



(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 I779170 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：108106014 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 22 日

(51) Int. Cl. : **H04B7/0408 (2017.01)** **H04W74/08 (2009.01)**

(30) 優先權：2018/02/27 美國 62/636,141  
2019/02/21 美國 16/281,329

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

(72) 發明人：薩迪克 畢賴爾 SADIQ, BILAL (PK)；尚塞 于爾根 CEZANNE, JUERGEN (DE)；伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM, MUHAMMAD NAZMUL (BD)；阿貝迪尼 納維德 ABEDINI, NAVID (IR)；王 曉峰 WANG, XIAO FENG (CA)；約翰威爾森 瑪凱許普萊文 JOHN WILSON, MAKESH PRAVIN (IN)；阿卡拉力南 索尼 AKKARAKARAN, SONY (IN)；瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)

(74) 代理人：李世章

(56) 參考文獻：

EP	2517522B1	US	2014/0177607A1
US	2017/0346544A1	US	2018/0048442A1
WO	2017/164933A1	WO	2017/194014A1

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：39 項 圖式數：12 共 88 頁

## (54) 名稱

針對活躍波束的波束報告

## (57) 摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。無線設備（諸如使用者裝備及/或基地台）可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。無線設備可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。無線設備可以至少部分地基於該標識來更新通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括該參考信號識別符，其中 CSI 資源設置與活躍發射波束相關聯。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A wireless device, such as a user equipment and/or a base station, may determine that an active transmit beam has changed from a first transmit beam to a second transmit beam, the second transmit beam being different from the first transmit beam. The wireless device may identify a reference signal identifier that is associated with the second transmit beam. The wireless device may update, based at least in part on the identifying, a channel state information (CSI) resource setting to include the reference signal identifier, wherein the CSI resource setting is associated with the active transmit beam.

指定代表圖：

符號簡單說明：

200 . . . 無線通訊系統

205 . . . 基地台

210 . . . UE

215 . . . 發射波束

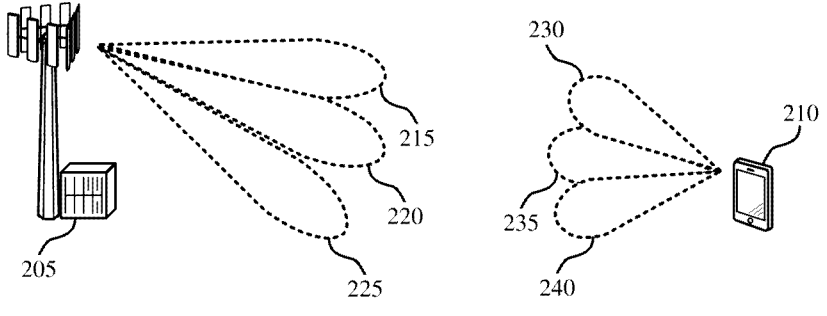
220 . . . 發射波束

225 . . . 發射波束

230 . . . 發射波束

235 . . . 發射波束

240 . . . 發射波束



200

圖2



I779170

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】針對活躍波束的波束報告

【英文發明名稱】BEAM REPORTING FOR ACTIVE BEAMS

【中文】

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。無線設備（諸如使用者裝備及/或基地台）可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。無線設備可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。無線設備可以至少部分地基於該標識來更新通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A wireless device, such as a user equipment and/or a base station, may determine that an active transmit beam has changed from a first transmit beam to a second transmit beam, the second transmit beam being different from the first transmit beam. The wireless device may identify a reference signal identifier that is associated with the second transmit beam. The wireless device may update, based at least in part on the identifying, a channel state information (CSI) resource setting to include the reference signal identifier, wherein the CSI resource setting is associated with the active transmit beam.

【指定代表圖】第（2）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

200 無線通訊系統

205 基地台

2 1 0 U E

2 1 5 發 射 波 束

2 2 0 發 射 波 束

2 2 5 發 射 波 束

2 3 0 發 射 波 束

2 3 5 發 射 波 束

2 4 0 發 射 波 束

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】針對活躍波束的波束報告

【英文發明名稱】BEAM REPORTING FOR ACTIVE BEAMS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張由SADIQ等人於2019年2月21日提出申請的題為「BEAM REPORTING FOR ACTIVE BEAMS（針對活躍波束的波束報告）」的美國專利申請案第16/281,329號、以及由SADIQ等人於2018年2月27日提出申請的題為「BEAM REPORTING FOR ACTIVE BEAMS（針對活躍波束的波束報告）」的美國臨時專利申請案第62/636,141號的優先權，以上每一件申請號均被轉讓給本案受讓人並明確納入於此。

【0002】 以下一般係關於無線通訊，尤其係關於針對活躍波束的波束報告。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供各種類型的通訊內容，諸如語音、視訊、封包資料、訊息接發、廣播等等。這些系統可以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。此類多工存取系統的實例包括第四代（4G）系統（諸如，長期進化（LTE）系統、高級LTE（LTE-A）系統或LTE-A Pro系統），以及可被稱為新無線電（NR）系統的第五代（5G）系統。這些系統可採用各種技術，諸

如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）、或離散傅立葉轉換擴展OFDM（DFT-S-OFDM）。無線多工存取通訊系統可包括數個基地台或網路存取節點，每個基地台或網路存取節點同時支援多個通訊設備的通訊，這些通訊設備可另外被稱為使用者裝備（UE）。

**【0004】** 無線通訊系統可在毫米波（mmW）頻率範圍（例如，28 GHz、40 GHz、60 GHz等）中操作。這些頻率處的無線通訊可與增加的信號衰減（例如，路徑損耗）相關聯，其可受各種因素（諸如溫度、氣壓、衍射等）影響。結果，信號處理技術（諸如波束成形）可被用於相干地組合能量並且克服這些頻率處的路徑損耗。由於mmW通訊系統中增加的路徑損耗量，來自基地台及/或UE的傳輸可被波束成形。此外，接收設備可以使用波束成形技術來配置天線及/或天線陣列，使得以定向方式接收傳輸。

**【0005】** 在一些態樣，無線通訊系統可以利用通道量測和報告技術來標識候選發射波束。例如，基地台及/或UE可以量測一或多個候選發射波束的通道效能度量，並基於量測結果傳送回饋訊息。相應地，基地台及/或UE可以維持在當前活躍波束變得不可用或者以其他方式不適用於繼續使用的情況下可切換到的當前可用候選波束列表。

【0006】 一般而言，無線通訊系統可以使用活躍發射波束來在無線設備之間傳達控制及/或資料資訊。例如，活躍發射波束可以由基地台（例如，用於下行鏈路通訊）或UE（例如，用於上行鏈路通訊）用於為正在傳達的控制及/或資料資訊提供方向性、增益等。

【0007】 在一些態樣，基地台及/或UE必須執行複雜且及時的一系列步驟以便獲得當前活躍發射波束的量測報告。例如，一般技術可包括基地台回應於當前活躍發射波束的改變而使用無線電資源控制（RRC）訊號傳遞來配置或更新通道狀態資訊（CSI）資源設置。基地台可以配置CSI資源設置以提供基地台希望UE量測和報告哪些參考信號的指示。每當量測和報告被觸發時，UE可被配置成讀取CSI資源設置並相應地執行通道量測和報告。然而，活躍發射波束可以比RRC訊號傳遞能支援更新CSI資源設置更頻繁地改變。這可能導致在獲得活躍發射波束的量測報告時有過多的訊號傳遞及/或時間延遲。

#### 【發明內容】

【0008】 所描述的技术涉及支援針對活躍波束的波束報告的改進的方法、系統、設備、和裝置。一般而言，所描述的技术提供將某些參考信號與對應的可用發射波束相關聯，使得無線設備可以基於正在使用哪些參考信號來決定活躍發射波束，反之亦然。基於正用於對應的活躍發射波束的參考信號的知識，無線設備可以對參考信號執行通道量測，以便報告活躍發射波束的波束品質。例如，第

一無線設備（例如，使用者裝備（UE）及/或基地台）可以正使用第一發射波束作為活躍發射波束。活躍發射波束可被用於傳達控制資訊及/或資料資訊。出於各種原因，第一無線設備可以從第一發射波束改變為第二發射波束作為新的活躍發射波束。

**【0009】** 第二無線設備（例如，基地台及/或UE）可以配置有舉例而言諸如查閱資料表，其將特定參考信號與可以用作活躍發射波束的每個發射波束相關聯。相應地，第二無線設備可以標識與第二發射波束（例如，新的活躍發射波束）相關聯的參考信號識別符（例如，諸如特定參考信號的索引號）。在一些態樣，一旦第二無線設備知道當前活躍發射波束的參考信號識別符，就可以更新通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括該參考信號識別符。例如，可以為第一無線設備的活躍發射波束建立CSI資源設置的資源集。一般而言，該資源集可包括第一無線設備正在使用的一些或所有當前活躍發射波束的參考信號識別符。第二無線設備可以對該資源集中所標識的參考信號執行通道量測，並且基於通道量測將回饋信號傳送給第一無線設備。相應地，所描述的技術使得第二無線設備能夠標識何時新的發射波束變為第一無線設備的活躍發射波束，並提供關於新的活躍發射波束的通道效能回饋報告。

**【0010】** 描述了一種在無線設備處無線通訊的方法。該方法可包括：決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束；標識

與第二發射波束相關聯的參考信號識別符；及至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。

【0011】 描述了一種用於在無線設備處進行無線通訊的裝置。該裝置可包括處理器、與該處理器處於電子通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。這些指令可由處理器執行以使該裝置：決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束；標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符；及至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。

【0012】 描述了另一種用於在無線設備處進行無線通訊的裝備。該裝備可包括：用於決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束的裝置，第二發射波束不同於第一發射波束；用於標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符的裝置；及用於至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符的裝置，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。

【0013】 描述了一種儲存用於在無線設備處進行無線通訊的代碼的非瞬態電腦可讀取媒體。該代碼可包括能由處理器執行以用於以下操作的指令：決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束；標識與第二發射波束相關聯的參考信號

識別符；及至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。

**【0014】** 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：接收提供該參考信號識別符的指示的傳輸配置索引。本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：至少部分地基於在該傳輸配置索引中指示的參考信號識別符的指示來決定活躍發射波束可能已改變為第二發射波束。

**【0015】** 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：從該傳輸配置索引中標識該參考信號識別符。

**【0016】** 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：至少部分地基於決定活躍發射波束可能已改變為第二發射波束來配置提供該參考信號識別符的指示的傳輸配置索引。本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於傳送該傳輸配置索引的操作、特徵、裝置、或指令。

**【0017】** 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，決定活躍發射波束可能已改

變包括在第二發射波束上接收隨機存取通道 ( R A C H ) 信號。

【0018】 在本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，標識可與第二發射波束相關聯的參考信號識別符包括：標識與 R A C H 信號相關聯的參考信號。

【0019】 本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：標識波束失敗指示，其中標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符可至少部分地基於波束失敗恢復發射波束。

【0020】 在本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，可與第二發射波束相關聯的參考信號識別符包括可被用於活躍發射波束的波束失敗偵測的參考信號的識別符。

【0021】 本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：對該資源集中可標識的一或多個參考信號執行通道量測規程。本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：傳送包括與通道量測規程的結果相關聯的資訊的回饋訊息。

【0022】 本文描述的方法、裝置 ( 裝備 ) 和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操

作、特徵、裝置、或指令：接收指示量測連結的觸發信號，量測連結包括將通道量測規程與資源集相關聯的資訊，其中通道量測規程可以是回應於並且至少部分地基於該觸發信號而發起的。

【0023】 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：標識所配置的可用參考信號集合，其中標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符可至少部分地基於所配置的可用參考信號集合。

【0024】 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：決定該參考信號識別符可不被包括在所配置的可用參考信號集合中。本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：從傳輸配置索引中標識該參考信號識別符。

【0025】 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，活躍發射波束可與控制通道、或資料通道、或控制通道和資料通道兩者相關聯。

【0026】 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，活躍發射波束可與所配置控制資源的子集相關聯。

【0027】 本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操

作、特徵、裝置、或指令：接收指示用於第一符號的第一控制資源和用於第二符號的第二控制資源的配置信號，其中該配置信號將第一控制資源或第二控制資源標識為可用於通道量測。本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例可進一步包括用於以下動作的操作、特徵、裝置、或指令：至少部分地基於該配置信號來更新CSI資源設置以包括所標識的第一控制資源或所標識的第二控制資源。

【0028】 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，更新CSI資源設置可包括用於更新資源集以包括該參考信號識別符的操作、特徵、裝置、或指令。

【0029】 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，該資源集包括一或多個參考信號識別符，其中每個參考信號識別符可與對應的活躍發射波束相關聯。

【0030】 在本文描述的方法、裝置（裝備）和非瞬態電腦可讀取媒體的一些實例中，該參考信號識別符包括：同步信號塊（SSB）參考信號、或實體廣播通道（PBCH）塊參考信號、或CSI參考信號、或探通參考信號（SRS）、或波束參考信號（BRS）、或波束完善參考信號（BRRS）、或追蹤參考信號（TRS）、或其組合。

【圖式簡單說明】

【0031】圖1圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的無線通訊系統的實例。

【0032】圖2圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的無線通訊系統的實例。

【0033】圖3圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的流程圖的實例。

【0034】圖4圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的程序的實例。

【0035】圖5和6圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的設備的方塊圖。

【0036】圖7圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的設備的方塊圖。

【0037】圖8圖示根據本案的各態樣的包括支援針對活躍波束的波束報告的使用者裝備(UE)的系統的示圖。

【0038】圖9圖示根據本案的各態樣的包括支援針對活躍波束的波束報告的基地台的系統的示圖。

【0039】圖10至12示出了圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的方法的流程圖。

#### 【實施方式】

【0040】一些無線通訊系統可在毫米波(mmW)頻率範圍(例如,28GHz、40GHz、60GHz等)中操作。在一些情形中,這些頻率處的無線通訊可與增加的信號衰減(例如,路徑損耗)相關聯,其可受各種因素(諸如溫

度、氣壓、衍射等)影響。結果，諸如波束成形(亦即，定向傳輸)之類的信號處理技術可被用於相干地組合信號能量並克服特定波束方向上的路徑損耗。在一些情形中，設備可以經由從數個候選波束中選擇最強波束來選擇用於與網路通訊的活躍波束。

**【0041】** 一般而言，無線設備(諸如使用者裝備(UE)及/或基地台)可以使用包括一或多個活躍發射波束的波束成形技術來執行無線通訊。例如，無線設備可以使用一個活躍發射波束來向第二無線設備傳送資料，並且使用不同的活躍發射波束來向第二無線設備傳送控制資訊。在一些態樣，無線設備可以具有針對正與之執行通訊的每個無線設備的一或多個活躍發射波束。在一些態樣，無線設備接收關於當前活躍發射波束的通道效能的回饋資訊可能是有益的。然而，一般技術不支援無線設備及時地將第二無線設備配置成具有當前活躍發射波束。例如，在一些情形中，在無線設備可以將第二無線設備配置成具有活躍發射波束並請求通道效能回饋資訊之前，活躍發射波束可能改變。

**【0042】** 本案的各態樣最初在無線通訊系統的上下文中進行描述。一般而言，所描述的技術的各態樣提供了一種高效且快速的機制，其使得無線設備能夠標識與正用來執行通訊的活躍發射波束相關聯的參考信號。例如，第一無線設備和第二無線設備可以使用包括一或多個活躍發射波束的波束成形技術來執行無線通訊。在一些情形中，

第一無線設備的活躍發射波束可以例如從第一發射波束改變為第二發射波束。第二無線設備可以決定第一無線設備的活躍發射波束已改變為第二發射波束。相應地，第二無線設備可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。例如，無線設備可以配置有將每個可用發射波束與對應的參考信號識別符相關聯的資訊。因此，基於第二發射波束現在是活躍發射波束的資訊，第二無線設備可以標識哪個參考信號與第二發射波束使用相同的天線埠、使用相同的天線配置、與第二發射波束准共址（QCL）等。

【0043】 在一些態樣，第二無線設備可以更新通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括該參考信號識別符。例如，第二無線設備可以建立及/或維持與第一無線設備的活躍發射波束相關聯的CSI資源設置的資源集，反之亦然。第二無線設備可以在第一無線設備的活躍發射波束改變時的任何時間更新資源集，使得第二無線設備始終知道哪個參考信號能被用於執行通道量測以報告第一無線設備的活躍發射波束的通道效能。隨後，第二無線設備可以基於與活躍發射波束相關聯的參考信號的通道量測來向第一無線設備提供回饋訊息，以便向第一無線設備提供關於其活躍發射波束的通道效能資訊。在一些態樣，第二無線設備可以進一步更新CSI資源設置以排除與現在陳舊的發射波束（例如，第一發射波束）相關聯的參考信號識別符。在發射波束改變之後，若相關聯的參考信號識別符不再與任何活躍發射波束相關聯，則第二無線設備可以排除該識

別符。例如，第二設備可以從CSI資源設置中清除所有陳舊的參考信號識別符，使得CSI資源設置僅包含當前活躍發射波束的參考信號識別符。

【0044】 本案的各態樣進一步經由並參照與針對活躍波束的波束報告有關的裝置示圖、系統示圖、以及流程圖來圖示和描述。

【0045】 圖1圖示了根據本案的各個態樣的支援針對活躍波束的波束報告的無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100包括基地台105、UE 115和核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化(LTE)網路、高級LTE(LTE-A)網路、LTE-A Pro網路或者新無線電(NR)網路。在一些情形中，無線通訊系統100可支援增強型寬頻通訊、超可靠(例如，關鍵任務)通訊、低等待時間通訊、或與低成本和低複雜度設備的通訊。

【0046】 基地台105可經由一或多個基地台天線與UE 115進行無線通訊。本文所描述的基地台105可包括或被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為基地收發機站、無線電基地台、存取點、無線電收發機、B節點、進化型B節點(eNB)、下一代B節點或千兆B節點(其中任何一者皆可被稱為gNB)、家用B節點、家用進化型B節點、或其他某個合適的術語。無線通訊系統100可包括不同類型的基地台105(例如，巨集基地台或小型細胞基地台)。本文所描述的UE 115可以能夠與各種類型的基

地台 105 和網路裝備（包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、gNB、中繼基地台等）進行通訊。

【0047】 每個基地台 105 可與特定地理覆蓋區域 110 相關聯，在該特定地理覆蓋區域 110 中支援與各種 UE 115 的通訊。每個基地台 105 可經由通訊鏈路 125 為相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋，並且基地台 105 和 UE 115 之間的通訊鏈路 125 可利用一或多個載波。無線通訊系統 100 中示出的通訊鏈路 125 可包括從 UE 115 到基地台 105 的上行鏈路傳輸、或者從基地台 105 到 UE 115 的下行鏈路傳輸。下行鏈路傳輸亦可被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可被稱為反向鏈路傳輸。

【0048】 基地台 105 的地理覆蓋區域 110 可被劃分成僅構成該地理覆蓋區域 110 的一部分的扇區，而每個扇區可與一細胞相關聯。例如，每個基地台 105 可提供對巨集細胞、小型細胞、熱點、或其他類型的細胞、或其各種組合的通訊覆蓋。在一些實例中，基地台 105 可以是可移動的，並且因此提供對移動的地理覆蓋區域 110 的通訊覆蓋。在一些實例中，與不同技術相關聯的不同地理覆蓋區域 110 可交疊，並且交疊與不同技術相關聯的地理覆蓋區域 110 可由相同基地台 105 或不同基地台 105 支援。無線通訊系統 100 可包括例如異構 LTE/LTE-A/LTE-A Pro 或 NR 網路，其中不同類型的基地台 105 提供對各種地理覆蓋區域 110 的覆蓋。

【0049】術語「細胞」指用於與基地台105（例如，在載波上）進行通訊的邏輯通訊實體，並且可以與識別符相關聯以區分經由相同或不同載波操作的相鄰細胞（例如，實體細胞識別符（PCID）、虛擬細胞識別符（VCID））。在一些實例中，載波可支援多個細胞，並且可根據可為不同類型的設備提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻物聯網路（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）或其他）來配置不同細胞。在一些情形中，術語「細胞」可指邏輯實體在其上操作的地理覆蓋區域110的一部分（例如，扇區）。

【0050】各UE 115可分散遍及無線通訊系統100，並且每個UE 115可以是駐定的或行動的。UE 115亦可被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持設備、或用戶設備、或者一些其他合適的術語，其中「設備」亦可被稱為單元、站、終端或客戶端。UE 115亦可以是個人電子設備，諸如蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板電腦、膝上型電腦或個人電腦。在一些實例中，UE 115亦可指無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物聯網路（IoE）設備、或MTC設備等，其可以實現在諸如電器、交通工具、儀錶等各種物品中。

【0051】一些UE 115（諸如MTC或IoT設備）可以是低成本或低複雜度設備，並且可提供機器之間的自動化通訊（例如，經由機器到機器（M2M）通訊）。M2M通訊或MTC可指允許設備彼此通訊或者設備與基地台105

進行通訊而無需人類幹預的資料通訊技術。在一些實例中，M2M通訊或MTC可包括來自整合有感測器或計量儀以量測或捕捉資訊並且將該資訊中繼到中央伺服器或應用程式的設備的通訊，該中央伺服器或應用程式可利用該資訊或者將該資訊呈現給與該程式或應用互動的人。一些UE 115可被設計成收集資訊或實現機器的自動化行為。用於MTC設備的應用的實例包括：智慧計量、庫存監視、水位監視、裝備監視、健康護理監視、野外生存監視、天氣和地理事件監視、佇列管理和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制、和基於交易的商業收費。

**【0052】** 一些UE 115可被配置成採用降低功耗的操作模式，諸如半雙工通訊（例如，支援經由傳輸或接收的單向通訊但不同時傳輸和接收的模式）。在一些實例中，可以用降低的峰值速率執行半雙工通訊。用於UE 115的其他功率節省技術包括在不參與活躍通訊時進入省電「深度睡眠」模式，或者在有限頻寬上操作（例如，根據窄頻通訊）。在一些情形中，UE 115可被設計成支援關鍵功能（例如，關鍵任務功能），並且無線通訊系統100可被配置成為這些功能提供超可靠通訊。

**【0053】** 在一些情形中，UE 115亦可以能夠直接與其他UE 115通訊（例如，使用對等（P2P）或設備到設備（D2D）協定）。利用D2D通訊的一群UE 115中的一或多個UE可在基地台105的地理覆蓋區域110內。此類群中的其他UE 115可以在基地台105的地理覆蓋區域

110 之外，或者因其他原因不能夠接收來自基地台 105 的傳輸。在一些情形中，經由 D2D 通訊進行通訊的各群 UE 115 可利用一對多 (1:M) 系統，其中每個 UE 115 向該群之每一者其他 UE 115 進行傳送。在一些情形中，基地台 105 促成對用於 D2D 通訊的資源的排程。在其他情形中，D2D 通訊在 UE 115 之間執行而不涉及基地台 105。

**【0054】** 各基地台 105 可與核心網路 130 通訊並且彼此通訊。例如，基地台 105 可經由回載鏈路 132 (例如，經由 S1 或其他介面) 與核心網路 130 對接。基地台 105 可直接 (例如，直接在基地台 105 之間) 或間接地 (例如，經由核心網路 130) 在回載鏈路 134 (例如，經由 X2 或其他介面) 上彼此通訊。

**【0055】** 核心網路 130 可提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際協定 (IP) 連通性，以及其他存取、路由、或行動性功能。核心網路 130 可以是進化型封包核心 (EPC)，EPC 可包括至少一個行動性管理實體 (MME)、至少一個服務閘道 (S-GW)、以及至少一個封包資料網路 (PDN) 閘道 (P-GW)。MME 可管理非存取階層 (例如，控制面) 功能，諸如由與 EPC 相關聯的基地台 105 服務的 UE 115 的行動性、認證和承載管理。使用者 IP 封包可經由 S-GW 來傳遞，S-GW 自身可連接到 P-GW。P-GW 可提供 IP 位址分配以及其他功能。P-GW 可連接到網路服務供應商 IP 服務。服務供應商 IP

服務可包括對網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）、或封包交換（PS）流送服務的存取。

【0056】至少一些網路設備（諸如基地台105）可包括子部件，諸如存取網路實體，其可以是存取節點控制器（ANC）的實例。每個存取網路實體可經由數個其他存取網路傳輸實體與各UE 115進行通訊，該其他存取網路傳輸實體可被稱為無線電頭端、智慧無線電頭端、或傳送/接收點（TRP）。在一些配置中，每個存取網路實體或基地台105的各種功能可跨各種網路設備（例如，無線電頭端和存取網路控制器）分佈或者被合併到單個網路設備（例如，基地台105）中。

【0057】無線通訊系統100可使用一或多個頻帶來操作，通常在300 MHz到300 GHz的範圍內。一般而言，300 MHz至3 GHz的區域被稱為超高頻（UHF）區域或分米頻帶，這是因為波長在從約1分米到1米長的範圍內。UHF波可被建築物和環境特徵阻擋或重定向。然而，該波對於巨集細胞可充分穿透各種結構以向位於室內的UE 115提供服務。與使用頻譜中低於300 MHz的高頻（HF）或超高頻（VHF）部分的較小頻率和較長波的傳輸相比，UHF波的傳輸可與較小天線和較短射程（例如，小於100 km）相關聯。

【0058】無線通訊系統100亦可使用從3 GHz至30 GHz的頻帶（亦被稱為釐米頻帶）在特高頻（SHF）區域中操作。SHF區域包括可由能夠容忍來自其他使用者

的干擾的設備伺機使用的頻帶（諸如，5 GHz 工業、科學和醫學（ISM）頻帶）。

【0059】 無線通訊系統 100 亦可在頻譜的極高頻（EHF）區域（例如，從 30 GHz 到 300 GHz）中操作，該區域亦被稱為毫米頻帶。在一些實例中，無線通訊系統 100 可支援 UE 115 和基地台 105 之間的毫米波（mmW）通訊，並且相應設備的 EHF 天線可甚至比 UHF 天線更小並且間隔得更緊密。在一些情形中，這可促成在 UE 115 內使用天線陣列。然而，EHF 傳輸的傳播可能經受比 SHF 或 UHF 傳輸甚至更大的大氣衰減和更短的射程。本文所揭示的技術可跨使用一或多個不同頻率區域的傳輸來採用，並且跨這些頻率區域所指定的頻帶使用可因國家或管理機構而不同。

【0060】 在一些情形中，無線通訊系統 100 可利用有執照和無執照射頻譜帶兩者。例如，無線通訊系統 100 可在無執照頻帶（諸如，5 GHz ISM 頻帶）中採用執照輔助存取（LAA）、LTE 無執照（LTE-U）無線電存取技術、或 NR 技術。當在無執照射頻譜帶中操作時，無線設備（諸如基地台 105 和 UE 115）可採用先聽後講（LBT）規程以在傳送資料之前確保頻率通道是暢通的。在一些情形中，無執照頻帶中的操作可與在有執照頻帶中操作的 CC 相協同地基於 CA 配置（例如，LAA）。無執照頻譜中的操作可包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、對等傳輸、或

這些的組合。無執照頻譜中的雙工可基於分頻雙工（FDD）、分時雙工（TDD）、或這兩者的組合。

**【0061】** 在一些實例中，基地台105或UE 115可裝備有可多個天線，其可用於採用諸如發射分集、接收分集、多輸入多輸出（MIMO）通訊、或波束成形等技術。例如，無線通訊系統100可使用傳送方設備（例如，基地台105）和接收方設備（例如，UE 115）之間的傳輸方案，其中該傳送方設備裝備有多個天線而接收方設備裝備有一或多個天線。MIMO通訊可採用多徑信號傳播以經由經由不同空間層傳送或接收多個信號來增加頻譜效率，這可被稱為空間多工。例如，傳送方設備可經由不同的天線或不同的天線組合來傳送多個信號。同樣，接收方設備可經由不同的天線或不同的天線組合來接收多個信號。這多個信號中的每一個信號可被稱為單獨空間串流，並且可攜帶與相同資料串流（例如，相同編碼字元）或不同資料串流相關聯的位元。不同空間層可與用於通道量測和報告的不同天線埠相關聯。MIMO技術包括單使用者MIMO（SU-MIMO），其中多個空間層被傳送至相同的接收方設備；及多使用者MIMO（MU-MIMO），其中多個空間層被傳送至多個設備。

**【0062】** 波束成形（亦可被稱為空間濾波、定向傳輸或定向接收）是可在傳送方設備或接收方設備（例如，基地台105或UE 115）處使用的信號處理技術，以沿著傳送方設備和接收方設備之間的空間路徑對天線波束（例如，

發射波束或接收波束)進行成形或引導。可經由組合經由天線陣列的天線陣子傳達的信號來實現波束成形,使得在相對於天線陣列的特定取向上傳播的信號經歷相長干涉,而其他信號經歷相消干涉。對經由天線陣子傳達的信號的調整可包括傳送方設備或接收方設備向經由與該設備相關聯的每個天線陣子所攜帶的信號應用將特定振幅和相移。與每個天線陣子相關聯的調整可由與特定取向(例如,相對於傳送方設備或接收方設備的天線陣列、或者相對於某個其他取向)相關聯的波束成形權重集來定義。

**【0063】** 在一個實例中,基地台105可使用多個天線或天線陣列來進行波束成形操作,以用於與UE 115進行定向通訊。例如,一些信號(例如,同步信號、參考信號、波束選擇信號、或其他控制信號)可由基地台105在不同方向上傳送多次,這些信號可包括根據與不同傳輸方向相關聯的不同波束成形權重集傳送的信號。在不同波束方向上的傳輸可用於(例如,由基地台105或接收方設備,諸如UE 115)標識由基地台105用於後續傳輸及/或接收的波束方向。一些信號(諸如,與特定接收方設備相關聯的資料信號)可由基地台105在單個波束方向(例如,與接收方設備(諸如UE 115)相關聯的方向)上傳送。在一些實例中,可至少部分地基於在不同波束方向上傳送的信號來決定與沿單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向。例如,UE 115可接收由基地台105在不同方向上傳

送的一或多個信號，並且 UE 115 可向基地台 105 報告其以最高信號品質或其他可接受的信號品質接收的信號的指示。儘管參照由基地台 105 在一或多個方向上傳送的信號來描述這些技術，但是 UE 115 可採用類似的技術用於在不同方向上多次傳送信號（例如，用於標識由 UE 115 用於後續傳輸或接收的波束方向）或用於在單個方向上傳送信號（例如，用於向接收方設備傳送資料）。

**【0064】** 接收方設備（例如 UE 115，其可以是 mmW 接收方設備的實例）可在從基地台 105 接收各種信號（諸如，同步信號、參考信號、波束選擇信號、或其他控制信號）時嘗試多個接收波束。例如，接收方設備可經由以下操作來嘗試多個接收方向：經由不同天線子陣列進行接收，根據不同天線子陣列來處理所接收的信號，根據應用於在天線陣列的複數個天線陣子處接收的信號的不同接收波束成形權重集進行接收，或根據應用於在天線陣列的複數個天線陣子處接收的信號的不同接收波束成形權重集來處理所接收的信號，其中任一者可被稱為根據不同接收波束或接收方向進行「監聽」。在一些實例中，接收方設備可使用單個接收波束來沿單個波束方向進行接收（例如，在接收資料信號時）。單個接收波束可在至少部分地基於根據不同接收波束方向進行監聽而決定的波束方向（例如，至少部分地基於根據多個波束方向進行監聽而被決定為具有最高信號強度、最高訊雜比、或其他可接受信號品質的波束方向）上對準。

【0065】 在一些情形中，基地台 105 或 UE 115 的天線可位於可支援 MIMO 操作或者發射或接收波束成形的一或多個天線陣列內。例如，一或多個基地台天線或天線陣列可共處於天線組裝件（諸如天線塔）處。在一些情形中，與基地台 105 相關聯的天線或天線陣列可位於不同的地理位置。基地台 105 可以具有天線陣列，該天線陣列具有基地台 105 可用於支援與 UE 115 的通訊的波束成形的數個行和列的天線埠。同樣，UE 115 可具有可支援各種 MIMO 或波束成形操作的一或多個天線陣列。

【0066】 在一些情形中，無線通訊系統 100 可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的網路。在使用者面，承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層的通訊可以是基於 IP 的。在一些情形中，無線電鏈路控制（RLC）層可執行封包分段和重組以在邏輯通道上通訊。媒體存取控制（MAC）層可執行優先順序處置並將邏輯通道多工成傳輸通道。MAC 層亦可使用混合自動重複請求（HARQ）以提供 MAC 層的重傳，從而提高鏈路效率。在控制面，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供 UE 115 與基地台 105 或核心網路 130 之間支援使用者面資料的無線電承載的 RRC 連接的建立、配置和維護。在實體（PHY）層，傳輸通道可被映射到實體通道。

【0067】 在一些情形中，UE 115 和基地台 105 可支援資料的重傳以增加資料被成功接收的可能性。HARQ 回饋是一種增大在通訊鏈路 125 上正確地接收資料的可能

性的技術。HARQ可包括檢錯（例如，使用循環冗餘檢查（CRC））、前向糾錯（FEC）、以及重傳（例如，自動重複請求（ARQ））的組合。HARQ可在不良無線電狀況（例如，訊雜比狀況）中改善MAC層的輸送量。在一些情形中，無線設備可支援同時槽HARQ回饋，其中設備可在特定的時槽中為先前符號中在該時槽中接收的資料提供HARQ回饋。在其他情形中，設備可在後續時槽中或根據某個其他時間間隔提供HARQ回饋。

**【0068】** LTE或NR中的時間區間可用基本時間單位（其可例如指取樣週期 $T_s = 1/30,720,000$ 秒）的倍數來表達。通訊資源的時間區間可根據各自具有10毫秒（ms）歷時的無線電訊框來組織，其中訊框週期可被表達為 $T_f = 307,200 T_s$ 。無線電訊框可由範圍從0到1023的系統訊框號（SFN）來標識。每個訊框可包括編號從0到9的10個子訊框，並且每個子訊框可具有1 ms的歷時。子訊框可進一步被劃分成兩個各自具有0.5 ms歷時的時槽，其中每個時槽可包含6或7個調制符號週期（例如，取決於每個符號週期前添加的循環字首的長度）。排除循環字首，每個符號週期可包含2048個取樣週期。在一些情形中，子訊框可以是無線通訊系統100的最小排程單元，並且可被稱為傳輸時間區間（TTI）。在其他情形中，無線通訊系統100的最小排程單元可短於子訊框，或者可被動態地選擇（例如，在縮短的TTI（sTTI）短脈衝中或者在使用sTTI的所選分量載波中）。

【0069】 在一些無線通訊系統中，時槽可被進一步劃分為包含一或多個符號的多個迷你時槽。在一些實例中，迷你時槽的符號或迷你時槽可以是最小排程單元。例如，每個符號在歷時上可取決於次載波間隔或操作頻帶而變化。進一步地，一些無線通訊系統可實現時槽聚集，其中多個時槽或迷你時槽被聚集在一起並用於UE 115和基地台105之間的通訊。

【0070】 術語「載波」指的是射頻頻譜資源集，其具有用於支援通訊鏈路125上的通訊的所定義實體層結構。例如，通訊鏈路125的載波可包括根據用於給定無線電存取技術的實體層通道來操作的射頻譜帶的一部分。每個實體層通道可攜帶使用者資料、控制資訊、或其他訊號傳遞。載波可與預定義的頻率通道（例如，E-UTRA絕對射頻通道號（EARFCN））相關聯，並且可根據通道柵格來定位以供UE 115發現。載波可以是下行鏈路或上行鏈路（例如，在FDD模式中），或者被配置為攜帶下行鏈路和上行鏈路通訊（例如，在TDD模式中）。在一些實例中，在載波上傳送的信號波形可包括多個次載波（例如，使用多載波調制（MCM）技術，諸如OFDM或DFT-s-OFDM）。

【0071】 對於不同的無線電存取技術（例如，LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等），載波的組織結構可以是不同的。例如，載波上的通訊可根據TTI或時槽來組織，該TTI或時槽中的每一者可包括使用者資料以及支援

解碼使用者資料的控制資訊或訊號傳遞。載波亦可包括專用擷取訊號傳遞（例如，同步信號或系統資訊等）和協調載波操作的控制訊號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚集配置中），載波亦可具有協調其他載波的操作的擷取訊號傳遞或控制訊號傳遞。

【0072】 可根據各種技術在載波上多工實體通道。實體控制通道和實體資料通道可例如使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術、或者混合TDM-FDM技術在下行鏈路載波上被覆用。在一些實例中，在實體控制通道中傳送的控制資訊可按級聯方式分佈在不同控制區域之間（例如，在共用控制區域或共用搜尋空間與一或多個因UE而異的控制區域或因UE而異的搜尋空間之間）。

【0073】 載波可與射頻頻譜的特定頻寬相關聯，並且在一些實例中，該載波頻寬可被稱為載波或無線通訊系統100的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可以是特定無線電存取技術的載波的數個預定頻寬之一（例如，1.4、3、5、10、15、20、40或80 MHz）。在一些實例中，每個被服務的UE 115可被配置成用於在部分或全部載波頻寬上進行操作。在其他實例中，一些UE 115可被配置成用於使用與載波內的預定義部分或範圍（例如，次載波或RB的集合）相關聯的窄頻協定類型的操作（例如，窄頻協定類型的「帶內」部署）。

【0074】 在採用MCM技術的系統中，資源元素可包括一個符號週期（例如，一個調制符號的歷時）和一個次載

波，其中符號週期和次載波間隔是逆相關的。由每個資源元素攜帶的位元數目可取決於調制方案（例如，調制方案的階數）。由此，UE 115接收的資源元素越多並且調制方案的階數越高，則UE 115的資料率就可以越高。在MIMO系統中，無線通訊資源可以是指射頻頻譜資源、時間資源和空間資源（例如，空間層）的組合，並且使用多個空間層可進一步提高與UE 115的通訊的資料率。

**【0075】** 無線通訊系統100的設備（例如，基地台105或UE 115）可具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體設定，或者可以是可配置的以支援在載波頻寬集中的一個載波頻寬上的通訊。在一些實例中，無線通訊系統100可包括可支援經由與不止一個不同載波頻寬相關聯的載波的同時通訊的基地台105及/或UE 115。

**【0076】** 無線通訊系統100可支援在多個細胞或載波上與UE 115的通訊，這是可被稱為載波聚集（CA）或多載波操作的特徵。UE 115可根據載波聚集配置而配置有多個下行鏈路CC以及一或多個上行鏈路CC。載波聚集可與FDD和TDD分量載波兩者聯用。

**【0077】** 在一些情形中，無線通訊系統100可利用增強型分量載波（eCC）。eCC可由一或多個特徵來表徵，包括：較寬的載波或頻率通道頻寬、較短的符號歷時、較短的TTI歷時、或經修改的控制通道配置。在一些情形中，eCC可以與載波聚集配置或雙連通性配置相關聯（例如，在多個服務細胞具有次優或非理想回載鏈路時）。eCC

亦可被配置成在無執照頻譜或共享頻譜（例如，其中不止一個服務供應商被允許使用該頻譜）中使用。由寬載波頻寬表徵的 eCC 可包括一或多個區段，其可由不能夠監視整個載波頻寬或者以其他方式被配置成使用有限載波頻寬（例如，以節省功率）的 UE 115 利用。

**【0078】** 在一些情形中，eCC 可利用不同於其他 CC 的符號歷時，這可包括使用與其他 CC 的符號歷時相比減小的符號歷時。較短的符號歷時可與毗鄰次載波之間增加的時間隔相關聯。利用 eCC 的設備（諸如 UE 115 或基地台 105）可以用減小的符號歷時（例如，16.67 微秒）來傳送寬頻信號（例如，根據 20、40、60、80 MHz 的頻率通道或載波頻寬等）。eCC 中的 TTI 可包括一或多個符號週期。在一些情形中，TTI 歷時（亦即，TTI 中的符號週期數目）可以是可變的。

**【0079】** 無線通訊系統（諸如，NR 系統）可利用有執照、共享、以及無執照頻帶等的任何組合。eCC 符號歷時和次載波間隔的靈活性可允許跨多個頻譜使用 eCC。在一些實例中，NR 共享頻譜可提高頻譜利用率和頻率效率，特別是經由對資源的動態垂直（例如，跨頻域）和水平（例如，跨時域）共享。

**【0080】** 無線設備（例如，諸如 UE 15 及 / 或基地台 105）可以決定（例如，第二無線設備的）活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束。第二發射波束可以與第一發射波束不同。無線設備可以標識與第二發射波

束相關聯的參考信號識別符。無線設備可以至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符。CSI資源設置可以與活躍發射波束（例如，第二無線設備的活躍發射波束）相關聯。

【0081】圖2圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的無線通訊系統200的實例。在一些實例中，無線通訊系統200可實現無線通訊系統100的各態樣。無線通訊系統200可包括基地台205和UE 210，基地台205和UE 210可以是本文描述的相應設備的實例。

【0082】在一些態樣，無線通訊系統200可以是mmW無線網路。例如，基地台205可以使用發射波束215、220及/或225中的任一者來執行與UE 210的無線通訊。類似地，UE 210可以使用發射波束230、235及/或240中的任一者來執行與基地台205的無線通訊。應理解，更多或更少的發射波束可被用於基地台205與UE 210之間的無線通訊。一般而言，每個無線設備（例如，基地台205及/或UE 210）可以具有一或多個正被用於與另一無線設備進行無線通訊的活躍發射波束。在一些態樣，這可包括正用於資料和控制資訊的不同活躍發射波束。僅作為實例，基地台205可以正使用發射波束220作為針對UE 210的活躍發射波束（例如，第一發射波束），並且UE 210可以正使用發射波束235作為針對基地台205的活躍發射波束（例如，第一發射波束）。在一些態樣，活躍發射波束可以例如由於行動性、干擾、阻塞等而改變。

【0083】 一般而言，每個無線設備從另一無線設備接收關於其活躍發射波束的通道效能資訊可以是有益的。一般技術不提供及時允許這種回饋資訊的機制。例如，一般技術需要更高級訊號傳遞交換，以便將另一無線設備配置成具有當前活躍發射波束列表，並且隨後指導來自該另一無線設備的通道量測和效能回饋報告。

【0084】 亦即，一般技術支援通道量測和效能回饋報告以便標識候選發射波束，例如追蹤波束強度、標識新出現的發射波束等。通常，回饋報告可包括各種波束強度資訊量測。通道效能回饋報告的實例可包括但不限於：參考信號收到功率（RSRP）、參考信號收到品質（RSRQ）、訊雜比（SNR）、信號與干擾加雜訊比（SINR）、估計塊級錯誤率（BLER）、起效/失敗指示、以及與量測相關聯的波束識別符。

【0085】 更具體地，一般技術可包括無線設備維持CSI資源設置，其標識用於執行一般量測的不同參考信號（例如，表示不同的候選發射波束）。參考信號可包括從基地台205角度而言的同步信號塊（SSB）（諸如同步信號（SS）、實體廣播通道（PBCH）塊等）及/或CSI參考信號（CSI-RS），或從UE 210角度而言的探通參考信號（SRS）。一般而言，基地台205可以將UE 210配置成具有多個CSI資源設置。在一些態樣，無線設備亦可以維持CSI報告設置，其標識要執行的量測種類和要發送的

報告的配置。同樣，基地台 205 可以將 UE 210 配置成具有多個 CSI 報告設置。

【0086】 在一些態樣，可以使用將 CSI 資源設置連結到 CSI 報告設置的量測連結。例如，基地台 205 可以觸發量測連結，以便從 UE 210 獲得關於特定 CSI 資源設置的通道效能回饋報告。在一些態樣，該觸發可以在 L1 訊息下行鏈路控制指示符 (DCI) 中、在 L2 訊息中 (例如，使用媒體存取控制 (MAC) 控制元素 (CE) 或定址到特定無線電網路臨時識別符 (RNTI) 的 DCI)、或在 L3 訊息 (例如，RRC 配置) 中提供或以其他方式指示。基地台 205 及 / 或 UE 210 可以利用該技術來量測和追蹤潛在的候選發射波束。

【0087】 然而，若基地台 205 及 / 或 UE 210 希望獲得關於當前活躍發射波束的波束報告，則將需要配置包括適當參考信號的 CSI 資源設置，並且將需要觸發量測和波束報告。然而，活躍發射波束可以相當快速地改變，例如，使用 MAC CE 或 DCI，而修改或建立 CSI 資源設置需要 RRC 訊號傳遞，這可能花費太多時間並且可能跟不上變化的活躍發射波束。

【0088】 所描述的技術的各態樣供基地台 205 及 / 或 UE 210 建立和維持與另一無線設備的活躍發射波束相關聯的 CSI 資源設置的資源集 (其在一些實例中可被稱為特殊資源集)。例如，基地台 205 可以建立和維持與 UE 210 的一些或所有活躍發射波束相關聯的 CSI 資源設置

的資源集，並且UE 210可以建立和維持與基地台205的一些或所有活躍發射波束相關聯的CSI資源設置的資源集。該資源集可以具有特定識別符（例如，資源集ID = 0）或由基地台205指示的其他識別符。該資源集可包括與活躍發射波束相關聯的參考信號的識別符。在一些態樣，與正用於通道的當前活躍發射波束相關聯的參考信號的識別符可以指正用於該通道的發射波束與正用於該參考信號的發射波束相同。亦即，用於參考信號的天線埠和用於通道的天線埠可以是空間QCL的。在一些態樣，可以在用於控制通道（例如，PDCCH及/或PUCCH）及/或資料通道（例如，PDSCH及/或PUSCH）的活躍傳輸配置索引（TCI）狀態中指示參考信號識別符。在一些態樣，這可包括正被用於控制波束失敗偵測的相同參考信號。

**【0089】** 在一些態樣，基地台205可以將UE 210配置成具有參考信號集合，並且UE 210可以從所配置的集合中選擇合適的參考信號。在所配置的集合不包含與通道的當前活躍發射波束相關聯的任何參考信號的實例中，UE 210可以選擇在該通道的TCI狀態中指示的參考信號識別符，例如，來自基地台205的所配置參考信號集合中的參考信號可被給予優先。

**【0090】** 在一些態樣，所描述的技術可以用於控制通道中的發射波束。例如，CSI資源設置的資源集可以包含僅用於活躍控制波束的參考信號（例如，正被用於控制通道的波束）。作為另一實例，CSI資源設置的資源集可以包

含僅針對正用於控制資源子集的活躍波束的參考信號，其中該子集由基地台 205 指示。例如，UE 210 可以配置有兩個控制資源（用於時槽的第一符號的第一控制資源和用於該時槽的第二符號的第二控制資源），但基地台 205 可以觸發 UE 210 以在 CSI 資源設置的資源集中僅包括僅用於第一控制資源的發射波束。

**【0091】** 相應地，每當通道的活躍發射波束改變時（例如，經由 MAC CE 來改變控制波束），CSI 資源設置的資源集就可被更新。亦即，第一無線設備（例如，基地台 205 或 UE 210）可以決定另一無線設備（例如，UE 210 或基地台 205）的活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束。一般而言，第二發射波束可以與第一發射波束不同（例如，可以使用不同的天線埠等）。因此，並且繼續上述實例，基地台 205 可以將活躍發射波束從發射波束 220 改變為發射波束 215（第二發射波束）。類似地，UE 210 可以將活躍發射波束從發射波束 235 改變為發射波束 230（第二發射波束）。

**【0092】** 第一無線設備可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符，並且更新 CSI 資源設置以包括該參考信號識別符，例如，可以更新與第二無線設備的活躍發射波束相關聯的 CSI 資源設置的資源集。在一些態樣，這可包括第一無線設備接收 TCI 狀態指示，其包括或以其他方式提供該參考信號識別符的指示。當活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束時，TCI 狀態指示可指

示新的參考信號識別符，其可提供關於活躍發射波束已改變的指示。相應地，第二無線設備可以配置（例如，當存在活躍發射波束的改變時）TCI狀態指示以包括該參考信號識別符。

【0093】 在一些態樣，第一無線設備可以基於第二發射波束上的隨機存取通道（RACH）信號來決定活躍發射波束被改變。例如，UE 210可以使用發射波束230向基地台205傳送RACH信號。在該實例中，基地台205可以標識哪個參考信號與RACH信號相關聯，並且這可以指示與第二發射波束相關聯的參考信號的識別符。

【0094】 在一些態樣，第一無線設備可以基於波束失敗指示來標識該參考信號識別符。例如，第一無線設備可以決定用於活躍發射波束的波束失敗偵測的參考信號的識別符，並使用該資訊來標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。

【0095】 在一些態樣，第一無線設備可以例如在MAC-CE中向第二無線設備發送命令，該命令用於在CSI資源設置中包括及/或排除參考信號識別符。例如，要包括的參考信號識別符可以與活躍發射波束（例如，第二發射波束）相關聯，而要排除的參考信號識別符可以與現在陳舊的發射波束（例如，第一發射波束）相關聯。

【0096】 相應地，第一無線設備可以更新CSI資源設置並對該資源集中標識的參考信號執行通道量測規程。第一無線設備可以傳送回饋訊息，該回饋訊息包括或以其他方

式向第二無線設備提供與通道效能量測規程的結果相關聯的資訊的指示。在一些態樣，通道量測規程可以由包括或以其他方式提供量測連結的指示的觸發信號來觸發。

【0097】 圖3圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的流程圖300的實例。在一些實例中，流程圖300可以實現無線通訊系統100/200的各態樣。流程圖300的各態樣可以由無線設備實現，該無線設備可以是如本文所描述的UE及/或基地台的實例。

【0098】 在305，第一無線設備可以維持與第二無線設備的一些或所有活躍發射波束相關聯的CSI資源設置的特殊資源集。例如，第一無線設備可以配置有CSI參考信號(RS)資源、SS/PBCH塊資源、或者CSI-RS和SS/PBCH塊資源兩者。在一些態樣，第一無線設備可以配置有最多達16個CSI-RS資源的CSI-RS資源設置，每個集合內具有最多達64個資源。一或多個CSI-RS資源可以與第二無線設備的活躍發射波束相關聯。在一些態樣，所有資源上的不同CSI-RS資源的總數可被限制為128。

【0099】 在一些態樣，每個CSI資源設置(*Resource Config* (資源配置))包含 $S \geq 1$ 個CSI資源集的配置(更高層參數*Resource Set Config* (資源集配置))，其中每個資源集包括CSI-RS資源(更高層參數 *NZP-CSI-RS-Resource Config List* (NZP-CSI-RS-資源配置清單) 和

*CSI-IM-ResourceConfigList* (CSI-IM-資源配置清單)) 和用於L1-RSRP計算的SS/PBCH塊資源(更高層參數*resource-config-SS-list* (資源-配置-SS-清單))。在一些態樣，每個資源設置可以位於由較高層參數*BWP-info* (BWP-資訊) 標識的下行鏈路頻寬部分 (BWP) 中，並且連結到一CSI報告設置的所有資源設置可以具有相同的下行鏈路BWP。

【0100】 在一些態樣，每個報告設置 (*ReportConfig* (報告配置)) 可以與單個下行鏈路BWP (由更高層參數*bandwidthPartId* (頻寬部分Id) 指示) 相關聯，並且可以包含針對一個CSI報告頻帶的報告參數。這些參數可包括：CSI類型 (I或II) —— 若被報告；包括編碼簿子集限制的編碼簿配置；時域行為；通道品質指示符 (CQI) 和預編碼矩陣指示符 (PMI) 的頻繁細微性；量測限制配置；層指示符 (LI)；所報告的L1-RSRP參數、CRI、和SSB資源指示符 (SSBRI)。

【0101】 在一些態樣，每個*ReportConfig* 包含：*ReportConfigID* (報告配置ID)，用於標識該*ReportConfig*；*ReportConfigType* (報告配置類型)，用於指定該報告的時域行為 (非週期性、半持久性，或週期性)；*ReportQuantity* (報告數量)，用於指示要報告的CSI相關或L1-RSRP相關數量；及/或*ReportFreqConfiguration* (報告頻率配置)，用於指示頻域中的報告細微性。在一些態樣，較高層配置的

CSI量測設置之每一者連結 *MeasLinkConfig* (量測連結配置) 包含CSI報告設置指示、CSI資源設置指示、及/或 *MeasQuantity* (量測數量) 指示。

【0102】 相應地，第一無線設備可以維持與第二無線設備的一些或所有活躍發射波束相關聯的CSI資源設置的特殊資源集。在一些態樣，第一無線設備可以維持關於正與其執行無線通訊的每個無線設備的活躍發射波束的特殊資源集。

【0103】 在310，第一無線設備可以執行通道量測規程並提供關於該特殊資源集中所包括的參考信號的通道回饋，其中參考信號對應於活躍發射波束。在一些態樣，通道量測規程和通道回饋報告可以由第二無線設備觸發，例如，使用如前述的量測連結信號。

【0104】 在一些態樣，參考信號識別符可包括與以下至少一者相關聯的識別符：SSB參考信號、或PBCH塊參考信號、或CSI-RS、或SRS、或波束參考信號(BRS)、或波束完善參考信號(BRRS)、或追蹤參考信號(TRS)、位置追蹤信號、或其任何組合。

【0105】 在315，第一無線設備可以決定第二無線設備的活躍發射波束是否已改變。在一些態樣，這可包括TCI狀態指示，其包括先前未被包括在TCI狀態指示中的參考信號的識別符。亦即，TCI狀態指示中所指示的參考信號的改變可以發信號通知活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束。在一些態樣，這可包括第一無線設

備在第二發射波束上接收到 RACH 信號。例如，RACH 信號可以具有與 RACH 信號相關聯的參考信號，並且接收到 RACH 信號因此可以提供對相關聯參考信號的指示。

【0106】 在一些態樣，這可以基於波束失敗指示。例如，第一無線設備可以至少部分地基於波束失敗恢復發射波束來標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。亦即，與第二發射波束相關聯的參考信號識別符可包括用於活躍發射波束的波束失敗偵測的參考信號的識別符。

【0107】 若活躍發射波束沒有改變，則第一無線設備可以返回 310 並繼續執行通道量測規程，並且向第二無線設備提供關於該特殊資源集中所包括的參考信號的通道回饋。

【0108】 若活躍發射波束已改變，則在 320，第一無線設備可以更新該特殊資源集以包括經更新的發射波束的參考信號。例如，每個無線設備可以預先配置（例如，由基地台或網路預先配置）有可用發射波束列表，並且對於每個可用發射波束，有相關聯的參考信號識別符。相應地，基於活躍發射波束改變為第二發射波束，第一無線設備可以標識第二發射波束的參考信號識別符。更新 CSI 資源設置的特殊資源集以包括與經更新的活躍發射波束相關聯的參考信號的識別符可以提供使第一無線設備能夠提供對第二無線設備的活躍發射波束的通道量測和回饋報告的機制。

【0109】圖4圖示了根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的程序400的實例。在一些實例中，程序400可以實現無線通訊系統100/200的各態樣。程序400可包括第一無線設備405和第二無線設備410，其中每一者可以是如本文所描述的UE及/或基地台的實例。

【0110】在415，第二無線設備410可以可任選地使用第一發射波束作為活躍發射波束來執行到第一無線設備405的無線傳輸。活躍發射波束可被用於將控制資訊及/或資料資訊傳達給第一無線設備405。

【0111】在420，第二無線設備410可以可任選地將活躍發射波束從第一發射波束改變為第二發射波束。改變為第二發射波束可以回應於第一無線設備405及/或第二無線設備410的移動、第一發射波束的阻擋、對第一發射波束的干擾等。

【0112】在425，第一無線設備405可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束。第二發射波束可以與第一發射波束不同。在430，第一無線設備405可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。例如，第一無線設備405可以接收TCI，該TCI包括或以其他方式提供參考信號識別符的指示。

【0113】在一些態樣，這可包括第一無線設備405接收提供參考信號識別符的指示的TCI（例如，TCI狀態指示）。例如，第一無線設備405可以至少在一些態樣基於參考信號識別符的指示被包括在TCI中來決定活躍發射

波束已改變為第二發射波束。相應地，第一無線設備 405 可以從 TCI 中標識參考信號識別符。一般而言，第二無線設備 410 可以回應於活躍發射波束改變為第二發射波束而配置 TCI 以提供參考信號識別符的指示。

【0114】 在一些態樣，這可包括第二無線設備 410 使用第二發射波束將 RACH 信號傳送給第一無線設備 405。例如，第一無線設備 405 可以標識與 RACH 信號相關聯的參考信號，其可以提供對與第二發射波束相關聯的參考信號識別符的標識。

【0115】 在一些態樣，這可包括或者以其他方式基於波束失敗指示。例如，第一無線設備 405 可以基於從第二無線設備 410 接收的波束失敗恢復發射波束來標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。在該實例中，與第二發射波束相關聯的參考信號識別符可包括用於活躍發射波束的波束失敗偵測的參考信號的識別符。

【0116】 在 435，第一無線設備 405 可以至少部分地基於標識出該參考信號識別符來更新 CSI 資源設置以包括該參考信號識別符。CSI 資源設置可以與活躍發射波束相關聯，例如，可包括與第二無線設備 410 的一些或所有活躍發射波束相關聯的 CSI 資源設置的資源集。例如，第一無線設備 405 可以更新 CSI 資源設置的資源集（例如，為第二無線設備 410 的活躍發射波束建立和維持的特殊資源集）。相應地，第一無線設備 405 可以對該資源集中所標識的參考信號執行通道量測規程，並且向第二無線設備

410 傳送回饋訊息，該回饋訊息包括或以其他方式提供與通道量測規程的結果相關聯（例如，關於第二無線設備 410 的活躍發射波束）的資訊的指示。

【0117】圖 5 圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的設備 505 的方塊圖 500。設備 505 可以是如本文所描述的 UE 115 或基地台 105 的各態樣的實例。設備 505 可包括接收器 510、通訊管理器 515、和發射器 520。設備 505 亦可包括處理器。這些部件中的每一者可彼此處於通訊（例如，經由一或多條匯流排）。

【0118】接收器 510 可接收資訊，諸如封包、使用者資料、或與各種資訊通道相關聯的控制資訊（例如，控制通道、資料通道、以及與針對活躍波束的波束報告有關的資訊等）。資訊可被傳遞到設備 505 的其他部件。接收器 510 可以是參照圖 8 和 9 描述的收發機 820 或 920 的各態樣的實例。接收器 510 可利用單個天線或一組天線。

【0119】通訊管理器 515 可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。通訊管理器 515 可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。通訊管理器 515 可以基於該標識來更新 CSI 資源設置以包括該參考信號識別符，其中 CSI 資源設置與活躍發射波束相關聯。通訊管理器 515 可以是參考圖 8 和 9 描述的通訊管理器 810 或 910 的各態樣的實例。

【0120】 通訊管理器 515 或其子部件可以在硬體、由處理器執行的代碼（例如，軟體或韌體）、或其任何組合中實現。若在由處理器執行的代碼中實現，則通訊管理器 515 或其子群部件的功能可由設計成執行本案中描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體部件、或其任何組合來執行。

【0121】 通訊管理器 515 或其子部件可實體地位於各種位置（包括被分佈），以使得功能的各部分在不同實體位置處由一或多個實體部件來實現。在一些實例中，通訊管理器 515 或其子部件可以是根據本案的各個態樣的分開且相異的部件。在其他實例中，根據本案的各個態樣，通訊管理器 515 或其子部件可以與一或多個其他硬體部件（包括但不限於輸入/輸出（I/O）部件、收發機、網路服務器、另一計算設備、本案中所描述的一或多個其他部件、或其組合）組合。

【0122】 發射器 520 可傳送由設備 505 的其他部件產生的信號。在一些實例中，發射器 520 可與接收器 510 共處於收發機模組中。例如，發射器 520 可以是參考圖 8 和 9 描述的收發機 820 或 920 的各態樣的實例。發射器 520 可利用單個天線或一組天線。

【0123】 圖 6 圖示根據本案的各個態樣的支援針對活躍波束的波束報告的設備 605 的方塊圖 600。設備 605 可以

是參考圖 1 和 5 描述的設備 505、UE 115、或基地台 105 的各態樣的實例。設備 605 可包括接收器 610、通訊管理器 615、和發射器 635。設備 605 亦可包括處理器。這些部件中的每一者可彼此處於通訊（例如，經由一或多條匯流排）。

【0124】 接收器 610 可接收資訊，諸如封包、使用者資料、或與各種資訊通道相關聯的控制資訊（例如，控制通道、資料通道、以及與針對活躍波束的波束報告有關的資訊等）。資訊可被傳遞到設備 605 的其他部件。接收器 610 可以是參照圖 8 和 9 描述的收發機 820 或 920 的各態樣的實例。接收器 610 可利用單個天線或一組天線。

【0125】 通訊管理器 615 可包括活躍波束管理器 620、RS 識別符管理器 625、和 CSI 資源設置管理器 630。通訊管理器 615 可以是參照圖 8 和 9 描述的通訊管理器 810 或 910 的各態樣的實例。

【0126】 活躍波束管理器 620 可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。

【0127】 RS 識別符管理器 625 可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。

【0128】 CSI 資源設置管理器 630 可以基於該標識來更新 CSI 資源設置以包括該參考信號識別符，其中 CSI 資源設置與活躍發射波束相關聯。

【0129】發射器635可傳送由設備605的其他部件產生的信號。在一些實例中，發射器635可與接收器610共處於收發機模組中。例如，發射器635可以是參考圖8和9描述的收發機820或920的各態樣的實例。發射器635可利用單個天線或一組天線。

【0130】圖7圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的通訊管理器705的方塊圖700。通訊管理器705可以是參考圖5、6和8描述的通訊管理器515、通訊管理器615、或通訊管理器810的各態樣的實例。通訊管理器705可包括活躍波束管理器710、RS識別符管理器715、CSI資源設置管理器720、UE TCI管理器725、BS TCI管理器730、RACH管理器735、波束失敗管理器740、通道量測管理器745、所配置集合管理器750、和控制資源集管理器755。這些模組中的每一者可彼此直接或間接通訊（例如，經由一或多條匯流排）。

【0131】活躍波束管理器710可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。在一些情形中，活躍發射波束與控制通道、或資料通道、或控制通道和資料通道兩者相關聯。在一些情形中，活躍發射波束與所配置控制資源的子集相關聯。

【0132】RS識別符管理器715可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。在一些情形中，參考信號的識別符可包括SSB參考信號、或PBCH塊參考信號、或

CSI 參考信號、或 SRS、或 BRS、或 BRRS、或 TRS、或其組合。

【0133】 CSI 資源設置管理器 720 可以基於該標識來更新 CSI 資源設置以包括該參考信號識別符，其中 CSI 資源設置與活躍發射波束相關聯。

【0134】 UE TCI 管理器 725 可以接收提供參考信號識別符的指示的傳輸配置索引。在一些實例中，UE TCI 管理器 725 可以基於在傳輸配置索引中指示的參考信號識別符的指示來決定活躍發射波束已改變為第二發射波束。在一些實例中，UE TCI 管理器 725 可以從傳輸配置索引中標識參考信號識別符。

【0135】 BS TCI 管理器 730 可以基於決定活躍發射波束已改變為第二發射波束來配置提供該參考信號識別符的指示的傳輸配置索引。在一些實例中，BS TCI 管理器 730 可以傳送該傳輸配置索引。

【0136】 RACH 管理器 735 可以在第二發射波束上接收 RACH 信號。在一些實例中，RACH 管理器 735 可以標識與 RACH 信號相關聯的參考信號。

【0137】 波束失敗管理器 740 可以標識波束失敗指示，其中標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符基於波束失敗恢復發射波束。在一些情形中，與第二發射波束相關聯的參考信號識別符包括用於活躍發射波束的波束失敗偵測的參考信號的識別符。

【0138】 通道量測管理器 745 可以對該資源集中所標識的一或多個參考信號執行通道量測規程。在一些實例中，通道量測管理器 745 可以傳送包括與通道量測規程的結果相關聯的資訊的回饋訊息。在一些實例中，通道量測管理器 745 可以接收指示量測連結的觸發信號，該量測連結包括將通道量測規程與資源集相關聯的資訊，其中通道量測規程是回應於並且基於該觸發信號而發起的。

【0139】 所配置集合管理器 750 可以標識所配置的可用參考信號集合，其中標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符基於所配置的可用參考信號集合。在一些實例中，所配置集合管理器 750 可以決定該參考信號識別符不被包括在所配置的可用參考信號集合中。在一些實例中，所配置集合管理器 750 可以從傳輸配置索引中標識參考信號識別符。

【0140】 控制資源集管理器 755 可以接收指示用於第一符號的第一控制資源和用於第二符號的第二控制資源的配置信號，其中該配置信號將第一控制資源或第二控制資源標識為可用於通道量測。在一些實例中，控制資源集管理器 755 可以基於該配置信號來更新 CSI 資源設置以包括所標識的第一控制資源或所標識的第二控制資源。在一些實例中，更新 CSI 資源設置包括更新資源集以包括該參考信號識別符。在一些情形中，該資源集包括一或多個參考信號識別符，其中每個參考信號識別符與對應的活躍發射波束相關聯。

【0141】圖8圖示根據本案的各態樣的包括支援針對活躍波束的波束報告的設備805的系統800的示圖。設備805可以是以上例如參照圖1、5和6描述的設備505、設備605、或UE 115的實例或包括其部件。設備805可包括用於雙向語音和資料通訊的部件，包括用於傳送和接收通訊的部件，包括通訊管理器810、收發機820、天線825、記憶體830、處理器840、以及I/O控制器850。這些部件可經由一或多條匯流排（例如，匯流排855）處於電子通訊。

【0142】收發機820可經由一或多個天線、有線或無線鏈路進行雙向通訊，如前述。例如，收發機820可表示無線收發機並且可與另一無線收發機進行雙向通訊。收發機820亦可包括數據機以調制封包並將經調制的封包提供給天線以供傳輸、以及解調從天線接收到的封包。

【0143】在一些情形中，無線設備可包括單個天線825。然而，在一些情形中，該設備可具有不止一個天線825，這些天線可以能夠併發地傳送或接收多個無線傳輸。

【0144】記憶體830可包括RAM、ROM、或其組合。記憶體830可儲存包括指令的電腦可讀代碼835，這些指令在被處理器（例如，處理器840）執行時使該設備執行本文所描述的各种功能。在一些情形中，記憶體830可尤其包含BIOS，其可控制基本硬體或軟體操作，諸如與周邊部件或設備的互動。

【0145】 處理器840可包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯部件、個別的硬體部件，或者其任何組合）。在一些情形中，處理器840可被配置成使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情形中，記憶體控制器可被整合到處理器840中。處理器840可被配置成執行儲存在記憶體（例如，記憶體830）中的電腦可讀取指令，以使得設備805執行各種功能（例如，支援針對活躍波束的波束報告的功能或任務）。

【0146】 I/O控制器850可管理設備805的輸入和輸出信號。I/O控制器850亦可管理未被整合到設備805中的周邊設備。在一些情形中，I/O控制器850可代表至外部周邊設備的實體連接或埠。在一些情形中，I/O控制器850可以利用作業系統，諸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或另一已知作業系統。在其他情形中，I/O控制器850可表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或類似設備或者與其互動。在一些情形中，I/O控制器850可被實現為處理器的一部分。在一些情形中，使用者可經由I/O控制器850或者經由I/O控制器850所控制的硬體部件來與設備805互動。

【0147】 代碼835可包括用於實現本案的各態樣的指令，包括支援無線通訊的指令。代碼835可被儲存在非瞬態電腦可讀取媒體中，諸如系統記憶體或其他類型的記憶

體。在一些情形中，代碼 835 可以不由處理器 840 直接執行，但可使得電腦（例如，在被編譯和執行時）執行本文中所描述的功能。

**【0148】** 圖 9 圖示根據本案的各態樣的包括支援針對活躍波束的波束報告的設備 905 的系統 900 的示圖。設備 905 可以是以上例如參照圖 1、5 和 6 設備描述的 505、設備 605、或基地台 105 的實例或包括其部件。設備 905 可包括用於雙向語音和資料通訊的部件，包括用於傳送和接收通訊的部件，包括通訊管理器 910、網路通訊管理器 915、收發機 920、天線 925、記憶體 930、處理器 940、和站間通訊管理器 945。這些部件可經由一或多條匯流排（例如，匯流排 955）處於電子通訊。

**【0149】** 網路通訊管理器 915 可管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路通訊管理器 915 可以管理客戶端設備（諸如一或多個 UE 115）的資料通訊的傳遞。

**【0150】** 收發機 920 可經由一或多個天線、有線或無線鏈路進行雙向通訊，如前述。例如，收發機 920 可表示無線收發機並且可與另一無線收發機進行雙向通訊。收發機 920 亦可包括數據機以調制封包並將經調制的封包提供給天線以供傳輸、以及解調從天線接收到的封包。

**【0151】** 在一些情形中，無線設備可包括單個天線 925。然而，在一些情形中，該設備可具有不止一個天線

925，這些天線可以能夠併發地傳送或接收多個無線傳輸。

【0152】記憶體930可包括RAM、ROM、或其組合。記憶體930可儲存包括指令的電腦可讀代碼935，這些指令在被處理器（例如，處理器940）執行時使該設備執行本文所描述的一種功能。在一些情形中，記憶體930可尤其包含BIOS，其可控制基本硬體或軟體操作，諸如與周邊部件或設備的互動。

【0153】處理器940可包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯部件、個別的硬體部件，或者其任何組合）。在一些情形中，處理器940可被配置成使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情形中，記憶體控制器可被整合到處理器940中。處理器940可被配置成執行儲存在記憶體（例如，記憶體930）中的電腦可讀取指令，以使得設備905執行各種功能（例如，支援針對活躍波束的波束報告的功能或任務）。

【0154】站間通訊管理器945可管理與其他基地台105的通訊，並且可包括控制器或排程器以用於與其他基地台105協調地控制與UE115的通訊。例如，站間通訊管理器945可針對各種干擾緩解技術（諸如波束成形或聯合傳輸）來協調對去往UE115的傳輸的排程。在一些實例中，站間通訊管理器945可以提供LTE/LTE-A無線通訊網路技術內的X2介面以提供基地台105之間的通訊。

【0155】代碼935可包括用於實現本案的各態樣的指令，包括支援無線通訊的指令。代碼935可被儲存在非瞬態電腦可讀取媒體中，諸如系統記憶體或其他類型的記憶體。在一些情形中，代碼935可以不由處理器940直接執行，但可使得電腦（例如，在被編譯和執行時）執行本文中所描述的功能。

【0156】圖10示出了圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的方法1000的流程圖。方法1000的操作可由本文描述的UE 115或基地台105或其部件來實現。例如，方法1000的操作可由參照圖5到9所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE或基地台可以執行指令集以控制UE或基地台的功能部件執行下面描述的功能。附加地或替換地，UE或基地台可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0157】在1005，UE或基地台可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。1005的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1005的操作的各態樣可以由參照圖5至9所描述的活躍波束管理器來執行。

【0158】在1010，UE或基地台可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。1010的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1010的操作的各態樣可以由參照圖5至9所描述的RS識別符管理器來執行。

【0159】 在1015，UE或基地台可以至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。1015的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1015的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的CSI資源設置管理器來執行。

【0160】 圖11示出了圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的方法1100的流程圖。方法1100的操作可由本文描述的UE 115或基地台105或其部件來實現。例如，方法1100的操作可由參照圖5到9所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE或基地台可以執行指令集以控制UE或基地台的功能部件執行下面描述的功能。附加地或替換地，UE或基地台可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0161】 在1105，UE或基地台可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。1105的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1105的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的活躍波束管理器來執行。

【0162】 在1110，UE或基地台可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。1110的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1110的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的RS識別符管理器來執行。

【0163】 在1115，UE或基地台可以至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。1115的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1115的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的CSI資源設置管理器來執行。

【0164】 在1120，UE或基地台可以接收提供參考信號識別符的指示的傳輸配置索引。1120的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1120的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的UE TCI管理器來執行。

【0165】 在1125，UE或基地台可以至少部分地基於在傳輸配置索引中指示的參考信號識別符的指示來決定活躍發射波束已改變為第二發射波束。1125的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1125的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的UE TCI管理器來執行。

【0166】 圖12示出了圖示根據本案的各態樣的支援針對活躍波束的波束報告的方法1200的流程圖。方法1200的操作可由本文描述的UE 115或基地台105或其部件來實現。例如，方法1200的操作可由參照圖5到9所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE或基地台可以執行指令集以控制UE或基地台的功能部件執行下面描述的功能。附加地或替換地，UE或基地台可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0167】 在1205，UE或基地台可以決定活躍發射波束已從第一發射波束改變為第二發射波束，第二發射波束不同於第一發射波束。1205的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1205的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的活躍波束管理器來執行。

【0168】 在1210，UE或基地台可以標識與第二發射波束相關聯的參考信號識別符。1210的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1210的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的RS識別符管理器來執行。

【0169】 在1215，UE或基地台可以至少部分地基於該標識來更新CSI資源設置以包括該參考信號識別符，其中CSI資源設置與活躍發射波束相關聯。1215的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1215的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的CSI資源設置管理器來執行。

【0170】 在1220，UE或基地台可以對該資源集中所標識的一或多個參考信號執行通道量測規程。1220的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1220的操作的各態樣可以由參考圖5至9所描述的通道量測管理器來執行。

【0171】 在1225，UE或基地台可以傳送包括與通道量測規程的結果相關聯的資訊的回饋訊息。1225的操作可根據本文描述的方法來執行。在一些實例中，1225的操

作的各態樣可以由參考圖 5 至 9 所描述的通道量測管理器來執行。

【0172】 應注意，上述方法描述了可能的實現，並且各操作和步驟可被重新安排或以其他方式被修改且其他實現也是可能的。此外，來自兩種或更多種方法的諸態樣可被組合。

【0173】 本文描述的技術可用於各種無線通訊系統，諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）以及其他系統。CDMA系統可以實現諸如CDMA2000、通用地面無線電存取（UTRA）等無線電技術。CDMA2000涵蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本常被稱為CDMA2000 1X、1X等。IS-856（TIA-856）常被稱為CDMA2000 1xEV-DO、高速率封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和其他CDMA變體。TDMA系統可實現諸如行動通訊全球系統（GSM）之類的無線電技術。

【0174】 OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化型UTRA（E-UTRA）、電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、Flash-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。LTE、LTE-A和LTE-A Pro是

使用 E-UTRA 的 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR 以及 GSM 在來自名為「第三代夥伴專案」(3GPP)的組織的文件中描述。CDMA 2000 和 UMB 在來自名為「第三代夥伴專案 2」(3GPP2)的組織的文件中描述。本文描述的技術既可用於以上提及的系統和無線電技術，亦可用於其他系統和無線電技術。儘管 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 系統的各態樣可被描述以用於實例目的，並且在以上大部分描述中使用了 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 術語，但本文所描述的技術亦可應用於 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 應用之外的應用。

【0175】巨集細胞一般覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑為數公里的區域），並且可允許無約束地由與網路提供方具有服務訂閱的 UE 115 存取。小型細胞可與較低功率基地台 105 相關聯（與巨集細胞相比而言），且小型細胞可在與巨集細胞相同或不同的（例如，有執照、無執照等）頻帶中操作。根據各個實例，小型細胞可包括微微細胞、毫微微細胞、以及微細胞。微微細胞例如可覆蓋較小地理區域並且可允許無約束地由與網路供應商具有服務訂閱的 UE 115 存取。毫微微細胞亦可覆蓋較小地理區域（例如，住宅）並且可提供有約束地由與該毫微微細胞有關聯的 UE 115（例如，封閉用戶群（CSG）中的 UE 115、家中使用者的 UE 115 等）存取。用於巨集細胞的 eNB 可被稱為巨集 eNB。用於小型細胞的 eNB 可被

稱為小型細胞 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB、或家用 eNB。eNB 可支援一或多個（例如，兩個、三個、四個，等等）細胞，並且亦可支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0176】 本文所描述的一或多個無線通訊系統 100 可支援同步或非同步操作。對於同步操作，各基地台 105 可以具有類似的訊框定時，並且來自不同基地台 105 的傳輸可以在時間上大致對準。對於非同步操作，各基地台 105 可以具有不同的訊框定時，並且來自不同基地台 105 的傳輸可以不在時間上對準。本文中所描述的技術可用於同步或非同步操作。

【0177】 本文描述的資訊和信號可使用各種各樣的不同技藝和技術中的任一種來表示。例如，貫穿上面說明始終可能被述及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子、或其任何組合來表示。

【0178】 結合本文的揭示所描述的各種說明性方塊和模組可用設計成執行本文中描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體部件、或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替換方案中，處理器可以是任何一般的處理器、控制器、微控制器、或狀態機。處理器亦可被實現為計算設備的組合（例如，DSP 與微處理器的組合、多個

微處理器、與 DSP 核心協同的一或多個微處理器，或者任何其他此類配置）。

【0179】 本文描述的功能可以在硬體、由處理器執行的軟體、韌體、或其任何組合中實現。若在由處理器執行的軟體中實現，則各功能可以作為一或多數指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或藉其進行傳送。其他實例和實現落在本案及所附請求項的範疇內。例如，由於軟體的本質，上述功能可使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或其任何組合來實現。實現功能的特徵亦可實體地位於各種位置，包括被分佈以使得功能的各部分在不同的實體位置處實現。

【0180】 電腦可讀取媒體包括非瞬態電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，其包括促成電腦程式從一地向另一地轉移的任何媒體。非瞬態儲存媒體可以是能被通用或專用電腦存取的任何可用媒體。作為實例而非限定，非瞬態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唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮磁碟（CD）ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或能被用來攜帶或儲存指令或資料結構形式的期望程式碼手段且能被通用或專用電腦、或者通用或專用處理器存取的任何其他非瞬態媒體。任何連接亦被正當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（DSL）、或諸如紅外、無線電、以及微波

之類的無線技術從網站、伺服器、或其他遠端源傳送的，則該同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、DSL、或諸如紅外、無線電、以及微波之類的無線技術就被包括在媒體的定義之中。如本文中所使用的盤（disk）和碟（disc）包括CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中盤常常磁性地再現資料而碟用鐳射來光學地再現資料。以上媒體的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

**【0181】** 如本文（包括請求項中）所使用的，在項目列舉（例如，以附有諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」之類的措辭的專案列舉）中使用的「或」指示包含性列舉，以使得例如A、B或C中的至少一個的列舉意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即，A和B和C）。同樣，如本文所使用的，短語「基於」不應被解讀為引述封閉條件集。例如，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可基於條件A和條件B兩者而不脫離本案的範疇。換言之，如本文所使用的，短語「基於」應當以與短語「至少部分地基於」相同的方式來解讀。

**【0182】** 在附圖中，類似部件或特徵可具有相同的元件符號。此外，相同類型的各個部件可經由在元件符號後跟隨短劃線以及在類似部件之間進行區分的第二標記來加以區分。若在說明書中僅使用第一元件符號，則該描述可應用於具有相同的第一元件符號的類似部件中的任何一個部件而不論第二元件符號、或其他後續元件符號如何。

【0183】 本文結合附圖闡述的說明描述了實例配置而不代表可被實現或者落在請求項的範疇內的所有實例。本文所使用的術語「示例性」意指「用作實例、例子或圖示」，而並不意指「優於」或「勝過其他實例」。本詳細描述包括具體細節以提供對所描述的技術的理解。然而，可以在沒有這些具體細節的情況下實踐這些技術。在一些實例中，眾所周知的結構和設備以方塊圖形式示出以避免模糊所描述的實例的概念。

【0184】 提供本文中的描述是為了使得本發明所屬領域中具有通常知識者能夠製作或使用本案。對本案的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者將是顯而易見的，並且本文中所定義的普適原理可被應用於其他變形而不會脫離本案的範疇。由此，本案並非被限定於本文中所描述的實例和設計，而是應被授予與本文所揭示的原理和新穎特徵相一致的最廣範疇。

#### 【符號說明】

#### 【0185】

- 100 無線通訊系統
- 105 基地台
- 110 特定地理覆蓋區域
- 115 UE
- 125 通訊鏈路
- 130 核心網路
- 132 回載鏈路

- 1 3 4 回 載 鏈 路
- 2 0 0 無 線 通 訊 系 統
- 2 0 5 基 地 台
- 2 1 0 U E
- 2 1 5 發 射 波 束
- 2 2 0 發 射 波 束
- 2 2 5 發 射 波 束
- 2 3 0 發 射 波 束
- 2 3 5 發 射 波 束
- 2 4 0 發 射 波 束
- 3 0 0 流 程 圖
- 3 0 5 方 塊
- 3 1 0 方 塊
- 3 1 5 方 塊
- 3 2 0 方 塊
- 4 0 0 程 序
- 4 0 5 方 塊
- 4 1 0 方 塊
- 4 1 5 方 塊
- 4 2 0 方 塊
- 4 2 5 方 塊
- 4 3 0 方 塊
- 4 3 5 方 塊
- 5 0 0 方 塊 圖

- 5 0 5 設 備
- 5 1 0 接 收 器
- 5 1 5 通 訊 管 理 器
- 5 2 0 發 射 器
- 6 0 0 方 塊 圖
- 6 0 5 設 備
- 6 1 0 接 收 器
- 6 1 5 通 訊 管 理 器
- 6 2 0 活 躍 波 束 管 理 器
- 6 2 5 R S 識 別 符 管 理 器
- 6 3 0 C S I 資 源 設 置 管 理 器
- 6 3 5 發 射 器
- 7 0 0 方 塊 圖
- 7 0 5 通 訊 管 理 器
- 7 1 0 活 躍 波 束 管 理 器
- 7 1 5 R S 識 別 符 管 理 器
- 7 2 0 C S I 資 源 設 置 管 理 器
- 7 2 5 U E T C I 管 理 器
- 7 3 0 B S T C I 管 理 器
- 7 3 5 R A C H 管 理 器
- 7 4 0 波 束 失 敗 管 理 器
- 7 4 5 通 道 量 測 管 理 器
- 7 5 0 所 配 置 集 合 管 理 器
- 7 5 5 控 制 資 源 集 管 理 器

- 8 0 0 系統
- 8 0 5 設備
- 8 1 0 通訊管理器
- 8 2 0 收發機
- 8 2 5 天線
- 8 3 0 記憶體
- 8 3 5 電腦可讀代碼
- 8 4 0 處理器
- 8 5 0 I/O 控制器
- 8 5 5 匯流排
- 9 0 0 系統
- 9 0 5 設備
- 9 1 0 通訊管理器
- 9 1 5 網路通訊管理器
- 9 2 0 收發機
- 9 2 5 天線
- 9 3 0 記憶體
- 9 3 5 電腦可讀代碼
- 9 4 0 處理器
- 9 4 5 站間通訊管理器
- 9 5 5 匯流排
- 1 0 0 0 方法
- 1 0 0 5 方塊
- 1 0 1 0 方塊

- 1 0 1 5 方塊
- 1 1 0 0 方法
- 1 1 0 5 方塊
- 1 1 1 0 方塊
- 1 1 1 5 方塊
- 1 1 2 0 方塊
- 1 1 2 5 方塊
- 1 2 0 0 方法
- 1 2 0 5 方塊
- 1 2 1 0 方塊
- 1 2 1 5 方塊
- 1 2 2 0 方塊
- 1 2 2 5 方塊

**【生物材料寄存】**

**【 0 1 8 6 】** 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

**【 0 1 8 7 】** 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】 一種用於在一無線設備處進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

從複數個可用發射波束中決定一活躍發射波束已從一第一發射波束改變為一第二發射波束，該第二發射波束不同於該第一發射波束，該複數個可用發射波束中的每個發射波束被映射到與用於一參考信號的一資源集相關聯的一對應的參考信號識別符，該參考信號識別符不同於該第二發射波束的一波束識別符；

標識與該第二發射波束相關聯的一參考信號識別符；及

至少部分地基於該標識步驟來更新一通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括與該參考信號識別符相關聯的該資源集，其中該CSI資源設置與該活躍發射波束相關聯。

【第2項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

接收提供該參考信號識別符的一指示的一傳輸配置索引；及

至少部分地基於在該傳輸配置索引中指示的該參考信號識別符的該指示來決定該活躍發射波束已改變為該第二發射波束。

【第3項】 如請求項2之方法，進一步包括以下步驟：

從該傳輸配置索引中標識該參考信號識別符。

【第4項】如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

至少部分地基於決定該活躍發射波束已改變為該第二發射波束來配置提供該參考信號識別符的一指示的一傳輸配置索引；及

傳送該傳輸配置索引。

【第5項】如請求項1之方法，其中決定該活躍發射波束已改變包括以下步驟：

在該第二發射波束上接收一隨機存取通道（RACH）信號。

【第6項】如請求項5之方法，其中標識與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符包括：

標識與該RACH信號相關聯的一參考信號。

【第7項】如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

標識一波束失敗指示，其中標識與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符至少部分地基於一波束失敗恢復發射波束。

【第8項】如請求項1之方法，其中與該第二發射波束相關聯的參考信號識別符包括用於該活躍發射波束的波束失敗偵測的一參考信號的識別符。

【第9項】如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

對在該資源集中標識的一或多個參考信號執行一通道量測規程；及

傳送包括與該通道量測規程的一結果相關聯的資訊的一回饋訊息。

【第10項】 如請求項9之方法，進一步包括以下步驟：

接收指示一量測連結的一觸發信號，該量測連結包括將該通道量測規程與該資源集相關聯的資訊，其中該通道量測規程是回應於並且至少部分地基於該觸發信號而發起的。

【第11項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

標識一所配置的可用參考信號集合，其中標識與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符至少部分地基於該所配置的可用參考信號集合。

【第12項】 如請求項11之方法，進一步包括以下步驟：

決定該參考信號識別符不被包括在該所配置的可用參考信號集合中；及

從一傳輸配置索引中標識該參考信號識別符。

【第13項】 如請求項1之方法，其中該活躍發射波束與一控制通道、或一資料通道、或控制通道和資料通道兩者相關聯。

【第14項】 如請求項1之方法，其中該活躍發射波束與所配置控制資源的一子集相關聯。

【第15項】 如請求項1之方法，進一步包括以下步驟：

接收指示用於一第一符號的一第一控制資源和用於一第二符號的一第二控制資源的一配置信號，其中該配置信號將該第一控制資源或該第二控制資源標識為可用於通道量測，該資源集包含該第一控制資源、該第二控制資源、或以上兩者；及

至少部分地基於該配置信號來更新該CSI資源設置以包括該所標識的第一控制資源或該所標識的第二控制資源。

【第16項】 如請求項1之方法，其中：

更新該CSI資源設置包括更新該資源集以包括該參考信號識別符。

【第17項】 如請求項16之方法，其中該資源集包括一或多個參考信號識別符，其中每個參考信號識別符與一對應的活躍發射波束相關聯。

【第18項】 如請求項1之方法，其中該參考信號識別符包括與以下至少一者相關聯的一識別符：一同步信號塊（SSB）參考信號、或一實體廣播通道（PBCH）塊參考信號、或一CSI參考信號、或一探通參考信號（SRS）、或一波束參考信號（BRS）、或一波束完

善參考信號（BRRS）、或一追蹤參考信號（TRS）、或其之一組合。

【第19項】 如請求項1之方法，其中更新該CSI資源設置包括以下步驟：

至少部分地基於該活躍發射波束改變，從該CSI資源設置中排除與該第一發射波束相關聯的該參考信號識別符。

【第20項】 一種用於無線通訊的裝備，包括：

用於從複數個可用發射波束中決定一活躍發射波束已從一第一發射波束改變為一第二發射波束的裝置，該第二發射波束不同於該第一發射波束，該複數個可用發射波束中的每個發射波束被映射到與用於一參考信號的一資源集相關聯的一對應的參考信號識別符，該參考信號識別符不同於該第二發射波束的一波束識別符；

用於標識與該第二發射波束相關聯的一參考信號識別符的裝置；及

用於至少部分地基於該標識來更新一通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括與該參考信號識別符相關聯的該資源集的裝置，其中該CSI資源設置與該活躍發射波束相關聯。

【第21項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於接收提供該參考信號識別符的一指示的一傳輸配置索引的裝置；及

用於至少部分地基於在該傳輸配置索引中指示的該參考信號識別符的該指示來決定該活躍發射波束已改變為該第二發射波束的裝置。

【第22項】 如請求項21之裝備，進一步包括：

用於從該傳輸配置索引中標識該參考信號識別符的裝置。

【第23項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於至少部分地基於決定該活躍發射波束已改變為該第二發射波束來配置提供該參考信號識別符的一指示的一傳輸配置索引的裝置；及

用於傳送該傳輸配置索引的裝置。

【第24項】 如請求項20之裝備，其中該用於決定該活躍發射波束已改變的裝置進一步包括：

用於在該第二發射波束上接收一隨機存取通道（RACH）信號的裝置。

【第25項】 如請求項24之裝備，其中該用於標識與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符的裝置進一步包括：

用於標識與該RACH信號相關聯的一參考信號的裝置。

【第26項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於標識一波束失敗指示的裝置，其中標識與該第二發射波束相關聯的參考信號識別符至少部分地基於一波束失敗恢復發射波束。

【第27項】 如請求項20之裝備，其中與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符包括用於該活躍發射波束的波束失敗偵測的一參考信號的一識別符。

【第28項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於對在該資源集中標識的一或多個參考信號執行一通道量測規程的裝置；及

用於傳送包括與該通道量測規程的一結果相關聯的資訊的一回饋訊息的裝置。

【第29項】 如請求項28之裝備，進一步包括：

用於接收指示一量測連結的一觸發信號的裝置，該量測連結包括將該通道量測規程與該資源集相關聯的資訊，其中該通道量測規程是回應於並且至少部分地基於該觸發信號而發起的。

【第30項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於標識一所配置的可用參考信號集合的裝置，其中標識與該第二發射波束相關聯的該參考信號識別符至少部分地基於該所配置的可用參考信號集合。

【第31項】 如請求項30之裝備，進一步包括：

用於決定該參考信號識別符不被包括在該所配置的可用參考信號集合中的裝置；及

用於從一傳輸配置索引中標識該參考信號識別符的裝置。

【第32項】 如請求項20之裝備，其中該活躍發射波束與一控制通道、或一資料通道、或控制通道和資料通道兩者相關聯。

【第33項】 如請求項20之裝備，其中該活躍發射波束與一所配置控制資源的子集相關聯。

【第34項】 如請求項20之裝備，進一步包括：

用於接收指示用於一第一符號的一第一控制資源和用於一第二符號的一第二控制資源的一配置信號的裝置，其中該配置信號將該第一控制資源或該第二控制資源標識為可用於通道量測，該資源集包含該第一控制資源、該第二控制資源、或以上兩者；及

用於至少部分地基於該配置信號來更新該CSI資源設置以包括該所標識的第一控制資源或該所標識的第二控制資源的裝置。

【第35項】 如請求項20之裝備，其中該用於更新該CSI資源設置的裝置進一步包括：用於更新該資源集以包括該參考信號識別符的裝置。

【第36項】 如請求項35之裝備，其中該資源集包括一或多個參考信號識別符，其中每個參考信號識別符與一對應的活躍發射波束相關聯。

【第37項】 如請求項20之裝備，其中該參考信號識別符包括與以下至少一者相關聯的識別符：一同步信號塊（SSB）參考信號、或一實體廣播通道（PBCH）塊參考信號、或一CSI參考信號、或一探通參考信號（SRS）、或一波束參考信號（BRS）、或一波束完善參考信號（BRRS）、或一追蹤參考信號（TRS）、或其之一組合。

【第38項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器，

與該處理器耦接的記憶體；及

儲存在該記憶體中的複數個指令，該等指令能由該處理器執行以使該裝置：

從複數個可用發射波束中決定一活躍發射波束已從一第一發射波束改變為一第二發射波束，該第二發射波束不同於該第一發射波束，該複數個可用發射波束中的每個發射波束被映射到與用於一參考信號的一資源集相關聯的一對應的參考信號識別符，該參考信號識別符不同於該第二發射波束的一波束識別符；

標識與該第二發射波束相關聯的一參考信號識別符；及

至少部分地基於該標識來更新通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括與該參考信號識別符相關聯的該資源集，其中該CSI資源設置與該活躍發射波束相關聯。

【第39項】 一種儲存用於無線通訊的代碼的非瞬態電腦可讀取媒體，該代碼包括能由一處理器執行以進行以下操作的複數個指令：

從複數個可用發射波束中決定一活躍發射波束已從一第一發射波束改變為一第二發射波束，該第二發射波束不同於該第一發射波束，該複數個可用發射波束中的每個發射波束被映射到與用於一參考信號的一資源集相關聯的一對應的參考信號識別符，該參考信號識別符不同於該第二發射波束的一波束識別符；

標識與該第二發射波束相關聯的一參考信號識別符；及

至少部分地基於該標識來更新一通道狀態資訊（CSI）資源設置以包括與該參考信號識別符相關聯的該資源集，其中該CSI資源設置與該活躍發射波束相關聯。

【發明圖式】

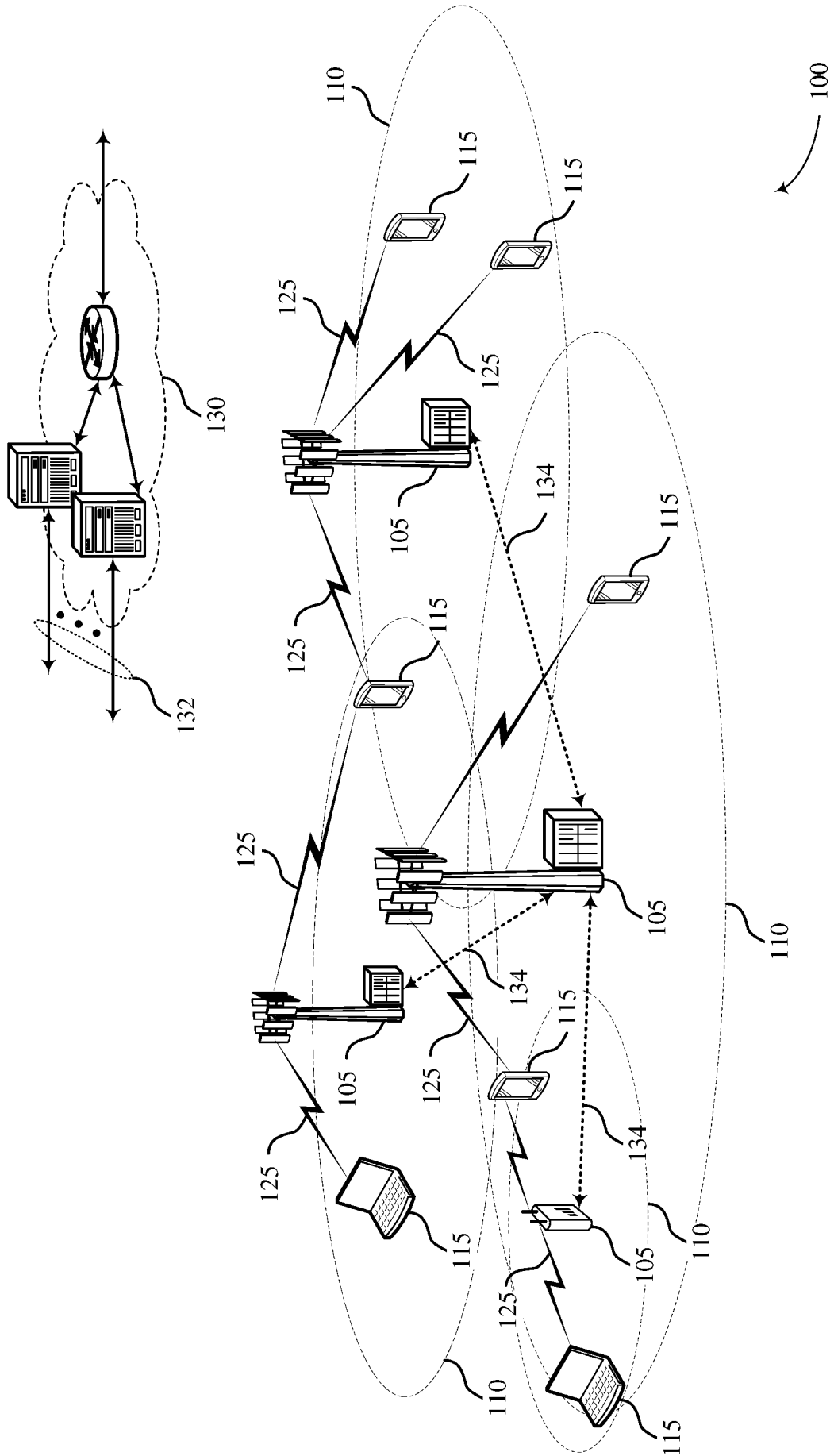
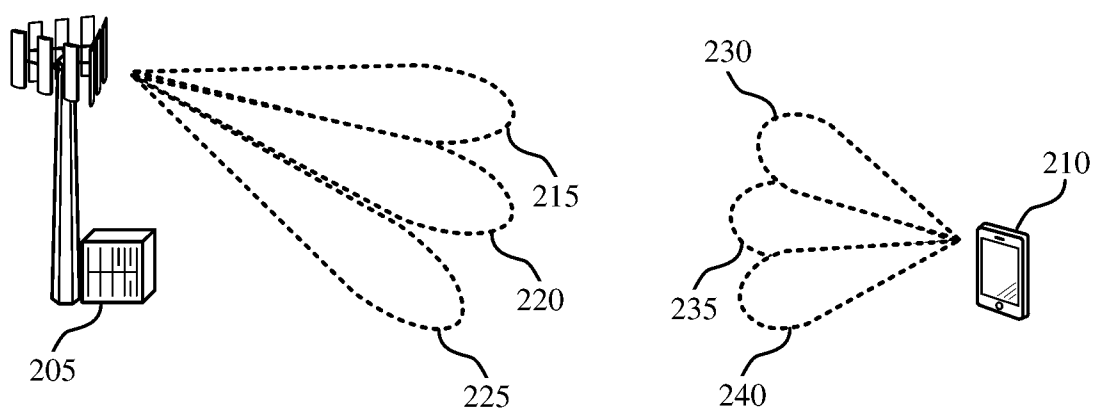


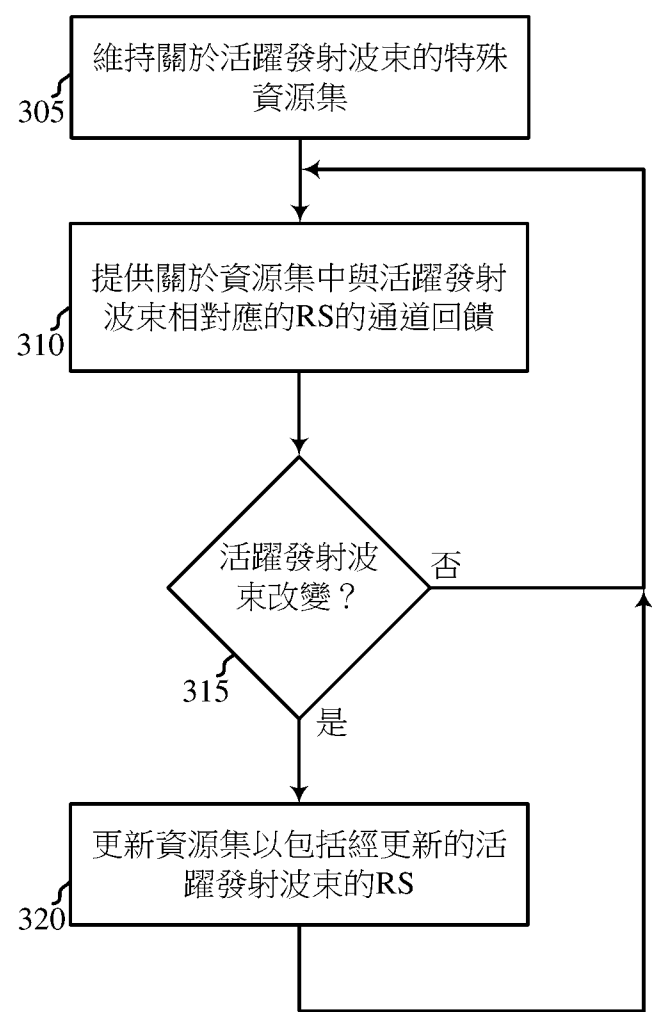
圖1





200

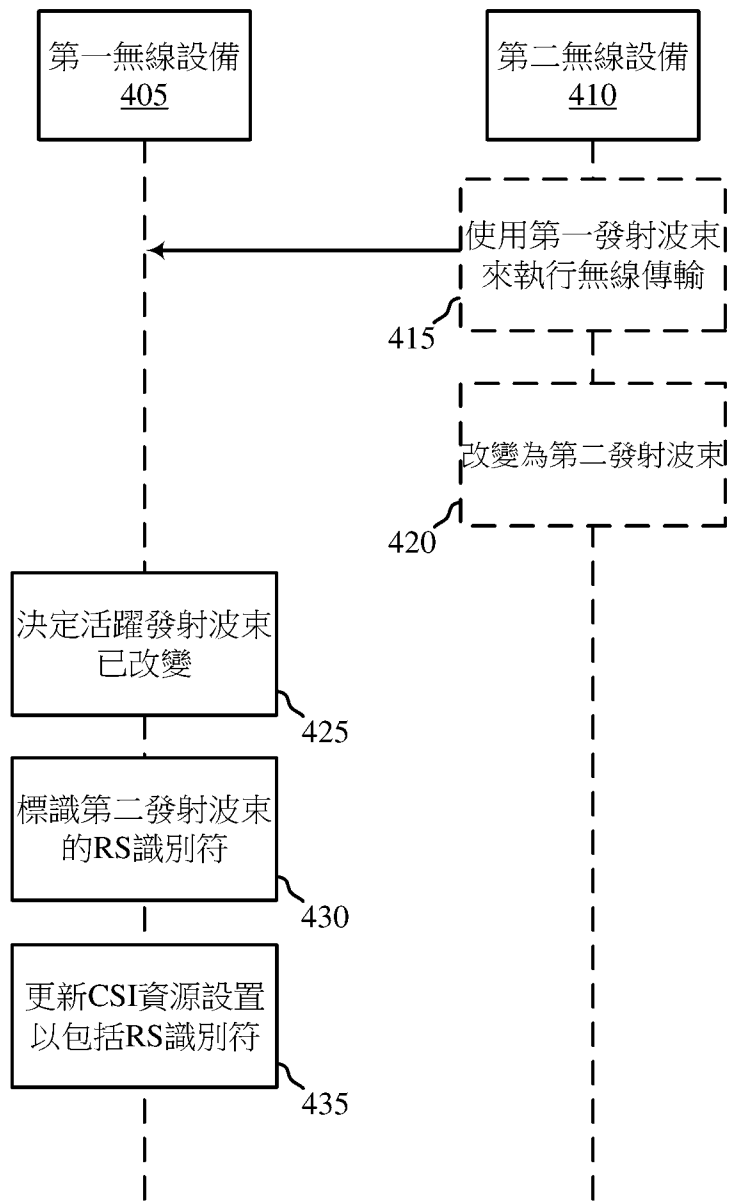
圖2



300

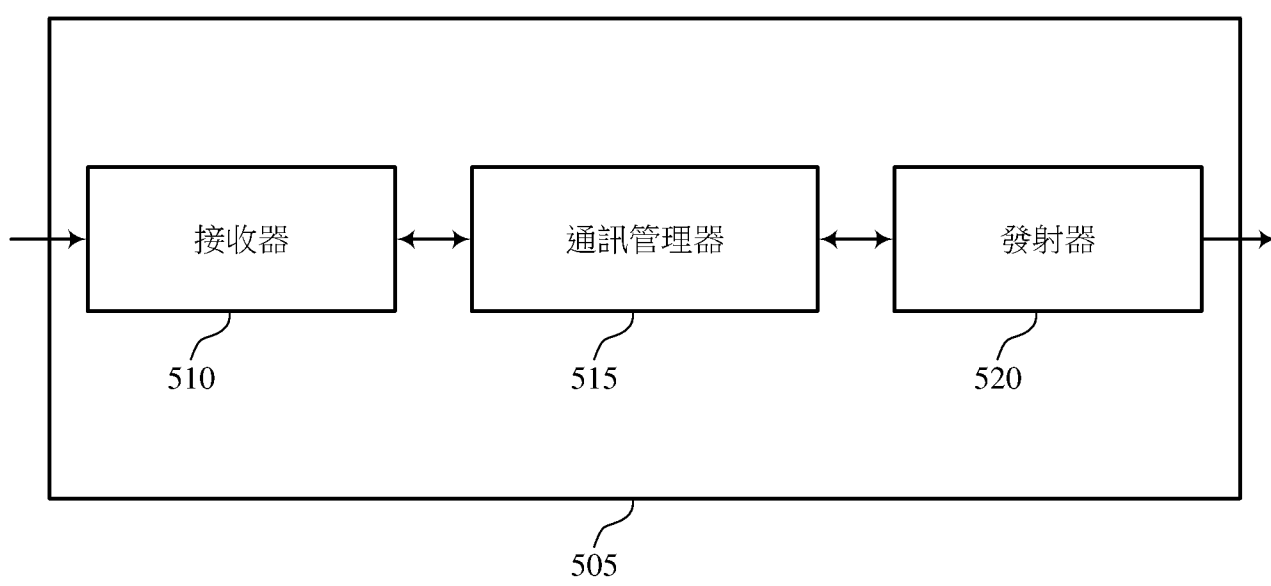
圖3





400

圖4



500

圖5

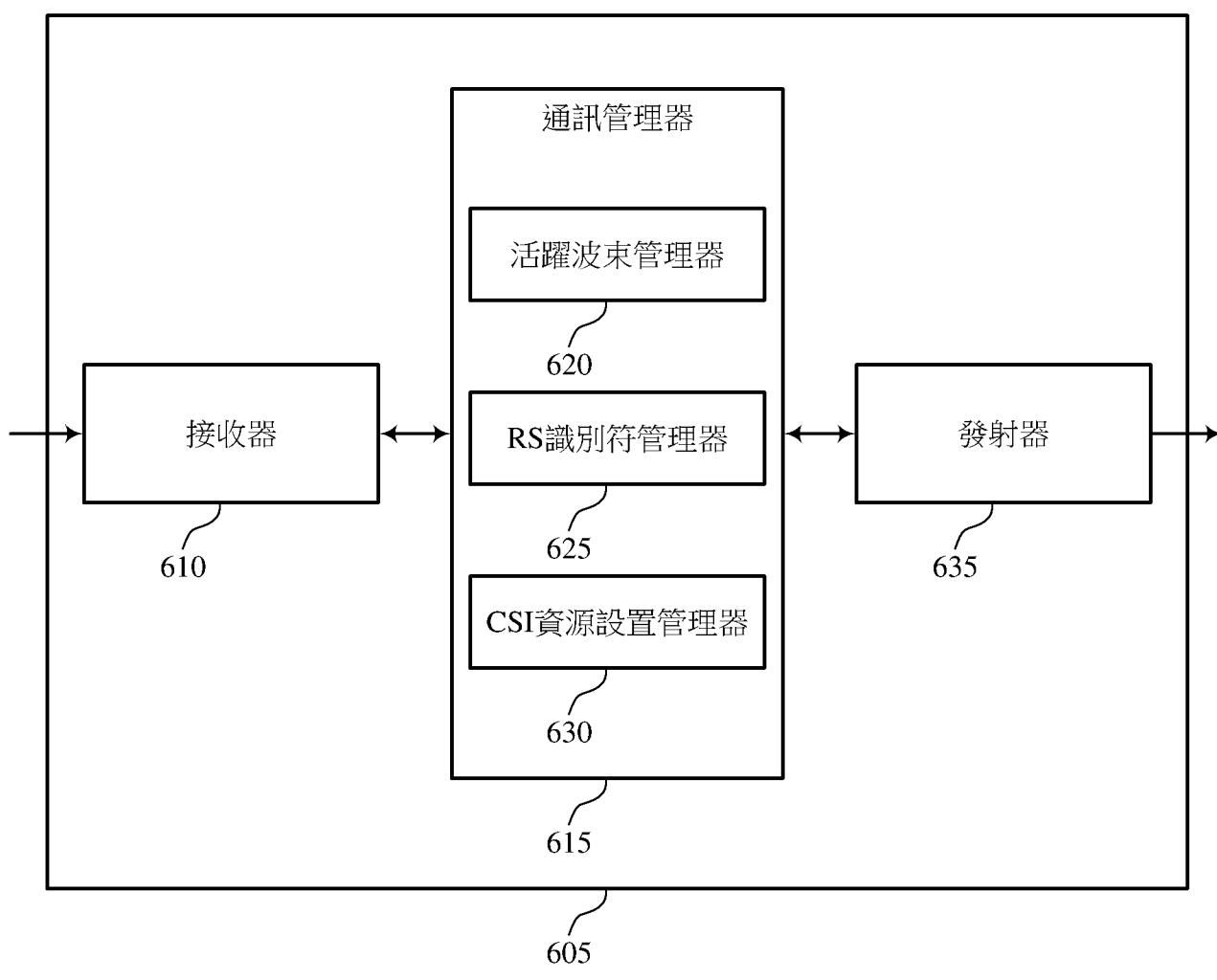
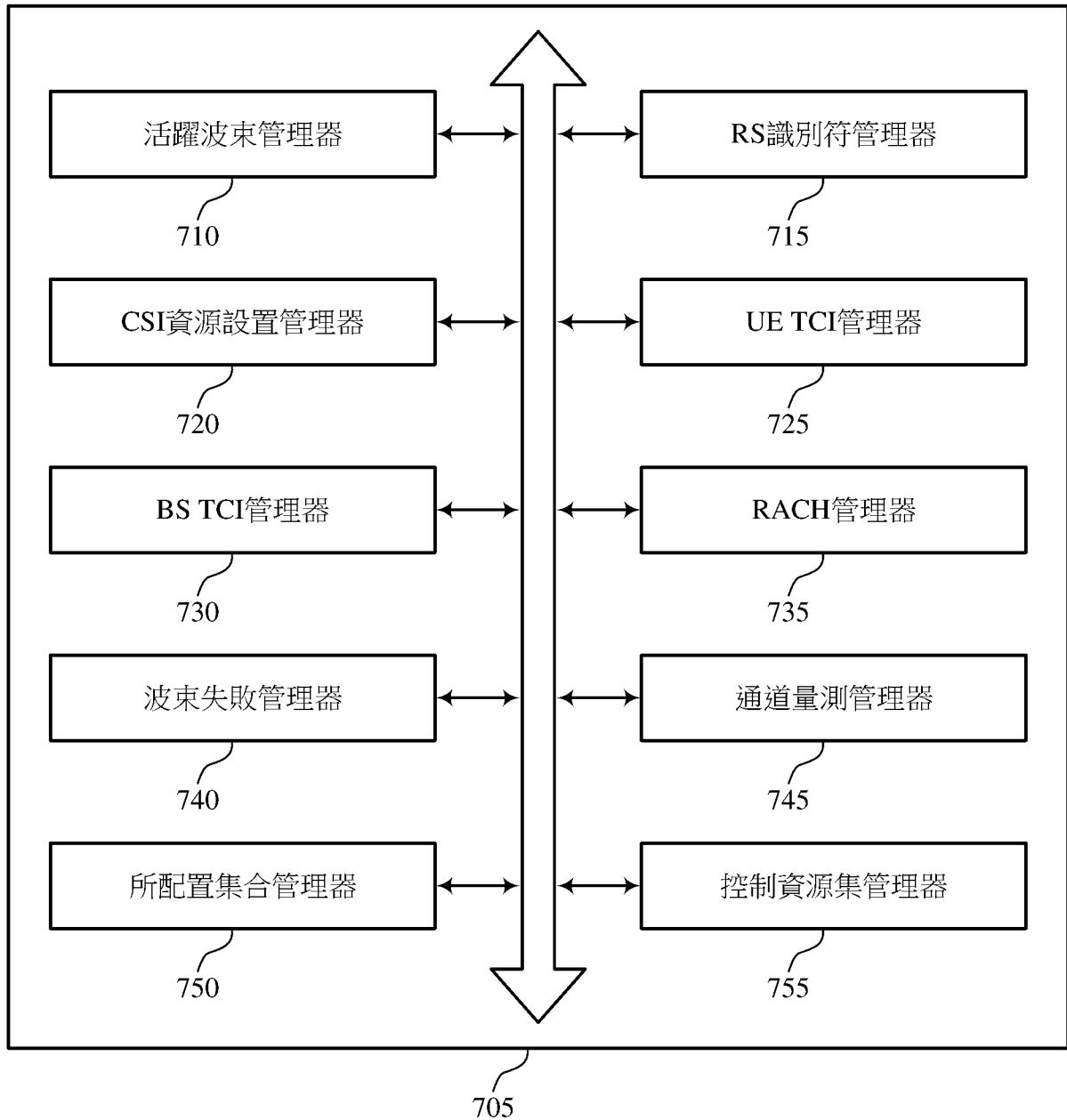


圖6



700

圖 7



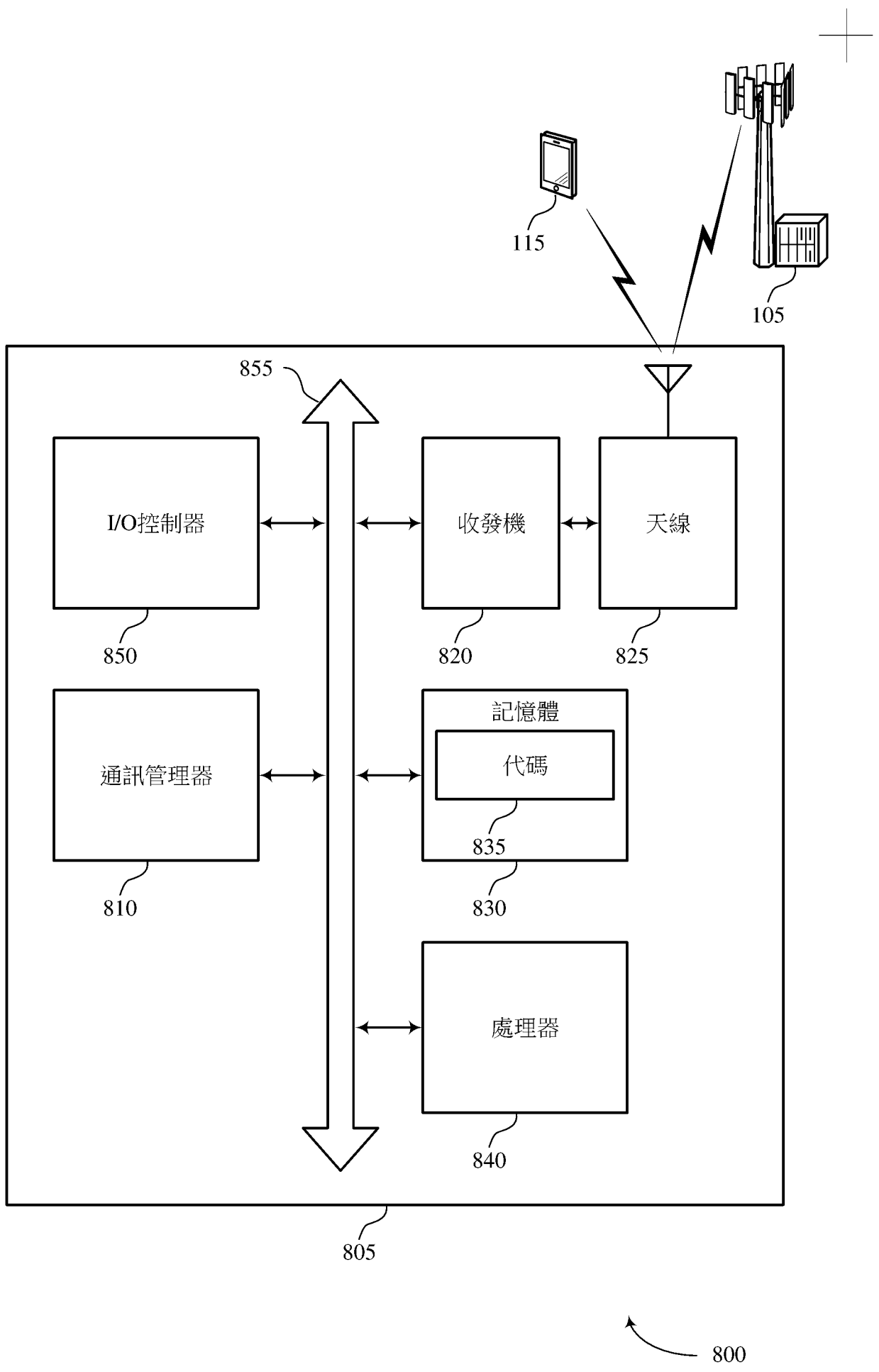


圖 8

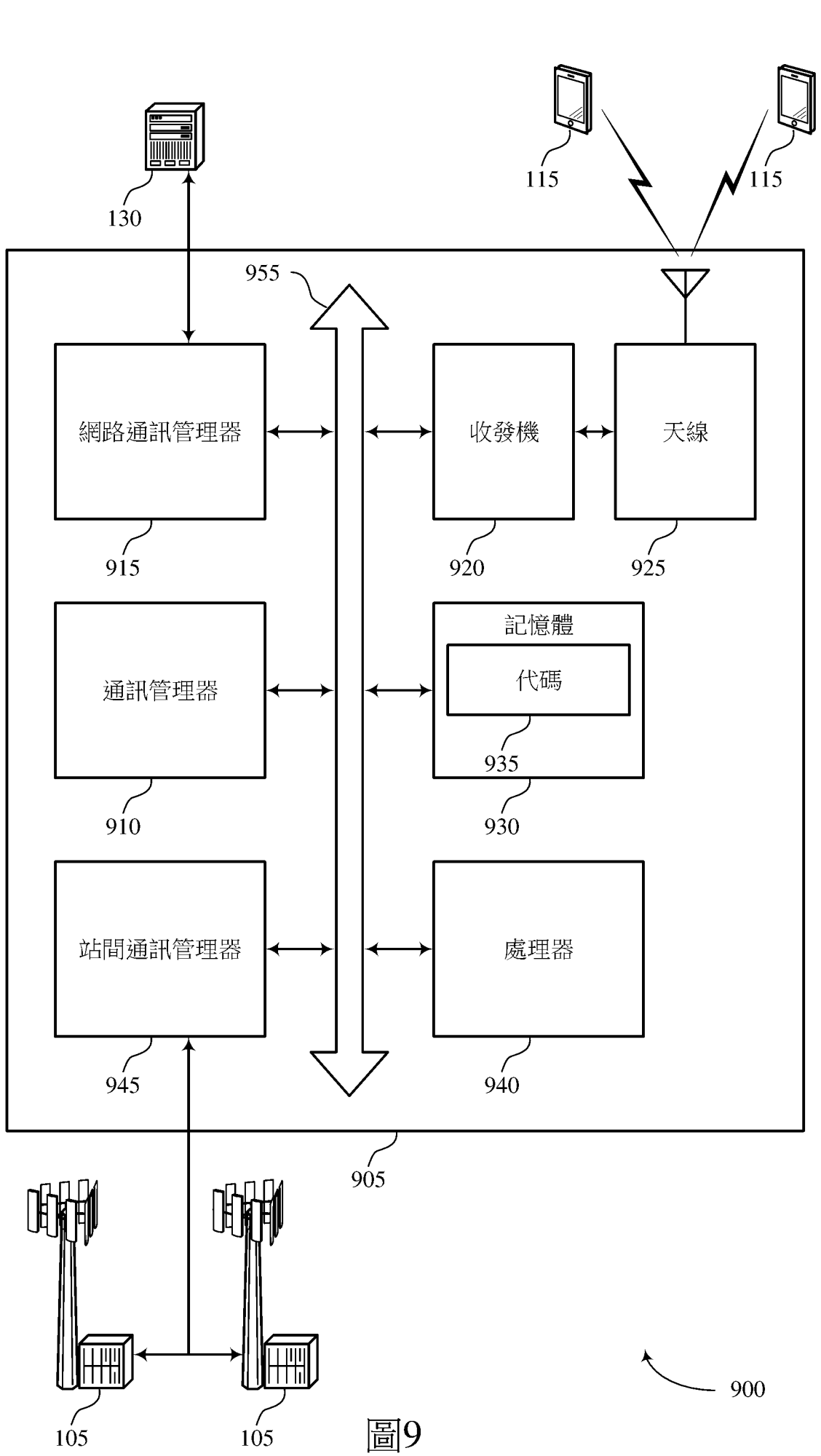
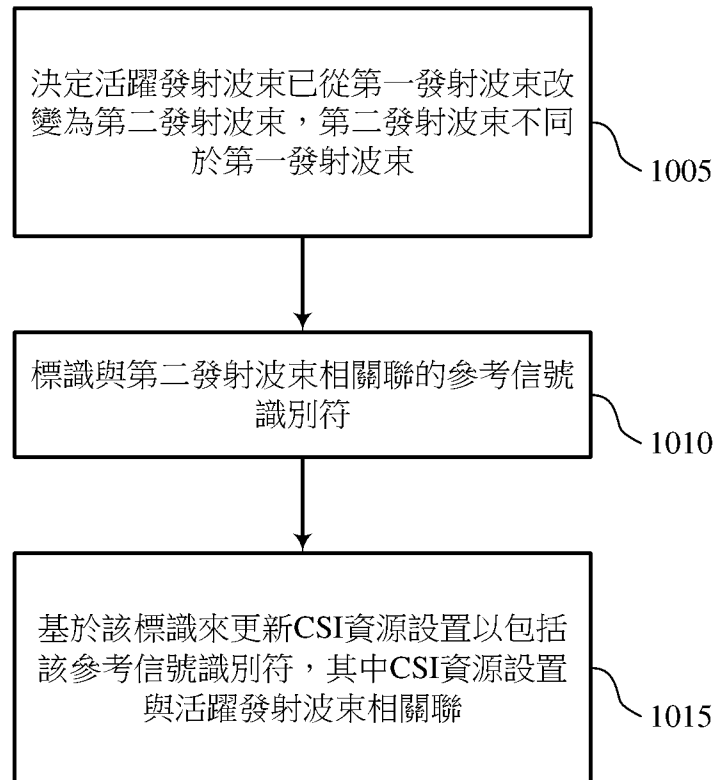


圖9



1000

圖10

第 10 頁，共 12 頁(發明圖式)



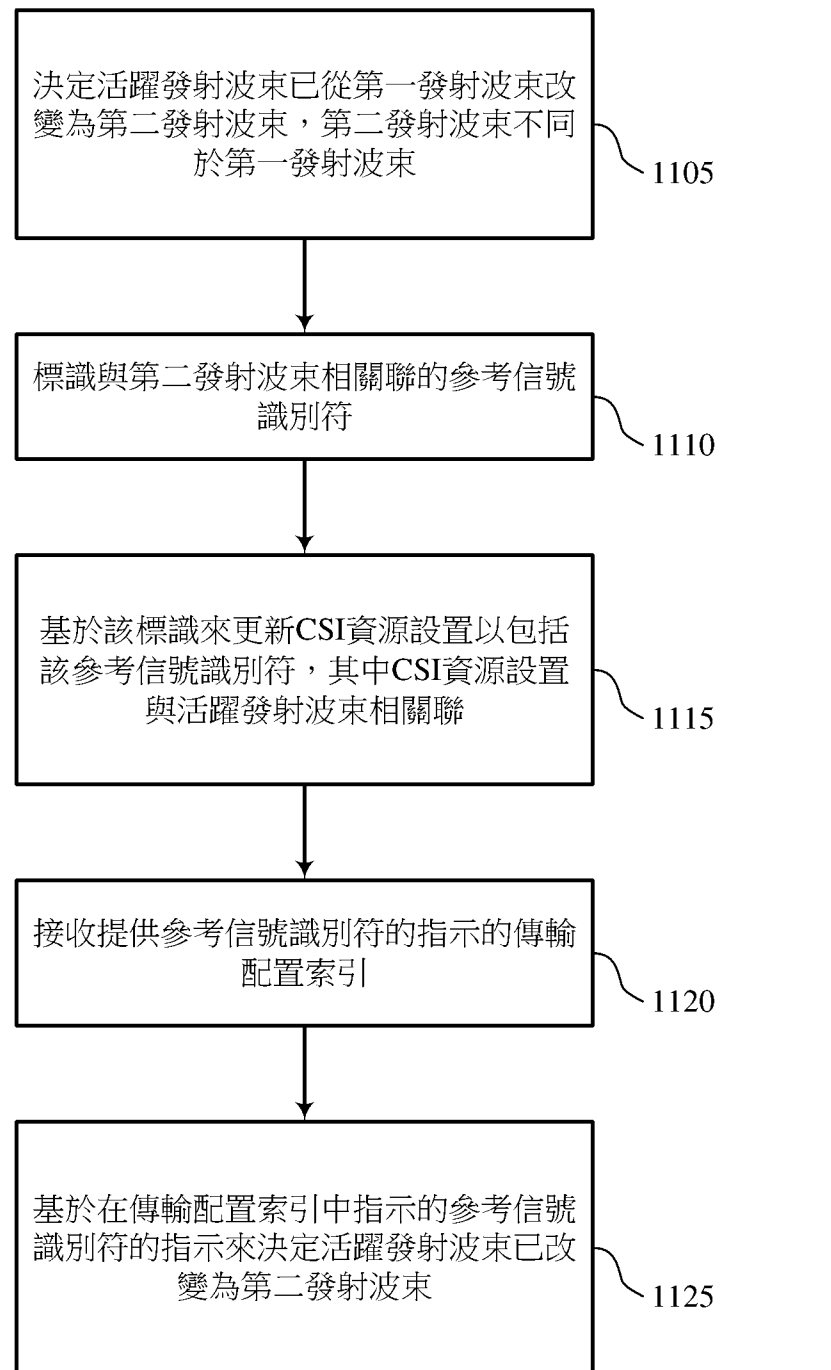
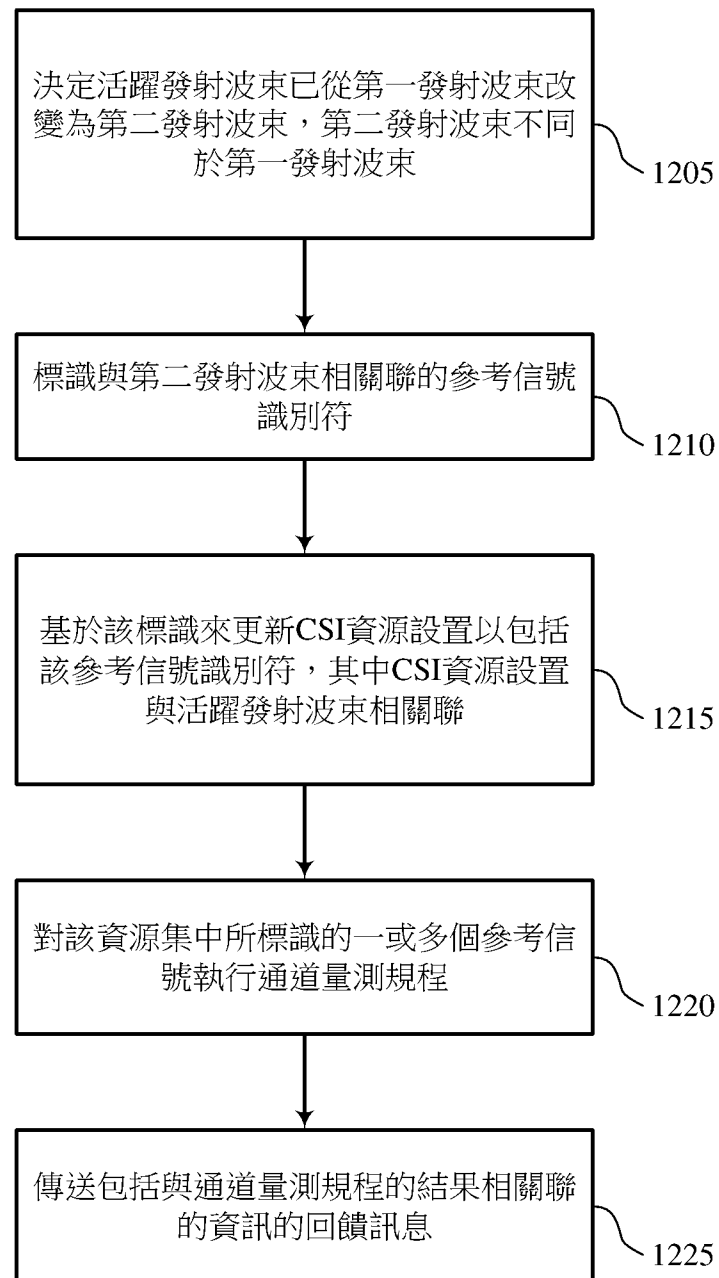


圖 11

第 11 頁，共 12 頁(發明圖式)





1200

圖12

第 12 頁，共 12 頁(發明圖式)

