



(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 I883509 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：112130807

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 10 日

(51)Int. Cl. : H04W72/04 (2023.01)

H04W24/10 (2009.01)

(30)優先權：2018/04/10 美國

62/655,797

2018/04/19 美國

62/660,164

2018/06/04 美國

62/680,225

2019/04/08 美國

16/378,401

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

美國

(72)發明人：久保田啓一 KUBOTA, KEIICHI (JP)；駱 濤 LUO, TAO (US)；瑪諾拉寇斯 亞力山德羅斯 MANOLAKOS, ALEXANDROS (GR)；南宇碩 NAM, WOOSEOK (KR)；沃瑪 蘇密特 VERMA, SUMIT (US)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201703452A

CN 102100103B

EP 3182632A1

US 2013/0223295A1

US 2018/0091350A1

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：14 共 79 頁

(54)名稱

在新無線電 (NR) 中對直流 (DC) 音調位置的上行鏈路用信號傳輸

(57)摘要

提供了與在新無線電 (NR) 網路中對使用者設備裝置 (UE) 的直流 (DC) 位置的用信號傳輸相關的無線通訊系統和方法。無線通訊設備從基地站接收載波聚合 (CA) 配置或頻寬部分 (BWP) 配置中的至少一者。無線通訊設備基於 CA 配置或 BWP 配置中的至少一者來決定直流 (DC) 位置。無線通訊設備基於所決定的 DC 位置來向基地站傳輸報告。無線通訊設備與基地站傳送基於報告所配置的相位追蹤參考信號 (PTRS)。

Wireless communications systems and methods related to signaling of direct current (DC) locations of user equipment devices (UEs) in a new radio (NR) network are provided. A wireless communication device receives, from a base station, at least one of a carrier aggregation (CA) configuration or a bandwidth part (BWP) configuration. The wireless communication device determines a direct current (DC) location based on at least one of the CA configuration or the BWP configuration. The wireless communication device transmits, to the base station, a report based on the determined DC location. The wireless communication device communicates, with the base station, a phase tracking reference signal (PTRS) configured based on the report.

指定代表圖：

符號簡單說明：
1400 DC 位置報告和
PTRS 通訊方法
1410 步驟
1420 步驟
1430 步驟
1440 可選的步驟

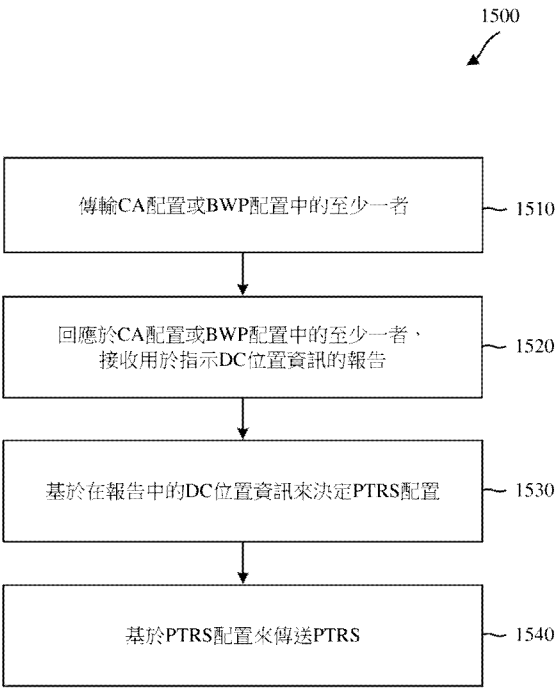


圖15



I883509

【發明摘要】

【中文發明名稱】 在新無線電（NR）中對直流（DC）音調位置的上行鏈路用信號傳輸

【英文發明名稱】 UPLINK SIGNALING OF DIRECT CURRENT (DC) TONE LOCATION IN NEW RADIO (NR)

【中文】

提供了與在新無線電（NR）網路中對使用者設備裝置（UE）的直流（DC）位置的用信號傳輸相關的無線通訊系統和方法。無線通訊設備從基地站接收載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至少一者。無線通訊設備基於CA配置或BWP配置中的至少一者來決定直流（DC）位置。無線通訊設備基於所決定的DC位置來向基地站傳輸報告。無線通訊設備與基地站傳送基於報告所配置的相位追蹤參考信號（PTRS）。

【英文】

Wireless communications systems and methods related to signaling of direct current (DC) locations of user equipment devices (UEs) in a new radio (NR) network are provided. A wireless communication device receives, from a base station, at least one of a carrier aggregation (CA) configuration or a bandwidth part (BWP) configuration. The wireless communication device determines a direct current (DC) location based on at least one of the CA configuration or the BWP configuration. The wireless communication device transmits, to the base station, a report based on the determined DC location. The wireless communication device communicates, with the base station, a phase tracking reference signal (PTRS) configured based on the report.

【指定代表圖】第（ 14 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 4 0 0 D C 位 置 報 告 和 P T R S 通 訊 方 法

1 4 1 0 步 驟

1 4 2 0 步 驟

1 4 3 0 步 驟

1 4 4 0 可 選 的 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】在新無線電（NR）中對直流（DC）音調位置的上行鏈路用信號傳輸

【英文發明名稱】UPLINK SIGNALING OF DIRECT CURRENT (DC) TONE LOCATION IN NEW RADIO (NR)

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2019年4月8日提出申請的美國非臨時專利申請案第16/378,401號，以及於2018年6月4日提出申請的美國臨時專利申請案第62/680,225號、於2018年4月19日提出申請的美國臨時專利申請案第62/660,164號，以及於2018年4月10日提出申請的美國臨時專利申請案第62/655,797號的優先權和利益，該等申請案中的每一者以引用的方式整體併入本文中，如同在下文中充分地闡述一樣，以及用於全部適用的目的。

【0002】 本案係關於無線通訊系統，以及更具體而言，係關於在新無線電（NR）網路中對使用者設備裝置（UE）的直流（direct current，DC）位置的用信號傳輸。某些實施例可以使能以及提供供UE有效地報告DC位置以改良參考信號（例如，相位追蹤參考信號（PTRS））通訊的解決方案和技術。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供各種類型的通訊內容，諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣

播等。該等系統可能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。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地站（**BS**），各基地站同時地支援針對多個通訊設備（其可以另外地稱為使用者設備（**UE**））的通訊。

【0004】 為了滿足對於擴展的行動寬頻連接的增長的需求，無線通訊技術正在從**LTE**技術推進到下一代新無線電（**NR**）技術。例如，**NR**被設計為提供比**LTE**更低的延時、更高的頻寬或輸送量以及更高的可靠性。**NR**被設計為在大量的頻帶上來操作，例如，從大約1千兆赫茲（**GHz**）以下的低頻頻帶和從大約1 **GHz**至大約6 **GHz**的中頻頻帶，到諸如毫米波（**mm波**）頻帶的高頻頻帶。另外，**NR**被設計為跨越不同的頻譜類型（從經授權的頻譜到未授權的頻譜和共享頻譜）來進行操作。

【0005】 儘管對較高的頻率（例如，高於6 **GHz**）的使用可以提供較大的傳輸容量，但是相位雜訊位準可能隨著較高的頻率而增加。相位雜訊可以影響某些無線通訊系統的效能。相應地，傳輸器可以傳輸參考信號（諸如相位追蹤參考信號（**PTRS**））以促進在接收器處的相位雜訊估計和修正。

【0006】 然而，取決於在射頻（**RF**）資源內的參考信號的位置，由於在資源內的音調的干擾，接收器可能不能有效地接收參考信號。例如，直流（**DC**）頻率音調可能具有對基頻接收器的效能的較大的負面影響。**DC**頻率音

調可能造成針對信號處理的高干擾及 / 或高雜訊，及 / 或在接收器處的較差的誤差向量幅度（EVM）。一些接收器可以應用DC拒絕濾波或刪餘來忽略由DC影響的音調。照此，為了使接收器能夠有效地接收參考信號，傳輸器可以避免使用與接收器的DC音調位置重疊的頻率資源來傳輸參考信號。

【0007】 在某些無線通訊設備或使用者設備（UE）中，DC頻率位置可以是取決於接收器的實現方式的。例如，在NR網路中，BS可以配置UE用於在各種分量載波（CC）內的各種頻寬部分（BWP）中的通訊。不同的UE可以具有不同的射頻（RF）接收器實現方式。例如，一些UE可以針對全部CC及 / 或全部BWP使用單個RF及 / 或基頻鏈，而其他UE可以針對不同的CC及 / 或不同的BWP使用不同的RF及 / 或基頻鏈。因此，取決於在使用中的RF前端配置，DC音調位置可以在不同UE之中以及在同一UE內變化。相應地，網路可以根據UE的DC音調位置來決定參考信號配置。

【發明內容】

【0008】 下文總結了本案內容的一些態樣，以提供對論述的技術的基本理解。該總結不是對本案內容的全部預期特徵的廣泛概述，以及既不意欲標識本案內容的全部態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲圖示本案內容的任何或全部態樣的範疇。其唯一目的是以概要的形式提供本案內容的

一或多個態樣的一些概念，作為稍後提供的更詳細的描述的序言。

【0009】 本案的實施例提供了用於對直流（DC）位置的有效報告的機制。例如，使用者設備（UE）可以基於某些事件（諸如載波聚合（CA）重新配置命令、頻寬部分（BWP）切換命令及/或從基地站（BS）接收的BWP重新配置命令）來報告與UE的接收器及/或UE的傳輸器有關的DC位置資訊。UE可以報告每BWP和每分量載波（CC）的DC位置。BS可以配置UE具有用於DC位置報告的參考BWP集合，以減少DC位置資訊的數量。BS可以基於DC位置報告來配置UE具有針對UL及/或DL參考信號（例如，PTRS）通訊的資源映射。或者，UE可以基於UE的傳輸器及/或接收器DC位置來請求BS來使用針對參考信號（例如，PTRS）通訊的某些資源映射。

【0010】 例如，在本案內容的一態樣中，提供了無線通訊的方法，該方法包括以下步驟：由無線通訊設備從基地站接收載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至少一者。方法亦包括以下步驟：由無線通訊設備基於CA配置或BWP配置中的至少一者來決定直流（DC）位置。方法亦包括以下步驟：由無線通訊設備基於所決定的DC位置來向基地站傳輸報告。

【0011】 在本案內容的額外態樣中，提供了無線通訊的方法，該方法包括以下步驟：由基地站向無線通訊設備傳輸載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至

少一者。方法亦包括以下步驟：回應於 C A 配置或 B W P 配置中的至少一者，由基地站從無線通訊設備接收用於指示與無線通訊設備相關聯的直流（ D C ）位置資訊的報告。

【0012】 在本案內容的額外態樣中，提供了裝置，該裝置包括處理器，其被配置為基於載波聚合（ C A ）配置或頻寬部分（ B W P ）配置中的至少一者來決定直流（ D C ）位置。裝置亦包括收發機，其被配置為從基地站接收 C A 配置或 B W P 配置中的至少一者。收發機亦被配置為基於所決定的 D C 位置來向基地站傳輸報告。

【0013】 在本案內容的額外態樣中，提供了一種裝置，該裝置包括收發機，其被配置為向無線通訊設備傳輸載波聚合（ C A ）配置或頻寬部分（ B W P ）配置中的至少一者。收發機亦被配置為回應於 C A 配置或 B W P 配置中的至少一者，從無線通訊設備接收用於指示與無線通訊設備相關聯的直流（ D C ）位置資訊的報告。

【0014】 在本案內容的額外態樣中，提供了具有在其上記錄的程式碼的電腦可讀取媒體。程式碼包括用於使得無線通訊設備從基地站接收載波聚合（ C A ）配置或頻寬部分（ B W P ）配置中的至少一者的代碼。程式碼亦包括用於使得無線通訊設備基於 C A 配置或 B W P 配置中的至少一者來決定直流（ D C ）位置的代碼。程式碼亦包括用於使得無線通訊設備基於所決定的 D C 位置來向基地站傳輸報告的代碼。

【0015】 在本案內容的額外態樣中，提供了具有在其上記錄的程式碼的電腦可讀取媒體。程式碼包括用於使得基地站向無線通訊設備傳輸載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至少一者的代碼。程式碼亦包括用於回應於CA配置或BWP配置中的至少一者，使得基地站從無線通訊設備接收用於指示與無線通訊設備相關聯的直流（DC）位置資訊的報告的代碼。

【0016】 在本案內容的額外態樣中，提供了裝置，該裝置包括用於從基地站接收載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至少一者的構件。裝置亦包括用於基於CA配置或BWP配置中的至少一者來決定直流（DC）位置的構件。裝置亦包括用於基於所決定的DC位置來向基地站傳輸報告的構件。

【0017】 在本案內容的額外態樣中，提供了裝置，該裝置包括用於向無線通訊設備傳輸載波聚合（CA）配置或頻寬部分（BWP）配置中的至少一者的構件。裝置亦包括用於回應於CA配置或BWP配置中的至少一者，從無線通訊設備接收用於指示與無線通訊設備相關聯的直流（DC）位置資訊的報告的構件。

【0018】 在結合附圖回顧本發明的特定的示例性實施例的以下描述之後，本發明的其他態樣、特徵和實施例對於一般技術者將變得顯而易見。儘管本發明的特徵可以是相對於在下文中的某些實施例和附圖來論述的，但是本發明的全部實施例可以包括在本文中論述的有利特徵中的

一或多個有利特徵。換言之，儘管一或多個實施例可以被論述為具有某些有利特徵，但是此種特徵中的一或多個特徵亦可以是根據在本文中論述的發明的各種實施例來使用的。以類似的方式，儘管示例性實施例可以在下文中被論述為設備、系統或方法實施例，但是應該理解的是，此種示例性實施例可以是在各種設備、系統和方法中實現的。

【圖式簡單說明】

【0019】 圖1根據本案內容的一些實施例圖示無線通訊網路。

【0020】 圖2根據本案內容的一些實施例圖示具有有著不同的直流（DC）位置的使用者設備（UE）的示例性場景。

【0021】 圖3根據本案內容的一些實施例圖示示例性頻寬部分（BWP）配置。

【0022】 圖4根據本案內容的一些實施例圖示示例性BWP配置。

【0023】 圖5是根據本案內容的一些實施例的示例性使用者設備（UE）的方塊圖。

【0024】 圖6是根據本案內容的一些實施例的示例性基站（BS）的方塊圖。

【0025】 圖7是根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法的信號傳輸示意圖。

【0026】圖8是根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法的信號傳輸示意圖。

【0027】圖9是根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法的信號傳輸示意圖。

【0028】圖10根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法。

【0029】圖11根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告訊息元素。

【0030】圖12根據本案內容的一些實施例圖示相位追蹤參考信號（PTRS）資源元素級（RE級）偏移配置。

【0031】圖13根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告訊息元素。

【0032】圖14是根據本案內容的一些實施例的DC位置報告和PTRS通訊方法的流程圖。

【0033】圖15是根據本案內容的一些實施例的PTRS通訊方法的流程圖。

【實施方式】

【0034】在下文中結合附圖闡述的詳細描述意欲作為各種配置的描述，以及不意欲表示在其中可以實踐在本文中描述的概念的唯一配置。出於提供對各種概念的全面理解的目的，詳細描述包括具體細節。然而，對於熟習此項技術者而言將顯而易見的是，在沒有該等具體細節的情況下亦可以實踐該等概念。在某些情況下，眾所周知的結構和元件是以方塊圖形式圖示的，以便避免模糊此種概念。

【0035】 本案內容大體而言係關於亦稱為無線通訊網路的無線通訊系統。在各種實施例中，技術和裝置可以用於無線通訊網路，諸如分碼多工存取（CDMA）網路、分時多工存取（TDMA）網路、分頻多工存取（FDMA）網路、正交FDMA（OFDMA）網路、單載波FDMA（SC-FDMA）網路、LTE網路、GSM網路、第5代（5G）或新無線電（NR）網路以及其他通訊網路。如在本文中描述的，術語「網路」和「系統」可以是可互換地使用的。

【0036】 OFDMA網路可以實現諸如進化的UTRA（E-UTRA）、電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、正交分頻多工（OFDM）等的無線電技術。UTRA、E-UTRA和行動通訊全球系統（GSM）是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。特別地，長期進化（LTE）是使用E-UTRA的UMTS的版本。在名稱為「第三代合作夥伴計畫」（3GPP）的組織提供的文件中描述了UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE，以及在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」（3GPP2）的組織的文件中描述了cdma 2000。該等各種無線電技術和標準是已知的或是正在開發中的。例如，第三代合作夥伴計畫（3GPP）是在電信協會群組之間的合作，其意欲定義全球地適用的第三代（3G）行動電話規範。3GPP長期進化LTE是意欲改良通用行動電信系統（UMTS）行動電話標準的3GPP項目。3GPP可以定義用於下一代行動網路、行動系統和行動設備的規範。本案

內容涉及來自在使用許多新的和不同的無線電存取技術或無線電空中介面的網路之間，具有對無線頻譜的共享存取的LTE、4G、5G、NR和以後的無線技術的進化。

【0037】特別地，5G網路預期可以使用基於OFDM的統一空中介面來實現的不同的部署、不同的頻譜以及不同的服務和設備。為了實現該等目標，除了對用於5G NR網路的新無線電技術的開發之外，亦考慮了對LTE和LTE-A的進一步的增強。5G NR將能夠縮放以提供覆蓋（1）給具有超高密度（例如，~1百萬節點/平方公里）、超低複雜度（例如，~10秒的位元/秒）、超低能量（例如，~10+年的電池壽命），以及能夠到達挑戰性的位置的深度覆蓋的大規模物聯網路（IoT）；（2）包括具有強大安全性的關鍵任務控制，以保護敏感的個人、財務或機密資訊、超高可靠性（例如，~99.9999%可靠性）、超低延時（例如，~1毫秒）以及具有大範圍的行動性的使用者或缺乏行動性的使用者；及（3）具有增強的行動寬頻，其包括極高容量（例如，~10百萬兆位元每秒/平方公里）、極速資料速率（例如，多千兆位元每秒速率、100+兆位元每秒使用者體驗速率）以及具有改進的探索和最佳化的深度意識。

【0038】5G NR可以被實現為使用具有可縮放的參數集（numerology）和傳輸時間間隔（TTI）的最佳化的基於OFDM的波形；具有共用的、靈活的框架，以利用動態的、低延時的分時雙工（TDD）/分頻雙工（FDD）

設計來有效地多工服務和特徵；及具有改進的無線技術，諸如大規模多輸入多輸出（MIMO）、穩健的毫米波（mm波）傳輸、改進的通道編碼以及以設備為中心的行動性。在5G NR中的參數集的可縮放性，與對次載波間隔的縮放一起，可以有效地解決跨越不同的頻譜和不同的部署來操作不同的服務。例如，在小於3 GHz的FDD/TDD實現方式的各種室外和巨集覆蓋部署中，次載波間隔可以以15 kHz出現，例如在1、5、10、20 MHz等的BW上。對於大於3 GHz的TDD的其他各種室外和小型細胞覆蓋部署而言，次載波間隔可以在80/100 MHz的BW上以30 kHz出現。對於其他各種室內寬頻實現方式而言，在5 GHz頻帶的未授權部分上使用TDD，次載波間隔可以在160 MHz的BW上以60 kHz出現。最後，對於利用毫米波分量以28 GHz的TDD進行傳輸的各種部署而言，次載波間隔可以在500 MHz的BW上以120 kHz出現。

【0039】 5G NR的可縮放參數集促進了可縮放的TTI，用於不同的延時和服務品質（QoS）要求。例如，較短的TTI可以用於低延時和高可靠性，而較長的TTI可以用於較高的頻譜效率。對長TTI和短TTI的有效多工允許傳輸在符號邊界上開始。5G NR亦預期在相同子訊框中具有上行鏈路/下行鏈路排程資訊、資料和認可的自包含的完整子訊框設計。自包含的完整子訊框支援在未授權的或基於爭用的共享頻譜中的通訊，可以以每細胞為基

礎靈活地配置適應性的上行鏈路/下行鏈路，以在上行鏈路與下行鏈路之間動態地切換來滿足當前的訊務需求。

【0040】 下文中進一步描述了本案內容的各種其他態樣和特徵。應該顯而易見的是，在本文中的教示可以是以各種各樣的形式來體現的，以及在本文中揭示的任何特定的結構、功能或兩者僅是代表性的而不是限制性的。基於在本文中的教示，一般技術者應當認識到，在本文中揭示的態樣可以是獨立於任何其他態樣來實現的，以及該等態樣中的兩個或更多個態樣可以是以各種方式組合的。例如，使用在本文中闡述的任何數量的態樣可以實現裝置或可以實踐方法。另外，可以使用除了在本文中闡述的態樣中的一或多個態樣之外或者不同於在本文中闡述的態樣中的一或多個態樣的其他的結構、功能或結構和功能來實現此種裝置或者可以實踐此種方法。例如，方法可以實現為系統、設備、裝置的一部分，及/或實現為儲存在電腦可讀取媒體上用於在處理器或電腦上執行的指令。此外，一態樣可以包括請求項的至少一個元素。

【0041】 NR可以提供相位追蹤參考信號（PTRS）以促進在UE和BS處的相位追蹤。例如，BS可以在DL信號中包括PTRS，以使UE能夠追蹤和校正在接收的DL信號中的相位誤差。類似地，UE可以在UL信號中包括PTRS，以使BS能夠追蹤和校正在接收的UL信號中的相位誤差。在一些情況下，PTRS可以頻繁地在DL信號及/

或 U L 信號中出現。例如，網路可以使用一個次載波在每個符號處配置在 D L 信號或 U L 信號中的 P T R S 傳輸。

【0042】 如在上文中描述的，D C 頻率音調可能在 D C 位置處引起高雜訊。為了避免使 P T R S 由於 D C 拒絕濾波而被過濾掉或避免使 P T R S 被 D C 音調干擾，網路可以在與和 U E 的 D C 音調相對應的一或多個頻率不同的頻率上排程 P T R S 傳輸。換言之，網路可以基於 U E 的傳輸器和接收器的 D C 音調位置來配置用於 P T R S 傳輸的資源。然而，如在上文中描述的，不同的 U E 可以取決於 R F 配置而具有不同的 D C 音調位置，該等 R F 配置可以是基於 U E 的 C C 配置及 / 或 B W P 配置的。儘管 U E 可以向 B S 報告 U E 的傳輸器和接收器使用的 D C 位置，但是信號傳輸可能是複雜的。例如，當考慮 B W P 和 C C 時，潛在 D C 位置的數量可以是較大的，其中無線電存取網路（R A N）可以在特定頻帶中配置多達大約八個 C C 以及在各 C C 中配置多達大約四個配置的 B W P。因此，U E 可能被要求向網路用信號傳輸多達大約 D C 位置的 4^8 個組合。假設各 D C 位置要求 12 位元資訊元素欄位（如值範圍是 0 至 3299），則 4^8 個 D C 位置報告可能要求至少大約 800 千位元的 U L 信號傳輸空間。進一步地，對於最壞的情況，U E 可能被要求在大約 15 毫秒（m s）內處理接收的無線電資源控制（R R C）訊息（例如，包括 C A / C C / B W P 配置命令）以及發回回應訊息。對於針對全部可能的組合的 D C 位置的

標識所要求的計算能力可能是很大的，以及因此可能難以滿足RRC處理時間要求。

【0043】 本案描述了供UE有效地向BS用信號傳輸DC位置資訊的機制。對DC位置資訊的報告可以是經由諸如從BS接收的載波聚合（CA）重新配置命令、頻寬部分（BWP）切換命令及/或BWP重新配置命令的事件來觸發的。UE可以經由考慮CA配置及/或BWP配置來決定DC位置。為了減少針對信號傳輸所需要的資訊位元的數量，BS可以向UE提供用於DC位置報告的參考BWP集合。UE可以決定針對參考BWP集合的DC位置，以及報告相應的針對參考BWP的DC位置。DC位置可以包括UE的傳輸器（例如，用於UL傳輸）的一或多個DC位置以及UE的接收器（例如，用於下行鏈路接收）的一或多個DC位置。

【0044】 在一實施例中，UE可以包括頻帶報告，該頻帶報告包括根據配置的頻帶或BWP的DC位置。在一實施例中，UE可以報告與DC位置及/或RB的位置重疊的資源區塊（RB）內的次載波的次載波偏移。在一實施例中，UE可以選擇針對所決定的DC位置的PTRS-資源元素（RE）偏移參數，以及向BS報告PTRS-RE偏移參數。BS可以根據所報告的次載波偏移、所報告的RB及/或所報告的PTRS-RE偏移參數來配置PTRS。

【0045】 圖1根據本案內容的一些實施例圖示無線通訊網路100。網路100可以是5G網路。網路100包括多個

基地站（BS）105和其他網路實體。BS 105可以是與UE 115通訊的站，以及亦可以稱為進化型節點B（eNB）、下一代eNB（gNB）、存取點等。各BS 105可以為特定地理區域提供通訊覆蓋。在3GPP中，取決於在其中使用術語的上下文，術語「細胞」可以指的是BS 105的該特定地理覆蓋區域及/或為該覆蓋區域服務的BS子系統。

【0046】 BS 105可以為巨集細胞或小型細胞（諸如微微細胞或毫微微細胞）及/或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞通常覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑若干公里），以及可以允許由具有與網路供應商的服務訂閱的UE進行的不受限制的存取。諸如微微細胞的小型細胞通常將覆蓋相對較小的地理區域，以及可以允許由具有與網路供應商的服務訂閱的UE進行的不受限制的存取。諸如毫微微細胞的小型細胞通常亦將覆蓋相對較小的地理區域（例如，住宅），以及除了不受限制的存取之外，亦可以提供由具有與毫微微細胞的關聯的UE（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的UE，在住宅中的使用者的UE等）進行的受限制的存取。用於巨集細胞的BS可以稱為巨集BS。用於小型細胞的BS可以稱為小型細胞BS、微微BS、毫微微BS或家庭BS。在圖1中圖示的實例中，BS 105d和105e可以是一般的巨集BS，而BS 105a-105c可以是利用三維（3D）、全維（FD）或大規模MIMO中的一者來實現的巨集BS。BS 105a-105c

可以利用其較高維度 **MIMO** 能力來在高度和方位波束成形兩者中採用 3D 波束成形，以增加覆蓋和容量。**BS 105f** 可以是小型細胞 **BS**，其可以是家庭節點或可攜式存取點。**BS 105** 可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞。

【0047】 網路 100 可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，**BS** 可以具有類似的訊框時序，以及來自不同 **BS** 的傳輸可以在時間上近似地對準。對於非同步操作，**BS** 可以具有不同的訊框時序，以及來自不同 **BS** 的傳輸可以不在時間上對準。

【0048】 **UE 115** 是遍及無線網路 100 來散佈的，以及各 **UE 115** 可以是靜止的或行動的。**UE 115** 亦可以稱為終端、行動站、用戶單元、站等。**UE 115** 可以是蜂巢式電話、個人數位助理（**PDA**）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、筆記型電腦、無線電話、無線區域迴路（**WLL**）站等。在一態樣中，**UE 115** 可以是包括通用積體電路卡（**UICC**）的設備。在另一態樣中，**UE** 可以是不包括 **UICC** 的設備。在一些態樣中，不包括 **UICC** 的 **UE 115** 亦可以稱為 **IoT** 設備或萬物網際網路（**IoE**）設備。**UE 115a - 115d** 是存取網路 100 的行動智慧型電話類型設備的實例。**UE 115** 亦可以是被專門配置用於連接的通訊的機器，包括機器類型通訊（**MTC**）、增強型 **MTC**（**eMTC**）、窄頻 **IoT**（**NB-IoT**）等。**UE 115e - 115k** 是被配置用於存取網路 100 的通訊的各種機

器的實例。UE 115可能能夠與（無論是巨集BS、小型細胞還是其他等的）任何類型的BS進行通訊。在圖1中，閃電圖形（例如，通訊鏈路）指示在UE 115與服務BS 105之間的無線傳輸，或在BS之間的期望傳輸以及在BS之間的回載傳輸，該服務BS 105是被指定在下行鏈路及/或上行鏈路上為UE 115服務的BS。

【0049】 在操作中，BS 105a-105c可以使用3D波束成形和協調空間技術（諸如協調多點（CoMP）或多連接）來為UE 115a和UE 115b服務。巨集BS 105d可以執行與BS 105a-105c以及小型細胞BS 105f的回載通訊。巨集BS 105d亦可以傳輸由UE 115c和115d訂閱和接收的多播服務。此種多播服務可以包括行動電視或串流視訊，或者可以包括用於提供細胞資訊的其他服務，諸如天氣緊急情況或警報，諸如安坡警報或灰色警報。

【0050】 網路100亦可以支援針對關鍵任務設備（諸如可以是無人機的UE 115e）的具有超可靠和冗餘鏈路的關鍵任務通訊。與UE 115e的冗餘通訊鏈路可以包括來自巨集BS 105d和105e的鏈路，以及來自小型細胞BS 105f的鏈路。諸如UE 115f（例如，溫度計）、UE 115g（例如，智慧型儀器表）和UE 115h（例如，可穿戴設備）的其他機器類型設備可以經由網路100直接地與BS（諸如小型細胞BS 105f和巨集BS 105e）進行通訊，或經由在與將其資訊中繼到網路的另一使用者設備通訊的多躍點配置中進行通訊，諸如UE 115f將溫度量測資

訊傳送給智慧型儀器表 UE 115 g，該溫度量測資訊隨後是經由小型細胞 BS 105 f 報告給網路的。網路 100 亦可以經由（諸如在車輛到車輛（V2V）中的）動態的、低延時 TDD/FDD 通訊來提供額外的網路效率。

【0051】 在一些實現方式中，網路 100 利用基於 OFDM 的波形用於通訊。基於 OFDM 的系統可以將系統 BW 劃分為多個（K 個）通常亦稱為次載波、音調、頻段等的正交次載波。各次載波可以是利用資料調制的。在一些情況下，在鄰近次載波之間的次載波間隔可以是固定的，以及次載波的總數（K）可以是取決於系統 BW 的。系統 BW 亦可以劃分為次頻帶。在其他情況下，次載波間隔及/或 TTI 的持續時間可以是可縮放的。

【0052】 在一實施例中，BS 105 可以分配或排程針對在網路 100 中的下行鏈路（DL）和上行鏈路（UL）傳輸的傳輸資源（例如，以時頻資源區塊（RB）的形式）。DL 指的是從 BS 105 到 UE 115 的傳輸方向，然而 UL 指的是從 UE 115 到 BS 105 的傳輸方向。通訊可以是以無線電訊框的形式進行的。無線電訊框可以劃分為複數個（例如，大約 10 個）子訊框。各子訊框可以劃分為（例如，大約 2 個）時槽。各時槽可以進一步劃分為微時槽。在 FDD 模式下，同時的 UL 傳輸和 DL 傳輸可以在不同的頻帶中存在。例如，各子訊框包括在 UL 頻帶中的 UL 子訊框和在 DL 頻帶中的 DL 子訊框。在分時雙工（TDD）模式下，UL 傳輸和 DL 傳輸使用相同的頻帶在不同的時間段

存在。例如，在無線電訊框中的子訊框的子集（例如，DL子訊框）可以用於DL傳輸，以及在無線電訊框中的子訊框的另一子集（例如，UL子訊框）可以用於UL傳輸。

【0053】 DL子訊框和UL子訊框可以進一步劃分為若干區域。例如，各DL子訊框或UL子訊框可以具有用於對參考信號、控制資訊和資料的傳輸的預定義的區域。參考信號是促進在BS 105與UE 115之間的通訊的預先決定的信號。例如，參考信號可以具有特定的引導頻模式或結構，其中引導頻音調可以是橫跨操作的BW或頻帶的，各引導頻音調位於預定義的時間和預定義的頻率處。例如，BS 105可以傳輸細胞特定參考信號（CRS）及/或通道狀態資訊-參考信號（CSI-RS）以使UE 115能夠估計DL通道。類似地，UE 115可以傳輸探測參考信號（SRS）以使BS 105能夠估計UL通道。控制資訊可以包括資源分配和協定控制。資料可以包括協定資料及/或操作資料。在一些實施例中，BS 105和UE 115可以使用自包含的子訊框進行通訊。自包含的子訊框可以包括用於DL通訊的部分和用於UL通訊的部分。自包含的子訊框可以是以DL為中心的或以UL為中心的。以DL為中心的子訊框可以包括與用於UL通訊的持續時間相比要長的用於DL通訊的持續時間。以UL為中心的子訊框可以包括與用於UL通訊的持續時間相比要長的用於UL的通訊持續時間。

【0054】 在一實施例中，網路100可以是在經授權頻譜上部署的NR網路。BS 105可以在網路100中傳輸同步信號（例如，包括主要同步信號（PSS）和次要同步信號（SSS））以促進同步。BS 105可以廣播與網路100相關聯的系統資訊（例如，包括主資訊區塊（MIB），剩餘最小系統資訊（RMSI）和其他系統資訊（OSI））以促進初始網路存取。在一些例子中，BS 105可以以同步信號區塊（SSB）的形式在實體廣播通道（PBCH）上廣播PSS、SSS及/或MIB，以及可以在實體下行鏈路共享通道（PDSCH）上廣播RMSI及/或OSI。

【0055】 在一實施例中，嘗試存取網路100的UE 115可以經由偵測來自BS 105的PSS來執行初始細胞搜尋。PSS可以使能對週期時序的同步以及可以指示實體層標識值。隨後，UE 115可以接收SSS。SSS可以實現無線電訊框同步，以及可以提供可以與實體層標識值組合來標識細胞的細胞標識值。SSS亦可以實現對雙工模式和循環字首長度的偵測。諸如TDD系統的某些系統可以傳輸SSS但不傳輸PSS。PSS和SSS兩者可以分別位於載波的中央部分。

【0056】 在接收到PSS和SSS之後，UE 115可以接收MIB。MIB可以包括用於初始網路存取的系統資訊以及用於RMSI及/或OSI的排程資訊。在解碼MIB之後，UE 115可以接收RMSI及/或OSI。RMSI及/或OSI可以包括與隨機存取通道（RACH）程序有關的無線電資源配置

(R R C) 資 訊 、 傳 呼 、 用 於 實 體 下 行 鏈 路 控 制 通 道 (P D C C H) 監 控 的 控 制 資 源 集 (C O R E S E T) 、 實 體 上 行 鏈 路 控 制 通 道 (P U C C H) 、 實 體 上 行 鏈 路 共 享 通 道 (P U S C H) 、 功 率 控 制 、 S R S 和 細 胞 禁 止 。 在 獲 得 M I B 、 R M S I 及 / 或 O S I 之 後 ， U E 115 可 以 執 行 隨 機 存 取 程 序 以 建 立 與 B S 105 的 連 接 。 在 建 立 連 接 之 後 ， U E 115 和 B S 105 可 以 進 入 可 以 交 換 操 作 資 料 的 正 常 操 作 階 段 。

【 0057 】 在 一 些 實 施 例 中 ， 網 路 100 可 以 是 N R 網 路 。 在 不 同 的 U E 115 處 的 D C 音 調 位 置 可 以 是 不 同 的 。 在 一 些 實 施 例 中 ， U E 115 可 以 針 對 不 同 的 分 量 載 波 (C C) 配 置 來 配 置 不 同 的 D C 音 調 。 在 一 些 實 施 例 中 ， U E 115 可 以 針 對 不 同 的 頻 寬 部 分 (B W P) 配 置 來 配 置 不 同 的 D C 音 調 。 在 U E 115 的 射 頻 (R F) 接 收 器 處 ， 在 D C 位 置 處 可 能 存 在 峰 值 信 號 。 對 於 在 接 收 器 處 的 信 號 處 理 而 言 ， 峰 值 信 號 是 雜 訊 源 。 因 此 ， U E 的 基 頻 處 理 可 以 經 由 D C 音 調 濾 除 附 近 的 某 些 頻 率 。 在 一 實 施 例 中 ， B S 105 可 以 傳 輸 相 位 追 蹤 參 考 信 號 (P T R S) 以 促 進 在 U E 115 處 的 相 位 追 蹤 。 為 了 避 免 在 U E 115 的 P T R S 與 D C 音 調 位 置 之 間 的 衝 突 ， U E 115 可 以 向 B S 105 報 告 相 應 的 D C 音 調 位 置 ， 以 及 B S 可 以 基 於 D C 音 調 位 置 報 告 來 配 置 P T R S 。 美 國 專 利 申 請 案 第 15/707,821 號 和 美 國 公 開 案 第 2018/0091350 號 描 述 了 對 P T R S 設 計 和 加 擾 的 增 強 ， 其 中 的 每 一 者 特 此 經 由 引 用 的 方 式 整 體 併 入 本 文 ， 以 及 用

於全部適用的目的。在本文中更詳細地描述了用於DC音調位置報告和PTRS配置的機制。

【0058】圖2根據本案內容的一些實施例圖示具有不同DC位置的UE的示例性場景200。UE可以是對應於網路100的UE 115。在圖2中，y軸以一些常數單位來表示頻率。例如，網路可以被配置具有兩個CC 210和220。網路的UE A和UE B可以具有不同的DC位置。例如，UE A可以使用一個RF及/或基頻鏈用於在CC 210上進行通訊，以及使用另一RF及/或基頻鏈用於在CC 220上進行通訊。相反地，UE B可以使用相同的RF及/或基頻鏈用於在CC 210和CC 220上進行通訊。如圖示的，UE A被配置具有用於CC 210的DC位置202以及用於CC 220的不同的DC位置206，而UE B被配置具有用於CC 210和CC 220兩者的DC位置204。DC位置202和206可以是UE A的傳輸器及/或UE A的接收器的DC位置。類似地，DC位置204可以是UE B的傳輸器及/或UE B的接收器的DC位置。

【0059】在一實施例中，UE可以基於當前的RF配置來決定DC位置。當前的RF配置可以取決於載波聚合(CA)配置及/或活動的BWP配置。在一些實施例中，UE的傳輸器和接收器可以具有不同的DC位置。在一些其他實施例中，UE的傳輸器和接收器可以具有相同的DC位置。

【0060】在一實施例中，UE的DC位置取決於UE的實現方式。照此，在網路中的各UE可以具有不同的DC位

置。例如，一個UE（晶片組）可以選擇CC的中心頻率作為DC位置，另一UE（晶片組）可以選擇連續的CC的中心頻率，或又一UE（晶片組）可以在不管CC是連續的還是非連續的情況下皆選擇全部配置的CC的中心頻率。

【0061】 在一實施例中，UE可以進一步基於配置的BWP來決定DC位置。各BWP可以具有不同的中心頻率，以及UE可以根據BWP切換命令將DC位置改變為另一配置的BWP。因此，UE可以針對不同的BWP具有不同的DC位置。

【0062】 圖3根據本案內容的一些實施例圖示示例性BWP配置300。配置300可以是由網路100採用用於BWP配置的。例如，諸如BS 105的BS可以針對各CC（例如，CC 210和220）配置多達大約四個BWP，以及可以配置諸如UE 115的UE具有BWP中的一個BWP作為用於資料通訊的活動的BWP。在圖3中，y軸以一些常數單位來表示頻率。配置300包括BWP 310和BWP 320。BWP 310和320具有相同的中心頻率302。在一實施例中，當UE配置具有BWP 310和320時，UE可以針對BWP 310和320兩者配置相同的DC位置。換言之，UE可以當在BWP 310與320之間切換時不改變DC位置。

【0063】 圖4根據程序的一些實施例圖示示例性BWP配置400。配置400可以是由網路100採用的。在圖4中，y軸以一些常數單位表示頻率。類似於配置300，諸如BS

105的BS可以針對各CC（例如，CC 210和220）配置多達大約四個BWP，以及可以配置諸如UE 115的UE具有BWP中的一個BWP作為用於資料通訊的活動的BWP。然而，BS可以配置BWP具有不同的中心頻率。如圖示的，配置400包括BWP 410和BWP 420。BWP 410包括中心頻率402。BWP 420包括與中心頻率402不同的中心頻率404。在一實施例中，UE可以針對BWP 410和420應用不同的DC位置。換言之，UE可以當在BWP 410與420之間切換時改變DC位置。

【0064】圖5是根據本案內容的實施例的示例性UE 500的方塊圖。UE 500可以是如在上文中論述的UE 115或UE 215。如圖示的，UE 500可以包括處理器502、記憶體504、DC位置報告模組508、包括數據機子系統512和射頻（RF）單元514的收發機510，以及一或多個天線516。例如，該等元件可以經由一或多個匯流排彼此處於直接的或間接的通訊。

【0065】處理器502可以包括中央處理單元（CPU）、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、控制器、現場可程式設計閘陣列（FPGA）設備、被配置為執行在本文中描述的操作的另外的硬體設備、韌體設備或者其任何組合。處理器502亦可以實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心結合，或任何其他此種配置。

【0066】 記憶體504可以包括快取記憶體（例如，處理器502的快取記憶體）、隨機存取記憶體（RAM）、磁阻RAM（MRAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計唯讀記憶體（PROM）、可抹除可程式設計唯讀記憶體（EPROM）、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、固態記憶體設備、硬碟驅動、其他形式的揮發性記憶體和非揮發性記憶體，或不同類型的記憶體的組合。在一實施例中，記憶體504包括非暫時性電腦可讀取媒體。記憶體504可以儲存指令506。指令506可以包括指令，該等指令當由處理器502執行時使得處理器502執行結合本案內容的實施例（例如，圖7-圖14的態樣）在本文中參考UE 115描述的操作。指令506亦可以稱為代碼。術語「指令」和「代碼」應該被廣義地解釋為包括任何類型的電腦可讀取語句。例如，術語「指令」和「代碼」可以指的是一或多個程式、常式、子常式、函數、程序等。「指令」和「代碼」可以包括單個電腦可讀取語句或許多電腦可讀取語句。

【0067】 DC位置報告模組508可以是經由硬體、軟體或其組合來實現的。例如，DC位置報告模組508可以實現為處理器、電路及/或在記憶體504中儲存並且由處理器502執行的指令506。在一些實例中，DC位置報告模組508可以是整合在數據機子系統512內的。例如，DC位置報告模組508可以是經由在數據機子系統512內的

（例如，由 DSP 或通用處理器執行的）軟體元件和硬體元件（例如，邏輯閘和電路系統）的組合來實現的。

【0068】 DC 位置報告模組 508 可以用於本案內容的各個態樣，例如，圖 7 - 圖 14 的態樣。例如，如在本文中更詳細地描述的，DC 位置報告模組 508 被配置為：從諸如 BS 105 的 BS 接收 CA 配置 / 重新配置命令、CC 配置 / 重新配置命令及 / 或 BWP 配置 / 切換命令；基於所接收的命令及 / 或 UE 500 的 RF 實現方式來決定 DC 位置；基於所決定的 DC 位置來選擇 UL PTRS 配置及 / 或 DL PTRS 配置；向 BS 報告 DC 位置資訊及 / 或 PTRS 配置選擇；從 BS 接收 UL 及 / 或 DL PTRS 配置；及 / 或基於所接收的 UL 及 / 或 DL PTRS 配置在 UL 傳輸中包括 PTRS。

【0069】 如圖示的，收發機 510 可以包括數據機子系統 512 和 RF 單元 514。收發機 510 可以被配置為與諸如 BS 105 的其他設備雙向地進行通訊。數據機子系統 512 可以被配置為根據調制和編碼方案（MCS）（例如，低密度同位元檢查（LDPC）編碼方案、turbo 編碼方案、迴旋編碼方案、數位化波束成形方案等）來調制及 / 或編碼來自記憶體 504 及 / 或 DC 位置報告模組 508 的資料。RF 單元 514 可以被配置為處理（例如，執行類比向數位的轉換或數位向類比的轉換等）來自數據機子系統 512（在向外的傳輸上）的經調制 / 經編碼的資料或源自諸如 UE 115 或 BS 105 的另一來源的傳輸的經調制 / 經編碼的資料。RF 單元 514 可以進一步被配置為執行與數位波束成形相

結合的類比波束成形。儘管是如在收發機 510 中整合在一起來圖示的，但是數據機子系統 512 和 RF 單元 514 可以是在 UE 115 處耦合在一起以使 UE 115 能夠與其他設備進行通訊的單獨的設備。

【0070】 RF 單元 514 可以向天線 516 提供經調制及/或經處理的資料，例如，資料封包（或更普遍地，可以包含一或多個資料封包和其他資訊的資料訊息），用於向一或多個其他設備進行的傳輸。天線 516 可以進一步接收從其他設備傳輸的資料訊息。天線 516 可以提供所接收的資料訊息，用於在收發機 510 處進行處理及/或解調。天線 516 可以包括相似的或不同的設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。RF 單元 514 可以配置天線 516。

【0071】 在一些實施例中，UE 500 可以包括多個數據機子系統 512 及/或多個 RF 單元 514。數據機子系統 512 可以執行在基頻處的處理。因此，數據機子系統 512 可以稱為基頻傳輸器及/或基頻接收器。在傳輸路徑中，RF 單元 514 可以包括 RF 升頻轉換器，該 RF 升頻轉換器將由數據機子系統 512 產生的 UL 基頻信號升頻轉換到相應的 RF 載波頻率，用於在天線 516 上進行的傳輸。在接收路徑中，RF 單元 514 可以包括 RF 降頻轉換器，該 RF 降頻轉換器將從天線 516 接收的 DL RF 信號降頻轉換到基頻，用於由數據機子系統 512 進行處理。在一些實施例中，數據機子系統 512 及/或 RF 單元 514 可以是基於從 BS 接收的 BWP 配置及/或 CA 配置來配置的。在一些實施例

中，相同的數據機子系統512和相同的RF單元514可以是用於全部BWP配置和全部CA配置的。

【0072】圖6是根據本案內容的實施例的示例性BS 600的方塊圖。BS 600可以是如在上文中論述的BS 105。如圖示的，BS 600可以包括處理器602、記憶體604、PTRS配置模組608、包括數據機子系統612和RF單元614的收發機610，以及一或多個天線616。例如，該等元件可以是經由一或多個匯流排彼此直接地或間接地通訊的。

【0073】處理器602可以具有如特定類型處理器的各種特徵。例如，該等處理器可以包括CPU、DSP、ASIC、控制器、FPGA設備、被配置為執行在本文中描述的操作的另外的硬體設備、韌體設備或者其任何組合。處理器602亦可以實現為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與DSP核心結合，或任何其他此種配置。

【0074】記憶體604可以包括快取記憶體（例如，處理器602的快取記憶體）、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、快閃記憶體、固態記憶體設備、一或多個硬碟驅動、基於憶阻器的陣列，其他形式的揮發性記憶體和非揮發性記憶體，或不同類型的記憶體的組合。在一些實施例中，記憶體604可以包括非暫時性電腦可讀取媒體。記憶體604可以儲存指令606。指令606可以包括當由處理器602執行時使得處理器602執行在本

文中描述的操作（例如，圖 7 - 圖 13 和圖 15 的態樣）的指令。指令 606 亦可以稱為代碼，該代碼可以被廣義地解釋為包括如在上文中相對於圖 5 論述的任何類型的電腦可讀取語句。

【0075】 PTRS 配置模組 608 可以是經由硬體、軟體或其組合來實現的。例如，PTRS 配置模組 608 可以實現為處理器、電路及 / 或在記憶體 604 中儲存並且由處理器 602 執行的指令 606。在一些實例中，PTRS 配置模組 608 可以是整合在數據機子系統 612 內的。例如，PTRS 配置模組 608 可以是由在數據機子系統 612 內的（例如，由 DSP 或通用處理器執行的）軟體元件和硬體元件（例如，邏輯閘和電路系統）的組合來實現的。

【0076】 PTRS 配置模組 608 可以用於本案內容的各個態樣，例如，圖 7 - 圖 13 和圖 15 的態樣。例如，如在本文中更詳細地描述的，PTRS 配置模組 608 被配置為：決定用於諸如 UE 115 和 UE 500 的 UE 的 CA 配置 / 重新配置、CC 配置 / 重新配置，及 / 或 BWP 配置 / 切換；接收來自 UE 的 DC 位置報告及 / 或 PTRS 配置選擇；避免在報告中所指示的 DC 位置或基於 PTRS 配置選擇來配置用於 UE 的 PTRS，以促進在 UE 處的相位追蹤；及 / 或在 DL 信號傳輸中包括 PTRS。

【0077】 如圖示的，收發機 610 可以包括數據機子系統 612 和 RF 單元 614。收發機 610 可以被配置為與諸如 UE 115 及 / 或另外的核心網路元件的其他設備雙向地進行通

訊。數據機子系統 612 可以被配置為根據 MCS（例如，LDPC 編碼方案、turbo 編碼方案、迴旋編碼方案、數位化波束成形方案等）來調制及/或編碼資料。RF 單元 614 可以被配置為處理（例如，執行類比向數位的轉換或數位向類比的轉換等）來自數據機子系統 612（在向外的傳輸上）的經調制/經編碼的資料或源自諸如 UE 115 或 UE 500 的另一來源的傳輸的經調制/經編碼的資料。RF 單元 614 可以進一步被配置為執行與數位波束成形相結合的類比波束成形。儘管是如在收發機 610 中整合在一起來圖示的，但是數據機子系統 612 和 RF 單元 614 可以是在 BS 105 處耦合在一起以使 BS 105 能夠與其他設備進行通訊的單獨的設備。

【0078】 RF 單元 614 可以向天線 616 提供經調制及/或經處理的資料，例如，資料封包（或更普遍地，可以包含一或多個資料封包和其他資訊的資料訊息），用於向一或多個其他設備的傳輸。例如，傳輸可以包括要向網路完成附著的對資訊的傳輸，以及根據本案內容的實施例具有常駐的 UE 115 和 UE 500 的通訊。天線 616 可以進一步接收從其他設備傳輸的資料訊息，以及提供所接收的資料訊息用於在收發機 610 處進行處理及/或解調。天線 616 可以包括相似的或不同的設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。

【0079】圖7-圖9圖示用於基於經由CA重新配置、BWP切換及/或BWP重新配置觸發的事件來報告DC位置的各種機制。

【0080】圖7是根據程序的一些實施例圖示DC位置報告方法700的信號傳輸示意圖。方法700是由網路100採用的。方法700的步驟可以是由無線通訊設備（諸如BS 105和BS 600，以及UE 115和UE 500）的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他合適的元件）來執行的。如圖示的，方法700包括多個枚舉步驟，但是方法700的實施例可以包括在枚舉步驟之前、之後和之間的額外步驟。在一些實施例中，枚舉步驟中的一或多個枚舉步驟可以被省略或是以不同的順序來執行的。出於簡化論述的目的，方法700圖示一個BS和一個UE，不過將認識到的是，本案內容的實施例可以縮放到更多的UE及/或BS。方法700圖示基於CA重新配置的DC報告。

【0081】在步驟710處，BS向UE傳輸CA重新配置命令。CA重新配置可以包括移除CC（例如，CC 210和CC 210）及/或向先前的CA配置添加CC。

【0082】在步驟720處，在接收到CA重新配置命令之後，UE就可以基於重新配置的CA配置來決定DC位置。在一些實施例中，UE可以決定UE的傳輸器的DC位置和UE的接收器的DC位置。

【0083】 在步驟730處，UE可以向BS傳輸DC位置報告。DC位置報告可以指示針對重新配置的CA配置來決定的DC位置。

【0084】 在步驟740處，BS基於DC位置報告來決定PTRS配置。例如，BS可以避免在所接收的DC位置報告中指示的DC音調來配置用於PTRS傳輸的UL及/或DL資源。

【0085】 在步驟750處，BS向UE傳輸PTRS配置。

【0086】 在步驟760處，BS使用所配置的DL資源來傳輸PTRS，以促進在UE處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶DL資料的DL信號中的。

【0087】 在步驟770處，UE使用所配置的UL資源來傳輸PTRS，以促進在BS處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶UL資料的UL信號中的。

【0088】 當全部配置的BWP具有相同的中心頻率（例如，如在配置300中圖示的）時或當在載波內僅存在一個BWP時，基於CA重新配置對DC位置報告的觸發可以是合適的。

【0089】 圖8是根據該程序的一些實施例圖示DC位置報告方法800的信號傳輸示意圖。方法800是由網路100採用的。方法800的步驟可以是由諸如BS 105和BS 600以及UE 115和UE 500的無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他合適的元件）來執行的。如圖示的，方法800包括多個枚舉步驟，但是方法800的

實施例可以包括在枚舉步驟之前、之後和之間的額外步驟。在一些實施例中，枚舉步驟中的一或多個枚舉步驟可以被省略或是以不同的順序來執行的。出於簡化論述的目的，方法800圖示一個BS和一個UE，不過將認識到的是，本案內容的實施例可以縮放到更多的UE及/或BS。方法800圖示基於BWP切換的DC報告。

【0090】 在步驟810處，BS向UE傳輸BWP切換命令。例如，BWP切換命令可以將UE的一或多個活動的BWP（例如，BWP 310、320、410和420）切換到其他BWP。在一實施例中，BS可以使用RRC重新配置程序來切換UE的活動的BWP。

【0091】 在步驟820處，在接收到BWP切換命令之後，UE就可以基於經由BWP切換命令指示的活動的BWP來決定DC位置。在一些實施例中，UE可以決定UE的傳輸器的DC位置和UE的接收器的DC位置

【0092】 在步驟830處，UE可以向BS傳輸DC位置報告。DC位置報告可以指示針對所切換的BWP來決定的DC位置。

【0093】 在步驟840處，BS基於DC位置報告來決定PTRS配置。例如，BS可以避免在所接收的DC位置報告中指示的DC音調來配置用於PTRS傳輸的UL及/或DL資源。

【0094】 在步驟850處，BS向UE傳輸PTRS配置。

【0095】 在步驟860處，BS使用所配置的DL資源來傳輸PTRS，以促進在UE處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶DL資料的DL信號中的。

【0096】 在步驟870處，UE使用所配置的UL資源來傳輸PTRS，以促進在BS處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶UL資料的UL信號中的。

【0097】 圖9是根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法900的信號傳輸示意圖。方法900是由網路100採用的。方法900的步驟可以是由諸如BS 105和BS 600以及UE 115和UE 500的無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他合適的元件）來執行的。如圖示的，方法900包括多個枚舉步驟，但是方法900的實施例可以包括在枚舉步驟之前、之後和之間的額外步驟。在一些實施例中，枚舉步驟中的一或多個枚舉步驟可以被省略或是以不同的順序來執行。出於簡化論述的目的，方法900圖示一個BS和一個UE，不過將認識到的是，本案內容的實施例可以縮放到更多的UE及/或BS。方法900圖示基於具有CA配置考慮的BWP重新配置的DC報告。

【0098】 在步驟910處，BS向UE傳輸BWP重新配置命令。BWP重新配置可以包括移除BWP（例如，BWP 310、320、410和420）及/或向先前的BWP配置添加BWP。

【0099】 在步驟920處，在接收到BWP重新配置命令之後，UE就可以基於在由UE使用中的重新配置的一或多個BWP和CA配置來決定DC位置。在一些實施例中，UE可以決定UE的傳輸器的DC位置和UE的接收器的DC位置。

【0100】 在步驟930處，UE可以向BS傳輸DC位置報告。DC位置報告可以指示針對重新配置的一或多個BWP來決定的DC位置。

【0101】 在步驟940處，BS基於DC位置報告來決定PTRS配置。例如，BS可以避免在所接收的DC位置報告中指示的DC音調來配置用於PTRS傳輸的UL及/或DL資源。

【0102】 在步驟950處，BS向UE傳輸PTRS配置。

【0103】 在步驟960處，BS使用所配置的DL資源來傳輸PTRS，以促進在UE處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶DL資料的DL信號中的。

【0104】 在步驟970處，UE使用所配置的UL資源來傳輸PTRS，以促進在BS處的相位追蹤。例如，PTRS是包括在攜帶UL資料的UL信號中的。

【0105】 在一實施例中，為了避免大量的UL DC位置報告信號傳輸，網路可以跨越全部配置的CC來用信號傳輸活動的BWP的有限潛在組合。照此，UE可以用信號傳輸DC位置用於潛在的活動的BWP組合。

【0106】 在一實施例中，BS(例如，BS 105和BS 600)可以配置參考BWP集合。用於參考BWP集合的配置可以是在RRC層處針對特定的UE來執行的。參考BWP集合可以是在單個CC內的或跨越多個CC的。在一些實施例中，參考BWP集合可以是UE的配置的BWP的子集。UE可以決定針對參考BWP集合的DC位置。在一些實施例中，UE可以傳輸包括頻帶報告的、用於根據頻帶組合來指示DC位置集合的DC位置報告。

【0107】 圖10根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告方法1000。方法可以是由網路100採用的。尤其是，方法1000可以是由諸如UE 115和UE 500的UE實現的，用於DC位置報告。在圖10中，y軸以一些常數單位表示頻率。方法1000可以結合在上文中相對於圖7、圖8和圖9分別描述的方法700、800和900來使用。作為實例，UE的RF鏈可以接收三個帶內CC 1010、1020和1030(例如，CC 210和220)。UE可以使用單個本端振盪器將所接收的RF信號降頻轉換為具有DC頻率1002的基頻信號。如圖示的，DC頻率1002被映射到在DC頻率1002所存在於的資源區塊(RB)1040內索引為6的次載波1042。UE可以向BS(例如，BS 105和600)報告在RB 1040內的次載波索引6。例如，UE可以向BS報告次載波索引偏移值。DC位置報告訊息是在下文中相對於圖11更詳細地描述的。在接收到報告之後，BS就可

以利用不與索引為6的次載波重疊的PTRS來配置UE，以避免在PTRS與DC音調之間的衝突。

【0108】 儘管方法1000是在報告UE的接收器的DC位置的上下文中描述的，但是方法1000可以應用於報告UE的傳輸器的DC位置。例如，UE傳輸器的DC位置可以是基於UE的基頻和升頻轉換硬體實現方式的。

【0109】 圖11根據本案內容的一些實施例圖示DC位置報告訊息元素1100。訊息元素1100可以是由諸如UE 115和UE 500的UE使用的，以報告DC位置資訊。如在上文中在方法1000中描述的，UE可以在RB內報告次載波偏移以指示DC位置（例如，DC頻率1002）。在一實施例中，訊息元素1100可以具有4位元的長度（例如，顯示為b0、b1、b2和b3）。訊息元素1100可以具有在0與15之間變化的值。

【0110】 例如，當訊息元素1100包括在0與11之間的值時，該值指示在DC頻率所存在於的RB（例如，RB 1040）內的DC次載波索引。訊息元素1100中的值12可以指示無關條件（don't care condition），其中DC音調可以是在意向的頻帶之外的，或UE可以應用具有強DC拒絕的演算法。在訊息元素1100中的值13可以指示非決定性條件，其中DC音調可以存在於RB（例如，RB 1040）內，但是DC音調到次載波索引的映射可能不是指定的。此情形可以對應於當UE使用快速躍頻並且因此DC

位置快速地改變時的場景。剩餘的值 14 和 15 可以是保留的以供將來使用。

【0111】 UE 可以經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）信號傳輸或 RRC 信號傳輸來傳輸訊息元素 1100。UE 可以使用任何合適的信號傳輸配置向 BS 提供 DC 位置資訊，該信號傳輸配置可以是取決於 UE 的實現方式及 / 或應用的。例如，UE 可以傳輸針對各 CC 及 / 或各 BWP 的訊息元素 1100。或者，在 CA 場景中 UE 可以傳輸針對帶內 CC（例如，CC 1010、1020 和 1030）集合的訊息元素 1100。而或者，UE 可以傳輸針對整個頻帶的訊息元素 1100。對於在方法 1000 中描述的場景，UE 可以報告索引為 6 的次載波用於 DC 位置報告。

【0112】 在一些實施例中，UE 可以傳輸兩個訊息元素 1100（例如，總共 8 位元），一個訊息元素指示 UE 的傳輸器的 DC 位置，以及另一個訊息元素指示 UE 的接收器的 DC 位置。儘管訊息元素 1100 是以 4 位元長度來圖示的，但是訊息元素 1100 可以替代地配置為包括不同的位元長度（例如，5、8 或更多），以實現類似的功能。4 位元長度可以被配置為支援對在具有大約十二個次載波（例如，在圖 10 中的索引為 0-11 的次載波）的 RB（例如，RB 1040）中的次載波偏移的報告，以及提供額外的無關條件。

【0113】 在一些實施例中，UE 可以包括與具有各訊息元素 1100 的 BWP 索引或 CC 索引。例如，UE 可以經由在

報告中包括針對各 BWP 的 BWP 索引和訊息元素 1100 來報告針對四個 BWP 的四個 DC 位置。或者，UE 可以經由在報告中包括針對各 CC 的 CC 索引和訊息元素 1100 來報告針對八個 CC 的八個 DC 位置。

【0114】 在一些其他實施例中，UE 可以使用絕對射頻通道號 (ARFCN) 而不是使用訊息元素 1100 來報告 UE 的 DC 位置。例如，UE 可以在報告中包括針對各相應的 BWP 或各 CC 的 ARFCN。

【0115】 在一些其他實施例中，UE 可以具有位於在兩個鄰近次載波之間的 DC 頻率音調，其中 DC 音調可能對該兩個次載波進行同等地或相比較地影響或干擾。在此種實施例中，訊息元素 1100 可以被擴展為包括大約 5 位元的長度，其具有在 0 與 31 之間變化的值。例如，在 0 與 13 之間的值可以表示如在上文中描述的相同的 DC 資訊。其他值（例如，在 14 與 25 之間）可以指示 DC 位置是在兩個鄰近次載波之間的。例如，值 14 可以指示 DC 位置在索引為 0 與索引為 1 的次載波之間。類似地，值 15 可以指示 DC 位置是在索引為 1 與索引為 2 的次載波之間的等。類似地或替代地，值 25 可以指示 DC 位置是在 RB 中的索引為 11 的次載波與下一 RB 中的索引為 0 的次載波之間的（例如，DC 音調存在於兩個鄰近 RB 的邊界上）。剩餘的值 26 至 31 可以是保留的以供將來使用。在一些其他實施例中，在訊息元素 1100 中的值可以替代地配置為實現類似的功能。

【0116】圖12根據本案內容的一些實施例圖示PTRS RE級偏移配置1200。配置1200可以是由諸如網路100的網路採用的。尤其是，諸如BS 105和BS 600的BS可以使用配置1200來基於從諸如UE 115和UE 500的UE接收到的DC位置報告來配置PTRS。如圖示的，PTRS配置可以是與解調參考信號(DMRS)埠配置相關聯的。各DMRS埠配置指的是針對特定天線埠而言DMRS到實體RE或次載波的映射。此外，不同類型的DMRS可以具有不同的DMRS埠配置。

【0117】在圖12中，列1210圖示經由二進位值00、01、10和11表示的PTRS-RE偏移配置。當配置了多達4個DMRS埠時，列1220、1230、1240和1250圖示次載波的次載波索引或偏移(例如，以十進位元格式)或者配置的或映射的用於與分別經由1000、1001、1002和1003表示的DMRS埠號相關聯的PTRS傳輸的RE。作為實例，當PTRS-RE偏移配置是01以及相關聯的DMRS埠號是1001時，如經由虛線圓圈1202圖示的，PTRS可以是使用資源元素(RE)或在4的次載波偏移處(例如，在資料信號的每個符號處)的次載波來傳輸的。PTRS-RE偏移配置1200可以類似於在2018年4月3日的3GPP文件TS 38.211版本15.1.0中定義的PTRS-RE偏移配置。

【0118】在一些實施例中，BS可以決定針對UL PTRS的PTRS-RE偏移配置和針對DL PTRS的PTRS-RE偏

移配置。另外，BS可以基於DMRS配置類型來決定PTRS-RE偏移配置。例如，NR可以支援DMRS配置類型1和DMRS配置類型2。因此，BS可以決定針對DMRS配置類型1的針對DL PTRS的UL PTRS-RE偏移配置和DL PTRS-RE偏移配置，以及針對DMRS配置類型2的針對DL PTRS的UL PTRS-RE偏移配置和DL PTRS-RE偏移配置。

【0119】 在一些實施例中，對DMRS配置類型1或DMRS配置類型2的使用可以是取決於UE特定配置的。例如，DMRS配置類型1可以支援多達大約4個埠，而DMRS配置類型2可以支援多達大約6個埠（在一個DMRS符號配置的情況下）。另外，DMRS配置類型1可以具有比DMRS配置類型2要高的DMRS音調密度。因此，DMRS配置類型1可以考慮到改良的通道估計效能。照此，DMRS配置類型1可以用於在其中低秩、高可靠性是重要的傳輸，例如，廣播資訊。相反地，DMRS配置類型2可以用於在其中高秩、高資料速率是重要的傳輸。

【0120】 對於在方法1000中描述的场景，在其中UE的接收器DC音調與索引為6的次載波重疊，BS可以不配置UE具有10的DL-PTRS-RE偏移（例如，具有如經由虛線圓圈1204圖示的索引為6的次載波），以避免在DL PTRS與UE的接收器的DC音調之間的衝突。類似地，當在方法1000中的DC位置報告包括UE的傳輸器的DC音調時，BS可以不配置UE具有10的UL-PTRS-RE偏移，

以避免在 UL PTRS 與 UE 的傳輸器的 DC 音調之間的衝突。在一實施例中，BS 對於對 DL-PTRS-RE 偏移及 / 或 UL-PTRS-RE 偏移的決定可以不要求 DC 位置的絕對頻率。

【0121】 在另一實施例中，UE 的接收器可以包括在索引為 5 和索引為 6 的次載波之間的 DC 頻率。例如，DC 頻率可以在 UE 的接收器處產生引起對索引為 5 和索引為 6 的次載波的干擾的峰值信號。因此，BS 可以不配置 UE 具有 01 或 10 的 DL-PTRS-RE 偏移，以避免在 DL PTRS 與索引為 5 和索引為 6 的次載波處的 DC 峰值信號之間的衝突。

【0122】 圖 13 根據本案內容的一些實施例圖示 DC 位置報告訊息元素 1300。訊息元素 1300 可以由諸如 UE 115 和 UE 500 的 UE 使用以報告 DC 位置資訊。如在上文中在方法 1000 中描述的，UE 可以在 RB 內報告次載波偏移以指示 DC 位置（例如，DC 頻率 1002）。在一實施例中，訊息元素 1300 可以具有 4 位元的長度（例如，顯示為 b0、b1、b2 和 b3）。訊息元素 1300 可以包括欄位 1310 和欄位 1320。欄位 1310 可以在長度上是大約 2 位元，以及可以指示針對 DMRS 配置類型 1 的 PTRS-RE 偏移配置。欄位 1320 可以在長度上是大約 2 位元，以及可以指示針對 DMRS 配置類型 2 的 PTRS-RE 偏移配置。在欄位 1310 或欄位 1320 中的 PTRS-RE 偏移配置可以對應於在配置 1200 的列 1210 中的值。換言之，UE 可以選擇 BS 可以使用的 PTRS-RE 偏移配置以及直接地向 BS 報告

P T R S - R E 偏移配置，而不是使 U E 報告 U E 的傳輸器或 U E 的接收器的 D C 頻率的次載波位置。隨後地，B S 可以基於由 U E 選擇的 P T R S - R E 偏移配置來配置 P T R S。

【0123】 在一些實施例中，U E 可以傳輸兩個訊息元素 1300，一個訊息元素指示針對 U L 的 P T R S - R E 偏移配置，另一個訊息元素指示針對 D L 的 P T R S - R E 偏移配置。儘管訊息元素 1300 是利用 4 的位元長度來圖示的，但是訊息元素 1300 可以替代地被配置為包括不同的位元長度（例如，6、8 或更多），以當 D M R S 埠配置的數量增加或 D M R S 類型的數量增加時實現類似的功能。

【0124】 圖 14 是根據本案內容的實施例的 D C 位置報告和 P T R S 通訊方法 1400 的流程圖。方法 1400 的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他合適的元件）或用於執行該等步驟的其他合適的構件來執行。例如，諸如 U E 115 或 U E 500 的無線通訊設備可以利用諸如處理器 502、記憶體 504、D C 位置報告模組 508、收發機 510、數據機 512 和一或多個天線 516 的一或多個元件來執行方法 1400 的步驟。額外地或替代地，以及尤其是，處理器 502 可以被配置為執行步驟 1420，以及收發機 510 可以被配置為執行步驟 1410、1430 及/或可選的步驟 1440。方法 1400 可以採用與如在上文中分別相對於圖 7、圖 8、圖 9 和圖 10 描述的方法 700、800、900 和 1000 中的機制類似的機制。如圖示的，方法 1400 包括多個枚舉步驟，但是方法 1400 的實施

例可以包括在枚舉步驟之前、之後和之間的額外步驟。在一些實施例中，枚舉步驟中的一或多個枚舉步驟可以被省略或是以不同的順序來執行的。

【0125】 在步驟1410處，方法1400包括以下步驟：由無線通訊設備從基地站（例如，BS 105和BS 600）接收CA配置或BWP配置中的至少一者。在一些實例中，CA配置可以是CA重新配置，以及BWP配置可以是與BWP重新配置或活動的BWP切換相關聯的。

【0126】 在步驟1420處，方法1400包括以下步驟：由無線通訊設備基於CA配置或BWP配置中的至少一者來決定DC位置（例如，DC位置202、204、206和1002）。

【0127】 在步驟1430處，方法1400包括以下步驟：由無線通訊設備基於所決定的DC位置來向基地站傳輸報告。

【0128】 在步驟1440處，方法1400可選地包括以下步驟：由無線通訊設備與基地站傳送基於報告配置的相位追蹤參考信號（PTRS）。

【0129】 在一實施例中，報告可以包括與無線通訊設備的DC位置重疊的一或多個次載波的次載波偏移資訊。例如，次載波偏移資訊可以指示針對在上文中描述的方法1000的次載波索引6。或者，次載波偏移資訊可以指示DC位置是在兩個鄰近次載波之間的。報告可以包括類似於訊息元素1100的訊息元素。或者，報告可以指示包括DC位置的RB的位置。在此種實施例中，無線通訊設備可

以從BS接收用於傳送PTRS的RE映射（例如，在圖12的列1210中的PTRS-RE偏移配置）。

【0130】 在一實施例中，無線通訊設備可以基於所決定的DC位置來決定用於傳送PTRS的RE映射，以及可以在報告中包括RE映射。例如，報告可以包括類似於訊息元素1300的訊息元素。

【0131】 在一實施例中，DC位置可以對應於無線通訊設備的傳輸器的DC位置。在此種實施例中，由無線通訊設備與基地站傳送PTRS可以包括向基地站傳輸PTRS。

【0132】 在一實施例中，DC位置可以對應於無線通訊設備的接收器的DC位置。在此種實施例中，由無線通訊設備與基地站傳送PTRS可以包括從基地站接收PTRS。

【0133】 圖15是根據本案內容的實施例的PTRS通訊方法1500的流程圖。方法1500的步驟可以由無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他合適的元件）或用於執行該等步驟的其他合適的構件來執行。例如，諸如BS 105或BS 600的無線通訊設備可以利用諸如處理器602、記憶體604、PTRS配置模組608、收發機610和一或多個天線616的一或多個元件來執行方法1500的步驟。額外地或替代地，以及尤其是，處理器602可以被配置為執行步驟1530，以及收發機610可以被配置為執行步驟1510、1520及/或可選的步驟1540。方法1500可以採用與如在上文中分別相對於圖7、圖8、圖9、圖10和圖12描述的方法700、800、900和1000

和配置 1200 中的機制類似的機制。如圖示的，方法 1500 包括多個枚舉步驟，但是方法 1500 的實施例可以包括在枚舉步驟之前、之後和之間的額外步驟。在一些實施例中，枚舉步驟中的一或多個枚舉步驟可以被省略或以是不同的順序來執行的。

【0134】 在步驟 1510 處，方法 1500 包括以下步驟：由 BS 向無線通訊設備（例如，UE 115 和 UE 500）傳輸 CA 配置或 BWP 配置中的至少一者。在一些例子中，CA 配置可以是 CA 重新配置，以及 BWP 配置可以是與 BWP 重新配置或活動的 BWP 切換相關聯的。

【0135】 在步驟 1520 處，方法 1500 包括以下步驟：回應於 CA 配置或 BWP 配置中的至少一者，由 BS 從無線通訊設備接收用於指示與無線通訊設備相關聯的 DC 位置資訊的報告。

【0136】 在步驟 1530 處，方法 1500 包括以下步驟：由 BS 基於在報告中的 DC 位置資訊來決定 PTRS 配置（例如，類似於在圖 12 的列 1210 中的 PTRS-RE 偏移配置的 RE 映射）。

【0137】 在步驟 1540 處，方法 1500 可選地包括以下步驟：由 BS 基於所決定的 PTRS 配置來與無線通訊設備傳送 PTRS。

【0138】 在一實施例中，報告可以包括與無線通訊設備的 DC 位置重疊的一或多個次載波的次載波偏移資訊。例如，次載波偏移資訊可以指示針對在上文中描述的方法

1000的次載波索引6。或者，次載波偏移資訊可以指示DC位置是在兩個鄰近次載波之間的。報告可以包括類似於訊息元素1100的訊息元素。或者，報告可以包括包含無線通訊設備的DC位置的RB。在一實施例中，報告可以包括用於傳送PTRS的RE映射。例如，報告可以包括類似於訊息元素1300的訊息元素。在一實施例中，BS可以經由配置用於UL及/或PTRS傳輸的UL及/或DL資源來決定PTRS配置，以避免使用與無線通訊設備的DC位置重疊的次載波。

【0139】 在一實施例中，DC位置可以對應於無線通訊設備的傳輸器的DC位置。在此種實施例中，由BS與無線通訊設備傳送PTRS可以包括基於在報告中的DC位置資訊從BS接收PTRS。

【0140】 在一實施例中，DC位置可以對應於無線通訊設備的接收器的DC位置。在此種實施例中，由BS與無線通訊設備傳送PTRS可以包括基於在報告中的DC位置資訊來向BS傳輸PTRS。

【0141】 在一實施例中，對於UL而言，DC位置信號傳輸是包括在RRCReconfigurationComplete（RRC重新配置完成）訊息中的。UE根據BWP配置和服務細胞配置來報告每配置的BWP和每服務細胞的DC位置。UE可以向BS發送RRCReconfigurationComplete訊息以確認RRC連接重新配置的成功完成。RRCReconfigurationComplete 訊息 包 括

`uplinkTxDirectCurrentList` (上行鏈路Tx直流列表) 資訊元素 (IE)。 `uplinkTxDirectCurrentList` IE 基於 BWP 參數集和相關聯的載波頻寬，來指示針對在服務細胞中的各配置的 UL BWP 的每服務細胞的 Tx 直流位置。 `UplinkTxDirectCurrentList` IE 包括如在下文中展示的一系列 `UplinkTxDirectCurrentCell` (上行鏈路Tx直流細胞) 欄位：

`UplinkTxDirectCurrentList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofServingCells)) OF`

`UplinkTxDirectCurrentCell`

【0142】 各 `UplinkTxDirectCurrentCell` 欄位包括一系列元組，各元組包括如在下文中展示的 `servingCellIndex` (服務細胞索引) 欄位和 `uplinkDirectCurrentBWP` (上行鏈路直流BWP) 欄位：

`UplinkTxDirectCurrentCell ::= SEQUENCE {`
`servingCellIndex      ServingCellIndex, (config`
`serving cell, 0 = pcell, 1 = scell`
`uplinkDirectCurrentBWP SEQUENCE (SIZE`
`(1..maxNrofBWPs)) OF`
`UplinkTxDirectCurrentBWP,`
`...`
`}.`

`servCellIndex` 欄位指示與 `uplinkDCLocationsPerBWP`（每 `BWP` 的上行鏈路 `DC` 位置）相對應的服務細胞的服務細胞 `ID`。例如，`servCellIndex` 欄位可以被設置為要指示主細胞（`PCell`）的值 0，要指示第一次細胞（`SCell`）的值 1，或要指示第二 `SCell` 的值 2。
`uplinkDirectCurrentBWP` 欄位指示針對在相應的服務細胞處配置的全部上行鏈路 `BWP` 的 `Tx` 直流位置。

【0143】 `uplinkDirectCurrentBWP` 欄位包括一系列元組，各元組包括如下文中展示的 `bwp-Id`（`BWP ID`）欄位、`shift7dot5kHz`（移位 7.5 kHz）欄位和 `txDirectCurrentLocation`（`Tx` 直流位置）欄位：

`UplinkTxDirectCurrentBWP ::= SEQUENCE {`
 `bwp-Id` `BWP-Id, (4 BWPs)`
 `shift7dot5kHz` `BOOLEAN,`
 `txDirectCurrentLocation` `INTEGER`
 `(0..3301)`
 `}`.

`bwp-Id` 欄位指示相應的上行鏈路 `BWP` 的 `BWP-Id`。
`shift7dot5kHz` 欄位指示是否存在 7.5 kHz 的移位。若該欄位被設置為真，則應用 7.5 kHz 移位。例如，7.5 kHz 移位可以應用於表示距參考點的次載波距離的 `txDirectCurrentLocation`。因此，7.5 kHz 移位可以應用於（例如，7.5 kHz 可以被添加到）經由

`txDirectCurrentLocation` 指示的次載波索引所指示的次載波的頻率值。在應用移位（若由 `shift7dot5kHz` 指示的）之後，新的 DC 位置可以是經由作為結果的值來指示的。否則不應用 7.5 kHz 移位。

`txDirectCurrentLocation` 欄位指示針對載波的上行鏈路 Tx 直流位置。`txDirectCurrentLocation` 欄位被設置為 0 至 3299 之間的值範圍中的值，以指示在與相應的上行鏈路 BWP 的參數集相對應的載波內的次載波索引，值 3300 指示「在載波之外」，以及值 3301 表示「在載波內的待定的位置」。例如，各 UE 可以被配置具有針對各 CC 的多達大約四個 BWP。照此，UE 可以報告針對各 CC 的多達大約四個 `UplinkTxDirectCurrentBWP` 欄位，其中各 `UplinkTxDirectCurrentBWP` 欄位可以對應於針對給定的 CC 的一個 BWP。

【0144】相應地，在一些例子中，UE 可以使用 `UplinkTxDirectCurrentList` IE 根據配置的頻帶或 BWP（例如，四個 BWP）來包括包含 DC 位置的頻帶報告。例如，在上文中分別相對於圖 7、圖 8、圖 9、圖 14 及 / 或圖 15 描述的方法 700、800、900、1400 及 / 或 1500 中的 DC 位置報告，可以使用 `UplinkTxDirectCurrentList` IE 來指示 DC 位置。進一步地，在一些例子中，UE 可以基於 BWP 配置、BWP 切換、BWP 重新配置及 / 或服務細胞配置經由傳輸

R R C R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e 訊息來傳輸 D C 位置報告。

【0145】 資訊和信號可以是使用各種各樣不同技術和技巧的任何技術來表示的。例如，在遍及上文的描述中可以參考的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以是經由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子，或其任何組合來表示的。

【0146】 結合在本文中的揭示內容描述的各種說明性方塊和模組可以是利用被設計為執行在本文中描述的功能的通用處理器、D S P、A S I C、F P G A 或其他可程式設計邏輯設備、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體元件或其任何組合來實現或執行的。通用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、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合（例如，D S P 和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與 D S P 核心結合，或任何其他此種配置）。

【0147】 在本文中描述的功能可以是以硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任何組合來實現的。若以由處理器執行的軟體來實現，則功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在電腦可讀取媒體上傳輸。其他實例和實現方式是在本案內容和所附請求項的範疇內的。例如，由於軟體的性質，在上文中描述的功能可以是使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或該等中

的任何組合來實現的。實現功能的特徵亦可以實體地位於各種位置，包括是分散式的以便功能的各部分是在不同的實體位置處實現的。另外，如在本文中使用的，包括在請求項中，如在項目列表中使用的「或」（例如，由諸如「中的至少一者」或「中的一或多個」的短語開始的項目列表）指示包容的列表，以使例如[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）。

【0148】 如熟習此項技術者現在將理解的，以及取決於即將到來的特定應用，在不背離其精神和範疇的情況下，可以在本案內容的設備的材料、裝置、配置和使用方法中或對本案內容的設備的材料、裝置、配置和使用方法作出許多修改、替換和變化。鑒於此，由於其僅是經由其一些實例的方式，本案內容的範疇不應該受限於在本文中說明的和描述的特定實施例的範疇，而是應該與後文所附請求項以及其功能的均等物的範疇充分相稱。

【符號說明】

【0149】

100 無線通訊網路

105a BS

105b BS

105c BS

105d 巨集BS

105e 巨集BS

- 1 0 5 f 小 型 細 胞 B S
- 1 1 5 a U E
- 1 1 5 b U E
- 1 1 5 c U E
- 1 1 5 d U E
- 1 1 5 e U E
- 1 1 5 f U E
- 1 1 5 g U E
- 1 1 5 h U E
- 1 1 5 i U E
- 1 1 5 j U E
- 1 1 5 k U E
- 2 0 0 場 景
- 2 0 2 D C 位 置
- 2 0 4 D C 位 置
- 2 0 6 D C 位 置
- 2 1 0 C C
- 2 2 0 C C
- 3 0 0 B W P 配 置
- 3 0 2 中 心 頻 率
- 3 1 0 B W P
- 3 2 0 B W P
- 4 0 0 B W P 配 置
- 4 0 2 中 心 頻 率

- 4 0 4 中 心 頻 率
- 4 1 0 B W P
- 4 2 0 B W P
- 5 0 0 U E
- 5 0 2 處 理 器
- 5 0 4 記 憶 體
- 5 0 6 指 令
- 5 0 8 D C 位 置 報 告 模 組
- 5 1 0 收 發 機
- 5 1 2 數 據 機 子 系 統
- 5 1 4 射 頻 (R F) 單 元
- 5 1 6 天 線
- 6 0 0 B S
- 6 0 2 處 理 器
- 6 0 4 記 憶 體
- 6 0 6 指 令
- 6 0 8 P T R S 配 置 模 組
- 6 1 0 收 發 機
- 6 1 2 數 據 機 子 系 統
- 6 1 4 R F 單 元
- 6 1 6 天 線
- 7 0 0 D C 位 置 報 告 方 法
- 7 1 0 步 驟
- 7 2 0 步 驟

7 3 0 步 驟

7 4 0 步 驟

7 5 0 步 驟

7 6 0 步 驟

7 7 0 步 驟

8 0 0 D C 位 置 報 告 方 法

8 1 0 步 驟

8 2 0 步 驟

8 3 0 步 驟

8 4 0 步 驟

8 5 0 步 驟

8 6 0 步 驟

8 7 0 步 驟

9 0 0 D C 位 置 報 告 方 法

9 1 0 步 驟

9 2 0 步 驟

9 3 0 步 驟

9 4 0 步 驟

9 5 0 步 驟

9 6 0 步 驟

9 7 0 步 驟

1 0 0 0 D C 位 置 報 告 方 法

1 0 0 2 D C 頻 率

1 0 1 0 帶 內 C C

- 1 0 2 0 帶 內 C C
- 1 0 3 0 帶 內 C C
- 1 0 4 0 資 源 區 塊 (R B)
- 1 0 4 2 次 載 波
- 1 1 0 0 D C 位 置 報 告 訊 息 元 素
- 1 2 0 0 P T R S R E 級 偏 移 配 置
- 1 2 0 2 虛 線 圓 圈
- 1 2 0 4 虛 線 圓 圈
- 1 2 1 0 列
- 1 2 2 0 列
- 1 2 3 0 列
- 1 2 4 0 列
- 1 2 5 0 列
- 1 3 0 0 D C 位 置 報 告 訊 息 元 素
- 1 3 1 0 欄 位
- 1 3 2 0 欄 位
- 1 4 0 0 D C 位 置 報 告 和 P T R S 通 訊 方 法
- 1 4 1 0 步 驟
- 1 4 2 0 步 驟
- 1 4 3 0 步 驟
- 1 4 4 0 可 選 的 步 驟
- 1 5 0 0 P T R S 通 訊 方 法
- 1 5 1 0 步 驟
- 1 5 2 0 步 驟

1 5 3 0 步 驟

1 5 4 0 可 選 的 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 5 0 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 5 1 】 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】

【請求項 1】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一無線通訊設備接收一載波聚合（CA）配置，該 CA 配置利用複數個分量載波（CC）配置針對 CA 的該無線通訊設備；

由該無線通訊設備基於該 CA 配置來決定與該複數個 CC 相關聯的一組頻寬部分（BWP）的一單一直流（DC）位置；以及

由該無線通訊設備傳輸一報告，該報告包括針對該複數個 CC 的該單一 DC 位置的一指示。

【請求項 2】 根據請求項 1 之方法，該報告亦包括識別該組 BWP 的一或多個 BWP 索引。

【請求項 3】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：

由該無線通訊設備接收一 BWP 配置，該 BWP 配置利用該組 BWP 來配置該無線通訊設備。

【請求項 4】 根據請求項 1 之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：決定包括針對該組 BWP 的一 BWP 的該單一 DC 位置的一資源區塊（RB），並且其中該傳輸之步驟包括以下步驟：傳輸包括與所決定的該 RB 相關聯的資訊的該報告。

【請求項 5】 根據請求項 1 之方法，其中該決定之步驟包括以下步驟：決定與針對該組 BWP 的一 BWP 的該

單一 DC 位置重疊的一或多個次載波，並且其中該傳輸之步驟包括以下步驟：傳輸包括所決定的該一或多個次載波的次載波偏移資訊的該報告。

【請求項 6】 根據請求項 1 之方法，亦包括以下步驟：

由該無線通訊設備與一網路實體傳送基於該報告來配置的一相位追蹤參考信號（PTRS）。

【請求項 7】 根據請求項 6 之方法，亦包括以下步驟：

回應於該報告，由該無線通訊設備從該網路實體接收用於傳送該 PTRS 的一資源元素（RE）映射。

【請求項 8】 根據請求項 6 之方法，亦包括以下步驟：

由該無線通訊設備基於該單一 DC 位置來決定用於傳送該 PTRS 的一資源元素（RE）映射，

其中該傳輸之步驟包括以下步驟：傳輸包括所決定的該 RE 映射的該報告。

【請求項 9】 根據請求項 6 之方法，其中該單一 DC 位置是與該無線通訊設備的一傳輸器相關聯的，並且其中該傳送之步驟包括以下步驟：

由該無線通訊設備向該網路實體傳輸該 PTRS。

【請求項 10】 根據請求項 6 之方法，其中該單一 DC 位置是與該無線通訊設備的一接收器相關聯的，並且其中該傳送之步驟包括以下步驟：

由該無線通訊設備從該網路實體接收該 PTRS。

【請求項 11】根據請求項 1 之方法，其中該複數個 CC 是帶內 CC。

【請求項 12】一種第一無線通訊設備，包括：

一記憶體；

一收發機；以及

一處理器，與該記憶體與該收發機進行通訊，其中該第一無線通訊設備被配置為：

接收一載波聚合（CA）配置，該 CA 配置利用複數個分量載波（CC）配置針對 CA 的該無線通訊設備；

基於該 CA 配置來決定與該複數個 CC 相關聯的一組頻寬部分（BWP）的一單一直流（DC）位置；以及

傳輸一報告，該報告包括針對該複數個 CC 的該單一 DC 位置的一指示。

【請求項 13】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，該報告亦包括識別該組 BWP 的一 BWP 索引。

【請求項 14】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，其中該第一無線通訊設備亦被配置為：

接收一 BWP 配置，該 BWP 配置利用該組 BWP 來配置該無線通訊設備。

【請求項 15】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，其中

被配置為決定該單一 DC 位置的該第一無線通訊設備包括被配置為決定包括針對該組 BWP 的一 BWP 的該單一 DC 位置的一資源區塊 (RB) 的該第一無線通訊設備，並且其中被配置為傳輸該報告的該第一無線通訊設備包括被配置為傳輸包括與所決定的該 RB 相關的資訊的該報告的該第一無線通訊設備。

【請求項 16】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，被配置為決定該單一 DC 位置的該第一無線通訊設備包括被配置為決定與針對該組 BWP 的一 BWP 的該單一 DC 位置重疊的一或多個次載波的該第一無線通訊設備，並且被配置為傳輸該報告的該第一無線通訊設備包括被配置為傳輸包括所決定的該一或多個次載波的次載波偏移資訊的該報告的該第一無線通訊設備。

【請求項 17】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，其中該第一無線通訊設備亦被配置為：

與一網路實體傳送基於該報告來配置的一相位追蹤參考信號 (PTRS)。

【請求項 18】根據請求項 17 之第一無線通訊設備，其中該第一無線通訊設備亦被配置為：

回應於該報告，從該網路實體接收用於傳送該 PTRS 的一資源元素 (RE) 映射。

【請求項 19】根據請求項 17 之第一無線通訊設備，其中

該第一無線通訊設備亦被配置為：

基於該單一 DC 位置來決定用於傳送該 PTRS 的一資源元素 (RE) 映射，

其中被配置為傳輸該報告的該第一無線通訊設備包括被配置為傳輸包括所決定的該 RE 映射的該報告的該第一無線通訊設備。

【請求項 20】根據請求項 17 之第一無線通訊設備，其中該單一 DC 位置是與該無線通訊設備的一傳輸器相關聯的，並且其中被配置為傳送該 PTRS 的該第一無線通訊設備包括：

被配置為向該網路實體傳輸該 PTRS 的該第一無線通訊設備。

【請求項 21】根據請求項 17 之第一無線通訊設備，其中該單一 DC 位置是與該無線通訊設備的一接收器相關聯的，並且其中被配置為傳送該 PTRS 的該第一無線通訊設備亦包括：

其中該第一無線通訊設備亦被配置為由該無線通訊設備從該網路實體接收該 PTRS。

【請求項 22】根據請求項 12 之第一無線通訊設備，其中該複數個 CC 是帶內 CC。

【請求項 23】一種具有在其上記錄的程式碼的非暫時性電腦可讀取媒體，其中該程式碼包括可由一第一無線

通訊設備的一處理器執行以使得該第一無線通訊設備執行以下操作的指令：

接收一載波聚合（CA）配置，該CA配置利用複數個分量載波（CC）配置針對CA的該無線通訊設備；

基於該CA配置來決定與該複數個CC相關聯的一組頻寬部分（BWP）的一單一直流（DC）位置；以及

傳輸一報告，該報告包括針對該複數個CC的該單一DC位置的一指示。

【請求項24】根據請求項23之非暫時性電腦可讀取媒體，該報告亦包括識別該組BWP的一BWP索引。

【請求項25】一種第一無線通訊設備，包括：

用於接收一載波聚合（CA）配置的構件，該CA配置利用複數個分量載波（CC）配置針對CA的該無線通訊設備；

用於基於該CA配置來決定與該複數個CC相關聯的一組頻寬部分（BWP）的一單一直流（DC）位置的構件；以及

用於傳輸一報告的構件，該報告包括針對該複數個CC的該單一DC位置的一指示。

【請求項26】根據請求項25之第一無線通訊設備，該報告亦包括識別該組BWP的一BWP索引。

【發明圖式】

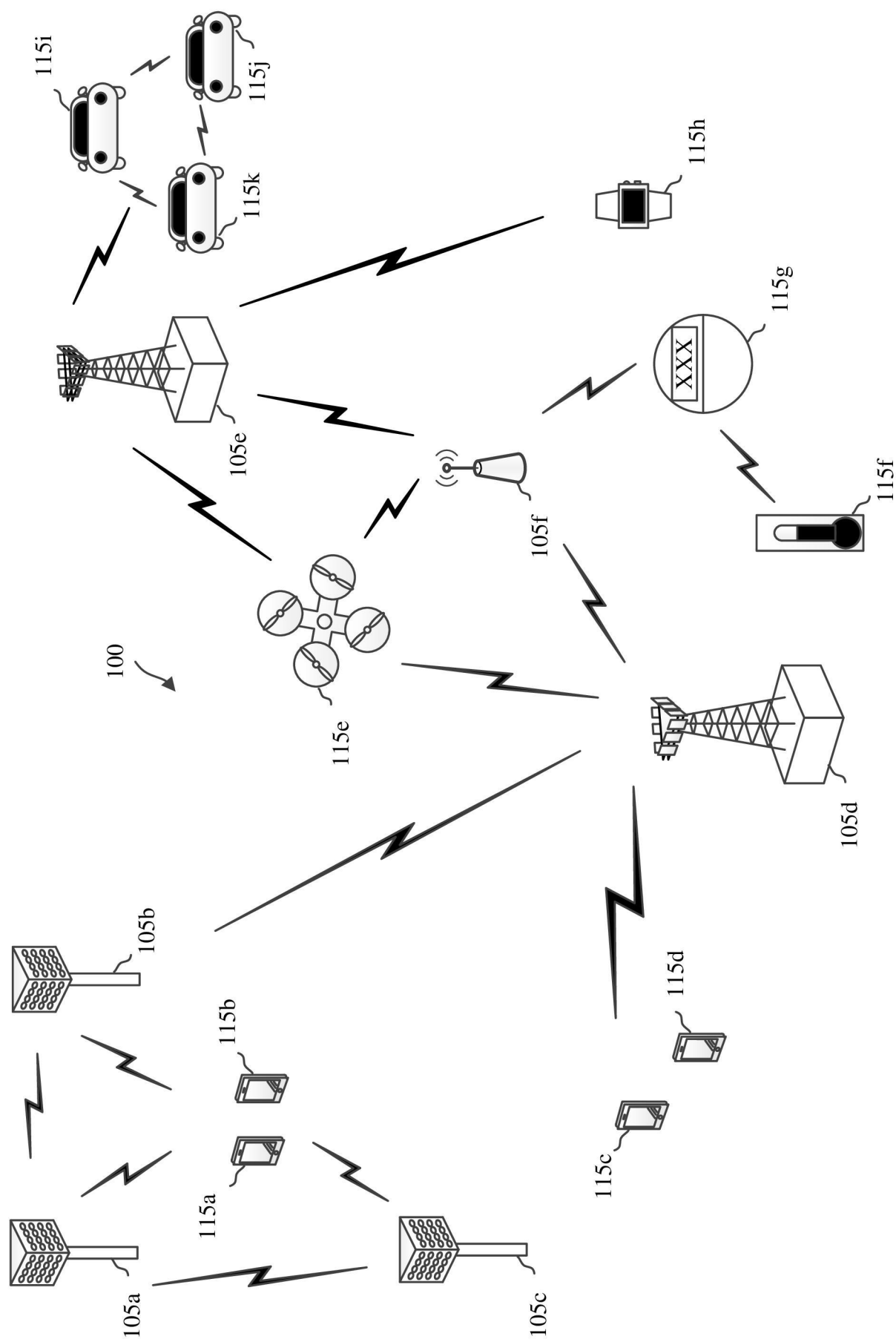


圖1

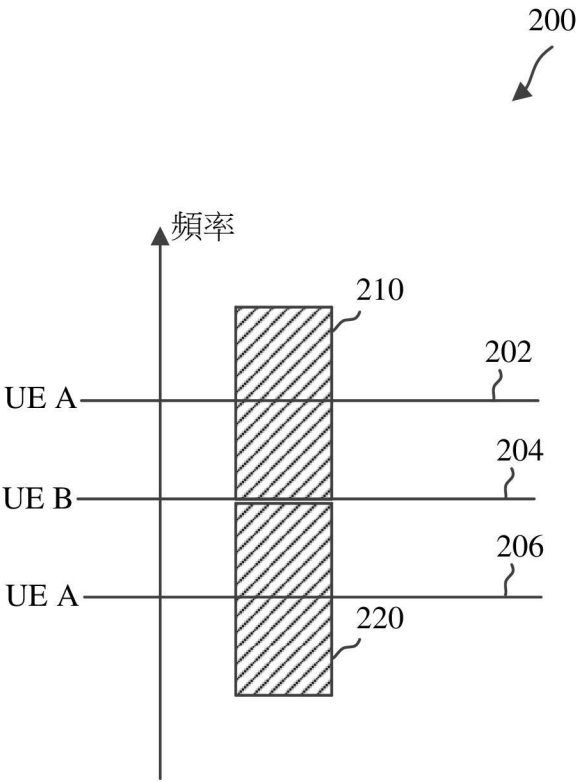


圖2

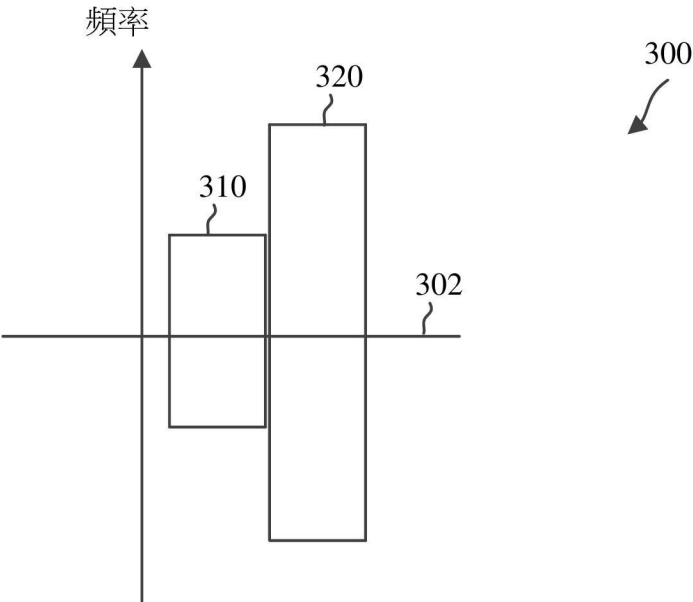


圖3

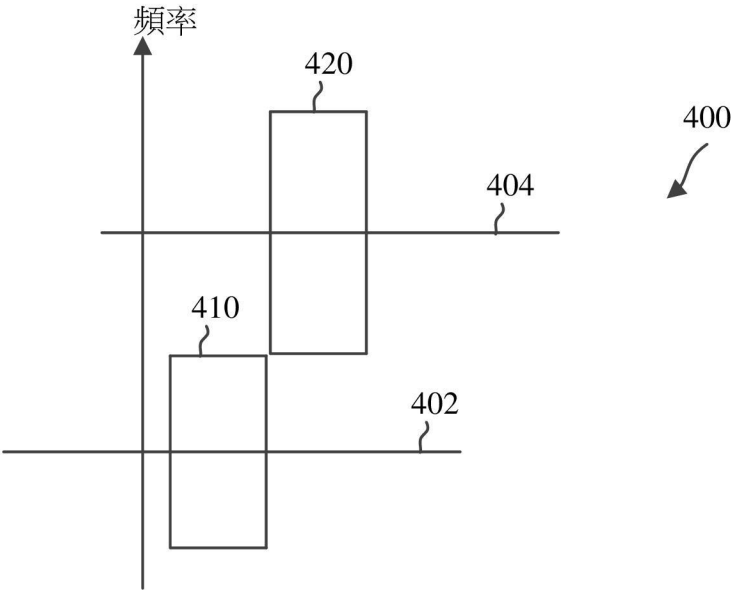


圖4

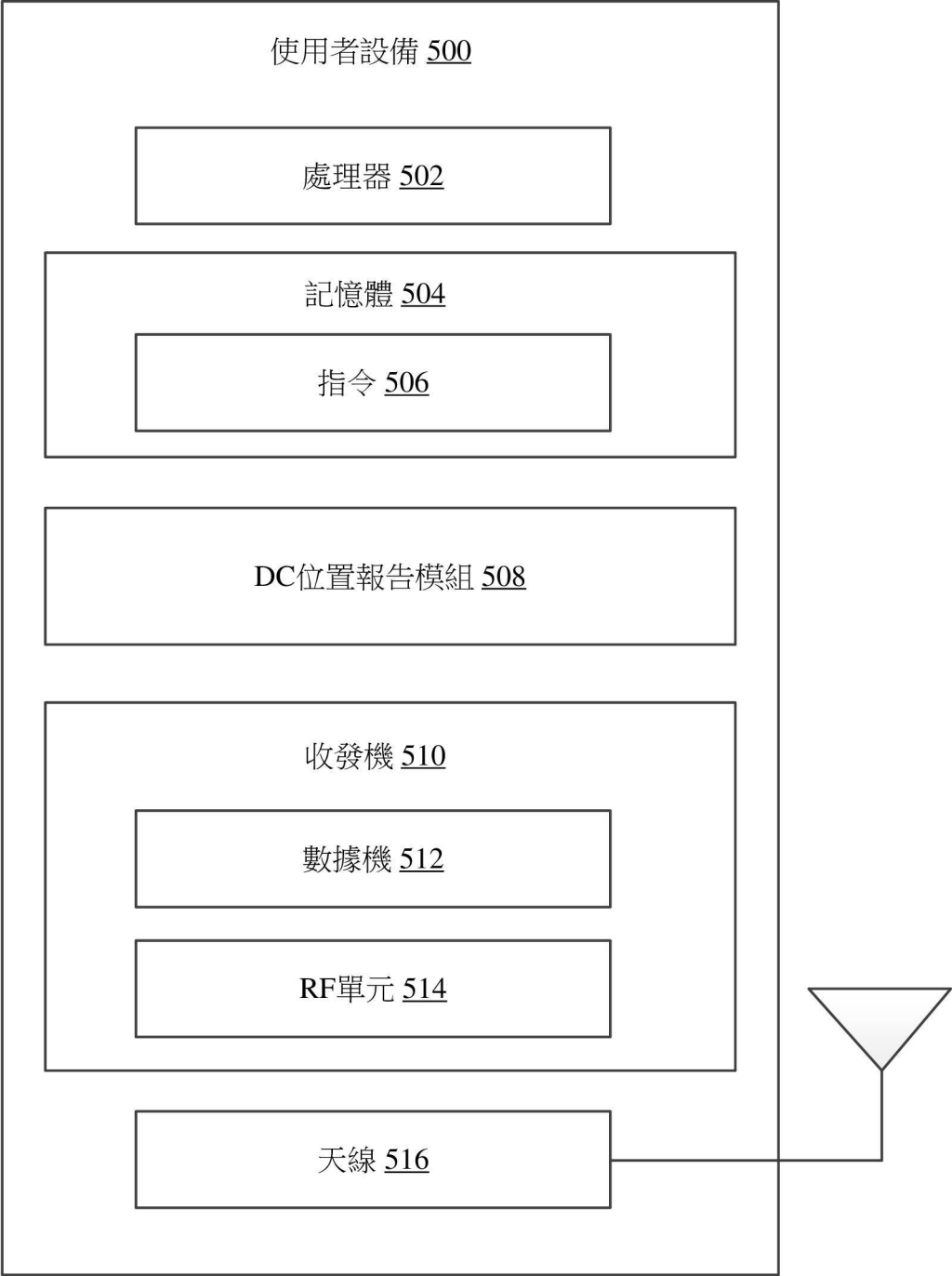


圖5



圖6

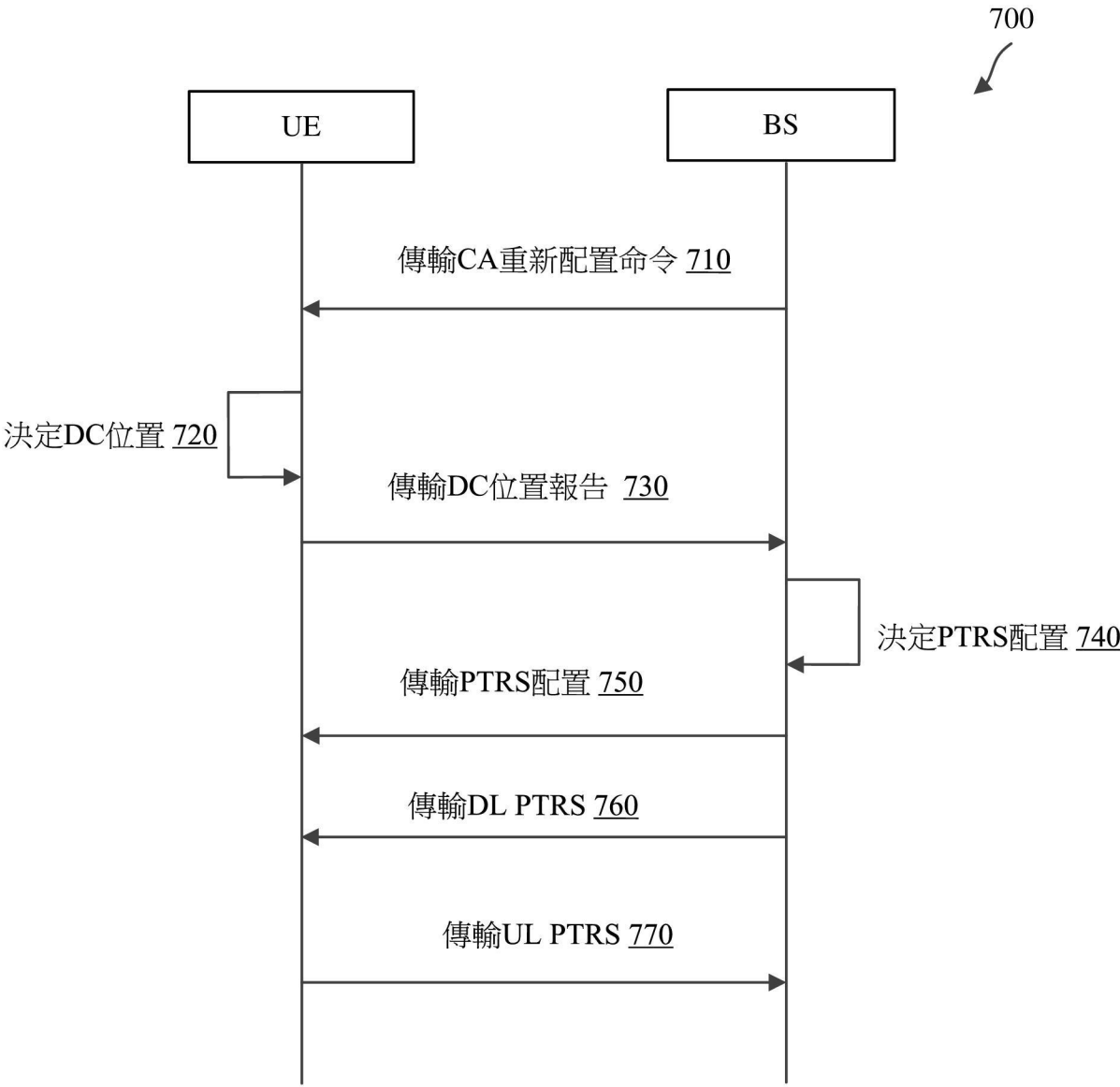


圖7

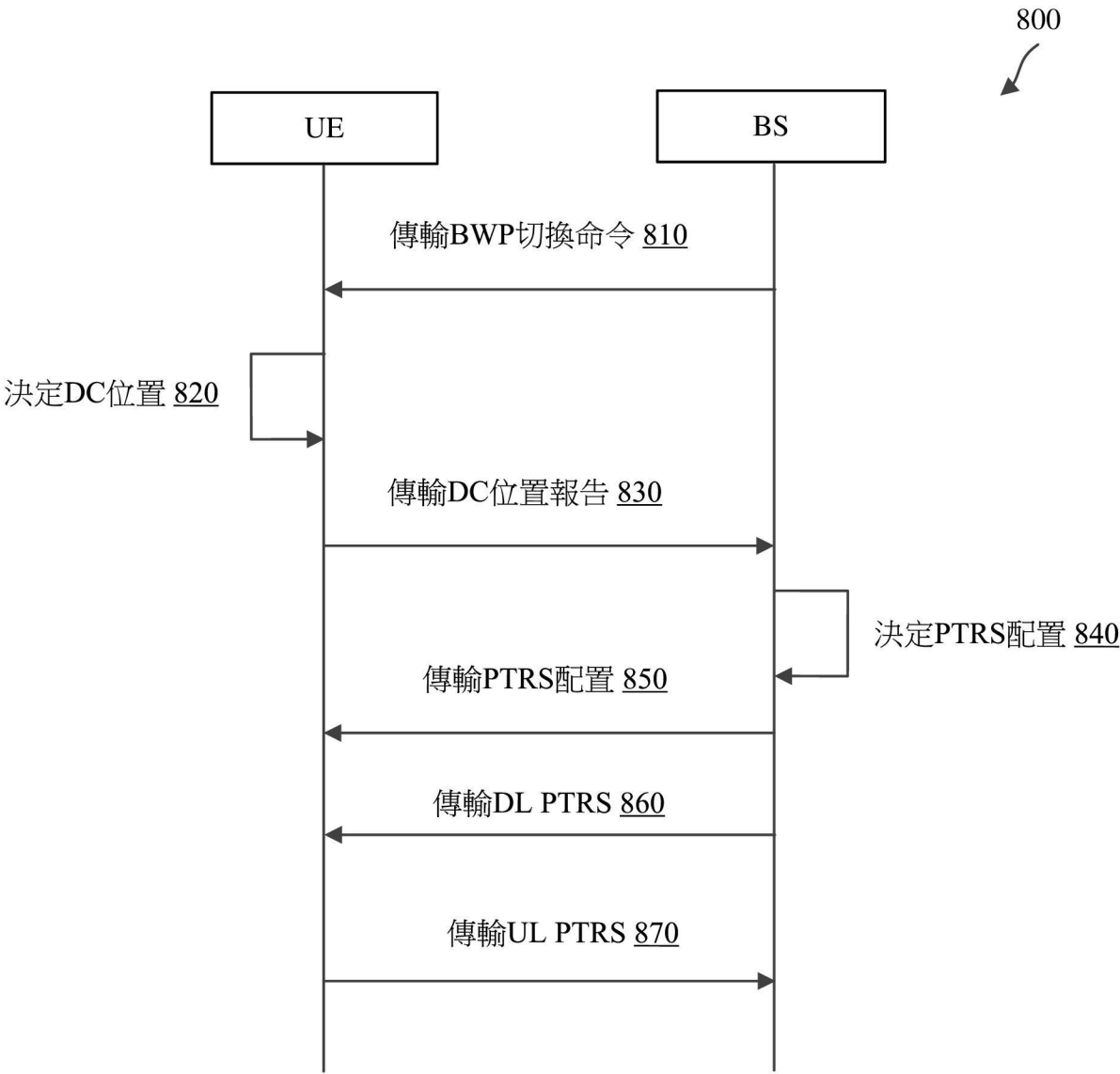


圖8

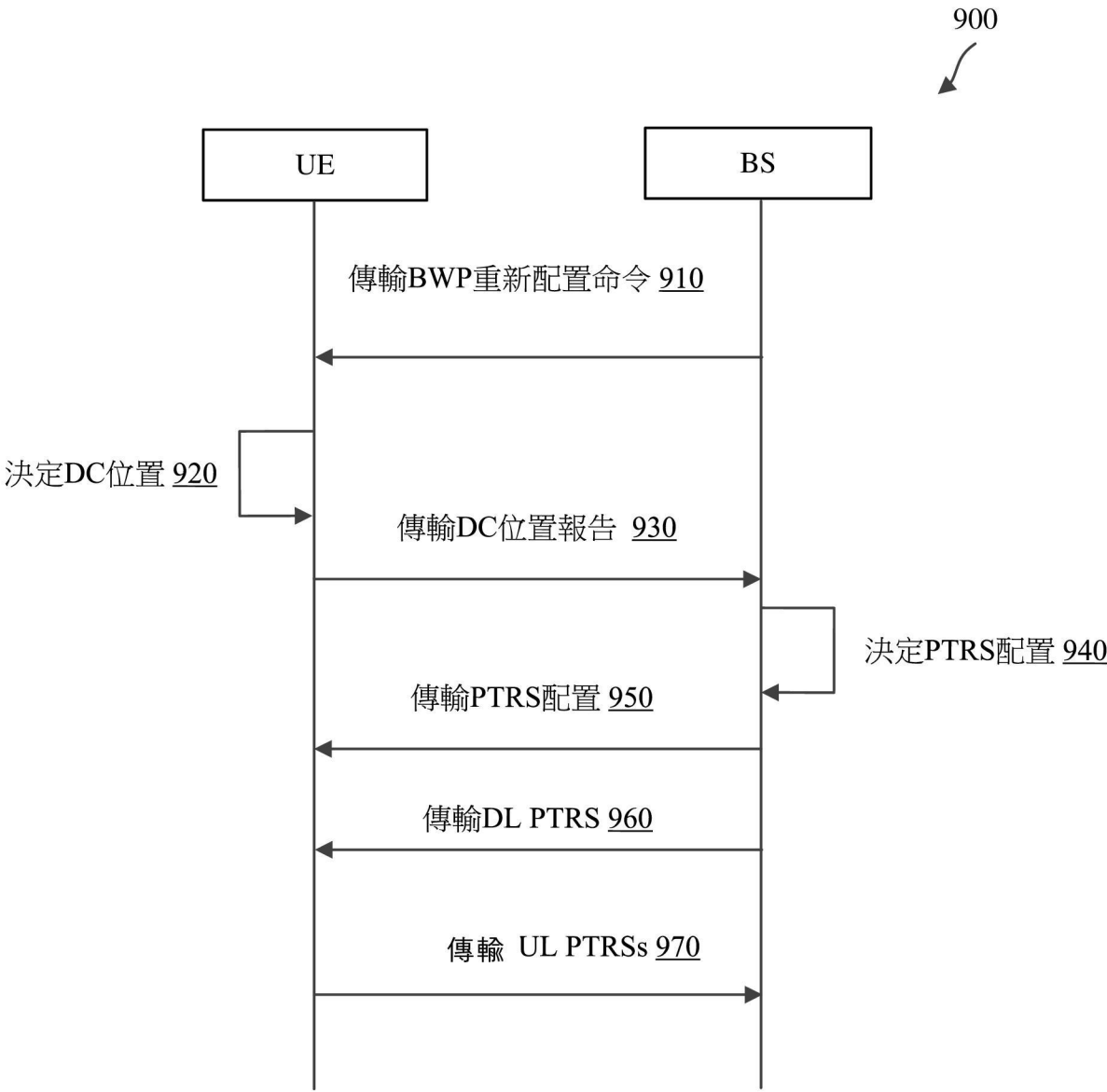


圖9

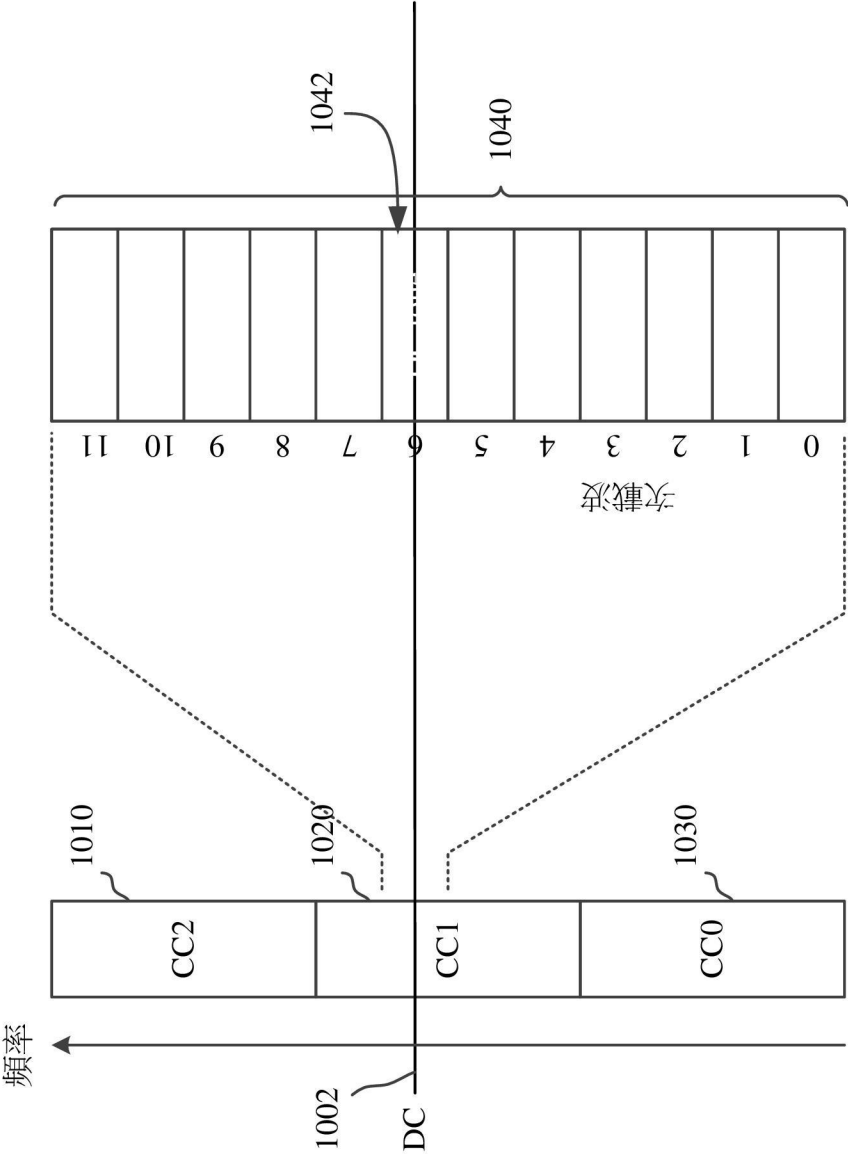


圖10

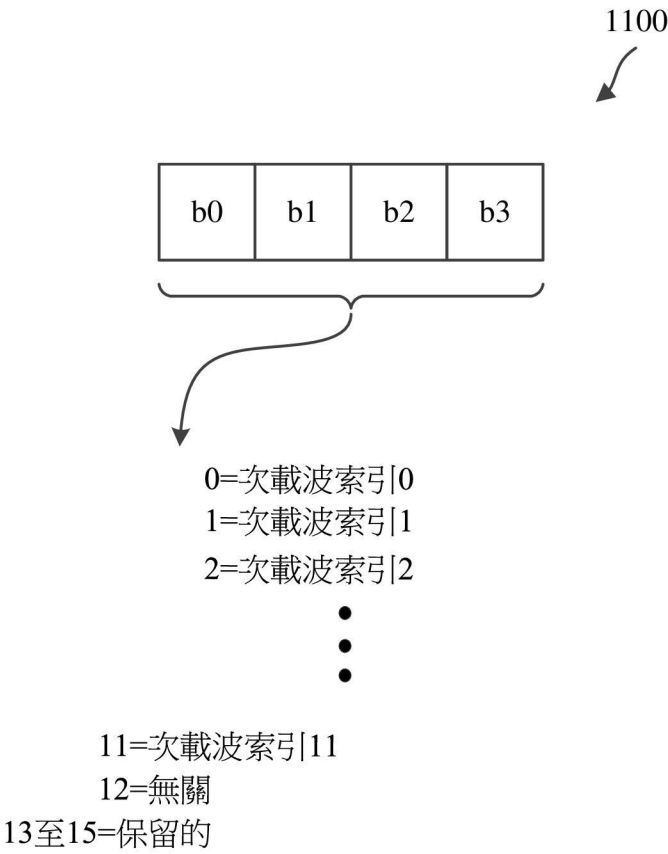


圖 11

1123217321-0

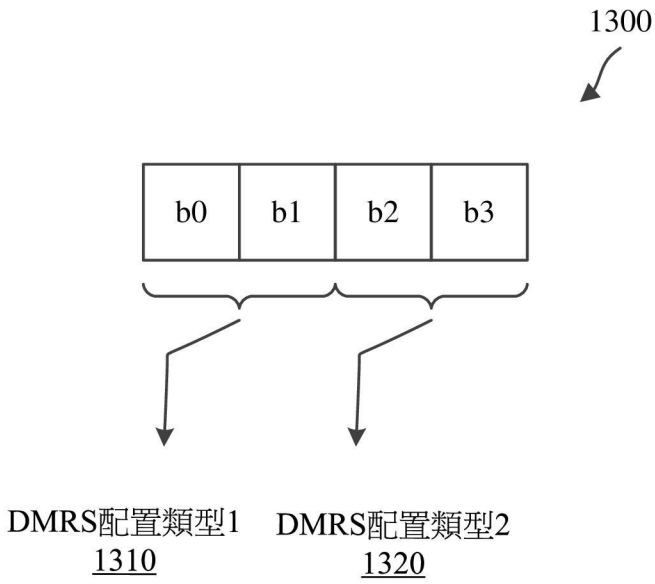


圖13

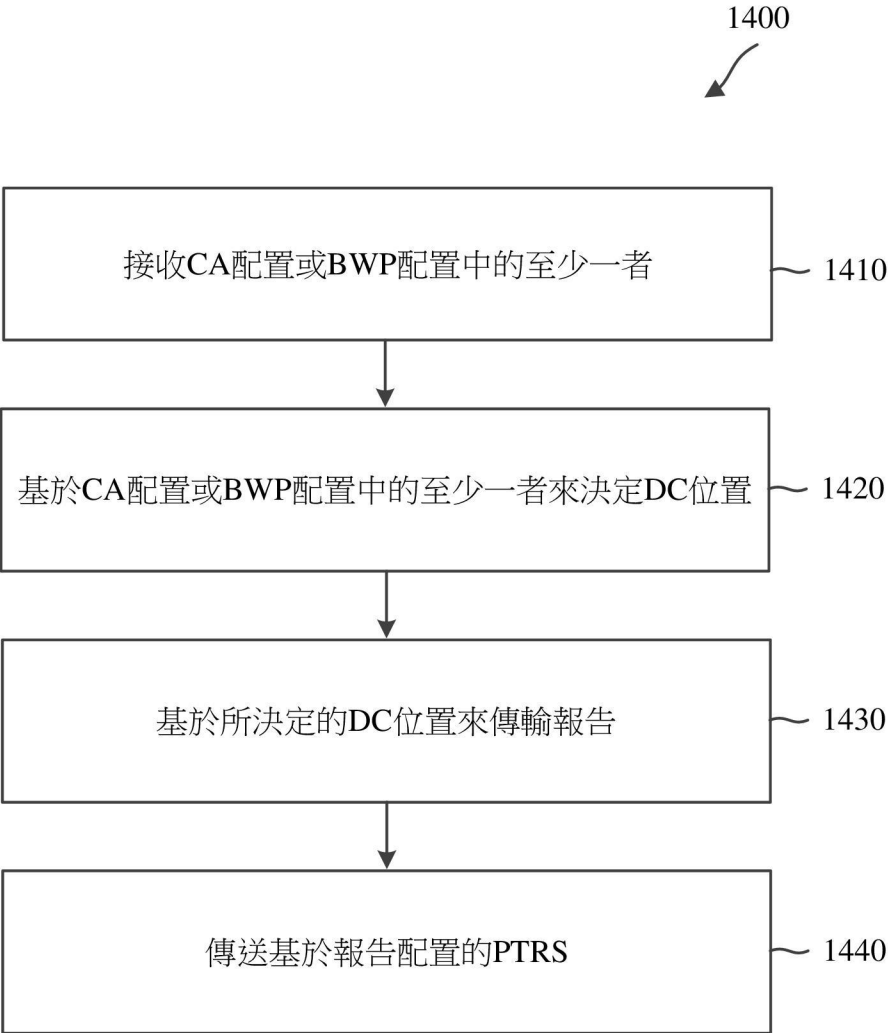


圖14

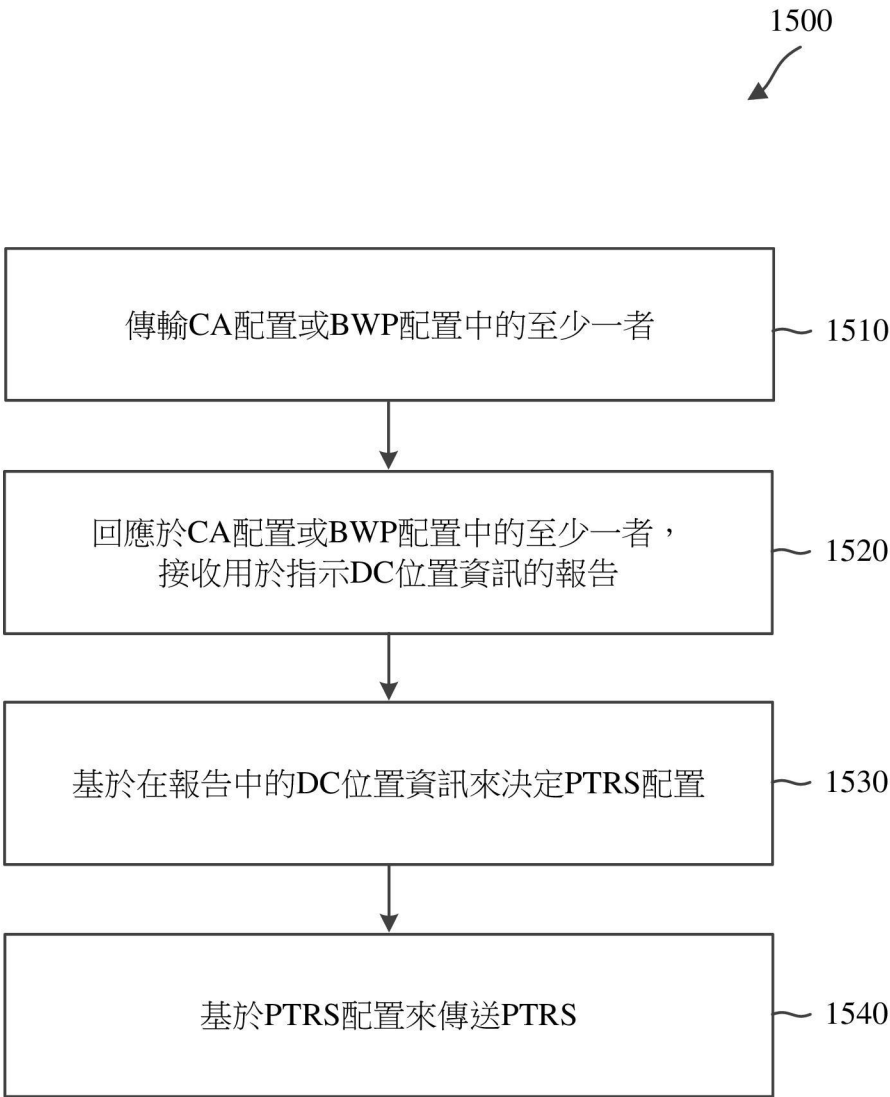


圖15