I808255

(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 I808255 B**

(45)公告日： 中華民國 112 (2023) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：108132207 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 06 日

(51)Int. Cl.： ***H04W72/04 (2009.01)*** ***H04B17/30 (2015.01)***

(30)優先權：2018/10/11 美國 62/744,188

2019/09/05 美國 16/561,999

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

美國

(72)發明人：周嚴 ZHOU, YAN (CN) ；約翰威爾森 瑪凱許普萊文 JOHN WILSON, MAKESH PRAVIN (IN) ；駱 濤 LUO, TAO (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 108024365A CN 108199819A

US 2018/0219606A1

Intel Corporation"Rel-15 NR UE feature list",3GPP TSG RAN WG1 Meeting 94, R1-1809486, Gothenburg, Sweden, August 20th~24th, 2018.

Qualcomm Incorporated,"Beam management for NR",3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 94bis,R1-1811633, Chengdu, China, October 8th~12th, 2018.

ZTE," Maintenance for beam management",3GPP TSG RAN WG1 Meeting 94bis ,R1-1810214 ,Chengdu, China, October 8th~12th, 2018.

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：64 項 圖式數：6 共 79 頁

(54)名稱

用於在無線通訊中配置活動空間關係的技術

(57)摘要

本文所描述的態樣係關於在無線通訊中配置活動空間關係。可以向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量。可以從存取點並且基於能力接收空間關係的配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器。可以基於配置來偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號。

Aspects described herein relate to configuring active spatial relations in wireless communications. A capability indicating a number of active spatial relations supported for detecting downlink reference signals or generating uplink beams can be indicated to an access point. A configuration of spatial relations indicating a transmit filter of reference signals for use in transmitting uplink communications can be received from the access point and based on the capability. One or more of the reference signals received from the access point can be detected based on the configuration.

指定代表圖：

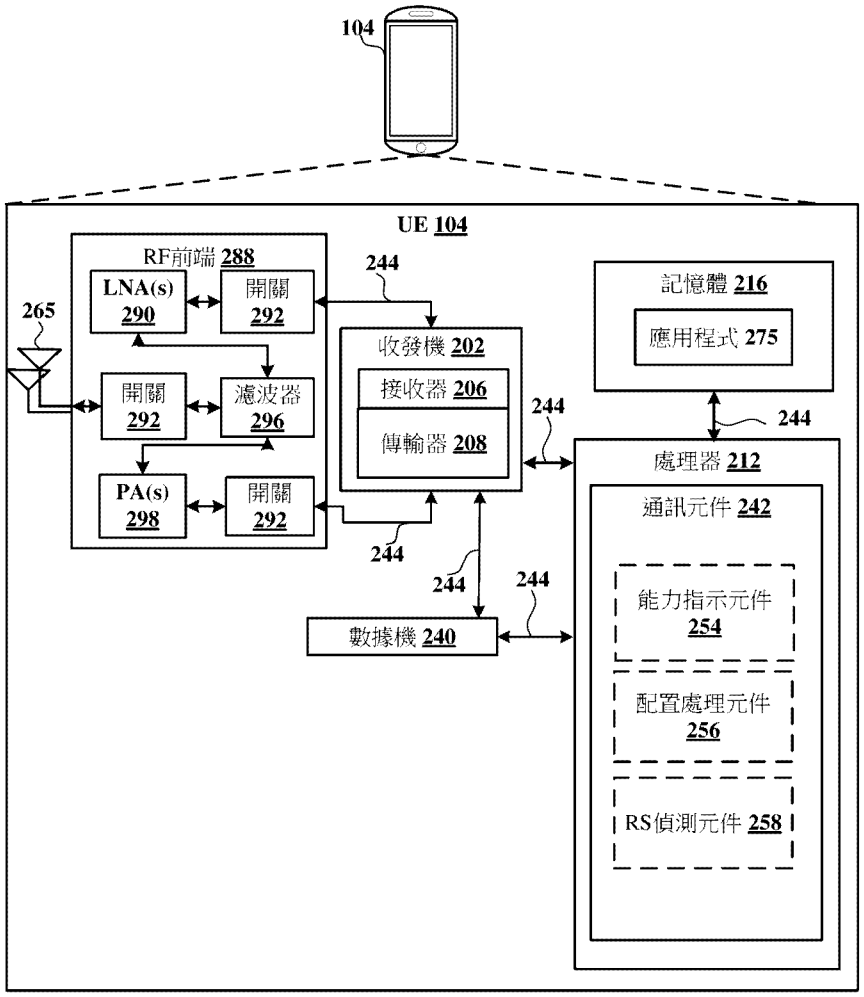

圖2

符號簡單說明：

104:UE

202:收發機

206:接收器

208:傳輸器

212:處理器

216:記憶體

240:數據機

242:通訊元件

244:匯流排

254:能力指示元件

256:配置處理元件

258:RS 偵測元件

265:天線

275:應用程式

288:RF 前端

290:低雜訊放大器(LNA)

292:開關

296:濾波器

298:功率放大器(PA)

專利案號：108132207

公告本

I808255

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於在無線通訊中配置活動空間關係的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR CONFIGURING ACTIVE SPATIAL RELATIONS IN WIRELESS COMMUNICATIONS

【中文】

本文所描述的態樣係關於在無線通訊中配置活動空間關係。可以向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量。可以從存取點並且基於能力接收空間關係的配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器。可以基於配置來偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號。

【英文】

Aspects described herein relate to configuring active spatial relations in wireless communications. A capability indicating a number of active spatial relations supported for detecting downlink reference signals or generating uplink beams can be indicated to an access point. A configuration of spatial relations indicating a transmit filter of reference signals for use in transmitting uplink communications can be received from the access point and based on the capability. One or more of the reference signals received from the access point can be detected based on the configuration.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

104 ... UE

202 ... 收發機

206 . . . 接收器

208 . . . 傳輸器

212 . . . 處理器

216 . . . 記憶體

240 . . . 數據機

242 . . . 通訊元件

244 . . . 匯流排

254 . . . 能力指示元件

256 . . . 配置處理元件

258 . . . RS偵測元件

265 . . . 天線

275 . . . 應用程式

288 . . . RF前端

290 . . . 低雜訊放大器（LNA）

292 . . . 開關

296 . . . 濾波器

298 . . . 功率放大器（PA）

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於在無線通訊中配置活動空間關係的技術

【英文發明名稱】TECHNIQUES FOR CONFIGURING ACTIVE SPATIAL RELATIONS IN WIRELESS COMMUNICATIONS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2018年10月11日提出申請的、標題為「TECHNIQUES FOR CONFIGURING ACTIVE SPATIAL RELATIONS IN WIRELESS COMMUNICATIONS（用於在無線通訊中配置活動空間關係的技術）」的臨時申請案第62/744,188號和2019年9月5日提出申請的、標題為「TECHNIQUES FOR CONFIGURING ACTIVE SPATIAL RELATIONS IN WIRELESS COMMUNICATIONS（用於在無線通訊中配置活動空間關係的技術）」的美國專利申請案第16/561,999號的優先權，其經由引用方式將其全部內容明確地併入本文。

【0002】 大體而言，本案內容的態樣係關於無線通訊系統，並且更具體而言，本案內容的態樣係關於配置活動空間關係。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署，以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等的各種類型的通訊內容。該等系統可以是能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率），來支援與多個使用者的通

訊的多工存取系統。此類多工存取系統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，以及正交分頻多工存取（OFDMA）系統和單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統。

【0004】 在多種電信標準中已經採納該等多工存取技術，以提供使得不同無線設備能夠在城市範圍、國家範圍、地域範圍、甚至全球範圍上進行通訊的共用協定。例如，第五代（5G）無線通訊技術（其可以稱為5G新無線電（5G NR））被設想為擴展和支援關於當前行動網路世代的各種使用場景和應用。在一態樣中，5G通訊技術可以包括：解決用於存取多媒體內容、服務和資料的以人為中心的用例的增強型行動寬頻；具有某些針對時延和可靠性的規範的超可靠-低時延通訊（URLLC）；及大規模機器類型通訊，其可以允許非常大量的連接設備，以及傳輸相對少量的非延遲敏感資訊。

【0005】 此外，5G NR支援使用毫米波（mmW）天線系統，其中網路的節點（例如，下一代節點B、使用者設備（UE）等）可以在多個射頻積體電路（RFIC）或其他模組中包括天線陣列及/或多個天線子陣列。節點可以將信號能量（例如，用於傳輸或接收信號）朝向其他節點進行波束成形，以促進該等節點之間的通訊。就該點而言，波束成形可以包括，例如：對陣列、子陣列及/或陣列或子陣列內的天線中的某些項施加能量或功率，使得一

些天線具有與其他天線相比更多的能量，並且因此在一或多個方向上形成用於傳輸及/或接收信號的波束。

【發明內容】

【0006】 為了提供對一或多個態樣的基本理解，下文提供了該等態樣的簡單概括。該概括不是對所有預期態樣的詳盡概述，並且亦不意欲辨識所有態樣的關鍵或重要元素，或者圖示任意或所有態樣的範疇。其唯一目的是用簡單的形式呈現一或多個態樣的一些概念，以此作為後面提供的具體實施方式的前序。

【0007】 根據一實例，提供了用於無線通訊的方法。該方法包括以下步驟：向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；從存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及基於一或多個配置，偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號。

【0008】 在另一實例中，提供了用於無線通訊的方法。該方法包括以下步驟：從使用者設備（UE）接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；基於該能力，產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及向UE傳輸一或多個配置。

【0009】 在另一實例中，提供了用於無線通訊的裝置，該裝置包括收發機、被配置為儲存指令的記憶體，以及與該收發機和該記憶體通訊地耦合的一或多個處理器。該一或多個處理器被配置為：向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；從存取點並且基於能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及基於一或多個配置，偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號。

【0010】 在另一實例中，提供了用於無線通訊的裝置，該裝置包括收發機、被配置為儲存指令的記憶體，以及與該收發機和該記憶體通訊地耦合的一或多個處理器。該一或多個處理器被配置為：從UE接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；基於該能力，產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及向UE傳輸一或多個配置。

【0011】 在另一實例中，提供了用於無線通訊的裝置，該裝置包括：用於向存取點指示能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；用於從存取點並且基於能力接收空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；用於

基於一或多個配置來偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號的構件。

【0012】 在另一實例中，提供了用於無線通訊的裝置，該裝置包括：用於從UE接收能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；用於基於該能力來產生空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；用於向UE傳輸一或多個配置的構件。

【0013】 在另一實例中，提供了電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼。該代碼包括用於進行以下操作的代碼：向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；從存取點並且基於能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及基於一或多個配置，偵測從存取點接收的參考信號中的一或多個參考信號。

【0014】 在另一實例中，提供了電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼。該代碼包括用於進行以下操作的代碼：從UE接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；基於該能力，產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路

通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及向UE傳輸該一或多個配置。

【0015】 為了實現前述目的和有關目的，一或多個態樣包括下文完全描述和在請求項中具體指出了的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性特徵。然而，該等特徵僅指示了可以在其中採用該等各個態樣的原理的各種方法中的一些方法，並且該描述意欲包括所有此種態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0016】 下文將結合附圖來描述所揭示的態樣，提供該等附圖用於說明而不是限制所揭示的態樣，其中相似的元件符號表示相似的元素，並且其中：

【0017】 圖1根據本案內容的各個態樣，圖示無線通訊系統的實例；

【0018】 圖2是根據本案內容的各個態樣，圖示UE的實例的方塊圖；

【0019】 圖3是根據本案內容的各個態樣，圖示基地站的實例的方塊圖；

【0020】 圖4是根據本案內容的各個態樣，圖示用於接收活動空間關係的配置的方法的實例的流程圖；

【0021】 圖5是根據本案內容的各個態樣，圖示用於產生活動空間關係的配置的方法的實例的流程圖；及

【0022】 圖6是根據本案內容的各個態樣，圖示包括基地站和UE的MIMO通訊系統的實例的方塊圖。

【實施方式】

【0023】 現在參照附圖來描述各個態樣。在下文描述中，出於解釋目的，為了提供對一或多個態樣的透徹理解，對眾多特定細節進行了描述。然而，顯而易見的是，可以在不使用該等特定細節的情況下實踐該等態樣。

【0024】 所描述的特徵大體而言係關於在無線通訊中配置活動空間關係。例如，活動空間關係可以對應於可偵測的參考信號及/或可用於通訊的波束（其可以是基於參考信號的），如本文所描述的。例如，活動空間關係可以是由第一節點（例如，存取點）配置的，以用於傳輸給第二節點（例如，UE）。在一個實例中，第一節點可以最初配置數個配置的空間關係，以及隨後可以將數個活動空間關係配置作為配置的空間關係的子集。例如，配置的空間關係可以定義與對應的配置的傳輸配置指示符（TCI）狀態的關係。例如，TCI狀態可以被配置用於接收下行鏈路通訊，並且配置的空間關係可以被配置用於使用對應的波束來傳輸上行鏈路通訊。在一個特定實例中，給定的配置的空間關係可以在配置中以相似的索引對應於與配置的TCI狀態相同的波束資訊（例如，準共置（QCL）類型）。

【0025】 在一實例中，第二節點可以（例如，向第一節點）指示用於偵測活動空間關係的能力，其中活動空間關係可以具有以下各項中的至少一項的形式：從第一節點接收的參考信號，或者可以用於向第一節點傳輸通訊或從第

一節點接收通訊的波束。例如，在第一節點是存取點並且第二節點是UE的情況下，UE可以向存取點指示活動空間關係的數量的能力，該能力可以對應於UE能夠偵測的參考信號的數量（例如，最大數量），及/或UE能夠考慮用於向存取點傳輸上行鏈路通訊或者從存取點接收下行鏈路通訊的波束的數量。

【0026】 在該實例中，存取點可以基於所指示的能力來決定針對UE的活動空間關係的配置（例如，作為配置的空間關係的子集）。例如，該配置可以指示以下各項中的一項或多項：可以不包括非週期性通道狀態資訊參考信號（A-CSI-RS）的下行鏈路參考信號（DL RS）、尚未被指示作為一或多個DL RS的一部分的一或多個探測參考信號（SRS）、一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態等。UE因此可以從存取點接收配置，並且可以在與存取點通訊時使用該等活動空間關係。例如，UE可以將由存取點傳輸的一或多個參考信號決定或偵測為由該配置指示的一或多個參考信號。在另一實例中，UE可以基於由該配置指示的一或多個參考信號及/或基於從存取點接收的一或多個參考信號，來決定要在對存取點的波束成形通訊中使用的一或多個波束。例如，此舉可以包括：偵測一或多個參考信號，並且使用由一或多個參考信號指示或者與其相關的波束成形，基於相互性來對上行鏈路通訊進行波束成形。從該點而言，UE可以限制由存取點配置的可能的

活動空間關係的數量，此舉可以允許UE基於其能力來更高效地使用活動空間關係。

【0027】 下文將參照圖1-圖6來更詳細地提供所描述的特徵。

【0028】 如本案中所使用的，術語「元件」、「模組」、「系統」等意欲包括與電腦相關的實體，諸如但不限於：硬體、韌體、硬體和軟體的結合、軟體或執行中的軟體。例如，元件可以是，但不限於是：在處理器上執行的過程、處理器、物件、可執行檔案、執行的執行緒、程式及/或電腦。經由例證說明，在計算設備上執行的應用程式和計算設備兩者皆可以是元件。一或多個元件可以存在於過程及/或執行的執行緒內，以及元件可以定位於一個電腦上及/或分佈在兩個或更多個電腦之間。此外，該等元件能夠從具有儲存在其上的各種資料結構的各種電腦可讀取媒體中執行。元件可以諸如根據具有一或多個資料封包的信號，經由本端及/或遠端過程的方式進行通訊，諸如來自一個元件的資料與在本端系統、分散式系統中的另一元件進行互動，及/或經由信號的方式跨越諸如網際網路的網路與其他系統進行互動。

【0029】 本文所描述的技術可以用於各種無線通訊系統，諸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系統。術語「系統」和「網路」經常可以互換地使用。CDMA系統可以實現諸如CDMA 2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA 2000

覆蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本0和版本A通常稱為CDMA 2000 1X、1X等。IS-856（TIA-856）通常稱為CDMA 2000 1xEV-DO、高速封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊全球系統（GSM）的無線電技術。OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、快閃OFDM™等的無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。3GPP長期進化（LTE）和改進的LTE（LTE-A）是UMTS的採用E-UTRA的新版本。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」（3GPP）的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」（3GPP2）的組織的文件中描述了CDMA 2000和UMB。本文所描述的技術可以用於上文所提及的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術，包括共享射頻頻譜帶上的蜂巢（例如，LTE）通訊。然而，出於舉例目的描述了LTE/LTE-A系統，以及在下文的大部分描述中使用LTE術語，但是該等技術可適用於LTE/LTE-A應用之外（例如，應用於第五代（5G）新無線電（NR）網路或者其他下一代通訊系統）。

【0030】 下文的描述提供了實例，並且不限制請求項中所闡述的保護範疇、適用性或者實例。在不脫離本案內容的保護範疇基礎上，可以對論述的元素的功能和排列進行改變。各個實例可以根據需要來省略、替代或者增加各種程序或元件。例如，可以按照與所描述的不同的順序來執行描述的方法，並且可以增加、省略或者組合各個步驟。此外，關於一些實例所描述的特徵可以組合到其他實例中。

【0031】 將依據可以包括數個設備、元件、模組等的系統來提供各個態樣或特徵。要理解和明白的是，各種系統可以包括額外的設備、元件、模組等，及/或可以不包括結合附圖所論述的所有設備、元件、模組等。亦可以使用該等方法的組合。

【0032】 **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（亦稱為無線廣域網路（WWAN））可以包括基地站102、UE 104、進化封包核心（EPC）160及/或5G核心（5GC）190。基地站102可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地站）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地站）。巨集細胞可以包括基地站。小型細胞可以包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。在一實例中，基地站102亦可以包括gNB 180，如本文進一步所描述的。在一個實例中，無線通訊系統的一些節點可以具有數據機240以及用於接收活動空間關係的配置的通訊元件242，以及一些節點可以具有數據機340以及用於產生及

/或傳輸空間關係的配置的RS配置元件342，如本文所描述的。儘管將UE 104圖示為具有數據機240和通訊元件242，以及基地站102/gNB 180被圖示為具有數據機340和RS配置元件342，此情形是一個說明性實例，並且基本上任何節點或任何類型的節點皆可以包括數據機240和通訊元件242及/或數據機340和RS配置元件342以用於提供本文所描述的對應功能。

【0033】 被配置用於4G LTE的基地站102（其可以統稱為進化通用行動電信系統（UMTS）陸地無線電存取網路（E-UTRAN））可以經由回載鏈路132（例如，使用S1介面）與EPC 160對接。被配置用於5G NR的基地站102（其可以統稱為下一代RAN（NG-RAN））可以經由回載鏈路184與5GC 190對接。除了其他功能之外，基地站102可以執行以下功能中的一或多個功能：使用者資料的傳送、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，交遞、雙連接）、細胞間干擾協調、連接建立和釋放、負載均衡、非存取層（NAS）訊息的分發、NAS節點選擇、同步、無線電存取網路（RAN）共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和設備追蹤、RAN資訊管理（RIM）、傳呼、定位和警告訊息的遞送。基地站102可以經由回載鏈路134（例如，使用X2介面）彼此之間直接地或間接地（例如，經由EPC 160或5GC 190）通訊。回載鏈路134可以是有線的或無線的。

【0034】 基地站102可以與一或多個UE 104無線地進行通訊。基地站102中的每一者可以為各自的地理覆蓋區域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站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），其可以向稱為封閉用戶群組（CSG）的受限群組提供服務。基地站102與UE 104之間的通訊鏈路120可以包括從UE 104到基地站102的上行鏈路（UL）（亦稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地站102到UE 104的下行鏈路（DL）（亦稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路120可以使用多輸入多輸出（MIMO）天線技術，包括空間多工、波束成形及/或傳輸分集。通訊鏈路可以是經由一或多個載波的。基地站102/UE 104可以使用在DL及/或UL方向上用於傳輸的多達總共Yx MHz（例如，對應於x個分量載波）的載波聚合中分配的每載波多達Y MHz（例如，5、10、15、20、100、400等MHz）頻寬的頻譜。載波可以是彼此相鄰的或彼此不相鄰的。載波的分配相對於DL和UL可以是不對稱的（例如，可以為DL分配與UL相比更多或更少的載波）。分量載波可以包括主分量載波和一或多個次分量載波。主分量載波可以稱為主細胞（PCell），而次分量載波可以稱為次細胞（SCell）。

【0035】 在另一實例中，某些UE 104可以使用設備到設備（D2D）通訊鏈路158來彼此進行通訊。D2D通訊鏈路158可以使用DL/UL WWAN頻譜。D2D通訊鏈路158可以使用一或多個副鏈路通道，諸如實體副鏈路廣播通道（PSBCH）、實體副鏈路探索通道（PSDCH）、實體副鏈路共享通道（PSSCH）和實體副鏈路控制通道（PSCCH）。D2D通訊可以是經由諸如例如，FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee、基於IEEE 802.11標準的Wi-Fi、LTE或NR的各種無線D2D通訊系統的。

【0036】 無線通訊系統亦可以包括經由在5 GHz免授權頻譜中的通訊鏈路154，與Wi-Fi站（STA）152通訊的Wi-Fi存取點（AP）150。當在免授權頻譜中進行通訊時，STA 152/AP 150可以在通訊之前執行閒置通道評估（CCA），以便決定通道是否可用。

【0037】 小型細胞102’可以在經授權及/或免授權頻譜中操作。當在免授權頻譜中操作時，小型細胞102’可以採用NR並且使用與由Wi-Fi AP 150所使用的相同的5 GHz免授權頻譜。採用在免授權頻譜中的NR的小型細胞102’可以提升存取網路的覆蓋範圍及/或增加存取網路的容量。

【0038】 基地站102（無論是小型細胞102’還是大型細胞（例如，巨集基地站））可以包括eNB、下一代節點B（gNB）或其他類型的基地站。諸如gNB 180的一

些基地站可以在傳統的亞6 GHz頻譜、在毫米波（mmW）頻率及/或近mmW的頻率中操作，與UE 104進行通訊。當gNB 180在mmW或近mmW的頻率中操作時，gNB 180可以稱為mmW基地站。極高頻（EHF）是RF在電磁頻譜中的一部分。EHF具有30 GHz至300 GHz的範圍，以及1毫米至10毫米之間的波長。頻帶中的無線電波可以稱為毫米波。近mmW可以向下擴展到具有100毫米波長的3 GHz的頻率。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的通訊範圍。mmW基地站180可以利用與UE 104的波束成形182來補償極高的路徑損耗和短範圍。

【0039】 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進行通訊。MME 162是處理UE 104與EPC 160之間的信號傳遞的控制節點。通常，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進行傳送，服務閘道166本身連接到PDN閘道172。PDN閘道172提供UE IP位址分配以及其他功能。PDN閘道172和BM-SC 170連接到IP服務176。IP服務176可以包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）、PS串流

服務及/或其他IP服務。BM-SC 170可以提供用於MBMS使用者服務供應和遞送的功能。BM-SC 170可以用作針對內容提供者MBMS傳輸的入口點，可以用於在公共陸地行動網路（PLMN）內授權和啟動MBMS承載服務，並且可以用於排程MBMS傳輸。MBMS閘道168可以用於將MBMS訊務分發給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，並且可以負責通信期管理（開始/停止）以及負責收集與eMBMS相關的計費資訊。

【0040】 5GC 190可以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和使用者平面功能（UPF）195。AMF 192可以與統一資料管理（UDM）196進行通訊。AMF 192可以是處理UE 104與5GC 190之間的信號傳遞的控制節點。通常，AMF 192可以提供QoS流程和通信期管理。可以經由UPF 195來傳送（例如，來自一或多個UE 104的）使用者網際網路協定（IP）封包。UPF 195可以針對一或多個UE提供UE IP位址分配，以及其他功能。UPF 195連接到IP服務197。IP服務197可以包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）、PS串流服務及/或其他IP服務。

【0041】 基地站亦可以稱為gNB、節點B、進化型節點B（eNB）、存取點、基地站收發機、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）或者某種其他適當的術語。基地站102為UE 104提供到EPC 160或5GC 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）、相機、遊戲控制台、平板電腦、智慧設備、可穿戴設備、車輛、電錶、氣泵、大型或小型廚房用具、醫療保健設備、植入物、感測器/致動器、顯示器或者任何其他類似功能的設備。UE 104中的一些UE 104可以稱為IoT設備（例如，停車計時器、氣泵、烤麵包機、車輛、心臟監測器等）。UE 104亦可以稱為站、行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者某種其他適當的術語。

【0042】 在一實例中，通訊元件242可以指示UE 104的關於活動空間關係的一或多個能力，以及可以接收用於偵測下行鏈路參考信號及/或波束成形上行鏈路信號的活動空間關係的關聯配置。此外，RS配置元件342可以接收由UE 104所指示的能力，並且可以相應地產生並且傳輸與要傳輸給UE 104的下行鏈路參考信號相關的活動空間關係的配置。

【0043】 現轉到**圖2-圖6**，參照可以執行本文所描述的動作或者操作的一或多個元件以及一或多個方法，圖示了態樣，其中具有虛線的態樣可以是可選的。儘管下文在圖4-圖5中描述的操作被呈現為特定順序及/或由示例性元件執行，但是應當理解的是，動作的順序以及執行動作的元件可以根據實現方式來改變。此外，應當理解的是，下文的動作、功能及/或描述的元件可以由專門程式設計的處理器、執行專門程式設計的軟體或電腦可讀取媒體的處理器，或者由能夠執行所描述的動作或功能的硬體元件及/或軟體元件的任何其他組合來執行。

【0044】 參見**圖2**，UE 104的實現方式的一個實例可以包括各種各樣的元件，其中的一些元件已經在上文進行了描述，並且在本文中進行進一步描述，包括諸如經由一或多個匯流排244進行通訊的一或多個處理器212和記憶體216以及收發機202的元件，該等元件可以結合數據機240及/或通訊元件242進行操作以實現本文所描述的與接收活動空間關係的配置有關的功能中的一或多個功能。

【0045】 在一態樣中，一或多個處理器212可以包括使用一或多個數據機處理器的數據機240及/或可以是該數據機240的一部分。因此，與通訊元件242有關的各種功能可以包括在數據機240及/或處理器212中，以及在一態樣中，可以由單個處理器執行，而在其他態樣中，功能中的不同功能可以由兩個或更多個不同處理器的組合來

執行。例如，在一態樣中，一或多個處理器212可以包括下列各項中的任意一項或者任意組合：數據機處理器，或基頻處理器，或數位信號處理器，或傳輸處理器，或接收器處理器，或與收發機202相關聯的收發機處理器。在其他態樣中，一或多個處理器212及/或數據機240的特徵中的與通訊元件242相關聯的一些特徵可以由收發機202來執行。

【0046】 此外，記憶體216可以被配置為儲存本文所使用的資料及/或應用程式275的本端版本或由至少一個處理器212執行的通訊元件242及/或其子元件中的一或多個子元件。記憶體216可以包括可由電腦或至少一個處理器212使用的任何類型的電腦可讀取媒體，諸如隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、磁帶、磁碟、光碟、揮發性記憶體、非揮發性記憶體及其任意組合。例如，在一態樣中，當UE 104正在操作至少一個處理器212以執行通訊元件242及/或其子元件中的一或多個子元件時，記憶體216可以是儲存用於定義通訊元件242及/或其子元件中的一或多個子元件的一或多個電腦可執行代碼，及/或與其相關聯的資料的非暫時性電腦可讀取儲存媒體。

【0047】 收發機202可以包括至少一個接收器206和至少一個傳輸器208。接收器206可以包括硬體、韌體及/或可由處理器執行用於接收資料的軟體代碼，該代碼包括指令並且儲存在記憶體（例如，電腦可讀取媒體）中。

例如，接收器206可以是射頻（RF）接收器。在一態樣中，接收器206可以接收由至少一個基地站102傳輸的信號。另外地，接收器206可以對該等接收的信號進行處理，並且亦可以獲得對信號的量測（諸如但不限於Ec/Io、訊雜比（SNR）、參考信號接收功率（RSRP）、接收信號強度指示符（RSSI）等）。傳輸器208可以包括硬體、韌體及/或可由處理器執行用於傳輸資料的軟體代碼，該代碼包括指令並且儲存在記憶體（例如，電腦可讀取媒體）中。傳輸器208的適當實例可以包括但不限於RF傳輸器。

【0048】 此外，在一態樣中，UE 104可以包括RF前端288，其可以與一或多個天線265和收發機202進行通訊以用於接收和傳輸無線電傳輸，例如，由至少一個基地站102傳輸的無線通訊或者由UE 104傳輸的無線傳輸。RF前端288可以連接到一或多個天線265，以及可以包括一或多個低雜訊放大器（LNA）290、一或多個開關292、一或多個功率放大器（PA）298，以及一或多個濾波器296以用於傳輸和接收RF信號。

【0049】 在一態樣中，LNA 290可以以期望的輸出位準來對接收信號進行放大。在一態樣中，每個LNA 290可以具有指定的最小和最大增益值。在一態樣中，RF前端288可以使用一或多個開關292，以基於針對特定應用的期望增益值來選擇特定的LNA 290及其指定增益值。

【0050】 此外，例如，RF前端288可以使用一或多個PA 298，以期望的輸出功率位準來放大針對RF輸出的信號。在一態樣中，每個PA 298可以具有指定的最小和最大增益值。在一態樣中，RF前端288可以使用一或多個開關292，以基於針對特定應用的期望增益值來選擇特定的PA 298及其指定增益值。

【0051】 此外，例如，RF前端288可以使用一或多個濾波器296，以對接收的信號進行濾波來獲得輸入RF信號。類似地，在一態樣中，例如，相應的濾波器296可以用於對來自相應PA 298的輸出進行濾波，以產生用於傳輸的輸出信號。在一態樣中，每個濾波器296可以連接到特定的LNA 290及/或PA 298。在一態樣中，RF前端288可以使用一或多個開關292，以基於如收發機202及/或處理器212指定的配置，使用指定的濾波器296、LNA 290及/或PA 298來選擇傳輸路徑或接收路徑。

【0052】 同樣地，收發機202可以被配置為經由RF前端288，經由一或多個天線265傳輸和接收無線信號。在一態樣中，收發機可以被調諧為在指定的頻率處進行操作，使得UE 104可以例如與一或多個基地站102或者與同一或多個基地站102相關聯的一或多個細胞進行通訊。在一態樣中，例如，數據機240可以基於UE 104的UE配置和數據機240使用的通訊協定，將收發機202配置為以指定的頻率和功率位準進行操作。

【0053】 在一態樣中，數據機240可以是多頻帶多模式數據機，其可以處理數位資料並且與收發機202進行通訊，使得數位資料是使用收發機202來發送和接收的。在一態樣中，數據機240可以是多頻帶的並且被配置為支援針對特定通訊協定的多個頻帶。在一態樣中，數據機240可以是多模式的並且被配置為支援多個操作網路和通訊協定。在一態樣中，數據機240可以控制UE 104的一或多個元件（例如，RF前端288、收發機202），以基於指定的數據機配置實現來自網路的信號的傳輸及/或接收。在一態樣中，數據機配置可以是基於數據機的模式和使用的頻帶的。在另一態樣中，數據機配置可以是基於在細胞選擇及/或細胞重選期間，由網路所提供的與UE 104相關聯的UE配置資訊。

【0054】 在一態樣中，通訊元件242可以可選地包括：用於指示UE 104的用於活動空間關係的能力的能力指示元件254；用於基於所指示的能力來接收和處理由存取點傳輸的配置的配置處理元件256，其中配置可以指示多個活動空間關係；及/或用於基於配置來偵測被傳輸的一或多個DL參考信號的RS偵測元件258。

【0055】 在一態樣中，處理器212可以對應於結合圖6中的UE描述的處理器中的一或多個處理器。類似地，記憶體216可以對應於結合圖6中的UE描述的記憶體。

【0056】 參見**圖3**，基地站102/180（例如，如前述的基地站102及/或gNB 180）的實現方式的一個實例可以

包括各種各樣的元件，其中的一些元件已經在上文進行了描述，但是包括諸如經由一或多個匯流排344進行通訊的一或多個處理器312和記憶體316以及收發機302的元件，該等元件可以結合數據機340和RS配置元件342進行操作，以用於配置用於與UE 104進行通訊的多個空間關係。

【0057】 收發機302、接收器306、傳輸器308、一或多個處理器312、記憶體316、應用程式375、匯流排344、RF前端388、LNA 390、開關392、濾波器396、PA 398和一或多個天線365可以與如前述的UE 104的對應元件相同或相似，但是被配置或者以其他方式被程式設計用於與UE操作相反的基地站操作。

【0058】 在一態樣中，RS配置元件342可以可選地包括：用於接收對UE 104的關於活動空間關係的能力的指示的能力接收元件354；及/或用於基於該能力來產生作為多個參考信號的活動空間關係的配置的配置產生元件356。

【0059】 在一態樣中，處理器312可以對應於結合圖6中的基地站描述的處理器中的一或多個處理器。類似地，記憶體316可以對應於結合圖6中的基地站描述的記憶體。

【0060】 **圖4**圖示用於接收和利用活動空間關係的配置的方法400的實例的流程圖。在一實例中，UE 104可

以使用圖1-圖2中描述的元件中的一或多個元件來執行方法400中描述的功能。

【0061】 在方法400中，在方塊402處，可以向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量。在一態樣中，能力指示元件254，例如結合處理器212、記憶體216、收發機202、通訊元件242等，可以向存取點（例如，基地站102/180）指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量。例如，能力指示元件254可以將能力作為啟動與存取點的連接的一部分（例如，作為隨機存取通道（RACH）程序的一部分、作為高層信號傳遞（諸如RRC信號傳遞）的一部分等）來進行指示，並且可以將數量指示為UE 104能夠支援的活動空間關係的整數（例如，4、8等）（例如，活動空間關係的最大數量）。另外地，活動空間關係的數量可以與在以下操作中UE 104所支援的數量有關：偵測從存取點接收的下行鏈路參考信號、產生用於向存取點進行傳輸（例如，基於接收到的下行鏈路參考信號的相互性）的上行鏈路波束（其可以包括用於波束成形實體上行鏈路控制通道（PUCCH）及/或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）通訊等的波束）、偵測用於從存取點接收下行鏈路通訊（其可以包括實體下行鏈路控制通道（PDCCH）及/或實體下行鏈路共享通道（PDSCH）通訊等）的下行鏈路波束等。

【0062】 在方法400中，在方塊404處，可以從存取點接收空間關係的一或多個配置，該等配置指示多個參考信號。在一態樣中，配置處理元件256，例如結合處理器212、記憶體216、收發機202、通訊元件242等，可以從存取點（例如，基地站102/180）並且基於該能力來接收空間關係的一或多個配置，該等配置指示多個參考信號。例如，基於由UE 104指示的活動空間關係的數量，存取點可以將活動空間關係的配置產生作為匹配所支援的數量的多種類型的參考信號中的一或多個參考信號。例如，如前述，可以將數個活動空間關係指定為配置數量的活動空間關係或配置數量的TCI狀態的子集。如本文中進一步描述的，例如，存取點可以配置活動空間關係，使得不是A-CSI-RS（例如，不是非週期性非零功率（NZP）RS）的每個不同的DL RS可以表示一個活動空間關係，尚未隨著每個不同的DL RS配置的每個不同的SRS可以表示一個活動空間關係，以及A-CSI-RS（例如，非週期性NZP RS）的每個不同狀態TCI可以表示一個活動空間關係。就該點而言，一或多個A-CSI-RS的一或多個不同TCI狀態的計數，及/或一或多個A-CSI-RS的一或多個不同TCI狀態的計數加上在一或多個配置中的其他參考信號的第二計數可以小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的數量。

【0063】 例如，關於A-CSI-RS的不同TCI狀態，給定的A-CSI-RS資源可以被配置有多達64個觸發狀態，

每個觸發狀態具有給定的TCI狀態。在一個實例中，配置處理元件256可以最初接收配置的TCI狀態的配置，從其中可以指示數個活動的TCI狀態。例如，初始配置可以在無線電資源控制（RRC）層信號傳遞中被接收。在一實例中，被配置或經由MAC-CE在配置中進一步向下選擇的A-CSI-RS的每個不同TCI狀態，可以表示一個活動空間關係。另外，不同TCI狀態可以被辨識作為針對具有不同TCI辨識符或不同的QCL 類型-D中的至少一者的給定的配置的A-CSI-RS的給定觸發狀態的TCI狀態（例如，其中可以將QCL類型-D指示為用於RS的QCL類型）。

【0064】 因此，例如，最大數量的活動空間關係可以包括唯一的DL RS（除了非週期性NZP CSI-RS之外）、不具有配置的空間關係的SRS，以及可用於觸發非週期性NZP CSI-RS的下行鏈路控制資訊（DCI）的不同TCI狀態。活動空間關係可以用於指示用於每分量載波（CC）每頻寬部分（BWP）的PUCCH和PUSCH的空間域傳輸濾波器。因此，該配置可以將活動空間關係的配置指示為用於多個CC之每一者CC以及CC內的每個BWP的參考信號。

【0065】 在任何情況下，在一個實例中，配置處理元件256可以在以下各項中接收配置：在RRC（作為配置的空間關係或TCI狀態）或者來自存取點的其他高層信號傳遞中、在從配置的空間關係或TCI狀態中向下選擇數個活

動空間關係的MAC-CE中等。信號傳遞可以包括在多種類型的參考信號中指示活動空間關係的各種資訊元素。配置處理元件256可以處理配置，並且使用該配置來偵測和處理從存取點接收到的參考信號，如本文進一步所描述的。例如，配置處理元件256可以基於該配置來決定活動空間關係及/或可以在其上傳輸活動空間關係的對應資源。

【0066】 在方法400中，在方塊406處，可以基於一或多個配置來偵測從存取點接收的一或多個參考信號。在一態樣中，RS偵測元件258，例如結合處理器212、記憶體216、收發機202、通訊元件242等，可以基於一或多個配置來偵測從存取點接收的一或多個參考信號。例如，該等配置可以指示參考信號的某些參數，UE 104可以使用該等參數來嘗試偵測從存取點接收的參考信號。

【0067】 例如，如所描述的，該等配置可以包括或者可以以其他方式指示以下各項中的一項或多項：不是A-CSI-RS的不同的DL RS、沒有隨著DL RS配置的SRS，或者A-CSI-RS的TCI狀態，上述各項可以各自被視為一個活動空間關係。在一個實例中，配置可以針對指示參考信號索引的DL RS指定空間關係陣列，該參考信號索引可以是同步信號（SS）區塊索引、CSI-RS索引或SRS資訊（其可以包括SRS資源和頻寬部分）中的一者。配置可以針對沒有被包括在DL RS中的SRS單獨地指定空間關係陣列，其可以包括類似參數。就該點而

言，RS偵測元件258可以基於參考信號索引、SRS資訊等，來決定與參考信號有關的資源。對於任一陣列而言，RS偵測元件258亦可以基於使用CSI-RS索引決定CSI-RS資訊，來辨識A-CSI-RS，其中CSI-RS資訊可以進一步指示CSI-RS是否為非週期性的及/或與CSI-RS相關聯的TCI狀態和相關資訊（例如，TCI辨識符、QCL類型等）。RS偵測元件258可以偵測由存取點傳輸的DL RS、SRS及/或A-CSI-RS（及/或對應的觸發狀態、TCI狀態等）。

【0068】 另外地，如前述，配置產生元件356可以針對多個CC之每一者CC的多個BWP之每一者BWP，產生活動空間關係的配置。

【0069】 在方法400中，可選地在方塊408處，可以使用至少部分地基於一或多個參考信號的波束向存取點傳輸上行鏈路通訊。在一態樣中，通訊元件242，例如結合處理器212、記憶體216、收發機202等，可以使用至少部分地基於經由活動空間關係指示的一或多個參考信號的波束向存取點（例如，基地站102/180）傳輸上行鏈路通訊（例如，PUCCH/PUSCH通訊）。例如，通訊元件242可以基於所偵測的參考信號中的一或多個參考信號，使用相互性來決定波束。就該點而言，通訊元件242可以決定具有期望信號屬性（例如，諸如參考信號接收功率（RSRP）、參考信號接收品質（RSRQ）、接收信號強度指示符（RSSI）、訊雜比（SNR）、信號與干擾加

雜訊比（SINR）等的信號度量，其達到閾值或者是在其他參考信號的信號度量之中最高的等)的一或多個參考信號中的一個參考信號。通訊元件242可以決定與該參考信號相關聯的波束，並且可以使用波束來決定用於產生用於返回到存取點的上行鏈路通訊的波束的相互性波束屬性。在另一實例中，通訊元件242可以從存取點接收下行鏈路控制資訊（DCI），該DCI可以排程上行鏈路通訊，其中DCI可以指示或觸發TCI狀態（例如，TCI狀態或A-CSI-RS的對應觸發狀態或其他），並且可以決定對應於TCI狀態的活動空間關係。

【0070】 在方法400中，可選地在方塊410處，可以使用至少部分地基於一或多個參考信號的波束從存取點接收下行鏈路通訊。在一態樣中，通訊元件242，例如結合處理器212、記憶體216、收發機202等，可以使用至少部分地基於一或多個參考信號的波束從存取點（例如，基地站102/180）接收下行鏈路通訊（例如，PDCCH/PDSCH通訊）。在一個實例中，如所描述的，下行鏈路通訊（例如，PDCCH）可以包括指示參考信號有關的TCI狀態的DCI。

【0071】 **圖5**圖示用於產生活動空間關係的配置的方法500的實例的流程圖。在一實例中，基地站102/180可以使用圖1和圖3中描述的元件中的一或多個元件來執行方法500中描述的功能。

【0072】 在方法500中，在方塊502處，可以從UE接收指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量的能力。在一態樣中，能力接收元件354，例如結合處理器312、記憶體316、收發機302、RS配置元件342等，可以從UE（例如，UE 104）接收指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量的能力。如所描述的，能力可以被包括在當與存取點建立連接時來自UE 104的信號傳遞中（例如，作為RACH程序的一部分），並且可以指示所支援的活動空間關係的整數數量。在另一實例中，能力可以對應於能夠從中決定支援的活動空間關係的數量的值，諸如UE類別、無線電類型或版本/軟體版本等。在任何情況下，RS配置元件342可以決定UE 104能夠支援的活動空間關係的數量。

【0073】 在方法500中，在方塊504處，可以基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等配置指示多個參考信號。在一態樣中，配置產生元件356，例如結合處理器312、記憶體316、收發機302、RS配置元件342等，可以基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等配置指示多個參考信號。例如，RS配置元件342可以將空間關係配置為由基地站102/180傳輸的某些參考信號。例如，RS配置元件342可以選擇參考信號來配置為遵從能力所指示的數量。在一個實例中，配置產生元件356可以產生配置的空間關係或TCI狀態的初始配置，以及隨後

可以產生從配置的空間關係或TCI狀態中向下選擇數個活動空間關係的一或多個配置。如所描述的，例如，不是A-CSI-RS的每個不同的DL RS可以表示一個活動空間關係，尚未隨著每個不同的DL RS配置的每個不同的SRS可以表示一個活動空間關係，以及A-CSI-RS的每個不同的TCI狀態可以表示一個活動空間關係。因此，例如，配置產生元件356可以產生具有該等參考信號的組合的一或多個配置，直到達到由該能力指示的數量為止。

【0074】 此外，例如，配置產生元件356可以針對UE 104配置參考信號的一或多個陣列（例如，在指示用於從存取點獲得RS的RS資訊的單獨配置中）。在該實例中，配置產生元件356可以將活動空間關係配置作為配置的參考信號的子集（例如，作為配置的DL RS、沒有在DL RS指示的SRS、A-CSI-RS等的子集，如所描述的）。配置產生元件356可以使用在單獨的RS配置中配置的關聯參考信號的辨識符，來單獨地指示活動空間關係的配置。在一個實例中，配置產生元件356可以將配置產生作為活動空間關係的單獨陣列（例如，用於一或多個DL RS的一個陣列、用於沒有在一或多個DL RS的陣列中指示的一或多個SRS的一個陣列、用於A-CSI-RS的一個陣列等）。

【0075】 在方法500中，在方塊506處，可以向UE傳輸一或多個配置。在一態樣中，RS配置元件342，例如結合處理器312、記憶體316、收發機302等，可以向UE

（例如，UE 104）傳輸一或多個配置。例如，RS配置元件342可以在RRC或高層信號傳遞中向UE 104傳輸配置的空間關係或TCI狀態的初始配置，及/或可以在MAC CE中傳輸數個活動空間關係，或者將數個活動空間關係作為配置的參考信號的一或多個陣列及/或作為從配置的參考信號集合中向下選擇的活動空間關係的一或多個陣列來傳輸。如所描述的，UE 104可以獲得配置，並且基於接收到的RS來相應地偵測一或多個活動空間關係。

【0076】 在方法500中，可選地在方塊508處，可以基於配置來向UE傳輸一或多個參考信號。在一態樣中，RS配置元件342，例如結合處理器312、記憶體316、收發機302等，可以基於配置來向UE（例如，UE 104）傳輸一或多個參考信號。例如，RS配置元件342可以在配置中指示的資源上傳輸一或多個參考信號。UE 104可以相應地接收一或多個參考信號，並且可以使用該等參考信號來決定用於向存取點傳輸上行鏈路通訊及/或用於從存取點接收下行鏈路通訊的波束。

【0077】 在方法500中，可選地在方塊510處，可以使用基於在配置中指示的參考信號中的一或多個參考信號的波束向UE傳輸下行鏈路通訊。在一態樣中，RS配置元件342，例如結合處理器312、記憶體316、收發機302等，可以使用基於在配置中指示的參考信號中的一或多個參考信號的波束，向UE（例如，UE 104）傳輸下行鏈

路通訊。在該實例中，RS配置元件342可以基於作為活動空間關係傳輸給UE 104的一或多個參考信號（例如，基於從UE 104接收的對具有期望波束的參考信號的指示）來產生波束，並且可以使用該波束來傳輸下行鏈路通訊以供UE 104進行接收。在一實例中，RS配置元件342可以在DCI中指示用於波束的TCI狀態，如所描述的。

【0078】 **圖6**是包括基地站102和UE 104的MIMO通訊系統600的方塊圖。MIMO通訊系統600可以圖示參照圖1所描述的無線通訊存取網路100的各態樣。基地站102可以是參照圖1所描述的基地站102的各態樣的實例。基地站102可以裝備有天線634和635，以及UE 104可以裝備有天線652和653。在MIMO通訊系統600中，基地站102可以能夠同時地經由多個通訊鏈路來發送資料。每個通訊鏈路可以稱為「層」，以及通訊鏈路的「秩」可以指示用於通訊的層的數量。例如，在2x2 MIMO通訊系統中（其中基地站102傳輸兩個「層」），基地站102與UE 104之間的通訊鏈路的秩是二。

【0079】 在基地站102處，傳輸（Tx）處理器620可以從資料來源接收資料。傳輸處理器620可以對資料進行處理。傳輸處理器620亦可以產生控制符號或參考符號。傳輸MIMO處理器630可以對資料符號、控制符號或參考符號（若適用的話）執行空間處理（例如，預編碼），以及可以向傳輸調制器/解調器632和633提供輸出符號串流。每個調制器/解調器632至633可以處理各自的輸出

符號串流（例如，用於OFDM等），以獲得輸出取樣串流。每個調制器/解調器632至633可以進一步處理（例如，轉換成類比、放大、濾波和升頻轉換）輸出取樣串流，以獲得DL信號。在一個實例中，來自調制器/解調器632至633的DL信號可以分別經由天線634至635進行傳輸。

【0080】 UE 104可以是參照圖1-圖2所描述的UE 104的各態樣的實例。在UE 104處，UE天線652和653可以從基地站102接收DL信號，並且可以將接收的信號分別提供給調制器/解調器654和655。每個調制器/解調器654至655可以調節（例如，濾波、放大、降頻轉換和數位化）各自接收的信號，以獲得輸入取樣。每個調制器/解調器654至655可以進一步處理輸入取樣（例如，用於OFDM等），以獲得接收的符號。MIMO偵測器656可以從調制器/解調器654和655獲得接收的符號，對接收的符號執行MIMO偵測（若適用的話），並且提供經偵測的符號。接收（Rx）處理器658可以處理（例如，解調、解交錯和解碼）經偵測的符號，向資料輸出提供針對UE 104的經解碼的資料，以及向處理器680或記憶體682提供經解碼的控制資訊。

【0081】 在一些情況下，處理器680可以執行儲存的指令來產生實體通訊元件242（例如，參見圖1和圖2）。

【0082】 在上行鏈路（UL）上，在UE 104處，傳輸處理器664可以從資料來源接收資料並且進行處理。傳輸

處理器664亦可以產生用於參考信號的參考符號。來自傳輸處理器664的符號可以由傳輸MIMO處理器666進行預編碼（若適用的話），由調制器/解調器654和655進一步處理（例如，用於SC-FDMA等），並且根據從基地站102接收的通訊參數來傳輸給基地站102。在基地站102處，來自UE 104的UL信號可以由天線634和635進行接收，由調制器/解調器632和633進行處理，由MIMO偵測器636進行偵測（若適用的話），由接收處理器638進行進一步處理。接收處理器638可以向資料輸出以及向處理器640或記憶體642提供經解碼的資料。

【0083】 在一些情況下，處理器640可以執行儲存的指令來產生實體RS配置元件342（例如，參見圖1和圖3）。

【0084】 UE 104的元件可以單個地或集體地利用適於以硬體來執行適用的功能中的一些或全部功能的一或多個ASIC來實現。所述的模組之每一者模組可以是用於執行與MIMO通訊系統600的操作有關的一或多個功能的構件。類似地，基地站102的元件可以單個地或集體地利用適於以硬體來執行適用的功能中的一些或全部功能的一或多個ASIC來實現。所述的元件之每一者元件可以是用於執行與MIMO通訊系統600的操作有關的一或多個功能的構件。

【0085】 上文結合附圖闡述的具體實施方式描述了實例，以及不表示可以實現的或者落入請求項的保護範疇之內的所有實例。當在本說明書中使用時，「實例」一詞意

味著「用作示例、實例或說明」，以及不意味著比其他實例「更佳」或「更具優勢」。出於提供對所描述技術的理解的目的具體實施方式包括特定細節。然而，可以在不使用該等特定細節的情況下實現該等技術。在一些例子中，為了避免模糊所描述的實例的概念，以方塊圖形式圖示公知的結構和裝置。

【0086】 資訊和信號可以使用多種不同的技術和方法中的任意一種來表示。例如，在貫穿上文的描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以用電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子、在電腦可讀取媒體上儲存的電腦可執行代碼或指令，或者其任意組合來表示。

【0087】 結合本文所揭示內容描述的各種說明性的方塊和元件可以使用專門程式設計的設備來實現或執行，諸如但不限於：被設計為執行本文所述功能的處理器、數位信號處理器（DSP）、ASIC、FPGA或者其他可程式設計邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或者其任意組合。專門程式設計的處理器可以是微處理器，但是在替代方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。專門程式設計的處理器亦可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心的結合，或者任何其他此種配置。

【0088】 本文所述功能可以用硬體、處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合的方式來實現。當用處理器執行的軟體實現時，可以將功能儲存在非暫時性電腦可讀取媒體上，或者作為一或多個指令或代碼在非暫時性電腦可讀取媒體上進行傳輸。其他實例和實現方式落入本案內容及其所附請求項的保護範疇和精神之內。例如，由於軟體的本質，上文所描述的功能可以使用由專門程式設計的處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或者其任意組合來實現。實現功能的特徵可以實體地分佈在多個位置處，包括是分散式的使得功能的一部分在不同的實體位置被實現。此外，如本文（包括請求項）所使用的，如在以「中的至少一個」作為結尾的項目列表中使用的「或」指示分離的列表，使得例如，「A、B或C中的至少一個」的列表意指：A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即，A和B和C）。

【0089】 電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，該等通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方向另一個地方傳送的任何媒體。儲存媒體可以是通用或專用電腦能夠存取的任何可用媒體。舉例而言但非限制，電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或者其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或者能夠用於以指令或資料結構形式攜帶或儲存期望的程式碼構件並且能夠由通用或專用電腦，或者通用或專用處理器進行存取的任何其他媒體。此外，可以將任何連接適當地

稱作電腦可讀取媒體。舉例而言，若軟體是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者諸如紅外線、無線電和微波的無線技術，從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則該同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或者諸如紅外線、無線電和微波的無線技術包括在該媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則用鐳射來光學地複製資料。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的保護範疇之內。

【0090】 為使任何熟習此項技術者能夠實現或者使用本案內容，提供了本案內容的在先描述。對於熟習此項技術者而言，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且本文定義的通用原理亦可以在不脫離本案內容的精神或保護範疇的基礎上適用於其他變型。此外，儘管可能用單數形式描述或主張了所描述態樣及/或實施例的元素，但是除非明確說明限於單數，否則複數形式是可以預期的。另外地，除非另外說明，否則任何態樣及/或實施例的所有部分或一部分可以與任何其他態樣及/或實施例的所有部分或一部分一起使用。因此，本案內容不限於本文所描述的實例和設計，而是要符合與本文揭示的原理和新穎性特徵的相一致的最寬泛的範疇。

在下文，提供了進一步實例的概述：

1、一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該等參考信號中的一或多個參考信號。

2、根據實例1之方法，其中該一或多個配置指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號。

3、根據實例2之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

4、根據實例2或實例3中的任何一項之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

5、根據實例4之方法，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

6、根據實例5之方法，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

7、根據實例4至實例6中的任何一項之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

8、根據實例7之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

9、根據實例1至實例8中的任何一項之方法，亦包括以下步驟：使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊。

10、一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

從使用者設備（UE）接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

向該UE傳輸該一或多個配置。

11、根據實例10之方法，亦包括以下步驟：基於該一或多個配置，向該UE傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號。

12、根據實例10或實例11中的任何一項之方法，其中產生該一或多個配置包括：產生用以指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號的該一或多個配置。

13、根據實例12之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

14、根據實例12或實例13中的任何一項之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

15、根據實例14之方法，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

16、根據實例15之方法，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

17、根據實例14至實例16中的任何一項之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

18、根據實例17之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

19、一種用於無線通訊的裝置，包括：

收發機；

記憶體，其被配置為儲存指令；及

一或多個處理器，其與該收發機和該記憶體通訊地耦合，其中該一或多個處理器被配置為：

向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該參考信號中的一或多個參考信號。

20、根據實例19之裝置，其中該一或多個配置指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號。

21、根據實例20之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

22、根據實例20或實例21中的任何一項之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀

態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

23、根據實例22之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

24、根據實例23之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

25、根據實例22至實例24中的任何一項之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

26、根據實例25之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

27、根據實例19至實例26中的任何一項之裝置，其中該一或多個處理器亦被配置為：使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊。

28、一種用於無線通訊的裝置，包括：

收發機；

記憶體，其配置為儲存指令；及

一或多個處理器，其與該收發機和該記憶體通訊地耦合，其中該一或多個處理器被配置為：

從使用者設備（UE）接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

向該UE傳輸該一或多個配置。

29、根據實例28之裝置，其中該一或多個處理器亦被配置為：基於該一或多個配置，向該UE傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號。

30、根據實例28或實例29中的任何一項之裝置，其中該一或多個處理器被配置為：產生用以指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號的該一或多個配置。

31、根據實例30之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

32、根據實例30或實例31中的任何一項之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符

（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

33、根據實例32之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

34、根據實例33之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

35、根據實例32至實例34中的任何一項之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

36、根據實例35之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

37、一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於向存取點指示能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

用於從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

用於基於該一或多個配置來偵測從該存取點接收的該等參考信號中的一或多個參考信號的構件。

38、根據實例37之裝置，其中該一或多個配置指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號。

39、根據實例38之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

40、根據實例38或實例39中的任何一項之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

41、根據實例40之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

42、根據實例41之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

43、根據實例40至實例42中的任何一項之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

44、根據實例43之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

45、根據實例37至實例44中的任何一項之裝置，亦包括：用於使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊的構件。

46、一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於從使用者設備（UE）接收能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

用於基於該能力來產生空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

用於向該UE傳輸該一或多個配置的構件。

47、根據實例46之裝置，亦包括：用於基於該一或多個配置向該UE傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號的構件。

48、根據實例46或實例47中的任何一項之裝置，其中用於產生該一或多個配置的構件產生用以指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號的該一或多個配置。

49、根據實例48之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一

或多個不同的TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

50、根據實例48或實例49中的任何一項之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

51、根據實例50之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

52、根據實例51之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

53、根據實例50至實例52中的任何一項之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

54、根據實例53之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

55、一種電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼，該代碼包括用於進行以下操作的代碼：

向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該等參考信號中的一或多個參考信號。

56、根據實例55之電腦可讀取媒體，其中該一或多個配置指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號。

57、根據實例56之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

58、根據實例56或實例57中的任何一項之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

59、根據實例58之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

60、根據實例59之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

61、根據實例58至實例60中的任何一項之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

62、根據實例61之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

63、根據實例55至實例62中的任何一項之電腦可讀取媒體，亦包括：用於使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊的代碼。

64、一種電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼，該代碼包括用於進行以下操作的代碼：

從使用者設備（UE）接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的參考信號的傳輸濾波器；及

向該UE傳輸該一或多個配置。

65、根據實例64之電腦可讀取媒體，亦包括：

用於基於該一或多個配置向該UE傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號的代碼。

66、根據實例64或實例65中的任何一項之電腦可讀取媒體，其中用於產生該一或多個配置的代碼產生用以指示限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號的該一或多個配置。

67、根據實例66之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

68、根據實例66或實例67中的任何一項之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

69、根據實例68之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

70、根據實例69之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

71、根據實例68至實例70中的任何一項之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

72、根據實例71之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是與不同的TCI辨識符或不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【符號說明】

【0091】

100 ... 存取網路

102 ... 基地站

102' ... 小型細胞

104 ... UE

110 ... 地理覆蓋區域

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

158 ... 設備到設備（D2D）通訊鏈路

160 ... 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）

180 ... gNB

176 ... IP服務

182 ... 波束成形

184 ... 回載鏈路

190 ... 5GC

192 ... 存取和行動性管理功能（AMF）

193 ... 其他AMF

194 ... 通信期管理功能（SMF）

195 ... 使用者平面功能（UPF）

196 ... 統一資料管理（UDM）

197 ... IP服務

202 ... 收發機

206 ... 接收器

208 ... 傳輸器

212 ... 處理器

216 ... 記憶體

240 ... 數據機

242 ... 通訊元件

244 ... 匯流排

254 . . . 能力指示元件

256 . . . 配置處理元件

258 . . . RS偵測元件

265 . . . 天線

275 . . . 應用程式

288 . . . RF前端

290 . . . 低雜訊放大器（LNA）

292 . . . 開關

296 . . . 濾波器

298 . . . 功率放大器（PA）

302 . . . 收發機

306 . . . 接收器

308 . . . 傳輸器

312 . . . 處理器

316 . . . 記憶體

340 . . . 數據機

342 . . . RS配置元件

344 . . . 匯流排

354 . . . 能力接收元件

356 . . . 配置產生元件

365 . . . 天線

375 . . . 應用程式

388 . . . RF前端

390 . . . LNA

392 . . . 開關

396 . . . 濾波器

398 . . . PA

400 . . . 方法

402 . . . 方塊

404 . . . 方塊

406 . . . 方塊

408 . . . 方塊

410 . . . 方塊

500 . . . 方法

502 . . . 方塊

504 . . . 方塊

506 . . . 方塊

508 . . . 方塊

510 . . . 方塊

600 . . . MIMO通訊系統

620 . . . 傳輸（Tx）處理器

630 . . . 傳輸MIMO處理器

632 . . . 調制器/解調器

633 . . . 調制器/解調器

634 . . . 天線

635 . . . 天線

636 . . . MIMO偵測器

638 . . . 接收處理器

640 ... 處理器

642 ... 記憶體

652 ... 天線

653 ... 天線

654 ... 調制器/解調器

655 ... 調制器/解調器

656 ... MIMO偵測器

658 ... 接收（Rx）處理器

664 ... 傳輸處理器

666 ... 傳輸MIMO處理器

680 ... 處理器

682 ... 記憶體

【生物材料寄存】

【0092】 國內寄存資訊（請依寄存機構、日期、號碼順序註記）

無

【0093】 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】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

向一存取點指示一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該等參考信號中的一或多個參考信號。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於

或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第4項】 根據請求項3之方法，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第5項】 根據請求項4之方法，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第6項】 根據請求項3之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第7項】 根據請求項6之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第8項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的一波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊。

【第9項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

從一使用者設備（UE）接收一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的

多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

向該 UE 傳輸該一或多個配置。

【第10項】 根據請求項 9 之方法，亦包括以下步驟：基於該一或多個配置，向該 UE 傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號。

【第11項】 根據請求項 9 之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的 TCI 狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第12項】 根據請求項 9 之方法，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的 TCI 狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第13項】 根據請求項 12 之方法，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第14項】 根據請求項 13 之方法，其中該等其他參考

信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第15項】 根據請求項12之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第16項】 根據請求項15之方法，其中該一或多個不同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第17項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一收發機；

一記憶體，其被配置為儲存指令；及

一或多個處理器，其與該收發機和該記憶體通訊地耦合，其中該一或多個處理器被配置為：

向一存取點指示一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該

等參考信號中的一或多個參考信號。

【第18項】 根據請求項17之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第19項】 根據請求項17之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第20項】 根據請求項19之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第21項】 根據請求項20之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第22項】 根據請求項19之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第23項】 根據請求項22之裝置，其中該一或多個不

同的 TCI 狀態是與一不同的 TCI 辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第24項】 根據請求項17之裝置，其中該一或多個處理器亦被配置為：使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的一波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊。

【第25項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一收發機；

一記憶體，其被配置為儲存指令；及

一或多個處理器，其與該收發機和該記憶體通訊地耦合，其中該一或多個處理器被配置為：

從一使用者設備（UE）接收一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

向該 UE 傳輸該一或多個配置。

【第26項】 根據請求項25之裝置，其中該一或多個處理器亦被配置為：基於該一或多個配置，向該 UE 傳

輸該等參考信號中的一或多個參考信號。

【第27項】 根據請求項26之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第28項】 根據請求項26之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第29項】 根據請求項28之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第30項】 根據請求項29之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第31項】 根據請求項28之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第32項】 根據請求項31之裝置，其中該一或多個不

同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第33項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於向一存取點指示一能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

用於從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

用於基於該一或多個配置來偵測從該存取點接收的該等參考信號中的一或多個參考信號的構件。

【第34項】 根據請求項33之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第35項】 根據請求項33之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數加

上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第36項】 根據請求項35之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第37項】 根據請求項36之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第38項】 根據請求項35之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第39項】 根據請求項38之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第40項】 根據請求項33之裝置，亦包括：用於使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的一波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊的構件。

【第41項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於從一使用者設備（UE）接收一能力的構件，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

用於基於該能力來產生空間關係的一或多個配置的構件，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

用於向該UE傳輸該一或多個配置的構件。

【第42項】 根據請求項41之裝置，亦包括：用於基於該一或多個配置向該UE傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號的構件。

【第43項】 根據請求項41之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同的TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第44項】 根據請求項41之裝置，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第45項】 根據請求項44之裝置，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或

多個下行鏈路參考信號。

【第46項】 根據請求項45之裝置，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第47項】 根據請求項44之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第48項】 根據請求項47之裝置，其中該一或多個不同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【第49項】 一種非暫時性電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼，該代碼包括用於進行以下操作的代碼：

向一存取點指示一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

從該存取點並且基於該能力接收空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（i）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ii）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

基於該一或多個配置，偵測從該存取點接收的該等

參考信號中的一或多個參考信號。

【第50項】 根據請求項49之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第51項】 根據請求項49之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第52項】 根據請求項51之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第53項】 根據請求項52之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第54項】 根據請求項51之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制

（ＭＡＣ）控制元素（ＣＥ）中指示或向下選擇的。

【第55項】　根據請求項54之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的ＴＣＩ狀態是與一不同的ＴＣＩ辨識符或一不同的準共置（ＱＣＬ）類型相關聯的。

【第56項】　根據請求項49之電腦可讀取媒體，亦包括：用於使用至少部分地基於該等參考信號中的該一或多個參考信號的一波束向該存取點傳輸上行鏈路通訊的代碼。

【第57項】　一種非暫時性電腦可讀取媒體，其包括由一或多個處理器可執行以用於無線通訊的代碼，該代碼包括用於進行以下操作的代碼：

從一使用者設備（ＵＥ）接收一能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的一數量；

基於該能力來產生空間關係的一或多個配置，該等空間關係指示（ｉ）用於在傳輸上行鏈路通訊時使用的多個參考信號的一傳輸濾波器以及（ｉｉ）限定活動空間關係的該數量的一或多個類型的參考信號；及

向該ＵＥ傳輸該一或多個配置。

【第58項】　根據請求項57之電腦可讀取媒體，亦包括：用於基於該一或多個配置向該ＵＥ傳輸該等參考信號中的一或多個參考信號的代碼。

【第59項】 根據請求項57之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第60項】 根據請求項57之電腦可讀取媒體，其中該一或多個類型的參考信號包括一或多個非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個不同的傳輸配置指示符（TCI）狀態，並且其中該一或多個不同TCI狀態的一計數加上在該一或多個配置中的其他參考信號的一第二計數小於或等於在該能力中指示的活動空間關係的該數量。

【第61項】 根據請求項60之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號包括不是非週期性通道狀態資訊參考信號的一或多個下行鏈路參考信號。

【第62項】 根據請求項61之電腦可讀取媒體，其中該等其他參考信號亦包括沒有隨著該一或多個下行鏈路參考信號配置的一或多個探測參考信號。

【第63項】 根據請求項60之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是在一或多個媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）中指示或向下選擇的。

【第64項】 根據請求項63之電腦可讀取媒體，其中該一或多個不同的TCI狀態是與一不同的TCI辨識符或一不同的準共置（QCL）類型相關聯的。

【發明圖式】

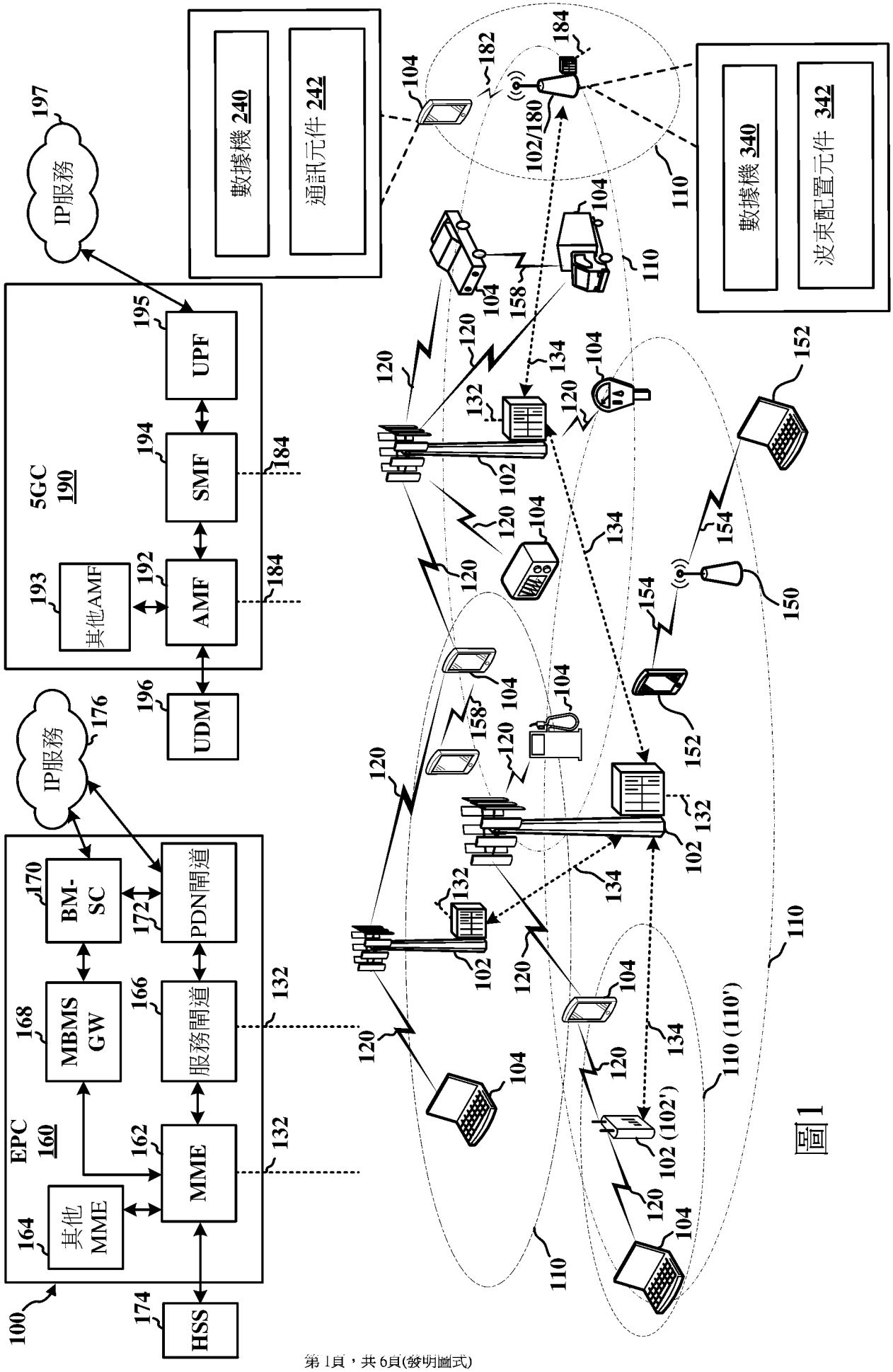
100
EPC 160
164 其他 MME
162 MME
166 服務閘道
168 MBMS GW
170 BM-SC
172 PDN閘道
132
174 HSS
5GC 190
193 其他AMF
192 AMF
194 SMF
195 UPF
196 UDM
197 IP服務
176 IP服務
184
數據機 240
通訊元件 242
數據機 340
波束配置元件 342
102/180
102
102 (102')
104
110
110 (110')
120
132
134
150
152
154
158
182
184

圖1

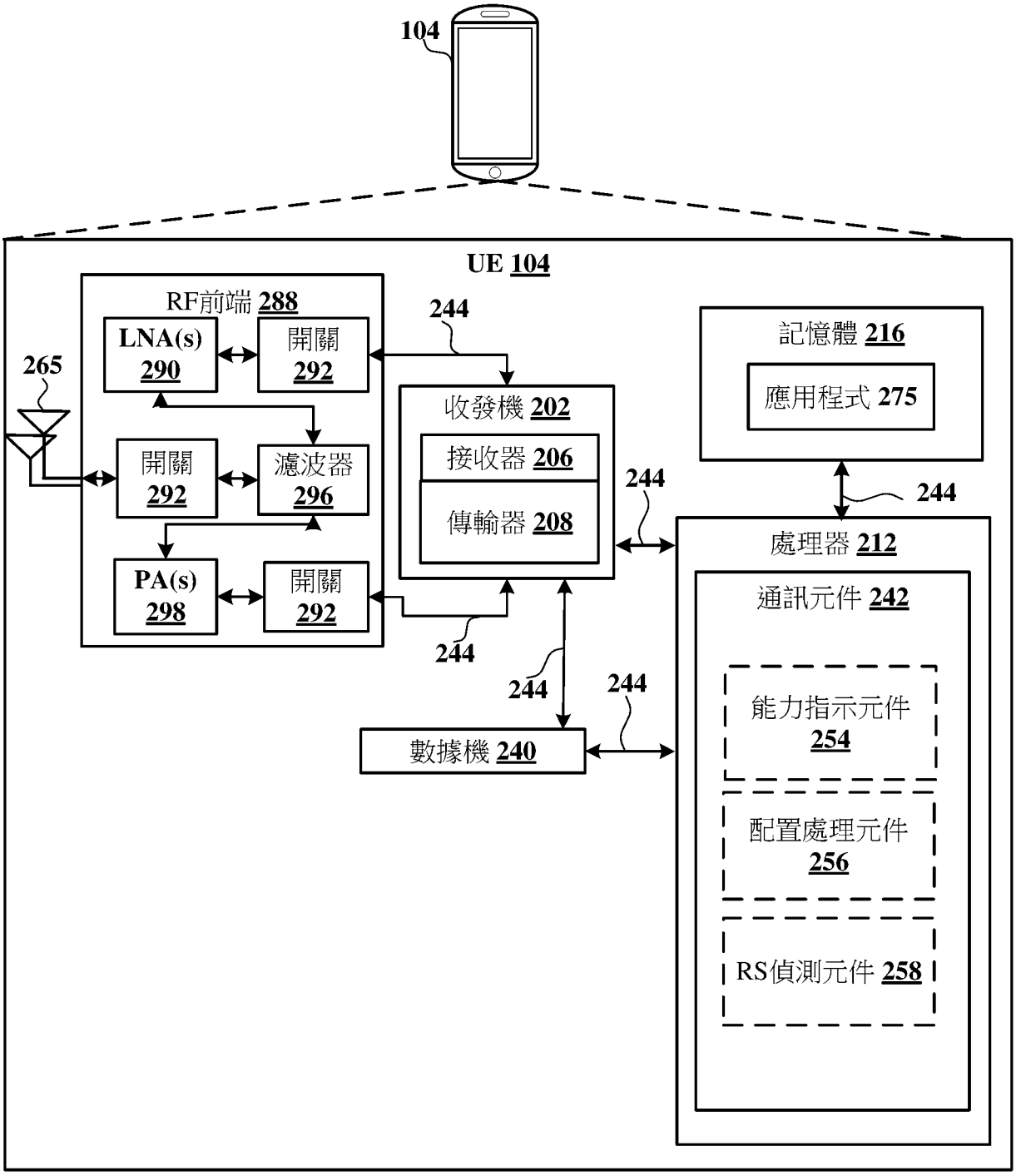
104
UE 104
RF前端 288
LNA(s) 290
開關 292
265
開關 292
濾波器 296
PA(s) 298
開關 292
244
收發機 202
接收器 206
傳輸器 208
244
244
244
244
數據機 240
記憶體 216
應用程式 275
244
處理器 212
通訊元件 242
能力指示元件 254
配置處理元件 256
RS偵測元件 258

圖2

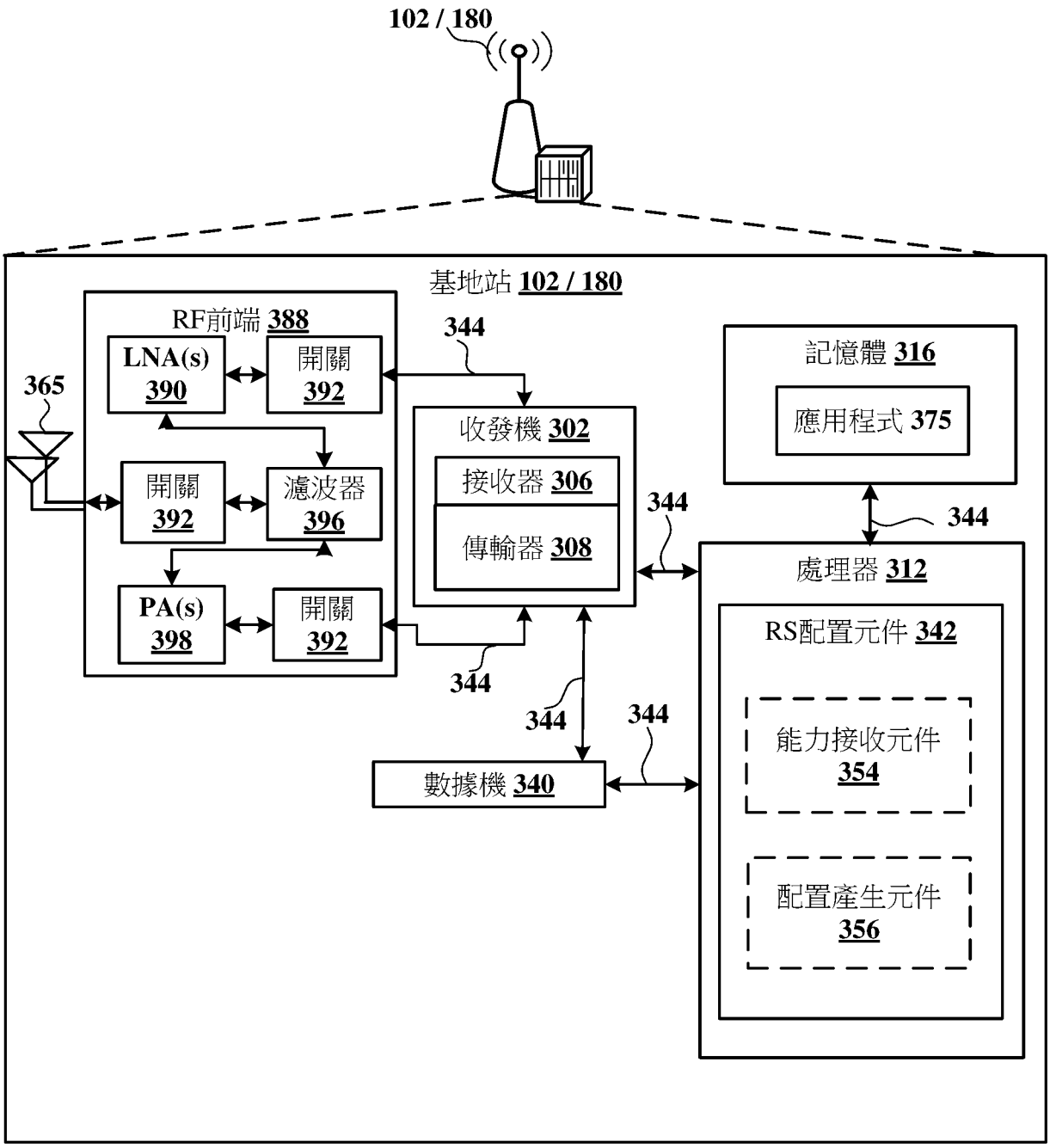
102 / 180
基地站 102 / 180
RF前端 388
LNA(s) 390
開關 392
365
開關 392
濾波器 396
PA(s) 398
開關 392
344
收發機 302
接收器 306
傳輸器 308
344
344
344
344
記憶體 316
應用程式 375
344
處理器 312
RS配置元件 342
能力接收元件 354
配置產生元件 356
數據機 340

圖3

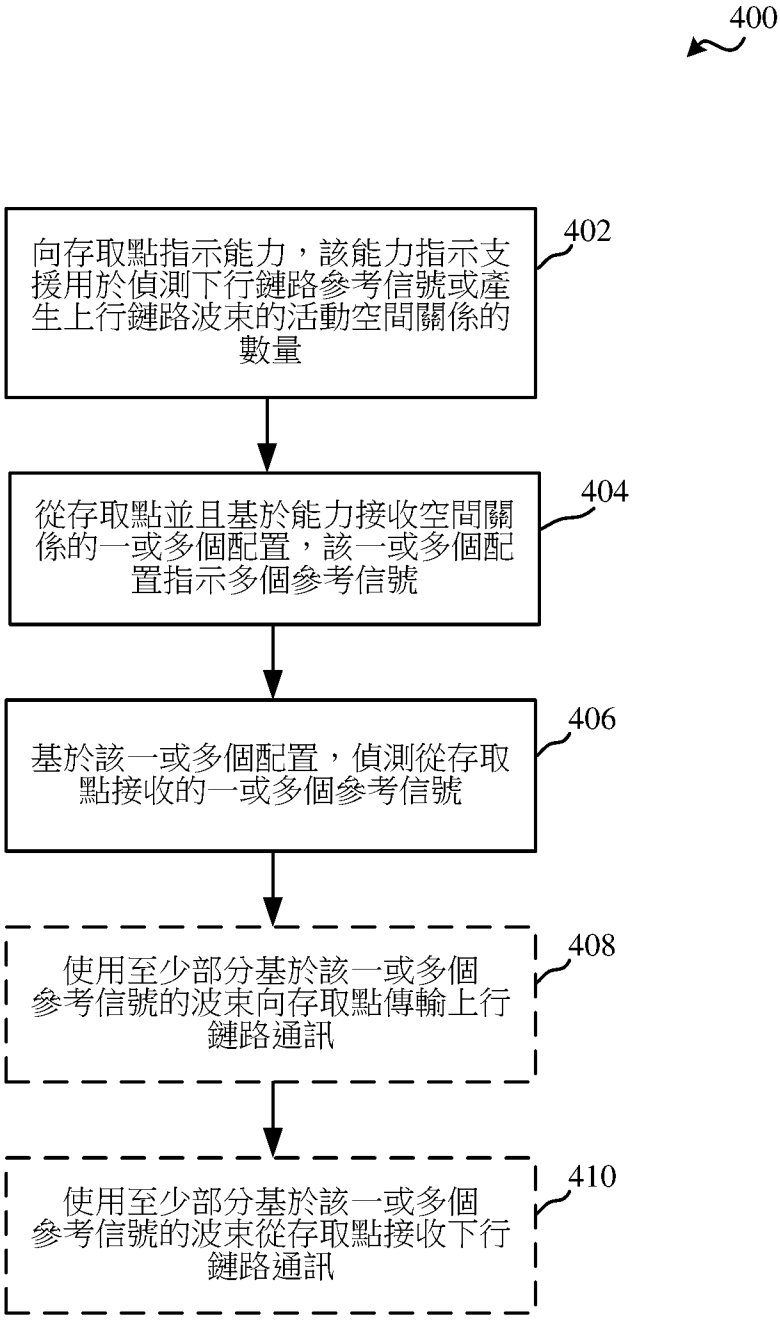
400
向存取點指示能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量
402
從存取點並且基於能力接收空間關係的一或多個配置，該一或多個配置指示多個參考信號
404
基於該一或多個配置，偵測從存取點接收的一或多個參考信號
406
使用至少部分基於該一或多個參考信號的波束向存取點傳輸上行鏈路通訊
408
使用至少部分基於該一或多個參考信號的波束從存取點接收下行鏈路通訊
410

圖4

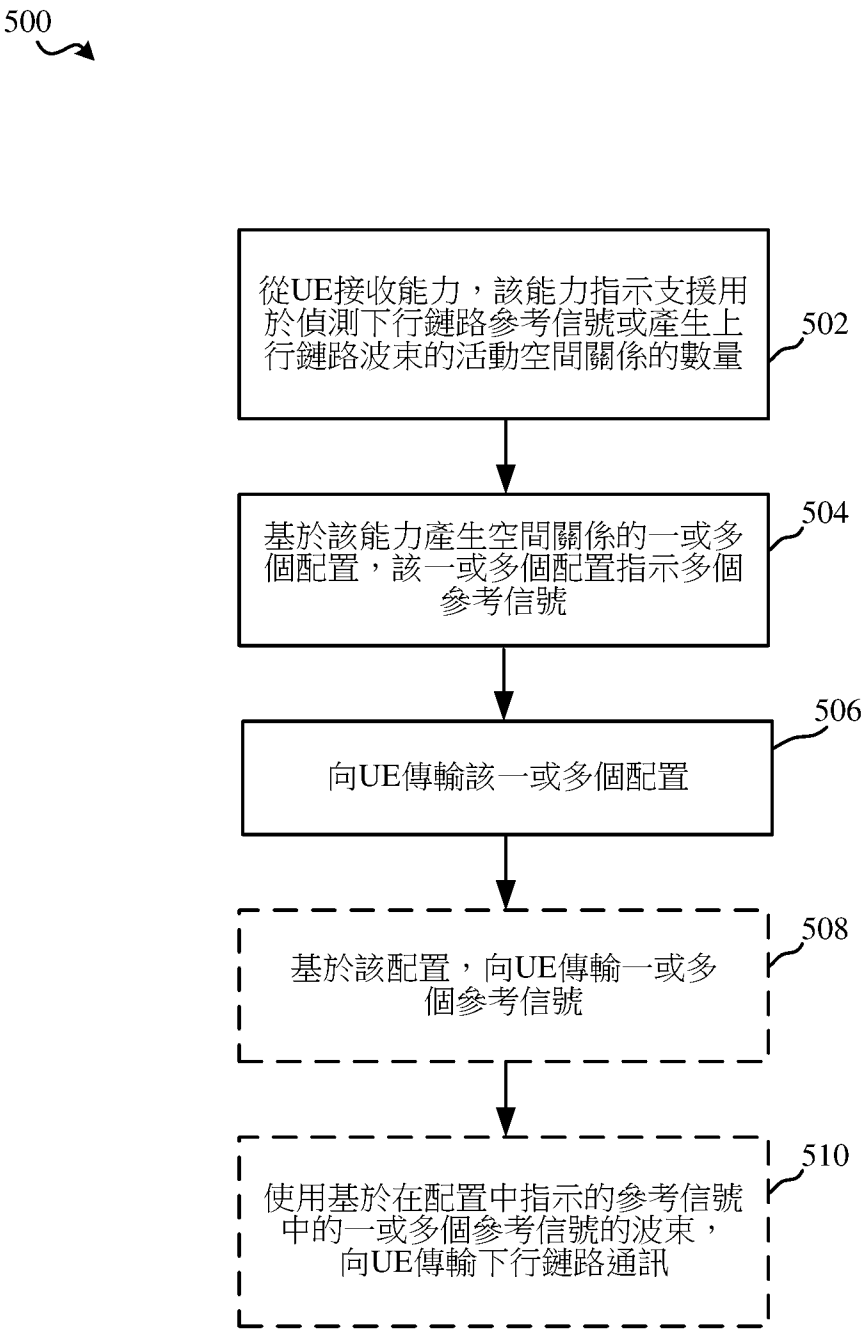
500
從UE接收能力，該能力指示支援用於偵測下行鏈路參考信號或產生上行鏈路波束的活動空間關係的數量
502
基於該能力產生空間關係的一或多個配置，該一或多個配置指示多個參考信號
504
向UE傳輸該一或多個配置
506
基於該配置，向UE傳輸一或多個參考信號
508
使用基於在配置中指示的參考信號中的一或多個參考信號的波束，向UE傳輸下行鏈路通訊
510

圖5

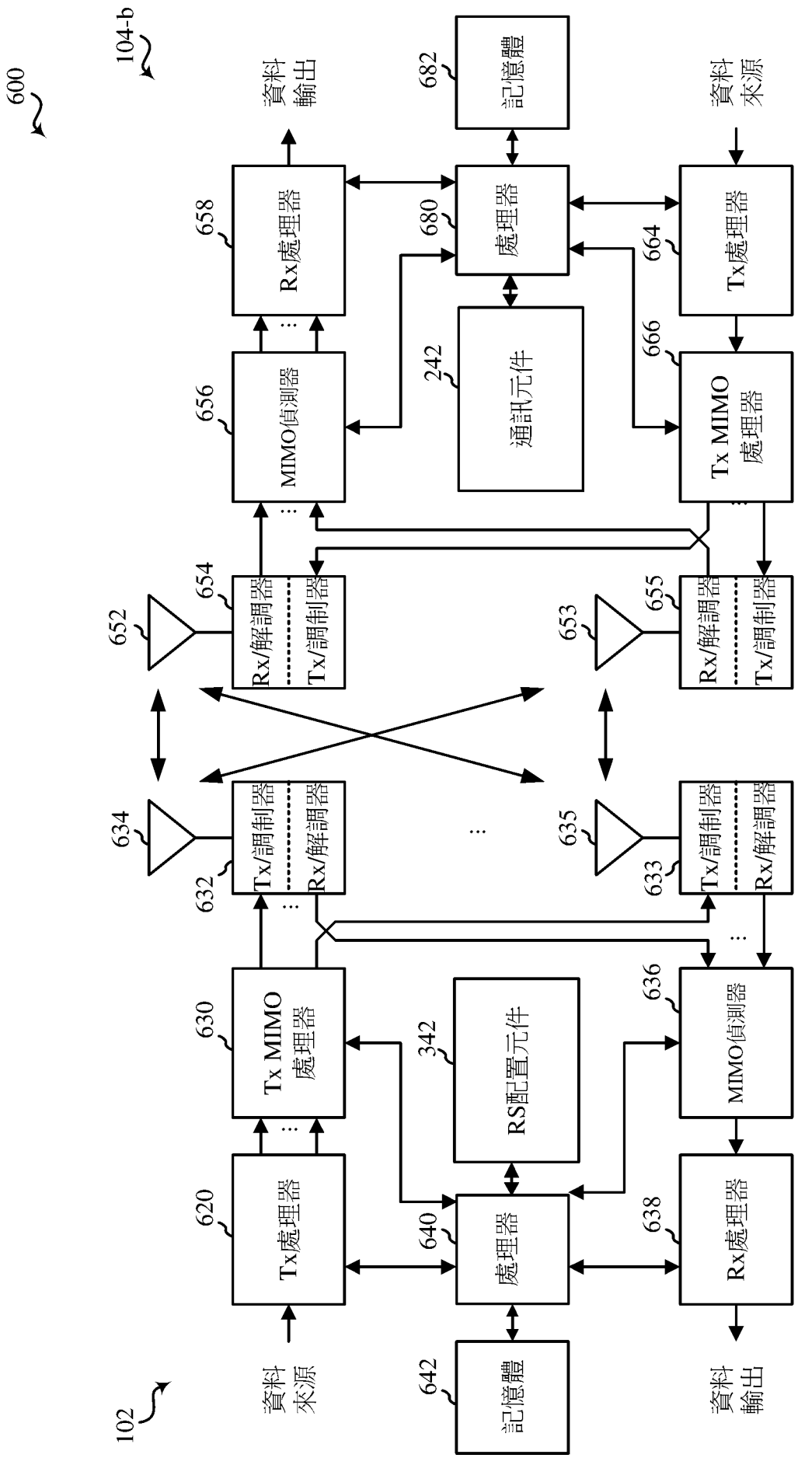
600
104-b
102
資料輸出
682
記憶體
資料來源
658
Rx處理器
680
處理器
664
Tx處理器
656
MIMO偵測器
242
通訊元件
666
Tx MIMO處理器
654
Rx/解調器
Tx/調制器
652
653
655
634
Tx/調制器
Rx/解調器
632
635
633
630
Tx MIMO處理器
342
RS配置元件
636
MIMO偵測器
620
Tx處理器
640
處理器
638
Rx處理器
資料來源
642
記憶體
資料輸出

圖6