



(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 I767996 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：107106534

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 27 日

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

H04W74/08 (2009.01)

H04W48/16 (2009.01)

(30)優先權：2017/03/31 美國

62/480,290

2018/02/26 美國

15/905,425

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

美國

(72)發明人：霍恩 蓋文伯納德 HORN, GAVIN BERNARD (US)；馬訶斯瓦里 薛雷須
 MAHESHWARI, SHAILESH (IN)；庫瑪 凡妮莎阿拉法穆罕 KUMAR, VANITHA
 ARAVAMUDHAN (US)；錢卓拉 馬迪普 CHANDRA, MADHUP (IN)；何 林
 海 HE, LINHAI (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2016/0234736A1

網路文獻 Samsung "System Information Signalling Design in NR 3GPP
 2016/05/12 3GPP R2-163371, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #94 Nanjing,
 China, May 23th-27th , 2016

審查人員：廖家興

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：11 共 62 頁

(54)名稱

系統資訊的可靠傳送

(57)摘要

本案內容的某些態樣涉及用於系統資訊 (SI) 的可靠傳輸的方法和裝置。在一些情況下，UE 可以以隨選方式發送指示來請求 SI。例如，一種用於 UE 的無線通訊的方法可以包括：決定 UE 期望的系統資訊 (SI) 當前未被廣播。此外，該方法進一步包括：回應於該決定，發送用於請求該 SI 的第一指示；發送第二指示，該第二指示用於確認已接收到所請求的 SI 或者指示 UE 在一時間段之後還沒有接收到所請求的 SI。

Certain aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus for reliable transmission of system information (SI). In some cases, a UE may send an indication to request SI in an on-demand manner. For example, a method for wireless communications by a UE may include determining system information (SI) desired by the UE is not currently being broadcast. The method for further include sending, in response to the determination, a first indication to request the SI, and sending a second indication to confirm reception of the requested SI or to indicate the UE has not received the requested SI after a time period.

指定代表圖：

符號簡單說明：

800 . . . 操作

802 . . . 操作

804 . . . 操作

806 . . . 操作

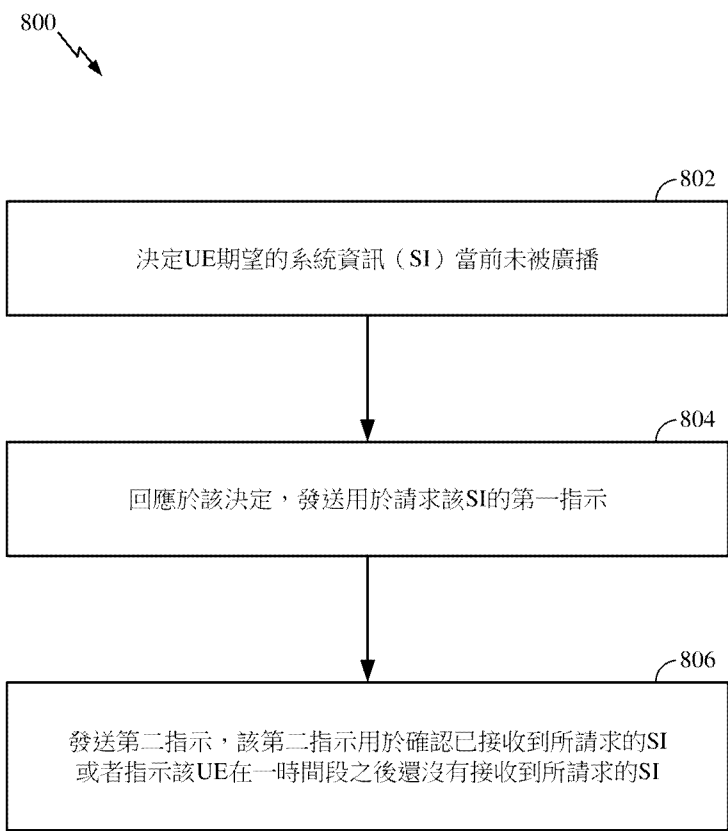


圖8



I767996

【發明摘要】

【中文發明名稱】系統資訊的可靠傳送

【英文發明名稱】RELIABLE DELIVERY OF SYSTEM INFORMATION

【中文】

本案內容的某些態樣涉及用於系統資訊（SI）的可靠傳輸的方法和裝置。在一些情況下，UE可以以隨選方式發送指示來請求SI。例如，一種用於UE的無線通訊的方法可以包括：決定UE期望的系統資訊（SI）當前未被廣播。此外，該方法進一步包括：回應於該決定，發送用於請求該SI的第一指示；發送第二指示，該第二指示用於確認已接收到所請求的SI或者指示UE在一時間段之後還沒有接收到所請求的SI。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure relate to methods and apparatus for reliable transmission of system information (SI). In some cases, a UE may send an indication to request SI in an on-demand manner. For example, a method for wireless communications by a UE may include determining system information (SI) desired by the UE is not currently being broadcast. The method for further include sending, in response to the determination, a first indication to request the SI, and sending a second indication to confirm reception of the requested SI or to indicate the UE has not received the requested SI after a time period.

【指定代表圖】第（ 8 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

8 0 0 操 作

8 0 2 操 作

8 0 4 操 作

8 0 6 操 作

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】系統資訊的可靠傳送

【英文發明名稱】RELIABLE DELIVERY OF SYSTEM INFORMATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2017年3月31日提出申請的美國臨時專利申請案第62/480,290號和2018年2月26日提出申請的美國專利申請案第15/905,425號的優先權，該兩份申請均已經轉讓給本案的受讓人，故以引用方式將其全部內容明確地併入本文。

【0002】 大體而言，本案內容係關於無線通訊系統，且更特定言之，本案內容係關於用於該等系統中的系統資訊的可靠傳送的方法和裝置。

【先前技術】

【0003】 已廣泛地部署無線通訊系統，以便提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以使用能藉由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率），來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。此類多工存取技術的實例係包括長期進化（LTE）系統、分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統和分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】 在一些實例中，無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時地支援多個通訊設備（或者稱為使用者裝備（UEs））的通訊。在LTE或者LTE-A網路中，一組的一或多個基地台可以規定eNodeB（eNB）。在其他實例中（例如，在下一代或5G網路中），無線多工存取通訊系統可以包括與多個中央單元（CUs）（例如，中央節點（CNs）、存取節點控制器（ANCs）等等）進行通訊的多個分散式單元（DUs）（例如，邊緣單元（EUs）、邊緣節點（ENs）、無線電頭端（RHs）、智慧無線電頭端（SRHs）、傳輸接收點（TRPs）等等），其中與中央單元進行通訊的一組的一或多個分散式單元可以規定存取節點（例如，新無線電基地台（NRBS）、新無線電節點B（NRNB）、網路節點、5GNB、eNB、下一代節點B（gNB）等等）。基地台或者DU可以在下行鏈路通道（例如，用於來自基地台或者去往UE的傳輸）和上行鏈路通道（例如，用於從UE到基地台或者分散式單元的傳輸）上，與一組UE進行通訊。

【0005】 在多種電信標準中已採納該等多工存取技術，以提供使不同無線設備能在城市範圍、國家範圍、地域範圍、甚至全球範圍上進行通訊的共用協定。一種新興的電信標準的實例是新無線電（NR），例如5G無線電存取。NR是第三代合作夥伴計劃（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的進化集。NR被設計為藉由提高頻譜效率、降低費用、提高服務、充分利用新頻譜、與在下行鏈路

(DL) 和上行鏈路 (UL) 上使用 OFDMA 與循環字首 (CP) 的其他開放標準進行更好地整合、以及支援波束成形、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。

【0006】 但是，隨著行動寬頻存取需求的持續增加，存在著進一步提高 NR 技術的期望。優選的是，該等提高亦可適用於其他多工存取技術和採用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0007】 本案內容的系統、方法和設備均具有一些態樣，但該等態樣中沒有單一的一個可以單獨地對其期望的屬性負責。下文表述的申請專利範圍並不限制本案內容的保護範圍，現在將簡要地論述一些特徵。在仔細思考該等論述之後，特別是在閱讀標題為「具體實施方式」的部分之後，人們將理解本案內容的特徵是如何具有優勢的，該等優勢包括：無線網路中的存取點和站之間的改進的通訊。

【0008】 某些態樣提供了一種用於使用者裝備的無線通訊的方法。通常，該方法包括：決定該 UE 期望的系統資訊 (SI) 當前未被廣播；回應於該決定，發送用於請求該系統資訊 (SI) 的第一指示；發送第二指示，該第二指示用於確認已接收到所請求的 SI 或者指示該 UE 在一時間段之後亦沒有接收到所請求的 SI。

【0009】 某些態樣提供了一種用於基地台的無線通訊的方法。通常，該方法包括：從一或多個使用者裝備接收

作為針對系統資訊（SI）的請求的第一指示；回應於第一指示，發送該SI；監測第二指示，該第二指示用於確認一或多個UE接收到該請求的SI，或者決定該一或多個UE中的至少一個UE在一時間段之後亦沒有接收到該請求的SI；基於該監測來決定是否繼續發送該SI。

【0010】 通常，本文的態樣包括如本文參照附圖所基本描述以及如附圖所示出的方法、裝置、系統、電腦可讀取媒體和處理系統。

【0011】 為了實現前述和有關的目的，一或多個態樣包括下文所詳細描述和申請專利範圍中具體指出的特徵。下文描述和附圖詳細描述了一或多個態樣的某些說明性特徵。但是，該等特徵僅僅說明可採用該等各個態樣之基本原理的各種方法中的一些方法，並且該描述意欲包括所有該等態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0012】 為了詳細地理解本案內容的上文所描述特徵的實現方式，本案針對上文的簡要概括參考一些態樣提供了更特定的描述，該等態樣中的一些在附圖中給予了說明。但是，應當注意的是，由於本發明的描述准許其他等同的有效態樣，因此該等附圖僅僅圖示了本案內容的某些典型態樣，其不應被認為限制本發明的保護範圍。

【0013】 圖1是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示一種示例性電信系統的方塊圖。

【0014】圖2是根據本案內容的某些態樣，圖示分散式RAN的示例性邏輯架構的方塊圖。

【0015】圖3是根據本案內容的某些態樣，圖示分散式RAN的示例性實體架構的方塊圖。

【0016】圖4是根據本案內容的某些態樣，概念性地圖示示例性BS和使用者的設備（UE）的設計方案的方塊圖。

【0017】圖5是根據本案內容的某些態樣，圖示用於實施通訊協定堆疊的實例的圖。

【0018】圖6根據本案內容的某些態樣，圖示以DL為中心子訊框的實例。

【0019】圖7根據本案內容的某些態樣，圖示以UL為中心子訊框的實例。

【0020】圖8根據本案內容的態樣，圖示用於使用者設備（UE）的無線通訊的示例性操作。

【0021】圖8A根據本案內容的態樣，圖示能夠執行圖8中所示出的操作的示例性元件。

【0022】圖9根據本案內容的態樣，圖示用於基地台的無線通訊的示例性操作。

【0023】圖9A根據本案內容的態樣，圖示能夠執行圖9中所示出的操作的示例性元件。

【0024】圖10根據本案內容的態樣，圖示用於系統資訊的可靠傳送的一種方法的實例。

【0025】圖11根據本案內容的態樣，圖示用於系統資訊的可靠傳送的一種方法的實例。

【0026】 為了促進理解，已經儘可能地使用相同元件符號來表示附圖中共用的相同元件。應當知悉的是，揭示於一個態樣的元件可以有益地應用於其他態樣，而不再特定敘述。

【實施方式】

【0027】 本案內容的態樣提供了用於新無線電（NR）（新無線存取技術或者5G技術）的裝置、方法、處理系統和電腦可讀取媒體。

【0028】 NR可以支援各種無線通訊服務，諸如目標針對於較寬頻寬（例如，80 MHz以上）的增強型行動寬頻（eMBB）、目標針對於高載波頻率（例如，27 GHz或者以上）的毫米波（mmW）、目標針對於非向後相容性MTC技術的大規模MTC（mMTC），及/或目標針對於超可靠低潛時通訊（URLLC）的關鍵任務。該等服務可以包括潛時和可靠性要求。該等服務亦可以具有不同的傳輸時間間隔（TTI），以滿足相應的服務品質（QoS）要求。此外，該等服務可以在相同的子訊框中共存。

【0029】 下文的描述提供了一些實例，但其並非限制申請專利範圍所闡述的保護範圍、適用性或實例。在不脫離本案內容的保護範圍的基礎上，可以對所論述的組成元素的功能和排列進行改變。各個實例可以根據需要，省略、替代或者增加各種程序或組成部分。例如，可以按照與所描述的不同的順序來執行描述的方法，可以對各個步驟進行增加、省略或者組合。此外，關於一些實例所描述的特

徵可以組合到其他實例中。例如，使用本文闡述的任意數量的態樣可以實施裝置或可以實現方法。此外，本案內容的保護範圍意欲覆蓋此種裝置或方法，此種裝置或方法可以藉由使用其他結構、功能，或者除本文所闡述的本案內容的各個態樣的結構和功能以外或不同於本文所闡述的本案內容的各個態樣的結構和功能來實現。應當理解的是，本文所描述的揭示內容的任何態樣可以經由本發明的一或多個組成部分來體現。本文所使用的「示例性的」一詞意謂「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不應被解釋為比其他態樣更優選或更具優勢。

【0030】 本文描述的技術可以用於各種無線通訊網路，例如，LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他網路。術語「網路」和「系統」經常可以交換使用。CDMA網路可以實施諸如通用陸地無線電存取（UTRA）、CDMA 2000等等之類的無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。CDMA 2000覆蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。TDMA網路可以實施諸如行動通訊全球系統（GSM）之類的無線電技術。OFDMA網路可以實施諸如NR（例如，5G RA）、進化的UTRA（E-UTRA）、超行動寬頻（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等等之類的無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系

統 (U M T S) 的一部分。 N R 是一種新興的結合 5 G 技術論壇 (5 G T F) 進行部署的無線通訊技術。 3 G P P 長期進化 (L T E) 和改進的 L T E (L T E - A) 是 U M T S 的採用 E - U T R A 的新發佈版。在來自名為「第三代合作夥伴計劃」 (3 G P P) 的組織的文件中描述了 U T R A 、 E - U T R A 、 U M T S 、 L T E 、 L T E - A 和 G S M 。在來自名為「第三代合作夥伴計劃 2 」 (3 G P P 2) 的組織的文件中描述了 C D M A 2 0 0 0 和 U M B 。「 L T E 」通常代表 L T E 、改進的 L T E (L T E - A) 、未授權頻譜中的 L T E (L T E - 閒置空間) 等等。本文所描述的技術可以用於上文所提及的無線網路和無線電技術以及其他無線網路和無線電技術。為了清楚說明起見，儘管本文使用通常與 3 G 及 / 或 4 G 無線技術相關聯的術語來描述態樣，但本案內容的態樣亦可應用於基於其他代的通訊系統 (例如，包括 N R 技術的 5 G 及之後) 。

示例性無線通訊系統

【 0 0 3 1 】 圖 1 圖示一種示例性無線網路 1 0 0 (例如，新無線電 (N R) 或 5 G 網路) ，可以在該無線網路 1 0 0 中執行本案內容的態樣。

【 0 0 3 2 】 如圖 1 中所示，無線網路 1 0 0 可以包括多個 B S 1 1 0 和其他網路實體。 B S 可以是與 U E 進行通訊的站。每一個 B S 1 1 0 可以為特定的地理區域提供通訊覆蓋。在 3 G P P 中，根據術語「細胞服務區」使用的上下文，術語「細胞服務區」可以代表節點 B 的覆蓋區域及 / 或服務該

覆蓋區域的節點 B 子系統。在 NR 系統中，術語「細胞服務區」和 eNB、節點 B、5G NB、AP、NR BS、NR BS、gNB 或 TRP 可以是可互換的。在一些實例中，細胞服務區不需要是靜止的，細胞服務區的地理區域可以根據行動基地台的位置進行移動。在一些實例中，基地台可以經由各種類型的回載介面（諸如直接實體連接、虛擬網路等等），使用任何適當的傳輸網路來彼此互連及/或互連到無線網路 100 中的一或多個其他基地台或網路節點（未圖示）。

【0033】通常，在給定的地理區域中可能部署有任何數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的無線電存取技術（RAT），可以在一或多個頻率上操作。RAT 亦可以稱為無線電技術、空中介面等等。頻率亦可以稱為載波、頻率通道等等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單一 RAT，以便避免不同 RAT 的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署 NR 或 5G RAT 網路。

【0034】BS 可以為巨集細胞服務區、微微細胞服務區、毫微微細胞服務區及/或其他類型的細胞服務區提供通訊覆蓋。巨集細胞服務區可以覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑幾個公里），其允許具有服務訂閱的 UE 能不受限制地存取。微微細胞服務區可以覆蓋相對較小的地理區域，其允許具有服務訂閱的 UE 能不受限制地存取。毫微微細胞服務區可以覆蓋相對較小的地理區域（例如，家庭），其允許與該毫微微細胞服務區具有關聯的 UE（例

如，封閉用戶群組（CSG）中的UE、用於家庭中的使用者的UE等等）受限制的存取。用於巨集細胞服務區的BS可以稱為巨集BS。用於微微細胞服務區的BS可以稱為微微BS。用於毫微微細胞服務區的BS可以稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1所示出的實例中，BS 110a、BS 110b和BS 110c可以分別是用於巨集細胞服務區102a、巨集細胞服務區102b和巨集細胞服務區102c的巨集BS。BS 110x可以用於微微細胞服務區102x的微微BS。BS 110y和BS 110z可以分別是用於毫微微細胞服務區102y和102z的毫微微BS。BS可以支援一個或多個（例如，三個）細胞服務區。

【0035】此外，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）接收資料的傳輸及/或其他資訊，並向下游站（例如，UE或BS）發送該資料的傳輸及/或其他資訊的站。此外，中繼站亦可以是能對其他UE的傳輸進行中繼的UE。在圖1所示出的實例中，中繼站110r可以與BS 110a和UE 120r進行通訊，以便促進實現BS 110a和UE 120r之間的通訊。此外，中繼站亦可以稱為中繼BS、中繼等等。

【0036】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、中繼等等）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、不同的覆蓋區域和對於無線網路100中的干擾具有不同的影響。例如，巨集BS可以具有較高的發射功率位準（

例如，20瓦），而微微BS、毫微微BS和中繼可以具有更低的發射功率位準（例如，1瓦）。

【0037】無線網路100可以支援同步或非同步操作。對於同步操作而言，BS可以具有類似的訊框時序，來自不同BS的傳輸在時間上近似地對準。對於非同步操作而言，BS可以具有不同的訊框時序，來自不同BS的傳輸在時間上不對準。本文所描述的技術可以用於同步操作，亦可以用於非同步操作。

【0038】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，與該等BS 110進行通訊。BS 110亦可以彼此之間進行通訊（例如，經由無線回載或有線回載來直接通訊或者間接通訊）。

【0039】UE 120（例如，UE 120x、UE 120y等等）可以分散於整個無線網路100中，每一個UE可以是靜止的，亦可以是行動的。UE亦可以稱為行動站、終端、存取終端、用戶單元、站、客戶駐地裝備（CPE）、蜂巢式電話、智慧型電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板設備、照相機、遊戲設備、小筆電、智慧型電腦、超級本、醫療設備或醫療裝備、健保設備、生物感測器/設備、諸如智慧手錶、智慧衣服、智慧眼鏡、虛擬實境護目鏡、智能手環、智慧珠寶（例如，智慧手環、智慧手鐲等）之類的可穿戴設備、

娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電裝置等等）、車輛元件或感測器、智慧型儀器表/感測器、機器人、無人機、工業製造裝備、定位設備（例如，GPS、北斗、陸地）或者被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他適當的設備。一些UE可以被認為是機器類型通訊（MTC）設備或進化型MTC（eMTC）設備，其可以包括與基地台、另一個遠端設備或者一些其他實體進行通訊的遠端設備。機器類型通訊（MTC）可以代表在通訊的至少一端涉及至少一個遠端設備的通訊，其可以包括資料通訊的形式，其中資料通訊涉及不需要人員互動的一或多個實體。例如，MTC UE可以包括能夠經由公用陸上行動網路（PLMN）與MTC伺服器及/或其他MTC設備進行MTC通訊的UE。例如，MTC和eMTC UE包括可以與BS、另一個設備（例如，遠端設備）或者某個其他實體進行通訊的機器人、無人機、遠端設備、感測器、儀錶、監視器、照相機、位置標籤等等。無線節點可以例如經由有線或無線通訊鏈路，提供用於網路或者到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網路）的連接。可以將MTC UE以及其他UE實施成物聯網路（IoT）設備（例如，窄頻IoT（NB-IoT）設備）。

【0040】在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE和服務的BS之間的期望傳輸，其中服務的BS是被指定在下行鏈路及/或上行鏈路上服務於該UE的BS。具有雙箭頭的虛線指示UE和BS之間的潛在干擾傳輸。

【0041】 某些無線網路（例如，LTE）在下行鏈路上使用正交分頻多工（OFDM），在上行鏈路上使用單載波分頻多工（SC-FDM）。OFDM和SC-FDM將系統頻寬劃分成多個（K個）正交的次載波，其中該等次載波通常亦稱為音調、頻段等等。每一個次載波可以使用資料進行調制。通常，調制符號在頻域中利用OFDM進行發送，在時域中利用SC-FDM進行發送。相鄰次載波之間的間隔可以是固定的，次載波的總數量（K）可以取決於系統頻寬。例如，次載波的間隔可以是15 kHz，最小資源分配（其稱為‘資源區塊’）可以是12個次載波（或180 kHz）。因此，針對於1.25、2.5、5、10或20兆赫茲（MHz）的系統頻寬，標稱的FFT大小可以分別等於128、256、512、1024或2048。此外，亦可以將系統頻寬劃分成一些次頻帶。例如，一個次頻帶可以覆蓋1.08 MHz（例如，6個資源區塊），針對於1.25、2.5、5、10或20 MHz的系統頻寬，可以分別存在1、2、4、8或者16個次頻帶。

【0042】 儘管本文所描述的實例的態樣與LTE技術相關聯，但本案內容的態樣亦可應用於其他無線通訊系統（例如，NR）。NR可以在上行鏈路和下行鏈路上使用具有CP的OFDM，包括針對使用分時雙工（TDD）的半雙工操作的支援。可以支援100 MHz的單一分量載波頻寬。NR資源區塊可以在0.1 ms持續時間上，橫跨12個次載波，其中次載波頻寬為75 kHz。每個無線電訊框可以由

2 個半訊框構成，每個半訊框由 5 個子訊框構成，其中子訊框的長度為 10 ms。因此，每個子訊框可以具有 1 ms 的長度。每個子訊框可以指示用於資料傳輸的鏈路方向（例如，DL 或 UL），用於每個子訊框的鏈路方向可以進行動態地切換。每個子訊框可以包括 DL/UL 資料以及 DL/UL 控制資料。用於 NR 的 UL 和 DL 子訊框可以是如下文參照圖 6 和圖 7 所進一步詳細描述的。可以支援波束成形，可以動態地配置波束方向。此外，亦可以支援具有預編碼的 MIMO 傳輸。DL 中的 MIMO 配置可以在多層 DL 傳輸多達 8 個串流和每個 UE 多達 2 個串流的情況下，支援多達 8 付發射天線。可以支援每個 UE 多達 2 個串流的多層傳輸。可以支援多達 8 個服務細胞服務區的多個細胞服務區的聚合。替代地，NR 可以支援不同於基於 OFDM 的空中介面的不同空中介面。NR 網路可以包括諸如 CU 及 / 或 DU 之類的實體。

【0043】 在一些實例中，可以對針對空中介面的存取進行排程，其中排程實體（例如，基地台等等）為該排程實體的服務區域或細胞服務區之內的一些或所有設備和裝備之間的通訊分配資源。在本案內容中，如下文所進一步論述的，排程實體可以負責排程、指派、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於排程的通訊而言，從屬實體使用排程實體所分配的資源。基地台並不僅僅是充當排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE 可以充當為排程實體，排程用於一或多個從屬實體（

例如，一或多個其他 UE) 的資源。在該實例中，UE 充當為排程實體，其他 UE 使用該 UE 排程的資源進行無線通訊。UE 可以在同級間 (P2P) 網路及 / 或網格網路中，充當為排程實體。在網格網路實例中，UE 除了與排程實體進行通訊之外，亦可以可選地彼此之間直接進行通訊。

【0044】 因此，在排程的存取時間 - 頻率資源並具有蜂巢配置、P2P 配置和網格配置的無線通訊網路中，排程實體和一或多個從屬實體可以使用排程的資源進行通訊。

【0045】 如前述，RAN 可以包括 CU 和 DU。NR BS (例如，eNB、5G 節點 B、節點 B、傳輸接收點 (TRP)、存取點 (AP)) 可以對應於一個或多個 BS。NR 細胞服務區可以被配置成存取細胞服務區 (ACells) 或只有資料細胞服務區 (DCells)。例如，RAN (例如，中央單元或分散式單元) 可以配置該等細胞服務區。DCell 可能是用於載波聚合或雙連接 (DC)，但不用於初始存取、細胞服務區選擇 / 重新選擇或交遞的細胞服務區。在一些情況下，DCell 可以不發送同步信號，在一些情況下，DCell 可以發送 SS。NR BS 可以向 UE 發送用於指示細胞服務區類型的下行鏈路信號。基於該細胞服務區類型指示，UE 可以與 NR BS 進行通訊。例如，UE 可以基於該指示的細胞服務區類型，決定考慮的要用於細胞服務區選擇、存取、交遞及 / 或量測的 NR BS。

【0046】 圖 2 是圖示可以在圖 1 所示出的無線通訊系統中實施的分散式無線電存取網路 (RAN) 200 的示例性

邏輯架構。5G存取節點206可以包括存取節點控制器（ANC）202。該ANC可以是分散式RAN 200的中央單元（CU）。針對下一代核心網路（NG-CN）204的回載介面可以在該ANC處終止。針對相鄰的下一代存取節點（NG-AN）的回載介面可以在該ANC處終止。該ANC可以包括一個或多個TRP 208（其亦可以稱為BS、NR BS、節點B、5G NB、AP、gNB或者某種其他術語）。如前述，TRP可以與「細胞服務區」互換地使用。

【0047】 TRP 208可以是DU。TRP可以連接到一個ANC（ANC 202）或者多於一個的ANC（未圖示）。例如，為了RAN共享、無線電即服務（RaaS）和特定於服務的AND部署，TRP可以連接到多於一個的ANC。TRP可以包括一或多個發射器、接收器及/或天線埠。TRP可以被配置為單獨地（例如，動態選擇）或者聯合地（例如，聯合傳輸）服務針對UE的訊務。

【0048】 本端架構200可以用於圖示去程定義。可以規定該架構以支援跨度不同的部署類型的去程（fronthauling）解決方案。例如，該架構可以是基於發射網路能力（例如，頻寬、潛時及/或信號干擾）。

【0049】 該架構可以與LTE共享特徵及/或元件。根據一些態樣，下一代AN（NG-AN）210可以支援與NR的雙連接。NG-AN可以共享用於LTE和NR的共用去程。

【0050】 該架構可以實現TRP 208之間的協調。例如，可以經由ANC 202，在TRP之中及/或跨度TRP來預

先設置協調。根據一些態樣，可以不需要/存在TRP間介面。

【0051】 根據一些態樣，可以在架構200中存在分離邏輯功能的動態配置。如參照圖5所進一步詳細描述的，可以將無線電資源控制（RRC）層、封包資料收斂協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層、媒體存取控制（MAC）層和實體（PHY）層適配地佈置在DU或CU處（例如，分別為TRP或ANC）。根據某些態樣，BS可以包括中央單元（CU）（例如，ANC 202）及/或一個或多個分散式單元（例如，一或多個TRP 208）。

【0052】 圖3根據本案內容的態樣，圖示分散式RAN 300的示例性實體架構。集中式核心網路單元（C-CU）302可以擁有核心網路功能。C-CU可以進行集中式部署。可以對C-CU功能進行卸載（例如，卸載到高級無線服務（AWS）），以盡力處理峰值容量。

【0053】 集中式RAN單元（C-RU）304可以擁有一或多個ANC功能。可選地，C-RU可以本端擁有核心網路功能。C-RU可以具有分散式部署。C-RU可以更靠近網路邊緣。

【0054】 DU 306可以擁有一或多個TRP（邊緣節點（EN）、邊緣單元（EU）、無線電頭端（RH）、智慧無線電頭端（SRH）等等）。DU可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣。

【0055】圖4圖示了圖1中所示出的BS 110和UE 120的示例性元件，其可以用於實施本案內容的態樣。如前述，該BS可以包括TRP。BS 110和UE 120中的一或多個元件可以用於實施本案內容的態樣。例如，UE 120的天線452、Tx/Rx 222、處理器466、458、464及/或控制器/處理器480，及/或BS 110的天線434、處理器460、420、438及/或控制器/處理器440，可以用於執行本文所描述並參照圖12和圖13所示出的操作。

【0056】圖4圖示BS 110和UE 120的設計方案的方塊圖，其中該BS 110和UE 120可以是圖1中的BS裡的一個和圖1中的UE裡的一個。對於受限制關聯場景而言，基地台110可以是圖1中的巨集BS 110c，UE 120可以是UE 120y。基地台110亦可以是某種其他類型的基地台。基地台110可以裝備有天線434a到434t，UE 120可以裝備有天線452a到452r。

【0057】在基地台110處，發射處理器420可以從資料來源412接收資料，從控制器/處理器440接收控制資訊。該控制資訊可以用於實體廣播通道（PBCH）、實體控制格式指示符通道（PCFICH）、實體混合ARQ指示符通道（PHICH）、實體下行鏈路控制通道（PDCCH）等等。該資料可以用於實體下行鏈路共享通道（PDSCH）等等。處理器420可以對該資料和控制資訊進行處理（例如，編碼和符號映射），以分別獲得資料符號和控制符號。此外，處理器420亦可以產生參考符號，例

如，用於 PSS、SSS 和特定於細胞服務區的參考信號。發射 (TX) 多輸入多輸出 (MIMO) 處理器 430 可以對該等資料符號、控制符號及 / 或參考符號 (若有的話) 執行空間處理 (例如，預編碼)，並向調制器 (MODs) 432a 到 432t 提供輸出符號串流。例如，TX MIMO 處理器 430 可以執行本文所描述的用於 RS 多工的某些態樣。每一個調制器 432 可以處理各自的輸出符號串流 (例如，用於 OFDM 等)，以獲得輸出取樣串流。每一個調制器 432 亦可以進一步處理 (例如，類比轉換、放大、濾波和升頻轉換) 輸出取樣串流，以獲得下行鏈路信號。來自調制器 432a 到 432t 的下行鏈路信號可以分別經由天線 434a 到 434t 進行發射。

【0058】 在 UE 120 處，天線 452a 到 452r 可以從基地台 110 接收下行鏈路信號，分別將接收的信號提供給解調器 (DEMODs) 454a 到 454r。每一個解調器 454 可以調節 (例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化) 各自接收的信號，以獲得輸入取樣。每一個解調器 454 亦可以進一步處理該等輸入取樣 (例如，用於 OFDM 等)，以獲得接收的符號。MIMO 偵測器 456 可以從所有解調器 454a 到 454r 獲得接收的符號，對接收的符號執行 MIMO 偵測 (若有的話)，並提供偵測的符號。例如，MIMO 偵測器 456 可以提供對於使用本文所描述的技術發送的 RS 的偵測。接收處理器 458 可以處理 (例如，解調、解交錯和解碼) 偵測到的符號，向資料槽 460 提供針對 UE 120 的

解碼後資料，向控制器/處理器480提供解碼後的控制資訊。根據一或多個情況，COMP態樣可以包括提供天線以及一些Tx/Rx功能，使得其位於分散式單元中。例如，一些Tx/Rx處理可以在中央單元中執行，而其他處理可以在分散式單元中執行。例如，根據如附圖中所示出的一或多個態樣，BS調制器/解調器432可以在分散式單元中。

【0059】 在上行鏈路上，在UE120處，發射處理器464可以從資料來源462接收資料（例如，用於實體上行鏈路共享通道（PUSCH）），從控制器/處理器480接收控制資訊（例如，用於實體上行鏈路控制通道（PUCCH）），並對該資料和控制資訊進行處理。此外，發射處理器464亦可以產生用於參考信號的參考符號。來自發射處理器464的符號可以由TX MIMO處理器466進行預編碼（若適用的話），由解調器454a到454r進行進一步處理（例如，用於SC-FDM等等），並發送回基地台110。在BS110處，來自UE120的上行鏈路信號可以由天線434進行接收，由調制器432進行處理，由MIMO偵測器436進行偵測（若適用的話），且由接收處理器438進行進一步處理，以獲得UE120發送的解碼後的資料和控制資訊。接收處理器438可以向資料槽439提供解碼後的資料，向控制器/處理器440提供解碼後的控制資訊。

【0060】 控制器/處理器440和480可以分別導引基地台110和UE120的操作。例如，基地台110處的處理器

440及/或其他處理器和模組，可以執行或者導引用於所描述的技術的過程。UE 120處的處理器480及/或其他處理器和模組，亦可以執行或者導引用於本文所描述的技術的過程。記憶體442和482可以分別儲存用於BS 110和UE 120的資料和程式碼。排程器444可以排程UE在下行鏈路及/或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0061】圖5根據本案內容的態樣，圖示用於實施通訊協定堆疊的實例的圖500。所示出的通訊協定堆疊可以由操作在5G系統（例如，支援基於上行鏈路的行動性的系統）中的設備來實施。圖500圖示了包括無線電資源控制（RRC）層510、封包資料收斂協定（PDCP）層515、無線電鏈路控制（RLC）層520、媒體存取控制（MAC）層525和實體（PHY）層530的通訊協定堆疊。在各個實例中，可以將協定堆疊的該等層實施成單獨的軟體模組、處理器或ASIC的一部分、經由通訊鏈路連接的非同處一地設備的一部分，或者其各種組合。例如，在用於網路存取設備（例如，AN、CU及/或DU）或者UE的協定堆疊中，可以使用同處一地和非同處一地的實現方式。

【0062】第一選項505-a圖示協定堆疊的分離實施，其中在該實施中，將協定堆疊的實施分離在集中的網路存取設備（例如，圖2中的ANC 202）和分佈的網路存取設備（例如，圖2中的DU 208）之間。在第一選項505-a中，RRC層510和PDCP層515可以由中央單元來實施，RLC層520、MAC層525和PHY層530可以由DU來實

施。在各種實例中，CU和DU可以同處一地，亦可以非同處一地。在巨集細胞服務區、微細胞服務區或微微細胞服務區部署中，第一選項505-a是用的。

【0063】 第二選項505-b圖示協定堆疊的統一實施，其中在該實施中，將協定堆疊實施在單一網路存取設備（例如，存取節點（AN）、新無線電基地台（NRBS）、新無線電節點B（NRNB）、網路節點（NN）等等）中。在第二選項中，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530均可以由AN來實施。在毫微微細胞服務區部署中，第二選項505-b是有用的。

【0064】 不管網路存取設備是實施協定堆疊的一部分，還是實施全部的協定堆疊，UE皆可以實施整個的協定堆疊（例如，RRC層510、PDCP層515、RLC層520、MAC層525和PHY層530）。

【0065】 圖6是圖示以DL為中心子訊框的實例的圖600。DL為中心子訊框可以包括控制部分602。控制部分602可以位於DL為中心子訊框的初始或開始部分。控制部分602可以包括與DL為中心子訊框的各個部分相對應的各種排程資訊及/或控制資訊。在一些配置中，控制部分602可以是實體DL控制通道（PDCCH），如圖6中所指示的。此外，DL為中心子訊框600亦可以包括DL資料部分604。DL資料部分604有時可以稱為DL為中心子訊框的有效負荷。DL資料部分604可以包括用於從排程實體（例如，UE或BS）向從屬實體（例如，UE）傳輸

DL 資料的通訊資源。在一些配置中，DL 資料部分 604 可以是實體 DL 共享通道（PDSCH）。

【0066】此外，DL 為中心子訊框亦可以包括共用 UL 部分 606。該共用 UL 部分 606 有時可以稱為 UL 短脈衝、共用的 UL 短脈衝及 / 或各種其他適當的術語。共用 UL 部分 606 可以包括與 DL 為中心子訊框的各個其他部分相對應的回饋資訊。例如，共用 UL 部分 606 可以包括與控制部分 602 相對應的回饋資訊。回饋資訊的非限制性實例可以包括 ACK 信號、NACK 信號、HARQ 指示符及 / 或各種其他適當類型的資訊。共用 UL 部分 606 可以包括另外的或替代的資訊，例如，關於隨機存取通道（RACH）程序、排程請求（SRs）的資訊和各種其他適當類型的資訊。如圖 6 中所示，DL 資料部分 604 的結束可以在時間上與共用 UL 部分 606 的開始相分離。此種時間分離有時可以稱為間隙、保護時段、保護間隔及 / 或各種其他適當的術語。此種分離提供了用於從 DL 通訊（如，從屬實體（如，UE）的接收操作）到 UL 通訊（如，從屬實體（如，UE）的傳輸）的切換的時間。本領域一般技藝人士應當理解的是，前述的態樣只是以 DL 為中心子訊框的一個實例，可以存在具有類似特徵的替代結構，而不脫離本文所描述的態樣。

【0067】圖 7 是圖示以 UL 為中心子訊框的實例的圖 700。UL 為中心子訊框可以包括控制部分 702。控制部分 702 可以位於 UL 為中心子訊框的初始或開始部分。圖 7

中的控制部分 702 可以類似於上文參照圖 6 所描述的控制部分 702。此外，UL 為中心子訊框亦可以包括 UL 資料部分 704。UL 資料部分 704 有時可以稱為 UL 為中心子訊框的有效負荷。UL 部分可以代表用於從從屬實體（例如，UE）向排程實體（例如，UE 或 BS）傳輸 UL 資料的通訊資源。在一些配置中，控制部分 702 可以是實體 DL 控制通道（PDCCH）。

【0068】 如圖 7 中所示，控制部分 702 的結束可以在時間上與 UL 資料部分 704 的開始相分離。此種時間分離有時可以稱為間隙、保護時段、保護間隔及 / 或各種其他適當的術語。此種分離提供了用於從 DL 通訊（如，排程實體的接收操作）到 UL 通訊（如，排程實體的傳輸）的切換的時間。此外，UL 為中心子訊框亦可以包括共用 UL 部分 706。圖 7 中的共用 UL 部分 706 可以類似於上文參照圖 7 所描述的共用 UL 部分 706。共用 UL 部分 706 可以另外地或替代地包括關於通道品質指示符（CQI）、探測參考信號（SRSS）的資訊和各種其他適當類型的資訊。本領域一般技藝人士應當理解的是，前述的態樣只是以 UL 為中心子訊框的一個實例，可以存在具有類似特徵的替代結構，而不脫離本文所描述的態樣。

【0069】 在一些環境下，兩個或更多從屬實體（例如，UE）可以使用側向鏈路（sidelink）信號來彼此之間進行通訊。此種側向鏈路通訊的真實世界應用可以包括公用安全、鄰近服務、UE 到網路中繼、車輛到車輛（V2V）

通訊、萬物網路（I o E）通訊、I o T 通訊、關鍵任務網格及/或各種其他適當的應用。通常，側向鏈路信號可以代表在無需將通訊中繼通過排程實體（例如，U E 或 B S）的情況下（即使該排程實體可以用於排程及/或控制目的），從一個從屬實體（例如，U E 1）傳輸到另一個從屬實體（例如，U E 2）的信號。在一些實例中，可以使用經授權的頻譜來傳輸側向鏈路信號（不同於無線區域網路，其中 W L A N 通常使用未授權的頻譜）。

【0070】 U E 可以在各種無線電資源配置下進行操作，其中該等配置包括與使用專用資源集（例如，無線電資源控制（R R C）專用狀態等等）來發送引導頻相關聯的配置，或者與使用共用資源集（例如，R R C 共用狀態等等）來發送引導頻相關聯的配置。當在 R R C 專用狀態下操作時，U E 可以選擇專用資源集來向網路發送引導頻信號。當在 R R C 共用狀態下操作時，U E 可以選擇共用資源集來向網路發送引導頻信號。在任一情況下，U E 發送的引導頻信號皆可以由一或多個網路存取設備（例如，A N 或 D U 或者其一部分）來接收。每一個接收方網路存取設備皆可以被配置為：接收和量測在共用資源集上發送的引導頻信號，亦接收和量測在分配給該 U E 的專用資源集上發送的引導頻信號，其中該網路存取設備是用於該 U E 的網路存取設備監測集合的成員。接收方網路存取設備或者接收方網路存取設備向其發送引導頻信號的量測值的 C U 中的一或多個，可以使用該等量測值來識別用於 U E 的服務

細胞服務區，或者針對該等 UE 中的一或多個，啟動服務細胞服務區的改變。

系統資訊的示例性可靠傳送

【0071】 在當前無線網路部署（例如，LTE）中，可以將提供用於細胞服務區的系統組態參數的系統資訊分組到多個系統資訊區塊（SIBs）中，並由 eNB 定期地廣播。可以將該等廣播的排程包括在大小減小的資訊區塊（其稱為最小系統資訊訊息（miniSI））中，其中該 miniSI 亦可以進行定期地廣播。在該等系統中，細胞服務區新的 UE 在能夠連接到該細胞服務區之前首先獲得系統資訊。

【0072】 此種當前設計方案的一個潛在缺點是系統資訊的此種廣播可能不是自我調整的，這可能導致系統資源的浪費。例如，若在需要系統資訊的細胞服務區中沒有 UE，但仍然廣播 SIB，則該等傳輸將被浪費。由於該原因，因此期望保持 SIB 廣播的時間太短，但由此可能增加系統管理負擔。此種特徵的一個潛在缺點是：其可能會增加正在獲得用於連接到細胞服務區的系統資訊的 UE 的潛時。此種增加的潛時是不希望的，特別是在 UE 嘗試儘快連接到新細胞服務區的使用情況下。

【0073】 但是，本案內容的態樣提供了藉由隨選提供系統資訊來解決該缺點的解決方案。如下文所進一步詳細描述的，使用此種隨選方式，除非一或多個 UE 請求 SIB，否則可以不發送 SIB。此種將 SIB 可靠地傳送給 UE 的隨

選方式是有益的，特別是在UE尚未連接到網路的情況下。

【0074】圖8根據本案內容的態樣，圖示用於無線通訊的示例性操作800。操作800可以由例如UE執行，以隨機地請求傳送SIB。

【0075】操作800開始於802，首先決定該UE期望的系統資訊(SI)當前未被廣播。在804處，回應於該決定，UE發送用於請求該系統資訊(SI)的第一指示。在806處，UE發送第二指示，該第二指示用於確認已接收到所請求的SI或者指示該UE在一時間段之後亦沒有接收到所請求的SI。

【0076】在一些情況下，該時間段對應於：基於回應於第一指示來傳輸該SI的預期的實例而配置的接收該SI的嘗試次數。另外，亦可以提供用於指示該嘗試次數的接收訊號傳遞。在一或多個情況下，若第二指示是確認接收到所請求的SI，則可以將第二指示作為實體上行鏈路控制通道(PUCCH)上的肯定確認(ACK)或者指定的RACH傳輸進行發送。在一些情況下，可以經由指定的隨機存取通道(RACH)傳輸來發送第一指示。在一些情況下，可以提供的另一種操作包括：在廣播訊息中接收用於指示何時將發送所請求的SI的訊號傳遞。

【0077】圖9根據本案內容的態樣，圖示用於無線通訊的示例性操作900。操作900可以由例如基地台執行，以

隨選地向UE（例如，執行上文所描述的操作800的UE）傳送SIB。

【0078】 操作900開始於902，首先從一或多個使用者裝備接收作為針對系統資訊（SI）的請求的第一指示。在904處，基地台回應於第一指示，發送該SI。在906處，基地台監測第二指示，該第二指示用於確認一或多個UE接收到該請求的SI，或者決定該一或多個UE中的至少一個UE在一時間段之後亦沒有接收到該請求的SI。在908處，基地台基於該監測，來決定是否繼續發送該SI。

【0079】 在一些情況下，該時間段可以對應於配置的該SI的傳輸次數。在一些情況下，該等傳輸在預先排程的子訊框中發生。在一些情況下，可以包括發送用於指示嘗試次數的訊號傳遞的操作。在一些情況下，可以包括下文的操作：使用所配置的傳輸次數來初始化計數器；並且在每次SI傳輸時遞減該計數器，其中決定是否繼續發送該SI是基於該計數器的。

【0080】 在一些情況下，該決定操作進一步可以包括：若計數器達到零，則停止該SI的傳輸。在一些情況下，該決定操作可以包括：若該一或多個UE中的每一個UE皆已經肯定地確認接收到所請求的SI，則在計數器達到零之前決定停止該SI的傳輸。此外，該等操作亦可以包括：若網路實體從該一或多個UE中的至少一個UE接收到還沒有接收到所請求的SI的否定確認（NACK），則重

新初始化計時器。在一些情況下，可以經由指定的隨機存取通道（RACH）傳輸或者實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸中的至少一個來發送第二指示。

【0081】 根據本文所描述的隨選方法，當UE想要接收（「下載」）SIB時，UE向gNB發送請求。在一些情況下，該請求可以包括關於請求哪個SIB的資訊。在一些情況下，該請求亦可以包括UE的識別符（ID），這可以幫助gNB追蹤哪些UE已經請求了（並隨後確認了）SIB。

【0082】 當gNB接收到隨選請求時，gNB可以發送該請求的SIB。存在用於決定何時發送SIB的多種選項。根據第一選項，一旦gNB接收並處理該請求，則gNB就可以發送SIB。用此方式，UE發送請求的時間與gNB第一次發送SIB的時間之間的延遲可以是固定的（其UE是已知的）。結果，UE知道何時期望其所請求的SIB的第一次傳輸。該知識可以允許UE決定例如何時發送否定確認（NACK）或者請求重傳所請求的SIB。

【0083】 根據第二選項，gNB可以在預先排程的子訊框中廣播SIB（僅在被請求時）。例如，該等預先排程的子訊框可以包括：隨選SIB傳輸實例可以發生的子訊框訊窗。例如，對於可能無法保證媒體在特定的子訊框中可用的未授權頻譜而言，該訊窗可以覆蓋單一子訊框中的單一實例或者一個範圍的子訊框。

【0084】 通常，使用預先排程子訊框，若在SIB的排程時間之前沒有接收到針對SIB的請求，則不廣播SIB。否

則， gNB 可能僅在針對該 SIB 的下一個排程時間，才對所有接收到的請求進行回應。可以在 $miniSI$ 中通告每個（不同類型的） SIB 的廣播排程。在知道該排程的情況下，若 UE 請求 SIB ，則 UE 可以計算該 UE 何時能夠期望接收到 SIB 。

【0085】 在一些情況下， gNB 可以追蹤已經發送請求的一組 UE 。例如，如下所述，若請求該 SIB 的所有 UE 皆已經確認接收到該 SIB （或者沒有 UE 具有否定確認的接收），則 gNB 可以停止發送 SIB 。

【0086】 在發送請求之後，如前述， UE 在其預期的傳輸時間嘗試接收 SIB 。存在許多選項可以說明確保 gNB 成功地接收到 SIB 。根據一種選項，如圖 10 所示，在 gNB 側，在 SIB 的第一次廣播之後，在 1010 處， gNB 啟動具有初始值 N_c 的計數器，重複廣播該 SIB 。在每次廣播之後，計數器可以減 1。當計數器達到零時， gNB 停止廣播 SIB 。可以在 $miniSI$ 中通告 N_c ，因此 UE 可以知道。在一些情況下，只要 gNB 接收到 $NACK$ （例如，來自請求 SIB 的任何 UE ）， gNB 就可以將重傳計數器重置（重新初始化）為 N_c 。在 UE 側，若 UE 成功接收到該 SIB ，則 UE 可以不需要採取進一步的動作。另一方面，若 UE 在連續嘗試次數 N_c 之後皆沒有接收到 SIB ，則 UE 可以向 gNB 發送否定確認（ $NACK$ ）。例如，可以經由特定的隨機存取通道（ $RACH$ ）前序信號或訊息，或者經由實體上行

鏈路控制通道 (P U C C H) 來發送 N A C K 。可以重複該過程，直到 U E 成功接收到 S I B 為止。

【0087】 根據圖 11 中所示出的另一種選項，若 U E 成功地接收到 S I B ，則 U E 向 g N B 發送 A C K ，完成 U E 側的隨選傳送程序。例如，可以經由特定的隨機存取通道 (R A C H) 前序信號或訊息或者經由實體上行鏈路控制通道 (P U C C H) 來發送 A C K 。可以重複該過程，直到 U E 成功地接收到 S I B 為止。否則，U E 可以在該 S I B 的下一個預期傳輸時間，繼續再次嘗試和接收 S I B 。在網路側，g N B 可以繼續廣播 S I B 。同時，g N B 可以追蹤已經發送 A C K 的一組 U E 。若 g N B 已經從發送了請求的所有 U E 皆接收到 A C K ，則 g N B 可以停止廣播該 S I B 。

【0088】 在一些情況下，在同時經由 P U C C H 發送 A C K 的 U E 之間可能存在衝突。若 g N B 沒能偵測到衝突並且 U E 僅僅發送 A C K 一次，這可能導致 g N B 不停地發送 S I B 。為了避免此種情況，即使 g N B 沒有從所有 U E 接收到 A C K ，g N B 亦可以在 N m a x 重複次數之後停止廣播。可以在 m i n i S I 中通告該 N m a x ，以便 U E 在 N m a x 嘗試次數之後皆沒有收到 S I B 時，U E 應當重新發送其的請求。

【0089】 如前述，存在著用於本文所描述的訊息的不同實施選項（例如，針對隨選 S I B 的請求、N A C K 和 A C K ）。對於實際實施而言，對於任何給定的部署，網路（服務供應商）可以選擇使用本文所描述的選項的任意組合連同上文所描述的傳送選項中的任何一個，來實現 S I B 的可

靠傳送。在一些情況下，可以在 `miniSI` 中通告該特定配置，使得 `UE` 知道如何相應地執行其程序。

【0090】 在一些情況下，對於隨選 `SIB` 請求而言，`UE` 可以在隨機存取通道（`RACH`）上發送特殊前序信號。此外，可以在用於 `SIB` 的指定 `RACH` 時槽（例如，時槽 1 用於 `SIB 3`、時槽 5 用於 `SIB 4` 等等）中發送針對該 `SIB` 的請求，使得當 `gNB` 接收到該特殊前序信號時，`gNB` 知道在請求哪個 `SIB`。在一些情況下，可以在所謂的訊息 3 中發送請求（假定一般的兩步驟或者四步驟 `RACH` 程序）。在該等情況下，`UE` 可以在訊息 3 中指示該 `UE` 正在請求哪個 `SIB`。

【0091】 在一些情況下，`UE` 可以藉由發送特殊 `RACH` 前序信號來發信號通知 `NACK`。由於 `gNB` 不需要知道哪個 `UE` 發送了該 `NACK`（若任何 `UE` 發送了 `NACK`，則可以重置其計數器），因此可以在任何 `RACH` 時槽中發送該特殊前序信號。在一些情況下，可以使用與原始請求相同的訊息來發送 `NACK`（例如，`NACK` 有效地服務成針對隨選 `SIB` 的另一個請求）。在不需要嚴格時序提前的用例中，可以配置特殊的 `PUCCH` 資源以用於向 `gNB` 發送 `NACK` 的目的。可以在 `miniSI` 中通告該資源和其時段。可以規定相應的 `PUCCH` 格式，以包括該 `NACK` 是針對於哪個 `SIB` 上的資訊。

【0092】 在一些情況下，`UE` 可以在一般兩步驟或四步驟 `RACH` 程序中，在訊息 3 中發信號通知 `ACK`。`UE` 可以

在訊息3中指示其是ACK。如前述，該ACK亦可以包括UE ID和關於該ACK是針對於哪個SIB的資訊。在不需要嚴格時序提前的用例中，可以配置特殊的PUCCH資源以用於向gNB發送ACK的目的。可以在miniSI中通告該資源和其時段。可以規定相應的PUCCH格式，以包括UE ID和該ACK是針對於哪個SIB上的資訊。如前述，由於當有多個UE同時地使用該PUCCH資源時可能發生衝突，因此在使用該選項時可以採取上文所描述的額外步驟（以避免衝突或者至少考慮衝突）。

【0093】 本文所揭示方法包括用於實現所描述方法的一或多個步驟或動作。在不脫離本發明保護範圍的基礎上，該等方法步驟及/或動作可以相互交換。換言之，除非指定特定順序的步驟或動作，否則在不脫離本發明保護範圍的基礎上，可以修改特定步驟及/或動作的順序及/或使用。

【0094】 如本文所使用的，代表一個項目清單「中的至少一個」的用語代表該等項目的任意組合，其包括單一成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」意欲覆蓋：a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c，以及具有多個相同元素的任意組合（例如，a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序）。如本文（其包括申請專利範圍）所使用的，當在兩個或更多項的項目中使用術語「及/或」時，其意謂使用所列出的項目中的任何一個，

或者使用所列出的項目中的兩個或更多的任意組合。例如，若將一個複合體描述成包含元件 A、B 及 / 或 C，則該複合體可以僅包含 A；僅包含 B；僅包含 C；A 和 B 的組合；A 和 C 的組合；B 和 C 的組合；或者 A、B 和 C 的組合。

【0095】如本文所使用的，術語「決定」涵蓋很多種動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、推導、研究、檢視（例如，檢視表、資料庫或其他資料結構）、確定等等。此外，「決定」亦可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等等。此外，「決定」亦可以包括解析、選定、選擇、建立等等。

【0096】為使本領域任何一般技藝人士能夠實現本文描述的各個態樣，上文圍繞各個態樣進行了描述。對於本領域一般技藝人士來說，對該等態樣的各種修改皆是顯而易見的，並且本文所定義的整體原理亦可以適用於其他態樣。因此，本發明並不限於本文示出的態樣，而是與本發明揭示的全部範圍相一致，其中除非特別說明，否則用單數形式修飾某一部件並不意欲意謂「一個和僅僅一個」，而可以是「一或多個」。例如，如本案和所附申請專利範圍所使用的冠詞「a（一個）」和「an（某個）」通常應當解釋為意謂「一或多個」，除非另有說明或者在上下文中清楚地指向單數形式。除非另外專門說明，否則術語「一些」代表一或多個。此外，術語「或」意欲意謂包含性的「或」而不是排他性的「或」。亦即，除非另外指明或者從上下文中清楚指出，否則例如用語「X 使用 A 或 B

」意欲意謂任何自然的包含性排列。亦即，例如，下文語句中的任何一個皆滿足用語「X 使用 A 或 B」：X 使用 A；X 使用 B；或者 X 使用 A 和 B。貫穿本案內容描述的各個態樣的部件的所有結構和功能均等物以引用方式明確地併入本文中，並且意欲由請求項所涵蓋，該等結構和功能均等物對於本領域一般技藝人士來說是公知的或將要是公知的。此外，本文中沒有任何揭示內容是意欲奉獻給公眾的，不管此種揭示內容是否明確記載在申請專利範圍中。此外，不應依據專利法施行細則第 18 條第 8 項的規定來解釋任何請求項的構成要素，除非該構成要素明確採用了「手段功能」的用語進行記載，或者在方法請求項中，該構成要素是用「功能性步驟」的用語來記載的。

【0097】 上文所描述的方法的各種操作，可以由能夠執行相應功能的任何適當構件來執行。該等構件可以包括各種硬體及/或軟體元件及/或模組，其包括但不限於：電路、特殊應用積體電路（ASIC）或者處理器。通常，在附圖中圖示有操作的地方，該等操作可以具有類似地進行編號的相應配對的手段功能元件。例如，圖 8 中所示出的操作 800 和圖 9 中所示出的操作 900 分別對應於圖 8A 中所示出的構件 800A、圖 9A 中所示出的構件 900A。

【0098】 例如，發射構件（或發送構件）及/或接收構件可以包括下文中的一或多個：基地台 110 的發射處理器 420、TX MIMO 處理器 430、接收處理器 438 或者天線 434 及/或使用 者 裝 備 120 的 發 射 處 理 器 464、TX MIMO

處理器 466、接收處理器 458 或者天線 452。另外，決定構件、訊號傳遞構件、指示構件、監測構件、決定構件、初始化構件、遞減構件及/或用於初始化的構件可以包括一或多個處理器，例如，基地台 110 的控制器/處理器 440 及/或使用者裝備 120 的控制器/處理器 480。用經設計以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）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其他可程式邏輯設備（PLD）、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或者其任意組合，可以實施或執行結合本文所揭示內容描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，或者，該處理器亦可以是任何商業可用處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以實施為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其他此種結構。

【0099】 當使用硬體實施時，一種示例性硬體設定可以包括無線節點中的處理系統。該處理系統可以使用匯流排架構來實施。根據該處理系統的特定應用和整體設計約束，匯流排可以包括任意數量的相互連接匯流排和橋接器。匯流排可以將包括處理器、機器可讀取媒體和匯流排介面的各種電路連結在一起。匯流排介面可以用於經由匯流排，將網路配接器等等連接到處理系統。網路配接器可以用於實施實體層的信號處理功能。在使用者終端 120（參見圖 1）的情況下，亦可以將使用者介面（例如，小鍵盤、

顯示器、滑鼠、操縱桿等等) 連接到匯流排。此外，匯流排亦連結諸如時序源、周邊設備、電壓調節器、電源管理電路等等之類的各種其他電路，其中該等電路是本領域所公知的，因此沒有做任何進一步的描述。處理器可以使用一或多個通用處理器及/或特殊用途處理器來實施。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器和能夠執行軟體的其他電路。本領域一般技藝人士應當認識到，如何根據特定的應用和對整個系統所施加的整體設計約束條件，最好地實施該處理系統的所描述功能。

【0100】 當使用軟體來實施時，可以將該等功能儲存在性電腦可讀取媒體上或者作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼進行傳輸。軟體應當被廣義地解釋為意謂指令、資料或者其任意組合等等，無論其被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體，其中通訊媒體包括促進從一個地方向另一個地方傳送電腦程式的任何媒體。處理器可以負責管理匯流排和通用處理，其包括執行機器可讀儲存媒體上儲存的軟體模組。電腦可讀取儲存媒體可以耦合至處理器，使得處理器可以從該儲存媒體讀取資訊和向該儲存媒體寫入資訊。或者，該儲存媒體亦可以是處理器的一部分。舉例而言，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、用資料調制的載波波形及/或與無線節點分離的其上儲存有指令的電腦可讀取儲存媒體，所有該等皆可由處理器經由匯流排介面來存取。替代地或者另外地，

機器可讀取媒體或者其任何部分可以是處理器的組成部分，例如，該情況可以是具有快取記憶體及/或通用暫存器檔案。舉例而言，機器可讀儲存媒體的實例可以包括 R A M（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、相變記憶體、R O M（唯讀記憶體）、P R O M（可程式設計唯讀記憶體）、E P R O M（可抹除可程式設計唯讀記憶體）、E E P R O M（電子可抹除可程式設計唯讀記憶體）、暫存器、磁碟、光碟、硬碟或者任何其他適當的儲存媒體，或者其任意組合。機器可讀取媒體可以用電腦程式產品來體現。

【0101】軟體模組可以包括單一指令或者多個指令，軟體模組可以分佈在幾個不同的代碼區段上、分佈在不同的程式之中、以及分佈在多個儲存媒體之中。電腦可讀取媒體可以包括多個軟體模組。該等軟體模組包括指令，當指令由諸如處理器之類的裝置執行時，使得處理系統執行各種功能。軟體模組可以包括傳輸模組和接收模組。每一個軟體模組可以常駐於單一儲存設備中，亦可以分佈在多個儲存設備之中。舉例而言，當觸發事件發生時，可以將軟體模組從硬碟裝載到 R A M 中。在軟體模組的執行期間，處理器可以將該等指令中的一些裝載到快取記憶體中，以增加存取速度。隨後，可以將一或多個快取記憶體線裝載到用於由處理器執行的通用暫存器檔案中。當代表下文的軟體模組的功能時，應當理解的是，在執行來自該軟體模組的指令時，由處理器實施該功能。

【0102】 此外，可以將任何連接適當地稱作電腦可讀取媒體。舉例而言，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）或者諸如紅外線（IR）、無線電和微波之類的無線技術，從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術包括在該媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光®光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟則用雷射來光學地再現資料。因此，在一些態樣，電腦可讀取媒體可以包括非暫態電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。此外，對於其他態樣而言，電腦可讀取媒體可以包括暫態電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的保護範圍之內。

【0103】 因此，某些態樣可以包括用於執行本文所提供的操作的電腦程式產品。例如，該電腦程式產品可以包括其上儲存有指令（及/或編碼有指令）的電腦可讀取媒體，該等指令可由一或多個處理器執行，以執行本文所描述的操作。例如，用於執行本文所描述的並在附圖中所示出的操作的指令。

【0104】 此外，應當瞭解的是，用於執行本文所述方法和技術的模組及/或其他適當構件可以經由使用者終端及/或基地台依須求地進行下載及/或獲得。例如，此種設備可以耦合至伺服器，以便促進實現用於傳送執行本文所述

方法的構件。或者，本文所描述的各種方法可以經由儲存構件（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或軟碟之類的實體儲存媒體等等）來提供，使得使用者終端及/或基地台將儲存構件耦接至或提供給該設備之後，可以獲得各種方法。此外，亦可以使用向設備提供本文所描述方法和技術的任何其他適當技術。

【0105】 應當理解的是，本發明並不限於上文示出的精確配置和元件。在不脫離本發明的保護範圍的基礎上，可以對前述方法和裝置的排列、操作和細節做出各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0106】

100 無線網路

102a 巨集細胞服務區

102b 巨集細胞服務區

102c 巨集細胞服務區

102x 微微細胞服務區

102y 毫微微細胞服務區

102z 毫微微細胞服務區

110 BS

110a 巨集BS

110b 巨集BS

110c 巨集BS

110r 中繼站

- 1 1 0 x 微微 B S
- 1 1 0 y 毫微微 B S
- 1 1 0 z 毫微微 B S
- 1 2 0 U E
- 1 2 0 r U E
- 1 2 0 x U E
- 1 2 0 y U E
- 1 3 0 網路控制器
- 2 0 0 分散式無線電存取網路 (R A N)
- 2 0 2 存取節點控制器 (A N C)
- 2 0 4 下一代核心網路 (N G - C N)
- 2 0 6 5 G 存取節點
- 2 0 8 T R P
- 2 1 0 下一代 A N (N G - A N)
- 3 0 0 分散式 R A N
- 3 0 2 集中式核心網路單元 (C - C U)
- 3 0 4 集中式 R A N 單元 (C - R U)
- 3 0 6 D U
- 4 1 2 資料來源
- 4 2 0 處理器
- 4 3 0 發射 (T X) 多輸入多輸出 (M I M O) 處理器
- 4 3 2 a 調制器 (M O D)
- 4 3 2 t 調制器 (M O D)
- 4 3 4 a 天線

- 4 3 4 t 天 線
- 4 3 6 M I M O 偵 測 器
- 4 3 8 接 收 處 理 器
- 4 3 9 資 料 槽
- 4 4 0 控 制 器 / 處 理 器
- 4 4 2 記 憶 體
- 4 4 4 排 程 器
- 4 5 2 a 天 線
- 4 5 2 r 天 線
- 4 5 4 a 解 調 器 (D E M O D)
- 4 5 4 r 解 調 器 (D E M O D)
- 4 5 6 M I M O 偵 測 器
- 4 5 8 接 收 處 理 器
- 4 6 0 資 料 槽
- 4 6 2 資 料 來 源
- 4 6 4 發 射 處 理 器
- 4 6 6 T X M I M O 處 理 器
- 4 8 0 控 制 器 / 處 理 器
- 4 8 2 記 憶 體
- 5 0 0 實 例
- 5 0 5 - a 第 一 選 項
- 5 0 5 - b 第 二 選 項
- 5 1 0 R R C 層
- 5 1 5 P D C P 層

5 2 0 R L C 層

5 2 5 M A C 層

5 3 0 P H Y 層

6 0 0 實 例

6 0 2 控 制 部 分

6 0 4 D L 資 料 部 分

6 0 6 共 用 U L 部 分

7 0 0 實 例

7 0 2 控 制 部 分

7 0 4 U L 資 料 部 分

7 0 6 共 用 U L 部 分

8 0 0 操 作

8 0 0 A 構 件

8 0 2 操 作

8 0 4 操 作

8 0 6 操 作

9 0 0 操 作

9 0 0 A 構 件

9 0 2 操 作

9 0 4 操 作

9 0 6 操 作

9 0 8 操 作

1 0 1 0 操 作

【生物材料寄存】

【 0 1 0 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 0 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】 一種用於一使用者裝備（UE）的無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定該 UE 期望的系統資訊（SI）當前未被廣播；

回應於該決定，發送用於請求該 SI 的第一指示；

及

發送一第二指示，該第二指示用於確認已接收到該所請求的 SI 或者指示該 UE 在一時間段之後還沒有接收到該所請求的 SI。

【第2項】 如請求項 1 所述之方法，其中亦回應於決定該所請求的 SI 可隨選地獲得來發送該第一指示。

【第3項】 如請求項 1 所述之方法，其中該時間段對應於：基於回應於該第一指示來傳輸該所請求的 SI 的預期的實例而配置的接收該所請求的 SI 的一嘗試次數。

【第4項】 如請求項 3 所述之方法，其中該等預期的實例在預先排程的子訊框中發生。

【第5項】 如請求項 3 所述之方法，進一步包括以下步驟：

接收、發信號通知、以及指示該配置的嘗試次數。

【第6項】 如請求項 1 所述之方法，其中該第一指示是經由一指定的隨機存取通道（RACH）傳輸來發送的。

【第7項】 如請求項 1 所述之方法，其中將該第二指示以與該第一指示相同的一方式進行發送。

【第8項】 如請求項 1 所述之方法，其中若該第二指示指出該 UE 在該時間段之後還沒有接收到該所請求的 SI，則：

將該第二指示作為一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）上的一否定確認（NACK）或者一指定的 RACH 傳輸進行發送，以請求重新傳輸該所請求的 SI。

【第9項】 如請求項 1 所述之方法，其中若該第二指示確認接收到該所請求的 SI，則：

將該第二指示作為一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）上的一肯定確認（ACK）或者一指定的 RACH 傳輸進行發送。

【第10項】 如請求項 1 所述之方法，進一步包括以下步驟：

在一廣播訊息中，接收用於指示該所請求的 SI 何時將進行發送的訊號傳遞。

【第11項】 一種用於一網路實體的無線通訊的方法，包括以下步驟：

從一或多個使用者裝備接收作為針對系統資訊（SI）的一請求的一第一指示；

回應於該第一指示，發送該所請求的 S I ；

監測一第二指示，該第二指示用於確認一或多個 U E 接收到該所請求的 S I ，或者決定該一或多個 U E 中的至少一個 U E 在一時間段之後還沒有接收到該所請求的 S I ；及

基於該監測之步驟來決定是否繼續發送該所請求的 S I 。

【第 12 項】 如請求項 11 所述之方法，其中該時間段對應於配置的該所請求的 S I 的一傳輸次數。

【第 13 項】 如請求項 12 所述之方法，其中該配置數量的傳輸在預先排程的子訊框中發生。

【第 14 項】 如請求項 12 所述之方法，進一步包括以下步驟：

發送用於指示一嘗試次數的訊號傳遞。

【第 15 項】 如請求項 12 所述之方法，進一步包括以下步驟：

使用該配置的傳輸次數來初始化一計數器；及

在每次 S I 傳輸時遞減該計數器，其中該決定是否繼續發送該所請求的 S I 之步驟是基於該計數器的。

【第 16 項】 如請求項 15 所述之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：若該計數器達到零，則停止該所請求的 S I 的傳輸。

【第17項】 如請求項16所述之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：若該一或多個UE中的每一個UE皆已經肯定地確認接收到該所請求的SI，則在該計數器達到零之前決定停止該所請求的SI的傳輸。

【第18項】 如請求項15所述之方法，進一步包括以下步驟：

若該網路實體從該一或多個UE中的至少一個UE接收到還沒有接收到該所請求的SI的一否定確認（NACK），則重新初始化一計時器。

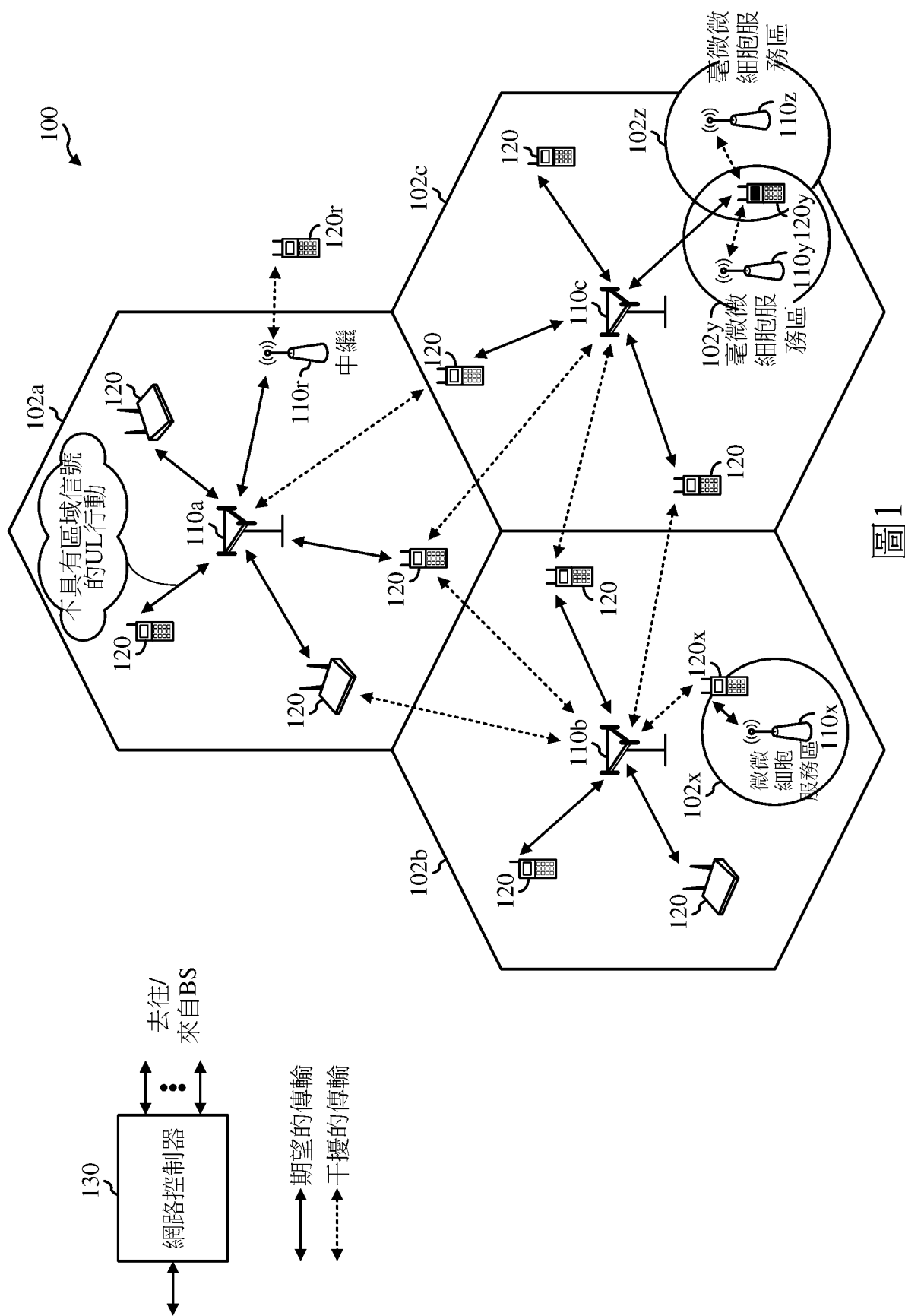
【第19項】 如請求項11所述之方法，其中該第一指示是經由一指定的隨機存取通道（RACH）傳輸來接收的。

【第20項】 如請求項11所述之方法，其中該第二指示是經由一指定的隨機存取通道（RACH）傳輸或者一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）傳輸中的至少一個來發送的。

【第21項】 如請求項11所述之方法，進一步包括以下步驟：

在一廣播訊息中指示何時將發送該所請求的SI。

【發明圖式】



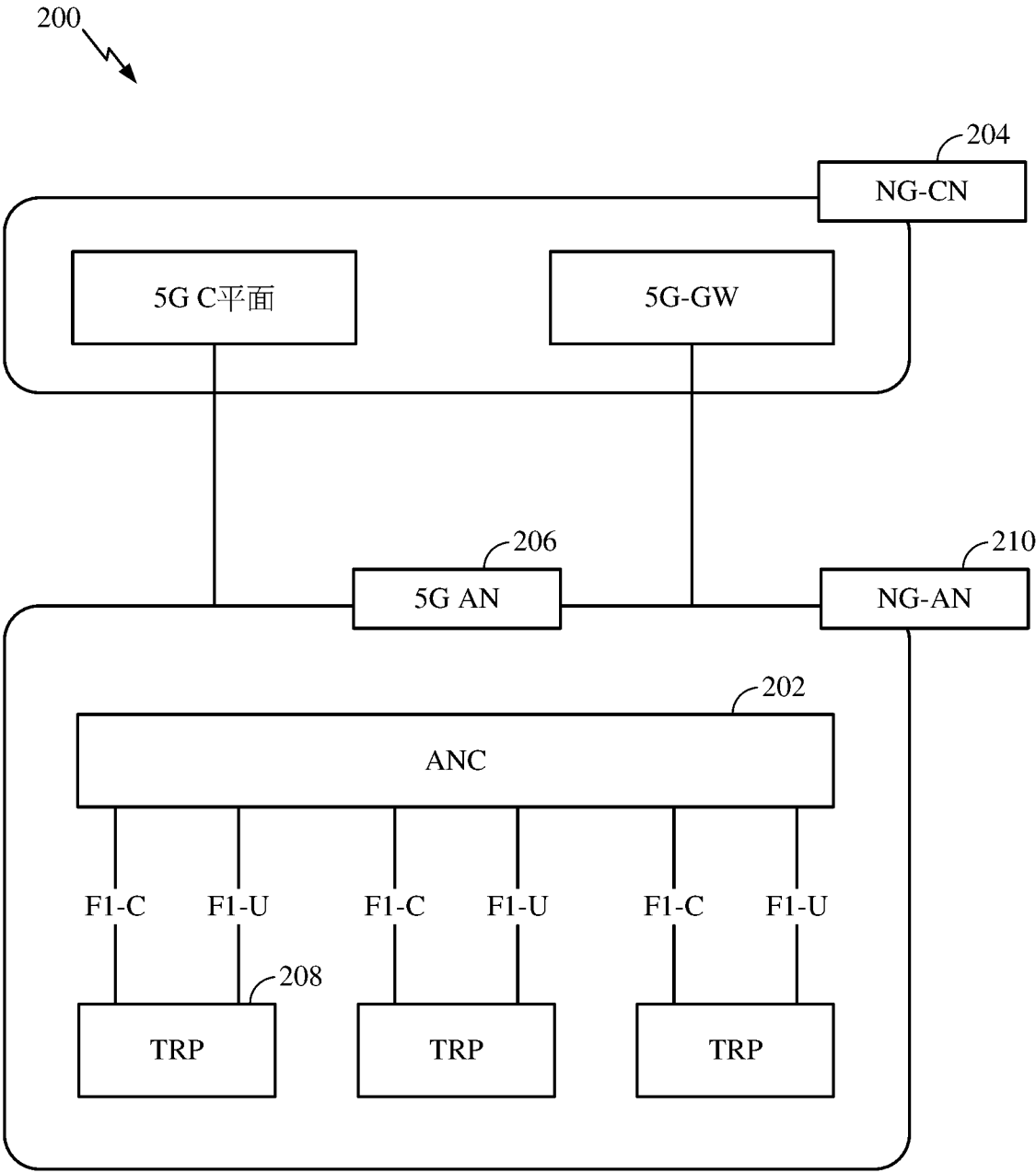


圖2

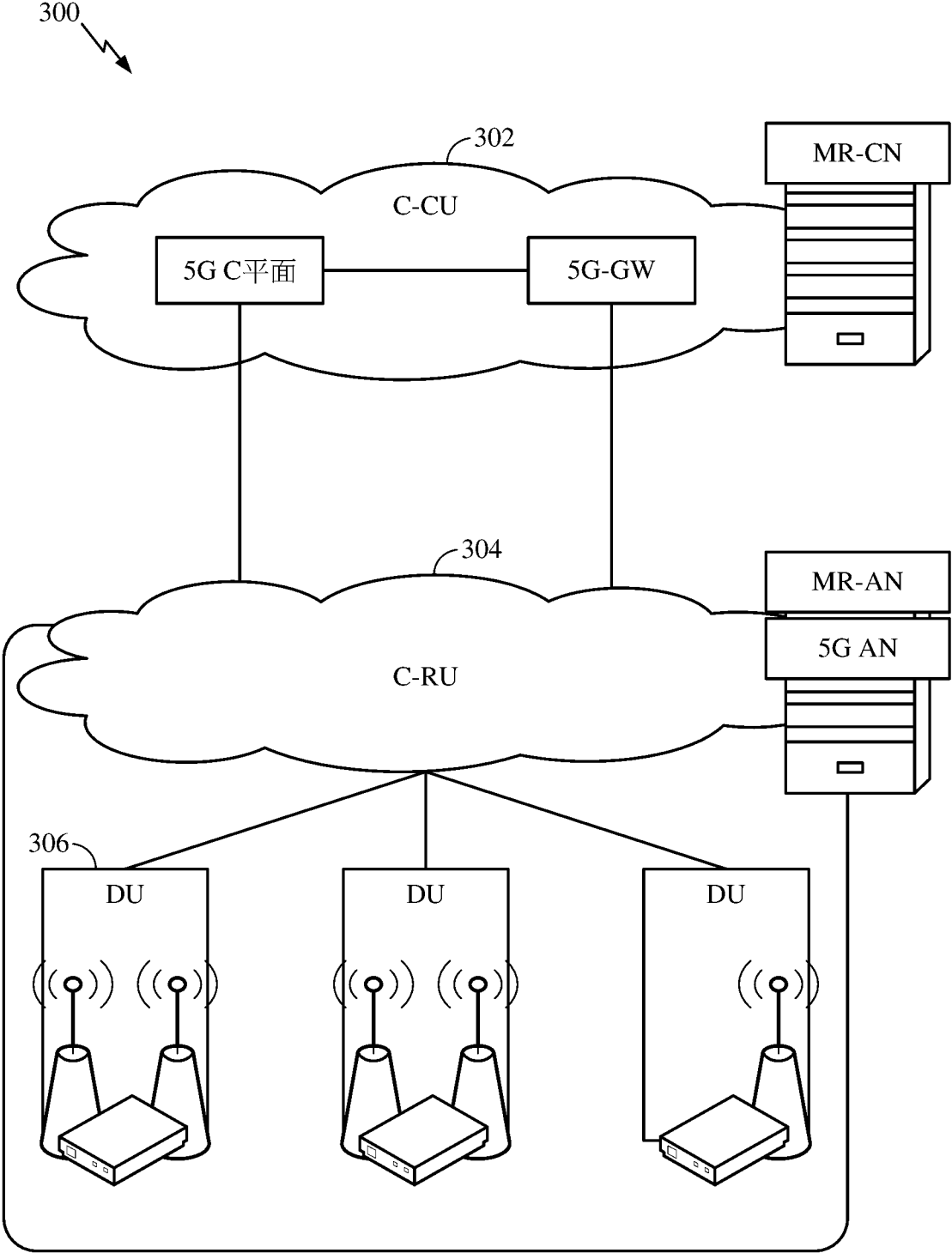


圖3

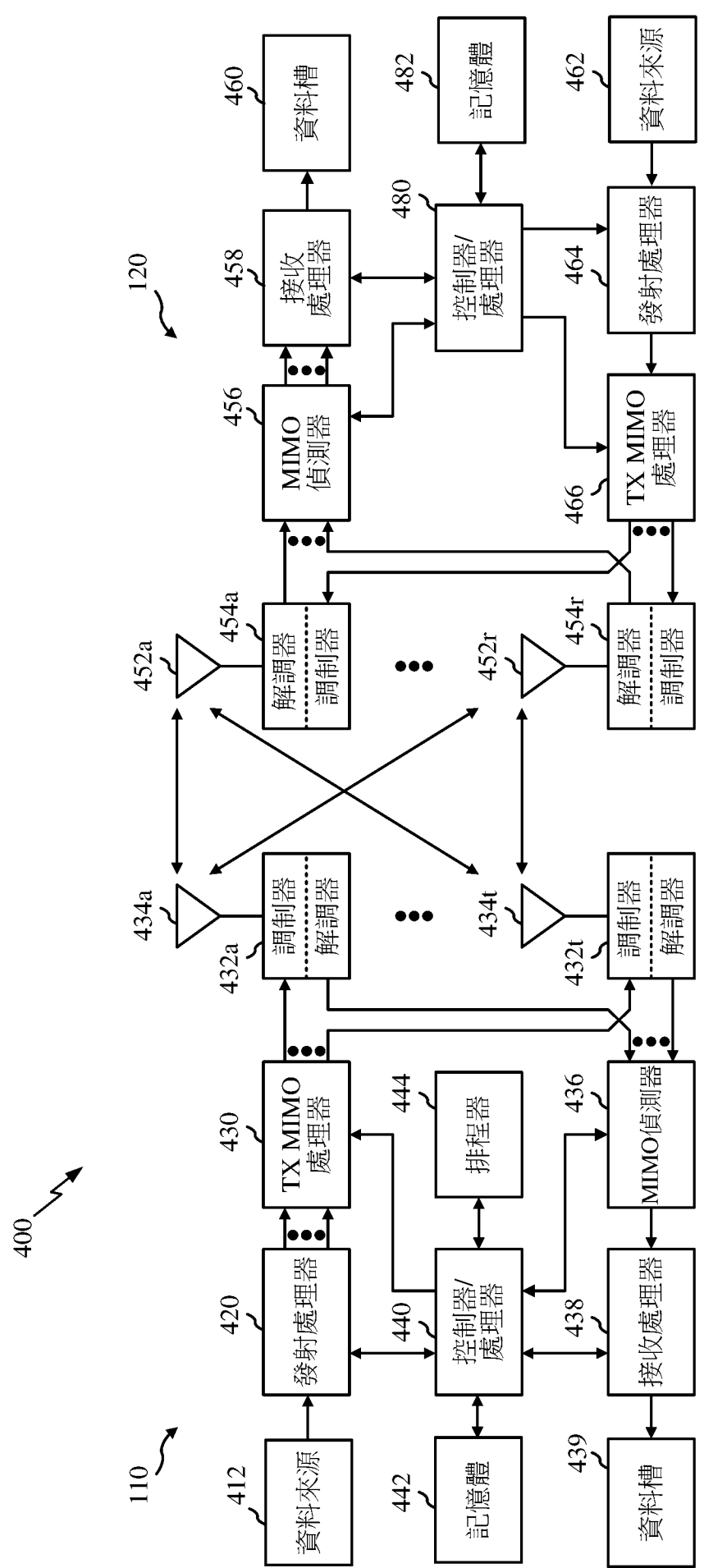


圖4

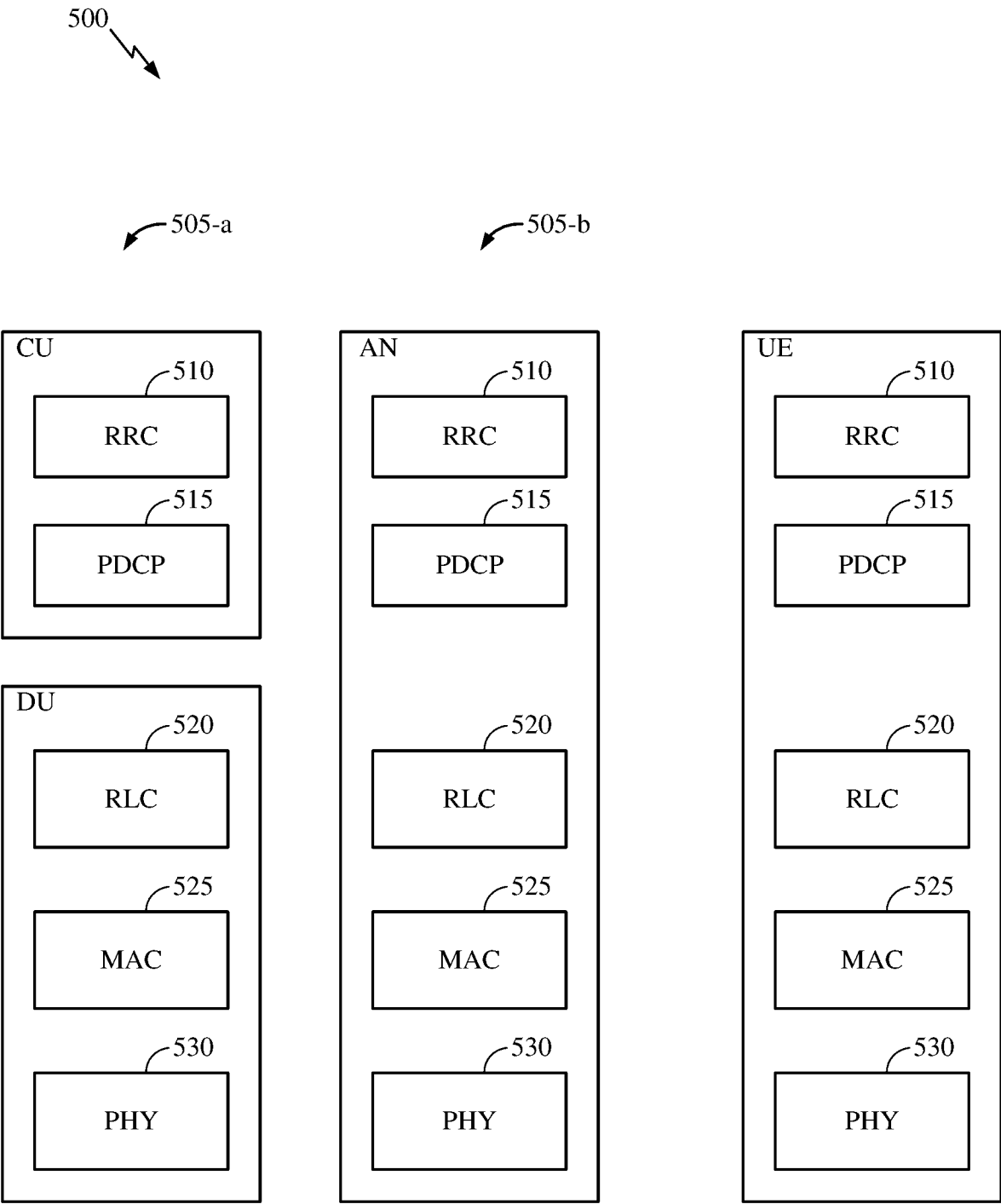


圖5

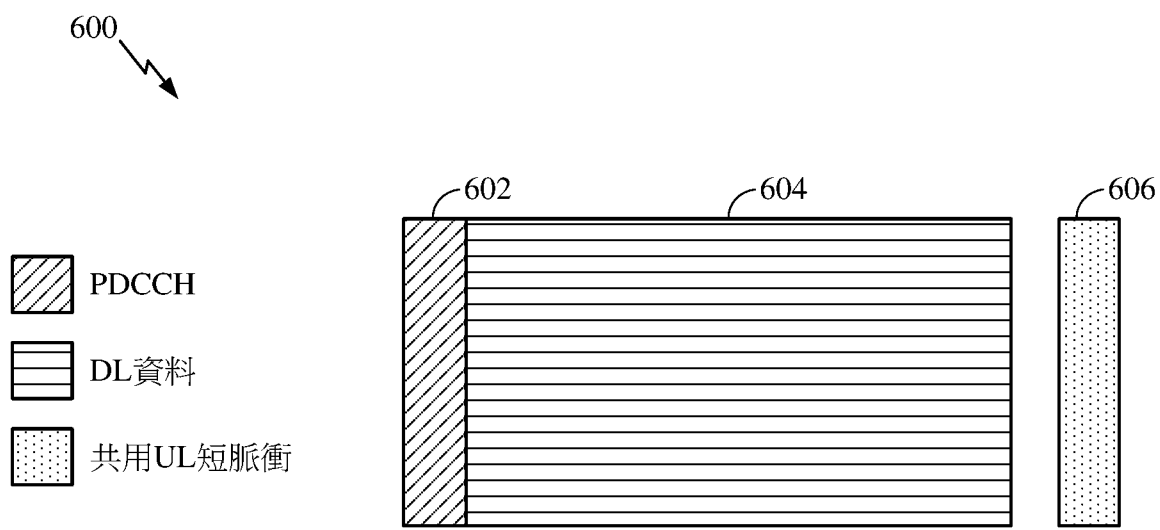


圖6

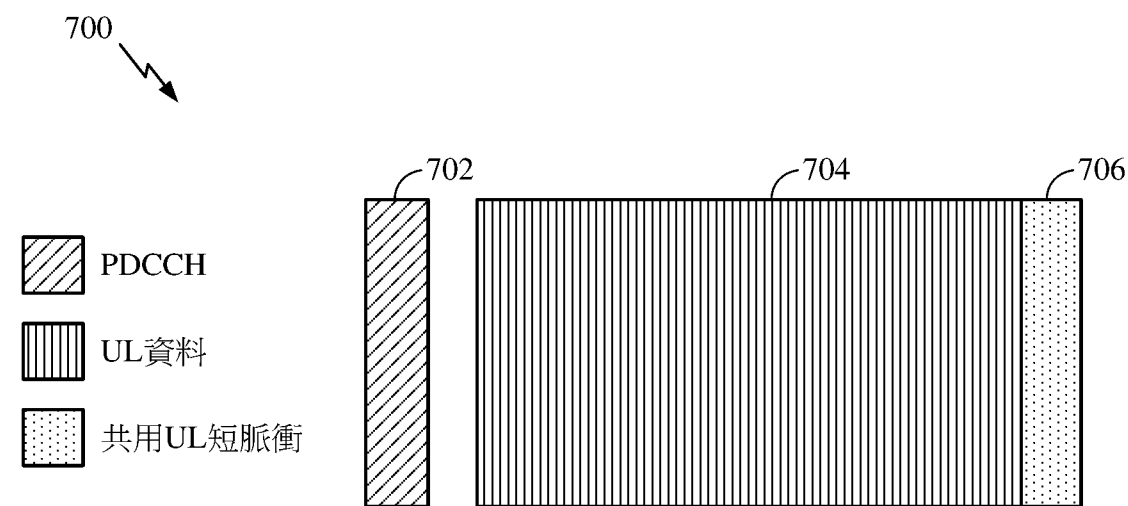


圖7

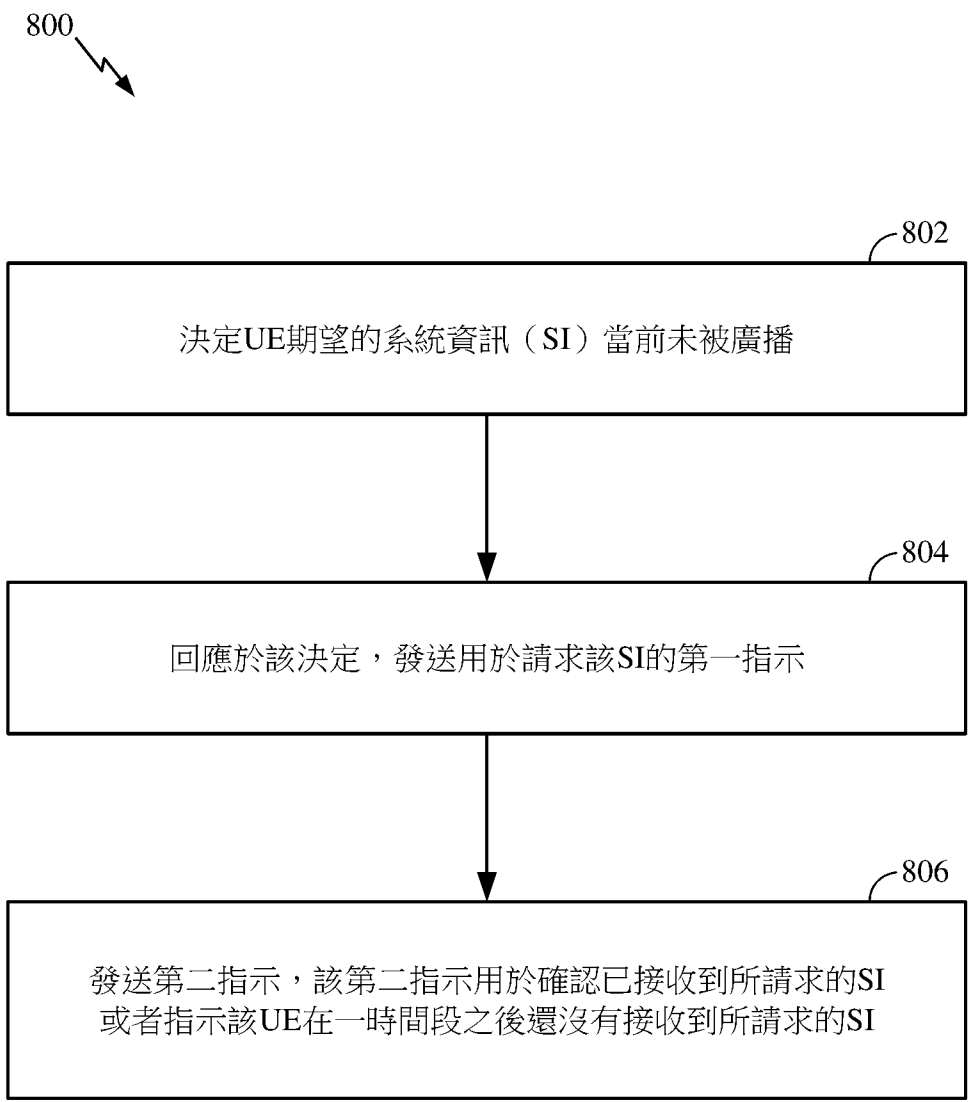


圖8

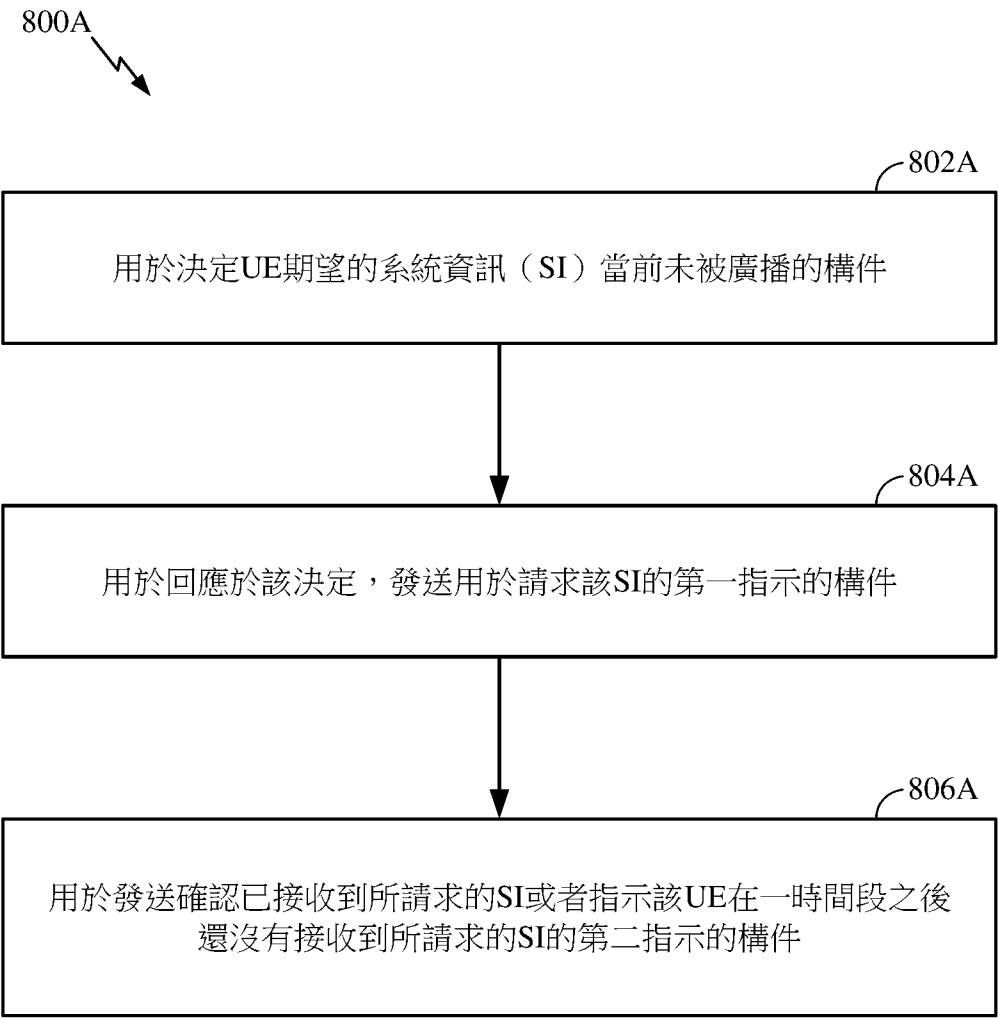


圖8A

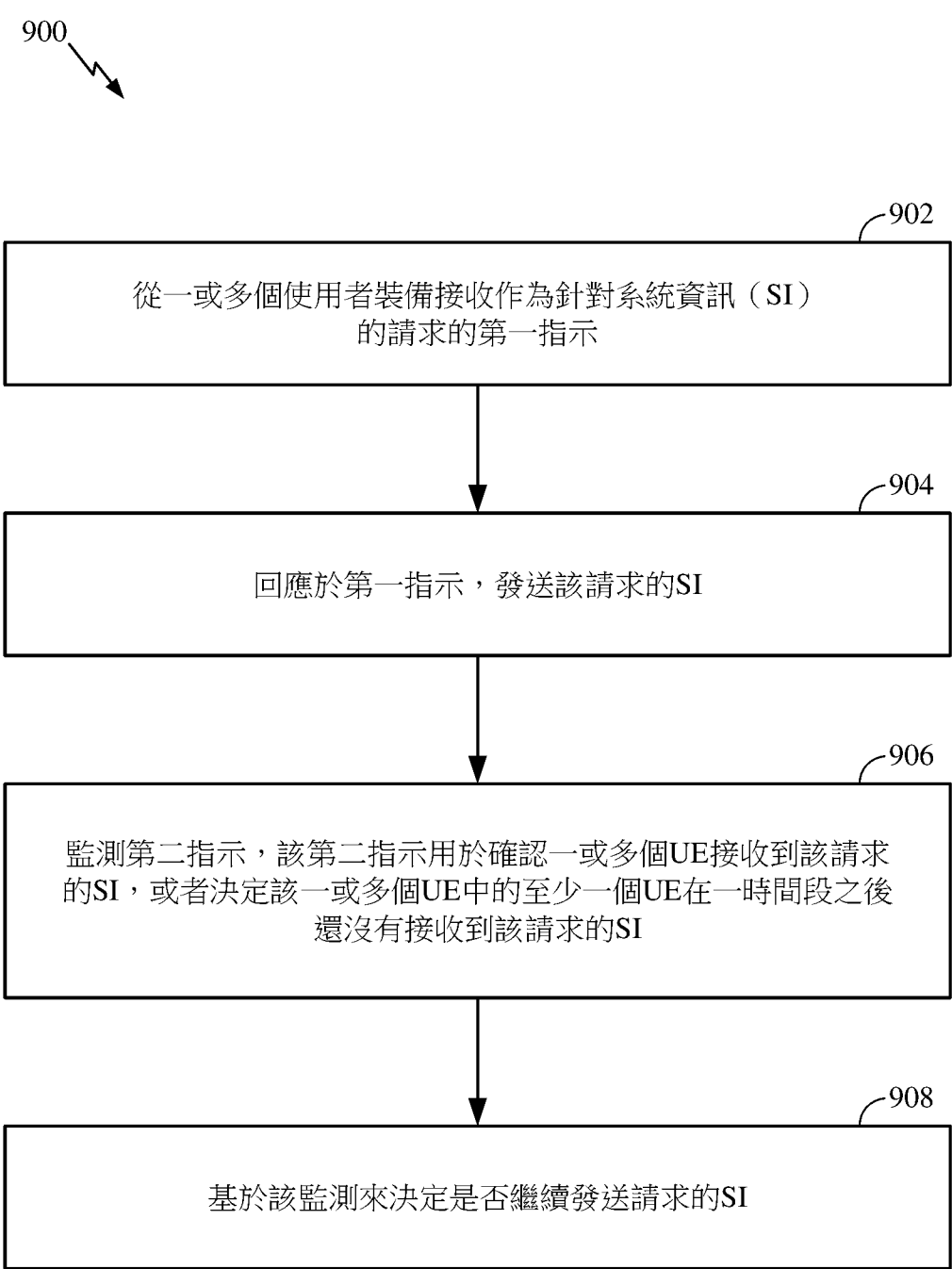


圖9

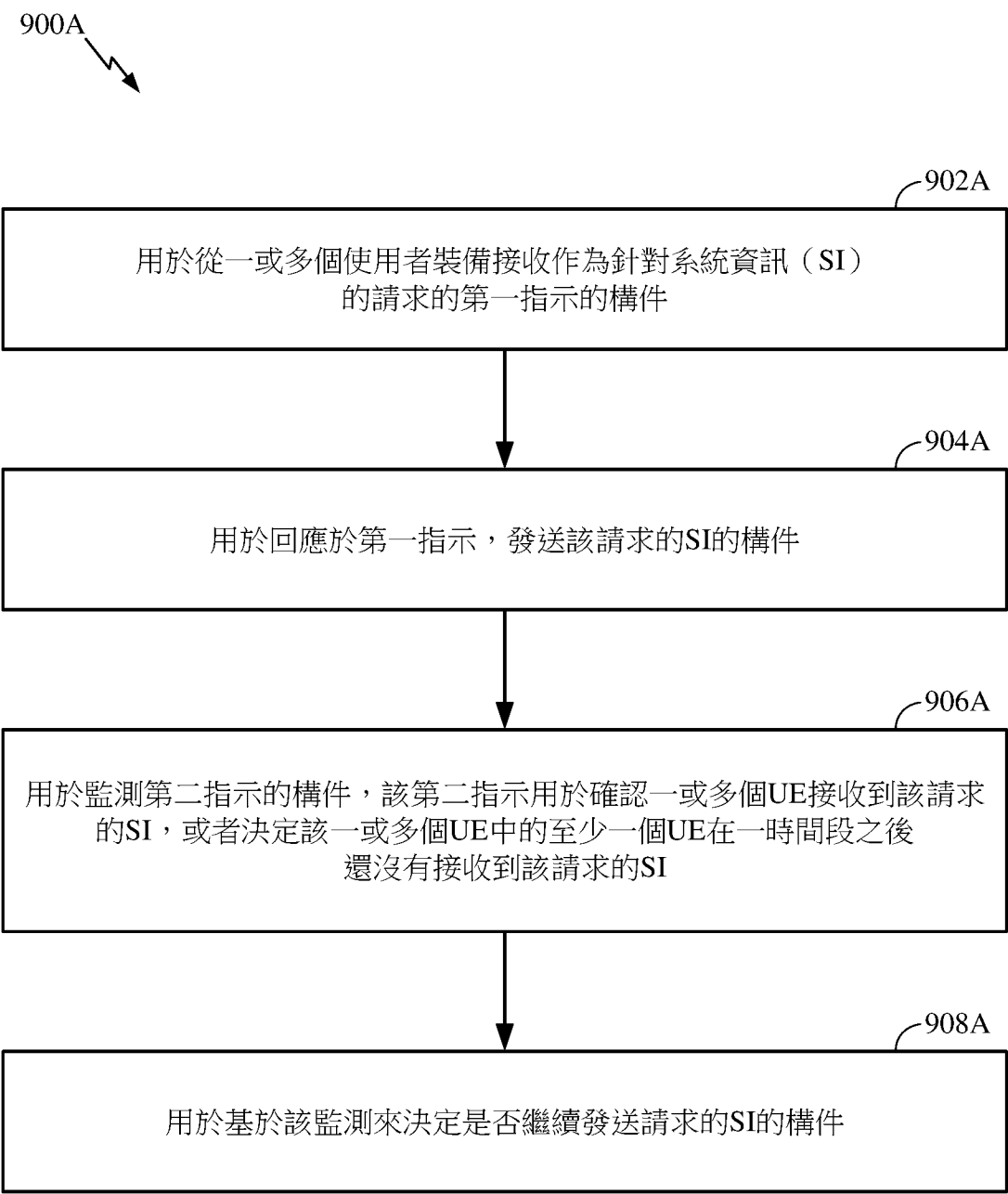


圖9A

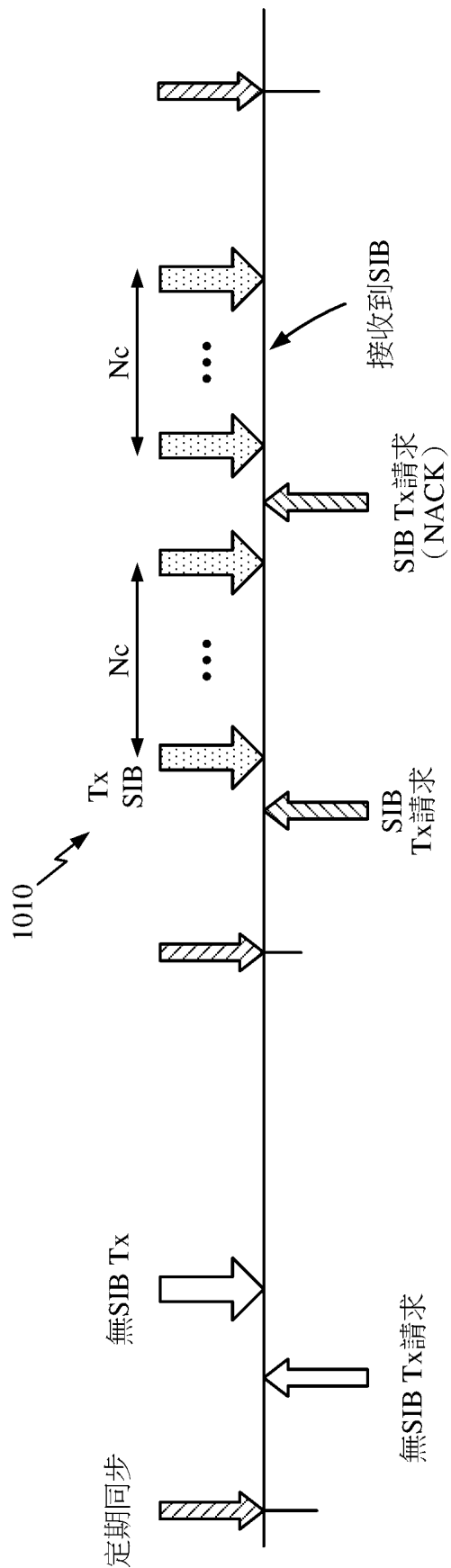


圖10

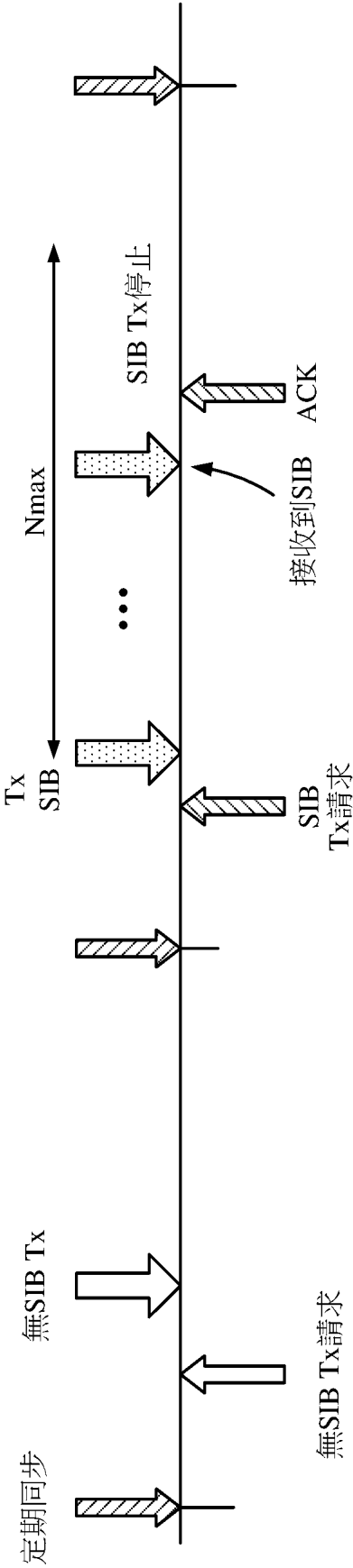


圖11