



(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 I853041 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：109120576 (22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04W74/0833(2024.01) H04W72/04 (2023.01)

(30)優先權：2019/06/18 美國 62/862,944

2020/06/17 美國 16/903,640

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

美國

(72)發明人：薩克尼尼 艾葉柏伊薩姆 SAKHNINI, IYAB ISSAM (US)；王 曉峰 WANG, XIAO

FENG (CA)；徐慧琳 XU, HUILIN (CN)；馬 強 MA, JUN (US)；加爾 彼得

GAAL, PETER (US)；鄭丹 ZHANG, DAN (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 108702795A US 2015/0181544A1

US 2018/0083694A1 WO 2017/030478A1

網路文獻 Ericsson, " On Random Access for NTN", 3GPP TSG-RAN WG2 104, Tdoc R2-1817765Spokane, US, 12th~16th November 2018. " On Random Access for NTN", 3GPP TSG-RAN WG2 104, Tdoc R2-1817765, Spokane, US, 12th~16th November 2018.。

網路文獻 Nomor Research GmbH, Thales, "Initial Random Access Procedure in Non-Terrestrial Networks (NTN)", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting 104, R2-1818510, Spokane, USA, November 12th~16th, 2018.。

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：52 項 圖式數：9 共 67 頁

(54)名稱

非地面網路中的可變隨機存取通道爭用解決訊窗

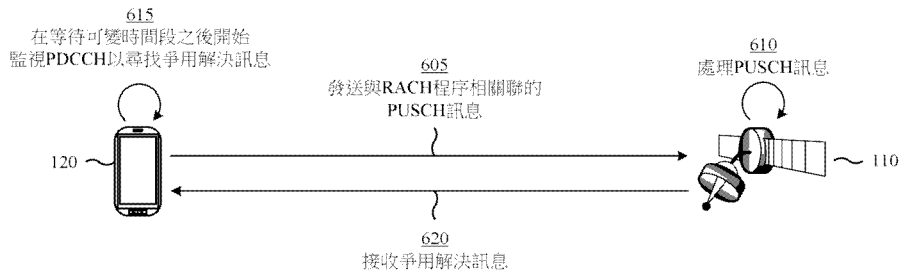
(57)摘要

本案內容的各態樣整體上涉及無線通訊。在一些態樣，使用者設備 (UE) 可以向非地面網路節點發送與隨機存取通道 (RACH) 程序相關聯的實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 訊息。UE 可以在爭用解決訊窗期間，監視實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 以尋找與該 RACH 程序相關聯的爭用解決訊息。在一些態樣，UE 可以在發送 PUSCH 訊息之後的可變時間段後開始監視 PDCCH。本案提供了多個其他態樣。

Various aspects of the present disclosure generally relate to wireless communication. In some aspects, a user equipment (UE) may transmit a physical uplink shared channel (PUSCH) message associated with a random access channel (RACH) procedure to a non-terrestrial network node. The UE may monitor a physical downlink control channel (PDCCH) for a contention resolution message associated with the RACH procedure during a contention resolution window. In some aspects, the UE may start to monitor the PDCCH a variable time period after the PUSCH message is transmitted. Numerous other aspects are provided.

指定代表圖：

600 →



符號簡單說明：

110:BS

120:UE

600:實例

605:步驟

610:步驟

615:步驟

620:步驟

圖6



I853041

【發明摘要】

【中文發明名稱】非地面網路中的可變隨機存取通道爭用解決訊窗

【英文發明名稱】VARIABLE RANDOM ACCESS CHANNEL CONTENTION RESOLUTION WINDOW IN A NON-TERRESTRIAL NETWORK

【中文】

本案內容的各態樣整體上涉及無線通訊。在一些態樣，使用者設備（UE）可以向非地面網路節點發送與隨機存取通道（RACH）程序相關聯的實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息。UE可以在爭用解決訊窗期間，監視實體下行鏈路控制通道（PDCCH）以尋找與該RACH程序相關聯的爭用解決訊息。在一些態樣，UE可以在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。本案提供了多個其他態樣。

【英文】

Various aspects of the present disclosure generally relate to wireless communication. In some aspects, a user equipment (UE) may transmit a physical uplink shared channel (PUSCH) message associated with a random access channel (RACH) procedure to a non-terrestrial network node. The UE may monitor a physical downlink control channel (PDCCH) for a contention resolution message associated with the RACH procedure during a contention resolution window. In some aspects, the UE may start to monitor the PDCCH a variable time period after the PUSCH message is transmitted. Numerous other aspects are provided.

【指定代表圖】第（ 6 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 0 : B S

1 2 0 : U E

6 0 0 : 實 例

6 0 5 : 步 驟

6 1 0 : 步 驟

6 1 5 : 步 驟

6 2 0 : 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】非地面網路中的可變隨機存取通道爭用解決訊窗

【英文發明名稱】VARIABLE RANDOM ACCESS CHANNEL CONTENTION
RESOLUTION WINDOW IN A NON-TERRESTRIAL NETWORK

【技術領域】

【0001】 本案內容的各態樣整體上涉及無線通訊及用於非地面網路中的可變隨機存取通道（RACH）爭用解決訊窗的技術和裝置。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統被廣泛部署以提供各種電信服務，諸如電話、視訊、資料、訊息收發和廣播。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用系統資源（例如，頻寬、發射功率等）來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。此種多工存取技術的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統和時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統及長期進化（LTE）。LTE/高級LTE是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的對通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的一組增強。

【0003】 無線通訊網路可以包括可以支援多個使用者設備（UE）的通訊的多個基地台（BS）。使用者設備（UE）可以經由下行鏈路和上行鏈路與基地台（BS）通訊。下行鏈路（或前向鏈路）指的是從BS到UE的通訊鏈路，上行

鏈路（或反向鏈路）指的是從 UE 到 BS 的通訊鏈路。如本文將更詳細描述的，BS 可以被稱為節點 B、gNB、存取點（AP）、無線電頭端、發送接收點（TRP）、新無線電（NR）BS、5G 節點 B 等。

【0004】 已經在各種電信標準中採用以上多工存取技術，以提供使得不同的使用者設備能夠在城市、國家、地區甚至全球級別上進行通訊的公共協定。新無線電技術（NR）（亦可以稱為 5G）是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的對 LTE 行動服務標準的一組增強。NR 被設計為經由提高頻譜效率、降低成本、改善服務、利用新頻譜，並在下行鏈路（DL）上使用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）（CP-OFDM），在上行鏈路（UL）上使用 CP-OFDM 及 / 或 SC-FDM（例如，亦稱為離散傅裡葉變換擴展 OFDM（DFT-s-OFDM））與其他開放標準更好地整合，及支援波束成形，多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合，來更好地支援行動寬頻網際網路存取。然而，隨著對行動寬頻存取的需求不斷增加，存在對 LTE 和 NR 技術進一步改進的需求。優選地，該等改進應當適用於其他多工存取技術和使用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0005】 在一些態樣，一種由使用者設備（UE）執行的無線通訊方法可以包括：向非地面網路節點發送與隨機存取通道（RACH）程序相關聯的實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息；及在爭用解決訊窗期間，監視實體下行

鏈路控制通道（PDCCH）以尋找爭用解決訊息，其中UE在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。

【0006】 在一些態樣，一種用於無線通訊的UE可以包括記憶體和與記憶體耦合的一或多個處理器。該記憶體和一或多個處理器可以被配置為：向非地面網路節點發送與RACH程序相關聯的PUSCH訊息；及在爭用解決訊窗期間，監視PDCCH以尋找爭用解決訊息，其中該記憶體和一或多個處理器被配置為在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。

【0007】 在一些態樣，一種非暫時性電腦可讀取媒體可以儲存用於無線通訊的一或多個指令。當由UE的一或多個處理器執行時，該一或多個指令可以使一或多個處理器：向非地面網路節點發送與RACH程序相關聯的PUSCH訊息；及在爭用解決訊窗期間，監視PDCCH以尋找爭用解決訊息，其中UE在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。

【0008】 在一些態樣，一種用於無線通訊的裝置可以包括：用於向非地面網路節點發送與RACH程序相關聯的PUSCH訊息的手段；及用於在爭用解決訊窗期間，監視PDCCH以尋找爭用解決訊息的手段，其中UE在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。

【0009】 各態樣整體上包括如本文基本上參照附圖和說明書描述的和如附圖和說明書所示的方法、裝置、系統、電

腦程式產品、非暫時性電腦可讀取媒體、使用者設備、基地台、無線通訊設備及/或處理系統。

【0010】 前面已經相當廣泛地概述了根據本案內容的實例的特徵和技術優點，以便可以更好地理解隨後的詳細描述。以下將描述其他特徵和優點。所揭示的概念和具體示例可以容易地用作修改或設計用於實現本案內容的相同目的的其他結構的基礎。此種等同結構不脫離所附請求項的範疇。當結合附圖考慮時，從以下描述將更好地理解本文公開的概念的特徵，其組織和操作方法及相關的優點。提供每個附圖是出於舉例說明和描述的目的，而不是作為請求項的限制的定義。

【圖式簡單說明】

【0011】 為了可以詳細理解本案內容的上述特徵，可以經由參考其中的一些在附圖中示出的各態樣來獲得上面簡要概述的更具體的描述。然而應注意，附圖僅圖示本案內容的某些典型態樣，因此不應被認為是對其範疇的限制，因為該描述可以允許其他等效的態樣。不同附圖中的相同元件符號可標識相同或相似的元件。

【0012】 圖 1 是概念性地示出根據本案內容的各個態樣的無線通訊網路的實例的方塊圖。

【0013】 圖 2 是概念性地示出根據本案內容的各個態樣的與無線通訊網路中的 UE 通訊的基地台的實例的方塊圖。

【0014】 圖 3 是示出根據本案內容的各個態樣的兩步隨機存取通道（RACH）程序的實例的圖。

【0015】 圖 4 是示出根據本案內容的各個態樣的四步 R A C H 程序的實例的圖。

【0016】 圖 5 是示出根據本案內容的各個態樣的示例非地面網路的圖。

【0017】 圖 6 是示出根據本案內容的各個態樣的與非地面網路中的可變 R A C H 爭用解決訊窗相關的實例的圖。

【0018】 圖 7 是示出根據本案內容的各個態樣的當非地面網路節點作為中繼站進行操作時與可變 R A C H 爭用解決訊窗相關的實例的圖。

【0019】 圖 8 是示出根據本案內容的各個態樣的當非地面網路節點作為基地台進行操作時與可變 R A C H 爭用解決訊窗相關的實例的圖。

【0020】 圖 9 是示出根據本案內容的各個態樣的例如由使用者設備執行的示例程序的圖。

【實施方式】

【0021】 在下文中參考附圖更充分地描述了本案內容的各個態樣。然而，本案內容可以以許多不同的形式體現，並且不應該被解釋為限於貫穿本案內容提供的任何特定結構或功能。相反，提供該等態樣是為了使本案內容透徹且完整，並且將本案內容的範疇完全傳達給本領域技藝人士。基於本文的教導，本領域技藝人士應當理解，本案內容的範疇意欲覆蓋本文公開的本案內容的任何態樣，無論是獨立於還是結合本案內容的任何其他態樣來實施。例如，可以使用本文闡述的任何數量的態樣來實現裝置或者實踐方

法。另外，本案內容的範疇意欲覆蓋使用附加於或不同於本文闡述的本案內容的各個態樣的其他結構、功能或結構和功能來實踐的此種裝置或方法。應該理解的是，本文公開的本案內容的任何態樣可以經由請求項的一或多個元素來體現。

【0022】 現在將參考各種裝置和技術呈現電信系統的數個態樣。該等裝置和技術將在以下詳細描述中描述，並且經由各種方塊、模組、部件、電路、步驟、程序、演算法等（統稱為「元素」）在附圖中示出。可以使用硬體、軟體或其組合來實現該等元素。將該等元素實現為硬體還是軟體取決於特定應用和施加於整個系統的設計約束。

【0023】 應當注意，儘管本文可以使用通常與 3 G 及 / 或 4 G 無線技術相關聯的術語來描述各態樣，但是本案內容的各態樣可以應用於基於其他代的通訊系統，例如 5 G 及更高版本，包括 NR 技術。

【0024】 圖 1 是示出其中可以實踐本案內容的各態樣的無線網路 100 的圖。無線網路 100 可以是 LTE 網路或某個其他無線網路，諸如 5 G 或 NR 網路。無線網路 100 可以包括多個 BS 110（圖示為 BS 110 a、BS 110 b、BS 110 c 和 BS 110 d）和其他網路實體。BS 是與使用者設備（UE）通訊的實體，並且亦可以稱為基地台、NR BS、節點 B、g NB、5 G 節點 B（NB）、存取點、發送接收點（TRP）等。每個 BS 可以為特定地理區域提供通訊覆蓋。在 3 G P P

中，術語「細胞」可以代表BS的覆蓋區域及/或服務於該覆蓋區域的BS子系統，此取決於使用該術語的上下文。

【0025】 BS可以為巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑數公里），並且可以允許具有服務訂閱的UE的不受限存取。微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，並且可以允許具有服務訂閱的UE的不受限存取。毫微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，家庭），並且可以允許與毫微微細胞具有關聯的UE（例如，封閉使用者群組（CSG）中的UE）的受限存取。用於巨集細胞的BS可以被稱為巨集BS。用於微微細胞的BS可以被稱為微微BS。用於毫微微細胞的BS可以被稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1所示的實例中，BS 110a可以用於巨集細胞102a的巨集BS，BS 110b可以用於微微細胞102b的微微BS，並且BS 110c可以用於毫微微細胞102c的毫微微BS。BS可以支援一或多個（例如三個）細胞。術語「eNB」、「基地台」、「NRBS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點B」、「5GNB」和「細胞」在本文中可互換使用。

【0026】 在一些態樣，細胞可以不一定是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動BS的位置進行移動。在一些態樣，BS可以使用任何合適的傳輸網路經由諸如直接實體連接、虛擬網路等的各種類型的回載介面彼此互連及/或互連

到無線網路100中的一或多個其他BS或網路節點（未圖示）。

【0027】 無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是可以從上游站（例如，BS或UE）接收資料傳輸並將資料傳輸發送到下游站（例如，UE或BS）的實體。中繼站亦可以是中繼其他UE的傳輸的UE。在圖1所示的實例中，中繼站110d可以與巨集BS 110a和UE 120d通訊，以便實現BS 110a和UE 120d之間的通訊。中繼站亦可以稱為中繼BS、中繼基地台、中繼器等。

【0028】 在一些態樣，無線網路100可以是包括至少一個非地面網路節點110n的非地面網路。如本文所使用的，非地面網路可以指至少部分地由非地面網路節點110n實現存取的網路。例如，在一些態樣，非地面網路節點110n可以在透明模式中作為轉發器或中繼站進行操作，以在一或多個UE 120與一或多個地面基地台110（例如，位於地面上的基地台110）之間中繼通訊。另外或可替換地，非地面網路節點110n可以在再生模式中作為提供無線網路100的一或多個細胞的基地台進行操作。在一些態樣，非地面網路節點110n可以位於空中交通工具或軌道中的交通工具上，諸如衛星、高空平臺站（HAPS）、氣球、飛艇、飛機、飛船、無人駕駛飛行器、無人機等。

【0029】 無線網路100可以是包括不同類型的BS（例如，巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼BS等）的異質網路。該等不同類型的BS可以具有不同的發射功率位準、不同的

覆蓋區域，及對無線網路100中的干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如5至40瓦），而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的發射功率位準（例如0.1至2瓦）。

【0030】 網路控制器130可以耦合到一組BS並為該等BS提供協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS進行通訊。BS亦可以例如經由無線或有線回載直接或間接地彼此通訊。

【0031】 UE 120（例如，120a、120b、120c）可以分散在整個無線網路100中，並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以被稱為存取終端、終端、行動站、使用者單元、站等。UE可以是蜂巢式電話（例如智慧型電話）、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊裝置、手持裝置、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板電腦、相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超極本、醫療裝置或設備、生物計量感測器/裝置、可穿戴裝置（智慧手錶、智慧衣服、智慧眼鏡、智慧手環、智慧首飾（例如智慧戒指、智慧手鐲））、娛樂裝置（例如，音樂或視訊裝置，或衛星廣播）、車輛部件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統裝置，或被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他合適的裝置。

【0032】 一些UE可以被認為是機器類型通訊（MTC）或進化型或增強型機器類型通訊（eMTC）UE。MTC和eMTC

UE 包括例如機器人、無人機、遠端裝置、感測器、儀錶、監視器、位置標籤等，其可以與基地台、另一裝置（例如，遠端裝置）或某個其他實體通訊。無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路提供用於或者到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路的廣域網）的連接。一些 UE 可以被認為是物聯網路（IoT）裝置及/或可以作為 NB-IoT（窄頻物聯網）裝置而被實施。一些 UE 可以被認為是使用者駐地設備（CPE）。UE 120 可以被包括在容納 UE 120 的部件（諸如處理器部件、記憶體部件等）的外殼內。

【0033】 通常，可以在給定的地理區域中部署任何數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定 RAT 並且可以在一或多個頻率上操作。RAT 亦可以稱為無線電技術、空中介面等。頻率亦可以稱為載波、頻率通道等。每個頻率在給定地理區域中可以支援單個 RAT，以避免不同 RAT 的無線網路之間的干擾。在某些情況下，可以部署 NR 或 5G RAT 網路。

【0034】 在一些態樣，兩個或更多個 UE 120（例如，示為 UE 120a 和 UE 120e）可以使用一或多個側鏈路通道直接通訊（例如，不使用基地台 110 作為中繼裝置來彼此通訊）。例如，UE 120 可以使用同級間（P2P）通訊、裝置到裝置（D2D）通訊、車輛到萬物（V2X）協定（例如，其可以包括車輛到車輛（V2V）協定、車輛到基礎設施（V2I）協定等）、網狀網路等來進行通訊。在此種情況

下，UE 120 可以執行在本文中其他部分被描述為由基地台 110 執行的排程操作、資源選擇操作及/或其他操作。

【0035】 如前述，提供圖 1 作為實例。其他實例可以與針對圖 1 描述的實例不同。

【0036】 圖 2 圖示基地台 110 和 UE 120 的設計 200 的方塊圖，其可以是圖 1 中的基地台中的一個和 UE 中的一個。基地台 110 可以配備有 T 個天線 234 a 到 234 t，且 UE 120 可以配備有 R 個天線 252 a 到 252 r，其中通常 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

【0037】 在基地台 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，至少部分地基於從 UE 接收的通道品質指示符 (CQI) 為每個 UE 選擇一或多個調制和編碼方案 (MCS)，至少部分地基於為 UE 選擇的 MCS 處理 (例如，編碼和調制) 用於每個 UE 的資料，並為所有 UE 提供資料符號。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) 和控制資訊 (例如，CQI 請求、授權、上層信號傳遞等) 並提供管理成本符號和控制符號。發射處理器 220 亦可以為參考信號 (例如，細胞特定參考信號 (CRS)) 和同步信號 (例如，主要同步信號 (PSS) 和輔同步信號 (SSS)) 產生參考符號。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、管理成本符號及/或參考符號執行空間處理 (例如，預編碼) (若適用)，並且可以將 T 個輸出符號串流提供到 T 個調制器 (MOD) 232 a 到 232 t。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, 轉換為模擬、放大、濾波和升頻轉換) 輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。可以分別經由 T 個天線 234 a 到 234 t 發送來自調制器 232 a 到 232 t 的 T 個下行鏈路信號。根據下文更詳細描述的各個態樣, 可以利用位置編碼產生同步信號以傳達附加資訊。

【0038】 在 UE 120 處, 天線 252 a 到 252 r 可以從基地台 110 及 / 或其他基地台接收下行鏈路信號, 並且可以分別向解調器 (DEMOD) 254 a 到 254 r 提供所接收的信號。每個解調器 254 可以調節 (例如, 濾波、放大、降頻轉換和數位化) 接收的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 R 個解調器 254 a 到 254 r 獲得接收符號, 對接收符號執行 MIMO 偵測 (若適用), 並提供偵測的符號。接收處理器 258 可以處理 (例如, 解調和解碼) 偵測的符號, 將用於 UE 120 的解碼的資料提供至資料槽 260, 並將解碼的控制資訊和系統資訊提供至控制器 / 處理器 280。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)、通道品質指示符 (CQI) 等。在一些態樣, UE 120 的一或多個部件可以包括在外殼中。

【0039】 在上行鏈路上, 在 UE 120 處, 發射處理器 264 可以接收和處理來自資料來源 262 的資料和來自控制器 / 處理器 280 的控制資訊 (例如, 用於包括 RSRP、RSSI、

RSRQ、CQI等的報告)。發射處理器264亦可以為一或多個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)，由調制器254a到254r進一步處理(例如，用於DFT-s-OFDM、CP-OFDM等)，並被發送到基地台110。在基地台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，由解調器232處理，由MIMO偵測器236偵測(若適用)，並且由接收處理器238進一步處理以獲得由UE 120發送的解碼的資料和控制資訊。接收處理器238可以將解碼的資料提供至資料槽239，並且將解碼的控制資訊提供至控制器/處理器240。基地台110可以包括通訊單元244並且經由通訊單元244與網路控制器130進行通訊。網路控制器130可以包括通訊單元294、控制器/處理器290和記憶體292。

【0040】 基地台110的控制器/處理器240、UE 120的控制器/處理器280及/或圖2的任何其他部件皆可以執行與非地面網路中的可變隨機存取通道(RACH)爭用解決訊窗相關聯的一或多個技術，如本文其他部分更詳細描述的。例如，基地台110的控制器/處理器240、UE 120的控制器/處理器280及/或圖2的任何其他部件皆可以執行或指導例如圖9的程序900及/或本文所述的其他程序的操作。記憶體242和282可以分別儲存用於基地台110和UE 120的資料和程式碼。在一些態樣，記憶體242及/或記憶體282可以包括儲存用於無線通訊的一或多個指令的非暫

時性電腦可讀取媒體。例如，當由基地台 110 及 / 或 UE 120 的一或多個處理器執行時，該一或多個指令可以執行或指導例如圖 9 的程序 900 及 / 或本文所述的其他程序的操作。排程器 246 可以排程 UE 在下行鏈路及 / 或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0041】 在一些態樣，UE 120 可以包括用於向非地面網路節點發送與 RACH 程序相關聯的實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 訊息的手段，用於在發送 PUSCH 訊息之後的可變時間段後開始的爭用解決訊窗期間，監視實體下行鏈路控制通道 (PDCCH) 以尋找爭用解決訊息的手段，等等。在一些態樣，此種手段可以包括結合圖 2 描述的 UE 120 的一或多個部件，諸如控制器 / 處理器 280、發射處理器 264、TX MIMO 處理器 266、MOD 254、天線 252、DEMOD 254、MIMO 偵測器 256、接收處理器 258 等。

【0042】 儘管將圖 2 中的方塊示為不同的部件，但是上文相對於塊描述的功能可以在單個硬體、軟體或組合部件中或在部件的各種組合中實現。例如，針對發射處理器 264、接收處理器 258 及 / 或 TX MIMO 處理器 266 所描述的功能可以由處理器 280 執行或在處理器 280 的控制下執行。

【0043】 如前述，提供圖 2 作為實例。其他實例可以與針對圖 2 描述的實例不同。

【0044】 圖 3 是示出根據本案內容的各個態樣的兩步 RACH 程序的實例 300 的圖。如圖 3 所示，基地台 110 和 UE 120 可以彼此通訊以執行兩步 RACH 程序。

【0045】 如元件符號 305 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收一或多個同步信號塊（SSB）和隨機存取配置資訊。在一些態樣，隨機存取配置資訊可以在系統資訊（例如，在一或多個系統資訊區塊（SIB）等等中）及/或 SSB 中發送及/或由系統資訊及/或 SSB 來指示，諸如用於基於爭用的隨機存取。另外或可替換地，隨機存取配置資訊可以在無線電資源控制（RRC）訊息及/或觸發 RACH 程序的 PDCCH 命令訊息中發送，諸如用於無爭用的隨機存取。隨機存取配置資訊可以包括要在兩步 RACH 程序中使用的一或多個參數，諸如用於發送隨機存取訊息（RAM）、接收對 RAM 的隨機存取回應（RAR）等的一或多個參數。

【0046】 如元件符號 310 所示，UE 120 可以發送並且基地台 110 可以接收 RAM 前序信號。如元件符號 315 所示，UE 120 可以發送並且基地台 110 可以接收 RAM 有效載荷。如圖所示，作為兩步 RACH 程序的初始（或第一）步驟的一部分，UE 120 可以向基地台 110 發送 RAM 前序信號和 RAM 有效載荷。在一些態樣，RAM 在兩步 RACH 程序中可以被稱為訊息 A、msg A、第一訊息、初始訊息等。此外，在一些態樣，RAM 前序信號可以被稱為訊息 A 前序信號、msg A 前序信號、前序信號、實體隨機存取通道（PRACH）前序信號等，並且 RAM 有效載荷可以被稱為訊息 A 有效載荷、msg A 有效載荷、有效載荷等。在一些態樣，RAM 可以包括四步 RACH 程序的訊息 1（msg 1）和訊息 3（msg 3）

的一些或全部內容，下文將對此進行更詳細的描述。例如，RAM前序信號可以包括訊息1的一些或全部內容（例如，PRACH前序信號），並且RAM有效載荷可以包括訊息3的一些或全部內容（例如，UE識別符、上行鏈路控制資訊（UCI）、PUSCH傳輸等）。

【0047】 如元件符號320所示，基地台110可以接收由UE120發送的RAM前序信號。若基地台110成功地接收並解碼RAM前序信號，則基地台110可以接收並解碼RAM有效載荷。

【0048】 如元件符號325所示，基地台110可以發送RAR（有時稱為RAR訊息）。如圖所示，作為兩步RACH程序的第二步驟的一部分，基地台110可以發送RAR訊息。在一些態樣，RAR訊息在兩步RACH程序中可以被稱為訊息B、msgB，或第二訊息。RAR訊息可以包括四步RACH程序的訊息2（msg2）和訊息4（msg4）的一些或全部內容。例如，RAR訊息可以包括偵測到的PRACH前序信號識別符、偵測到的UE識別符、時序提前值、爭用解決資訊等。

【0049】 如元件符號330所示，作為兩步RACH程序的第二步驟的一部分，基地台110可以發送用於RAR的PDCCH通訊。PDCCH通訊可以排程包括RAR的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊。例如，PDCCH通訊可以指示用於PDSCH通訊的資源配置（例如，在下行鏈路控制資訊（DCI）中）。

【0050】 如元件符號 335 所示，作為兩步 RACH 程序的第二步驟的一部分，基地台 110 可以按照 PDCCH 通訊所排程的來發送用於 RAR 的 PDSCH 通訊。可以將 RAR 包括在 PDSCH 通訊的媒體存取控制 (MAC) 協定資料單元 (PDU) 中。如元件符號 340 所示，若 UE 120 成功地接收到 RAR，則 UE 120 可以發送混合自動重傳請求 (HARQ) 確認 (ACK)。

【0051】 如前述，提供圖 3 作為實例。其他實例可以與針對圖 3 描述的實例不同。

【0052】 圖 4 是示出根據本案內容的各個態樣的四步 RACH 程序的實例 400 的圖。如圖 4 所示，基地台 110 和 UE 120 可以彼此通訊以執行四步 RACH 程序。

【0053】 如元件符號 405 所示，基地台 110 可以發送並且 UE 120 可以接收一或多個 SSB 和隨機存取配置資訊。在一些態樣，隨機存取配置資訊可以在系統資訊 (例如，在一或多個 SIB 等等中) 及 / 或 SSB 中發送及 / 或由系統資訊及 / 或 SSB 來指示，諸如用於基於爭用的隨機存取。另外或可替換地，隨機存取配置資訊可以在 RRC 訊息及 / 或觸發 RACH 程序的 PDCCH 命令訊息中發送，諸如用於無爭用的隨機存取。隨機存取配置資訊可以包括要在 RACH 程序中使用的一或多個參數，諸如用於發送 RAM 的一或多個參數、用於接收 RAR 的一或多個參數等。

【0054】 如由元件符號 410 所示，UE 120 可以發送 RAM，其可以包括前序信號 (有時稱為隨機存取前序信

號、P R A C H前序信號、R A M前序信號等)。包括前序信號的訊息在四步R A C H程序中可以被稱為訊息1、m s g 1、M S G 1、第一訊息、初始訊息等。隨機存取訊息可以包括隨機存取前序信號識別符。

【0055】 如元件符號415所示，基地台110可以發送R A R作為對前序信號的回復。包括R A R的訊息在四步R A C H程序中可以被稱為訊息2、m s g 2、M S G 2或第二訊息。在一些態樣，R A R可以指示偵測到的隨機存取前序信號識別符（例如，在m s g 1中從U E 120接收的）。另外或可替代地，R A R可以指示將由U E 120用於發送訊息3（m s g 3）的資源配置。

【0056】 在一些態樣，作為四步R A C H程序的第二步驟的一部分，基地台110可以發送用於R A R的P D C C H通訊。P D C C H通訊可以排程包括R A R的P D S C H通訊。例如，P D C C H通訊可以指示用於P D S C H通訊的資源配置。同樣作為四步R A C H程序的第二步驟的一部分，基地台110可以按照P D C C H通訊所排程的來發送用於R A R的P D S C H通訊。可以將R A R包括在P D S C H通訊的M A C P D U中。

【0057】 如元件符號420所示，U E 120可以發送R R C連接請求訊息。R R C連接請求訊息可以被稱為四步R A C H程序的訊息3、m s g 3、M S G 3或第三訊息。在一些態樣，R R C連接請求可以包括U E識別符、U C I、P U S C H通訊（例如，R R C連接請求）等。

【0058】 如元件符號 4 2 5 所示，基地台 1 1 0 可以發送 R R C 連接建立訊息。R R C 連接建立訊息可以被稱為四步 R A C H 程序的訊息 4、m s g 4、M S G 4 或第四訊息。在一些態樣，R R C 連接建立訊息可以包括偵測到的 U E 識別符、時序提前值、爭用解決資訊等。如元件符號 4 3 0 所示，若 U E 1 2 0 成功地接收到 R R C 連接建立訊息，則 U E 1 2 0 可以發送 H A R Q A C K。

【0059】 如前述，提供圖 4 作為實例。其他實例可以與針對圖 4 描述的實例不同。

【0060】 圖 5 是示出根據本案內容的各個態樣的示例非地面網路 5 0 0 的圖。通常，非地面網路可以指至少部分地經由非地面網路節點 1 1 0 來賦能存取的無線存取網路，非地面網路節點 1 1 0 可以位於空中交通工具或軌道中的交通工具上，諸如衛星、高空平臺站（例如，諸如氣球、飛行器、無人駕駛飛行器等等的空中站）等。例如，非地面網路節點 1 1 0 可以在透明模式中操作，以中繼地面站之間的通訊（例如，其中非地面網路節點 1 1 0 充當 U E 1 2 0 與位於閘道處的地面基地台之間的轉發器或中繼站）。另外或者可替換地，非地面網路節點 1 1 0 可以在再生節點中操作，以作用於一或多個 U E 1 2 0 的基地台。通常，空中交通工具或軌道中的交通工具比位於地面上的地面基地台 1 1 0 更不易受自然災害的影響，因此非地面網路節點 1 1 0 可以提供緊急網路存取。此外，此種非地面網路節點 1 1 0 可以提供比

地面基地台 110 更寬的服務覆蓋。然而，非地面網路存在與地面網路不同的技術挑戰。

【0061】 例如，由於 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的距離長，非地面網路 500 可以與比地面網路長得多的延遲（例如，更長的等待時間）相關聯，諸如高達 600 毫秒的往返延遲等等。此外，由於非地面網路節點 110 可以具有大覆蓋區域，因此非地面網路節點 110 用於與 UE 120 通訊的不同波束可以具有相對較大的延遲變化（例如，與地面基地台相比）。為了應對不同波束上的此種延遲變化，並且為了應對特定波束內經受的較大共有延遲，非地面網路節點 110 可以在初始網路存取之前向 UE 120 廣播特定波束的延遲。例如，非地面網路節點 110 可以以信號傳遞與該波束的中心相關聯的延遲，波束的中心諸如是圖 5 中所示的「波束 A 中心」、「波束 B 中心」和「波束 C 中心」。經由該波束進行通訊的所有 UE 120 隨後可以基於以信號傳遞的延遲來調整用於初始網路存取的 P R A C H 前序信號的時序。

【0062】 此外，由於延遲在特定波束的覆蓋區域內亦會具有很大的變化，因此位於該覆蓋區域內的不同 UE 120（例如，在不同的地理位置中）亦可以經受不同的延遲。換言之，即使在經由特定波束進行通訊的所有 UE 120 根據以信號傳遞的在波束中心處的延遲來調整時序之後，每個 UE 120 仍然可以具有取決於每個 UE 120 在該波束內的相應位置的殘餘時序偏移。在圖 5 中，此由元件符號 510 示出為

用於位於波束 B 的邊緣處的 UE 120 相對於與波束 B 的中心相關聯的延遲的差分延遲。在另一實例中，如元件符號 520 所示，存在位於波束 A 的覆蓋區域內的三個 UE 120，包括位於波束 A 的中心處的第一 UE 120c、位於波束 A 的近邊緣（比波束 A 的中心更靠近非地面網路節點 110 的波束 A 的邊緣）處的第二 UE 120n、及位於波束 A 的遠邊緣（比波束 A 的中心更遠離非地面網路節點 110 的波束 A 的邊緣）處的第三 UE 120f。因此，位於波束 A 的中心處的 UE 120c 所經受的延遲整體上小於位於波束 A 的遠邊緣處的 UE 120f 所經受的延遲。此外，因為 UE 120n 位於波束 A 的近邊緣（最靠近非地面網路節點 110 的邊緣）處，所以 UE 120n 所經受的延遲可以小於位於波束 A 的中心處的 UE 120c 所經受的延遲，並且小於位於波束 A 的遠邊緣處的 UE 120f 所經受的延遲。因此，在特定波束的近邊緣處的差分延遲可以與在波束的遠邊緣處的差分延遲不同。

【0063】 在一些態樣，非地面網路 500 中的延遲可以根據非地面網路 500 的部署類型而進一步變化，該部署類型諸如為低地球軌道（LEO）（例如，具有低於 2,000 公里（km）的高度）、中地球軌道（MEO）（例如，具有從 2,000 km 到低於約 35,786 km 的高度）、地球同步軌道（GSO）或地球靜止軌道（GEO）（例如，其匹配具有約 35,786 km 的高度的地球恆星旋轉週期）、高地球軌道（HEO）（例如，具有高於約 35,786 km 的高度）等。因此，由於從非地面網路節點 110 到位於地球表面處或附近的 UE 120 的

距離在該等不同的非地面網路部署類型中可能不同，因此從非地面網路節點 110 到 UE 120 的服務鏈路的延遲可以取決於部署類型而變化。此外，在非地面網路節點 110 在透明模式中作為一或多個 UE 120 與一或多個地面站（例如，地面閘道、地面基地台等等）之間的轉發器或中繼站來進行操作的情況下，從非地面網路節點 110 到一或多個地面站的饋線鏈路的延遲在時間上是可變的，並且出於類似的原因對於每個非地面網路節點 110 而言是不同的。

【0064】 如前述，提供圖 5 作為實例。其他實例可以與針對圖 5 描述的實例不同。

【0065】 圖 6 是示出根據本案內容的各個態樣的與非地面網路中的可變 RACH 爭用解決訊窗相關的實例 600 的圖。

【0066】 在一些態樣，為了獲得對非地面網路的初始存取，UE 120 可以執行 RACH 程序。例如，在一些態樣，RACH 程序可以是四步 RACH 程序，其包括被執行以將 UE 120 同步到非地面網路（例如，經由獲得上行鏈路時序資訊）的四個步驟（或訊息）。在第一步驟中，在從非地面網路節點 110 獲取系統資訊（例如，在 SIB 中）之後，UE 120 可以向非地面網路節點 110 發送具有隨機存取無線電網路臨時標識（RA-RNTI）的 PRACH 前序信號，其可以被稱為 RACH 程序的訊息 1。RACH 程序中的訊息 2 是 RAR 訊息，其是回應於 PRACH 前序信號的下行鏈路訊息。例如，在發送 PRACH 前序信號之後，UE 120 可以從預定義的 RAR 訊窗開始時間開始搜尋定址到 UE 120 的 RAR 訊

息，直到 R A R 訊窗大小過去（以信號方式將 R A R 訊窗大小傳遞至 U E ）為止。R A R 訊窗開始時間被定義為在 P R A C H 時機的最後符號（或時槽）與 R A R 訊窗的開始符號（或時槽）之間的時間。在地面網路中，R A R 訊窗開始時間是固定的。然而，在非地面網路中，由於可變（及 / 或大）饋線鏈路延遲、可變（及 / 或大）服務鏈路延遲，及 / 或 B S 是作為透明衛星進行操作還是作為再生衛星進行操作，具有固定 R A R 訊窗開始時間可能是不理想的。因此，在一些態樣，非地面網路可以使用可變的 R A R 訊窗開始時間來應對饋線鏈路延遲、服務鏈路延遲、部署類型等。

【0067】 通常，存在有限數量的 P R A C H 前序信號，此在給定區域中的多個 U E 1 2 0 在訊息 1 中使用相同 P R A C H 前序信號的情況下可能導致衝突。因此，R A C H 程序可以是基於爭用的 R A C H 程序，其中非地面網路可以在爭用解決訊息中解決 U E 1 2 0 之間的潛在爭用。例如，在一些態樣，R A C H 程序可以包括爭用解決階段，在該階段中，U E 1 2 0 可以在接收到 R A R 訊息之後在上行鏈路上發送 P U S C H 訊息，該訊息在四步 R A C H 程序中被稱為訊息 3。因此，四步 R A C H 程序中的訊息 4 是回應於 P U S C H 訊息而在下行鏈路上發送到 U E 1 2 0 的爭用解決訊息。通常，爭用解決訊窗在發送訊息 3（例如，在新的 P U S C H 訊息、H A R Q 重傳等等中）之後立即開始（或重新開始）。例如，在發送 P U S C H 訊息時，U E 1 2 0 將啟動計時器（例如，`ra-ContentionResolutionTimer`）並在該計時器執行

時監視 PDCCH。在此時間期間，UE 120 監視 PDCCH 並嘗試偵測爭用解決訊息，該爭用解決訊息包括具有由臨時細胞無線電網路臨時標識 (TC-RNTI) 加擾的循環冗餘檢查 (CRC) 的 DCI，從而排程包括用於 UE 120 的爭用解決標識的 PDSCH (例如，以解決 UE 120 和另一 UE 120 在訊息 1 中使用相同 PRACH 前序信號的衝突)。

【0068】 在非地面網路中，由於服務鏈路延遲及 / 或饋線鏈路延遲較大，因此通常可以預計爭用解決訊息會在發送 PUSCH 訊息之後經過相當長的時間段到達 UE 120。此外，在 PUSCH 訊息之後、在預計爭用解決訊息到達 UE 120 之前所經過的時長可以根據饋線鏈路延遲、服務鏈路延遲、部署類型 (例如，非地面網路節點 110 是在透明模式中操作還是在再生模式中操作) 等等而變化。因此，在發送 PUSCH 訊息之後立即啟動與爭用解決訊窗相關聯的計時器會導致 UE 120 在實際預計及 / 或接收到爭用解決訊息之前相當長的時間段內監視 PDCCH。在 UE 120 監視 PDCCH 而預計不會接收到爭用解決訊息的該時間期間，UE 120 可能消耗電池電力、處理器資源等等。

【0069】 本文描述的一些技術和裝置可以在非地面網路中的 RACH 程序中的 PUSCH 訊息 (例如，四步 RACH 程序中的訊息 3 或兩步 RACH 程序中的 msg A 有效載荷) 之後針對爭用解決訊窗採用可變開始時間及 / 或可變持續時間。例如，在一些態樣，UE 120 可以在等待了一個可變時間段之後，開始監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息，該可變時間段

是基於一或多個鏈路延遲（例如，服務鏈路延遲及/或饋線鏈路延遲）、用於UE 120與非地面網路節點110之間的通訊的波束內的差分延遲、用於PUSCH訊息的符號時間、用於PUSCH訊息的處理時間、RACH程序的RAR訊息（例如，訊息2或msgB）中指示的時序提前命令等等的。以此方式，UE 120可以進入睡眠模式或其他低功率狀態，延遲監視PDCCH等等，直到預計可以在UE 120處接收到爭用解決訊息的時間為止。如此，UE 120節省電池資源、處理器資源等等，否則該等資源將由於在發送PUSCH訊息之後立即開始監視PDCCH以尋找爭用解決訊息而被消耗。

【0070】 此外，在一些態樣，UE 120可以針對爭用解決訊窗採用延長的持續時間，此降低了非地面網路中的大及/或可變延遲將導致計時器在UE 120處接收到爭用解決訊息之前到期的概率。以此方式，經由避免執行及/或處理重傳的需要來節省UE 120、非地面網路節點110等等的資源，否則若爭用解決訊窗到期則將會執行該重傳。

【0071】 例如，如圖6並且由元件符號605所示，UE 120可以向非地面網路節點110發送PUSCH訊息（例如，四步RACH程序的訊息3，或者兩步RACH程序的msgA有效載荷）。如圖6並且由元件符號610進一步所示，可以在非地面網路節點110處接收PUSCH訊息，非地面網路節點110隨後可以處理該PUSCH訊息。例如，當非地面網路節點110在再生模式中作為服務於UE 120的基地台進行操作時，非地面網路節點110可以經由準備爭用解決訊息來處

理 P U S C H 訊息，該爭用解決訊息包括用於 U E 1 2 0 的爭用解決標識、用於 U E 1 2 0 的 T C - R N T I 等。另外或者可替換地，當非地面網路節點 1 1 0 在透明模式中作為 U E 1 2 0 和地面基地台之間的中繼站進行操作時，非地面網路節點 1 1 0 可以經由將 P U S C H 訊息中繼到地面基地台、從地面基地台接收爭用解決訊息、及準備將爭用解決訊息中繼到 U E 1 2 0 ，來處理 P U S C H 訊息。

【0072】 如圖 6 並且由元件符號 6 1 5 進一步所示，U E 1 2 0 可以在發送 P U S C H 訊息之後、在開始監視 P D C C H 以尋找爭用解決訊息之前等待一個可變時間段。在一些態樣，U E 1 2 0 可以經由計算 U E 1 2 0 與非地面網路節點 1 1 0 之間的往返延遲 (R T D) (例如，使用定位能力、三角量測技術等等) 來自主地決定該可變時間段，並且該可變時間段可以是 R T D 的某種函數。另外或可替換地，可以以信號向 U E 1 2 0 傳遞該可變時間段 (例如，在與 R A C H 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中，諸如四步 R A C H 程序中的訊息 2 、在四步 R A C H 程序中的訊息 1 之前廣播的 S I B ，或兩步 R A C H 程序中的 m s g A 等) 。例如，在一些態樣，以信號傳遞至 U E 1 2 0 的可變時間段可以具有預定義值或固定值，亦即可能取決於各種條件 (例如，非地面網路節點 1 1 0 的服務鏈路延遲及 / 或饋線鏈路延遲、與不同波束相關聯的延遲、在不同高度處的延遲等) 的網路決定值。

【0073】 例如，當在再生模式中作為用於 UE 120 的基地台進行操作時，非地面網路節點 110 可以根據以下運算式來決定可變時間段：

$$\text{【0074】 } T_{CR_start} \cong 2T_{SL} + T_B - T_{DD} - T_{symp}$$

【0075】 其中 T_{CR_start} 是 UE 120 在開始監視 PDCCH 之前等待的可變時間段， T_{SL} 是 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的服務鏈路延遲（其被加倍以表示服務鏈路上的雙向延遲）， T_B 是基地台（在此種情況下是非地面網路節點 110）處的符號時間（ T_{symp} ）和處理時間（ T_{proc} ）之和， T_{DD} 是用於 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲。

【0076】 另外或可替換地，當在透明模式中作為 UE 120 與地面基地台之間的中繼站進行操作時，非地面網路節點 110 可根據以下運算式來決定可變時間段：

$$\text{【0077】 } T_{CR_start} \cong 2T_{FL} + 2T_{SL} + T_B - T_{DD} - T_{symp}$$

【0078】 其中 T_{CR_start} 是可變時間段， T_{FL} 是非地面網路節點 110 和地面基地台之間的饋線鏈路延遲（其在表示饋線鏈路上的雙向延遲時翻倍）， T_{SL} 是服務鏈路延遲（其在表示服務鏈路上的雙向延遲時亦翻倍）， T_B 是地面基地台處的符號時間（ T_{symp} ）和處理時間（ T_{proc} ）之和， T_{DD} 是用於 UE 120 和非地面網路節點 110 之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲。此外，因為饋線鏈路可以取決於部署（例如，非地面網路節點 110 的高度、地面基地台的

位置等)，所以 T_{FL} 可以是非地面網路中的最大饋線鏈路延遲。

【0079】 在一些態樣，UE 120 在開始監視 PDCCH 之前等待的可變時間段可以是基於用於 RACH 程序的訊息 2 的 RAR 訊窗開始時間和一個附加增量 (δ) 的。例如，當 UE 120 在訊息 1 或 msg A 中發送 PRACH 前序信號時，UE 120 在開始進行監視以檢視 RAR 訊息之前等待一定量的時間。如前述，RAR 訊窗開始時間可以是固定的，或者 RAR 訊窗開始時間可以是可變的以應對饋線鏈路延遲、服務鏈路延遲、部署類型等。因此，UE 120 可以使用用於訊息 2 或 msg B 的 RAR 訊窗開始時間再加上一個附加增量，來作為在開始監視 PDCCH 之前要等待的可變時間段。在一些態樣，該附加增量可以是固定的或預定義的，或者可以用信號傳遞向 UE 120 通知該附加增量（例如，基於用於 UE 120 和非地面網路節點 110 之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲 T_{DD} ）。例如，RAR 訊窗開始時間是基於 RACH 程序中的訊息 1 或 msg A 的，訊息 1 或 msg A 指的是由 UE 120 發送的在時間上未對準的 PRACH 前序信號（例如，因為 UE 120 尚未同步到網路時序）。然而，在四步 RACH 程序的情況下，爭用解決訊窗是基於訊息 3 的，訊息 3 在 UE 120 已經同步到網路時序之後被時間對準。因此，最短 RAR 訊窗開始時間與爭用解決訊窗開始時間之間的差為 $\sim 3 T_{DD}$ ，其可用作要與 RAR 訊窗開始時間相加的該附加增量。

【0080】 另外或可替換地，UE 120 在開始監視 PDCCH 之前等待的可變時間段可以是基於用於 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的通訊的波束的中心處的 RTD 值再加上一個附加增量的。例如，如前述，通常將波束中心處的 RTD 值以信號傳遞至 UE 120，以應對特定波束內的較大共有延遲。在此種情況下，附加增量可以類似地是固定的或預定義的，或者可以以信號向 UE 120 傳遞附加增量（例如，基於用於 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲 T_{DD} ）。

【0081】 在一些態樣，UE 120 在開始監視 PDCCH 之前等待的可變時間段可以具有空值（例如，在沒有實現網路輔助量測以使 UE 120 能夠在開始監視 PDCCH 之前進行等待的情況下，UE 120 缺少計算 UE 120 與非地面網路節點 110 之間的 RTD 的能力等）。在此種情況下，UE 120 可以在發送 PUSCH 訊息之後立即開始監視 PDCCH，並且針對爭用解決訊窗使用延長的持續時間。例如，可以基於地面網路中的爭用解決訊息的預計到達時間（例如，爭用解決計時器的預設值）與一個附加時間之和來決定該延長的持續時間，該附加時間是至少部分地基於 UE 與非地面網路節點之間的通訊延遲的。

【0082】 因此，如圖 6 並且由元件符號 620 進一步所示，在 UE 120 開始監視 PDCCH 之後，UE 120 可以從非地面網路節點 110 接收爭用解決訊息（例如，四步 RACH 程序中的訊息 4，或者兩步 RACH 程序中的 msg B）。經由等待了

可變時間段後開始監視 PDCCH，當由於非地面網路中的大且可變的延遲從而預計將不會接收到爭用解決訊息時，UE 120 在可變時間段期間節省電池電力、處理資源等等。此外，在爭用解決訊窗具有延長的持續時間的情況下，降低了爭用解決訊窗由於非地面網路中的大及 / 或可變的延遲而到期的可能性。

【0083】 如前述，提供圖 6 作為實例。其他實例可以與針對圖 6 描述的實例不同。例如，儘管本文中按照爭用解決訊窗在四步 RACH 程序中如何可能具有可變開始時間及 / 或可變持續時間而描述了一些態樣，但將意識到，相同或類似概念可以應用於兩步 RACH 程序（例如，UE 可以在發送 RAM（例如，兩步 RACH 程序中的 msg A）之後的可變時間段後開始監視下行鏈路通道以尋找 RAR 訊息（兩步 RACH 程序中的 msg B），其包括四步 RACH 程序的訊息 4 中通常包括的一些或全部內容）。

【0084】 圖 7 是示出根據本案內容的各個態樣的當非地面網路節點作為中繼站進行操作時與可變 RACH 爭用解決訊窗相關的實例 700 的圖。圖 7 中所示的實例 700 圖示：在非地面網路節點在透明模式中進行操作以中繼 UE 與實現閘道（GW）和基地台（BS）的功能的網路節點（例如，地面節點）（其在本文可以被稱為閘道 / 基地台、GW / BS 等）之間的通訊的情況下，可以與決定、計算或以其他方式配置可變時間段相關的時序，允許 UE 在發送 PUSCH 訊息（例如，兩步 RACH 程序中的 msg A 有效載荷、四步 RACH 程

序中的訊息3等)之後、在開始監視PDCCH以尋找爭用解決訊息(例如,兩步RACH程序中的msgB PDCCH、四步RACH程序中的訊息4等)之前等待該可變時間段。

【0085】 具體地,圖7圖示GW/BS的下行鏈路和上行鏈路傳輸、透明非地面網路節點(NTNN)的下行鏈路和上行鏈路傳輸、及使用特定波束與透明非地面網路節點進行通訊的三個UE的下行鏈路和上行鏈路傳輸。具體地,此三個UE包括位於波束中心處的第一UE(「波束中心UE」)、位於波束遠邊緣處的第二UE(「遠波束邊緣UE」)及位於波束近邊緣處的第三UE(「近波束邊緣UE」)。如本文其他部分所述,由於各個UE和透明非地面網路節點之間的距離可變,各個UE在波束的中心、遠邊緣和近邊緣處經受的延遲可能不同,並且各個UE在開始監視PDCCH以尋找爭用解決訊息之前等待的可變時間段(T_{CR_start})可以考慮該等差異。

【0086】 例如,在圖7中,元件符號710示出GW/BS經由透明非地面網路節點向UE發送的下行鏈路傳輸。該下行鏈路傳輸對應於RAR訊息、四步RACH程序中的訊息2等等,該下行鏈路傳輸可能經受到各種延遲,包括饋線鏈路延遲(T_{FL})和服務鏈路延遲(T_{SL})。具體地,饋線鏈路延遲可以對應於在GW/BS發送RAR訊息的時間與RAR訊息到達透明非地面網路節點的時間之間的延遲。此外,服務鏈路延遲可以對應於在透明非地面網路節點中繼RAR訊息的時間與RAR訊息到達位於波束中心處的UE的時間之

間的延遲。值得注意的是，由於 UE 與透明非地面網路節點之間的距離可變，因此 RAR 訊息可能在 RAR 訊息到達位於波束中心處的 UE 之前到達位於波束近邊緣處的 UE，並且 RAR 訊息可能在 RAR 訊息到達位於波束中心處的 UE 之後到達位於波束遠邊緣處的 UE。

【0087】 因此，如圖 7 所示，在波束內可以存在最大單向差分 (T_{DD})，其可以作為決定可變時間段 T_{CR_start} 時的因數。此外，由於 UE 與透明非地面網路節點之間的距離可變（及由此服務鏈路延遲可變），RAR 訊息可以包括時序提前命令，該時序提前命令指定了所接收的下行鏈路傳輸（例如，RAR 訊息）的開始與所發送的上行鏈路子訊框（例如，要在 RACH 程序中作為訊息 3 發送的 PUSCH 訊息）之間的偏移。在圖 7 中被表示為 T_{TA} 的該偏移用於確保下行鏈路傳輸和上行鏈路傳輸同步。例如，因為位於波束遠邊緣處的 UE 比位於波束的中心及 / 或近邊緣處的 UE 經受到更大的服務鏈路延遲，所以與位於波束的中心及 / 或近邊緣處的 UE 相比，位於波束遠邊緣處的 UE 可以提前發起上行鏈路傳輸。類似地，因為位於波束近邊緣處的 UE 比位於波束的中心及 / 或遠邊緣處的 UE 經受到更小的服務鏈路延遲，所以與位於波束的中心及 / 或遠邊緣處的 UE 相比，位於波束近邊緣處的 UE 可以更晚地發起相同的上行鏈路傳輸。

【0088】 因此，如圖 7 並且由元件符號 720 進一步所示，UE 可以各自向透明非地面網路節點發送與 PUSCH 訊息相對應的上行鏈路傳輸，並且上行鏈路傳輸可以基本上同時到

達透明非地面網路節點。除了在 UE 和透明非地面網路節點之間的服務鏈路延遲及在透明非地面網路節點和 GW/BS 之間的饋線鏈路延遲之外，PUSCH 訊息亦可以與處理延遲相關聯，在圖 7 中表示為 T_B 。具體地，處理延遲可以是用於 PUSCH 訊息的符號時間 T_{symbol} 與 GW/BS 處的處理時間 T_{proc} 之和。因此，基於該等各種延遲，爭用解決訊窗（例如，在其期間 UE 監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息的時間段，由元件符號 730 示出）可以在 UE 發送 PUSCH 訊息之後的可變時間段後，此舉允許 UE 避免在預計爭用解決訊息到達 UE 之前的時間期間監視 PDCCH，從而節省電池電力、處理資源等等。例如，並且如本文其他部分所述，爭用解決訊窗開始時間可基於以下運算式來決定：

$$\text{【0089】} \quad T_{CR_start} \geq 2T_{FL} + 2T_{SL} + T_B - T_{DD} - T_{symbol}$$

【0090】 其中 T_{CR_start} 是 UE 在發送 PUSCH 訊息之後且開始監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息之前等待的可變時間段， T_{FL} 是透明非地面網路節點和 GW/BS 之間的饋線鏈路延遲（其被加倍以表示饋線鏈路上的雙向延遲）， T_{SL} 是波束中心處的服務鏈路延遲（其亦被加倍以表示服務鏈路上的雙向延遲）， T_B 是 PUSCH 訊息的符號時間（ T_{symbol} ）與 GW/BS 處的 PUSCH 訊息的處理時間（ T_{proc} ）之和， T_{DD} 是用於各個 UE 和透明非地面網路節點之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲。

【0091】 如前述，提供圖 7 作為實例。其他實例可以與針對圖 7 描述的實例不同。

【0092】 圖 8 是示出根據本案內容的各個態樣的當非地面網路節點作為基地台進行操作時與可變 RACH 爭用解決訊窗相關的實例 800 的圖。圖 8 中所示的實例 800 圖示：在非地面網路節點在再生模式中進行操作（例如，作為空中或非地面基地台）的情況下，可以與決定、計算或以其他方式配置可變時間段相關的時序，其中允許 UE 在發送 PUSCH 訊息（例如，兩步 RACH 程序中的 msg A 有效載荷、四步 RACH 程序中的訊息 3 等）之後且在開始監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息（例如，兩步 RACH 程序中的 msg B PDCCH、四步 RACH 程序中的訊息 4 等）之前等待該可變時間段。

【0093】 具體地，圖 8 圖示再生非地面網路節點（NTNN）的下行鏈路和上行鏈路傳輸，及使用特定波束與再生非地面網路節點通訊的三個 UE 的下行鏈路和上行鏈路傳輸。具體地，此三個 UE 包括位於波束中心處的第一 UE（「波束中心 UE」）、位於波束遠邊緣處的第二 UE（「遠波束邊緣 UE」）及位於波束近邊緣處的第三 UE（「近波束邊緣 UE」）。如本文其他部分所述，由於各個 UE 和再生非地面網路節點之間的距離可變，各個 UE 在波束的中心、遠邊緣和近邊緣處經受的延遲可能不同，並且各個 UE 在開始監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息之前等待的可變時間段（ T_{CR_start} ）可以考慮該等差異。

【0094】 例如，在圖 8 中，元件符號 810 示出再生非地面網路節點向 UE 發送的下行鏈路傳輸。該下行鏈路傳輸對應於

R A R 訊息(例如,兩步 R A C H 程序中的 $m s g B$ 或四步 R A C H 程序中的訊息 2),該下行鏈路傳輸可能經受到服務鏈路延遲($T_{S L}$)。具體地,服務鏈路延遲可以對應於再生非地面網路節點發送 R A R 訊息的時間與 R A R 訊息到達位於波束中心處的 U E 的時間之間的延遲。值得注意的是,與以上結合圖 7 描述的下行鏈路傳輸不同,由元件符號 8 1 0 示出的下行鏈路 R A R 訊息可以未經受饋線鏈路延遲,因為再生非地面網路節點作為基地台進行操作,並且不中繼單獨(例如,地面)閘道或基地台收發的傳輸(如圖 7 中的情況)。然而,圖 8 中所示的各種其他時序參數可以以與以上參考圖 7 所論述的基本上類似的方式來決定。

【0095】 因此,如圖 8 並且由元件符號 8 2 0 進一步所示,U E 可以各自在接收到 R A R 訊息之後,向再生非地面網路節點發送與 P U S C H 訊息相對應的上行鏈路傳輸,並且上行鏈路傳輸可以基本上同時到達再生非地面網路節點。除了 U E 和再生非地面網路節點之間的服務鏈路延遲之外,P U S C H 訊息亦可以與處理延遲相關聯,在圖 8 中表示為 T_B 。具體地,處理延遲可以是 P U S C H 訊息的符號時間 $T_{s y m b}$ 與再生非地面網路節點處的處理時間 $T_{p r o c}$ 之和。因此,基於該等各種延遲,爭用解決訊窗(例如,在其期間 U E 監視 P D C C H 以尋找爭用解決訊息的時間段,由元件符號 8 3 0 示出)可以在 U E 發送 P U S C H 訊息之後的可變時間段後開始,此舉允許 U E 避免在預計爭用解決訊息到達 U E 之前的時間期間監視 P D C C H,從而節省電池電力、處理資源等等。例如,

並且如本文其他部分所述，爭用解決訊窗開始時間可基於以下運算式來決定：

$$\text{【0096】} \quad T_{CR_start} \geq 2T_{SL} + T_B - T_{DD} - T_{symb},$$

【0097】 其中 T_{CR_start} 是 UE 在發送 PUSCH 訊息之後且在開始監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊息之前等待的可變時間段， $2T_{SL}$ 是波束中心處的雙向服務鏈路延遲， T_B 是 PUSCH 訊息的符號時間 (T_{symb}) 與再生非地面網路節點處的 PUSCH 訊息的處理時間 (T_{proc}) 之和， T_{DD} 是用於各個 UE 和再生非地面網路節點之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲。

【0098】 如前述，圖 8 是作為實例提供的。其他實例可以與針對圖 8 所描述的內容不同。

【0099】 圖 9 是示出根據本案內容的各個態樣的例如由 UE 執行的示例程序 900 的圖。示例程序 900 是 UE (例如，UE 120 等等) 執行與非地面網路中的可變 RACH 爭用解決訊窗相關聯的操作的實例。

【0100】 如圖 9 所示，在一些態樣，程序 900 可以包括向非地面網路節點發送與 RACH 程序相關聯的 PUSCH 訊息 (方塊 910)。例如，UE 可以向非地面網路節點發送 (例如，使用天線 252、調制器 254、發射處理器 264、TX MIMO 處理器 266、控制器/處理器 280、記憶體 282 等) 與 RACH 程序相關聯的 PUSCH 訊息，如前述。

【0101】 如圖 9 中進一步所示，在一些態樣，程序 900 可以包括在爭用解決訊窗期間，監視 PDCCH 以尋找爭用解決訊

息，其中UE在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH（方塊920）。例如，UE可以在爭用解決訊窗期間，監視（例如，使用天線252、解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280、記憶體282等）PDCCH以尋找爭用解決訊息，如前述。在一些態樣，UE在發送PUSCH訊息之後的可變時間段後開始監視PDCCH。

【0102】 程序900可以包括其他態樣，諸如以下及/或結合本文其他部分描述的一或多個其他程序描述的任何單個態樣或該等態樣的任何組合。

【0103】 在第一態樣，UE可以計算UE與非地面網路節點之間的RTD，並且該可變時間段具有至少部分地基於UE與非地面網路節點之間的RTD的值。

【0104】 在第二態樣，單獨地或者與第一態樣相結合，該可變時間段具有預定義值或者網路決定值中的一或多個，其是在與RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中用信號傳遞至UE的。

【0105】 在第三態樣，單獨地或者與第一和第二態樣中的一或多個相結合，該可變時間段具有至少部分地基於RAR訊窗開始時間和增量的值。

【0106】 在第四態樣，單獨地或者與第一至第三態樣中的一或多個相結合，該增量具有預定義值或網路決定值中的一或多個，其在與RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中用信號傳遞至UE的。

【0107】 在第五態樣，單獨地或者與第一至第四態樣中的一或多個相結合，該增量具有至少部分地基於用於UE與非地面網路節點之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲的值。

【0108】 在第六態樣，單獨地或者與第一至第五態樣中的一或多個相結合，該可變時間段具有至少部分地基於以下項的值：網路用訊號傳遞通知的在用於UE與非地面網路節點之間的通訊的波束的中心處的RTD，及增量。

【0109】 在第七態樣，單獨地或者與第一到第六態樣中的一或多個相結合，該增量具有預定義值或網路決定值中的一或多個，其是在與RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中用信號傳遞至UE的。

【0110】 在第八態樣，單獨地或者與第一至第七態樣中的一或多個態樣相結合，該增量具有至少部分地基於用於UE與非地面網路節點之間的通訊的波束內的最大單向差分延遲的值。

【0111】 在第九態樣，單獨地或者與第一至第八態樣中的一或多個相結合，爭用解決訊窗具有延長的持續時間，該延長的持續時間是至少部分地基於在地面網路中爭用解決訊息的預計到達時間以及附加時間的，該附加時間是至少部分地基於UE與非地面網路節點之間的通訊延遲的。

【0112】 在第十態樣，單獨地或與第一至第九態樣中的一或多個相結合，該可變時間段具有空值。

【0113】 在第十一態樣，單獨地或者與第一至第十態樣中的一或多個相結合，該可變時間段至少部分地基於：閘道與非地面網路節點之間的饋線鏈路延遲、UE與非地面網路節點之間的服務鏈路延遲、與PUSCH訊息相關聯的符號時間、在閘道處與PUSCH訊息相關聯的處理時間、及用於UE與非地面網路節點之間的通訊的波束內的差分延遲。

【0114】 在第十二態樣，單獨地或者與第一至第十一態樣的一或多個相結合，該可變時間段至少部分地基於：UE與非地面網路節點之間的服務鏈路延遲、與PUSCH訊息相關聯的符號時間、在非地面網路節點處與PUSCH訊息相關聯的處理時間、及用於UE與非地面網路節點之間的通訊的波束內的差分延遲。

【0115】 儘管圖9圖示程序900的示例方塊，但是在一些態樣，程序900可以包括附加的方塊、更少的方塊、不同的方塊，或者與圖9中所示的不同地佈置的方塊。另外或者可替換地，程序900的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0116】 前述公開內容提供了說明和描述，但並非意欲是詳盡無遺的或將態樣限制於所揭示的精確形式。鑒於以上公開內容，修改和變化是可能的，或者可以從該等態樣的實踐中獲得。

【0117】 如本文所使用的，術語「部件」意欲廣義地解釋為硬體、韌體及/或硬體和軟體的組合。如本文所使用的，處理器以硬體、韌體及/或硬體和軟體的組合來實現。

【0118】 如本文所使用的，根據上下文，滿足臨限值可以指值大於臨限值、大於或等於臨限值、小於臨限值、小於或等於臨限值、等於臨限值、不等於臨限值等等。

【0119】 顯而易見的是，本文描述的系統及/或方法可以以不同形式的硬體、韌體及/或硬體和軟體的組合來實現。用於實現該等系統及/或方法的實際專用控制硬體或軟體代碼不限制該等態樣。因此，本文描述了系統及/或方法的操作和行為，而沒有參考特定的軟體代碼-應該理解，軟體和硬體可以被設計為至少部分地基於本文的描述來實現系統及/或方法。

【0120】 儘管在請求項中表述及/或在說明書中揭示特徵的特定組合，但是該等組合並不意欲限制可能態樣的公開。實際上，許多該等特徵可以以未在請求項中具體表述及/或在說明書中公開的方式組合。儘管下文列出的每個從屬請求項可以直接僅依賴於一個請求項，但是可能態樣的公開包括每個從屬請求項與請求項集合之每一者其他請求項組合。提及專案列表中的「至少一個」的短語是指該等專案的任何組合，包括單個成員。作為實例，「a、b或c中的至少一個」意欲覆蓋：a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c及與相同元素的倍數的任何組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。

【0121】 本文使用的任何元素、操作或指令皆不應被解釋為關鍵或必要的，除非明確如此說明。此外，如本文所使

用的，冠詞「一（「a」和「an」）」意欲包括一或多個項目，並且可以與「一或多個」互換使用。此外，如本文所使用的，術語「集合」和「組」意欲包括一或多個項目（例如，相關項目、不相關項目、相關和不相關項目的組合等），並且可以與「一或多個」互換使用。在意圖僅有一個項目的情況下，使用術語「僅一個」或類似語言。此外，如本文所使用的，術語「具有（「has」、「have」、「having」等等）」意欲是開放式術語。此外，除非另有明確說明，否則短語「基於」意欲表示「至少部分地基於」。

【符號說明】

【0122】

- 1 0 0 : 無線網路
- 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 : B S
- 1 1 0 a : B S
- 1 1 0 b : B S
- 1 1 0 c : B S
- 1 1 0 d : B S
- 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 2 0 e	:	U E
1 2 0 f	:	U E
1 2 0 n	:	U E
1 3 0	:	網路控制器
2 0 0	:	設計
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
2 3 2 t	:	調制器
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
2 5 4 r	:	解調器

256	:	MIMO 偵測器
258	:	接收處理器
260	:	資料槽
262	:	資料來源
264	:	發射處理器
266	:	TX MIMO 處理器
280	:	控制器 / 處理器
282	:	記憶體
290	:	控制器 / 處理器
292	:	記憶體
294	:	通訊單元
300	:	實例
305	:	步驟
310	:	步驟
315	:	步驟
320	:	步驟
325	:	步驟
330	:	步驟
335	:	步驟
340	:	步驟
400	:	實例
405	:	步驟
410	:	步驟
415	:	步驟

4 2 0	:	步 驟
4 2 5	:	步 驟
4 3 0	:	步 驟
5 0 0	:	非 地 面 網 路
5 1 0	:	步 驟
5 2 0	:	步 驟
6 0 0	:	實 例
6 0 5	:	步 驟
6 1 0	:	步 驟
6 1 5	:	步 驟
6 2 0	:	步 驟
7 0 0	:	實 例
7 1 0	:	步 驟
7 2 0	:	步 驟
7 3 0	:	步 驟
8 0 0	:	實 例
8 1 0	:	步 驟
8 2 0	:	步 驟
8 3 0	:	步 驟
9 0 0	:	示 例 程 序
9 1 0	:	方 塊
9 2 0	:	方 塊

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

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】

【請求項1】 一種由一使用者設備（UE）執行的無線通訊方法，包括以下步驟：

向一非地面網路節點發送與一隨機存取通道（RACH）程序相關聯的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息；及

在一爭用解決訊窗期間，監視一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）以尋找一爭用解決訊息，其中該UE在發送該PUSCH訊息之後的一可變時間段後開始監視該PDCCH，其中該可變時間段至少部分地基於：

- 一饋線鏈路延遲；及
- 一服務鏈路延遲。

【請求項2】 根據請求項1之方法，亦包括：

計算該UE與該非地面網路節點之間的一往返延遲（RTD），其中該可變時間段具有至少部分地基於該UE與該非地面網路節點之間的該RTD的一值。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中該可變時間段具有一預定義值或者一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中用信號傳遞至該UE的。

【請求項4】 根據請求項1之方法，其中該可變時間段具有至少部分地基於一隨機存取回應訊窗開始時間及一增量的一值。

- 【請求項 5】 根據請求項 4 之方法，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中用信號傳遞至該 UE 的。
- 【請求項 6】 根據請求項 4 之方法，其中該增量具有至少部分地基於用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一最大單向差分延遲的一值。
- 【請求項 7】 根據請求項 1 之方法，其中該可變時間段具有至少部分地基於如下項的一值：網路用訊號傳遞通知的在用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束的一中心處的一往返延遲、及一增量。
- 【請求項 8】 根據請求項 7 之方法，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該 UE 的。
- 【請求項 9】 根據請求項 7 之方法，其中該增量具有至少部分地基於用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的該波束內的一最大單向差分延遲的一值。
- 【請求項 10】 根據請求項 1 之方法，其中該爭用解決訊窗具有一延長的持續時間，該延長的持續時間至少部分地基於在一地面網路中的該爭用解決訊息的一預計到達時間以及附加時間的，該附加時間至少部分地基於該 UE 與該非地面網路節點之間的一通訊延遲。
- 【請求項 11】 根據請求項 10 之方法，其中該可變時間段

具有一空值。

【請求項12】根據請求項1之方法，其中該饋線鏈路延遲是在一閘道及/或一較佳地面基地台與該非地面網路節點之間的一饋線鏈路延遲，該服務鏈路延遲是在該UE與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲。

【請求項13】根據請求項1之方法，其中該可變時間段至少部分地基於：該UE與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲、與該PUSCH訊息相關聯的一符號時間、在該非地面網路節點處與該PUSCH訊息相關聯的一處理時間、及用於該UE與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一差分延遲。

【請求項14】一種用於無線通訊的一使用者設備（UE），包括：

一記憶體；及

一或多個處理器，與該記憶體耦合，該記憶體和該一或多個處理器被配置為：

向一非地面網路節點發送與一隨機存取通道（RACH）程序相關聯的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息；及

在一爭用解決訊窗期間，監視一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）以尋找一爭用解決訊息，其中該記憶體和該一或多個處理器被配置為在發送該PUSCH訊息之後的一可變時間段後開始監視該PDCCH，其中該可變時間段至少部分地基於：

- 一 饋線鏈路延遲；及
- 一 服務鏈路延遲。

【請求項15】根據請求項14之UE，其中該記憶體和該一或多個處理器亦被配置為：

計算該UE與該非地面網路節點之間的一往返延遲（RTD），其中該可變時間段具有至少部分地基於該UE與該非地面網路節點之間的該RTD的一值。

【請求項16】根據請求項14之UE，其中該可變時間段具有一預定義值或者一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該UE。

【請求項17】根據請求項14之UE，其中該可變時間段具有至少部分地基於一隨機存取回應訊窗開始時間和一增量的一值。

【請求項18】根據請求項17之UE，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該RACH程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該UE。

【請求項19】根據請求項17之UE，其中該增量具有至少部分地基於用於該UE與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項20】根據請求項14之UE，其中該可變時間段具有至少部分地基於如下項的一值：網路用訊號傳遞通知

的在用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束的一中心處的一往返延遲、及一增量。

【請求項 21】根據請求項 20 之 UE，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該 UE。

【請求項 22】根據請求項 20 之 UE，其中該增量具有至少部分地基於用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的該波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項 23】根據請求項 14 之 UE，其中該爭用解決訊窗具有一延長的持續時間，該延長的持續時間至少部分地基於在一地面網路中的該爭用解決訊息的一預計到達時間以及附加時間的，該附加時間至少部分地基於該 UE 與該非地面網路節點之間的一通訊延遲。

【請求項 24】根據請求項 23 之 UE，其中該可變時間段具有一空值。

【請求項 25】根據請求項 14 之 UE，其中該饋線鏈路延遲是在一閘道及/或一較佳地面基地台與該非地面網路節點之間的一饋線鏈路延遲，該服務鏈路延遲是在該 UE 與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲。

【請求項 26】根據請求項 14 之 UE，其中該可變時間段至少部分地基於：該 UE 與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲、與該 PUSCH 訊息相關聯的一符號時間、在該非地面網路節點處與該 PUSCH 訊息相關聯的一處

理時間、及用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一差分延遲。

【請求項 27】一種儲存用於無線通訊的一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體，該一或多個指令包括：

一或多個指令，當由一使用者設備（UE）的一或多個處理器執行時，使該一或多個處理器：

向一非地面網路節點發送與一隨機存取通道程序相關聯的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息；

及

在一爭用解決訊窗期間，監視一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）以尋找一爭用解決訊息，其中該 UE 在發送該 PUSCH 訊息之後的一可變時間段後開始監視該 PDCCH，其中該可變時間段至少部分地基於：

一饋線鏈路延遲；及

一服務鏈路延遲。

【請求項 28】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個指令亦使該一或多個處理器：

計算該 UE 與該非地面網路節點之間的一往返延遲（RTD），其中該可變時間段具有至少部分地基於該 UE 與該非地面網路節點之間的該 RTD 的一值。

【請求項 29】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該可變時間段具有一預定義值或者一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊

息中以信號傳遞至該 UE。

【請求項 30】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該可變時間段具有至少部分地基於一隨機存取回應訊窗開始時間和一增量的一值。

【請求項 31】根據請求項 30 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該 UE。

【請求項 32】根據請求項 30 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該增量具有至少部分地基於用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項 33】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該可變時間段具有至少部分地基於如下項的一值：網路用訊號傳遞通知的在用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束的一中心處的一往返延遲、及一增量。

【請求項 34】根據請求項 33 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該 UE。

【請求項 35】根據請求項 33 之非暫時性電腦可讀取媒體，

其中該增量具有至少部分地基於用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的該波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項 36】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該爭用解決訊窗具有一延長的持續時間，該延長的持續時間至少部分地基於在一地面網路中的該爭用解決訊息的一預計到達時間以及附加時間的，該附加時間至少部分地基於該 UE 與該非地面網路節點之間的一通訊延遲。

【請求項 37】根據請求項 36 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該可變時間段具有一空值。

【請求項 38】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該饋線鏈路延遲是在一閘道及 / 或一較佳地面基地台與該非地面網路節點之間的一饋線鏈路延遲，該服務鏈路延遲是在該 UE 與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲。

【請求項 39】根據請求項 27 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該可變時間段至少部分地基於：該 UE 與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲、與該 PUSCH 訊息相關聯的一符號時間、在該非地面網路節點處與該 PUSCH 訊息相關聯的一處理時間、及用於該 UE 與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一差分延遲。

【請求項 40】一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於向一非地面網路節點發送與一隨機存取通道程序

相關聯的一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）訊息的構件；及

用於在一爭用解決訊窗期間，監視一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）以尋找一爭用解決訊息的構件，其中該裝置在發送該 PUSCH 訊息之後的一可變時間段後開始監視該 PDCCH，其中該可變時間段至少部分地基於：

- 一饋線鏈路延遲；及
- 一服務鏈路延遲。

【請求項 41】根據請求項 40 之裝置，亦包括：

用於計算該裝置與該非地面網路節點之間的一往返延遲（RTD）的構件，其中該可變時間段具有至少部分地基於該裝置與該非地面網路節點之間的該 RTD 的一值。

【請求項 42】根據請求項 40 之裝置，其中該可變時間段具有一預定義值或者一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該裝置。

【請求項 43】根據請求項 40 之裝置，其中該可變時間段具有至少部分地基於一隨機存取回應訊窗開始時間和一增量的一值。

【請求項 44】根據請求項 43 之裝置，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或

者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該裝置。

【請求項 45】根據請求項 43 之裝置，其中該增量具有至少部分地基於用於該裝置與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項 46】根據請求項 40 之裝置，其中該可變時間段具有至少部分地基於如下項的一值：網路用訊號傳遞通知的在用於該裝置與該非地面網路節點之間的通訊的一波束的一中心處的一往返延遲、及一增量。

【請求項 47】根據請求項 46 之裝置，其中該增量具有一預定義值或一網路決定值中的一或多個，該預定義值或者該網路決定值中的一或多個是在與該 RACH 程序相關聯的一或多個下行鏈路訊息中以信號傳遞至該裝置。

【請求項 48】根據請求項 46 之裝置，其中該增量具有至少部分地基於用於該裝置與該非地面網路節點之間的通訊的該波束內的一最大單向差分延遲的一值。

【請求項 49】根據請求項 40 之裝置，其中該爭用解決訊窗具有一延長的持續時間，該延長的持續時間是至少部分地基於在一地面網路中的該爭用解決訊息的一預計到達時間以及附加時間的，該附加時間是至少部分地基於該裝置與該非地面網路節點之間的一通訊延遲。

【請求項 50】根據請求項 49 之裝置，其中該可變時間段具有一空值。

【請求項 51】根據請求項 40 之裝置，其中該饋線鏈路延

遲是在一閘道及 / 或一較佳地面基地台與該非地面網路節點之間的一饋線鏈路延遲，該服務鏈路延遲是在該 UE 與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲。

【請求項 52】根據請求項 40 之裝置，其中該可變時間段至少部分地基於：該裝置與該非地面網路節點之間的一服務鏈路延遲、與該 PUSCH 訊息相關聯的一符號時間、在該非地面網路節點處與該 PUSCH 訊息相關聯的一處理時間、及用於該裝置與該非地面網路節點之間的通訊的一波束內的一差分延遲。

【發明圖式】

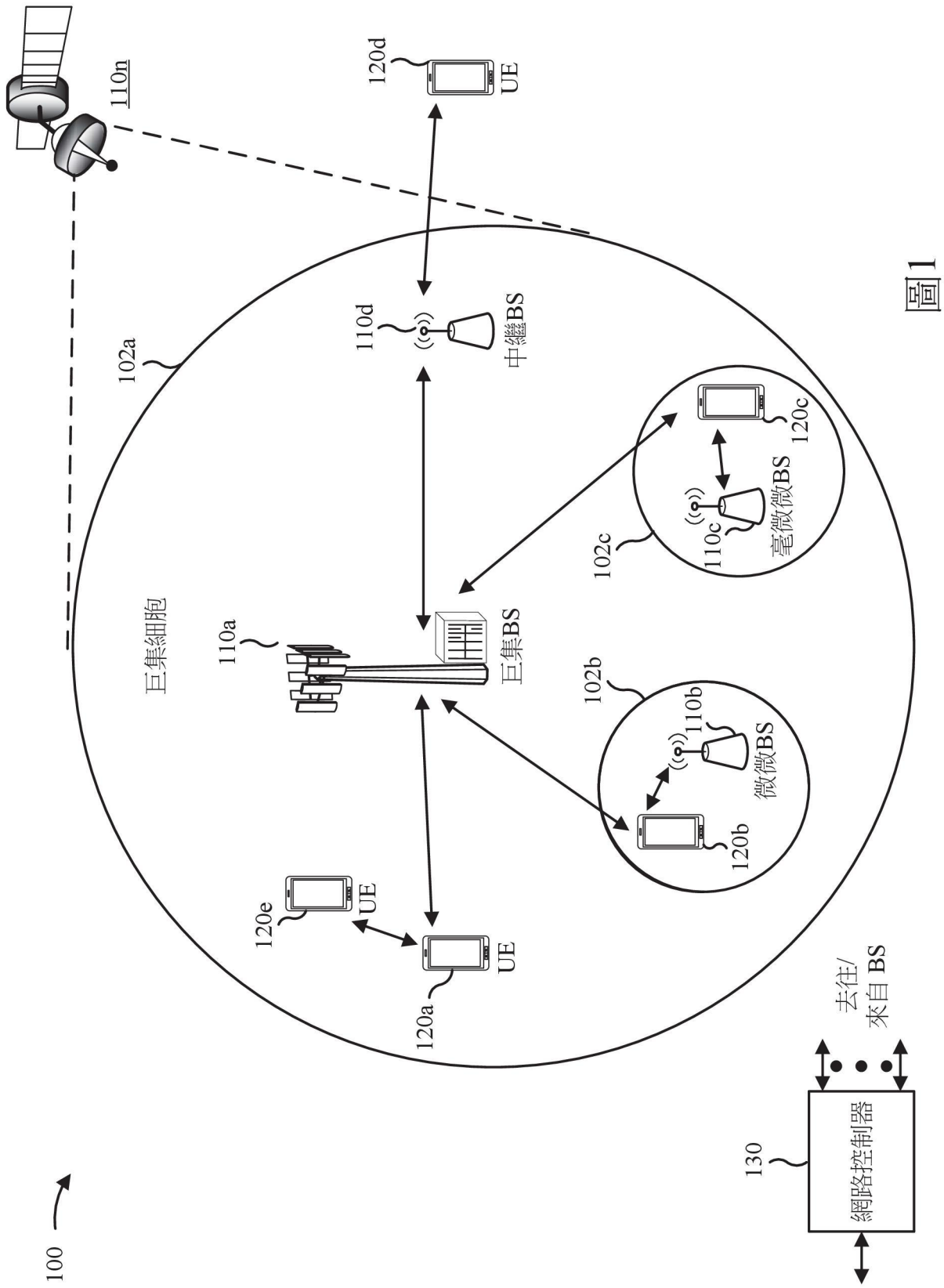


圖1

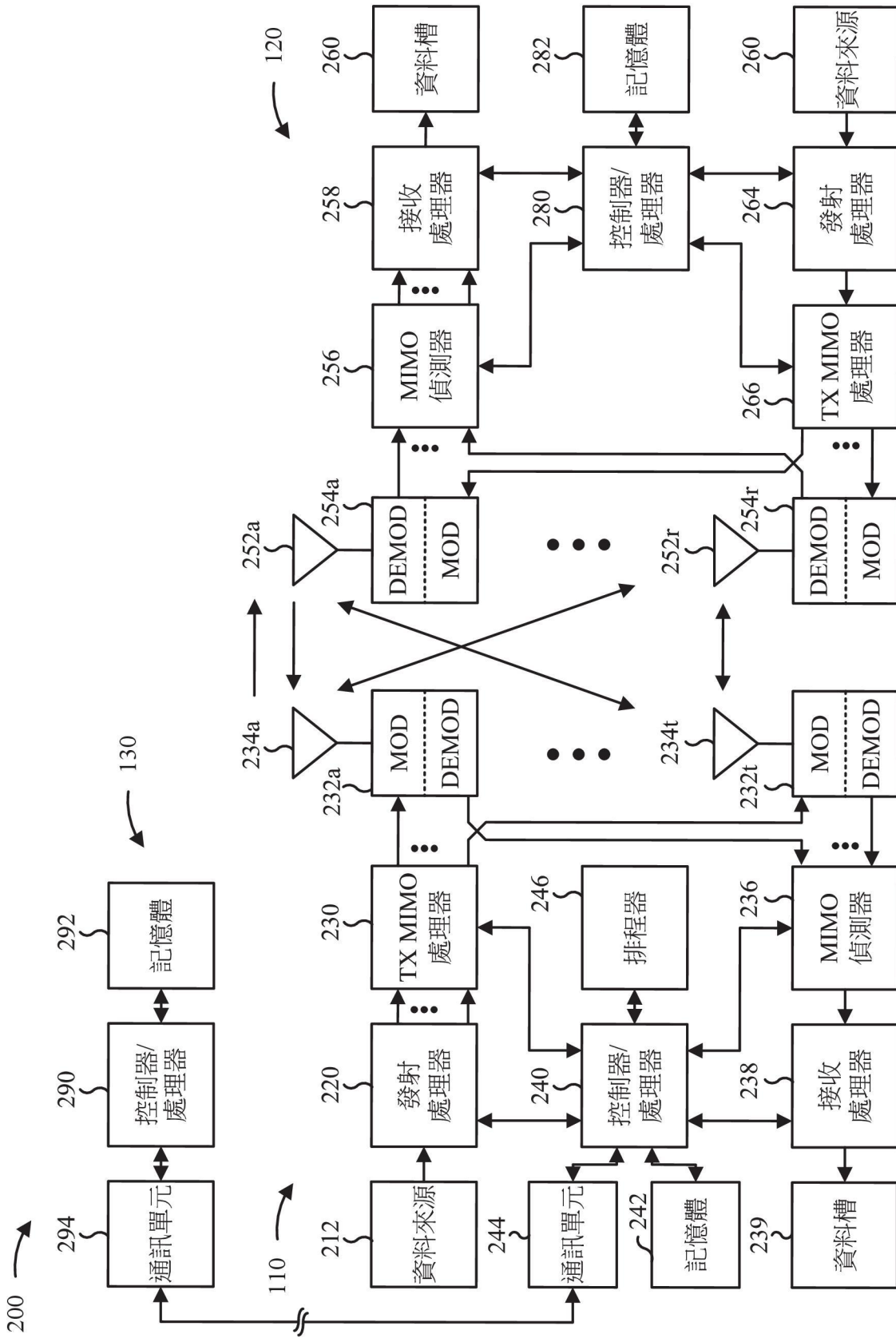


圖2

300 →

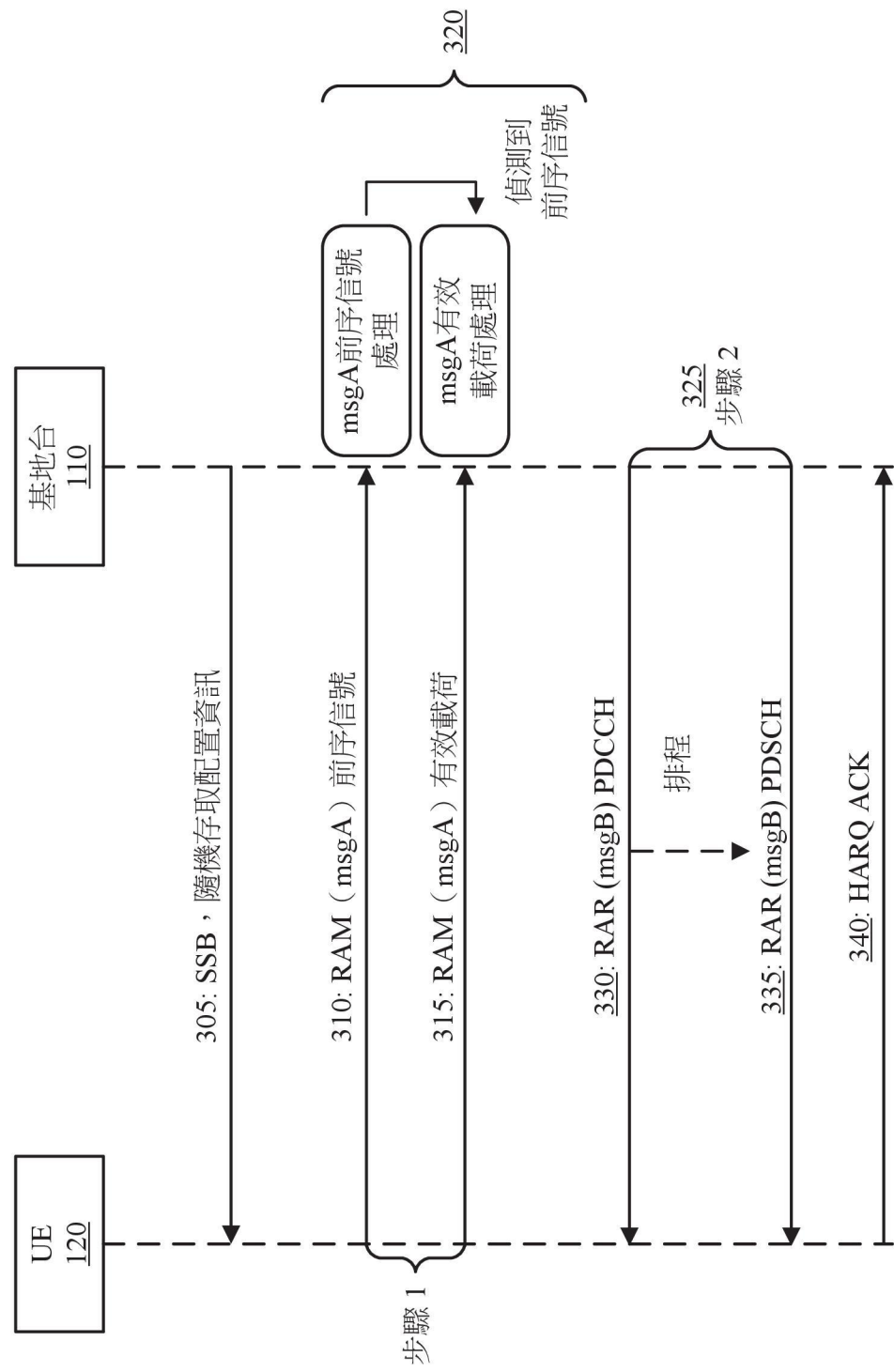


圖3

400 →

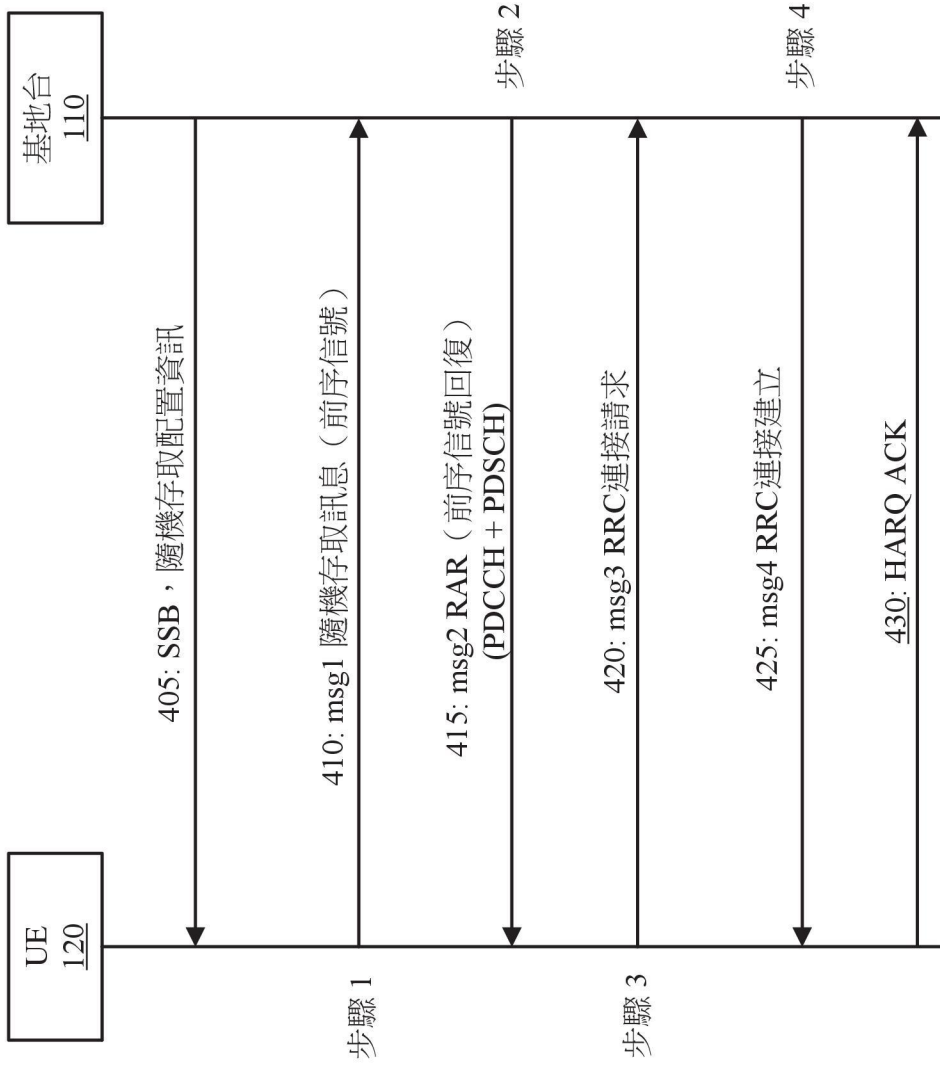


圖4

500 →

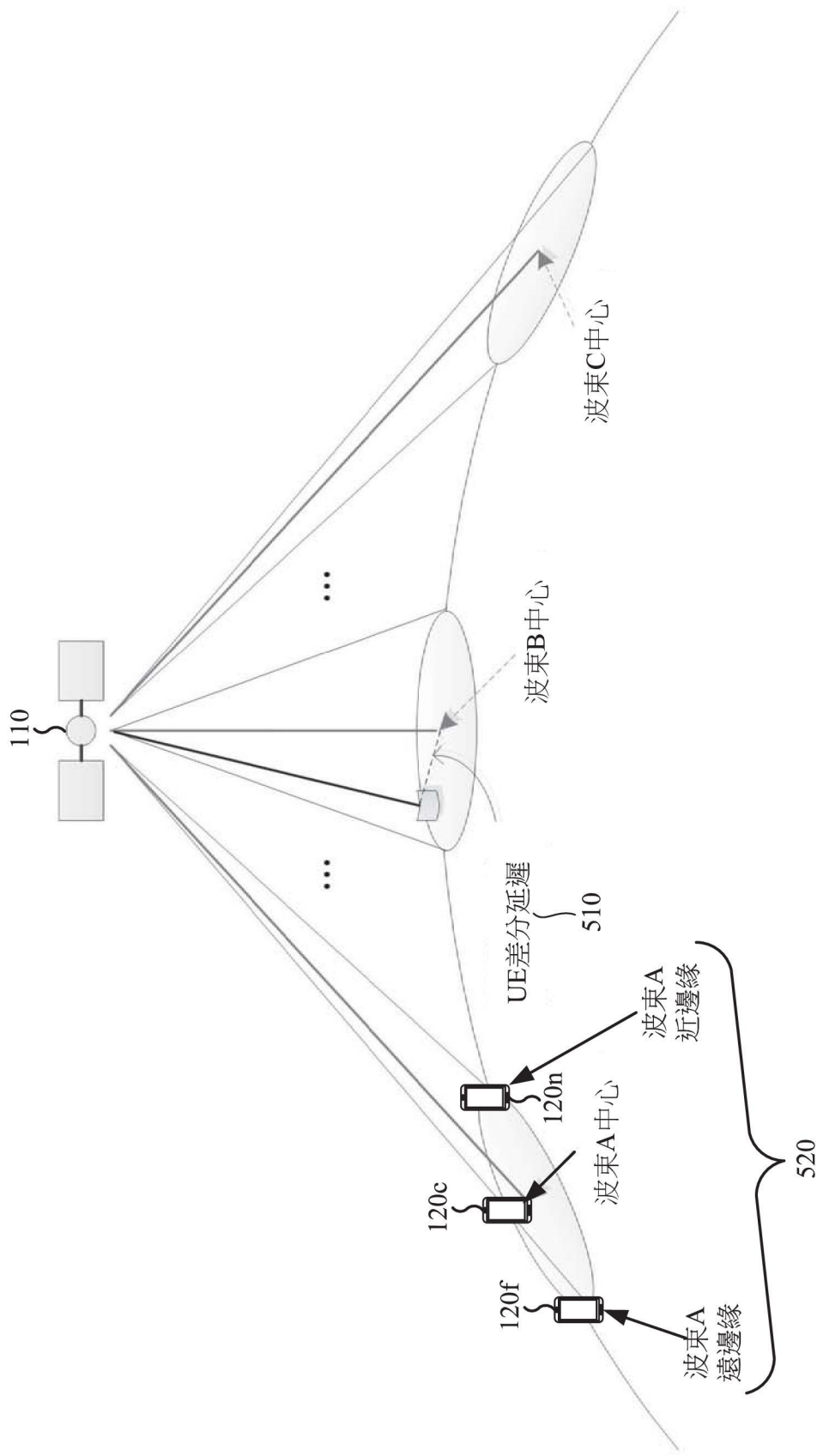


圖5

600 →

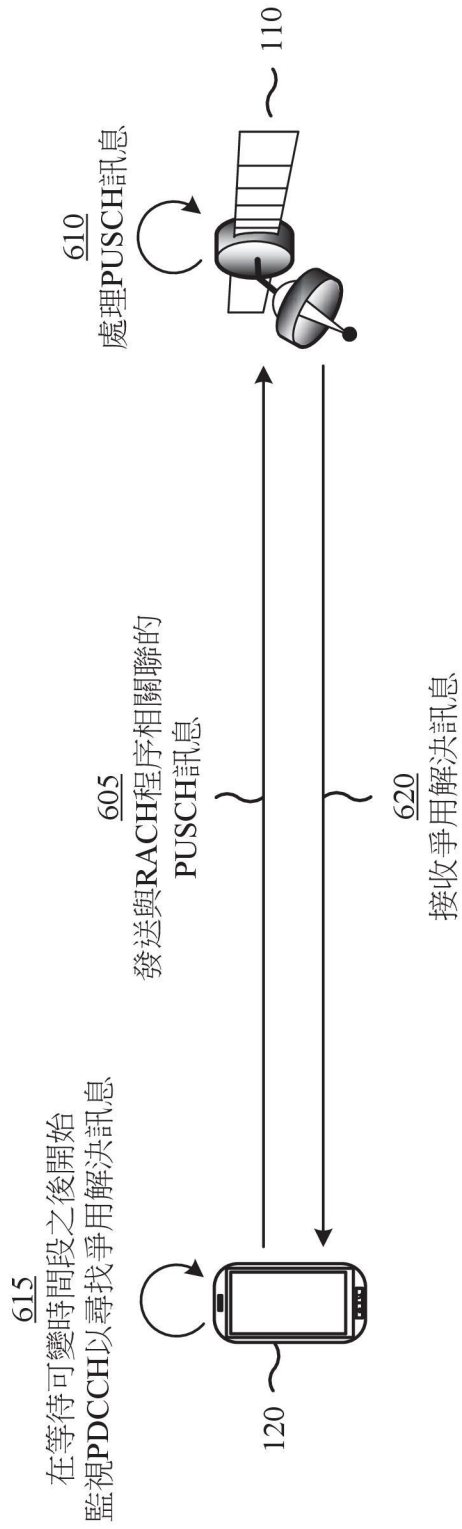


圖6

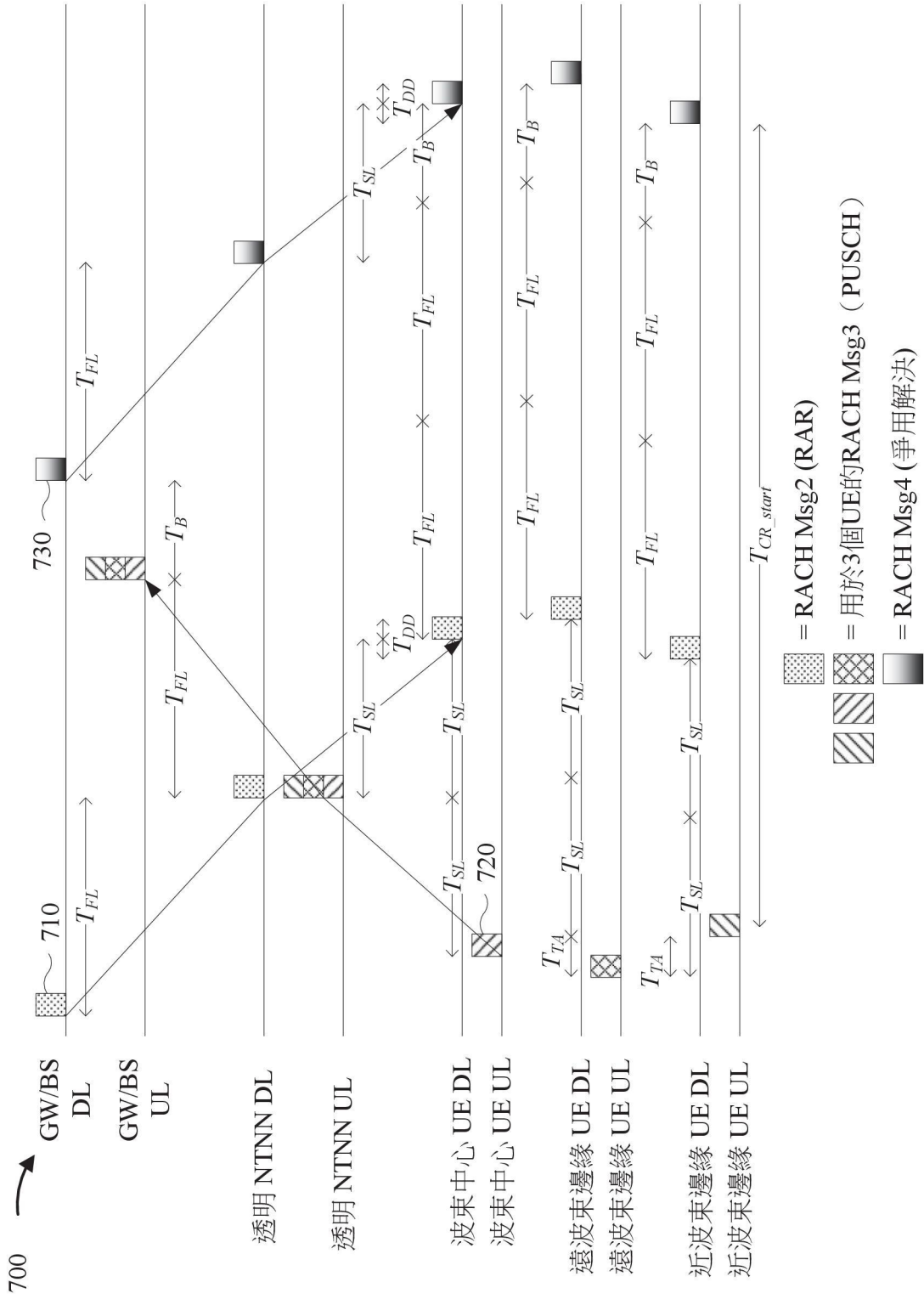


圖7

800 

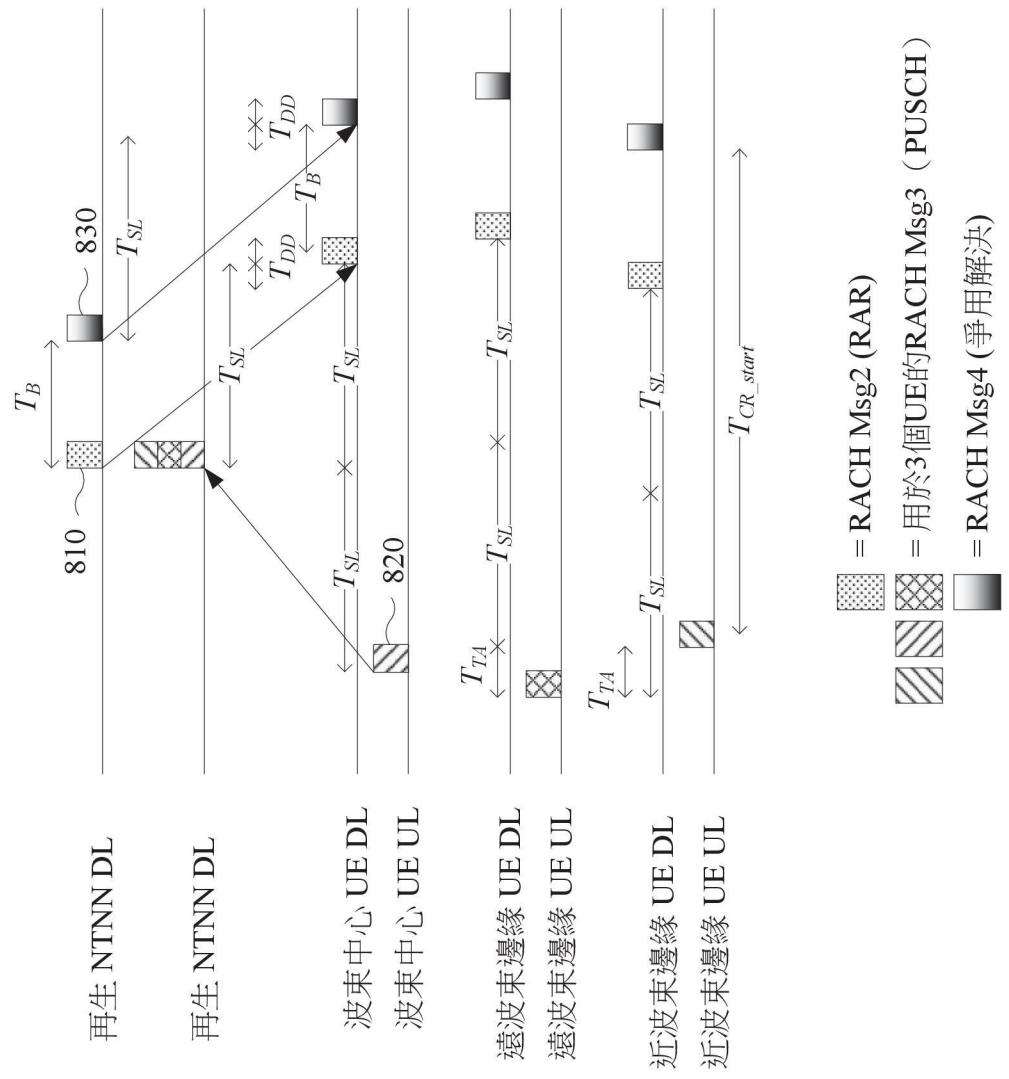


圖8

900 →

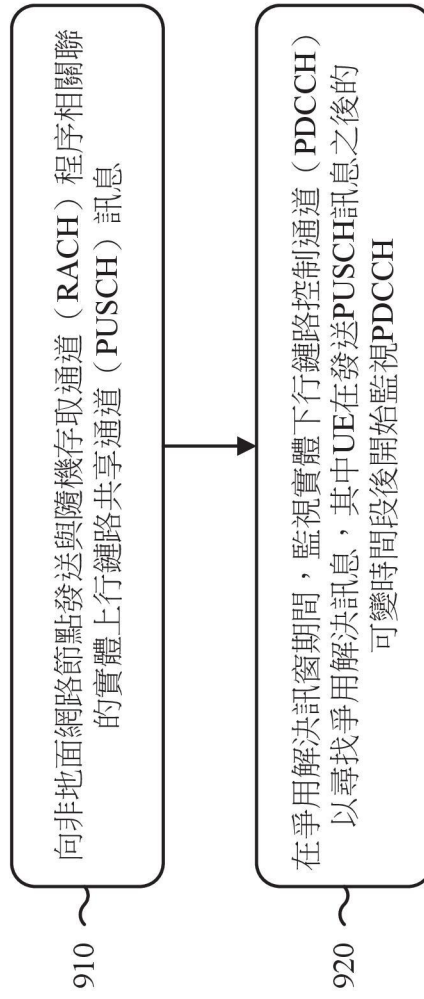


圖9