I853115

(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 I853115 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：109138044 (22)申請日： 中華民國 109 (2020) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl.： ***H04L1/18 (2023.01)*** ***H04W52/02 (2009.01)***

(30)優先權：2019/12/05 美國 62/944,308

2020/10/30 美國 16/949,485

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

美國

(72)發明人：徐慧琳 XU, HUILIN (CN) ；張曉霞 ZHANG, XIAOXIA (CN) ；孫 晉 SUN, JING (US) ；洪 彼得培駱 ANG, PETER PUI LOK (CA)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2018/367278A1 US 2019/0124558A1

US 2019/0190682A1 WO 2015/116353A1

審查人員：黎芷婷

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：6 共 59 頁

(54)名稱

用於無線通訊的方法、使用者設備、非暫時性電腦可讀取媒體以及裝置

(57)摘要

提供用於無線通訊的方法、裝置和電腦程式產品。使用者設備(UE)可以經由在主細胞中的控制通道來接收包括次細胞(SCell)休眠指示和對混合自動重傳請求(HARQ)回饋的請求的一或多個下行鏈路控制資訊(DCI)訊息。DCI 訊息可以具有與下行鏈路排程相關聯的格式和用於攜帶 SCell 休眠指示和對 HARQ 回饋的請求的欄位，可以具有取決於該等 DCI 訊息是否用於排程下行鏈路資料傳輸的配置。此外，在一些態樣中，DCI 訊息可以包括具有指示該 DCI 訊息是否排程下行鏈路資料傳輸的值的欄位，以使 UE 能夠正確地接收和解碼 SCell 休眠指示和針對 HARQ 回饋的請求。

A method, an apparatus, and a computer program product for wireless communication are provided. A user equipment (UE) may receive, via a control channel in a primary cell, one or more downlink control information (DCI) messages that include a secondary cell (SCell) dormancy indication and a request for hybrid automatic repeat request (HARQ) feedback. The DCI messages may have a format associated with downlink scheduling, and fields used to carry the SCell dormancy indication and the request for HARQ feedback may have a configuration that depends on whether the DCI messages are used to schedule a downlink data transmission. Furthermore, in some aspects, a DCI message may include a field that has a value to indicate whether the DCI message does or does not schedule a downlink data transmission, to enable the UE to correctly receive and decode the SCell dormancy indication and the request for HARQ feedback.

指定代表圖：

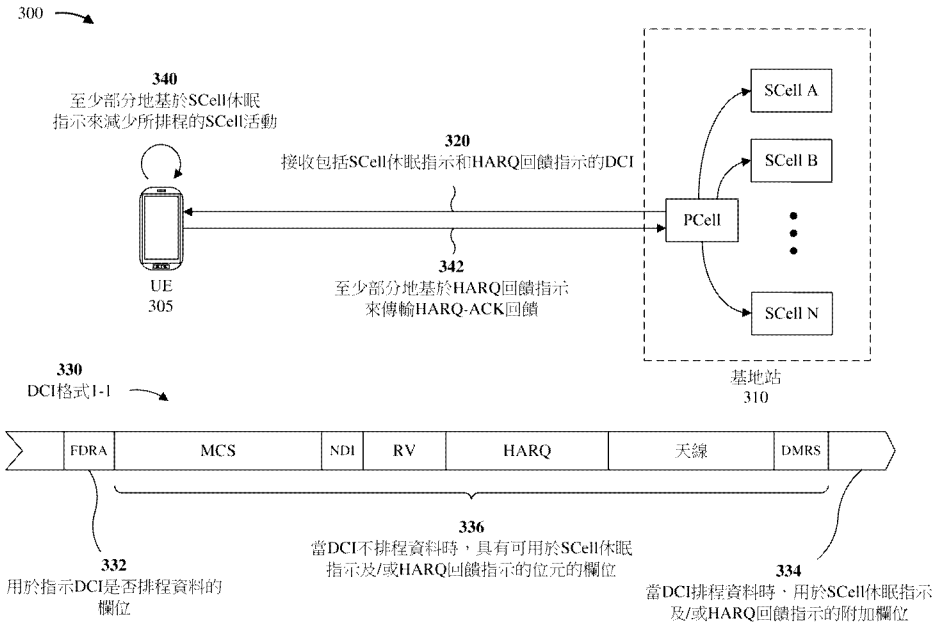


圖3

符號簡單說明：

300:實例

310:基地站

320:元件符號

330:元件符號

332:元件符號

334:元件符號

336:元件符號

340:元件符號

342:元件符號

113年3月7日 所提修正

公告本

I853115

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於無線通訊的方法、使用者設備、非暫時性電腦可讀取媒體以及裝置

【英文發明名稱】METHOD, USER EQUIPMENT, NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM, AND APPARATUS FOR WIRELESS COMMUNICATION

【中文】

提供用於無線通訊的方法、裝置和電腦程式產品。使用者設備（UE）可以經由在主細胞中的控制通道來接收包括次細胞（SCell）休眠指示和對混合自動重傳請求（HARQ）回饋的請求的一或多個下行鏈路控制資訊（DCI）訊息。DCI訊息可以具有與下行鏈路排程相關聯的格式和用於攜帶SCell休眠指示和對HARQ回饋的請求的欄位，可以具有取決於該等DCI訊息是否用於排程下行鏈路資料傳輸的配置。此外，在一些態樣中，DCI訊息可以包括具有指示該DCI訊息是否排程下行鏈路資料傳輸的值的欄位，以使UE能夠正確地接收和解碼SCell休眠指示和針對HARQ回饋的請求。

【英文】

A method, an apparatus, and a computer program product for wireless communication are provided. A user equipment (UE) may receive, via a control channel in a primary cell, one or more downlink control information (DCI) messages that include a secondary cell (SCell) dormancy indication and a request for hybrid automatic repeat request (HARQ) feedback. The DCI messages may have a format associated with

downlink scheduling, and fields used to carry the SCell dormancy indication and the request for HARQ feedback may have a configuration that depends on whether the DCI messages are used to schedule a downlink data transmission. Furthermore, in some aspects, a DCI message may include a field that has a value to indicate whether the DCI message does or does not schedule a downlink data transmission, to enable the UE to correctly receive and decode the SCell dormancy indication and the request for HARQ feedback.

【指定代表圖】第（ 3 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

300：實 例

310：基 地 站

320：元 件 符 號

330：元 件 符 號

332：元 件 符 號

334：元 件 符 號

336：元 件 符 號

340：元 件 符 號

342：元 件 符 號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於無線通訊的方法、使用者設備、非暫時性電腦可讀取媒體以及裝置

【英文發明名稱】METHOD, USER EQUIPMENT, NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM, AND APPARATUS FOR WIRELESS COMMUNICATION

【技術領域】

【0001】 概括而言，本案內容的各態樣係關於無線通訊以及係關於用於針對休眠指示和單次混合自動重傳請求（HARQ）回饋的下行鏈路控制資訊（DCI）的技術和裝置。

【先前技術】

【0002】 廣泛地部署無線通訊系統以提供各種電信服務，諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞以及廣播。典型的無線通訊系統可以採用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、傳輸功率等）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、分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統以及長期進化（LTE）。LTE/改進的LTE是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。

【0003】 無線網路可以包括可以支援針對數個使用者設備（UE）的通訊的數個基地站（BS）。使用者設備（UE）可以經由下行鏈路和上行鏈路來與基地站（BS）進行通訊。下行鏈路（或前向鏈路）是指從BS到UE的通訊鏈路，以及上行鏈路（或反向鏈路）是指從UE到BS的通訊鏈路。如本文中將更加詳細描述的，BS可以稱為節點B、gNB、存取點（AP）、無線電頭端、傳輸接收點（TRP）、5G BS、5G節點B等。

【0004】 已經在各種電信標準中採用以上的多工存取技術以提供使得不同的無線通訊設備能夠在城市的、國家的、地區的，以及甚至全球的層面上進行通訊的共用協定。5G（其亦可以稱為新無線電（NR））是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的增強集。5G被設計為經由提高頻譜效率、降低成本、改良服務、利用新頻譜以及在下行鏈路（DL）上使用具有循環字首（CP）的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展頻OFDM（DFT-s-OFDM））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與其他開放標準整合，從而更好地支援行動寬頻網際網路存取。隨著對行動寬頻存取的需求持續增長，對LTE、NR以及其他無線電存取技術和採用該等技術的電信標準的進一步改良仍然是有用的。

【發明內容】

【0005】 在一些通訊系統（諸如5G）中，可以為與一或多個基地站進行通訊的使用者設備（UE）定義次細胞群組（SCG）。SCG可以包括與次無線電存取網路（RAN）節點（有時稱為次節點或SN）相關聯的一或多個服務細胞。例如，SN可以是除了主RAN節點（有時稱為主節點或MN）之外向UE提供連接的基地站。經由以此種方式實現雙連接性，MN和SN可以實現針對UE的改良的連接性、覆蓋區域及/或頻寬。例如，在一些情況下，SCG可以被配置為實現載波聚合以使用至少兩個分量載波來提供在一或多個頻帶中的通訊，該至少兩個分量載波可以包括主分量載波（PCC）或主細胞（PCell）以及一或多個次細胞（SCell）、主次細胞（PSCell）、次分量載波（SCC）等。在一些情況下，諸如當MN和與MN相關聯的主細胞群組（MCG）具有支援與UE相關聯的訊務的頻寬時，對SCG的存取可能導致由UE進行的不必要的管理負擔或功率利用。因此，MN可以在一段時間內將一或多個啟用的SCell置於休眠模式，以及可以在例如MN不再具有支援與UE相關聯的訊務的頻寬時重新啟用休眠的SCell。

【0006】 在一些情況下，基地站可以在與PCell相關聯的控制通道（例如，實體下行鏈路控制通道（PDCCH））上傳輸資訊，以指示與在相同細胞群組中的一或多個啟用的SCell相關聯的休眠模式。因此，UE通常可以被配置為針對包括SCell休眠指示的下行鏈路控制資訊（DCI）來監

測控制通道。例如，用於傳送SCell休眠指示的DCI可以包括非後移DCI訊息（例如，用於上行鏈路排程的DCI格式0_1或用於下行鏈路排程的DCI格式1_1），以及對SCell休眠指示的配置可以根據DCI訊息是否排程資料（例如，實體上行鏈路共享通道（PUSCH）資料傳輸（在DCI用於上行鏈路排程的情況下）或實體下行鏈路共享通道（PDSCH）資料傳輸（在DCI用於下行鏈路排程的情況下））來變化。例如，在DCI排程資料的情況下，可以在附加到具有DCI格式0_1或DCI格式1_1的非後移DCI訊息的欄位中提供SCell休眠指示。或者，在DCI不排程資料的情況下，可以在具有DCI格式1_1的非後移DCI訊息的一或多個未用欄位中提供SCell休眠指示。然而，該等不同的選項可能會產生歧義，特別是在具有可能在DCI中傳送的其他資訊的上下文中。

【0007】 例如，除了針對SCell休眠指示來監測控制通道之外，UE亦可以被配置為針對包含針對單次混合自動重傳請求（HARQ）認可（HARQ-ACK）編碼簿回饋的指示符來監測控制通道，該單次HARQ-ACK編碼簿回饋通常是在用於下行鏈路排程的具有DCI格式1_1的DCI中請求的。因此，儘管在DCI排程資料時，可以在附加到用於上行鏈路排程的具有DCI格式0_1的DCI訊息的欄位中提供SCell休眠指示，但是不能輕易地將具有DCI格式0_1的DCI訊息配置為傳送針對單次HARQ-ACK回饋的請求。此外，儘管可以將在DCI中的頻域資源分配（FDRA）欄

位設置為特定值以指示當DCI用於傳送SCell休眠指示符時DCI不用於排程資料，但是在DCI用於傳送單次HARQ-ACK回饋的情況下，要在FDRA欄位中使用以便指示DCI不用於排程資料的值是未定義的。因此，當SCell休眠和單次HARQ-ACK回饋兩者被配置用於UE時，可能出現各種歧義和不一致性。

【0008】 本文中所描述的一些態樣提供將DCI配置為攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示兩者的技術和裝置。例如，DCI可以在具有與下行鏈路排程相關聯的格式（諸如DCI格式1_1）的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示，此舉可以提供用於SCell休眠指示和HARQ回饋指示的一致的DCI格式。此外，在使用DCI訊息來排程資料的情況下，可以在附加到該DCI訊息的單獨欄位中提供SCell休眠指示和HARQ回饋指示，或者可以在不排程資料的單獨的DCI訊息中提供SCell休眠指示或HARQ回饋指示中的一者。此外，在DCI訊息不排程資料的情況下，FDRA欄位可以具有指示該DCI訊息不排程資料的預定義值。在此種情況下，該DCI訊息的一或多個未用欄位可以用於攜帶SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示。在任一情況下，不管SCell休眠指示和HARQ回饋指示是附加到排程資料的DCI訊息還是在不排程資料的DCI訊息的未用欄位中攜帶的，皆可以在排程資料的DCI訊息和不排程資料的DCI訊息具有不同的大小的情況下向DCI訊息添加一數量的位元，直到DCI訊息具有相同的大

小為止。以此種方式，UE可以應用一致的行為來接收和解碼包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示的一或多個DCI訊息的集合。

【0009】 在本案內容的各態樣中，提供方法、UE、基地站、裝置和電腦程式產品。

【0010】 在一些態樣中，方法可以由UE執行。方法可以包括以下步驟：針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道；及經由控制通道來接收在DCI中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示，其中DCI在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示。

【0011】 在一些態樣中，UE可以包括記憶體和操作地耦合到記憶體的一或多個處理器。記憶體和一或多個處理器可以被配置為：針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道；及經由控制通道來接收在DCI中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示，其中DCI在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示。

【0012】 在一些態樣中，電腦程式產品可以包括儲存一或多個指令的非暫時性電腦可讀取媒體。一或多個指令在由UE的一或多個處理器執行時，可以使得一或多個處理器進行以下操作：針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道；及經由控制通道來接收在DCI中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示，其中DCI在具有

與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示。

【0013】 在一些態樣中，裝置可以包括：用於針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道的構件；及用於經由控制通道來接收在DCI中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示的構件，其中DCI在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示。

【0014】 各態樣通常包括如參照附圖和說明書充分描述的以及如經由附圖和說明書說明的方法、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、基地站、無線通訊設備及/或處理系統。

【0015】 上文已經相當寬泛地概述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具體實施方式。下文將描述額外的特徵和優點。所揭示的概念和特定實例可以容易地用作用於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。此種等效構造不背離所附的請求項的範疇。當結合附圖考慮時，根據下文的描述，將更好地理解本文中所揭示的概念的特性（其組織和操作方法兩者）以及相關聯的優點。附圖之每一者附圖是出於說明和描述的目的來提供的，而並不作為對請求項的界限的限定。

【圖式簡單說明】

【0016】 圖1是圖示無線網路的實例的示意圖。

【0017】 圖2是圖示無線網路中的基地站與UE相通訊的實例的示意圖。

【0018】 圖3是圖示用於休眠指示和單次混合自動重傳請求回饋的下行鏈路控制資訊的一或多個實例的示意圖。

【0019】 圖4是無線通訊的方法的流程圖。

【0020】 圖5是圖示在示例性裝置中的不同模組/構件/元件之間的示例性資料流程的方塊圖。

【0021】 圖6是圖示針對採用處理系統的裝置的硬體實現方式的實例的示意圖。

【實施方式】

【0022】 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描述，以及不意欲表示可以在其中實踐本文中所描述的概念的配置。出於提供對各個概念的透徹理解的目的，具體實施方式包括特定細節。然而，對於熟習此項技術者將顯而易見的是，可以在沒有該等特定細節的情況下實踐該等概念。在一些例子中，以方塊圖形式圖示公知的結構和元件，以便避免模糊此種概念。

【0023】 現在將參照各種裝置和方法來呈現電信系統的若干態樣。將經由各種方塊、模組、元件、電路、步驟、過程、演算法等（統稱為「元素」），來在以下的具體實施方式中描述以及在附圖中圖示該等裝置和方法。該等元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實現。此種元素是實現為硬體還是軟體，取決於特定的應用和施加在整體系統上的設計約束。

【0024】 經由實例的方式，可以利用包括一或多個處理器的「處理系統」來實現元素，或元素的任何部分，或元素的任意組合。處理器的實例包括：微處理器、微控制器、數位信號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路，以及被配置為執行貫穿本案內容所描述的各種功能的其他合適的硬體。在處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論稱為軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語，軟體皆應當廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔案、執行的執行緒、程序、函數等。

【0025】 因此，在一或多個示例性實施例中，所描述的功能可以以硬體、軟體、韌體或其任意組合來實現。若以軟體來實現，功能可以作為在電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼來儲存或編碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，此種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、壓縮光碟ROM（CD-ROM）或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者可以用於以

可以由電腦存取的指令或資料結構形式儲存電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0026】 應當注意的是，儘管各態樣在本文中可能是使用通常與5G無線電存取技術（RAT）相關聯的術語來描述的，但是本案內容的各態樣可以應用於其他RAT，諸如3G RAT、4G RAT及/或在5G之後的RAT（例如，6G）。

【0027】 圖1是圖示可以在其中實踐本案內容的各態樣的無線網路100的實例的示意圖。無線網路100可以是或者可以包括5G（NR）網路、LTE網路等的元素。無線網路100可以包括數個基地站110（示為BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d）和其他網路實體。基地站（BS）是與使用者設備（UE）進行通訊的實體以及亦可以稱為5G BS、節點B、gNB、5G NB、存取點、傳輸接收點（TRP）等。每個BS可以提供針對特定地理區域的通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以是指BS的覆蓋區域及/或為該覆蓋區域服務的BS子系統，取決於在其中使用該術語的上下文。

【0028】 BS可以提供針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或另一類型的細胞的通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），以及可以允許由具有服務訂閱的UE進行的不受限制的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域，以及可以允許由具有服務訂閱的UE進行的不受限制的存取。毫微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域（例如，住宅），以及可以允許由與該毫微

微細胞具有關聯的UE（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的UE）進行的受限制的存取。用於巨集細胞的BS可以稱為巨集BS。用於微微細胞的BS可以稱為微微BS。用於毫微微細胞的BS可以稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1中圖示的實例中，BS 110a可以是用於巨集細胞102a的巨集BS，BS 110b可以是用於微微細胞102b的微微BS，以及BS 110c可以是用於毫微微細胞102c的毫微微BS。BS可以支援一或多個（例如，三個）細胞。術語「eNB」、「基地站」、「5G BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點B」、「5G NB」和「細胞」在本文中可以互換地使用。

【0029】 在一些實例中，細胞可能未必是靜止的，以及細胞的地理區域可以根據行動BS的位置進行移動。在一些實例中，BS可以經由使用任何適當的傳輸網路的各種類型的回載介面（諸如直接實體連接、虛擬網路等）來彼此互連及/或與在無線網路100中的一或多個其他BS或網路節點（未圖示）互連。

【0030】 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）接收對資料的傳輸以及將對資料的傳輸發送給下游站（例如，UE或BS）的實體。中繼站亦可以是可以為其他UE中繼傳輸的UE。在圖1中圖示的實例中，中繼BS 110d可以與巨集BS 110a和UE 120d進行通訊，以便促進在BS 110a與UE 120d之間的通訊。中繼BS亦可以稱為中繼站、中繼基地站、中繼器等。

【0031】 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可以具有不同的傳輸功率位準、不同的覆蓋區域以及對在無線網路100中的干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高傳輸功率位準(例如，5至40瓦特)，而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的傳輸功率位準（例如，0.1至2瓦特）。

【0032】 網路控制器130可以耦合到BS集合，以及可以提供針對該等BS的協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS進行通訊。BS亦可以例如經由無線或有線回載直接地或間接地彼此進行通訊。

【0033】 UE 120（例如，120a、120b、120c）可以散佈在無線網路100各處，以及每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以稱為存取終端、終端、行動站、用戶單元、站等。UE可以是蜂巢式電話（例如，智慧型電話）、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板設備、相機、遊戲設備、小筆電、智慧型電腦、超級本、醫療設備或裝備、生物計量感測器/設備、可穿戴設備（智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶（例如，智慧指環、智慧手鏈））、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備，或衛星無線電單元等）、車輛元件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造裝備、全球定位系統

設備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。

【0034】 一些UE可以認為是機器類型通訊（MTC）或者進化型或增強型機器類型通訊(eMTC)UE。MTC和eMTC UE包括例如可以與基地站、另一設備（例如，遠端設備）或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、監控器、位置標籤等。無線節點可以例如經由有線或無線通訊鏈路來提供針對網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路的廣域網路）的連接或到網路的連接。一些UE可以認為是物聯網路（IoT）設備，及/或可以實現成NB-IoT（窄頻物聯網路）設備。一些UE可以被認為是客戶駐地設備(CPE)。UE 120可以被包括在容納UE 120的元件（諸如處理器元件、記憶體元件等）的殼體內部。

【0035】 通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的RAT以及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、頻道等。每個頻率可以在給定的地理區域中支援單個RAT，以便避免在不同RAT的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署5G RAT網路。

【0036】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地站）在排程實體的服務區域或細胞內的一些或所有設備和裝置之間分配用於通訊的資源。在本案內容內，如下文進一步所論述的，排程實體可以負

責排程、分配、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於被排程的通訊，從屬實體利用由排程實體所分配的資源。

【0037】 基地站不是可以充當排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE可以充當排程實體，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正在充當排程實體，而其他UE利用由該UE排程的資源進行無線通訊。UE可以充當在同級間（P2P）網路中及/或網狀網路中的排程實體。在網狀網路實例中，除了與排程實體進行通訊之外，UE可以可選地彼此直接進行通訊。

【0038】 因此，在具有對時頻資源的排程存取以及具有蜂巢配置、P2P配置和網狀配置的無線通訊網路中，排程實體和一或多個從屬實體可以利用所排程的資源來進行通訊。

【0039】 無線網路100的設備可以使用電磁頻譜進行通訊，電磁頻譜可以基於頻率或波長被細分為各種類別、頻帶、通道等。例如，無線網路100的設備可以使用具有第一頻率範圍（FR1）（其跨度可以從410 MHz到7.125 GHz）的操作頻帶來進行通訊，及/或可以使用具有第二頻率範圍（FR2）（其跨度可以從24.25 GHz到52.6 GHz）的操作頻帶來進行通訊。在FR1與FR2之間的頻率有時稱為中頻。儘管FR1的一部分大於6 GHz，但是FR1通常稱為「低於6 GHz」頻帶。類似地，FR2通常稱為「毫米波」

頻帶，儘管FR2不同於由國際電信聯盟（ITU）辨識為「毫米波」頻帶的極高頻（EHF）頻帶（30 GHz – 300 GHz）。因此，除非另有明確說明，否則應當理解的是，術語「低於6 GHz」等（若在本文中使用）可以廣泛地表示小於6 GHz的頻率、在FR1內的頻率及/或中頻（例如，大於7.125 GHz）。類似地，除非另有明確說明，否則應當理解的是，術語「毫米波」等（若在本文中使用）可以廣泛地表示在EHF頻帶內的頻率、在FR2內的頻率及/或中頻（例如，小於24.25 GHz）。預期的是，被包括在FR1和FR2中的頻率可以被修改，以及本文中所描述的技術適用於彼等修改的頻率範圍。

【0040】 在一些情況下，UE 120可以在雙連接模式、載波聚合模式等下進行通訊，其可以包括與相同BS 110或不同BS 110相關聯的主細胞（PCell）和一或多個次細胞（SCell）。在一些態樣中，BS 110可以使用PCell來傳輸與SCell相關的控制信號傳遞。例如，在一些態樣中，控制信號傳遞可以包括下行鏈路控制資訊（DCI），該DCI包括辨識正在休眠模式下操作的一或多個SCell的SCell休眠指示符。另外，在一些情況下，DCI可以包括針對單次混合自動重傳請求（HARQ）認可（ACK）編碼簿回饋的請求，諸如當UE在未授權頻譜中與一或多個SCell進行通訊時。在一些態樣中，當DCI包括SCell休眠指示符以及觸發單次HARQ-ACK編碼簿回饋時，BS 110可以決定用於DCI的格式以及將一或多個DCI訊息配置為包括用於

SCell休眠指示符和針對HARQ-ACK回饋的請求的欄位。例如，可以在附加到排程資料的DCI訊息的一或多個欄位中，在不排程資料的DCI訊息的一或多個未用欄位中，等等，提供SCell休眠指示符和針對HARQ-ACK回饋的請求。此外，在DCI訊息不排程資料的情況下，DCI訊息可以在頻域資源分配（FDRA）欄位中包括預定義值，以指示DCI訊息沒有排程資料，使得UE可以知道對來自DCI訊息的一或多個未用欄位的SCell休眠指示符和針對HARQ-ACK回饋的請求進行解碼。

【0041】 如上文所指出的，圖1僅是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖1所描述的。

【0042】 圖2是圖示在無線網路100中的基地站110與UE 120相通訊的實例200的示意圖。基地站110可以配備有T個天線234a至234t，以及UE 120可以配備有R個天線252a至252r，其中通常，T≥1並且R≥1。

【0043】 在基地站110處，傳輸處理器220可以從資料來源212接收針對一或多個UE的資料，可以至少部分地基於從每個UE接收的通道品質指示符（CQI）來選擇用於該UE的調制和編碼方案（MCS），至少部分地基於被選擇用於每個UE的MCS來處理（例如，編碼和調制）針對該UE的資料，以及提供針對所有UE的資料符號。傳輸處理器220亦可以處理系統資訊（例如，針對半靜態資源劃分資訊（SRPI）等）和控制資訊（例如，CQI請求、容許、上層信號傳遞等），以及提供管理負擔符號和控制符號。傳輸

處理器220亦可以產生用於參考信號（例如，特定於細胞的參考信號（CRS）、解調參考信號（DMRS）等）和同步信號（例如，主要同步信號（PSS）和次要同步信號（SSS））的參考符號。傳輸（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器230可以對資料符號、控制符號、管理負擔符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用的話），以及可以向T個調制器（MOD）232a至232t提供T個輸出符號串流。每個調制器232可以（例如，針對OFDM等）處理相應的輸出符號串流以獲得輸出取樣串流。每個調制器232可以進一步處理（例如，轉換到類比、放大、濾波以及升頻轉換）輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號（例如，配置一或多個分量載波集合的RRC信號、指示波束更新命令的MAC-CE等）。來自調制器232a至232t的T個下行鏈路信號可以分別經由T個天線234a至234t來傳輸。

【0044】 在UE 120處，天線252a至252r可以從基地站110及/或其他基地站接收下行鏈路信號，以及可以分別向解調器（DEMOD）254a至254r提供接收的信號。每個解調器254可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）接收的信號以獲得輸入取樣。每個解調器254可以（例如，針對OFDM等）進一步處理輸入取樣以獲得接收的符號。MIMO偵測器256可以從所有R個解調器254a至254r獲得接收的符號，對接收的符號執行MIMO偵測（若適用的話），以及提供偵測到的符號。接收（RX）處理器258可以處理（例如，解調和解碼）偵測到的符號，

向資料槽260提供經解碼的針對UE 120的資料，以及向控制器/處理器280提供經解碼的控制資訊和系統資訊。術語「控制器/處理器」可以是指一或多個控制器、一或多個處理器，或其組合。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。在一些態樣中，UE 120的一或多個元件可以被包括在殼體284中。

【0045】 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。網路控制器130可以包括例如在核心網路中的一或多個設備。網路控制器130可經由通訊單元294與基地站110進行通訊。

【0046】 在上行鏈路上，在UE 120處，傳輸處理器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）。傳輸處理器264亦可以產生用於一或多個參考信號的參考符號。來自傳輸處理器264的符號可以由TX MIMO處理器266進行預編碼（若適用的話），由調制器254a至254r（例如，針對DFT-s-OFDM、CP-OFDM等）進一步處理，以及向基地站110傳輸。在一些態樣中，UE 120包括收發機。收發機可以包括天線252、調制器及/或解調器254、MIMO偵測器256、接收處理器258、傳輸處理器264及/或TX MIMO處理器266的任何組合。收發機可以由處理器（例如，控制器/處理器

280)和記憶體282使用以執行本文中所描述的方法中的任何方法的各態樣。

【0047】 在基地站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（若適用的話），以及由接收處理器238進一步處理，以獲得經解碼的由UE 120發送的資料和控制資訊。接收處理器238可以向資料槽239提供經解碼的資料，以及向控制器/處理器240提供經解碼的控制資訊。基地站110可以包括通訊單元244以及經由通訊單元244來與網路控制器130進行通訊。基地站110可以包括排程器246以針對下行鏈路及/或上行鏈路通訊來排程UE 120。在一些態樣中，基地站110包括收發機。收發機可以包括天線234、調制器及/或解調器232、MIMO偵測器236、接收處理器238、傳輸處理器220及/或TX MIMO處理器230的任何組合。收發機可以由處理器（例如，控制器/處理器240）和記憶體242使用以執行本文中所描述的方法中任何方法的各態樣。

【0048】 基地站110的控制器/處理器240、UE 120的控制器/處理器280及/或圖2中的任何其他元件可以執行與用於休眠指示和單次混合自動重傳請求（HARQ）回饋的下行鏈路控制資訊（DCI）相關聯的一或多個技術，如本文中在別處更詳細描述的。例如，基地站110的控制器/處理器240、UE 120的控制器/處理器280及/或圖2中的任何其他元件可以執行例如圖4的方法400及/或如本文中所

描述的其他過程，或導引例如圖4的方法400及/或如本文中所描述的其他過程的操作。記憶體242和282可以分別儲存用於BS 110和UE 120的資料和程式碼。在一些態樣中，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，一或多個指令在由基地站110及/或UE 120的一或多個處理器執行（例如，直接地，或者在編譯、轉換、解釋等之後）時，可以使得UE 120及/或基地站110、一或多個處理器執行例如圖4的過程400及/或如本文中所描述的其他過程，或者或導引例如圖4的過程400及/或如本文中所描述的其他過程的操作。在一些態樣中，執行指令可包括運行指令、轉換指令、編譯指令、解釋指令等。

【0049】 如上文所指出的，圖2僅是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖2所描述的。

【0050】 5G可以是指被配置為根據新空中介面（例如，除了基於正交分頻多工存取（OFDMA）的空中介面之外）或固定的傳輸層（例如，除了網際網路協定（IP）之外）來操作的無線電。在一些態樣中，5G可以在上行鏈路上利用具有CP的OFDM（本文中稱為循環字首OFDM或CP-OFDM）及/或SC-FDM，可以在下行鏈路上利用CP-OFDM以及包括對使用TDD的半雙工操作的支援。在一些態樣中，5G可以例如在上行鏈路上利用具有CP的OFDM（本文中稱為CP-OFDM）及/或離散傅裡葉變換擴展正交分頻多工（DFT-s-OFDM），可以在下行鏈路上

利用CP-OFDM以及包括對使用TDD的半雙工操作的支援。5G可以包括以寬頻寬（例如，80兆赫茲（MHz）及更大）為目標的增強型行動寬頻（eMBB）服務、以高載波頻率（例如，60千兆赫茲（GHz））為目標的毫米波（mmW）、以非向後相容的MTC技術為目標的大規模MTC（mMTC），及/或以超可靠低時延通訊（URLLC）服務為目標的關鍵任務。

【0051】 可以支援100 MHz的單個分量載波頻寬。5G資源區塊可以在0.1 ms持續時間內橫跨具有75千赫茲（kHz）的次載波頻寬的12個次載波。具有10 ms的長度的每個無線電訊框可以包括50個子訊框。因此，每個子訊框可以具有0.2 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），以及可以動態地切換用於每個子訊框的鏈路方向。每個子訊框可以包括DL/UL資料以及DL/UL控制資料。

【0052】 可以支援波束成形以及可以動態地配置波束方向。亦可以支援利用預編碼的MIMO傳輸。在DL中的MIMO配置可以支援多達8個傳輸天線，其中多層DL傳輸多達8個串流以及每UE多達2個串流。可以支援具有每UE多達2個串流的多層傳輸。可以支援具有多達8個服務細胞的多個細胞的聚合。或者，5G可以支援除了基於OFDM的介面以外的不同的空中介面。5G網路可以包括諸如中央單元或分散式單元的實體。

【0053】 RAN可以包括中央單元（CU）和分散式單元（DU）。5G BS（例如，gNB、5G節點B、節點B、傳輸接收點（TRP）、存取點（AP））可以與一或多個BS相對應。5G細胞可以被配置為存取細胞（ACell）或僅資料細胞（DCell）。例如，RAN（例如，中央單元或分散式單元）可以配置細胞。DCell可以是用於載波聚合或雙連接、但不用於初始存取、細胞選擇/重選或交遞的細胞。在一些態樣中，DCell可以不傳輸同步信號。在一些態樣中，DCell可以傳輸同步信號。5G BS可以向UE傳輸指示細胞類型的下行鏈路信號。至少部分地基於細胞類型指示，UE可以與5G BS進行通訊。例如，UE可以至少部分地基於所指示的細胞類型來決定要考慮用於細胞選擇、存取、交遞及/或量測的5G BS。

【0054】 圖3是圖示用於提供次細胞（SCell）休眠指示和觸發單次混合自動重傳請求（HARQ）回饋的下行鏈路控制資訊（DCI）的一或多個實例300的示意圖。如在圖3中所圖示的，實例300可以包括與一或多個基地站310進行通訊的UE 305，該一或多個基地站310提供在細胞群組中的主細胞（PCell）和一或多個SCell，該細胞群組通常可以包括多達15個SCell。在一些態樣中，PCell和一或多個SCell可以由單個基地站110提供，或者PCell和一或多個SCell可以由不同的基地站110提供。此外，在一些態樣中，PCell可以是在主細胞群組（MCG）中的主細胞、在次細胞群組（SCG）中的主次細胞（PSCell）等。

【0055】 在320處，基地站110可以傳輸包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI，以及UE可以接收該DCI。例如，在一些態樣中，諸如當PCell具有足夠的頻寬來支援與UE 305相關聯的訊務時，可以將與PCell相關聯的一或多個SCell置於休眠模式，以便減少由UE 305進行的的管理負擔、功耗等。另外地或替代地，諸如當PCell不具有足夠的頻寬來支援UE 305的訊務需求時，可以將SCell中的一或多個SCell從休眠模式轉換到非休眠模式。當SCell在休眠模式下時，UE 305在休眠SCell中的行為可以稱為「類似休眠」的行為。當SCell處於非休眠模式時，UE 305在非休眠SCell中的行為可以稱為「類似非休眠」的行為。

【0056】 在一些態樣中，可以經由控制通道（例如，實體下行鏈路控制通道（PDCCH））向UE 305傳輸SCell休眠指示，以指示與在同UE 305相關聯的細胞群組中的一或多個啟用的SCell相關聯的休眠模式。例如，如上文所描述的，細胞群組通常可以包括多達15個SCell，因此SCell休眠指示可以包括具有與在細胞群組中的SCell數量相對應的數量的位元（最多15個）的位元映像，其中在位元映像之每一者位元指示與相對應的SCell相關聯的休眠模式。此外，在一些態樣中，HARQ回饋指示可以包括用於指示HARQ-ACK編碼簿回饋是否被觸發、請求等的單個位元。例如，如本文在別處更詳細地描述的，HARQ回饋指示可以觸發針對一或多個下行鏈路傳輸的HARQ-ACK

編碼簿回饋，在此種情況下，UE 305可以傳輸HARQ-ACK編碼簿回饋，該HARQ-ACK編碼簿回饋包括用於指示特定下行鏈路傳輸被成功接收的認可（ACK），或者用於指示特定下行鏈路傳輸未被成功接收的否定認可（NACK）。

【0057】 在一些態樣中，UE 305可以在某些時間段期間針對包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI來監測在PCell中的控制通道。例如，在一些態樣中，UE 305可以在無線電連接活動時間期間（例如，當操作在無線電連接模式（諸如無線電資源控制（RRC）連接模式）下時連續地）監測與PCell相關聯的控制通道，或者UE 305可以在被配置用於UE 305的不連續接收（DRX）週期內的活動時間期間監測控制通道。另外地或替代地，UE 305可以在DRX活動時間之外針對喚醒信號（WUS）來監測控制通道，該WUS可以攜帶包括SCell休眠指示的DCI。在一些態樣中，如本文中所描述的，攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI可以排程資料（例如，下行鏈路資料傳輸，諸如實體下行鏈路共享通道（PDSCH）），以及可以包括一或多個欄位以指示DCI是否排程資料。此外，如本文中所描述的，攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI具有確保用於傳送SCell休眠指示、HARQ回饋指示以及指示DCI是否排程資料的資訊的一致表示的格式。

【0058】 例如，如元件符號330所圖示的，包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI的內容可以是基於用於下行鏈路排程的非後移DCI格式（例如，DCI格式1_1）的。以此種方式，DCI可以具有跨越以下情況而一致的格式：在其中DCI排程資料的情況，在此種情況下，DCI可以是基於用於下行鏈路排程的非後移DCI格式（例如，DCI格式1_1）或用於上行鏈路排程的非後移DCI格式（例如，DCI格式0_1）的；及在其中DCI不排程資料及/或觸發HARQ-ACK回饋的情況，在此種情況下，DCI可以是僅基於用於下行鏈路排程的非後移DCI格式的。因此，在DCI排程資料的情況下以及在DCI不排程資料的情況下，經由使用用於下行鏈路排程的非後移DCI格式，DCI可以被配置為攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示。

【0059】 例如，如經由元件符號332所圖示的，DCI的內容可以包括具有頻域資源分配（FDRA）欄位的DCI訊息，其中FDRA欄位的值可以被設置為預定義值以指示DCI訊息不是正在用於排程資料（例如，下行鏈路資料傳輸，諸如PDSCH）。例如，在一些態樣中，FDRA欄位可以被設置為預定義的無效值以指示DCI訊息不是正在用於排程資料，以及該無效值可以是至少部分地基於與UE 305相關聯的資源分配類型的（例如，當UE 305被配置有類型1資源分配時，為全「1」；當UE 305被配置有類型0資源分配時，為全「0」；等等）。或者，在一些態樣中，FDRA欄位可以被設置為預定義的有效值以指示DCI訊息不是正在

用於排程資料，在此種情況下，預定義的有效值可能不可用於資料排程目的。此外，在一些態樣中，預定義的有效值可以根據被配置用於UE 305的資源分配類型而不同（例如，當UE 305被配置有類型1資源分配時，第一預定義的有效值可以在FDRA欄位中使用以指示DCI不排程資料，以及當UE 305被配置有類型0資源分配時，不同的有效值可以用於指示DCI不排程資料）。在一些態樣中，FDRA欄位可以被設置為預定義的無效值以指示DCI不排程資料以及包括SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示。另外地或替代地，在一些態樣中，FDRA欄位可以被設置為預定義的有效值以指示DCI不排程資料以及僅包括HARQ回饋指示（例如，其中在單獨的DCI訊息中提供SCell休眠指示）。因此，如本文中所描述的，FDRA欄位可以被設置為預定義值以指示DCI訊息不是正在用於排程資料，以及替代地，當FDRA欄位被設置為還未被預留來指示DCI不排程資料的有效值時，FDRA欄位可以指示DCI訊息正在用於排程資料。

【0060】 在一些態樣中，如經由元件符號334所圖示的，在DCI訊息用於排程資料的情況下，DCI訊息可以包括用於攜帶SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示的一或多個附加欄位。例如，如本文中在別處描述的，多達15個SCell可以被配置用於UE 305，因此用於攜帶SCell休眠指示的附加欄位可以包括多達15個位元（例如，取決於被配置用於UE 305的SCell的數量）。或者，用於攜帶SCell休眠

指示的附加欄位可以包括多達5個位元，以指示針對多達5個SCell群組的休眠模式，其中每個SCell群組包含一或多個SCell。此外，HARQ回饋指示可以是單個位元，因此用於攜帶HARQ回饋指示的附加欄位可以是一個位元，該一個位元可以被設置為第一值（例如，零）以指示HARQ-ACK編碼簿回饋未被觸發，或者被設置為第二值（例如，一）以指示HARQ-ACK編碼簿回饋被觸發。因此，在DCI訊息排程資料並且配置SCell休眠指示和HARQ回饋指示兩者的情況下，可以將單獨的欄位附加到DCI（例如，具有用於SCell休眠指示的多達15個位元的第一附加欄位和具有用於HARQ回饋指示的一個位元的第二附加欄位，或者具有用於多達5個SCell群組的SCell休眠指示的多達5個位元的第一附加欄位和具有用於HARQ回饋指示的一個位元的第二附加欄位）。另外地或替代地，當DCI訊息排程資料時，可以將單個欄位附加到DCI訊息以攜帶SCell休眠指示或HARQ回饋指示，以及不排程資料的單獨的DCI訊息可以用於傳送其他指示。在此種情況下，附加欄位可以被配置用於SCell休眠指示，該附加欄位可以具有多達15個位元（每個SCell一個）或多達5個位元（每個SCell群組一個），以及因此可以用於SCell休眠指示或HARQ回饋指示。另外地或替代地，在一些態樣中，可以將用於SCell休眠指示和HARQ回饋指示的單獨欄位附加到DCI訊息，但是僅可以使用其中一個。

【0061】 在一些態樣中，如經由元件符號336所圖示的，當DCI訊息不排程資料時，DCI訊息可以包括具有可用於SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示的位元的一或多個欄位。在一些態樣中，當DCI訊息不排程資料時，DCI訊息的一或多個欄位可能未使用，以及當DCI訊息不排程資料時，可以將該等未用欄位的目的改變為攜帶SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示。例如，在一些態樣中，當DCI訊息不排程資料時具有可用位元的欄位可以包括五位元調制和編碼方案（MCS）欄位、一位元新資料指示（NDI）欄位、兩位元冗餘版本（RV）欄位、四位元HARQ過程編號欄位、具有至少四位元的天線埠欄位、一位元解調參考信號（DMRS）序列初始化欄位等。因此，在該實例中，未用的MCS、NDI、RV、HARQ、天線和DMRS欄位提供至少17個可用位元，該至少17個可用位元可以提供足夠數量的位元來容納包括多達15個位元的SCell休眠指示和一位元HARQ回饋指示。此外，在不排程資料的DCI訊息僅包括SCell休眠指示或一位元HARQ回饋指示中的一者的情況下，在未用欄位中的可用位元可以用於SCell休眠指示或一位元HARQ回饋指示，以及單獨的DCI訊息可以用於傳送其他指示。

【0062】 因此，經由與PCell相關聯的控制通道傳輸並且由UE 305接收的DCI通常可以在可以如圖3所示配置的一或多個DCI訊息中提供SCell休眠指示和HARQ回饋指示。此外，在傳輸兩個DCI訊息以分別地傳送SCell休眠

指示和HARQ回饋指示的情況下，兩個DCI訊息可以被配置為具有相等的大小以簡化在UE 305處的解碼。例如，在DCI訊息排程資料時將一或多個欄位附加到DCI訊息的情況下，DCI訊息的大小可以根據所附加的欄位的總大小而增加（例如，在單獨的欄位被附加用於SCell休眠指示和HARQ回饋指示附加並且SCell休眠指示包括最多15個位元的情況下，多達16個額外位元）。因此，當傳輸兩個DCI訊息以分別地傳送SCell休眠指示和HARQ回饋指示（例如，一個排程資料的DCI訊息和一個不排程資料的DCI訊息）時，可以向DCI訊息中的較小一者添加一數量的位元，直到兩個DCI訊息具有相等的大小為止。

【0063】 在一些態樣中，UE 305可以至少部分地基於FDRA欄位的值來對一或多個DCI訊息進行解碼。例如，在DCI訊息排程資料的情況下，FDRA欄位的值可以被設置為不與預定義值相對應的有效值，該預定義值被預留為指示DCI訊息觸發HARQ-ACK編碼簿回饋並且不排程資料，如上文所描述的。在此種情況下，UE 305可以從附加到DCI訊息的單獨欄位獲得SCell休眠指示和HARQ回饋指示。或者，在一些態樣中，UE 305可以從附加到DCI訊息的欄位獲得SCell休眠指示或HARQ回饋指示中的一者，以及可以從不排程資料的後續DCI訊息獲得另一指示。另外地或替代地，在DCI訊息不排程資料的情況下，FDRA欄位的值可以被設置為無效值或預定義的有效值，如上文所描述的。在此種情況下，UE 305可以從提供可用

於SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示的位元的一或多個未用欄位獲得SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示。例如，不排程資料的DCI訊息可以在一或多個未用欄位的可用位元中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示兩者，或者僅包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示中的一者，其中另一指示在單獨的DCI訊息（例如，排程資料的DCI訊息）中提供。在前一種情況下，其中不排程資料的DCI訊息包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示兩者，SCell休眠指示的有效性可以取決於HARQ回饋指示的值。例如，若用於HARQ回饋指示的一個位元被設置為觸發或請求HARQ-ACK編碼簿回饋的值，則SCell休眠指示可以是未用的（例如，無效或由UE 305忽略）。另外地或替代地，若用於HARQ回饋指示的一個位元被設置為指示HARQ-ACK編碼簿回饋未被觸發或以其他方式被請求的值，則SCell休眠指示可以被使用（例如，有效或以其他方式由UE 305解碼）。或者，在一些態樣中，無論HARQ回饋指示的值如何，SCell休眠指示可以總是有效的。

【0064】 在340處，UE 305可以至少部分地基於SCell休眠指示來在一或多個SCell中減少所排程的活動。例如，UE 305可以根據SCell休眠指示來辨識在休眠模式下的一或多個SCell，以及在此種SCell中減少所排程的活動。例如，UE 305可以在一或多個休眠SCells中不排程PDCCH或PDSCH接收，可以在一或多個休眠SCell中執

行不太頻繁的用於波束管理及/或通道狀態資訊報告的下行鏈路量測，等等。

【0065】 在342處，UE 305可以至少部分地基於HARQ回饋指示來向操作PCell的基地站110傳輸HARQ-ACK回饋。例如，在DCI包括觸發HARQ-ACK編碼簿回饋的HARQ回饋指示並且排程下行鏈路資料傳輸（諸如PDSCH）的情況下，UE 305可以產生並且傳輸HARQ-ACK回饋以指示由DCI排程的下行鏈路資料傳輸是否被成功接收。另外地或替代地，在DCI包括觸發HARQ-ACK編碼簿回饋的HARQ回饋指示並且不排程下行鏈路資料傳輸的情況下，UE 305可以產生並且傳輸HARQ-ACK回饋以指示DCI是否被成功接收。

【0066】 如上文所指出的，圖3是作為實例來提供的。其他實例可以不同於關於圖3所描述的。

【0067】 圖4是無線通訊的方法400的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、圖2的UE 120、圖3的UE 305、圖5的裝置502、圖6的裝置502'等）來執行。

【0068】 在410處，UE可以針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道。例如，UE可以針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測（例如，使用天線252、DEMOD 254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等）在PCell中的控制通道，如上文更詳細地描述的。在一些態樣中，對控制通道的監

測是在無線電連接活動時間或不連續接收活動時間期間執行的。

【0069】 在420處，UE可以經由控制通道來接收在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示。例如，UE可以經由控制通道來接收(例如，使用天線252、DEMOD 254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280等）在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示，如上文更詳細地描述的。在第一態樣中，一或多個DCI訊息包括單個DCI訊息，至少部分地基於該單個DCI訊息排程下行鏈路資料，該單個DCI訊息具有用於SCell休眠指示的附加欄位和用於HARQ回饋指示的附加欄位。在第二態樣中，單獨地或與第一態樣相結合，一或多個DCI訊息包括第一DCI訊息和第二DCI訊息，第一DCI訊息排程下行鏈路資料並且具有用於HARQ回饋指示的附加位元，第二DCI訊息不排程下行鏈路資料並且在第二DCI訊息的一或多個未用欄位中包括SCell休眠指示。在第三態樣中，單獨地或與第一態樣和第二態樣中的一或多個態樣相結合，用於HARQ回饋指示的附加位元被包括在被配置用於SCell休眠指示的欄位中。在第四態樣中，單獨地或與第一態樣至第三態樣中的一或多個態樣相結合，一或多個DCI訊息包括第一DCI訊息和第二DCI訊息，第一DCI訊息排程下行鏈路資料並且具有用於SCell休眠指示的附加欄位，第二DCI訊息不

排程下行鏈路資料並且在第二DCI訊息的一或多個未用欄位中包括用於HARQ回饋指示的位元。

【0070】 在第五態樣中，單獨地或與第一態樣至第四態樣中的一或多個態樣相結合，一或多個DCI訊息包括FDRA欄位，以至少部分地基於HARQ回饋指示觸發HARQ回饋，該FDRA欄位具有預定義值以指示一或多個DCI訊息不排程下行鏈路資料。在第六態樣中，單獨地或與第一態樣至第五態樣中的一或多個態樣相結合，一或多個DCI訊息包括具有用於SCell休眠指示的欄位和用於HARQ回饋指示的位元的單個DCI訊息。在第七態樣中，單獨地或與第一態樣至第六態樣中的一或多個態樣相結合，至少部分地基於在FDRA欄位中的預定義值，用於SCell休眠指示的欄位和用於HARQ回饋指示的位元在單個DCI訊息的一或多個未用欄位中。在第八態樣中，單獨地或與第一態樣至第七態樣中的一或多個態樣相結合，SCell休眠指示的有效性取決於用於HARQ回饋指示的位元是否觸發HARQ回饋。例如，在第九態樣中，單獨地或與第一態樣至第八態樣中的一或多個態樣相結合，UE可以至少部分地基於HARQ回饋指示用於指示未經由一或多個DCI訊息請求HARQ回饋，來決定SCell休眠指示是有效的。另外地或替代地，在第十態樣中，單獨地或與第一態樣至第九態樣中的一或多個態樣相結合，UE可以至少部分地基於HARQ回饋指示用於指示經由一或多個DCI訊息請求HARQ回饋，來決定SCell休眠指示是無效的。

【0071】 在第十一態樣中，單獨地或與第一態樣至第十態樣中的一或多個態樣相結合，一或多個DCI訊息包括排程下行鏈路資料的第一DCI訊息和不排程下行鏈路資料的第二DCI訊息，並且第一DCI訊息和第二DCI訊息具有相等的大小。在第十二態樣中，單獨地或與第一態樣至第十一態樣中的一或多個態樣相結合，將一數量的位元添加到第一DCI訊息和第二DCI訊息中的較小者，使得第一DCI訊息和第二DCI訊息具有相等的大小。

【0072】 在430處，UE可以至少部分地基於SCell休眠指示和HARQ回饋指示來執行動作。例如，UE可以至少部分地基於SCell休眠指示和HARQ回饋指示來執行（例如，使用天線252、DEMOD 254、MIMO偵測器256、接收處理器258、控制器/處理器280、傳輸處理器264、TX MIMO處理器266、MOD 254、天線252等）動作，如上文更詳細地描述的。例如，該動作可包括：減少在操作在休眠模式下的一或多個SCell中的一或多個活動（例如，不排程下行鏈路接收，執行不太頻繁的用於波束管理和報告通道狀態資訊的下行鏈路量測，等等）。另外地或替代地，當HARQ回饋指示包括對HARQ回饋的請求時，該動作可以包括：產生回饋並且將該回饋傳輸到基地站以指示下行鏈路傳輸是否被成功接收，其中HARQ回饋可以是針對DCI訊息、由DCI訊息排程的下行鏈路傳輸等的。

【0073】 方法400可以包括額外的態樣，諸如本文在別處的及/或結合本文在別處描述的一或多個其他過程描述的各態樣中的任何單個態樣或任何組合。

【0074】 儘管圖4圖示無線通訊的方法的示例性方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與在圖4中圖示的彼等方塊相比額外的方塊、較少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。另外地或替代地，在圖4中圖示的兩個或更多個方塊可以並行地執行。

【0075】 圖5是圖示在示例性裝置502中的不同模組/構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖500。裝置502可以是與基地站550相通訊的UE。在一些態樣中，裝置502包括接收模組504、排程模組506、回饋模組508及/或傳輸模組510。

【0076】 接收模組504可以從基地站550接收一或多個DCI訊息作為資料512。例如，一或多個DCI訊息可以是經由與PCell相關聯的控制通道來接收的，以及可以包括用於一或多個SCell的SCell休眠指示、HARQ回饋指示等。在一些態樣中，一或多個DCI訊息可以包括攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示兩者的單個DCI訊息，或者一或多個DCI訊息可以包括分別地傳送SCell休眠指示和HARQ回饋指示的兩個DCI訊息。在一些態樣中，一或多個DCI訊息可以排程下行鏈路資料傳輸或者可以不排程下行鏈路資料傳輸，以及在DCI訊息中的欄位（例如，FDRA欄位）可以指示DCI訊息是否排程下行鏈路資料傳輸。此

外，用於攜帶SCell休眠指示和HARQ回饋指示的欄位可以取決於DCI訊息是否排程下行鏈路資料傳輸。例如，在排程下行鏈路資料傳輸的DCI訊息中，可以將一或多個欄位附加到DCI訊息以攜帶SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示。另外地或替代地，在不排程下行鏈路資料傳輸的DCI訊息中，在DCI訊息內的一或多個欄位可以包括可以用於攜帶SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示的可用位元。在一些態樣中，接收模組504可以包括天線（例如，天線252）、接收處理器（例如，接收處理器258）、控制器/處理器（例如，控制器/處理器280）、收發機、接收器等。

【0077】 排程模組506可以從接收模組504接收與SCell休眠指示相關的資訊作為資料514。因此，在一些態樣中，排程模組506可以減少一或多個休眠SCell中的一或多個所排程的活動，該等休眠SCell可以是至少部分地基於SCell休眠指示來辨識的。例如，排程模組506可以避免在一或多個休眠SCell中排程PDCCH及/或PDSCH接收，降低在一或多個休眠SCell中以其執行下行鏈路量測的頻率，等等。因此，排程模組506可以將用於減少在一或多個休眠SCell中的一或多個所排程的活動的資訊作為資料514提供給接收模組504，如上文描述的。在一些態樣中，排程模組506可以包括處理器（例如，傳輸處理器264、接收處理器258、控制器/處理器280等）。

【0078】 回饋模組508可以從接收模組504接收與HARQ回饋指示相關的資訊作為資料516。因此，在一些態樣中，當HARQ回饋指示觸發或以其他方式請求HARQ-ACK回饋時，回饋模組508可以產生針對一或多個下行鏈路傳輸的HARQ-ACK回饋。例如，當攜帶HARQ回饋指示的DCI排程下行鏈路資料傳輸（諸如PDSCH）時，回饋模組508可以產生HARQ-ACK回饋以指示下行鏈路資料傳輸是否被成功接收。另外地或替代地，當攜帶HARQ回饋指示的DCI不排程下行鏈路資料傳輸時，回饋模組508可以產生HARQ-ACK回饋以指示DCI是否被成功接收。在一些態樣中，回饋模組508可以包括處理器（例如，傳輸處理器264、接收處理器258、控制器/處理器280等）。

【0079】 傳輸模組510可以接收與由回饋模組508產生的HARQ-ACK回饋相關的資訊作為資料518，以及可以將HARQ-ACK回饋作為資料520傳輸到基地站550。在一些態樣中，傳輸模組510可以包括天線（例如，天線252）、傳輸處理器（例如，傳輸處理器264）、控制器/處理器（例如，控制器/處理器280）、收發機、傳輸器等。

【0080】 該裝置可以包括執行在圖4的上述方法400等中的演算法的方塊之每一者方塊的額外的模組。可以由模組執行上述圖4的方法400等之每一者方塊，以及該裝置可以包括彼等模組中的一或多個模組。模組可以是專門被配置為執行所述過程/演算法的一或多個硬體元件，由被配置為

執行所述過程/演算法的處理器來實現，儲存在電腦可讀取媒體內以供由處理器來實現，或其某種組合。

【0081】 在圖5中所圖示的模組的數量和佈置是作為實例來提供的。在實踐中，與在圖5中所圖示的彼等模組相比，可以存在額外的模組、較少的模組、不同的模組或者以不同方式佈置的模組。此外，在圖5中所圖示的兩個或更多個模組可以在單個模組內實現，或者在圖5中所圖示的單個模組可以實現為多個分散式模組。另外地或替代地，在圖5中所圖示的一組模組（例如，一或多個模組）可以執行被描述為由在圖5中所圖示的另一組模組執行的一或多個功能。

【0082】 圖6是圖示針對採用處理系統602的裝置502'的硬體實現的實例的示意圖600。裝置502'可以是UE。

【0083】 處理系統602可以利用通常由匯流排604表示的匯流排架構來實現。匯流排604可以包括任何數量的互連匯流排以及橋接，取決於處理系統602的特定應用以及整體設計約束。匯流排604將各種電路連結在一起，該等各種電路包括由處理器606、模組504、506、508、510和電腦可讀取媒體/記憶體608表示的一或多個處理器及/或硬體模組。匯流排604亦可以連結各種其他電路，諸如在本領域中是公知的以及因此將不再描述的定時源、周邊設備、電壓調節器以及電源管理電路。

【0084】 處理系統602可以耦合到收發機610。收發機610耦合到一或多個天線612。收發機610提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的構件。收發機610從一或多

個天線612接收信號，從所接收的信號提取資訊，以及向處理系統602（具體而言，接收模組504）提供所提取的資訊。此外，收發機610從處理系統602（具體而言，傳輸模組510）接收資訊，以及至少部分地基於所接收的資訊來產生要應用於一或多個天線612的信號。處理系統602包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體608的處理器606。處理器606負責通用處理，包括對儲存在電腦可讀取媒體/記憶體608上的軟體的執行。軟體在由處理器606執行時使得處理系統602執行本文中所描述的針對任何特定裝置的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體608亦可以用於儲存由處理器606在執行軟體時操控的資料。處理系統進一步包括模組504、506、508、510中的至少一個模組。模組504、506、508、510可以是位於/儲存於電腦可讀取媒體/記憶體608中、在處理器606中執行的軟體模組，耦合到處理器606的一或多個硬體模組，或其某種組合。處理系統602可以是UE 120的元件，以及可以包括記憶體282及/或TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280中的至少一者。

【0085】 在一些態樣，用於無線通訊的裝置502/502'包括：用於針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道的構件；用於經由控制通道來接收在DCI中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示的構件，DCI在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示；等等。上述構

件可以是裝置502的上述模組中的一或多個模組，及/或是裝置502'的被配置為執行由上述構件所記載的功能的處理系統502。如本文在別處描述的，處理系統502可以包括TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。在一種配置中，上述構件可以是被配置為執行本文中記載的功能及/或操作的TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。

【0086】 圖6是作為實例來提供的。其他實例可以不同於結合圖6所描述的。

【0087】 應理解的是，在所揭示的過程/流程圖中的方塊的特定次序或層次是示例性方法的說明。要理解的是，基於設計偏好，可以重新排列在過程/流程圖中的方塊的特定次序或層次。此外，一些方塊可以組合或者省略。所附的方法請求項以取樣次序呈現各個方塊的元素，以及不意指限於所呈現的特定次序或層次。

【0088】 提供先前描述以使熟習此項技術者能夠實踐本文中所描述的各個態樣。對該等態樣的各種修改對於熟習此項技術者而言將是顯而易見的，以及本文中所定義的通用原理可以應用於其他態樣。因此，請求項並不意欲限於本文中所展示的態樣，而是要賦予與語言請求項一致的全部範疇，其中除非明確地聲明如此，否則以單數形式對元素的引用不意欲意指「一個且僅一個」，而是意指「一或多個」。詞語「示例性」在本文中用於意指「用作示例、實例或說明」。在本文中描述為「示例性」的任何態樣未必

解釋為比其他態樣更佳或者有優勢。除非另外明確聲明，否則術語「一些」是指一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或其任意組合」的組合包括A、B及/或C的任意組合，以及可以包括A的倍數、B的倍數或C的倍數。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或其任意組合」的組合可以是僅A、僅B、僅C、A和B、A和C、B和C，或者A和B和C，其中任何此種組合可以包含A、B或C中的一或多個成員或一些成員。貫穿本案內容所描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物經由引用的方式明確地併入本文中，以及意欲由請求項包括，該等結構和功能均等物對於一般技術者而言是已知的或者將要是已知的。此外，本文中所揭示的內容不意欲奉獻給公眾，不管此種揭示內容是否明確地記載在請求項中。請求項元素不要解釋為功能構件，除非該元素是使用短語「用於……的構件」來明確地記載的。

【符號說明】

【0089】

100:無線網路

102a:巨集細胞

102b:微微細胞

102c:毫微微細胞

110:基地站

110a:BS

110b：BS

110c：BS

110d：BS

120：UE

120a：UE

120b：UE

120c：UE

120d：UE

120e：UE

130：網路控制器

200：實例

212：資料來源

220：傳輸處理器

230：傳輸（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器

232a：調制器/解調器

232t：調制器/解調器

234a：天線

234t：天線

236：MIMO偵測器

238：接收處理器

239：資料槽

240：控制器/處理器

242：記憶體

244：通訊單元

246：排程器

252a：天線

252r：天線

254a：解調器/調制器

254r：解調器/調制器

256：MIMO偵測器

258：接收處理器

260：資料槽

262：資料來源

264：傳輸處理器

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

310：基地站

320：元件符號

330：元件符號

332：元件符號

334：元件符號

336：元件符號

340：元件符號

342：元件符號

400：方法

410：步驟

420：步驟

430：步驟

500：概念性資料流程圖

502：裝置

502'：裝置

504：接收模組

506：排程模組

508：回饋模組

510：傳輸模組

512：資料

514：資料

516：資料

518：資料

520：資料

550：基地站

600：示意圖

602：處理系統

604：匯流排

606：處理器

608：電腦可讀取媒體/記憶體

610：收發機

612：天線

【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執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

針對一次細胞（SCell）休眠指示和一混合自動重傳請求（HARQ）回饋指示來監測在一主細胞中的一控制通道；及

經由該控制通道來接收在下行鏈路控制資訊（DCI）中的該SCell休眠指示和該HARQ回饋指示，其中該DCI包括：一單個DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一欄位和用於該HARQ回饋指示的一位元，該DCI訊息具有與下行鏈路排程相關聯的一格式，且其中該SCell休眠指示的一有效性取決於用於該HARQ回饋指示的該位元是否觸發HARQ回饋。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中對該控制通道的該監測是在一無線電連接活動時間或一不連續接收活動時間中的一項或多項期間執行的。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中至少部分地基於排程下行鏈路資料的該DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一附加欄位和用於該HARQ回饋指示的一附加位元。

【請求項4】 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於用於該HARQ回饋指示的該附加位元觸發HARQ回饋來傳輸該HARQ回饋，該HARQ回饋用於指示在該DCI訊息中排程的該下行鏈路資料

是否被成功接收。

【請求項5】 根據請求項1之方法，其中該DCI訊息包括一頻域資源分配（FDRA）欄位，至少部分地基於該HARQ回饋指示觸發HARQ回饋，該FDRA欄位具有一預定義值以指示該DCI訊息不排程下行鏈路資料。

【請求項6】 根據請求項5之方法，其中至少部分地基於在該FDRA欄位中的該預定義值，用於該SCell休眠指示的該欄位在該DCI訊息的一或多個未用欄位中。

【請求項7】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示未經由該DCI訊息請求HARQ回饋，來決定該SCell休眠指示是有效的。

【請求項8】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示經由該DCI訊息請求HARQ回饋，來決定該SCell休眠指示是無效的。

【請求項9】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示經由該DCI訊息請求該HARQ回饋來傳輸該HARQ回饋，該HARQ回饋指示該DCI訊息是否被成功接收。

【請求項10】一種用於無線通訊的使用者設備（UE），包括：

記憶體；及

耦合到該記憶體的一或多個處理器，該記憶體和該一

或多個處理器被配置為：

針對一次細胞（SCell）休眠指示和一混合自動重傳請求（HARQ）回饋指示來監測在一主細胞中的一控制通道；及

經由該控制通道來接收在下行鏈路控制資訊(DCI)中的該SCell休眠指示和該HARQ回饋指示，其中該DCI包括：一單個DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一欄位和用於該HARQ回饋指示的一位元，該DCI訊息具有與下行鏈路排程相關聯的一格式，且其中該SCell休眠指示的一有效性取決於用於該HARQ回饋指示的該位元是否觸發HARQ回饋。

【請求項11】根據請求項10之UE，其中該記憶體和該一或多個處理器被配置為：在一無線電連接活動時間或一不連續接收活動時間中的一項或多項期間監測該控制通道。

【請求項12】根據請求項10之UE，其至少部分地基於排程下行鏈路資料的該DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一附加欄位和用於該HARQ回饋指示的一附加位元。

【請求項13】根據請求項12之UE，其中該記憶體和該一或多個處理器亦被配置為：

至少部分地基於用於該HARQ回饋指示的該附加位元觸發HARQ回饋來傳輸該HARQ回饋，該HARQ

回饋用於指示在該 DCI 訊息中排程的該下行鏈路資料是否被成功接收。

【請求項14】根據請求項 10 之 UE，其中該 DCI 訊息包括一頻域資源分配（FDRA）欄位，至少部分地基於該 HARQ 回饋指示觸發 HARQ 回饋，該 FDRA 欄位具有一預定義值以指示該 DCI 訊息不排程下行鏈路資料。

【請求項15】根據請求項 14 之 UE，其中至少部分地基於在該 FDRA 欄位中的該預定義值，用於該 SCell 休眠指示的該欄位在該 DCI 訊息的一或多個未用欄位中。

【請求項16】根據請求項 10 之 UE，其中該記憶體和該一或多個處理器亦被配置為：

至少部分地基於該 HARQ 回饋指示用於指示未經由該 DCI 訊息請求 HARQ 回饋，來決定該 SCell 休眠指示是有效的。

【請求項17】根據請求項 10 之 UE，其中該記憶體和該一或多個處理器亦被配置為：

至少部分地基於該 HARQ 回饋指示用於指示經由該 DCI 訊息請求 HARQ 回饋，來決定該 SCell 休眠指示是無效的。

【請求項18】根據請求項 10 之 UE，其中該記憶體和該一或多個處理器亦被配置為：

至少部分地基於該 HARQ 回饋指示用於指示經由該 DCI 訊息請求該 HARQ 回饋來傳輸該 HARQ 回饋，該 HARQ 回饋指示該 DCI 訊息是否被成功接收。

【請求項19】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：

在由一使用者設備的一或多個處理器執行時使得該一或多個處理器進行以下操作的一或多個指令：

針對一次細胞（SCell）休眠指示和一混合自動重傳請求（HARQ）回饋指示來監測在一主細胞中的一控制通道；及

經由該控制通道來接收在下行鏈路控制資訊(DCI)中的該SCell休眠指示和該HARQ回饋指示，其中該DCI包括：一單個DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一欄位和用於該HARQ回饋指示的一位元，該DCI訊息具有與下行鏈路排程相關聯的一格式，且其中該SCell休眠指示的一有效性取決於用於該HARQ回饋指示的該位元是否觸發HARQ回饋。

【請求項20】根據請求項19之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個指令在由該一或多個處理器執行時亦使得該一或多個處理器進行以下操作：

至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示未經由該DCI訊息請求HARQ回饋，來決定該SCell休眠指示是有效的。

【請求項21】根據請求項19之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該一或多個指令在由該一或多個處理器執行時亦使得該一或多個處理器進行以下操作：

至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示經由該DCI訊息請求HARQ回饋，來決定該SCell休眠指示是無效的。

【請求項22】一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於針對一次細胞（SCell）休眠指示和一混合自動重傳請求（HARQ）回饋指示來監測在一主細胞中的一控制通道的構件；及

用於經由該控制通道來接收在下行鏈路控制資訊（DCI）中的該SCell休眠指示和該HARQ回饋指示的構件，其中該DCI包括：一單個DCI訊息，該DCI訊息具有用於該SCell休眠指示的一欄位和用於該HARQ回饋指示的一位元，該DCI訊息具有與下行鏈路排程相關聯的一格式，且其中該SCell休眠指示的一有效性取決於用於該HARQ回饋指示的該位元是否觸發HARQ回饋。

【請求項23】根據請求項22之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示未經由該DCI訊息請求HARQ回饋來決定該SCell休眠指示是有效的構件。

【請求項24】根據請求項22之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於該HARQ回饋指示用於指示經由該DCI訊息請求HARQ回饋來決定該SCell休眠指示是無效的構件。

【發明圖式】

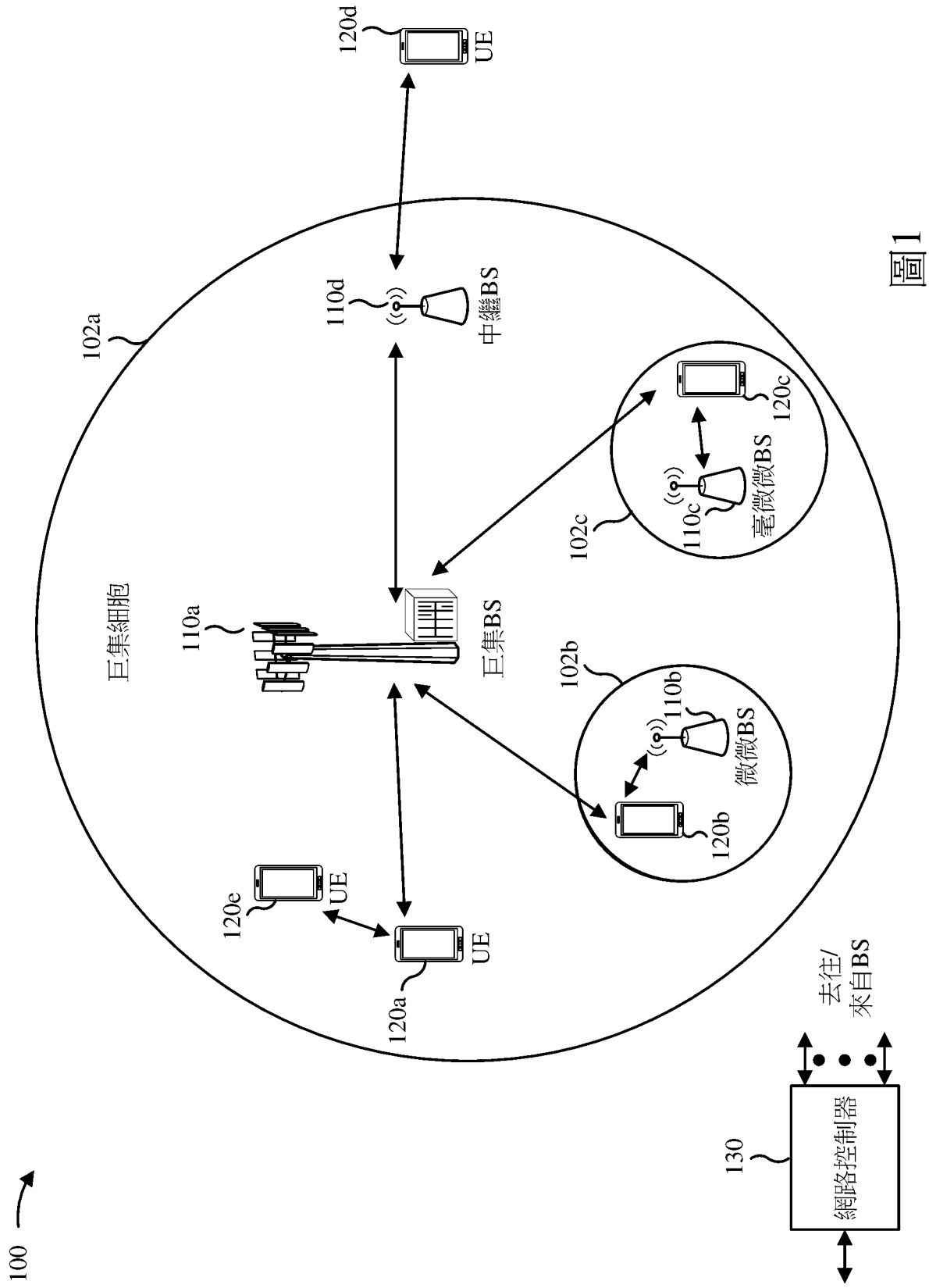

100
102a
巨集細胞
110a
巨集BS
102b
110b
微微BS
120b
102c
110c
毫微微BS
120c
110d
中繼BS
120d
UE
120e
UE
120a
UE
130
網路控制器
去往/
來自BS

圖1

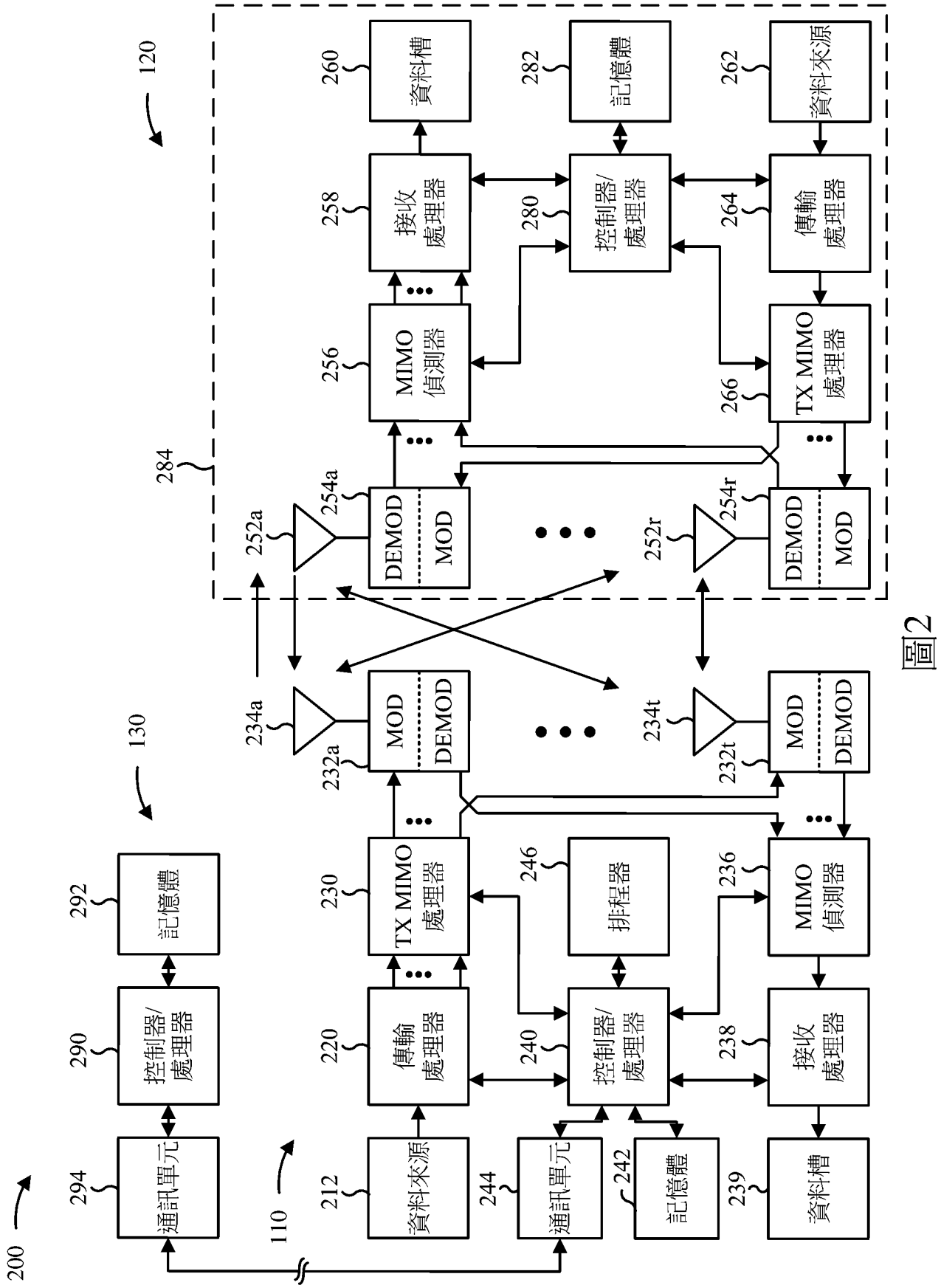

200
110
120
130
284
294
通訊單元
290
控制器/處理器
292
記憶體
212
資料來源
220
傳輸處理器
230
TX MIMO處理器
232a
MOD
DEMOD
234a
252a
254a
DEMOD
MOD
256
MIMO偵測器
258
接收處理器
260
資料槽
240
控制器/處理器
242
記憶體
244
通訊單元
246
排程器
238
接收處理器
239
資料槽
236
MIMO偵測器
234t
232t
MOD
DEMOD
252r
254r
DEMOD
MOD
266
TX MIMO處理器
264
傳輸處理器
280
控制器/處理器
282
記憶體
262
資料來源

圖2

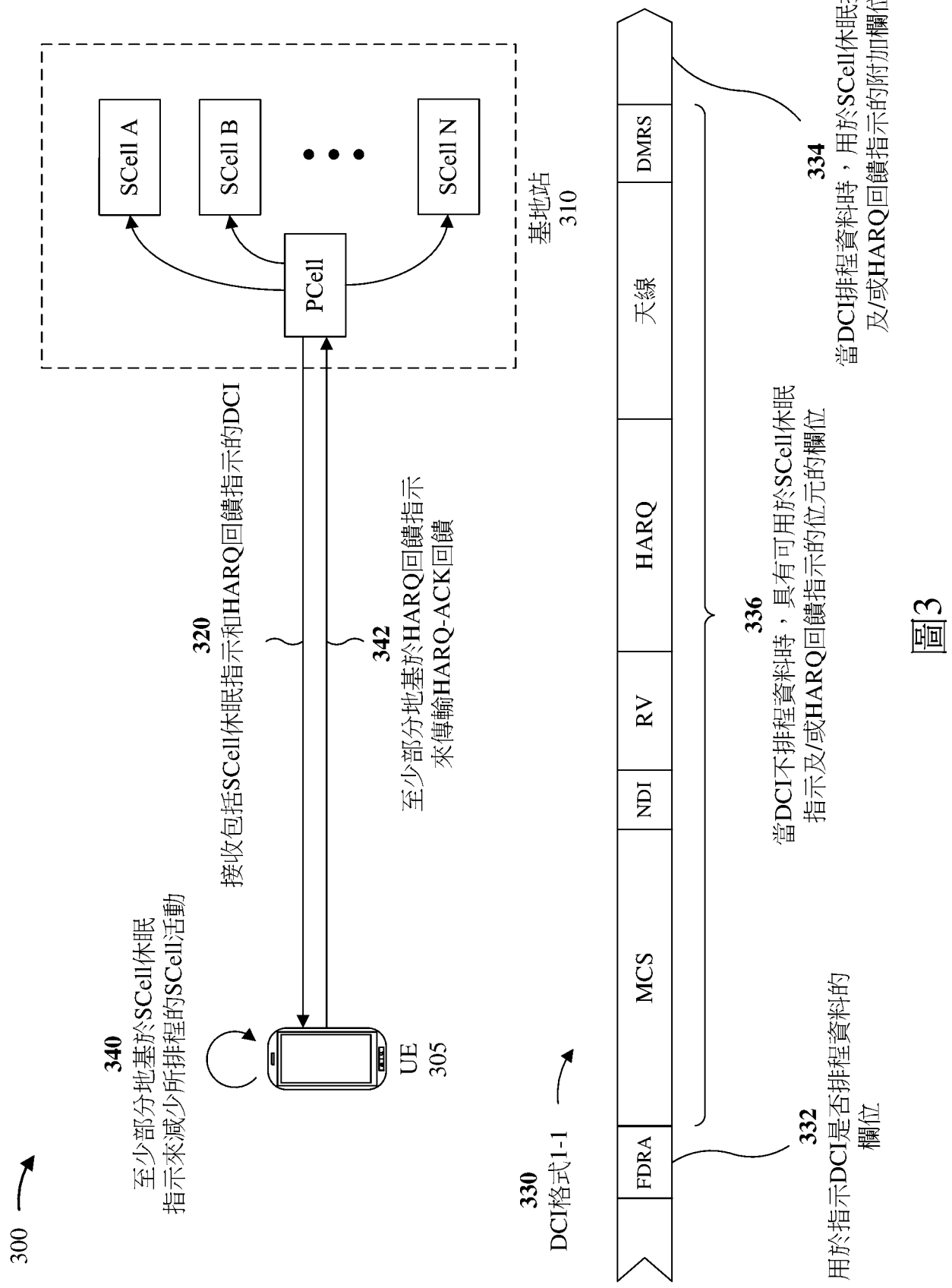

300
340
至少部分地基於SCell休眠
指示來減少所排程的SCell活動
UE
305
320
接收包括SCell休眠指示和HARQ回饋指示的DCI
342
至少部分地基於HARQ回饋指示
來傳輸HARQ-ACK回饋
SCell A
SCell B
PCell
SCell N
基地站
310
330
DCI格式1-1
FDRA
MCS
NDI
RV
HARQ
天線
DMRS
332
用於指示DCI是否排程資料的
欄位
336
當DCI不排程資料時，具有可用於SCell休眠
指示及/或HARQ回饋指示的位元的欄位
334
當DCI排程資料時，用於SCell休眠指示
及/或HARQ回饋指示的附加欄位

圖3

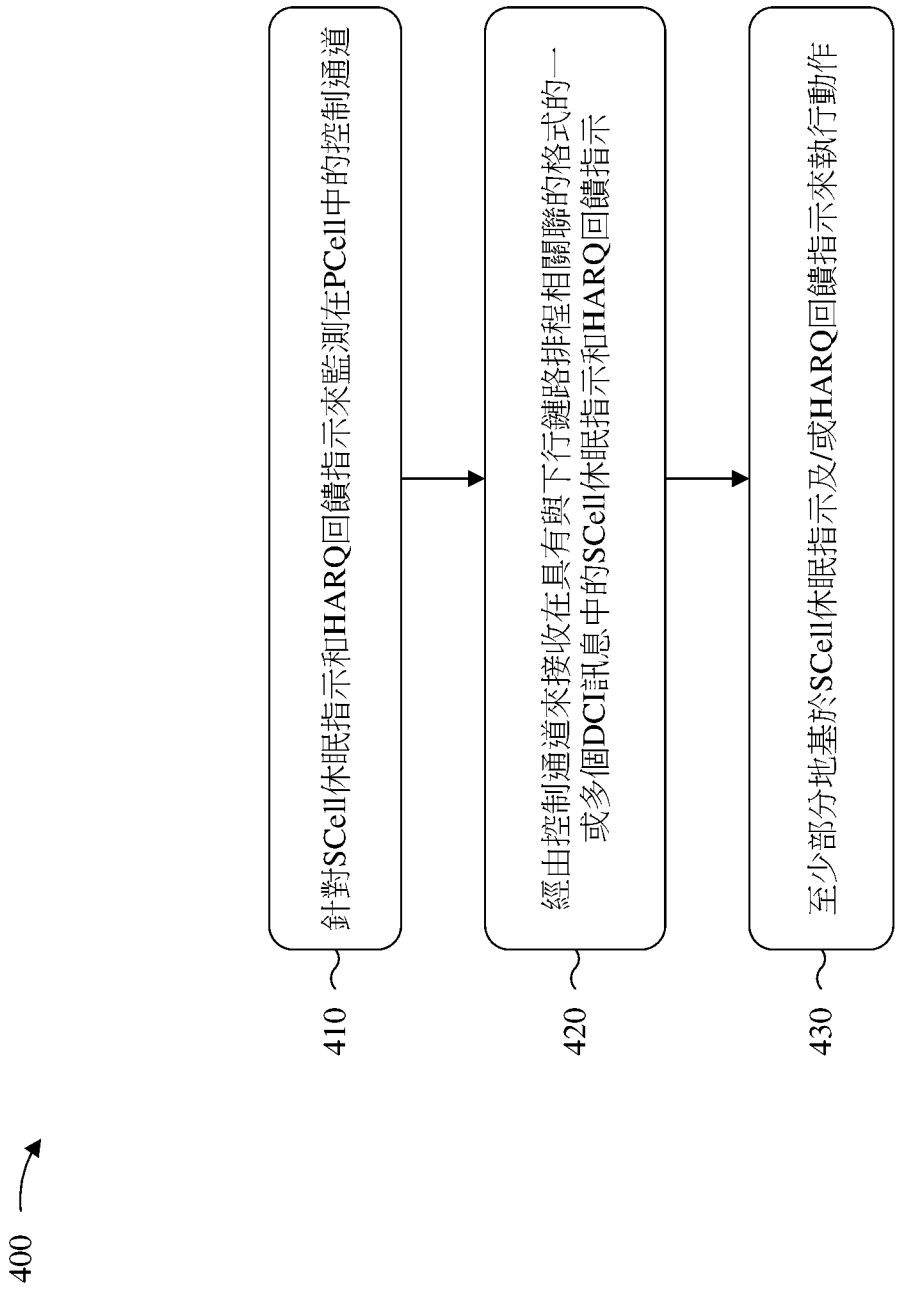

400
410
針對SCell休眠指示和HARQ回饋指示來監測在PCell中的控制通道
420
經由控制通道來接收在具有與下行鏈路排程相關聯的格式的一或多個DCI訊息中的SCell休眠指示和HARQ回饋指示
430
至少部分地基於SCell休眠指示及/或HARQ回饋指示來執行動作

圖4

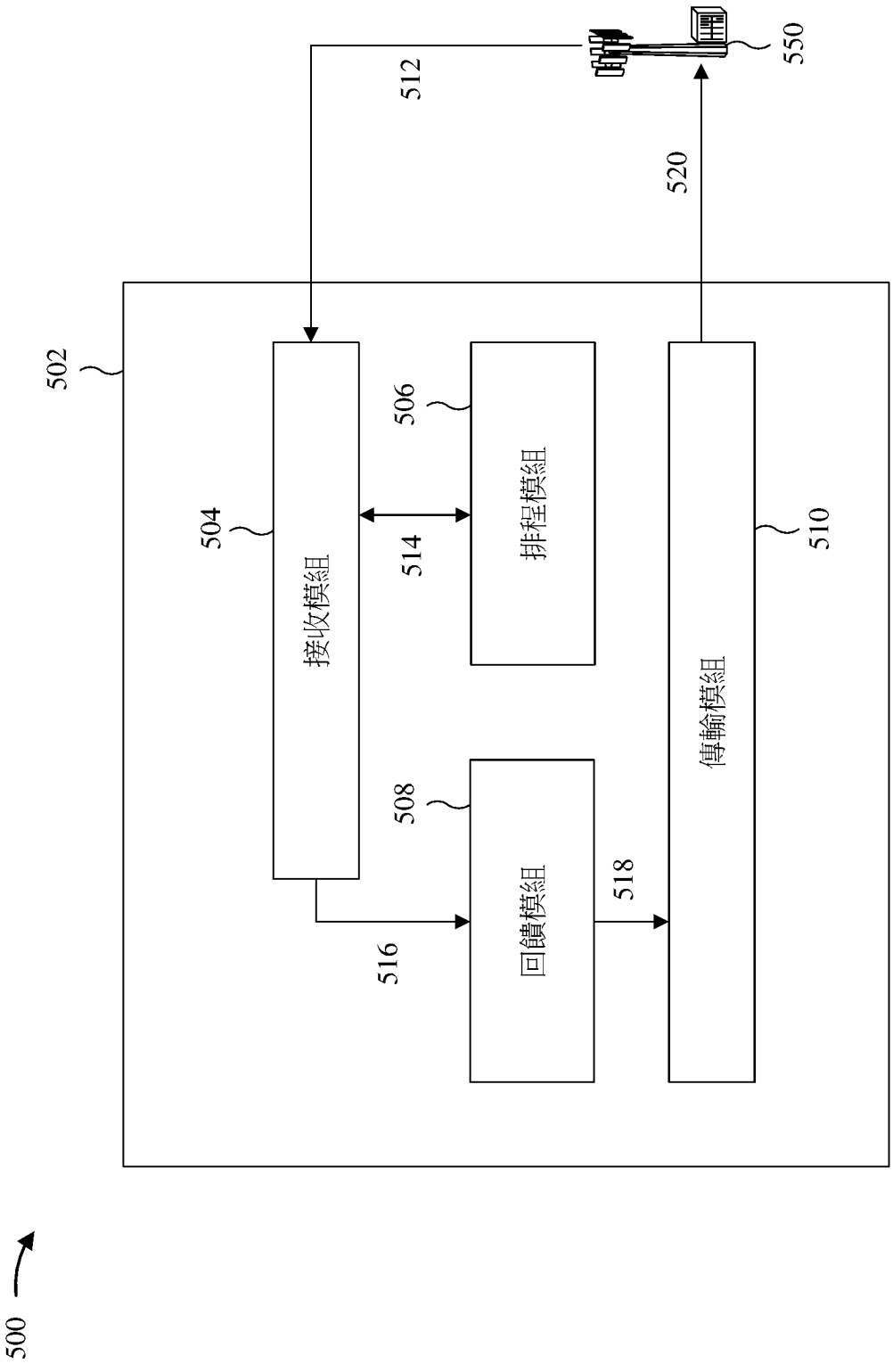

500
502
504
接收模組
506
排程模組
508
回饋模組
510
傳輸模組
512
514
516
518
520
550

圖5

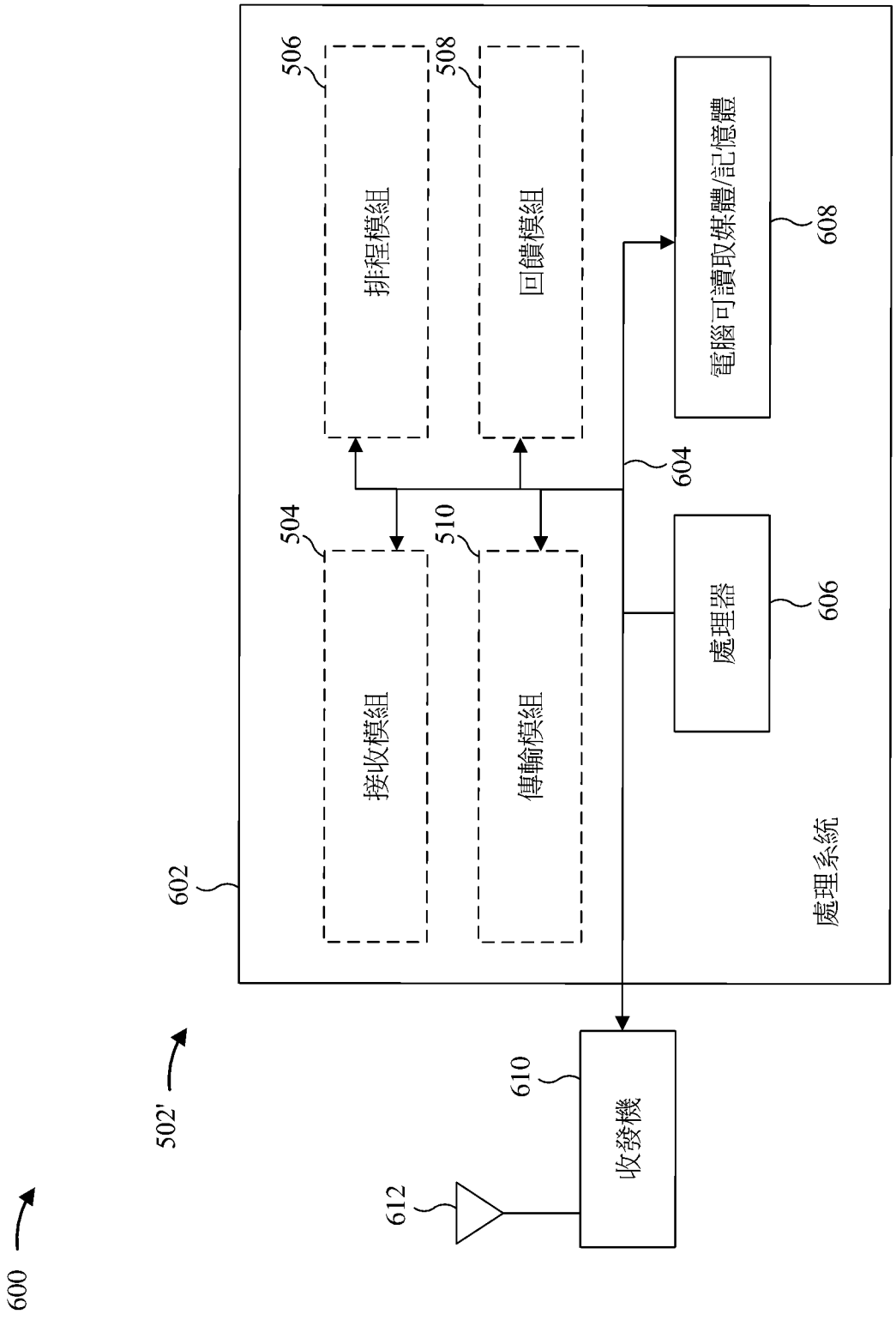

600
502'
602
處理系統
504
接收模組
510
傳輸模組
506
排程模組
508
回饋模組
604
606
處理器
608
電腦可讀取媒體/記憶體
610
收發機
612

圖6