



(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 I766969 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：107109660

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H04W28/08 (2009.01)****H04B17/382 (2015.01)****H04W48/12 (2009.01)**

(30)優先權：2017/03/24 印度

201741010456

2017/04/05 印度

201741012235

2018/03/20 美國

15/926,848

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

美國

(72)發明人：巴塔德 卡皮 BHATTAD, KAPIL (IN)；瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO,

ALBERTO (ES)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)；許 浩 XU, HAO (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 106489246A

US 2014/0177562A1

審查人員：廖家興

申請專利範圍項數：104 項 圖式數：14 共 117 頁

(54)名稱

CRS 頻寬訊號傳遞

(57)摘要

為了更有效地使用系統資源並且減少功率使用，窄頻裝置可以決定子訊框上的用於針對來自基地台的 CRS 進行監測的被監測資源區塊集合 (RBs)，可以基於該被監測 RB 集合，來在該子訊框上針對來自基地台的 CRS 進行監測。基地台可以決定用於向使用者裝備發送 CRS 的頻寬 (其中該頻寬小於系統頻寬)，並且可以使用所決定的頻寬來向該 UE 發送 CRS，其中該 UE 在被監測 RB 集合上針對 CRS 進行監測。被監測 RB 集合可以包括被分配用於 PDCCH 搜尋空間、PDCCH 及/或 PDSCH 傳輸的 RB，並且進一步可以包括在被監測 RB 之後 M 個子訊框及/或被監測 RB 之前 N 個子訊框的 RB。被監測 RB 集合可以包括在 PDCCH 搜尋空間及/或 PDSCH 周圍的 X 個 RB。

In order to more efficiently use system resources and to reduce power usage, a narrowband apparatus may determine a set of monitored resource blocks (RBs) on a subframe for monitoring for CRS from a base station may monitor for the CRS from the base station on the subframe based on the set of monitored RBs. The base station may determine a bandwidth for transmitting the CRS to a user equipment, wherein the bandwidth is less than a system bandwidth and may transmit the CRS to the UE using the determined bandwidth, wherein the UE monitors for the CRS on a set of monitored RBs. The set of monitored RBs may include RBs allocated for a PDCCH search space, PDCCH and/or PDSCH transmissions and may further include RBs M subframes after and/or N subframes before the monitored RBs. The set of monitored RBs may include X RBs around a PDCCH search space and/or PDSCH.

指定代表圖：

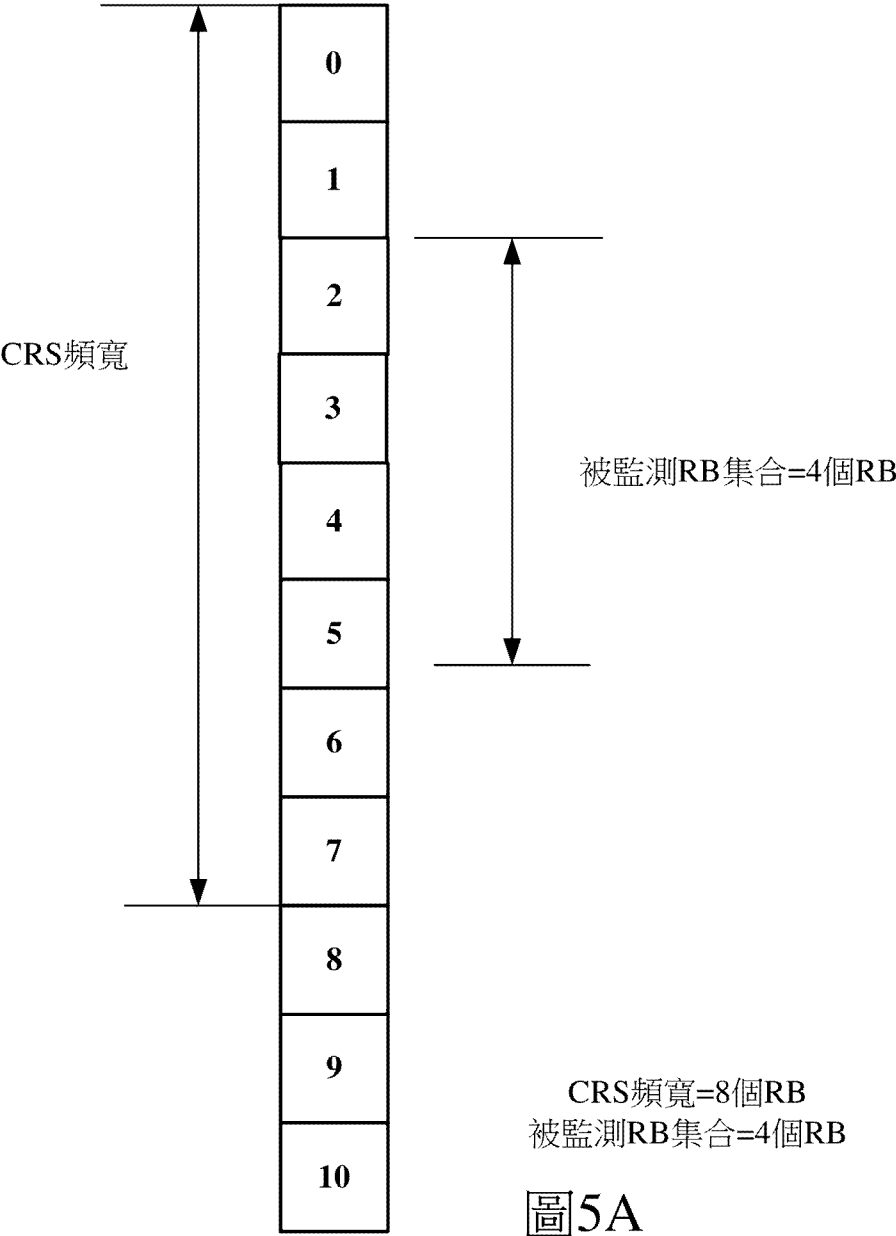


圖5A



I766969

【發明摘要】

【中文發明名稱】CRS頻寬訊號傳遞

【英文發明名稱】CRS BANDWIDTH SIGNALING

【中文】

為了更有效地使用系統資源並且減少功率使用，窄頻裝置可以決定子訊框上的用於針對來自基地台的CRS進行監測的被監測資源區塊集合(RBs)，可以基於該被監測RB集合，來在該子訊框上針對來自基地台的CRS進行監測。基地台可以決定用於向使用者裝備發送CRS的頻寬(其中該頻寬小於系統頻寬)，並且可以使用所決定的頻寬來向該UE發送CRS，其中該UE在被監測RB集合上針對CRS進行監測。被監測RB集合可以包括被分配用於PDCCH搜尋空間、PDCCH及/或PDSCH傳輸的RB，並且進一步可以包括在被監測RB之後M個子訊框及/或被監測RB之前N個子訊框的RB。被監測RB集合可以包括在PDCCH搜尋空間及/或PDSCH周圍的X個RB。

【英文】

In order to more efficiently use system resources and to reduce power usage, a narrowband apparatus may determine a set of monitored resource blocks (RBs) on a subframe for monitoring for CRS from a base station may monitor for the CRS from the base station on the subframe based on the set of monitored RBs. The base station may determine a bandwidth for transmitting the CRS to a user equipment, wherein the bandwidth is less than a system bandwidth and may transmit the CRS to the UE using the determined bandwidth, wherein the UE monitors for the CRS on a set of monitored

RBs. The set of monitored RBs may include RBs allocated for a PDCCH search space, PDCCH and/or PDSCH transmissions and may further include RBs M subframes after and/or N subframes before the monitored RBs. The set of monitored RBs may include X RBs around a PDCCH search space and/or PDSCH.

【指定代表圖】第 (5A) 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】CRS頻寬訊號傳遞

【英文發明名稱】CRS BANDWIDTH SIGNALING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張以下申請案的權益：於2017年4月5日提出申請的並且標題為「CRS Bandwidth Signaling」的印度申請案第201741012235號、於2017年3月24日提出申請的並且標題為「CRS Bandwidth Signaling」的印度申請案第201741010456號，以及於2018年3月20日提出申請的並且標題為「CRS BANDWIDTH SIGNALING」的美國專利申請案第15/926,848號，以引用方式將上述申請案的全部內容明確地併入本文。

【0002】 大體而言，本案內容係關於通訊系統，並且更特定言之，本案內容係關於窄頻（NB）無線通訊中的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）。

【先前技術】

【0003】 廣泛部署了無線通訊系統以提供諸如電話、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採用能夠藉由共享可用的系統資源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係包括分碼多工存取（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）系統以及分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】 已經在各種電信標準中採用了該等多工存取技術來提供使不同的無線設備能夠在城市、國家、地區以及甚至全球層面上進行通訊的共用協定。一種示例性電信標準是長期進化（LTE）。LTE是由第三代合作夥伴計劃（3GPP）發佈的對通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。LTE被設計為經由改善的頻譜效率、降低的成本、以及在下行鏈路上使用OFDMA、在上行鏈路上使用SC-FDMA以及多輸入多輸出（MIMO）天線技術的改善的服務，從而支援行動寬頻存取。然而，隨著針對行動寬頻存取的需求持續增加，存在對LTE技術進一步改進的需求。該等改進亦可以適用於其他多工存取技術和採用該等技術的電信標準。

【0005】 NB無線通訊由於窄頻的有限頻率尺寸而涉及獨特的挑戰。此種NB無線通訊的一個實例是窄頻物聯網路（NB-IoT），其限於系統頻寬的單個RB，例如180kHz。NB無線通訊的另一個實例是增強型機器類型通訊（eMTC），其限於系統頻寬的六個RB。NB通訊設備（例如，eMTC設備或使用有限的頻寬量的其他設備）可以基於CRS對通道進行解碼。通常在整個系統頻寬上發送CRS。儘管MTC UE在窄頻中操作，但是MTC UE亦可以能夠在較寬的系統頻寬（例如，1.4/3/5/10/15/20

MHz) 中操作。然而，即使具有此種較寬的系統頻寬能力，此種設備亦可能無法針對 CRS 來監測整個系統頻寬。

【發明內容】

【0006】 下文提供了一或多個態樣的簡化概述，以便提供對此種態樣的基本理解。該概述不是對所有預期態樣的詳盡概述，並且既不意欲識別所有態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲描述任何或所有態樣的範圍。其唯一目的是用簡化的形式呈現一或多個態樣的一些概念，作為稍後提供的更詳細描述的前序。

【0007】 諸如 eMTC 設備之類的 NB 通訊設備可以基於可以在整個系統頻寬上發送的 CRS 來對通道進行解碼。在窄頻中操作的 eMTC 設備亦可以能夠在較寬的系統頻寬（例如，1.4/3/5/10/15/20 MHz）中操作，但是可能無法針對 CRS 來監測整個系統頻寬。例如，1.4 MHz 的 eMTC UE 可以能夠監測較寬頻帶的 CRS（例如，高達 5 MHz、高達 10 MHz、高達 20 MHz 等），但是仍然可能無法監測整個系統頻寬。為了更高效地使用系統資源並且減少功率使用，可能有益的是，基地台減小其用來向此種有限頻寬的設備發送 CRS 的頻寬。

【0008】 另外，提供了各態樣，以減少可能由 UE 在實際上不存在 CRS 的 RB 或子訊框上量測 CRS 所造成的通道估計/追蹤迴路的降級。例如，UE 可以使用多個度量中的任何度量來決定在子訊框上是否存在 CRS。當 UE 使用度量決定不存在 CRS 時，UE 可以禁止將 CRS 量測用於通

道估計/追蹤迴路。在另一個實例中，UE可以使用其他資訊來決定在哪些RB或子訊框上應當存在CRS。

【0009】 在一個實例中，CRS可以存在於被分配用於實體下行鏈路控制通道（PDCCH）搜尋空間或PDCCH傳輸的第一資源區塊集合及/或被分配用於實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的第二資源區塊集合中。CRS亦可以存在於以下各項中：在被分配用於PDCCH搜尋空間或PDCCH傳輸的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合之前N個子訊框的第三資源區塊集合；及/或在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合之後M個子訊框的第四資源區塊集合。CRS進一步可以存在於以下項中：在被分配用於PDCCH搜尋空間或PDCCH傳輸的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合周圍的X個資源區塊。變數M、N、X等對於PDCCH搜尋空間、PDCCH傳輸及/或PDSCH可以是不同的。

【0010】 在本案內容的一態樣中，提供了用於UE處的無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置決定用於針對來自基地台的CRS進行監測的被監測資源區塊集合。該被監測資源區塊集合可以小於系統頻寬（例如，基於該裝置的頻寬能力）。該裝置基於該被監測資源區塊集合針對來自該基地台的該CRS進行監測。該被監測RB集合可以包括被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區

塊集合及/或被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合。該被監測RB集合進一步可以包括在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合之前N個子訊框的第三資源區塊集合，及/或在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合之後M個子訊框的第四資源區塊集合。該被監測RB集合進一步可以包括在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合周圍的X、Y個資源區塊。

【0011】 在本案內容的另一個態樣中，提供了用於基地台處的無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置決定用於向使用者裝備發送CRS的頻寬，其中該頻寬小於系統頻寬。隨後，該裝置使用所決定的頻寬向該UE發送該CRS，其中該UE在被監測資源區塊集合上針對該CRS進行監測。

【0012】 為了實現前述及相關目的，一或多個態樣包括下文充分描述和在請求項中具體指出的特徵。下文的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。然而，該等特徵指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的僅幾種方式，並且該描述意欲包括所有該等態樣以及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0013】圖1是圖示無線通訊系統和存取網路的實例的圖。

【0014】圖2A、2B、2C和2D是分別圖示DL訊框結構、DL訊框結構內的DL通道、UL訊框結構以及UL訊框結構內的UL通道的LTE實例的圖。

【0015】圖3是圖示存取網路中的進化型節點B(eNB)和使用者的設備(UE)的實例的圖。

【0016】圖4圖示可以在UE和基地台之間發送的示例性訊號傳遞的圖。

【0017】圖5A和圖5B圖示被監測RB集合和CRS RB集合之間的示例性關係。

【0018】圖6是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0019】圖7是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0020】圖8是圖示針對採用處理系統的裝置的硬體實施的實例的圖。

【0021】圖9是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0022】圖10是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0023】圖11是圖示針對採用處理系統的裝置的硬體實施的實例的圖。

【0024】圖12圖示可以在UE和基地台之間發送的示例性訊號傳遞的圖。

【0025】 圖 13 A 和 圖 13 B 圖示用於 CRS 的資源的實例。

【0026】 圖 14 A 和 圖 14 B 圖示用於 CRS 的資源的實例。

【實施方式】

【0027】 下文結合附圖闡述的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而不是意欲表示可以在其中實施本文所描述的概念的僅有配置。出於提供對各種概念的透徹理解的目的，詳細描述包括具體細節。然而，對於本領域技藝人士將顯而易見的是，可以在沒有該等具體細節的情況下實施該等概念。在一些實例中，以方塊圖的形式圖示公知的結構和元件以避免模糊此種概念。

【0028】 現在將參照各種裝置和方法來提供電信系統的若干態樣。將經由各個方塊、元件、電路、過程、演算法等（統稱為「元素」），在下文的詳細描述中描述並且在附圖中示出該等裝置和方法。該等元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實施。至於此種元素是實施為硬體還是軟體，取決於特定的應用和對整體系統所施加的設計約束。

【0029】 舉例而言，元素或者元素的任何部分或者元素的任意組合可以實施為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例係包括：微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU s）、中央處理單元（CPU s）、應用程式處理器、數位訊號處理器（DSP s）、精簡指令集運算（

RISC) 處理器、片上系統 (SoC)、基頻處理器、現場可程式閘陣列 (FPGAs)、可程式邏輯設備 (PLDs)、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描述的各種功能的其他合適的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論是被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言或其他名稱，軟體皆應當被廣義地解釋為意謂指令、指令集、代碼、代碼區段、程式碼、程式、副程式、軟體元件、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、執行的執行緒、程序、函數等。

【0030】 相應地，在一或多個示例性實施例中，可以用硬體、軟體或其任意組合來實施所描述的功能。若用軟體來實施，則該等功能可以被儲存在電腦可讀取媒體上或者被編碼成電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。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。舉例而言（但並非限制），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)、光碟儲存器、磁碟儲存器、其他磁性儲存設備、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者能夠用於儲存能夠由電腦存取的具有指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0031】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的實例的圖。無線通訊系統（亦被稱為無線廣域網路 (WWAN

)) 包括基地台 102、UE 104 和進化封包核心 (EPC) 160。基地台 102 可以包括巨集細胞服務區 (高功率蜂巢基地台) 及 / 或小型細胞服務區 (低功率蜂巢基地台)。巨集細胞服務區包括 eNB。小型細胞服務區包括毫微微細胞服務區、微微細胞服務區和微細胞服務區。

【0032】 基地台 102 (統稱為進化型通用行動電信系統 (UMTS) 陸地無線電存取網路 (E-UTRAN)) 經由回載鏈路 132 (例如, S1 介面) 與 EPC 160 對接。除了其他功能以外, 基地台 102 亦可以執行以下功能中的一項或多項: 使用者資料的傳輸、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能 (例如, 交遞、雙重連接)、細胞服務區間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、針對非存取層 (NAS) 訊息的分發、NAS 節點選擇、同步、無線電存取網路 (RAN) 共享、多媒體廣播多播服務 (MBMS)、用戶和裝備追蹤、RAN 資訊管理 (RIM)、傳呼、定位和警告訊息的傳送。基地台 102 可以在回載鏈路 134 (例如, X2 介面) 上直接或間接 (例如, 經由 EPC 160) 相互通訊。回載鏈路 134 可以有線或無線的。

【0033】 基地台 102 可以與 UE 104 進行無線通訊。基地台 102 之每一者基地台可以為相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。可以存在重疊的地理覆蓋區域 110。例如, 小型細胞服務區 102' 可以具有與一或多個巨集基地台 102 的覆蓋區域 110 重疊的覆蓋區域 110'。包括小型

細胞服務區和巨集細胞服務區二者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦可以包括家庭進化型節點B（ $eNBs$ ）（ $HeNBs$ ），其可以向被稱為封閉用戶群組（ CSG ）的受限群組提供服務。基地台102與UE 104之間的通訊鏈路120可以包括：從UE 104到基地台102的上行鏈路（ UL ）（亦被稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地台102到UE 104的下行鏈路（ DL ）（亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路120可以使用MIMO天線技術，其包括空間多工、波束成形及/或發射分集。通訊鏈路可以經由一或多個載波。基地台102/UE 104可以使用在用於每個方向上的傳輸的多達總共 Yx MHz（ x 個分量載波）的載波聚合中分配的每載波多達 Y MHz（例如，5、10、15、20 MHz）的頻寬的頻譜。載波可以是或可以不是彼此相鄰的。關於 DL 和 UL ，載波的分配可以是非對稱的（例如，與 UL 相比，可以為 DL 分配較多或較少的載波）。分量載波可以包括主分量載波和一或多個次分量載波。主分量載波可以被稱為主細胞服務區（ $PCell$ ），而次分量載波可以被稱為次細胞服務區（ $SCell$ ）。

【0034】無線通訊系統進一步可以包括經由5 GHz未授權頻譜中的通訊鏈路154與Wi-Fi站（ $STAs$ ）152通訊的Wi-Fi存取點（ AP ）150。當在未授權頻譜中進行通訊時， STA 152 / AP 150可以在進行通訊之前執行閒置通道評估（ CCA ），以便決定通道是否是可用的。

【0035】 小型細胞服務區 102' 可以在經授權及 / 或未授權頻譜中進行操作。當在未授權頻譜中進行操作時，小型細胞服務區 102' 可以採用 LTE，並且使用與 Wi-Fi AP 150 所使用的相同的 5 GHz 未授權頻譜。採用未授權頻譜中的 LTE 的小型細胞服務區 102' 可以提升對存取網路的覆蓋及 / 或增加存取網路的容量。未授權頻譜中的 LTE 可以被稱為未授權 LTE (LTE-U)、經授權輔助存取 (LAA) 或 MuLTEfire。

【0036】 毫米波 (MMW) 基地台 180 可以在 mmW 頻率及 / 或近 mmW 頻率中進行操作，以與 UE 182 進行通訊。極高頻 (EHF) 是 RF 在電磁頻譜中的一部分。EHF 具有 30 GHz 至 300 GHz 的範圍、以及在 1 毫米至 10 毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近 mmW 可以向下延伸至 3 GHz 的頻率，具有 100 毫米的波長。超高頻 (SHF) 頻帶在 3 GHz 和 30 GHz 之間擴展，亦被稱為釐米波。使用 mmW / 近 mmW 射頻頻帶的通訊具有極高的路徑損耗和短距離。mmW 基地台 180 可以使用與 UE 182 的波束成形 184 來補償此種極高的路徑損耗和短距離。

【0037】 EPC 160 可以包括：行動性管理實體 (MME) 162、其他 MME 164、服務閘道 166、多媒體廣播多播服務 (MBMS) 閘道 168、廣播多播服務中心 (BM-SC) 170、以及封包資料網路 (PDN) 閘道 172。MME 162 可以與歸屬用戶伺服器 (HSS) 174 相通訊。MME 162

是處理 UE 104 與 EPC 160 之間的訊號傳遞的控制節點。通常，MME 162 提供承載和連接管理。經由服務閘道 166 傳輸所有的使用者網際網路協定 (IP) 封包，服務閘道 116 本身連接到 PDN 閘道 172。PDN 閘道 172 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。PDN 閘道 172 和 BM-SC 170 連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS)、PS 串流服務 (PSS) 及 / 或其他 IP 服務。BM-SC 170 可以提供用於 MBMS 使用者服務供應和傳送的功能。BM-SC 170 可以用作內容提供者 MBMS 傳輸的入口點，可以用於在公用陸地行動網路 (PLMN) 中授權和啟動 MBMS 承載服務，並且可以用於排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可以用於向屬於廣播特定服務的多播廣播單頻網路 (MBSFN) 區域的基地台 102 分發 MBMS 訊務，並且可以負責通信期管理 (開始 / 結束) 以及負責收集與 eMBMS 相關的計費資訊。

【0038】 基地台亦可以被稱為節點 B、進化型節點 B (eNB)、存取點、基地台收發機、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能單元、基本服務集 (BSS)、擴展服務集 (ESS) 或者某個其他適當的術語。基地台 102 為 UE 104 提供到 EPC 160 的存取點。UE 104 的實例係包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定 (SIP) 電話、膝上型電腦、個人數位助理 (PDA)、衛星無線電單元、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位

音訊播放機（例如，MP3播放機）、照相機、遊戲控制台、平板設備、智慧設備、可穿戴設備或其他任何相似功能的設備。UE 104亦可以被稱為站、行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者某個其他適當的術語。

【0039】 再次參照圖1，在某些態樣中，UE 104可以被配置為基於被監測RB集合來監測CRS，並且基地台102可以被配置為使用基於UE的被監測RB集合的頻寬來發送CRS。因此，UE 104/基地台102可以包括CRS元件198，例如，其可以包括/對應於708、710、712、714、716、718、1008、1010、1012、1014或1016中的任何一個。

【0040】 圖2A是圖示LTE中的DL訊框結構的實例的圖200。圖2B是圖示LTE中的DL訊框結構內的通道的實例的圖230。圖2C是圖示LTE中的UL訊框結構的實例的圖250。圖2D是圖示LTE中的UL訊框結構內的通道的實例的圖280。其他無線通訊技術可以具有不同的訊框結構及/或不同的通道。在LTE中，一個訊框（10 ms）可以被劃分為10個大小相等的子訊框。每個子訊框可以包括兩個連續的時槽。資源柵格可以用於表示兩個時槽，每個時槽包括一或多個時間併發的資源區塊（RBs）（亦被稱

為實體 RB ($PRBs$)。資源柵格被劃分為多個資源元素 (REs)。在 LTE 中，對於普通循環字首來說， RB 包含頻域中的 12 個連續的次載波以及時域中的 7 個連續的符號（對於 DL 來說，是 $OFDM$ 符號；對於 UL 來說，是 $SC-FDMA$ 符號），總共 84 個 RE 。對於擴展循環字首來說， RB 包含頻域中的 12 個連續的次載波以及時域中的 6 個連續的符號，總共 72 個 RE 。每個 RE 攜帶的位元數量取決於調制方案。

【0041】如圖 2A 所示， RE 中的一些 RE 攜帶用於 UE 處的通道估計的 DL 參考（引導頻）信號 ($DL-RS$)。 $DL-RS$ 可以包括特定於細胞服務區的參考信號 (CRS)（有時亦被稱為共用 RS ）、特定於 UE 的參考信號 ($UE-RS$) 以及通道狀態資訊參考信號 ($CSI-RS$)。圖 2A 圖示用於天線埠 0、1、2 和 3 的 CRS （分別被指示為 R_0 、 R_1 、 R_2 和 R_3 ）、用於天線埠 5 的 $UE-RS$ （被指示為 R_5 ）以及用於天線埠 15 的 $CSI-RS$ （被指示為 R ）。圖 2B 圖示訊框的 DL 子訊框內的各個通道的實例。實體控制格式指示符通道 ($PCFICH$) 在時槽 0 的符號 0 之內，並且攜帶控制格式指示符 (CFI)， CFI 指示實體下行鏈路控制通道 ($PDCCH$) 是佔用 1、2 還是 3 個符號（圖 2B 圖示佔用 3 個符號的 $PDCCH$ ）。 $PDCCH$ 在一或多個控制通道單元 ($CCEs$) 中攜帶下行鏈路控制資訊 (DCI)，每個 CCE 包括九個 RE 群組 ($REGs$)，每個 REG 包括 $OFDM$ 符號中的四個連續的 RE 。 UE 可以被配置有亦攜帶 DCI 的特定

於 UE 的增強型 PDCCH (ePDCCH)。ePDCCH 可以具有 2、4 或 8 個 RB 對 (圖 2B 圖示兩個 RB 對, 每個子集包括一個 RB 對)。實體混合自動重傳請求 (ARQ) (HARQ) 指示符通道 (PHICH) 亦在時槽 0 的符號 0 之內, 並且攜帶 HARQ 指示符 (HI), HI 指示基於實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 的 HARQ 確認 (ACK) / 否定 ACK (NACK) 回饋。主同步通道 (PSSCH) 在訊框的子訊框 0 和 5 中的時槽 0 的符號 6 之內, 並且攜帶由 UE 用來決定子訊框時序和實體層身份的主要同步信號 (PSS)。次同步通道 (SSCH) 在訊框的子訊框 0 和 5 中的時槽 0 的符號 5 之內, 並且攜帶由 UE 用來決定實體層細胞服務區身份群組編號的次同步信號 (SSS)。基於實體層身份和實體層細胞服務區身份群組編號, UE 可以決定實體細胞服務區識別符 (PCI)。基於 PCI, UE 可以決定前述 DL-RS 的位置。實體廣播通道 (PBCH) 在訊框的子訊框 0 的時槽 1 中的符號 0、1、2、3 內, 並且攜帶主資訊區塊 (MIB)。MIB 提供 DL 系統頻寬中的 RB 數量、PHICH 配置以及系統訊框編號 (SFN)。實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 攜帶使用者資料、沒有經由 PBCH 發送的廣播系統資訊 (例如, 系統資訊區塊 (SIBs)) 以及傳呼訊息。

【0042】 如圖 2C 所示, RE 中的一些 RE 攜帶用於 eNB 處的通道估計的解調參考信號 (DM-RS)。UE 亦可以在子訊框的最後一個符號中發送探測參考信號 (SRS)。

SRS 可以具有梳狀結構，並且 UE 可以在梳齒中的一個梳齒上發送 SRS。SRS 可以由 eNB 用於通道品質估計，以便能夠在 UL 上進行取決於頻率的排程。圖 2D 圖示訊框的 UL 子訊框內的各個通道的實例。基於實體隨機存取通道（PRACH）配置，PRACH 可以在訊框中的一或多個子訊框內。PRACH 可以包括子訊框內的六個連續的 RB 對。PRACH 允許 UE 執行初始系統存取並且實現 UL 同步。實體上行鏈路控制通道（PUCCH）可以位於 UL 系統頻寬的邊緣上。PUCCH 攜帶上行鏈路控制資訊（UCI），例如，排程請求、通道品質指示符（CQI）、預編碼矩陣指示符（PMI）、秩指示符（RI）和 HARQ ACK/NACK 回饋。PUSCH 攜帶資料，並且另外可以用於攜帶緩衝器狀態報告（BSR）、功率餘量報告（PHR）及 / 或 UCI。

【0043】圖 3 是在存取網路中 eNB 310 與 UE 350 相通訊的方塊圖。在 DL 中，可以向控制器 / 處理器 375 提供來自 EPC 160 的 IP 封包。控制器 / 處理器 375 實施層 3 和層 2 功能。層 3 包括無線電資源控制（RRC）層，而層 2 包括封包資料收斂協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層。控制器 / 處理器 375 提供：與以下各項相關聯的 RRC 層功能：系統資訊（例如，MIB、SIB）的廣播、RRC 連接控制（例如，RRC 連接傳呼、RRC 連接建立、RRC 連接修改和 RRC 連接釋放）、無線電存取技術（RAT）間行動性、以及

用於 UE 量測報告的量測配置；與以下各項相關聯的 PDCP 層功能：標頭壓縮/解壓縮、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和交遞支援功能；與以下各項相關聯的 RLC 層功能：上層封包資料單元（PDUs）的傳輸、經由 ARQ 的糾錯、RLC 服務資料單元（SDUs）的串接、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段、以及 RLC 資料 PDU 的重新排序；及與以下各項相關聯的 MAC 層功能：邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將 MAC SDU 多工到傳輸區塊（TB）上、MAC SDU 從 TB 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道優先化。

【0044】發送（TX）處理器 316 和接收（RX）處理器 370 實施與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。層 1（其包括實體（PHY）層）可以包括：傳輸通道上的錯誤偵測、傳輸通道的前向糾錯（FEC）編碼/解碼、交錯、速率匹配、到實體通道上的映射、實體通道的調制/解調、以及 MIMO 天線處理。TX 處理器 316 基於各種調制方案（例如，二元移相鍵控（BPSK）、正交移相鍵控（QPSK）、M-移相鍵控（M-PSK）、M-正交幅度調制（M-QAM））來處理到信號群集的映射。隨後，可以將經編碼且經調制的符號分離成並行的串流。隨後，可以將每個串流映射至 OFDM 次載波，在時域及/或頻域與參考信號（例如，引導頻）進行多工處理，並且隨後使用快速傅裡葉逆變換（IFFT）將其組合在一起，以產生攜帶時

域 OFDM 符號串流的實體通道。對 OFDM 串流進行空間預編碼來產生多個空間串流。來自通道估計器 374 的通道估計可以用於決定編碼和調制方案以及用於空間處理。可以根據 UE 350 發送的參考信號及 / 或通道狀況回饋來推導通道估計。隨後，可以將每個空間串流經由單獨的發射器 318 TX 提供給不同的天線 320。每個發射器 318 TX 可以利用相應的空間串流來對 RF 載波進行調制以進行傳輸。

【0045】 在 UE 350 處，每個接收器 354 RX 經由其相應的天線 352 接收信號。每個接收器 354 RX 對被調制到 RF 載波上的資訊進行恢復並且向接收 (RX) 處理器 356 提供該資訊。TX 處理器 368 和 RX 處理器 356 實施與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。RX 處理器 356 可以對資訊執行空間處理以恢復以 UE 350 為目的地的任何空間串流。若多個空間串流是以 UE 350 為目的地的，則，RX 處理器 356 可以將其組合成單個 OFDM 符號串流。隨後，RX 處理器 356 使用快速傅立葉轉換 (FFT) 將 OFDM 符號串流從時域變換到頻域。頻域信號包括針對 OFDM 信號的每個次載波的單獨的 OFDM 符號串流。藉由決定 eNB 310 發送的最有可能的信號群集點來對每個次載波上的符號以及參考信號進行恢復和解調。該等軟判決可以是基於通道估計器 358 所計算出的通道估計的。隨後，對軟判決進行解碼和解交錯，以恢復由 eNB 310 最初在實體通道上發送的資料和控制信號。隨後將資料和控制信號

提供給控制器/處理器 359，控制器/處理器 359 實施層 3 和層 2 功能。

【0046】 控制器/處理器 359 可以與儲存程式碼和資料的記憶體 360 相關聯。記憶體 360 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 359 提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮以及控制信號處理，以對來自 EPC 160 的 IP 封包進行恢復。控制器/處理器 359 亦負責錯誤偵測，其使用 ACK 及 / 或 NACK 協定來支援 HARQ 操作。

【0047】 與結合由 eNB 310 進行的 DL 傳輸所描述的功能類似，控制器/處理器 359 提供：與以下各項相關聯的 RRC 層功能：系統資訊（例如，MIB、SIB）擷取、RRC 連接以及量測報告；與以下各項相關聯的 PDCP 層功能：標頭壓縮/解壓縮、以及安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）；與以下各項相關聯的 RLC 層功能：上層 PDU 的傳輸、經由 ARQ 的糾錯、RLC SDU 的串接、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段、以及 RLC 資料 PDU 的重新排序；及與以下各項相關聯的 MAC 層功能：邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將 MAC SDU 多工到 TB 上、MAC SDU 從 TB 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道優先化。

【0048】 TX 處理器 368 可以使用由通道估計器 358 根據 eNB 310 發送的參考信號或回饋推導出的通道估計，

來選擇合適的編碼和調制方案以及來促進空間處理。可以將TX處理器368產生的空間串流經由單獨的發射器354TX提供給不同的天線352。每個發射器354TX可以使用相應的空間串流來對RF載波進行調制以進行傳輸。

【0049】 在eNB 310處，以與結合UE 350處的接收器功能所描述的方式相似的方式對UL傳輸進行處理。每個接收器318RX經由其相應的天線320接收信號。每個接收器318RX對被調制到RF載波上的資訊進行恢復，並且向RX處理器370提供該資訊。

【0050】 控制器/處理器375可以與儲存程式碼和資料的記憶體376相關聯。記憶體376可以被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器375提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理，以對來自UE 350的IP封包進行恢復。可以向EPC 160提供來自控制器/處理器375的IP封包。控制器/處理器375亦負責錯誤偵測，其使用ACK及/或NACK協定來支援HARQ操作。

【0051】 NB無線通訊由於窄頻的有限頻率尺寸而涉及獨特的挑戰。此種NB無線通訊的一個實例是NB-IoT，其限於系統頻寬的單個RB，例如180 kHz。NB無線通訊的另一個實例是eMTC，其限於系統頻寬的六個RB。

【0052】 多個使用者可以使用窄頻。儘管在特定的時間處，UE中僅有一些UE可能是有效的，但是NB通訊應該支援此種多使用者容量。

【0053】 此外，NB 通訊可能需要藉由考慮在要求不同的覆蓋增強（CE）位準的環境中的設備來提供深度覆蓋。例如，一些設備可能需要多達 20 dB 的 CE，這導致更大的上行鏈路傳輸時間間隔（TTI）附隨，從而進一步限制了時間資源。

【0054】 NB-IoT 通訊亦可以涉及大的細胞服務區半徑（例如，多達大約 35 km）。因此，該通訊可能涉及長延遲（如 200 μ s），其可以採用長的循環字首（CP）長度。

【0055】 使用 eMTC 的 NB 通訊（例如與類別 0 的低成本 MTC UE）涉及類似的挑戰。可以在減小的峰值資料速率（例如，最大 1000 位元用於傳輸區塊大小）的情況下實施 MTC UE。此外，MTC UE 可以被限制為支援秩 1 傳輸及/或具有 1 個接收天線。當 MTC UE 是半雙工時，與根據 LTE 標準的傳統或非 MTC UE 相比，MTC UE 可以具有寬鬆的切換時序（從發送切換到接收或者從接收切換到發送）。例如，非 MTC UE 可以具有 20 微秒量級的切換時間，而 MTC UE 可以具有 1 毫秒量級的切換時間。

【0056】 MTC UE 可以以與非 MTC UE 相同的方式來監測 DL 控制通道，例如，監測寬頻信號、針對 PDCCH 和 EPDCCH 二者進行監測等。可以支援額外的 MTC 增強。儘管 MTC UE 在窄頻中操作，但是 MTC UE 亦可以能夠在較寬的系統頻寬（例如，1.4/3/5/10/15/20 MHz）中操作。例如，MTC UE 可以在 1.4 MHz 的系統頻寬

中工作並且可以使用 6 個資源區塊 (RBs)。此外，MTC UE 可以具有高達 15 dB 的增強的覆蓋。類別 (Cat) M1 支援用於 PDSCH 的 6 RB。類別 M2 支援用於 MTC PDSCH 的 5 MHz (多達 24 個 PRB)。

【0057】 有限頻寬的 UE (例如 eMTC UE) 可以基於 CRS 對通道進行解碼。CRS 可以基於 LTE 引導頻，並且可以在整個系統頻寬上發送，如將在 LTE 中發生的一般。UE 可以使用 CRS 進行通道估計。UE (例如 eMTC UE) 亦可以能夠在較寬的系統頻寬 (例如，1.4/3/5/10/15/20 MHz) 中操作，但是可能無法針對 CRS 來監測整個系統頻寬。例如，1.4 MHz 的 eMTC UE 可以能夠監測較寬頻帶的 CRS (例如，高達 5 MHz、高達 10 MHz、高達 20 MHz 等)，但是無法監測整個系統頻寬。為了更高效地使用系統資源並且減少功率使用，可能有益的是，基地台減小用於向此種 UE 發送 CRS 的頻寬。

被監測 RB 集合

【0058】 系統頻寬的一部分可以被定義為由 UE 針對 CRS 而監測的「被監測 RB 集合」，被監測 RB 集合可以包括被監測的窄頻。可以為 UE 定義被監測 RB 集合以決定其應當在子訊框內監測的 CRS RB。

【0059】 例如，在UE僅監測PDCCH搜尋空間的子訊框上，被監測RB集合可以包括作為PDCCH搜尋空間的一部分的RB。

【0060】 PDCCH傳輸發生在PDCCH搜尋空間內。因此，PDCCH搜尋空間通常比PDCCH傳輸長。PDCCH搜尋空間可以包含與是否發送PDCCH相獨立的CRS。替代地，在一些情況下，僅有在具有實際PDCCH的PDCCH搜尋空間中以及在其周圍的子訊框可以包含CRS。

【0061】 在UE僅監測PDSCH的子訊框上，被監測RB集合可以包括被分配用於PDSCH的RB。

【0062】 UE能夠在子訊框中監測PDSCH和PDCCH搜尋空間二者，例如當PDSCH和PDCCH搜尋空間二者皆在UE的RB能力內時。在UE能夠監測PDSCH和PDCCH搜尋空間二者此種子訊框上，被監測RB集合可以包括所分配的PDSCH RB、PDCCH搜尋空間RB、以及在所分配的PDSCH RB和PDCCH搜尋空間之間的任何RB。

【0063】 在針對給定PDSCH分配的一些情況下，UE可以在一些子訊框上監測PDCCH和PDSCH，並且可以在其他子訊框上僅監測PDSCH。在該實例中，當僅監測PDSCH時，與PDCCH和PDSCH子訊框相對應的相同的被監測RB集合亦可以用作該等子訊框的被監測RB集合。這可以使得UE能夠避免由於UE正在監測的RB的改變而必須重新調諧。若賦能了跳躍，則在該實例中使用相

同的被監測 **RB** 集合可以限於同一跳躍間隔內的子訊框。
不同的被監測 **RB** 集合可以用於不同跳躍間隔中的子訊框。

【0064】 若 **UE** 正在監測特定的 **RB**，則被監測 **RB** 可以包括在包括該 **RB** 的窄頻中的所有 **RB**。

【0065】 **MTC PDCCH (MPDCCH)** 可以包括被設計用於頻寬減小的操作的特殊類型的 **PDCCH**。
MPDCCH 可以類似於 **ePDCCH** 並且可以攜帶共用和特定於 **UE** 的訊號傳遞。某些子訊框可能不包含 **MPDCCH** 搜尋空間或 **PDSCH** 分配。在此種子訊框中，可以以多種方式中的任何一種方式來定義被監測 **RB**。例如，對於半雙工 **UE**，類似的被監測 **RB** 集合可以用於無效的 **DL** 子訊框或用在保護子訊框上。

【0066】 在第一實例中，被監測 **RB** 集合可以僅包括在系統頻寬的中心周圍的 **RB**。例如，對於限於 6 個 **RB** 的 **eMTC** 通訊（例如，關於類別 **M1 UE**），被監測 **RB** 集合可以包括系統頻寬的中心 6 個 **RB**。對於具有不同頻寬能力（例如， n 個 **RB** 的能力）的 **UE**，**RB** 可以是系統頻寬的中心 n 個 **RB**。例如，對於支援用於 **PDSCH** 的多達 24 個 **PRB** 的類別 **M2 UE** 來說，該 **UE** 可以假設在中心周圍的較大數量的 **RB**（例如 12、24、25 個 **PRB**）（與針對類別 **M1 UE** 假設的相比）包含 **CRS**。該數量亦可以取決於 **LTE** 系統頻寬。對於 3 MHz 的系統頻寬，由於在系統中僅有 12 個 **RB**，因此類別 **M2 UE** 可以針對該情況而假

設 12 用於被監測 RB。在某些情況下（例如，針對 5 MHz 系統頻寬），被監測 RB 的數量可以為 25，這是因為系統頻寬為 25。中心 24 個 PRB 的定義可能導致僅一個邊緣 RB 不具有強制 CRS 或者具有包含一半 RB 的強制 CRS 的兩個邊緣 RB。在任一情況下，節省可能皆不會太多，而對於其他系統頻寬來說，被監測 RB 的數量可以是 24，因為即使系統頻寬支援 25 個 RB 的 CRS，該數量亦可以是足夠的。在某一情況下，來自 gNB 的強制 CRS 傳輸可能導致在邊緣 RB 上的 $\frac{1}{2}$ RB 的 CRS。可以允許 UE 假設整個 RB 包含 CRS。

【0067】 在第二實例中，被監測 RB 集合中的 RB 可以基於在當前子訊框之前的最後一個被監測子訊框中的被監測 RB 集合中的 RB。

【0068】 在第三實例中，被監測 RB 集合中的 RB 可以基於在當前子訊框之後的下一個被監測子訊框上的被監測 RB 集合中的 RB。

【0069】 在第四實例中，UE 可以禁止在此種子訊框上監測 CRS。

【0070】 在第五實例中，被監測 RB 集合可以基於第一至第四實例的組合。在該第五實例中，用於決定被監測 RB 集合的參數可以隨時間改變。例如，對於最後一個被監測子訊框之後的 M 個子訊框，NB 可以基於第二實例，第二實例基於最後的被監測 RB 集合中的 RB 來確立被監測 RB 集合中的 RB。隨後，對於在下一個被監測子訊框之

前的 N 個子訊框，被監測 $R B$ 集合可以基於第三實例，第三實例基於下一個被監測子訊框中的被監測 $R B$ 集合中的 $R B$ 來確立該被監測 $R B$ 集合中的 $R B$ 。對於落在最後一個被監測子訊框之後的 M 個子訊框和在下一個被監測子訊框之前的 N 個子訊框之間子訊框，可以應用第一實例。因此，對於作為在最後一個被監測子訊框之後的 $M + 1$ 個子訊框和在下一個被監測子訊框之前的 $N + 1$ 個子訊框的子訊框，被監測 $R B$ 集合可以僅包括中心的多個 $R B$ 。對於無效子訊框、保護子訊框、不包含用於 $U E$ 的 $e M T C$ 資料的有效子訊框等，可以應用不同的實例。被監測子訊框是指針對 $P D C C H$ 搜尋空間、 $P D C C H$ 分配及 / 或 $P D S C H$ 分配來監測的子訊框。對於不同的通道及 / 或不同的 $U E$ 類別， M 和 N 的值可以是不同的，例如，對於 $P D C C H$ 、 $P D C C H$ 搜尋空間， $P D S C H$ 分配等， M 和 N 的值可以是不同的。被監測 $R B$ 未必是正在由 $U E$ 監測的 $R B$ ，確切而言，其是 $U E$ 可以針對 $C R S$ 或出於其期望的其他目的而監測的 $R B$ 。亦要注意的是，若滿足複數個條件，例如，若某一子訊框在被監測子訊框的 M 個子訊框以及下一個被監測子訊框之前的 N 個子訊框內，則被監測 $R B$ 可以包括先前被監測子訊框、下一個被監測子訊框的被監測 $R B$ 和中心 $R B$ 的並集。替代地，在此種情況下，可以定義可以限制被監測 $R B$ 的規則。例如，可以限制被監測 $R B$ ，從而使得僅考慮下一個被監測子訊框的 $R B$ ，僅考慮先前被監測 $R B$ 等等。該規則可以是當前子訊框、最後一個被監測子訊框及 /

或下一個被監測子訊框之間的時間量的函數，以及基於被監測子訊框上的相關聯的通道（例如，該通道皆是 PDCCH，是一個通道 PDCCH 以及其他 PDSCH 等）。

【0071】 當 UE 僅監測 MPDCCH 時，可以使 UE 能夠使用 MPDCCH 搜尋空間周圍的 CRS RB；例如，若 UE 具有 PDSCH 或 PUSCH 分配，則可能不期望 UE 監測在時間上與該分配重疊並且處於 UE 無法同時監測的頻率位置上的 MPDCCH。因此，彼等 RB 可能不是針對 CRS 的被監測 RB 的一部分。替代地，即使可能實際上期望 UE 在該時間處監測 PDSCH 或發送 PUSCH，亦可以使 UE 能夠使用 MPDCCH 搜尋空間周圍的 CRS RB，這是因為可以使得 UE 實施對於錯過的授權是強健的。例如，當 UE 錯過 DL 授權並且監測 MPDCCH 而不是 PDSCH 時，這可能是需要的。這可以類似地適用於針對半雙工 UE 的錯過的 UL 授權和 PUSCH，例如，UE 可以使用 MPDCCH（而不是 PUSCH）周圍的 CRS RB（例如，當 UE 錯過 UL 授權時）。

UL 間隙

【0072】 UE 可能發送 PUSCH 達某一時間量，該時間量需要 UE 重新調諧以便從基地台接收 DL 通訊。UE 可以執行頻率追蹤迴路（FTL），以便進行重新調諧以確保其是同步的並且準備好從基地台接收 DL 通訊。當 UE 已經發送 PUSCH 達需要 UE 重新調諧並且監測 DL 中的一部分

時間以用於重新調諧的時間長度時，其可以被稱為UL間隙。為了較早地終止UL傳輸，UE可以被配置為監測早期終止通道。例如，UE可以發送UL傳輸的一部分，例如，25%的UL傳輸。UE可以被配置為：在UE針對來自基地台的ACK進行監測（例如，在早期終止通道上）時保留剩餘的傳輸。若UE在早期終止通道上接收到ACK，則UE可以禁止發送UL傳輸的重複。若UE沒有在早期終止通道上接收到ACK，則UE可以繼續UL傳輸並且可以發送剩餘的重複。對早期終止的監測可以在UL重新調諧間隙中完成或者可以單獨地提供。

【0073】 可以基於UE是否被配置為監測早期終止通道來決定PUSCH傳輸之間的被監測RB集合。例如，當UE被配置為監測早期終止通道時，被監測RB集合可以基於早期終止通道的NB。當UE未被配置為監測早期終止通道時，被監測RB集合可以基於中心的RB集合，例如，基於UE的頻寬能力的中心6個RB或中心多個RB。

【0074】 對於TDD配置，當UE正在用於UL通訊的給定NB中發送PUSCH時，並且當不存在搜尋空間監測/PDSCH接收時，UE可以假設：正在DL上針對CRS監測對應的NB。因此，用於在DL上監測CRS的被監測RB集合可以基於UE在其上發送PUSCH通訊的NB。

【0075】 被監測RB集合可以基於如下的參數：該參數使得基地台能夠使基地台需要的以便能夠滿足不同UE的通訊需求的CRS數量最小化，同時給予基地台足夠的靈

活性來提取跳躍增益等。在選擇 CRS RB 時，UE 可以選擇避免可能在 FFT 的情況下在邊緣 RB 上觀察到的通道估計下降問題的 RB。例如，在圖 5 A 中，UE 可以具有 8 個 RB 的 CRS 頻寬和包括 4 個 RB 的被監測 NB 集合。若針對 RB 0 到 RB 7（例如，8 個 RB）執行通道估計，而被監測 NB 是從 RB 2 到 RB 5，則可能會經歷通道估計下降，對於 RB 0、RB 1、RB 6 和 RB 7 而言通道估計可能是不佳的。

【0076】 為了避免通道估計下降的該問題，UE 可以選擇用於通道估計的 RB，從而使得至少一個 CRS 音調位於該分配的一側。例如，可以選擇 RB，以使得第一 RB 包括至少一個 CRS 音調或者使得最後的 RB 包括至少一個 CRS 音調。圖 5 B 圖示被監測 RB 集合位元於 CRS 頻寬的頂端（例如，從 RB 0 處開始）的實例。在另一個實例中，可以將被監測 NB 放置為使得 CRS 頻寬和被監測 RB 集合共享最後的 RB。例如，在圖 5 A 中，使被監測 RB 集合從 RB 4 延伸到 RB 7 亦可以避免通道估計下降。

【0077】 同樣，可以選擇用於通道估計的 RB 以避免在被監測 RB 集合中具有 DC。可以選擇用於通道估計的 RB 以避免在所分配的 PDSCH RB 及 / 或所監測的 PDCCH 搜尋空間 RB 中的直流（DC）。DC 是使 UE 能夠對頻帶的中心進行定位的次載波。在另一個實例中，可以選擇 RB 以使得 DC 是被監測 RB 集合的一部分，但是不在 UE

沒有在其上接收資料的RB上。然而，在被監測RB集合中具有DC仍然可能會使通道估計降級。

UE 訊號傳遞

【0078】 UE可以將關於被監測RB集合的資訊用信號發送給基地台。例如，UE可以用信號發送UE用於CRS的最大頻寬。例如，UE可以使用被允許用於LTE的頻寬的子集（例如，1.4 MHz、5 MHz、10 MHz或20 MHz），而LTE亦可以支援3 MHz和15 MHz。圖4圖示可以在UE 402和基地台404之間發送的示例性訊號傳遞的圖400。如在406處所示，UE可以將其用於監測CRS的最大頻寬用信號發送給基地台404。

【0079】 CRS RB可以是被監測RB集合的函數。該函數可以是預先定義的函數。UE亦可以將額外的參數用信號發送給基地台（例如，在408處），並且基地台可以使用來自UE的額外的參數來識別UE用於CRS的特定RB。可以將來自UE的額外的參數與UE用信號發送給基地台的關於用於CRS的最大頻寬的資訊進行聯合編碼，例如以便減少將該資訊用信號發送給基地台所需要的位元數量。

【0080】 在UE向基地台指示用以針對CRS進行監測的1.4 MHz頻寬能力（例如，對應於1.4 MHz eMTC模式）的實例中，基地台可以僅在UE的被監測RB集合上發送用於UE的CRS。若UE向基地台指示用以針對CRS

進行監測的 20 MHz 頻寬能力（例如，對應於 1.4/5/20 MHz eMTC 模式中的任何一個），則基地台可以使用任何可用的 RB 來發送用於 UE 的 CRS。

從 UE 的被監測 RB 集合中決定 CRS RB

【0081】 可以在系統頻寬內定義多個寬頻。寬頻可以在頻率上重疊或不重疊。例如，第一寬頻可以包括上面 10 MHz，第二寬頻可以包括中間 10 MHz，而第三寬頻可以包括下面 10 MHz。

【0082】 若針對 UE 定義的被監測 RB 集合中的 RB 在所定義的寬頻中的一個寬頻內，則 UE 可以僅在該寬頻上針對 CRS 進行監測。若被監測 RB 被完全包含在兩個寬頻中，則預先定義的規則可以被定義為識別特定的寬頻。替代地，在此種情況下，可以允許 UE 監測該等寬頻中的任何寬頻。UE 亦可以在該寬頻周圍的 N 個 RB 上針對 CRS 進行監測，其中 N 可以等於 0、0.5、1、2 等。

【0083】 若用於 UE 的被監測 RB 集合跨越所定義的寬頻中的多個寬頻，則 UE 可以以多種方式決定要針對 CRS 來監測的 RB。

【0084】 在第一實例中，UE 可以假設可以在多個寬頻中的任何一個寬頻上存在 CRS。例如，若被監測 RB 集合橫跨兩個寬頻，則 UE 可以假設在該兩個寬頻上皆存在 CRS，並且可以在該兩個寬頻中針對 CRS 來監測 RB。

【0085】 在第二實例中，UE可以假設將僅在所分配的NB上存在CRS。因此，UE可以將用於針對CRS進行監測的RB限制為被分配給UE的NB。

【0086】 在第三實例中，UE可以假設將在被監測RB集合周圍的 $\pm X$ 個RB（但是在整個系統頻寬內）存在CRS。因此，只要 $\pm X$ 個RB在系統頻寬內，UE就可以在在被監測RB集合周圍的 $+X$ 個RB及/或 $-X$ 個RB中針對CRS進行監測。圖13A圖示被監測RB，例如，可以如前述針對PDCCH、PDSCH、MPDCCH等來監測該被監測RB。圖13B圖示CRS可以存在於被監測RB（例如，被示為「被監測RB和CRS」）以及在被監測RB周圍的 $\pm X$ 個RB）上。儘管圖13B圖示高於和低於被監測RB的頻率的1個額外的PRB中的CRS，但是這僅是一個實例。可以在高於和低於被監測RB的頻率的任何數量（ X 個）的子訊框內存在CRS。 X 可以是固定的，例如， $X =$ 用於UE的被監測RB集合中的#個RB - #個RB中的CRS頻寬能力。 X 的此種定義使得UE能夠基於被監測RB集合來選擇中心頻率的佈局。在另一個實例中， X 可以是被提供給基地台的UE訊號傳遞的一部分（例如，在408處）。

【0087】 在第四實例中，可以假設CRS存在於被監測RB集合之前的 N 個子訊框的RB中以及被監測RB集合之後的 M 個子訊框的RB中。

【0088】 X和Y可以是基於被監測RB集合的索引、被監測RB集合的數量以及UE的CRS頻寬能力的函數來決定的。在一個實例中，

$$X + Y = (\text{被監測RB集合中的\#個RB} - \text{\#個RB中的CRS頻寬能力}) / 2,$$

$$X、Y = \text{對} ((\text{被監測RB集合中的\#個RB} - \text{\#個RB中的CRS頻寬能力}) / 2) \text{向上取整或向下取整}$$

若X、Y以及被監測RB集合使得用於監測CRS的RB到達系統頻寬的邊緣，則可以增加另一端的RB數量。

【0089】 該第四實例可以在被監測RB集合的兩側提供稍微平均的分佈。X和Y可以是分數，例如，與被監測RB集合的任一側的 $\frac{1}{2}$ RB相對應。如結合圖5A所描述的，這可以避免通道估計下降的問題。

【0090】 即使沒有寬頻的定義，亦可以使用第三和第四實例。

【0091】 可以將用於CRS RB的額外RB平均地添加到被監測RB集合的任一側，例如，直到達到最小數量為止、直到達到系統頻寬的邊緣為止及/或直到達到CRS頻寬能力為止。一旦達到該等閾值中的一個閾值，可以將額外的RB添加到更接近中心RB。

【0092】 對於1.4 MHz eMTC頻寬情況的實例，寬頻清單（其可以是重疊的）可以與CRS頻寬能力相對應。來自寬頻清單之每一者寬頻可以與對應的被監測RB集合（例如，窄頻）相關聯。被監測RB集合可以是其與之相

關聯的寬頻的一部分。可以選擇寬頻以避免通道估計下降及/或避免在被監測RB集合內具有DC。

【0093】寬頻清單及/或被監測RB集合之每一者集合到對應寬頻的映射可以是固定的。例如，映射可以是指定的或預先定義的。替代地，UE可以將其針對每個被監測RB集合使用哪個寬頻用信號通知給基地台，及/或可以將寬頻清單用信號發送給基地台。例如，如圖4所示，UE可以用信號發送410寬頻到被監測RB集合的映射。

【0094】被監測RB集合之前的RB可以被稱為「預熱」，而被監測RB集合之後的RB可以被稱為「冷卻」。圖14A圖示被監測RB，例如，可以如前述針對PDCCH、PDSCH、MPDCCH等來監測該被監測RB。圖14B圖示CRS可以存在於被監測RB（例如，被示為「被監測RB和CRS」以及在被監測RB之前和之後的子訊框中）上。儘管圖14B圖示在被監測RB之前的1個子訊框和被監測RB之後的1個子訊框中的CRS，但是這僅是一個實例。CRS可以存在於被監測RB之前的任意數量的（N個）子訊框內以及被監測RB之後的任意數量的（M個）子訊框內。

網路訊號傳遞

【0095】網路可以向UE提供對UE對要針對CRS進行監測的RB集合的決定產生影響的訊號傳遞。例如，基地台可以藉由用信號發送用於監測CRS的減小的頻寬來覆

蓋 UE CRS 頻寬訊號傳遞（例如，在圖 4 中的 412 處）。在一個實例中，UE 可以請求 20 MHz 的 CRS 頻寬，或者指示 20 MHz 的頻寬能力，但是網路可以要求其僅使用 UE 的 CRS 頻寬能力中的 5 MHz。

【0096】 用信號發送給 UE 的減小的頻寬可以用於從基地台接收 CRS 的所有 UE 的共用 CRS 頻寬，例如，網路所支援的最大 CRS 頻寬。替代地，用信號發送給 UE 的減小的頻寬可以是 UE 特定的，例如，可以在 RRC 配置期間針對 UE 設置減小的頻寬。

【0097】 在網路訊號傳遞的另一個實例中，基地台可以指示 UE 可以用於監測 CRS 的 RB 集合，例如，圖 4 中的 414。可以在廣播訊息中向 UE 發送該指示。所指示的 RB 集合可以不同於系統頻寬。所指示的 RB 集合可以由基地台顯式地傳送給 UE。例如，所指示的集合可以指示在參考頻率周圍的頻率範圍，例如，在中心頻率周圍的 ± 5 MHz。在不同的實例中，可以由 UE 基於從基地台傳送的參數結合被監測 RB 集合來隱式地推導出 RB 集合。例如，基地台可以參考被監測 RB 集合來指示頻率範圍，例如，高達 10 MHz 的 CRS 可以在被監測 RB 集合周圍。可以基於 UE 正在監測哪個 RB 集合來隱式地推導出包含 CRS 的確切 RB/NB。在此種情況下的被監測 RB 例如可以是 PBCH RB，並且在 UE 可以假設存在 CRS 的情況下，網路可以用信號通知時間和頻率資源的集合（在包含 PBCH 的子訊框周圍的子訊框、在 PBCH 周圍的 RB）。

【0098】 圖4亦圖示從基地台404到UE 402的CRS傳輸416。

閒置模式/連接建立

【0099】 在UE能夠傳送其CRS頻寬能力之前的時間處，UE可以使用多個選項中的任何選項來決定CRS RB。例如，當處於閒置模式時，當退出閒置模式時或者在連接建立時，UE可能需要決定CRS RB。示例性場景包括服務細胞服務區量測、傳呼接收、隨機存取回應（RAR）、回應/連接程序。在該等實例中，UE可以僅監測單個窄頻。

【0100】 在第一選項中，UE可以使用頻寬的任何部分中的CRS。因此，在UE能夠傳送其CRS頻寬能力之前（如當UE已經處於閒置模式或者在連接建立之前），UE可以將系統頻寬的任何部分用於CRS RB，以針對CRS進行監測。

【0101】 在第二選項中，可以僅允許UE使用在被監測RB集合以及具有基於UE的頻寬能力的大小的中心RB集合上的CRS RB。例如，中心RB集合可以包括中心6個RB。可以使用中心RB集合，例如即使當中心RB不是被監測RB集合的一部分時。亦可以允許UE使用被監測RB集合的任一側的適配在UE的頻寬能力內的幾個RB。中心RB集合（例如，中心6個RB）可以用於對PBCH進行解碼或用於執行鄰點細胞服務區量測等。

【0102】 在第三選項中，網路可以向UE指示UE可以用於監測CRS的RB集合。例如，網路可以在廣播訊息中指示RB集合。所指示的RB集合可以不同於系統頻寬。所指示的RB集合可以由基地台顯式地傳送給UE。例如，所指示的集合可以指示在參考頻率周圍的頻率範圍，例如，中心頻率周圍的 $\pm 5\text{ MHz}$ 。在不同的實例中，可以由UE基於從基地台傳送的參數結合被監測RB集合來隱式地推導出RB集合。例如，基地台可以參考被監測RB集合來指示頻率範圍，例如，高達 10 MHz 的CRS可以在被監測RB集合的周圍。可以基於UE正在監測哪個RB集合來隱式地推導出包含CRS的確切RB/NB。

【0103】 亦可以使用該等方法的組合。例如，可以允許UE使用所有DL子訊框上的中心6個RB。在一些其他子訊框上，可以允許UE使用更大數量的RB（例如，如由eNB在廣播訊息中用信號通知的或者由UE在一些子訊框上隱式決定的）。

【0104】 錯誤的PDCCH解碼

【0105】 UE可能正在監測並嘗試解碼PDCCH。偶爾，UE可能偵測到UE錯誤地假設為指示針對UE的下行鏈路授權的PDCCH的信號。在該實例中，UE隨後將預期基於所假設的PDCCH接收到CRS。然而，當UE根據該錯誤的下行鏈路授權開始監測PDSCH時，因為所偵測到的信號不是實際的下行鏈路授權，所以基地台實際上可能沒有在發送與彼等RB相對應的CRS。當基地台實際上沒

有發送CRS時，這將導致基於UE量測CRS的通道估計和追蹤迴路的損壞。追蹤迴路可以包括經平均或組合的通道量測的移動訊窗。例如，追蹤迴路可以包括頻率追蹤迴路、時間追蹤迴路等。

【0106】 UE可以藉由在將針對CRS的量測包括在通道估計/追蹤迴路中之前，使用至少一個度量來決定是否存在CRS，從而減少或避免此種通道估計/追蹤迴路損壞。在一個實例中，UE可以使用PDSCH代碼區塊CRC通過或失敗，來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中。在第二實例中，UE可以使用傳輸區塊（TB）循環冗餘檢查（CRC）通過或失敗，來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中。在第三實例中，UE可以使用PDSCH中的CRS能量的量與PDCCH RB中的CRS能量的量的比較，來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中。在第四實例中，UE可以使用PDCCH符號能量及/或viterbi（維特比）解碼器度量的資訊，來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中。在第五實例中，UE可以使用符號錯誤計數，來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中。在另一個實例中，UE可以使用此種度量的組合來決定是否存在CRS以及是否將CRS量測包括在通道估計/追蹤迴路中，例如，使用PDSCH代碼區塊CRC、TB CRC通過/失敗、PDSCH中的CRS能量、

PDCCH 中的 CRS 能量、PDCCH 符號能量 / $v_{itterbi}$ 解碼器度量或符號錯誤計數中的任何項的組合。

【0107】 當 UE 使用度量決定存在 CRS 時，UE 可以將 CRS 量測包括在通道估計 / 追蹤迴路中。當 UE 基於該等度量來決定可能不存在 CRS 時，UE 可以禁止將 CRS 量測包括在通道估計 / 追蹤迴路中。例如，UE 可以使用該等度量來重置通道估計、功率延遲分佈圖、頻率追蹤迴路（FTL）、時間追蹤迴路（TTL）等中的任一項。可以藉由將該等變數初始化為在 PDSCH 開始之前的值來執行重置。在另一個實例中，可以在 PDSCH 之後執行重置，並且可以再次獲取 CRS 量測。

【0108】 為了減少 UE 無法執行準確的 CRS 量測的問題，當存在較大的重複數量時，可以在 PDSCH 重複之間提供間隙或間距，這可以使 UE 能夠在 PDSCH 解碼之間的時間期間執行追蹤 / CRS 量測。例如，對於大約在閾值的重複，可以採用間隙或間距。在一個實例中，可以在 256 個 PDSCH 重複之後提供間距。

【0109】 基於 UE-RS 的通訊

【0110】 其中可能不存在用於量測的 CRS 的另一個實例涉及基於 UE-RS 的通訊。例如，一些傳輸模式可以是基於 UE-RS 的，並且因此 UE 將使用 UE-RS 信號（而不是 CRS）來進行通道估計。例如，傳輸模式 9 或傳輸模式 10 可以涉及基於 UE-RS（而不是 CRS）的 PDSCH 解碼。作為另一個實例，eMTC PDCCH 解碼是基於 UE-RS

的。在基於UE-RS的通訊的該實例中，UE可以不需要監測PDCCH/PDSCH RB上的CRS以便對PDCCH/PDSCH進行解碼。僅針對追蹤迴路更新和CQI報告等需要CRS。UE可以替代地能夠藉由在子訊框子集上（而不是在每個子訊框上）對CRS進行量測來對CRS進行子取樣。

【0111】 例如，UE可以僅依賴於用於CQI報告的MPDCCH窄頻。

【0112】 然而，對CRS進行子取樣對於追蹤迴路來說可能會有問題。為了避免追蹤迴路的問題，網路可以將關於PDCCH/PDSCH何時亦具有CRS的指示用信號發送給UE，例如如圖12所示。圖12圖示基地台1204和UE1202之間的以便輔助UE對CRS進行量測的訊號傳遞的實例。例如，在1206處，基地台可以指示在其中發送CRS的子訊框子集。該指示可以在DCI中、在廣播訊息等中用信號發送給UE。在1208處，基地台隨後可以在所指示的子訊框子集上發送CRS。在1210處，基地台1204可以在該等子訊框和其他子訊框中發送基於UE-RS的通訊，例如，MPDCCH、PDSCH、UE-RS等。在第二實例中，CRS存在/不存在可以是重複數量的函數。例如，PDSCH的特定重複數量可以具有相關聯的CRS。在第三實例中，對於大的PDSCH重複（例如，高於256個重複），可以在PDSCH重複之間提供間距或間隙。例如，可以每64個子訊框的PDSCH重複提供用於CRS的間隙。

間隙之前的子訊框或重複的數量可以由基地台定義的或者可以是基地台可配置的。間隙/間距可以使UE能夠執行追蹤迴路等（例如，在PDSCH解碼之間）。

【0113】 在通訊是基於UE-RS而不是基於CRS的該等實例中，CRS音調可以由基地台重用於PDSCH資料，例如如在1214處所示。基地台可以向UE提供關於基地台是否將重用CRS音調的指示1212。例如，基地台可以將如下的指示用信號發送給UE：該指示輔助UE決定是否要在CRS音調周圍進行速率匹配或者要將CRS音調作為資料音調來包括。來自基地台的指示可以經由DCI、較高層訊號傳遞等用信號發送給UE。

【0114】 替代地，不管基地台採用的傳輸模式如何，CRS存在性可以是相同的。例如，在MBSFN訊框中可以不存在CRS，而非MBSFN訊框中的CRS存在性可以根據上文的描述。

【0115】 在MPDCCH RB上的CRS存在性

【0116】 由於可以使用UE-RS（而不是CRS）來對MPDCCH進行解碼，所以不需要存在與MPDCCH相關聯的CRS。然而，UE CQI報告可以基於MPDCCH RB。此外，UE追蹤迴路等可能需要執行。此種追蹤迴路通常使用CRS。為了使UE知道CRS是否與MPDCCH一起存在，從而使得UE可以執行準確的通道估計/追蹤迴路，網路可以指示UE可以假設在其中存在CRS的子訊框或RB。例如，基地台可以使用使得UE能夠決定應當在其中

存在 CRS 的 RB / 子訊框的位元映像、子訊框編號、子訊框數量、週期等，來用信號通知子訊框集合及 / 或 RB 集合。對於未由基地台指示的子訊框 / RB，UE 可以使 CRS 量測靜音（mute），例如，可以禁止對 CRS 進行量測或者禁止將 CRS 量測用於通道估計 / 追蹤迴路。

【0117】 在一些情況下，可以（例如，基於閾值重複數量（Rmax））在 MPDCCH 搜尋空間中提供間隙，以允許 UE 使用 CRS / CSI-RS 來更新追蹤迴路 / 獲得 CQI 等。

【0118】 在傳統 UE 和新 UE 混合的情況下，網路可以減輕對傳統 UE 的任何影響，例如，藉由在發送用於可能不知曉 CRS 靜音的傳統 UE 的 PDCCH 時在 MPDCCH 搜尋空間周圍的所有子訊框上發送 CRS 並且禁止發送用於至少一個 MPDCCH 的 CRS（例如，根據前述實例中的任何實例）。例如，當發送用於可能知曉 CRS 靜音的新 UE 的 PDCCH 時，網路可以使一些 CRS 靜音。

【0119】 作為通道 / 分配的函數的 CRS BW

【0120】 在分配周圍的 UE 可以用於 CRS 的 RB 數量可以是通道及 / 或分配大小的函數。

【0121】 例如，UE 可以被限制為對 MPDCCH RB 或 MPDCCH NB 任一側的 X 個 RB 進行監測。

【0122】 在另一個實例中，對於 PDSCH，UE 可以針對 CRS 使用不同的頻寬量（例如，高達到完整的 UE 頻寬能力），這取決於 PDSCH 分配的大小。例如，當 PDSCH 分配在 1 個窄頻內時，具有 5 MHz 的 CRS 頻寬能力的 UE

可以使用低於該能力的 CRS 頻寬，例如，3 MHz。當 PDSCH 分配大於 1 個窄頻時，UE 可以使用增加的頻寬能力，例如 5 MHz 的完整 CRS 頻寬能力。

【0123】 在另一個實例中，可以將用於 UE 的 CRS 頻寬用信號發送給 UE。例如，可以在 DCI 中將 UE 可以用於 PDSCH 的 CRS BW 從基地台用信號發送給 UE。

【0124】 量測

【0125】 對於 CRS 量測，可以將 UE 約束到 RB 集合或特定子訊框（例如基於上文的描述）。

【0126】 例如，可以將 UE 約束為將中心 6 個 RB 用於 CRS。該實例可能需要 PDSCH/MPDCCH 傳輸之間的間隙/間距，以使 UE 能夠獲得該等 CRS 量測。

【0127】 在第二實例中，根據是否存在 PDSCH 或 MPDCCH，UE 可以使用所約束的 RB 集合或子訊框集合。該假設可以基於結合在 MPDCCH RB 上的 CRS 存在性及/或在 PDSCH RB 上的 CRS 存在性所描述的實例中的任何實例，例如，基於以下各項中的任何一項：來自基地台的關於 CRS 的存在/不存在的訊號傳遞、重複的函數、在重複之間提供的間隙等。

【0128】 由於 CRS 量測可能是關鍵的，因此 UE 可能需要「梳理出」虛警或錯誤的 CRS。UE 可以梳理出錯誤的 CRS，例如使用上文針對錯誤 PDCCH 解碼描述的度量中的任何度量。

【0129】 結合CRS描述的各態樣可以類似地用於CSI回饋。例如，UE可以在被假設為具有用於CSI回饋的CRS的子訊框/次頻帶中執行CRS量測。

【0130】 在被監測子訊框的鄰點子訊框上的CRS存在性

【0131】 在一個實例中，UE可以針對在所分配的窄頻周圍的X個RB來監測CRS。在一個實例中， $X = 0.5 \text{ RB}$ 可以是足夠的。但是，在跳躍的情況下，由於跨子訊框進行濾波，所以通道估計或其他量測可能不準確。

【0132】 例如，在第一子訊框SF1中，可以在第一窄頻（例如，NB 8）上發送MPDCH。在第二子訊框SF2中，可以在第二窄頻（例如，NB 2）上發送MPDCH。因此，在第一子訊框SF1中，將僅在第一窄頻（NB 8）周圍存在CRS。類似地，在第二子訊框SF2中，將僅在第二窄頻（NB 3）周圍存在CRS。對於通道估計，UE使用用於通道估計的頻寬，並且跨越用於對第二子訊框SF2進行解碼的頻率對第一子訊框SF1和第二子訊框SF2的通道估計量測進行平均。這可以使效能顯著降級。例如，當實際上僅在SF1中的NB 8上發送CRS時，這將使得UE假設在SF1中的NB 3中發送CRS。儘管利用雜訊加權平均可以減小降級的嚴重程度，但是其對於UE執行更準確的通道估計而言仍然是重要的。

【0133】 為了解決在跳躍時的通道估計準確度的問題，當UE針對CRS來監測子訊框N上的RB X時，UE可以

假設子訊框 $N - M$ 到 $N - 1$ 在 RB_X 上具有 CRS 。因此，在本文的實例中，對於第二子訊框 $SF2$ ， UE 可以假設第一子訊框 $SF1$ （其中 $SF1 = SF2 - 1$ ）在 RB_X 上具有 CRS 。例如， UE 可以跨越 UE 在其上跳躍的每個子訊框的所有頻率來對 CRS 進行量測。因此，對於 $SF1$ 和 $SF2$ ， UE 可以對 NB_3 和 NB_8 二者進行量測。

【0134】圖6是一種無線通訊的方法的流程圖600。該方法可以由與基地台（例如，基地台102、750、裝置1002、1002'）進行無線通訊的 UE （例如， UE 104、350、1050、裝置702/702'）來執行。在602處， UE 決定子訊框上的用於針對來自基地台的 CRS 進行監測的被監測資源區塊集合。在612處， UE 基於該子訊框上的被監測資源區塊集合，針對來自基地台的 CRS 進行監測。 UE 可以禁止在該子訊框上的其他 RB 上監測 CRS 。

【0135】在602處決定的以及在612處監測的被監測資源區塊集合可以包括被分配用於 $PDCCH$ 搜尋空間的第一資源區塊集合。被監測資源區塊集合可以包括被分配用於 $PDSCH$ 傳輸的第二資源區塊集合。被監測資源區塊集合可以包括被分配用於 $PDCCH$ 搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於 $PDSCH$ 傳輸的第二資源區塊集合的組合。因此，在包含下行鏈路控制通道（例如， $PDCCH$ 傳輸、 $PDCCH$ 搜尋空間或 $PBCH$ ）或下行鏈路資料通道（例如， $PDSCH$ ）中的一項或多項的子訊框上的被監測資源區塊集合可以包括以下各項中的至少一項

：在該子訊框上的、被分配用於PDCCH或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合。

【0136】 被監測RB可以包括：窄頻中的包括被分配給PDCCH傳輸、PDCCH搜尋空間或PDSCH分配的RB的所有RB。當預期UE在相同子訊框上監測PDCCH搜尋空間和PDSCH二者時，被監測RB可以包括PDCCH搜尋空間和PDSCH分配之間的所有RB。

【0137】 用於監測CRS的被監測資源區塊集合進一步可以包括第三資源區塊集合，其包括在被分配用於PDCCH、PDCCH搜尋空間或PDSCH傳輸的第一資源區塊集合周圍的資源區塊。例如，如結合圖13A、圖13B、圖14A和圖14B所描述的，第三資源區塊集合可以包括在時間及/或頻率上與PDCCH、PDCCH搜尋空間或PDSCH傳輸相鄰的一組一或多個資源區塊。例如，被監測資源區塊集合進一步可以包括在後續子訊框中的第三資源區塊集合（若該子訊框在包含PDCCH搜尋空間、PDCCH或PDSCH傳輸的子訊框的N個子訊框之內（例如，這可以被稱為預熱），其中N是大於零的整數），其基於所分配的用於PDCCH/PDCCH搜尋空間/PDSCH的RB。子訊框上的用於監測CRS的被監測資源區塊集合進一步可以包括在先前子訊框上的第四資源區塊集合（若該子訊框在包含PDCCH搜尋空間、PDCCH或PDSCH傳輸的子訊框之後的M個子訊框之內（例如，這可以被稱

為冷卻)，其中 M 是大於零的整數)，其是基於所分配的用於PDCCH、PDCCH搜尋空間或者PDSCH的RB來決定的。整數 M 、 N 可以取決於通道（例如，PDCCH、PDCCH搜尋空間、PDSCH等）及/或UE頻寬能力。圖14B圖示其中被監測資源區塊包括PDCCH/MPDCCH/PDSCH之前的 N 個資源區塊和PDCCH/MDCCH/PDSCH之後的 M 個資源區塊的實例。儘管圖14B圖示其中 $M = 1$ 並且 $N = 1$ 的實例，但是 M 和 N 可以是的大於零的任何整數。例如，如結合圖14B所描述的，第三資源區塊集合可以在後續子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的頻率：在該子訊框上的、被分配用於PDCCH傳輸或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合；及，第四資源區塊集合可以在先前子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的頻率：在該子訊框上的、被分配用於PDCCH傳輸或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合。

【0138】被監測資源區塊集合進一步可以包括第五資源區塊集合，其包括在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合周圍的 X 、 Y 個資源區塊，其中 X 是大於零的整數。例如，如結合圖13B所描述的，被監測集合可以包括在與第一資源區塊集合或第二資源區塊集合相比相鄰的較高頻率範圍中的 X 個資源區塊以及與第一資源區塊

集合或第二資源區塊集合相比相鄰的較低頻率範圍中的 Y 個資源區塊。X、Y 可以取決於以下各項中的任何項：通道的類型（例如，PDCCH/PDSCH/PBCH 等）、UE 類別（類別 M1 / 類別 M2 / 類別 M3）、系統頻寬及 / 或所分配的 RB / 窄頻。

【0139】子訊框可以是用於 eMTC 操作的有效子訊框。被考慮用於檢查 M 和 N 子訊框條件的子訊框可以僅是用於 eMTC 操作的有效下行鏈路子訊框。被考慮用於檢查 M 和 N 子訊框條件的子訊框可以包括所有下行鏈路子訊框。

【0140】在滿足之後的 M 個子訊框和之前的 N 個子訊框該兩者的條件的子訊框上，被監測 RB 可以是形成該兩個被監測 RB 集合的 RB 的並集。替代地，被監測 RB 可以僅是一個單一的被監測 RB 集合。這可以基於來自先前的被監測子訊框和後續的被監測子訊框的時序以及與先前的被監測子訊框和後續的被監測子訊框相關聯的通道。

【0141】在涉及不具有 PDCCH 搜尋空間或用於 PDSCH 傳輸的分配的子訊框的實例中，被監測資源區塊集合可以基於多種替代方式中的任何替代方式。在第一替代方式中，被監測資源區塊集合可以基於具有基於 UE 的頻寬能力和系統頻寬的大小的中心的資源區塊集合。被監測 RB 集合可以基於在子訊框子集上的中心頻率周圍的資源區塊集合，其中 RB 數量和子訊框子集是由 gNB 用信號通知的或者在 UE 處隱式決定的。例如，類別 M1 UE 可以針對 CRS 來監測中心 6 個 RB。類別 M2 或更高的 UE 可以

針對 CRS 來監測中心 24 個或 25 個 RB。可以至少部分地基於整體系統頻寬來執行該選擇。UE 可以根據時間來決定被監測資源區塊集合。例如，可以針對最後一個被監測子訊框（例如，涉及 PDCCH 搜尋空間或用於 PDSCH 傳輸的分配的最後一個子訊框）之後的前 M 個子訊框選擇一種替代方式。可以針對下一個被監測子訊框之前的 N 個子訊框選擇另一種替代方式。

【0142】 針對在 PUSCH 傳輸及 / 或針對單個傳輸區塊（TB）的重複之間的子訊框的被監測 RB 可以基於由 UE 用於 PUSCH 的傳輸窄頻。若雙工方案是分時雙工（TDD），則被監測 RB 可以包括被分配用於 PUSCH 的窄頻。

【0143】 當 UE 被配置為監測早期終止通道時，被監測資源區塊集合可以基於用於早期終止通道的第二資源區塊集合。當 UE 未被配置為監測早期終止通道時，被監測資源區塊集合可以基於具有基於 UE 的頻寬能力的大小的、中心的資源區塊集合。

【0144】 在 604 處，UE 可以將關於用於針對 CRS 進行監測的頻寬的資訊用信號發送給基地台，其中該資訊包括用於針對 CRS 進行監測的最大頻寬。該資訊進一步可以包括識別 UE 用於監測 CRS 的資源區塊集合的額外的參數。

【0145】 在 610 處，UE 可以基於被監測資源區塊集合來決定 CRS 資源區塊集合。

【0146】 當被監測資源區塊集合處於單個非重疊寬頻內時，UE可以在該寬頻上並且在該寬頻周圍的多個資源區塊上針對CRS進行監測。

【0147】 當被監測資源區塊集合橫跨多個非重疊寬頻時，CRS RB集合可以基於多個假設中的任何假設。CRS RB集合可以基於以下各項：關於在多個寬頻上存在CRS的假設；關於僅在分配的資源區塊上存在CRS的假設；關於當連同被監測資源區塊集合一起被監測時，在適配在UE的CRS頻寬能力內的任何資源區塊上存在CRS的假設；或者關於在被監測資源區塊集合之前的第二數量的資源區塊以及被監測資源區塊集合之後的第三數量的資源區塊內存在CRS的假設，其中第二和第三數量的資源區塊是被監測資源區塊集合中的最小和最大資源區塊索引的固定函數。

【0148】 對於系統頻寬內的複數個寬頻的集合，被監測資源區塊集合可以與該複數個寬頻中的一個寬頻相關聯。

【0149】 在606處，UE可以接收對低於UE的頻寬能力的減小的頻寬的指示。在610處決定的CRS資源區塊集合可以基於減小的頻寬。

【0150】 在608處，UE可以從基地台接收對CRS資源區塊集合的指示。在610處決定的CRS資源區塊集合可以基於在608處接收的指示。

【0151】 在610處決定的CRS資源區塊集合可以基於以下各項中的至少一項：系統頻寬、被監測資源區塊集合

以及具有基於UE的頻寬能力的大小的中心的資源區塊集合，或者CRS資源區塊集合的網路指示。

【0152】 為了避免針對CRS的錯誤量測，在616處，UE可以將度量應用於CRS量測以決定是否存在CRS。隨後，在618處，當UE決定不存在CRS時，UE可以禁止將CRS量測用於通道估計或追蹤迴路中的至少一項。

【0153】 在612處，針對CRS進行監測可以包括：當接收基於UE-RS的通訊時，在子訊框子集上對CRS進行取樣。該子訊框子集可以基於以下各項中的至少一項：來自基地台的指示、基於UE-RS的通訊的重複數量或者在基於UE-RS的通訊的傳輸之間提供的間隙。在614處，根據來自基地台的指示，UE可以執行以下各項中的至少一項：在CRS音調周圍進行速率匹配或者將CRS音調解碼為資料。

【0154】 被監測資源區塊集合的頻寬（例如，在612處）可以是通道和分配中的至少一項的函數。例如，當接收MPDCH時，被監測資源區塊集合的頻寬可以基於在MPDCH的任一側的周圍資源區塊的數量（例如，在頻率及/或時間上）。在MPDCH的任一側周圍的資源區塊可以包括：在相鄰的較高頻率範圍處的相鄰資源區塊、在相鄰的較低頻率範圍處的相鄰資源區塊、在MPDCH之前的相鄰子訊框中的資源區塊及/或在MPDCH之後的相鄰子訊框中的資源區塊（例如，如結合圖13A、圖13B、圖14A和圖14B中的CRS的實例所描述的）。

【0155】 在另一個實例中，當接收PDSCH時，被監測資源區塊集合的頻寬可以基於針對PDSCH的分配的大小。當PDSCH包括較小頻率分配時，UE可以使用第一頻寬（例如，第一頻率範圍），而當PDSCH包括較大頻率分配時，UE可以使用較大的第二頻寬（例如，第二頻率範圍）。較大的第二頻寬可以包括UE的CRS頻寬能力。

【0156】 被監測資源區塊集合（例如，在612處）可以包括在分配周圍的多個資源區塊，其中UE跨越該UE在多個子訊框中在其上跳躍的所有頻率，針對CRS進行監測。在分配周圍的資源區塊可以包括：在相鄰的較高頻率範圍處的相鄰資源區塊、在相鄰的較低頻率範圍處的相鄰資源區塊、在分配之前的相鄰子訊框中的資源區塊及/或在分配之後的相鄰子訊框中的資源區塊（例如，如結合圖13A、圖13B、圖14A和圖14B中的CRS的實例所描述的）。

【0157】 當UE從第一子訊框中的第一窄頻跳躍到第二子訊框中的第二窄頻時，可以允許UE監測第一子訊框和第二子訊框二者中的第一窄頻和第二窄頻二者（例如，作為612處針對CRS進行監測的一部分）。當UE從該第一子訊框中的第一窄頻跳躍到第二子訊框中的第二窄頻時，可以允許UE基於其是第一子訊框還是第二子訊框、該子訊框是包含PDCCH還是PDSCH，或者其是在包含

PDCCH/PDSCH的開始/結束的子訊框之前還是之後的子訊框，來監測第一窄頻或者第二窄頻或者該二者。

【0158】圖7是圖示示例性裝置702中的不同構件/元件之間的資料流的概念性資料流圖700。該裝置可以是UE（例如，UE 104、350、1050）。該裝置包括：接收元件704，其從基地台750接收包括CRS的DL通訊；及發送元件706，其向基地台750發送UL通訊。該裝置可以包括：被監測RB元件708，其被配置為決定用於針對來自基地台的CRS進行監測的被監測資源區塊集合；及CRS監測元件710，其被配置為基於被監測資源區塊集合，針對來自基地台的CRS進行監測（例如，經由接收元件704）。

【0159】該裝置可以包括UE資訊元件712，其被配置為：向基地台發送關於用於針對CRS進行監測的頻寬的資訊，其中該資訊包括用於針對CRS進行監測的最大頻寬或者識別UE用於監測CRS的資源區塊集合的額外的參數。該裝置可以包括CRS資源區塊元件714，其被配置為基於被監測資源區塊集合來決定CRS資源區塊集合。如結合圖6所描述的，可以以多種方式來進行決定。該裝置可以包括：減小頻寬元件716，其被配置為：接收低於UE的頻寬能力的減小的頻寬，其中CRS資源區塊集合基於減小的頻寬；或者RB指示元件718，其被配置為從基地台接收對CRS資源區塊集合的指示。CRS資源區塊元

件可以基於經由716、718接收的指示來決定CRS資源區塊集合。

【0160】 該裝置可以包括執行上述圖6的流程圖中的演算法的方塊之每一者方塊的額外的元件。因此，上述圖6的流程圖之每一者方塊可以由元件來執行，並且該裝置可以包括彼等元件中的一或多個元件。該等元件可以是被專門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施，被儲存在電腦可讀取媒體之內以由處理器實施，或者其某種組合。

【0161】 圖8是圖示針對採用處理系統814的裝置702'的硬體實施的實例的圖800。處理系統814可以利用通常由匯流排824表示的匯流排架構來實施。匯流排824可以包括任何數量的互連匯流排以及橋接器，這取決於處理系統814的特定應用以及整體設計約束。匯流排824將各種電路連接在一起，該等電路包括由處理器804、元件704、706、708、710、712、714、716、718和電腦可讀取媒體/記憶體806表示的一或多個處理器及/或硬體元件。匯流排824亦可以將諸如時序源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，該等電路是本領域中公知的，並且因此將不再進行描述。

【0162】 處理系統814可以耦合到收發機810。收發機810耦合到一或多個天線820。收發機810提供用於在傳

輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的手段。收發機 810 從一或多個天線 820 接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且向處理系統 814（具體而言，接收元件 704）提供所提取的資訊。此外，收發機 810 從處理系統 814（具體而言，發送元件 706）接收資訊，並且基於所接收的資訊來產生要施加於一或多個天線 820 的信號。處理系統 814 包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 806 的處理器 804。處理器 804 負責通用處理，其包括執行在電腦可讀取媒體/記憶體 806 上儲存的軟體。軟體在由處理器 804 執行時，使處理系統 814 執行以上針對任何特定的裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體 806 亦可以用於儲存由處理器 804 在執行軟體時操控的資料。處理系統 814 進一步包括元件 704、706、708、710、712、714、716、718 中的至少一個元件。元件可以是位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 806 中在處理器 804 中執行的軟體元件、耦合到處理器 804 的一或多個硬體元件，或其某種組合。處理系統 814 可以是 UE 350 的元件並且可以包括記憶體 360 及/或以下各項中的至少一項：TX 處理器 368、RX 處理器 356 以及控制器/處理器 359。

【0163】在一種配置中，用於無線通訊的裝置 702/702' 包括：用於決定用於針對來自基地台的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）進行監測的被監測資源區塊集合的構件；用於基於被監測資源區塊集合，針對來自基地台的 CRS 進行監測的構件；用於將關於用於針對

C R S 進行監測的頻寬的資訊用信號發送給基地台的構件，其中該資訊包括用於針對 C R S 進行監測的最大頻寬；用於基於被監測資源區塊集合來決定 C R S 資源區塊集合的構件；及用於從基地台接收以下各項中的至少一項的構件：對低於 U E 的頻寬能力的減小的頻寬的指示，其中 C R S 資源區塊集合基於減小的頻寬；或者對 C R S 資源區塊集合的指示。上述構件可以是裝置 7 0 2 的上述元件中的一或多個及 / 或是裝置 7 0 2 ' 的被配置為執行由上述構件所記載的功能的處理系統 8 1 4 。如前述，處理系統 8 1 4 可以包括 T X 處理器 3 6 8 、 R X 處理器 3 5 6 以及控制器 / 處理器 3 5 9 。因此，在一種配置中，上述構件可以是被配置為執行上述構件所記載的功能的 T X 處理器 3 6 8 、 R X 處理器 3 5 6 以及控制器 / 處理器 3 5 9 。

【 0 1 6 4 】 圖 9 是一種基地台處的無線通訊的方法的流程圖 9 0 0 。該方法可以由基地台（例如，基地台 1 0 2 、 1 8 0 、 4 0 4 、 e N B 3 1 0 、裝置 1 0 0 2 / 1 0 0 2 ' ）來執行。流程圖中的可選態樣用虛線示出。在 9 0 4 處，基地台決定用於向使用者裝備發送 C R S 的頻寬，其中該頻寬小於系統頻寬。在 9 1 0 處，基地台使用所決定的頻寬來向 U E 發送 C R S ，其中 U E 在被監測資源區塊集合上針對 C R S 進行監測。由基地台決定的頻寬可以基於或對應於被監測資源區塊集合。

【 0 1 6 5 】 因此，在包含 P D C C H 傳輸、P D C C H 搜尋空間或 P D S C H 中的一項或多項的子訊框上的被監測資源

區塊集合可以包括在該子訊框上的被分配用於PDCCH或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合中的至少一項。

【0166】 被監測RB可以包括：窄頻中的包括被分配給PDCCH傳輸、PDCCH搜尋空間或PDSCH分配的RB的所有RB。當預期UE在相同子訊框上監測PDCCH搜尋空間和PDSCH二者時，被監測RB可以包括PDCCH搜尋空間和PDSCH分配之間的所有RB。

【0167】 如如結合圖6所描述的，被監測資源區塊集合可以包括被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合。被監測資源區塊集合可以包括被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合。被監測資源區塊集合可以包括被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合的組合。

【0168】 被監測資源區塊集合進一步可以包括第三資源區塊集合，其包括在被分配用於PDCCH、PDCCH搜尋空間或PDSCH傳輸的第一資源區塊集合周圍的資源區塊。例如，如結合圖13A、圖13B、圖14A和圖14B所描述的，第三資源區塊集合可以包括在時間及/或頻率上與PDCCH、PDCCH搜尋空間或PDSCH傳輸相鄰的一組一或多個資源區塊。例如，被監測資源區塊集合進一步可以包括在先前子訊框上的第三資源區塊集合（若該子訊框在包含PDCCH/PDCCH搜尋空間/PDSCH的子訊框之前的N個子訊框之內，其中N是大於零的整數），第

三資源區塊集合基於所分配的用於PDCCH/PDCCH搜尋空間/PDSCH的RB。被監測資源區塊集合進一步可以包括在後續子訊框中的第四資源區塊集合（若該子訊框在包含PDCCH/PDCCH搜尋空間/PDSCH的子訊框之後的M個子訊框之內，其中M是大於零的整數），第四資源區塊集合基於所分配的用於PDCCH/PDCCH搜尋空間或PDSCH的RB。整數M、N可以取決於通道（例如，PDCCH、PDCCH搜尋空間、PDSCH等）及/或UE頻寬能力。例如，如結合圖14B所描述的，第三資源區塊集合可以在後續子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的頻率：在該子訊框上的、被分配用於PDCCH傳輸或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合；及第四資源區塊集合可以在先前子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的頻率：在該子訊框上的、被分配用於PDCCH傳輸或PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合和被分配用於PDSCH傳輸的第二資源區塊集合。

【0169】圖14B圖示被監測資源區塊包括在PDCCH/MPDCCH/PDSCH之前的N個資源區塊和在PDCCH/MDCCCH/PDSCH之後的M個資源區塊的實例。儘管圖14B圖示其中 $M = 1$ 並且 $N = 1$ 的實例，但是M和N可以是的大於零的任何整數。被監測資源區塊集合進一步可以包括第五資源區塊集合，其包括在被分配用於PDCCH搜尋空間的第一資源區塊集合或者被分配用於

PDSCH 傳輸的第二資源區塊集合周圍的 X 、 Y 個資源區塊，其中 X 是大於零的整數。例如，如結合圖 13 B 所描述的，被監測集合可以包括在與第一資源區塊集合或第二資源區塊集合相比相鄰的較高頻率中的 X 個資源區塊以及在與第一資源區塊集合或第二資源區塊集合相比相鄰的較低頻率中的 Y 個資源區塊。 X 、 Y 可以取決於以下各項中的任何項：通道的類型（例如，PDCCH/PDSCH/PBCH 等）、UE 類別（類別 M1 / 類別 M2 / 類別 M3）、系統頻寬及 / 或所分配的 RB / 窄頻。

【0170】子訊框可以是用於 eMTC 操作的有效子訊框。被考慮用於檢查 M 和 N 子訊框條件的子訊框可以僅是用於 eMTC 操作的有效下行鏈路子訊框。被考慮用於檢查 M 和 N 子訊框條件的子訊框可以包括所有下行鏈路子訊框。

【0171】在滿足之後的 M 個子訊框和之前的 N 個子訊框該兩個條件的子訊框上，被監測 RB 可以是形成該兩個被監測 RB 集合的 RB 的並集。替代地，被監測 RB 可以僅是一個被監測 RB 集合。這可以基於來自先前的被監測子訊框和後續的被監測子訊框的時序以及與先前的被監測子訊框和後續的被監測子訊框相關聯的通道。

【0172】被監測 RB 集合可以包括具有基於 UE 的頻寬能力和系統頻寬的大小的中心的資源區塊集合。被監測 RB 集合可以基於在子訊框子集上的中心頻率周圍的資源區塊集合，其中 RB 數量和子訊框子集是由基地台（例如，gNB）用信號通知的或者在 UE 處隱式決定的。例如，

類別 M1 UE 可以針對 CRS 來監測中心 6 個 RB。類別 M2 或更高的 UE 可以針對 CRS 來監測中心 24 個或 25 個 RB。可以至少部分地基於整體系統頻寬來執行該選擇。

【0173】針對在 PUSCH 傳輸及 / 或針對單個 TB 的重複之間的子訊框的被監測 RB 是基於由 UE 用於 PUSCH 的傳輸窄頻的。若雙工方案是分時雙工 (TDD)，則被監測 RB 可以包括被分配用於 PUSCH 的窄頻。在 902 處，基地台可以從 UE 接收關於用於針對 CRS 進行監測的頻寬能力的資訊。該資訊可以包括用於針對 CRS 進行監測的最大頻寬。該資訊亦可以包括識別 UE 用於監測 CRS 的被監測資源區塊集合的額外的參數。在 904 處對頻寬的決定可以基於在 902 處從 UE 接收的資訊。

【0174】在 906 處，基地台可以發送低於 UE 的頻寬能力的用於在針對 CRS 進行監測時使用的減小的頻寬。

【0175】在 908 處，基地台可以從基地台發送對 CRS 資源區塊集合的指示。UE 可以使用該指示來針對來自基地台的 CRS 進行監測。

【0176】被提供給 UE 的指示 (例如，在 908 處) 可以包括將在其上發送 CRS 的子訊框子集。

【0177】在 912 處，基地台可以向 UE 發送基於 UE-RS 的通訊，並且在 914 處，基地台可以將 CRS 音調重用於針對基於 UE-RS 的通訊的資料。在該實例中，在 916 處，基地台亦可以向 UE 指示將 CRS 音調重用於資料。

【0178】 在另一個實例中，基地台可以在傳輸之間提供間隙，其中CRS是在間隙中發送的。

【0179】 圖10是圖示示例性裝置1002中的不同構件/元件之間的資料流的概念性資料流圖1000。該裝置可以是基地台（例如，基地台102、eNB 310）。該裝置包括：接收元件1004，其從UE 1050接收UL通訊；及發送元件1006，其向UE 1050發送包括CRS的DL通訊。

【0180】 該裝置可以包括CRS頻寬元件1008，其被配置為決定用於向使用者裝備發送CRS的頻寬，其中該頻寬小於系統頻寬；及CRS元件1010，其被配置為：使用所決定的頻寬（例如，經由發送元件1006）向UE發送CRS，其中UE在被監測資源區塊集合上針對CRS進行監測。該裝置可以包括UE資訊元件1012，其被配置為：從UE接收關於用於針對CRS進行監測的頻寬能力的資訊，例如，用於監測CRS的最大頻寬或者識別UE用於監測CRS的被監測資源區塊集合的額外的參數。

【0181】 該裝置可以包括減小頻寬元件1014，其被配置為：發送對低於UE的頻寬能力的用於在針對CRS進行監測時使用的減小的頻寬的指示。該裝置可以包括CRS資源區塊元件1016，其被配置為發送對CRS資源區塊集合的指示。

【0182】 該裝置可以包括執行上述圖9的流程圖中的演算法的方塊之每一者方塊的額外的元件。因此，上述圖9的流程圖之每一者方塊可以由元件來執行，並且該裝置

可以包括彼等元件中的一或多個元件。該等元件可以是被專門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施，被儲存在電腦可讀取媒體之內以由處理器實施，或者其某種組合。

【0183】圖11是圖示針對採用處理系統1114的裝置1002'的硬體實施的實例的圖1100。處理系統1114可以利用通常由匯流排1124表示的匯流排架構來實施。匯流排1124可以包括任何數量的互連匯流排以及橋接器，這取決於處理系統1114的特定應用以及整體設計約束。匯流排1124將各種電路連接在一起，該等電路包括由處理器1104、元件1004、1006、1008、1010、1012、1014、1016和電腦可讀取媒體/記憶體1106表示的一或多個處理器及/或硬體元件。匯流排1124亦可以將諸如時序源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，該等電路是本領域中公知的，並且因此將不再進行描述。

【0184】處理系統1114可以耦合到收發機1110。收發機1110耦合到一或多個天線1120。收發機1110提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的手段。收發機1110從一或多個天線1120接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且向處理系統1114（具體而言，接收元件1004）提供所提取的資訊。此外，收發機1110從處理系統1114（具體而言，發送元件1006）接收資訊，並且基

於所接收的資訊來產生要施加於一或多個天線 1120 的信號。處理系統 1114 包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 1106 的處理器 1104。處理器 1104 負責通用處理，其包括執行在電腦可讀取媒體/記憶體 1106 上儲存的軟體。軟體在由處理器 1104 執行時，使處理系統 1114 執行以上針對任何特定的裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體 1106 亦可以用於儲存由處理器 1104 在執行軟體時操控的資料。處理系統 1114 進一步包括元件 1004、1006、1008、1010、1012、1014、1016 中的至少一個元件。元件可以是位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1106 中在處理器 1104 中執行的軟體元件、耦合到處理器 1104 的一或多個硬體元件，或其某種組合。處理系統 1114 可以是 eNB 310 的元件並且可以包括記憶體 376 及/或以下各項中的至少一項：TX 處理器 316、RX 處理器 370 以及控制器/處理器 375。在一種配置中，用於無線通訊的裝置 1002/1002' 包括：用於決定用於向 UE 發送 CRS 的頻寬的構件；用於使用所決定的頻寬來向 UE 發送 CRS 的構件；用於從 UE 接收關於用於針對 CRS 進行監測的頻寬能力的資訊的構件；用於發送低於 UE 的頻寬能力的用於在針對 CRS 進行監測時使用的減小的頻寬的指示的構件；及用於從基地台發送對 CRS 資源區塊集合的指示的構件。上述構件可以是裝置 1002 的上述元件中的一或多個及/或是裝置 1002' 的被配置為執行由上述構件所記載的功能的處理系統 1114。如前述，處理系統 1114

可以包括 TX 處理器 316、RX 處理器 370 以及控制器 / 處理器 375。因此，在一種配置中，上述構件可以是被配置為執行上述構件所記載的功能的 TX 處理器 316、RX 處理器 370 以及控制器 / 處理器 375。

【0185】 應當理解的是，所揭示的過程 / 流程圖中的方塊的特定次序或層次是對示例性方法的說明。應當理解的是，根據設計偏好，可以重新排列該等過程 / 流程圖中的方塊的特定次序或層次。此外，可以將一些方塊進行組合或者將其省略。所附的方法請求項以示例性次序提供了各個方塊的元素，而並不意謂限於所提供的特定次序或層次。

【0186】 提供了前述描述以使本領域任何技藝人士能夠實施本文所描述的各個態樣。對該等態樣的各種修改對於本領域技藝人士將是顯而易見的，並且本文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所示出的態樣，而是被賦予與文字請求項一致的全部範圍，其中除非明確地如此聲明，否則對單數形式的元素的提及並不意欲意謂「一個且僅一個」，而是意謂「一或多個」。本文中使用的「示例性」一詞意謂「用作示例、實例或說明」。在本文中被描述為「示例性」的任何態樣未必被解釋為比其他態樣優選或者有優勢。除非另外明確聲明，否則術語「一些」代表一或多個。諸如「A、B 或 C 中的至少一個」、「A、B 或 C 中的一或多個」、「A、B 和 C 中的至少一個」、「A、B 和 C 中的一或多個」以及「A、

B、C 或其任意組合」之類的組合包括 A、B 及 / 或 C 的任意組合，並且可以包括 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 或 C 中的一或多個」、「A、B 和 C 中的至少一個」、「A、B 和 C 中的一或多個」以及「A、B、C 或其任意組合」之類的組合可以是僅 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若干成員。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皆經由引用的方式明確地併入本文，並且意欲被請求項所包括，該等結構和功能均等物對於本領域技藝人士來說是已知的或者將要是已知的。此外，本文沒有任何揭示內容意欲奉獻給公眾，不管此種揭示內容是否被明確地記載在請求項中。詞語「模組」、「機制」、「元素」、「設備」等等可以不是詞語「手段」的替代。因此，沒有請求項元素要被解釋為手段加功能，除非該元素是使用用語「用於……的手段」來明確地記載的。

【符號說明】

【0187】

100 無線通訊系統和存取網路

102 基地台

102' 小型細胞服務區

104 UE

110 地理覆蓋區域

- 1 1 0 ' 覆 蓋 區 域
- 1 2 0 通 訊 鏈 路
- 1 3 2 回 載 鏈 路
- 1 3 4 回 載 鏈 路
- 1 5 0 W i - F i 存 取 點 (A P)
- 1 5 2 W i - F i 站 (S T A)
- 1 5 4 通 訊 鏈 路
- 1 6 0 進 化 封 包 核 心 (E P C)
- 1 6 2 行 動 性 管 理 實 體 (M M E)
- 1 6 4 其 他 M M E
- 1 6 6 服 務 閘 道
- 1 6 8 多 媒 體 廣 播 多 播 服 務 (M B M S) 閘 道
- 1 7 0 廣 播 多 播 服 務 中 心 (B M - S C)
- 1 7 2 封 包 資 料 網 路 (P D N) 閘 道
- 1 7 4 歸 屬 用 戶 伺 服 器 (H S S)
- 1 7 6 I P 服 務
- 1 8 0 基 地 台
- 1 8 2 U E
- 1 8 4 波 束 成 形
- 2 0 0 D L 訊 框 結 構
- 2 3 0 通 道
- 2 5 0 U L 訊 框 結 構
- 2 8 0 通 道
- 3 1 0 e N B

3 1 6 發 送 (T X) 處 理 器

3 1 8 T X 發 射 器

3 1 8 R X 接 收 器

3 2 0 天 線

3 5 0 U E

3 5 2 天 線

3 5 4 T X 發 射 器

3 5 4 R X 接 收 器

3 5 6 R X 處 理 器

3 5 8 通 道 估 計 器

3 5 9 控 制 器 / 處 理 器

3 6 0 記 憶 體

3 6 8 T X 處 理 器

3 7 0 接 收 (R X) 處 理 器

3 7 4 通 道 估 計 器

3 7 5 控 制 器 / 處 理 器

3 7 6 記 憶 體

4 0 0 訊 號 傳 遞

4 0 2 U E

4 0 4 基 地 台

4 0 6 步 驟

4 0 8 步 驟

4 1 0 步 驟

4 1 2 步 驟

- 4 1 4 步 驟
- 4 1 6 步 驟
- 6 0 0 流 程 圖
- 6 0 2 步 驟
- 6 0 4 步 驟
- 6 0 6 步 驟
- 6 0 8 步 驟
- 6 1 0 步 驟
- 6 1 2 步 驟
- 6 1 4 步 驟
- 6 1 6 步 驟
- 6 1 8 步 驟
- 7 0 0 資 料 流 圖
- 7 0 2 裝 置
- 7 0 2' 裝 置
- 7 0 4 接 收 元 件
- 7 0 6 發 送 元 件
- 7 0 8 被 監 測 R B 元 件
- 7 1 0 C R S 監 測 元 件
- 7 1 2 U E 資 訊 元 件
- 7 1 4 C R S 資 源 區 塊 元 件
- 7 1 6 減 小 頻 寬 元 件
- 7 1 8 R B 指 示 元 件
- 7 5 0 基 地 台

- 8 0 0 硬 體 實 施
 - 8 0 4 處 理 器
 - 8 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
 - 8 1 0 收 發 機
 - 8 1 4 處 理 系 統
 - 8 2 0 天 線
 - 8 2 4 匯 流 排
- 9 0 0 流 程 圖
 - 9 0 2 步 驟
 - 9 0 4 步 驟
 - 9 0 6 步 驟
 - 9 0 8 步 驟
 - 9 1 0 步 驟
 - 9 1 2 步 驟
 - 9 1 4 步 驟
 - 9 1 6 步 驟
- 1 0 0 0 資 料 流 圖
 - 1 0 0 2 裝 置
 - 1 0 0 2' 裝 置
 - 1 0 0 4 接 收 元 件
 - 1 0 0 6 發 送 元 件
 - 1 0 0 8 C R S 頻 寬 元 件
 - 1 0 1 0 C R S 元 件
 - 1 0 1 2 U E 資 訊 元 件

1 0 1 4 減 小 頻 寬 元 件

1 0 1 6 C R S 資 源 區 塊 元 件

1 0 5 0 U E

1 1 0 0 硬 體 實 施

1 1 0 4 處 理 器

1 1 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 1 1 0 收 發 機

1 1 1 4 處 理 系 統

1 1 2 0 天 線

1 1 2 4 匯 流 排

1 2 0 2 U E

1 2 0 4 基 地 台

1 2 0 6 步 驟

1 2 0 8 步 驟

1 2 1 0 步 驟

1 2 1 2 步 驟

1 2 1 4 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 8 8 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 8 9 】 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】 一種一使用者裝備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定至少一個子訊框上的用於針對來自一基地台的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）進行監測的一被監測資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）傳輸或一PDCCH搜尋空間的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該PDCCH傳輸、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該PDCCH搜尋空間、該PDCCH傳輸或該PDSCH傳輸的該子訊框之後的N個子訊框之內，其中N是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該PDCCH傳輸、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該PDCCH搜尋空間、該PDCCH傳輸或該

PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，
其中 M 是大於零的一第二整數；及

基於該被監測資源區塊集合，來在該至少一個子訊框上針對來自該基地台的該 CRS 進行監測。

【第2項】 如請求項 1 所述之方法，其中該 UE 禁止在該至少一個子訊框上的其他 RB 上監測該 CRS。

【第3項】 如請求項 1 所述之方法，其中該 PDCCH 傳輸包括一實體廣播通道（PBCH）。

【第4項】 如請求項 1 所述之方法，其中該被監測資源區塊集合包括在被分配給該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的一窄頻之每一者資源區塊。

【第5項】 如請求項 1 所述之方法，其中當該 UE 被預期在相同子訊框上監測該 PDCCH 搜尋空間和該 PDSCH 二者時，該被監測資源區塊集合包括在該 PDCCH 搜尋空間和一 PDSCH 分配之間的每個資源區塊。

【第6項】 如請求項 1 所述之方法，其中該第三資源區塊集合在一後續子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的一頻率：在該子訊框上的、被分配用於該 PDCCH 傳輸或該 PDCCH 搜尋空間的該第一資源區塊集合和被分配用於該 PDSCH 傳輸的該第二資源區

塊集合，以及

其中該第四資源區塊集合在一先前子訊框中橫跨與以下各項中的至少一項相同的一頻率：在該子訊框上的、被分配用於該 PDCCH 傳輸或該 PDCCH 搜尋空間的該第一資源區塊集合和被分配用於該 PDSCH 傳輸的該第二資源區塊集合。

【第7項】 如請求項 1 所述之方法，其中該 M 和該 N 取決於一通道類型和一 UE 頻寬能力中的至少一項。

【第8項】 如請求項 1 所述之方法，其中該子訊框是用於增強型機器類型通訊操作的一有效子訊框。

【第9項】 如請求項 1 所述之方法，其中基於 M 和 N 來考慮的子訊框限於用於增強型機器類型通訊操作的有效下行鏈路子訊框。

【第10項】 如請求項 1 所述之方法，其中基於 M 和 N 來考慮的子訊框包括所有 DL 子訊框。

【第11項】 如請求項 1 所述之方法，其中針對既作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第一子訊框之後的 M 個子訊框亦作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第二子訊框之前的 N 個子訊框的子訊框，該被監測資源區塊集合包括來自該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合二者的資源區塊的一並集。

【第12項】 如請求項1所述之方法，針對既作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第一子訊框之後的 M 個子訊框亦作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第二子訊框之前的 N 個子訊框的子訊框，該被監測資源區塊集合僅包括該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合中的一單個集合。

【第13項】 如請求項12所述之方法，其中該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合中的該單個集合是基於來自一先前的被監測子訊框和一後續的被監測子訊框的時序的，並且是基於與該先前的被監測子訊框和該後續的被監測子訊框相關聯的一通道的。

【第14項】 如請求項1所述之方法，其中用於針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合進一步包括一第五資源區塊集合，該第五資源區塊集合包括在被分配用於該 PDCCH 搜尋空間的該第一資源區塊集合或者被分配用於該 PDSCH 傳輸的該第二資源區塊集合周圍的資源區塊。

【第15項】 如請求項14所述之方法，其中該第五資源區塊集合包括在頻率上高於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的 X 個資源區塊以及在頻率上低於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的 Y 個資

源區塊。

【第16項】 如請求項15所述之方法，其中在該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合周圍的落在一系統頻寬之外的一資源區塊沒有被包括在該被監測資源區塊集合中。

【第17項】 如請求項15所述之方法，其中X和Y取決於以下各項中的至少一項：一通道類型、一UE類別、一系統頻寬、一資源區塊分配和分配的窄頻。

【第18項】 如請求項1所述之方法，其中針對該至少一個子訊框，用於該CRS的該被監測資源區塊集合進一步包括：

在一子訊框子集上的一中心頻率周圍的一中心的資源區塊集合，其中資源區塊的一數量和該子訊框子集是由該基地台用信號通知的或者是在該UE處隱式地決定的。

【第19項】 如請求項18所述之方法，其中該UE包括一類別M1UE，並且其中該類別M1UE針對該CRS來監測一中心6個資源區塊。

【第20項】 如請求項18所述之方法，其中該UE包括一類別M2或更高的UE，並且針對該CRS來監測一中心24或25個資源區塊，其中對該中心的資源區塊集合的一選擇是至少部分地基於一整體系統頻寬的。

【第21項】 如請求項1所述之方法，其中用於在針對一單個傳輸區塊的重複或一PUSCH傳輸之間的子訊框的該被監測資源區塊集合是基於由該UE用於一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的一傳輸窄頻的。

【第22項】 如請求項21所述之方法，其中當該UE被配置為監測一早期終止通道時，該被監測資源區塊集合是基於用於該早期終止通道的一第二資源區塊集合的，以及

當UE未被配置為監測該早期終止通道時，該被監測資源區塊集合是基於具有基於該UE的一頻寬能力的一大小的一中心的資源區塊集合的。

【第23項】 如請求項21所述之方法，其中當一雙工方案是分時雙工（TDD）時，該被監測資源區塊集合包括被分配用於PUSCH的窄頻。

【第24項】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：

將關於用於針對該CRS進行監測的一頻寬的資訊用信號發送給該基地台，其中該資訊包括用於針對該CRS進行監測的一最大頻寬。

【第25項】 如請求項24所述之方法，其中該資訊進一步包括識別該UE用來針對該CRS進行監測的該被監

測資源區塊集合的額外的參數。

【第26項】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：

基於該被監測資源區塊集合，來決定一CRS資源區塊集合。

【第27項】 如請求項26所述之方法，進一步包括以下步驟：

接收對低於該UE的一頻寬能力的一減小的頻寬的一指示，其中該CRS資源區塊集合是基於該減小的頻寬的。

【第28項】 如請求項1所述之方法，進一步包括以下步驟：

從該基地台接收對一CRS資源區塊集合的一指示，其中該被監測資源區塊集合是至少部分地基於對該CRS資源區塊集合的該指示。

【第29項】 如請求項26所述之方法，其中該CRS資源區塊集合是基於以下各項中的至少一項的：

一系統頻寬；

該被監測資源區塊集合和具有基於該UE的一頻寬能力的一大小的一中心的資源區塊集合；或者

對該CRS資源區塊集合的一網路指示。

【第30項】 如請求項1所述之方法，其中用於該CRS

的該被監測資源區塊集合的一頻寬是一通道和一分配中的至少一項的一函數。

【第31項】 如請求項 30 所述之方法，其中當接收 MPDCCH 時，該被監測資源區塊集合的該頻寬是基於在該 MPDCCH 的任一側的周圍資源區塊的一數量的。

【第32項】 如請求項 31 所述之方法，其中當接收 PDSCH 時，該被監測資源區塊集合的該頻寬是基於針對該 PDSCH 的該分配的一大小的。

【第33項】 如請求項 32 所述之方法，其中當該 PDSCH 包括一較小頻率分配時，該 UE 使用一第一頻寬，而當該 PDSCH 包括一較大頻率分配時，該 UE 使用一較大的第二頻寬。

【第34項】 如請求項 1 所述之方法，其中該被監測資源區塊集合包括在一分配周圍的多個資源區塊，其中該 UE 跨越該 UE 在多個子訊框中在其上跳躍的所有頻率，針對該 CRS 進行監測。

【第35項】 如請求項 34 所述之方法，其中當一 UE 從一第一子訊框中的一第一窄頻跳躍到一第二子訊框中的一第二窄頻時，該 UE 被允許針對該 CRS 來監測該第一子訊框和該第二子訊框二者中的該第一窄頻和該第二窄頻二者。

【第36項】 如請求項 35 所述之方法，其中當一 UE 從該第一子訊框中的該第一窄頻跳躍到該第二子訊框中的該第二窄頻時，該 UE 被允許基於以下各項來監測該第一窄頻或者該第二窄頻或者該等二者：其是該第一子訊框還是該第二子訊框，該子訊框是包含一 PDCCH 還是 PDSCH，或者其是在該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的一開始之前的一子訊框還是在該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的一結束之後的一子訊框。

【第37項】 如請求項 1 所述之方法，進一步包括以下步驟：在上行鏈路傳輸之間發生的一上行鏈路間隙期間，針對來自該基地台的該 CRS 進行監測。

【第38項】 一種用於一使用者裝備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

用於決定至少一個子訊框上的用於針對來自一基地台的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）進行監測的一被監測資源區塊集合的構件，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）傳輸或一 PDCCH 搜尋空間的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集

合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數；及

用於基於該被監測資源區塊集合，來在該至少一個子訊框上針對來自該基地台的該 CRS 進行監測的構件。

【第39項】 如請求項 38 所述之裝置，進一步包括：

用於將關於用於針對該 CRS 進行監測的一頻寬的資訊用信號發送給該基地台的構件，其中該資訊包括用於針對該 CRS 進行監測的一最大頻寬。

【第40項】 如請求項 38 所述之裝置，進一步包括：

用於基於該被監測資源區塊集合來決定一 CRS 資

源區塊集合的構件。

【第41項】 如請求項40所述之裝置，進一步包括：

用於從該基地台接收以下各項中的至少一項的構件：
對低於該UE的一頻寬能力的一減小的頻寬的一第一指示，其中該CRS資源區塊集合是基於該減小的頻寬的；或者對該CRS資源區塊集合的一第二指示。

【第42項】 一種用於一使用者裝備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，該至少一個處理器耦接到該記憶體並且被配置為使該裝置進行以下操作：

決定至少一個子訊框上的用於針對來自一基地台的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）進行監測的一被監測資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）傳輸或一PDCCH搜尋空間的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該PDCCH傳輸、該

PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數；及

基於該被監測資源區塊集合，來在該至少一個子訊框上針對來自該基地台的該 CRS 進行監測。

【第43項】 如請求項42所述之裝置，其中該 UE 禁止在該至少一個子訊框上的其他 RB 上監測該 CRS。

【第44項】 如請求項42所述之裝置，其中該 PDCCH 傳輸包括一實體廣播通道（PBCH）。

【第45項】 如請求項42所述之裝置，其中該被監測資源區塊集合包括在被分配給該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的一窄頻之每一者資源區塊。

【第46項】 如請求項42所述之裝置，其中當該UE被期望在相同子訊框上監測該PDCCH搜尋空間和該PDSCH二者時，該被監測資源區塊集合包括該PDCCH搜尋空間和一PDSCH分配之間的每個資源區塊。

【第47項】 如請求項42所述之裝置，其中該M和該N取決於一通道類型和一UE頻寬能力中的至少一項。

【第48項】 如請求項42所述之裝置，其中該子訊框是用於增強型機器類型通訊操作的一有效子訊框。

【第49項】 如請求項42所述之裝置，其中基於M和N來考慮的子訊框限於用於增強型機器類型通訊操作的有效下行鏈路子訊框。

【第50項】 如請求項42所述之裝置，其中基於M和N來考慮的子訊框包括所有DL子訊框。

【第51項】 如請求項42所述之裝置，其中針對既作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第一子訊框之後的M個子訊框亦作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第二子訊框之前的N個子訊框二者的子訊框，該被監測資源區塊集合包括來自該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合二者的資源區塊的一並集。

【第52項】 如請求項42所述之裝置，其中針對既作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第一子訊框之後的 M 個子訊框亦作為在包含該 PDCCH、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 的一第二子訊框之前的 N 個子訊框的子訊框，該被監測資源區塊集合僅包括該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合中的一單個集合。

【第53項】 如請求項52所述之裝置，其中該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合中的該單個集合是基於來自一先前的被監測子訊框和一後續的被監測子訊框的時序的，並且是基於與該先前的被監測子訊框和該後續的被監測子訊框相關聯的一通道的。

【第54項】 如請求項42所述之裝置，其中用於針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合進一步包括一第五資源區塊集合，該第五資源區塊集合包括在被分配用於該 PDCCH 搜尋空間的該第一資源區塊集合或者被分配用於該 PDSCH 傳輸的該第二資源區塊集合周圍的資源區塊。

【第55項】 如請求項54所述之裝置，其中該第五資源區塊集合包括在頻率上高於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的 X 個資源區塊以及在頻率上低於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的 Y 個資

源區塊。

【第56項】 如請求項55所述之裝置，其中在該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合周圍的落在一系統頻寬之外的一資源區塊沒有被包括在該被監測資源區塊集合中。

【第57項】 如請求項55所述之裝置，其中X和Y取決於以下各項中的至少一項：一通道類型、一UE類別、一系統頻寬、一資源區塊分配和分配的窄頻。

【第58項】 如請求項42所述之裝置，其中針對該至少一個子訊框，用於該CRS的該被監測資源區塊集合進一步包括：

在一子訊框子集上的一中心頻率周圍的一中心的資源區塊集合，其中資源區塊的一數量和該子訊框子集是由該基地台用信號通知的或者是在該UE處隱式地決定的。

【第59項】 如請求項58所述之裝置，其中該UE包括一類別M1UE，並且其中該類別M1UE針對該CRS來監測一中心6個資源區塊。

【第60項】 如請求項58所述之裝置，其中該UE包括一類別M2或更高的UE，並且針對該CRS來監測一中心24或25個資源區塊，其中對該中心的資源區塊集合的一選擇是至少部分地基於一整體系統頻寬的。

【第61項】 如請求項42所述之裝置，其中用於在針對一單個傳輸區塊的重複或一PUSCH傳輸之間的子訊框的該被監測資源區塊集合是基於由該UE用於一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的一傳輸窄頻的。

【第62項】 如請求項61所述之裝置，其中當該UE監測一早期終止通道時，該被監測資源區塊集合是基於用於該早期終止通道的一第二資源區塊集合的，以及

當UE未監測該早期終止通道時，該被監測資源區塊集合是基於具有基於該UE的一頻寬能力的一大小的一中心的資源區塊集合的。

【第63項】 如請求項61所述之裝置，其中當一雙工方案是分時雙工（TDD）時，該被監測資源區塊集合包括被分配用於PUSCH的窄頻。

【第64項】 如請求項42所述之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為使該裝置進行以下操作：

將關於用於針對該CRS進行監測的一頻寬的資訊用信號發送給該基地台，其中該資訊包括用於針對該CRS進行監測的一最大頻寬。

【第65項】 如請求項42所述之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為使該裝置進行以下操作：

基於該被監測資源區塊集合來決定一 CRS 資源區塊集合。

【第66項】 如請求項 65 所述之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為使該裝置進行以下操作：

從該基地台接收以下各項中的至少一項：對低於該 UE 的一頻寬能力的一減小的頻寬的一第一指示，其中該 CRS 資源區塊集合是基於該減小的頻寬的；或者對該 CRS 資源區塊集合的一第二指示。

【第67項】 一種儲存用於一使用者裝備（UE）處的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫態電腦可讀取媒體，包括用於進行以下操作的代碼：

決定至少一個子訊框上的用於針對來自一基地台的特定於細胞服務區的參考信號（CRS）進行監測的一被監測資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）傳輸或一 PDCCH 搜尋空間的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜

尋空間或該 P D S C H 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 P D C C H 搜尋空間、該 P D C C H 傳輸或該 P D S C H 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 P D C C H 傳輸、該 P D C C H 搜尋空間或該 P D S C H 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 P D C C H 搜尋空間、該 P D C C H 傳輸或該 P D S C H 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數；及

基於該被監測資源區塊集合，來在該至少一個子訊框上針對來自該基地台的該 C R S 進行監測。

【第 68 項】 如請求項 67 所述之非暫態電腦可讀取媒體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

將關於用於針對該 C R S 進行監測的一頻寬的資訊用信號發送給該基地台，其中該資訊包括用於針對該 C R S 進行監測的一最大頻寬。

【第 69 項】 如請求項 67 所述之非暫態電腦可讀取媒體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

基於該被監測資源區塊集合來決定一 C R S 資源區塊集合。

【第 70 項】 如請求項 69 所述之非暫態電腦可讀取媒

體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

從該基地台接收以下各項中的至少一項：對低於該 UE 的一頻寬能力的一減小的頻寬的一第一指示，其中該 CRS 資源區塊集合是基於該減小的頻寬的；或者對該 CRS 資源區塊集合的一第二指示。

【第 71 項】 一種一基地台處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定用於在至少一個子訊框上向一使用者裝備（UE）發送一特定於細胞服務區的參考信號（CRS）的一頻寬，其中該頻寬小於一系統頻寬；及

使用該所決定的頻寬來向該 UE 發送該 CRS，其中該 UE 在該至少一個子訊框上在一被監測資源區塊集合上針對該 CRS 進行監測，並且其中該頻寬是基於該被監測資源區塊集合來決定的，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）搜尋空間或一 PDCCH 的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，並且其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜

尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數。

【第 72 項】 如請求項 71 所述之方法，其中該被監測資源區塊集合包括在被分配給該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的一窄頻之每一者資源區塊。

【第 73 項】 如請求項 71 所述之方法，其中當該 UE 被期望在相同子訊框上監測該 PDCCH 搜尋空間和該 PDSCH 二者時，該被監測資源區塊集合包括該 PDCCH 搜尋空間和一 PDSCH 分配之間的每個資源區塊。

【第 74 項】 如請求項 71 所述之方法，其中該 M 和該 N 取決於一通道類型和一 UE 頻寬能力中的至少一項。

【第75項】 如請求項71所述之方法，其中該子訊框是用於增強型機器類型通訊操作的一有效子訊框。

【第76項】 如請求項71所述之方法，其中基於M和N來考慮的子訊框限於用於增強型機器類型通訊操作的有效下行鏈路子訊框。

【第77項】 如請求項71所述之方法，其中基於M和N來考慮的子訊框包括所有DL子訊框。

【第78項】 如請求項71所述之方法，其中針對既作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第一子訊框之後的M個子訊框亦作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第二子訊框之前的N個子訊框的子訊框，該被監測資源區塊集合包括來自該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合二者的資源區塊的一並集。

【第79項】 如請求項71所述之方法，其中針對既作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第一子訊框之後的M個子訊框亦作為在包含該PDCCH、該PDCCH搜尋空間或該PDSCH的一第二子訊框之前的N個子訊框的子訊框，該被監測資源區塊集合僅包括該第三資源區塊集合和該第四資源區塊集合中的一單個集合。

【第80項】 如請求項79所述之方法，其中該第三資源

區塊集合和該第四資源區塊集合中的該單個集合是基於來自一先前的被監測子訊框和一後續的被監測子訊框的時序的，並且是基於與該先前的被監測子訊框和該後續的被監測子訊框相關聯的一通道的。

【第81項】 如請求項71所述之方法，其中用於針對該CRS進行監測的該被監測資源區塊集合進一步包括一第五資源區塊集合，該第五資源區塊集合包括在被分配用於該PDCCH搜尋空間的該第一資源區塊集合或者被分配用於該PDSCH傳輸的第二資源區塊集合周圍的資源區塊。

【第82項】 如請求項81所述之方法，其中該第五資源區塊集合包括在頻率上高於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的X個資源區塊以及在頻率上低於該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合的Y個資源區塊。

【第83項】 如請求項82所述之方法，其中在該第一資源區塊集合或該第二資源區塊集合周圍的落在一系統頻寬之外的一資源區塊沒有被包括在該被監測資源區塊集合中。

【第84項】 如請求項82所述之方法，其中X和Y取決於以下各項中的至少一項：一通道類型、一UE類別、一系統頻寬、一資源區塊分配和分配的窄頻。

【第85項】 如請求項71所述之方法，其中針對該至少一個子訊框，用於該CRS的該被監測資源區塊集合進一步包括：

在子訊框的一子集上的一中心頻率周圍的一中心的資源區塊集合，其中資源區塊的一數量和該子訊框子集是由該基地台用信號通知的或者是在該UE處隱式地決定的。

【第86項】 如請求項75所述之方法，其中該UE包括一類別M1UE，並且其中該類別M1UE針對該CRS來監測一中心6個資源區塊。

【第87項】 如請求項75所述之方法，其中該UE包括一類別M2或更高的UE，並且針對該CRS來監測一中心24或25個資源區塊，其中對該中心的資源區塊集合的一選擇是至少部分地基於一整體系統頻寬的。

【第88項】 如請求項71所述之方法，其中用於在針對一單個傳輸區塊的重複或一PUSCH傳輸之間的子訊框的該被監測資源區塊集合是基於由該UE用於一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的一傳輸窄頻的。

【第89項】 如請求項71所述之方法，進一步包括以下步驟：

從該UE接收關於用於針對該CRS進行監測的一頻

寬能力的資訊，其中該資訊包括以下各項中的至少一項：

用於針對該 CRS 進行監測的一最大頻寬；及

識別該 UE 用來針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合的額外的參數。

【第90項】 如請求項 89 所述之方法，進一步包括以下步驟：

發送對低於該 UE 的該頻寬能力的用於在針對該 CRS 進行監測時使用的一減小的頻寬的一指示。

【第91項】 如請求項 71 所述之方法，進一步包括以下步驟：

從該基地台發送對一 CRS 資源區塊集合的一指示。

【第92項】 如請求項 91 所述之方法，其中該指示包括該 CRS 將在其上被發送的子訊框的一子集。

【第93項】 如請求項 71 所述之方法，進一步包括以下步驟：

向該 UE 發送基於特定於 UE 的參考信號(UE-RS)的通訊；及

將 CRS 音調重用於針對該基於 UE-RS 的通訊的資料。

【第94項】 如請求項 93 所述之方法，進一步包括以下

步驟：

向該 UE 指示該 CRS 音調重用於資料。

【第95項】 如請求項 71 所述之方法，進一步包括以下步驟：

在傳輸之間提供一間隙，其中該 CRS 是在該間隙中發送的。

【第96項】 一種用於一基地台處的無線通訊的裝置，包括：

用於決定用於在至少一個子訊框上向一使用者裝備（UE）發送一特定於細胞服務區的參考信號（CRS）的一頻寬的構件，其中該頻寬小於一系統頻寬；及

用於使用該所決定的頻寬來向該 UE 發送該 CRS 的構件，其中該 UE 在至少一個子訊框上在一被監測資源區塊集合上針對該 CRS 進行監測，並且其中該頻寬是基於該被監測資源區塊集合來決定的，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）搜尋空間或一 PDCCH 的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，並且其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數。

【第97項】 如請求項 96 所述之裝置，進一步包括：

用於從該 UE 接收關於用於針對該 CRS 進行監測的一頻寬能力的資訊的構件，其中該資訊包括以下各項中的至少一項：

用於針對該 CRS 進行監測的一最大頻寬；或者
識別該 UE 用來針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合的額外的參數。

【第98項】 如請求項 97 所述之裝置，進一步包括：

用於從該基地台發送以下各項中的至少一項的構件：
對低於該 UE 的該頻寬能力的用於在針對該 CRS 進行

監測時使用的一減小的頻寬的一第一指示，或者對一
C R S 資源區塊集合的一第二指示。

【第99項】 一種用於一基地台處的無線通訊的裝置，
包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，該至少一個處理器耦接到該記憶體
並且被配置為使該裝置進行以下操作：

決定用於在至少一個子訊框上向一使用者裝備
(U E) 發送一特定於細胞服務區的參考信號(C R S)
的一頻寬，其中該頻寬小於一系統頻寬；及

使用該所決定的頻寬來向該 U E 發送該 C R S ，其
中該 U E 在至少一個子訊框上在一被監測資源區塊
集合上針對該 C R S 進行監測，並且其中該頻寬是基
於該被監測資源區塊集合來決定的，其中該被監測
資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子
訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道
(P D C C H) 搜尋空間或一 P D C C H 的一第一資源
區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道
(P D S C H) 傳輸的一第二資源區塊集合，並且其中
該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至
少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是

基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數。

【第100項】 如請求項 99 所述之裝置，其中該至少一個處理器進一步被配置為使該裝置進行以下操作：

從該 UE 接收關於用於針對該 CRS 進行監測的一頻寬能力的資訊，其中該資訊包括以下各項中的至少一項：

用於針對該 CRS 進行監測的一最大頻寬；或者
識別該 UE 用來針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合的額外的參數。

【第101項】 如請求項 100 所述之裝置，其中該至少一

個處理器進一步被配置為使該裝置進行以下操作：

從該基地台發送以下各項中的至少一項：對低於該 UE 的該頻寬能力的用於在針對該 CRS 進行監測時使用的一減小的頻寬的一第一指示，或者對一 CRS 資源區塊集合的一第二指示。

【第102項】一種儲存用於一基地台處的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫態電腦可讀取媒體，包括用於進行以下操作的代碼：

決定用於在至少一個子訊框上向一使用者裝備（UE）發送一特定於細胞服務區的參考信號（CRS）的一頻寬，其中該頻寬小於一系統頻寬；及

使用該所決定的頻寬來向該 UE 發送該 CRS，其中該 UE 在至少一個子訊框上在一被監測資源區塊集合上針對該 CRS 進行監測，並且其中該頻寬是基於該被監測資源區塊集合來決定的，其中該被監測資源區塊集合包括以下各項中的至少一項：在一子訊框上的、被分配用於一實體下行鏈路控制通道（PDCCH）搜尋空間或一 PDCCH 的一第一資源區塊集合或是被分配用於一實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸的一第二資源區塊集合，並且其中該被監測資源區塊集合進一步包括以下各項中的至少一項：

一第三資源區塊集合，該第三資源區塊集合是基

於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之後的 N 個子訊框之內，其中 N 是大於零的一第一整數，以及

一第四資源區塊集合，該第四資源區塊集合是基於該所分配的用於該 PDCCH 傳輸、該 PDCCH 搜尋空間或該 PDSCH 傳輸的資源區塊來決定的，且在包含該 PDCCH 搜尋空間、該 PDCCH 傳輸或該 PDSCH 傳輸的該子訊框之前的 M 個子訊框之內，其中 M 是大於零的一第二整數。

【第103項】 如請求項 102 所述之非暫態電腦可讀取媒體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

從該 UE 接收關於用於針對該 CRS 進行監測的一頻寬能力的資訊，其中該資訊包括以下各項中的至少一項：

用於針對該 CRS 進行監測的一最大頻寬；或者
識別該 UE 用來針對該 CRS 進行監測的該被監測資源區塊集合的額外的參數。

【第104項】 如請求項 103 所述之非暫態電腦可讀取媒體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

從該基地台發送以下各項中的至少一項：對低於該

U E 的該頻寬能力的用於在針對該 C R S 進行監測時使用的一減小的頻寬的一第一指示，或者對一 C R S 資源區塊集合的一第二指示。

【發明圖式】

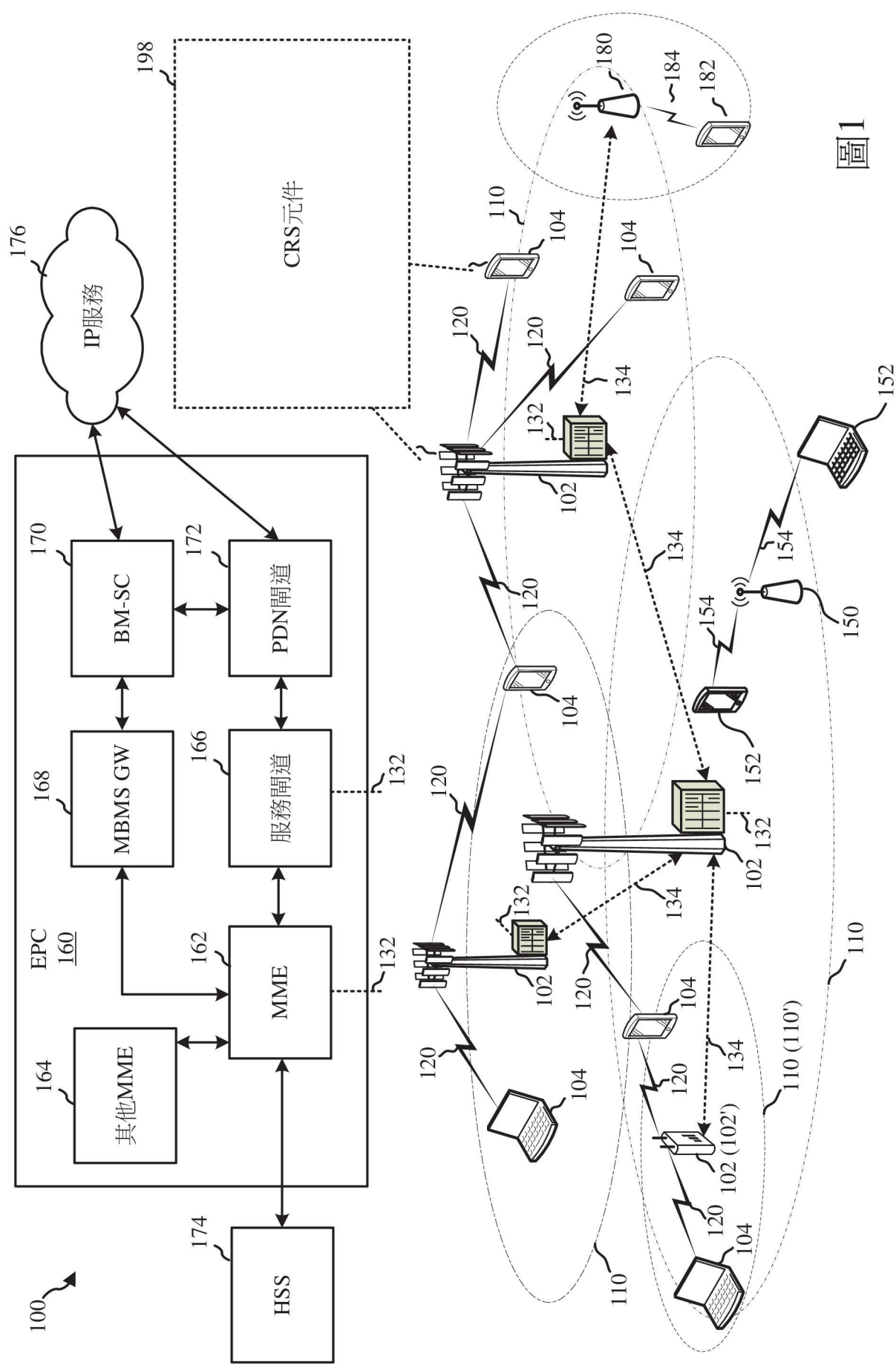
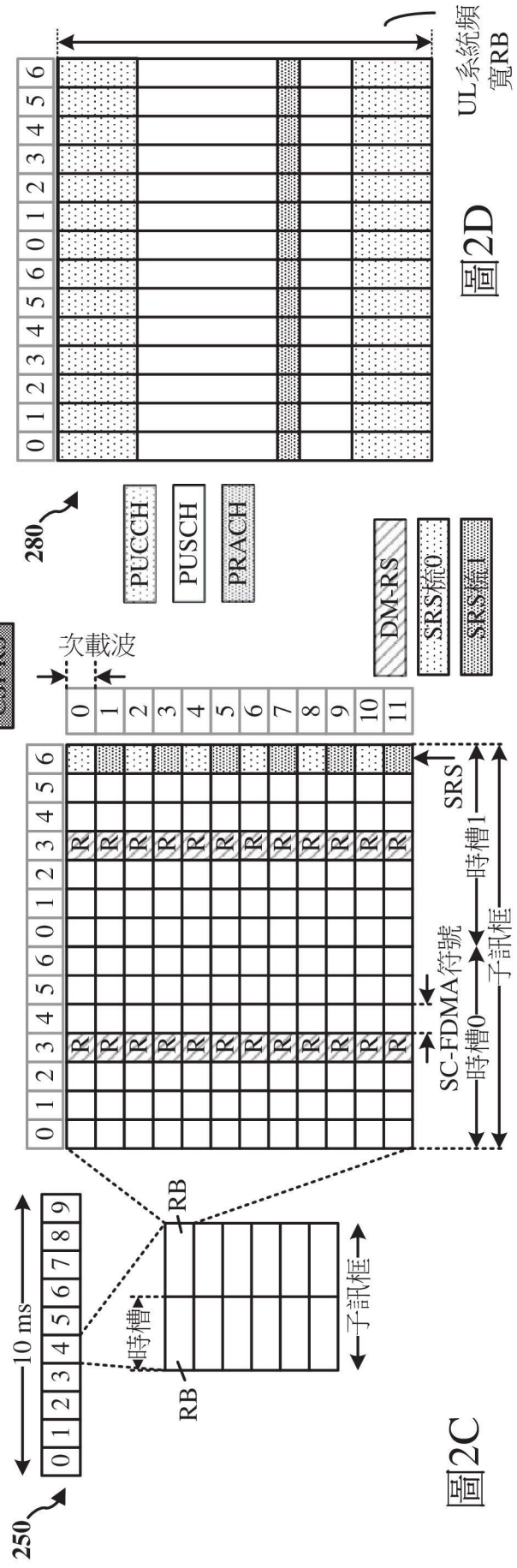
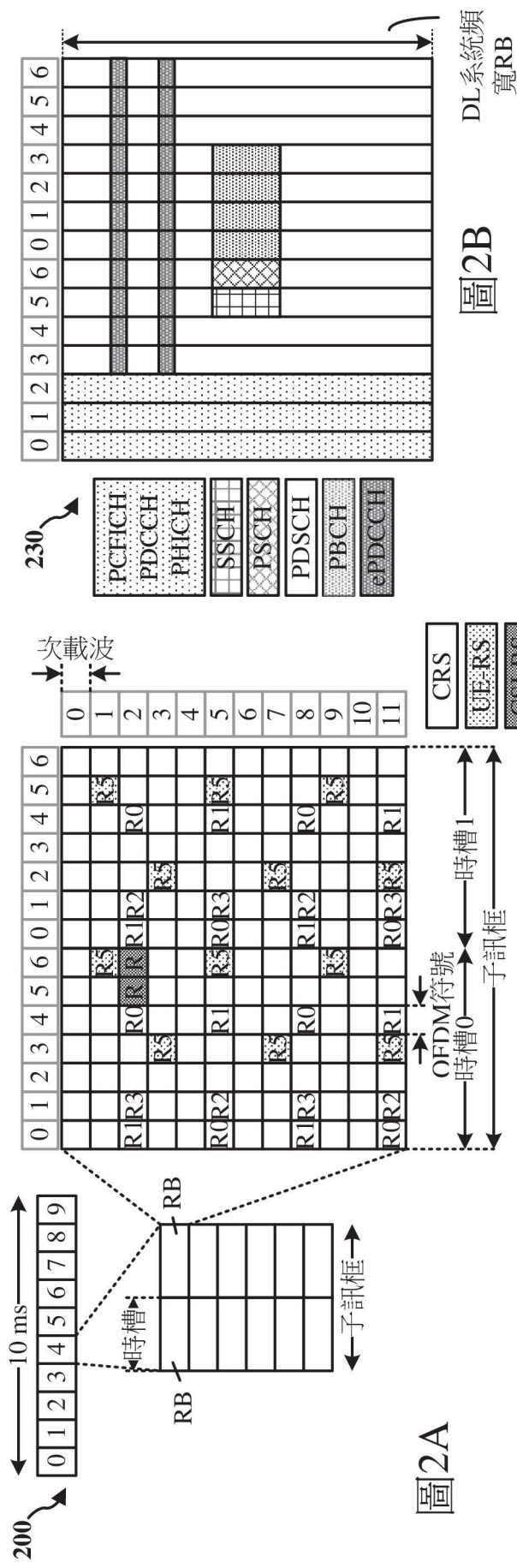


圖1



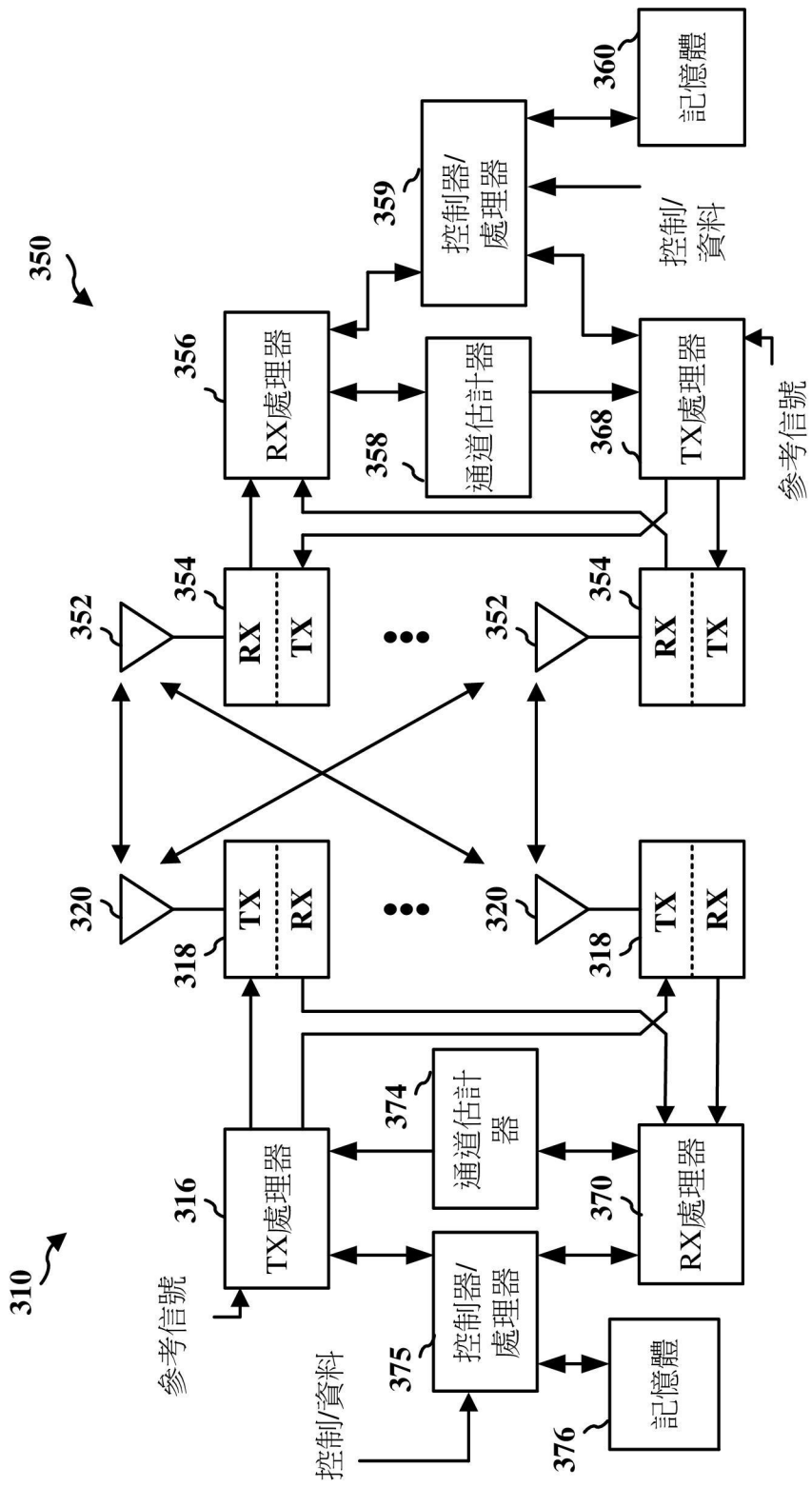


圖3

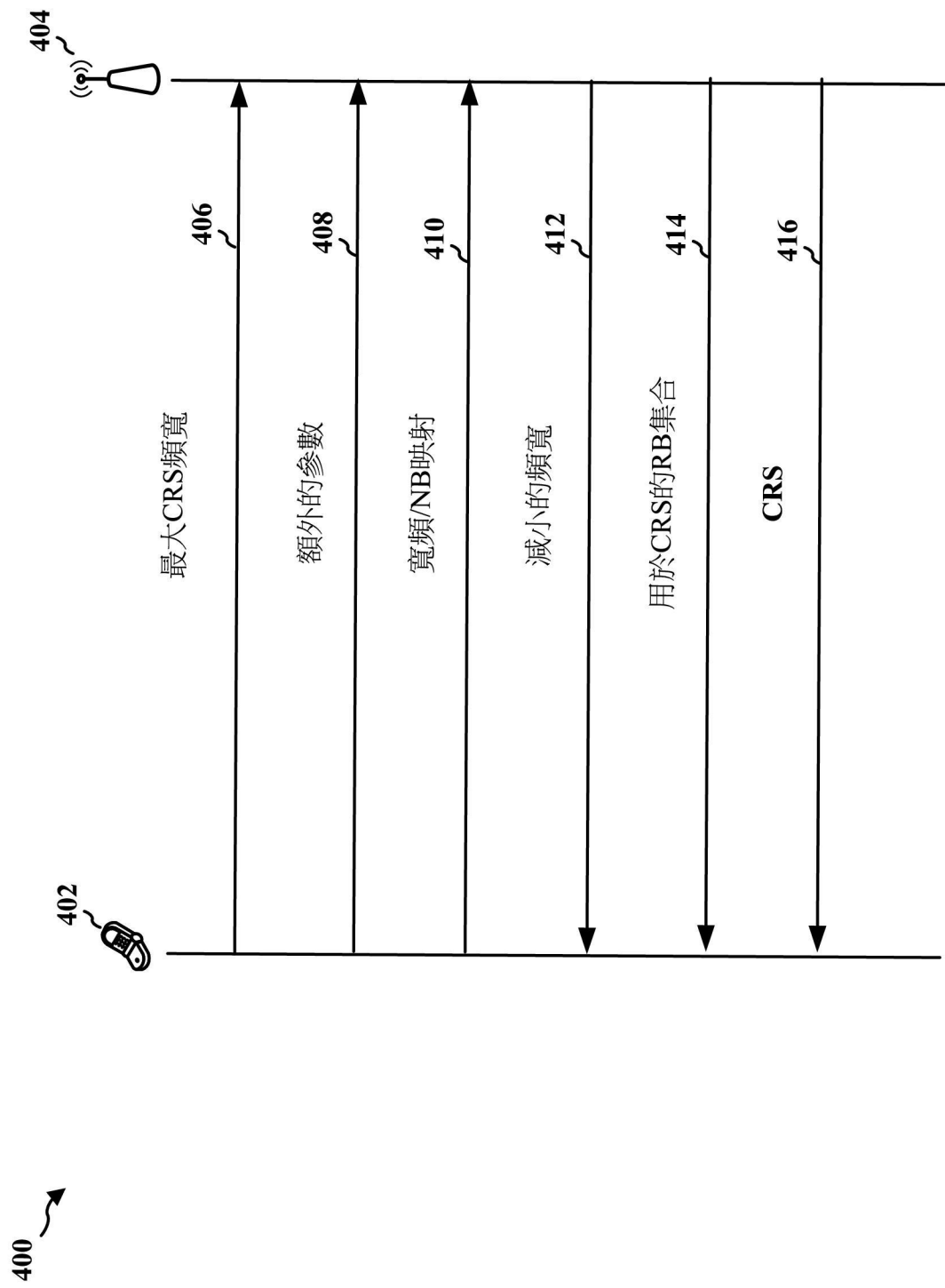
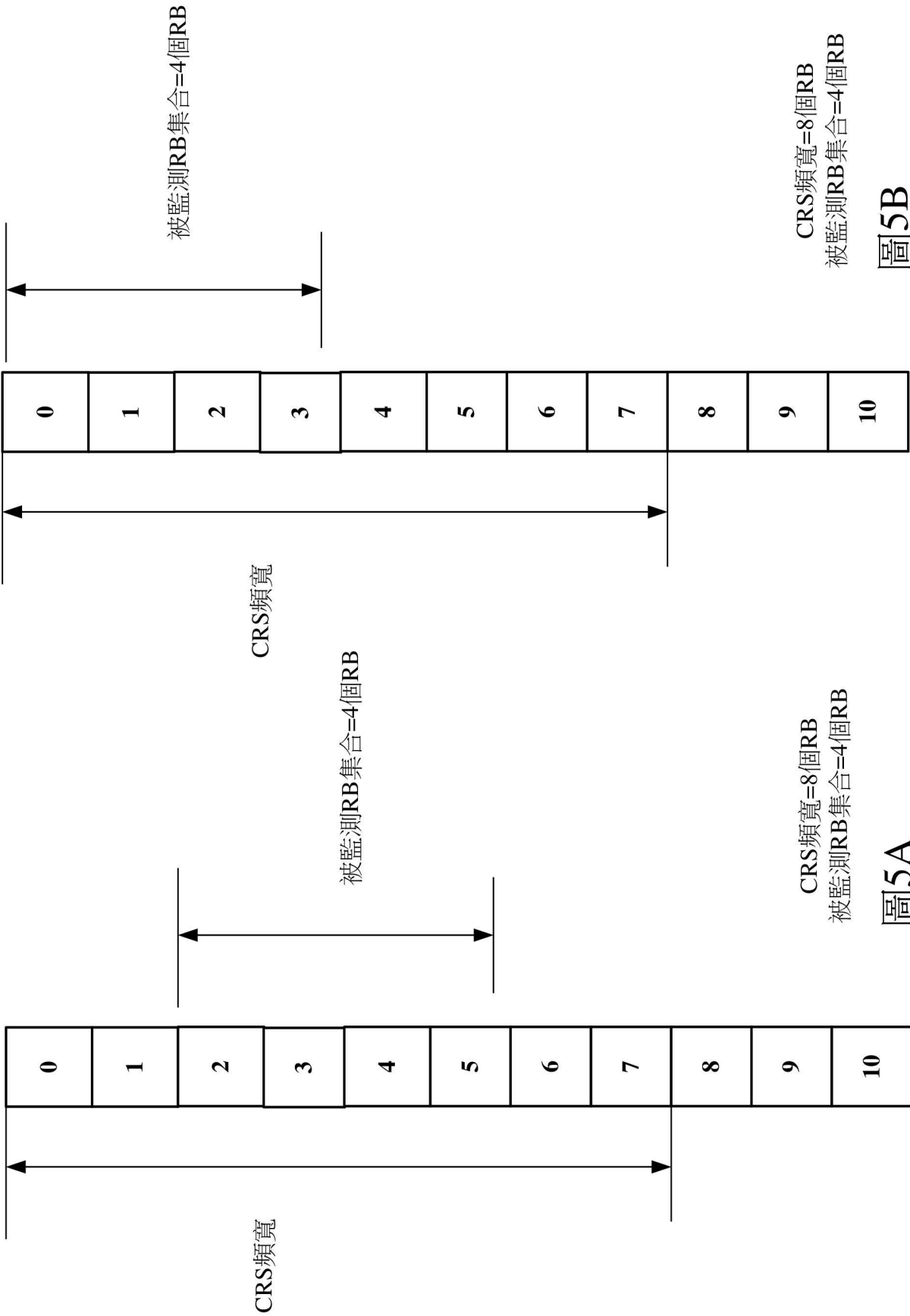


圖4



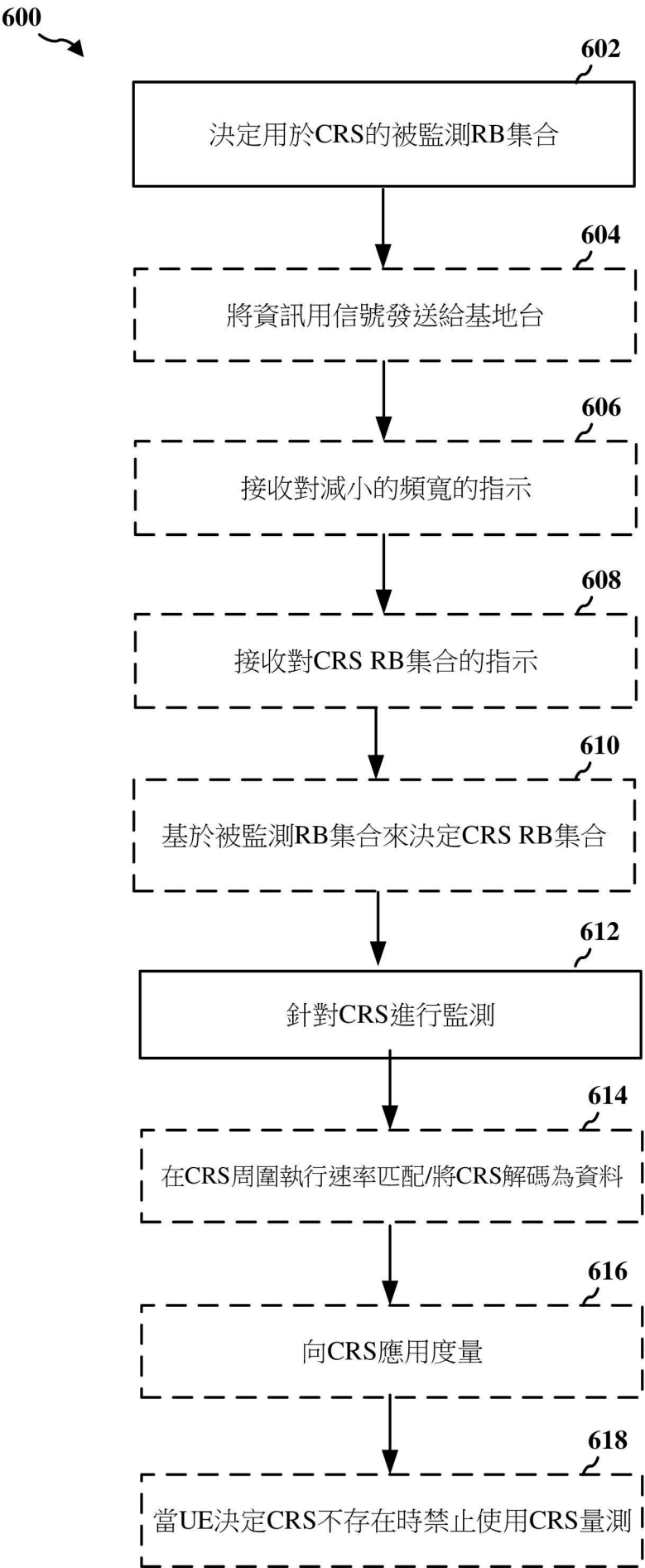


圖6

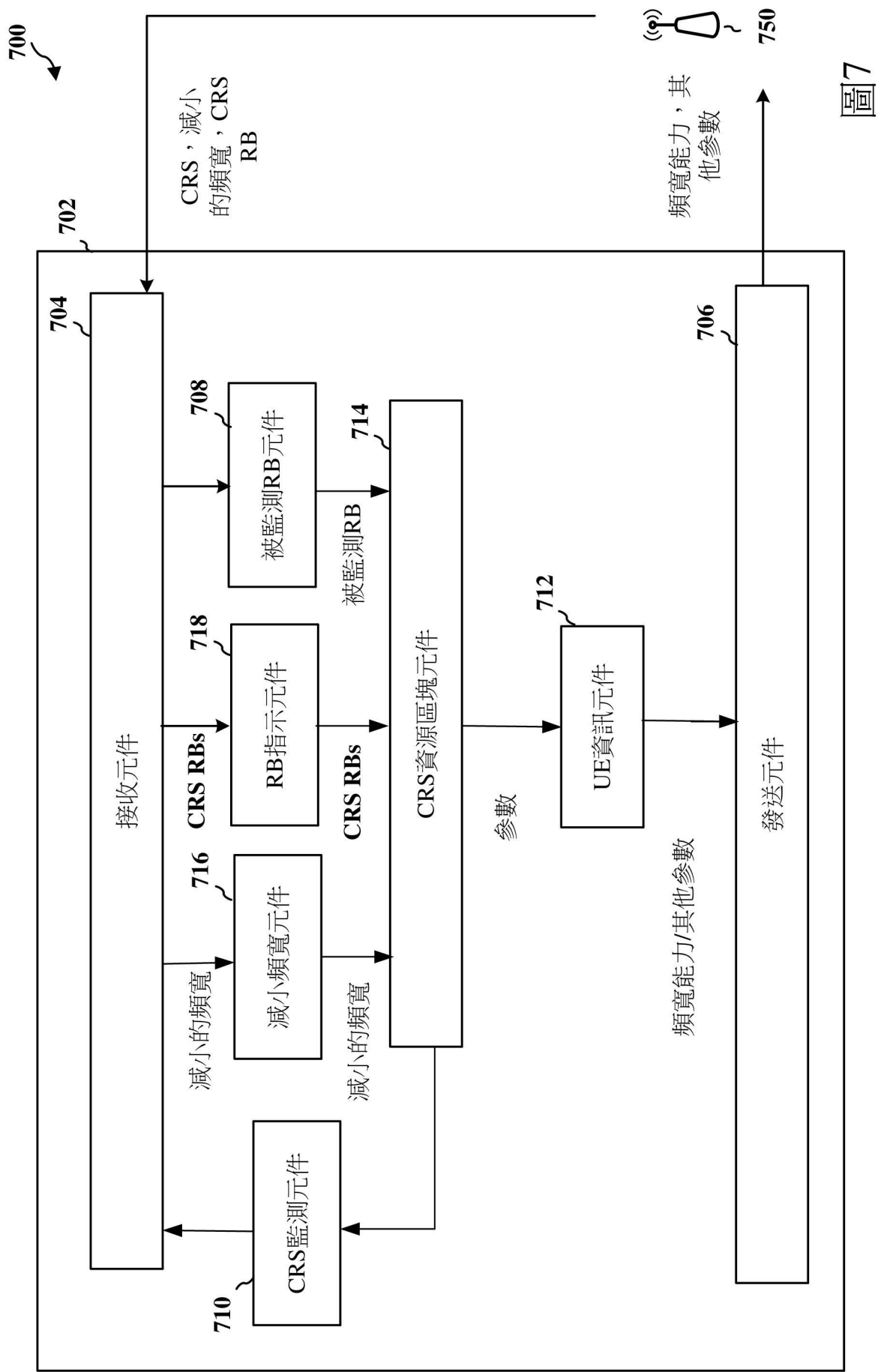


圖7

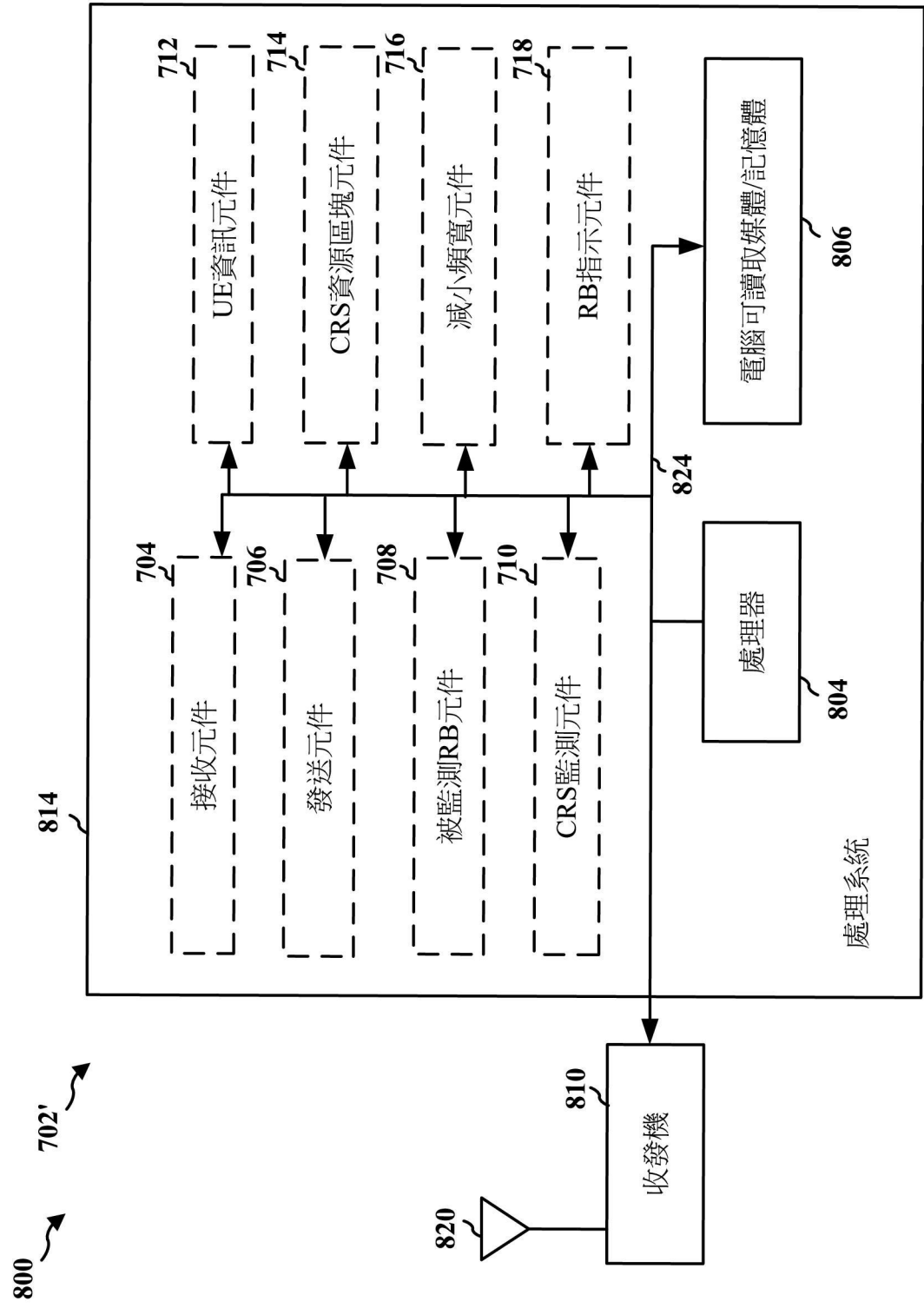


圖8

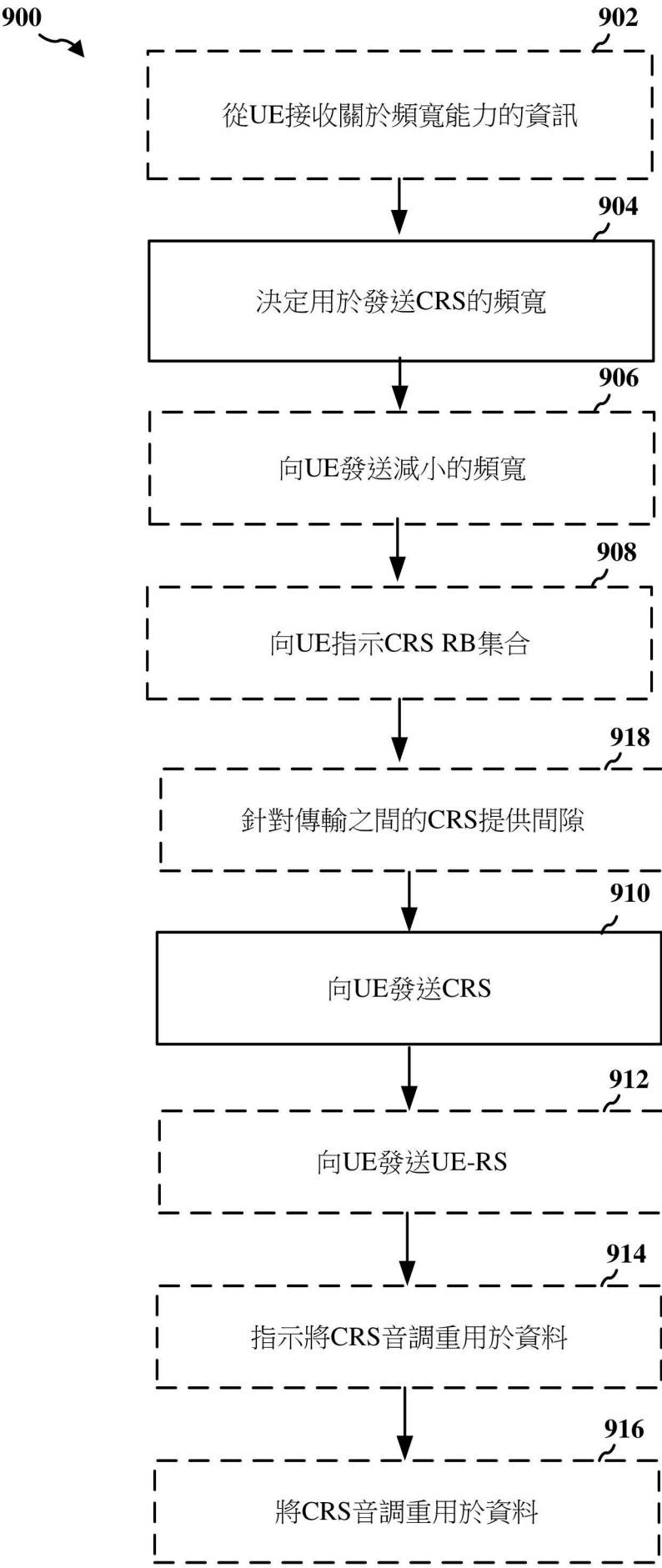
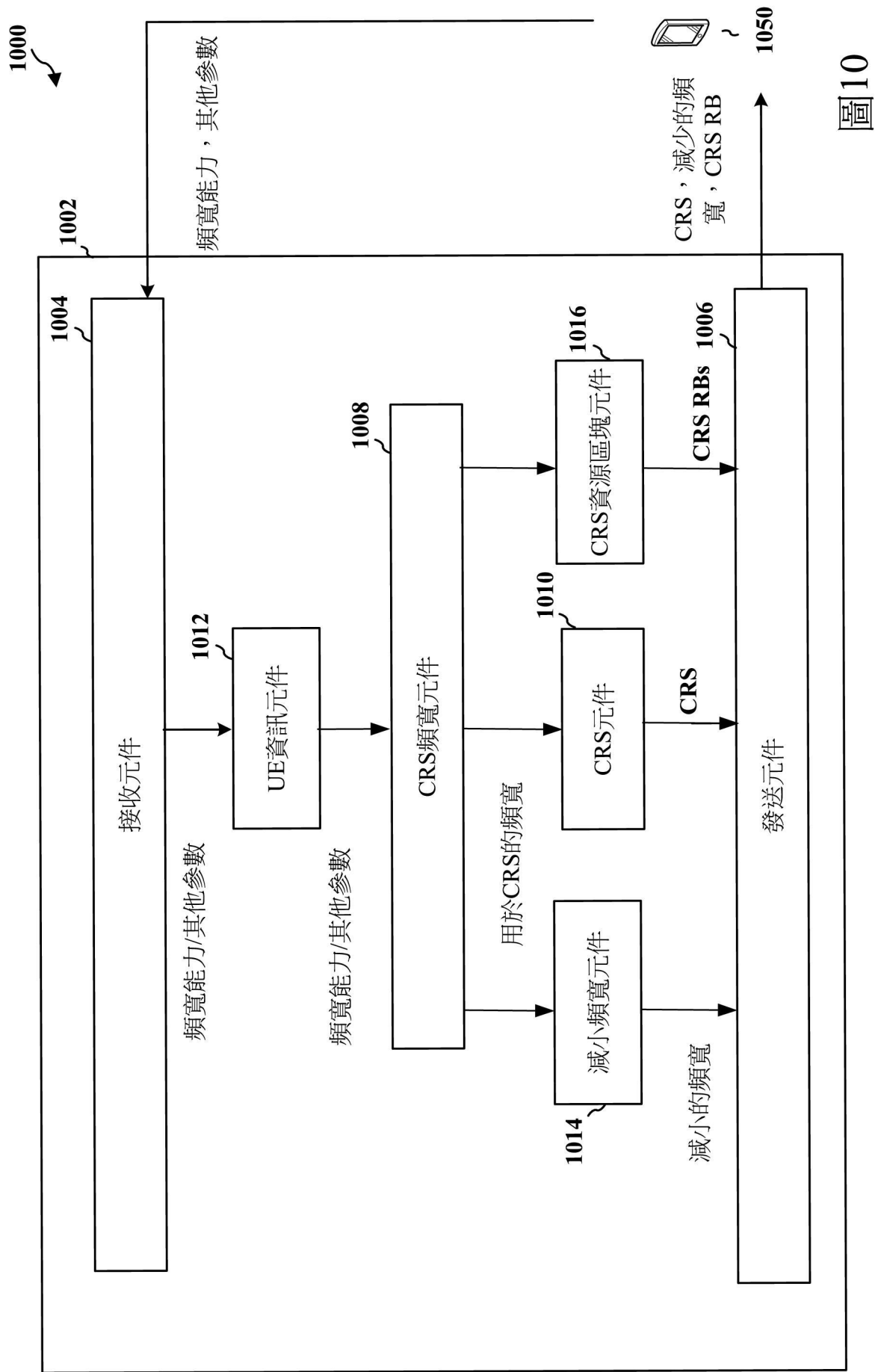


圖9



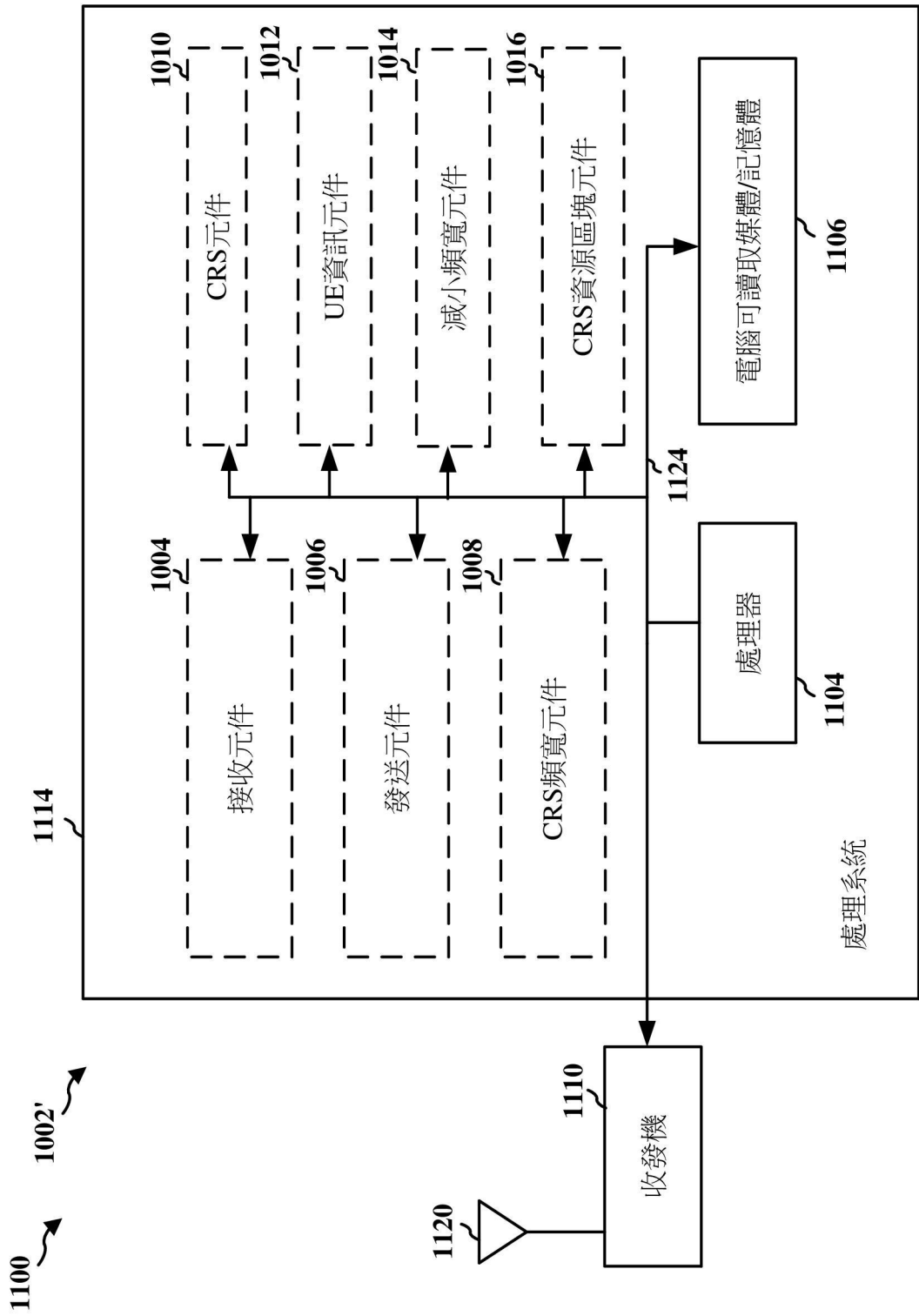


圖11

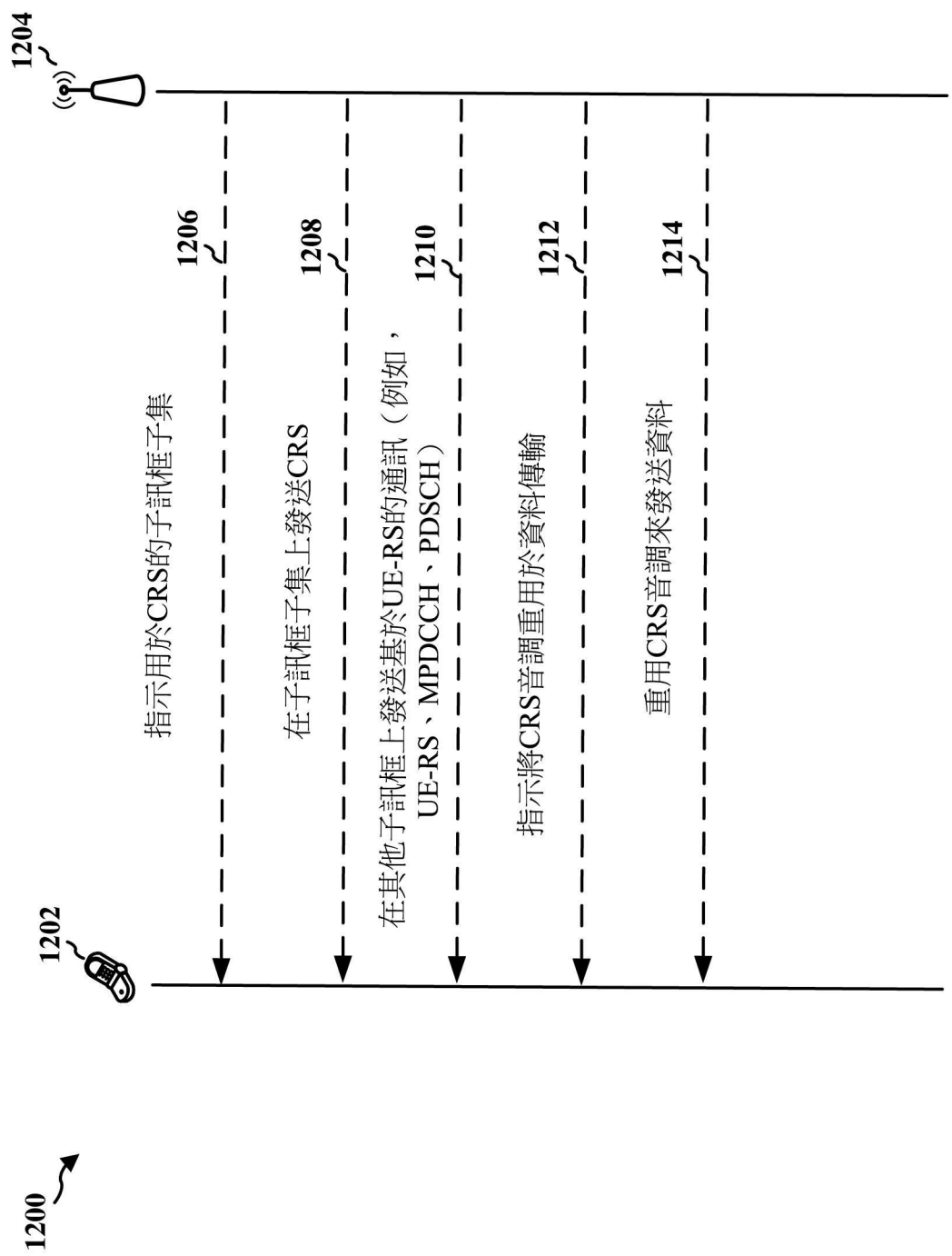
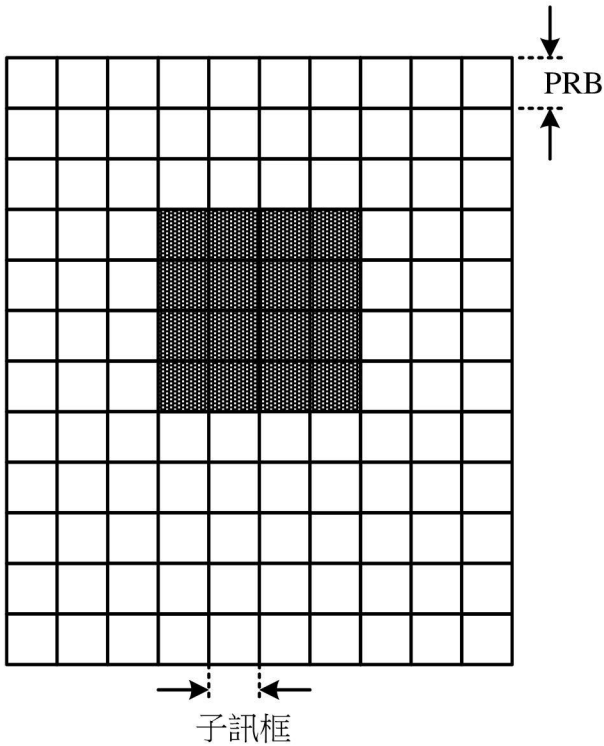


圖12



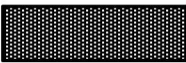
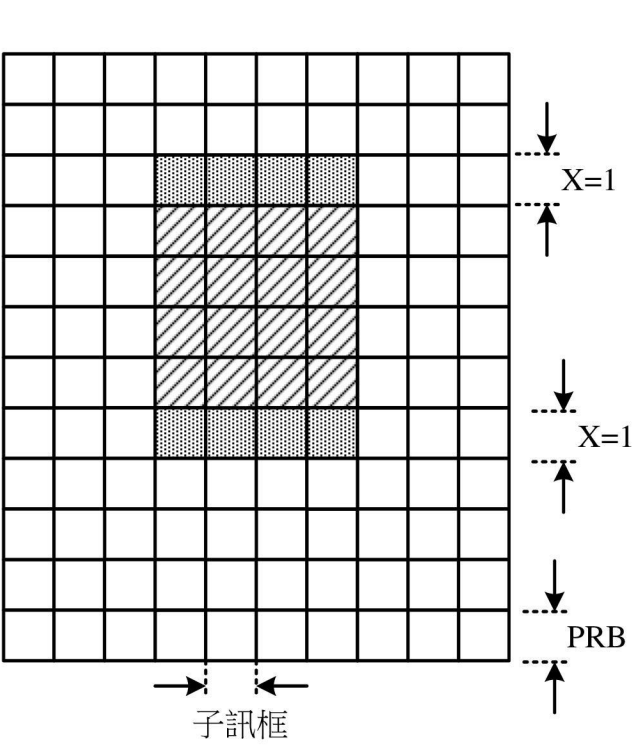
 被監測RB

圖13A



 被監測RB和CRS

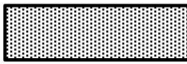
 CRS

圖13B

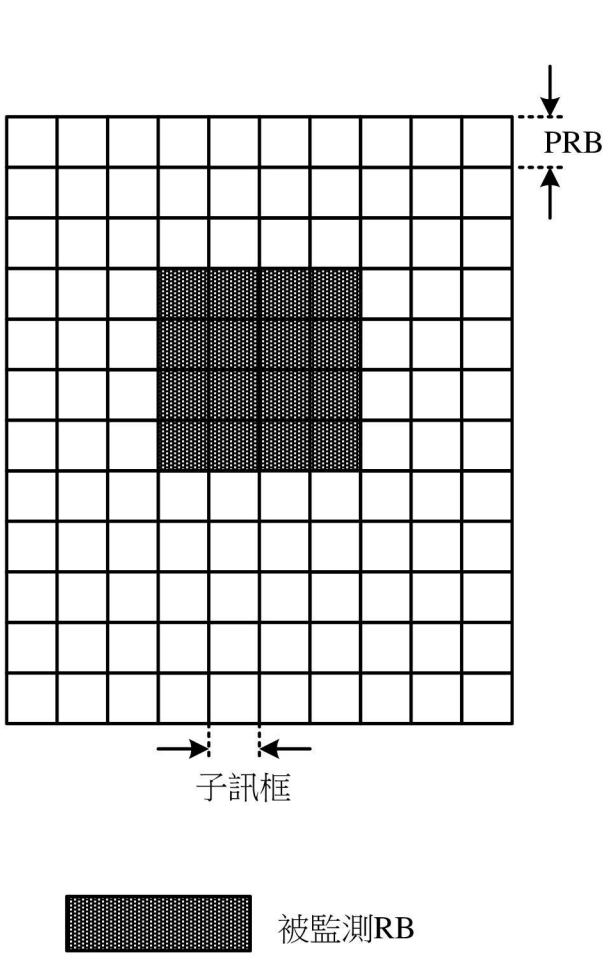


圖14A

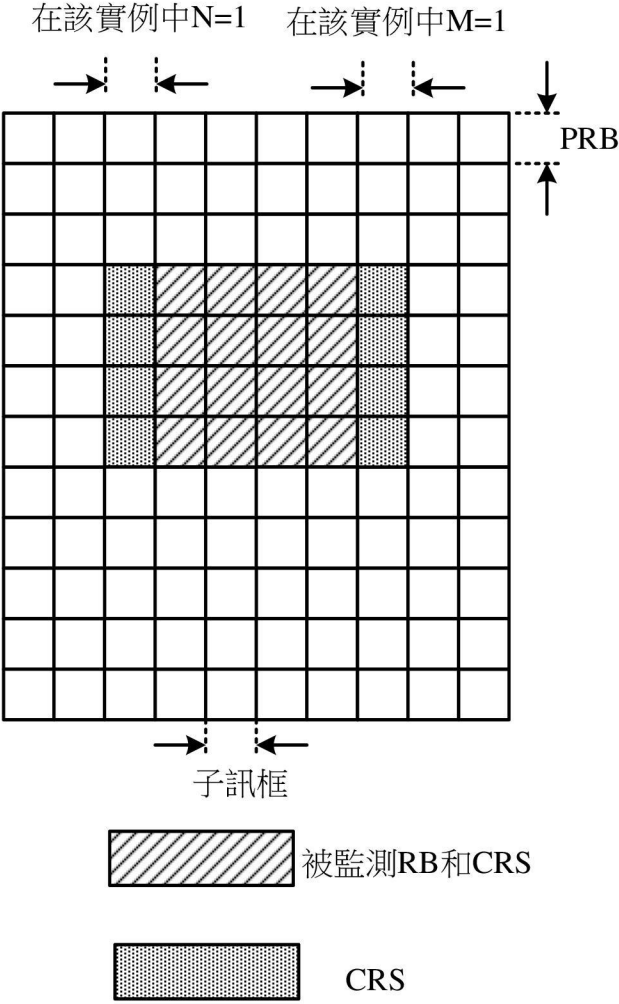


圖14B