



(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 I781288 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：108104604

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)****H04L5/00 (2006.01)**

(30)優先權：2018/02/15 美國

62/631,497

2018/02/23 美國

62/634,757

2019/02/11 美國

16/272,710

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

美國

(72)發明人：果米 艾任 GHOLMIEH, AZIZ (US)；瑞克 羅蘭 RICK, ROLAND (US)；戈羅波夫 艾雷斯尤里維奇 GOROKHOV, ALEXEI YURIEVITCH (US)；巴拉蘇巴馬尼安 斯里伐山 BALASUBRAMANIAN, SRINIVASAN (US)；夏海帝 瑞札 SHAHIDI, REZA (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

WO 2013/120410A1

網路文獻 Qualcomm UE capability structure of NR and MR-DC 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99bis, R2-1712369 27 Nov. 2017 https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG2_RL2/TSGR2_100/Docs

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：44 項 圖式數：18 共 89 頁

(54)名稱

用於多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼的方法、裝置及電腦可讀取媒體

(57)摘要

一種 UE 裝置決定 UE 能力，並向基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊。UE 可向基地站發信號傳遞通知關於至少一個頻帶組合的 RF 能力資訊，並向基地站發信號傳遞通知(諸)其他基頻參數((諸)obp)。RF 能力資訊指示關於至少一個其他頻帶組合參數的 RF 能力。可以在每 UE 的基礎上，每頻帶的基礎上，每頻帶組合的基礎上，每頻帶、每頻帶組合的基礎上，及/或每 CC、每頻帶、每頻帶組合的基礎上指示 obp。每個頻帶組合可指示參數設計、層和頻寬的組合。在另一實例中，可以定義複數個基頻，每個基頻指示參數設計、層和頻寬的組合。

A UE apparatus determines UE capability and signals UE capability information to a base station. The UE may signal RF capability information to the base station with reference to at least one band combination and signal other baseband parameter(s) (obp(s)) to the base station. The RF capability information indicate RF capability with reference to at least one other band combination parameter. The obp may be indicated on a per UE basis, a per band basis, a per band combination basis, a per band, per band combination basis; and/or a per CC, per band, per band combination basis. Each band combination may indicate a combination of a numerology, a layer and a bandwidth. In another example, a plurality of basebands may be defined, each baseband indicating a combination of a numerology, a layer and a bandwidth.

指定代表圖：

實例1: 單載波	n10, 50 Mhz, 2L, 15 Khz n10, 50 Mhz, 4L, 30 Khz n10, 100 Mhz, 2L, 30 Khz
實例2: 頻帶內 2CC	n20, (40+60) Mhz, 2L, 15 Khz n20, (50+50) Mhz, 4L, 30 Khz 而非 (80 +10) Mhz, 等
實例3: 頻帶內 2CC	n30, 100Mhz,4L,30Khz + n31,100Mhz,2L,30 Khz n30, 100Mhz,4L,30Khz + n31,50 Mhz,4L,30 Khz n30, 50Mhz,4L,30Khz + n31,100Mhz,4L,30 Khz n30, 100Mhz,2L,30Khz + n31,100Mhz,4L,30 Khz
實例4: 頻帶間 4CC	{n40,50Mhz, 2L, 15 Khz}+ {n41,50Mhz, 2L, 15 Khz}+ {n42,50Mhz, 4L, 30 Khz}+ {n43,100Mhz, 2L, 30 Khz} 而非 5+5+80+80, 等

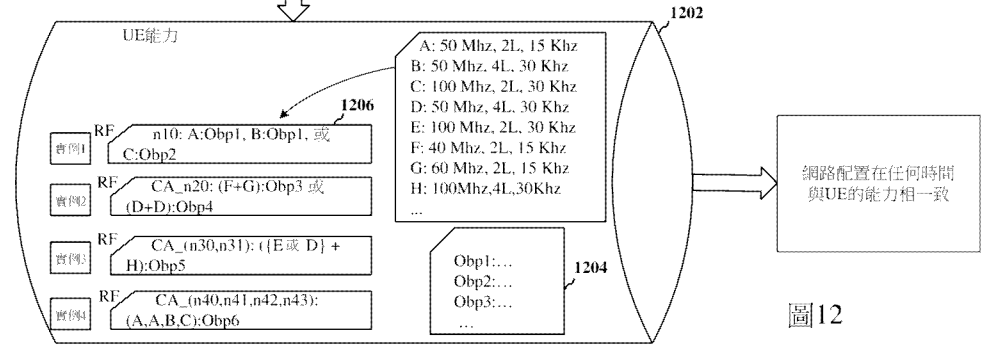


圖12

符號簡單說明：

1202:UE 能力信號傳遞

1204:其他頻寬參數信號傳遞

1206:RF 能力信號傳遞



I781288

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】用於多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼的方法、裝置及電腦可讀取媒體

【英文發明名稱】METHOD, APPARATUS, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM FOR SIZE OPTIMIZED ENCODING OF CAPABILITY STRUCTURE FOR MULTICARRIER SYSTEMS

【中文】

一種UE裝置決定UE能力，並向基地站發信號傳遞通知UE能力資訊。UE可向基地站發信號傳遞通知關於至少一個頻帶組合的RF能力資訊，並向基地站發信號傳遞通知（諸）其他基頻參數（（諸）obp）。RF能力資訊指示關於至少一個其他頻帶組合參數的RF能力。可以在每UE的基礎上，每頻帶的基礎上，每頻帶組合的基礎上，每頻帶、每頻帶組合的基礎上，及/或每CC、每頻帶、每頻帶組合的基礎上指示obp。每個頻帶組合可指示參數設計、層和頻寬的組合。在另一實例中，可以定義複數個基頻，每個基頻指示參數設計、層和頻寬的組合。

【英文】

A UE apparatus determines UE capability and signals UE capability information to a base station. The UE may signal RF capability information to the base station with reference to at least one band combination and signal other baseband parameter(s) (obp(s)) to the base station. The RF capability information indicate RF capability with reference to at least one other band combination parameter. The obp may be indicated on a per UE basis, a per band basis, a per band combination basis, a per band, per band

combination basis; and/or a per CC, per band, per band combination basis. Each band combination may indicate a combination of a numerology, a layer and a bandwidth. In another example, a plurality of basebands may be defined, each baseband indicating a combination of a numerology, a layer and a bandwidth.

【指定代表圖】第（12）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 2 0 2 U E 能力信號傳遞

1 2 0 4 其他頻寬參數信號傳遞

1 2 0 6 R F 能力信號傳遞

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼的方法、裝置及電腦可讀取媒體

【英文發明名稱】METHOD, APPARATUS, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM FOR SIZE OPTIMIZED ENCODING OF CAPABILITY STRUCTURE FOR MULTICARRIER SYSTEMS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2018年2月15日提出申請且題為「Size Optimized Encoding of Capability Structure for Multicarrier Systems（多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼）」的美國臨時申請案S/N. 62/631,497，以及於2018年2月23日提出申請且題為「Size Optimized Encoding of Capability Structure for Multicarrier Systems（多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼）」的美國臨時申請案S/N. 62/634,757，以及於2019年2月11日提出申請且題為「Size Optimized Encoding of Capability Structure for Multicarrier Systems（多載波系統的能力結構的尺寸最佳化編碼）」的美國專利申請案第16,272,710的權益，該等申請案經由援引全部納入於此。

【0002】 本案大體而言係關於無線通訊系統，且尤其係關於多載波系統中使用者裝備（UE）能力的編碼和通訊。

【先前技術】

【0003】無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息接發，以及廣播等各種電信服務。典型的無線通訊系統可採用能夠經由共享可用系統資源來支援與多個使用者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，以及分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】該等多工存取技術已經在各種電信標準中被採納以提供使得不同無線設備能夠在城市、國家、地區，以及甚至全球級別上進行通訊的共用協定。示例性電信標準是5G新無線電（NR）。5G NR是第三代夥伴項目（3GPP）為滿足與等待時間、可靠性、安全性、可縮放性（例如，與物聯網路（IoT））相關聯的新要求以及其他要求所頒佈的連續行動寬頻進化的一部分。5G NR的一些態樣可以基於4G長期進化（LTE）標準。存在對5G NR技術中的進一步改良的需求。該等改良亦可適用於其他多工存取技術以及採用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0005】以下提供了一或多個態樣的簡要概述以提供對此類態樣的基本理解。此概述不是所有構想到的態樣的詳盡綜覽，並且既非意欲識別出所有態樣的關鍵性或決定性元素亦非試圖界定任何或所有態樣的範疇。其唯一的目

的是以簡化形式提供一或多個態樣的一些概念以作為稍後提供的更詳細描述之序言。

【0006】 在本案的一態樣，提供了一種用於UE的方法、電腦可讀取媒體，以及裝置。一種UE裝置決定UE能力，並向基地站發信號傳遞通知UE能力資訊。該UE向該基地站發信號傳遞通知關於至少一個頻帶組合的RF能力資訊，並向該基地站發信號傳遞通知其他頻帶組合參數，其中該RF能力資訊指示關於至少一個其他頻帶組合參數和至少一個其他頻帶參數的RF能力。

【0007】 為了達成前述及相關目的，該一或多個態樣包括在下文充分描述並在請求項中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了該一或多個態樣的某些說明性特徵。但是，該等特徵僅僅是指示了可採用各種態樣的原理的各種方式中的若干種，並且本描述意欲涵蓋所有此類態樣及其等效方案。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路的實例的示圖。

【0009】 圖2是圖示5G/NR訊框結構的實例的示圖。

【0010】 圖3是圖示存取網路中的基地站和使用者的裝置（UE）的實例的示圖。

【0011】 圖4是UE能力信號傳遞的實例的示圖。

【0012】 圖5是圖示UE能力信號傳遞的挑戰的示圖。

【0013】圖6是關於UE能力信號傳遞的示例性部分式熱圖。

【0014】圖7圖示了具有所定義基頻的UE能力信號傳遞的實例。

【0015】圖8圖示了具有所定義基頻的UE能力信號傳遞的實例。

【0016】圖9是無線通訊方法的流程圖。

【0017】圖10是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0018】圖11是圖示採用處理系統的裝置的硬體實現的實例的示圖。

【0019】圖12圖示UE能力信號傳遞的實例。

【0020】圖13圖示UE能力信號傳遞的實例。

【0021】圖14圖示UE能力信號傳遞的實例。

【0022】圖15是無線通訊方法的流程圖。

【0023】圖16是無線通訊方法的流程圖。

【0024】圖17是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖。

【0025】圖18是圖示採用處理系統的裝置的硬體實現的實例的示圖。

【實施方式】

【0026】以下結合附圖闡述的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而無意表示可實踐本文所描述的概念的僅有配置。本詳細描述包括具體細節以提供對各種概念的透徹

理解。然而，對於熟習此項技術者將顯而易見的是，沒有該等具體細節亦可以實踐該等概念。在一些例子中，以方塊圖形式圖示眾所周知的結構和元件以便避免淡化此類概念。

【0027】 現在將參照各種裝置和方法提供電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將在以下詳細描述中進行描述並在附圖中由各種方塊、元件、電路、過程、演算法等（統稱為「元素」）來圖示。該等元素可使用電子硬體、電腦軟體，或其任何組合來實現。此類元素是實現成硬體還是軟體取決於具體應用和加諸於整體系統的設計約束。

【0028】 作為實例，元素，或元素的任何部分，或者元素的任何組合可被實現為包括一或多個處理器的「處理系統」。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、數位信號處理器（DSP）、精簡指令集計算（RISC）處理器、晶片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別的硬體電路，以及配置成執行本案通篇描述的各種功能性的其他合適硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應當被寬泛地解釋成意為指令、指令集、代碼、程式碼片段、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、可執行件、執行的執行緒、程序、

函數等，無論其是用軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言、還是其他術語來述及皆是如此。

【0029】 相應地，在一或多個示例性實施例中，所描述的功能可以在硬體、軟體，或其任何組合中實現。若在軟體中實現，則各功能可作為一或多個指令或代碼儲存或編碼在電腦可讀取媒體上。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能被電腦存取的任何可用媒體。作為實例而非限制，此類電腦可讀取媒體可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、其他磁性儲存設備、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或能被用來儲存可被電腦存取的指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0030】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的實例的示圖。無線通訊系統（亦稱為無線廣域網路（WWAN））包括基地站102、UE 104、進化型封包核心（EPC）160，以及核心網路190（例如，5G核心（5GC））。基地站102可包括巨集細胞（高功率蜂巢基地站）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地站）。巨集細胞包括基地站。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0031】 配置成用於4GLTE的基地站102（統稱為進化型通用行動電信系統（UMTS）地面無線電存取網路（E-UTRAN））可經由回載鏈路132（例如，S1介面）

與EPC 160對接。配置成用於5G NR的基站102（統稱為下一代RAN（NG-RAN））可經由回載鏈路184與核心網路190對接。除了其他功能，基站102亦可執行以下功能中的一者或多者：使用者資料的傳遞、無線電通道暗碼化和暗碼解譯、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連接性）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載平衡、非存取階層（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，以及警報訊息的遞送。基站102可在回載鏈路134（例如，X2介面）上彼此直接或間接（例如，經由EPC 160或核心網路190）通訊。回載鏈路134可以是有線的或無線的。

【0032】 基站102可與UE 104進行無線通訊。每個基站102可為各自相應的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋。可能存在交疊的地理覆蓋區域110。例如，小型細胞102'可具有與一或多個巨集基站102的覆蓋區域110交疊的覆蓋區域110'。包括小型細胞和巨集細胞的網路可被稱為異質網路。異質網路亦可包括歸屬進化型B節點（eNB）（HeNB），該HeNB可以向被稱為封閉用戶群組（CSG）的受限群組提供服務。基站102與UE 104之間的通訊鏈路120可包括從UE 104到基站102的上行鏈路（UL）（亦稱為反向鏈路）傳輸及/或從基站102到UE 104的下行鏈路（DL）（亦稱為前向鏈路）

傳輸。通訊鏈路 120 可使用多輸入多輸出 (MIMO) 天線技術，包括空間多工、波束成形及/或傳輸分集。該等通訊鏈路可經由一或多個載波。對於在每個方向上用於傳輸的總共至多達 Yx MHz (x 個分量載波) 的載波聚集中分配的每個載波，基地站 102/UE 104 可使用至多達 Y MHz (例如，5、10、15、20、100、400 MHz 等) 頻寬的頻譜。該等載波可以或者可以不彼此毗鄰。載波的分配可以關於 DL 和 UL 是非對稱的 (例如，與 UL 相比可將更多或更少載波分配給 DL)。分量載波可包括主分量載波以及一或多個次分量載波。主分量載波可被稱為主細胞 (PCell)，並且次分量載波可被稱為次細胞 (SCell)。

【0033】 某些 UE 104 可使用設備到設備 (D2D) 通訊鏈路 158 來彼此通訊。D2D 通訊鏈路 158 可使用 DL/UL WWAN 頻譜。D2D 通訊鏈路 158 可使用一或多個側鏈路通道，諸如實體側鏈路廣播通道 (PSBCH)、實體側鏈路探索通道 (PSDCH)、實體側鏈路共享通道 (PSSCH)，以及實體側鏈路控制通道 (PSCCH)。D2D 通訊可經由各種各樣的無線 D2D 通訊系統，諸如舉例而言，FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee、以 IEEE 802.11 標準為基礎的 Wi-Fi、LTE，或 NR。

【0034】 無線通訊系統可進一步包括在 5 GHz 未授權頻譜中經由通訊鏈路 154 與 Wi-Fi 站 (STA) 152 處於通訊的 Wi-Fi 存取點 (AP) 150。當在未授權頻譜中通訊

時，S T A 1 5 2 / A P 1 5 0 可在通訊之前執行暢通通道評估（C C A）以決定該通道是否可用。

【0035】 小型細胞102'可在經授權及/或未授權頻譜中操作。當在未授權頻譜中操作時，小型細胞102'可採用NR並且使用與由Wi-Fi AP 150所使用的頻譜相同的5 GHz未授權頻譜。在未授權頻譜中採用NR的小型細胞102'可推升存取網路的覆蓋及/或增加存取網路的容量。

【0036】 無論是小型細胞102'還是大型細胞（例如，巨集基地站），基地站102可包括eNB、gNB節點（gNB），或其他類型的基地站。一些基地站（諸如gNB 180）可在傳統亞6 GHz頻譜、毫米波（mmW）頻率及/或近mmW頻率中操作以與UE 104通訊。當gNB 180在mmW或近mmW頻率中操作時，gNB 180可被稱為mmW基地站。極高頻（EHF）是電磁頻譜中的RF的一部分。EHF具有30 GHz到300 GHz的範圍以及1毫米到10毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可被稱為毫米波。近mmW可以向下擴展至3 GHz的頻率以及100毫米的波長。超高頻（SHF）頻帶在3 GHz與30 GHz之間擴展，其亦被稱為釐米波。使用mmW/近mmW射頻頻帶的通訊具有極高的路徑損耗和短射程。mmW基地站180可利用與UE 104的波束成形182來補償極高路徑損耗和短射程。

【0037】 基地站180可在一或多個傳輸方向182'上向UE 104傳輸經波束成形的信號。UE 104可在一或多個接收方向182''上從基地站180接收經波束成形的信號。

UE 104 亦可在一或多個傳輸方向上向基地站 180 傳輸經波束成形的信號。基地站 180 可在一或多個接收方向上從 UE 104 接收經波束成形的信號。基地站 180 / UE 104 可執行波束訓練以決定基地站 180 / UE 104 中的每一者的最佳接收方向和傳輸方向。基地站 180 的傳輸方向和接收方向可以相同或不同。UE 104 的傳輸方向和接收方向可以相同或不同。

【0038】 EPC 160 可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 可與歸屬用戶伺服器 (HSS) 174 處於通訊。MME 162 是處理 UE 104 與 EPC 160 之間的信號傳遞的控制節點。一般而言，MME 162 提供承載和連接管理。所有使用者網際網路協定 (IP) 封包經由服務閘道 166 來傳遞，服務閘道 166 自身連接到 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 被連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統 (IMS)、串流服務及 / 或其他 IP 服務。BM-SC 170 可提供用於 MBMS 使用者服務置備和遞送的功能。BM-SC 170 可用作內容提供方 MBMS 傳輸的進入點、可用來授權和啟動公用陸上行動網路 (PLMN) 內的 MBMS 承載服務，並且可用來排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可用來向屬於廣播特

定服務的多播廣播單頻網路（MBSFN）區域的基地站102分發MBMS訊務，並且可負責通信期管理（開始/停止）並負責收集eMBMS相關的收費資訊。

【0039】 核心網路190可包括存取和行動性管理功能（AMF）192、其他AMF 193、通信期管理功能（SMF）194，以及使用者面功能（UPF）195。AMF 192可與統一資料管理（UDM）196處於通訊。AMF 192是處理UE 104與核心網路190之間的信號傳遞的控制節點。一般而言，AMF 192提供QoS流程和通信期管理。所有使用者網際網路協定（IP）封包經由UPF 195來傳遞。UPF 195提供UE IP位址分配以及其他功能。PDN閘道195被連接到IP服務197。IP服務197可包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）、PS串流服務及/或其他IP服務。

【0040】 基地站亦可被稱為gNB、B節點、進化型B節點（eNB）、存取點、基地收發機站、無線電基地站、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、傳輸接收點（TRP），或某個其他合適術語。基地站102為UE 104提供去往EPC 160或核心網路190的存取點。UE 104的實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定（SIP）電話、膝上型設備、個人數位助理（PDA）、衛星無線電、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）、相機、遊戲控制台、平板設備、智慧設備、可

穿戴設備、交通工具、電錶、氣泵、大型或小型廚房器具、健康護理設備、植入物、感測器/致動器、顯示器，或任何其他類似的功能設備。UE 104中的一些可被稱為IoT設備（例如，停車計時器、氣泵、烤箱、車輛、心臟監視器等）。UE 104亦可被稱為站、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、手持機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端，或某一其他合適術語。

【0041】 再次參照圖1，在某些態樣，UE 104可被配置成包括UE能力元件199，其用於編碼、傳達或處理UE能力，例如，如本文中描述的。UE 104可決定UE能力並向基地站102/180發信號傳遞通知UE能力資訊。UE可向基地站發信號傳遞通知關於至少一個頻帶組合的RF能力資訊，並向基地站發信號傳遞通知其他基頻參數（obp）。RF能力資訊指示關於至少一個obp的RF能力。可以在每UE的基礎上，每頻帶的基礎上，每頻帶組合的基礎上，每頻帶、每頻帶組合的基礎上，及/或每CC、每頻帶、每頻帶組合的基礎上指示obp。obp可指示例如與頻寬、層，以及參數設計不同的參數。類似地，基地站102、180可包括UE能力元件198，其被配置成接收UE能力資訊以及決定基於其來決定UE能力。

【0042】 圖2是圖示例如可以在5G/NR訊框結構內使用的示例性訊框結構的示圖200。該訊框結構可定義用於

無線通訊的時間和頻率資源。該訊框結構可用於上行鏈路或下行鏈路子訊框。5 G / N R 訊框結構可以是 F D D，其中對於特定次載波集（載波系統頻寬），該次載波集內的子訊框專用於 D L 或 U L；或者可以是 T D D，其中對於特定次載波集（載波系統頻寬），該次載波集內的子訊框專用於 D L 和 U L 兩者。在圖 2 中所圖示的實例中，訊框結構是具有 D L 子訊框及 / 或 U L 子訊框的 T D D。任何特定子訊框可被分離為提供 U L 和 D L 兩者的不同子集。注意，以下描述亦適用於 F D D 的 5 G / N R 訊框結構。

【0043】 其他無線通訊技術可具有不同的訊框結構及 / 或不同的通道。訊框（例如，10 ms）可被劃分為相等大小的子訊框，諸如10個相等大小的子訊框（1 ms）。每個子訊框可包括一或多個時槽。每個時槽可包括所定義數目的符號（例如，7或14個符號），該數目取決於時槽配置。對於時槽配置0，每個時槽可包括14個符號，而對於時槽配置1，每個時槽可包括7個符號。子訊框內的時槽數目基於時槽配置和參數設計。對於時槽配置0，不同參數設計0到5分別允許每子訊框1、2、4、8、16和32個時槽。對於時槽配置1，不同參數設計0到2分別允許每子訊框2、4和8個時槽。次載波間隔和符號長度 / 歷時可以是參數設計的函數。次載波間隔可等於 $2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$ ，其中 μ 是參數設計0-5。符號長度 / 歷時與次載波間隔逆相關。次載波間隔的一個實例為15 kHz，且符號歷時的一個實例為約66.7 μs 。

【0044】 資源網格可被用於表示訊框結構。每個時槽可包括擴展特定數目的連貫次載波的資源區塊（RB）（亦稱為實體RB（PRB））。在圖2中，圖示了12個連貫次載波。資源網格可被劃分為多個資源元素（RE）。由每個RE攜帶的位元數可取決於調制方案。

【0045】 一些RE可攜帶用於UE的參考（引導頻）信號（RS）（指示為R）。RS可包括用於UE處的通道估計的解調RS（DM-RS）和通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。RS亦可包括波束量測RS（BRS）、波束精化RS（BRRS）和相位追蹤RS（PT-RS）。

【0046】 各種通道可被包括在訊框的DL子訊框內。可能通道的實例可包括：實體控制格式指示符通道（PCFICH），其攜帶指示實體下行鏈路控制通道（PDCCH）佔用何者符號的控制格式指示符（CFI）；PDCCH，其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9個RE群組（REG），每個REG包括OFDM符號中的4個連貫RE；因UE而異的增強型PDCCH（ePDCCH），其同樣攜帶DCI；實體混合自動重複請求（ARQ）（HARQ）指示符通道（PHICH），其攜帶指示基於實體上行鏈路共享通道（PUSCH）的HARQ認可（ACK）/否定ACK（NACK）回饋的HARQ指示符（HI）；及主同步通道（PSCH）。PSCH可攜帶由UE 104用來決定子訊框/符號時序和實體層身份的主要同步信號（PSS）。次同步

通道 (SSCH) 可被包括在訊框中，例如，從而攜帶由 UE 用來決定實體層細胞身份群組號和無線電訊框時序的次要同步信號 (SSS)。基於實體層身份和實體層細胞身份群組號，UE 可決定實體細胞識別符 (PCI)。基於 PCI，UE 可決定前述 DL-RS 的位置。攜帶主資訊區塊 (MIB) 的實體廣播通道 (PBCH) 可以在邏輯上與 PSCH 和 SSCH 分類在一起以形成同步信號 (SS) / PBCH 區塊。MIB 提供 DL 系統頻寬中的 RB 數目、PHICH 配置，以及系統訊框號 (SFN)。實體下行鏈路共享通道 (PDSCH) 可攜帶使用者資料、不經由 PBCH 傳輸的廣播系統資訊 (諸如系統資訊區塊 (SIB))，以及傳呼訊息。

【0047】 一些 RE 可攜帶用於基地站處的通道估計的解調參考信號 (DM-RS)。UE 可在子訊框的最後符號中附加地傳輸探通參考信號 (SRS)。SRS 可具有梳狀結構，並且 UE 可在各梳齒 (comb) 之一上傳輸 SRS。SRS 可由基地站用於通道品質估計以在 UL 上實現頻率相關排程。

【0048】 示例性上行鏈路通道包括：實體隨機存取通道 (PRACH)，其允許 UE 執行初始系統存取並且達成 UL 同步；及實體上行鏈路控制通道 (PUCCH)，其攜帶上行鏈路控制資訊 (UCI)，諸如排程請求、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 可攜帶資料，並

且可附加地用於攜帶緩衝器狀態報告（BSR）、功率餘裕報告（PHR），及/或UCI。

【0049】圖3是存取網路中基地站310與UE 350處於通訊的方塊圖。在DL中，來自EPC 160的IP封包可被提供給控制器/處理器375。控制器/處理器375實現層3和層2功能性。層3包括無線電資源控制（RRC）層，並且層2包括封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層，以及媒體存取控制（MAC）層。控制器/處理器375提供與系統資訊（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UE量測報告的量測配置相關聯的RRC層功能性；與標頭壓縮/解壓縮、安全性（暗碼化、暗碼解譯、完整性保護、完整性驗證），以及交遞支援功能相關聯的PDCP層功能性；與上層封包資料單元（PDU）的傳遞、經由ARQ的糾錯、級聯、分段，以及RLC服務資料單元（SDU）的重組、RLC資料PDU的重新分段，以及RLC資料PDU的重新排序相關聯的RLC層功能性；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將MAC SDU多工到傳輸塊（TB）上、MAC SDU從TB解多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處置，以及邏輯通道優先順序區分相關聯的MAC層功能性。

【0050】傳輸（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功能性。包括

實體 (PHY) 層的層 1 可包括傳輸通道上的偵錯、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 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 正交調幅 (M-QAM)) 來處置至信號群集的映射。經編碼和經調制的符號隨後可被分離成並行串流。每個串流隨後可被映射到 OFDM 次載波，在時域及/或頻域中與參考信號 (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。該 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 的通道估計可被用於決定編碼和調制方案，以及用於空間處理。該通道估計可從由 UE 350 傳輸的參考信號及/或通道狀況回饋推導出。每個空間串流隨後可經由分開的傳輸器 318 TX 被提供給一不同的天線 320。每個傳輸器 318 TX 可用相應空間串流來調制 RF 載波以供傳輸。

【0051】 在 UE 350 處，每個接收器 354 RX 經由其各自相應的天線 352 來接收信號。每個接收器 354 RX 恢復出調制到 RF 載波上的資訊並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 功能性。RX 處理器 356 可對該資訊執行空間處理以恢復出以 UE 350 為目的地的任何空間串流。若有多個空間串流以該 UE 350 為目的地，則

該多個空間串流可由RX處理器356組合成單個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符號串流從時域轉換到頻域。該頻域信號對該OFDM信號的每個次載波包括單獨的OFDM符號串流。經由決定最有可能由基地站310傳輸的信號群集點來恢復和解調每個次載波上的符號，以及參考信號。該等軟判決可基於由通道估計器358計算出的通道估計。該等軟判決隨後被解碼和解交錯以恢復出原始由基地站310在實體通道上傳輸的資料和控制信號。該等資料和控制信號隨後被提供給實現層3和層2功能性的控制器/處理器359。

【0052】 控制器/處理器359可與儲存程式碼和資料的記憶體360相關聯。記憶體360可被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器359提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、暗碼解譯、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協定進行偵錯以支援HARQ操作。

【0053】 類似於結合由基地站310進行的DL傳輸所描述的功能性，控制器/處理器359提供與系統資訊（例如，MIB、SIB）擷取、RRC連接，以及量測報告相關聯的RRC層功能性；與標頭壓縮/解壓縮，以及安全性（暗碼化、暗碼解譯、完整性保護、完整性驗證）相關聯的PDCP層功能性；與上層PDU的傳遞、經由ARQ的糾錯、級聯、

分段，以及RLC SDU的重組、RLC資料PDU的重新分段，以及RLC資料PDU的重新排序相關聯的RLC層功能性；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、將MAC SDU多工到TB上、從TB解多工MAC SDU、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處置，以及邏輯通道優先順序區分相關聯的MAC層功能性。

【0054】 由通道估計器358從由基地站310所傳輸的參考信號或回饋推導出的通道估計可由TX處理器368用於選擇合適的編碼和調制方案，以及促進空間處理。由TX處理器368產生的空間串流可經由分開的傳輸器354TX被提供給一不同的天線352。每個傳輸器354TX可用相應空間串流來調制RF載波以供傳輸。

【0055】 在基地站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經由其各自相應的天線320來接收信號。每個接收器318RX恢復出調制到RF載波上的資訊並將該資訊提供給RX處理器370。

【0056】 控制器/處理器375可與儲存程式碼和資料的記憶體376相關聯。記憶體376可被稱為電腦可讀取媒體。在UL中，控制器/處理器375提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重組、暗碼解譯、標頭解壓縮、控制信號處理以恢復出來自UE 350的IP封包。來自控制器/處理器375的IP封包可被提供給EPC 160。控制器/處

理器 375 亦負責使用 ACK 及 / 或 NACK 協定進行偵錯以支援 HARQ 操作。

【0057】 在一些情形中，用於 UE 指示 UE 能力（例如，用於 NR 通訊）的訊息大小可能不合需地大。例如，訊息大小可能超過封包大小限制。UE 可能在其表達針對來自服務供應商和原始裝備製造商（OEM）的所請求頻帶組合的 UE 能力的能力態樣是受限的。新的頻帶組合可被持續定義，其中的一些新頻帶組合可能被先前部署的 UE 無意地表達。關於 UE 能力的配置可能被過度報告，從而導致測試服務供應商未請求並且網路供應商可能不支援的配置。在網路處，決定 UE 的能力可能需要窮舉又乘法和多級遞迴。

【0058】 本案提供了可以緩解或避免以上對於 UE 能力通訊的挑戰的解決方案。該等解決方案可以減小和管理用於 UE 指示能力及 / 或用於網路決定 UE 能力的 UE 類別大小和所需處理。

【0059】 可提供用於頻帶查詢的機制，並且該機制亦可涉及將關於 UE 能力的指示分離為兩個指示，例如，（1）基頻能力和（2）RF 能力。

【0060】 基頻能力可被稱為基頻處理能力（BPC）並且可包括：

1. 頻寬類資訊和 MIMO；及
2. 潛在參數設計和不取決於 RF 頻帶的其他能力。

【0061】 RF 能力可被劃分成群組，例如，包括：

1. 每頻帶能力（例如，包括MIMO）；及
2. 每頻帶組合能力。

【0062】 為了基於對BPC和RF能力的該兩個指示來重構UE能力，網路可能被要求例如使用頻寬類來橋接BPC能力和RF能力。

【0063】 對於NR自立，給定的BPC可適用於1)具有相等頻寬類的頻帶和2)具有相等或更高MIMO層能力的頻帶的頻帶組合。該適用性規則亦可應用於可以不發信號傳遞通知的回退組合。「減小的」MIMO能力可在BPC中被提供。另外，可以指示關於頻帶子集的MIMO限制，而不管所配置的頻帶組合中是否存在附加頻帶。

【0064】 圖4圖示了可由UE發送給網路的BPC指示402和RF能力指示404的實例。圖4亦圖示了每頻帶的RB能力408，而RF能力404可以是每頻帶組合的。圖4圖示了可由RF能力指示404和BPC指示402提供的不同資訊。圖1亦圖示了需要在該兩個指示402、404之間推導出的用於網路決定UE能力的橋接406。由此，網路被要求組合不同類型的指示（例如，402、404）中的資訊以推導出UE能力。組合可基於頻寬類。由此，BPC指示402中的頻寬類A可被連接至同樣對應於頻寬類A的各個RF能力指示404。然而，BPC指示402不包括層和參數設計資訊。由此，由該兩種類型的指示所提供的資訊不與網路及/或UE能力測試所需的UE能力資訊直接一致。

【0065】 存在數個潛在挑戰。第一，UE或許不能夠將其能力表達恰好限定為來自服務供應商和OEM的請求頻帶組合。另外，新的頻帶組合可持續被定義，其中的一些新頻帶組合可能已經被已部署的UE無意地表達。

【0066】 三種示例性載波聚集(CA)組合配置可包括：
CA組合1

○ n1; DL-BCL=a, #DL層=2, 其中UL-BCL=a, 具有某些其他基頻參數(obp0)

○ n2; DL-BCL=c, #DL層=4, 不具有上行鏈路, 具有某些其他基頻參數(obp1)

CA組合2

○ n3; DL-BCL=a, #DL層=4, 其中UL-BCL=a, 具有其他基頻參數(obp1)

○ n4; DL-BCL=a, #DL層=2, 不具有上行鏈路, 具有其他基頻參數(obp0)

○ n5; DL-BCL=c, #DL層=2, 不具有上行鏈路, 具有其他基頻參數(obp0)

頻帶內CA:

○ n5; DL-BCL=c, #DL層=4, 其中UL-BCL=a, 具有其他基頻參數(obp1)

【0067】 在該等示例性CA組合配置中，n表示RF頻帶（例如，其中n1、n2、n3、n4、n5表示不同的頻帶），並且BCL指示頻寬類。DL-BCL對應於下行鏈路BCL，UL-BCL對應於上行鏈路BCL，並且#DL層對應於下行

鏈路層數。由此，C A組合1包括頻帶n 1和頻帶n 2，其之每一者頻帶具有進一步的能力。

【0068】在該等實例中，根據圖4的B P C / R F分離將需要表1中的要發信號傳遞通知的B P C資訊，以及表2中的每頻帶對最大類/層的下行鏈路支援的R F資訊和表3中的每頻帶組合的R F資訊。如表1的實例中說明的，每個基頻組合條目是具有D L和U L M I M O的每頻帶的基頻參數列表。B P C資訊亦可包括附加資訊或條目，例如，o b p x，其中x是特定o b p的參引。該等條目可進一步包括參數設計、詳細頻寬資訊，及/或取決於所配置載波數目的其他基頻能力。此類能力可以是：（1）每U E的；（2）每R F頻帶的；（3）每頻帶、每頻帶組合的；（4）每c c、每頻帶、每頻帶組合的。

表1 - 示例性B P C 資訊

B P C I D	「虛擬」頻帶1 (每頻帶的基頻參數)				「虛擬」頻帶2 (每頻帶的基頻參數)				「虛擬」頻帶3 (每頻帶的基頻參數)			
	D L - B C L	# D L 層	U L - B C L	其 他 基 頻	D L - B C L	# D L 層	U L - B C L	其 他 基 頻	D L - B C L	# D L 層	U L - B C L	其 他 基 頻
1	C	4	a	o b p 1								

2	A	2	a	o b p 0	c	4		o b p 1				
3	A	4	a	o b p 1	a	2		o b p 0	c	2		o b p 0

表 2 - 每頻帶對最大類 / 層的下行鏈路支援的 R F 資訊

頻 帶	D L - 層
n 1	2
n 2	4
n 3	4
n 4	2
n 5	4

表 3 - 每頻帶組合的 R F 資訊

R F 組 合 #	R F 頻 帶 1			R F 頻 帶 2			R F 頻 帶 3		
	頻 帶	D L - B C L	U L - B C L	頻 帶	D L - B C L	U L - B C L	頻 帶	D L - B C L	U L - B C L
1	n 5	c	a						
2	n 1	a	a	n 2	c				
3	n 3	a	a	n 4	a		n 5	c	

【0069】 作為RF能力和基頻能力的組合的結果，除了三種原始配置以外亦將需要支援以下兩種附加CA配置：

● 新配置1：

○ n_1 ; DL - BCL = a ; # DL 層 = 2 ; UL - BCL = a ; 具有
obp1

○ n_2 ; DL - BCL = c ; # DL 層 = 2 ; 無上行鏈路；具有
obp0

● 新配置2：

○ N_3 ; DL - BCL = a ; # DL 層 = 2 ; UL - BCL = a ; 具有
obp0

○ N_5 ; DL - BCL = c ; # DL 層 = 4 ; 無上行鏈路；具有
obp1

【0070】 對於第一種新配置，與OEM/服務供應商對示例性配置所要求的配置相比的差異是 n_1 上對obp1的支援和 n_2 上對obp0的支援。此情形是與該等實例中所請求的配置相反的配置。該差異可涉及參數設計切換、頻寬組合倒置，或其他所定義的基頻組合中的差異。對於第二種新配置，與OEM/服務供應商對示例性配置所要求的配置相比的差異是 n_5 上對4層的支援連同obp1。

【0071】 例如，當應用此種UE能力信號傳遞時，現有配置的百分比可能被過度報告。由此，可執行針對服務供應商未請求並且網路供應商可能不支援的配置的測試。另外，此種信號傳遞可導致將需要支援、驗證和測試大百分比的新配置。

【0072】圖5圖示了與UE能力指示相對應的UE能力範疇的圖形表示500。圖5圖示了所請求和所定義的頻帶組合502、504的不同範疇。例如，該等可以是服務供應商請求和定義的頻帶組合。可以定義例如針對具有不同的參數設計和層的市場的新頻帶組合子集，但可能具有相同的頻寬類。能力506可以是自主的而無需測試。圖4中的實例中的RF指示和BPC指示的例如如由信號傳遞所表達的UE能力508具有與所請求/所定義頻帶組合502、504不同的範疇。例如，由網路基於RF能力指示和BPC指示來決定的PBC/RF橋接510可對應於任何服務供應商請求或定義的頻帶組合之外的頻帶組合。

【0073】圖6圖示了部分式熱圖600，其在視覺上圖示存在新的、未請求的配置（標記為0）和尺寸過大的配置（標記為1）。被標記為2的正方形表示確切的UE能力，其中「確切」意味著經由將RF能力與基頻能力相匹配而重構的能力將正確地重構意欲傳達給網路的期望能力。其他能力可超出意欲傳達給網路的能力。垂直方向可對應於RF能力列表中的不同RF能力，並且沿水平方向可對應於BPC列表中的不同BPC。基於匹配頻寬類，所指示的諸單元對應於RF能力與BPC之間的交叉點。圖6圖示了出現的非預期的示例性匹配（標記為0）。RF能力部分可以被正確地表達。然而，BPC部分可能並未被正確地表達。由此，測試及/或支援比預期的配置更多的配置可能變得

必要。由報告 R F 能力和 B P C 的方式引起的測試或支援非預期配置的需求可產生實質性的、不期望的負擔。

【0074】為了解決以上挑戰，可對 U E 報告 U E 能力作出改變。該等改變可適用於例如 R A N 4 或 R A N 2。在一個實例中，可定義和研究增加數目的 R F 頻帶組合。然而，此類定義和研究可能是不可行的。在定義了更多頻帶的情況下，在特定組合中引入任何參數設計將需要關於與該頻寬類組合相匹配的所有其他組合的大量新研究。在第二實例中，規範可能變得取決於版本。然而，維持獨立於版本的規範可能是合需的。版本依存性可能使得網路難以決定 U E 的實際能力。版本依存性可能需要網路參考歷史規範，以便理解較舊的 U E 能力。此舉可能限制定義附加要求的能力。儘管 U E 能力可以被拘束至 U E 製造時的定義，但此舉可導致 U E 和網路的製造和操作中的低效率。例如，此舉可導致對於任何消費者所不需要的配置的不必要的 U E 測試。

【0075】亦存在對 E - U T R A N R 雙連接性 (E N - D C) 的增加的風險，該 E N - D C 可要求對組合的 L T E / N R 能力執行相同的練習。對於 L T E，可以完成針對 B P C 和 R F 能力指示的相同分離，作為多 R A T 雙連接性 (M R - D C) U E 能力的一部分。L T E B P C 與 N R B P C 之間的依存性可作為 U E 能力的一部分來發信號傳遞通知，並由基地站針對不同 R A T (例如，e N B 和 g N B) 來理解。E N - D C 基頻能力的定義可導致上文關於 L T E 論述的相同報告挑

戰。此種UE能力報告可使針對支援EN-DC的頻帶的附加測試量近乎加倍，即便在不存在IoT時亦如此。

【0076】 網路亦可能受到影響。例如，為了決定UE的能力，網路可能被要求執行基頻能力與RF能力的窮舉又乘法，此舉潛在地受每頻帶MIMO和層約束的限制，並且亦潛在地受版本日期的限制。為了找出所有UE能力，網路可能需要評估非常大量的組合，該等組合按以下階數增長：

$$\sim Cst * N_{BPC} * N_{RF} * FACT(載波數目) * [(平均L2約束數)^{N_{載波}} * (平均參數設計約束數)]^{N_{載波}}$$

【0077】 在該計算中，Cst提供縮放常數，NBPC對應於BPC能力的數目，NRF對應於RF能力的數目，並且N載波對應於載波數目。

【0078】 對組合的此類評估可能需要針對全列表的多級遞迴（或許多循環），並且可能需要錯綜複雜的最佳化以使不期望組合的數目最小化。儘管網路可以按UE類型、按區域、按所請求的頻帶集保存結果一次，但是該解決方案仍可能要求對此類資料庫的附加開發和不斷維護。表4展示反覆運算次數可能增長的方式。

表 4

載波	參數設計	約束	BPC	RF	反覆運算次數
1	1	1	1	1	1
2	1	1	10	20	400

3	1 . 1	1 . 1	3 0	5 0	1 9 , 2 9 2
4	1 . 1	1 . 2	4 0	1 0 0	2 0 5 , 7 8 5
5	1 . 1	1 . 3	6 0	2 0 0	3 , 0 8 6 , 7 6 8

【0079】 由此，對於網路管理和瞭解如結合圖4所描述的能力結構存在附加的工作。

【0080】 為了避免UE能力信號傳遞導致UE針對網路服務供應商未請求的配置被構建和測試，以及改良UE能力資訊的大小，可應用以下解決方案中的至少一者。

【0081】 作為第一潛在解決方案，可以定義允許UE發信號傳遞通知網路服務供應商所意圖部署的確切能力而不依存於特定版本的規範的信號傳遞。該實例可被應用，而不管BCS的定義。

【0082】 作為第二潛在解決方案，BCS（頻寬組合集）可以每RF頻帶組合地用於NR，並且可包括被添加到頻寬類定義或BCS定義的層和參數設計考量。

【0083】 作為實例，UE可以每毗鄰分量載波（CC）、每虛擬頻帶，及/或每虛擬頻帶組合地報告UE能力。可以每頻帶、每頻帶組合地指示RF能力，並且可以參考所報告的UE能力。

【0084】 三元組（頻寬、參數設計、層數）對於定義UE的包絡至關重要。由此，UE信號傳遞可每RF頻帶、

每 R F 頻帶組合地指示所支援頻寬、層和參數設計。作為另一實例，可將關於層、參數設計和其他潛在參數的資訊添加至頻寬類定義，並且可以每 R F 頻帶組合地報告頻寬組合集（ B C S ）。作為又一實例，可以每 R F 頻帶組合地報告 B C S，並且可將關於層、參數設計和其他潛在參數的資訊添加至 B C S 定義。

【 0 0 8 5 】 U E 顯式信號傳遞

【 0 0 8 6 】 在關於顯式 U E 能力信號傳遞的實例中， U E 可定義「針對頻帶內的毗鄰載波的基頻能力」，並且可在每頻帶、每頻帶組合的 R F 能力中引用該等定義。 U E 可列出與調制和次載波間隔相關聯的「頻寬列表」（ b w i ）。隨後， U E 可從 R F 能力參考該等構建區塊。由此， U E 可以發信號傳遞通知兩個指示，亦即， R F 能力指示和 B P C 指示。 B P C 指示可包括指示參數設計、層和頻寬的至少一個基頻。每個基頻可具有對應的基頻 I D。於是， U E 可使用（如 U E 在 B P C 中定義的）基頻 I D 來指示 R F 支援特定基頻 R F 組合。

【 0 0 8 7 】 例如，對於每個 R F 頻帶組合，可以每頻帶組合地發信號傳遞通知 R F 能力信號傳遞。對於每個 R F 頻帶組合， R F 能力信號傳遞可指示每頻帶和每下行鏈路頻帶組合，及 / 或每頻帶和每上行鏈路頻帶組合的下行鏈路基頻配置 I D 的列表。每頻帶和每下行鏈路頻帶組合可指示頻帶號、對所支援上行鏈路頻帶組合列表的參引，及 / 或 B C S。每頻帶、每下行鏈路頻帶組合可包括頻帶內非毗

連組合。在每頻帶的基礎上 and 每上行鏈路頻帶組合的基礎上，RF能力信號傳遞可指示上行鏈路基頻配置ID列表，以及其他資訊。RF能力信號傳遞可按每RF頻帶的方式，或頻帶群組的方式指示（諸）下行鏈路頻帶號、最大聚集下行鏈路頻寬，及/或下行鏈路上的最大層數。RF能力信號傳遞可按每RF頻帶的方式，或頻帶群組的方式指示（諸）上行鏈路頻帶號、最大聚集上行鏈路頻寬，及/或上行鏈路上的最大層數。

【0088】 由此，對於每個RF頻帶組合，RF能力信號傳遞可包括：

○ 每RF頻帶組合

■ DL基頻配置ID列表

■ 每頻帶、每DL頻帶組合，包括頻帶內非毗連：

- 頻帶號
- 對所支援上行鏈路頻帶組合列表的參引
- BCS

■ 每頻帶、每UL頻帶組合：

- UL基頻配置ID列表
- ...

○ 每RF頻帶，或頻帶群組（允許重複條目）：

- （諸）下行鏈路頻帶號
- 最大聚集DL頻寬
- 下行鏈路上的最大層數

○ 每RF頻帶，或頻帶群組（允許重複條目）：

- （ 諸 ） 上 行 鏈 路 頻 帶 號
- 最 大 聚 集 U L 頻 寬
- 上 行 鏈 路 上 的 最 大 層 數
- 對 於 （ 虛 擬 ） 頻 帶 （ 參 考 R F ）
 - D L 基 頻 配 置 I D （ 可 包 括 隱 式 或 顯 式 編 號 ）
 - 縮 放 因 數
 - 每 虛 擬 頻 帶
 - 每 載 波 、 每 虛 擬 頻 帶 （ B ）
 - 參 數 設 計
 - D L 頻 寬
 - 最 大 層 數
 - 最 大 調 制 階 數
 - 縮 放 因 數 ？
 - U L 基 頻 配 置 I D
 - 頻 寬 ， 最 大 層 數 ， …
- ...

【 0 0 8 9 】 虛 擬 頻 帶 可 對 應 於 具 有 所 表 達 的 R F 能 力 和 基 頻 能 力 兩 者 的 基 頻 。 不 同 的 R F 頻 帶 可 與 虛 擬 頻 帶 能 力 相 關 聯 。 類 似 地 ， 虛 擬 頻 帶 組 合 可 對 應 於 具 有 所 表 達 的 R F 能 力 和 基 頻 能 力 兩 者 的 頻 帶 組 合 ， 並 且 虛 擬 C C 可 對 應 於 具 有 所 表 達 的 R F 能 力 和 基 頻 能 力 的 C C 。

【 0 0 9 0 】 圖 1 2 圖 示 了 基 於 該 等 態 樣 的 U E 能 力 信 號 傳 遞 1 2 0 2 的 實 例 。 U E 能 力 信 號 傳 遞 可 包 括 R F 能 力 信 號 傳 遞 1 2 0 6 和 其 他 頻 寬 參 數 信 號 傳 遞 1 2 0 4 。 其 他 頻 寬 參 數 信

號傳遞1204可指示跨至少某些頻率共用的其他參數。該等參數可被稱為其他基頻參數（obp）。

【0091】 UE能力可被分類為不同的類型。不同類型的UE能力可以用不同方式報告，例如，使用以下任一者：每UE基礎；每頻帶基礎；每頻帶組合基礎；每頻帶、每頻帶組合基礎；或每CC、每頻帶、每頻帶組合基礎。

【0092】 該解決方案在大小上可以與結合圖4描述的信號傳遞相當。然而，並非在RF能力指示404和BPC 402兩者中均具有頻寬類，可在RF能力指示中使用（如圖12中的）obp索引或（如圖7中的）BPC。此舉使得UE能夠確切地表達其支援的能力並且使得網路能夠容易地決定何者配置被允許，而無需交叉參考多個表。

【0093】 被包括在頻寬類中的基頻

【0094】 例如，在NR CA組合表中可能需要附加細微性，以在組合不同的分量載波時擷取基頻限制。在另一態樣，例如，可由網路結合基頻來定義基頻類。多個能力可被分類在一起。於是，UE可以僅僅參考UE能力信號傳遞中的先前定義的基頻。此舉可減少UE所需要的信號傳遞量。圖7圖示了可例如在標準中或以其他方式定義的示例性基頻（A、B、C）的列表。每個基頻具有頻寬、參數設計和層。UE可發信號傳遞通知UE能力，包括BPC和RF能力指示兩者。圖7圖示了UE發信號傳遞通知包括（諸）RF能力指示706和（諸）BPC指示704的UE能力702的實例。例如，BPC參考所定義的頻寬類708。如圖

7 中圖示的，B P C能力可參考 o b p。o b p可對應於與參考頻寬類 7 0 8 指示的頻寬、層和參數設計資訊不同的參數。

【 0 0 9 5 】 圖 1 3 圖示了可針對每 R F 頻帶組合被指定用於 N R 的頻寬組合集（ B C S ）的實例。另外，層、參數設計和潛在的其他參數可被添加至頻寬類定義。圖 1 3 圖示了此類 U E 能力信號傳遞 1 3 0 2 的實例，其中 U E 能力 1 3 0 6 可參考來自頻寬類集 1 3 0 4 的頻寬類來指示。如在 1 3 0 4 圖示的，頻寬類可包括層、參數設計，以及用於頻寬類的其他參數。

【 0 0 9 6 】 被包括在 B C S 中的基頻

【 0 0 9 7 】 在另一實例中，頻寬類可能不基於基頻，並且每個 C A 配置可根據預期支援的層和參數設計來定義 B C S，例如，如在圖 1 4 中的實例中圖示的。B C S 可以每 R F 頻帶組合地被指定。層、參數設計和潛在的其他參數可被添加至 B C S 定義 1 4 0 6。圖 1 4 圖示了此類 U E 能力信號傳遞 1 4 0 2 的實例。如在 1 4 0 4 圖示的，層、參數設計和其他參數可被添加至頻寬組合集定義 1 4 0 6。圖 1 4 僅圖示了根據 C A 配置來定義的 B C S 的一個實例。表 5 - 7 說明了使用可用於例如圖 1 4 的 B C S 的所定義的基頻的示例性格式。圖 8 圖示了類似於圖 1 4 的另一實例，其中基頻可使用 B C S 8 0 2 來定義。

表 5

單載波配置 / 頻寬組合集										
N R	上 行	N R	5	4 0	5 0	6 0	8 0	1 0	最	B

C A 配 置	鏈 路 配 置	頻 帶	M H z	M H z	M H z	M H z	M H z	0 M H z	大 聚 集 頻 寬 M H z	C S
n 1 0 A		N 1 0			2 L , 1 5 K 4 L , 3 0 K			2 L , 3 0 K		Z 1 0

表 6

N R C A 配 置 / 頻 寬 組 合 集										
N R C A 配 置	上 行 鏈 路 C A 配 置	N R 頻 帶	5 M H z	4 0 M H z	5 0 M H z	6 0 M H z	8 0 M H z	1 0 0 M H z	最 大 聚 集 頻 寬 M H z	B C S

C A n 2 0 B		N 2 0		2 L ， 1 5 K						Z 2 0
						2 L ， 3 0 K				
		N 2 0			4 L ， 3 0 K					Z 2 1
					4 L ， 3 0 K					
C A n 3 0 A - 3 1 A		N 3 0						4 L ， 3 0 K		Z 3 0
		N 3 1			4 L ， 3 0 K			2 L ， 3 0 K		

		N 3 0			4 L ， 3 0 K			2 L ， 3 0 K		Z 3 1
		N 3 1						4 L ， 3 0 K		
C A n 4 0 A - n 4 1 A - n 4 2 A - n 4 3 A		N 4 0			2 L ， 1 5 K					Z 4 0
		N 4 1			2 L ， 1 5 K					
		N 4 2			4 L ， 3 0 K					
		N 4 3						2 L ， 3 0 K		

表 7

N R C A 配 置 / 頻 寬 組 合 集										
N R C A 配 置	上 行 鏈 路 C A 配 置	N R 頻 帶	5 M H z	… M H z	5 0 M H z	6 0 M H z	8 0 M H z	1 0 0 M H z	最大 聚集 頻寬 MHz	B C S
C A n 1 A - n 3 A	C A n 1 A - n 3 A	1			3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 2 L	200	0
					1 5 K h z 4 L	1 5 K h z 4 L	1 5 K h z 4 L	1 5 K h z 2 L		
		1			3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 2 L	3 0 K h z 2 L	200	1
					1 5 K h	1 5 K h	1 5 K h	1 5 K h		
		3			3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 4 L	3 0 K h z 2 L	3 0 K h z 2 L	200	1
					1 5 K h	1 5 K h	1 5 K h	1 5 K h		

					z	z	z	z	150	2
					4 L	4 L	2 L	2 L		
		1			3 0	3 0	3 0	3 0		
					K h	K h	K h	K h		
					z	z	z	z		
					4 L	4 L	2 L	2 L		
		3			1 5	1 5	1 5	1 5		
					K h	K h	K h	K h		
					z	z	z	z		
					4 L	4 L	2 L	2 L		

【0098】 由此，UE能力信號傳遞可包括對跨RF頻帶或RF頻帶群組共用的其他參數的指示。該等其他參數建立了可以跨頻帶/頻帶配置共用的能力容器。能力單元可以頻帶級或頻帶組合級。圖12、圖13和圖14圖示了展示以頻帶組合級的能力的obp。然而，該等頻帶組合自身可指向以頻帶級的另一參考容器集。此舉對於當頻帶出現在頻帶組合的多個例子中時避免重複該頻帶的能力可能是有用的。事實上，UE在特定頻帶中的能力可保持相同，不管該頻帶是用於與第二頻帶還是與第三頻帶的頻帶組合。由此，可經由定義以頻帶級的參數，以及具有從RF頻帶到頻帶組合參數並且進而從頻帶組合參數到頻帶參數的兩級指標來移除冗餘。

【0099】 具有顯式信號傳遞和所定義頻寬類的混合

【0100】 潛在解決方案可納入顯式信號傳遞和所定義頻寬類兩者的各態樣。在該混合解決方案中，UE可定義「針對毗鄰載波的基頻能力」，並且可在每頻帶、每頻帶組合的基礎上在RF能力中參考該等能力。

【0101】 UE可列出與調制和次載波間隔相關聯的頻寬列表。於是，UE可從RF能力參考該等構建區塊。

【0102】 圖9是無線通訊方法的流程圖900。該方法可由與基地站1050（例如，基地站102、180、310）傳達UE能力的UE（例如，104、350）來執行。該傳達可基於例如5G/NR。在902，UE決定（諸）UE能力，並且在904，UE向基地站發信號傳遞通知UE能力資訊。該方法使得UE能夠以更高效且準確的方式發信號傳遞通知UE能力資訊，此舉減少了不必要或不清楚的能力資訊的報告。

【0103】 在一個實例中，UE在906向基地站發信號傳遞通知包括對至少一個基頻的指示的BPC資訊，並且在908向基地站發信號傳遞通知與該BPC中指示的至少一個基頻有關的射頻能力資訊。

【0104】 基頻可由UE決定和定義。由此，BPC可包括來自UE的基頻的顯式信號傳遞。在該實例中，BPC可包括由UE顯式地發信號傳遞通知的至少一個基頻，其中每個基頻指示參數設計、層和頻寬中的一些或全部的組合。亦可在基頻中指示其他參數。RF能力資訊可指示對於特定RF組合是否支援該至少一個基頻中所包括的參數設

計、層，及 / 或頻寬。每個基頻可與對應的基頻識別符(I D) 一起被發信號傳遞通知，並且其中 R F 能力資訊指示支援具有該對應的基頻 I D 的特定 R F 頻帶。可在沒有對頻寬類的指示的情況下發信號傳遞通知 U E 能力資訊。

【 0 1 0 5 】 在另一實例中，基頻可以是例如由標準或網路先前定義的，如結合圖 7 和圖 8 所描述的。由此，可以定義複數個基頻，其中每個基頻指示包括以下至少一者的組合：參數設計、層，以及頻寬類。亦可在基頻中指示其他參數。R F 能力資訊可指示針對所定義的複數個基頻類中的一者的 R F 能力。每個所定義的基頻包括頻寬組合集識別符（例如，8 0 2 ），其中 R F 能力資訊指示針對所定義的複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的一個基頻的 R F 能力。

【 0 1 0 6 】 在另一實例中，U E 能力信號傳遞可依賴於由 U E 進行的關於基頻的顯式信號傳遞和先前定義的基頻資訊的一部分的組合。

【 0 1 0 7 】 在另一實例中，U E 在 9 1 0 向基地站發信號傳遞通知包括對至少一個基頻類的指示的 B P C 資訊。在 9 1 2 ， U E 向基地站發信號傳遞通知與至少一個基頻類有關的 R F 能力資訊，其中該基頻類指示參數設計、層和頻寬中的一些或全部的組合。亦可在基頻類中指示其他參數。

【 0 1 0 8 】 在又一實例中，U E 在 9 1 4 向基地站發信號傳遞通知包括對至少一個基頻類和基頻類集的指示的 B P C

資訊。在 916，UE 向基地站發信號傳遞通知與至少一個基頻類有關的 RF 能力資訊，其中基頻類集指示參數設計、層和頻寬中的一些或全部的組合。亦可以在基頻類集中指示其他參數。

【0109】圖 15 是無線通訊方法的流程圖 1500。該方法可由與基地站 1050（例如，基地站 102、180、310、1702、1702'）傳達 UE 能力的 UE（例如，104、350、裝置 1002、1002'）來執行。該傳達可基於 5G/NR。該方法使得 UE 能夠以更高效且準確的方式發信號傳遞通知 UE 能力資訊，此舉減少了不必要的能力資訊的報告。

【0110】在 1502，UE 決定（諸）UE 能力。UE 能力可包括結合圖 4 - 圖 8 和圖 12 - 圖 14 描述的能力中的任一者。

【0111】在 1504，UE 向基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊。已例如結合圖 7 - 圖 8 和圖 12 - 圖 14 提供了關於 UE 可向基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊的方式的各種實例。

【0112】如在 1506 圖示的，UE 可在 1506 發信號傳遞通知其他基頻參數（obp），如結合圖 12 - 圖 14 中的任一者描述的。obp 指示 UE 所支援的（諸）特徵或特徵集。此類特徵可以列表方式指示。術語 obp 僅僅是實例。可使用其他術語來描述該等參數。例如，obp 可被稱為特徵集。圖 12 在 1204 圖示了包括 obp 識別符列表（例如，Obp1、Obp2、Obp3、...）的示例性 obp 列表。每個 obp 識別符可對應於參數集或特徵集。可例如使用可被稱為

(諸) 對應的 o b p I D 的 I D 來每頻帶地指示對 (諸) o b p 的支援。對 (諸) o b p 的支援可以每 C C 地來指示。可使用 I D (例如, (諸) 對應的 o b p I D) 來指示對此類 C C 參數的支援。在另一實例中, 對 (諸) o b p 的支援可以例如每頻帶和每 C C 地來指示, 此情形取決於參數。由此, 對某些 o b p 參數的支援可在每頻帶、每 C C 的基礎上來指示, 而對其他參數的支援可使用不同的基礎來指示。對 o b p 參數的支援可以在每頻帶、每 C C 的基礎上使用 (諸) 對應的 o b p I D 來指示。

【 0 1 1 3 】 隨後, 在 1 5 0 8, U E 可向基地站發信號傳遞通知與至少一個頻帶組合和至少一個 o b p 參數有關的 R F 能力資訊。可使用 o b p I D 來在 R F 能力資訊中指示對 (諸) o b p 的支援。圖 1 2 圖示了使用來自 o b p 列表 1 2 0 4 的 o b p I D 來指示 R F 能力資訊 1 2 0 6。圖 1 2 圖示了針對頻帶組合的 R F 能力資訊 1 2 0 6 的實例。其他術語可被用於「 R F 能力資訊」。例如, 由於 R F 能力資訊是關於頻帶組合來指示的, 因此 R F 能力資訊可被描述為頻帶組合資訊。每個所定義的頻帶組合可包括頻寬組合集識別符, 其中 R F 能力資訊指示所定義的複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的一個基頻的 R F 能力。(諸) o b p 可以是跨多個 R F 頻帶共用的。每個頻帶組合可指示包括以下至少一者的組合: 參數設計、層, 或頻寬。R F 能力資訊可指示對於特定頻帶組合是否支援所包括的參數設計、層和頻寬。(諸) o b p 可指示頻寬、層和參數設計之外的其他參數。

可指示為 `obp` 的此類能力/參數的實例尤其包括 E U T R A 能力資訊、N R 能力資訊、頻帶內頻率分隔資訊、縮放因數資訊、跨載波排程資訊、對不具有 S S B 的 S C e l l 的支援、控制通道監視時機、因 U E 而異的 U L - D L 指派資訊、關於 C A 的搜尋空間共享資訊、用於 Q C L 的時間歷時、P D S C H 或 P U S C H 處理資訊、D M R S 資訊、次載波間隔資訊、所支援的 D L 頻寬、所支援的 U L 頻寬、通道頻寬資訊、關於 P D S C H 或 P U S C H 的 M I M O 層資訊、調制階數資訊、S R S 資源資訊、S U L 資訊、同時傳輸資訊等。

【0114】 如在 1510 圖示的，U E 可向基地站發信號傳遞通知與頻寬組合集（B C S）有關的 R F 能力資訊，例如，如結合圖 14 描述的。B C S 可對應於參數設計、頻寬及/或層的組合。頻寬組合集可對應於參數設計、頻寬及/或層中的至少兩者的組合。頻寬組合集可對應於參數設計、頻寬和層的組合。

【0115】 如在 1512 圖示的，U E 可向基地站發信號傳遞通知與頻寬類有關的 R F 能力資訊，例如，如結合圖 13 或圖 14 描述的。頻寬類可對應於參數設計、頻寬及/或層的組合。頻寬類可對應於參數設計、頻寬及/或層中的至少兩者的組合。頻寬類可對應於參數設計、頻寬和層的組合。在其他實例中，U E 可在沒有對頻寬類的指示的情況下發信號傳遞通知 U E 能力資訊。

【0116】 圖 10 是圖示示例性裝置 1002 中的不同構件/元件之間的資料流程的概念性資料流程圖 1000。該裝置

可以是與基地站 1050（例如，基地站 102、180、310）傳達 UE 能力的 UE（例如，104、350）。該傳達可基於 5G/NR。該裝置包括：接收元件 1004，其從基地站接收下行鏈路通訊；及傳輸元件 1006，其向基地站傳輸包括 UE 能力資訊的上行鏈路通訊。該裝置可包括 UE 能力元件 1008，其被配置成決定（諸）UE 能力，例如，如結合 902 或 1502 描述的。該裝置可包括信號傳遞元件 1010，其被配置成向基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊，例如，如結合 904 或 1504 描述的。該信號傳遞可包括至基地站的包括對至少一個基頻的指示的 BPC 資訊和至基地站的與該 BPC 中指示的至少一個基頻有關的射頻能力資訊，如結合圖 7、圖 8 和圖 9 描述的。可使用向基地站顯式地發信號傳遞通知的基頻，及/或基頻定義來發信號傳遞通知 UE 能力資訊，其中每個基頻指示參數設計、層和頻寬的組合。來自信號傳遞元件 1010 的信號傳遞可包括其他頻帶組合參數、（諸）頻寬類，及/或（諸）頻寬組合集，如結合圖 12 - 圖 15 描述的。由此，該信號傳遞元件可被配置成向基地站發信號傳遞通知關於至少一個頻帶組合的 RF 能力資訊，以及向基地站發信號傳遞通知 obp 參數。RF 能力資訊可指示關於至少一個其他頻帶組合參數的 RF 能力，例如，如結合至少圖 12 和圖 15 描述的。

【0117】 該裝置可包括執行圖 9 和圖 15 的前述流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。如此，圖 9 和圖 15 的前述流程圖之每一者方塊可由元件執行，並且該裝置可包

括彼等元件中的一或多個元件。該等元件可以是專門配置成執行所述過程/演算法的一或多個硬體元件、由配置成執行所述過程/演算法的處理器實現、儲存在電腦可讀取媒體中以供由處理器實現，或其某種組合。

【0118】圖11是圖示採用處理系統1114的裝置1002'的硬體實現的實例的示圖1100。處理系統1114可以用由匯流排1124一般化地表示的匯流排架構來實現。取決於處理系統1114的具體應用和整體設計約束，匯流排1124可包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排1124將包括一或多個處理器及/或硬體元件(由處理器1104、元件1004、1006、1008、1010以及電腦可讀取媒體/記憶體1106表示)的各種電路連結在一起。匯流排1124亦可連結各種其他電路，諸如定時源、周邊設備、穩壓器和功率管理電路，該等電路在本領域中是眾所周知的，且因此將不再進一步描述。

【0119】處理系統1114可被耦合到收發機1110。收發機1110被耦合到一或多個天線1120。收發機1110提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置通訊的手段。收發機1110從該一或多個天線1120接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並向處理系統1114(具體而言是接收元件1004)提供所提取的資訊。另外，收發機1110從處理系統1114(具體而言是傳輸元件1006)接收資訊，並基於所接收的資訊，產生將要應用於該一或多個天線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負責一般性處理，包括對儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1106上的軟體的執行。該軟體在由處理器1104執行時使處理系統1114執行上文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1106亦可被用於儲存由處理器1104在執行軟體時操縱的資料。處理系統1114進一步包括元件1004、1006、1008、1010中的至少一個元件。該等元件可以是在處理器1104中執行的軟體元件、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1106中的軟體元件、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UE 350的元件且可包括記憶體360及/或以下至少一者：TX處理器368、RX處理器356和控制器/處理器359。

【0120】在一個配置中，用於無線通訊的裝置1002/1002'包括用於決定UE能力的構件和用於發信號傳遞通知UE能力資訊的構件。前述構件可以是裝置1002的前述元件及/或裝置1002'的處理系統1114中被配置成執行由前述構件敘述的功能的一或多個元件。如上文所描述的，處理系統1114可包括TX處理器368、RX處理器356，以及控制器/處理器359。如此，在一個配置中，前述構件可以是被配置成執行由前述構件所敘述的功能的TX處理器368、RX處理器356，以及控制器/處理器359。

【0121】 圖16是無線通訊方法的流程圖1600。該方法可由從UE（例如，UE 104、350，裝置1002、1002'）接收對UE能力的（諸）指示的基地站（例如，102、180、310、1050，裝置1702、1702'）來執行。該通訊可基於NR，例如，5G/NR。該方法使得基地站能夠以更高效且準確的方式接收UE能力資訊的信號傳遞，此舉減少了不必要的能力資訊的報告。

【0122】 在1602，基地站從向該基地站發信號傳遞通知UE能力資訊的UE接收信號傳遞。已例如結合圖7-圖9和圖12-圖15提供了關於UE可向基地站發信號傳遞通知UE能力資訊的方式的此類信號傳遞的各種實例。

【0123】 如在1606圖示的，基地站可從UE接收對其他基頻參數（obp）的指示，如結合圖12-圖14中的任一者描述的。obp指示UE所支援的（諸）特徵或特徵集。此類特徵可以列表方式指示。術語obp僅僅是實例。可使用其他術語來描述該等參數。例如，obp可被稱為特徵集。圖12在1204圖示了包括obp識別符列表（例如，Obp1、Obp2、Obp3、...）的示例性obp列表。每個obp識別符可對應於參數集或特徵集。可例如使用可被稱為（諸）對應的obp ID的ID來每頻帶地向基地站指示UE對（諸）obp的支援。可以每CC地向基地站指示UE對（諸）obp的支援。可以使用ID（例如，（諸）對應的obp ID）來向基地站指示UE對此類CC參數的支援。在另一實例中，可例如每頻帶和每CC地向基地站指示UE對（諸）obp的

支援，此情形取決於參數。由此，對某些 o b p 參數的支援可在每頻帶、每 C C 的基礎上向基地站指示，而對其他參數的支援可使用不同的基礎來指示。可以在每頻帶、每 C C 的基礎上使用（諸）對應的 o b p I D 來指示對 o b p 參數的支援。

【0124】隨後，在1608，基地站可從UE接收對與至少一個頻帶組合和至少一個 o b p 參數有關的 R F 能力資訊的指示。可使用 o b p I D 來在 R F 能力資訊中指示對（諸） o b p 的支援。圖12圖示了使用來自 o b p 列表1204的 o b p I D 來指示 R F 能力資訊1206。圖12圖示了針對頻帶組合的 R F 能力資訊1206的實例。其他術語可被用於「R F 能力資訊」。例如，由於 R F 能力資訊是關於頻帶組合來指示的，因此 R F 能力資訊可被描述為頻帶組合資訊。每個所定義的頻帶組合可包括頻寬組合集識別符，其中 R F 能力資訊指示所定義的複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的一個基頻的 R F 能力。（諸） o b p 可以是跨多個 R F 頻帶共用的。每個頻帶組合可指示包括以下至少一者的組合：參數設計、層，或頻寬。R F 能力資訊可指示對於特定頻帶組合是否支援所包括的參數設計、層和頻寬。（諸） o b p 可指示頻寬、層和參數設計之外的其他參數。可指示為 o b p 的此類能力/參數的實例尤其包括 E U T R A 能力資訊、N R 能力資訊、頻帶內頻率分隔資訊、縮放因數資訊、跨載波排程資訊、對不具有 S S B 的 S C e l l 的支援、控制通道監視時機、因 U E 而異的 U L - D L 指派資訊、

關於 C A 的搜尋空間共享資訊、用於 Q C L 的時間歷時、P D S C H 或 P U S C H 處理資訊、D M R S 資訊、次載波間隔資訊、所支援的 D L 頻寬、所支援的 U L 頻寬、通道頻寬資訊、關於 P D S C H 或 P U S C H 的 M I M O 層資訊、調制階數資訊、S R S 資源資訊、S U L 資訊、同時傳輸資訊等。

【0125】 如在 1610 圖示的，基地站可從 U E 接收關於頻寬組合集（B C S）的 R F 能力資訊，例如，如結合圖 14 描述的。B C S 可對應於參數設計、頻寬及 / 或層的組合。頻寬組合集可對應於參數設計、頻寬及 / 或層中的至少兩者的組合。頻寬組合集可對應於參數設計、頻寬和層的組合。

【0126】 如在 1612 圖示的，基地站可從 U E 接收對關於頻寬類的 R F 能力資訊的指示，例如，如結合圖 13 或圖 14 描述的。頻寬類可對應於參數設計、頻寬及 / 或層的組合。頻寬類可對應於參數設計、頻寬及 / 或層中的至少兩者的組合。頻寬類可對應於參數設計、頻寬和層的組合。在其他實例中，基地站可在沒有對頻寬類的指示的情況下接收對 U E 能力資訊的指示。

【0127】 在 1614，基地站使用所接收的（例如，在 1602 接收的）指示來決定（諸）U E 能力。U E 能力可包括結合圖 4 - 圖 8 和圖 12 - 圖 14 描述的能力中的任一者。

【0128】 在 1616，基地站可基於在 1602 在信號傳遞中接收並在 1614 決定的（諸）U E 能力來與 U E 通訊。

【0129】 圖 17 是圖示示例性裝置 1702 中的不同構件 / 元件之間的資料流程的概念性資料流程圖 1700。該裝置

可以是從UE（例如，104、350、1750，裝置1002、1002'）接收UE能力資訊的基地站1050（例如，基地站102、180、310、1050）。該通訊可基於5G/NR。該裝置包括：接收元件1704，其從UE 1750接收包括UE能力資訊的上行鏈路通訊；及傳輸元件1706，其基於該UE能力資訊來向UE 1750傳輸下行鏈路通訊。接收元件1704可被配置成接收（諸）UE能力的信號傳遞，例如，如結合1602描述的。該裝置可包括UE能力元件1708，其被配置成基於所接收的信號傳遞來決定（諸）UE能力，例如，如結合1614描述的。該信號傳遞可包括至基地站的包括對至少一個基頻的指示的BPC資訊和至基地站的與該BPC中指示的至少一個基頻有關的射頻能力資訊，如結合圖7、圖8，或圖9描述的。可使用向基地站顯式地發信號傳遞通知的基頻，及/或基頻定義來發信號傳遞通知UE能力資訊，其中每個基頻指示參數設計、層和頻寬的組合。該信號傳遞可包括其他頻帶組合參數、（諸）頻寬類，及/或（諸）頻寬組合集，如結合圖12-圖14和圖16描述的。由此，該UE能力元件可被配置成決定由UE指示的關於至少一個頻帶組合以及obp參數的UE能力。RF能力資訊可指示關於至少一個其他頻帶組合參數的RF能力，例如，如結合至少圖12和圖16描述的。該裝置可包括通訊元件1710，其被配置成基於UE能力資訊來與UE通訊，例如，如結合1616描述的。

【0130】 該裝置可包括執行圖16的前述流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。如此，圖16的前述流程圖之每一者方塊可由一元件執行且該裝置可包括彼等元件中的一者或多者。該等元件可以是專門配置成執行所述過程/演算法的一或多個硬體元件、由配置成執行所述過程/演算法的處理器實現、儲存在電腦可讀取媒體中以供由處理器實現，或其某種組合。

【0131】 圖18是圖示採用處理系統1814的裝置1702'的硬體實現的實例的示圖1800。處理系統1814可以用由匯流排1824一般化地表示的匯流排架構來實現。取決於處理系統1814的具體應用和整體設計約束，匯流排1824可包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排1824將包括一或多個處理器及/或硬體元件(由處理器1804、元件1704、1706、1708、1710以及電腦可讀取媒體/記憶體1806表示)的各種電路連結在一起。匯流排1824亦可連結各種其他電路，諸如定時源、周邊設備、穩壓器和功率管理電路，該等電路在本領域中是眾所周知的，且因此將不再進一步描述。

【0132】 處理系統1814可被耦合到收發機1810。收發機1810被耦合到一或多個天線1820。收發機1810提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置通訊的手段。收發機1810從該一或多個天線1820接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並向處理系統1814(具體而言是接收元件1704)提供所提取的資訊。另外，收發機1810從處理系

統 1 8 1 4 (具 體 而 言 是 傳 輸 元 件 1 7 0 6) 接 收 資 訊 ， 並 基 於 收 到 的 資 訊 來 產 生 將 應 用 於 一 或 多 個 天 線 1 8 2 0 的 信 號 。 處 理 系 統 1 8 1 4 包 括 耦 合 到 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體 1 8 0 6 的 處 理 器 1 8 0 4 。 處 理 器 1 8 0 4 負 責 一 般 性 處 理 ， 包 括 對 儲 存 在 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體 1 8 0 6 上 的 軟 體 的 執 行 。 該 軟 體 在 由 處 理 器 1 8 0 4 執 行 時 使 處 理 系 統 1 8 1 4 執 行 上 文 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 1 8 0 6 亦 可 被 用 於 儲 存 由 處 理 器 1 8 0 4 在 執 行 軟 體 時 操 縱 的 資 料 。 處 理 系 統 1 8 1 4 進 一 步 包 括 元 件 1 7 0 4 、 1 7 0 6 、 1 7 0 8 、 1 7 1 0 中 的 至 少 一 個 元 件 。 該 等 元 件 可 以 是 在 處 理 器 1 8 0 4 中 執 行 的 軟 體 元 件 、 常 駐 / 儲 存 在 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體 1 8 0 6 中 的 軟 體 元 件 、 耦 合 到 處 理 器 1 8 0 4 的 一 或 多 個 硬 體 元 件 ， 或 其 某 種 組 合 。 處 理 系 統 1 8 1 4 可 以 是 基 地 站 3 1 0 的 元 件 且 可 包 括 記 憶 體 3 7 6 及 / 或 以 下 至 少 一 者 ： T X 處 理 器 3 1 6 、 R X 處 理 器 3 7 0 和 控 制 器 / 處 理 器 3 7 5 。

【 0 1 3 3 】 在 一 個 配 置 中 ， 用 於 無 線 通 訊 的 裝 置 1 7 0 2 / 1 7 0 2 ' 包 括 用 於 接 收 U E 能 力 資 訊 的 信 號 傳 遞 的 構 件 ， 用 於 基 於 所 接 收 的 信 號 傳 遞 來 決 定 U E 能 力 的 構 件 ， 以 及 用 於 基 於 所 決 定 的 (諸) U E 能 力 來 與 U E 通 訊 的 構 件 。 前 述 構 件 可 以 是 裝 置 1 7 0 2 的 前 述 元 件 及 / 或 裝 置 1 7 0 2 ' 的 處 理 系 統 1 8 1 4 中 被 配 置 成 執 行 由 前 述 構 件 敘 述 的 功 能 的 一 或 多 個 元 件 。 如 上 文 所 描 述 的 ， 處 理 系 統 1 8 1 4 可 包 括 T X 處 理 器 3 1 6 、 R X 處 理 器 3 7 0 ， 以 及 控 制 器 / 處

理器 375。如此，在一個配置中，前述構件可以是被配置成執行由前述構件所敘述的功能的 TX 處理器 316、RX 處理器 370，以及控制器/處理器 375。

【0134】應理解，所揭示的過程/流程圖中的各個方塊的具體次序或層次是示例性辦法的說明。應理解，基於設計偏好，可以重新編排該等過程/流程圖中的各個方塊的具體次序或層次。此外，一些方塊可被組合或被略去。所附方法請求項以取樣次序呈現各種方塊的元素，且並不意味著被限定於所呈現的具體次序或層次。

【0135】提供之前的描述是為了使任何熟習此項技術者均能夠實踐本文中所描述的各種態樣。對該等態樣的各種修改將容易為熟習此項技術者所明白，並且在本文中所定義的普適原理可被應用於其他態樣。由此，請求項並非意欲被限定於本文中所示的態樣，而是應被授予與語言上的請求項相一致的全部範疇，其中對元素的單數形式的引述除非特別聲明，否則並非意欲表示「有且僅有一個」，而是「一或多個」。措辭「示例性」在本文中用於意指「用作示例、實例，或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不必被解釋為優於或勝過其他態樣。除非特別另外聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。諸如「A、B 或 C 中的至少一者」、「A、B 或 C 中的一者或多者」、「A、B 和 C 中的至少一者」、「A、B 和 C 中的一者或多者」，以及「A、B、C 或其任何組合」之類的組合包括 A、B 及/或 C 的任何組合，並且可包括多個 A、多個 B 或者多個 C。

具體地，諸如「A、B或C中的至少一者」、「A、B或C中的一者或多者」、「A、B和C中的至少一者」、「A、B和C中的一者或多者」，以及「A、B、C或其任何組合」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，其中任何此類組合可包含A、B或C中的一或多個成員。本案通篇描述的各個態樣的元素為一般技術者當前或今後所知的所有結構上和功能上的等效方案經由引述被明確納入於此，且意欲被請求項所涵蓋。此外，本文中所揭示的任何內容皆並非意欲貢獻給公眾，無論此種揭示是否在申請專利範圍中被顯式地敘述。措辭「模組」、「機制」、「元素」、「設備」等等可以不是措辭「構件」的代替。如此，沒有任何請求項元素應被解釋為手段功能，除非該元素是使用短語「用於……的構件」來明確敘述的。

【符號說明】

【 0 1 3 6 】

1 0 0 存取網路

1 0 2 基地站

1 0 2' 小型細胞

1 0 4 U E

1 1 0 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 S T A
- 1 5 4 通 訊 鏈 路
- 1 5 8 D 2 D 通 訊 鏈 路
- 1 6 0 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 站
- 1 8 2 波 束 成 形
- 1 8 2 ' 傳 輸 方 向
- 1 8 2 ' ' 接 收 方 向
- 1 8 4 回 載 鏈 路
- 1 9 0 核 心 網 路
- 1 9 2 存 取 和 行 動 性 管 理 功 能 (A M F)
- 1 9 3 其 他 A M F
- 1 9 4 通 信 期 管 理 功 能 (S M F)
- 1 9 5 使 用 者 面 功 能 (U P F)

1 9 6 統 一 資 料 管 理 (U D M)

1 9 7 I P 服 務

1 9 8 U E 能 力 元 件

1 9 9 U E 能 力 元 件

2 0 0 示 圖

3 1 0 基 地 站

3 1 6 傳 輸 (T X) 處 理 器

3 1 8 傳 輸 器 / 接 收 器

3 2 0 天 線

3 5 0 U E

3 5 2 天 線

3 5 4 接 收 器 / 傳 輸 器

3 5 6 接 收 (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 2 B P C 指 示

4 0 4 R F 能 力 指 示

4 0 6 橋 接

4 0 8 R B 能 力

5 0 0 圖 形 表 示

5 0 2 所 請 求 和 所 定 義 的 頻 帶 組 合

5 0 4 所 請 求 和 所 定 義 的 頻 帶 組 合

5 0 6 能 力

5 0 8 U E 能 力

5 1 0 P B C / R F 橋 接

6 0 0 部 分 式 熱 圖

7 0 2 U E 能 力

7 0 4 B P C 指 示

7 0 6 R F 能 力 指 示

7 0 8 頻 寬 類

8 0 2 B C S

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 概 念 性 資 料 流 程 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 傳輸元件
- 1 0 0 8 UE能力元件
- 1 0 1 0 信號傳遞元件
- 1 0 5 0 基地站
- 1 1 0 0 示圖
- 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 UE能力信號傳遞
- 1 2 0 4 其他頻寬參數信號傳遞
- 1 2 0 6 RF能力信號傳遞
- 1 3 0 2 UE能力信號傳遞
- 1 3 0 4 頻寬類集
- 1 3 0 6 UE能力
- 1 4 0 2 UE能力信號傳遞
- 1 4 0 4 元件符號
- 1 4 0 6 BCS定義
- 1 5 0 0 流程圖
- 1 5 0 2 步驟

1 5 0 4 步 驟

1 5 0 6 步 驟

1 5 0 8 步 驟

1 5 1 0 步 驟

1 5 1 2 步 驟

1 6 0 0 流 程 圖

1 6 0 2 步 驟

1 6 0 6 步 驟

1 6 0 8 步 驟

1 6 1 0 步 驟

1 6 1 2 步 驟

1 6 1 4 步 驟

1 6 1 6 步 驟

1 7 0 0 概 念 性 資 料 流 程 圖

1 7 0 2 裝 置

1 7 0 2' 裝 置

1 7 0 4 接 收 元 件

1 7 0 6 傳 輸 元 件

1 7 0 8 U E 能 力 元 件

1 7 1 0 通 訊 元 件

1 7 5 0 U E

1 8 0 0 示 圖

1 8 0 4 處 理 器

1 8 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 8 1 0 收 發 機

1 8 1 4 處 理 系 統

1 8 2 0 天 線

1 8 2 4 匯 流 排

【生物材料寄存】

【 0 1 3 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 3 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種在一使用者裝備（UE）處進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

決定UE能力資訊，該UE能力資訊包括射頻（RF）能力資訊和基頻能力資訊，該基頻能力資訊包括指示一參數設計的至少一個其他基頻參數，該RF能力資訊指示關於至少一個頻帶組合的RF能力，其中該RF能力資訊包括指示對於該至少一個頻帶組合內的一特定RF頻帶是否支援該參數設計的該至少一個其他基頻參數的一索引；及

向一基地站發信號傳遞通知該UE能力資訊。

【第2項】 如請求項1之方法，其中該至少一個其他基頻參數是每頻帶地指示的。

【第3項】 如請求項2之方法，其中對該至少一個其他基頻參數中的一基頻參數的支援是使用一識別符（ID）來指示的。

【第4項】 如請求項1之方法，其中對該至少一個其他基頻參數中的一基頻參數的支援是每分量載波（CC）地指示的。

【第5項】 如請求項4之方法，其中對針對一CC的該至少一個其他基頻參數中的該基頻參數的該支援是使用一識別符（ID）來指示的。

- 【第6項】 如請求項 4 之方法，其中對該至少一個其他基頻參數中的該基頻參數的該支援是每頻帶且每 CC 地指示的。
- 【第7項】 如請求項 1 之方法，其中該 RF 能力資訊指示對該至少一個其他基頻參數中與該基頻參數的一對應的識別符（ID）有關的一基頻參數的支援。
- 【第8項】 如請求項 7 之方法，其中該基頻參數指示對關於該對應的 ID 的頻帶參數的支援。
- 【第9項】 如請求項 8 之方法，其中該基頻參數指示對關於該對應的 ID 的分量載波（CC）參數的支援。
- 【第10項】 如請求項 1 之方法，其中該至少一個其他基頻參數被包括在由該 UE 支援的一能力列表中。
- 【第11項】 如請求項 10 之方法，其中該能力列表中的每個能力具有一對應的其他基頻參數識別符（ID）。
- 【第12項】 如請求項 1 之方法，其中該至少一個頻帶組合包括一頻寬組合集識別符，其中該 RF 能力資訊指示針對複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的一個基頻的一 RF 能力。
- 【第13項】 如請求項 1 之方法，其中該至少一個其他基頻參數是跨多個 RF 頻帶共用的。
- 【第14項】 如請求項 1 之方法，其中該至少一個頻帶組合指示包括該參數設計和以下至少一者的一組合：

一層或一頻寬。

【第15項】 如請求項14之方法，其中該RF能力資訊指示對於一特定頻帶組合是否支援該參數設計、該層和該頻寬。

【第16項】 如請求項1之方法，其中該UE能力資訊是在沒有對一頻寬類的一指示的情況下發信號傳遞通知的。

【第17項】 如請求項1之方法，其中該至少一個頻帶組合定義複數個頻帶組合，其中該至少一個頻帶組合包括該參數設計和以下至少一者：一層和複數個頻寬類中的一頻寬類，並且其中該RF能力資訊指示針對該複數個頻寬類中的一個頻寬類的一RF能力。

【第18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UE能力資訊的構件，該UE能力資訊包括射頻（RF）能力資訊和基頻能力資訊，該基頻能力資訊包括指示一參數設計的至少一個其他基頻參數，該RF能力資訊指示關於至少一個頻帶組合的RF能力，其中該RF能力資訊包括指示對於該至少一個頻帶組合內的一特定RF頻帶是否支援該參數設計的該至少一個其他基頻參數的一索引；及

用於向一基地站發信號傳遞通知該UE能力資訊的

構件。

【第19項】 如請求項18之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數中的一基頻參數的支援是使用一識別符（ID）來每頻帶地指示的。

【第20項】 如請求項18之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數中的一基頻參數的支援是使用一識別符（ID）並且每分量載波（CC）地指示的。

【第21項】 如請求項20之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數中的該基頻參數的該支援是每頻帶且每CC地指示的。

【第22項】 如請求項18之裝置，其中該RF能力資訊指示對該至少一個其他基頻參數中與該至少一個其他基頻參數的一對應的識別符（ID）有關的一基頻參數的支援。

【第23項】 如請求項22之裝置，其中對分量載波（CC）參數的該支援是關於該對應的ID來指示的。

【第24項】 如請求項18之裝置，其中該至少一個其他基頻參數被包括在由該UE支援的一能力列表中，其中該能力列表中的每個能力具有一對應的其他基頻參數識別符（ID）。

【第25項】 如請求項18之裝置，其中該至少一個頻帶組合包括一頻寬組合集識別符，其中該RF能力資訊

指示針對複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的一個基頻的一 R F 能力。

【第 26 項】 如請求項 18 之裝置，其中該至少一個其他基頻參數是跨多個 R F 頻帶共用的。

【第 27 項】 如請求項 26 之裝置，其中該至少一個頻帶組合指示包括該參數設計和以下至少一者的一組合：一層或一頻寬。

【第 28 項】 如請求項 27 之裝置，其中該 R F 能力資訊指示對於一特定頻帶組合是否支援該參數設計、該層和該頻寬。

【第 29 項】 如請求項 18 之裝置，其中該 U E 能力資訊是在沒有對一頻寬類的一指示的情況下發信號傳遞通知的。

【第 30 項】 如請求項 18 之裝置，其中該至少一個頻帶組合定義複數個頻帶組合，其中該至少一個頻帶組合包括該參數設計和以下至少一者：一層和複數個頻寬類中的一頻寬類，並且其中該 R F 能力資訊指示針對該複數個頻寬類中的一個頻寬類的一 R F 能力。

【第 31 項】 一種用於一使用者裝備（U E）處的無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦合至該記憶體並且被配置

成：

決定 UE 能力資訊，該 UE 能力資訊包括射頻(RF)能力資訊和基頻能力資訊，該基頻能力資訊包括指示一參數設計的至少一個其他基頻參數，該 RF 能力資訊指示關於至少一個頻帶組合的 RF 能力，其中該 RF 能力資訊包括指示對於該至少一個頻帶組合內的一特定 RF 頻帶是否支援該參數設計的該至少一個其他基頻參數的一索引，及

向一基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊。

【第32項】 如請求項31之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數中的一基頻參數的支援是使用一識別符(ID)每頻帶地指示的。

【第33項】 如請求項31之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數的支援是使用一識別符(ID)每分量載波(CC)地指示的。

【第34項】 如請求項33之裝置，其中對該至少一個其他基頻參數的支援是每頻帶且每CC地指示的。

【第35項】 如請求項31之裝置，其中該 RF 能力資訊指示對該至少一個其他基頻參數中與該至少一個其他基頻參數的一對應的識別符(ID)有關的一基頻參數的支援。

【第36項】 如請求項35之裝置，其中該至少一個其他

基頻參數指示對關於該對應的 ID 的分量載波（CC）
參數的該支援。

【第37項】 如請求項31之裝置，其中該至少一個其他
基頻參數被包括在由該 UE 支援的一能力列表中，其
中該能力列表中的每個能力具有一對應的其他基頻參
數識別符（ID）。

【第38項】 如請求項31之裝置，其中該至少一個頻帶
組合包括一頻寬組合集識別符，其中該 RF 能力資訊
指示針對複數個基頻中與該頻寬組合集識別符有關的
一個基頻的一 RF 能力。

【第39項】 如請求項31之裝置，其中該至少一個其他
基頻參數是跨多個 RF 頻帶共用的。

【第40項】 如請求項39之裝置，其中該至少一個頻帶
組合指示包括該參數設計和以下至少一者的一組合：
一層或一頻寬。

【第41項】 如請求項40之裝置，其中該 RF 能力資訊
指示對於一特定頻帶組合是否支援該參數設計、該層
和該頻寬。

【第42項】 如請求項31之裝置，其中該 UE 能力資訊
是在沒有對一頻寬類的一指示的情況下發信號傳遞通
知的。

【第43項】 如請求項31之裝置，其中該至少一個頻帶

組合定義複數個頻帶組合，其中該至少一個頻帶組合包括該參數設計和以下至少一者：一層和複數個頻寬類中的一頻寬類，並且其中該 RF 能力資訊指示針對該複數個頻寬類中的一個頻寬類的一 RF 能力。

【第44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，該代碼在由一處理器執行時使得該處理器：

決定 UE 能力資訊，該 UE 能力資訊包括射頻（RF）能力資訊和基頻能力資訊，該基頻能力資訊包括指示一參數設計的至少一個其他基頻參數，該 RF 能力資訊指示關於至少一個頻帶組合的 RF 能力，其中該 RF 能力資訊包括指示對於該至少一個頻帶組合內的一特定 RF 頻帶是否支援該參數設計的該至少一個其他基頻參數的一索引，及

向一基地站發信號傳遞通知 UE 能力資訊。

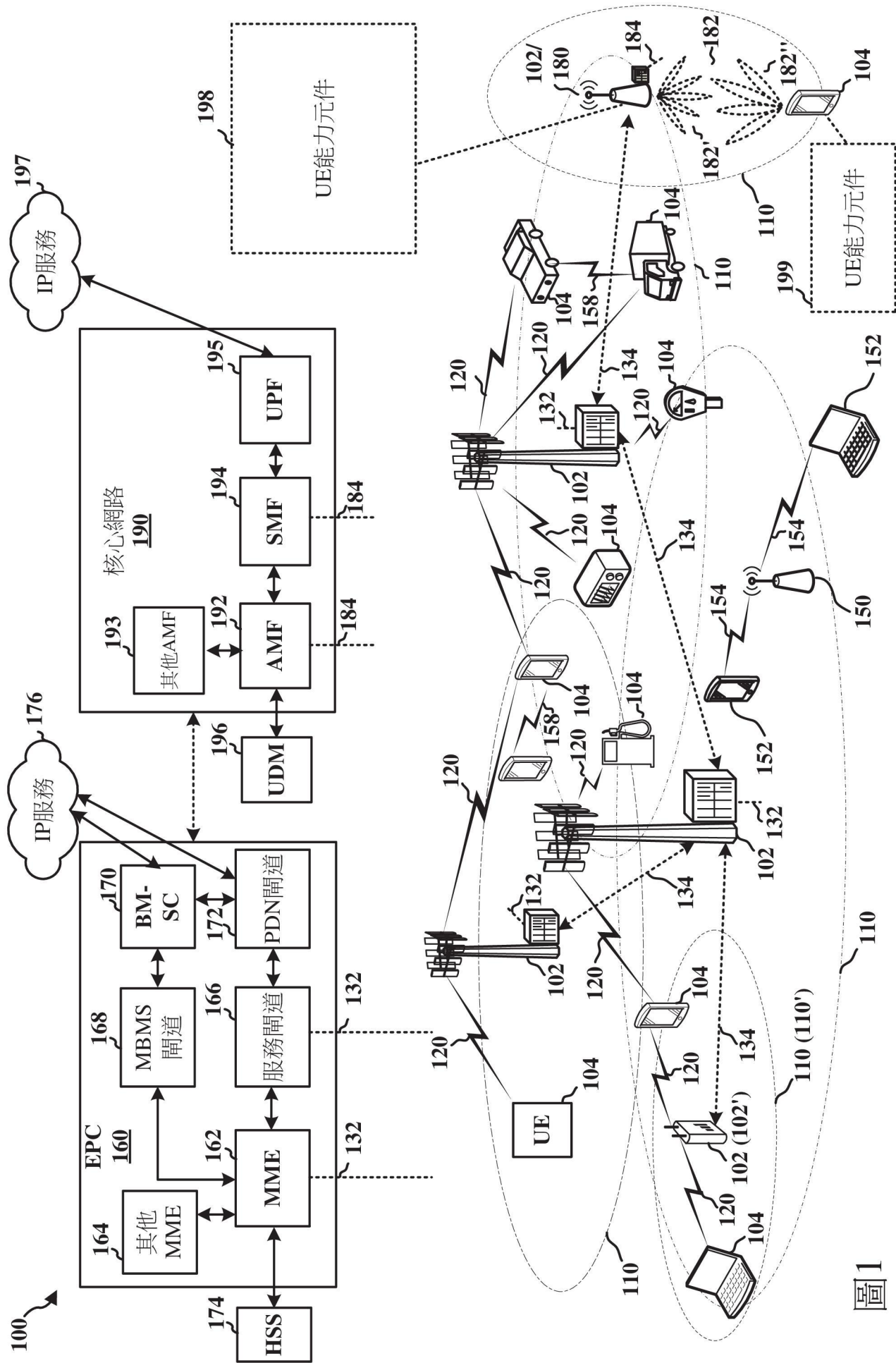


圖1



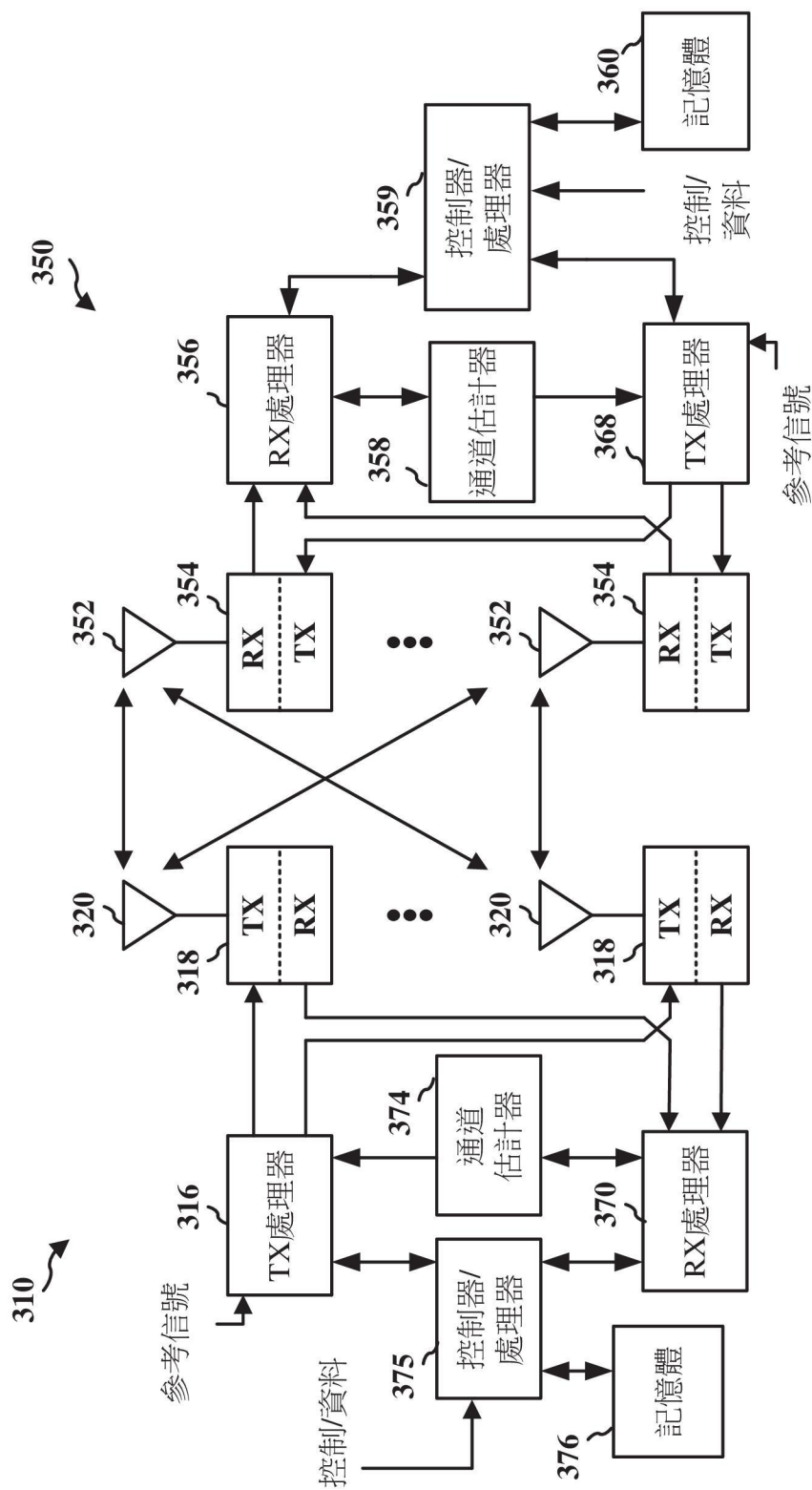
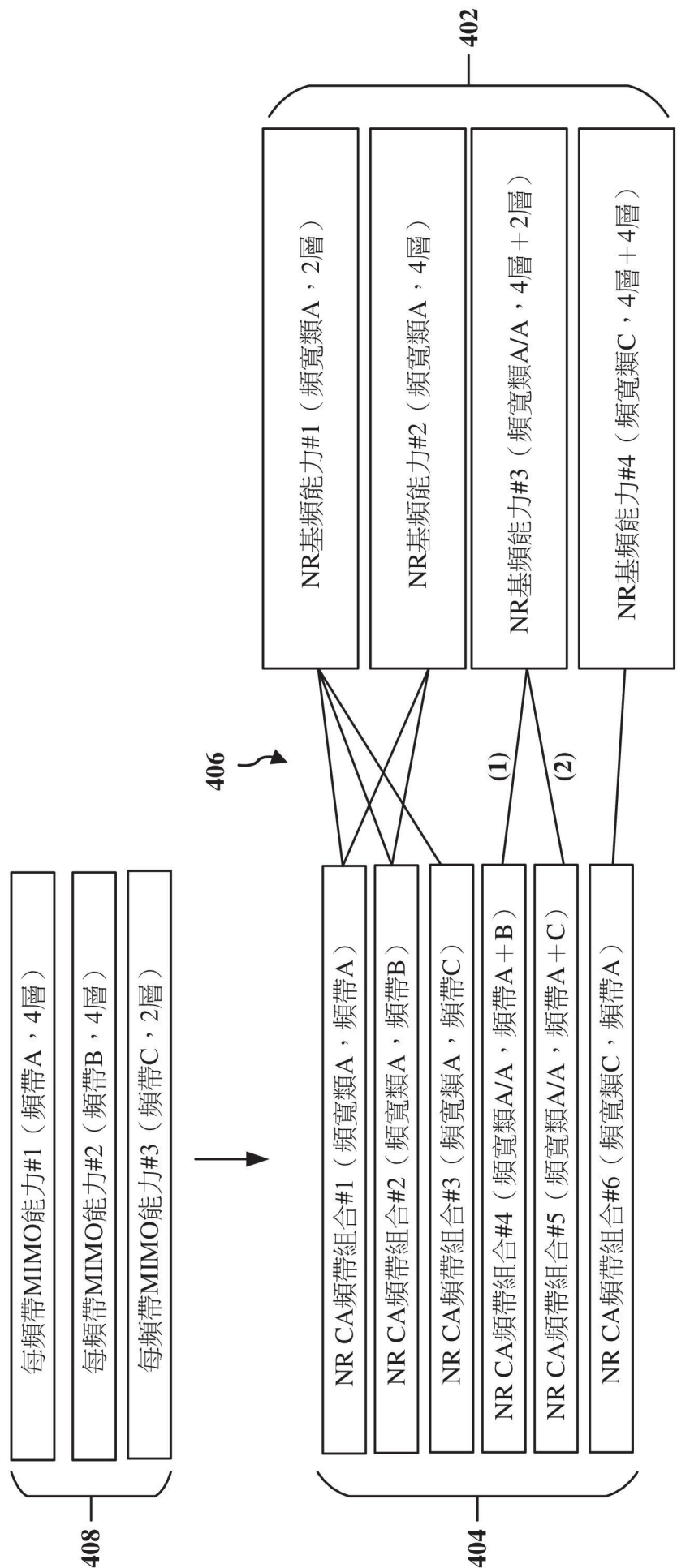


圖3



- (1) 頻帶A或頻帶B可以用4層MIMO來配置
- (2) 僅頻帶A可以用4層MIMO來配置

圖4

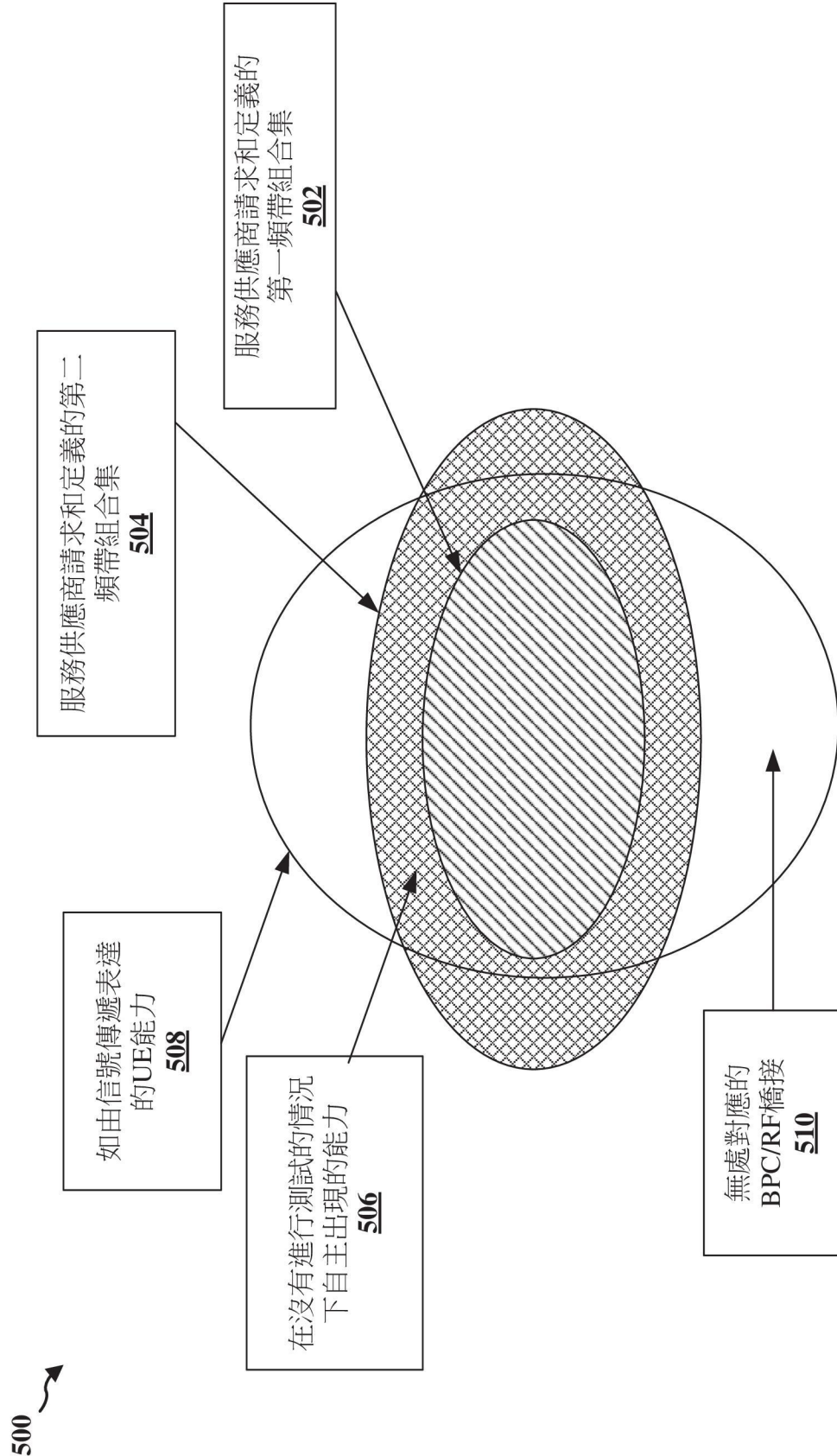


圖5

600 ↗

- 新的、未請求的配置
- 確切的UE能力
- 尺寸過大的配置

第 6 頁，共 18 頁(發明圖式)

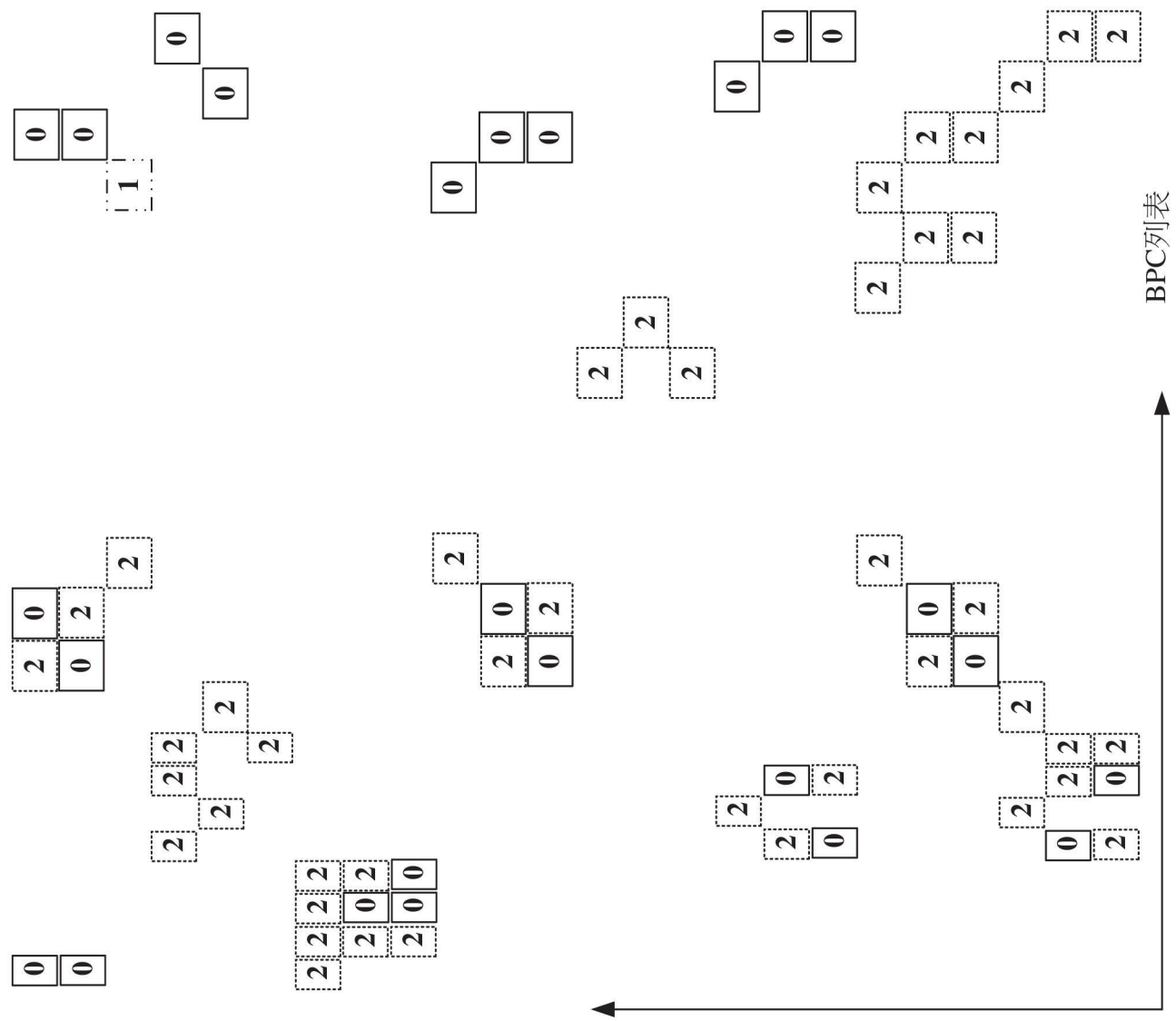
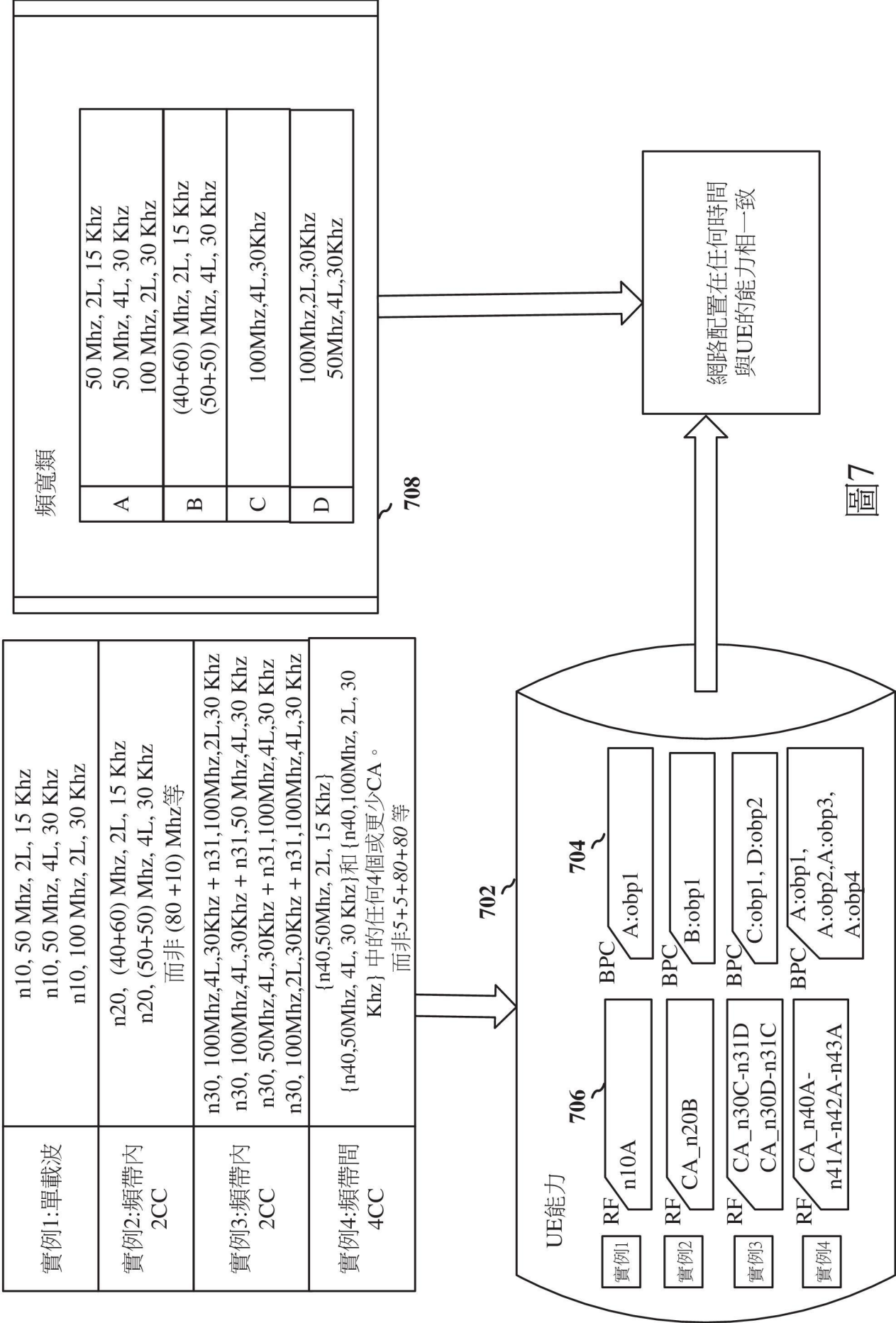
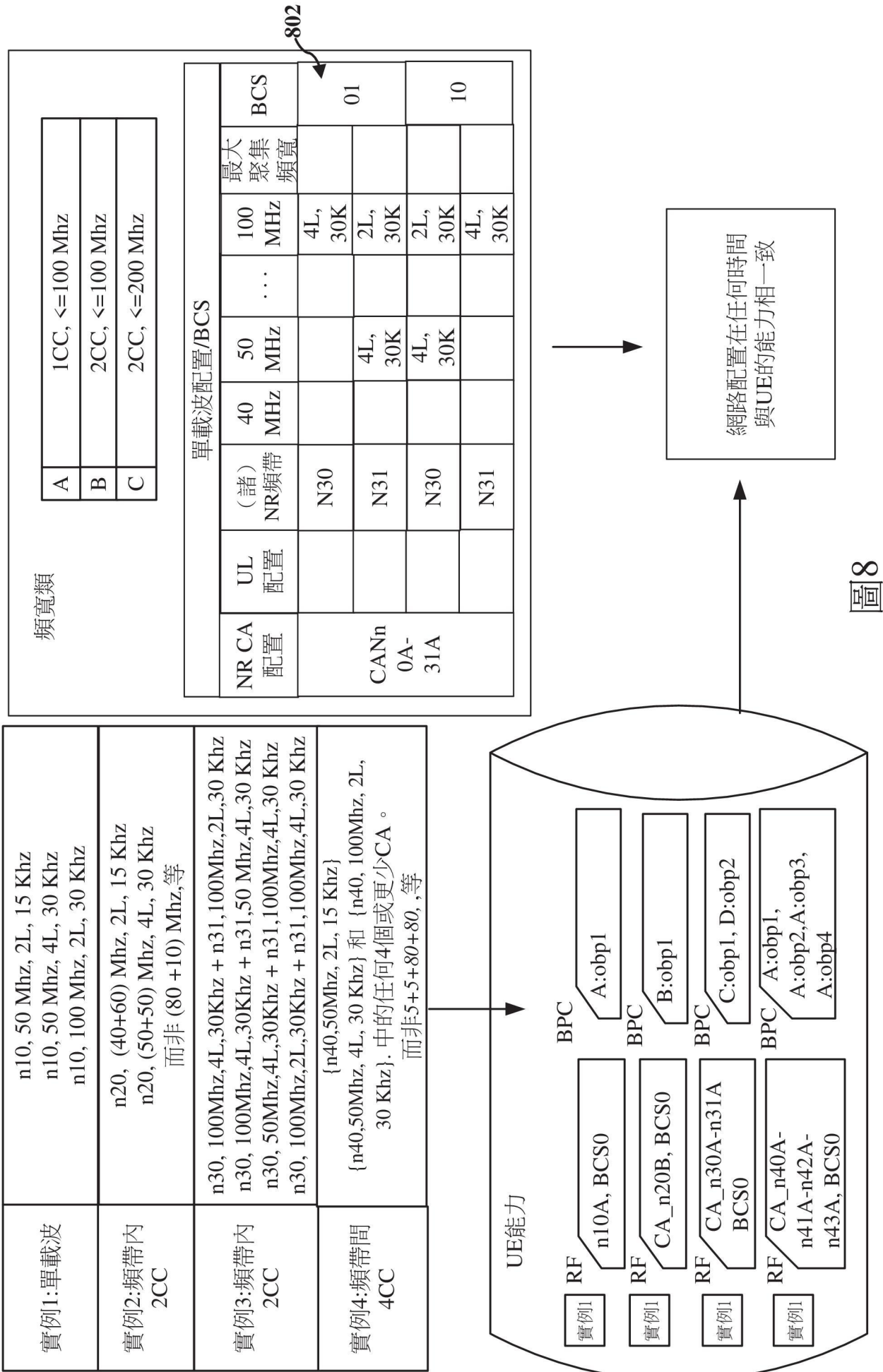


圖6





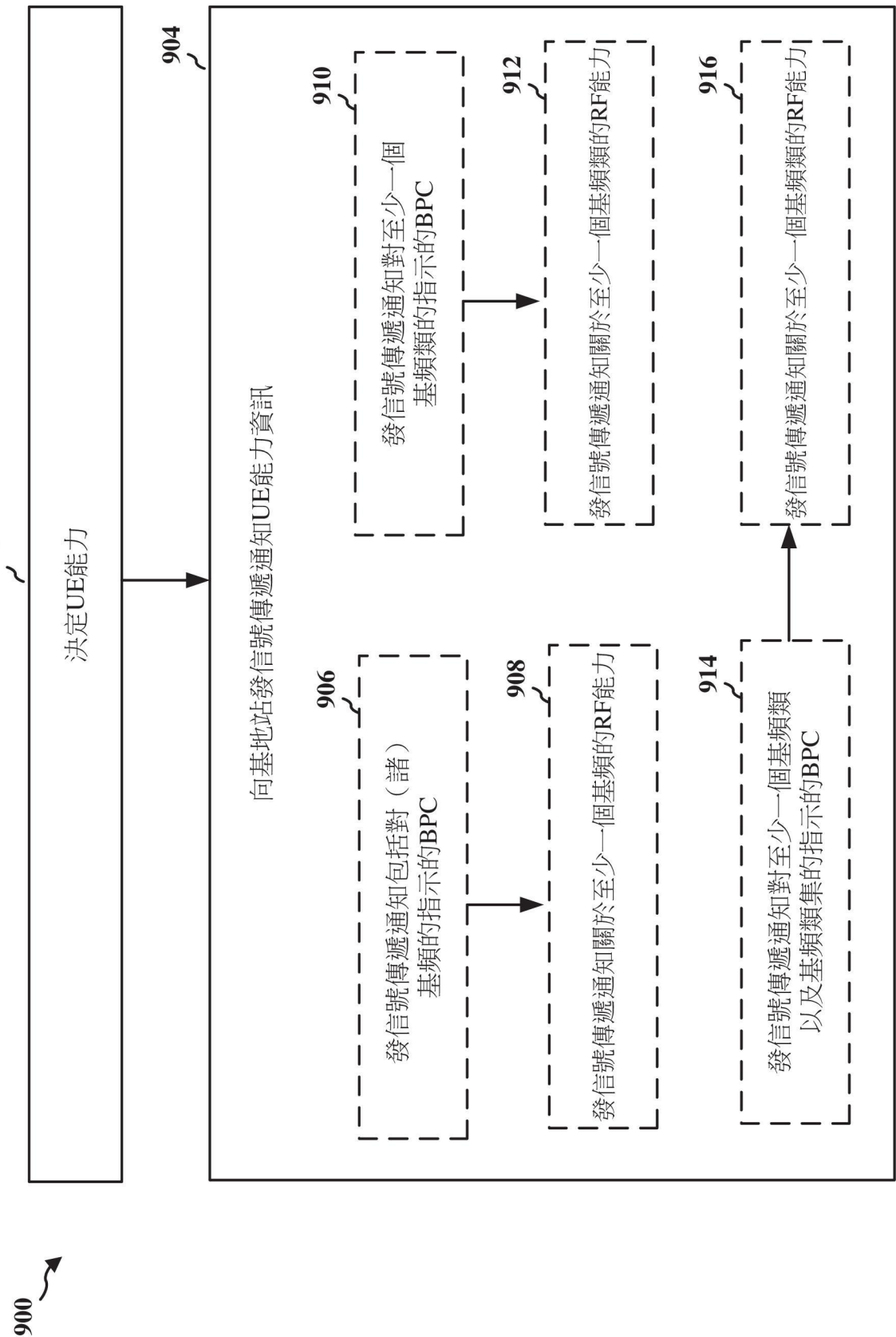


圖9

1000 ↗

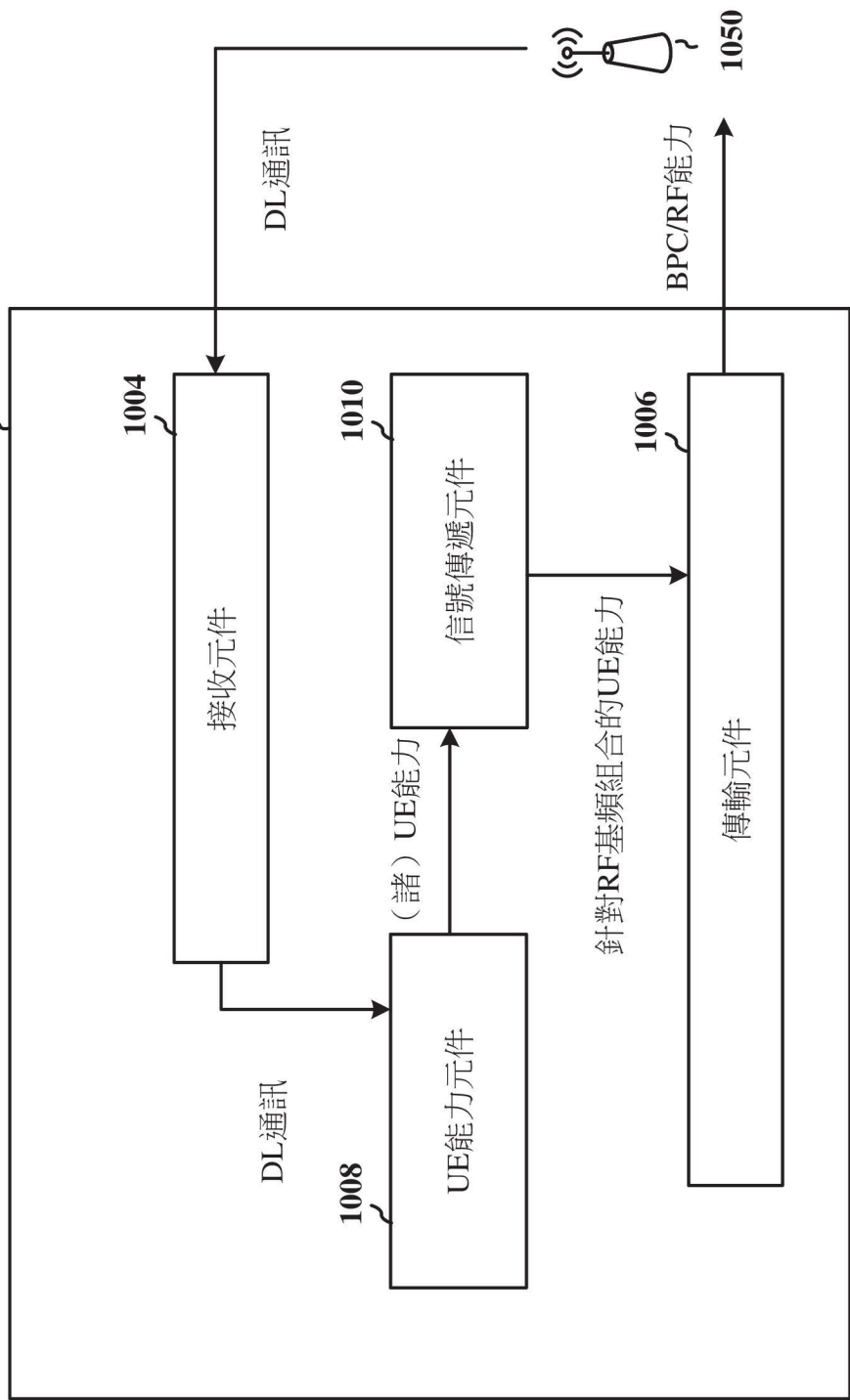


圖10

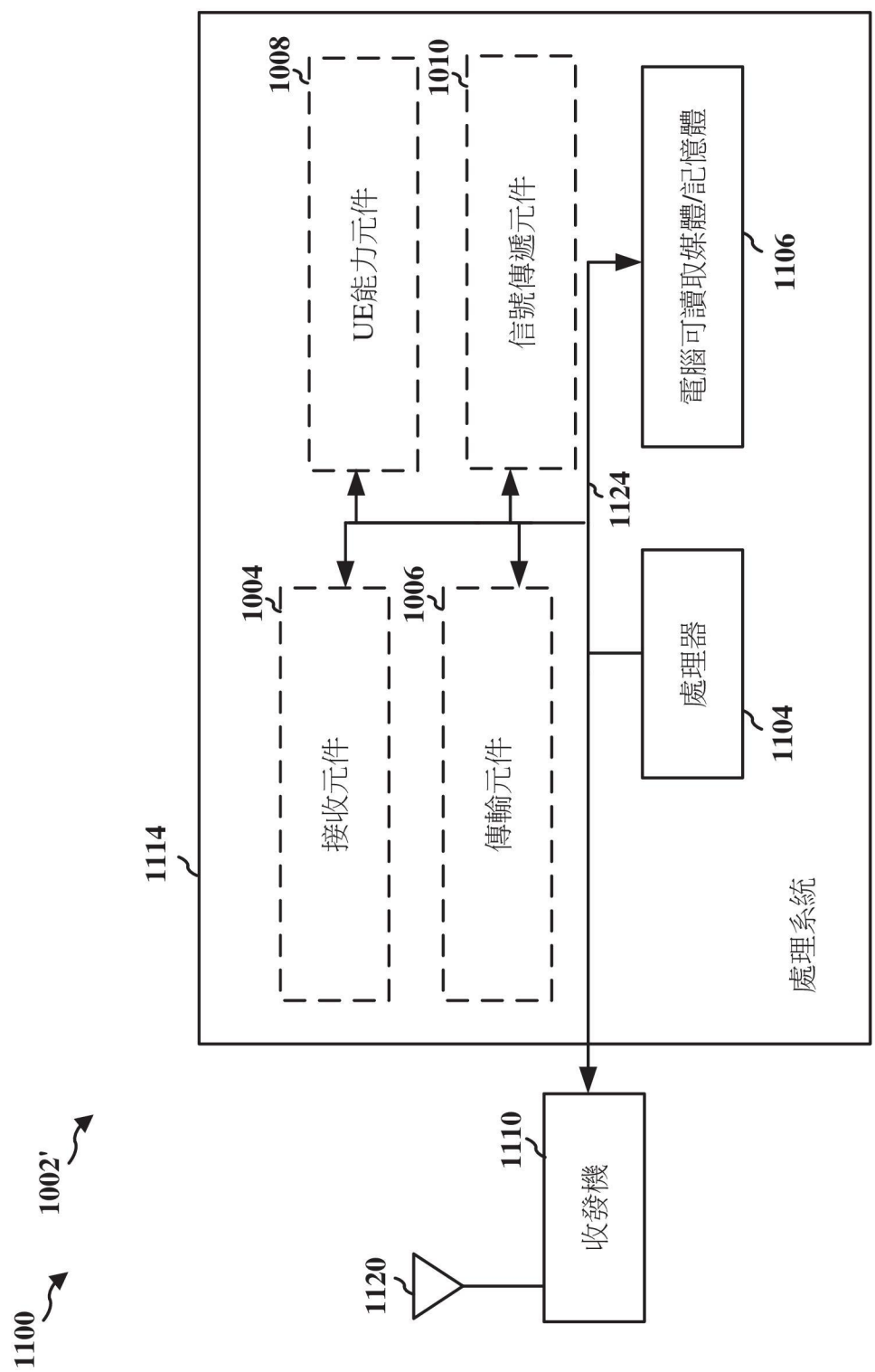


圖11

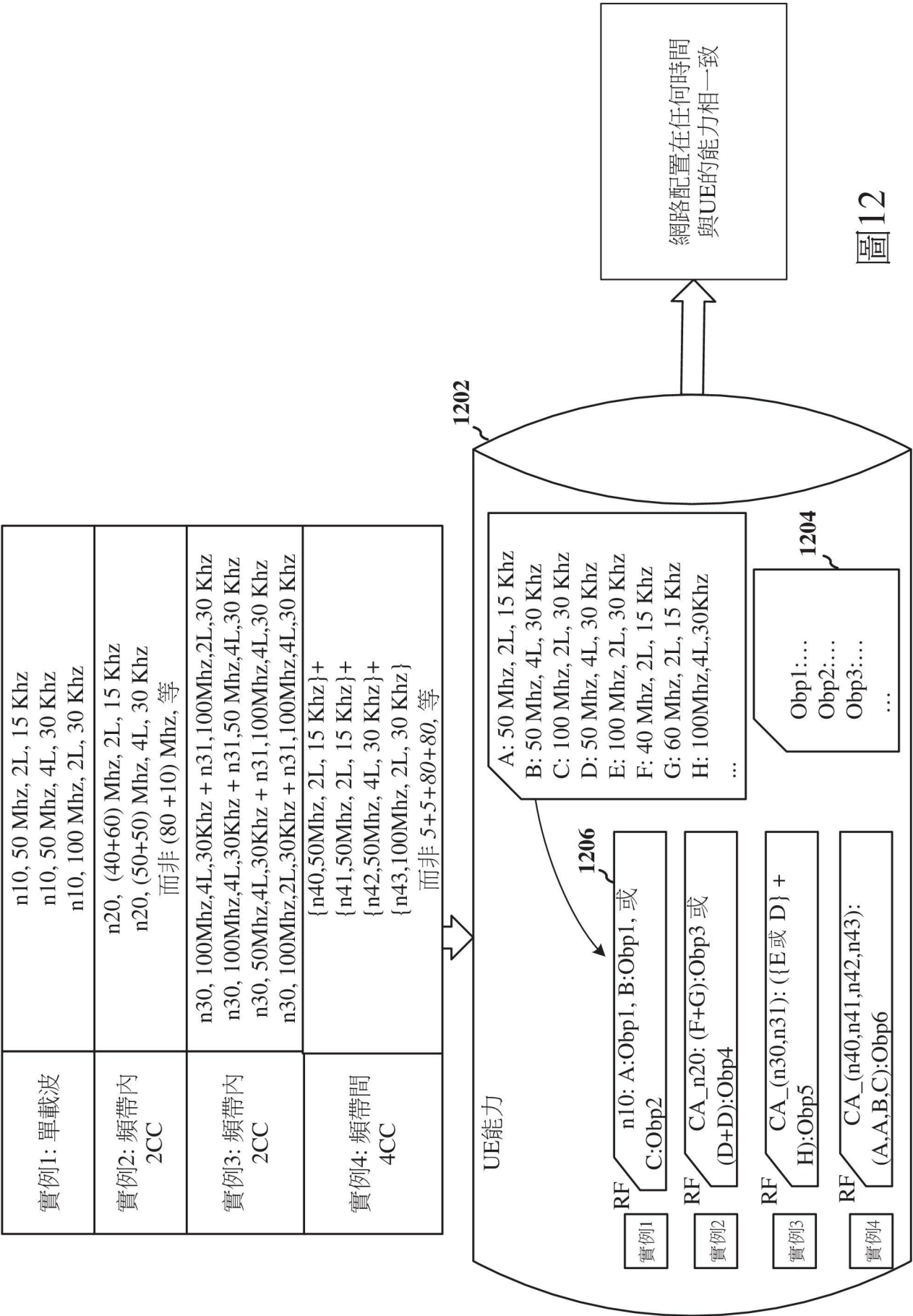


圖12

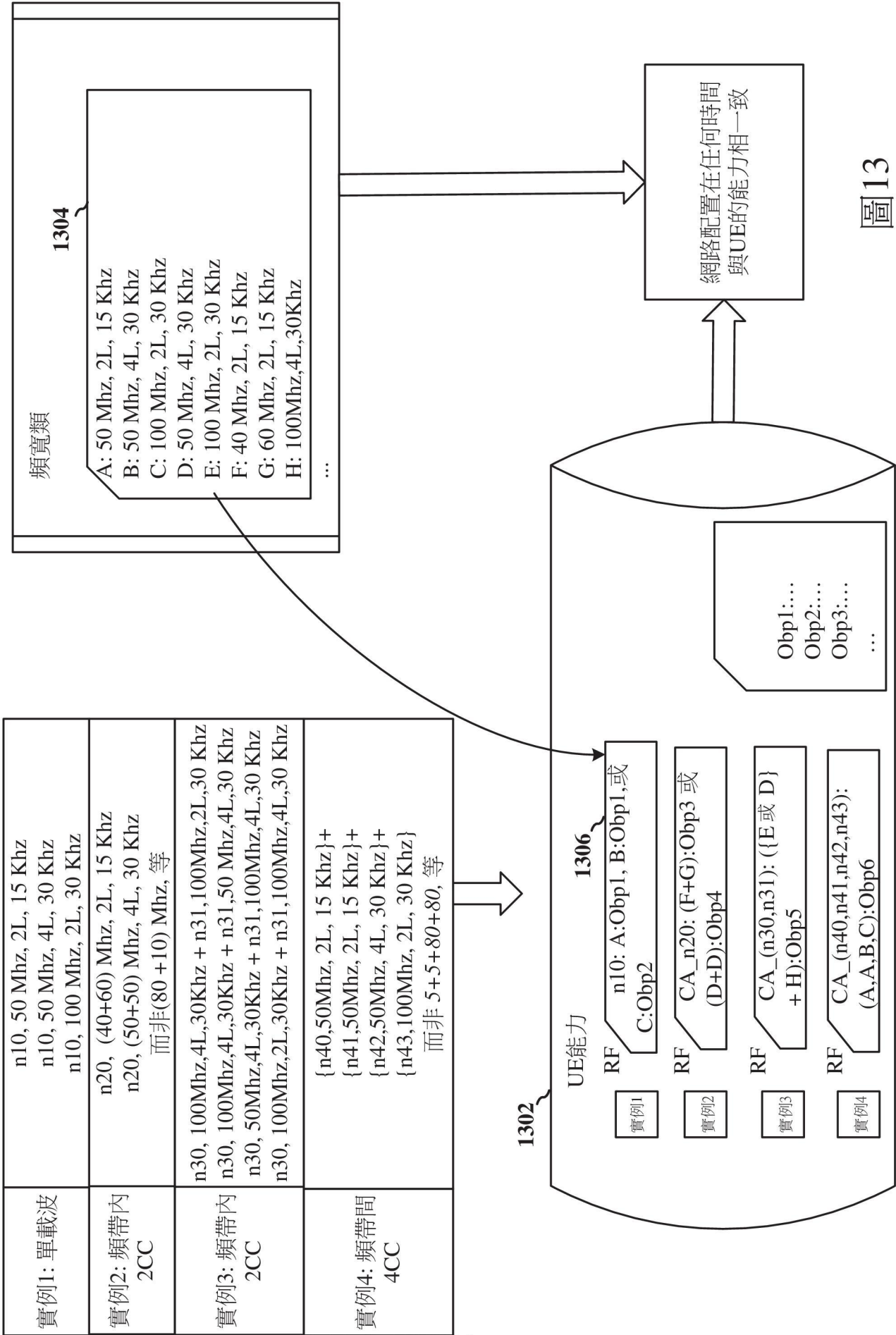


圖13

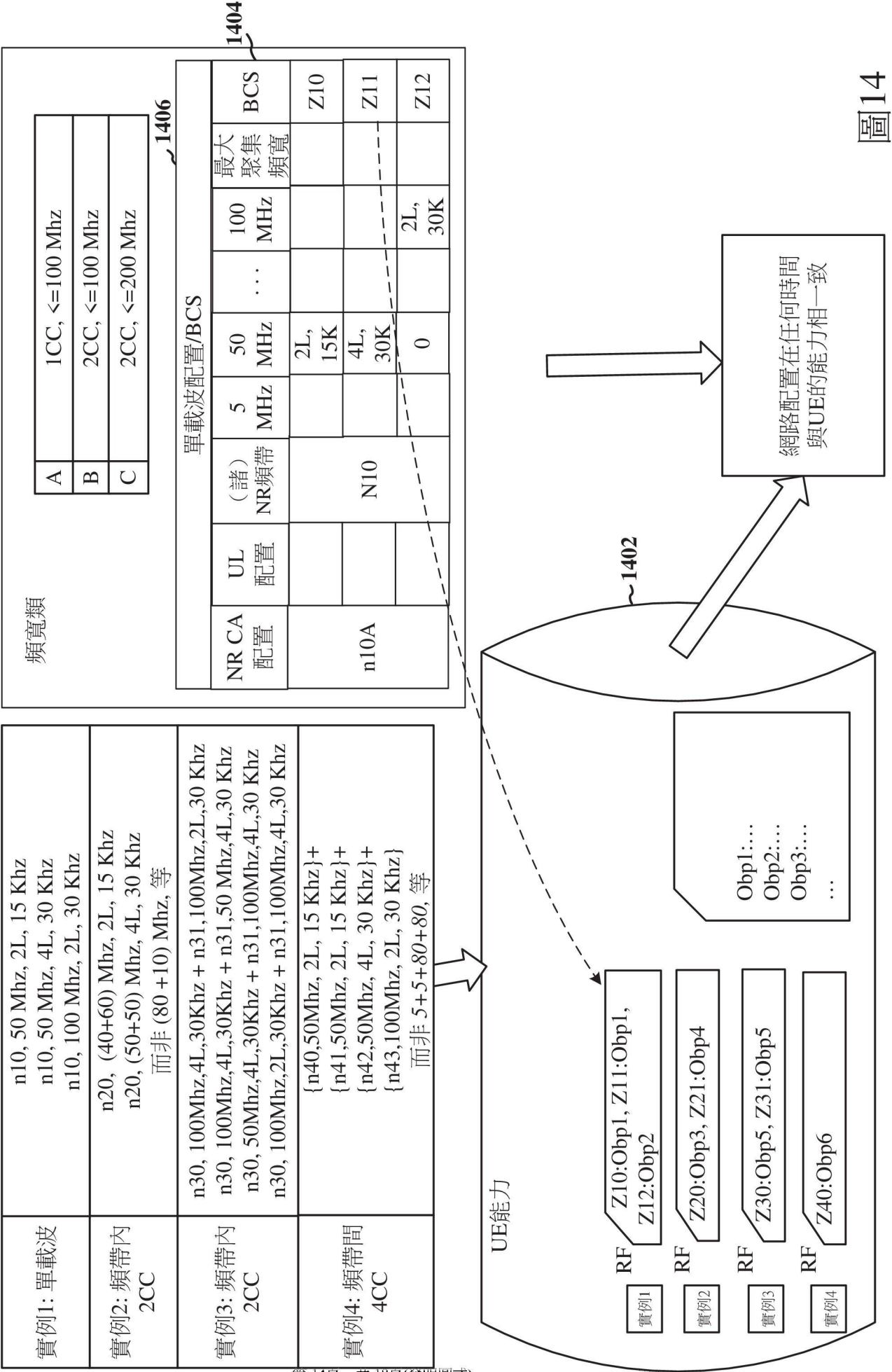


圖14

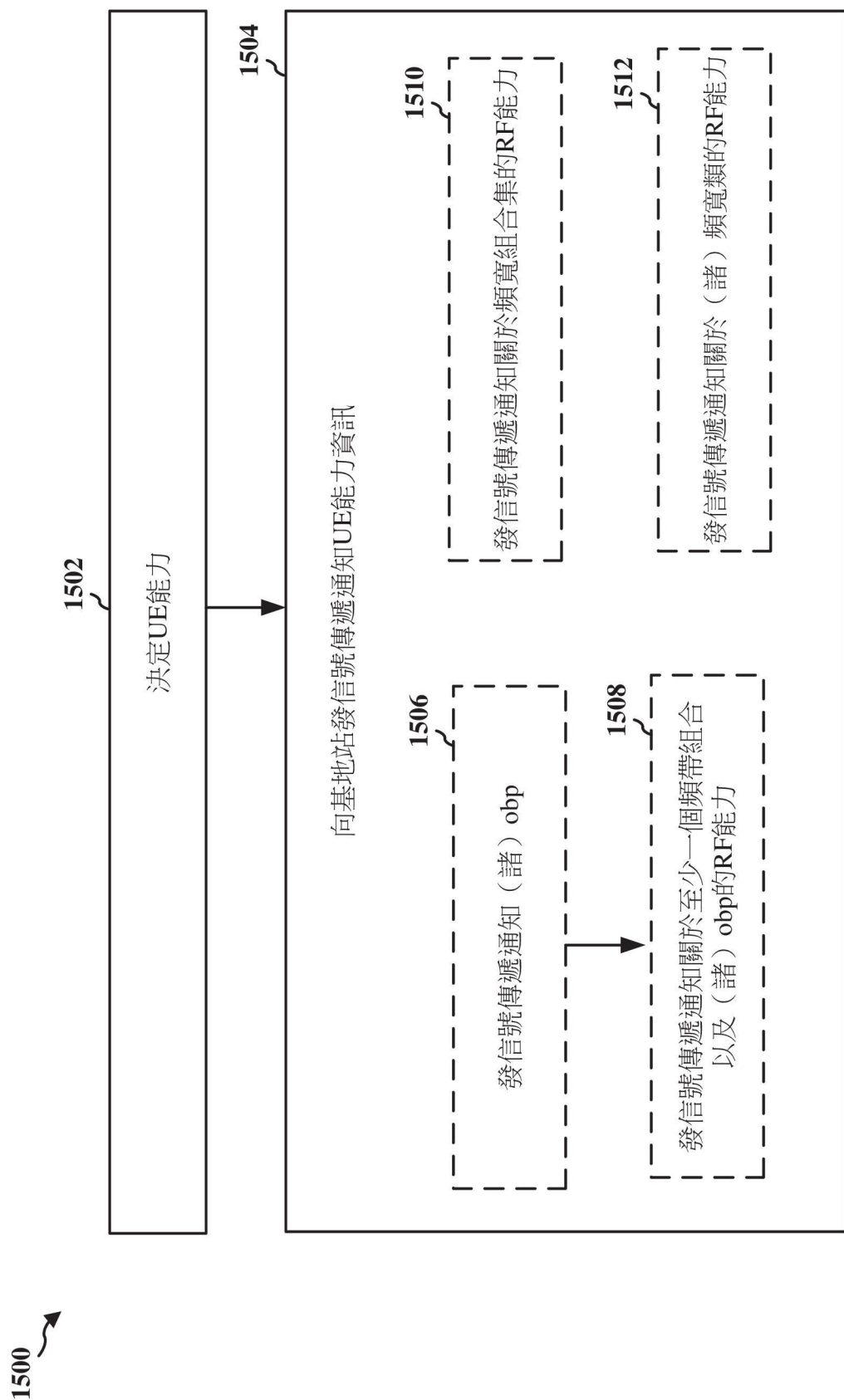


圖15

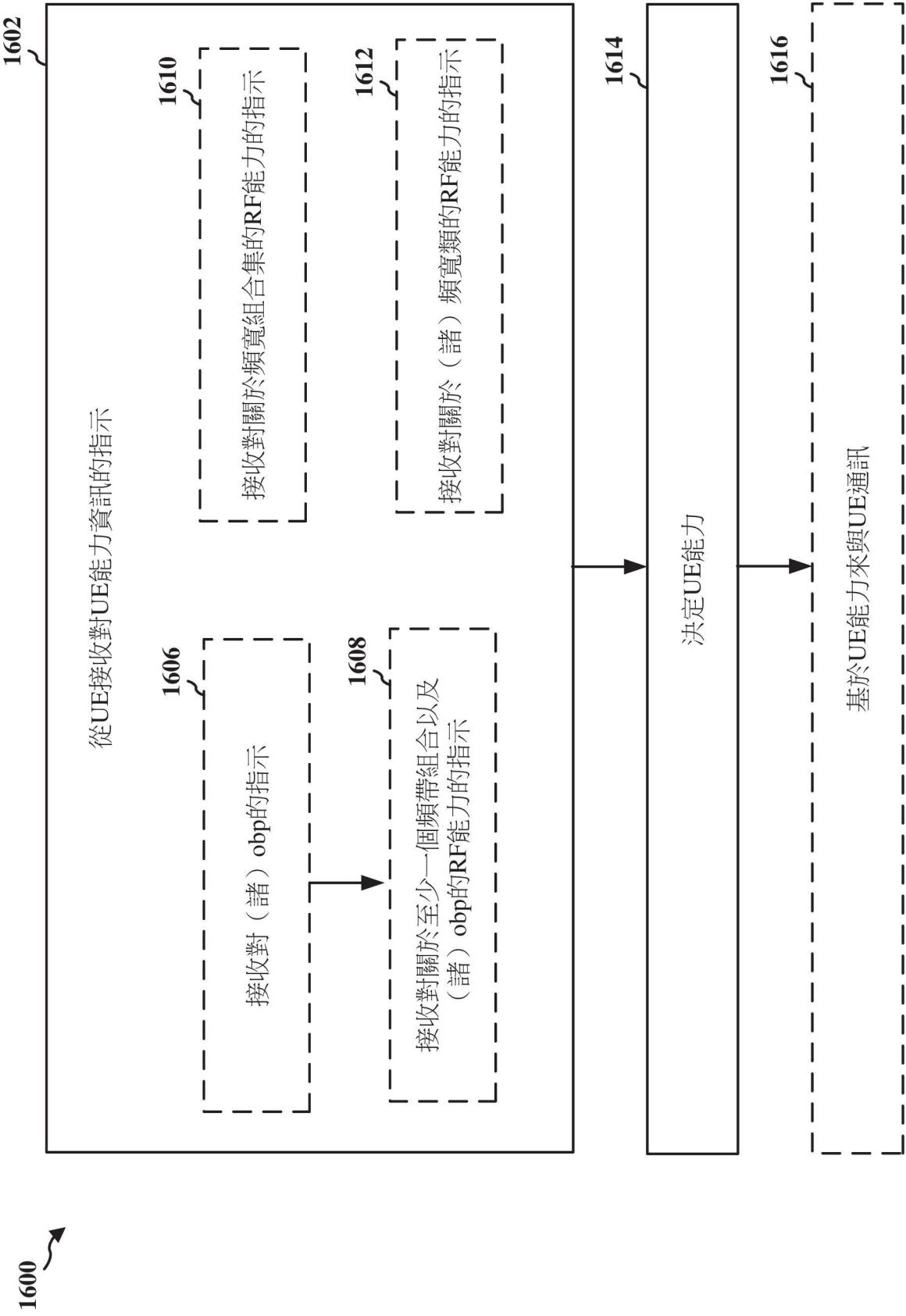


圖16

1700 ↗

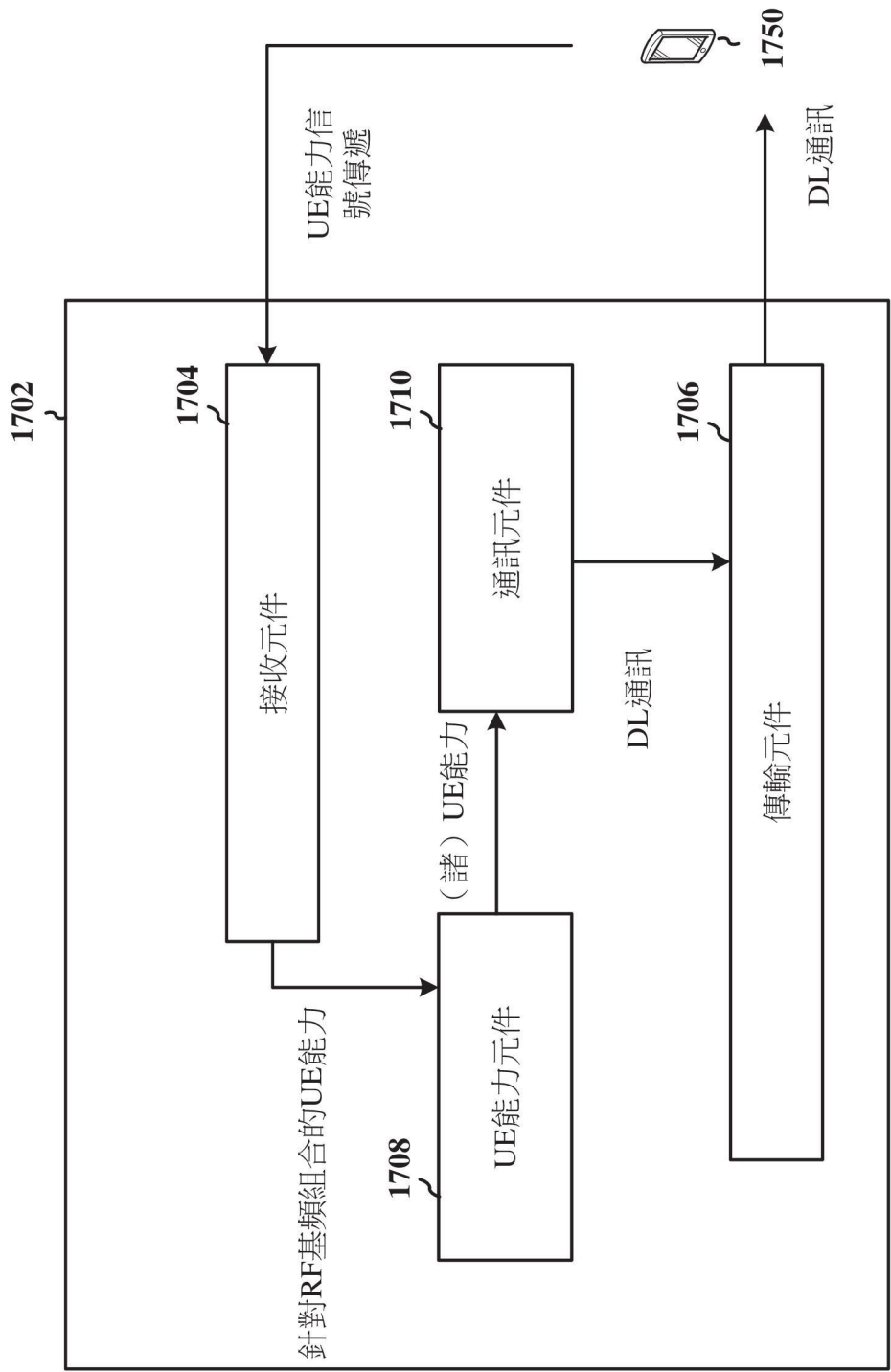


圖17

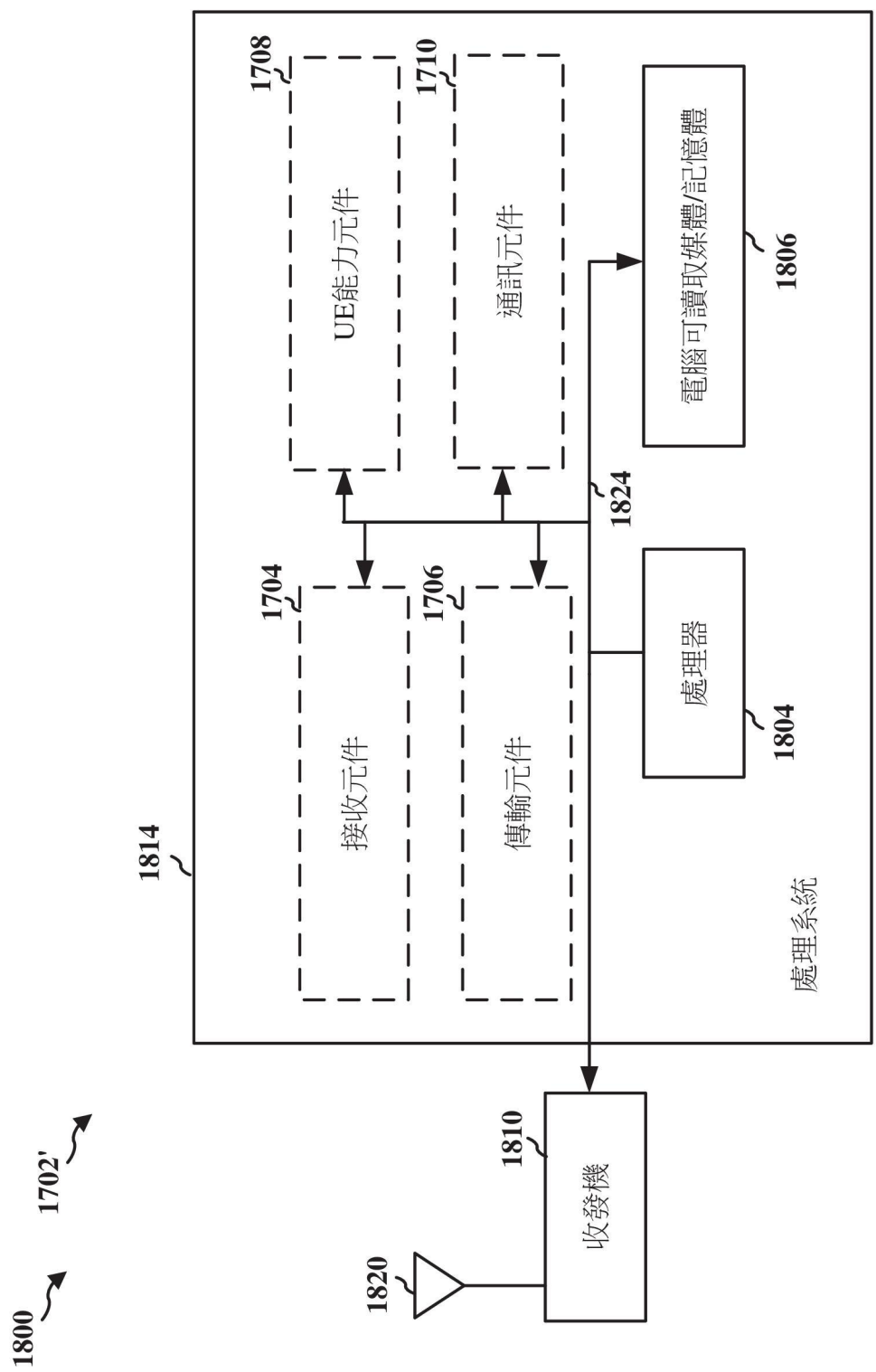


圖18