I798319

(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 I798319 B**

(45)公告日： 中華民國 112 (2023) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：107146110 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl.： ***H04W24/00 (2009.01)*** ***H04W74/08 (2009.01)***

(30)優先權：2017/12/22 美國 15/852,743

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

(72)發明人：桑帕斯 艾許文 SAMPATH, ASHWIN (US)；柏克 約瑟夫 BURKE, JOSEPH (US)；恰拉 洛胡 CHALLA, RAGHU (US)；費南度 烏達拉 FERNANDO, UDARA (US)；帕爾季卡 安傑尹 PARTYKA, ANDRZEJ (US)；伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM, MUHAMMAD NAZMUL (BD)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN	106686643A	US	2010/0034126A1
US	2012/0258673A1	US	2017/0118686A1
US	2017/0134131A1	WO	2012/018625A1

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：111 項 圖式數：13 共 95 頁

(54)名稱

毫米波系統中的曝光偵測

(57)摘要

為了保持符合曝光限制，可以執行帶內量測。提供了用於使用者設備處的無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置接收對特定於細胞的資源（例如，可用於 MPE 量測的特定於細胞的資源）的指示。該裝置隨後基於特定於細胞的資源來執行量測，並且基於量測是否滿足閾值來決定是否調整使用者設備的傳輸特性。在另一個態樣中，基地台裝置可以配置使用者設備可以在其中執行 MPE 量測的特定於細胞的資源，並且對用於 MPE 量測的特定於細胞的資源的使用進行控制。

In order to maintain conformance with exposure limits, in band measurements may be performed. A method, a computer-readable medium, and an apparatus may be provided for wireless communication at a user equipment. The apparatus receives an indication of a cell specific resource, e.g., a cell specific resource available for MPE measurement. The apparatus then performs a measurement based on the cell specific resource and determines whether to adjust a transmission characteristic of the user equipment based on whether the measurement meets a threshold. In another aspect a base station apparatus may configure a cell specific resource in which a user equipment may perform an MPE measurement and control use of the cell specific resource for the MPE measurement.

指定代表圖：

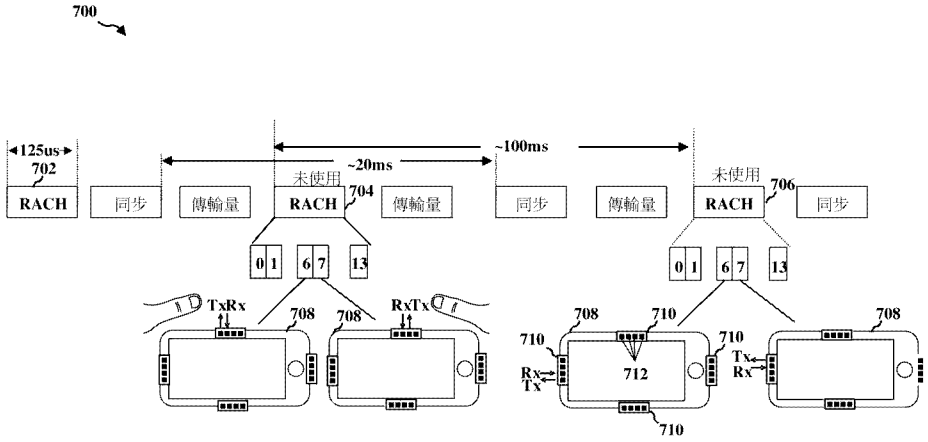


圖7

符號簡單說明：

700・・・MPE 量測

702・・・RACH 資源

704・・・RACH 資源

706・・・RACH 資源

708・・・設備

710・・・天線模組

712・・・單元

公告本

I798319

【發明摘要】

【中文發明名稱】毫米波系統中的曝光偵測

【英文發明名稱】EXPOSURE DETECTION IN MILLIMETER WAVE SYSTEMS

【中文】

為了保持符合曝光限制，可以執行帶內量測。提供了用於使用者設備處的無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置接收對特定於細胞的資源（例如，可用於MPE量測的特定於細胞的資源）的指示。該裝置隨後基於特定於細胞的資源來執行量測，並且基於量測是否滿足閥值來決定是否調整使用者設備的傳輸特性。在另一個態樣中，基地台裝置可以配置使用者設備可以在其中執行MPE量測的特定於細胞的資源，並且對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制。

【英文】

In order to maintain conformance with exposure limits, in band measurements may be performed. A method, a computer-readable medium, and an apparatus may be provided for wireless communication at a user equipment. The apparatus receives an indication of a cell specific resource, e.g., a cell specific resource available for MPE measurement. The apparatus then performs a measurement based on the cell specific resource and determines whether to adjust a transmission characteristic of the user equipment based on whether the measurement meets a threshold. In another aspect a base station apparatus may configure a cell specific resource in which a user equipment may perform an MPE measurement and control use of the cell specific resource for the MPE measurement.

【指定代表圖】第（ 7 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

700 MPE量測

702 RACH資源

704 RACH資源

706 RACH資源

708 設備

710 天線模組

712 單元

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】毫米波系統中的曝光偵測

【英文發明名稱】EXPOSURE DETECTION IN MILLIMETER WAVE SYSTEMS

【技術領域】

【0001】 概括而言，本案內容係關於通訊系統，並且更具體地，本案內容係關於毫米波（mmW）無線通訊系統中的曝光偵測。

【先前技術】

【0002】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如電話、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經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。此類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）系統以及時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0003】 已經在各種電信標準中採用這些多工存取技術以提供公共協定，該協定使得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。一種實例電信標準是5G新無線電（NR）。5G是第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的連續行動寬頻進化的一部分，以滿足與延時、可靠性、安全性、可擴展性（例如，隨著物聯

網路（IoT）一起）相關聯的新要求和其他要求。5GNR的一些態樣可以基於4G長期進化（LTE）標準。存在對5G技術進一步改進的需求。這些改進亦可以適用於其他多工存取技術以及採用這些技術的電信標準。

【0004】 施加曝光限制以對來自無線設備的射頻（RF）輻射進行限制。例如，針對在低於6載波中進行通訊（例如，在低於6 GHz的頻帶內進行通訊）的無線設備施加比吸收率（SAR）限制。針對高於6 GHz來進行通訊的無線設備施加最大容許曝光（MPE）限制。在mmW系統中的高路徑損耗的情況下，可能期望較高的等效全向輻射功率（EIRP），其可以經由波束控制來實現。然而，來自手持設備的mmW波束在被引導去往人體時可能違反MPE限制。

【發明內容】

【0005】 下文提供了一或多個態樣的簡化概述，以便提供對此類態樣的基本理解。該概述不是對所有預期態樣的詳盡綜述，而且既不意欲標識所有態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲圖示任何或所有態樣的範疇。其唯一目的是以簡化的形式提供一或多個態樣的一些概念，作為稍後提供的更加詳細的描述的前序。

【0006】 由於針對mmW系統的自由空間和其他損耗與在低於6的載波中進行通訊的系統中相比高得多，因此通常期望針對傳輸的較高EIRP。可以經由使用天線陣列來將波束控制在期望方向上來實現較高EIRP。儘管使用

者設備設計實際上可能遠低於EIRP限制來進行操作，但是可能存在由手持設備指向人體皮膚的波束可能違反MPE限制的問題（即使在滿足EIRP限制時）。

【0007】 用於確保一直滿足MPE限制的靜態功率限制可能要求大量的功率回退，這導致不良上行鏈路範圍。因此，UE可以量測曝光並且以多種方式進行回應以確保符合性。例如，UE可以執行帶內曝光量測以偵測人（例如，手或其他身體部分）的存在性。然而，帶內量測可能對通訊系統中的資料或控制傳輸造成干擾。另外，帶內量測可能由於通訊系統中的其他傳輸而是不準確的。為了進行準確的曝光量測，而不對通訊系統中的其他傳輸造成干擾，UE可以基於用於MPE量測的特定於細胞的資源來進行量測。UE隨後可以基於該量測來決定是否調整傳輸特性。

【0008】 在本案內容的一個態樣中，提供了用於使用者設備處的無線通訊的方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置接收包括特定於細胞的資源（例如，可用於MPE量測的特定於細胞的資源）的指示。該裝置隨後基於特定於細胞的資源來執行量測，並且基於量測是否滿足閥值來決定是否調整使用者設備的傳輸特性。

【0009】 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。該裝置配置使用者設備可以在其中執行MPE量測的特定於細胞的資源，並且對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制。

【0010】 為了實現前述和相關目的，一或多個態樣包括下文中充分描述並且在請求項中具體指出的特徵。以下描述和附圖詳細地闡述了一或多個態樣的某些說明性特徵。然而，這些特徵指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的僅一些方式，並且該描述意欲包括所有此類態樣以及它們的均等物。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖1是示出無線通訊系統和存取網路的實例的圖。

【0012】 圖2A、2B、2C和2D是分別示出針對5G/NR訊框結構的DL子訊框、DL子訊框內的DL通道、UL子訊框以及UL子訊框內的UL通道的實例的圖。

【0013】 圖3是示出存取網路中的基地台和使用者設備（UE）的實例的圖。

【0014】 圖4是示出基地台與UE相通訊的圖。

【0015】 圖5是示出不同通訊系統中的RF曝光的圖。

【0016】 圖6圖示曝光量測的實例。

【0017】 圖7圖示帶內曝光量測的實例。

【0018】 圖8是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0019】 圖9是示出示例性裝置中的不同單元/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0020】 圖10是示出針對採用處理系統的裝置的硬體實現的實例的圖。

【0021】 圖11是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0022】 圖12是示出示例性裝置中的不同單元/部件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0023】 圖13是示出針對採用處理系統的裝置的硬體實現的實例的圖。

【實施方式】

【0024】 下文結合附圖闡述的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而並非意欲表示可以在其中實施本文所描述的概念的僅有配置。為了提供對各個概念的透徹理解，詳細描述包括特定細節。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者將顯而易見的是，可以在沒有這些特定細節的情況下實施這些概念。在一些實例中，以方塊圖形式圖示公知的結構和部件，以便避免模糊此類概念。

【0025】 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、部件、電路、程序、演算法等（被統稱為「元素」），在以下的詳細描述中描述並且在附圖中示出這些裝置和方法。這些元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實現。至於這些元素是實現為硬體還是軟體，取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。

【0026】 舉例而言，可以將元素、或元素的任何部分、或元素的任意組合實現為「處理系統」，其包括一或多個處理器。處理器的實例包括：微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU）、中央處理單元（CPU）、應用處理器、數位訊號處理器（DSP）、精簡指令集運算（RISC）

處理器、片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（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。無論被稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他名稱，軟體皆應當被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、軟體部件、應用、軟體應用、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。

【0027】 相應地，在一或多個實例實施例中，可以用硬體、軟體或其任意組合來實現所描述的功能。若用軟體來實現，該等功能可以儲存在電腦可讀取媒體上或編碼為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。經由舉例而非限制的方式，這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、磁碟儲存、其他磁存放裝置、上述類型的電腦可讀取媒體的組合、或者可以用於儲存可以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。

【0028】 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（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地台）。巨集細胞包括基地台。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0029】 基地台102（被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以介面方式連接。除了其他功能之外，基地台102亦可以執行以下功能中的一或多個功能：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，切換、雙重連接）、細胞間干擾協調、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）、使用者和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位、以及警告訊息的傳遞。基地台102可以經由回載鏈路134（例如，X2介面）來直接或間接地（例如，經由EPC 160）相互通訊。回載鏈路134可以是有線的或無線的。

【0030】 基地台102可以與UE 104無線地進行通訊。基地台102之每一者基地台102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

細胞和巨集細胞兩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（eNB）（HeNB），其可以向被稱為封閉用戶組（CSG）的受限群組提供服務。基地台102和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可以使用多輸入多輸出（MIMO）天線技術，其包括空間多工、波束成形及/或發射分集。通訊鏈路可以是經由一或多個載波的。基地台102/UE 104可以使用用於每個方向上的傳輸的多至總共*Yx* MHz（*x*個分量載波）的載波聚合中分配的每個載波多至*Y* MHz（例如，5、10、15、20、100等MHz）的頻寬的頻譜。載波可以彼此相鄰或可以彼此不相鄰。載波的分配可以關於DL和UL是不對稱的（例如，與針對UL相比，可以針對DL分配更多或更少的載波）。分量載波可以包括主分量載波和一或多個輔分量載波。主分量載波可以被稱為主細胞（PCell），以及輔分量載波可以被稱為輔細胞（SCell）。

【0031】 某些UE 104可以使用設備到設備（D2D）通訊鏈路192來相互通訊。D2D通訊鏈路192可以使用DL/UL WWAN頻譜。D2D通訊鏈路192可以使用一或多個副鏈路通道，例如，實體副鏈路廣播通道（PSBCH）、實體副鏈路發現通道（PSDCH）、實體副鏈路共用通道（PSSCH）和實體副鏈路控制通道

（PSCCH）。D2D通訊可以經由多種多樣的無線D2D通訊系統，例如，FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee、基於IEEE 802.11標準的Wi-Fi、LTE或NR。

【0032】 無線通訊系統亦可以包括Wi-Fi存取點(AP)150，其經由5 GHz免許可頻譜中的通訊鏈路154來與Wi-Fi站（STA）152相通訊。當在免許可頻譜中進行通訊時，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。

【0033】 小型細胞102’可以在經許可及/或免許可頻譜中操作。當在免許可頻譜中操作時，小型細胞102’可以採用5G並且使用與Wi-Fi AP 150所使用的相同的5 GHz免許可頻譜。採用免許可頻譜中的5G的小型細胞102’可以提升覆蓋及/或增加存取網路的容量。

【0034】 gNodeB（gNB）180可以在毫米波（mmW）頻率及/或近mmW頻率中操作，以與UE 104進行通訊。當gNB 180在mmW或近mmW頻率中操作時，gNB 180可以被稱為mmW基地台。極高頻（EHF）是RF在電磁頻譜中的一部分。EHF具有30 GHz到300 GHz的範圍並且具有1毫米和10毫米之間的波長。該頻帶內的無線電波可以被稱為毫米波。近mmW可以向下擴展到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可以利用與UE 104的波束成形184來補償極高的路徑損耗和短距離。

【0035】 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是處理在UE 104和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。所有的使用者網際網路協定（IP）封包經由服務閘道166來傳輸，該服務閘道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流服務及/或其他IP服務。BM-SC 170可以提供針對MBMS使用者服務供應和傳遞的功能。BM-SC 170可以充當用於內容提供者MBMS傳輸的入口點，可以用於在公共陸地行動網路（PLMN）內授權和發起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傳輸量，並且可以負責通信期管理（開始/停止）和收集與eMBMS相關的計費資訊。

【0036】 基地台亦可以被稱為gNB、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）或某種其他適當的術語。基地台102為UE 104提供到EPC 160的存取點。UE 104的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、對話啟動協定（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、車輛、電錶、氣泵、大型或小型廚房電器、醫療保健設備、植入物、顯示器或者任何其他相似功能的設備。UE 104中的一些UE 104可以被稱為IoT設備（例如，停車計費表、氣泵、烤麵包機、運載工具、心臟監護器等）。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、或某種其他適當的術語。

【0037】 再次參照圖1，在某些態樣中，UE 104可以被配置有曝光量測部件198，其被配置為執行曝光量測，例如，如結合圖5-10描述的。在某些態樣中，基地台180可以被配置有曝光量測資源部件199，其用於配置用於曝光量測的特定於細胞的資源及/或對用於曝光量測的特定

於細胞的資源的使用進行控制，例如，如結合圖5-7和11-13描述的。

【0038】 圖2A是示出5G/NR訊框結構內的DL子訊框的實例的圖200。圖2B是示出DL子訊框內的通道的實例的圖230。圖2C是示出5G/NR訊框結構內的UL子訊框的實例的圖250。圖2D是示出UL子訊框內的通道的實例的圖280。5G/NR訊框結構可以是FDD（其中針對特定的次載波集合（載波系統頻寬），該次載波集合內的子訊框專用於DL或UL），或者可以是TDD（其中針對特定的次載波集合（載波系統頻寬），該次載波集合內的子訊框專用於DL和UL二者）。在圖2A、2C所提供的實例中，假設5G/NR訊框結構為TDD，其中子訊框4是DL子訊框並且子訊框7是UL子訊框。儘管子訊框4被示為僅提供DL並且子訊框7被示為僅提供UL，但是任何特定子訊框可以被拆分成提供UL和DL兩者的不同子集。要注意的是，以下的描述亦適用於作為FDD的5G/NR訊框結構。

【0039】 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。一個訊框（10 ms）可以被劃分為10個大小相等的子訊框（1 ms）。每個子訊框可以包括一或多個時槽。每個時槽可以包括7或14個符號，這取決於時槽配置。對於時槽配置0，每個時槽可以包括14個符號，而對於時槽配置1，每個時槽可以包括7個符號。子訊框內的時槽數量可以基於時槽配置和數位方案（numerology）。對於時槽配置0，不同的數位方案0

至5允許每子訊框分別有1、2、4、8、16和32個時槽。對於時槽配置1，不同的數位方案0至2允許每子訊框分別有2、4和8個時槽。次載波間隔和符號長度/持續時間是數位方案的函數。次載波間隔可以等於$2^{\mu}*15\,kKz$，其中μ是數字方案0-5。符號長度/持續時間與次載波間隔負相關。圖2A、2C提供了具有每時槽7個符號的時槽配置1以及具有每子訊框2個時槽的數位方案0的實例。次載波間隔是15 kHz，並且符號持續時間近似為66.7 μs。

【0040】 資源柵格可以用於表示訊框結構。每個時槽包括資源區塊（RB）（亦被稱為實體RB（PRB）），其擴展12個連續的次載波。資源柵格被劃分為多個資源元素（RE）。每個RE攜帶的位元數取決於調制方案。

【0041】 如圖2A中所示，RE中的一些RE攜帶用於UE的參考（引導頻）信號（RS）（被指示成R）。RS可以包括用於UE處的通道估計的解調RS（DM-RS）以及通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。RS亦可以包括波束量測RS（BRS）、波束細化RS（BRRS）以及相位追蹤RS（PT-RS）。

【0042】 圖2B圖示訊框的DL子訊框內的各種通道的實例。實體控制格式指示符通道（PCFICH）在時槽0的符號0內，並且攜帶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）的控制格式指示符（CFI）。PDCCH在一或多個控制通道元素（CCE）內攜帶下行鏈路控制

資訊（DCI），每個CCE包括九個RE組（REG），每個REG在一個OFDM符號中包括四個連續的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內，並且攜帶基於實體上行鏈路共享通道（PUSCH）來指示HARQ確認（ACK）/否定ACK（NACK）回饋的HARQ指示符（HI）。主同步通道（PSCH）可以在訊框的子訊框0和5內的時槽0的符號6內。PSCH攜帶被UE 104用來決定子訊框/符號定時和實體層身份的主要同步信號(PSS)。輔同步通道(SSCH)可以在訊框的子訊框0和5內的時槽0的符號5內。SSCH攜帶被UE用來決定實體層細胞身份組號和無線訊框定時的輔同步信號（SSS）。基於實體層身份和實體層細胞身份組號，UE可以決定實體細胞識別符(PCI)。基於PCI，UE可以決定上述DL-RS的位置。實體廣播通道(PBCH)（其攜帶主資訊區塊（MIB））可以在邏輯上與PSCH和SSCH分組在一起，以形成同步信號(SS)/PBCH塊。MIB提供DL系統頻寬中的RB的數量、PHICH配置和系統訊框號（SFN）。實體下行鏈路共享通道（PDSCH）攜帶使用者資料、不是經由PBCH發送的廣播系統資訊（例如，系統資訊區塊（SIB））以及傳呼訊息。

【0043】 如圖2C中所示，RE中的一些RE攜帶用於基地台處的通道估計的解調參考信號（DM-RS）。另外，UE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可以被基地台用於通道品質估計，以實現UL上的取決於頻率的排程。

【0044】 圖2D圖示訊框的UL子訊框內的各種通道的實例。基於實體隨機存取通道（PRACH）配置，PRACH可以在訊框內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執行初始系統存取和實現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，並且可以另外用於攜帶緩衝器狀態報告（BSR）、功率餘量報告（PHR）及/或UCI。

【0045】 圖3是在存取網路中基地台310與UE 350進行通訊的方塊圖。在DL中，可以將來自EPC 160的IP封包提供給控制器/處理器375。控制器/處理器375實現層3和層2功能。層3包括無線電資源控制（RRC）層，以及層2包括封包資料彙聚協定（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、以及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PDCP層功能：標頭壓縮/解壓、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）、以及切換支援功能；與以下各項相關聯的RLC層功能：上層封包資料單元（PDU）的傳輸、經由ARQ的糾錯、RLC服務資料單元（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、MAC SDU到傳輸塊（TB）上的多工、MAC SDU從TB的解多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處置、以及邏輯通道優先化。

【0046】 發送（TX）處理器316和接收（RX）處理器370實現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、映射到實體通道上、實體通道的調制/解調、以及MIMO天線處理。TX處理器316處理基於各種調制方案（例如，二進位移相鍵控（BPSK）、正交移相鍵控（QPSK）、M-移相鍵控（M-PSK）、M-正交振幅調制（M-QAM））的到信號群集的映射。經編碼且調制的符號隨後可以被拆分成並行的串流。每個串流隨後可以被

映射到OFDM次載波，與時域及/或頻域中的參考信號（例如，引導頻）多工，並且隨後使用快速傅裡葉逆變換（IFFT）組合到一起，以產生攜帶時域OFDM符號串流的實體通道。OFDM串流被空間預編碼以產生多個空間串流。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。可以根據由UE 350發送的參考信號及/或通道狀況回饋推導通道估計。可以隨後經由單獨的發射器318TX將每一個空間串流提供給不同的天線320。每個發射器318TX可以利用相應的空間串流來對RF載波進行調制以用於傳輸。

【0047】 在UE 350處，每個接收器354RX經由其各自的天線352接收信號。每個接收器354RX恢復出被調制到RF載波上的資訊，並且將該資訊提供給接收（RX）處理器356。TX處理器368和RX處理器356實現與各種信號處理功能相關聯的層1功能。RX處理器356可以執行對該資訊的空間處理以恢復出以UE 350為目的地的任何空間流。若多個空間串流以UE 350為目的地，則可以由RX處理器356將它們合併成單個OFDM符號串流。RX處理器356隨後使用快速傅裡葉變換（FFT）將該OFDM符號串流從時域變換到頻域。頻域信號包括針對該OFDM信號的每一個次載波的單獨的OFDM符號串流。經由決定由基地台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和參考信號進行恢復和解調。這些軟決策可以基於由通道估計器358計算的通道估計。該

軟決策隨後被解碼和解交錯以恢復出由基地台310最初在實體通道上發送的資料和控制信號。隨後將該資料和控制信號提供給控制器/處理器359，控制器/處理器359實現層3和層2功能。

【0048】 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提供在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，以恢復出來自EPC 160的IP封包。控制器/處理器359亦負責使用ACK及/或NACK協定來支援HARQ操作的錯誤偵測。

【0049】 與結合基地台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、MAC SDU到TB上的多工、MAC SDU從TB的解多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處置、以及邏輯通道優先化。

【0050】 TX處理器368可以使用由通道估計器358根據由基地台310發送的參考信號或回饋來匯出的通道估計來選擇適當的編碼和調制方案，並且促進空間處理。可以經由單獨的發射器354TX將由TX處理器368產生的空間串流提供給不同的天線352。每個發射器354TX可以利用相應的空間串流來對RF載波進行調制，以用於傳輸。

【0051】 在基地台310處，以與結合UE 350處的接收器功能所描述的方式相類似的方式來處理UL傳輸。每個接收器318RX經由其各自的天線320接收信號。每個接收器318RX恢復出被調制到RF載波上的資訊並且將該資訊提供給RX處理器370。

【0052】 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提供在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，以恢復出來自UE 350的IP封包。可以將來自控制器/處理器375的IP封包提供給EPC 160。控制器/處理器375亦負責使用ACK及/或NACK協定來支援HARQ操作的錯誤偵測。

【0053】 圖4是示出基地台402與UE 404相通訊的圖400。參照圖4，基地台402可以在方向402a、402b、402c、402d、402e、402f、402g、402h中的一或多個方向上向UE 404發送波束成形信號。UE 404可以在

一或多個接收方向404a、404b、404c、404d上從基地台402接收波束成形信號。UE 404亦可以在方向404a-404d中的一或多個方向上向基地台402發送波束成形信號。基地台402可以在接收方向402a-402h中的一或多個接收方向上從UE 404接收波束成形信號。基地台402/UE 404可以執行波束訓練以決定基地台402/UE 404中的每一個的最佳接收方向和發送方向。基地台402的發送方向和接收方向可以是相同或可以是不同的。UE 404的發送方向和接收方向可以是相同或可以是不同的。

【0054】 施加曝光限制以對來自無線設備的RF輻射進行限制。例如，針對在低於6載波中進行通訊的無線設備施加SAR限制。低於6載波系統中的傳輸可能接近各向同性並且可能具有低路徑損耗。針對曝光的SAR管理度量是體積度量，例如，表達成每單位體積功率。相反，針對高於6 GHz來進行通訊的無線設備施加MPE限制。MPE限制是針對曝光的基於面積的管理度量（例如，被定義成數量X的限制），在定義的面積上進行平均的W/m2和在取決於頻率的時間訊窗上進行平均的時間，以便防止由組織溫度變化表示的人曝光危害。高於6 GHz的較高頻率與人的皮膚表面互動，而低於6 GHz的較低頻率可以按體積被吸收。可以針對整個身體曝光及/或局部曝光來指示曝光限制。曝光限制可以基於在定義時間訊窗內的平均曝光量。針對mmW系統的實例MPE限制是1 mW/cm^2。

因此，該限制可以指示到達人上的功率密度不可以超過1 mW/cm^2。另一個實例限制可以是20 mW/20cm^2，例如，其中需要在更廣的範圍內功率密度。對於UE而言，可以使用平均MPE量測，例如，使用工作週期。圖6圖示針對僅作為平均時間訊窗T的一部分的時間t期間的傳輸的平均600曝光的實例。傳輸可以是以最大EIRP + x dBM發送的，並且當在平均時間T上進行平均時將導致所指示的平均功率602。這允許UE在平均訊窗內的短時間段內以最大EIRP + x dBM進行發送，使得平均訊窗內的平均功率將小於最大EIRP。

【0055】 由於針對mmW系統的自由空間和其他損耗與低於6載波系統相比高得多，因此通常期望針對傳輸的較高EIRP。可以經由使用天線陣列來將波束控制在期望方向上（例如，正如結合圖4描述的實例波束成形）來實現較高EIRP。針對mmW系統（例如，24 GHz-60 GHz系統）中的UE設備的實例EIRP限制可以是43 dBm。對於可攜式設備（例如，客戶駐地設備（CPE））而言，該限制可能更高，例如，55 dBm。儘管典型的UE可以在43 dBm限制以下（例如，在26-34 dBm的範圍中）操作，但是可能存在指向人體皮膚的傳輸波束可能違反MPE限制的問題。因此，即使在滿足EIRP限制時，來自手持設備的mmW波束在該mmW波束被引導去往人體時亦可能違反MPE限制。圖5圖示與基地台502進行無線通訊的手持無線設備。第一手持設備發射接近各向同性的傳

輸500，並且第二手持設備使用波束成形（例如，利用波束504、506）來與基地台502進行無線通訊。對於第二手持設備而言，經由使用多個天線元件以在特定方向上相長相加的方式進行發送，可以將能量集中在例如504、506的波束方向上。

【0056】 針對來自UE的傳輸的靜態功率限制可以確保一直滿足MPE限制。然而，此類靜態功率限制可能要求UE處的大量的功率回退，並且可能導致針對UE的不良上行鏈路範圍。靜態功率回退規則可以基於偵測器能夠量測MPE違反的距離。為了確保UE保持符合曝光限制同時提供有效範圍，UE可以執行曝光量測以偵測實際曝光條件。當UE決定有問題的曝光條件時，UE可以以多種方式中的任意方式進行回應以確保符合曝光限制。UE可以回應於偵測到將違反限制的曝光條件來減小傳輸功率及/或切換天線陣列。

【0057】 因此，UE可以執行帶內曝光量測（例如，MPE量測），以在特定波束方向上偵測人（例如，手或其他身體部分）的存在性。MPE量測的一個實例可以是使用頻率調制連續波雷達量測來進行的。例如，UE可以利用至少一個天線元件來發送無線電信號，並且接收器可以偵測來自信號的路徑中的物件的回波。該偵測可以使UE能夠偵測障礙物以及距該障礙物的距離。UE可以基於關於該障礙物是來自天線的傳輸的路徑中的人體的一部分的假設來進行回應。實例偵測方法包括xpol和雷達。在雷達

實例中，雷達信號可以在寬頻寬上在頻率上對信號進行掃瞄，並且可以在UE將在其中與基地台進行通訊的頻帶內進行輻射。在xpol實例中，傳輸可以僅包括單個音調而不是寬頻信號。

【0058】 然而，此類帶內曝光量測可能對通訊系統中的資料或控制傳輸造成干擾。另外，帶內量測可能由於通訊系統中的其他傳輸而是不準確的。為了進行準確的曝光量測，而不對通訊系統中的其他傳輸造成干擾，UE可以基於避免對其他資料/控制傳輸的干擾的資源來進行曝光量測。例如，資源可以包括可用於MPE量測的特定於細胞的資源。UE或網路可以作出關於管理執行量測的UE可能對彼此和其他資料/控制傳輸造成的干擾的決定。UE隨後可以基於曝光量測來決定是否調整傳輸特性。

【0059】 進行同時MPE量測的多個UE可能導致彼此之間的干擾和不準確的MPE量測。然而，用於MPE量測的功率位準通常是低的。此外，可以在特定於細胞的資源發生上將用於UE的量測時機隨機化，以便限制該干擾。另外，儘管對MPE滿足限制的誤偵測可能導致低效，但是其可能不是災難性的。

【0060】 全系統間隙

【0061】 用於MPE量測的資源的一個實例是全系統間隙。然而，用於MPE量測的全系統間隙可能導致系統低效，例如，若全系統間隙需要被UE頻繁使用的話。此類全系統間隙可能導致許多UE同時採取量測，例如，從而

導致不準確/雜訊量測。可以經由將MPE量測的短脈衝載荷隨機化來改善不準確性。因此，可以在不同的全系統資源上將MPE傳輸信號隨機化。在該實例中，UE可以被配置為將其MPE量測在複數個全系統間隙時機之間隨機化。經由將MPE傳輸信號隨機化而不是使用選擇的資源子集，可以有助於避免高干擾水平。隨機化可以經由提高MPE量測的準確度以及避免對曝光條件的誤偵測來改善系統低效。

【0062】 未排程的資源

【0063】 在另一個實例中，UE可以基於現有資源機會來進行量測，該現有資源機會將使得UE能夠在不顯著地擾亂系統操作和效能的情況下進行量測。在5G系統中，可以採用動態TDD。因此，可以基於控制通道指示來將資料資源動態地配置成上行鏈路或下行鏈路。在該實例中，UE可以使用如下的資源來進行MPE量測：在該資源期間，其還沒有被排程用於下行鏈路或上行鏈路資料。儘管UE可以在對控制通道進行解碼時決定該UE還沒有在資源中被排程用於資料，但是可能不期望重用該資源，這是因為細胞中的另一個下行鏈路或上行鏈路傳輸可能導致MPE量測的不準確性。類似地，在攜帶下行鏈路同步信號的資源期間的MPE量測可能導致MPE量測的不準確性。

【0064】 間隙時段

【0065】 在另一個實例中，UE可以使用下行鏈路和上行鏈路資源之間的間隙時段來進行MPE量測。使用間隙時段可能導致MPE量測的低效，例如，這是因為當UE被排程用於下行鏈路資料時，UE必須首先完成對下行鏈路資料的接收。因此，取決於UE距基地台的距離，在UE能夠開始MPE量測之前，接收延遲可能消耗一部分間隙時段。另外，當UE必須發送上行鏈路控制通道時，對在間隙時段期間進行量測的能力施加另外的限制。同樣，在細胞中位於較遠處的另一個UE可以執行定時超前傳輸，這導致受干擾並且不準確的MPE傳輸。即使在UE已經進入間隙時段之後，UE亦可以從遠處基地台接收粗略同步的傳輸，從而導致受干擾的不準確的MPE量測。

【0066】 MPE偵測資源可以位於RACH資源之間的保護音調中或者位於RACH資源和資料/控制資源之間的保護音調中。例如，RACH資源可以在6 GHz上的通訊中使用139個音調。然而，在6 GHz上的通訊系統中，144個音調可以被預留用於RACH頻寬。在該實例中，將在實際RACH序列周圍存在可以可用於MPE量測的5個保護音調。

【0067】 特定於細胞的資源

【0068】 在另一個實例中，UE可以在可用於MPE量測的特定於細胞的資源期間執行MPE量測。特定於細胞的資源的實例包括RACH資源、波束故障恢復資源或排程請

求（SR）資源中的任何資源。資源可以包括下行鏈路資源或同步信號（SS）資源。

【0069】 將結合RACH實例來描述這些實例。然而，各態樣可以類似地應用於波束故障恢復資源或排程請求資源。圖7圖示在未使用的RACH資源704和706期間執行的MPE量測700的實例。RACH資源702可能不用於MPE量測，例如，當UE需要用於RACH的資源時，當UE自主地決定不在RACH資源期間執行量測時，或者當UE接收到關於避免在RACH資源702期間執行MPE量測的指示時。如圖7中所示，MPE量測可以是使用不同的天線子陣列來執行的。圖7中的實例設備708具有四個天線模組710，每個天線模組包括多個單元712，其亦被稱為子陣列。在給定的未使用的RACH子訊框中，可以使用相同的天線模組710。例如，可以對來自同一天線模組710的多個單元712進行量測，以改進偵測。每個天線對（例如，發射器/接收器對）可以在L1中具有其自己的MPE波束索引。可以使用單偵測方法，例如，X-pol或雷達。例如，L1可以選擇要使用的偵測方法。該選擇可以基於移動平均上行鏈路功率與閥值的比較。對於Q-pol而言，該閥值可以小於+24 dBM。對於雷達而言，該閥值可以大於+24 dBm。

【0070】 例如，可預測RACH資源為上行鏈路資源，而不關心下行鏈路傳輸干擾。當UE不需要使用RACH資源來執行RACH或波束存取恢復時，UE可以將這些資源

用於MPE量測。使用RACH資源提供多種好處。與資料資源相比，可預測RACH資源為UE發送時機。RACH資源是針對低利用率來設計的，以便使UE能夠快速且可靠地獲得對系統的存取。因此，RACH資源應當具有MPE量測的較小的不準確度。RACH機會相對頻繁地發生，例如，與MPE量測需求相比。例如，可以每5-20 ms發生RACH資源。同樣，RACH失敗可能不是災難性的，這是因為通常利用功率斜升來支援隨機化的重試。因此，由於MPE量測所造成的干擾而未經由RACH的UE應當具有重試的機會。

【0071】 儘管RACH資源提供了針對MPE量測的可預測的發送機會，但是多個干擾問題可能適用。在潛在干擾的第一實例中，來自另一個UE的傳輸可能對MPE量測造成干擾。例如，若MPE量測是使用-50 dBm的功率位準來進行的，並且另一個UE使用23 dBm的功率位準來發送RACH。若發送RACH的UE與量測MPE的UE之間的距離是1 m，則在28 GHz處，干擾位準將是大約-38 dBm並且MPE偵測將失敗。統計上地，來自另一個UE RACH傳輸的干擾的可能性是低的，這是因為RACH通道利用率經由設計通常是低的。

【0072】 此外，該實例亦假設用於MPE偵測的天線子陣列是經歷干擾的子陣列。具有20 dB衰減的MPE信號將是以-70 dBm接收的。UE從大約50 m遠的距離處以

30 dB同時發送RACH將使得偵測的SNR在0 dB附近。可以針對此類場景來設計MPE偵測信號。

【0073】 UE可以自主地決定用於MPE量測的資源。例如，UE可以在以下各項中的任何項期間執行MPE量測：UE針對其沒有被排程的資源、系統間隙、保護資源、RACH資源、波束故障恢復資源、SR資源、SS資源等。UE可以例如基於下行鏈路之路徑損耗值來決定用於MPE量測的傳輸功率。UE可以使用基於基地台的監聽方向（例如，基於UE關於基地台針對RACH資源的監聽方向的知識）而選擇的天線子陣列來執行MPE量測。子陣列可以包括天線元件陣列內的天線元件子集。例如，UE可以使用基於基地台的具有降低品質的監聽方向的天線子陣列來執行MPE量測。

【0074】 UE可以基於在RACH資源中偵測到的干擾功率（例如，經由監聽RACH時槽中的干擾）來決定是否進行MPE量測。UE可以使用偵測到的干擾功率作為對RACH資源上的系統負載的量測。因此，UE可以基於對特定資源上的系統負載的量測來決定是否執行MPE量測。例如，當系統負載被量測為低於閥值時，UE可以使用RACH資源來量測MPE。RACH資源可以包括與同步信號（SS）短脈衝集合內的不同SS塊相對應的多個子資源。UE可以選擇SS塊（例如，具有降低的信號強度的SS塊），並且基於用於所選擇的SS塊的對應的RACH子資源來執行MPE量測。RACH資源的持續時間可以是單個

時槽、多個時槽或者時槽內的符號子集。因此，UE可以基於UE在執行MPE量測時在其期間將可能經歷及/或造成較少干擾的資源，來在可用於MPE量測的資源當中進行選擇。

【0075】 在其他態樣中，網路可以採用對特定於細胞的資源的額外量測來對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制。因此，網路可以控制或管理用於MPE量測的資源，例如，經由廣播或者以其他方式用信號通知對可以用於MPE量測的資源的指示，而不是使UE自主地決定用於MPE量測的資源。

【0076】 在一個實例中，基地台可以指示RACH時機或其他可用資源何時僅可用於MPE量測。在第二實例中，基地台可以指示RACH時機或其他資源僅可用於RACH。在第三實例中，基地台可以向UE指示RACH時機或其他資源可用於RACH和MPE量測兩者。因此，網路可以指示可用資源何時可以用於MPE量測，並且除非網路接收到指示，否則UE可以避免使用可用資源來進行MPE量測。替代地，網路可以指示可用資源何時不可以用於MPE量測，並且除非基地台接收到指示，否則UE可以使用可用資源來進行MPE量測。

【0077】 基地台可以在MIB、SIB、其他系統資訊、MAC CE、DCI或RRC訊息中的任何項中作出該指示。亦可以將該指示在來自另一個載波（例如，來自LTE載波或5G低於6載波）的訊息中提供給UE。例如，可以使

用單播RRC訊息來向MPE量測設備指示這些設備何時可以或不可以在特定於細胞的資源中進行量測。在一個實例中，該指示可以限制或者以其他方式減少將資源用於MPE量測。

【0078】 網路可以指示針對每個UE的、針對MPE量測所允許的熱雜訊上升量（rise-over-thermal）位準。網路亦可以指示最大接收功率，其指示基地台從UE接收針對MPE量測的傳輸可以採用的最大功率。UE可以選擇用於MPE量測的SS塊和對應的RACH子資源，以滿足最大接收功率限制。例如，UE可以選擇UE不能夠偵測到的發送的SS塊，以便決定用於MPE量測的對應資源。

【0079】 網路亦可以顯式地排程用於MPE量測的時段。所排程的時段可以基於針對UE要發送的擱置上行鏈路資料量。因此，網路可以知道哪些UE需要發送上行鏈路資料並且可以相應地排程用於MPE量測的資源。在排程用於MPE量測的時段時，網路可以將UE分成可以在特定資源中執行MPE量測的組（例如，分成具有不同路徑損耗的組）。

【0080】 在管理可用於MPE量測的資源時，基地台可以使用短期平均RACH載入的度量來作出關於是否允許RACH資源中的MPE量測的決定。在RACH使用中可以存在時空相關性，例如，在高峰時間期間的較大RACH負載或者在特定場地（例如，火車站等）中的較大負載。基地台可以使用時空相關性來預測RACH資源使用，並且

在具有增加的RACH負載的時間期間及/或在具有增加的RACH負載的位置處減少針對MPE量測的RACH資源使用。類似地，基地台可以使用對在時間和實體位置處的RACH資源負載的預測，以允許在被預測為具有較低RACH負載的時間期間及/或在被預測為具有較低RACH負載的位置處使用RACH資源來進行數量增加的MPE量測。

【0081】 在潛在干擾的第二實例中，來自第一UE的MPE量測可能與對另一個UE的RACH偵測發生干擾。可以對執行MPE量測的UE的功率譜密度進行限制，以解決該潛在干擾問題。例如，具有大約140 dB路徑損耗的細胞邊緣UE可能需要在系統中執行RACH。可能需要-6dB SNR來偵測信號，並且UE可以在1 RB的頻寬（在120 KHz SCS處大約為1.44 MHz）上進行發送。在5 dB基地台雜訊係數（NF）的情況下，在該BW中的雜訊功率可以是-107 dBm。因此，用於偵測RACH的靈敏度可以是大約-113 dBm。若將單個量測MPE的UE所允許的目標熱雜訊上升量雜訊（如基地台處看見的）設置為-20dB，並且UE在到基地台的大約1 m的距離上具有60dB的路徑損耗，則可以在1.44 MHz上將執行MPE量測的UE的功率譜密度限制為-67 dBm。該限制可能過分地低而不能進行MPE量測。因此，類似於潛在干擾的第一實例，網路可以管理或控制針對MPE量測的資源使用。

【0082】 然而，若UE離基地台僅10 m遠，則可以將執行MPE量測的UE的功率增加20dB，以產生與離基地台僅1 m遠的UE相同的干擾位準。在每1.44 MHz -47 dBm處，MPE量測變得實際得多，並且可以在沒有顯式網路指示的情況下使用資源。因此，UE可以在沒有網路管理或控制的情況下使用可用資源，例如，這是因為低於20dB的干擾源將對其他UE的RACH效能造成可忽略不計的降級。

【0083】 在多個UE同時執行MPE量測的情況下，例如，在10個UE分別從10 m的距離處執行同時MPE量測的情況下，影響RACH的總干擾功率仍然低於雜訊限制10 dB。每個使用者可以在單個RACH資源上進行全MPE量測，並且在大約100 ms內可能不需要採取另一個量測。另外，可以每20 ms出現RACH資源。因此，可用RACH資源可以為在10 m距離處的50個UE提供用於執行MPE量測的容量，而不會中斷RACH效能。UE將可能分佈在細胞中的各個點處。該分佈可以使在額外距離處的UE能夠執行額外的MPE量測，而不會中斷RACH效能。這可能是期望的，因為距基地台較遠的UE更有可能違反MPE限制。

【0084】 在某些態樣中，UE可以使用關於基地台的監聽方向的知識，以便在與針對基地台的不良監聽方向相對應的天線子陣列上執行MPE量測。因此，UE可以選擇具有降低品質的特定天線模組的天線子陣列作為針對基地

台的監聽方向，以在進行MPE量測時使用。例如，RACH資源可以被劃分成與SS塊具有對應關係的間隔。這可以允許UE決定監聽方向的品質。需要量測MPE的UE可以例如在波束量測是可用的連接狀態中。因此，UE可以能夠將其MPE量測排程為與天線子陣列相匹配，其中針對天線子陣列，基地台處的RACH監聽方向是不良的。

【0085】 在潛在干擾的第三實例中，分別量測MPE的多個UE可以在彼此的MPE量測之間造成干擾。可以使用功率位準限制來限制MPE量測之間的干擾。另外，針對MPE量測的隨機化時間和對用於進行MPE量測的天線子陣列的隨機化使用可以減小該問題的嚴重性。若這種類型的干擾是一個問題，則基地台可以在受控模式下協調MPE量測。例如，基地台可以協調在給定資源中執行MPE量測的UE數量。另外，基地台可以將UE集合分組成具有不同路徑損耗的組（例如，其中經分組的集合內的UE具有不同水平的路徑損耗），並且使UE組能夠在特定資源中執行MPE量測，以便減小對每個UE的MPE量測的干擾位準。

【0086】 當MPE量測指示曝光條件時，UE可以採取多個動作中的任何動作，以便符合MPE限制。例如，UE可以減小傳輸功率。UE可以將傳輸切換到不同的天線陣列，例如，切換到沒有被人體阻礙的天線陣列。這可能改變傳輸方向。當MPE量測指示天線陣列未被人體阻礙

時，UE可以操作以增加傳輸功率。類似地，UE可以在基於MPE量測偵測到障礙時減小傳輸功率。

【0087】 圖8是一種無線通訊的方法的流程圖800。該方法可以由UE（例如，UE 104、350、404、708、1250、裝置902、902’）來執行。使用虛線圖示可選態樣。在802處，UE從基地台接收對特定於細胞的資源的指示。例如，該指示可以指示可用於曝光量測（例如，MPE量測）的特定於細胞的資源。特定於細胞的資源可以包含在系統間隙（例如，被配置用於量測的全系統間隙）內。特定於細胞的資源可以包括上行鏈路特定於細胞的資源。特定於細胞的資源可以在頻域中包括RACH資源之間的保護資源和兩個RACH資源之間的資料或控制資源或保護資源。特定於細胞的資源可以包括RACH資源、波束故障恢復資源或SR資源中的至少一項。特定於細胞的資源可以包括現有資源機會，例如，未被排程的上行鏈路資源及/或下行鏈路傳輸與上行鏈路傳輸之間的間隙。特定於細胞的資源可以包括下行鏈路資源。特定於細胞的資源可以包括至少一個SS資源，例如，UE可以基於UE針對其沒有偵測到信號（例如，當UE偵測到低RSRP時）的SS塊來執行量測。因此，UE可以在UE沒有偵測到的SS塊的傳輸期間執行量測。

【0088】 在812處，UE可以基於特定於細胞的資源來執行量測。UE可以基於下行鏈路之路徑損耗值來決定用於執行量測的傳輸功率。例如，UE可以基於下行鏈路之

路徑損耗來自主地決定用於量測的傳輸功率，或者可以進一步基於來自基地台的指示來決定用於量測的傳輸功率。

【0089】 在一個實例中，UE可以基於排程配置來執行量測，其中UE基於基地台針對其尚未排程UE的資源來執行量測。因此，UE可以接收控制通道並且決定要用於執行MPE量測的未被排程的資源。

【0090】 在其中特定於細胞的資源包括RACH資源的實例中，UE可以基於RACH資源監聽方向來排程用於執行量測的至少一個子陣列。UE亦可以基於在先前RACH資源中接收到的干擾功率來決定是否在特定RACH資源中執行量測。這可以使UE能夠例如基於在先前RACH資源期間偵測到的干擾功率來評估針對RACH資源的系統負載。

【0091】 RACH資源可以包括多個子資源，每個子資源與SS短脈衝集合內的不同SS塊相對應。RACH資源的持續時間可以包括至少時槽內的符號的子集。例如，可用於MPE量測的RACH資源可以包括單個時槽。在另一個實例中，RACH資源可以包括多個時槽。在又一個實例中，RACH資源可以包括時槽內的符號子集。UE可以選擇SS塊，並且在812處基於用於所選擇的SS塊的對應的RACH子資源來執行量測。例如，UE可以基於信號強度來選擇SS塊，例如，具有減小的信號強度的SS塊。若UE偵測到針對SS塊的低信號強度（例如，RSRP），則低信號強度可以指示基地台在該時間處正在不同的方向上

進行發送。經由選擇具有減小的信號強度的SS塊來執行MPE量測，UE減少由MPE量測造成的潛在干擾和針對MPE量測的不準確性的可能性。類似地，在時槽內的RACH資源期間，基地台亦可以監聽不同的方向。使UE在那些時間期間執行MPE量測可能是有好處的，這是因為UE將不太可能與另一個UE的信號發生干擾。

【0092】 網路可以對用於MPE量測的資源使用進行控制。例如，在808處，UE可以從網路接收關於將特定於細胞的資源用於MPE量測的第二指示。在一個實例中，UE可以從網路接收關於特定於細胞的資源可以用於量測的第二指示。UE可以被配置為避免使用資源來進行MPE量測，除非UE接收到關於資源可以用於MPE量測的指示。在另一個實例中，UE可以從網路接收關於特定於細胞的資源不可以用於量測的第二指示，這可以導致UE避免使用資源來進行MPE量測。例如，UE可以自由地使用資源來進行MPE量測，除非從基地台接收到讓UE知道資源不可以用於MPE量測的指示。

【0093】 該指示可以指示關於使用特定於細胞的資源來進行量測的能力，並且可以包括MIB、SIB、其他系統資訊、媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、下行鏈路控制資訊（DCI）、無線電資源控制（RRC）訊息中或者在來自另一個載波（例如，LTE載波或5G低於6載波）的訊息中的參數中的任何參數。該指示可以對用於量測的特定於細胞的資源的使用施加限制，或者以其他方

式節流或減少對用於量測的特定於細胞的資源的使用。亦可以在808處在第二指示（其與在802處對特定於細胞的資源的指示分開）中指示關於對特定於細胞的資源的使用的指示。

【0094】 在810處，UE可以從基地台接收用於量測的經排程時段。因此，用於UE執行MPE量測的經排程時段可以由基地台來顯式地控制。在另一個實例中，可以在統計上對用於MPE量測的時段進行控制，例如，基地台可以向UE指示其可以在T秒的持續時間中發送MPE信號N次。基地台可以向UE指示在數量C個特定於細胞的資源期間或者數量S個全系統間隙期間，UE可以在特定於細胞的資源/全系統間隙內隨機地選擇用於MPE信號的傳輸的資源。

【0095】 UE可以從基地台接收控制MPE量測的額外資訊。例如，在804處，UE可以從基地台接收針對量測的熱雜訊上升量閥值。UE隨後可以在執行MPE量測時使用所指示的熱雜訊上升量閥值。在806處，UE可以接收在基地台接收針對量測的傳輸可以採用的最大接收功率。UE可以使用所接收的最大接收功率來決定用於在812處執行的MPE量測的傳輸功率。

【0096】 在另一個實例中，UE可以基於來自基地台（例如，eNB）的上行鏈路授權來在特定於細胞的資源期間執行量測。例如，UE可以在基地台亦沒有在相同的資源（例如，時槽）中向UE排程任何上行鏈路資料時執行量

測。例如，當可以在包含UL授權的PDCCH和對應的PUSCH之間提供具有N個時槽的最小間隙時。在一個實例中，基地台可以在特定於細胞的資源（例如，RACH）的經分頻多工的區域中排程PUSCH。在另一個實例中，基地台可以經由使用多個接收面板/子陣列，在特定於細胞的資源（例如，RACH）的相同的時頻區域中排程PUSCH。例如，一個面板可以接收RACH，同時該面板在相同的時頻資源中接收PUSCH。若特定於細胞的上行鏈路資源（例如，RACH資源）發生在時槽X中，則UE可以監測PDCCH直到時槽X-N，以檢查UE在時槽X中是否已經被排程了任何上行鏈路資料/控制。若UE在時槽X中是否已經被排程了上行鏈路資料/控制，則UE可以避免在時槽X中執行任何MPE量測，並且可以替代地發送上行鏈路資料/控制。若UE在時槽X中亦沒有被排程上行鏈路資料/控制，則UE可以在時槽X中執行MPE量測。

【0097】 在814處，UE可以基於在812處執行的量測的結果是否滿足閥值來決定是否要調整使用者設備的傳輸特性。傳輸特性可以包括以下各項的任何組合：傳輸功率、傳輸方向、天線子陣列選擇、或天線模組選擇。例如，當MPE量測滿足閥值時，量測可以指示人體對天線元件的阻礙。回應於偵測到此類阻礙，在818處，UE可以在量測滿足閥值時調整使用者設備的傳輸特性。UE可以減小傳輸功率及/或切換用於傳輸的天線元件，以符合MPE限制。在另一個實例中，該閥值可以指示不存在針對人的

潛在有問題的曝光條件。在該實例中，在818處，UE可以經由增加傳輸功率及/或切換到更優選的天線元件來調整傳輸特性。當在818處在UE處改變傳輸特性時，在820處，UE可以向基地台指示對傳輸特性的調整。相反，當在914處沒有滿足閥值時，在816處，UE可以避免調整傳輸特性。

【0098】 圖9是圖示在實例裝置902中的不同單元/部件之間的資料流的概念性資料流圖900。該裝置可以是與基地台950（例如，基地台102、180、310、402、502、裝置1202、1202’）進行通訊的UE（例如，UE 104、350、404、708、1250）。該裝置包括接收部件904，其從基地台950接收下行鏈路通訊並且作為曝光量測的一部分基於MPE傳輸來接收信號。該裝置包括發送部件906，其向基地台950發送上行鏈路通訊並且作為MPE量測的一部分來發送傳輸，以偵測關於人體951的一部分暴露在來自發送部件906的RF能量下的曝光條件。該裝置包括資源部件908，其被配置為接收對可用於MPE量測的特定於細胞的資源的指示。該裝置包括量測部件910，其被配置為基於特定於細胞的資源來執行量測，例如，經由經由發送部件906來發送傳輸並且使用接收部件904來量測和偵測人體951的部分何時在發送天線元件的方向上。該裝置包括調整部件912，其基於量測是否滿足閥值來決定是否要調整例如發送部件906的傳輸特性。調整部件906可以基於MPE量測的結果來調整傳輸

功率、傳輸方向、天線子陣列選擇或天線模組選擇中的任何項。當滿足閥值時，調整部件906可以調整傳輸特性並且可以向基地台950發送關於該調整的指示。

【0099】 該裝置可以包括熱雜訊上升量部件916，其接收對熱雜訊上升量閥值的指示並且向量測部件910提供該閥值以用於在執行MPE量測時使用。該裝置可以包括最大接收功率部件918，其被配置為接收在基地台處接收針對量測的傳輸可以採用的最大接收功率。最大接收功率部件918可以向量測部件910提供最大接收功率指示以用於在執行MPE量測時使用。

【0100】 該裝置可以包括選擇部件914，其被配置為從可用於MPE量測的資源中選擇用於執行MPE量測的資源。例如，選擇部件914可以從資源部件908接收關於可用於MPE量測的資源的指示。選擇部件914可以自主地選擇資源，例如，這可以基於UE進行的量測。

【0101】 替代地，選擇部件可以從基地台950接收管理或以其他方式控制對可用於MPE量測的資源的使用的額外指示。該裝置可以包括從基地台950接收控制對用於MPE量測的資源的使用的額外指示的部件。例如，選擇部件可以接收用於指示該裝置可以使用特定於細胞的資源來進行MPE量測的第二指示，或者選擇部件可以接收用於指示該裝置不可以使用特定於細胞的資源來進行MPE量測的第二指示。該裝置可以包括排程部件920，其接收針對UE的排程配置。選擇部件914可以使用排程

配置來選擇用於執行MPE量測的未經排程的資源。排程部件可以接收用於MPE量測的經排程時段並且可以向選擇部件914提供該經排程時段。

【0102】 該裝置可以包括執行上述圖8的流程圖中的演算法的框之每一者框的另外的部件。因此，可以由部件執行上述圖8的流程圖之每一者框，並且該裝置可以包括那些部件中的一或多個部件。部件可以是專門被配置為執行所述程序/演算法的一或多個硬體部件，由被配置為執行所述程序/演算法的處理器來實現，儲存在電腦可讀取媒體內用於由處理器來實現，或其某種組合。

【0103】 圖10是圖示採用處理系統1014的裝置902’的硬體實現的實例的圖1000。可以利用匯流排架構（通常由匯流排1024表示）來實現處理系統1014。匯流排1024可以包括任何數量的互連匯流排和橋接，這取決於處理系統1014的特定應用和整體設計約束。匯流排1024將包括一或多個處理器及/或硬體部件（由處理器1004、部件904、906、908、910、912、914、916、918、920以及電腦可讀取媒體/記憶體1006表示）的各種電路連接到一起。匯流排1024亦可以將諸如定時源、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，它們是本發明所屬領域公知的，並且因此將不再進行描述。

【0104】 處理系統1014可以耦合到收發機1010。收發機1010耦合到一或多個天線1020。收發機1010提供用

於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的方式。收發機1010從一或多個天線1020接收信號，從所接收的信號中提取資訊，以及向處理系統1014（具體為接收部件904）提供所提取的資訊。另外，收發機1010從處理系統1014（具體為發送部件906）接收資訊，並且基於所接收的資訊來產生要被應用到一或多個天線1020的信號。處理系統1014包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1006的處理器1004。處理器1004負責一般的處理，包括對儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1006上的軟體的執行。軟體在由處理器1004執行時使得處理系統1014執行上面針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1006亦可以用於儲存由處理器1004在執行軟體時所操縱的資料。處理系統1014亦包括部件904、906、908、910、912、914、916、918、920中的至少一個。部件可以是在處理器1004中執行的、位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1006中的軟體部件、耦合到處理器1004的一或多個硬體部件、或其某種組合。處理系統1014可以是UE 350的部件，並且可以包括TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359中的至少一個及/或記憶體360。

【0105】在一個配置中，用於無線通訊的裝置902/902’包括：用於接收包括可用於MPE量測的特定於細胞的資源的指示的單元；用於基於特定於細胞的資源來執行量測的單元；用於基於量測是否滿足閥值來決定是

否調整使用者設備的傳輸特性的單元；用於從網路接收關於特定於細胞的資源可以用於量測的指示的單元；用於接收關於特定於細胞的資源不可以用於量測的指示的單元；用於接收關於對用於量測的上行鏈路資源的使用的指示的單元；用於從基地台接收針對量測的熱雜訊上升量閥值的單元；用於接收在基地台處接收MPE使用可以採用的最大接收功率的單元；用於從基地台接收用於量測的經排程時段的單元；用於在量測滿足閥值時調整使用者設備的傳輸特性的單元；及用於向基地台指示對傳輸特性的調整的單元。上述單元可以是裝置902的上述部件中的一或多個及/或是裝置902’的被配置為執行由上述單元所記載的功能的處理系統1014。如前述，處理系統1014可以包括TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359。因此，在一個配置中，上述單元可以是被配置為執行上述單元所記載的功能的TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359。

【0106】 圖11是一種無線通訊的方法的流程圖1100。該方法可以由基地台（例如，基地台102、180、310、402、502、950、裝置1202、1202’）來執行。在1102處，基地台配置使用者設備可以在其中執行MPE量測（例如，如結合圖5-7描述的MPE量測）的特定於細胞的資源。特定於細胞的資源可以包括RACH資源、波束故障恢復資源及/或排程請求資源中的至少一項。在另一個實例中，特定於細胞的資源可以包括下行鏈路資源。

【0107】 在1104處，基地台對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制。例如，基地台可以發送關於上行鏈路資源可以用於MPE量測的指示。因此，UE可以在基於資源來執行量測之前，等待接收關於資源可以用於MPE量測的指示。作為另一個實例，基地台可以發送關於上行鏈路資源不可以用於MPE量測的指示。因此，除非基地台指示不可以使用資源，否則UE可以選擇是否要使用資源來進行MPE量測。基地台可以設置管理上行鏈路資源何時可以用於MPE量測的參數。基地台可以發送關於對用於MPE量測的上行鏈路資源的使用的指示，其中該指示在MIB、SIB、其他系統資訊、MAC CE、DCI或RRC訊息中的至少一項中包括參數。該指示可以對UE對用於MPE量測的上行鏈路資源的使用進行節流或者以其他方式對其施加限制。基地台可以向使用者設備發送用於MPE量測的經排程時段。用於MPE量測的經排程時段可以基於針對使用者設備的擱置上行鏈路資料傳輸。

【0108】 特定於細胞的資源可以包括RACH資源。在該實例中，在1106處，基地台可以量測特定於細胞的資源期間的載入（例如，RACH載入）。隨後，基地台可以基於在1106處量測的RACH載入來發送標識對用於MPE量測的RACH資源的使用的限制的指示。

【0109】 在1108處，基地台可以針對UE來配置針對MPE量測的熱雜訊上升量閥值，其中基地台可以例如在傳輸中向UE指示該熱雜訊上升量閥值。在1110處，基地

台可以配置在基地台處從UE接收針對MPE量測的傳輸可以採用的最大接收功率。基地台可以例如在傳輸中向UE指示最大接收功率。

【0110】 在1112處，基地台可以將複數個UE分組，以在系統間隙中執行MPE量測。分組可以基於複數個UE具有不同的路徑損耗。

【0111】 圖12是圖示在實例裝置1202中的不同單元/部件之間的資料流的概念性資料流圖1200。該裝置可以是與UE（例如，UE 104、350、404、708、1250、裝置902、902’）進行通訊的基地台（例如，基地台102、180、310、402、502）。該裝置包括接收部件1204，其從UE 1250接收上行鏈路通訊，包括RACH和UE針對MPE量測來進行的傳輸。該裝置包括發送部件1206，其向UE 1250發送下行鏈路通訊。該裝置包括MPE資源部件1208，其配置使用者設備可以在其中執行MPE量測的特定於細胞的資源。該裝置亦可以包括控制部件1210，其被配置為對用於MPE量測（例如，如結合圖8和11描述的MPE量測）的特定於細胞的資源的使用進行控制。

【0112】 該裝置可以包括負載量測部件1212，其被配置為量測用於MPE量測的特定於細胞的資源上的負載。例如，負載量測部件1212可以量測RACH載入，並且控制部件1210可以基於所量測的針對資源的負載來限制或

者以其他方式控制對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用。

【0113】該裝置可以包括熱雜訊上升量部件1214，其可以經由發送部件1206向UE 1250發送針對MPE量測的熱雜訊上升量閥值。該裝置可以包括最大接收功率部件1216，其經由發送部件1206向UE 1250發送最大接收功率，最大接收功率是在基地台處從UE 1250接收針對MPE量測的傳輸可以採用的最大值。

【0114】該裝置可以包括分組部件1218，其被配置為將多個UE分組以執行MPE量測。分組可以基於多個使用者設備具有不同的路徑損耗，並且可以將分組提供給控制資源1210以控制/管理用於MPE量測的資源。

【0115】該裝置可以包括執行上述圖11的流程圖中的演算法的方塊之每一者方塊的另外的部件。因此，可以由部件執行上述圖11的流程圖之每一者方塊，並且該裝置可以包括那些部件中的一或多個部件。部件可以是專門被配置為執行所述程序/演算法的一或多個硬體部件，由被配置為執行所述程序/演算法的處理器來實現，儲存在電腦可讀取媒體內用於由處理器來實現，或其某種組合。

【0116】圖13是圖示採用處理系統1314的裝置1202'的硬體實現的實例的圖1300。可以利用匯流排架構（通常由匯流排1324表示）來實現處理系統1314。匯流排1324可以包括任何數量的互連匯流排和橋接，這取決於處理系統1314的特定應用和整體設計約束。匯流排

1324將包括一或多個處理器及/或硬體部件（由處理器1304、部件1204、1206、1208、1210、1212、1214、1216、1218以及電腦可讀取媒體/記憶體1306表示）的各種電路連接到一起。匯流排1324亦可以將諸如定時源、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，它們是本發明所屬領域公知的，並且因此將不再進行描述。

【0117】 處理系統1314可以耦合到收發機1310。收發機1310耦合到一或多個天線1320。收發機1310提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的方式。收發機1310從一或多個天線1320接收信號，從所接收的信號中提取資訊，以及向處理系統1314（具體為接收部件1204）提供所提取的資訊。另外，收發機1310從處理系統1314（具體為發送部件1206）接收資訊，並且基於所接收的資訊來產生要被應用到一或多個天線1320的信號。處理系統1314包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1306的處理器1304。處理器1304負責一般的處理，包括對儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306上的軟體的執行。軟體在由處理器1304執行時使得處理系統1314執行上面針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1306亦可以用於儲存由處理器1304在執行軟體時所操縱的資料。處理系統1314亦包括部件1204、1206、1208、1210、1212、1214、1216、1218中的至少一個。部件可以是在處理器1304中執行的、位於/儲存在

電腦可讀取媒體/記憶體1306中的軟體部件、耦合到處理器1304的一或多個硬體部件、或其某種組合。處理系統1314可以是基地台310的部件，並且可以包括TX處理器316、RX處理器370以及控制器/處理器375中的至少一個及/或記憶體376。

【0118】在一個配置中，用於無線通訊的裝置1202/1202’可以包括：用於配置使用者設備可以在其中執行MPE量測的特定於細胞的資源的單元；用於對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制的單元；用於發送關於上行鏈路資源可以用於MPE量測的指示的單元；用於發送關於上行鏈路資源不可以用於MPE量測的指示的單元；用於設置管理上行鏈路資源何時可以用於MPE量測的參數的單元；用於發送關於對用於MPE量測的上行鏈路資源的使用的指示的單元；用於量測RACH載入的單元；用於發送針對MPE量測的熱雜訊上升量閥值的單元；用於發送在基地台處接收MPE使用可以採用的最大接收功率的單元；用於向使用者設備發送用於MPE量測的經排程時段的單元；及用於將複數個UE分組以在系統間隙中執行MPE量測的單元。上述單元可以是裝置1202的上述部件中的一或多個及/或是裝置1202’的被配置為執行由上述單元所記載的功能的處理系統1314。如前述，處理系統1314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，在一個配置中，上述單元可以是被配置為執行上述單元所記

載的功能的TX處理器316、RX處理器370以及控制器/處理器375。

【0119】 應當理解的是，所揭示的程序/流程圖中方塊的特定次序或層次只是對示例性方法的說明。應當理解的是，基於設計偏好可以重新佈置程序/流程圖中方塊的特定次序或層次。此外，可以合併或省略一些方塊。所附的方法請求項以實例次序提供了各個方塊的元素，但是並不意味著受限於所提供的特定次序或層次。

【0120】 提供前面的描述以使得本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實施本文描述的各個態樣。對這些態樣的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將是顯而易見的，以及本文所定義的一般原則可以應用到其他態樣。因此，本申請專利範疇不意欲受限於本文所示出的態樣，而是符合與申請專利範圍所表達的內容相一致的全部範疇，其中除非明確地聲明如此，否則提及單數形式的元素不意欲意指「一個且僅僅一個」，而是「一或多個」。本文使用的詞語「示例性」意味著「作為實例、例子或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不必被解釋為優選於其他態樣或者比其他態樣有優勢。除非以其他方式明確地聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。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」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。具體地，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」的組合可以是僅A、僅B、僅C、A和B、A和C、B和C、或A和B和C，其中任何此類組合可以包含A、B或C中的一或多個成員或數個成員。遍及本案內容描述的各個態樣的元素的、對於本領域的一般技藝人士而言已知或者稍後將知的全部結構的和功能的均等物以引用方式明確地併入本文中，以及意欲由申請專利範圍來包含。此外，本文中所揭示的內容中沒有內容是想要奉獻給公眾的，不管此類揭示內容是否明確記載在申請專利範圍中。詞語「模組」、「機制」、「元素」、「設備」等等可能不是詞語「單元」的替代。因而，沒有請求項元素要被解釋為功能單元，除非元素是明確地使用短語「用於……的單元」來記載的。

【符號說明】

【0121】

100 無線通訊系統和存取網路

102 基地台

104 UE

110 覆蓋區域

110' 覆蓋區域

120 通訊鏈路

132 回載鏈路

134 回載鏈路

150 Wi-Fi存取點（AP）

152 Wi-Fi站（STA）

154 通訊鏈路

160 進化封包核心（EPC）

162 行動性管理實體（MME）

164 其他MME

166 服務閘道

168 多媒體廣播多播服務（MBMS）閘道

170 廣播多播服務中心（BM-SC）

172 封包資料網路（PDN）閘道

174 歸屬用戶伺服器（HSS）

176 IP服務

180 基地台

184 波束成形

192 D2D通訊鏈路

198 曝光量測部件

199 曝光量測資源部件

200 圖

230 圖

250 圖

280 圖

310 基地台

316 發送（TX）處理器

318 發射器

320 天線

350 UE

352 天線

354 接收器

356 RX處理器

358 通道估計器

359 控制器/處理器

360 記憶體

368 TX處理器

370 接收（RX）處理器

374 通道估計器

375 控制器/處理器

376 記憶體

400 圖

402 基地台

402a 基地台

402b 基地台

402c 基地台

402d 基地台

402e 基地台

402f 基地台

402g 基地台

402h 基地台

404 UE

404a 接收方向

404b 接收方向

404c 接收方向

404d 接收方向

500 各向同性的傳輸

502 基地台

504 波束方向

506 波束方向

600 平均

602 平均功率

700 MPE量測

702 RACH資源

704 RACH資源

706 RACH資源

708 設備

710 天線模組

712 單元

800 流程圖

802 方塊

804 方塊

806 方塊

808 方塊

810 方塊

812 方塊

814 方塊

816 方塊

818 方塊

820 方塊

900 概念性資料流圖

902 裝置

902' 裝置

904 接收部件

906 發送部件

908 資源部件

910 量測部件

912 調整部件

914 選擇部件

916 熱雜訊上升量部件

918 最大接收功率部件

920 排程部件

950 基地台

951 人體

1000 圖

1004 處理系統

1006 電腦可讀取媒體/記憶體

1010 收發機

1014 處理系統

1020 天線

1024 匯流排

1100 流程圖

1102 方塊

1104 方塊

1106 方塊

1108 方塊

1110 方塊

1112 方塊

1200 概念性資料流圖

1202 裝置

1202' 裝置

1204 接收部件

1206 發送部件

1208 MPE資源部件

1210 控制部件

1212 負載量測部件

1214 熱雜訊上升量部件

1216 最大接收功率部件

1218 分組部件

1250 UE

1300 圖

1304 處理器

1306 電腦可讀取媒體/記憶體

1310 收發機

1314 處理系統

1320 天線

1324 匯流排

【生物材料寄存】

【0122】 國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【0123】 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】 一種在一使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收對一第一傳輸限制的一指示，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出該UE所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；

執行該相應MPE量測；及

基於該相應MPE量測來針對一傳輸施加該第一傳輸限制。

【第2項】 根據請求項1之方法，進一步包含：

接收對可用於針對該相應MPE量測使用的一特定於細胞的資源的一指示，其中該相應MPE量測是基於該特定於細胞的資源所進行的。

【第3項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源包括以下至少一者：至少局部地包含在一系統間隙內的特定於細胞的資源、或一上行鏈路特定於細胞的資源。

【第4項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源包括用於一隨機存取通道（RACH）資源、一波束

故障恢復資源、或一排程請求（SR）資源中的至少一項的一時間資源。

【第5項】 根據請求項4之方法，其中該UE基於下行鏈路之路徑損耗值來決定用於該相應MPE量測的一傳輸功率。

【第6項】 根據請求項4之方法，其中該UE基於RACH資源監聽方向來排程用於執行該相應MPE量測的至少一個子陣列。

【第7項】 根據請求項4之方法，其中該UE基於在一先前RACH資源中接收到的一干擾功率來決定是否要進行該相應MPE量測。

【第8項】 根據請求項4之方法，其中該特定於細胞的資源包括該RACH資源，其中該RACH資源包括多個子資源，每個子資源與一同步信號（SS）短脈衝集合內的一不同SS塊相對應。

【第9項】 根據請求項8之方法，其中該RACH資源的一持續時間包括至少一時槽內的符號的一子集。

【第10項】 根據請求項8之方法，其中該UE選擇一SS塊，並且基於用於該所選擇的SS塊的一對應的RACH子資源來執行該相應MPE量測。

【第11項】 根據請求項10之方法，其中該UE選擇具有一減小的信號強度的一SS塊。

【第12項】 根據請求項2之方法，亦包括以下步驟：

從一網路接收關於該特定於細胞的資源經許可用於該相應MPE量測的一第二指示。

【第13項】 根據請求項2之方法，亦包括以下步驟：

從一網路接收關於該特定於細胞的資源經禁止用於該相應MPE量測的一第二指示。

【第14項】 根據請求項2之方法，其中對該特定於細胞的資源的該指示用於指示關於使用該特定於細胞的資源來進行該相應MPE量測的能力，其中對該特定於細胞的資源的該指示包括一主資訊區塊（MIB）、其他系統資訊、媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、下行鏈路控制資訊（DCI）、一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一項中的一參數或者來自一不同載波的一訊息中的參數，其中對該特定於細胞的資源的該指示對用於該相應MPE量測的該特定於細胞的資源的該使用施加限制。

【第15項】 根據請求項14之方法，其中該不同載波包括一長期進化（LTE）載波或一5G低於6載波。

【第16項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

從一基地台接收針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第17項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

接收一最大接收功率，針對該相應MPE量測的一傳輸將以該最大接收功率接收於一基地台處。

【第18項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

從一基地台接收用於該相應MPE量測的一經排程時段。

【第19項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源包括一現有資源機會，該現有資源機會包括以下各項中的至少一項：一未被排程的上行鏈路資源、以及一下行鏈路傳輸與一上行鏈路傳輸之間的一間隙。

【第20項】 根據請求項1之方法，其中基於該相應MPE量測來針對該傳輸施加該第一傳輸限制的步驟包括以下步驟：

基於該相應MPE量測以及基於一特定於細胞的MPE閥值來調整該UE的一傳輸特性，該特定於細胞的MPE閥值包括在對該第一傳輸限制的該指示中。

【第21項】 根據請求項20之方法，其中該傳輸特性包括以下各項中的至少一項：一傳輸功率、一傳輸方向、一天線陣列選擇、一天線模組選擇、或一傳輸排程。

【第22項】 根據請求項21之方法，亦包括以下步驟：

向一基地台指示對該傳輸特性的一調整，其中對該第一傳輸限制的該指示是從該基地台接收的。

【第23項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源包括一頻域中的一隨機存取通道（RACH）資源與一資料資源或控制資源之間的一保護音調或兩個RACH資源之間的一保護音調。

【第24項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源包括一下行鏈路資源。

【第25項】 根據請求項24之方法，其中該特定於細胞的資源包括至少一個同步信號（SS）資源。

【第26項】 根據請求項25之方法，其中該UE基於該使用者設備針對其沒有偵測到一信號的一SS塊來執行該相應MPE量測。

【第27項】 根據請求項2之方法，其中該UE基於來自一基地台的一上行鏈路授權來在該特定於細胞的資源期間執行該相應MPE量測。

【第28項】 根據請求項27之方法，其中該UE在該基地台亦沒有在一相同的資源中向該UE排程任何上行鏈路資料時執行該相應MPE量測。

【第29項】 根據請求項2之方法，其中該特定於細胞的資源對應至由一細胞所服務的多個UE所共享可用的一資源以供該相應MPE量測之使用。

【第30項】 一種用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦合到該記憶體並且被配置為：

接收對一第一傳輸限制的一指示，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出該UE所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；

執行該相應MPE量測；及

基於該相應MPE量測來針對一傳輸施加該第一傳輸限制。

【第31項】 根據請求項30之裝置，進一步包含：

接收對可用於針對該相應MPE量測使用的一特定於細胞的資源的一指示，其中該相應MPE量測是基於該特定於細胞的資源所進行的。

【第32項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括以下至少一者：至少局部地包含在一系統間隙內的特定於細胞的資源、或一上行鏈路特定於細胞的資源。

【第33項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括用於一隨機存取通道（RACH）資源、一

波束故障恢復資源或一排程請求（SR）資源中的至少一項的一時間資源。

【第34項】 根據請求項33之裝置，其中該UE基於下行鏈路之路徑損耗值來決定用於該量測的一傳輸功率。

【第35項】 根據請求項33之裝置，其中該UE基於RACH資源監聽方向來排程用於執行該量測的至少一個子陣列。

【第36項】 根據請求項33之裝置，其中該UE基於在一先前RACH資源中接收到的一干擾功率來決定是否要進行該量測。

【第37項】 根據請求項33之裝置，其中該特定於細胞的資源包括該RACH資源，其中該RACH資源包括多個子資源，每個子資源與一同步信號（SS）短脈衝集合內的一不同SS塊相對應。

【第38項】 根據請求項37之裝置，其中該RACH資源的一持續時間包括至少一時槽內的符號的一子集。

【第39項】 根據請求項37之裝置，其中該UE選擇一SS塊，並且基於用於該所選擇的SS塊的一對應的RACH子資源來執行該量測。

【第40項】 根據請求項39之裝置，其中該UE選擇具有一減小的信號強度的一SS塊。

【第41項】 根據請求項31之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

從一網路接收關於該特定於細胞的資源經許可用於該相應MPE量測的一第二指示。

【第42項】 根據請求項31之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

從一網路接收關於該特定於細胞的資源經禁止用於該相應MPE量測的一第二指示。

【第43項】 根據請求項31之裝置，其中對該特定於細胞的資源的該指示用於指示關於使用該特定於細胞的資源來進行該量測的能力，其中對該特定於細胞的資源的該指示包括一主資訊區塊（MIB）、其他系統資訊、媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、下行鏈路控制資訊（DCI）、一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一項中的參數或者來自一不同載波的一訊息中的一參數，其中對該特定於細胞的資源的該指示對用於該量測的該特定於細胞的資源的該使用施加限制。

【第44項】 根據請求項43之裝置，其中該不同載波包括一長期進化（LTE）載波或一5G低於6載波。

【第45項】 根據請求項30之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

從一基地台接收針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第46項】 根據請求項30之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

接收一最大接收功率，針對該相應MPE量測的一傳輸將以該最大接收功率接收於一基地台處。

【第47項】 根據請求項30之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

從一基地台接收用於該相應MPE量測的一經排程時段。

【第48項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括一現有資源機會，該現有資源機會包括以下各項中的至少一項：一未被排程的上行鏈路資源、以及一下行鏈路傳輸與一上行鏈路傳輸之間的一間隙。

【第49項】 根據請求項30之裝置，其中基於該相應MPE量測來針對該傳輸施加該第一傳輸限制的操作包含：

基於該相應MPE量測以及基於一特定於細胞的MPE閥值來調整該UE的一傳輸特性，該特定於細胞的MPE閥值包括在對該第一傳輸限制的該指示中。

【第50項】 根據請求項49之裝置，其中該傳輸特性包括以下各項中的至少一項：一傳輸功率、一傳輸方向、一天線陣列選擇、一天線模組選擇、或一傳輸排程。

【第51項】 根據請求項50之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

向一基地台指示對該傳輸特性的一調整，其中對該第一傳輸限制的該指示是從該基地台接收的。

【第52項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括一頻域中的一隨機存取通道（RACH）資源與一資料資源或控制資源之間的一保護音調或兩個RACH資源之間的一保護音調。

【第53項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括一下行鏈路資源。

【第54項】 根據請求項31之裝置，其中該特定於細胞的資源包括至少一個同步信號（SS）資源。

【第55項】 根據請求項54之裝置，其中該UE基於該使用者設備針對其沒有偵測到一信號的一SS塊來執行該相應MPE量測。

【第56項】 根據請求項31之裝置，其中該UE基於來自一基地台的一上行鏈路授權來在該特定於細胞的資源期間執行該相應MPE量測。

【第57項】 根據請求項56之裝置，其中該UE在該基地台亦沒有在一相同的資源中向該UE排程任何上行鏈路資料時執行該相應MPE量測。

【第58項】 一種用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的裝置，包括：

用於接收對一第一傳輸限制的一指示的單元，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出該UE所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；

用於執行該相應MPE量測的單元；及

用於基於該相應MPE量測來針對一傳輸施加該第一傳輸限制的單元。

【第59項】 根據請求項58之裝置，亦包括：

用於從一網路接收一第二指示的單元，該第二指示包含可用於針對該相應MPE量測使用的一特定於細胞的資源，該相應MPE量測是基於該特定於細胞的資源所進行的。

【第60項】 根據請求項59之裝置，亦包括：

用於從該網路接收關於另一特定於細胞的資源被禁止用於該相應MPE量測的一第三指示的單元。

【第61項】 根據請求項58之裝置，亦包括：

用於從一基地台接收與該相應MPE量測相關聯的一熱雜訊上升量閥值的單元。

【第62項】 根據請求項58之裝置，亦包括：

用於接收一最大接收功率的單元，針對該相應MPE量測的一傳輸將以該最大接收功率接收於一基地台處。

【第63項】 根據請求項58之裝置，亦包括：

用於從一基地台接收用於該相應MPE量測的一經排程時段的單元。

【第64項】 根據請求項58之裝置，其中用於基於該相應MPE量測來針對該傳輸施加該第一傳輸限制的單元經配置以：

基於該相應MPE量測以及基於一特定於細胞的MPE閥值來調整該UE的一傳輸特性，該特定於細胞的MPE閥值包括在對該第一傳輸限制的該指示中。

【第65項】 根據請求項64之裝置，其中該傳輸特性包括以下各項中的至少一項：一傳輸功率、一傳輸方向、一天線陣列選擇、一天線模組選擇、或一傳輸排程，該裝置亦包括：

用於向一基地台指示對該傳輸特性的一調整的單元，其中對該第一傳輸限制的該指示是從該基地台接收的。

【第66項】 一種儲存用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，包括用於進行以下操作的代碼：

接收對一第一傳輸限制的一指示，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出該UE所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；

執行該相應MPE量測；及

基於該相應MPE量測來針對一傳輸施加該第一傳輸限制。

【第67項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

從一網路接收關於可用於針對該相應MPE量測使用的一特定於細胞的資源的一第二指示，其中該相應MPE量測是基於該特定於細胞的資源所進行的。

【第68項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

從一網路接收關於另一特定於細胞的資源被禁止用於該相應MPE量測的一第二指示。

【第69項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

從一基地台接收針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第70項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

接收一最大接收功率，針對該相應MPE量測的一傳輸將以該最大接收功率接收於一基地台處。

【第71項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

從一基地台接收用於該相應MPE量測的一經排程時段。

【第72項】 根據請求項66之非暫時性電腦可讀取媒體，其中用於基於該相應MPE量測來針對該傳輸施加該第一傳輸限制的代碼包含用於進行以下步驟的代碼：

基於該相應MPE量測以及基於一特定於細胞的MPE閥值來調整該UE的一傳輸特性，該特定於細胞的MPE閥值包括在對該第一傳輸限制的該指示中。

【第73項】 根據請求項72之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該傳輸特性包括以下各項中的至少一項：一傳

輸功率、一傳輸方向、一天線陣列選擇、一天線模組選擇、或一傳輸排程，該非暫時性電腦可讀取媒體亦包括用於進行以下操作的代碼：

向一基地台指示對該傳輸特性的一調整，其中對該第一傳輸限制的該指示是從該基地台接收的。

【第74項】 一種在一基地台處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

配置一第一傳輸限制，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出一使用者設備（UE）所致使的射頻(RF)曝光的一相應最大容許曝光(MPE)量測；及

向該UE傳送對該第一傳輸限制的一指示，以供施加於與該相應MPE量測相關聯的一傳輸。

【第75項】 根據請求項74之方法，進一步包含下列步驟：

向該UE傳送對一特定於細胞的資源的一指示，該特定於細胞的資源經配置為可用於針對該相應MPE量測使用，其中該特定於細胞的資源包括用於一隨機存取通道（RACH）資源、一波束故障恢復資源或一排程請求資源中的至少一項的一時間資源。

【第76項】 根據請求項75之方法，進一步包含下列步驟：基於該第一傳輸限制與該特定於細胞的資源，來對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制。

【第77項】 根據請求項76之方法，其中對在該特定於細胞的資源所特定的該細胞上操作的該等UE進行控制的步驟包括：

發送關於另一上行鏈路資源被禁止用於該相應MPE量測的一指示。

【第78項】 根據請求項76之方法，其中對在該特定於細胞的資源所特定的該細胞上操作的該等UE進行控制的步驟包括：

設置管理一上行鏈路資源何時經許可用於該相應MPE量測的一參數。

【第79項】 根據請求項76之方法，其中對在該特定於細胞的資源所特定的該細胞上操作的該等UE進行控制的步驟包括：

發送關於對用於該相應MPE量測的一上行鏈路資源的使用的一指示，其中關於對用於該相應MPE量測的該上行鏈路資源的使用的該指示包括一主資訊區塊（MIB）、一系統資訊區塊（SIB）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、下行鏈路控制資訊（DCI

）或一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一項中的一參數，其中該指示對用於該相應MPE量測的該上行鏈路資源的使用進行限制。

【第80項】 根據請求項79之方法，其中該特定於細胞的資源包括一隨機存取通道（RACH）資源，該方法亦包括以下步驟：

量測一RACH載入，其中該指示基於該RACH載入來對用於該相應MPE量測的該RACH資源的使用進行限制。

【第81項】 根據請求項74之方法，亦包括以下步驟：

配置針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第82項】 根據請求項74之方法，亦包括以下步驟：

配置一最大接收功率，來自該UE針對該相應MPE量測的一傳輸經許可以該最大接收功率接收於該基地台處。

【第83項】 根據請求項76之方法，其中對在該特定於細胞的資源所特定的該細胞上操作的該等UE進行控制的步驟包括以下步驟：

向該UE發送用於該相應MPE量測的一經排程時段。

【第84項】 根據請求項83之方法，其中用於該相應MPE量測的該經排程時段是基於針對該UE的一擱置上行鏈路資料傳輸的。

【第85項】 根據請求項74之方法，亦包括以下步驟：

將複數個UE分組以執行該相應MPE量測。

【第86項】 根據請求項85之方法，其中該分組是基於該複數個UE具有不同的路徑損耗的。

【第87項】 根據請求項75之方法，其中該特定於細胞的資源包括一下行鏈路資源。

【第88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，其耦合到該記憶體並且被配置為：

配置一第一傳輸限制，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出一使用者設備（UE）所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；及

向該UE傳送對該第一傳輸限制的一指示，以供施加於與該相應MPE量測相關聯的一傳輸。

【第89項】 根據請求項88之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以：

向該UE傳送對一特定於細胞的資源的一指示，該特

定於細胞的資源經配置為可用於針對該相應MPE量測使用，其中該特定於細胞的資源包括用於一隨機存取通道（RACH）資源、一波束故障恢復資源、或一排程請求資源中的至少一項的一時間資源。

【第90項】 根據請求項89之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制，對該等UE進行的控制包括：發送關於一上行鏈路資源經許可使用於該相應MPE量測的指示。

【第91項】 根據請求項90之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制，對該等UE進行的控制包括：發送關於一上行鏈路資源不可用於該相應MPE量測的指示。

【第92項】 根據請求項90之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制，對該等UE進行的控制包括：設置管理一上行鏈路資源何時用於該相應MPE量測的一參數。

【第93項】 根據請求項90之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制，對該等UE進行的控

制包括：發送關於對用於該相應MPE量測的一上行鏈路資源的使用的一指示，其中關於對用於該相應MPE量測的該上行鏈路資源的使用的該指示包括一主資訊區塊（MIB）、一系統資訊區塊（SIB）、一媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、下行鏈路控制資訊（DCI）或一無線電資源控制（RRC）訊息中的至少一項中的一參數，其中該指示對用於該相應MPE量測的該上行鏈路資源的使用進行限制。

【第94項】 根據請求項93之裝置，其中該特定於細胞的資源包括一隨機存取通道（RACH）資源，並且其中該至少一個處理器亦被配置為：

量測一RACH載入，其中該指示基於該RACH載入來對用於該相應MPE量測的該RACH資源的使用進行限制。

【第95項】 根據請求項88之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

配置針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第96項】 根據請求項88之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

配置在該基地台處從該UE接收針對該相應MPE量測的一傳輸採用的一最大接收功率。

【第97項】 根據請求項89之裝置，其中該至少一個處理器進一步經配置以基於用於該相應MPE量測的一經排程時段來對該特定於細胞的資源的使用進行控制。

【第98項】 根據請求項97之裝置，其中用於該相應MPE量測的該經排程時段是基於針對該UE的一擱置上行鏈路資料傳輸的。

【第99項】 根據請求項88之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

將複數個UE分組以執行該相應MPE量測。

【第100項】 根據請求項99之裝置，其中該分組是基於該複數個UE具有不同的路徑損耗的。

【第101項】 根據請求項89之裝置，其中該特定於細胞的資源包括一下行鏈路資源。

【第102項】 一種用於一基地台處的無線通訊的裝置，包括：

用於配置一第一傳輸限制的單元，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出一使用者設備（UE）所致使的射頻（RF）曝光的一相應最大容許曝光（MPE）量測；及

用於向該UE傳送對該第一傳輸限制的一指示的單元，以供施加於與該相應MPE量測相關聯的一傳輸。

【第103項】根據請求項102之裝置，該裝置亦包括：

用於向該UE傳送對一特定於細胞的資源的一指示的單元，其中該特定於細胞的資源包括一隨機存取通道（RACH）資源；

用於量測一RACH載入的單元；及

用於對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制的單元，其進行的控制至少部分地基於該RACH載入來對用於該相應MPE量測的該RACH資源的使用進行限制。

【第104項】根據請求項102之裝置，亦包括：

用於配置針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值的單元。

【第105項】根據請求項102之裝置，亦包括：

用於配置經許可在該基地台處從該UE接收針對該相應MPE量測的一傳輸的一最大接收功率的單元。

【第106項】根據請求項102之裝置，亦包括：

用於將複數個UE分組以執行該相應MPE量測的單元。

【第107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時性電腦可讀取媒體，包括用於進行以下操作的代碼：

配置一第一傳輸限制，該第一傳輸限制適用在不同於一第二頻譜的一第一頻譜中，一第二傳輸限制適用在該第二頻譜中，該第一傳輸限制及該第二傳輸限制之各者關聯於至少部分地表示出一使用者設備（UE）所致使的射頻(RF)曝光的一相應最大容許曝光(MPE)量測；及

向該UE傳送對該第一傳輸限制的一指示，以供施加於與該相應MPE量測相關聯的一傳輸。

【第108項】 根據請求項107之非暫時性電腦可讀取媒體，進一步包括用於進行以下操作的代碼：

向該UE傳送對一特定於細胞的資源的一指示，該特定於細胞的資源經配置為可用於針對該相應MPE量測使用，其中該特定於細胞的資源包括一隨機存取通道（RACH）資源；

量測一RACH載入；及

對在該特定於細胞的資源所特定的一細胞上操作的UE進行控制，對該等UE進行的控制至少部分地是基於該RACH載入來對用於該相應MPE量測的該RACH資源進行限制的。

【第109項】根據請求項107之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

配置針對該相應MPE量測的一熱雜訊上升量閥值。

【第110項】根據請求項107之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

配置經許可在該基地台處從該UE接收針對該相應MPE量測的一傳輸的一最大接收功率。

【第111項】根據請求項107之非暫時性電腦可讀取媒體，亦包括用於進行以下操作的代碼：

將複數個UE分組以執行該相應MPE量測。

【發明圖式】

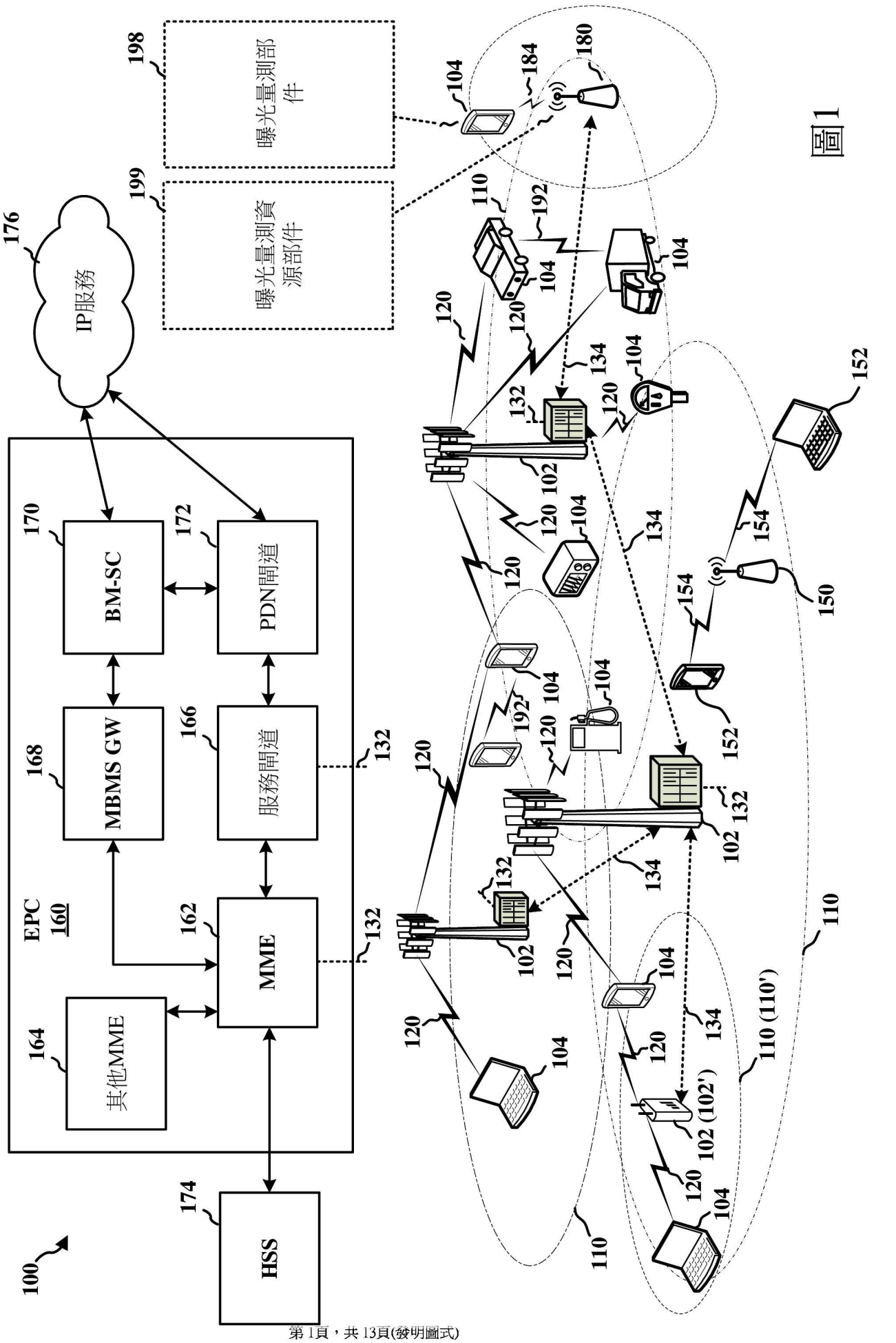
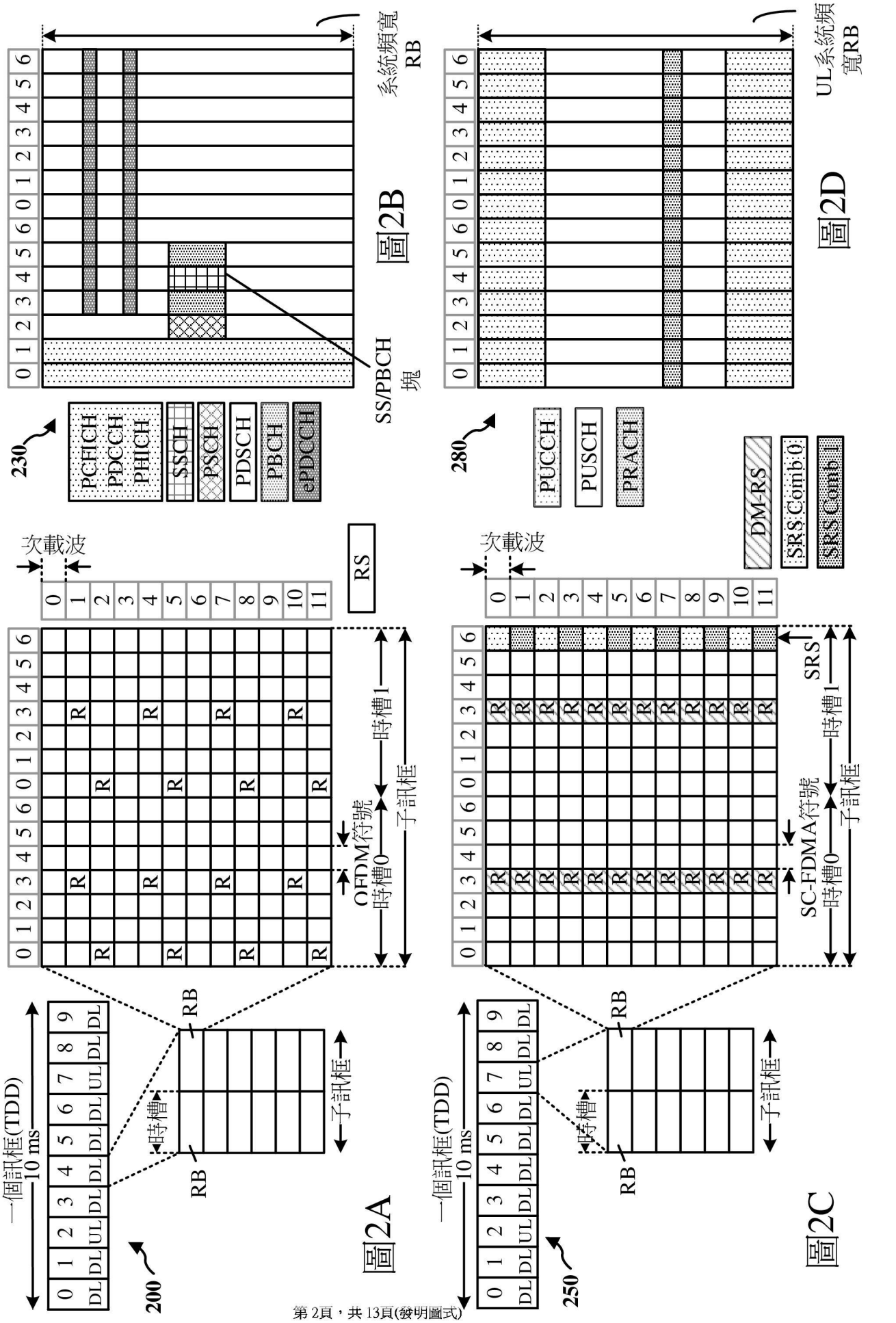

100
EPC 160
HSS
174
其他MME
164
MME
162
MBMS GW
168
BM-SC
170
服務閘道
166
PDN閘道
172
IP服務
176
曝光量測資源部件
199
曝光量測部件
198
132
102
104
110
110 (110')
102 (102')
120
134
150
152
154
180
184
192

圖1


一個訊框(TDD)
10 ms
0 DL
1 UL
2 DL
3 DL
4 DL
5 DL
6 DL
7 UL
8 DL
9 DL
200
RB
時槽
子訊框
OFDM符號
時槽0
時槽1
子訊框
次載波
RS
圖2A
230
PCFICH
PDCCH
PHICH
SSCH
PSCH
PDSCH
PBCH
ePDCCH
SS/PBCH
塊
系統頻寬
RB
圖2B
250
SC-FDMA符號
SRS
圖2C
280
PUCCH
PUSCH
PRACH
DM-RS
SRS Comb:0
SRS Comb:1
UL系統頻寬RB
圖2D

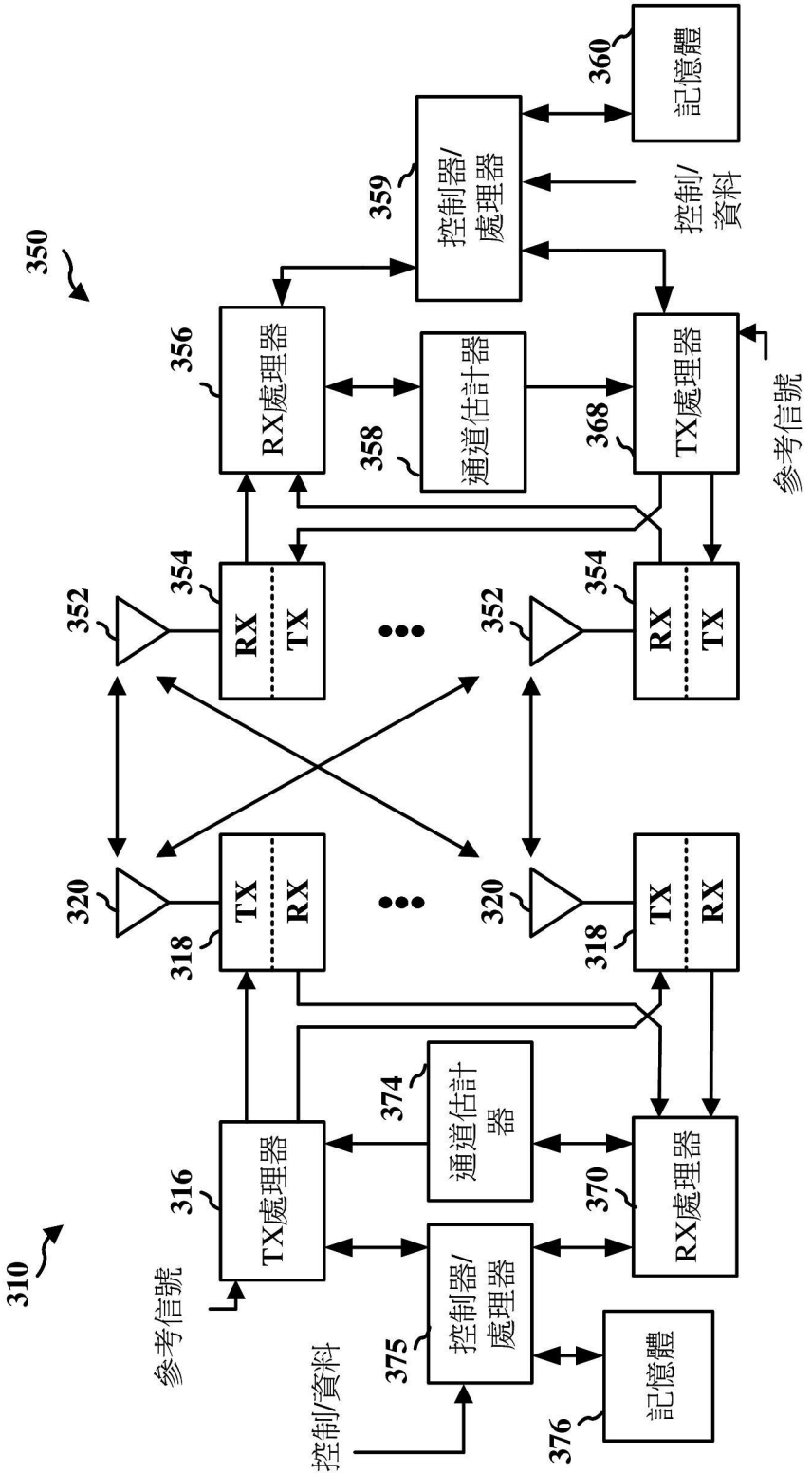

350
310
360
記憶體
359
控制器/
處理器
控制/
資料
356
RX處理器
358
通道估計器
368
TX處理器
參考信號
352
354
RX
TX
320
318
TX
RX
316
TX處理器
374
通道估計
器
370
RX處理器
參考信號
375
控制器/
處理器
376
記憶體
控制/資料

圖3

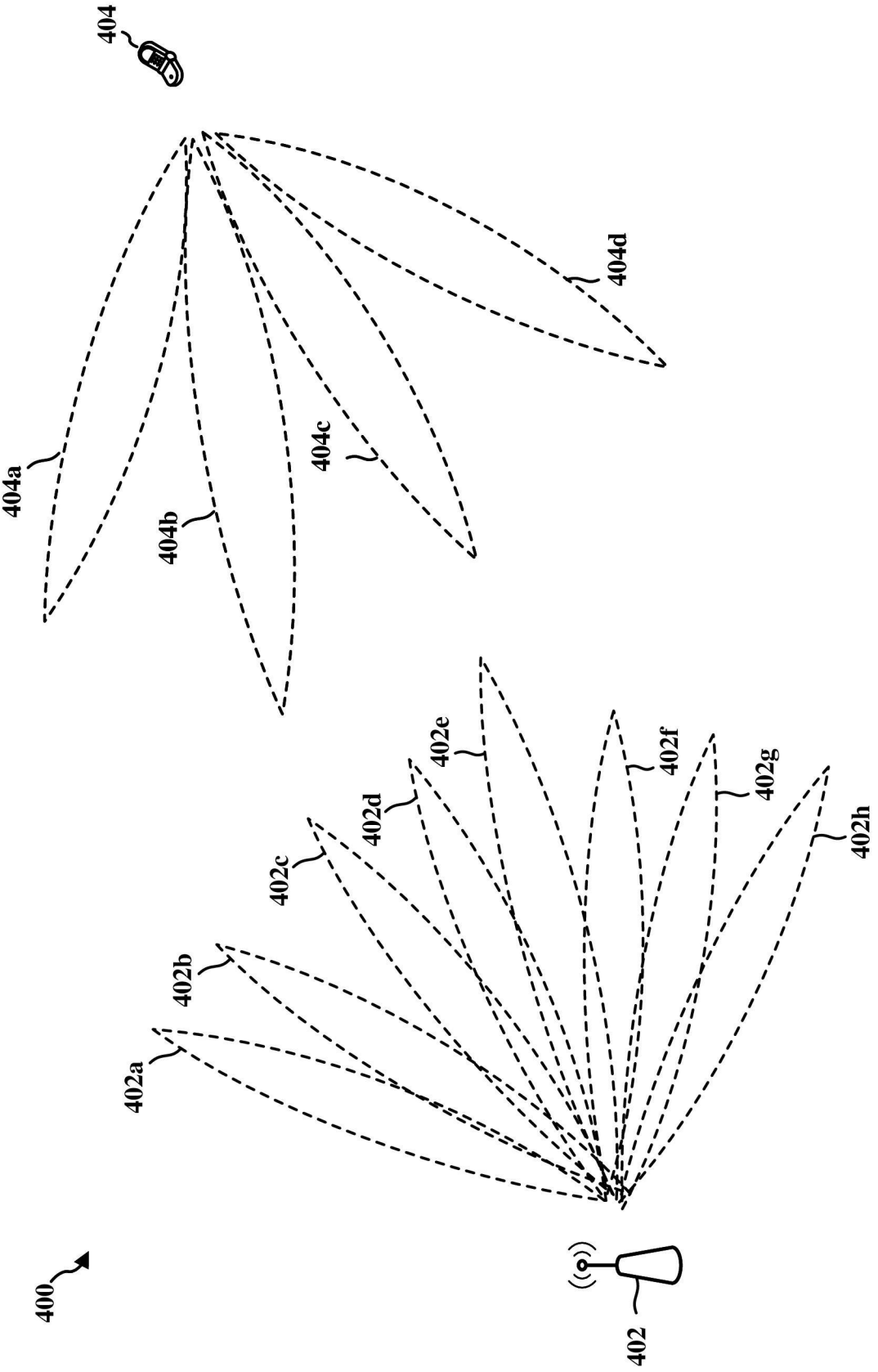

404
404a
404b
404c
404d
402a
402b
402c
402d
402e
402f
402g
402h
400
402

圖4

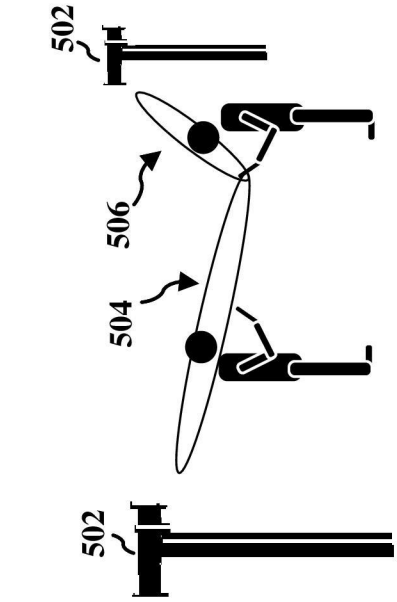
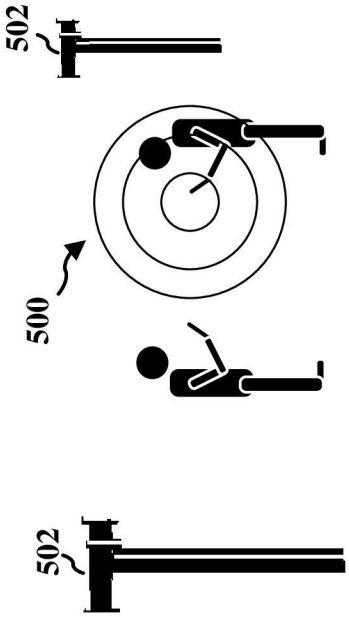


圖5



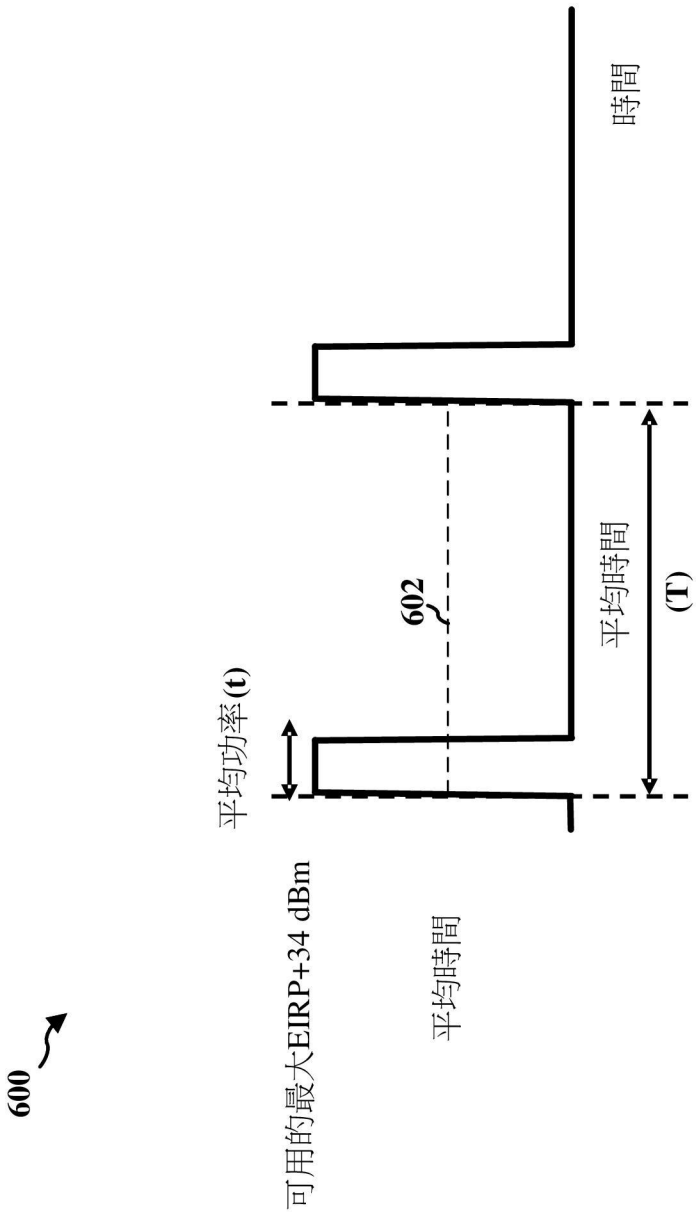


圖6

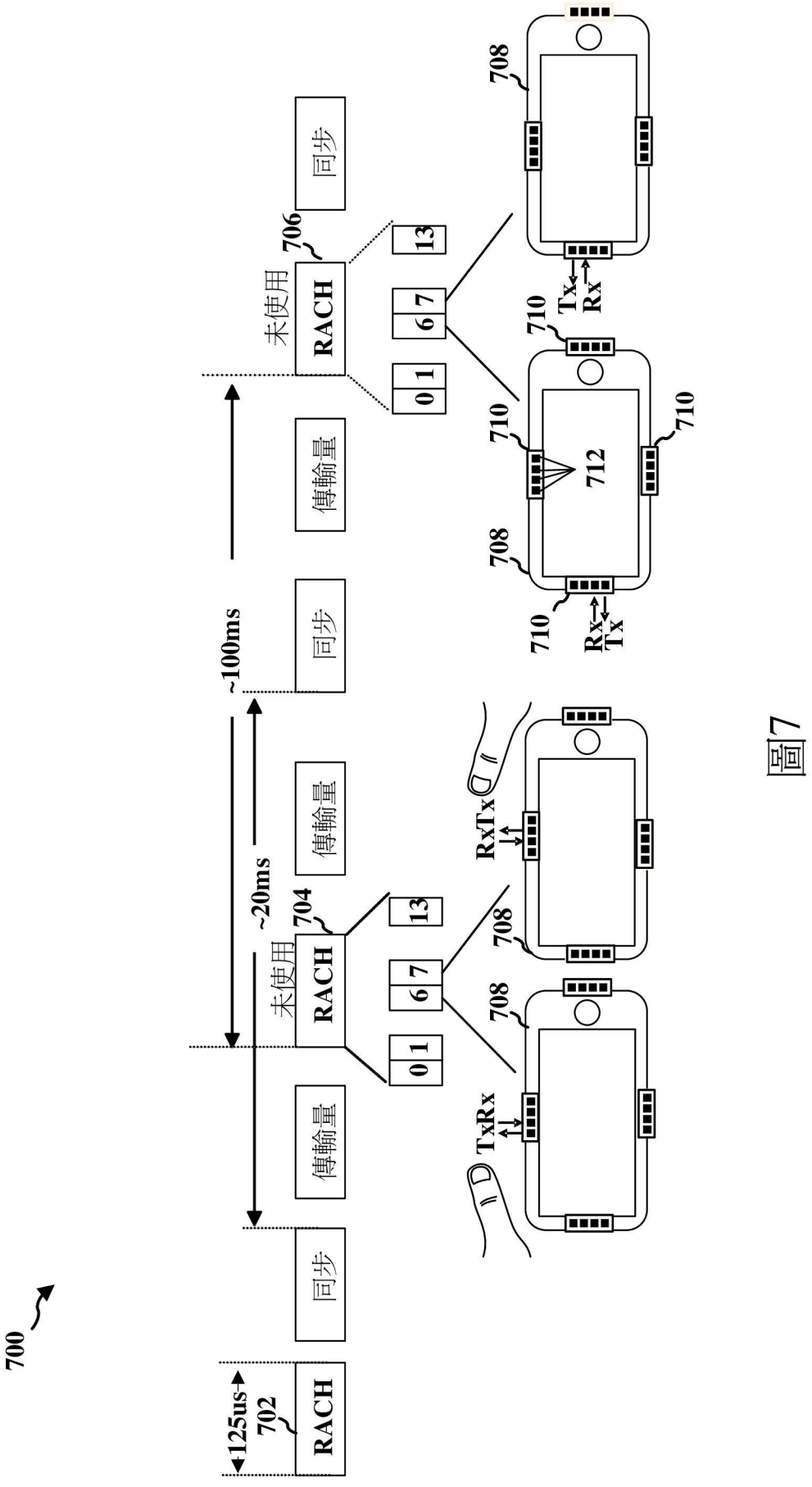

700
125us
702
RACH
同步
傳輸量
~20ms
~100ms
未使用
704
706
0
1
6
7
13
712
708
710
TxRx
RxTx
Tx
Rx

圖7

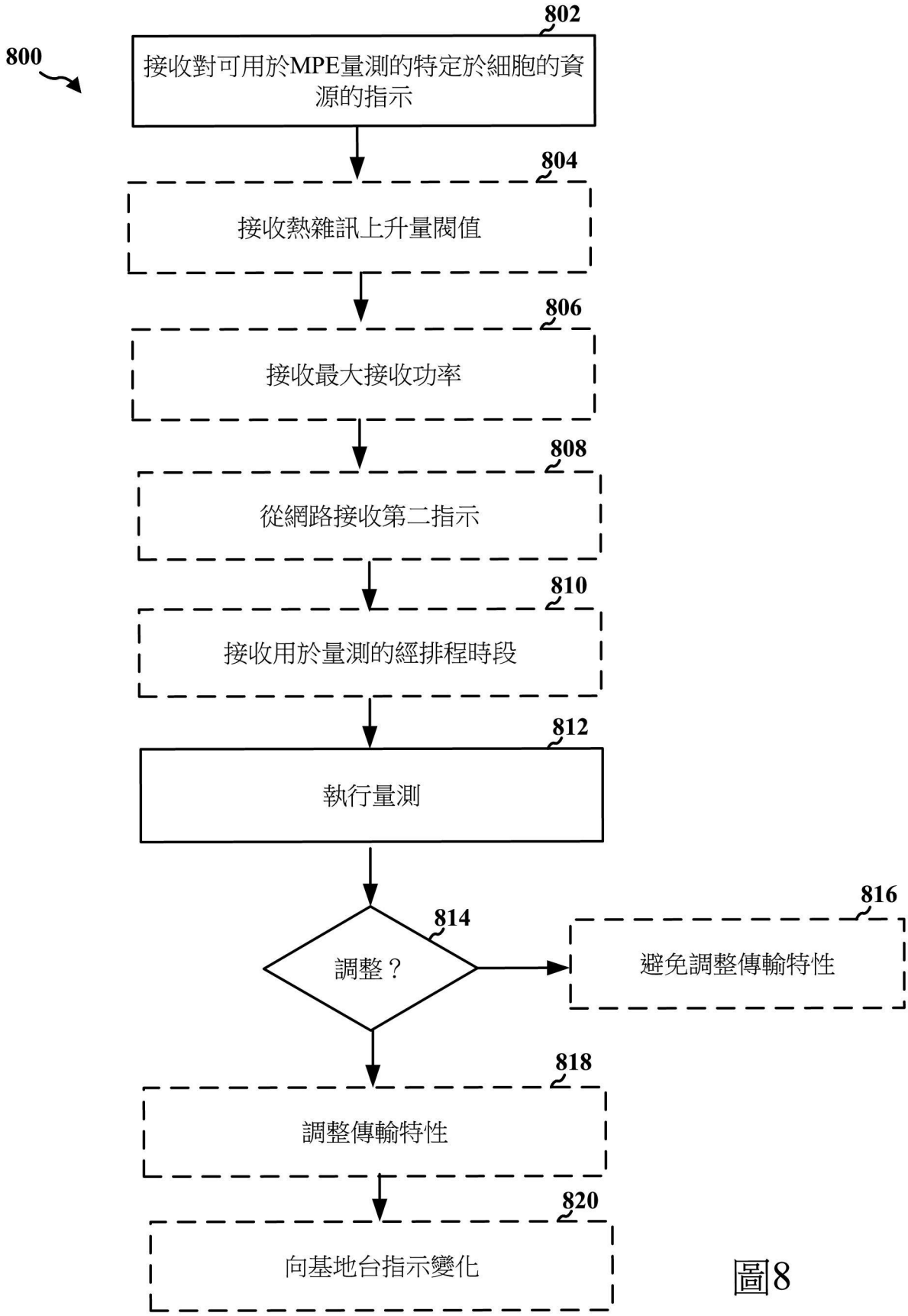

800
802
接收對可用於MPE量測的特定於細胞的資源的指示
804
接收熱雜訊上升量閥值
806
接收最大接收功率
808
從網路接收第二指示
810
接收用於量測的經排程時段
812
執行量測
814
調整？
816
避免調整傳輸特性
818
調整傳輸特性
820
向基地台指示變化

圖8

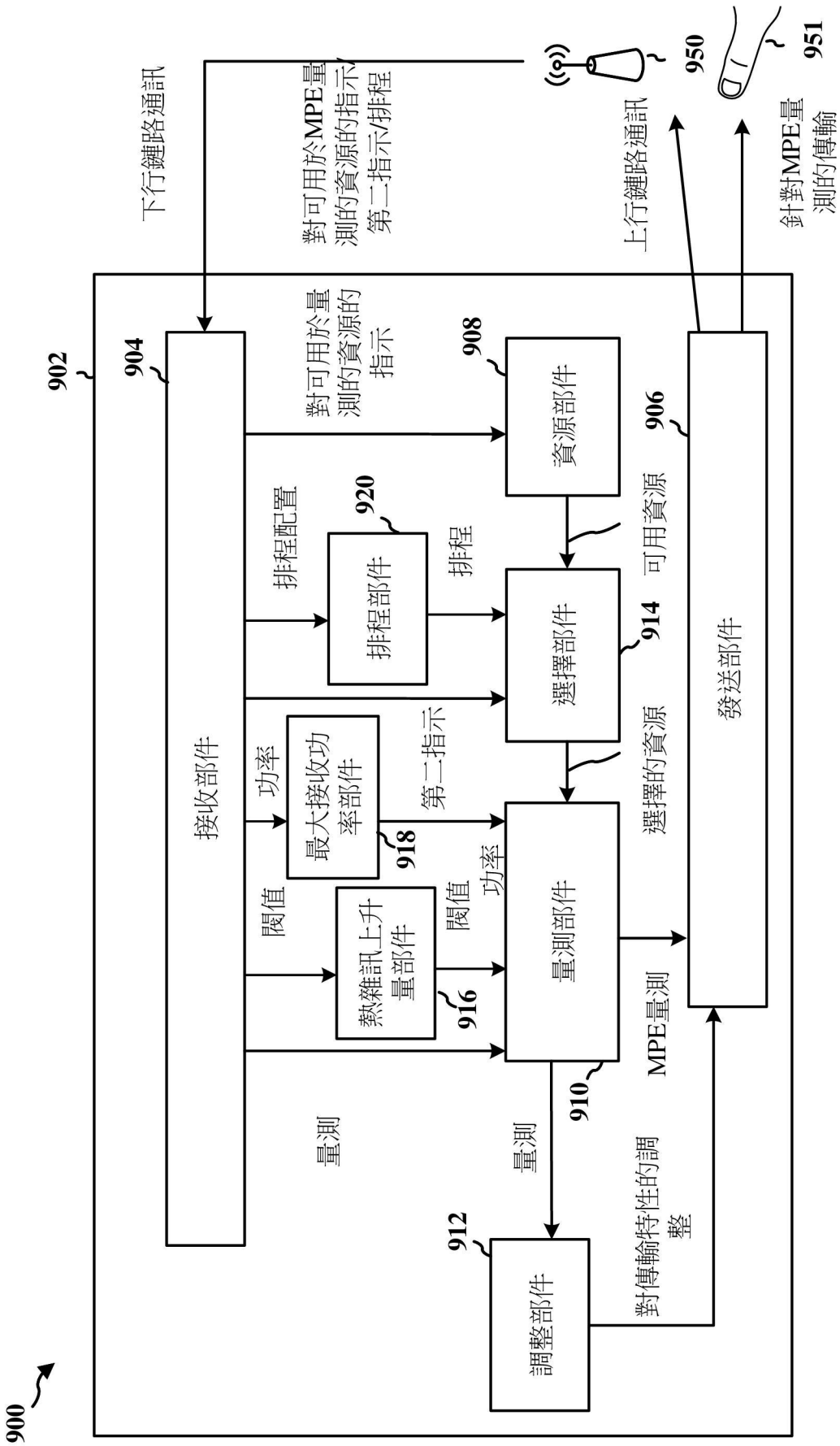

900
902
904
接收部件
下行鏈路通訊
對可用於量測的資源的指示
908
資源部件
906
發送部件
上行鏈路通訊
950
951
針對MPE量測的傳輸
對可用於MPE量測的資源的指示/第二指示/排程
排程配置
920
排程部件
排程
可用資源
914
選擇部件
選擇的資源
功率
最大接收功率部件
第二指示
918
閥值
熱雜訊上升量部件
916
閥值
功率
量測部件
MPE量測
量測
910
量測
912
調整部件
對傳輸特性的調整

圖9

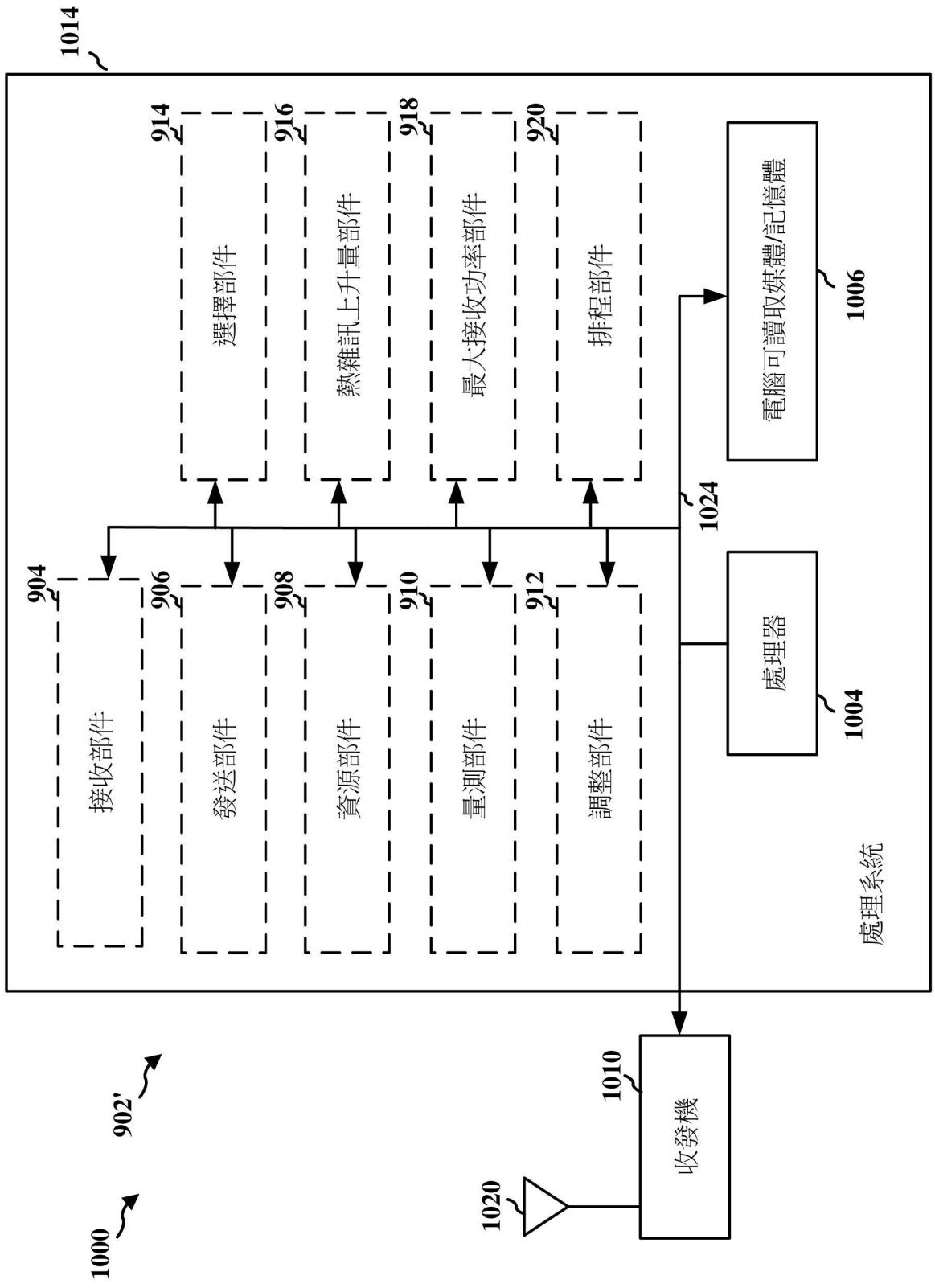

1014
914
選擇部件
916
熱雜訊上升量部件
918
最大接收功率部件
920
排程部件
904
接收部件
906
發送部件
908
資源部件
910
量測部件
912
調整部件
1024
電腦可讀取媒體/記憶體
1006
處理器
1004
處理系統
1010
收發機
1020
902'
1000

圖10

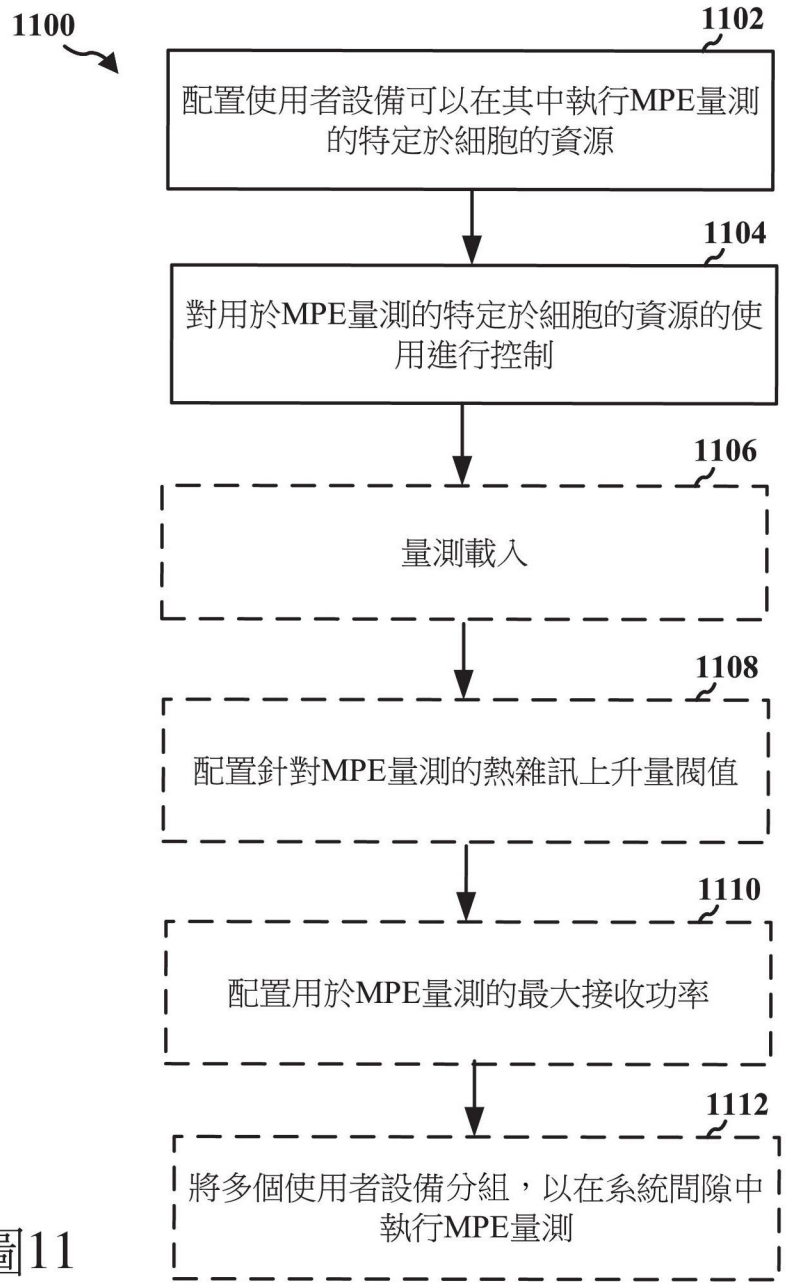

1100
1102
配置使用者設備可以在其中執行MPE量測的特定於細胞的資源
1104
對用於MPE量測的特定於細胞的資源的使用進行控制
1106
量測載入
1108
配置針對MPE量測的熱雜訊上升量閥值
1110
配置用於MPE量測的最大接收功率
1112
將多個使用者設備分組，以在系統間隙中執行MPE量測

圖11

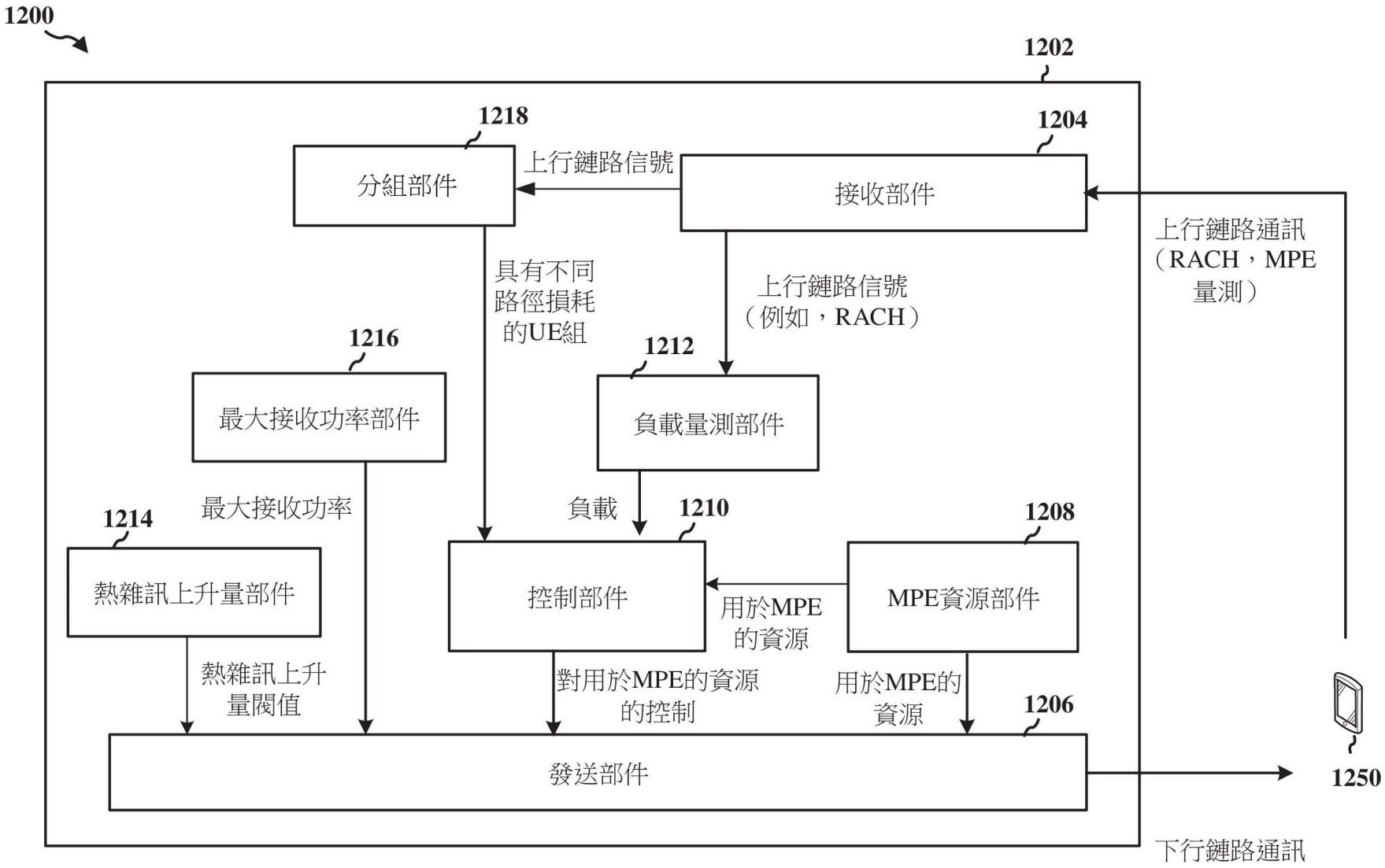

1200
1202
1218
分組部件
1204
上行鏈路信號
接收部件
上行鏈路通訊
（RACH，MPE
量測）
具有不同
路徑損耗
的UE組
上行鏈路信號
（例如，RACH）
1216
最大接收功率部件
1212
負載量測部件
最大接收功率
負載
1214
1210
1208
熱雜訊上升量部件
控制部件
用於MPE
的資源
MPE資源部件
熱雜訊上升
量閥值
對用於MPE的資源
的控制
用於MPE的
資源
1206
發送部件
1250
下行鏈路通訊

圖12

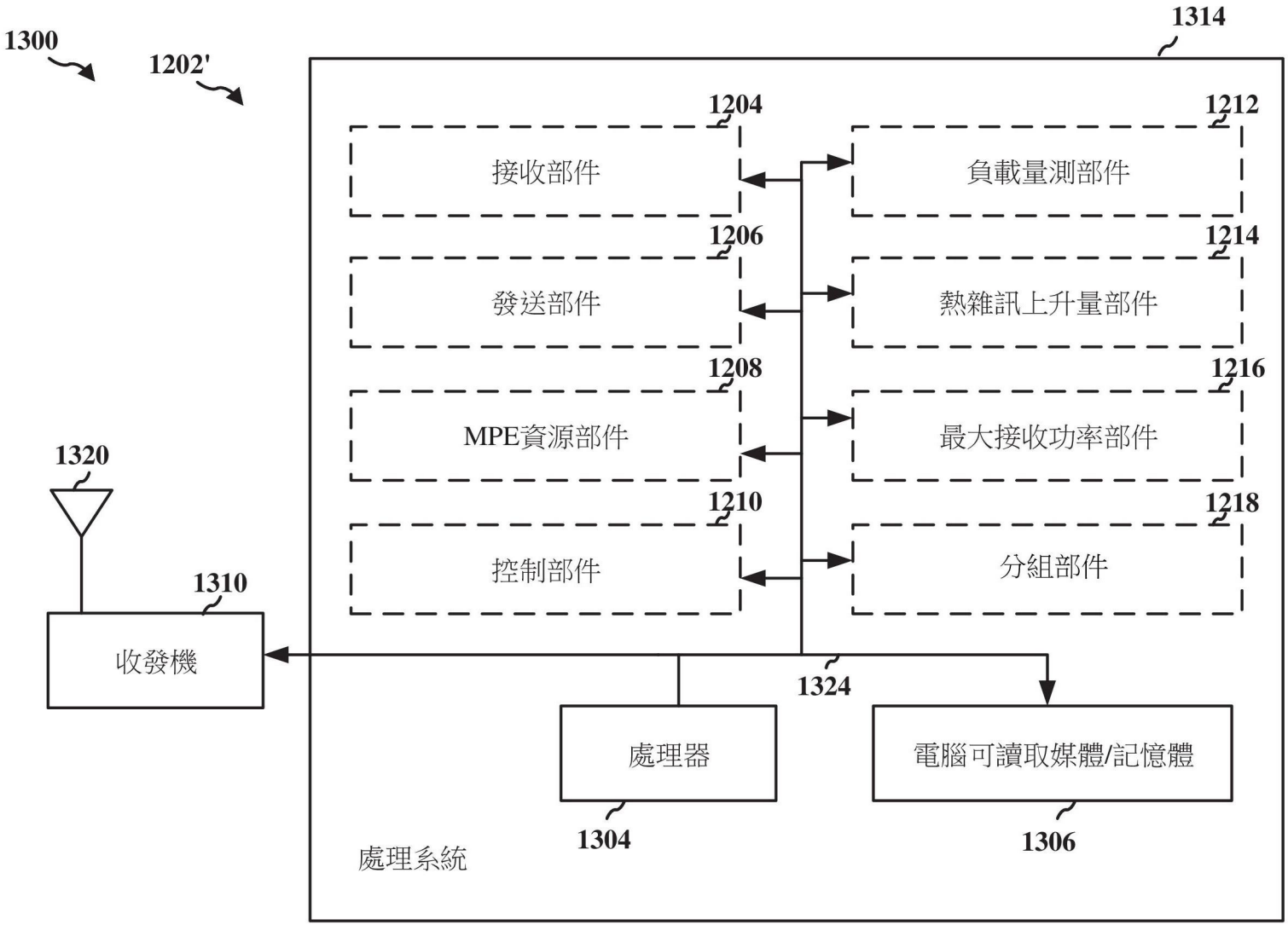

1300
1202'
1314
1204
接收部件
1212
負載量測部件
1206
發送部件
1214
熱雜訊上升量部件
1208
MPE資源部件
1216
最大接收功率部件
1210
控制部件
1218
分組部件
1320
1310
收發機
1324
處理器
電腦可讀取媒體/記憶體
1304
1306
處理系統

圖13