定的子間隔 320），但是被分別辨識以表示相同的資源可以被認為是一些網路操作實體的 $G-INT$ ，並且亦是其他網路操作實體的 $O-INT$ 。

【0096】為了機會性地利用資源，服務供應商 A 和服務供應商 C 可以在發送資料之前執行媒體感測程序以檢查特定通道上的通訊。例如，若服務供應商 B 決定不使用資源 335-b（例如， $G-INT-OpB$ ），則服務供應商 A 可以藉由首先檢查通道的干擾（例如 LBT ），並且隨後在決定通道閒置的情況下發送資料來使用彼等相同的資源（例如，由資源 340-a 表示）。類似地，若回應於服務供應商 B 不打算使用其 $G-INT$ 的指示，服務供應商 C 想要在子間隔 320 期間機會性地存取資源（例如，使用由資源 340-b 表示的 $O-INT$ ），則服務供應商 C 可以執行媒體感測程序並存取資源（若可用的話）。在一些情況下，兩個服務供應商（例如，服務供應商 A 和服務供應商 C）可能嘗試存取相同的資源，在此種情況下，服務供應商可以採用基於爭用的程序來避免干擾通訊。服務供應商亦可以具有指派給其的子優先順序，其被設計為：若多於一個服務供應商

同時嘗試存取，則決定哪個服務供應商可以獲得對資源的存取。

【0097】 在一些實例中，網路操作實體可能不意欲使用指派給其的特定 $G-INT$ ，但可以不發出傳達不意欲使用該等資源的活動指示。在此種情況下，對於特定的子間隔 320，較低優先順序的操作實體可以被配置為監視通道以決定較高優先順序的操作實體是否正在使用該等資源。若較低優先順序的操作實體經由 LBT 或類似方法決定較高優先順序的操作實體不打算使用其 $G-INT$ 資源，則較低優先順序的操作實體可以如上文所述地機會性地嘗試存取該等資源。

【0098】 在一些實例中，在存取 $G-INT$ 或 $O-INT$ 之前可以有預留信號（例如，請求-發送（ RTS ）/清除-發送（ CTS ）），並且爭用訊窗（ CW ）可以在一與操作實體的總數之間隨機選擇。

【0099】 在一些實例中，操作實體可以採用或符合協調多點（ $CoMP$ ）通訊。例如，操作實體可以根據需要在 $G-INT$ 中採用 $CoMP$ 和動態分時雙工（ TDD ），並且在 $O-INT$ 中採用機會性的 $CoMP$ 。

【0100】 在圖3所示的實例中，每個子間隔 320 包括用於服務供應商 A、B 或 C 中的一個的 $G-INT$ 。然而，在一些情況下，一或多個子間隔 320 可以包括既沒有被預留用於專用亦不是預留用於優先使用的資源（例如，未指派的

資源)。此種未指派資源可以被認為是任何網路操作實體的 $O-INT$ ，並且可以如上文所述地被機會性地存取。

【0101】 在一些實例中，每個子訊框 325 可以包含 14 個符號（例如，對於 60 kHz 音調間隔為 $250 - \mu s$ ）。該等子訊框 325 可以是獨立的自含式間隔 $C (ITC)$ ，或者子訊框 325 可以是長 ITC 的一部分。 ITC 可以是以下行鏈路傳輸開始並以上行鏈路傳輸結束的自含式傳輸。在一些實施例中， ITC 可以包含在媒體佔用時連續操作的一或多個子訊框 325。在一些情況下，在假設 $250 - \mu s$ 傳輸機會的情況下， $A-INT$ 310（例如，具有 2 ms 的持續時間）中最多可能有 8 個網路服務供應商。

【0102】 儘管圖 3 中示出三個服務供應商，但應該理解的是，可以配置更少或更多的網路操作實體以如上文所述的協調方式進行操作。在一些情況下，基於系統中活動的網路操作實體的數量，自主地決定超訊框 305 內用於每個服務供應商的 $G-INT$ 、 $O-INT$ 或 $A-INT$ 的位置。例如，若只有一個網路操作實體，則每個子間隔 320 可以由用於該單個網路操作實體的 $G-INT$ 佔用，或者子間隔 320 可以在用於該網路操作實體的 $G-INT$ 與 $O-INT$ 之間交替以允許其他網路操作實體進入。若存在兩個網路操作實體，則子間隔 320 可以在用於第一網路操作實體的 $G-INT$ 與用於第二網路操作實體的 $G-INT$ 之間交替。若存在三個網路操作實體，則可以如圖 3 所示地設計用於每個網路操作實體的 $G-INT$ 和 $O-INT$ 。若存在四個網路操

作實體，則前四個子間隔 320 可以包括用於四個網路操作實體的連續 G - I N T，並且剩餘的兩個子間隔 320 可以包含 O - I N T。類似地，若存在五個網路操作實體，則前五個子間隔 320 可以包含用於五個網路操作實體的連續 G - I N T，並且剩餘子間隔 320 可以包含 O - I N T。若存在六個網路操作實體，則全部六個子間隔 320 可以包括用於每個網路操作實體的連續 G - I N T。應該理解的是，該等實例僅用於說明的目的，並且可以使用其他自主決定的間隔分配。

【0103】 應該理解的是，參考圖3描述的協調框架僅用於說明目的。例如，超訊框305的持續時間可以多於或少於 20 m s。而且，子間隔320和子訊框325的數量、持續時間和位置可以不同於所示出的配置。而且，資源指定的類型（例如，專用的（e x c l u s i v e）、區分優先順序的（p r i o r i t i z e d）、未指派的）可以不同或包括更多或更少的子指定。

【0104】 本揭示內容涉及用於在已許可頻譜和共用頻譜中協調和非協調無線網路的共存的媒體預留框架。所提出的媒體預留框架有機地考慮了每個節點具有不同數量的 T x / R x 天線的操作機制，提供了在媒體爭用積極性與功率節省之間的折衷的靈活性，利用了 N R 的固有同步特性，並且涵蓋了協調和非協調操作情景二者。此種非協調操作發生在具有不同 N R 服務供應商的網路中，該等 N R 服務供應商具有不同步 / 不協調的網路節點。相反，協調

操作發生在具有不同 **NR** 服務供應商的網路中，該等 **NR** 服務供應商被同步並且具有藉由光纖回載及 / 或空中的協調機制。可以設想，對於不同類型的傳輸量可以不同地應用所揭示的媒體預留框架。例如，發現信號（**DRS**）、傳呼和類似的程序訊息可以用更高的保護和更可預測的時序來處理以用於功率節省。

【0105】來自實驗的觀察揭示了對於在 **eNB/UE** 處的 4×4 **Tx/Rx**，可以釋放 **LBT**，並且能量偵測和 **RTS/CTS** 機制產生次最佳結果。統計分析表明，理想的操作機制有利於較低的 **MIMO** 秩和較高的空間重用。但是，重用 1 不是穩健的操作模式。所需要的是，用更多數量的天線有機地擷取操作的共存方案。

【0106】參考圖 4，本揭示內容的媒體預留框架可以集中在一些基本構建區塊上，包括一或多個同步信號 422、426、430，該同步信號可以用於非協調操作以允許不同服務供應商解碼彼此的預留訊息。預留框架的附加基本構建區塊包括預留訊息，諸如預留請求信號（**RRQ**）424，以及一或多個預留回應信號（**RRS**）428、432。

【0107】轉到圖 5A，操作的實例包括：由 **gNB** 發送同步信號，隨後發送 **RRQ**。隨後，**UE** 藉由發送另一個同步信號，隨後發送 **RRS** 來回應 **RRQ**。此後，發生資料傳輸，諸如下行鏈路資料傳輸 504，隨後是上行鏈路資料傳輸 506。

【0108】回到圖4，可以設想，一或多個gNB 405a、405b可以採用操作網格來交換訊息，諸如RRQ和RRS。若RRQ/RRS持續浮動，使得不存在操作網格或者其僅與操作網格符號邊界對準，則必須以-6 dB訊雜比(SNR)發送同步信號。然而，若RRQ/RRS與操作網格的時槽或訊框邊界對準，則僅需以高於雜訊底線的SNR發送同步信號。因此，gNB 405a可以向UE 415a發送操作網格配置420，操作網格配置420向UE 415a通知網格特性，包括RRQ是否與符號邊界、時槽邊界或時槽邊界的子集（諸如訊框邊界）對準。藉由該資訊，UE可以決定其是否只需要在網格的指定邊界上檢視RRQ，而在其他時間可以休眠。存在折衷，涉及若RRQ僅與符號邊界對準，則該操作類似於浮動RRQ的情況，因為UE幾乎始終在檢視RRQ。因此，RRQ的潛在定位越頻繁，UE側的功耗就越高，但是gNB能夠存取媒體的機會亦越高。因此，取決於傳輸量負載、輸送量要求及/或鄰點節點的傳輸量活動，gNB可以適配RRQ網格。例如，在隔離的細胞中，gNB可以藉由將RRQ與時槽或訊框邊界而不是符號邊界對準來將RRQ定義為更稀疏地分配。

【0109】同步信號422、426、430提供了來自可能是潛在干擾者/受害者的不同服務供應商的其他節點的快速時序和頻率偵測。該等信號應該在可被認為是干擾的最低接收信號強度指示符(RSSI)級別上偵測到。若RRQ與符號邊界對準，則來自同一服務供應商的UE/gNB不需

要對該同步信號進行解碼，這與 Wi-Fi^{TM} 相比具有優勢。可以延伸 $\text{RRQ } 424$ 之前的同步信號 422 直到下一個符號邊界，使得其持續時間可以比用於 $\text{RRS } 428$ 的同步信號 426 的持續時間更長。

【0110】關於同步信號偵測閾值， 0 dB SNR 對於偵測同步信號而言應該足夠穩妥，因為不必將靜默干擾至雜訊底線以下。然而，對於 $\text{RRQ } 424$ 持續浮動的情況，同步信號 422 需要由來自同一服務供應商的 UE/gNB 偵測。在此種情況下，需要 -6 dB 的偵測閾值。可以設想，同步信號需要與無線電喚醒信號類似，以用於最小的功耗。在針對波形設計和解碼器複雜度/等時線的 PHY 範圍決定之後， gNB 可以對偵測閾值做出決定。

【0111】對於非協調操作，與 PDCCH 相似， $\text{RRQ } 424$ 偵測閾值是 -6 dB 偵測，因為其需要由來自同一服務供應商/網路/ gNB 的 UE 偵測到。 RRQ 用於觸發 $\text{UE } 415a$ 、 $415b$ 發送 $\text{RRS } 428$ 、 432 。 $\text{RRQ } 424$ 攜帶網路分配向量 (NAV)， NAV 提供傳輸機會 (TxOp) 持續時間，並且可以實現為 4 位元訊息以預留高達 16 個時槽，外加一個 8 位元的細胞參考信號 (CRS) 和近似 $\text{QPSK } 1/3 \rightarrow 18$ 個參考信號 (RS) 音調。 $\text{UE } 415a$ 和 $415b$ 可以使用該等 RS 音調對 NAV 進行解碼並計算粗略干擾協方差矩陣 (Rnn)。在一些態樣中，可以設想， RRQ 亦可以包括預編碼的通道狀態資訊 (CSI)- RS ，其可以傳遞要在 $\text{gNB } 405a$ 和 $\text{UE } 415a$ 之間交換的傳輸的資料部分中使用的

秩。該 $CSI-RS$ 可以由其他節點（諸如 $UE\ 415b$ ）用於其 R_{nn} 估計中。例如， $UE\ 415b$ 可以使用 $CSI-RS$ 來決定每個層的調制和編碼方案（ MCS ），並且將該資訊作為回饋包括在 $RRS\ 432$ 中，使得 $gNB\ 405a$ 可以將該資訊用於波束成形選擇。然而，如稍後所述，對於協調操作可能更需要該 $CSI-RS$ 。

【0112】進一步關於非協調操作，需要以 $-6\ dB\ SNR$ 發生對 RRS 信號 428 、 432 的偵測。 RRS 用於攜帶由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的探測參考信號（ SRS ）。可以設想，預編碼的 SRS 可能僅受干擾功率調制。然而，目前優選的是，藉由粗略干擾協方差矩陣的逆矩陣（ $R_{nn}^{-1/2}$ ）來調制預編碼的 SRS 。 RRS 亦攜帶 NAV 和用於 NAV 解碼的控制 RS 。 $gNB\ 405a$ 從其服務的 $UE\ 415a$ 接收具有 $R_{nn}^{-1/2} H$ 的 $RRS\ 428$ ，其中 H 是用於估計 $gNB\ 405a$ 與 $UE\ 415a$ 之間的通道的通道估計公式。該實現方式傳達最小均方誤差（ $MMSE$ ）後的有效信號與干擾雜訊比（ $SINR$ ），並可以用於選擇預編碼器、秩和 $MCS\ 438$ ，其準確度取決於最新的 R_{nn} 。 $gNB\ 405a$ 亦接收具有 $R_{nn}^{-1/2} G$ 的 $RRS\ 432$ ，其中 G 是用於估計在作為干擾者的 $gNB\ 405a$ 與作為受害接收器的 $UE\ 415b$ 之間的通道的通道估計公式。該實現方式向 $gNB\ 405a$ 傳送與在 $UE\ 415b$ 處的標稱相比的干擾貢獻。在 R_{nn} 對應於白色雜訊的特殊情況下， $R_{nn}^{-1/2} G$ 降低到 $|G|^2 / \sigma_n^2$ ，其是可歸因於 $gNB\ 405a$ 的傳輸 440 的、對

UE 415b 與其服務 gNB 405b 之間的無線通訊 436 的干擾級別的額外升高，這允許 gNB 405a 在需要時降低傳輸功率。通常，對於有色 R_{nn} ，若需要，gNB 405a 可以從 UE 415b 接收每個空間維度的 $|G|^2 / \sigma_n^2$ 的等效值，這允許 gNB 405a 除了傳輸功率之外亦降低秩維度。

【0113】 可以設想，UE 415a 和 UE 415b 可以各自計算在 RRS 424 中的 RS 音調上的其相應的 R_{nn} 。若 UE 415a 及 / 或 415b 可以預測 TxOp 內的干擾變化，則相應的 R_{nn} 計算可以將該預測考慮在內。因此，RNN 可以潛在地用於干擾預測。而且，若資料 (NAV) 不能與 SRS 進行分頻多工，則 RRS 428、432 可能需要是兩個符號。

【0114】 關於與所揭示的媒體預留框架相關的分量載波聚合 (CCA) 規則，預編碼的 SRS 傳輸可以被認為是對 RRS 信號的功率控制。例如，若節點不允許高干擾，則其可以以較高功率 (例如，細胞邊緣) 進行發送。相反，若節點可以允許高干擾，則其可以以較低的功率 (例如，細胞中心) 進行發送。鄰點 gNB 可以查看 $R_{nn}^{-1/2} G$ 的特徵值，將其與閾值進行比較，並決定其傳輸秩和每層的其傳輸功率。此種閾值可以在無線通訊標準中定義，並定義可允許的干擾升高。

【0115】 轉到圖 5B，可以設想，來自兩個或更多個 UE 的 RRS 可以在 TxOp 中多工。使得 UE 能夠在 TxOp 中多工的一種方式是，針對來自不同 UE 的 RRS 502A 和 502B 進行分頻多工 (FDM)。該實現方式可以與用於

UE 資料 504 A 和 504 B 的 FDM 配對。取決於在 RRQ 520 中分配的資源，不同的 UE 可以具有不同的 NAV 持續時間。替代方案是在時域中對 UE 進行多工處理，這需要將 TxOp 劃分為更小的 TxOps，使得鏈路不會過度預留媒體。

【0116】對於非協調操作中的上行鏈路 (UL) 傳輸量，可以使用可充當 RRS 的另一 RRQ 來為 UL 預留媒體。UE 多工在此種情況下是簡單的，不管是 TDM 還是 FDM，因為 gNB 是 UL 情況下的公共接收器。對於此種實現方式，在 TxOp 內切換傳輸量方向（例如，在每個時槽的基礎上決定的 DL/UL）可能需要針對每個部分使用不同的 RRQ/RRS 訊號傳遞。一種保守的方法可以是在 TxOp 開始處從 RRQ 和 RRS 二者中預留媒體。此種方法可以實現更多的排程器靈活性，特別是在支援超可靠和低時延通訊 (URLLC) 的情況下，同時影響整體網路效率。

【0117】在一些實現方式中，可以設想，對於非協調操作，可以藉由使用深前序信號 (deep preamble) 來採用不同的保護機制。例如，對於發現信號，在傳呼之前以及對於重要訊息，可以發送深預留信號，其可以使與 gNB 相關聯的 UE 的潛在干擾者靜默。對於此種情況，亦可能需要以 -6 dB SNR 偵測同步信號。因此，可以將深前序信號用於不太頻繁的訊息，該深前序信號是能夠以非常低的水平（例如，-10 dB SNR 來偵測以防止隱藏節點）偵測到的特定前序信號。NAV 可以在前序信號中隱含，

並且為了減少假設測試，隱含NAV可以傳遞少量NAV持續時間（例如，1個時槽、2個時槽）。為了允許對該等不太頻繁的信號的單個CCA爭用，gNB可以在加電時監聽媒體，辨識該等深前序信號的位置，並週期性地避免在該等位置中的爭用。

【0118】由於RRS上的R_{nn}回饋與資料上看到的干擾之間的失配，非協調操作中的速率控制可能是一個問題。減輕預測干擾與實際干擾之間的此種失配的一種方式可以是用在TxOp內發送的預編碼的SRS來更新R_{nn}/MCS回饋。可替換地或另外，與10%的封包錯誤率（PER）目標相比，可以對外環秩控制進行增強。

【0119】參考圖5C，協調操作享有不需要同步信號的益處。否則，媒體預留框架可以利用與上述相同的RRQ/RRS設計進行非協調操作。然而，預留主要發生在控制區域540A、540B中以避免資料對控制的干擾並且提供更高的穩健性。可以設想，可以針對少數服務供應商（例如，2）決定控制區域的尺寸。因此，用於主要服務供應商的RRQ 544和RRS 546以及用於次要服務供應商的RRQ 548和RRS 550可以在控制區域540A中交換，而其他服務供應商僅可以在資料區域542中爭用（若該等服務供應商在控制區域中沒有偵測到RRQ/RRS）。可以實施基於優先順序的爭用（爭用訊窗大小），其中主要和次要服務供應商具有更高優先順序，並且剩餘的服務供應商可以被賦予相同和更低的優先順序。

【0120】 可以設想，可以採取量測來允許其他節點從 RRQ 計算 R_{nn} ，並且最小化在 RRQ 和資料上看到的干擾之間的失配。例如，並且如先前提及， RRQ 可以攜帶預編碼的 $CSI-RS$ ，其可以具有與 gNB 意欲用於資料 552 的秩相似的秩（儘管這仍然可以基於 RRS/CSI 中的 UE 回饋進行調整）。可以設想，剩餘失配可以藉由外環秩控制來處理。該 $CSI-RS$ 在非協調操作中不太必要，因為 RRQ 可能已經看到來自其他節點的資料的干擾。

【0121】 參考圖 5D，可以設想，若 gNB 沒有足夠的資料 580 來填充 $TxOp$ 的資料區域 562，則看到控制區域 560A 的 RRQ/RRS 572、574、576、578 中的 NAV 的其他 gNB 可以爭用 $TxOp$ 的資料區域 562 的剩餘部分 584。該爭用機制可以使用彼等 gNB 之間的區分優先順序的隨機存取來減少衝突。然而，此種機會性傳輸應該在下一個控制區域 560B 開始之前結束。此外，對於同一服務供應商的 gNB ，可以經由顏色之間的隨機爭用或者使用相同 RRQ/RRS 格式的單個節點，來在資料區域中實現軟重用。此處，存在與自我最佳化網路（ SON ）複雜性的折衷，因為需要更複雜的 SON 來在顏色級別處進行爭用。而且，重用 1 是特殊情況。

【0122】 關於非協調操作模式下的協調多點（ $CoMP$ ），設想了用於配置 $CoMP$ 群集的兩個選項。一個選項是群集中之每一個節點單獨爭用並維護其自己的 NAV 。因此，在任何時刻，排程器的選擇是使用當前 NAV

到期的節點還是使用最大 NAV 並等待。優先排程當前 NAV 到期的節點需要更小的群集大小，但是提供更高的 gNB 存取媒體的機會。然而，優先排程最大 NAV 允許更大的群集大小，但會增加 gNB 失去媒體的風險。可以設想，該等排程選擇可以以各種方式組合。另一個選項是群集中只有一個節點運行完全爭用，並且排程器可以將此節點指定為群集首腦。當群集首腦清除媒體時，其可以發送 RRQ ，並且群集中的其餘節點可以藉由發送本文稱為 $COMP\ RRS$ 的訊息來指示其可以加入該群集來回應該 RRQ ，只要其決定其附加傳輸將避免超過預定的干擾級別閾值。可以設想，可以使用例如可基於群集大小的公平性機制動態地改變群集的首腦（ $head$ ）。該選項的一個優點是更大的群集大小，但是代價是可能會產生更多的干擾。基於媒體利用，諸如藉由使用來自載波感測自我調整傳輸（ $CSAT$ ）的概念，該等優點和缺點可以以較少的媒體存取來均衡。

【0123】轉到圖 6A，由 UE 執行的過程可以在方塊 600 處開始，在方塊 600 處，在 UE 處接收由 gNB 發送的同步信號。處理可以在方塊 602 處繼續，在方塊 602 處，在接收到同步信號之後在 UE 處接收由 gNB 發送的 RRQ 。 RRQ 可以包括 NAV 和使得能夠解碼 NAV 的控制 RS 。可以設想，在一些情況下， RRQ 亦包括預編碼的 $CSI-RS$ ，其傳遞在 UE 與服務 gNB 之間的無線通訊的資料部分中使用的秩，並且促進由 UE 計算 R_{nn} 。處理隨後可以在方

塊 604 處繼續，在方塊 604 處，由 UE 使用同步信號來解碼 RRQ。處理隨後可以在方塊 606 處繼續，在方塊 606 處，由 UE 發送另一個同步信號。處理隨後可以在方塊 608 處繼續，在方塊 608 處，由 UE 回應於 RRQ 並且在發送另一個同步信號之後發送 RRS。在一些實現方式中，UE 可以決定 RRQ 是否是在控制區域中接收到的，並且回應於決定 RRQ 是在控制區域中接收到的，UE 可以在控制區域中發送 RRS。否則，回應於決定 RRQ 不是在控制區域中接收到的，UE 可以在資料區域中發送 RRS。RRS 可以包括 NAV 和使得能夠解碼 NAV 的控制 RS。可以設想，在一些情況下，RRS 可以在由 NAV 辨識的 TxOp 中與其他 UE 發送的其他 RRS 多工。RRS 攜帶由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的 SRS。優選地，干擾指示對應於 $R n n^{-1/2}$ 。在 gNB 是服務於 UE 的服務 gNB 的情況下， $R n n^{-1/2}$ 傳送針對 UE 與服務 gNB 之間的無線通訊的 MMSE 後的有效 SINR。在 gNB 是不服務於 UE 的鄰點 gNB 的情況下， $R n n^{-1/2}$ 傳送可歸因於該鄰點 gNB 的傳輸的、對 UE 與服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。在一些情況下，諸如對於有色雜訊， $R n n^{-1/2}$ 包括干擾級別升高的每空間維度的等效值，由此使鄰點 gNB 能夠以避免超過一預定干擾級別閾值的方式決定傳輸秩和每層的傳輸功率。

【0124】 參考圖 6B，由服務 gNB 執行的過程可以在方塊 620 處開始，在方塊 620 處，gNB 發送同步信號。處理

隨後可以在方塊 622 處繼續，在方塊 622 處，由 gNB 向 UE 發送 RRQ。RRQ 可以包括 NAV 和使得能夠解碼 NAV 的控制 RS。在一些情況下，RRQ 可以包括預編碼的 CSI-RS，其傳遞在 UE 和 gNB 之間的無線通訊的資料部分中使用的秩並且促進 UE 計算 R_{nn} 。亦可以設想，gNB 可以發送不同的 RRQ 來為上行鏈路和下行鏈路傳輸量預留一或多個通訊媒體。處理隨後可以在方塊 624 處繼續，在方塊 624 處，由 gNB 接收由 UE 發送的另一個同步信號。隨後，處理可以在方塊 626 處繼續，在方塊 626 處，由 gNB 偵測由 UE 回應於 RRQ 而發送的 RRS，其中 RRS 包括由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的 SRS。優選地，干擾指示對應於 $R_{nn}^{-1/2}$ 。可以設想，gNB 以 -6 分貝 (dB) 的訊雜比 (SNR) 偵測 RRS。在一些情況下，gNB 可以偵測在由 NAV 辨識的 TxOp 中與其他 UE 發送的其他 RRS 多工的 RRS。隨後，處理可以在方塊 628 處繼續，在方塊 628 處，由 gNB 使用該另一個同步信號來解碼 RRS。處理隨後可以在方塊 630 處繼續，在方塊 630 處，採用該干擾指示來選擇用於 UE 和 gNB 之間的無線通訊的預編碼器、秩及 / 或 MCS。在 gNB 與另一個 gNB 同步的情況下，處理可以在方塊 632 處繼續，在方塊 632 處，由 gNB 觀察在控制區域中的在該另一個 eNB 與另一個 UE 服務的該另一個 UE 之間交換的另一個 RRQ 和另一個 RRS。處理隨後可以在方塊 634 處繼續，在方塊 634 處，由 gNB 決定該另一個 gNB 沒有足夠的資料來填充由

該另一個 RRQ 和該另一個 RRS 辨識的 $TxOp$ 。處理隨後可以在方塊 636 處繼續，在方塊 636 處，由 gNB 爭用在該 $TxOp$ 的剩餘部分中的傳輸。若 gNB 和該另一個 gNB 屬於同一服務供應商，則可以根據採用涉及 RRQ 和 RRS 的交換的機制的軟重用程序發生爭用。否則，若 gNB 和該另一個 gNB 屬於不同服務供應商，則可以根據與其他服務供應商的一或多個 gNB 的區分優先順序的隨機存取程序發生爭用。

【0125】轉到圖 6C，由鄰點 gNB 執行的處理可以在方塊 660 處開始，在方塊 660 處，由 gNB 發送同步信號。處理隨後可以在方塊 662 處繼續，在方塊 662 處，由 gNB 向 UE 發送 RRQ 。 RRQ 可以包括 NAV 和使得能夠解碼 NAV 的控制 RS 。在一些情況下， RRQ 可以包括預編碼的 $CSI-RS$ ，其傳遞 UE 應當在其上計算 R_{nn} 的音調。處理隨後可以在方塊 664 處繼續，在方塊 664 處，由 gNB 接收由 UE 發送的另一個同步信號。處理隨後可以在方塊 666 處繼續，在方塊 666 處，由 gNB 偵測由 UE 回應於 RRQ 而發送的 RRS 。 gNB 以 -6 dB SNR 偵測 RRS 。由 gNB 偵測由 UE 發送的 RRS 可以包括：偵測在由 NAV 辨識的 $TxOp$ 中與其他 UE 發送的其他 RRS 多工的 RRS 。 RRS 包括由 UE 所估計的干擾指示進行調制的預編碼的 SRS 。該干擾指示傳送可歸因於該 gNB 的一或多個無線傳輸的、對 UE 與其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的升高。優選地，該干擾指示對應於 $R_{nn}^{-1/2}$ 。在一些情況下，

諸如對於有色雜訊， $R n n^{-1/2}$ 包括干擾級別的升高的每空間維度的等效值。處理隨後可以在方塊 668 處繼續，在方塊 668 處，由 gNB 使用該另一個同步信號來解碼 RRS 。隨後，處理可以在方塊 670 處繼續，在方塊 670 處，由 gNB 回應於 RRS ，以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的方式發送該等無線傳輸。在 $R n n^{-1/2}$ 包括干擾級別的升高的每空間維度的等效值的情況下， gNB 可以以避免超過預定干擾級別閾值的方式來決定傳輸秩和每層的傳輸功率。隨後，處理可以在方塊 672 繼續，在方塊 672 處，由 gNB 偵測由 UE 的服務 gNB 發送的、用於為 UE 向服務 gNB 進行的上行鏈路傳輸預留通訊媒體的 RRQ 。隨後，處理可以在方塊 674 處繼續，在方塊 674 處，由 gNB 回應於 RRQ 以減少對 UE 的該上行鏈路傳輸的干擾的方式發送該等無線傳輸。可以設想，從 UE 隨後接收到的 RRS 可以觸發由 gNB 進一步減小傳輸功率及/或秩。在 gNB 與另一個 gNB 同步的情況下，處理可以在方塊 676 處繼續，在方塊 676 處， gNB 觀察在控制區域中的在該另一個 eNB 與另一個 UE 服務的該另一個 UE 之間交換的另一個 RRQ 和另一個 RRS 。處理隨後可以在方塊 678 處繼續，在方塊 678 處，由 gNB 決定該另一個 gNB 沒有足夠的資料來填充由該另一個 RRQ 和該另一個 RRS 辨識的 $TxOp$ 。處理隨後可以在方塊 680 處繼續，在方塊 680 處，由 gNB 爭用在該 $TxOp$ 的剩餘部分中的傳輸。若 gNB 和該另一個 gNB 屬於同一服務供應商，則根據採用

涉及 RRQ 和 RRS 的交換的機制的軟重用程序發生爭用。否則，若 gNB 和該另一個 gNB 屬於不同服務供應商，則可以根據與其他服務供應商的一或多個 gNB 的區分優先順序的隨機存取程序進行爭用。

【0126】 參考圖 7A，由 gNB 執行的過程可以在方塊 700 處開始，在方塊 700 處，廣播用於一或多個 UE 的操作網格。可以設想，該操作網格對於兩個或更多個 gNB 的整個網路可以是共用的。隨後，處理可以在方塊 702 處繼續，在方塊 702 處，由 gNB 發送同步信號。隨後，處理可以在方塊 704 處繼續，在方塊 704 處，由 gNB 在同步信號的傳輸之後發送 RRQ 。 RRQ 可以與操作網格的一或多個時槽邊界及 / 或一或多個訊框邊界對準，在此種情況下，在方塊 702 處， gNB 可以以 0 dB SNR 發送同步信號。否則，若 RRQ 持續浮動或與符號邊界對準，則 gNB 可以在方塊 702 處以 -6 dB SNR 發送同步信號。 RRQ 可以包括 NAV 和用於解碼 NAV 的控制 RS，並且同步信號可以使未與 gNB 協調的一或多個其他節點能夠解碼 RRQ 。隨後，處理可以在方塊 706 處繼續，在方塊 706 處，由 gNB 偵測由 UE 發送的同步信號。隨後，處理可以在方塊 708 處繼續，在方塊 708 處，由 gNB 在同步信號的傳輸之後接收由 UE 回應於 RRQ 而發送的 RRS 。隨後，處理可以在方塊 710 處繼續，在方塊 710 處，由 gNB 使用同步信號來解碼 RRS 。隨後，處理可以在方塊 712 處繼續，

在方塊 7 1 2 處，基於傳輸量負載、輸送量要求或鄰點節點的傳輸量活動中的至少一項來適配該操作網格。

【0 1 2 7】轉到圖 7 B，由 U E 執行的過程可以在方塊 7 5 0 處開始，在方塊 7 5 0 處，由 U E 接收由 g N B 廣播的操作網格。若 R R Q 持續浮動或與操作網格的符號邊界對準，則處理可以跳至方塊 7 5 6。否則，若 R R Q 與操作網格的一或多個時槽邊界或一或多個訊框邊界中的至少一項對準，則處理隨後可以在方塊 7 5 2 處繼續，在方塊 7 5 2 處，由 U E 在不接近網格邊界的出現的一或多個時間處休眠。處理隨後可以在方塊 7 5 4 處繼續，在方塊 7 5 4 處，由 U E 在接近網格邊界的出現的時間喚醒。處理隨後可以在方塊 7 5 6 處繼續，在方塊 7 5 6 處，由 U E 偵測由 g N B 發送的同步信號。若 R R Q 持續浮動或與操作網格的符號邊界對準，則 U E 可以以 - 6 d B S N R 偵測同步信號。否則，若 R R Q 與操作網格的一或多個時槽邊界或一或多個訊框邊界中的至少一項對準，則 U E 以 0 d B 訊雜比 (S N R) 偵測同步信號。處理隨後可以在方塊 7 5 8 處繼續，在方塊 7 5 8 處，由 U E 在同步信號的傳輸之後接收由 g N B 發送的 R R Q。R R Q 可以包括 N A V 和用於解碼 N A V 的控制 R S。處理隨後可以在方塊 7 6 0 處繼續，在方塊 7 6 0 處，使用同步信號來解碼 R R Q。處理隨後可以在方塊 7 6 2 處繼續，在方塊 7 6 2 處，由 U E 回應於 R R Q 而發送同步信號。處理隨後可以在方塊 7 6 4 處繼續，在方塊 7 6 4 處，回應於 R R Q

而發送RRS。同步信號可以使未與UE協調的一或多個其他節點能夠解碼RRS。

【0128】 參考圖8A，由gNB執行的過程可以在方塊800處開始，在方塊800處，由無線節點辨識需要由該無線節點在至少一個無線通訊資源上週期性地發送的一或多個無線信號（諸如發現信號或傳呼時機）。處理隨後可以在方塊802處繼續，在方塊802處，由無線節點藉由辨識要由該節點執行的週期性傳輸的長度和週期來發送具有深前序信號的預留信號以在該至少一個無線通訊資源上週期性地使其他節點靜默。該前序信號可以以-10 dB SNR發送及/或在深前序信號中可以隱含至少一個NAV。可以設想，深前序信號中隱含的所有NAV的持續時間可以被限制為不超過兩個時槽。

【0129】 參考圖8B，由使用者設備執行的過程可以在方塊850處開始，在方塊850處，由gNB在加電時偵測具有深前序信號並且由至少一個無線節點在無線通訊媒體上發送的至少一個預留信號。該前序信號可以以-10 dB SNR偵測。處理隨後可以在方塊852處繼續，在方塊852處，決定深前序信號中隱含的NAV，其中NAV辨識要由該至少一個無線節點執行的週期性傳輸的長度和週期。可以設想，深前序信號中隱含的所有NAV的持續時間被限制為不超過兩個時槽。處理隨後可以在方塊854處繼續，在方塊854處，根據無線傳輸的長度和週期來週期性地避免對無線通訊媒體的爭用。

【0130】轉到圖9A，由COMP群集的排程器執行的過程可以在方塊900處開始，在方塊900處，由COMP群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該COMP群集的複數個gNB。COMP群集的每個gNB維護其自己的NAV並分別爭用無線傳輸資源。處理可以在方塊902處繼續，在方塊902處，COMP群集的排程器優先排程COMP群集中的具有當前到期的NAV的gNB。

【0131】參考圖9B，由COMP群集的排程器執行的過程可以在方塊900處開始，在方塊900處，由COMP群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該COMP群集的複數個gNB。COMP群集的每個gNB維護其自己的NAV並分別爭用無線傳輸資源。處理可以在方塊902處繼續，在方塊902處，COMP群集的排程器優先排程COMP群集中的具有最大NAV的gNB。

【0132】參考圖9C，由協調多點群集的排程器執行的過程可以在方塊950處開始，在方塊950處，由COMP群集的排程器排程被配置為非協調操作模式中的該COMP群集的複數個gNB。COMP群集中被指定為群集首腦的僅一個gNB正在對無線傳輸資源進行完全爭用。該群集首腦在其清除無線傳輸資源時發送RRQ，並且COMP群集的其他gNB僅當該等其他gNB決定該等其他gNB的一或多個傳輸避免超過一預定干擾級別閾值時，才以RRS進行回應。處理隨後可以在方塊952處繼續，在方塊952處，COMP群集的排程器動態地改變COMP群集的哪個

gNB 被指定為群集首腦。群集首腦的指定可以基於公平性機制，該公平性機制基於群集大小。

【0133】 參考圖9D，由協調多點群集的一或多個gNB執行的過程可以在方塊970處開始，在方塊970處，gNB接收由該CoMP群集中被指定為群集首腦的gNB在其清除資源時發送的RRQ。隨後，處理可以在方塊972處繼續，在方塊972處，gNB決定其傳輸是否將避免超過一預定干擾級別閾值。隨後，處理可以在方塊974處繼續，在方塊974處，gNB僅當其在方塊972處決定其傳輸將避免超過預定干擾級別閾值時發送RRS。

【0134】 轉到圖10，gNB 1000可以具有與如圖1和2所示的基地台105及/或圖4的gNB 405a和405b的配置相同或相似的配置。gNB 1000可以包括控制器/處理器240以執行或導引儲存在記憶體242中的各種過程或程式碼的執行。gNB 1000可以進一步包括無線的無線電1001a-t以處理從天線234a-t接收的上行鏈路或下行鏈路信號。記憶體242可以儲存用於由控制器/處理器240執行操作網格模組1002、同步模組1004、爭用模組1006、通訊模組1008、CoMP模組1010或其他模組/應用的程式碼。

【0135】 當由控制器/處理器240執行時，操作網格模組1002可以配置控制器/處理器240以根據如上文參考圖4、7A和7B所描述的操作網格的廣播、使用和適配，來執行程序。當由控制器/處理器240執行時，同步模組

1004 可以配置控制器 / 處理器 240 以根據如上文參考圖 4、5A、5B、5C、5D、6A、6B、6C、7A 和 7B 所描述的同步信號的傳輸、偵測和使用，來執行程序。當由控制器 / 處理器 240 執行時，爭用模組 1006 可以配置控制器 / 處理器 240 以根據如上文參考圖 4、5A、5B、5C、5D、6A、6B、6C、7A、7B、9A、9B、9C 和 9D 所描述的爭用訊息的產生、傳輸、接收和使用，來執行程序。當由控制器 / 處理器 240 執行時，通訊模組 1008 可以配置控制器 / 處理器 240 以根據如上文參考圖 4、5A、5B、5C、5D、6B、6C、8A 和 8B 所描述的預編碼器、秩及 / 或 MCS 選擇、DL TX、UL RX、功率降低、秩降低和深前序信號產生及傳輸，來執行程序。當由控制器 / 處理器 240 執行時，COMP 模組 1010 可以配置控制器 / 處理器 240 以根據如上文參考圖 9A、9B、9C 和 9D 所描述的優先排程 gNB、動態地指定群集首腦和執行 COMP 傳輸，來執行程序。

【0136】 轉到圖 11，UE 1100 可以具有與如圖 1 和 2 所示的 UE 115 及 / 或圖 4 的 UE 415a 和 415b 的配置相同或相似的配置。UE 1100 可以包括控制器 / 處理器 280 以執行或導引儲存在記憶體 282 中的各種過程或程式碼的執行。UE 1100 可以進一步包括無線的無線電 1101a-r 以處理從天線 252a-r 接收的上行鏈路或下行鏈路信號。記憶體 282 可以儲存用於由控制器 / 處理器 280 執行操作

網格模組 1102、同步模組 1104、爭用模組 1106、通訊模組 1108 或其他模組 / 應用的程式碼。

【0137】 當由控制器 / 處理器 280 執行時，操作網格模組 1102 可以配置控制器 / 處理器 280 以根據如上文參考圖 4、7A 和 7B 所描述的操作網格的接收、使用和更新，來執行程序。當由控制器 / 處理器 280 執行時，同步模組 1104 可以配置控制器 / 處理器 280 以根據如上文參考圖 4、5A、5B、5C、5D、6A、6B、6C、7A 和 7B 所描述的同步信號的傳輸、偵測和使用，來執行程序。當由控制器 / 處理器 280 執行時，爭用模組 1106 可以配置控制器 / 處理器 280 以根據如上文參考圖 4、5A、5B、5C、5D、6A、6B、6C、7A 和 7B 所描述的爭用訊息的產生、傳輸、接收和使用，來執行程序。當由控制器 / 處理器 280 執行時，通訊模組 1108 可以配置控制器 / 處理器 280 以根據如上文參考圖 4、8A 和 8B 所描述的深前序信號的偵測和使用，來執行程序。

【0138】 本領域的技藝人士將理解，可以使用多種不同的技術和方法的任意一種來表示資訊和信號。例如，在以上全部說明中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和晶片可以用電壓、電流、電磁波、磁場或磁性粒子、光場或光學粒子或者其任意組合來表示。

【0139】 圖 6A、6B、6C、7A、7B、8A、8B、9A、9B、9C 和 9D 中的功能方塊和模組可以包括處理器、電

子裝置、硬體設備、電子部件、邏輯電路、記憶體、軟體代碼、韌體代碼等或其任意組合。

【0140】 本領域技藝人士應當進一步理解，結合本文揭示內容描述的各種說明性的邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可以實現成電子硬體、電腦軟體或二者的組合。為了清楚地說明硬體和軟體之間的此種可互換性，上文已經對各種說明性的部件、方塊、模組、電路和步驟在其功能方面進行了整體描述。至於此種功能是實現成硬體還是實現成軟體，則取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。本領域技藝人士可以針對每個特定應用，以變化的方式實現所描述的功能，但是，不應將此種實現方式決策解釋為致使背離本揭示內容的範圍。本領域技藝人士亦將容易認識到，本文描述的部件、方法或互動的順序或組合僅僅是實例，並且本揭示內容的各個態樣的部件、方法或互動可以以與本文所示和所述者不同的方式來組合或執行。

【0141】 結合本文揭示內容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所述功能的通用處理器、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、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在可替換方案中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計

算裝置的組合，例如，DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器結合DSP核心或任何其他此種配置。

【0142】 結合本文揭示內容所描述的方法或者演算法的步驟可以直接體現為硬體、由處理器執行的軟體模組或二者的組合。軟體模組可以位於RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM或者本領域已知的任何其他形式的儲存媒體中。一種示例性儲存媒體耦合至處理器，使得處理器能夠從該儲存媒體讀取資訊且可向該儲存媒體寫入資訊。在替換方案中，儲存媒體可以集成到處理器中。處理器和儲存媒體可以位於ASIC中。ASIC可以位於使用者終端中。在替換方案中，處理器和儲存媒體可以作為個別部件位於使用者終端中。

【0143】 在一或多個示例性設計中，所描述的功能可以以硬體、軟體、韌體或其任何組合來實現。若以軟體來實現，則該等功能可以作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼來儲存或發送。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體，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。電腦可讀取儲存媒體可以是可由通用或專用電腦存取的任何可用媒體。藉由示例而非限制性地，此種電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備或能夠用於以指令或資料結構的形

式攜帶或儲存所需程式碼構件並且能夠由通用或專用電腦或者通用或專用處理器存取的任何其他媒體。此外，連接可以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、雙絞線或數位用戶線路（DSL）從網站、伺服器或其他遠端源發送軟體，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線或DSL包括在媒體的定義中。如本文所使用的磁碟和光碟包括壓縮光碟（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，而光碟用鐳射光學地再現資料。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的範圍內。

【0144】如本文中所使用的，包括在申請專利範圍中，當在兩個或更多個項目的列表中使用時，術語「及/或」意謂所列項目中的任何一個可以單獨採用，或者可以採用所列項目中兩個或更多個的任何組合。例如，若組合物被描述為含有成分A、B及/或C，則該組合物可以包含單獨的A；單獨的B；單獨的C；A和B組合；A和C組合；B和C組合；或A、B和C組合。此外，如本文中所使用的，包括在申請專利範圍中，如由「至少一個」開頭的項目列表中使用的「或」指示分離性列表，使得例如「A、B或C中的至少一個」的列表意謂A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即，A和B和C）或其任何組合中的該等的任何一種。

【0145】提供本揭示內容的先前說明以使本領域技藝人士能夠實行或使用本揭示內容。對本揭示內容的各種修

改對於本領域技藝人士將是顯而易見的，並且在不脫離本揭示內容的精神或範圍的情況下，本文定義的一般原理可以應用於其他變型。因此，本揭示內容並不意欲被限於本文所述的實例和設計，而是應被賦予與本文揭示的原理和新穎特徵一致的最寬範圍。

【符號說明】

【 0 1 4 6 】

1 0 0 5 G 網路

1 0 5 基地台

1 0 5 a 基地台

1 0 5 b 基地台

1 0 5 c 基地台

1 0 5 d 基地台

1 0 5 e 基地台

1 0 5 f 基地台

1 1 5 U E

1 1 5 a U E

1 1 5 b U E

1 1 5 c U E

1 1 5 d U E

1 1 5 e U E

1 1 5 f U E

1 1 5 g U E

1 1 5 h U E

1 1 5 i U E

1 1 5 j U E

1 1 5 k U E

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 a - t 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 排程器

2 5 2 a 天線

2 5 2 a - r 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
- 3 0 0 時 序 圖
- 3 0 5 超 訊 框
- 3 1 0 獲 取 間 隔 (A - I N T)
- 3 1 5 仲 裁 間 隔
- 3 2 0 子 間 隔
- 3 2 5 子 訊 框
- 3 3 0 - a 資 源
- 3 3 0 - b 資 源
- 3 3 0 - c 資 源
- 3 3 5 - a 資 源
- 3 3 5 - b 資 源
- 3 3 5 - c 資 源
- 3 3 5 - d 資 源
- 3 3 5 - e 資 源
- 3 3 5 - f 資 源
- 3 4 0 - a 資 源
- 3 4 0 - b 資 源
- 4 0 5 a g N B

- 4 0 5 b g N B
- 4 1 5 a U E
- 4 1 5 b U E
- 4 2 0 操 作 網 格 配 置
- 4 2 2 同 步 信 號
- 4 2 4 R R Q
- 4 2 6 同 步 信 號
- 4 2 8 R R S
- 4 3 0 同 步 信 號
- 4 3 2 R R S
- 4 3 6 無 線 通 訊
- 4 3 8 M C S
- 4 4 0 傳 輸
- 5 0 2 R R S
- 5 0 2 A R R S
- 5 0 2 B R R S
- 5 0 4 下 行 鏈 路 資 料 傳 輸
- 5 0 4 A U E 資 料
- 5 0 4 B U E 資 料
- 5 0 6 上 行 鏈 路 資 料 傳 輸
- 5 2 0 R R Q
- 5 4 0 A 控 制 區 域
- 5 4 0 B 控 制 區 域
- 5 4 2 資 料 區 域

- 5 4 4 R R Q
- 5 4 6 R R S
- 5 4 8 R R Q
- 5 5 0 R R S
- 5 5 2 資 料
- 5 6 0 A 控 制 區 域
- 5 6 0 B 控 制 區 域
- 5 6 2 資 料 區 域
- 5 7 2 R R Q / R R S
- 5 7 4 R R Q / R R S
- 5 7 6 R R Q / R R S
- 5 7 8 R R Q / R R S
- 5 8 0 資 料
- 5 8 4 資 料 區 域 5 6 2 的 剩 餘 部 分
- 6 0 0 方 塊
- 6 0 2 方 塊
- 6 0 4 方 塊
- 6 0 6 方 塊
- 6 0 8 方 塊
- 6 2 0 方 塊
- 6 2 2 方 塊
- 6 2 4 方 塊
- 6 2 6 方 塊
- 6 2 8 方 塊

- 6 3 0 方 塊
- 6 3 2 方 塊
- 6 3 4 方 塊
- 6 3 6 方 塊
- 6 6 0 方 塊
- 6 6 2 方 塊
- 6 6 4 方 塊
- 6 6 6 方 塊
- 6 6 8 方 塊
- 6 7 0 方 塊
- 6 7 2 方 塊
- 6 7 4 方 塊
- 6 7 6 方 塊
- 6 7 8 方 塊
- 6 8 0 方 塊
- 7 0 0 方 塊
- 7 0 2 方 塊
- 7 0 4 方 塊
- 7 0 6 方 塊
- 7 0 8 方 塊
- 7 1 0 方 塊
- 7 1 2 方 塊
- 7 5 0 方 塊
- 7 5 2 方 塊

- 7 5 4 方 塊
- 7 5 6 方 塊
- 7 5 8 方 塊
- 7 6 0 方 塊
- 7 6 2 方 塊
- 7 6 4 方 塊
- 8 0 0 方 塊
- 8 0 2 方 塊
- 8 5 0 方 塊
- 8 5 2 方 塊
- 8 5 4 方 塊
- 9 0 0 方 塊
- 9 0 2 方 塊
- 9 2 0 方 塊
- 9 2 2 方 塊
- 9 5 0 方 塊
- 9 5 2 方 塊
- 9 7 0 方 塊
- 9 7 2 方 塊
- 9 7 4 方 塊
- 1 0 0 0 g N B
- 1 0 0 1 a - t 無 線 的 無 線 電
- 1 0 0 2 操 作 網 格 模 組
- 1 0 0 4 同 步 模 組

- 1 0 0 6 爭 用 模 組
- 1 0 0 8 通 訊 模 組
- 1 0 1 0 C o M P 模 組
- 1 1 0 0 U E
- 1 1 0 1 a - r 無 線 的 無 線 電
- 1 1 0 2 操 作 網 格 模 組
- 1 1 0 4 同 步 模 組
- 1 1 0 6 爭 用 模 組
- 1 1 0 8 通 訊 模 組

【生物材料寄存】

【 0 1 4 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 8 】 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】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一使用者設備（UE）處接收由一下一代節點 B（gNB）發送的一預留請求（RRQ）；以及
由該 UE 回應於該 RRQ 而發送一預留回應信號（RRS），

其中該 RRS 攜帶由 UE 所估計的一干擾指示進行調制的一預編碼的探測參考信號（SRS）。

【第 2 項】 如請求項 1 所述之方法，其中該干擾指示對應於一協方差矩陣的一逆矩陣（ $R_{nn}^{-1/2}$ ）。

【第 3 項】 如請求項 2 所述之方法，其中該 gNB 是服務於該 UE 的一服務 gNB，並且其中該 $R_{nn}^{-1/2}$ 傳送針對該 UE 與該服務 gNB 之間的無線通訊的最小均方誤差（MMSE）後的有效信號與干擾雜訊比（SINR）。

【第 4 項】 如請求項 2 所述之方法，其中該 gNB 是不服務於該 UE 的一鄰點 gNB，並且其中該 $R_{nn}^{-1/2}$ 傳送可歸因於該鄰點 gNB 的傳輸的、對在該 UE 與一服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的一升高。

【第 5 項】 如請求項 4 所述之方法，其中該 $R_{nn}^{-1/2}$ 包括干擾級別的該升高的每空間維度的一等效值，由此使該鄰點 gNB 能夠以避免超過一預定干擾級別閾值的一方式決定傳輸秩和每層的傳輸功率。

【第6項】 如請求項1所述之方法，其中該RRQ包括一預編碼的通道狀態資訊參考信號（CSI-RS），該預編碼的通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）傳遞在該UE與一服務gNB之間的無線通訊的一資料部分中使用的秩並且促進該UE計算一粗略干擾協方差矩陣（ R_{nn} ）。

【第7項】 如請求項1所述之方法，其中該RRQ進一步包括一網路分配向量（NAV）和使得能夠解碼該NAV的一控制參考信號（RS）。

【第8項】 如請求項7所述之方法，其中該RRS在由該NAV辨識的一傳輸機會（TxOp）中與由其他UE發送的其他RRS多工。

【第9項】 如請求項1所述之方法，其中該RRS進一步包括一網路分配向量（NAV）和使得能夠解碼該NAV的一控制參考信號（RS）。

【第10項】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該UE在接收該RRQ之前接收由該gNB發送的一同步信號；

由該UE使用該同步信號來解碼該RRQ；以及

由該UE在發送該RRS之前發送另一個同步信號。

【第11項】 如請求項1所述之方法，其中該UE與該

gNB 同步，該方法進一步包括以下步驟：

由該 UE 決定該 RRQ 是否是在一控制區域中接收到的；

回應於該決定該 RRQ 是在該控制區域中接收到的，由該 UE 在該控制區域中發送該 RRS；以及

回應於該決定該 RRQ 不是在該控制區域中接收到的，由該 UE 在一資料區域中發送該 RRS。

【第 12 項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一下一代節點 B (gNB) 向一使用者設備 (UE) 發送一預留請求 (RRQ)；

由該 gNB 偵測由該 UE 回應於該 RRQ 而發送的一預留回應信號 (RRS)，其中該 RRS 包括由 UE 所估計的一干擾指示進行調制的一預編碼的探測參考信號 (SRS)；以及

採用該干擾指示來為在該 UE 與該 gNB 之間的無線通訊選擇以下各項中的至少一項：

一預編碼器；

一秩；或

一調制和編碼方案 (MCS)。

【第 13 項】 如請求項 12 所述之方法，其中該干擾指示對應於一協方差矩陣的一逆矩陣 ($R_{nn}^{-1/2}$)。

【第 14 項】 如請求項 12 所述之方法，其中該 RRQ 包

括一預編碼的通道狀態資訊參考信號（CSI-RS），該預編碼的通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）傳遞在該UE與該gNB之間的無線通訊的一資料部分中使用的秩並且促進該UE計算一粗略干擾協方差矩陣（ R_{nn} ）。

【第15項】 如請求項12所述之方法，其中該gNB以-6分貝（dB）的訊雜比（SNR）偵測該RRS。

【第16項】 如請求項12所述之方法，其中該gNB採用該干擾指示來選擇用於該UE與該gNB之間的無線通訊的該預編碼器。

【第17項】 如請求項12所述之方法，其中該gNB採用該干擾指示來選擇用於該UE與該gNB之間的無線通訊的該秩。

【第18項】 如請求項12所述之方法，其中該gNB採用該干擾指示來選擇用於該UE與該gNB之間的無線通訊的該MCS。

【第19項】 如請求項12所述之方法，其中該RRQ進一步包括一網路分配向量（NAV）和使得能夠解碼該NAV的一控制參考信號（RS）。

【第20項】 如請求項12所述之方法，其中由該gNB偵測由該UE發送的該RRS包括：偵測在由該NAV辨識的一傳輸機會（TxOp）中與由其他UE發送的其

他 R R S 多工的該 R R S 。

【第 2 1 項】 如請求項 1 2 所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該 g N B 發送不同的 R R Q 以預留用於上行鏈路和下行鏈路傳輸量的一或多個通訊媒體。

【第 2 2 項】 如請求項 1 2 所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該 g N B 在發送該 R R Q 之前發送一同步信號；

由該 g N B 在偵測該 R R S 之前接收由該 U E 發送的另一個同步信號；以及

由該 g N B 使用該另一個同步信號來解碼該 R R S 。

【第 2 3 項】 如請求項 1 2 所述之方法，其中該 g N B 與另一 g N B 同步，該方法進一步包括以下步驟：

由該 g N B 觀察在一控制區域中在該另一個 e N B 與另一個 U E 服務的該另一個 U E 之間交換的另一個 R R Q 和另一個 R R S ；

由該 g N B 決定該另一個 g N B 沒有足夠的資料來填充由該另一個 R R Q 和該另一個 R R S 辨識的一傳輸機會（ T x O p ）；以及

由該 g N B 爭用在該 T x O p 的一剩餘部分中的傳輸。

【第 2 4 項】 如請求項 2 3 所述之方法，其中該 g N B 和

該另一個 gNB 屬於一同一服務供應商，並且該爭用是根據採用涉及 RRQ 和 RRS 的交換的一機制的一軟重用程序發生的。

【第 25 項】 如請求項 23 所述之方法，其中該 gNB 和該另一個 gNB 屬於不同的服務供應商，並且該爭用是根據與其他服務供應商的一或多個 gNB 的一區分優先順序的隨機存取程序發生的。

【第 26 項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一下一代節點 B (gNB) 向一使用者設備 (UE) 發送一預留請求 (RRQ)；

由該 gNB 偵測由該 UE 回應於該 RRQ 而發送的一預留回應信號 (RRS)，其中該 RRS 包括由該 UE 所估計的一干擾指示進行調制的一預編碼的探測參考信號 (SRS)，其中該干擾指示傳送可歸因於該 gNB 的一或多個無線傳輸的、對該 UE 與一其服務 gNB 之間的無線通訊的干擾級別的一升高；以及

由該 gNB 回應於該 RRS 以避免對該等無線通訊造成超過一預定干擾級別閾值的干擾的一方式來發送該等無線傳輸。

【第 27 項】 如請求項 26 所述之方法，其中該干擾指示對應於一協方差矩陣的一逆矩陣 ($R_{nn}^{-1/2}$)。

【第 28 項】 如請求項 27 所述之方法，其中該 $R_{nn}^{-1/2}$

包括干擾級別的該升高的每空間維度的一等效值，並且該 gNB 以避免超過該預定干擾級別閾值的一方式來決定一傳輸秩和每層的傳輸功率。

【第29項】 如請求項26所述之方法，其中該 RRQ 包括一預編碼的通道狀態資訊參考信號（ $CSI-RS$ ），該預編碼的通道狀態資訊參考信號（ $CSI-RS$ ）傳遞該 UE 應當在其上計算一粗略干擾協方差矩陣（ R_{nn} ）的音調。

【第30項】 如請求項26所述之方法，其中該 gNB 以 -6 分貝（ dB ）的訊雜比（ SNR ）偵測該 RRS 。

【第31項】 如請求項26所述之方法，其中該 RRQ 進一步包括一網路分配向量（ NAV ）和使得能夠解碼該 NAV 的一控制參考信號（ RS ）。

【第32項】 如請求項31所述之方法，其中由該 gNB 偵測由該 UE 發送的該 RRS 包括：偵測在由該 NAV 辨識的一傳輸機會（ $TxOp$ ）中與由其他 UE 發送的其他 RRS 多工的該 RRS 。

【第33項】 如請求項26所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該 gNB 偵測由該 UE 的一服務 gNB 發送的、用來為該 UE 向該服務 gNB 進行上行鏈路傳輸預留一通訊媒體的一預留請求（ RRQ ）；以及

由該 gNB 回應於該 RRQ 以減少對該 UE 的該上行鏈路傳輸的干擾的一方式發送該等無線傳輸。

【第34項】 如請求項33所述之方法，其中由該 gNB 回應於該 RRS 的該發送進一步減少對該 UE 的該上行鏈路傳輸的干擾。

【第35項】 如請求項26所述之方法，進一步包括以下步驟：

由該 gNB 在發送該 RRQ 之前發送一同步信號；

由該 gNB 在偵測該 RRS 之前接收由該 UE 發送的另一個同步信號；以及

由該 gNB 使用該另一個同步信號來解碼該 RRS。

【第36項】 如請求項26所述之方法，其中該 gNB 與另一個 gNB 同步，該方法進一步包括以下步驟：

由該 gNB 在一控制區域中觀察在該另一個 eNB 與另一個 UE 服務的該另一個 UE 之間交換的另一個 RRQ 和另一個 RRS；

由該 gNB 決定該另一個 gNB 沒有足夠的資料來填充由該另一個 RRQ 和該另一個 RRS 辨識的一傳輸機會 (TxOp)；以及

由該 gNB 爭用在該 TxOp 的一剩餘部分中的傳輸。

【第37項】 如請求項36所述之方法，其中該 gNB 和

該另一個 gNB 屬於一同一服務供應商，並且該爭用是根據採用涉及 RRQ 和 RRS 的交換的一機制的一軟重用程序發生的。

【第38項】 如請求項36所述之方法，其中該 gNB 和該另一個 gNB 屬於不同的服務供應商，並且該爭用是根據與其他服務供應商的一或多個 gNB 的一區分優先順序的隨機存取程序發生的。

【發明圖式】

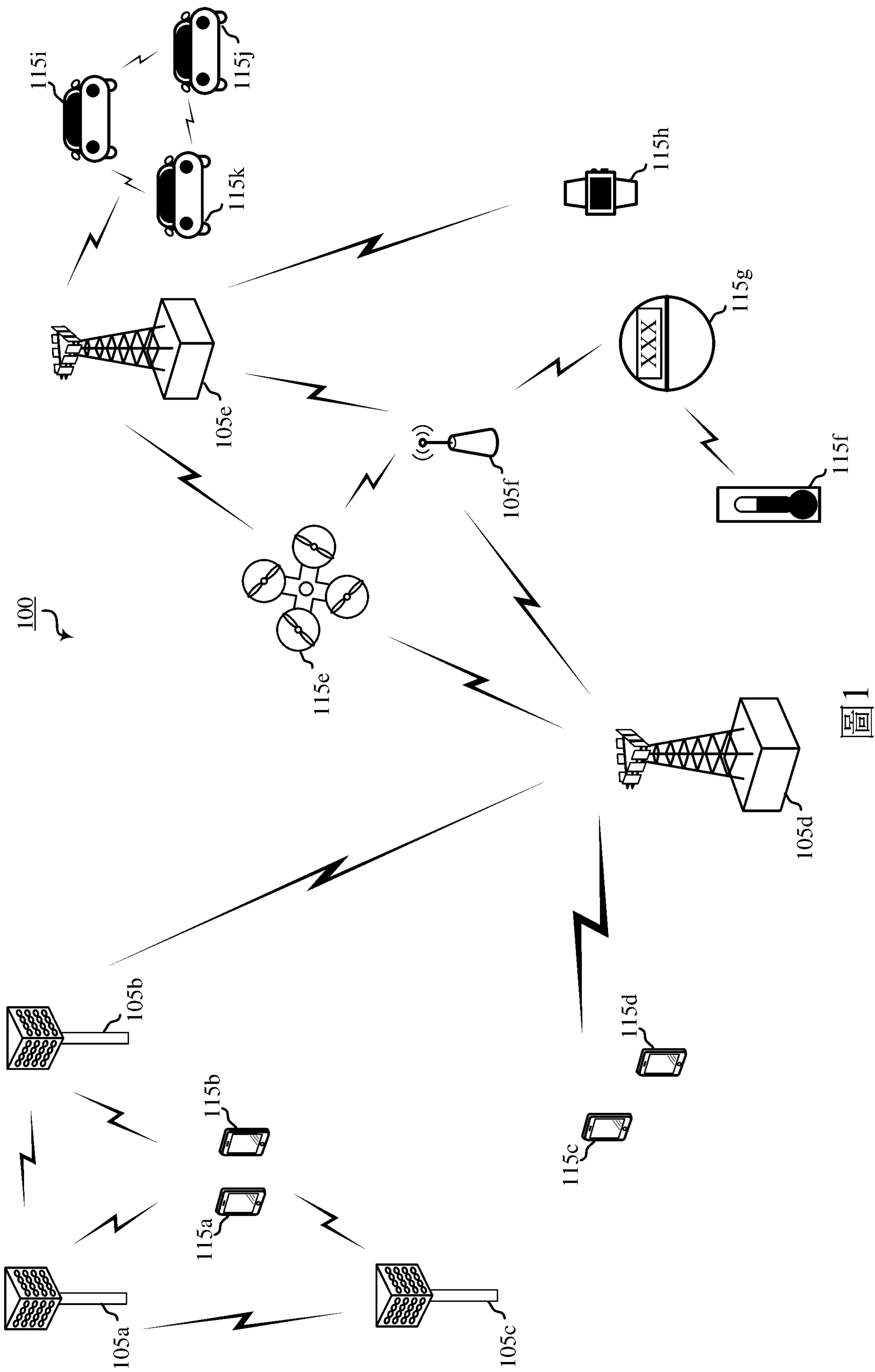


圖1

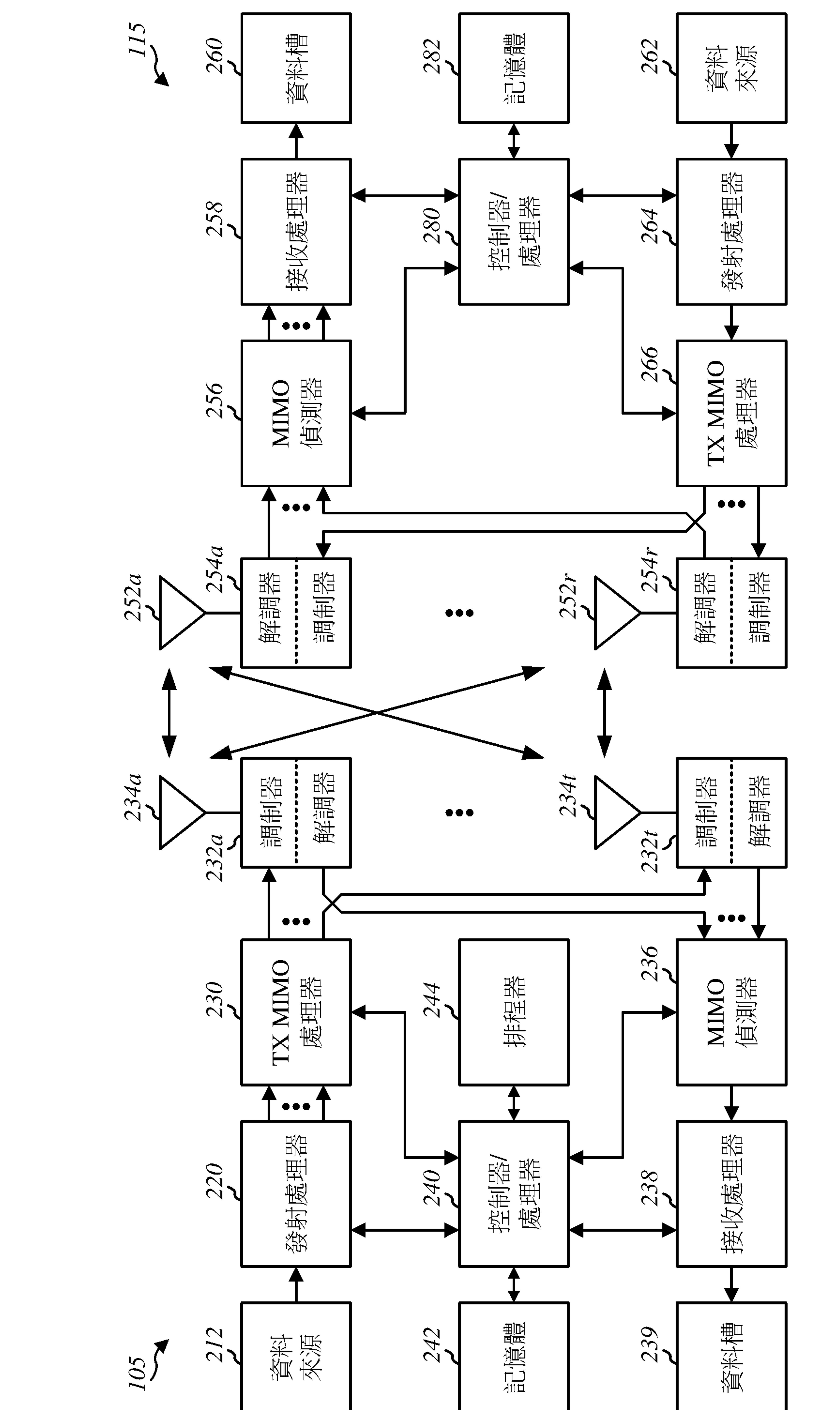


圖2

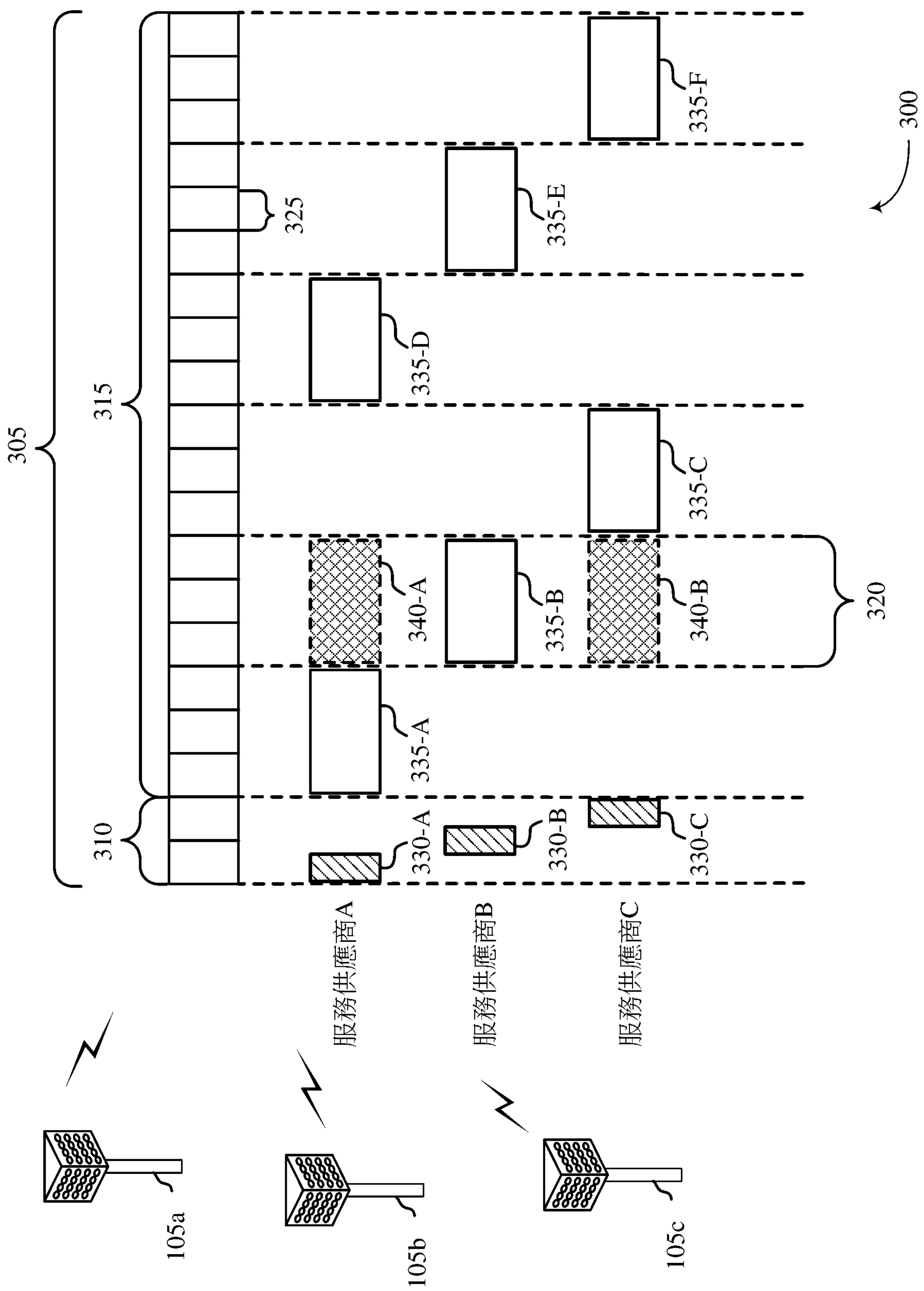


圖3

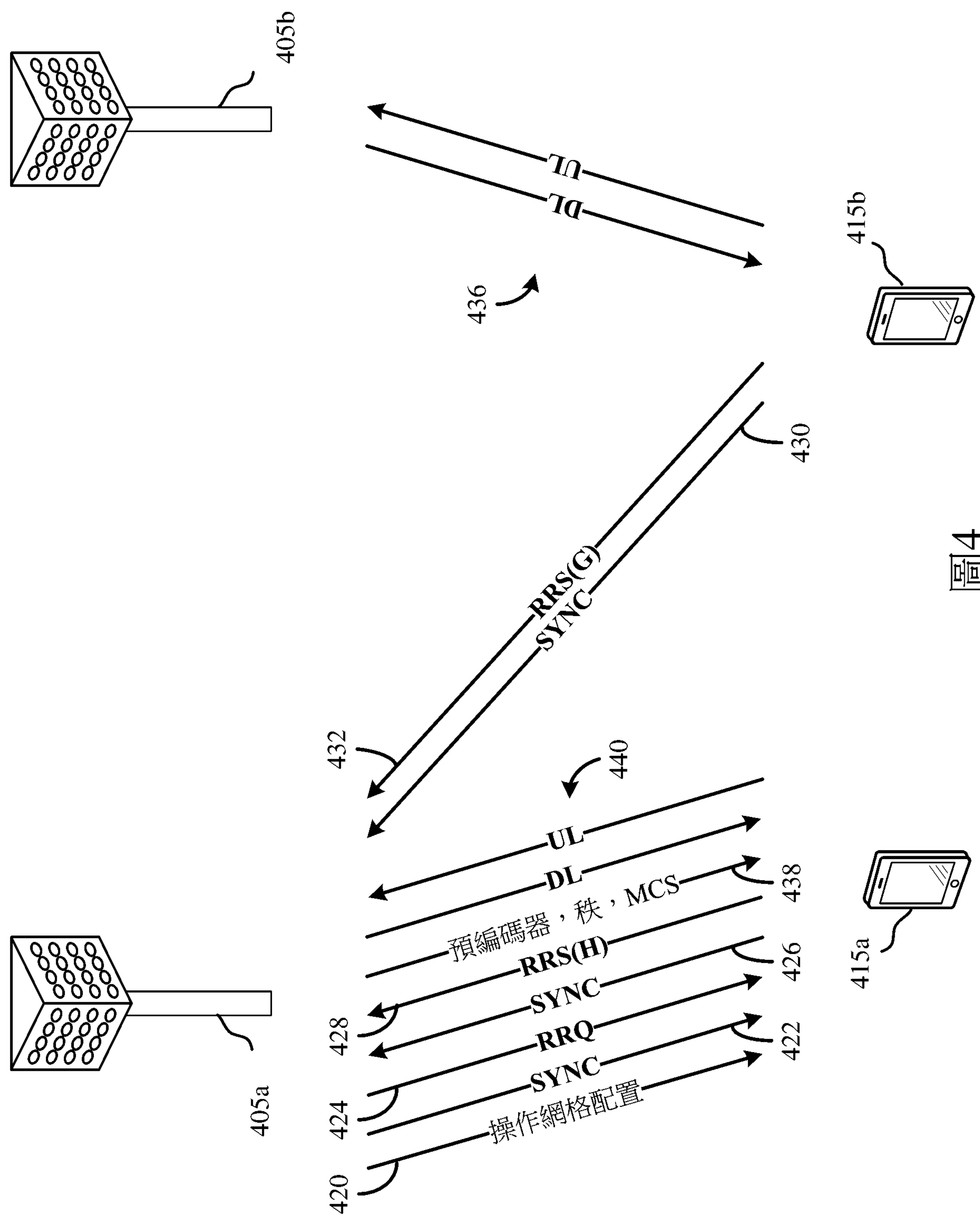


圖4

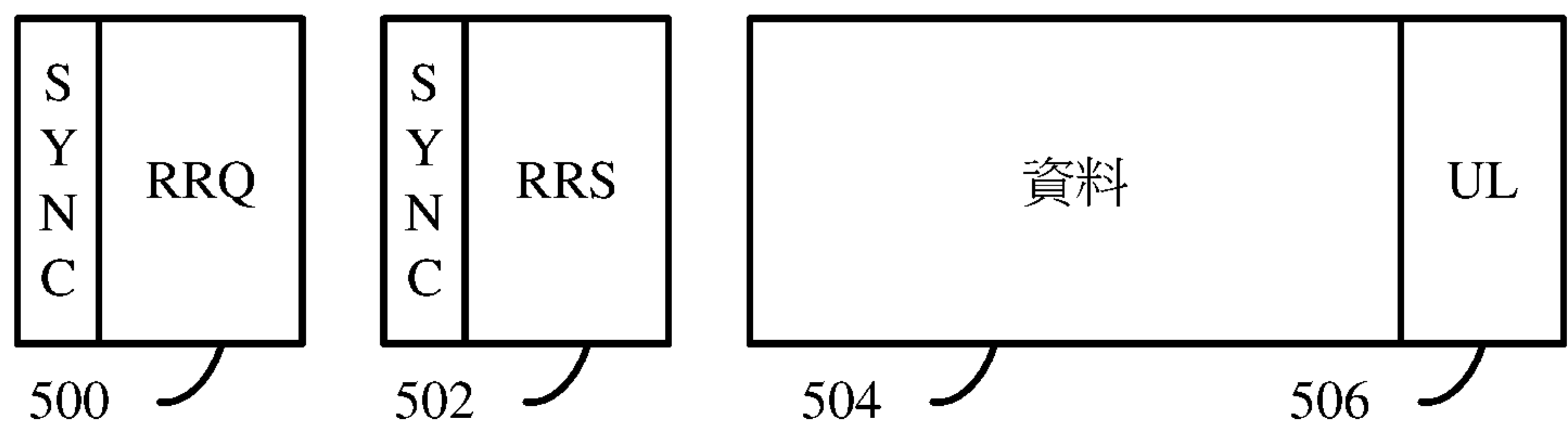
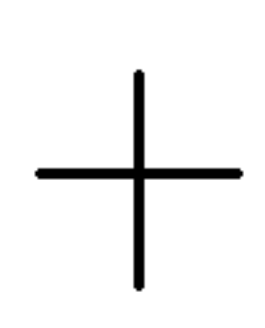


圖5A

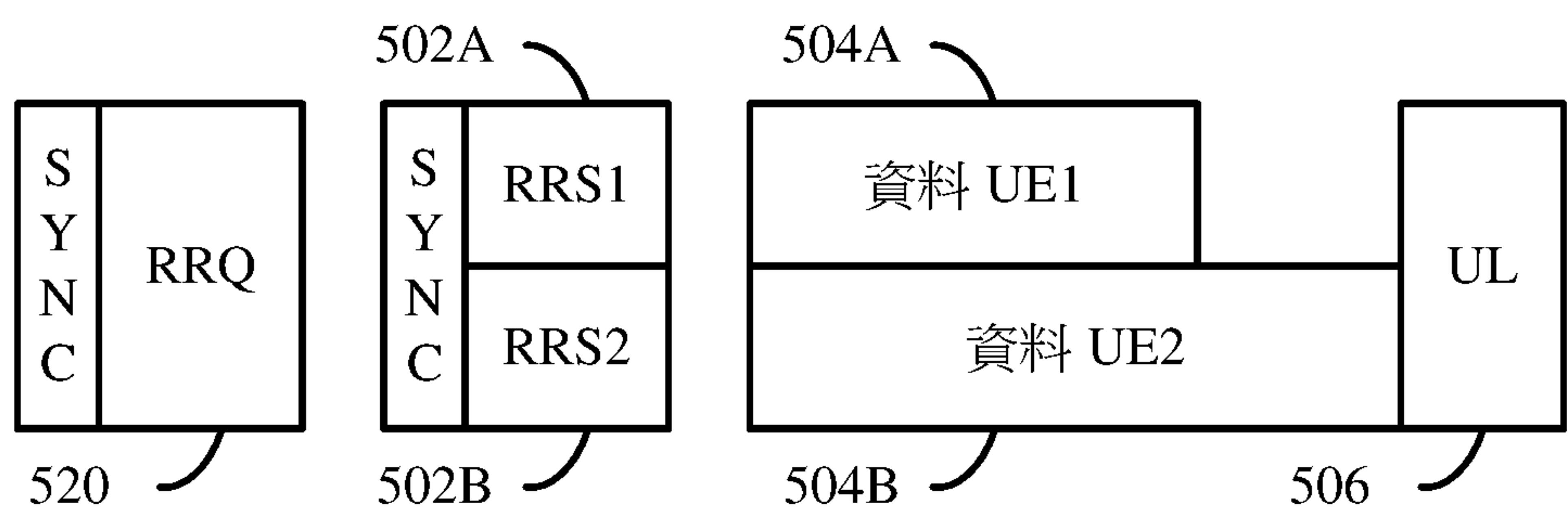


圖5B

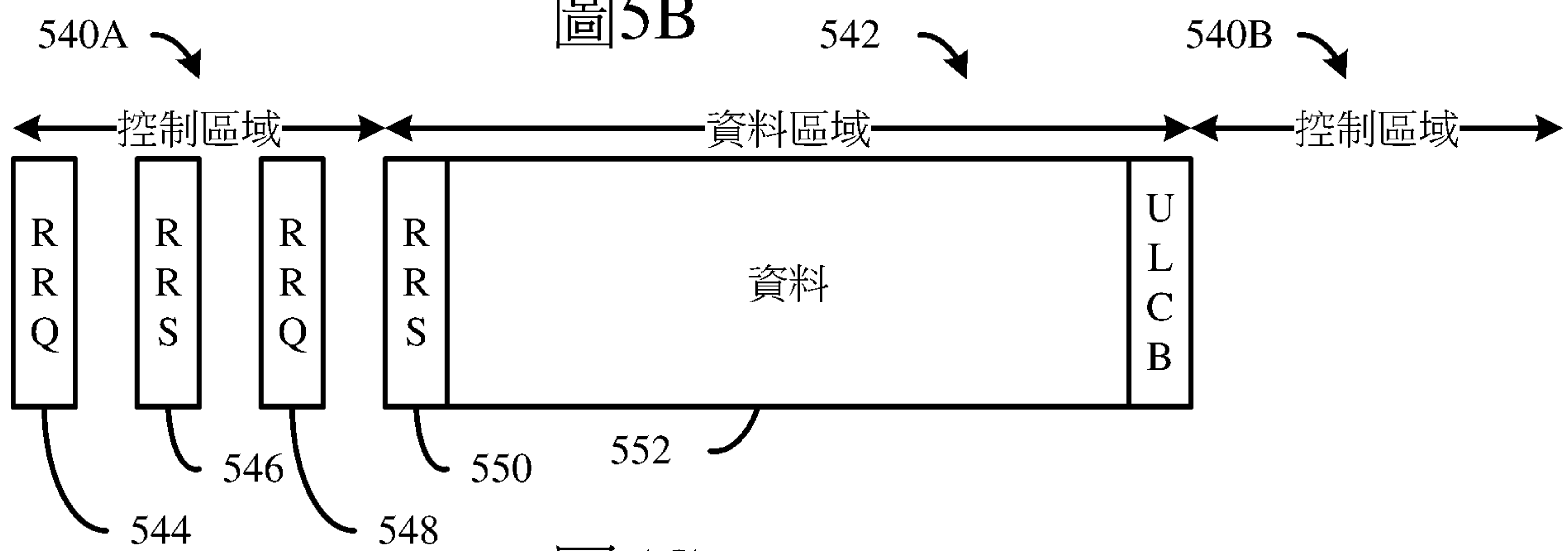


圖5C

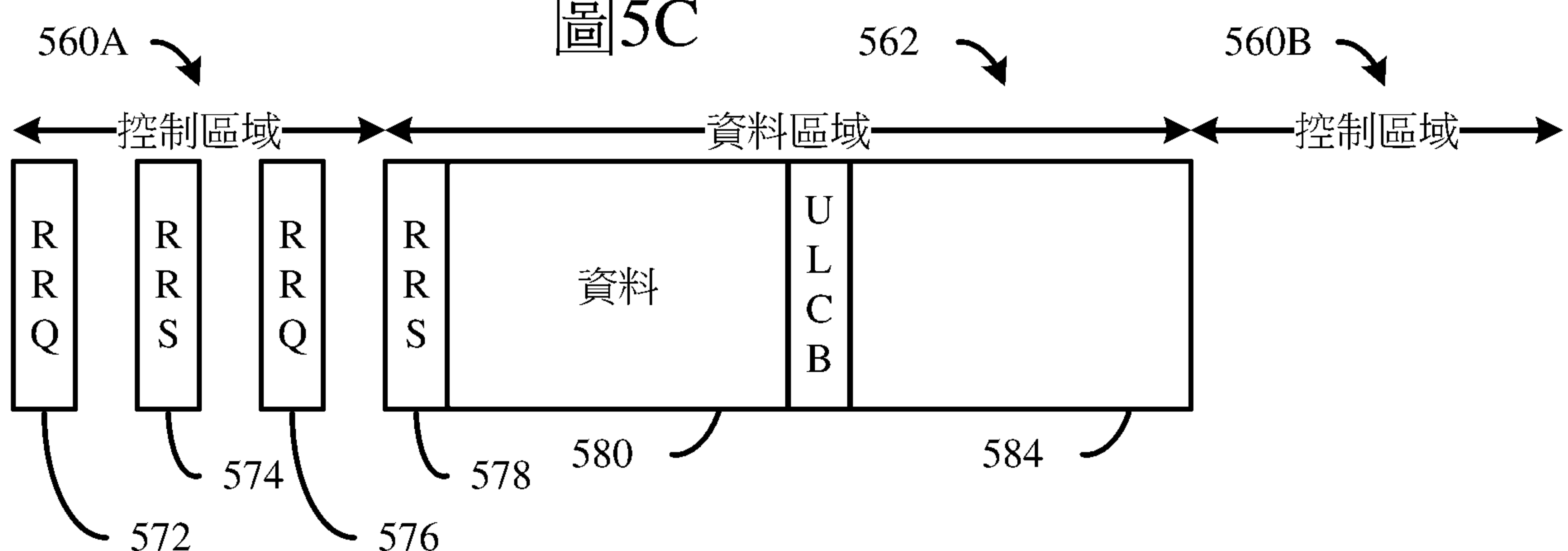
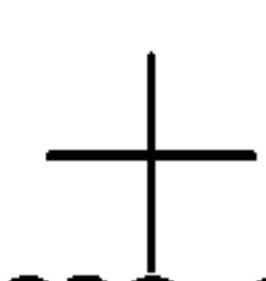


圖5D



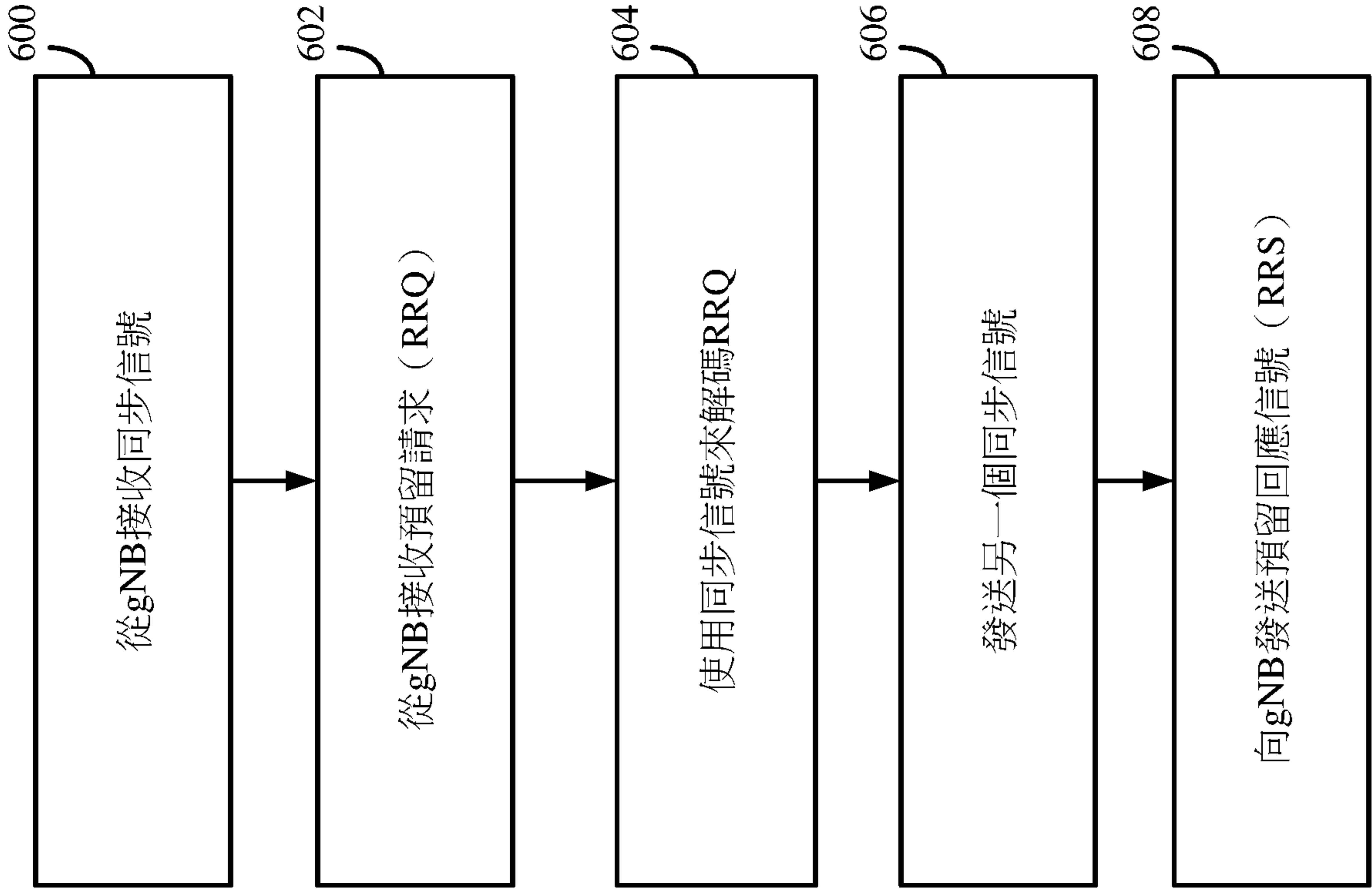


圖6A

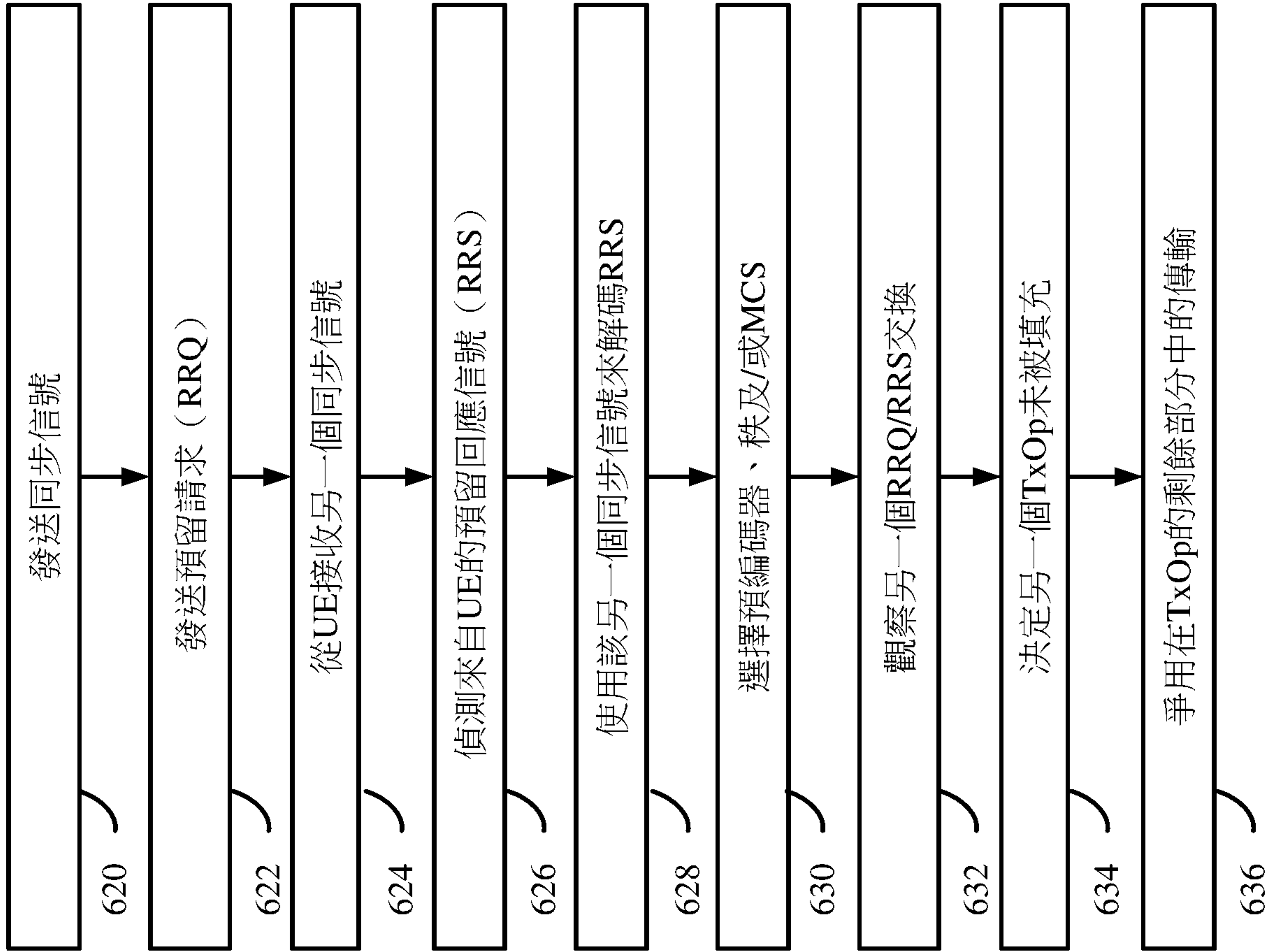


圖6B

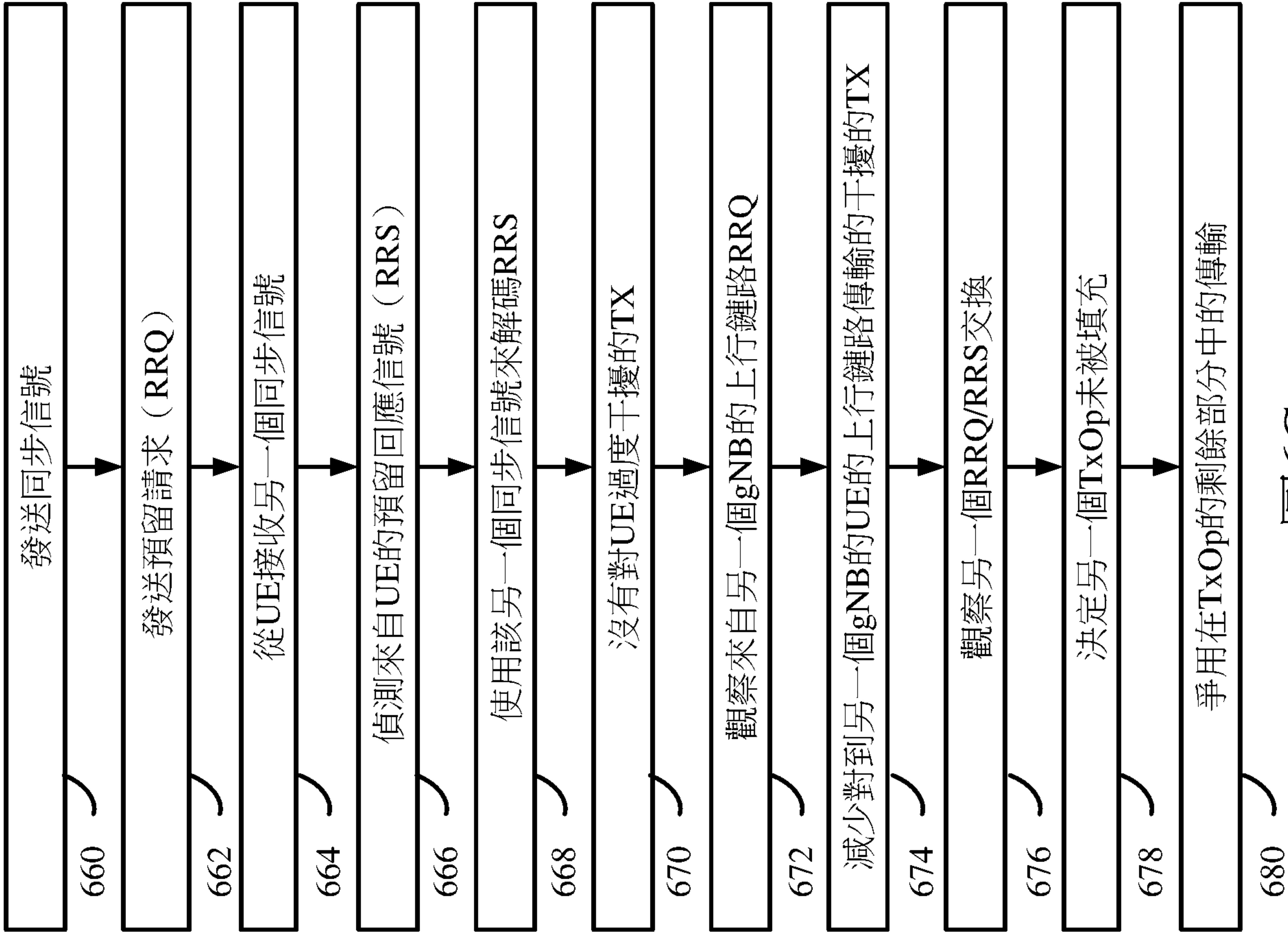


圖6C

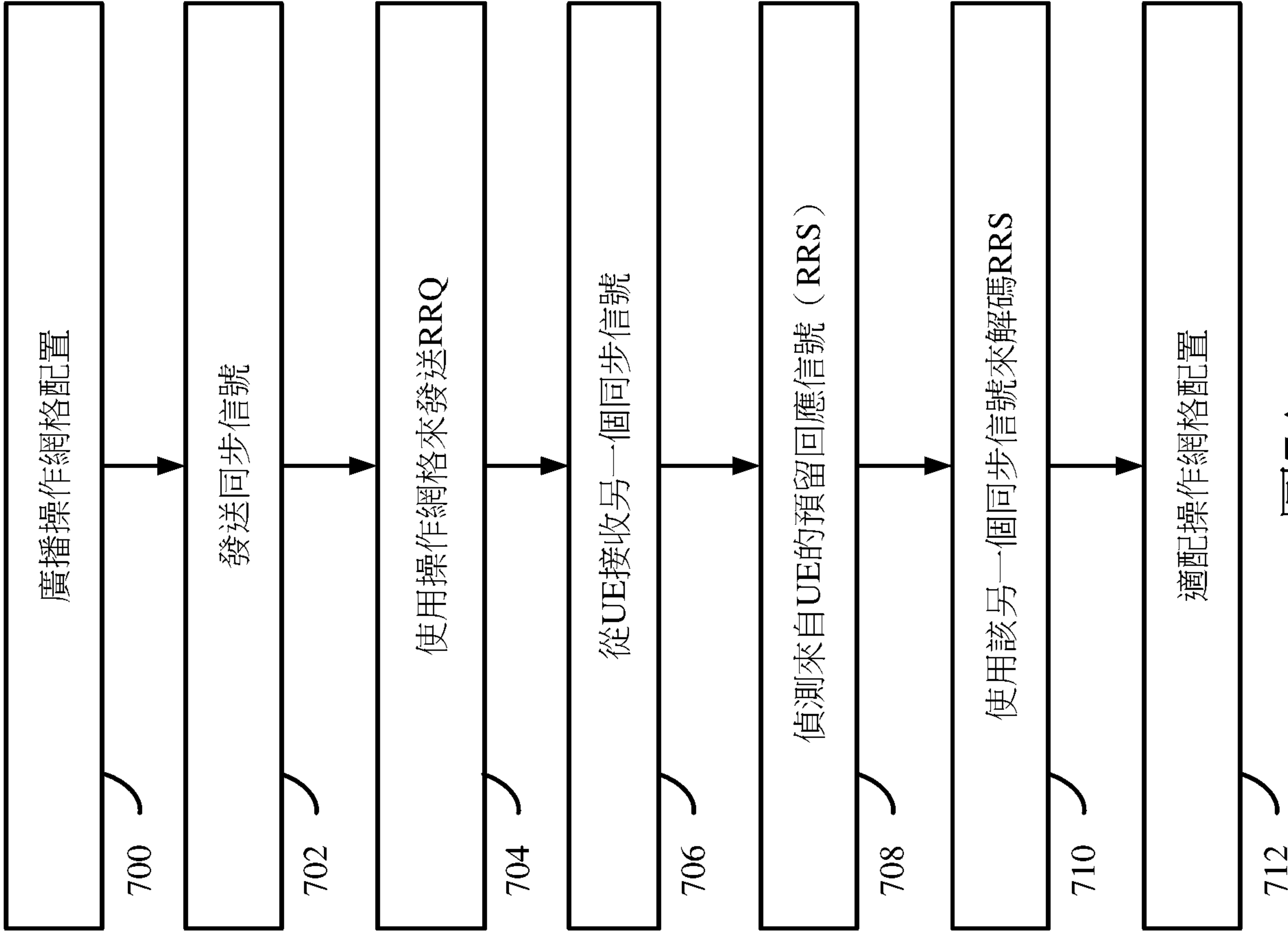
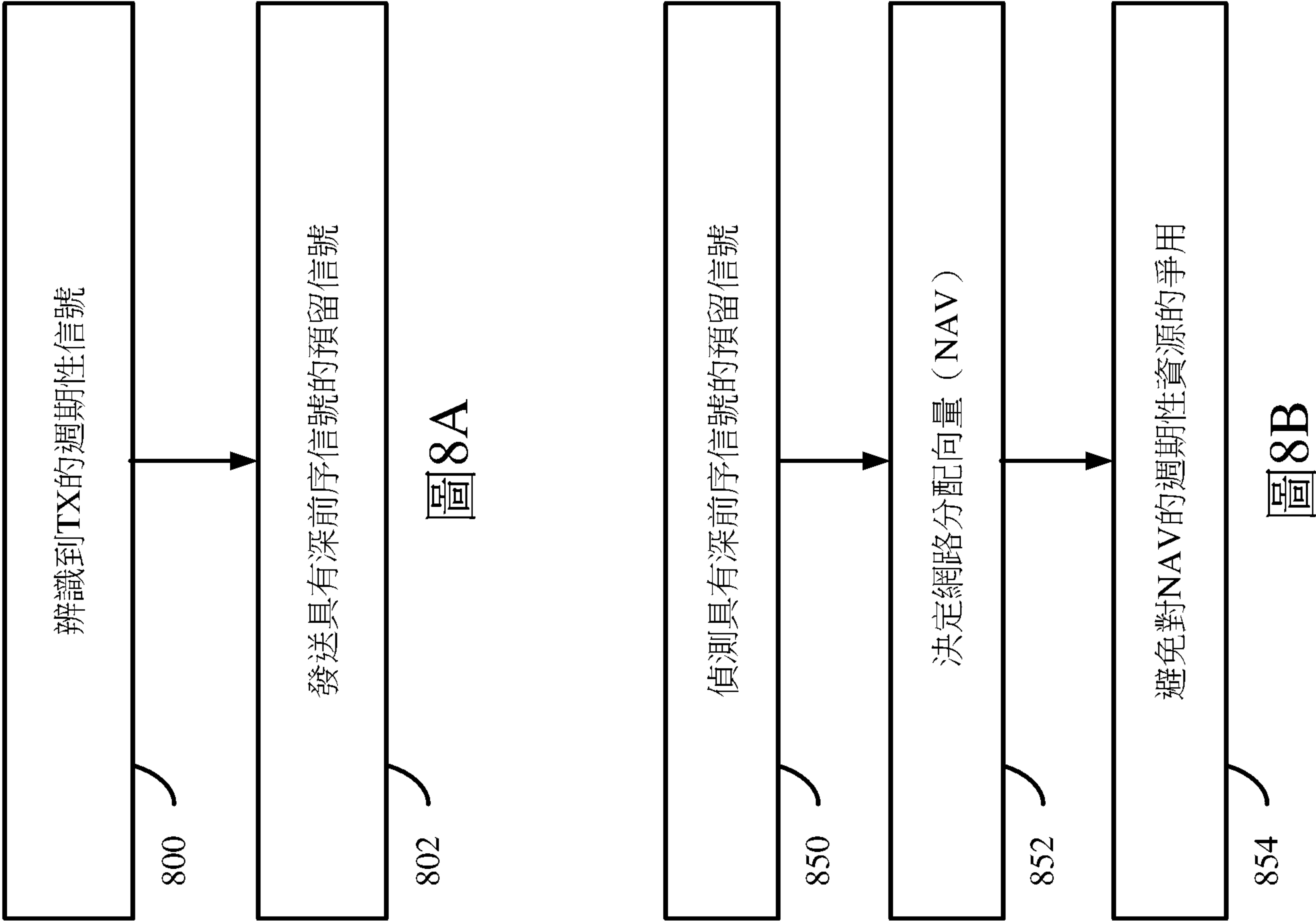
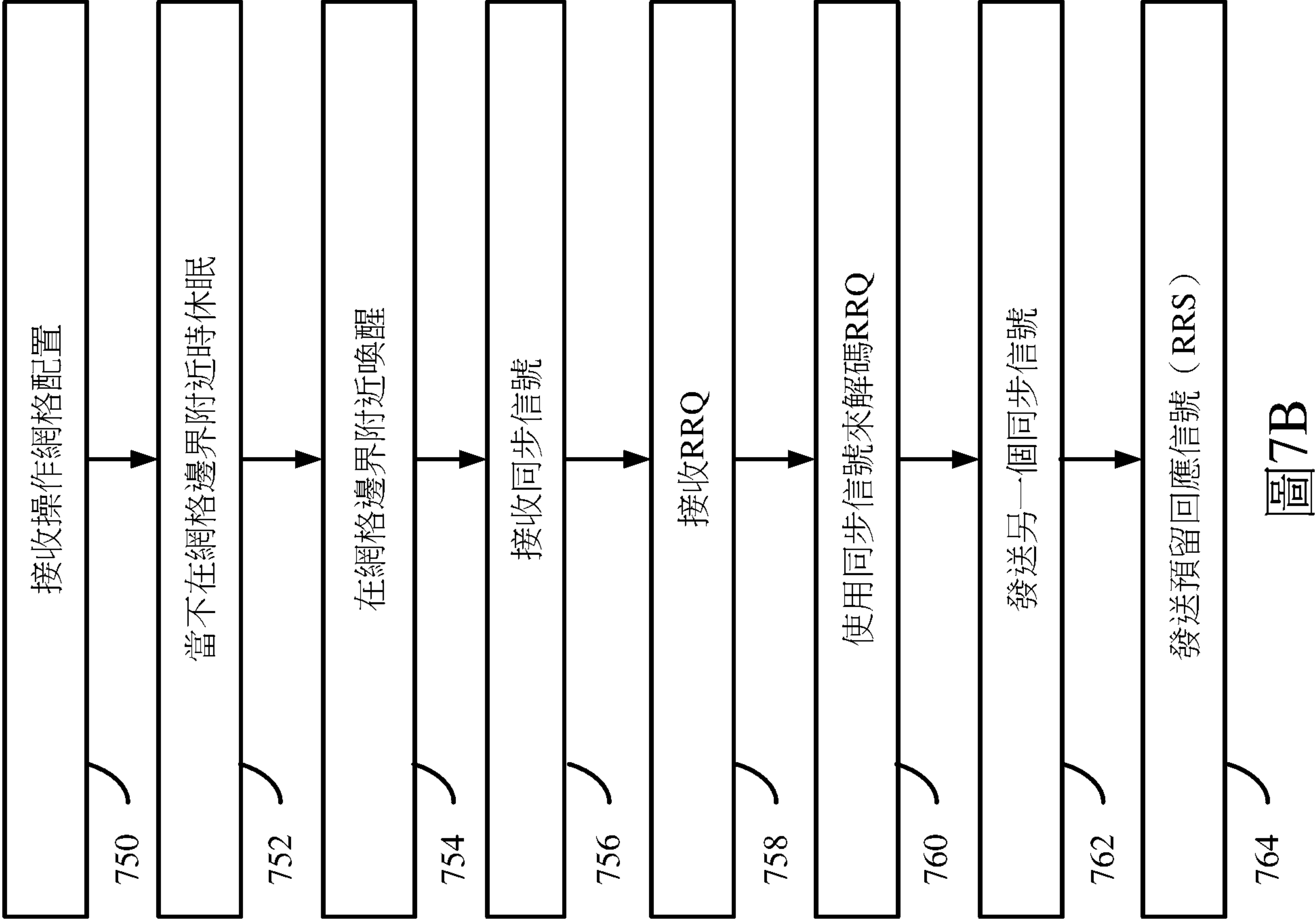
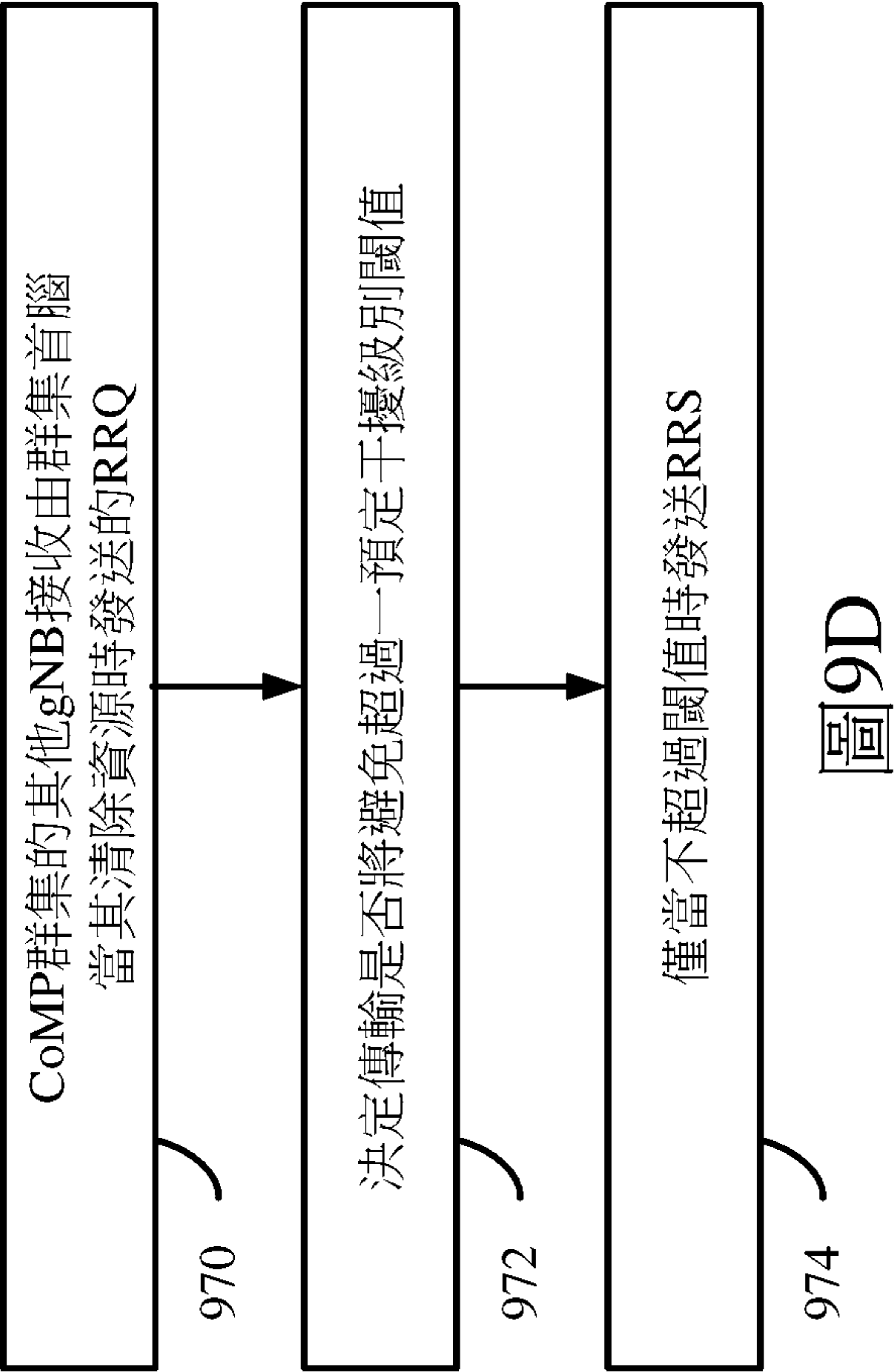
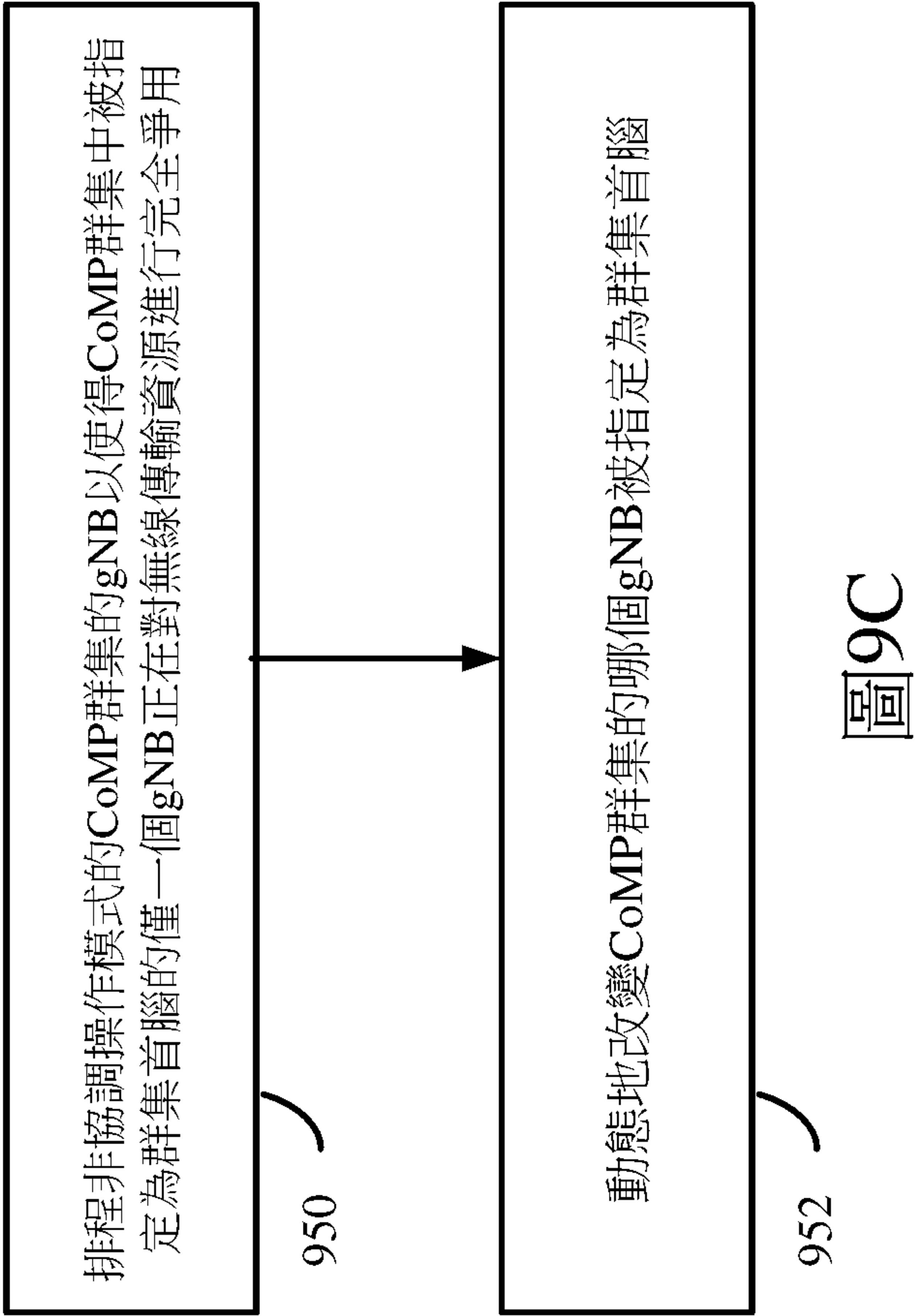
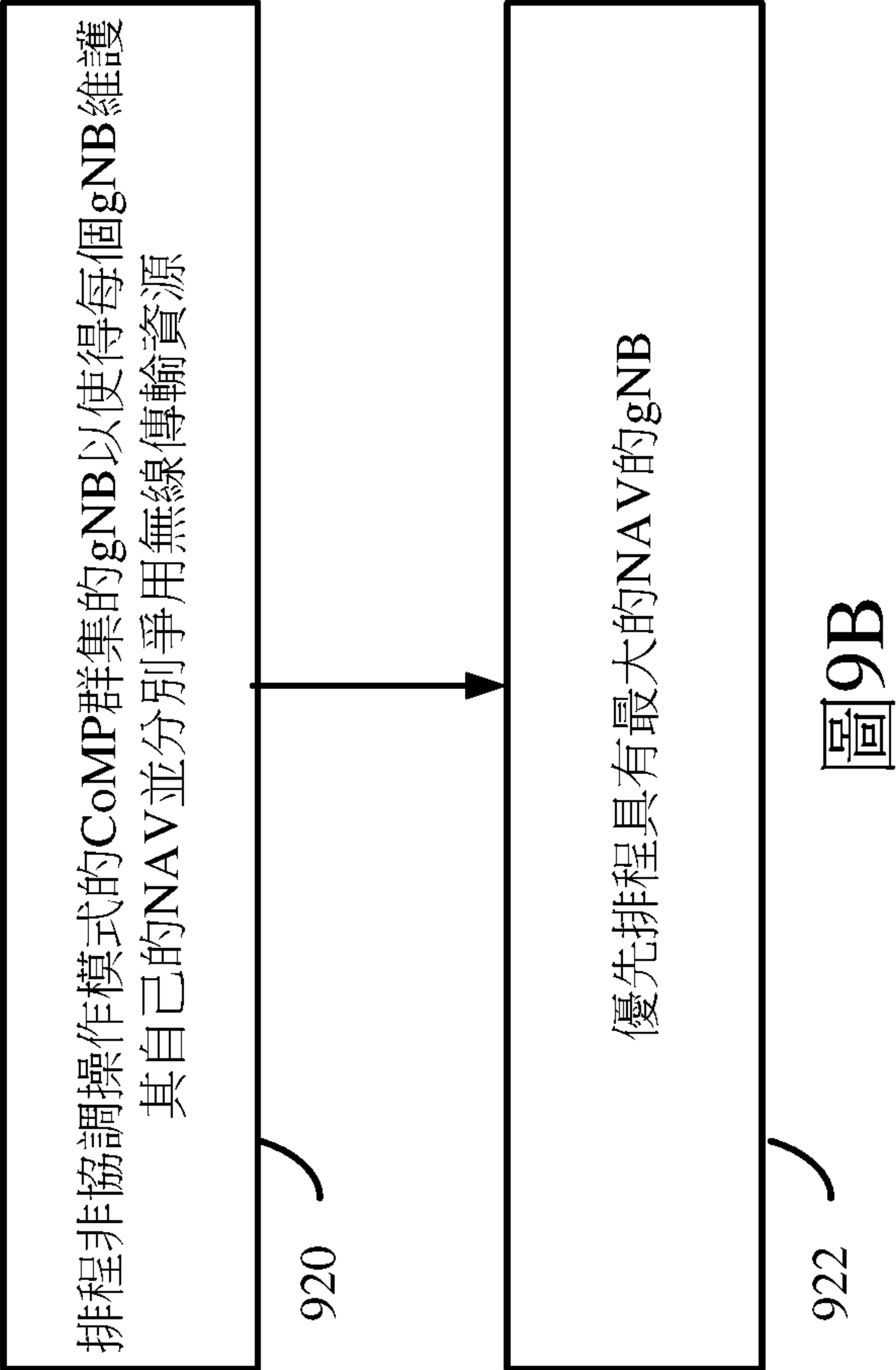
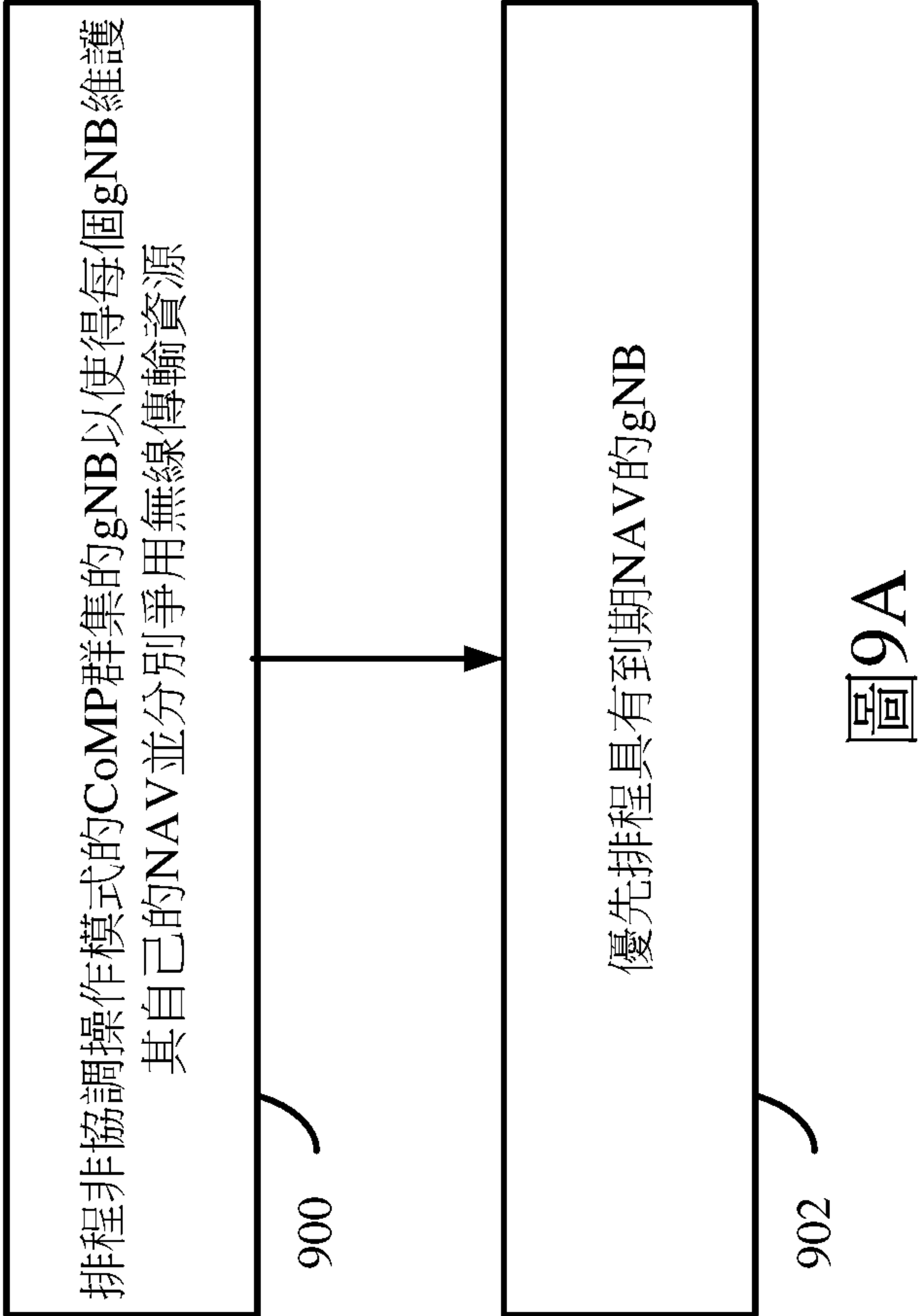


圖7A





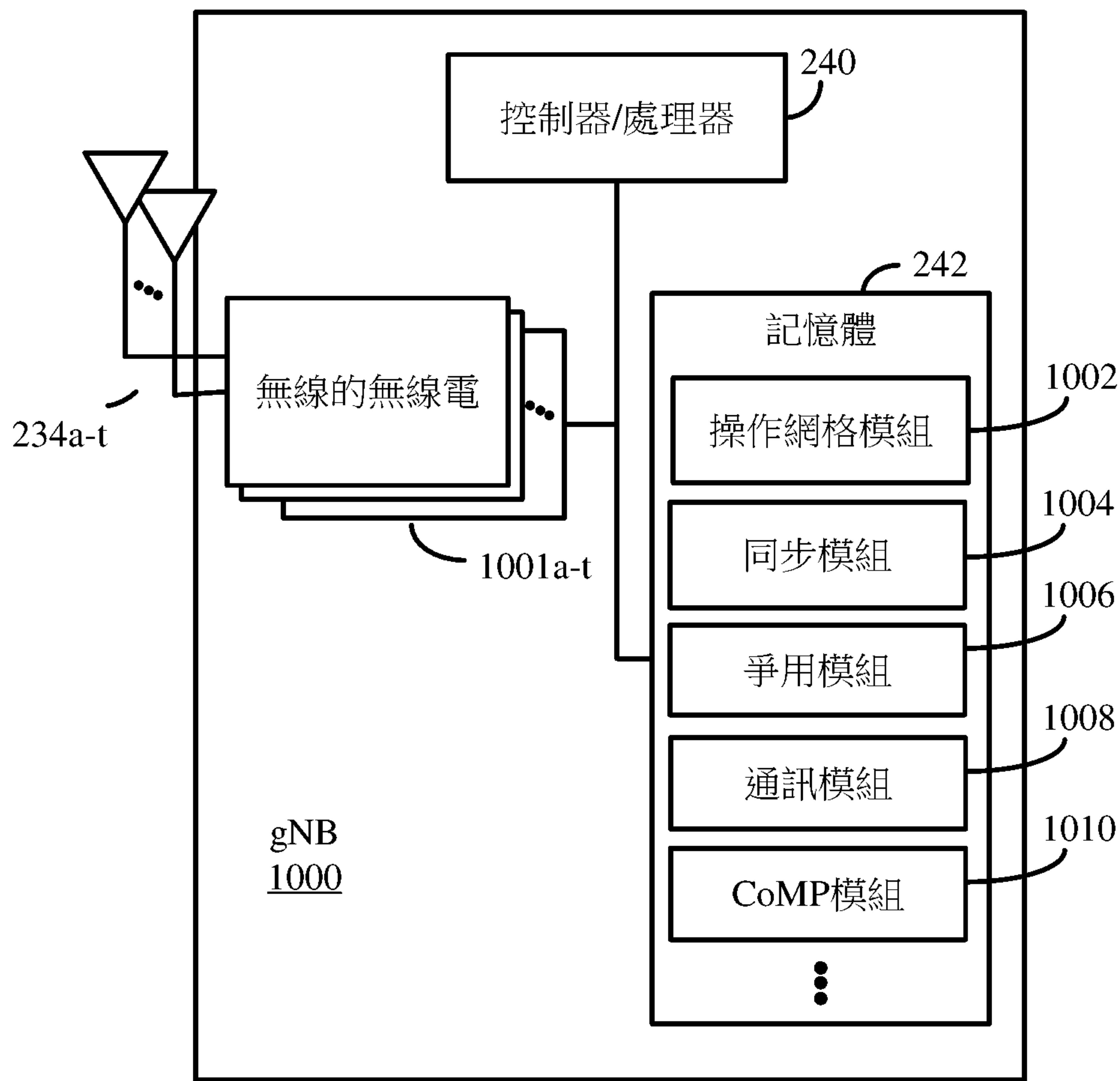
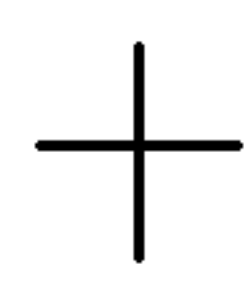


圖10

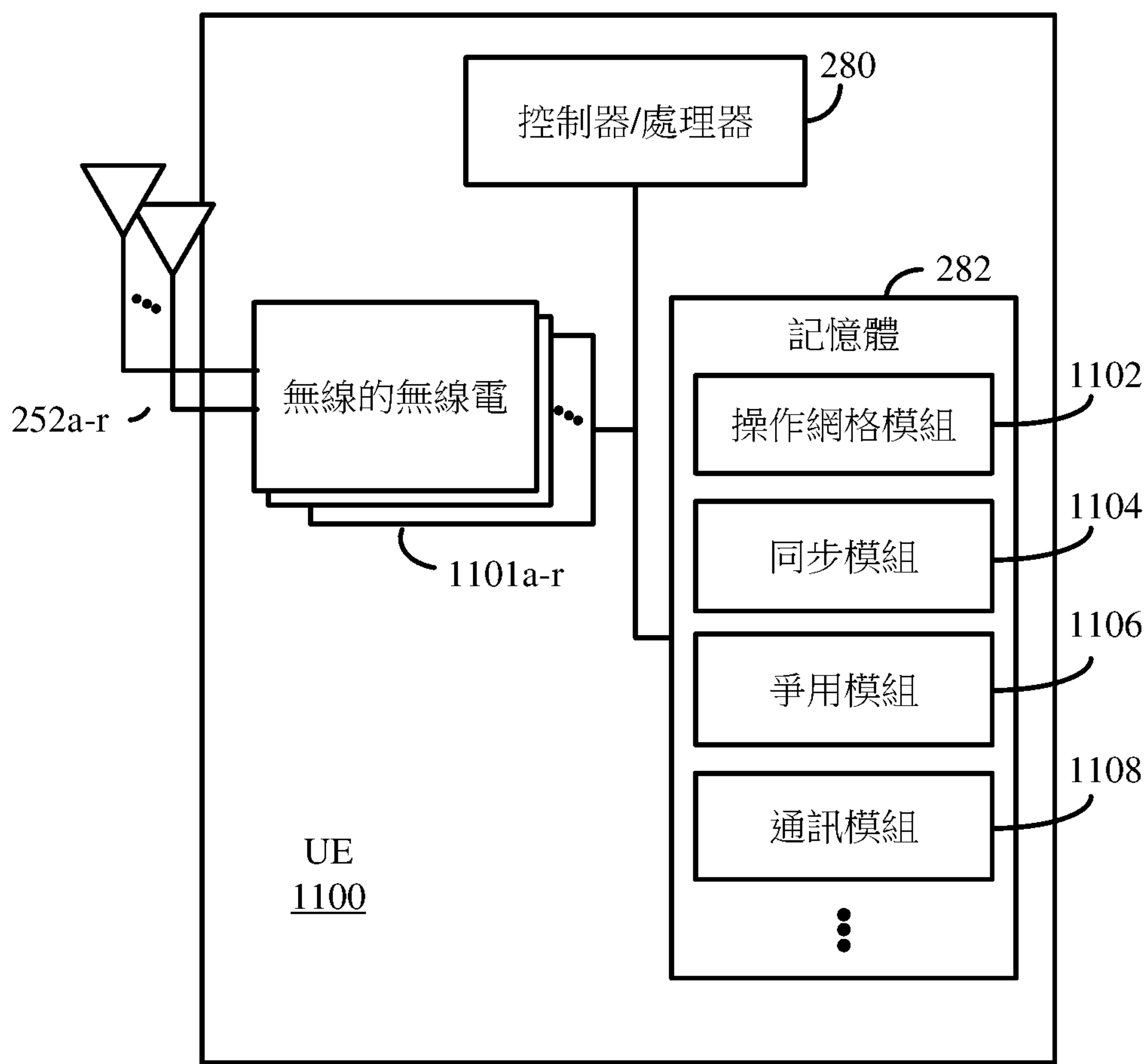
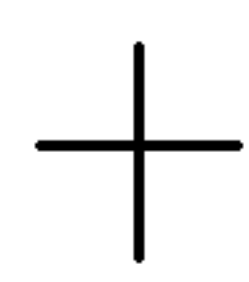


圖11