I756413

(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 I756413 B**

(45)公告日： 中華民國 111 (2022) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：107114214 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl.： ***H04W48/16 (2009.01)*** ***H04W24/10 (2009.01)***
H04L27/34 (2006.01) ***H04L5/00 (2006.01)***

(30)優先權：2017/05/05 印度 201741015896
2017/06/28 印度 201741022578
2018/04/25 美國 15/962,682

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

(72)發明人：瑞可亞瓦利諾 艾柏多 RICO ALVARINO, ALBERTO (ES)；巴塔德 卡皮 BHATTAD, KAPIL (IN)；陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)；加爾 彼得 GAAL, PETER (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

EP	2733983A2	EP	2750308A2
KR	20150009417A	US	2016/0365944A1
WO	2016/190804A1		

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：20 共 127 頁

(54)名稱

用於針對在機器類型通訊設備中引入 64-QAM 的通道狀態資訊回饋效能的技術和裝置

(57)摘要

提供了用於無線通訊的方法、裝置和電腦程式產品。該裝置可以至少部分地基於通道品質資訊（CQI）表以及該裝置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小來決定 CSI 回饋，其中 CSI 回饋或 CQI 表中的至少一項是至少部分地基於該裝置的調制配置來修改的；及報告 CSI 回饋。提供了眾多其他態樣。

A method, an apparatus, and a computer program product for wireless communication are provided. The apparatus may determine channel state information (CSI) feedback based at least in part on a channel quality information (CQI) table and a CSI reference resource size of the apparatus, wherein at least one of the CSI feedback or the CQI table is modified based at least in part on a modulation configuration of the apparatus; and report the CSI feedback. Numerous other aspects are provided.

指定代表圖：

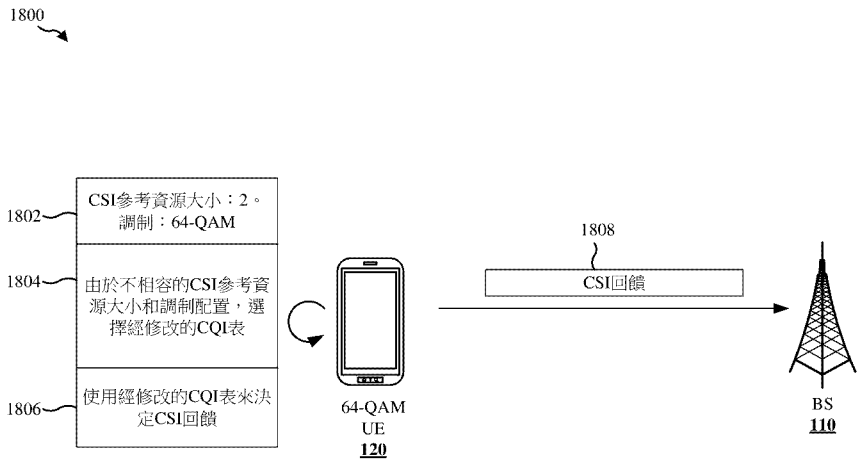


圖18A

符號簡單說明：

110・・・BS

120・・・UE

1800・・・實例

1802・・・元件符號

1804・・・元件符號

1806・・・元件符號

1808・・・元件符號

公告本

I756413

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於針對在機器類型通訊設備中引入64-QAM的通道狀態資訊回饋效能的技術和裝置

【英文發明名稱】TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK PERFORMANCE FOR INTRODUCTION OF 64-QAM IN MACHINE TYPE COMMUNICATION DEVICES

【中文】

提供了用於無線通訊的方法、裝置和電腦程式產品。該裝置可以至少部分地基於通道品質資訊（CQI）表以及該裝置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小來決定CSI回饋，其中CSI回饋或CQI表中的至少一項是至少部分地基於該裝置的調制配置來修改的；及報告CSI回饋。提供了眾多其他態樣。

【英文】

A method, an apparatus, and a computer program product for wireless communication are provided. The apparatus may determine channel state information (CSI) feedback based at least in part on a channel quality information (CQI) table and a CSI reference resource size of the apparatus, wherein at least one of the CSI feedback or the CQI table is modified based at least in part on a modulation configuration of the apparatus; and report the CSI feedback. Numerous other aspects are provided.

【指定代表圖】第（18A）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

110 BS

120 UE

1800 實例

1802 元件符號

1804 元件符號

1806 元件符號

1808 元件符號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於針對在機器類型通訊設備中引入64-QAM的通道狀態資訊回饋效能的技術和裝置

【英文發明名稱】TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK PERFORMANCE FOR INTRODUCTION OF 64-QAM IN MACHINE TYPE COMMUNICATION DEVICES

【技術領域】

【0001】 概括地說，下文中描述的技術的各態樣係關於無線通訊，並且更具體地說，下文中描述的技術的各態樣係關於用於針對在機器類型通訊（MTC）設備中引入64-正交幅度調制（QAM）的通道狀態資訊回饋效能的技術和裝置。實施例和技術能夠實現並且提供無線通訊設備和系統，其被配置用於針對在MTC使用者設備和基地台之間的與較高調制階數（例如，64-QAM等等）相關聯的通訊的改善的效率和通用性。

【先前技術】

【0002】 廣泛部署了無線通訊系統，以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以利用能夠經由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等等）來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。這些多工存取技術的實例係包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）

系統、時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統以及長期進化（LTE）。LTE/高級LTE是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。

【0003】 無線通訊網路可以包括能夠支援針對多個使用者設備（UE）通訊的多個基地台（BS）。UE可以經由下行鏈路和上行鏈路來與BS通訊。下行鏈路（或前向鏈路）指的是從BS到UE的通訊鏈路，而上行鏈路（或反向鏈路）指的是從UE到BS的通訊鏈路。如本文中將更詳細描述的，BS可以被稱為節點B、gNB、存取點（AP）、無線電頭端、發送接收點（TRP）、新無線電（NR）BS、5G節點B等等。

【0004】 已經在各種電信標準中採用了上述多工存取技術，以提供使不同的無線通訊設備能夠在城市、國家、地區和甚至全球層面上進行通訊的公共協定。新無線電（NR）（亦可以被稱為5G）是對由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的LTE行動服務標準的增強集。NR被設計為：經由提高頻譜效率、降低成本、改善服務、使用新頻譜以及在下行鏈路（DL）上使用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）（CP-OFDM）、在上行鏈路（UL）上使用CP-OFDM及/或SC-FDM（例如，亦被稱為離散傅裡葉變換展頻正交分頻多工（OFDM）（DFT-s-OFDM））來與其他開放標準更好地整合，從而更好地支援行動寬頻網際網路存取，以及支援波束成

形、多輸入多輸出（MIMO）天線技術和載波聚合。然而，隨著針對行動寬頻存取的需求持續增加，存在對LTE和NR技術進一步改進的需求。優選地，這些改進應該適用於其他多工存取技術和使用這些技術的電信標準。

【發明內容】

【0005】 下文概述了本案內容的一些態樣，以提供對所論述的技術的基本理解。該概述不是對本案內容的所有預期特徵的詳盡綜述，並且既不意欲標識本案內容的所有態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲圖示本案內容的任何或所有態樣的範疇。該概述的唯一目的是用概要的形式提供本案內容的一或多個態樣的一些概念，作為稍後提供的更加詳細描述的前序。

【0006】 在一些態樣中，一種方法可以包括：由被配置為使用與第一調制和編碼方案（MCS）表相關聯的第一調制階數的UE接收針對下行鏈路傳輸量的授權；及/或由該UE至少部分地基於以下各項來對該下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於該授權而選擇的調制階數和傳輸塊大小（TBS），其中該UE被配置為：至少部分地基於該授權是否指示該下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該調制階數和該TBS，並且其中該UE被配置為：從該第一調制階數或與第二MCS表相關聯的第二調制階數中選擇該調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0007】 在一些態樣中，使用者設備可以包括記憶體以及操作地耦合到該記憶體的至少一個處理器。該記憶體和

該至少一個處理器可以被配置為：接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該裝置能夠使用與第一MCS表相對應的第一調制階數以及與第二MCS表相對應的第二調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低；及/或至少部分地基於該授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收的，根據該第一調制階數或該第二調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0008】 在一些態樣中，裝置可以包括：用於接收針對下行鏈路傳輸量的授權的單元，其中該裝置能夠使用與第一MCS表相對應的第一調制階數以及與第二MCS表相對應的第二調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低；及/或用於至少部分地基於該授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收的，根據該第一調制階數或該第二調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼的單元。

【0009】 在一些態樣中，一種電腦程式產品可以包括儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括：用於由UE接收針對下行鏈路傳輸量的授權的代碼，其中該UE能夠使用與第一MCS表相對應的第一調制階數以及與第二MCS表相對應的第二調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低；及/或用於由該UE至少部分地基於該授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收的，根據該第一調制階數或該第二調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼的代碼。

【0010】 在一些態樣中，一種方法可以包括：由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的UE接收針對下行鏈路傳輸量的授權；及/或由該UE至少部分地基於以下各項來對該下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於該授權而選擇的調制階數和TBS，其中該UE被配置為：至少部分地基於該授權是否指示該下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該調制階數和該TBS，並且其中該UE被配置為：從該第一調制階數或與第二MCS表相關聯的第二調制階數中選擇該調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0011】 在一些態樣中，使用者設備可以包括記憶體以及操作地耦合到該記憶體的至少一個處理器。該記憶體和該至少一個處理器可以被配置為：由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的使用者設備接收針對下行鏈路傳輸量的授權；及/或至少部分地基於以下各項來對該下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於該授權而選擇的調制階數和TBS，其中該裝置被配置為：至少部分地基於該授權是否指示該下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該調制階數和該TBS，並且其中該裝置被配置為：從該第一調制階數或與第二MCS表相關聯的第二調制階數中選擇該調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0012】 在一些態樣中，一種裝置可以包括：用於由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的該裝

置接收針對下行鏈路傳輸量的授權的單元；及/或用於至少部分地基於以下各項來對該下行鏈路傳輸量進行解碼的單元：至少部分地基於該授權而選擇的調制階數和TBS，其中該裝置被配置為：至少部分地基於該授權是否指示該下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該調制階數和該TBS，並且其中該裝置被配置為：從該第一調制階數或與第二MCS表相關聯的第二調制階數中選擇該調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0013】 在一些態樣中，一種電腦程式產品可以包括儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括用於進行以下操作的代碼：由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的UE接收針對下行鏈路傳輸量的授權；及/或由該UE至少部分地基於以下各項來對該下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於該授權而選擇的調制階數和TBS，其中該UE被配置為：至少部分地基於該授權是否指示該下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該調制階數和該TBS，並且其中該UE被配置為：從該第一調制階數或與第二MCS表相關聯的第二調制階數中選擇該調制階數，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0014】 在一些態樣中，一種方法可以包括：由被配置為使用與第一調制和編碼方案（MCS）表相關聯的第一調制階數的使用者設備（UE）接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該授權標識資源配置；由該UE至少部分地

基於該第一MCS表來決定傳輸塊大小（TBS）；及/或由該UE根據該TBS和選擇的調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼，其中該選擇的調制階數是至少部分地基於該資源配置和該TBS從該第一調制階數和與第二MCS相關聯的第二調制階數中選擇的，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0015】 在一些態樣中，使用者設備可以包括記憶體以及操作地耦合到該記憶體的至少一個處理器。該記憶體和該至少一個處理器可以被配置為：由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的該使用者設備接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該授權標識資源配置；至少部分地基於該第一MCS表來決定TBS；及/或根據該TBS和選擇的調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼，其中該選擇的調制階數是至少部分地基於該資源配置和該TBS從該第一調制階數和與第二MCS相關聯的第二調制階數中選擇的，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0016】 在一些態樣中，一種裝置可以包括：用於由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的該裝置接收針對下行鏈路傳輸量的授權的單元，其中該授權標識資源配置；用於至少部分地基於該第一MCS表來決定TBS的單元；及/或用於根據該TBS和選擇的調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼的單元，其中該選擇的調制階數是至少部分地基於該資源配置和該TBS從該第一調

制階數和與第二MCS相關聯的第二調制階數中選擇的，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0017】 在一些態樣中，一種電腦程式產品可以包括儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括用於進行以下操作的代碼：由被配置為使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數的UE接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該授權標識資源配置；由該UE至少部分地基於該第一MCS表來決定TBS；及/或由該UE根據該TBS和選擇的調制階數來對該下行鏈路傳輸量進行解碼，其中該選擇的調制階數是至少部分地基於該資源配置和該TBS從該第一調制階數和與第二MCS相關聯的第二調制階數中選擇的，該第二調制階數比該第一調制階數低。

【0018】 在一些態樣中，一種方法可以由該UE來執行，並且可以包括：接收標識重複數量的授權；及/或至少部分地基於該重複數量、通道狀態資訊（CSI）參考資源大小或該使用者設備的調制配置中的至少一項來決定該授權是否有效。

【0019】 在一些態樣中，使用者設備可以包括記憶體以及操作地耦合到該記憶體的至少一個處理器。該記憶體和該至少一個處理器可以被配置為：接收標識重複數量的授權；及/或至少部分地基於該重複數量、CSI參考資源大小或該裝置的調制配置中的至少一項來決定該授權是否有效。

【0020】 在一些態樣中，一種裝置可以包括：用於接收標識重複數量的授權的單元；及/或用於至少部分地基於該重複數量、CSI參考資源大小或該裝置的調制配置中的至少一項來決定該授權是否有效的單元。

【0021】 在一些態樣中，一種電腦程式產品可以包括儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括：用於接收標識重複數量的授權的代碼；及/或用於至少部分地基於該重複數量、CSI參考資源大小或該使用者設備的調制配置中的至少一項來決定該授權是否有效的代碼。

【0022】 在一些態樣中，一種方法可以由使用者設備執行，並且可以包括：至少部分地基於通道品質資訊（CQI）表以及該使用者設備的配置的CSI參考資源大小來決定CSI回饋，其中該CSI回饋或該CQI表中的至少一項是至少部分地基於該使用者設備的調制配置來修改的；及/或報告該CSI回饋。

【0023】 在一些態樣中，使用者設備可以包括記憶體以及操作地耦合到該記憶體的至少一個處理器。該記憶體和該至少一個處理器可以被配置為：至少部分地基於CQI表以及該裝置的配置的CSI參考資源大小來決定CSI回饋，其中該CSI回饋或該CQI表中的至少一項是至少部分地基於該裝置的調制配置來修改的；及/或報告該CSI回饋。

【0024】 在一些態樣中，一種裝置可以包括：用於至少部分地基於CQI表以及該裝置的配置的CSI參考資源大小來決定CSI回饋的單元，其中該CSI回饋或該CQI表中的至少一項是至少部分地基於該裝置的調制配置來修改的；及/或用於報告該CSI回饋的單元。

【0025】 在一些態樣中，一種電腦程式產品可以包括儲存電腦可執行代碼的非暫時性電腦可讀取媒體。該代碼可以包括：用於至少部分地基於CQI表以及配置的CSI參考資源大小來決定CSI回饋的代碼，其中該CSI回饋或該CQI表中的至少一項是至少部分地基於調制配置來修改的；及/或用於報告該CSI回饋的代碼。

【0026】 概括而言，各態樣包括如在本文中參照附圖充分描述的以及如附圖和說明書所示出的方法、裝置、系統、電腦程式產品、非暫時性電腦可讀取媒體、使用者設備、無線通訊設備、基地台以及處理系統。

【0027】 為了更好地理解下文的詳細描述，前文已經相當寬泛地概述了根據本案內容的實例的特徵和技術優點。在下文中將描述額外的特徵和優點。所揭示的概念和具體實例可以容易地用作用於修改或設計用於實現本案內容的相同目的的其他結構的基礎。此類等效構造並不脫離所附請求項的範疇。當結合附圖考慮時，根據下面的描述中將會更好地理解本文所揭示的概念的特性（它們的組織和操作方法二者）和相關聯的優點。各圖之每一者圖是

出於說明和描述的目的而提供的，而不是作為請求項的限制的定義。

【圖式簡單說明】

【0028】 圖1是圖示無線通訊網路的實例的圖。

【0029】 圖2是圖示無線通訊網路中基地台與使用者設備（UE）相通訊的實例的圖。

【0030】 圖3是圖示無線通訊網路中的訊框結構的實例的圖。

【0031】 圖4是圖示具有普通循環字首的兩種實例子框架格式的圖。

【0032】 圖5是圖示分散式無線電存取網路（RAN）的實例邏輯架構的圖。

【0033】 圖6是圖示分散式RAN的實例實體架構的圖。

【0034】 圖7是圖示以下行鏈路（DL）為中心的無線通訊結構的實例的圖。

【0035】 圖8是圖示以上行鏈路（UL）為中心的無線通訊結構的實例的圖。

【0036】 圖9A-圖9D是示出至少部分地基於在其中接收到針對傳輸量的授權的搜尋空間來選擇用於對傳輸量進行解碼的MCS表的實例的圖。

【0037】 圖10是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0038】 圖11A-圖11E是示出至少部分地基於與傳輸量相關聯的重複數量來選擇用於對傳輸量進行解碼的MCS表及/或傳輸塊大小的實例的圖。

【0039】 圖12是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0040】 圖13是示出至少部分地基於與傳輸量相關聯的資源配置來選擇用於對傳輸量進行解碼的MCS表的實例的圖。

【0041】 圖14是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0042】 圖15是示出實例裝置中的不同模組/單元/組件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0043】 圖16是示出針對使用處理系統的裝置的硬體實現的實例的圖。

【0044】 圖17A和圖17B是示出至少部分地基於重複數量、通道狀態資訊（CSI）參考資源大小或調制配置中的至少一項來選擇性地丟棄針對下行鏈路傳輸量的授權的實例的圖。

【0045】 圖18A-圖18C是示出選擇性地使用經修改的表來決定CSI回饋的實例的圖。

【0046】 圖19是一種無線通訊的方法的流程圖。

【0047】 圖20是一種無線通訊的方法的流程圖。

【實施方式】

【0048】 下文結合附圖提供的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而非意欲表示在其中可以實施本文中所描述的概念的配置。出於提供對各種概念的透徹理解的目的，詳細描述包括具體細節。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說顯而易見的是，可以在沒有這些具體細

節的情況下實施這些概念。在一些例子中，以方塊圖的形式圖示公知的結構和組件以避免模糊此類概念。

【0049】 現在將參照各種裝置和方法來提供電信系統的若干態樣。將經由各個方塊、模組、組件、電路、步驟、程序、演算法等等（統稱為「元素」），在下面的詳細描述中描述並且在附圖中示出這些裝置和方法。這些元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實現。至於此類元素是實現為硬體還是軟體，取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。

【0050】 舉例而言，元素或者元素的任何部分或者元素的任意組合可以利用包括一或多個處理器的「處理系統」來實現。處理器的實例係包括微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路以及被配置以執行貫穿本案內容所描述的各種功能的其他適當的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言或其他名稱，軟體都應當被廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行的執行緒、程序、函數等等。

【0051】 相應地，在一或多個實例實施例中，可以用硬體、軟體、韌體或者其任意組合來實現所描述的功能。若

用軟體來實現，則功能可以儲存在電腦可讀取媒體上或者編碼成電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，這種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、壓縮光碟ROM（CD-ROM）或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、上述類型的電腦可讀取媒體的組合、或者能夠用於儲存能夠由電腦存取的具有指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0052】 存取點（「AP」）可以包括、被實現為、或者被稱為NodeB、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型節點B（eNB）、基地台控制器（「BSC」）、基地台收發機（「BTS」）、基地台（「BS」）、收發機功能單元（「TF」）、無線電路由器、無線電收發機、基本服務集（「BSS」）、擴展服務集（「ESS」）、無線電基地台（「RBS」）、節點B（NB）、gNB、5G NB、NR BS、發送接收點（TRP）、或者某種其他術語。

【0053】 存取終端（「AT」）可以包括、被實現為、或者被稱為存取終端、用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端機、使用者終端、使用者代理、使用者裝置、使用者設備（UE）、使用者站、無線節點、或者某種其他術語。在一些態樣中，存取終端可以包括：蜂巢式電話、

智慧型電話、無線電話、對話啟動協定（「SIP」）電話、無線區域迴路（「WLL」）站、個人數位助理（「PDA」）、平板電腦、小筆電、智慧型電腦、超極本（ultrabook）、具有無線連接能力的手持設備、站（「STA」）、或連接到無線數據機的某種其他適當的處理設備。因此，本文中教導的一或多個態樣可以併入以下各項中：電話（例如，蜂巢式電話、智慧型電話）、電腦（例如，桌上型電腦）、可攜式通訊設備、可攜式計算設備（例如，膝上型電腦、個人資料助理、平板設備、小筆電、智慧型電腦、超極本）、可穿戴設備（例如，智慧手錶、智慧眼鏡、智慧手環、智慧腕帶、智慧指環、智慧服裝等等）、醫療設備或裝置、生物計量感測器/設備、娛樂設備（例如，音樂設備、視訊設備、衛星無線電單元、遊戲裝置等等）、車輛組件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備、或者被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他合適的設備。在一些態樣中，該節點是無線節點。無線節點可以提供例如經由有線或無線通訊鏈路的針對網路或到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）的連接。一些UE可以被認為是機器類型通訊（MTC）UE，其可以包括遠端設備，該遠端設備可以與基地台、另一個遠端設備或某個其他實體進行通訊。機器類型通訊（MTC）可以代表在通訊的至少一端處涉及至少一個遠端設備的通訊，並且可以包括涉及未必需要人類互動的一或多個實體的多種形式的資料通訊。

MTC UE可以包括能夠經由例如公共陸地行動網路（PLMN）與MTC伺服器及/或其他MTC設備進行MTC通訊的UE。MTC設備的實例係包括感測器、儀錶、位置標籤、監視器、無人機、機器人/機器人設備等等。MTC UE以及其他類型的UE可以實現為NB-IoT（窄頻物聯網）設備。

【0054】 應該注意的是，儘管在本文中可能使用通常與3G及/或4G無線技術相關聯的術語描述了各態樣，但是本案內容的各態樣可以應用於其他基於代的通訊系統（如5G和之後的版本（包括NR技術））。

【0055】 儘管在本案中經由對一些實例的說明來描述了各態樣和實施例，但是本發明所屬領域中具有通常知識者將理解的是，在許多不同的佈置和場景中可能會產生額外的實現和用例。本文中描述的創新可以跨越許多不同的平臺類型、設備、系統、形狀、尺寸、封裝佈置來實現。例如，實施例及/或使用可以經由集成晶片實施例及/或其他基於非模組組件的設備（例如，終端使用者設備、運載工具、通訊設備、計算設備、工業設備、零售/購買設備、醫療設備、啟用AI的設備等等）而產生。儘管某些實例可能是或可能不是專門針對用例或應用，但是可以存在所描述的創新的各種各樣的適用範疇。實現可以具有從晶片級或模組化組件到非模組化、非晶片級實現的範疇，並且進一步到併入所描述的創新的一或多個態樣的聚合的、分散式或原始設備製造商（OEM）設備或系統。在一些實

際設置中，併入所描述的態樣和特徵的設備必然亦可以包括用於所要求保護並且描述的實施例的實現和實施的額外組件和特徵。例如，無線信號的發送和接收必然包括用於類比和數位目的的多個組件（例如，包括天線、RF鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器/相加器等的硬體組件）。目的在於：本文中描述的創新可以在具有不同尺寸、形狀和構造的各種設備、晶片級組件、系統、分散式佈置、終端使用者設備等中實施。

【0056】 圖1是圖示可以在其中實施本案內容的各態樣的網路100的圖。網路100可以是LTE網路或某種其他無線網路，諸如5G或NR網路。無線網路100可以包括多個BS 110（被示為BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d）和其他網路實體。BS是與使用者設備（UE）進行通訊的實體，並且亦可以被稱為基地台、NR BS、節點B、gNB、5G NB、存取點、TRP等等。每個BS可以針對特定的地理區域提供通訊覆蓋。在3GPP中，術語「細胞」可以指BS的覆蓋區域及/或服務於該覆蓋區域的BS子系統，這取決於使用該術語的上下文。

【0057】 BS可以針對巨集細胞、微微細胞、毫微微細胞及/或另一種類型的細胞提供通訊覆蓋。巨集細胞可以覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），並且可以允許由具有服務訂制的UE進行不受限的存取。微微細胞可以覆蓋相對小的地理區域，並且可以允許由具有服務訂制的UE進行不受限的存取。毫微微細胞可以覆蓋相

對小的地理區域（例如，住宅），並且可以允許由與該毫微微細胞具有關聯的UE（例如，封閉用戶群組（CSG）中的UE）進行受限的存取。用於巨集細胞的BS可以被稱為巨集BS。用於微微細胞的BS可以被稱為微微BS。用於毫微微細胞的BS可以被稱為毫微微BS或家庭BS。在圖1中所示的實例中，BS 110a可以是用於巨集細胞102a的巨集BS，BS 110b可以是用於微微細胞102b的微微BS，而BS 110c可以是用於毫微微細胞102c的毫微微BS。BS可以支援一或多個（例如，三個）細胞。術語「eNB」、「基地台」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「節點B」、「5G NB」和「細胞」在本文中可以互換使用。

【0058】 在一些實例中，細胞可能未必是靜止的，並且細胞的地理區域可以根據行動BS的位置而移動。在一些實例中，BS可以經由各種類型的回載介面（諸如直接實體連接、虛擬網路及/或使用任何合適的傳輸網路的類似介面）互連到彼此及/或存取網路100中的一或多個其他BS或網路節點（未圖示）。

【0059】 無線網路100亦可以包括中繼站。中繼站是可以從上游站(例如，BS或UE)接收資料的傳輸並且向下游站（例如，UE或BS）發送該資料的傳輸的實體。中繼站亦可以是可以為其他UE中繼傳輸的UE。在圖1中示出的實例中，中繼站110d可以與巨集BS 110a和UE 120d

進行通訊，以便促進BS 110a與UE 120d之間的通訊。中繼站亦可以被稱為中繼BS、中繼基地台、中繼器等等。

【0060】 無線網路100可以是包括不同類型的BS（例如，巨集BS、微微BS、毫微微BS、中繼BS等等）的異質網路。這些不同類型的BS在無線網路100中可以具有不同的發射功率位準、不同的覆蓋區域以及對干擾的不同影響。例如，巨集BS可以具有高發射功率位準（例如，5至40瓦特），而微微BS、毫微微BS和中繼BS可以具有較低的發射功率位準（例如，0.1至2瓦特）。

【0061】 網路控制器130可以耦合到一組BS，並且可以提供針對這些BS的協調和控制。網路控制器130可以經由回載與BS進行通訊。BS亦可以例如經由無線或有線回載來直接地或間接地相互通訊。

【0062】 UE 120（例如，120a、120b、120c）可以散佈在整個無線網路100中，並且每個UE可以是靜止的或行動的。UE亦可以被稱為存取終端、終端、行動站、使用者單元、站等等。UE可以是蜂巢式電話（例如，智慧型電話）、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路（WLL）站、平板設備、照相機、遊戲裝置、小筆電、智慧型電腦、超極本、醫療設備或裝置、生物計量感測器/設備、可穿戴設備（智慧手錶、智慧服裝、智慧眼鏡、智慧腕帶、智慧珠寶(例如，智慧指環、智慧手環)）、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備，或者衛星無線電單

元）、車輛組件或感測器、智慧型儀器表/感測器、工業製造設備、全球定位系統設備、或者被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他合適的設備。一些UE可以被認為是進化型或增強型機器類型通訊（eMTC）UE。MTC和eMTC UE包括例如機器人、無人機、遠端設備（諸如感測器、儀錶、監視器、位置標籤等等），其可以與基地台、另一個設備（例如，遠端設備）或某個其他實體進行通訊。無線節點可以提供例如經由有線或無線通訊鏈路的針對網路或到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路之類的廣域網）的連接。一些UE可以被認為是物聯網路（IoT）設備。一些UE可以被認為是客戶駐地設備（CPE）。

【0063】 在圖1中，具有雙箭頭的實線指示UE和服務BS之間的期望傳輸，其中服務BS是被指定在下行鏈路及/或上行鏈路上為UE服務的BS。具有雙箭頭的虛線指示UE和BS之間的潛在干擾傳輸。

【0064】 通常，可以在給定的地理區域中部署任意數量的無線網路。每個無線網路可以支援特定的RAT，並且可以在一或多個頻率上操作。RAT亦可以被稱為無線電技術、空中介面等等。頻率亦可以被稱為載波、頻率通道等等。每個頻率可以支援給定地理區域中的單個RAT，以便避免不同RAT的無線網路之間的干擾。在一些情況下，可以部署NR或5G RAT網路。

【0065】 在一些實例中，可以排程對空中介面的存取，其中排程實體（例如，基地台）為排程實體的服務區域或細胞內的一些或全部設備和裝置之間的通訊分配資源。在本案內容內，如下文進一步論述的，排程實體可以負責排程、指派、重新配置和釋放用於一或多個從屬實體的資源。亦即，對於被排程的通訊，從屬實體使用由排程實體分配的資源。

【0066】 基地台不是可以用作排程實體的唯一實體。亦即，在一些實例中，UE可以用作排程實體，其為一或多個從屬實體（例如，一或多個其他UE）排程資源。在該實例中，UE正在用作排程實體，而其他UE使用由該UE排程的資源進行無線通訊。UE可以用作對等（P2P）網路中及/或網狀網路中的排程實體。在網狀網路實例中，除了與排程實體進行通訊之外，UE亦可以可選地直接相互通訊。

【0067】 因此，在具有被排程的對時間頻率資源的存取並且具有蜂巢配置、P2P配置以及網狀配置的無線通訊網路中，排程實體和一或多個從屬實體可以使用所排程的資源來進行通訊。

【0068】 如上所指出的，圖1僅是作為實例提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖1所描述的實例。

【0069】 圖2圖示BS 110和UE 120的設計的方塊圖200，BS 110和UE 120可以是圖1中的基地台之一和

UE之一。BS 110可以配備有T個天線234a至234t，並且UE 120可以配備有R個天線252a至252r，其中通常T≧1並且R≧1。

【0070】 在BS 110處，發送處理器220可以從資料來源212接收針對一或多個UE的資料，至少部分地基於從每個UE接收的通道品質指示符（CQI）為該UE選擇一或多個調制和編碼方案（MCS）、至少部分地基於為每個UE選擇的MCS對針對該UE的資料進行處理（例如，編碼和調制），並且提供針對所有UE的資料符號。發送處理器220亦可以對系統資訊（例如，針對半靜態資源劃分資訊（SRPI）等等）和控制資訊（例如，CQI請求、授權、上層訊號傳遞等等）進行處理，並且提供管理負擔符號和控制符號。發送處理器220亦可以針對參考信號（例如，特定於細胞的參考信號（CRS））和同步信號（例如，主要同步信號（PSS）和輔同步信號（SSS））產生參考符號。發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器230可以對資料符號、控制符號、管理負擔符號及/或參考符號執行空間處理（例如，預編碼）（若適用的話），並且可以向T個調制器（MOD）232a至232t提供T個輸出符號串流。每個調制器232可以對相應的輸出符號串流進行處理（例如，針對OFDM等等），以獲得輸出取樣串流。每個調制器232可以進一步處理（例如，變換到類比、放大、濾波以及升頻轉換）輸出取樣串流以獲得下行鏈路信號。來自調制器232a至232t的T個下行鏈路信號

可以分別經由T個天線234a至234t進行發送。根據下文更詳細描述的某些態樣，可以使用位置編碼來產生同步信號以傳送額外資訊。

【0071】 在UE 120處，天線252a到252r可以從BS 110及/或其他基地台接收下行鏈路信號，並且可以分別向解調器（DEMOD）254a至254r提供接收的信號。每個解調器254可以對接收的信號進行調節（例如，濾波、放大、降頻轉換以及數位化）以獲得輸入取樣。每個解調器254可以對輸入取樣進一步處理（例如，針對OFDM等等）以獲得接收符號。MIMO偵測器256可以從所有R個解調器254a至254r獲得接收符號，對接收符號執行MIMO偵測（若適用的話），並且提供經偵測的符號。接收（RX）處理器258可以處理（例如，解調和解碼）經偵測的符號，向資料槽260提供經解碼的針對UE 120的資料，以及向控制器/處理器280提供經解碼的控制資訊和系統資訊。通道處理器可以決定參考信號接收功率（RSRP）、接收信號強度指示符（RSSI）、參考信號接收品質（RSRQ）、CQI等等。

【0072】 在上行鏈路上，在UE 120處，發送處理器264可以對來自資料來源262的資料以及來自控制器/處理器280的控制資訊（例如，針對包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等等的報告）進行接收和處理。發送處理器264亦可以針對一或多個參考信號產生參考符號。來自發送處理器264的符號可以由TX MIMO處理器266預編碼（若適用

的話），由調制器254a至254r進一步處理（例如，針對離散傅裡葉變換（DFT）-s-OFDM、CP-OFDM等等），並且被發送到BS 110。在BS 110處，來自UE 120和其他UE的上行鏈路信號可以由天線234接收，由解調器232處理，由MIMO偵測器236偵測（若適用的話），並且由接收處理器238進一步處理以獲得經解碼的由UE 120發送的資料和控制資訊。接收處理器238可以向資料槽239提供經解碼的資料，並且向控制器/處理器240提供經解碼的控制資訊。BS 110可以包括通訊單元244，並且經由通訊單元244與網路控制器130進行通訊。網路控制器130可以包括：通訊單元294、控制器/處理器290和記憶體292。

【0073】 圖2中的控制器/處理器240和280及/或任何其他組件可以分別指導BS 110和UE 120處的操作，以執行針對在MTC設備中引入64-QAM的回退和調制決定。例如，控制器/處理器280及/或BS 110處的其他處理器和模組可以執行或指導UE 120的操作，以執行針對在MTC設備中引入64-QAM的回退和調制決定。例如，控制器/處理器280及/或BS 110處的其他控制器/處理器和模組可以執行或指導例如圖10的方法1000、圖12的方法1200、圖14的方法1400及/或如本文中所描述的其他方法的操作。在一些態樣中，可以使用圖2中所示的組件中的一或多個組件來執行圖10的實例方法1000、圖12的實例方法1200、圖14的實例方法1400及/或用於本

文中描述的技術的其他方法。記憶體242和282可以分別儲存用於BS 110和UE 120的資料和程式碼。排程器246可以排程UE在下行鏈路及/或上行鏈路上進行資料傳輸。

【0074】 如上所指出的，圖2僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖2所描述的實例。

【0075】 圖3圖示電信系統（例如，LTE）中的分頻雙工（FDD）的實例訊框結構300。針對下行鏈路和上行鏈路中的每一個的傳輸等時線可以被劃分成無線電訊框的單元。每個無線電訊框可以具有預定的持續時間（例如，10毫秒（ms）），並且可以被劃分成具有0到9的索引的10個子訊框。每個子訊框可以包括兩個時槽。因此，每個無線電訊框可以包括具有0到19的索引的20個時槽。每個時槽可以包括L個符號週期，例如，對於普通循環字首來說7個符號週期（如圖3中所示的），或對於擴展循環字首來說6個符號週期。可以將0至2L-1的索引指派給每個子訊框中的2L個符號週期。

【0076】 儘管在本文中結合訊框、子訊框、時槽等等描述了一些技術，但是這些技術同樣可以適用於其他類型的無線通訊結構，這些無線通訊結構可以使用5G NR中不同於「訊框」、「子訊框」、「時槽」等等的術語來代表。在一些態樣中，無線通訊結構可以指由無線通訊標準及/或協定定義的週期性的以時間劃界的通訊單元。

【0077】 在某些電信（例如，LTE）中，BS可以在用於該BS所支援的每個細胞的系統頻寬的中心的下行鏈路上發送主要同步信號（PSS）和輔同步信號（SSS）。如圖3中所示，可以分別在具有普通循環字首的每個無線電訊框的子訊框0和子訊框5中的符號週期6和5中發送PSS和SSS。PSS和SSS可以由UE用於細胞搜尋和擷取。BS可以跨越用於該BS所支援的每個細胞的系統頻寬發送特定於細胞的參考信號（CRS）。CRS可以是在每個子訊框的某些符號週期中發送的，並且可以由UE用來執行通道估計、通道品質量測及/或其他功能。BS亦可以在某些無線電訊框的時槽1中的符號週期0至3中發送實體廣播通道（PBCH）。PBCH可以攜帶某些系統資訊。BS可以在某些子訊框中的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）上發送諸如系統資訊區塊（SIB）之類的其他系統資訊。BS可以在子訊框的前B個符號週期中的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）上發送控制資訊/資料，其中B可以是針對每個子訊框可配置的。BS可以在每個子訊框的其餘符號週期中的PDSCH上發送傳輸量資料及/或其他資料。

【0078】 在其他系統（例如，此類NR或5G系統）中，節點B可以在這些位置上或在子訊框的不同位置上發送這些或其他信號。

【0079】 如上所指出的，圖3僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖3所描述的實例。

【0080】 圖4圖示具有普通循環字首的兩種實例子框架格式410和420。可用的時間頻率資源可以被劃分成資源區塊。每個資源區塊可以覆蓋一個時槽中的12個次載波，並且可以包括多個資源元素。每個資源元素可以覆蓋一個符號週期中的一個次載波，並且可以用於發送一個調制符號，其可以是實值或複值。

【0081】 子框架格式410可以用於兩個天線。CRS可以是在符號週期0、4、7和11中從天線0和1發送的。參考信號是發射器和接收器先驗已知的信號，並且亦可以被稱為引導頻。CRS是特定於細胞的參考信號（例如，至少部分地基於細胞身份（ID）產生的）。在圖4中，針對具有標記Ra的給定的資源元素，可以在該資源元素上從天線a發送調制符號，並且可以不在該資源元素上從其他天線發送任何調制符號。子框架格式420可以與四個天線一起使用。可以在符號週期0、4、7和11中從天線0和1，以及在符號週期1和8中從天線2和3發送CRS。針對子框架格式410和420二者，可以在均勻間隔開的次載波（其可以是至少部分地基於細胞ID來決定的）上發送CRS。可以在相同或不同的次載波上發送CRS，這取決於它們的細胞ID。針對子框架格式410和420二者來說，沒有用

於CRS的資源元素可以用於發送資料（例如，傳輸量資料、控制資料及/或其他資料）。

【0082】 在公眾可獲得的標題名稱為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)；Physical Channels and Modulation」的3GPP技術規範36.211中描述了LTE中的PSS、SSS、CRS和PBCH。

【0083】 在某些電信系統（例如，LTE）中，交錯結構可以用於針對FDD的下行鏈路和上行鏈路中的每一個。例如，可以定義具有0至Q－1的索引的Q個交錯體，其中Q可以等於4、6、8、10或某個其他值。每個交錯體可以包括由Q個訊框間隔開的子訊框。具體而言，交錯體q可以包括子訊框q、q + Q、q + 2Q等等，其中q ∈ {0, ... , Q - 1}。

【0084】 無線網路可以支援針對下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸的混合自動重傳請求（HARQ）。對於HARQ來說，發射器（例如，BS）可以發送封包的一或多個傳輸，直到該封包被接收器（例如，UE）正確地解碼或者遇到某個其他終止條件為止。對於同步HARQ來說，可以在單個交錯體的子訊框中發送封包的所有傳輸。對於非同步HARQ來說，可以在任何子訊框中發送封包的每個傳輸。

【0085】 UE可以位於多個BS的覆蓋之內。可以選擇這些BS中的一個BS來為UE服務。可以至少部分地基於諸

如接收信號強度、接收信號品質、路徑損耗等等的各種標準來選擇服務BS。接收信號品質可以經由信號與干擾和雜訊比（SINR）或參考信號接收品質（RSRQ）或某種其他度量來進行量化。UE可以在顯著干擾場景中進行操作，在其中UE可能觀察到來自一或多個干擾BS的高干擾。

【0086】 儘管本文中描述的實例的各態樣可能與LTE技術相關聯，但是本案內容的各態樣可以適用於其他無線通訊系統（諸如NR或5G技術）。

【0087】 新無線電（NR）可以指被配置為根據新的空中介面（例如，不同於基於正交分頻多工存取（OFDMA）的空中介面）或固定傳輸層（例如，不同於網際網路協定（IP））進行操作。在各態樣中，NR可以在上行鏈路上使用具有CP的OFDM（在本文中被稱為循環字首OFDM或CP-OFDM）及/或SC-FDM，可以在下行鏈路上使用CP-OFDM，並且包括使用分時雙工（TDD）對半雙工操作的支援。在各態樣中，NR可以例如在上行鏈路上使用具有CP的OFDM（在本文中被稱為CP-OFDM）及/或離散傅裡葉變換展頻正交分頻多工（DFT-s-OFDM），可以在下行鏈路上使用CP-OFDM，並且包括使用TDD對半雙工操作的支援。NR可以包括以寬頻寬（例如，80兆赫（MHz）及更大）為目標的增強型行動寬頻（eMBB）服務、以高載波頻率（例如，60千兆赫（GHz））為目標的毫米波（mmW）、

以非向後相容的MTC技術為目標的大規模MTC（mMTC）、及/或以超可靠低時延通訊（URLLC）服務為目標的任務關鍵。

【0088】 可以支援100 MHz的單分量載波頻寬。NR資源區塊可以在0.1 ms的持續時間上跨越12個具有75千赫茲（kHz）的次載波頻寬的次載波。每個無線電訊框可以包括具有10 ms的長度的50個子訊框。因此，每個子訊框可以具有0.2 ms的長度。每個子訊框可以指示用於資料傳輸的鏈路方向（例如，DL或UL），並且可以動態地切換用於每個子訊框的鏈路方向。每個子訊框可以包括DL/UL資料以及DL/UL控制資料。用於NR的UL和DL子訊框可以是如下文關於圖7和圖8更詳細描述的。

【0089】 可以支援波束成形，並且可以動態地配置波束方向。亦可以支援具有預編碼的MIMO傳輸。DL中的MIMO配置可以支援多達8個發射天線，其中多層DL傳輸多達8個流並且每UE多達2個流。可以支援其中每UE多達2個流的多層傳輸。可以支援具有多達8個服務細胞的多個細胞的聚合。替代地，NR可以支援不同於基於OFDM介面的空中介面。NR網路可以包括諸如中央單元及/或分散式單元之類的實體。

【0090】 RAN可以包括中央單元（CU）和分散式單元（DU）。NR BS（例如，gNB、5G節點B、節點B、發送接收點（TRP）、存取點（AP））可以與一或多個BS相對應。NR細胞可以被配置為存取細胞（ACell）或

僅資料細胞（DCell）。例如，RAN（例如，中央單元或分散式單元）可以配置這些細胞。DCell可以是用於載波聚合或雙重連接的細胞，但是不用於初始存取、細胞選擇/重選或切換。在某些情況下，DCell可以不發送同步信號-在某些情況下，DCell可以發送SS。NR BS可以向UE發送指示細胞類型的下行鏈路信號。至少部分地基於細胞類型指示，UE可以與NR BS進行通訊。例如，UE可以至少部分地基於所指示的細胞類型來決定要考慮用於細胞選擇、存取、切換及/或量測的NR BS。

【0091】 如上所指出的，圖4僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖4所描述的實例。

【0092】 圖5圖示根據本案內容的各態樣的分散式RAN 500的實例邏輯架構。5G存取節點506可以包括存取節點控制器(ANC)502。ANC可以是分散式RAN 500的中央單元（CU）。到下一代核心網路（NG-CN）504的回載介面可以終止於ANC處。到相鄰的下一代存取節點（NG-AN）的回載介面可以終止於ANC處。ANC可以包括一或多個TRP 508（其亦可以被稱為BS、NR BS、節點B、5G NB、AP、gNB或某個其他術語）。如前述，TRP可以與「細胞」互換地使用。

【0093】 TRP 508可以是分散式單元（DU）。TRP可以連接到一個ANC（ANC 502）或者一個以上的ANC（未圖示）。例如，對於RAN共享、無線電作為服務

（RaaS）以及特定於服務的AND部署，TRP可以連接到一個以上的ANC。TRP可以包括一或多個天線埠。TRP可以被配置為單獨地（例如，動態選擇）或聯合地（例如，聯合傳輸）向UE提供傳輸量。

【0094】 RAN 500的局部架構可以用於說明前傳定義。該架構可以被定義為支援跨越不同部署類型的前傳解決方案。例如，該架構可以至少部分地基於發送網路能力（例如，頻寬、時延及/或信號干擾）。

【0095】 架構可以與LTE共享特徵及/或組件。根據各態樣，下一代AN（NG-AN）510可以支援與NR的雙重連接。NG-AN可以共享針對LTE和NR的公共前傳。

【0096】 架構可以實現TRP 508之間和之中的協調。例如，可以經由ANC 502在TRP內及/或跨越TRP預設協調。根據各態樣，可以不需要/存在TRP間介面。

【0097】 根據各態樣，在RAN 500的架構內可以存在拆分邏輯功能的動態配置。封包資料彙聚協定（PDCP）、無線電鏈路控制（RLC）、MAC協定可以適應性地置於ANC或TRP處。

【0098】 根據某些態樣，BS可以包括中央單元（CU）（例如，ANC 502）及/或一或多個分散式單元（例如，一或多個TRP 508）。

【0099】 如上所指出，圖5僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖5所描述的實例。

【0100】 圖6圖示根據本案內容的各態樣的分散式RAN 600的實例實體架構。集中式核心網單元（C-CU）602可以主管核心網功能。C-CU可以是集中部署的。為了處理峰值容量，C-CU功能可以被卸載（例如，到高級無線服務（AWS））。

【0101】 集中式RAN單元（C-RU）604可以託管一或多個ANC功能。可選地，C-RU可以在本端主管核心網功能。C-RU可以具有分散式部署。C-RU可以更接近網路邊緣。

【0102】 分散式單元（DU）606可以主管一或多個TRP。DU可以位於具有射頻（RF）功能的網路的邊緣處。

【0103】 如上所指出的，圖6僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖6所描述的實例。

【0104】 圖7是圖示以DL為中心的子訊框或無線通訊結構的實例的圖700。以DL為中心的子訊框可以包括控制部分702。控制部分702可以存在於以DL為中心的子訊框的初始或開始部分中。控制部分702可以包括與以DL為中心的子訊框的各個部分相對應的各種排程資訊及/或控制資訊。在一些配置中，如圖7所指出的，控制部分702可以是實體DL控制通道（PDCCH）。

【0105】 以DL為中心的子訊框亦可以包括DL資料部分704。DL資料部分704有時可以被稱為以DL為中心的

子訊框的有效載荷。DL資料部分704可以包括用於從排程實體（例如，UE或BS）向從屬實體（例如，UE）傳送DL資料的通訊資源。在一些配置中，DL資料部分704可以是實體DL共享通道（PDSCH）。

【0106】 以DL為中心的子訊框亦可以包括UL短短脈衝部分706。UL短短脈衝部分706有時可以被稱為UL短脈衝、UL短脈衝部分、公共UL短脈衝、短短脈衝、UL短短脈衝、公共UL短短脈衝、公共UL短短脈衝部分及/或各種其他合適的術語。在一些態樣中，UL短短脈衝部分706可以包括一或多個參考信號。補充或替代地，UL短短脈衝部分706可以包括與以DL為中心的子訊框的各個其他部分相對應的回饋資訊。例如，UL短短脈衝部分706可以包括與控制部分702及/或資料部分704相對應的回饋資訊。可以被包括在UL短短脈衝部分706中的資訊的非限制性實例係包括：確認（ACK）信號（例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH）ACK、實體上行鏈路共享通道（PUSCH）ACK、立即ACK）、非ACK（NACK）信號（例如，PUCCH NACK、PUSCH NACK、立即NACK）、排程請求（SR）、緩衝器狀態報告（BSR）、HARQ指示符、通道狀態指示（CSI）、通道品質指示符（CQI）、探測參考信號（SRS）、解調參考信號（DMRS）、PUSCH資料及/或各種其他合適類型的資訊。UL短短脈衝部分706可以包括額外或替

代資訊，諸如與隨機存取通道（RACH）程序、排程請求有關的資訊以及各種其他合適類型的資訊。

【0107】 如圖7中所示，DL資料部分704的結尾可以與UL短短脈衝部分706的開始在時間上分隔開。這種時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他合適的術語。這種分隔為從DL通訊（例如，由從屬實體（例如，UE）進行的接收操作）到UL通訊（例如，由從屬實體（例如，UE）進行的發送）的切換提供了時間。上文僅僅是以DL為中心的無線通訊結構的一個實例，並且沒有必要脫離本文中描述的態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0108】 如上所指出的，圖7僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖7所描述的實例。

【0109】 圖8是圖示以UL為中心的子訊框或無線通訊結構的實例的圖800。以UL為中心的子訊框可以包括控制部分802。控制部分802可以存在於以UL為中心的子訊框的初始或開始部分中。圖8中的控制部分802可以與上文參考圖7描述的控制部分702類似。在一些配置中，控制部分802可以是實體DL控制通道（PDCCH）。

【0110】 以UL為中心的子訊框亦可以包括UL長短脈衝部分804。UL長短脈衝部分804有時可以被稱為以UL為中心的子訊框的有效載荷。UL部分可以指用於從從屬

實體（例如，UE）向排程實體（例如，UE或BS）傳送UL資料的通訊資源。

【0111】 如圖8中所示，控制部分802的結尾可以與UL長短脈衝部分804的開始在時間上分隔開。這種時間分隔有時可以被稱為間隙、保護時段、保護間隔及/或各種其他合適的術語。這種分隔為從DL通訊（例如，由排程實體進行的接收操作）到UL通訊（例如，由排程實體進行的發送）的切換提供了時間。

【0112】 以UL為中心的子訊框亦可以包括UL短短脈衝部分806。圖8中的UL短短脈衝部分806可以與上文參考圖7描述的UL短短脈衝部分706類似，並且可以包括上文結合圖7描述的資訊中的任何資訊。上文僅僅是以UL為中心的無線通訊結構的一個實例，並且在沒有必要脫離本文中描述的各態樣的情況下，可以存在具有類似特徵的替代結構。

【0113】 在一些情況下，兩個或更多個從屬實體（例如，UE）可以使用副鏈路（sidelink）信號來相互通訊。這種副鏈路通訊的現實應用可以包括公共安全、接近度服務、UE到網路中繼、運載工具到運載工具（V2V）通訊、萬物聯網路（IoE）通訊、IoT通訊、關鍵任務網狀及/或各種其他合適的應用。通常，副鏈路信號可以指如下的信號：該信號從一個從屬實體（例如，UE1）被傳送到另一個從屬實體（例如，UE2），而無需經由排程實體（例如，UE或BS）中繼該通訊，即使排程實體可以用於

排程及/或控制目的。在一些實例中，可以使用許可頻譜（與通常使用免許可頻譜的無線區域網路不同）來傳送副鏈路信號。

【0114】 在一個實例中，無線通訊結構（諸如訊框）可以包括以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框二者。在該實例中，在訊框中以UL為中心的子訊框與以DL為中心的子訊框的比可以至少部分地基於所發送的UL資料量和DL資料量來動態地調整。例如，若存在較多的UL資料，則可以增加以UL為中心的子訊框與以DL為中心的子訊框的比。相反，若存在較多的DL資料，則可以減小以UL為中心的子訊框與以DL為中心的子訊框的比。

【0115】 如上所提及的，圖8僅是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖8所描述的實例。

【0116】 BS 110和UE 120可以使用特定調制階數對傳輸量進行編碼，來進行通訊。例如，調制階數可以與調制方案相對應（例如，與調制階數4相關聯的正交移相鍵控（QPSK）、與調制階數6相關聯的16-正交幅度調制（16-QAM）、與調制階數8相關聯的64-QAM等等）。較高調制階數可以提供較高輸送量，但是與較低調制階數相比，可能要求更好的訊雜比（SNR）及/或更好的操作條件。因此，用於UE 120的調制階數可能隨著UE 120移動得離BS 110越遠及/或隨著UE 120的通道狀況惡

化而減小。在這種情況下，可以認為較低調制階數比較高調制階數更穩健。

【0117】 隨著頻寬和輸送量需求增加，一些標準正朝著使用更高調制階數的方向發展。例如，作為即將到來的第三代合作夥伴計畫（3GPP）版本的一部分，可以針對機器類型通訊（MTC）UE實現下行鏈路上的64-QAM。在此類情況下，64-QAM調制階數可以被限制為使用PDSCH提供的非重複單播下行鏈路傳輸量，並且可以由eNB（或BS 110）經由特定於UE的訊號傳遞（諸如下行鏈路控制資訊（DCI））來啟用或禁用。此外，MTC UE可以使用特定格式的DCI。作為一個可能的實例，特定格式可以包括由3GPP規範36.302定義的DCI格式6-1A。如本文中所使用的，非重複傳輸量可以指與預先定義的重複數量不相關聯的傳輸量。例如，BS 110可以指定針對傳輸量的重複數量（例如，R = 2、3、4等），並且UE 120可以不發送針對傳輸量的ACK/NACK，直到接收到指定數量的重複為止。在本文描述的一些態樣中，64-QAM下行鏈路傳輸量可以限於單重複傳輸量（R=1）。

【0118】 使用64-QAM（或其他更高階調制方案）可能對於MTC UE及/或使用更高階調制方案的其他UE而言提出某些困難。例如，儘管可以在DCI中向UE 120指示調制方案，但是對調制方案的解釋可能是根據與較高調制方案相關聯的表（例如，64-QAM表）或與較低調制

方案相關聯的表（例如，16-QAM表）來執行的。在這種情況下，BS 110可以經由在特定於UE的搜尋空間或公共搜尋空間中提供授權來指示哪個表要用於該授權。在這種情況下，可能難以辨別在重疊的搜尋空間（例如，控制通道中的與特定於UE的搜尋空間和公共搜尋空間相關聯的一部分）中接收的授權是與較高階調制方案及/或表相關聯還是與較低階調制方案及/或表相關聯。補充或替代地，由於64-QAM可以僅針對與重複不相關聯的傳輸量來實現，因此開發用於對與64-QAM和多個重複相關聯的授權進行處理的程序可能是有幫助的。補充或替代地，諸如MTC UE之類的一些UE 120可以與有限的緩衝器大小相關聯。在這種情況下，UE 120進行的速率匹配可能並沒有被最佳地配置用於較高階調制方案。例如，當MTC UE被配置為將64-QAM與有限緩衝器大小一起使用時，對於某些資源配置來說，64-QAM可能是次佳的，而使用16-QAM或另一種較低階調制方案可能將更有效或更可靠。

【0119】 此外，UE 120可以至少部分地基於CSI參考資源來產生CSI回饋。在諸如LTE之類的傳統RAT中，CSI參考資源可以佔用單個子訊框。在這種情況下，UE 120可以監測單個子訊框以決定通道品質指示符（CQI），並且可以至少部分地基於CQI、通道狀況或空中介面在單個子訊框期間的其他特性來產生CSI報告。然而，隨著與MTC UE相關聯的重複傳輸量等的出

現，已經提出了用於定義靈活的CSI參考資源大小的技術。例如，對於接收具有多個重複的傳輸量的UE 120，可以指定包含多個重複的CSI參考資源大小。

【0120】 作為一個實例，CSI參考資源大小可以由3GPP技術規範36.213、條款7.2.3中定義的參數csi-NumRepetitionCE來制定。在一些態樣中，諸如結合下面的圖18A-圖18C，csi-NumRepetitionCE可以被稱為R_CSIMax。當csi-NumRepetitionCE等於1時，CSI回饋是在假設下行鏈路傳輸量的1個重複的情況下執行的。當csi-NumRepetitionCE等於2時，CSI回饋是在假設下行鏈路傳輸量的2個重複的情況下執行的。在此類情況下，CQI可以被決定為最大MCS索引，其中重複數量與csi-NumRepetitionCE的值相對應，其可以是以小於閾值（例如，0.1）的塊錯誤率（BLER）被接收的。

【0121】 CSI參考資源大小可以是使用無線電資源控制（RRC）訊號傳遞等等來配置的。因此，動態地改變CSI參考資源大小可能是麻煩的。此外，當csi-NumRepetitionCE大於1時，可以允許下行鏈路傳輸量的重複，而當csi-NumRepetitionCE等於1時，可以不允許下行鏈路傳輸量的重複。因此，UE 120可能難以用相同的RRC訊號傳遞來支援64-QAM（其可以僅用於單個重複）和具有多個重複的較低調制階數（例如，16-QAM等等）。當覆蓋頻繁變化時，需要在CSI

參考資源大小、重複方案和調制方案之間頻繁切換（這可能需要RRC訊號傳遞管理負擔），這可能是特別不希望的。

【0122】本文中描述的技術和裝置可以為MTC UE和BS之間的與較高調制階數相關聯的通訊提供改善的效率和通用性。

【0123】在本文中描述的一些態樣中，UE 120（或BS 110）至少部分地基於針對下行鏈路傳輸量的授權是位於特定於UE的搜尋空間還是公共搜尋空間中，可以決定是否要針對下行鏈路傳輸量使用較高階調制方案，或者可以選擇用於決定TBS和調制方案的表。當授權位於重疊的搜尋空間中時，UE 120至少部分地基於授權中包括的資訊或者至少部分地基於預先定義的調制階數，可以決定是否要使用較高階調制方案，或者可以選擇表。以這種方式，經由能夠針對下行鏈路授權使用重疊的搜尋空間，下行鏈路授權的通用性得以改善。

【0124】在本文中描述的一些態樣中，UE 120（或BS 110）可以至少部分地基於由下行鏈路授權指示的重複數量來選擇調制階數和傳輸塊大小（TBS）。例如，當指示重複時，UE 120可以減小調制階數，及/或可以使用與較高調制和編碼方案相關聯的TBS，這可以使得能夠以較低調制階數來傳輸較大的有效載荷。以這種方式，在較高調制階數下的下行鏈路授權的通用性得到進一

步改善，並且UE 120與BS 110之間的在較高調制階數下的通訊的穩健性得到改善。

【0125】 在本文中描述的一些態樣中，UE 120（或BS 110）可以至少部分地基於下行鏈路授權的資源配置和TBS來選擇調制階數。例如，當資源配置滿足關於TBS的閾值時，UE 120可以選擇較低調制階數。以這種方式，在64-QAM可能不是理想的調制方案的情況下（例如，當資源配置指示UE 120的軟緩衝器對於64-QAM來說可能不夠或不是最佳時），UE 120和BS 110之間的速率匹配得到了改善。

【0126】 在本文中描述的一些態樣中，UE 120可以接收標識重複數量的授權，並且可以至少部分地基於重複數量、UE 120的CSI參考資源大小及/或UE 120的調制配置中的至少一項來決定授權是否有效。例如，UE 120可以丟棄標識不相容的調制方案、重複數量或CSI參考資源大小的授權。作為另一個實例，UE 120可以至少部分地基於接收的指示重複數量或CSI參考資源大小將被覆蓋的參數，來選擇性地覆蓋重複數量或CSI參考資源大小。補充或替代地，UE 120可以丟棄指示與UE 120的調制配置不相容的CSI參考資源大小的配置資訊（例如，RRC訊號傳遞）。因此，UE 120在調制配置及/或重複數量可能改變的情況下的穩健性得到了改善。

【0127】 在本文中描述的一些態樣中，UE 120可以至少部分地基於CQI表和CSI參考資源大小來決定CSI回

饋，其中至少部分地基於UE 120的調制配置來修改CSI回饋或者CQI表中的至少一項。例如，當特定CSI參考資源大小與UE 120的調制方案不相容時，UE 120可以使用移除與特定CSI參考資源大小相關聯的CQI索引的CQI表。補充或替代地，UE 120可以使用其中一或多個CSI參考資源大小值被與相應的調制方案及/或重複方案相容的值替換的CQI表。因此，減小了UE 120的CSI參考資源大小的RRC重新配置的頻率，並且改善了UE 120在不同調制方案、CSI參考資源大小和重複方案態樣的通用性。

【0128】 圖9A-圖9D是示出至少部分地基於在其中接收到針對傳輸量的授權的搜尋空間來選擇用於對傳輸量進行解碼的調制階數的實例900的圖。

【0129】 圖9A是至少部分地基於在特定於UE的搜尋空間中接收到針對下行鏈路傳輸量的授權來使用較高調制階數和相應TBS對下行鏈路傳輸量進行解碼的實例。如圖9A中並且經由元件符號902所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中向UE 120提供下行鏈路授權。例如，BS 110或另一個排程實體可以排程針對處於BS 110所提供的細胞的覆蓋區域中的UE 120的下行鏈路傳輸量。BS 110可以向UE 120分配用於下行鏈路傳輸量的特定資源區塊（RB）。BS 110可以向UE 120提供標識排程資訊的授權，該排程資訊指示哪些RB被分配給每個UE 120。BS 110可以至少部分地基於特定於特定UE

120的資訊來對針對特定UE 120的排程資訊進行編碼或遮罩。特定UE 120可以在細胞所提供的下行鏈路控制通道（例如，PDCCH）中接收候選授權，其包括針對該細胞所覆蓋的所有UE 120的排程資訊。如元件符號904所示，UE 120可以在特定於UE的搜尋空間中搜尋候選授權以辨識下行鏈路授權。例如，特定UE 120可以嘗試使用特定於特定UE 120的資訊來對候選授權進行解碼。當特定UE 120成功解碼這些授權中的一或多個授權時，如元件符號906所示，特定UE 120可以使用經解碼的一或多個授權來對針對特定UE 120排程的下行鏈路傳輸量進行解碼。以這種方式，在向複數個UE 120發送的控制通道上提供針對複數個UE 120的排程資訊的授權，並且UE 120可以找到與該UE 120相對應的候選授權。

【0130】 如進一步所示，下行鏈路授權可以包括標識下行鏈路授權的MCS的MCS欄位（例如，與為13的MCS相對應的1101）。例如，BS 110可以根據通道狀況及/或根據本文描述的各態樣來決定MCS欄位。如本文中所描述的，UE 120可以至少部分地基於MCS欄位來決定調制階數和TBS，並且可以至少部分地基於調制階數和TBS來對下行鏈路傳輸量（例如，PDSCH）進行解碼。

【0131】 BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供授權以指示較高調制階數（例如，64-QAM）將被用於對去往UE 120的下行鏈路通訊進行解碼。例如，BS 110可以決定通道狀況能夠支援較高調制階數，並且因此可以

使用較高調制階數來對下行鏈路傳輸量進行編碼。如下文更詳細描述的，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供授權以指示與較高調制階數相對應的MCS表將被用於決定用於下行鏈路傳輸量的調制階數及/或TBS。

【0132】 如元件符號908所示，UE 120可以根據由MCS欄位標識的MCS，使用64-QAM表來辨識調制方案和TBS。例如，UE 120可以使用與較高調制階數相關聯的表來決定調制方案和TBS。以這種方式，BS 110經由在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權，來指示將使用由與較高調制階數相關聯的MCS表所指示的調制方案以及與該MCS表相關聯的TBS，這允許BS 110使用DCI的現有格式來提供下行鏈路授權。如元件符號910所示，UE 120可以根據所辨識的TBS和調制方案（例如，64-QAM）來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0133】 圖9B是至少部分地基於在公共搜尋空間中接收到針對下行鏈路傳輸量的授權來使用較低調制方案和相應TBS對下行鏈路傳輸量進行解碼的實例。如圖9B中並且經由元件符號912所示，BS 110可以在公共搜尋空間中向UE 120提供下行鏈路授權。例如，BS 110可以決定較低調制方案將被用於下行鏈路傳輸量，可以根據較低調制方案來對下行鏈路傳輸量進行編碼，並且可以在公共搜尋空間中提供針對下行鏈路傳輸量的授權，以指示與較低調制方案相關聯的MCS表將被用於選擇用於對下行鏈路傳輸量進行解碼的調制方案和TBS。

【0134】 如元件符號914所示，UE 120可以在特定於UE的搜尋空間（USS）和公共搜尋空間（CSS）中搜尋候選授權以辨識下行鏈路授權。如元件符號916所示，UE 120可以在公共搜尋空間中辨識下行鏈路授權。如元件符號918所示，UE 120可以根據16-QAM表並且根據由下行鏈路授權中的MCS欄位標識的MCS，來辨識或選擇用於對下行鏈路傳輸量進行解碼的調制方案和TBS。以這種方式，經由在不同的搜尋空間中提供授權，BS 110使得較低調制方案和TBS結合圖9B使用，而不是結合圖9A使用，即使MCS欄位是相同的。如元件符號920所示，UE 120可以根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0135】 在一些情況下，特定於UE的搜尋空間和公共搜尋空間可以重疊。在這種情況下，可能不清楚授權屬於哪個搜尋空間，因此可能難以決定要使用哪個MCS表來決定調制方案和TBS。圖9C和9D圖示當在重疊搜尋空間中接收到授權時如何決定要使用哪個MCS表來選擇調制方案和TBS的實例。

【0136】 如圖9C中並且經由元件符號922所示，BS 110可以在重疊搜尋空間中提供授權。如進一步所示，授權中的MCS欄位可以包括被設置為零值的第五位元。在一些態樣中，第五位元可以是保留位元，可以被設置為填充值，可以被設置為1，等等。如下文更詳細描述的，BS 110可以在MCS欄位中包括第五位元，以指示UE 120

將使用與較高調制階數相關聯還是與較低調制階數相關聯的MCS表來選擇調制階數及/或TBS。在一些態樣中，BS 110可以將上述位元包括在下行鏈路授權中的不同於MCS欄位的欄位中。本文中描述的各態樣在這種情況中同樣適用。

【0137】 如元件符號924所示，UE 120可以在特定於UE的搜尋空間和公共搜尋空間中搜尋候選授權以辨識下行鏈路授權。如元件符號926所示，UE 120可以在重疊搜尋空間中辨識授權。

【0138】 如元件符號928所示，由於授權是在重疊搜尋空間中辨識的，因此UE 120可以決定授權是否包括第五位元以決定要使用哪個MCS表。這裡，UE 120至少部分地基於下行鏈路授權包括第五位元來決定要使用64-QAM MCS表來辨識調制階數和TBS。例如，當MCS欄位包括第五位元時，UE 120可以使用64-QAM MCS表（與特定於UE的搜尋空間相對應），而當MCS欄位不包括第五位元時，可以使用16-QAM MCS表。補充或替代地，當第五位元被設置為第一值時，UE 120可以使用64-QAM MCS表，而當第五位元被設置為第二值時，可以使用16-QAM表。以這種方式，使用特定位元來區分特定於UE的搜尋空間和公共搜尋空間中的授權，這提供了針對其要使用較高階MCS表的下行鏈路授權與針對其要使用較低階MCS表的授權的區分性。如元件符號930

所示，UE 120可以根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0139】 如圖9D中並且經由元件符號932所示，BS 110可以在重疊搜尋空間中提供下行鏈路授權。如元件符號934所示，UE 120可以在特定於UE的搜尋空間和公共搜尋空間中搜尋候選授權以辨識下行鏈路授權。如元件符號936所示，UE 120可以在重疊搜尋空間中辨識下行鏈路授權。

【0140】 如元件符號938所示，UE 120可以至少部分地基於預先定義的MCS表選擇來辨識調制方案和TBS。例如，當下行鏈路授權被包括在重疊搜尋空間中時，UE 120可以被預先配置為使用特定的MCS表（在本文中有時被稱為預先配置的MCS表）（例如，與較高調制階數或較低調制階數相關聯）。此處，UE 120決定要使用64-QAM表來選擇或辨識調制方案和TBS。以這種方式，UE 120至少部分地基於預先定義的MCS表選擇來辨識MCS表，這節省了原本將被用於評估下行鏈路授權以決定要使用哪個MCS表及/或調制方案的處理器資源。如元件符號940所示，UE 120可以至少部分地基於調制方案和TBS來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0141】 如上所指出的，圖9A-圖9D是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖9A-圖9D所描述的實例。

【0142】 圖10是一種無線通訊的方法1000的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、裝置1502/1502’等等）來執行。在一些態樣中，該方法可以由基地台（例如，BS 110等等）來執行。

【0143】 在1010處，UE可以接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該UE能夠使用與第一MCS表相對應的第一調制階數以及與第二MCS表相對應的第二調制階數。例如，UE 120可以接收針對下行鏈路傳輸量的授權。在一些態樣中，授權可以包括DCI，諸如至少部分地基於DCI格式6-1A來格式化的DCI。UE 120能夠使用與第一MCS表相對應的第一調制階數。例如，第一調制階數可以與特定調制方案（諸如64-QAM等等）相關聯。UE 120亦能夠使用與第二MCS表相對應的第二調制階數，其中第二調制階數低於第一調制階數。例如，第二調制階數可以包括16-QAM、QPSK等等。

【0144】 在1020處，UE可以至少部分地基於授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收的，根據第一MCS表或第二MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼。例如，當授權是在特定於UE的搜尋空間中接收的時，UE 120可以根據第一MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼（例如，可以使用第一MCS表來辨識合適的調制方案），而當授權是在公共搜尋空間中接收的時，可以根據第二MCS表對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0145】 為了對下行鏈路傳輸量進行解碼，UE 120可以辨識要用於決定下行鏈路傳輸量的調制方案和TBS的特定MCS表。例如，當授權被包括在特定於UE的搜尋空間中時，UE 120可以辨識與第一調制階數相對應的MCS表（例如，第一MCS表），或者當授權被包括在公共搜尋空間中時，可以辨識與第二調制階數相對應的MCS表（例如，第二MCS表）。UE 120可以使用授權中的MCS欄位來辨識MCS表的MCS，並且可以使用與該MCS相對應的調制方案以及與該MCS相對應的TBS來對傳輸量進行解碼。

【0146】 在一些態樣中，授權是在特定於UE的搜尋空間中接收的，並且UE被配置為：根據第一MCS表並且至少部分地基於與第一MCS表相關聯的傳輸塊大小來對下行鏈路傳輸量進行解碼。在一些態樣中，授權是在公共搜尋空間中接收的，並且UE被配置為：根據第二MCS表並且至少部分地基於與第二MCS表相關聯的傳輸塊大小來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0147】 在一些態樣中，授權是在公共搜尋空間與特定於UE的搜尋空間之間的重疊中接收的。UE可以被配置為：至少部分地基於授權中的MCS欄位是否包括特定位元，來決定是根據第一MCS表還是第二MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼，其中該特定位元指示授權是與公共搜尋空間還是特定於UE的搜尋空間相關聯。

【0148】 在一些態樣中，授權是在公共搜尋空間與特定於UE的搜尋空間之間的重疊中接收的。UE可以被配置為：至少部分地基於第一MCS表或第二MCS表中的預先配置的調制階數，來決定是根據第一MCS表還是第二MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0149】 儘管圖10圖示一種無線通訊的方法的實例方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與圖10所示的那些方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。補充或替代地，圖10中所示的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0150】 圖11A-圖11E是示出至少部分地基於與傳輸量相關聯的重複數量來選擇用於對傳輸量進行解碼的調制方案及/或傳輸塊大小的實例1100的圖。例如，在本文中描述的各態樣中，對於較高階（例如，64-QAM）下行鏈路傳輸量可能不允許多個重複。圖11A-圖11E描述了用於對指示多個重複的較高階下行鏈路傳輸量的授權進行處理的方法。例如，圖11A-圖11E中的方法可以提供用於BS 110使用重複數量來用信號發送關於要使用的特定調制階數及/或TBS的資訊的方式。

【0151】 如圖11A中並且經由元件符號1102所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中向UE 120提供下行鏈路授權。如前述，並且如元件符號1104所示，在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權可以指示UE 120將使用與第一MCS表相關聯的較高調制階數的調制方案

（例如，64-QAM）來對下行鏈路授權進行解碼。如元件符號1106所示，下行鏈路授權標識下行鏈路傳輸量的多個重複。然而，在本文描述的各態樣中，並且如元件符號1108所示，對於64-QAM下行鏈路傳輸量來說，不支援或不允許多個重複。因此，在圖11A所示的態樣中，UE 120丟棄該授權。如元件符號1110所示，在這種情況下，可以不對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0152】 圖11B圖示至少部分地基於下行鏈路授權與多個重複相關聯來使用與較低調制階數相關聯的MCS表的實例。如圖11B中並且經由元件符號1112所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權。如元件符號1114所示，在特定於UE的搜尋空間中提供授權可以指示UE 120將使用64-QAM來對相應的下行鏈路傳輸量進行解碼。例如，UE 120可以使用與64-QAM相關聯的MCS表來決定下行鏈路傳輸量的調制方案和TBS。

【0153】 然而，如元件符號1116所示，下行鏈路授權可以標識對於64-QAM來說可能不允許的多個重複。因此，如元件符號1118所示，UE 120可以使用與16-QAM相關聯的MCS表來辨識用於下行鏈路傳輸量的調制方案和TBS。以這種方式，當由下行鏈路授權標識的重複數量與較高調制階數的調制方案不相容時，UE 120回退到與較低調制階數相關聯的MCS表。此外，由於分配了兩個重複，所以UE 120（和BS 110）可以使用現有分配，

以便在單個重複中以16-QAM提供下行鏈路傳輸量。因此，降低了下行鏈路傳輸的複雜度並且改善了傳輸量的可靠性。如元件符號1120所示，UE 120可以根據所辨識的TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0154】 圖11C圖示至少部分地基於MCS欄位的指示調制階數覆蓋的位元值來使用與三個調制階數中的最低調制階數相關聯的MCS表的實例。

【0155】 如圖11C中並且經由元件符號1122所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權。如元件符號1124所示，在特定於UE的搜尋空間中提供授權可以指示UE 120將使用64-QAM來對相應的下行鏈路傳輸量進行解碼。例如，UE 120可以使用與64-QAM相關聯的MCS表來決定下行鏈路傳輸量的調制方案和TBS。

【0156】 然而，如元件符號1126所示，下行鏈路授權可以標識對於64-QAM來說可能不允許的多個重複。因此，如元件符號1128所示，UE 120可以使用與16-QAM相關聯的MCS表來辨識MCS和TBS，並且可以將由16-QAM表所標識的16-QAM調制方案回退到QPSK調制方案（例如，具有為4的調制階數）。UE 120可以使用與QPSK相關聯的MCS表，因為除了用於使用與16-QAM相關聯的MCS表來辨識MCS的四位元之外，MCS欄位亦包括第五位元。例如，可以經由將由16-QAM表所指示的調制方案改變為QPSK來實現與

QPSK相關聯的MCS表。此處，例如，MCS欄位包括可以用於使用相應的MCS表來辨識MCS的四位元（例如，1101）。由於下行鏈路授權標識對於64-QAM傳輸量來說不允許的多個重複，因此UE 120可以首先決定要使用16-QAM表。其次，由於MCS欄位包括被設置為特定值（例如，1）的第五位元，因此UE 120可以決定要回退到QPSK MCS表。補充或替代地，UE 120可以根據16-QAM表來辨識TBS，並且可以從由16-QAM表所標識的16-QAM調制方案回退到QPSK調制方案。

【0157】 以這種方式，UE 120至少部分地基於與較高階MCS表相關聯的授權，根據較低階MCS表來決定調制方案和TBS。這減少了要實現的不同DCI格式及/或調制方案指示的數量，並且改善了下行鏈路排程程序的通用性。如元件符號1130所示，UE 120可以根據所辨識的TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼（由元件符號1132所示）。

【0158】 圖11D圖示如下的實例：至少部分地基於接收到標識多個重複的授權，根據第一MCS表來決定調制方案，並且根據第二MCS表來決定TBS。如圖11D中並且經由元件符號1134所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權。如元件符號1136所示，在特定於UE的搜尋空間中提供授權可以指示UE 120將使用64-QAM來對相應的下行鏈路傳輸量進行解碼。例

如，UE 120可以使用與64-QAM相關聯的MCS表來決定下行鏈路傳輸量的調制方案和TBS。

【0159】 然而，如元件符號1138所示，下行鏈路授權可以標識對於64-QAM來說可能不允許的多個重複。因此，如元件符號1140所示，UE 120可以使用與64-QAM相關聯的MCS表來辨識TBS，並且可以使用與16-QAM相關聯的MCS表來決定調制方案。在一些態樣中，將來自與較高調制階數相關聯的MCS表中的較大TBS結合從與較低調制階數相關聯的MCS表中獲得的調制方案使用，這可能是有利的。例如，較大的TBS可以允許傳輸較大的有效載荷，而較低的調制方案可以改善較大的有效載荷的穩健性。以這種方式，BS 110可以經由指示下行鏈路傳輸量的多個重複而用信號通知使用較大TBS和較低調制方案。如元件符號1142所示，UE 120可以根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼（由元件符號1144所示）。

【0160】 在一些態樣中，UE 120可以至少部分地基於較高調制階數的值，來決定是否要從較高調制階數（或與較高調制階數相關聯的MCS表）切換到較低調制階數（或與較低調制階數相關聯的MCS表）。作為一個實例，當較高調制階數是64-QAM時，UE 120可以從64-QAM切換到16-QAM；當較高調制階數是16-QAM時，可以保持在16-QAM；並且當較高調制階數是QPSK時，可以保持在QPSK。作為另一個實例，當較高調制階數是

64-QAM時，UE 120可以從64-QAM切換到16-QAM；當較高調制階數是16-QAM時，可以從16-QAM切換到QPSK；並且當較高調制階數是QPSK時，可以保持在QPSK。

【0161】 圖11E是至少部分地基於指示的重複數量來選擇調制方案及/或實際的重複數量的實例。如圖11E中並且經由元件符號1146所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中提供下行鏈路授權。如元件符號1148所示，在特定於UE的搜尋空間中提供授權可以指示UE 120將使用64-QAM來對相應的下行鏈路傳輸量進行解碼。

【0162】 然而，如元件符號1150所示，下行鏈路授權可以標識對於64-QAM來說可能不允許的多個重複（例如，3個重複）。因此，如元件符號1152所示，UE 120可以根據64-QAM表來決定TBS，並且可以至少部分地基於所指示的重複數量來決定調制方案和實際的重複數量。此處，由於所指示的重複數量是3，因此UE 120辨識16-QAM的調制方案和2個實際重複。經由使用與較高調制階數（例如，64-QAM）相關聯的TBS和較低調制方案，排程的通用性得到改善。如元件符號1154所示，UE 120可以根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼（由元件符號1156所示）。

【0163】 在一些態樣中，當指示一個重複時（R = 1），UE 120可以在沒有重複的情況下使用64-QAM。在一

些態樣中，當指示兩個重複時（R = 2），UE 120可以在沒有重複的情況下使用16-QAM。在一些態樣中，當指示三個重複時（R = 3），UE 120可以將16-QAM與三個重複一起使用。在一些態樣中，當指示四個重複時（R = 4），UE 120可以將QPSK與單個重複一起使用。

【0164】 如上所指出的，圖11A-圖11E是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖11A-圖11E所描述的實例。

【0165】 圖12是一種無線通訊的方法1200的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、裝置1502/1502’等等）來執行。在一些態樣中，該方法可以由基地台（例如，BS 110等等）來執行。

【0166】 在1210處，UE可以接收針對下行鏈路傳輸量的授權。例如，UE可以被配置為：使用與第一MCS相關聯的第一調制階數。授權可以包括標識MCS的MCS欄位，並且可以標識下行鏈路傳輸量的重複數量。

【0167】 在1220處，UE可以至少部分地基於以下各項來對下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於授權而選擇的選擇的MCS表和TBS，其中UE被配置為：至少部分地基於授權是否指示下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該選擇的MCS表和TBS，並且其中UE被配置為：從第一MCS表或與第二調制階數相關聯的第二MCS表中選擇該選擇的MCS表。例如，UE可以至少部分地基於授權來決定調制方案和TBS。UE可以至少部分地基於授權

是否標識至少兩個重複、標識的重複數量等等來從一或多個MCS表中選擇調制方案及/或TBS。在一些態樣中，如上文更詳細描述的，UE可以至少部分地基於授權來決定要使用哪個MCS表。

【0168】 在一些態樣中，至少部分地基於授權指示下行鏈路傳輸量的至少兩個重複，該選擇的MCS表和TBS與第二MCS表相對應。在一些態樣中，授權中的MCS欄位具有特定數量的位元，其中UE被配置為使用少於全部特定數量的位元來辨識調制方案。在一些態樣中，UE被配置為使用特定數量的位元的第一子集來辨識調制方案，並且UE被配置為使用特定數量的位元的第二子集來決定是否要覆蓋該選擇的MCS表。在一些態樣中，至少部分地基於授權指示下行鏈路傳輸量的至少兩個重複，TBS與第一MCS表相對應，並且該選擇的MCS表與第二MCS表相對應。在一些態樣中，UE被配置為至少部分地基於授權中所指示的至少兩個重複的重複數量來選擇該選擇的MCS表。

【0169】 儘管圖12圖示一種無線通訊的方法的實例方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與圖12所示的那些方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。補充或替代地，圖12中所示的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0170】 圖13是示出至少部分地基於與傳輸量相關聯的資源配置來選擇用於對傳輸量進行解碼的調制方案的

實例1300的圖。對於一些資源配置及/或對於具有有限軟緩衝器的UE 120來說，使用64-QAM（或另一更高調制階數）可能是次優的。圖13描述了用於如下操作的程序：至少部分地基於資源配置來對調制方案進行調整，同時使用與64-QAM(或另一更高調制階數)相關聯的TBS來改善下行鏈路效能而不耗盡UE 120的緩衝器。

【0171】 如圖13中並且經由元件符號1302所示，BS 110可以在特定於UE的搜尋空間中向UE 120提供下行鏈路授權。如進一步所示，下行鏈路授權可以標識19個RB的分配。如元件符號1304所示，在特定於UE的搜尋空間中提供授權可以指示UE 120將使用64-QAM來對相應的下行鏈路傳輸量進行解碼。如元件符號1306所示，UE 120可以決定用於下行鏈路傳輸量的TBS（例如，根據64-QAM表並且根據由下行鏈路授權中的MCS欄位標識的MCS，為4000）。經由使用與較大調制階數及/或64-QAM表相關聯的TBS，UE 120可以增加TBS的通用性及/或減少UE 120的共享通道或PDSCH的擁擠。

【0172】 如元件符號1308所示，UE 120可以決定RB數量（例如，19個RB）滿足關於TBS的閾值，並且因此可以使用16-QAM表來標識調制方案。例如，UE 120可以對標識TBS和相應閾值的資訊進行儲存，並且可以決定為19的RB數量滿足與為4000的TBS相關聯的相應閾值。因此，UE 120可以使用16-QAM表來決定調制

方案，或者可以使用16-QAM作為調制方案。以這種方式，UE 120至少部分地基於為UE 120分配的RB數量來決定何時要使用與較低調制階數相關聯的MCS表，這降低了UE 120的軟緩衝器對於調制方案來說不足的可能性。因此，降低了傳輸量丟棄或重複的可能性。如元件符號1310所示，UE 120可以根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼（由元件符號1312所示）。

【0173】 如上所指出的，圖13是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖13所描述的實例。

【0174】 圖14是一種無線通訊的方法1400的流程圖。該方法可以由UE（例如，圖1的UE 120、裝置1502/1502’等等）來執行。在一些態樣中，該方法可以由基地台（例如，BS 110等等）來執行。

【0175】 在1410處，UE可以接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中該授權標識資源配置。例如，UE可以被配置為：使用與第一MCS表相關聯的第一調制階數。UE可以接收標識資源配置（例如，RB數量）的授權。在一些態樣中，授權可以包括標識下行鏈路授權的MCS的MCS欄位。

【0176】 在1420處，UE可以至少部分地基於第一MCS表來決定TBS。例如，UE可以使用由MCS欄位標識的MCS來決定授權的TBS。

【0177】 在1430處，UE可以根據TBS和選擇的MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼，其中該選擇的MCS表是至少部分地基於資源配置和TBS從第一MCS表和與第二調制階數相關聯的第二MCS表中選擇的。UE可以根據TBS來對下行鏈路傳輸量進行解碼。此外，UE可以至少部分地基於MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼，該MCS表是至少部分地基於資源配置從兩個或更多個MCS表中選擇的。

【0178】 在一些態樣中，至少部分地基於資源配置滿足關於TBS的閾值，來選擇第二MCS表。在一些態樣中，UE是機器類型通訊UE。在一些態樣中，TBS與第一MCS表相對應，並且選擇的MCS表與至少部分地基於資源配置和TBS的第二MCS表相對應。在一些態樣中，第一調制階數是第一最大調制階數，並且第二調制階數與第二最大調制階數有關，第一最大調制階數低於第二最大調制階數。

【0179】 儘管圖14圖示一種無線通訊的方法的實例方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與圖14所示的那些方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。補充或替代地，圖14中所示的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0180】 圖15是示出實例裝置1502中的不同模組/單元/組件之間的資料流的概念性資料流圖1500。裝置1502可以是UE（例如，UE 120）。在一些態樣中，裝

置1502可以是eNB（例如，BS 110）。在一些態樣中，裝置1502包括接收模組1504、決定模組1506、解碼模組1508及/或發送模組1510。

【0181】 接收模組1504可以從無線通訊設備1550(例如，BS 110等等）接收信號1512。信號1512可以包括下行鏈路傳輸量及/或針對下行鏈路傳輸量的授權。接收模組1504可以對信號1512進行處理，並且可以至少部分地基於信號1512來向決定模組1506提供資料1514。補充或替代地，接收模組可以至少部分地基於信號1512來向解碼模組1508提供資料1516。資料1514及/或資料1516可以標識下行鏈路授權及/或被包括在下行鏈路授權中的資訊。在一些態樣中，資料1516可以包括下行鏈路傳輸量。

【0182】 決定模組1506可以至少部分地基於一或多個MCS表來決定TBS。例如，UE 120可以對標識這一或多個MCS表的資訊進行儲存，並且決定模組可以使用這一或多個MCS表來決定TBS。在一些態樣中，決定模組可以至少部分地基於這一或多個MCS表來決定額外的或不同的資訊，諸如調制階數等等。在一些態樣中，決定模組1506可以至少部分地基於資源參考大小、重複數量或裝置1502/1502'的調制配置來決定授權是否有效。補充或替代地，決定模組1506可以至少部分地基於CQI表和CSI參考資源大小來決定CSI回饋。決定模組1506可以向解碼模組1508提供資料1518。資料1518可以標識

TBS及/或上述額外或不同的資訊。解碼模組1508可以至少部分地基於資料1516及/或資料1518來對下行鏈路傳輸量進行解碼。在一些態樣中，解碼模組1508可以向發送模組1510提供資料1520。資料1520可以包括例如針對下行鏈路傳輸量的ACK/NACK、CSI回饋等等。發送模組1510可以至少部分地基於資料1520來向無線通訊設備1550發送信號1522。

【0183】 該裝置可以包括執行上述圖10、圖12及/或圖14的流程圖中的演算法的方塊之每一者方塊的額外模組。因此，上述圖10、圖12及/或圖14的流程圖之每一者方塊可以由模組來執行，並且該裝置可以包括那些模組中的一或多個模組。這些模組可以是被專門配置為執行所述程序/演算法的一或多個硬體組件，由被配置為執行所述程序/演算法的處理器來實現，被儲存在電腦可讀取媒體之內以由處理器來實現，或者其某種組合。

【0184】 圖15中所示的模組的數量和佈置是作為實例來提供的。實際上，與圖15所示的那些模組相比，可以存在額外的模組、更少的模組、不同的模組或者以不同方式佈置的模組。此外，圖15中所示的兩個或更多個模組可以在單個模組內實現，或者圖15中所示的單個模組可以實現為多個分散式模組。補充或替代地，圖15中所示的一組模組（例如，一或多個模組）可以執行被描述為由圖15中所示的另一組模組執行的一或多個功能。

【0185】 圖16是圖示針對使用處理系統1602的裝置1502'的硬體實現的實例的圖1600。裝置1502'可以是UE（例如，UE 120）。在一些態樣中，裝置1502'可以是eNB（例如，BS 110）。

【0186】 處理系統1602可以用通常由匯流排1604表示的匯流排架構來實現。匯流排1604可以包括任何數量的互連匯流排以及橋接，這取決於處理系統1602的特定應用以及整體設計約束。匯流排1604將各種電路連接在一起，這些電路包括由處理器1606、模組1504、1506、1508、1510和電腦可讀取媒體/記憶體1608表示的一或多個處理器及/或硬體模組。匯流排1604亦可以連接諸如定時源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路之類的各種其他電路，這些電路是本發明所屬領域中公知的，並且因此將不再進行描述。

【0187】 處理系統1602可以耦合到收發機1610。收發機1610耦合到一或多個天線1612。收發機1610提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的方式。收發機1610從一或多個天線1612接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並且向處理系統1602（具體而言，接收模組1504）提供所提取的資訊。此外，收發機1610從處理系統1602（具體而言，發送模組1510）接收資訊，並且至少部分地基於所接收的資訊來產生要施加於一或多個天線1612的信號。處理系統1602包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1608的處理器1606。處理器1606負責通用處

理，其包括執行電腦可讀取媒體/記憶體1608上儲存的軟體。軟體在由處理器1606執行時使得處理系統1602執行以上針對任何特定的裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1608亦可以用於儲存由處理器1606在執行軟體時操控的資料。處理系統亦包括模組1504、1506、1508和1510中的至少一個模組。模組可以是位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1608中在處理器1606中執行的軟體模組、耦合到處理器1606的一或多個硬體模組、或其某種組合。處理系統1602可以是UE 120的組件，並且可以包括TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280中的至少一個及/或記憶體282。在一些態樣中，處理系統1602可以是BS 110的組件，並且可以包括TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240中的至少一個及/或記憶體242。

【0188】 在一些態樣中，用於無線通訊的裝置1502/1502'包括：用於接收針對下行鏈路傳輸量的授權的單元；用於至少部分地基於授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收的，根據第一MCS表或第二MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼的單元；用於至少部分地基於以下各項來對下行鏈路傳輸量進行解碼的單元：至少部分地基於授權而選擇的選擇的MCS表和TBS，其中裝置1502/1502'被配置為：至少部分地基於授權是否指示下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該選擇的MCS表和TBS；用於至少部分地基於第一MCS

來決定TBS的單元；用於根據TBS和選擇的MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼的單元，其中該選擇的MCS表是至少部分地基於資源配置和TBS從第一MCS表和與第二調制階數相關聯的第二MCS表中選擇的；用於接收標識重複數量的授權的單元；用於至少部分地基於重複數量、CSI參考資源大小或裝置1502/1502'的調制配置中的至少一項來決定授權是否有效的單元；用於至少部分地基於CQI表以及裝置1502/1502'的配置的CSI參考資源大小來決定CSI回饋的單元；及用於報告CSI回饋的單元。上述單元可以是裝置1502的上述模組中的一或多個及/或是裝置1502'的被配置為執行由上述單元所記載的功能的處理系統1602。如前述，處理系統1602可以包括TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。因此，在一種配置中，上述單元可以是被配置為執行上述單元所記載的功能的TX MIMO處理器266、RX處理器258及/或控制器/處理器280。

【0189】在一些態樣中，用於無線通訊的裝置1502/1502'包括上述單元。上述單元可以是裝置1502的上述模組中的一或多個及/或是裝置1502'的被配置為執行由上述單元所記載的功能的處理系統1602。如前述，處理系統1602可以包括TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240。因此，在一種配置中，上述單元可以是被配置為執行上述單元所記載的功

能的TX MIMO處理器230、接收處理器238及/或控制器/處理器240。

【0190】 圖16是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於結合圖16所描述的實例。

【0191】 圖17A和圖17B是示出至少部分地基於CSI參考資源大小來選擇性地丟棄針對下行鏈路傳輸量的授權的實例1700的圖。

【0192】 為了圖17A的目的，假設UE 120已經被配置為使用16-QAM（例如，至少部分地基於RRC訊號傳遞等等）。換句話說，假設UE 120已經被配置為使用與16-QAM相關聯的MCS表來決定用於對下行鏈路傳輸量進行解調的資訊。例如，被配置為使用64-QAM MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解調的UE20能夠對具有多個重複和為1的CSI參考資源大小的16-QAM傳輸量進行解調。然而，如下文更詳細描述的，圖17A中所示的被配置為使用高達16-QAM MCS表的UE 120可能無法對具有為1的CSI參考資源大小的多重複下行鏈路傳輸量進行處理。

【0193】 如元件符號1702所示，UE 120可以從BS 110接收下行鏈路授權。如元件符號1704所示，UE 120可以決定下行鏈路授權指示下行鏈路傳輸量的2個重複。如前述，由於UE 120被配置為使用高達16-QAM MCS表及/或調制方案，因此當UE 120具有為1的CSI

參考資源大小時，UE 120可能無法對具有多個重複的16-QAM傳輸量進行解碼。

【0194】 如元件符號1706所示，UE 120可以決定UE 120被配置有為1的CSI參考資源大小。例如，可以使用配置資訊、RRC訊號傳遞、DCI等等來配置CSI參考資源大小。如元件符號1708所示，UE 120可以決定針對為1的CSI參考資源大小，不允許下行鏈路傳輸量的多個重複（例如，至少部分地基於UE 120被配置為使用高達16-QAM）。因此，UE 120可以丟棄授權。如元件符號1710所示，UE 120可以不接收與授權相關聯的經編碼的傳輸量。以這種方式，UE 120選擇性地丟棄與UE 120的配置不相容的針對傳輸量的授權，這節省了BS 110的原本將用於重新配置UE 120或決定與UE 120相容的下行鏈路傳輸量的配置的資源。

【0195】 在一些態樣中，當CSI參考資源大小與單個重複相對應時並且當UE 120沒有被配置為使用64-QAM（例如，或與64-QAM關聯的表）時，UE 120可以僅丟棄指示（例如，下行鏈路通道（諸如實體下行鏈路共享通道（PDSCH））的）多個重複的授權。例如，當UE 120被配置有為1的CSI參考資源大小時，並且當UE 120被配置為使用高達64-QAM時，對於較低調制階數（例如，QPSK、16-QAM等等）而言可以允許（例如，PDSCH的）重複。換句話說，當UE 120被配置為使用高達64-QAM時，即使當CSI參考資源大小為1時，UE 120

仍然可以以QPSK或16-QAM接收（並使用）具有多個重複的授權。因此，不需要對UE 120的CSI參考資源大小進行重新配置以在較低調制方案下的多個重複與在較高調制方案下的單個重複之間進行切換。

【0196】 在一些態樣中，UE 120可以覆蓋關於多個重複和CSI參考資源大小的預先配置的行為。例如，UE 120可以從BS 110接收指示要覆蓋預先配置的行為的指令或參數。當接收到此類參數時，即使當CSI參考資源大小為1時，UE 120亦可以以較低調制方案（例如，QPSK或16-QAM）使用（例如，不丟棄）針對多個重複的授權。因此，UE 120可以以較低調制方案接收重複傳輸量，而無需高代價地對UE 120的CSI參考資源大小進行重新配置。

【0197】 圖17B圖示由UE 120至少部分地基於所提出的UE 120的配置的不相容性來選擇性地丟棄配置資訊的實例。如圖所示，假設UE 120能夠使用高達64-QAM。例如，假設UE 120能夠使用與高達64-QAM相關聯的MCS表。

【0198】 如元件符號1712所示，BS 110可以向UE 120提供配置資訊。例如，配置資訊可以包括RRC訊號傳遞、RRC重新配置訊息、DCI、系統資訊等等。如元件符號1714所示，UE 120可以接收配置資訊。如進一步所示，配置資訊可以指示UE 120要使用高達64-QAM（例如，代表用於對下行鏈路傳輸量進行解調的與

64-QAM相關聯的表），並且可以指示UE 120要使用為2的CSI參考資源大小(例如，與多個重複相關聯的CSI參考資源大小）。

【0199】 如元件符號1716所示，UE 120可以決定CSI參考資源大小（例如，與多個重複相對應的2）與調制方案不相容（例如，因為UE 120在使用64-QAM時可能不支援重複的下行鏈路傳輸量）。因此，並且如元件符號1718所示，UE 120可以丟棄配置資訊。因此，UE 120至少部分地基於不相容的CSI參考資源大小和調制方案，來防止UE 120錯誤配置為嘗試決定CSI回饋及/或接收傳輸量。

【0200】 如上所指出的，圖17A和圖17B是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於圖17A和圖17B描述的實例。

【0201】 圖18A-圖18C是示出選擇性地使用經修改的表來決定CSI回饋的實例1800的圖。

【0202】 CSI可以包括例如CQI、預編碼矩陣指示符、秩指示符等等。CSI可以由BS 110用於為報告CSI回饋的UE 120選擇調制階數、多輸入多輸出（MIMO）配置、打孔配置、資源配置等等。可以至少部分地關於CQI表來決定CSI回饋。例如，UE 120可以辨識CQI索引，從而使得具有與CQI索引相對應的調制方案和傳輸塊大小的組合、並且佔用該大小的CQI參考資源的下行鏈路實體資源區塊組的單個傳輸塊可以以不超過0.1的預測的

BLER來接收。在圖18B和圖18C中圖示本文中提及的CQI表的實例。在3GPP TS 36.213版本9的表7.2.3-1中定義了CQI表的另一個實例（例如，用於LTE UE 120），然而，該CQI表沒有考慮不同的CSI參考資源大小。本文中描述的技術和裝置提供對可變CSI參考資源大小的適度（graceful）處理，以用於使用CQI表（諸如表7.2.3-1）的經修改版本來決定CSI回饋。

【0203】 如圖18A中並且經由元件符號1802所示，UE 120可以被配置有為2的CSI參考資源大小（例如，用於重複傳輸量）和在下行鏈路上高達64-QAM的調制方案。如本文中在別處所述，本文中描述的技術和裝置可能與用於傳輸量的多個重複的CSI參考資源大小以及高達64-QAM的調制方案不相容。因此，使用預設的CQI表（例如表7.2.3-1或類似表）決定的CSI回饋可能是不準確、不可用或不決定的。

【0204】 如元件符號1804所示，UE 120可以決定CSI參考資源大小和調制配置是不相容的。因此，UE 120可以決定要使用經修改的CQI表。在下文中結合圖18B和圖18C更詳細地示出並且描述了經修改的CQI表的實例。

【0205】 如元件符號1806所示，UE 120可以使用經修改的表來決定CSI回饋。因此，UE 120可以使用被配置用於針對多個重複的CSI參考資源大小和64-QAM的調制階數的共同出現的表來決定CSI回饋，這消除了對於

高代價地執行對UE 120的CSI參考資源大小的RRC重新配置以報告CSI回饋的需求。如元件符號1808所示，UE 120可以報告使用經修改的CQI表所決定的CSI回饋。

【0206】 圖18B圖示針對為1的CSI參考資源大小的CQI表1810、以及針對大於1的CSI參考資源大小的經修改的CQI表1812。如圖所示，當CSI參考資源大小為1時，UE 120可以使用CQI表1810。在一些態樣中，CQI表1810可以類似於上述表7.2.3-1（例如，由於表7.2.3-1隱式地與為1的CSI參考資源大小相對應）。在一些態樣中，當UE 120被配置為使用與高達64-QAM相關聯的MCS表和大於1的CSI參考資源大小時，UE 120可以使用其中至少一個值被省略的CQI表。例如，UE 120可以省略CQI表1810中的與64-QAM相關聯的值（例如，由於64-QAM與大於1的CSI參考資源大小不相容），並且可以從CQI索引1至10的集合中選擇CQI索引。在一些態樣中，即使針對某些調制方案（例如，64-QAM）而言下行鏈路傳輸量無法用重複來發送，UE 120亦可以使用大於1個重複的CSI參考資源大小來決定和報告CQI索引，而不管調制方案如何。

【0207】 在一些態樣中，UE 120可以使用經修改的CQI表1812來決定CQI索引。經修改的CQI表1812中的一或多個值被修改為使得用於決定CQI索引的假設的CSI參考資源大小可以不同於UE 120的配置的CSI參考

資源大小。例如，在經修改的CQI表1812中，配置的CSI參考資源大小用於CQI索引0至10（與QPSK和16-QAM相關聯），而假設的為1的CSI參考資源大小用於與64-QAM相關聯的CQI索引（例如，CQI索引11至15）。因此，經由使用經修改的CQI表1812，假設與相應的調制方案相容的CSI參考資源大小來決定CQI索引，這消除了對於高代價地對UE 120進行重新配置以使用相容的CSI參考資源大小的需求。

【0208】 圖18C圖示經修改的CQI表1814的實例，其中針對至少一個CQI索引對假設的CSI參考資源大小和調制方案進行了修改。如圖18C中並且經由元件符號1816所示，針對CQI索引11至15，對調制方案及/或假設的CQI參考資源大小進行了修改。例如，對於CQI索引11、12和13，使用了16-QAM的調制方案和假設的為Csi-NumRepetitionCE/2的CQI參考資源大小。實際上，這可能意味著對於通常與64-QAM相關聯的較高的CQI索引，使用了16-QAM配置和為1的CQI參考資源大小（例如，2除以2）。如進一步所示，對於CQI索引14和15，使用了64-QAM的調制方案和假設的為1的CSI參考資源大小。因此，UE 120不需要被重新配置用於較低的CSI參考資源大小以提供可用的CSI回饋。

【0209】 如上所指出的，圖18A-圖18C是作為實例來提供的。其他實例是可能的，並且可以不同於關於18A-圖18C所描述的實例。

【0210】 圖19是無線通訊的程序1900的流程圖。例如，程序1900可以由UE（例如，UE 120）執行。程序1900是如下的方法：在該方法中，UE 120至少部分地基於CSI參考資源大小來選擇性地丟棄針對下行鏈路傳輸量的授權。

【0211】 如圖19中所示，程序1900可以包括：接收標識重複數量的授權（方塊1910）。例如，UE可以接收標識重複數量的授權。在一些態樣中，如本文中在別處更詳細描述的，授權可以包括R值。在一些態樣中，授權可以指示要用於對與授權相關聯的下行鏈路傳輸量進行解碼的調制方案。

【0212】 如圖19中所示，程序1900可以包括：至少部分地基於重複數量、使用者設備的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小或使用者設備的調制配置中的至少一項來決定授權是否有效（方塊1920）。例如，UE可以決定授權是否有效。在一些態樣中，UE可以至少部分地基於授權是否有效來選擇性地丟棄或使用授權。UE可以至少部分地基於由授權標識的重複數量、UE的CSI參考資源大小（例如，使用RRC訊號傳遞配置的）或者UE的調制配置（例如，UE被配置使用的最大MCS表）中的至少一項來決定授權是否有效。

【0213】 在一些態樣中，調制配置指示UE未被配置為使用與特定調制方案相關聯的表，並且其中當CSI參考資源大小與單個重複相對應並且重複數量大於一個重複

時，該授權被決定為無效。在一些態樣中，特定調制方案是64-QAM。

【0214】 在一些態樣中，調制配置指示使用者設備被配置為使用與64-正交幅度調制（64-QAM）調制方案相關聯的表，並且當CSI參考資源大小與單個重複相對應並且重複數量大於一個重複時，該授權被決定為有效。

【0215】 在一些態樣中，關於授權是否有效的決定是至少部分地基於接收的指示在CSI參考資源大小與單個重複相對應時允許多個重複的參數。

【0216】 在一些態樣中，UE可以接收指示CSI參考資源大小和調制配置的配置資訊，並且可以至少部分地基於CSI參考資源大小和調制配置來選擇性地丟棄配置資訊。

【0217】 在一些態樣中，CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的一個以上的重複相對應，並且調制配置標識64-QAM的調制方案。

【0218】 在一些態樣中，使用者設備被配置為：當CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的一個以上的重複相對應並且調制配置標識64-QAM的調制方案時，丟棄配置資訊。

【0219】 在一些態樣中，UE被配置為：當CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的一個重複相對應或者調制配置標識不同於64-QAM的調制方案時，不丟棄配置資訊。

【0220】 儘管圖19圖示一種無線通訊的方法的實例方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與圖19所示的

那些方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。補充或替代地，圖19中所示的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0221】 圖20是無線通訊的實例程序2000的流程圖。例如，程序2000可以由UE（例如，UE 120）執行。程序2000是如下的程序：在該程序中，UE 120選擇性地使用經修改的表來決定CSI回饋。

【0222】 如圖20中所示，程序2000可以包括：至少部分地基於通道品質資訊（CQI）表以及使用者設備的配置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小，來決定CSI回饋，其中CSI回饋或CQI表中的至少一項是至少部分地基於使用者設備的調制配置來修改的（方塊2010）。例如，UE可以決定CSI回饋（例如，至少部分地基於訊雜比（SNR）、通道狀況、RSSI值、RSRP值、RSRQ值等等）。如結合圖18A-圖18C更詳細描述的，CSI回饋可以至少部分地基於CQI表，並且可以至少部分地基於UE的配置的CSI參考資源大小（例如，其可以是使用RRC訊號傳遞或RRC重新配置來配置的）。如本文中在別處更詳細描述的，可以對CSI回饋或CQI表中的至少一項進行修改。

【0223】 如圖20中所示，程序2000可以包括：報告CSI回饋（方塊2020）。例如，如本文中在別處更詳細描述的，UE可以報告CSI回饋。在一些態樣中，UE被配置為：根據調制配置來使用64-正交幅度調制

（64-QAM），並且UE被配置為：使用與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應的配置的CSI參考資源大小。

【0224】 在一些態樣中，至少部分地基於UE被配置為使用與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應的CSI參考資源大小來修改CQI表，以便移除針對64-QAM的CQI值。

【0225】 在一些態樣中，CQI表被修改為指示與由配置的CSI參考資源大小提供的重複數量相對應的CSI參考資源大小用於與正交移相鍵控（QPSK）和16-QAM調制階數相關聯的CQI值，並且CQI表被修改為指示與一個重複相對應的CSI參考資源大小用於與64-QAM調制階數相關聯的CQI值。

【0226】 在一些態樣中，UE在使用64-QAM時沒有被配置用於下行鏈路傳輸量的多個重複，並且CSI回饋是至少部分地基於與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應的CSI參考資源大小來決定的。

【0227】 在一些態樣中，CQI表中的至少一個第一值是至少部分地基於配置的CSI參考資源大小來修改的，以便與不同的調制方案、不同的碼率或不同的假設的CSI參考資源大小中的至少一項相關聯。

【0228】 在一些態樣中，CQI表中的至少一個第一值是至少部分地基於配置的CSI參考資源大小是否大於1來修改的。在一些態樣中，CQI表的多個條目具有各自不同的CSI參考資源大小。

【0229】 儘管圖20圖示一種無線通訊的方法的實例方塊，但是在一些態樣中，該方法可以包括與圖20中所示的那些方塊相比額外的方塊、更少的方塊、不同的方塊或者以不同方式佈置的方塊。補充或替代地，圖20中所示的兩個或更多個方塊可以並存執行。

【0230】 應當理解的是，所揭示的程序/流程圖中的方塊的特定次序或層次是實例方法的說明。應當理解的是，根據設計偏好，可以重新排列這些程序/流程圖中的方塊的特定次序或層次。此外，可以將一些方塊組合或者將其省略。所附的方法請求項以示例性次序提供了各個方塊的元素，而並不意味著限於所提供的特定次序或層次。

【0231】 提供了先前描述以使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實施本文所描述的各個態樣。對這些態樣的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言將是顯而易見的，並且本文定義的通用原理可以應用於其他態樣。因此，請求項並不意欲限於本文所示出的態樣，而是被賦予與文字請求項一致的全部範疇，其中除非明確地聲明如此，否則以單數形式對元素的提及不意欲意指「一個且僅一個」，而是意指「一或多個」。本文中使用「示例性」一詞意指「用作實例、例證或說明」。在本文中被描述為「示例性」的任何態樣不一定被解釋為比其他態樣優選或者有優勢。除非另外明確聲明，否則術語「一些」代表一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或其任意組

合」之類的組合包括A、B及/或C的任意組合，並且可以包括A的倍數、B的倍數或C的倍數。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B和C中的至少一個」以及「A、B、C或其任意組合」之類的組合可以是僅A、僅B、僅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C，其中任何此類組合可以包含A、B或C中的一或多個成員或一些成員。貫穿本案內容所描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物皆經由引用的方式明確地併入本文，並且意欲被請求項所包括，這些結構和功能均等物對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說是已知的或者將要是已知的。此外，本文中沒有任何揭示的內容意欲奉獻給公眾，不管此類揭示內容是否被明確地記載在請求項中。沒有請求項元素要被解釋為單元加功能，除非該元素是使用短語「用於……的單元」來明確地記載的。

【符號說明】

【0232】

100 無線網路

102a 於巨集細胞

102b 微微細胞

102c 毫微微細胞

110 BS

110a BS

110b BS

110c BS

110d BS

120 UE

120a UE

120b UE

120c UE

120d UE

130 網路控制器

200 方塊圖

212 資料來源

220 發送處理器

230 發送（TX）多輸入多輸出（MIMO）處理器

232a 調制器（MOD）

232t 調制器（MOD）

234a 天線

234t 天線

236 MIMO偵測器

238 接收處理器

239 資料槽

240 控制器/處理器

242 記憶體

244 通訊單元

246 排程器

252a 天線

252r 天線

254a 解調器（DEMOD）

254r 解調器（DEMOD）

256 MIMO偵測器

258 接收（RX）處理器

260 資料槽

262 資料來源

264 發送處理器

266 TX MIMO處理器

280 控制器/處理器

282 記憶體

290 控制器/處理器

292 記憶體

294 通訊單元

300 實例訊框結構

410 子框架格式

420 子框架格式

500 分散式RAN

502 存取節點控制器（ANC）

504 下一代核心網路（NG-CN）

506 5G存取節點

508 TRP

510 下一代AN（NG-AN）

600 分散式RAN

602 集中式核心網單元（C-CU）

604 集中式RAN單元（C-RU）

606 分散式單元（DU）

700 圖

702 控制部分

704 DL資料部分

706 UL短短脈衝部分

800 圖

802 控制部分

804 UL長短脈衝部分

806 UL短短脈衝部分

900 實例

902 元件符號

904 元件符號

906 元件符號

908 元件符號

910 元件符號

912 元件符號

914 元件符號

916 元件符號

918 元件符號

920 元件符號

922 元件符號

924 元件符號

926 元件符號

928 元件符號

930 元件符號

932 元件符號

934 元件符號

936 元件符號

938 元件符號

940 元件符號

1000 方法

1010 方塊

1020 方塊

1100 實例

1102 元件符號

1104 元件符號

1106 元件符號

1108 元件符號

1110 元件符號

1112 元件符號

1114 元件符號

1116 元件符號

1118 元件符號

1120 元件符號

1122 元件符號

1124 元件符號

1126 元件符號

1128 元件符號

1130 元件符號

1132 元件符號

1134 元件符號

1136 元件符號

1138 元件符號

1140 元件符號

1142 元件符號

1144 元件符號

1146 元件符號

1148 元件符號

1150 元件符號

1152 元件符號

1154 元件符號

1156 元件符號

1200 方法

1210 方塊

1220 方塊

1300 實例

1302 元件符號

1304 元件符號

1306 元件符號

1308 元件符號

1310 元件符號

1312 元件符號

1400 方法

1410 方塊

1420 方塊

1430 方塊

1500 概念性資料流圖

1502 裝置

1502' 裝置

1504 接收模組

1506 決定模組

1508 解碼模組

1510 發送模組

1512 信號

1514 資料

1516 資料

1518 資料

1520 資料

1522 信號

1550 無線通訊設備

1600 圖

1602 處理系統

1604 匯流排

1606 處理器

1608 電腦可讀取媒體/記憶體

1610 收發機

1612 天線

1700 實例

1702 元件符號

1704 元件符號

1706 元件符號

1708 元件符號

1710 元件符號

1712 元件符號

1714 元件符號

1716 元件符號

1718 元件符號

1800 實例

1802 元件符號

1804 元件符號

1806 元件符號

1808 元件符號

1810 元件符號

1812 元件符號

1814 元件符號

1816 元件符號

1900 程序

1910 方塊

1920 方塊

2000 程序

2010 方塊

2020 方塊

【生物材料寄存】

【0233】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【0234】 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】一種由使用者設備執行的無線通訊的方法，包括以下步驟：

選擇一通道品質資訊（CQI）表用以至少部分地基於該使用者設備的一配置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小及該使用者設備的一調制配置來決定CSI回饋，

其中該CQI表是選自一第一CQI表及一第二CQI表，

其中相對於該第一CQI表而言，該第二CQI表的針對64-正交幅度調制（64-QAM）的至少一個CQI值是被移除的，

其中該第二CQI表的多個條目具有各自不同的假設CSI參考資源大小，

其中對於該第二CQI表而言，該不同的假設CSI參考資源大小的其中至少一者是一，且該配置的CSI參考資源大小是大於一，及

其中當該配置的CSI參考資源大小對應於下行鏈路傳輸量的多個重複時，選擇該第二CQI表；

至少部分地基於該CQI表來決定該CSI回饋；及

在一上行鏈路傳輸中報告該CSI回饋。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該第一CQI表中的至少一個第一值是與一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項相關聯，且與該第一CQI表中的該至少一個第一值相關聯的該碼率或該假設的CSI參考資源大小中的至少一項是不同於與該第二CQI表中的至少一個第一值相關聯的一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項。

【第3項】 根據請求項2之方法，其中選擇該CQI表包含以下步驟：至少部分地基於該配置的CSI參考資源大小是否大於一來將該CQI表選擇為該第一CQI表或該第二CQI表。

【第4項】 根據請求項1之方法，其中該使用者設備被配置為：根據該調制配置來使用該64-QAM，並且其中該配置的CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應。

【第5項】 根據請求項4之方法，其中該第二CQI表指示用於與正交移相鍵控（QPSK）和16-QAM調制階數相關聯的CQI值的、與由該配置的CSI參考資源大小提供的重複數量相對應的一CSI參考資源大小，並且其中該第二CQI表指示用於與一64-QAM調制階數相關聯的CQI值的、與一個重複相對應的一CSI參考資源大小。

【第6項】 根據請求項4之方法，其中該使用者設備在使用64-QAM時沒有被配置用於下行鏈路傳輸量的多個重複，並且其中該CSI回饋是至少部分地基於該與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應的CSI參考資源大小來決定的。

【第7項】 根據請求項1之方法，其中該第一CQI表及該第二CQI表具有用於16正交幅度調制（16-QAM）及64正交幅度調制（64-QAM）的CQI值。

【第8項】 一種用於無線通訊的使用者設備，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其操作地耦合到該記憶體，該記憶體和該至少一個處理器被配置為：

選擇一通道品質資訊（CQI）表用以至少部分地基於該使用者設備的一配置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小及該使用者設備的一調制配置來決定CSI回饋，

其中該CQI表是選自一第一CQI表及一第二CQI表，

其中相對於該第一CQI表而言，該第二CQI表的針對64-正交幅度調制（64-QAM）的至少一個CQI值是被移除的，

其中該第二CQI表的多個條目具有各自不同的假設CSI參考資源大小，

其中對於該第二CQI表而言，該不同的假設CSI參考資源大小的其中至少一者是一，且該配置的CSI參考資源大小是大於一，及

其中當該配置的CSI參考資源大小對應於下行鏈路傳輸量的多個重複時，選擇該第二CQI表；

至少部分地基於該CQI表來決定該CSI回饋；及

在一上行鏈路傳輸中報告該CSI回饋。

【第9項】 根據請求項8之使用者設備，其中該第一CQI表中的至少一個第一值是與一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項相關聯，且與該第一CQI表中的該至少一個第一值相關聯的該碼率或該假設的CSI參考資源大小中的至少一項是不同於與該第二CQI表中的至少一個第一值相關聯的一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項。

【第10項】 根據請求項9之使用者設備，其中在選擇該CQI表時，該記憶體與該至少一個處理器被配置為：

至少部分地基於該配置的CSI參考資源大小是否大於一來將該CQI表選擇為該第一CQI表或該第二CQI表。

【第11項】 根據請求項8之使用者設備，其中該使用者設備被配置為：根據該調制配置來使用該64-QAM，並且其中該配置的CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應。

【第12項】 根據請求項11之使用者設備，其中該第二CQI表指示用於與一正交移相鍵控（QPSK）和16-QAM調制階數相關聯的CQI值的、與由該配置的CSI參考資源大小提供的重複數量相對應的一CSI參考資源大小，並且其中該第二CQI表指示用於與一64-QAM調制階數相關聯的CQI值的、與一個重複相對應的一CSI參考資源大小。

【第13項】 根據請求項11之使用者設備，其中該使用者設備在使用64-QAM時沒有被配置用於下行鏈路傳輸量的多個重複，並且其中該CSI回饋是至少部分地基於該與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應的該CSI參考資源大小來決定的。

【第14項】 根據請求項8之方法，其中該第一CQI表及該第二CQI表具有用於16正交幅度調制（16-QAM）及64正交幅度調制（64-QAM）的CQI值。

【第15項】 一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體，該非暫時性電腦可讀取媒體儲存指令，該等指令包括：

當由一使用者設備（UE）的至少一個處理器執行時，使得該至少一個處理器進行以下操作的一或多個指令：

選擇一通道品質資訊（CQI）表用以至少部分地基於該使用者設備的一配置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小及該使用者設備的一調制配置來決定CSI回饋，

其中該CQI表是選自一第一CQI表及一第二CQI表，

其中相對於該第一CQI表而言，該第二CQI表的針對64-正交幅度調制（64-QAM）的至少一個CQI值是被移除的，

其中該第二CQI表的多個條目具有各自不同的假設CSI參考資源大小，

其中對於該第二CQI表而言，該不同的假設CSI參考資源大小的其中至少一者是一，且該配置的CSI參考資源大小是大於一，及

其中當該配置的CSI參考資源大小對應於下行鏈路傳輸量的多個重複時，選擇該第二CQI表；

至少部分地基於該CQI表來決定該CSI回饋；及

在一上行鏈路傳輸中報告該CSI回饋。

【第16項】 根據請求項15之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一CQI表中的至少一個第一值是與一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項相關聯，且與該第一CQI表中的該至少一個第一值相關聯的該碼率或該假設的CSI參考資源大小中的至少一項是不同於與該第二CQI表中的至少一個第一值相關聯的一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項。

【第17項】 根據請求項16之非暫時性電腦可讀取媒體，其中當該一或多個指令由該至少一個處理器執行以選擇該CQI表時，使得該至少一個處理器進行以下操作：

至少部分地基於該配置的CSI參考資源大小是否大於一來將該CQI表選擇為該第一CQI表或該第二CQI表。

【第18項】 根據請求項15之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該使用者設備被配置為：根據該調制配置來使用該64-QAM，並且其中該配置的CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應。

【第19項】 根據請求項15之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該第一CQI表及該第二CQI表具有用於16正交幅度調制（16-QAM）及64正交幅度調制（64-QAM）的CQI值。

【第20項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於選擇一通道品質資訊（CQI）表用以至少部分地基於該使用者設備的一配置的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小及該使用者設備的一調制配置來決定CSI回饋的構件，

其中該CQI表是選自一第一CQI表及一第二CQI表，

其中相對於該第一CQI表而言，該第二CQI表的針對64-正交幅度調制（64-QAM）的至少一個CQI值是被移除的，

其中該第二CQI表的多個條目具有各自不同的假設CSI參考資源大小，

其中對於該第二CQI表而言，該不同的假設CSI參考資源大小的其中至少一者是一，且該配置的CSI參考資源大小是大於一，及

其中當該配置的CSI參考資源大小對應於下行鏈路傳輸量的多個重複時，選擇該第二CQI表；

用於至少部分地基於該CQI表來決定該CSI回饋的構件；及

用於在一上行鏈路傳輸中報告該CSI回饋的構件。

【第21項】 根據請求項20之裝置，其中該第一CQI表中的至少一個第一值是與一碼率或一假設的CSI參考

資源大小中的至少一項相關聯，且與該第一CQI表中的該至少一個第一值相關聯的該碼率或該假設的CSI參考資源大小中的至少一項是不同於與該第二CQI表中的至少一個第一值相關聯的一碼率或一假設的CSI參考資源大小中的至少一項。

【第22項】 根據請求項21之裝置，其中該用於選擇該CQI表的構件包括用於至少部分地基於該配置的CSI參考資源大小是否大於一來將該CQI表選擇為該第一CQI表或該第二CQI表的構件。

【第23項】 根據請求項20之裝置，其中該裝置經配置以根據該調制配置來使用該64-QAM，並且其中該配置的CSI參考資源大小與下行鏈路傳輸量的多個重複相對應。

【第24項】 根據請求項20之裝置，其中該第一CQI表及該第二CQI表具有用於16正交幅度調制（16-QAM）及64正交幅度調制（64-QAM）的CQI值。

【發明圖式】

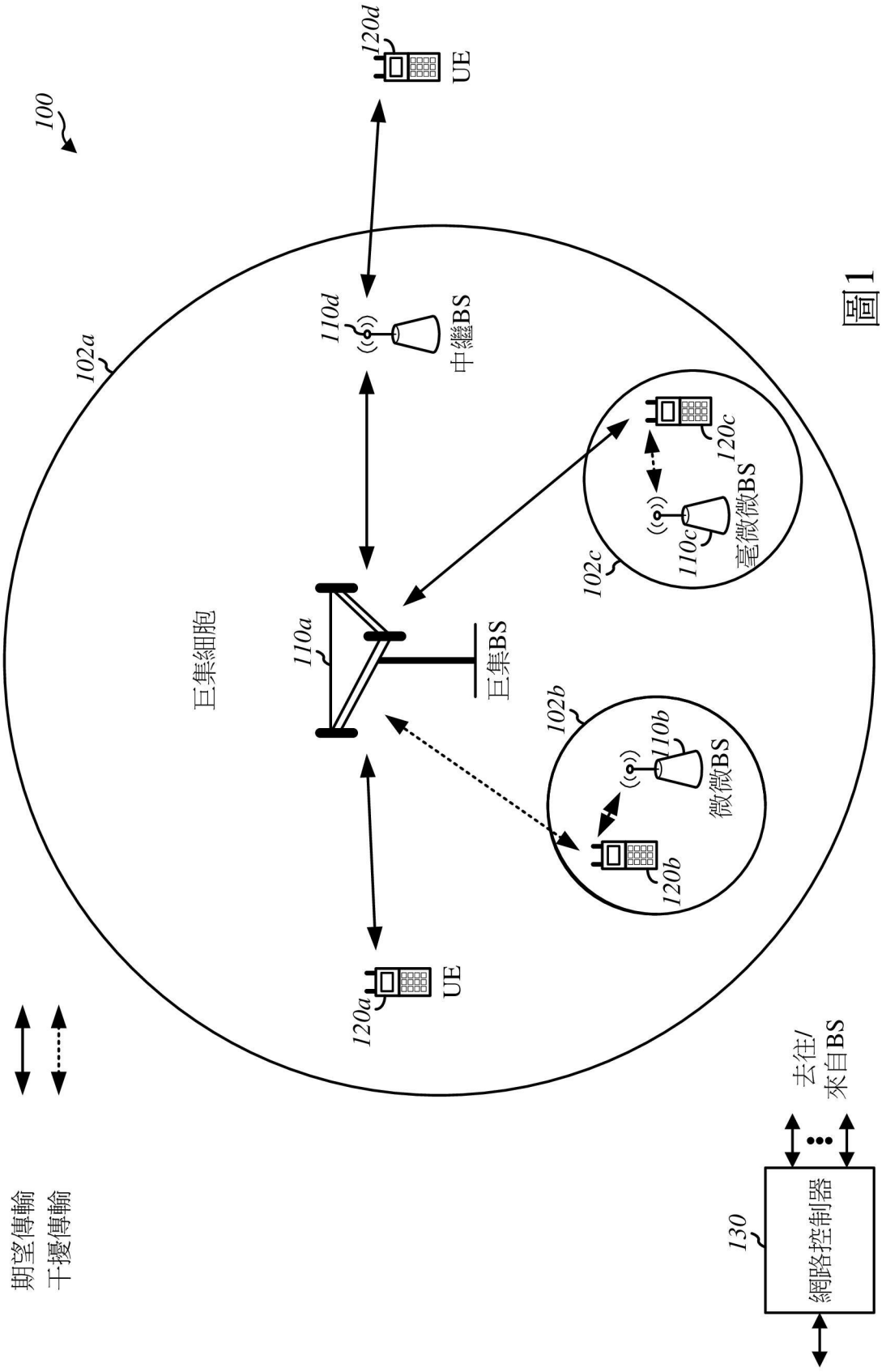

100
120d
UE
110d
中繼BS
102a
巨集細胞
110a
巨集BS
102c
120c
毫微微BS
110c
102b
110b
微微BS
120b
120a
UE
期望傳輸
干擾傳輸
去往/
來自BS
130
網路控制器

圖1

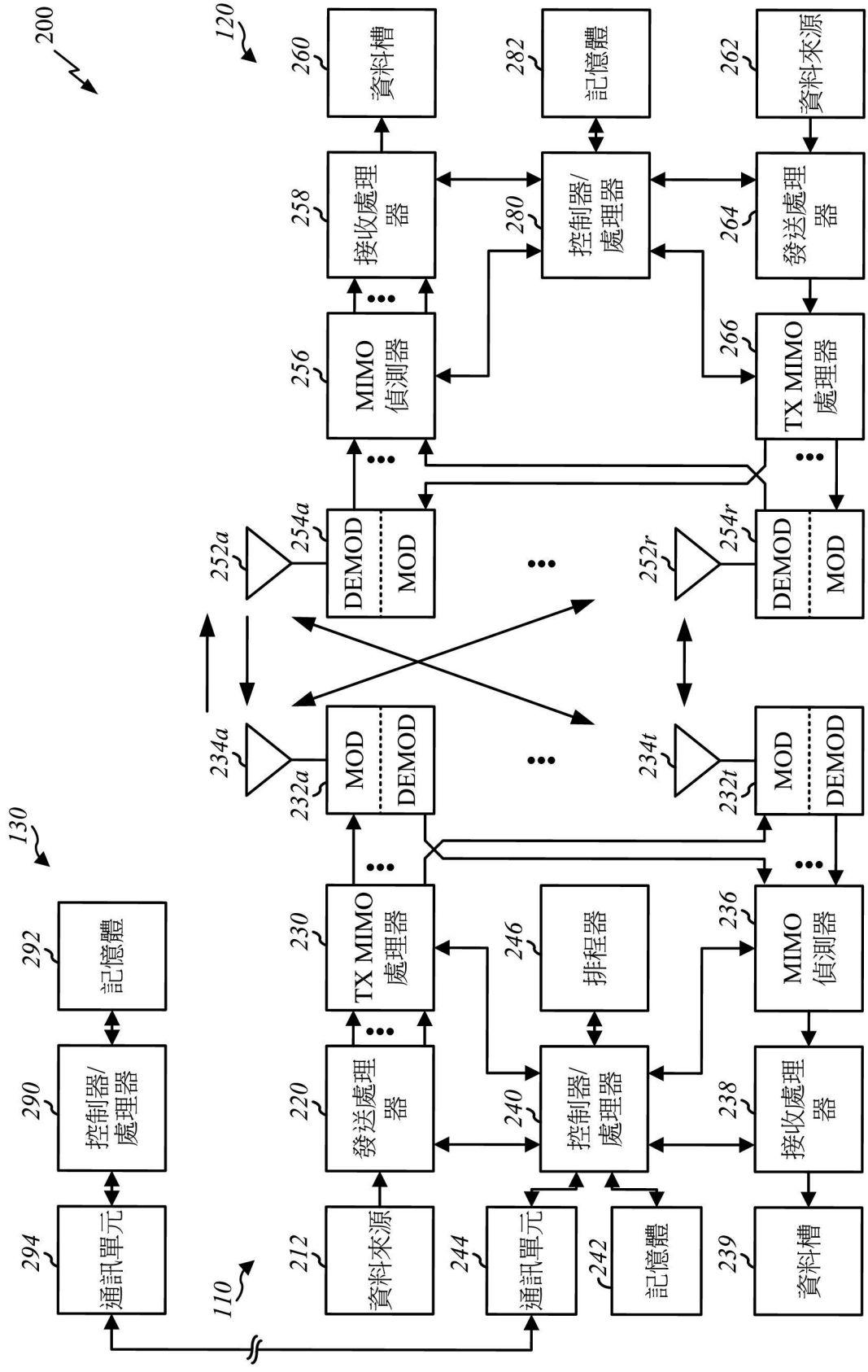

200
120
260
資料槽
282
記憶體
262
資料來源
258
接收處理器
280
控制器/處理器
264
發送處理器
256
MIMO偵測器
266
TX MIMO處理器
252a
254a
DEMOD
MOD
252r
254r
DEMOD
MOD
234a
232a
MOD
DEMOD
234t
232t
MOD
DEMOD
130
292
記憶體
290
控制器/處理器
294
通訊單元
230
TX MIMO處理器
246
排程器
236
MIMO偵測器
220
發送處理器
240
控制器/處理器
238
接收處理器
110
212
資料來源
244
通訊單元
242
記憶體
239
資料槽

圖2

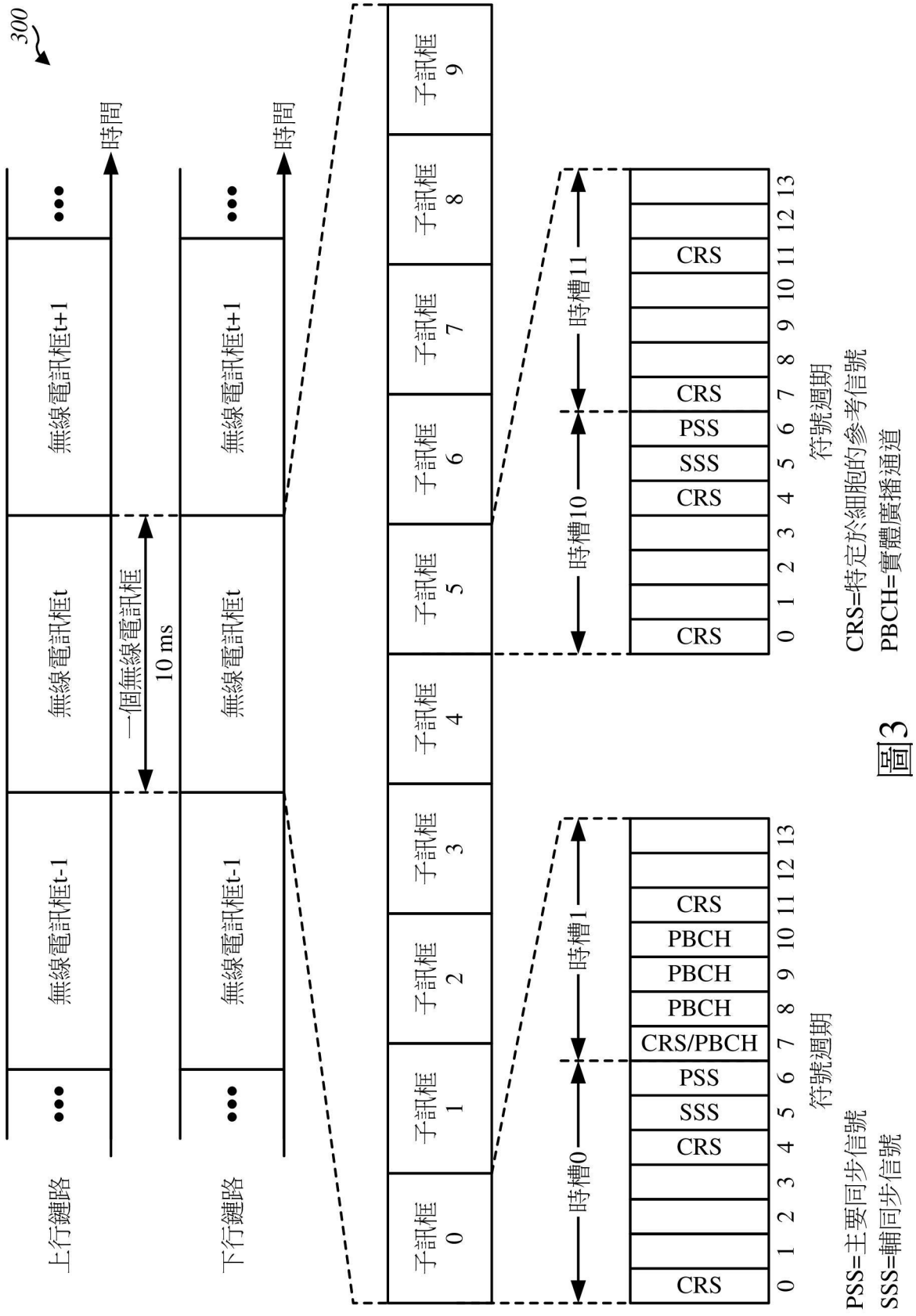

300
上行鏈路
下行鏈路
時間
時間
無線電訊框t-1
無線電訊框t
無線電訊框t+1
無線電訊框t-1
無線電訊框t
無線電訊框t+1
一個無線電訊框
10 ms
子訊框 0
子訊框 1
子訊框 2
子訊框 3
子訊框 4
子訊框 5
子訊框 6
子訊框 7
子訊框 8
子訊框 9
時槽0
時槽1
時槽10
時槽11
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
CRS
PSS
SSS
CRS/PBCH
PBCH
符號週期
PSS=主要同步信號
SSS=輔同步信號
CRS=特定於細胞的參考信號
PBCH=實體廣播通道

圖3

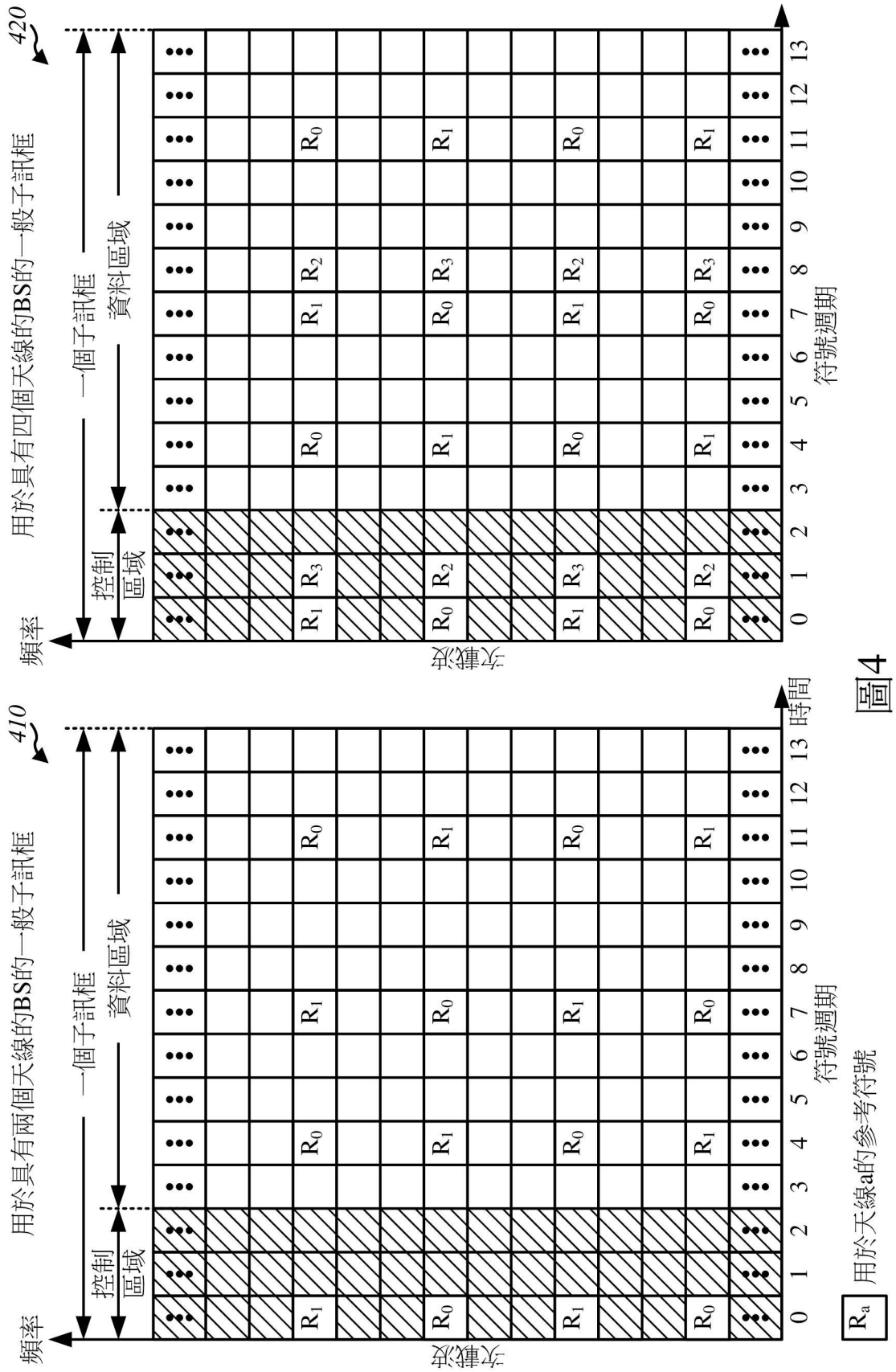

410
用於具有兩個天線的BS的一般子訊框
420
用於具有四個天線的BS的一般子訊框
頻率
時間
一個子訊框
控制區域
資料區域
符號週期
用於天線a的參考符號

圖4

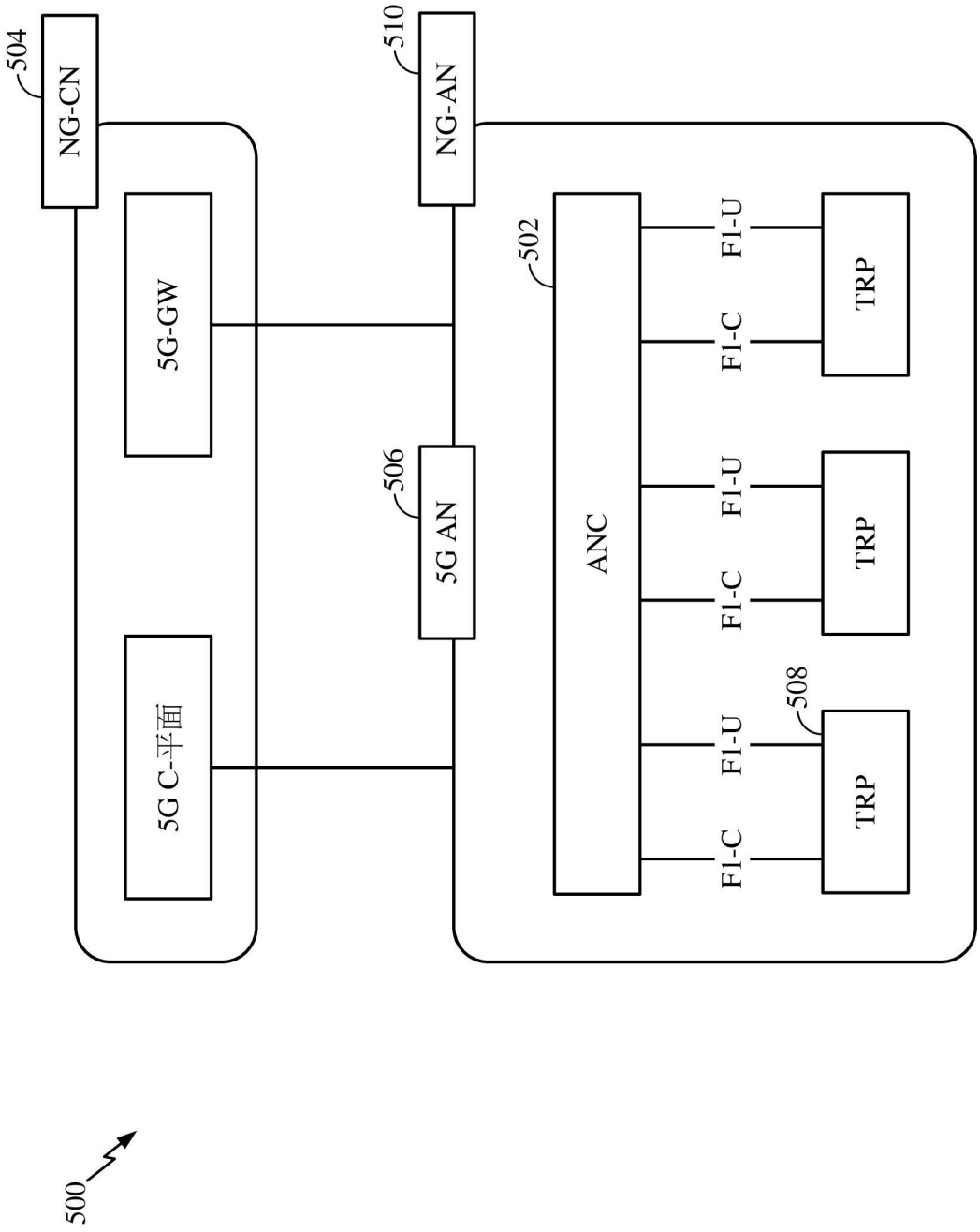
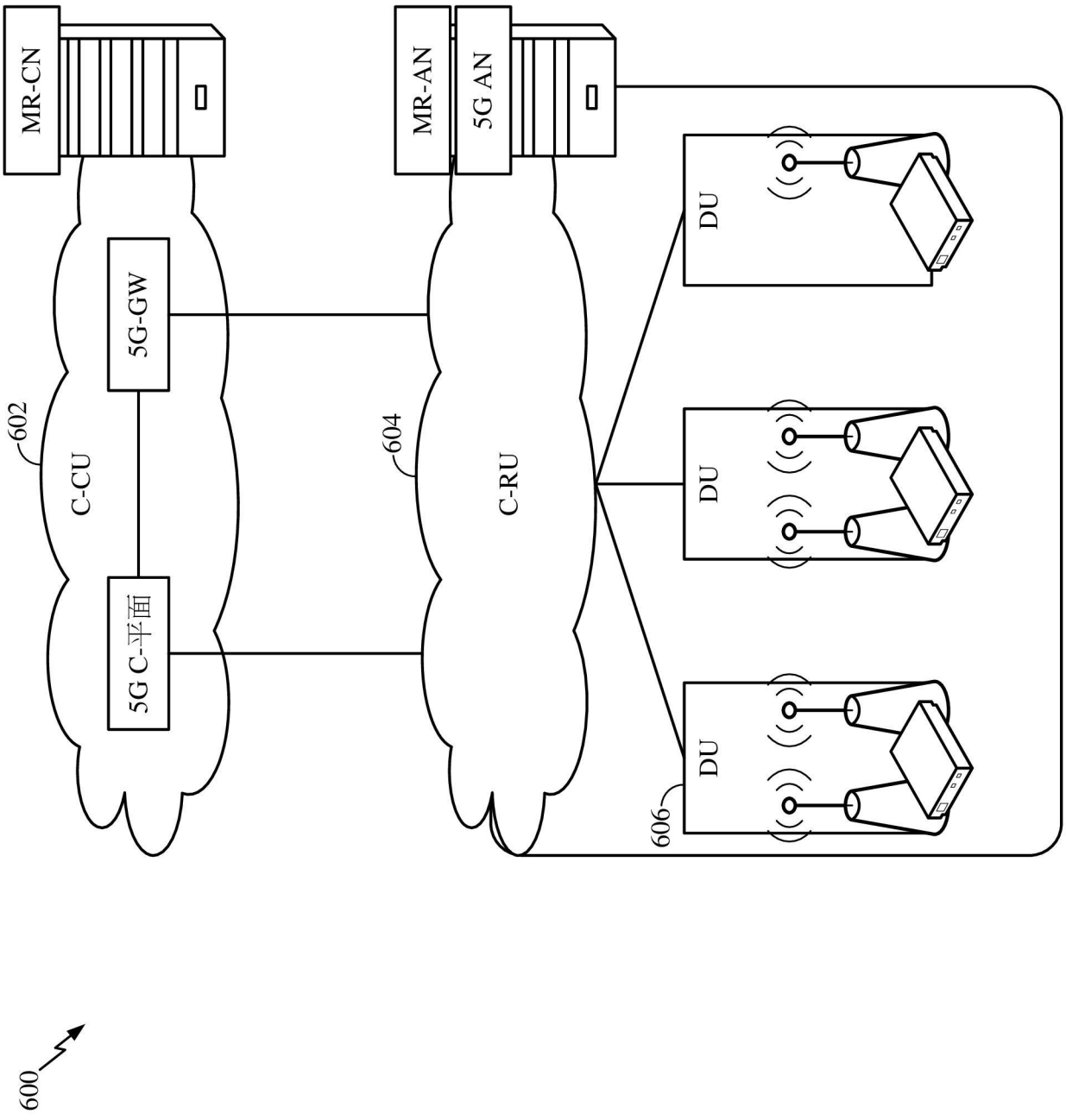

500
504
NG-CN
5G-GW
5G C-平面
510
NG-AN
502
ANC
506
5G AN
F1-U
F1-C
F1-U
F1-C
F1-U
F1-C
508
TRP
TRP
TRP

圖5

圖9



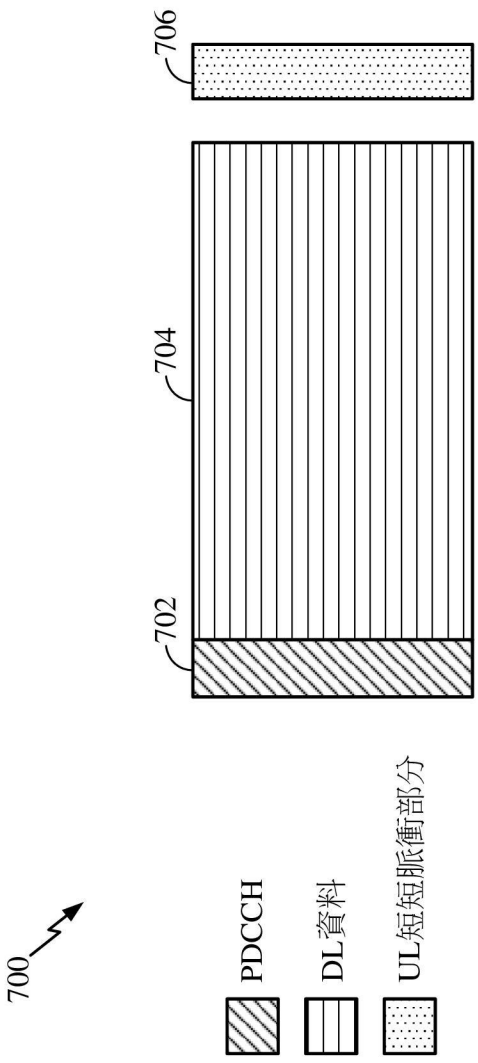

700
PDCCH
DL資料
UL短脈衝部分
702
704
706

圖7

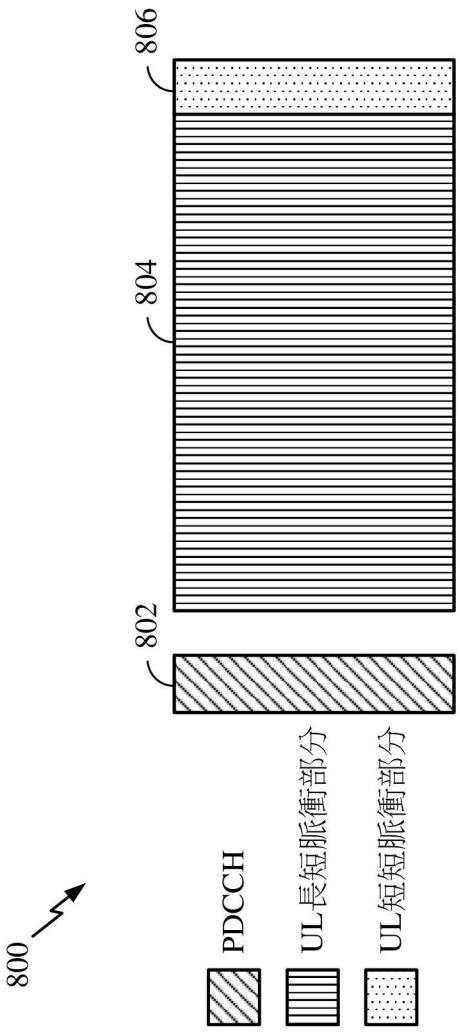

800
PDCCH
UL長短脈衝部分
UL短脈衝部分
802
804
806

圖8

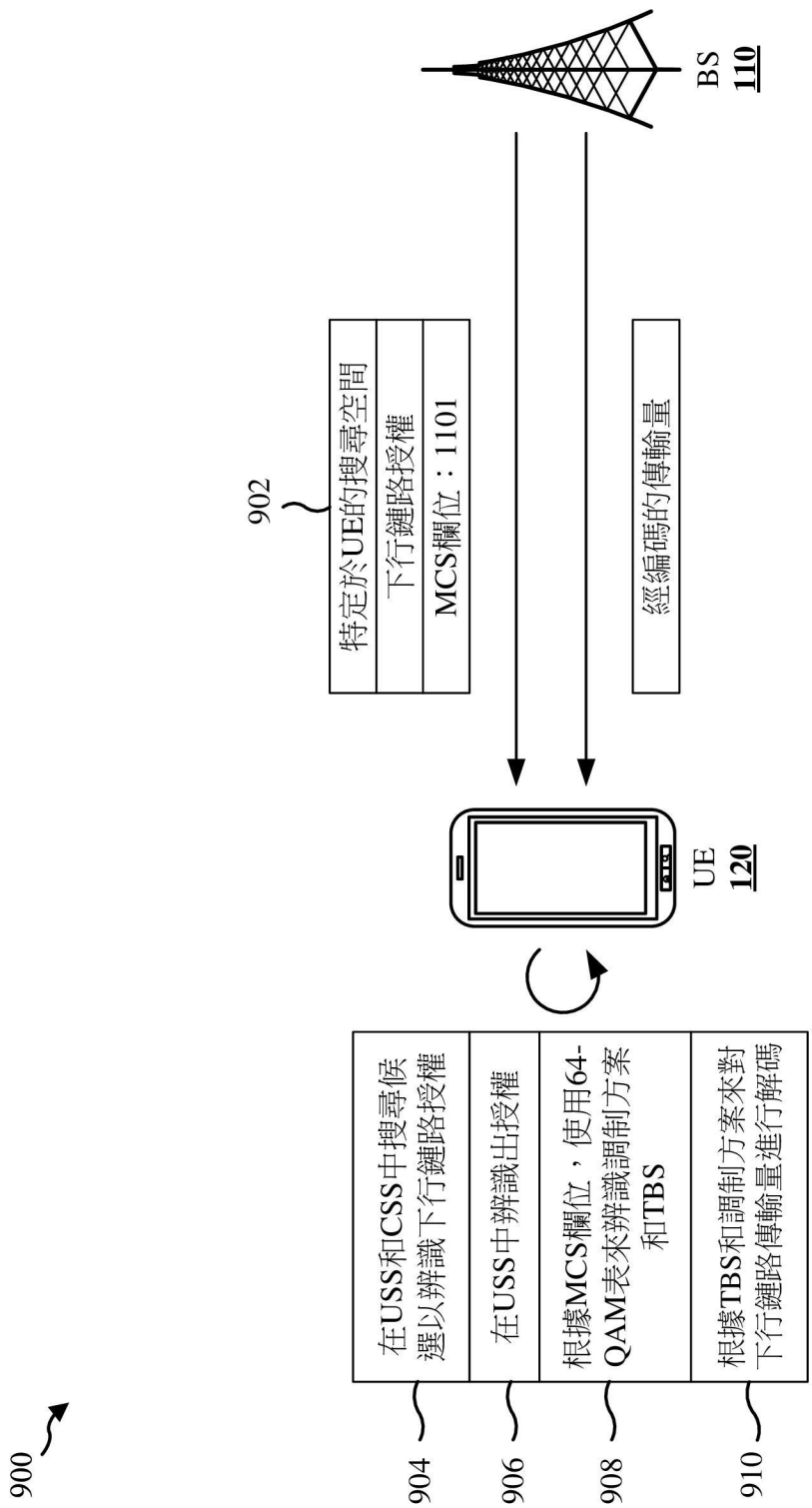

900
在USS和CSS中搜尋候選以辨識下行鏈路授權
904
在USS中辨識出授權
906
根據MCS欄位，使用64-QAM表來辨識調制方案和TBS
908
根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼
910
UE
120
BS
110
902
特定於UE的搜尋空間
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
經編碼的傳輸量

圖9A

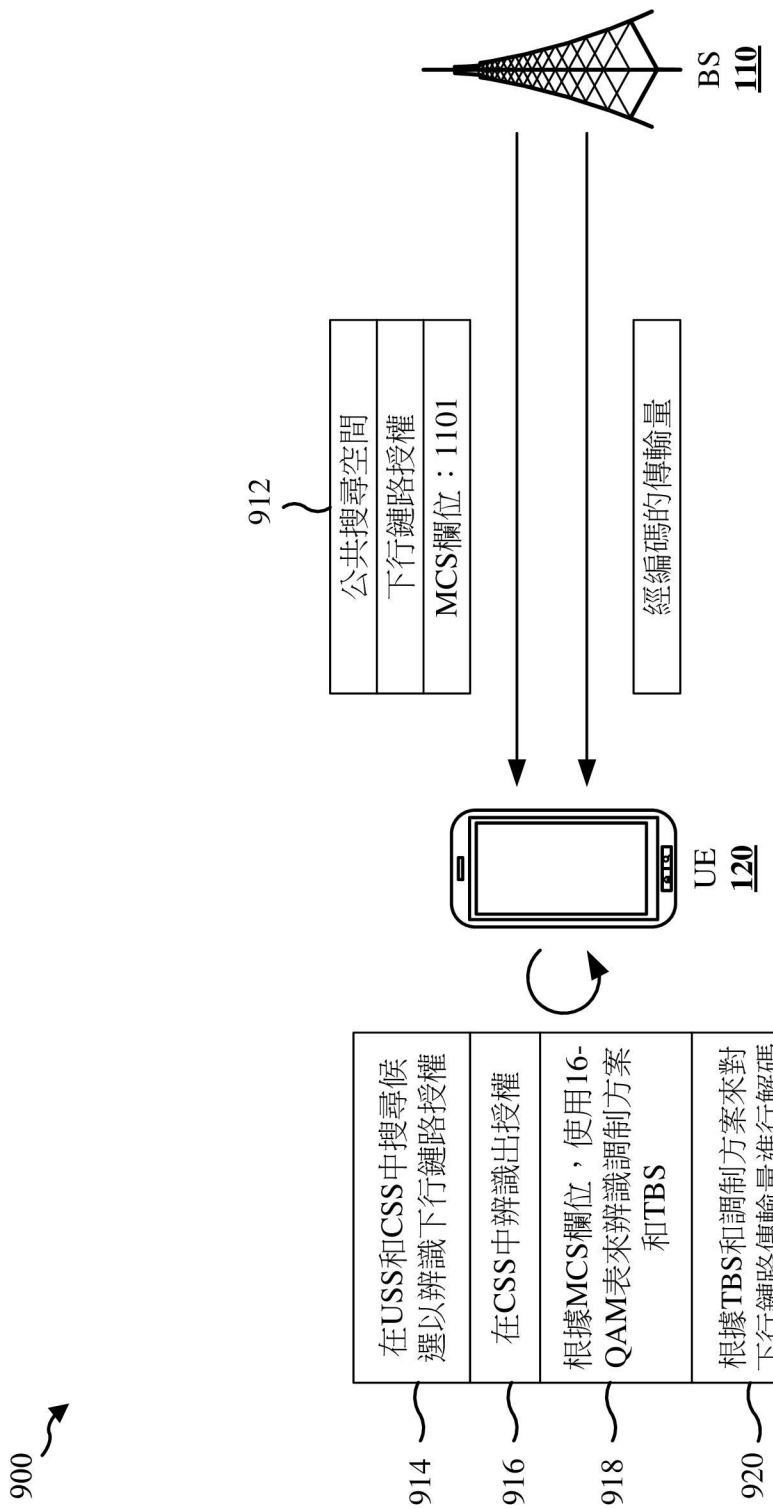

900
914
在USS和CSS中搜尋候選以辨識下行鏈路授權
916
在CSS中辨識出授權
918
根據MCS欄位，使用16-QAM表來辨識調制方案和TBS
920
根據TBS和調制方案來對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE
120
912
公共搜尋空間
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
經編碼的傳輸量
BS
110

圖9B

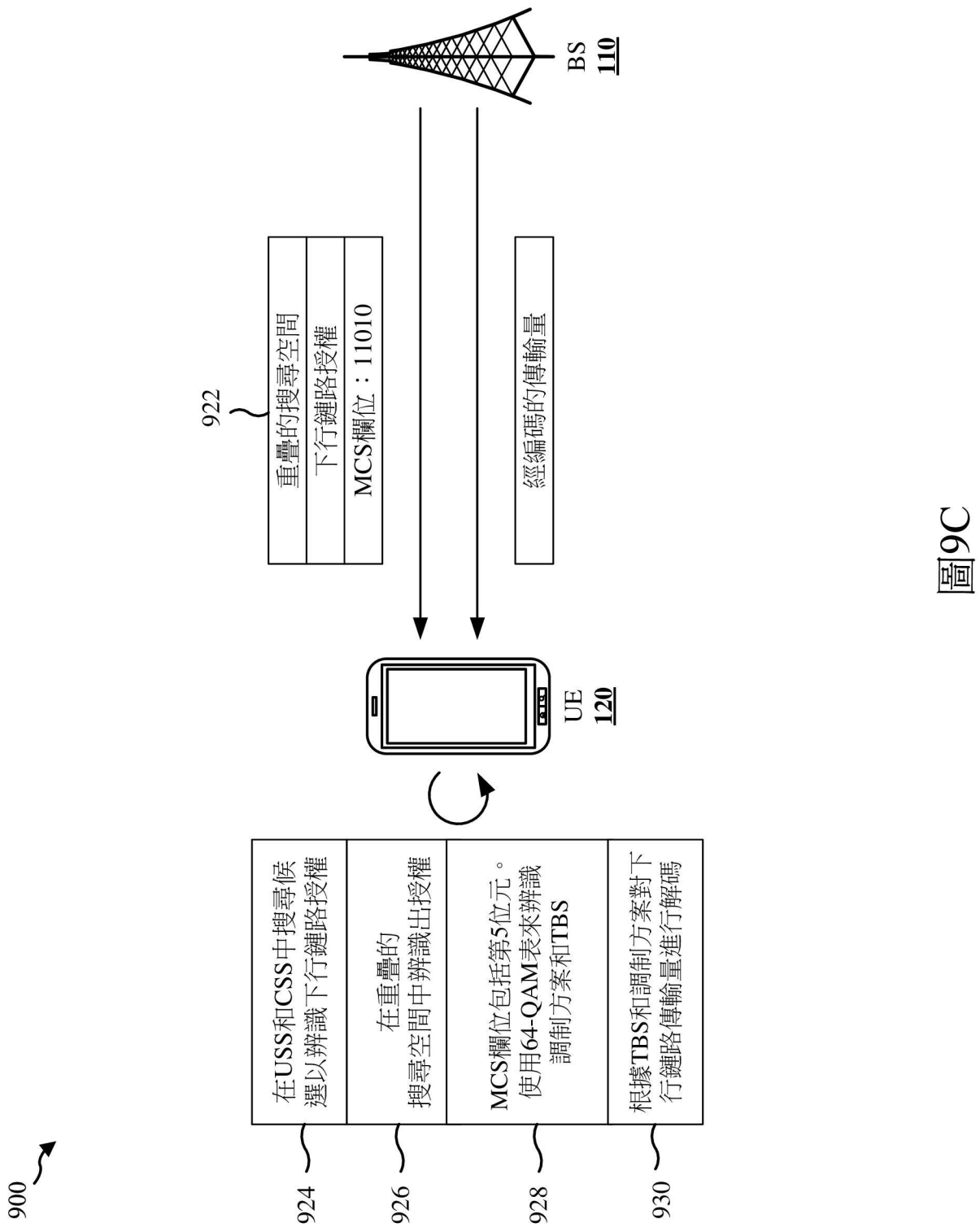

900
924
在USS和CSS中搜尋候選以辨識下行鏈路授權
926
在重疊的搜尋空間中辨識出授權
928
MCS欄位包括第5位元。使用64-QAM表來辨識調制方案和TBS
930
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE 120
BS 110
922
重疊的搜尋空間
下行鏈路授權
MCS欄位：11010
經編碼的傳輸量

圖9C

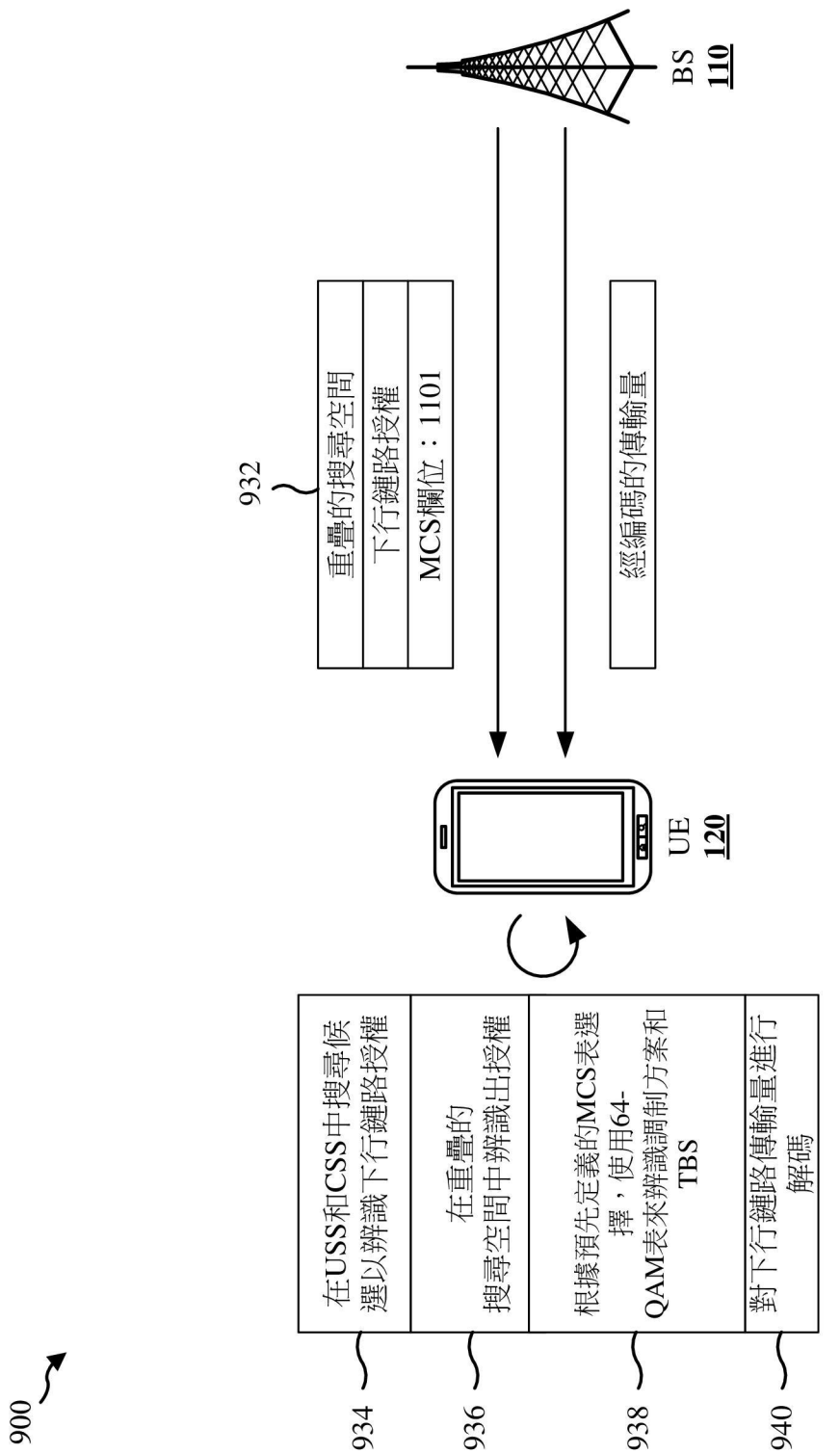

900
在USS和CSS中搜尋候選以辨識下行鏈路授權
934
在重疊的搜尋空間中辨識出授權
936
根據預先定義的MCS表選擇，使用64-QAM表來辨識調制方案和TBS
938
對下行鏈路傳輸量進行解碼
940
UE 120
BS 110
重疊的搜尋空間
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
932
經編碼的傳輸量

圖9D

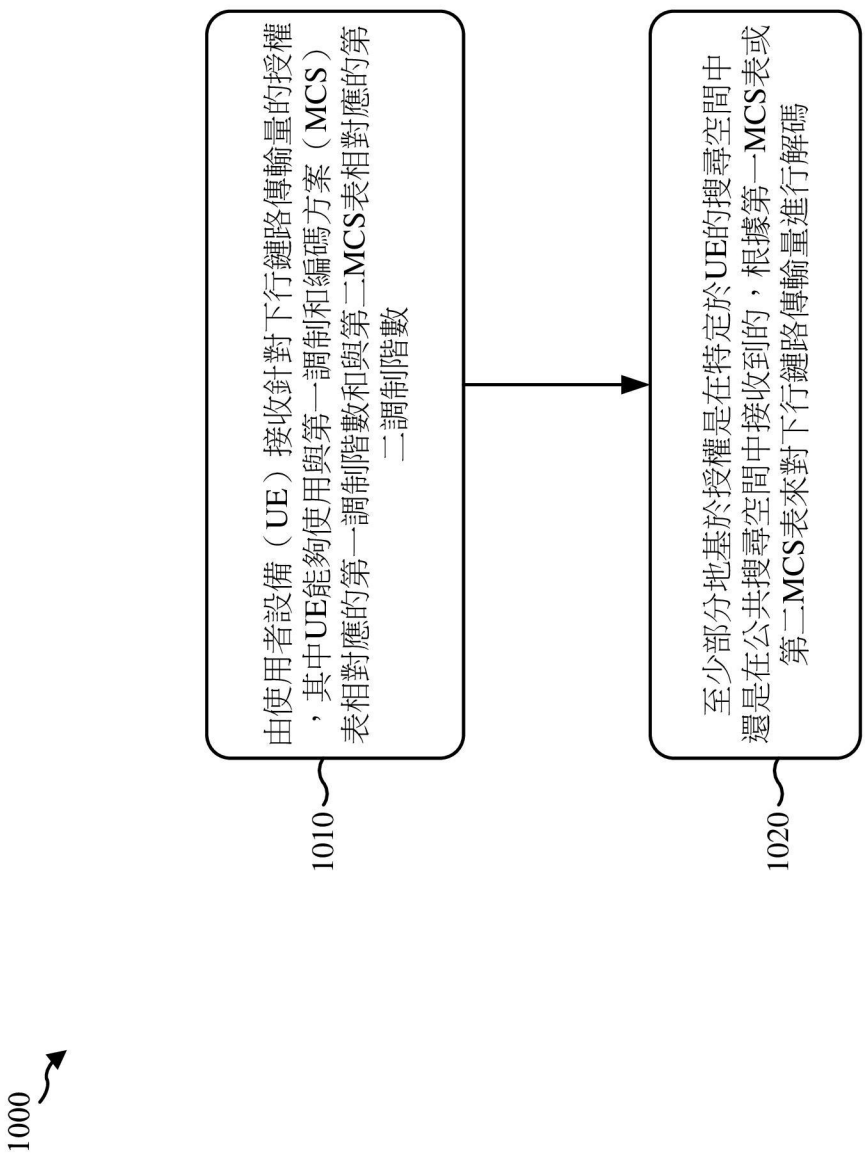

1000
由使用者設備（UE）接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中UE能夠使用與第一調制和編碼方案（MCS）表相對應的第一調制階數和與第二MCS表相對應的第二調制階數
1010
至少部分地基於授權是在特定於UE的搜尋空間中還是在公共搜尋空間中接收到的，根據第一MCS表或第二MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼
1020

圖10

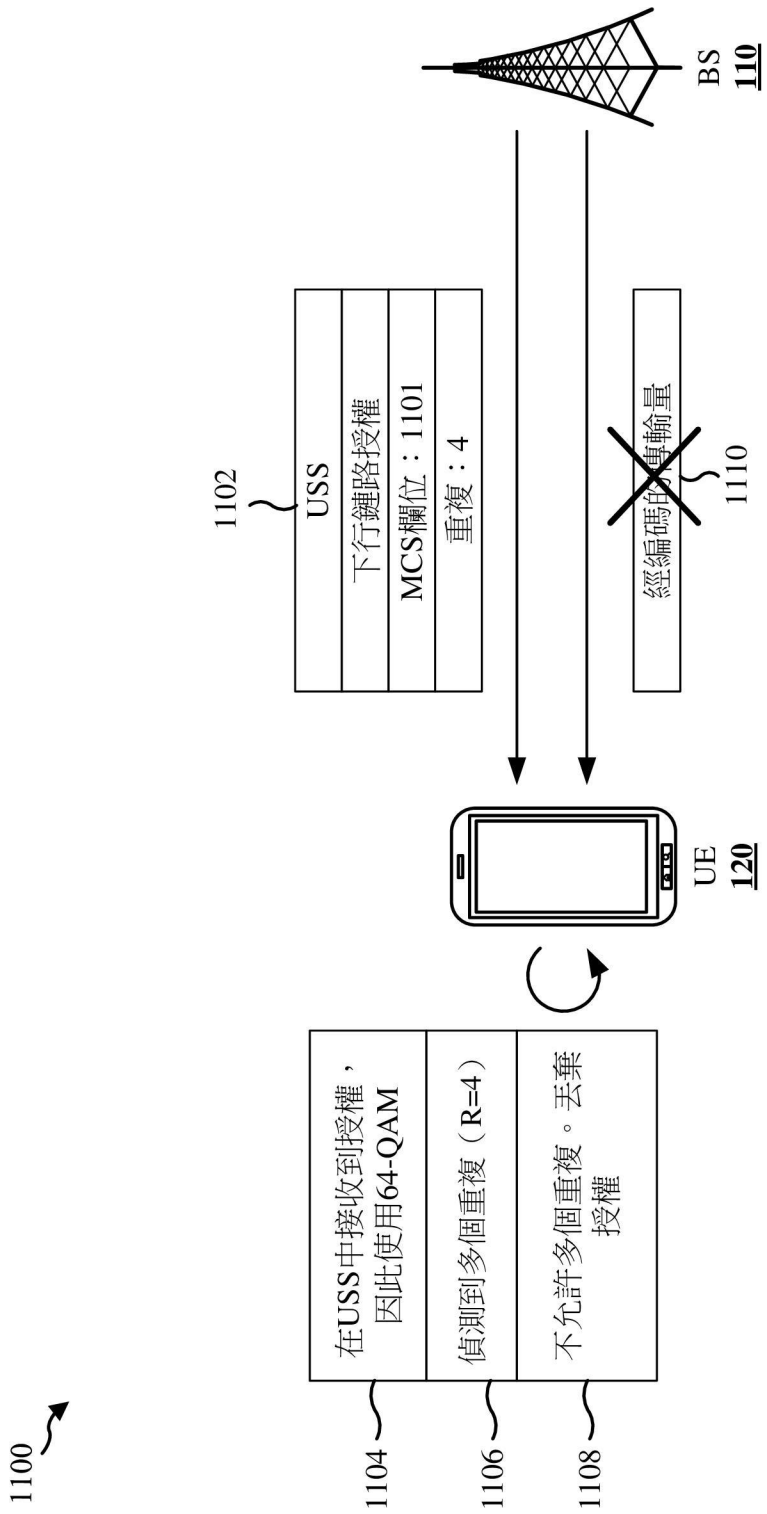

1100
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
偵測到多個重複（R=4）
不允許多個重複。丟棄授權
1104
1106
1108
UE
120
BS
110
1102
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
重複：4
經編碼的傳輸量
1110

圖11A

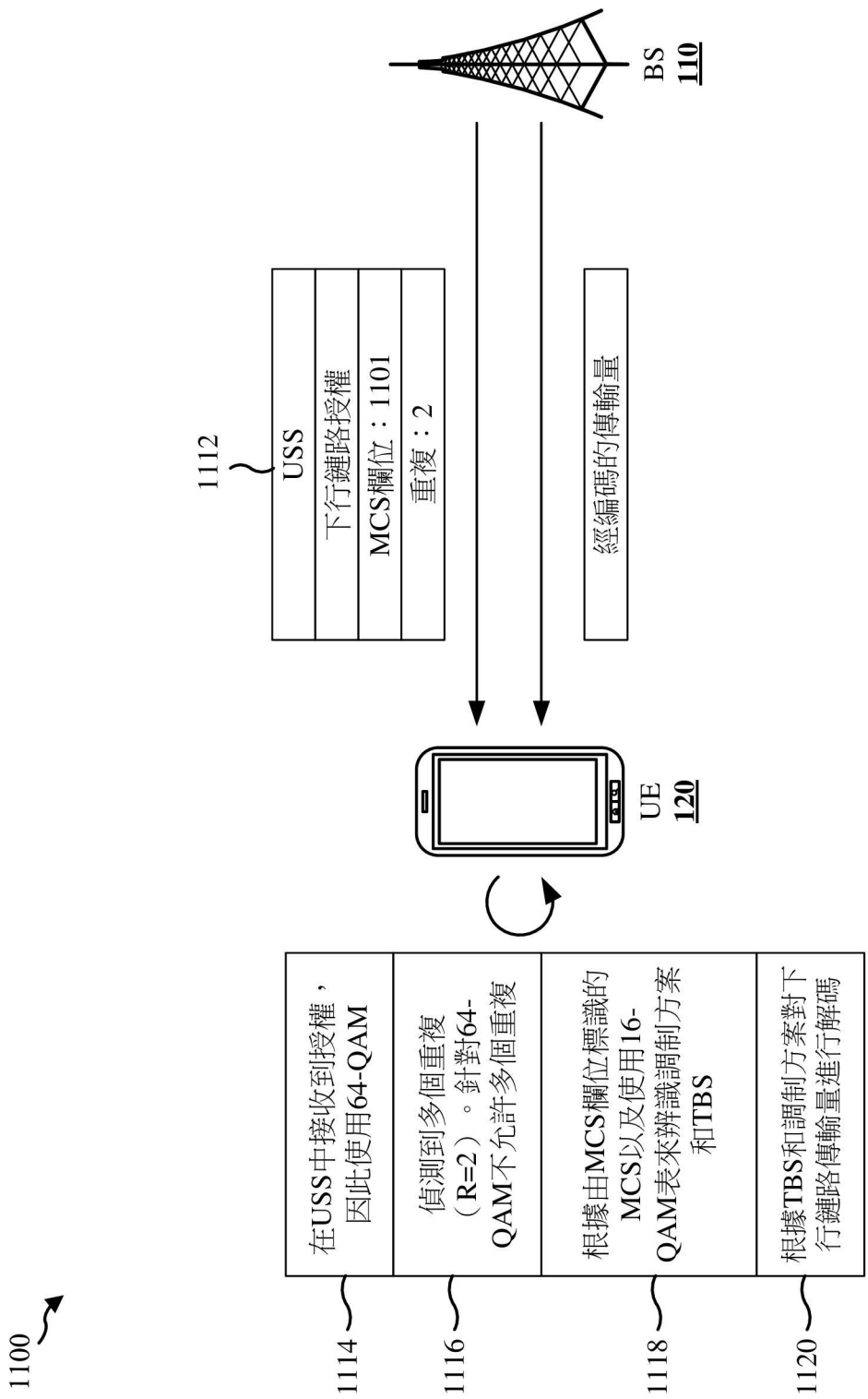

1100
1114
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
1116
偵測到多個重複（R=2）。針對64-QAM不允許多個重複
1118
根據由MCS欄位標識的MCS以及使用16-QAM表來辨識調制方案和TBS
1120
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE 120
BS 110
經編碼的傳輸量
1112
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
重複：2

圖11B

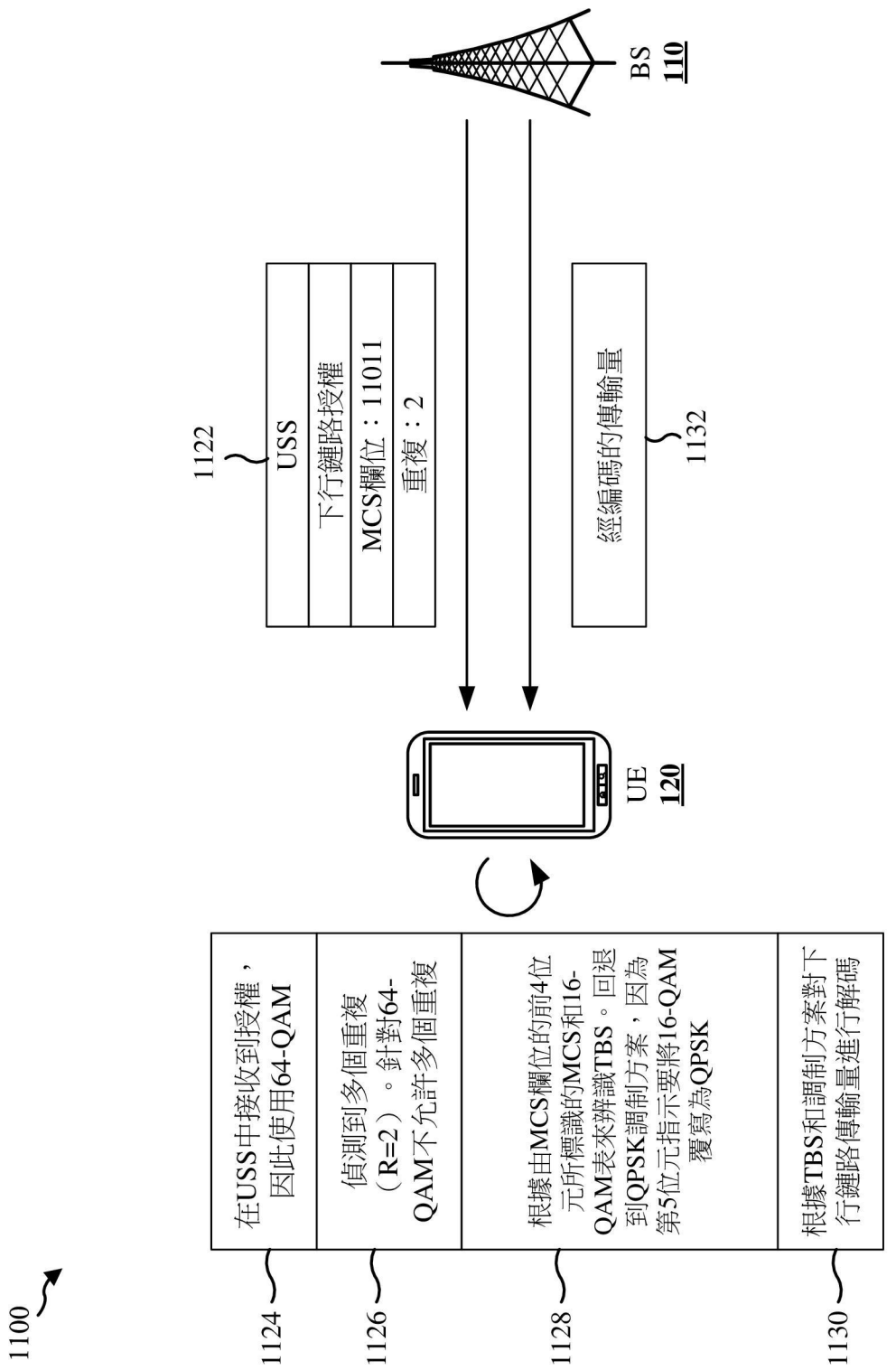

1100
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
偵測到多個重複（R=2）。針對64-QAM不允許多個重複
根據由MCS欄位的前4位元所標識的MCS和16-QAM表來辨識TBS。回退到QPSK調制方案，因為第5位元指示要將16-QAM覆寫為QPSK
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
1124
1126
1128
1130
UE 120
BS 110
1122
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：11011
重複：2
經編碼的傳輸量
1132

圖11C

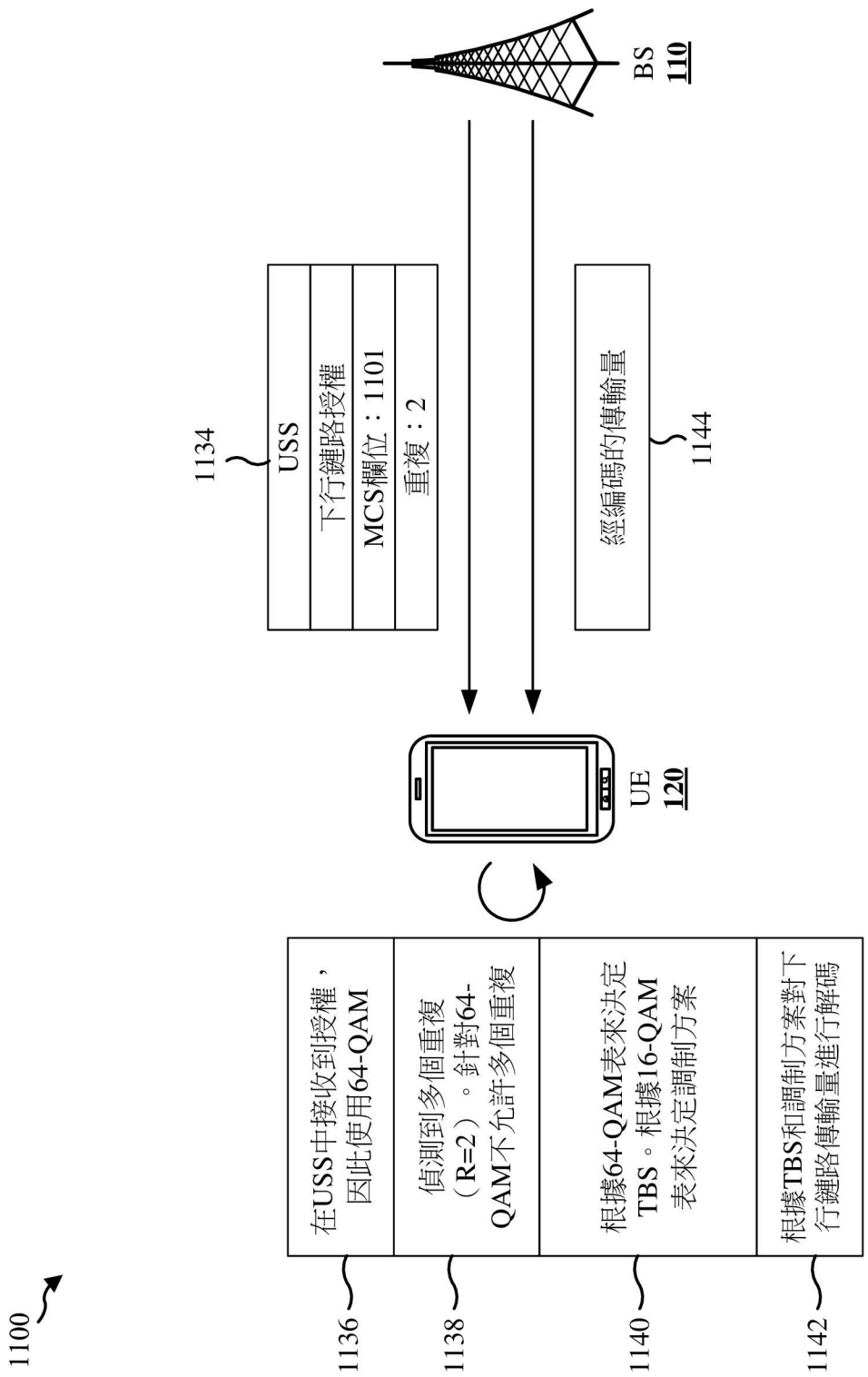

1100
1136
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
1138
偵測到多個重複（R=2）。針對64-QAM不允許多個重複
1140
根據64-QAM表來決定TBS。根據16-QAM表來決定調制方案
1142
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE 120
BS 110
1134
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
重複：2
1144
經編碼的傳輸量

圖11D

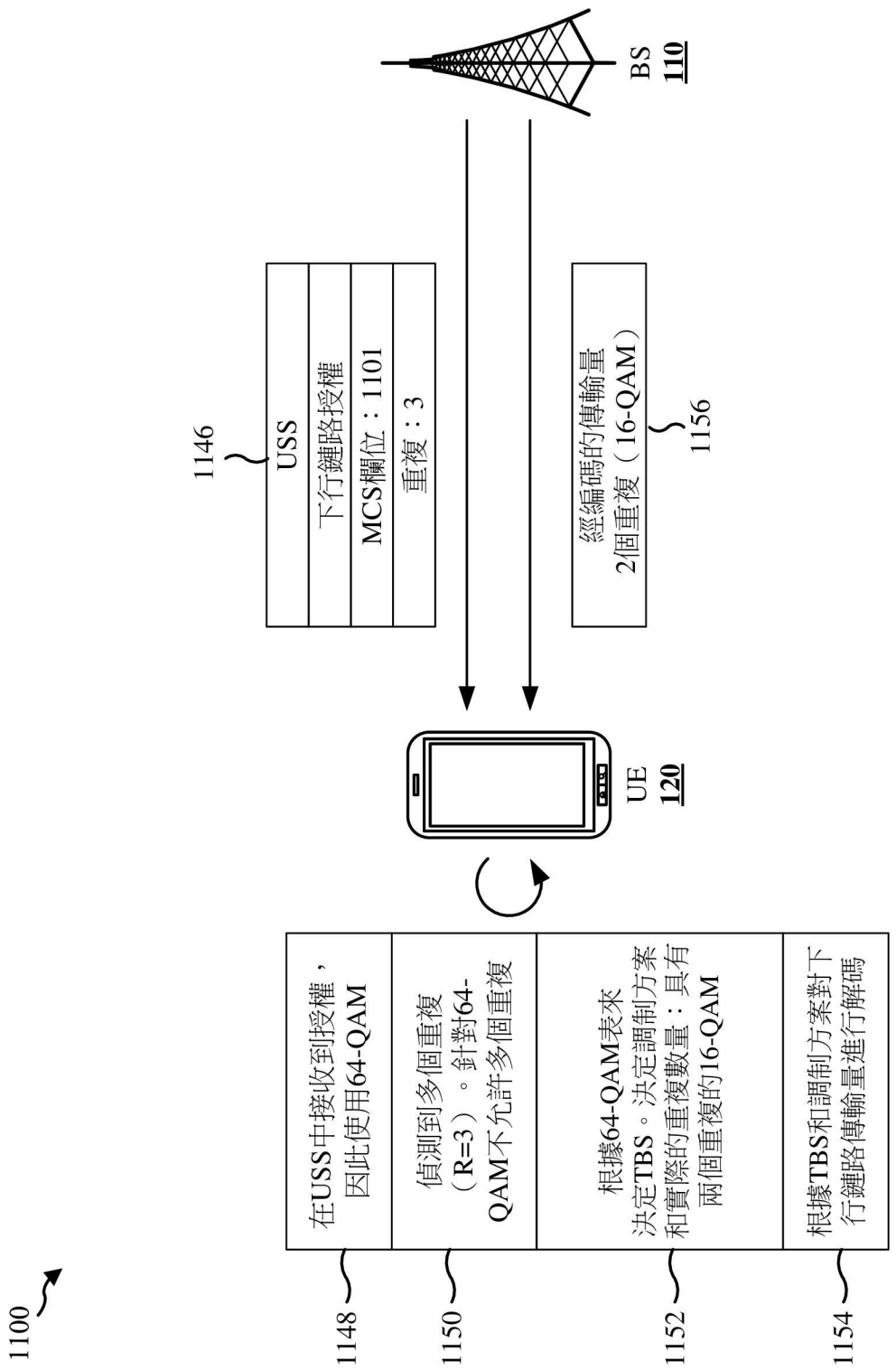

1100
1148
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
1150
偵測到多個重複（R=3）。針對64-QAM不允許多個重複
1152
根據64-QAM表來決定TBS。決定調制方案和實際的重複數量：具有兩個重複的16-QAM
1154
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE 120
BS 110
1146
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：1101
重複：3
1156
經編碼的傳輸量
2個重複（16-QAM）

圖11E

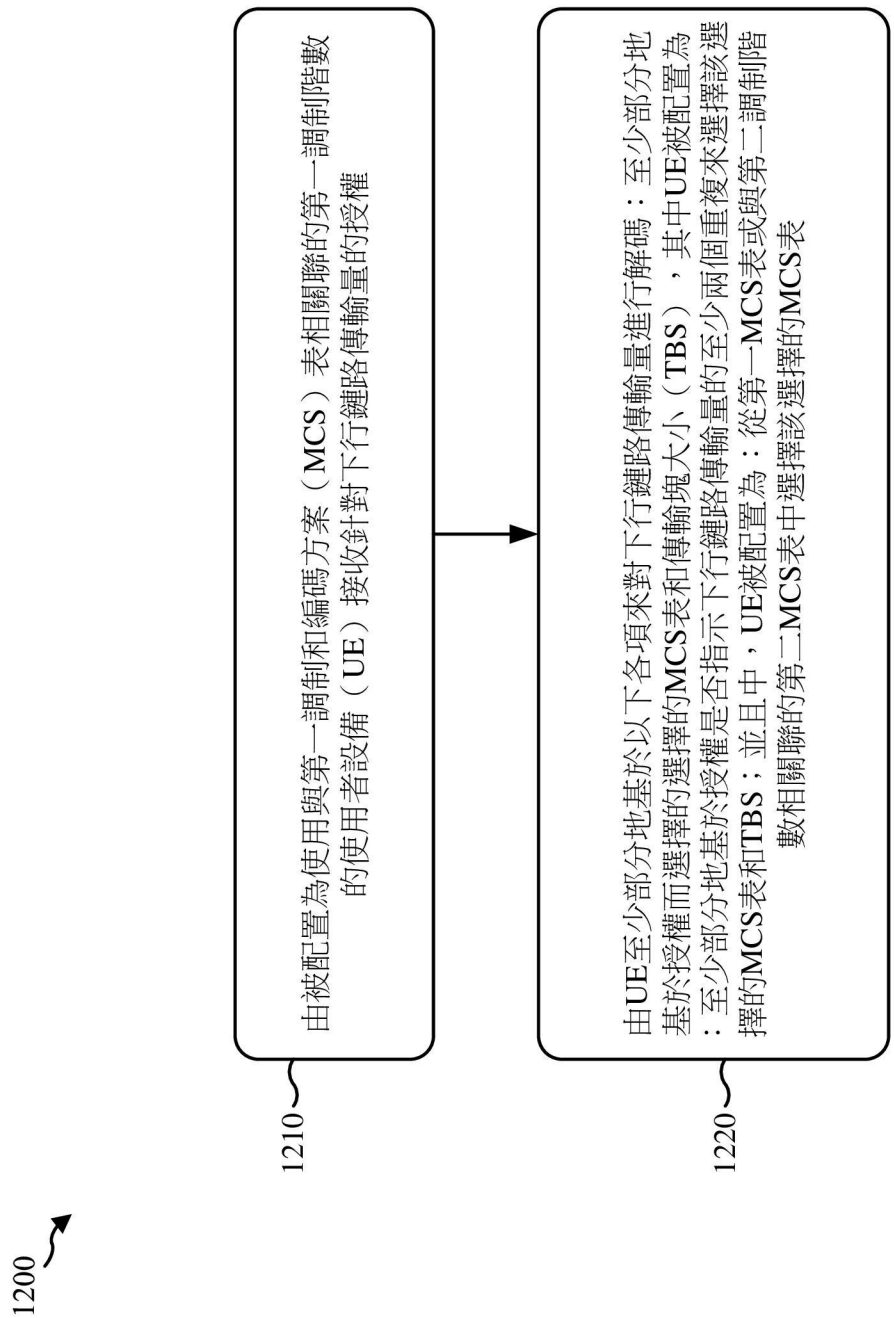

1200
1210
由被配置為使用與第一調制和編碼方案（MCS）表相關聯的第一調制階數的使用者設備（UE）接收針對下行鏈路傳輸量的授權
1220
由UE至少部分地基於以下各項來對下行鏈路傳輸量進行解碼：至少部分地基於授權而選擇的選擇的MCS表和傳輸塊大小（TBS），其中UE被配置為：至少部分地基於授權是否指示下行鏈路傳輸量的至少兩個重複來選擇該選擇的MCS表和TBS；並且中，UE被配置為：從第一MCS表或與第二調制階數相關聯的第二MCS表中選擇該選擇的MCS表

圖12

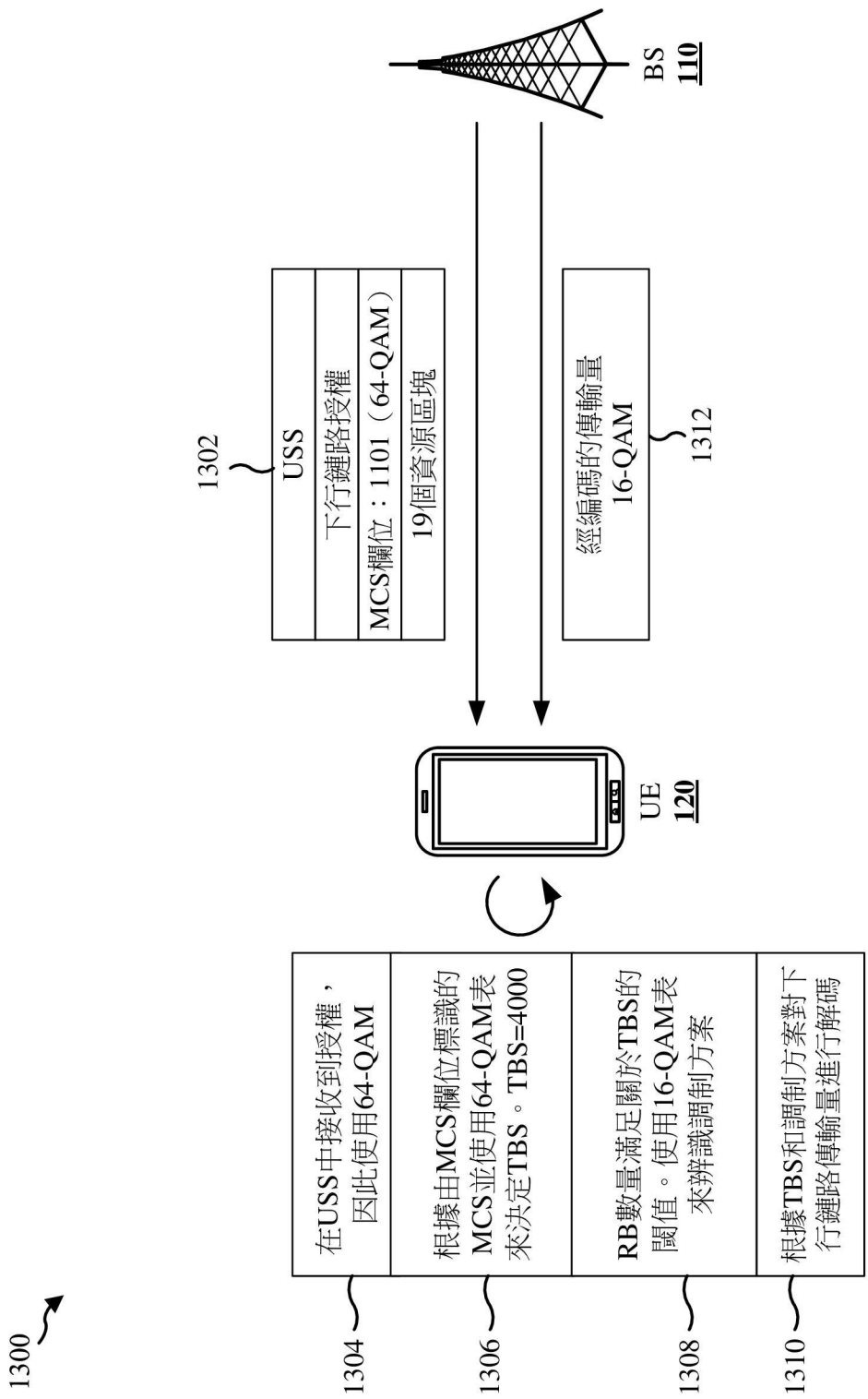

1300
1304
在USS中接收到授權，因此使用64-QAM
1306
根據由MCS欄位標識的MCS並使用64-QAM表來決定TBS。TBS=4000
1308
RB數量滿足關於TBS的閾值。使用16-QAM表來辨識調制方案
1310
根據TBS和調制方案對下行鏈路傳輸量進行解碼
UE 120
BS 110
1302
USS
下行鏈路授權
MCS欄位：1101（64-QAM）
19個資源區塊
1312
經編碼的傳輸量
16-QAM

圖13

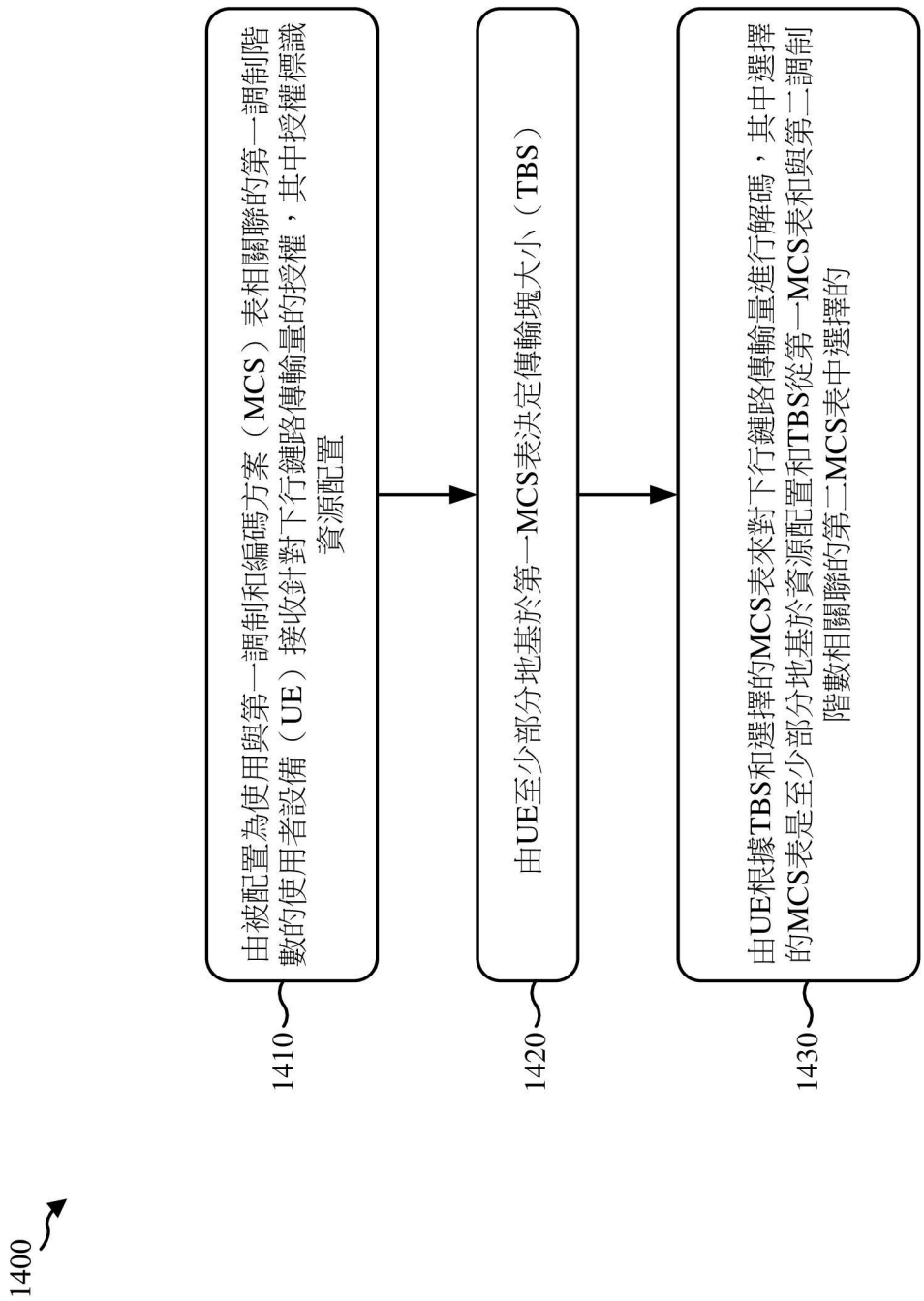

1400
1410
由被配置為使用與第一調制和編碼方案（MCS）表相關聯的第一調制階數的使用者設備（UE）接收針對下行鏈路傳輸量的授權，其中授權標識資源配置
1420
由UE至少部分地基於第一MCS表決定傳輸塊大小（TBS）
1430
由UE根據TBS和選擇的MCS表來對下行鏈路傳輸量進行解碼，其中選擇的MCS表是至少部分地基於資源配置和TBS從第一MCS表和與第二調制階數相關聯的第二MCS表中選擇的

圖14

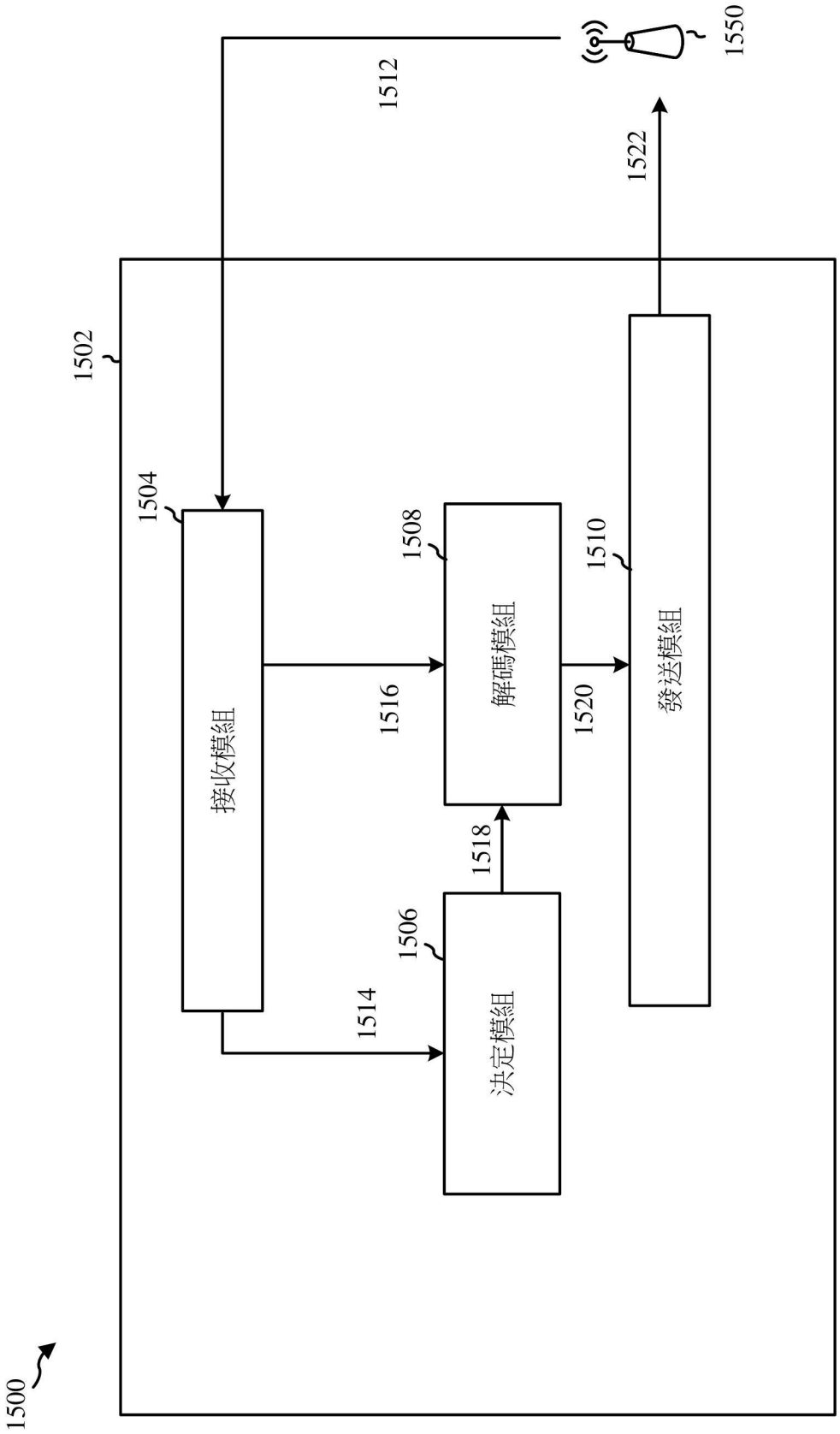

1500
1502
1504
接收模組
1506
決定模組
1508
解碼模組
1510
發送模組
1512
1514
1516
1518
1520
1522
1550

圖15

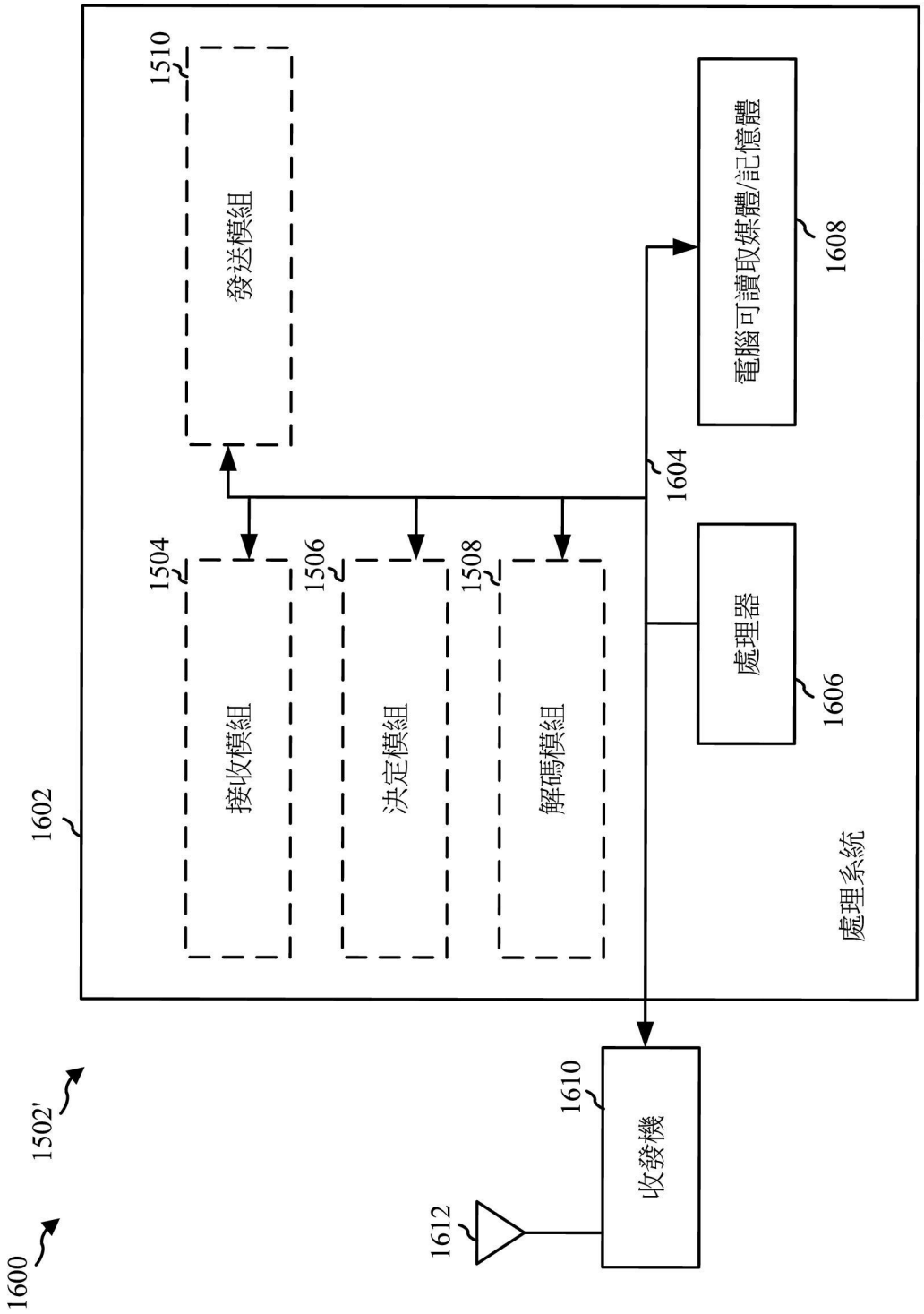

1600
1502'
1602
1504
接收模組
1506
決定模組
1508
解碼模組
1510
發送模組
1604
1606
處理器
1608
電腦可讀取媒體/記憶體
處理系統
1610
收發機
1612

圖16

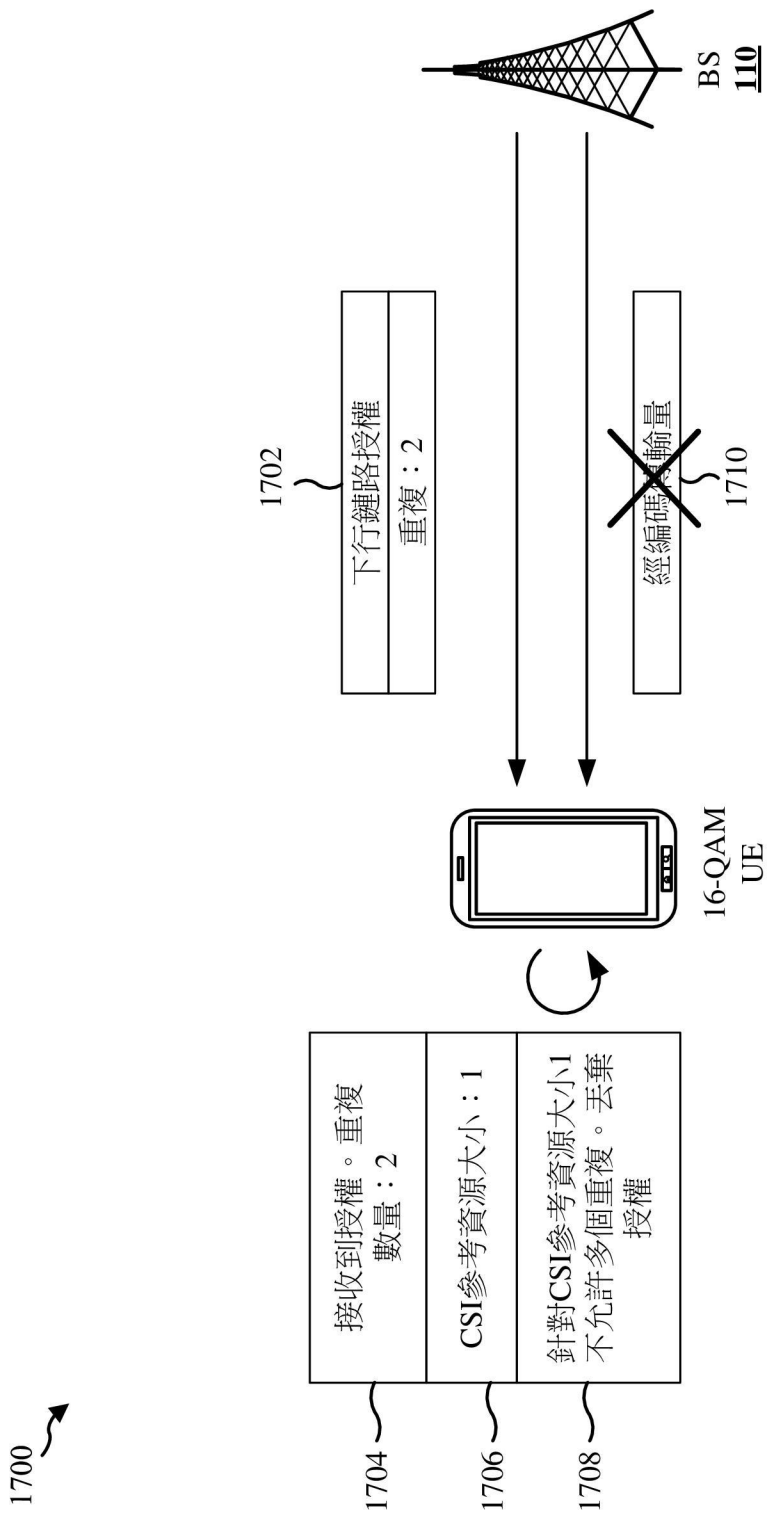

1700
1704
接收到授權。重複數量：2
1706
CSI參考資源大小：1
1708
針對CSI參考資源大小1不允許多個重複。丟棄授權
16-QAM
UE
120
BS
110
1702
下行鏈路授權
重複：2
1710
經編碼資料傳輸量

圖17A

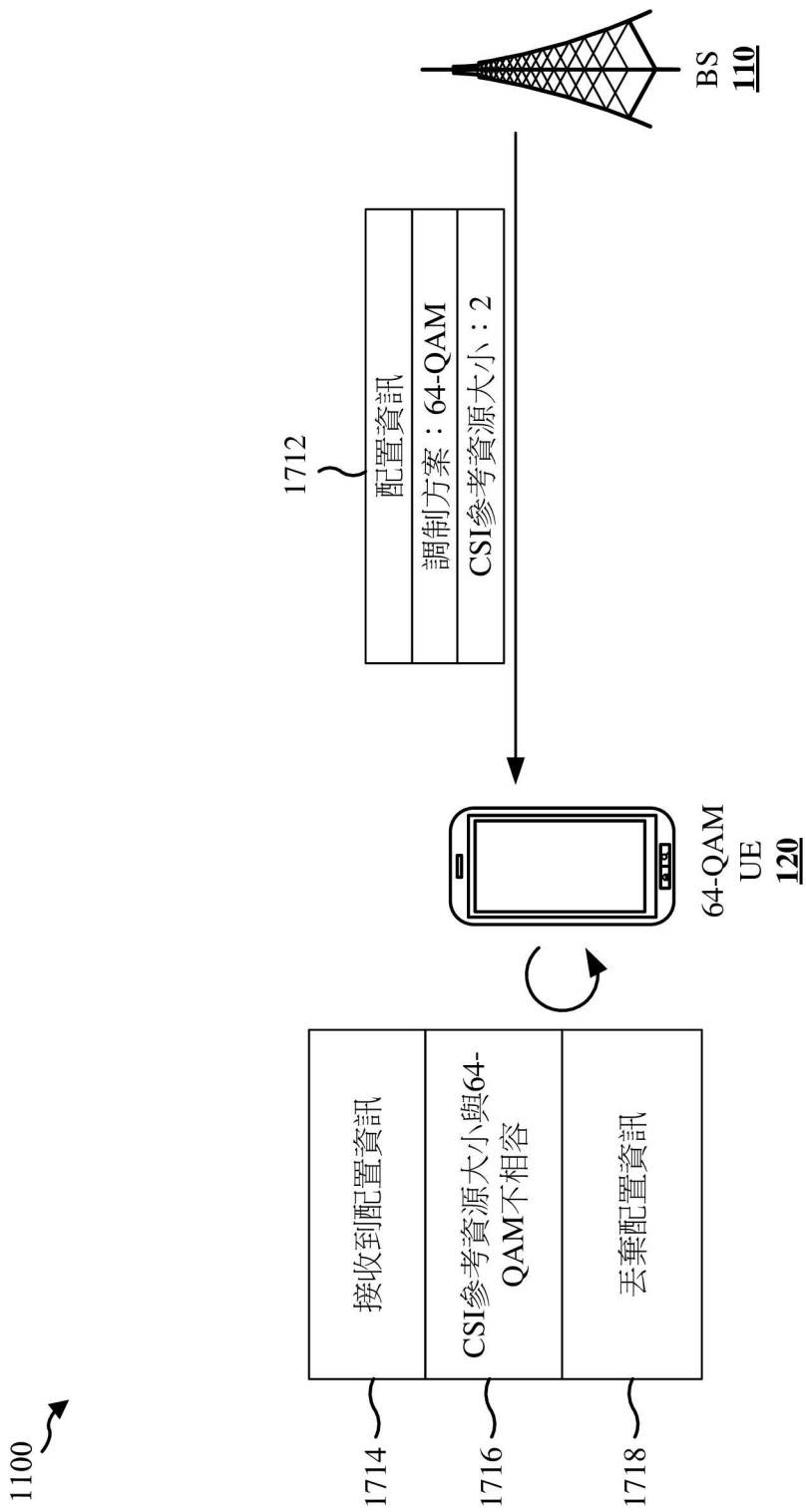

1100
1714
接收到配置資訊
1716
CSI參考資源大小與64-QAM不相容
1718
丟棄配置資訊
64-QAM UE 120
1712
配置資訊
調制方案：64-QAM
CSI參考資源大小：2
BS 110

圖17B

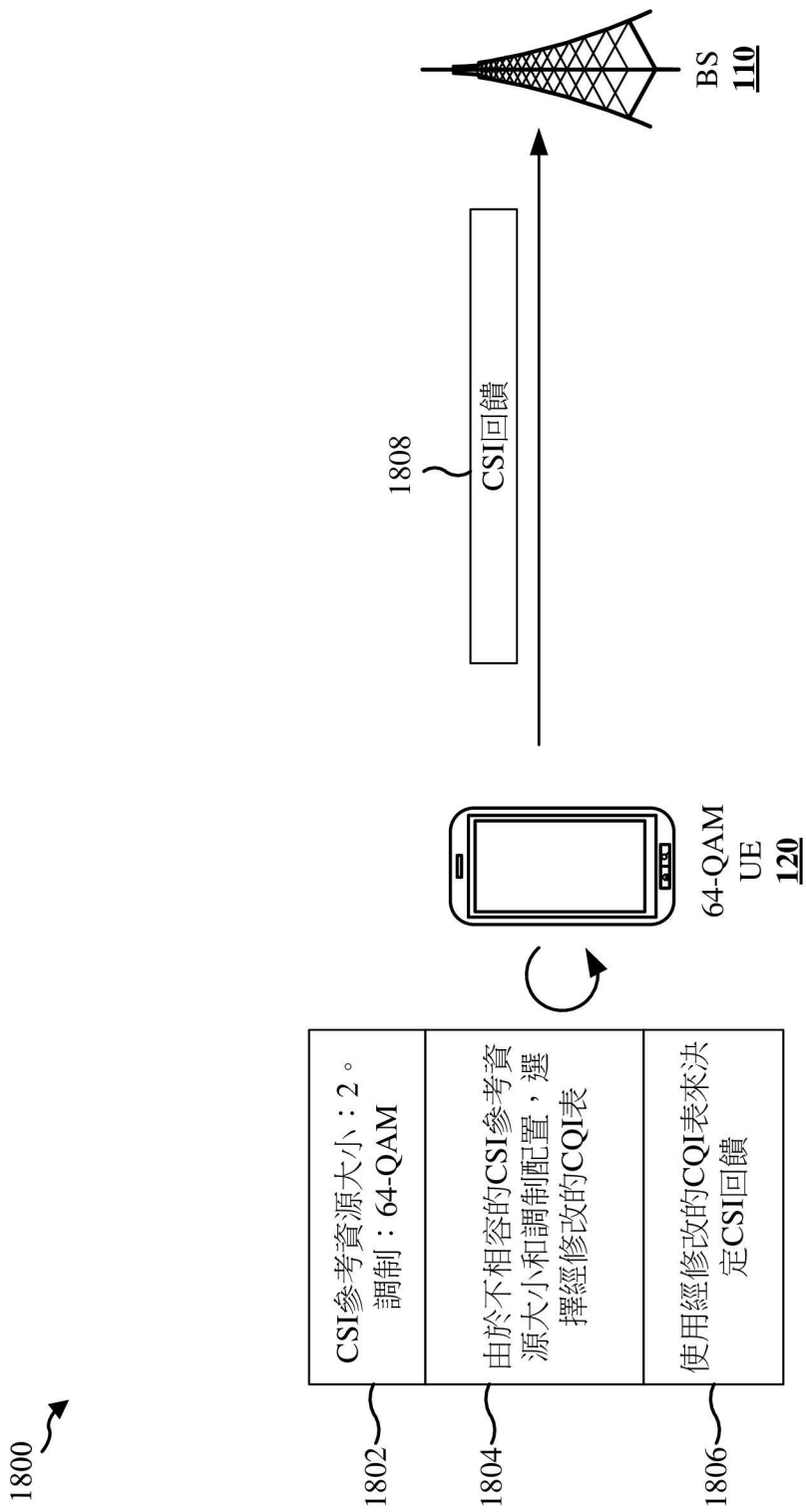

1800
CSI參考資源大小：2。
調制：64-QAM
1802
由於不相容的CSI參考資源大小和調制配置，選擇經修改的CQI表
1804
使用經修改的CQI表來決定CSI回饋
1806
64-QAM
UE
120
1808
CSI回饋
BS
110

圖18A

1800

1810

CSI參考資源大小=1

CQI索引	調制	碼率x 1024 x R_CSIMax	效率x R_CSIMax
0	超出範圍		
1	QPSK	40	0.0781
2	QPSK	78	0.1523
3	QPSK	120	0.2344
4	QPSK	193	0.3770
5	QPSK	308	0.6016
6	QPSK	449	0.8770
7	QPSK	602	1.1758
8	16QAM	378	1.4766
9	16QAM	490	1.9141
10	16QAM	616	2.4063
11	64QAM	466	2.7305
12	64QAM	567	3.3223
13	64QAM	666	3.9023
14	64QAM	772	4.5234
15	64QAM	873	5.1152

1812

CSI參考資源大小大於1

CQI索引	調制	碼率x 1024	假設的 R_CSIMax	效率x R_CSI Max
0	超出範圍			
1	QPSK	40	R_CSI Max	0.0781
2	QPSK	78	R_CSI Max	0.1523
3	QPSK	120	R_CSI Max	0.2344
4	QPSK	193	R_CSI Max	0.3770
5	QPSK	308	R_CSI Max	0.6016
6	QPSK	449	R_CSI Max	0.8770
7	QPSK	602	R_CSI Max	1.1758
8	16QAM	378	R_CSI Max	1.4766
9	16QAM	490	R_CSI Max	1.9141
10	16QAM	616	R_CSI Max	2.4063
11	64QAM	466	1	2.7305
12	64QAM	567	1	3.3223
13	64QAM	666	1	3.9023
14	64QAM	772	1	4.5234
15	64QAM	873	1	5.1152

圖18B

1800

1810

CSI參考資源大小=1

CQI索引	調制	碼率x 1024 x R_CSIMax	效率x R_CSIMax
0	超出範圍		
1	QPSK	40	0.0781
2	QPSK	78	0.1523
3	QPSK	120	0.2344
4	QPSK	193	0.3770
5	QPSK	308	0.6016
6	QPSK	449	0.8770
7	QPSK	602	1.1758
8	16QAM	378	1.4766
9	16QAM	490	1.9141
10	16QAM	616	2.4063
11	64QAM	466	2.7305
12	64QAM	567	3.3223
13	64QAM	666	3.9023
14	64QAM	772	4.5234
15	64QAM	873	5.1152

1814

CSI參考資源大小大於1

CQI 索引	調制	碼率x 1024	假設的 R_CSIMax	效率x R_CSI Max
0	超出範圍			
1	QPSK	40	R_CSIMax	0.0781
2	QPSK	78	R_CSIMax	0.1523
3	QPSK	120	R_CSIMax	0.2344
4	QPSK	193	R_CSIMax	0.3770
5	QPSK	308	R_CSIMax	0.6016
6	QPSK	449	R_CSIMax	0.8770
7	QPSK	602	R_CSIMax	1.1758
8	16QAM	378	R_CSIMax	1.4766
9	16QAM	490	R_CSIMax	1.9141
10	16QAM	616	R_CSIMax	2.4063
11	16QAM	378	R_CSIMax/2	2.7305
12	16QAM	490	R_CSIMax/2	3.3223
13	16QAM	616	R_CSIMax/2	3.9023
14	64QAM	466	1	4.5234
15	64QAM	567	1	5.1152

1816

圖18C

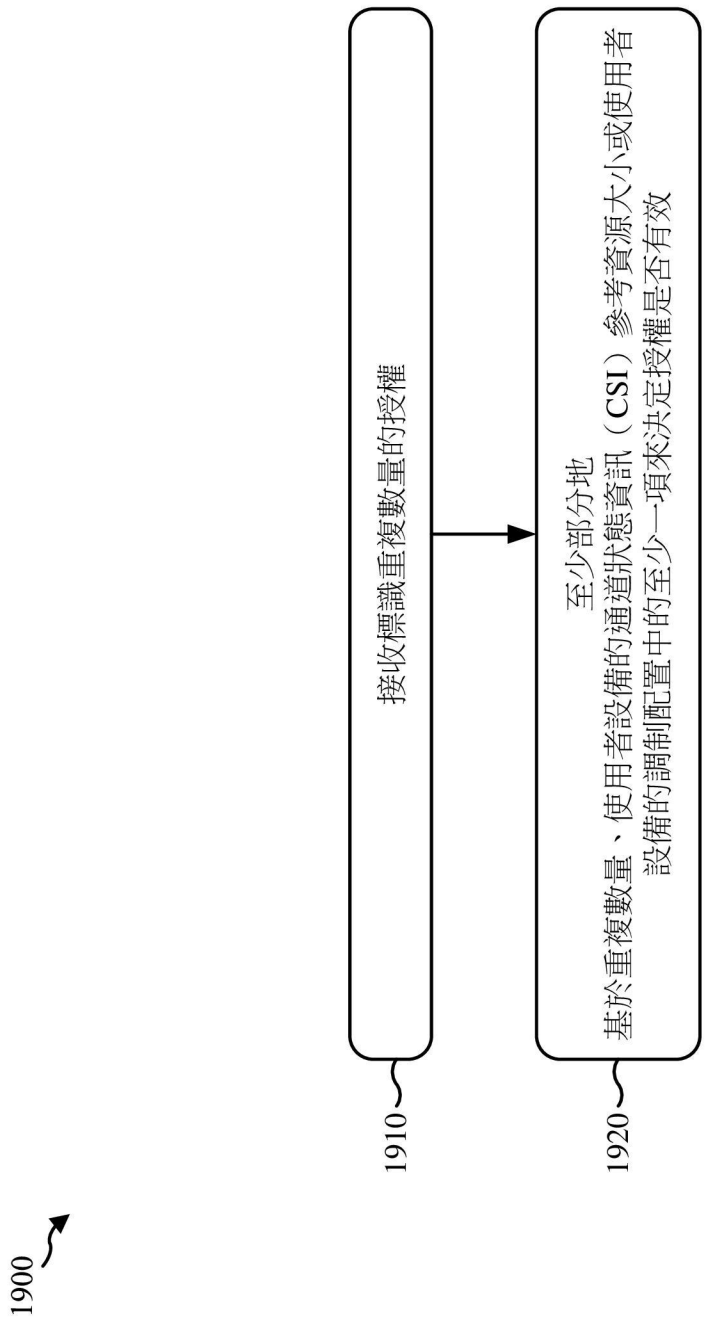

1900
1910
接收標識重複數量的授權
1920
至少部分地
基於重複數量、使用者設備的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小或使用者設備的調制配置中的至少一項來決定授權是否有效

圖19

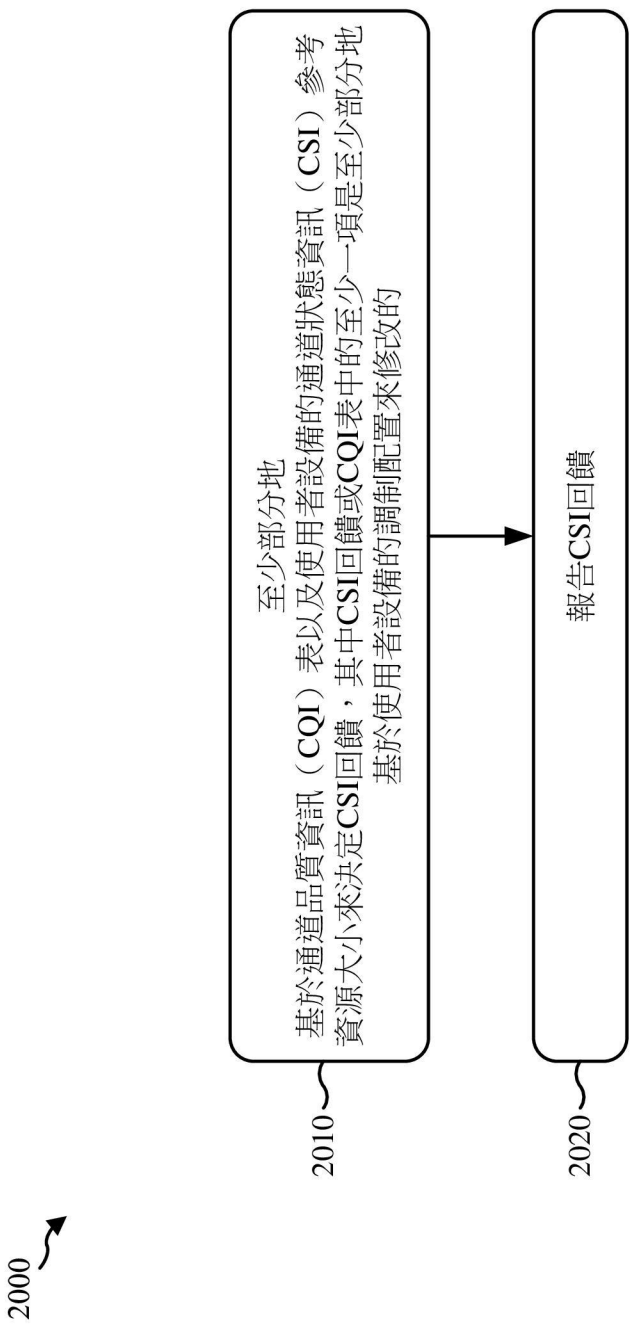

2000
至少部分地
基於通道品質資訊（CQI）表以及使用者設備的通道狀態資訊（CSI）參考資源大小來決定CSI回饋，其中CSI回饋或CQI表中的至少一項是至少部分地基於使用者設備的調制配置來修改的
2010
報告CSI回饋
2020

圖20