



(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 I800418 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 21 日

(21) 申請案號：111124053

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 25 日

(51) Int. Cl. : H04L5/00 (2006.01)

H04W72/04 (2009.01)

H04L27/26 (2006.01)

(30) 優先權：2017/04/25 美國

62/489,970

2018/04/24 美國

15/961,344

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

美國

(72) 發明人：阿卡拉力南 索尼 AKKARAKARAN, SONY (IN) ; 駱 濤 LUO, TAO (US)

(74) 代理人：李世章

(56) 參考文獻：

US 2013/0308558A1

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：9 共 82 頁

(54) 名稱

用於傳送在解調參考信號 (DMRS) 序列中嵌入的資訊的方法和裝置

(57) 摘要

本案內容的各態樣係關於經由在解調參考信號 (DMRS) 序列中嵌入資訊來無線地傳送該資訊。在本文揭示的一些實例中，DMRS 序列可以被配置為在上行鏈路 (UL) 通訊中傳送上行鏈路控制資訊 (UCI)。亦主張保護並且描述了其他態樣、配置和特徵。

Aspects of the disclosure relate to wirelessly communicating information by embedding that information in a demodulation reference signal (DMRS) sequence. In some examples disclosed herein, a DMRS sequence may be configured to communicate uplink control information (UCI) in an uplink (UL) communication. Other aspects, configurations, and features are also claimed and described.

指定代表圖：

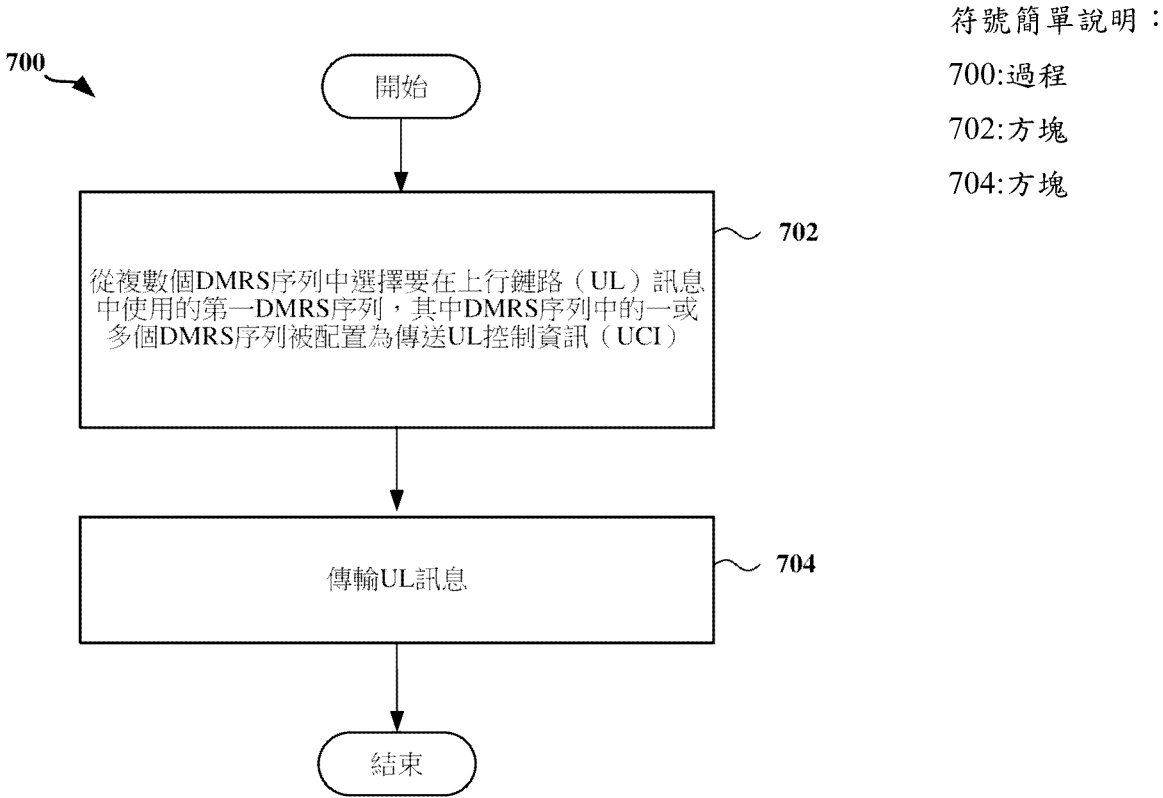


圖7



I800418

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於傳送在解調參考信號（DMRS）序列中嵌入的資訊的方法和裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING INFORMATION EMBEDDED IN DEMODULATION REFERENCE SIGNAL (DMRS) SEQUENCE

【中文】

本案內容的各態樣係關於經由在解調參考信號（DMRS）序列中嵌入資訊來無線地傳送該資訊。在本文揭示的一些實例中，DMRS序列可以被配置為在上行鏈路（UL）通訊中傳送上行鏈路控制資訊（UCI）。亦主張保護並且描述了其他態樣、配置和特徵。

【英文】

Aspects of the disclosure relate to wirelessly communicating information by embedding that information in a demodulation reference signal (DMRS) sequence. In some examples disclosed herein, a DMRS sequence may be configured to communicate uplink control information (UCI) in an uplink (UL) communication. Other aspects, configurations, and features are also claimed and described.

【指定代表圖】第（ 7 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

700 過程

702 方塊

704 方塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於傳送在解調參考信號（DMRS）序列中嵌入的資訊的方法和裝置

【英文發明名稱】METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING INFORMATION EMBEDDED IN DEMODULATION REFERENCE SIGNAL (DMRS) SEQUENCE

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受於2017年4月25日向美國專利商標局提出申請的臨時申請案第62/489,970和於2018年4月24日向美國專利商標局提出申請的非臨時申請案第15/961,344的優先權和權益。

【0002】 大體而言，下文論述的技術係關於無線通訊系統，並且具體而言，下文論述的技術係關於用於傳輸上行鏈路控制資訊（UCI）的系統和方法。

【先前技術】

【0003】 從上行鏈路（UL）的立場來看，無線通訊通常使用基地站已知的解調參考信號（DMRS）序列來進行通道估計，以對接收到的資料進行解調。DMRS序列通常不傳送來自較高層的資訊。然而，隨著對高效資訊傳輸和行動寬頻存取的需求持續增長，可以向無線通訊的某些態樣指派多種用途，以便改善和增強使用者對行動通訊的體驗。

【發明內容】

【0004】 為了對本案內容的一或多個態樣的基本的理解，下文提供了該等態樣的簡化概述。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，亦不意欲描述本案內容的任意或全部態樣的範疇。其唯一目的是用簡化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的前序。

【0005】 本案內容的各態樣係關於在解調參考信號（DMRS）序列中嵌入資訊。在本文揭示的一些實例中，DMRS序列可以被配置為在上行鏈路（UL）通訊中傳送上行鏈路控制資訊（UCI）。亦主張保護和描述了其他態樣、配置和特徵。

【0006】 在一個實例中，揭示一種傳送在DMRS序列中嵌入的資訊的方法。該方法包括以下步驟：從複數個DMRS序列中選擇要在無線通訊中使用的第一DMRS序列，其中該複數個DMRS序列中的一或多個DMRS序列被配置為在實體通道上傳送該資訊；及傳輸該無線通訊。

【0007】 在另一個實例中，揭示一種用於對在DMRS序列中嵌入的資訊進行無線傳送的裝置。該裝置包括收發機、記憶體，以及通訊地耦合到該收發機和該記憶體的至少一個處理器，其中該至少一個處理器被配置為：從在該記憶體中儲存的複數個DMRS序列中選擇要在無線通訊中使用的第一DMRS序列，其中該複數個DMRS序列中的一或多個DMRS序列被配置為在實體通道上傳送該資訊；及經由該收發機來傳輸該無線通訊。

【0008】 在另一個實例中，揭示一種用於在無線通訊中將控制資訊與有效負荷組合的方法。該方法包括以下步驟：決定第一控制資訊的第一位元大小並且決定該有效負荷的第二位元大小；將該第一位元大小與該第二位元大小進行比較，以決定是否滿足閾值條件；及若滿足該閾值條件，則將該第一控制資訊與該有效負荷組合，其中該有效負荷包括第二控制資訊和訊息資料中的一項或多項。

【0009】 在另一個實例中，揭示一種用於在無線通訊中將控制資訊與有效負荷組合的裝置。該裝置包括收發機、記憶體，以及通訊地耦合到該收發機和該記憶體的至少一個處理器，其中該至少一個處理器和該記憶體被配置為：決定第一控制資訊的第一位元大小；決定該有效負荷的第二位元大小；將該第一位元大小與該第二位元大小進行比較，以決定是否滿足閾值條件；及若滿足該閾值條件，則將該第一控制資訊與該有效負荷組合，其中該有效負荷包括第二控制資訊和訊息資料中的一項或多項。

【0010】 在另一個實例中，揭示一種用於接收控制資訊的方法。該方法包括以下步驟：接收包括DMRS序列和控制資訊的無線通訊；及基於該DMRS序列來決定該控制資訊。

【0011】 在另一個實例中，揭示一種用於接收控制資訊的裝置。該裝置包括收發機、記憶體，以及通訊地耦合到該收發機和該記憶體的至少一個處理器，其中該至少一個處理器和該記憶體被配置為：接收包括DMRS序列和該

控制資訊的無線通訊；及基於該DMRS序列來決定控制資訊。

【0012】 在回顧了下文的詳細描述之後，將變得更加充分理解本發明的該等和其他態樣。在結合附圖回顧了本發明的特定、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而言將變得顯而易見。儘管下文可能關於某些實施例和附圖論述了本發明的特徵，但是本發明的所有實施例可以包括本文所論述的有利特徵中的一或多個。換言之，儘管可能將一或多個實施例論述成具有某些有利特徵，但是根據本文所論述的本發明的各個實施例，亦可以使用該等特徵中的一或多個。用類似的方式，儘管下文可能將示例性實施例論述成設備、系統或者方法實施例，但是應當理解的是，該等示例性實施例可以在各種設備、系統和方法中實現。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖1是無線通訊系統的示意圖。

【0014】 圖2是無線電存取網路（RAN）的實例的概念性圖。

【0015】 圖3是利用正交分頻多工（OFDM）的空中介面中的無線資源的組織的示意圖。

【0016】 圖4是根據本案內容的一些態樣的示例性自包含時槽的概念圖。

【0017】 圖5是概念性地圖示根據本案內容的一些態樣的、用於排程實體的硬體實現的實例的方塊圖。

【0018】圖6是概念性地圖示根據本案內容的一些態樣的、用於被排程實體的硬體實現的實例的方塊圖。

【0019】圖7是圖示根據本案內容的一些態樣的、用於在解調參考信號內傳輸上行鏈路（UL）控制資訊的示例性過程的流程圖。

【0020】圖8是圖示根據本案內容的一些態樣的、用於將上行鏈路控制資訊與有效負荷組合在兩個無線節點之間傳送的上行鏈路訊息中的示例性過程的流程圖。

【0021】圖9是圖示根據本案內容的一些態樣的、用於基於UL訊息中的DMRS序列來決定至少一個上行鏈路控制資訊（UCI）的示例性過程的流程圖。

【實施方式】

【0022】下文結合附圖闡述的詳細描述意欲作為對各種配置的描述，而不是意欲表示可以在其中實施本文所描述的概念的僅有配置。為了提供對各種概念的透徹理解，詳細描述包括特定細節。但是，對於熟習此項技術者而言將顯而易見的是，可以在不使用該等特定細節的情況下實施該等概念。在一些實例中，為了避免對此種概念造成模糊，以方塊圖形式圖示公知的結構和元件。

【0023】儘管在本文中經由說明一些實例來描述各態樣和各實施例，但是熟習此項技術者將理解的是，額外的實現和用例可以發生在許多不同的佈置和場景中。本文描述的創新可以跨越許多不同的平臺類型、設備、系統、形狀、大小、封裝佈置來實現。例如，實施例及/或使用可

以經由整合晶片實施例和其他基於非模組元件的設備（例如，終端使用者設備、運載工具、通訊設備、計算設備、工業裝備、零售/購買設備、醫療設備、啟用AI的設備等）來發生。儘管一些實例可能具體地或者可能沒有具體地涉及用例或應用，但是可以存在所描述的創新的各種各樣的適用性。實現的範圍可以從晶片級或模組化元件到非模組化、非晶片級實現，並且進一步到併入所描述的創新的一或多個態樣的聚合、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亦可以必要地包括用於實現和實施所主張保護和描述的實施例的額外的元件和特徵。例如，無線信號的傳輸和接收必要地包括用於類比和數位目的的多個元件（例如，包括天線、射頻（RF）鏈、功率放大器、調制器、緩衝器、處理器、交錯器、加法器/相加器等硬體元件）。目的在於，本文描述的創新可以在具有不同大小、形狀和組成的多種多樣的設備、晶片級元件、系統、分散式佈置、終端使用者設備等中實施。

【0024】 貫穿本案內容所提供的各種概念可以跨越多種多樣的電信系統、網路架構和通訊標準來實現。現在參照圖1，作為說明性實例而非進行限制，參照無線通訊系統100圖示本案內容的各個態樣。無線通訊系統100包括三個互動域：核心網路102、無線電存取網路（RAN）104和使用者設備（UE）106。借助於無線通訊系統

100，使得UE 106能夠執行與外部資料網路110（例如（但不限於）網際網路）的資料通訊。

【0025】 RAN 104可以實現任何適當的一或多個無線通訊技術以向UE 106提供無線電存取。舉一個實例，RAN 104可以根據第三代合作夥伴計畫（3GPP）新無線電（NR）規範（經常被稱為5G）來操作。舉另一個實例，RAN 104可以根據5G NR和進化型通用陸地無線電存取網路（eUTRAN）標準（經常被稱為LTE）的混合來操作。3GPP將該混合RAN稱為下一代RAN或NG-RAN。當然，可以在本案內容的範疇內利用許多其他實例。

【0026】 如圖所示，RAN 104包括複數個基地站108。廣義而言，基地站是無線電存取網路中的負責一或多個細胞中的去往或者來自UE的無線電傳輸和接收的網路單元。在不同的技術、標準或上下文中，熟習此項技術者亦可以將基地站不同地稱為基地站收發機（BTS）、無線電基地站、無線電收發機、收發機功能單元、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）、存取點（AP）、節點B（NB）、進化型節點B（eNB）、gNodeB（gNB）或者某種其他適當的術語。

【0027】 RAN 104亦被示為支援針對多個行動裝置的無線通訊。在3GPP標準中，行動裝置可以被稱為使用者設備（UE），但是熟習此項技術者亦可以將其稱為行動站（MS）、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、

遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端（AT）、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、終端、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者某種其他適當的術語。UE可以是向使用者提供對網路服務的存取的裝置。

【0028】 在本文件中，「行動」裝置未必需要具有移動的能力，而可以是靜止的。術語行動裝置或者行動設備廣義地代表各種各樣的設備和技術。UE可以包括多個硬體結構元件，其大小、形狀被設置為並且被佈置為有助於通訊；此種元件可以包括電耦合到彼此的天線、天線陣列、RF鏈、放大器、一或多個處理器等。例如，行動裝置的一些非限制性實例係包括行動站、蜂巢（細胞）電話、智慧型電話、通信期啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、個人電腦（PC）、筆記本、小筆電、智慧型電腦、平板設備、個人數位助理（PDA）和各種各樣的嵌入式系統（例如，對應於「物聯網路」（IoT））。另外，行動裝置可以是汽車或其他運輸工具、遠端感測器或致動器、機器人或機器人式設備、衛星無線電單元、全球定位系統（GPS）設備、目標追蹤設備、無人機、多旋翼直升機、四旋翼直升機、遠端控制設備、消費者設備及/或可穿戴設備（例如，眼鏡、可穿戴照相機、虛擬實境設備、智慧手錶、健康或健身追蹤器、數位音訊播放機（例如，MP3播放機）、照相機、遊戲控制台等等）。另外，行動裝置可以是數位家庭或智慧家庭設備，例如，家庭音訊、視訊

及/或多媒體設備、家電、自動售貨機、智慧照明、家庭安全系統、智慧型儀器表等等。另外，行動裝置可以是智慧能源設備、安全設備、太陽能電池板或太陽能陣列、控制以下各項的市政基礎設施設備：電力（例如，智慧電網）、照明、水等；工業自動化和企業設備；物流控制器；農業裝備；軍事防禦裝備、車輛、飛機、船舶和兵器等等。另外，行動裝置可以提供連接的醫藥或遠端醫學支援（例如，在某一距離處的醫療保健）。遠端醫療設備可以包括遠端醫療監控設備和遠端醫療管理設備，其通訊相比於其他類型的資訊可以被給予較佳處理或者優先存取，例如，在針對關鍵服務資料的傳輸的優先存取，及/或針對關鍵服務資料的傳輸的相關QoS態樣。

【0029】 RAN 104和UE 106之間的無線通訊可以被描述成利用空中介面。在空中介面上從基地站（例如，基地站108）到一或多個UE（例如，UE 106）的傳輸可以被稱為下行鏈路（DL）傳輸。根據本案內容的某些態樣，術語下行鏈路可以指的是源自排程實體（下文進一步描述的；例如，基地站108）的點到多點傳輸。描述該方案的另一種方式可以是使用術語廣播通道多工。從UE（例如，UE 106）到基地站（例如，基地站108）的傳輸可以被稱為上行鏈路（UL）傳輸。根據本案內容的另外的態樣，術語上行鏈路可以指的是源自被排程實體（下文進一步描述的；例如，UE 106）的點到點傳輸。

【0030】 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，基地站108）為在其服務區域或細胞之內的一些或者所有設備和裝置之間分配用於通訊的資源。在本案內容中，如下文所進一步論述的，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被排程實體的資源。亦即，對於被排程的通訊而言，UE 106（其可以是被排程實體）可以使用排程實體108所分配的資源。

【0031】 基地站108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，排程用於一或多個被排程實體（例如，一或多個其他UE）的資源。

【0032】 如圖1中所示，排程實體108可以向一或多個被排程實體106廣播下行鏈路訊務112。廣義而言，排程實體108是如下的節點或設備：其負責在無線通訊網路中排程訊務（包括下行鏈路訊務112，以及在一些實例中，包括從一或多個被排程實體106到排程實體108的上行鏈路訊務116）。在另一態樣，被排程實體106是如下的節點或設備：其從無線通訊網路中的另一個實體（例如排程實體108）接收下行鏈路控制資訊114（包括但不限於排程資訊（例如，容許）、同步或時序資訊，或其他控制資訊）。

【0033】 通常，基地站108可以包括用於與無線通訊系統的回載部分120進行通訊的回載介面。回載120可以提

供基地站 108 和核心網路 102 之間的鏈路。此外，在一些實例中，回載網路可以提供相應的基地站 108 之間的互連。可以使用各種類型的回載介面，例如，直接實體連接、虛擬網路，或使用任何適當的傳輸網路的回載介面。

【0034】 核心網路 102 可以是無線通訊系統 100 的一部分，並且可以獨立於在 RAN 104 中使用的無線電存取技術。在一些實例中，核心網路 102 可以是根據 5G 標準（例如，5GC）來配置的。在其他實例中，核心網路 102 可以是根據 4G 進化封包核心（EPC）或任何其他適當的標準或配置來配置的。

【0035】 現在參照圖 2，經由舉例而非限制的方式，提供了 RAN 200 的示意圖。在一些實例中，RAN 200 可以與上文描述以及在圖 1 中圖示的 RAN 104 相同。可以將 RAN 200 所覆蓋的地理區域劃分成多個蜂巢區域（細胞），其中使用者設備（UE）可以基於從一個存取點或基地站廣播的標識來唯一地標識該等蜂巢區域（細胞）。圖 2 圖示巨集細胞 202、204 和 206 以及小型細胞 208，其中的每一個可以包括一或多個扇區（未圖示）。扇區是細胞的子區域。一個細胞中的所有扇區由同一基地站進行服務。扇區中的無線電鏈路可以經由屬於該扇區的單一邏輯標識來標識。在劃分成扇區的細胞中，細胞中的多個扇區可以經由多組天線來形成，其中每個天線負責與該細胞的一部分中的 UE 進行通訊。

【0036】 在圖2中，在細胞202和204中圖示兩個基地站210和212；及將第三基地站214示為控制細胞206中的遠端無線電頭端（RRH）216。亦即，基地站可以具有整合天線，或者可以經由饋線電纜連接到天線或RRH。在所圖示的實例中，細胞202、204和126可以被稱為巨集細胞，是由於基地站210、212和214支援具有大尺寸的細胞。此外，在小型細胞208（例如，微細胞、微微細胞、毫微微細胞、家庭基地站、家庭節點B、家庭eNodeB等）中圖示基地站218，其中小型細胞208可以與一或多個巨集細胞重疊。在該實例中，細胞208可以被稱為小型細胞，是由於基地站218支援具有相對小尺寸的細胞。可以根據系統設計以及元件約束來進行細胞尺寸設置。

【0037】 應當理解的是，無線電存取網路200可以包括任意數量的無線基地站和細胞。此外，可以部署中繼節點，以擴展給定細胞的尺寸或覆蓋區域。基地站210、212、214、218為任意數量的行動裝置提供到核心網路的無線存取點。在一些實例中，基地站210、212、214及/或218可以與上文描述以及在圖1中圖示的基地站/排程實體108相同。

【0038】 圖2亦包括四旋翼直升機或無人機220，其可以配置為用作基地站。亦即，在一些實例中，細胞可能未必是靜止的，以及細胞的地理區域可以根據行動基地站（例如，四旋翼直升機220）的位置而移動。

【0039】 在RAN 200中，細胞可以包括可以與每個細胞的一或多個扇區進行通訊的UE。此外，每個基地站210、212、214、218和220可以被配置為向相應細胞中的所有UE提供到核心網路102（參見圖1）的存取點。例如，UE 222和224可以與基地站210進行通訊；UE 226和228可以與基地站212進行通訊；UE 230和232可以經由RRH 216與基地站214進行通訊；UE 234可以與基地站218進行通訊；及UE 236可以與行動基地站220進行通訊。在一些實例中，UE 222、224、226、228、230、232、234、236、238、240及/或242可以與上文描述以及在圖1中圖示的UE/被排程實體106相同。

【0040】 在一些實例中，行動網路節點（例如，四旋翼直升機220）可以被配置為用作UE。例如，四旋翼直升機220可以經由與基地站210進行通訊來在細胞202中進行操作。

【0041】 在RAN 200的另外的態樣中，可以在UE之間使用副鏈路信號，而無需依賴於來自基地站的排程或控制資訊。例如，兩個或更多個UE（例如，第一UE 226和第二UE 228）可以使用同級間（P2P）或者副鏈路信號227來相互通訊，而無需經由基地站（例如，基地站212）中繼該通訊。在另外的實例中，UE 238被示為與UE 240和242進行通訊。此處，UE 238可以用作排程實體或者主副鏈路設備，以及UE 240和242可以用作被

排程實體或者非主（例如，次）副鏈路設備。在另一個實例中，UE可以用作設備到設備（D2D）、同級間（P2P）或者運載工具到運載工具（V2V）網路中及/或網狀網路中的排程實體。在網狀網路實例中，UE 240和242除了與排程實體238進行通訊之外，亦可以可選地相互直接通訊。因此，在具有對時間頻率資源的被排程存取並且具有蜂巢配置、P2P配置或網狀配置的無線通訊系統中，排程實體和一或多個被排程實體可以利用所排程的資源進行通訊。

【0042】 在無線電存取網路200中，UE在移動的同時進行通訊（獨立於其位置）的能力被稱為行動性。通常在存取和行動性管理功能單元（AMF，未圖示，其是圖1中的核心網路102的一部分）的控制之下，建立、維護和釋放UE和無線電存取網路之間的各種實體通道，其中AMF可以包括對針對控制平面和使用者平面功能兩者的安全性上下文進行管理的安全性上下文管理功能單元（SCMF），以及執行認證的安全性錨定功能單元（SEAF）。

【0043】 在本案內容的各個態樣中，無線電存取網路200可以使用基於DL的行動性或者基於UL的行動性，來實現行動性和交遞（亦即，UE的連接從一個無線電通道轉換到另一個無線電通道）。在被配置用於基於DL的行動性的網路中，在與排程實體的撥叫期間，或者在任何其他時間處，UE可以監測來自其服務細胞的信號的各種參

數以及相鄰細胞的各種參數。根據該等參數的品質，UE可以維持與相鄰細胞中的一或多個的通訊。在該時間期間，若UE從一個細胞移動到另一個細胞，或者若來自相鄰細胞的信號品質超過來自服務細胞的信號品質達到給定的時間量，則UE可以執行從服務細胞到相鄰（目標）細胞的交接（handoff）或交遞（handover）。例如，UE 224（儘管被示為車輛，但是可以使用任何適當形式的UE）可以從與其服務細胞202相對應的地理區域移動到與鄰點細胞206相對應的地理區域。當來自鄰點細胞206的信號強度或者品質超過其服務細胞202的信號強度或品質達到給定的時間量時，UE 224可以向其服務基地站210傳輸用於指示該狀況的報告訊息。作為回應，UE 224可以接收交遞命令，以及UE可以進行到細胞206的交遞。

【0044】 在被配置用於基於UL的行動性的網路中，網路可以使用來自每個UE的UL參考信號來選擇用於每個UE的服務細胞。在一些實例中，基地站210、212和214/216可以廣播統一的同步信號（例如，統一的主要同步信號（PSS）、統一的次要同步信號（SSS）和統一的實體廣播通道（PBCH））。UE 222、224、226、228、230和232可以接收該等統一的同步信號，根據該等同步信號來推導載波頻率和時槽時序，並且回應於推導出時序，傳輸上行鏈路引導頻或者參考信號。UE（例如，UE 224）傳輸的上行鏈路引導頻信號可以被無線電存取

網路 200 中的兩個或更多細胞（例如，基地站 210 和 214/216）同時地接收。該等細胞中的每一個可以量測該引導頻信號的強度，以及無線電存取網路（例如，以下各項中的一項或多項：基地站 210 和 214/216 及/或核心網路中的中央節點）可以決定用於 UE 224 的服務細胞。隨著 UE 224 移動穿過無線電存取網路 200，網路可以持續監測 UE 224 傳輸的上行鏈路引導頻信號。當相鄰細胞量測的引導頻信號的信號強度或品質超過服務細胞量測的信號強度或品質時，網路 200 可以在通知 UE 224 或不通知 UE 224 的情況下，將 UE 224 從服務細胞交遞到該相鄰細胞。

【0045】 儘管基地站 210、212 和 214/216 傳輸的同步信號可以是統一的，但是該同步信號可能不標識特定的細胞，而是可以標識在相同的頻率上及/或使用相同的時序進行操作的多個細胞的區域。在 5G 網路或其他下一代通訊網路中對區域的使用能夠實現基於上行鏈路的行動性框架並且提高 UE 和網路二者的效率，是由於可以減少需要在 UE 和網路之間交換的行動性訊息的數量。

【0046】 無線電存取網路 200 中的空中介面可以使用一或多個雙工演算法。雙工代表點到點通訊鏈路，其中兩個端點可以在兩個方向上相互通訊。全雙工意味著兩個端點可以同時地相互通訊。半雙工意味著在某一時間處，僅有一個端點可以向另一個端點發送資訊。在無線鏈路中，全雙工通道通常依賴於傳輸器和接收器的實體隔離和適

當的干擾消除技術。經常經由利用分頻雙工（FDD）或分時雙工（TDD），來實現針對無線鏈路的全雙工模擬。在FDD中，在不同方向上的傳輸在不同的載波頻率處進行操作。在TDD中，在給定通道上在不同方向上的傳輸使用分時多工來彼此分離。亦即，在某些時間處，該通道專用於一個方向上的傳輸，而在其他時間處，該通道專用於另一個方向上的傳輸，其中方向可以非常快速地變化（例如，每個時槽變化幾次）。

【0047】無線電存取網路200中的空中介面可以使用一或多個多工和多工存取演算法來實現各個設備的同時通訊。例如，5G NR規範提供針對從UE 222和224到基站210的UL傳輸的多工存取，以及利用具有循環字首（CP）的正交分頻多工（OFDM）對從基站210到一或多個UE 222和224的DL傳輸的多工。另外，對於UL傳輸，5G NR規範提供針對具有CP的離散傅裡葉變換展頻OFDM（DFT-s-OFDM）（亦被稱為單載波FDMA（SC-FDMA））的支援。然而，在本案內容的範疇內，多工和多工存取不限於上文方案，並且可以是使用分時多工存取（TDMA）、分碼多工存取（CDMA）、分頻多工存取（FDMA）、稀疏碼多工存取（SCMA）、資源擴展多工存取（RSMA）或者其他適當的多工存取方案來提供的。此外，可以使用分時多工（TDM）、分碼多工（CDM）、分頻多工（FDM）、正交分頻多工（OFDM）、稀疏碼多工（SCM）或者其他適當的多工

方案來提供對從基地站 210 到 UE 222 和 224 的 DL 傳輸的多工。

【0048】如圖 3 中所示，將參照 OFDM 波形來描述本案內容的各個態樣。一般技術者應當理解的是，本案內容的各個態樣可以按照本文中如下描述的基本上相同的方式來應用於 DFT-s-OFDM 波形。亦即，儘管為了清楚起見，本案內容的一些實例可能集中於 OFDM 鏈路，但是應當理解的是，相同的原理亦可以應用於 DFT-s-OFDM 波形。

【0049】在本案內容內，訊框代表用於無線傳輸的 10 ms 的持續時間，其中每個訊框由均為 1 ms 的 10 個子訊框組成。在給定載波上，可能在 UL 中存在一個訊框集合，而在 DL 中存在另一個訊框集合。現在參照圖 3，圖示示例性 DL 子訊框 302 的展開視圖，其顯示了 OFDM 資源網格 304。然而，如熟習此項技術者將易於理解的，根據任何數量的因素，用於任何特定應用的 PHY 傳輸結構可以與此處描述的實例不同。此處，時間在水平方向上，以 OFDM 符號為單位；而頻率在垂直方向上，以次載波或音調為單位。

【0050】資源網格 304 可以用於示意性地表示用於給定天線埠的時間-頻率資源。亦即，在具有多個可用的天線埠的 MIMO 實現中，相應的多個資源網格 304 可以是可用於通訊的。資源網格 304 被劃分成多個資源元素 (RE) 306。RE (其是 1 個載波 × 1 個符號) 是時間-頻率網格的

最小離散部分，並且包含表示來自實體通道或信號的資料的單個複數值。根據特定實現中使用的調制，每個RE可以表示一或多個位元的資訊。在一些實例中，RE的區塊可以被稱為實體資源區塊（PRB）或者更簡單地稱為資源區塊（RB）308，其包含頻域中的任何適當數量的連續次載波。在一個實例中，RB可以包括12個次載波，數量與所使用的數值方案（numerology）無關。在一些實例中，根據數值方案，RB可以包括時域中的任何適當數量的連續OFDM符號。在本案內容內，假設單個RB（例如，RB 308）完全對應於單一的通訊方向（對於給定設備而言，指傳輸或接收方向）。

【0051】 UE通常僅利用資源網格304的子集。RB是可以被分配給UE的資源的最小單元。因此，針對UE排程的RB越多，並且針對空中介面所選擇的調制方案越高，則針對UE的資料速率就越高。

【0052】 在該圖示中，RB 308被示為佔用少於子訊框302的整個頻寬，其中在RB 308上方和下方圖示一些次載波。在給定的實現中，子訊框302可以具有與任何數量的一或多個RB 408相對應的頻寬。此外，在該圖示中，儘管RB 308被示為佔用少於子訊框302的整個持續時間，但是此實例僅是一個可能的實例。

【0053】 每個1 ms子訊框302可以由一或多個相鄰時槽組成。在圖3中圖示的實例中，一個子訊框302包括四個時槽310，作為說明性實例。在一些實例中，時槽可以

是根據具有給定的循環字首（CP）長度的指定數量的OFDM符號來定義的。例如，時槽可以包括具有標稱CP的7或14個OFDM符號。另外的實例可以包括具有更短持續時間（例如，一個或兩個OFDM符號）的微時槽。在一些情況下，該等微時槽可以是佔用被排程用於針對相同或不同UE的正在進行的時槽傳輸的資源來傳輸的。

【0054】 時槽310中的一個時槽310的展開視圖圖示時槽310包括控制區域312和資料區域314。通常，控制區域312可以攜帶控制通道（例如，PDCCH），以及資料區域314可以攜帶資料通道（例如，PDSCH或PUSCH）。當然，時槽可以包含所有DL、所有UL，或者至少一個DL部分和至少一個UL部分。圖3中圖示的簡單結構在本質上僅是示例性的，並且可以利用不同的時槽結構，並且不同的時槽結構可以包括控制區域和資料區域中的每一種區域中的一或多個區域。

【0055】 儘管未在圖3中圖示，RB 308內的各個RE 306可以被排程為攜帶一或多個實體通道，包括控制通道、共享通道、資料通道等。RB 308內的其他RE 306亦可以攜帶引導頻或參考信號，包括但不限於解調參考信號（DMRS）、控制參考信號（CRS），或探測參考信號（SRS）。該等引導頻或參考信號可以供給接收設備執行對相應通道的通道估計，此舉可以實現對RB 308內的控制及/或資料通道的相干解調/偵測。

【0056】 在DL傳輸中，傳輸設備（例如，排程實體108）可以分配一或多個RE 306（例如，在控制區域312內）以用於攜帶包括去往一或多個被排程實體106的一或多個DL控制通道（例如，PBCH；PSS；SSS；實體控制格式指示符通道（PCFICH）；實體混合自動重傳請求（HARQ）指示符通道（PHICH）；及/或實體下行鏈路控制通道（PDCCH）等）的DL控制資訊114。PCFICH提供用於輔助接收設備接收和解碼PDCCH的資訊。PDCCH攜帶下行鏈路控制資訊（DCI），DCI包括但不限於功率控制命令、排程資訊、容許，及/或用於DL和UL傳輸的RE的指派。PHICH攜帶HARQ回饋傳輸，例如認可（ACK）或否定認可（NACK）。HARQ是一般技術者公知的技術，其中可以在接收側針對準確性來檢查封包傳輸的完整性，例如，使用任何適當的完整性檢查機制，例如檢查和（checksum）或者循環冗餘檢查（CRC）。若確認了傳輸的完整性，則可以傳輸ACK，而若沒有確認傳輸的完整性，則可以傳輸NACK。回應於NACK，傳輸設備可以發送HARQ重傳，其可以實現追加合併、增量冗餘等。

【0057】 在UL傳輸中，傳輸設備（例如，被排程實體106）可以利用一或多個RE 306來攜帶UL控制資訊118，UL控制資訊118包括去往排程實體108的一或多個UL控制通道（例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH））。UL控制資訊可以包括多種多樣的封包

類型和類別，包括引導頻、參考信號和被配置為實現或輔助對上行鏈路資料傳輸進行解碼的資訊。在一些實例中，控制資訊 118 可以包括排程請求（SR），例如，針對排程實體 108 排程上行鏈路傳輸的請求。此處，回應於在控制通道 118 上傳輸的 SR，排程實體 108 可以傳輸下行鏈路控制資訊 114，下行鏈路控制資訊 114 可以排程用於上行鏈路封包傳輸的資源。UL 控制資訊亦可以包括 HARQ 回饋、通道狀態回饋（CSF）或任何其他適當的 UL 控制資訊。

【0058】除了控制資訊之外，一或多個 RE 306（例如，在資料區域 314 內）可以被分配用於使用者資料或訊務資料。該等訊務可以被攜帶在一或多個訊務通道（例如，針對 DL 傳輸，為實體下行鏈路共享通道（PDSCH）；或者針對 UL 傳輸，為實體上行鏈路共享通道（PUSCH））上。在一些實例中，資料區域 314 內的一或多個 RE 306 可以被配置為攜帶系統資訊區塊（SIB），其攜帶可以實現對給定細胞的存取的資訊。

【0059】上文描述的以及在圖 1 和圖 3 中圖示的通道或載波未必是可以在排程實體 108 和被排程實體 106 之間使用的所有通道或載波，並且一般技術者將認識到，除了圖示的通道或載波之外，亦可以利用其他通道或載波，例如，其他訊務、控制和回饋通道。

【0060】上文描述的該等實體通道通常被多工並且被映射到傳輸通道，以用於在媒體存取控制（MAC）層處

進行處理。傳輸通道攜帶被稱為傳輸塊 (T B) 的資訊區塊。傳輸塊尺寸 (T B S) (其可以對應於資訊位元的數量) 可以是基於給定傳輸中的調制和編碼方案 (M C S) 和 R B 數量的受控參數。

【0061】 根據本案內容的一態樣，可以將一或多個時槽構建成自包含時槽。例如，圖4圖示自包含時槽400和450的兩個示例性結構。在一些實例中，可以使用自包含時槽400及/或450，取代上文描述的以及在圖3中圖示的時槽310。

【0062】 在所圖示的實例中，以DL為中心的時槽400可以是傳輸器排程的時槽。術語以DL為中心通常代表其中更多資源被分配用於DL方向上的傳輸（例如，從排程實體108到被排程實體106的傳輸）的結構。類似地，以UL為中心的時槽450可以是接收器排程的時槽，其中更多資源被分配用於UL方向上的傳輸（例如，從被排程實體106到排程實體108的傳輸）。

【0063】 每個時槽（比如自包含時槽400和450）可以包括傳輸 (T x) 部分和接收 (R x) 部分。例如，在以DL為中心的時槽400中，排程實體108首先具有在DL控制區域402中的例如PDCCH上傳輸控制資訊的時機，並且隨後具有例如在DL資料區域404中的PDSCH上傳輸DL使用者資料或訊務的時機。跟隨在具有適當的持續時間410的保護時段 (G P) 區域406之後，排程實體108具有在UL短脈衝408中從使用載波的其他實體接收UL資

料及 / 或 U L 回饋（包括任何 U L 排程請求、C S F、H A R Q A C K / N A C K 等）的時機。此處，在以下情況下，諸如以 D L 為中心的時槽 4 0 0 的時槽可以被稱為自包含時槽：當在相同時槽的控制區域 4 0 2 中排程在資料區域 4 0 4 中攜帶的所有資料時；並且此外，當在相同時槽的 U L 短脈衝 4 0 8 中認可在資料區域 4 0 4 中攜帶的所有資料（或者至少具有被認可的時機）時。經由此種方式，每個自包含時槽可以被認為是自包含實體，而不必要求任何其他時槽來完成針對任何給定封包的排程 - 傳輸 - 認可循環。

【0064】 可以包括 G P 區域 4 0 6 以適應 U L 和 D L 時序的可變性。例如，因射頻（R F）天線方向切換（例如，從 D L 到 U L）引起的延時和傳輸路徑延時可能導致被排程實體 1 0 6 在 U L 上提早傳輸以匹配 D L 時序。此種提早傳輸可能干擾從排程實體 1 0 8 接收的符號。因此，G P 區域 4 0 6 可以在 D L 資料區域 4 0 4 之後允許一時間量以防止干擾，其中 G P 區域 4 0 6 提供用於排程實體 1 0 8 切換其 R F 天線方向的適當時間量、用於空中（O T A）傳輸的適當時間量，以及用於被排程實體進行 A C K 處理的適當時間量。

【0065】 類似地，以 U L 為中心的時槽 4 5 0 可以被配置成自包含時槽。以 U L 為中心的時槽 4 5 0 基本上類似於以 D L 為中心的時槽 4 0 0，包括 D L 控制區域 4 5 0、保護時段 4 5 4、U L 資料區域 4 5 6 和 U L 短脈衝區域 4 5 8。

【0066】 在時槽 4 0 0 和 4 5 0 中圖示的時槽結構僅是自包含時槽的一個實例。其他實例可以包括每個時槽的開始

處的共用 DL 部分，以及每個時槽的結束處的共用 UL 部分，其中在該等相應的部分之間，在時槽的結構態樣有各種不同。在本案內容的範疇內，仍然可以提供其他實例。

經由 DMRS 傳送資訊

【0067】 以 DL 為中心的時槽 400 的 UL 短脈衝 408，以及以 UL 為中心的時槽 450 的 UL 資料區域 456 和 UL 短脈衝區域 458 均可以包括一或多個 DMRS 序列。DMRS 序列可以佔用每個 UL 區域中的一或多個資源元素 306，通常在前一個或兩個符號中。在本案內容的一些態樣中，第一 UE 226 從 N 個已知 DMRS 序列的集合中選擇 DMRS 序列。用此種方式，可以使用特定 DMRS 序列來傳送 $\log_2(N)$ 個位元的上行鏈路控制資訊 (UCI)。UCI 可以包括以下各項中的一項或多項： HARQ ACK/NACK、排程請求、通道狀態資訊 (CSI)、通道品質資訊 (CQI)、預編碼矩陣指示符 (PMI)、秩指示符 (RI)、程序事務標識符 (PTI)、非連續傳輸/接收 (DTX/DRX) 等。

【0068】 隨後，第一 UE 226 向基地站 212 傳送 UL 傳輸，其中 UL 傳輸在 DMRS 內包括 UCI 有效負荷。 N 個可能 DMRS 序列的集合至少在第一 UE 和基地站 212 之間是已知的。例如，包含 N 個可能 DMRS 序列的 DMRS 資訊可以被儲存在基地站 212 和第一 UE 216 中的每一個上的記憶體中。在另一種配置中，第二 UE 228 亦可以已知 N 個可能 DMRS 序列的集合，從而允許第二 UE 228 與第一

UE 226 和 基地站 212 兩者之間的直接 D2D 通訊。DMRS 序列可以是使用在 DMRS 資訊內儲存的查閱資料表，基於要傳送的 UCI 資訊來選擇的。查閱資料表可以包括與 N 個已知 DMRS 序列之每一者 DMRS 序列相對應的特定 UCI 資訊及 / 或 UCI 資訊的特定組合。例如，從第一 UE 226 向 基地站 212 傳送的特定 DMRS 序列可以與 HARQ ACK 訊息相對應。查閱資料表可以包括 DMRS 序列與至少一個 UCI 有效負荷之間的一一對應。下文表 1 說明此種查閱資料表的實例。

UCI 有效負荷 (X)	DMRS 序列
ACK	1
NACK	2
DTX / DRX	3

在該實例中，第一 UE 226 經由 DMRS 序列 1 向 基地站 212 傳送 HARQ ACK 訊息。

【0069】 在一種配置中，第一 UE 226 選擇用於 UL 傳輸的至少一個 DMRS 序列，並且將 UL 資料區域 456 及 / 或 UL 短脈衝區域 458 配置為包括所選擇的序列。例如，第一 UE 226 可以經由選擇用於在 UL 資料區域 456 中傳輸的 DMRS 序列 1，來向 基地站 212 傳送 HARQ ACK 訊息。可以在以 DL 為中心的時槽 400 的 UL 短脈衝區域 408 中使用相同的過程。要注意的是，任何適當數量的 DMRS 序列 N 可以用於與任何 UCI 有效負荷 X 相對應。在此種情況下，當 基地站 212 接收到包括 DMRS 序列的 UL 傳輸

時，其可以經由以下操作來確認 DMRS 序列與 UCI 有效負荷之間的關係：決定何者 DMRS 序列在 UL 傳輸中被傳送，以及決定何者 UCI 與 DMRS 序列相對應。在一個實例中，基地站 212 可以針對所儲存的 DMRS 資訊中的 N 個可能 DMRS 序列來建立相關性的大小，以決定何者 DMRS 序列在 UL 傳輸中被傳送。第一 UE 可以將 DMRS 序列選擇為彼此正交或者具有彼此之間的低互相關性。

【0070】 DMRS 序列可以具有嵌入式引導頻子序列，其在 DMRS 序列的 N 個可能選擇中的全部或一部分當中是共用的。嵌入式引導頻子序列可以用於通道估計，以輔助偵測何者 DMRS 序列被傳輸。例如，可以將共用引導頻子序列（例如，第一引導頻子序列）嵌入在 DMRS 序列 1（對應於第一 ACK）、DMRS 序列 2（對應於第一 NACK）和 DMRS 序列 3（對應於第一 DTX）中。在另一個實例中，除了將第一引導頻子序列嵌入在 DMRS 序列 1-3 中之外，亦可以將第二引導頻子序列嵌入在 DMRS 序列 4（對應於第二 ACK）、DMRS 序列 5（對應於第二 NACK）和 DMRS 序列 6（對應於第二 DTX）中。在該實例中，第一引導頻子序列是與第二引導頻子序列可區分的。此種區分特徵可以被基地站 212 用以建立與 UL 傳輸相關聯的特定於 UE 的參數（例如，UE 身份）。在另一個實例中，DMRS 序列的 N 個可能選擇中的每一個或者 N 個 DMRS 序列的一部分可以包括唯一的嵌入式引導頻子序列。在該實例中，單個 DMRS 序列可以與複數個 UCI

相對應。然而，單個DMRS序列可以包括與複數個UCI中的唯一UCI相對應的嵌入式引導頻子序列。因此，共用DMRS序列可以用於傳送複數個UCI，其中嵌入式引導頻子序列使共用DMRS序列對於複數個UCI中的唯一UCI而言區分開。

【0071】在偵測到何者DMRS序列被傳輸之後，基地站212可以隨後使用所接收的DMRS序列來執行通道估計並且解調與UL傳輸相關聯的有效負荷資料（例如，其他UCI資訊及/或PUSCH資料）。PUSCH有效負荷通常經歷HARQ程序，而UCI通常不經歷。因此，為了管理包括UCI和PUSCH資料兩者的UL傳輸，排程實體108（例如，基地站212）可以被配置為丟棄某些資料，以便減小延時。例如，因為可能跨越全部HARQ重傳來攜帶共用UCI有效負荷，因此基地站212及/或被排程實體106（例如，第一UE226）可以被配置為：若HARQ傳輸的數量超過閾值，則忽略用此種方式攜帶的UCI。在一個實例中，該閾值可以是1（亦即，僅當UCI在第一傳輸中被解碼時才認為其是有效的）。在另一種配置中，可以由基地站212動態地產生允許的最大HARQ傳輸數量，並且在包含PUSCH容許的DCI中將其用信號發送給第一UE226。在該實例中，同與不包括UCI資料的有效負荷相關聯的PUSCH容許相比，針對與包括UCI和PUSCH資料兩者的有效負荷相關聯的PUSCH容許，該閾值可以被設置為相對較低的值。在另一種配置中，第一UE226

可以將UL傳輸的有效負荷分割成多個獨立認可的碼塊群組（CBG）。在該實例中，基地站212可以產生與最大HARQ重傳數量相對應的閾值，其中與包含UCI資料的CBG相對應的第一閾值可以不同於與不包含UCI資料的CBG相對應的第二閾值。

【0072】 在一種配置中，可以對 N 的值進行限制，以降低複雜度。例如， N 的值可以被選擇為攜帶非二進位UCI類型。在一個非限制性實例中，設置 $N=3$ 可以允許在對應的DMRS內提供的三態UCI。三態UCI的一個實例可以包括可以提供除了標準ACK/NACK以外的資訊的三態ACK。三態ACK可以反映複雜狀態，例如，（i）沒有偵測到PDCCH，（ii）偵測到PDCCH，但是PDSCH CRC失敗，以及（iii）偵測到PDCCH，並且PDSCH CRC通過。因此，在以下情況之間進行區分是可能的：沒有偵測到PDCCH；及偵測到PDCCH，但是在解碼對應的PDSCH之後，CRC失敗。在另一種配置中，被排程實體106可以在DMRS上提供ACK（亦即，偵測到PDCCH，並且PDSCH CRC通過）、NACK（亦即，偵測到PDCCH，但是PDSCH CRC失敗）或者非連續傳輸/接收（DTX/DRX）訊息。三態ACK被用作一個實例，但是可預期其他非二進位UCI類型和對應的 N 值。

【0073】 在另一種配置中，被排程實體106（例如，第一UE 226）可以向時槽的DMRS序列所攜帶的UCI指派第一功率位準，並且向在同一時槽的有效負荷中傳送的另

一個 UCI 指派第二功率位準。例如，第一 UE 226 可以傳送 UL 傳輸，該 UL 傳輸經由 DMRS 序列包含第一 UCI（例如，2 位元 ACK）以及經由 PUCCH 包含第二 UCI（例如，1 位元 ACK）。在該實例中，第一 UE 226 可以向基地站 212 傳送三態 ACK。因此，第一 UCI 和第二 UCI 可以因針對各自的解調要求是不同的而被指派不同的可靠性要求。例如，第一 UE 226 可以對第一 UCI 和第二 UCI 中的每一個的傳輸功率位準進行調制，以向基地站 212 指示或施加針對每個 UCI 的不同的解碼可靠性要求。在該實例中，第一 UE 226 可以對被認為是重要的資訊（例如，DMRS 的第一 UCI）增加傳輸功率位準，而降低針對相對不太重要的資訊（例如，PUCCH 的第二 UCI）的功率（亦即，相對於增加功率位準進行降低，或者保持在標稱或預設位準處）。選擇性地調制功率允許第一 UE 226 產生同一時槽的不同 UCI 之間的增量（delta）偏移以指示可靠性的程度，以及亦採用功率節省措施。

【0074】 在另一種配置中，可以經由在策略上對 UCI 在時槽內的特定佈置進行配置，來控制不同 UCI 的延時要求。此種配置有利於使被排程實體 106 及 / 或排程實體 108 能夠建立資訊的等時線優先化。如上文提及的，DMRS 序列通常是在「最前面」或者在時槽的 UL 短脈衝及 / 或 UL 資料區域中的任何一個的開始處。因此，DMRS 序列的該屬性可以用於在傳輸的 UL 區域中前載特定 UCI（例如，第一 UCI）。例如，若第一 UE 226 正在傳輸包

括至少兩個UCI的以UL為中心的時槽450，則第一UE 226可以決定第一UCI與第二UCI相比應當接收等時線優先化。在此種情況下，第一UCI可以是在DMRS上攜帶的，而第二UCI可以是經由PUCCH攜帶的。在該實例中，UCI在時槽內的佈置導致第一UCI比第二UCI更早被處理。在該實例中，第一UE 226可以經由基於一或多個UCI的優先順序來選擇一或多個DMRS序列，從而建立優先化的等時線。

【0075】 在一個態樣中，UCI的優先順序可以取決於UCI對其進行回應的資料的優先順序。例如，若UCI是與第一UE 226接收的任務關鍵資料相關聯的1位元ACK，則第一UE 226可以選擇與1位元ACK相關聯的DMRS序列，而不是經由PUCCH來傳輸1位元ACK。在該實例中，1位元ACK的優先順序是根據第一UE 226接收的任務關鍵資料的優先順序來建立的。在一些配置中，任務關鍵資料是指具有相對高的可靠性要求的資料。例如，任務關鍵資料的可靠性要求可以大於該子訊框中包括的其他資料的可靠性要求。通常，可靠性是指資料在沒有錯誤的情況下被預期目的地成功接收的一致程度。

【0076】 在另一態樣中，UCI的優先順序可以取決於UCI的類型。例如，優先順序可以是經由UCI的特性來決定的，UCI特性包括：位元數量、UCI是否包括CSI、ACK、NACK及/或SR。在一個此種實例中，1位元UCI可以具有經由UCI的位元數量建立的相對較高的優先順

序，而 2 位元 ACK 可能因具有較大的位元數量而具有相對較低的優先順序。因此，被排程實體 226 是否選擇用於 UCI 的特定 DMRS 序列可以取決於以下各項中的一項或多項：(i) UCI 對其進行回應的資料的優先順序，(ii) UCI 的類型，以及 (iii) UCI 的位元大小。

在單個有效負荷中傳送資訊

【0077】 經由 DMRS 來傳輸 UCI 資訊的一種替代方案是將 UCI 的位元附隨到單個 PUCCH/PUSCH 有效負荷中。在一個實例中，可以將 SR 與較大的有效負荷附隨。較大的有效負荷可以包括一或多個類型的 UCI（例如，CSI、CQI、HARQ ACK/NACK 等）和 PUCCH/PUSCH 傳輸的資料部分。儘管 SR 可以包括對被排程實體 106 是否正在請求用於 UL 資料傳輸的資源進行指示的一或多個位元，但是當額外的位元被添加以用於傳送關於被排程實體 106 所需要的資源的量及/或類型的資訊時，SR 可以在位元大小態樣增加。例如，除了一個位元之外或者代替一個位元，SR 亦可以包括緩衝器狀態報告（BSR）。在此種情況下，可以在 UL 傳輸中傳送資料位元之前將其儲存在緩衝器中。BSR 可以包括在緩衝器中儲存的位元數量，從而向排程實體 108 提供關於被排程實體 106 所需要的資源量的資訊。BSR 可以包括指示緩衝器的長度的明確資料。然而，在一些實例中，BSR 可以提供與具有明確長度的資料相比具有減小細微性的資料，以減小延時。在此種情況下，利用不多於兩個位元，

B S R 可以指示緩衝器的整體容量。**B S R** 可以包括第一資料，第一資料包括指示緩衝器的長度的明確資訊。然而，在一些實例中，**B S R** 可以替代地包括第二資料，第二資料包括具有與第一資料的細微性相比減小的細微性的資訊，以減小延時。例如，代替提供指示緩衝器的長度的明確資訊，可以在位元大小態樣減小**B S R**，以指示緩衝器的整體容量。在此種情況下，可以將**B S R** 減小為不多於兩個位元。關於要傳送具有第一資料還是第二資料的**B S R** 的決定可以是基於與 **U C I** 或 **P U C C H / P U S C H** 有效負荷中的一項或多項相關聯的各種優先順序度量的。通常，優先順序是指資料的重要性或時間敏感性。可以在大小態樣不修改或減小具有相對較高的重要性的第一資料。然而，可以修改具有相對較大的時間敏感性的第一資料，使得該資料可以在具有相對較低的重要性及 / 或相對較小的時間敏感性的其他資料之前被接收。

【0078】 例如，被排程實體 106 可以選擇將 **U C I**（例如，**S R**）與另一個 **U C I** 有效負荷附隨，若另一個 **U C I** 有效負荷滿足閾值大小要求的話。在該實例中，閾值大小要求可以是基於在記憶體中儲存的單個有效負荷資訊來決定的。可以在被排程實體 106 和排程實體 108 之間傳送單個有效負荷資訊。單個有效負荷資訊可以包括 **U C I**（例如，**S R**）的位元數量（ M ）與另一個 **U C I** 有效負荷中的位元數量（ X ）之間的關係。此種關係可以是基於儲存的、具有一組允許的 M 值和對應的 X 值的表的。查閱資料表可

以包含另一個UCI有效負荷中的閾值位元數量與UCI中的位元數量之間的一一對應。下文表2說明此種表的實例。

另一個UCI有效負荷中的 閾值位元數量(X)	UCI中的位元數 量(M)
< 1 1	0
1 1	1
5 5	2
2 7 5	3

在該實例中，若另一個UCI有效負荷包含5 5個或更多的位元，則只要SR包含2個或更少的位元，就可以將SR添加到該有效負荷中。如下文進一步論述的，該閾值可以是動態的，並且可以是由排程實體108或被排程實體106中的任一者基於預留的資源來設置的。

【0079】 在另一種配置中，可以基於可用於被排程實體106和排程實體108中的任一者或兩者的資源，來機會性地將UCI附隨到單個有效負荷中。例如，被排程實體106可以經由預留用於發送所請求的資訊的資源，並且將對資訊的附隨限於對資訊進行請求的時刻，從而進行操作。在此種情況下，RRC、MAC-CE(MAC控制元素)、DCI，或其他控制命令交換可以觸發被排程實體報告UCI(例如，CQI、PMI、RI、PTI等)，其中只要所報告的UCI滿足閾值大小，就可以將其進行附隨。或者，RRC、

MAC-CE、DCI，或其他控制命令交換可以指定閾值大小。

【0080】 被排程實體106和排程實體108中的一者或兩者可以經由以下操作來決定是否要傳輸UCI資訊：將其嵌入在DMRS中，或者將其與另一個有效負荷附隨。此種決定可以是基於多個參數的。此種參數包括：UCI的位元大小、UCI被要求的可靠程度、被排程實體106和排程實體108中的一者或兩者的處理要求、功率要求、被排程實體106和排程實體108中的一者或兩者的可用資源量。

【0081】 圖5是圖示針對採用處理系統514的排程實體500的硬體實現的實例的方塊圖。例如，排程實體500可以是如在圖1及/或圖2中的任何一或多個圖中圖示的使用者設備（UE）。在另一個實例中，排程實體500可以是如在圖1及/或圖2中的任何一或多個圖中圖示的基地站。

【0082】 排程實體500可以使用包括一或多個處理器504的處理系統514來實現。處理器504的實例係包括微處理器、微控制器、數位信號處理器（DSP）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯設備（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路和被配置為執行貫穿本案內容描述的各種功能的其他適當的硬體。在各個實例中，排程實體500可以被配置為執行本文所描述的功能中的任何一或多個功能。亦即，如排程實體500中所使用的處理器504可以用於實現下文描述以及

在圖 7- 圖 9 中圖示的處理和程序中的任何一或多個過程和程序。

【0083】 在該實例中，處理系統 514 可以使用匯流排架構來實現，其中該匯流排架構通常用匯流排 502 來表示。根據處理系統 514 的具體應用和整體設計約束，匯流排 502 可以包括任意數量的互連匯流排和橋接。匯流排 502 將包括一或多個處理器（其通常用處理器 504 來表示）、記憶體 505，以及電腦可讀取媒體（其通常用電腦可讀取媒體 506 來表示）的各種電路通訊地耦合在一起。匯流排 502 亦可以連接諸如定時源、周邊設備、電壓調節器和電源管理電路之類的各種其他電路，該等電路是本領域公知的，因此不再進行描述。匯流排介面 508 提供匯流排 502 和收發機 510 之間的介面。收發機 510 提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置進行通訊的通訊介面或構件。根據該裝置的性質，亦可以提供使用者介面 512（例如，鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿）。

【0084】 在本案內容的一些態樣中，處理器 504 可以包括用於決定在 UL 通訊中接收的 DMRS 序列的電路系統 540。例如，排程實體 500 可以經由收發機 510 來接收包括 DMRS 序列和至少一個 UCI 的 UL 訊息。至少一個 UCI 可以包括 CSI、CQI、HARQ ACK/NACK 等中的任何項。

【0085】 用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以經由將 DMRS 序列與在記憶體 505 中儲存的 DMRS 資訊

554 進行比較，來決定所接收的 DMRS 序列是否被配置為傳送 UCI。DMRS 資訊 554 可以包括查閱資料表，其包括複數個 DMRS 序列和其對應的 UCI。使用所儲存的 DMRS 資訊 554，用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以決定何者 UCI 是經由所接收的 DMRS 序列傳送的。

【0086】 用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 亦可以決定所接收的 DMRS 序列是否包括與 UCI 相對應的嵌入式引導頻子序列。例如，若用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 決定 DMRS 序列包含嵌入式引導頻子序列，則該電路系統可以將嵌入式引導頻子序列與在記憶體 505 中儲存的 DMRS 資訊 554 中包含的另一個查閱資料表進行比較。DMRS 資訊 554 可以包括另一個查閱資料表，其包含複數個引導頻子序列和其對應的 UCI。使用所儲存的 DMRS 資訊 554，用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以決定何者 UCI 是經由在 DMRS 序列內包含的嵌入式引導頻子序列傳送的。

【0087】 用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 亦可以產生非二進位 UCI 類型並且將其傳送給被排程實體。在一個非限制性實例中，用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以設置 $N=3$ ，以用於經由收發機 510 在對應的 DMRS 內傳送的三態 UCI。用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以將非二進位 UCI 類型儲存在記憶體 505 中的 DMRS 資訊 554 中，並且經由收發機 510 來將非二進位 UCI 類型

傳送給被排程實體。三態ACK被用作一個實例，但是可預期其他非二進位UCI類型和對應的 N 值。

【0088】在另一種配置中，用於決定DMRS序列的電路系統540可以向時槽的DMRS序列所攜帶的UCI指派第一功率位準，並且向在同一時槽的有效負荷中傳送的另一個UCI指派第二功率位準。功率位準和對應的UCI可以被儲存在DMRS資訊554中並且被傳送給被排程實體。用於決定DMRS序列的電路系統540可以向第一UCI和第二UCI指派不同的可靠性要求（由於針對各自的解調要求是不同的）。

【0089】在另一種配置中，用於決定DMRS序列的電路系統540可以決定針對不同UCI的延時要求和UCI在時槽內的策略性配置。UCI在時槽內的佈置導致在同一時槽中一個UCI比另一個UCI更早被處理。排程實體500可以將延時要求和策略性配置儲存在記憶體605中的DMRS資訊554中。

【0090】在一些實例中，UCI的優先順序可以取決於UCI的類型。例如，優先順序可以是經由UCI的特性來決定的，UCI特性包括：位元數量、UCI是否包括CSI、ACK、NACK及/或SR。在一個此種實例中，1位元UCI可以具有經由UCI的位元數量建立的相對較高的優先順序，而2位元ACK可以因具有較大的位元數量而具有相對較低的優先順序。因此，用於決定DMRS序列的電路系統540可以產生並且選擇用於UCI的特定DMRS序列，其

中該選擇可以是基於以下各項中的一項或多項的函數的：(i) UCI 對其進行回應的資料的優先順序，(ii) UCI 的類型，以及 (iii) UCI 的位元大小。可以將該特定函數儲存在記憶體 505 中的 DMRS 資訊 554 中。

【0091】 在一些實例中，用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以產生 DMRS 資訊 554 並且將其傳送給被排程實體，使得排程實體 500 和被排程實體兩者具有相同的 DMRS 資訊 554。用於決定 DMRS 序列的電路系統 540 可以與 DMRS 序列決定軟體 550 協調地操作。

【0092】 處理器 504 可以包括用於決定單個有效負荷組合的電路系統 542。在一個實例中，單個有效負荷組合電路系統 542 可以產生供被排程實體用於將 UCI 組合到 UL 通訊中的單個有效負荷中的指令及 / 或參數。在此種情況下，處理器 504 產生的 RRC、MAC-CE (MAC 控制元素)、DCI，或其他控制命令交換可以包括由單個有效負荷組合電路產生的單個有效負荷資訊 556。排程實體可以經由收發機 510 來傳送與被排程實體交換的控制命令，並且將單個有效負荷資訊 556 儲存在記憶體 505 中。單個有效負荷資訊 556 可以被配置為觸發被排程實體報告 UCI (例如，CQI、PMI、RI、PTI 等)，其中只要所報告的 UCI 滿足閾值大小，就可以將其與 UL 有效負荷附隨。RRC、MAC-CE、DCI，或其他控制命令交換可以指定閾值大小。用於單個有效負荷組合的電路系統 542 可以與單個有效負荷組合軟體 552 協調地操作。

【0093】處理器504負責管理匯流排502和通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體506上儲存的軟體。該軟體在由處理器504執行時，使得處理系統514執行下文針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體506和記憶體505亦可以用於儲存處理器504在執行軟體時所操縱的資料。

【0094】處理系統中的一或多個處理器504可以執行軟體。軟體應當被廣義地解釋為意味著指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔案、執行的執行緒、程序、函數等等，無論其被稱為軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語。軟體可以位於電腦可讀取媒體506上。電腦可讀取媒體506可以是非暫時性電腦可讀取媒體。舉例而言，非暫時性電腦可讀取媒體包括磁儲存設備（例如，硬碟、軟碟、磁帶）、光碟（例如，壓縮光碟（CD）或者數位多功能光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體設備（例如，卡、棒或鍵式驅動）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計ROM（PROM）、可抹除PROM（EPROM）、電子可抹除PROM（EEPROM）、暫存器、可移除磁碟以及用於儲存可以由電腦進行存取和讀取的軟體及/或指令的任何其他適當的媒體。電腦可讀取媒體506可以位於處理系統514中、位於處理系統514之外，或者分佈在包括處理系統514的

多個實體之中。電腦可讀取媒體 506 可以體現在電腦程式產品中。舉例而言，電腦程式產品可以包括封裝材料中的電腦可讀取媒體。熟習此項技術者將認識到，如何根據特定的應用和對整體系統所施加的整體設計約束來最佳地實現貫穿本案內容所提供的描述的功能。

【0095】 在一或多個實例中，電腦可讀取儲存媒體 506 可以包括 DMRS 序列決定軟體 550，其被配置用於各種功能，包括例如：從複數個 DMRS 序列中選擇要在 UL 訊息中使用的第一 DMRS 序列，其中 DMRS 序列中的一或多個 DMRS 序列被配置為傳送 UCI；及傳輸 UL 訊息。DMRS 序列決定軟體 550 亦可以被配置為：接收包括 DMRS 序列和至少一個 UCI 的 UL 訊息；及基於 UL 訊息中的 DMRS 序列來決定至少一個 UCI。例如，DMRS 序列決定軟體 550 可以被配置為實現上文關於圖 7 和圖 9（包括例如方塊 702 和方塊 704）描述的功能中的一或多個功能。

【0096】 在一或多個實例中，電腦可讀取儲存媒體 506 可以包括單個有效負荷組合軟體 552，其被配置用於各種功能，包括例如：決定 UCI 的位元大小；將 UCI 的位元大小與基於有效負荷的大小的閾值進行比較；決定 UCI 位元大小是否大於閾值；決定是否可以將 UCI 嵌入在 DMRS 中；及將 UCI 與有效負荷組合。例如，單個有效負荷組合軟體 552 可以被配置為實現上文關於圖 8（包括例如方塊 802-810）描述的功能中的一或多個功能。

【0097】圖6是圖示用於採用處理系統614的被排程實體600的硬體實現的實例的概念圖。例如，被排程實體600可以是如圖1及/或圖2中的任何一或多個圖中所示的使用者設備(UE)。在另一個實例中，被排程實體600可以是如圖1、圖2及/或圖5中的任何一或多個圖中所示的基地站。

【0098】處理系統614可以與圖5中圖示的處理系統514基本相同，包括匯流排介面608、匯流排602、記憶體605、處理器604和電腦可讀取媒體606。此外，被排程實體600可以包括與上文在圖5中描述的彼等使用者介面和收發機基本類似的使用者介面612和收發機610。亦即，如在被排程實體600中所使用的處理器604可以用於實現下文描述的並且在圖7-圖9中圖示的過程中的任何一或多個過程。

【0099】在本案內容的一些態樣中，處理器604可以包括用於至少基於延時要求、功率要求及/或UCI類型來決定DMRS序列的電路系統640。在一種配置中，用於決定DMRS序列的電路系統640可以選擇用於UL傳輸的至少一個DMRS序列，並且將UL資料區域456及/或UL短脈衝區域458配置為包括所選擇的序列。例如，用於決定DMRS序列的電路系統640可以經由選擇用於由收發機610傳輸的對應的DMRS序列，來向排程實體500傳送HARQ ACK訊息。任何適當數量的DMRS序列(N)可以用於與任何UCI有效負荷相對應。可以將 N 個DMRS

序列作為DMRS資訊儲存在記憶體605中。用於決定DMRS序列的電路系統640可以產生DMRS資訊，或者排程實體500可以產生DMRS資訊654並且將DMRS資訊654傳送給被排程實體600。被排程實體600可以經由收發機610來接收DMRS資訊654，並且將DMRS資訊654儲存在記憶體中。用於決定DMRS序列的電路系統640可以將DMRS序列選擇為彼此正交或者具有彼此之間的低互相關性。

【0100】 用於決定DMRS序列的電路系統640亦可以從在記憶體605中的DMRS資訊654中儲存的複數個引導頻子序列中選擇嵌入式引導頻子序列。例如，可以將共用引導頻子序列（例如，第一引導頻子序列）嵌入在與第一ACK相對應的DMRS序列中。

【0101】 用於決定DMRS序列的電路系統640亦可以產生及/或接收非二進位UCI類型。在一個非限制性實例中，設置 $N=3$ 可以允許收發機610在對應的DMRS內傳送的三態UCI。用於決定DMRS序列的電路系統640可以將非二進位UCI類型儲存在記憶體505中的DMRS資訊554中，並且經由收發機510來將非二進位UCI類型傳送給被排程實體。三態ACK被用作一個實例，但是可預期其他非二進位UCI類型和對應的 N 值。

【0102】 在另一種配置中，用於決定DMRS序列的電路系統640可以向時槽的DMRS序列所攜帶的UCI指派第一功率位準，並且向在同一時槽的有效負荷中傳送的另

一個UCI指派第二功率位準。功率位準和對應的UCI可以被儲存在DMRS資訊654中並且被傳送給被排程實體。例如，被排程實體600可以使用收發機610來傳送UL傳輸，該UL傳輸包含在DMRS序列中嵌入的第一UCI（例如，2位元ACK）以及經由PUCCH來包含第二UCI（例如，1位元ACK）。在該實例中，被排程實體600可以正在向排程實體傳送三態ACK。因此，用於決定DMRS序列的電路系統640可以向第一UCI和第二UCI指派不同的可靠性要求（由於針對各自的解調要求是不同的）。例如，DMRS序列決定電路系統640可以對第一UCI和第二UCI中的每一個的傳輸功率位準進行調制，以指示針對每個UCI的不同的解碼可靠性要求。

【0103】 在另一種配置中，用於決定DMRS序列的電路系統640可以決定針對不同UCI的延時要求並且在策略上對UCI在時槽內的特定佈置進行配置。UCI在時槽內的佈置導致在同一時槽中一個UCI比另一個UCI更早被處理。在另一個實例中，排程實體600可以接收延時要求和特定佈置，並且將資訊儲存在DMRS資訊654中。

【0104】 在一些實例中，UCI的優先順序可以取決於UCI的類型。例如，優先順序可以是經由UCI的特性來決定的，UCI特性包括：位元數量、UCI是否包括CSI、ACK、NACK及/或SR。在一個此種實例中，1位元UCI可以具有經由UCI的位元數量建立的相對較高的優先順序，而2位元ACK可以因具有較大的位元數量而具有相對

較低的優先順序。因此，DMRS序列決定電路系統640可以產生並且選擇用於UCI的特定DMRS序列，其中該選擇可以是基於以下各項中的一項或多項的函數的：(i) UCI對其進行回應的資料的優先順序，(ii) UCI的類型，以及(iii) UCI的位元大小。可以將該特定函數儲存在記憶體605中的DMRS資訊654中。

【0105】 在一些實例中，用於決定DMRS序列的電路系統640可以產生DMRS資訊654並且將其傳送給排程實體，使得排程實體和被排程實體600兩者具有相同的DMRS資訊654。用於決定DMRS序列的電路系統640可以與DMRS序列決定軟體650協調地操作。

【0106】 處理器604可以包括用於決定單個有效負荷組合的電路系統642。在一個實例中，用於單個有效負荷組合的電路系統642可以將UCI的位元附隨到UL通訊的單個PUCCH/PUSCH有效負荷中，若該有效負荷滿足大小要求的話。閾值大小要求可以是基於在記憶體中儲存的單個有效負荷資訊656來決定的。在一個實例中，用於單個有效負荷組合的電路系統642可以將UCI（例如，SR）與較大的有效負荷附隨。較大的有效負荷可以包括一或多個類型的UCI（例如，CSI、CQI、HARQ ACK/NACK等）和PUCCH/PUSCH傳輸的資料部分。儘管SR可以包括對被排程實體600是否正在請求用於UL資料傳輸的資源進行指示的一或多個位元，但是當額外的位元被添加以用於傳送關於被排程實體600所需要的資源的量及/或

類型的資訊時，**SR**可以在位元大小態樣增加。例如，除了一個位元之外，**SR**亦可以包括緩衝器狀態報告（**BSR**）。在此種情況下，可以在UL傳輸中傳送資料位元之前將其作為單個有效負荷資訊656儲存在緩衝器或記憶體605中。**BSR**可以包括在緩衝器中儲存的位元數量，從而向排程實體提供關於被排程實體600所需要的資源量的資訊。**BSR**可以包括指示緩衝器的長度的明確資料。然而，在一些實例中，**BSR**可以提供與具有明確長度的資料相比具有減小細微性的資料，以減小延時。在此種情況下，利用不多於兩個位元，**BSR**可以指示緩衝器的整體容量。**BSR**可以包括第一資料，第一資料包括指示緩衝器的長度的明確資訊。然而，在一些實例中，**BSR**可以替代地包括第二資料，第二資料包括具有與第一資料的細微性相比減小的細微性的資訊，以減小延時。例如，代替提供指示緩衝器的長度的明確資訊，可以在位元大小態樣減小**BSR**，以指示緩衝器的整體容量。在此種情況下，可以將**BSR**減小為不多於兩個位元。將**BSR**減小為不多於兩個位元在本案內容中是用作一個實例，並且可預期其他數量的位元。用於單個有效負荷組合的電路系統642可以基於與UCI或PUCCH/PUSCH有效負荷中的一項或多項相關聯的各種優先順序度量，來決定要傳送具有第一資料還是第二資料的**BSR**。

【0107】在另一個實例中，用於單個有效負荷組合的電路系統642可以基於可用於被排程實體600和排程實體

中的任一者或兩者的資源，來機會性地將UCI附隨到單個有效負荷中。例如，被排程實體600可以經由預留用於發送所請求的資訊的資源，並且將對資訊的附隨限於對資訊進行請求的時刻，從而進行操作。在此種情況下，RRC、MAC-CE（MAC控制元素）、DCI，或其他控制命令交換可以觸發被排程實體報告UCI（例如，CQI、PMI、RI、PTI等），其中只要所報告的UCI滿足閾值大小，就可以將其附隨。或者，RRC、MAC-CE、DCI，或其他控制命令交換可以指定閾值大小。

【0108】 在一或多個實例中，電腦可讀取儲存媒體606可以包括DMRS序列決定軟體650，其被配置用於各種功能，包括例如：從複數個DMRS序列中選擇要在UL訊息中使用的第一DMRS序列，其中DMRS序列中的一或多個DMRS序列被配置為傳送UCI；及傳輸UL訊息。DMRS序列決定軟體650亦可以被配置為：接收包括DMRS序列和至少一個UCI的UL訊息；及基於UL訊息中的DMRS序列來決定至少一個UCI。例如，DMRS序列決定軟體650可以被配置為實現上文關於圖7和圖9（包括例如方塊702和方塊704）描述的功能中的一或多個功能。

【0109】 在一或多個實例中，電腦可讀取儲存媒體606可以包括單個有效負荷組合軟體652，其被配置用於各種功能，包括例如：決定UCI的位元大小；將UCI的位元大小與基於有效負荷的大小的閾值進行比較；決定UCI

位元大小是否大於閾值；決定是否可以將UCI嵌入在DMRS中；及將UCI與有效負荷組合。例如，單個有效負荷組合軟體652可以被配置為實現上文關於圖8（包括例如方塊802-810）描述的功能中的一或多個功能。

【0110】圖7是圖示用於在UL訊息中的DMRS內嵌入上行鏈路控制資訊的示例性過程700的流程圖。如下文所描述的，在本案內容的範疇內的特定實現中，可以省略一些或者所有圖示的特徵，並且對於所有實施例的實現而言可能並不需要一些所圖示的特徵。在一些實施例中，過程700可以由圖5和圖6中分別圖示的排程實體500及/或被排程實體600來執行。在一些實施例中，過程700可以由用於執行下文所描述的功能或演算法的任何適當的裝置或構件來執行。

【0111】在方塊702處，被排程實體600從在記憶體605上作為DMRS資訊654儲存的 N 個已知序列中選擇DMRS序列。在一個實施例中，以DL為中心的時槽400的UL短脈衝408，以及以UL為中心的時槽450的UL資料區域456和UL短脈衝區域458均可以包括一或多個DMRS序列。DMRS序列可以佔用每個UL區域中的一或多個資源元素306。用此種方式，可以使用特定DMRS序列來傳送 $\log_2(N)$ 個位元的上行鏈路控制資訊（UCI）。UCI可以包括以下各項中的一項或多項：HARQ ACK/NACK、SR、CSI、CQI、PMI、RI、PTI、DTX/DRX等。DMRS序列可以是使用在記憶體

605 上的 DMRS 資訊 654 內儲存的查閱資料表，基於要傳送的 UCI 資訊來選擇的。查閱資料表可以包括與 N 個已知 DMRS 序列之每一者 DMRS 序列相對應的特定 UCI 資訊及 / 或 UCI 資訊的特定組合。

【0112】 在一種配置中，被排程實體 600 可以選擇用於 UL 傳輸的至少一個 DMRS 序列，並且將 UL 資料區域 456 及 / 或 UL 短脈衝區域 458 配置為包括所選擇的序列。例如，被排程實體 600 可以經由選擇用於在 UL 資料區域 456 中傳輸的對應的 DMRS 序列，來傳送 HARQ ACK 訊息。可以在以 DL 為中心的時槽 400 的 UL 短脈衝區域 408 中使用相同的過程。要注意的是，任何適當數量的 DMRS 序列 N 可以用於與任何 UCI 有效負荷 X 相對應。第一 UE 可以將 DMRS 序列選擇為彼此正交或者具有彼此之間的低互相關性。

【0113】 DMRS 序列可以具有嵌入式引導頻子序列，其在 DMRS 序列的 N 個可能選擇中的全部或一部分當中是共用的。嵌入式引導頻子序列可以用於通道估計，以輔助偵測何者 DMRS 序列被傳輸。例如，可以將共用引導頻子序列（例如，第一引導頻子序列）嵌入在 DMRS 序列 1（對應於第一 ACK）、DMRS 序列 2（對應於第一 NACK）和 DMRS 序列 3（對應於第一 DTX）中。在另一個實例中，除了將第一引導頻子序列嵌入在 DMRS 序列 1-3 中之外，亦可以將第二引導頻子序列嵌入在 DMRS 序列 4（對應於第二 ACK）、DMRS 序列 5（對應於第二

NACK) 和 DMRS 序列 6 (對應於第二 DTX) 中。在該實例中，第一引導頻子序列是與第二引導頻子序列可區分的。

【0114】 在另一個實例中，DMRS 序列的 N 個可能選擇中的每一個或者 N 個 DMRS 序列的一部分可以包括唯一的嵌入式引導頻子序列。在該實例中，單個 DMRS 序列可以與複數個 UCI 相對應。然而，單個 DMRS 序列可以包括與複數個 UCI 中的唯一 UCI 相對應的嵌入式引導頻子序列。因此，共用 DMRS 序列可以用於傳送複數個 UCI，其中嵌入式引導頻子序列使共用 DMRS 序列對於複數個 UCI 中的唯一 UCI 而言區分開。

【0115】 在另一實例中，可以對 N 的值進行限制，以降低複雜度。例如， N 的值可以被選擇為攜帶非二進位 UCI 類型。在一個非限制性實例中，設置 $N=3$ 可以允許在對應的 DMRS 內提供的三態 UCI。三態 UCI 的一個實例可以包括可以提供除了標準 ACK/NACK 以外的資訊的三態 ACK。三態 ACK 可以反映複雜狀態，例如，(i) 沒有偵測到 PDCCH，(ii) 偵測到 PDCCH，但是 PDSCH CRC 失敗，以及(iii)偵測到 PDCCH，並且 PDSCH CRC 通過。因此，在以下情況之間進行區分是可能的：沒有偵測到 PDCCH；及偵測到 PDCCH，但是在解碼對應的 PDSCH 之後，CRC 失敗。在此種情況下，被排程實體 106 可以在 DMRS 上提供 ACK (亦即，偵測到 PDCCH，並且 PDSCH CRC 通過)、NACK (亦即，偵測到 PDCCH，

但是 PDSCH CRC 失敗) 或者非連續傳輸 / 接收 (DTX/DRX) 訊息。三態 ACK 被用作一個實例，但是可預期其他非二進位 UCI 類型和對應的 N 值。

【0116】 在另一個實例中，被排程實體 600 可以向時槽的 DMRS 序列所攜帶的 UCI 指派第一功率位準，並且向在同一時槽的有效負荷中傳送的另一個 UCI 指派第二功率位準。例如，被排程實體 600 可以產生 UL 訊息，該 UL 訊息經由 DMRS 序列包含第一 UCI (例如，2 位元 ACK) 以及經由 PUCCH 包含第二 UCI (例如，1 位元 ACK)。在該實例中，所產生的 UL 訊息可以是三態 ACK。因此，第一 UCI 和第二 UCI 可以因針對各自的解調要求是不同的而被指派不同的可靠性要求。例如，被排程實體 600 可以對第一 UCI 和第二 UCI 中的每一個的傳輸功率位準進行調制，以指示針對每個 UCI 的不同的解碼可靠性要求。在該實例中，被排程實體 600 可以對被認為是重要的資訊 (例如，DMRS 的第一 UCI) 增加傳輸功率位準，而針對相對不太重要的資訊 (例如，PUCCH 的第二 UCI) 來降低功率 (亦即，相對於增加功率位準進行降低，或者保持在標稱或預設位準處)。選擇性地調制功率允許被排程實體 600 產生同一時槽的不同 UCI 之間的增量 (δ) 偏移以指示可靠性的程度，以及亦採用功率節省措施。

【0117】 在另一種配置中，被排程實體可以經由在策略上對 UCI 在時槽內的特定佈置進行配置，來控制不同 UCI 的延時要求。此種配置有利於建立資訊的等時線優先

化。如上文提及的，DMRS序列通常是在「最前面」或者在時槽的UL短脈衝及/或UL資料區域中的任何項的開始處。因此，DMRS序列的該屬性可以用於在傳輸的UL區域中前載特定UCI（例如，第一UCI）。例如，若被排程實體600正在產生包括至少兩個UCI的以UL為中心的時槽450，則被排程實體600可以決定第一UCI與第二UCI相比應當接收等時線優先化。在此種情況下，第一UCI可以是在DMRS上攜帶的，而第二UCI可以是經由PUCCH攜帶的。在該實例中，UCI在時槽內的佈置導致第一UCI比第二UCI更早被處理。在該實例中，被排程實體600可以經由產生UL訊息（其中基於一或多個UCI的優先順序來選擇一或多個DMRS序列）來建立優先化的等時線。

【0118】 在一個態樣中，UCI的優先順序可以取決於UCI對其進行回應的資料的優先順序。例如，若UCI是與被排程實體600接收的任務關鍵資料相關聯的1位元ACK，則被排程實體可以經由以下操作來產生UL訊息：選擇與1位元ACK相關聯的DMRS序列，而不是經由PUCCH來傳輸1位元ACK。在該實例中，1位元ACK的優先順序是經由被排程實體600接收的任務關鍵資料的優先順序來建立的。在一些配置中，任務關鍵資料是指具有相對高的可靠性要求的資料。例如，任務關鍵資料的可靠性要求可以大於該子訊框中包括的其他資料的可靠性

要求。通常，可靠性是指資料在沒有錯誤的情況下被預期目的地成功接收的一致程度。

【0119】 在另一態樣中，UCI的優先順序可以取決於UCI的類型。例如，優先順序可以是經由UCI的特性來決定的，UCI特性包括：位元數量、UCI是否包括CSI、ACK、NACK及/或SR。在一個此種實例中，1位元UCI可以具有經由UCI的位元數量建立的相對較高的優先順序，而2位元ACK可以因具有較大的位元數量而具有相對較低的優先順序。因此，被排程實體600是否選擇用於UCI的特定DMRS序列可以取決於以下各項中的一項或多項：(i) UCI對其進行回應的資料的優先順序，(ii) UCI的類型，以及(iii) UCI的位元大小。

【0120】 在方塊704處，被排程實體600傳輸包含第一DMRS序列的UL訊息。

【0121】 在一種配置中，用於無線通訊的排程實體500及/或被排程實體600包括用於進行以下操作的構件：從複數個DMRS序列中選擇要在UL訊息中使用的第一DMRS序列，其中DMRS序列中的一或多個DMRS序列被配置為傳送UCI；及傳輸UL訊息。在一個態樣中，前述構件可以是處理器504及/或604。在另一個態樣中，前述構件可以是被配置為執行在前述構件中記載的功能的收發機510及/或610。在另一個態樣中，前述構件可以是被配置為執行由前述構件記載的功能的電路或任何裝置。

【0122】圖8是圖示用於向有效負荷中添加UCI的示例性過程800的流程圖。有效負荷可以包括一或多個類型的其他UCI資訊，並且亦可以包括用於PUSCH傳輸的資料有效負荷。如下文所描述的，在本案內容的範疇內的特定實現中，可以省略一些或者所有圖示的特徵，並且對於所有實施例的實現而言可能並不需要一些圖示的特徵。在一些實例中，過程800可以由圖5和圖6中分別圖示的排程實體500及/或被排程實體600來執行。在一些實例中，過程800可以由用於執行下文所描述的功能或演算法的任何適當的裝置或構件來執行。

【0123】在方塊802處，被排程實體600決定UCI的位元大小。對於UCI位元的數量為何可以改變，存在多種原因。例如，接收多輸入多輸出（MIMO）傳輸的被排程實體可以在不同的時間處在一個、兩個或許多個不同的資料串流上接收DL資料。在此種情況下，與ACK相對應的UCI將相應地改變，其中針對不同的資料串流中的每一個資料串流需要不同的ACK。

【0124】此外，在某一時間處，排程實體可能請求針對單個寬頻通道估計的通道狀態回饋（CSF）；而在另一時間處，排程實體可能請求針對許多不同的窄頻通道估計的CSF。UCI位元大小亦可以基於延時減小措施而改變。例如，經由DMRS序列的控制資訊的經減小的延時可能因對控制信號傳遞的更快傳輸而間接地減小其他UCI及/或資料態樣。

【0125】 在方塊804處，被排程實體600將UCI的位元大小與基於有效負荷的大小而決定的閾值進行比較，其中有效負荷可以包括一或多個類型的UCI，並且亦可以包括用於PUSCH傳輸的資料有效負荷。在一些配置中，隨著有效負荷的位元大小增加，允許被添加到該有效負荷中的UCI的位元大小亦增加。因此，UCI的可允許位元大小取決於有效負荷的位元大小。

【0126】 在方塊806處，被排程實體600決定UCI的位元大小是否大於閾值。若UCI位元大小大於閾值，則過程轉移到方塊808。若UCI位元大小不大於閾值，則過程轉移到方塊810。

【0127】 在方塊808處，被排程實體600決定是否可以將UCI嵌入在UL訊息的DMRS中。若可以嵌入UCI，則該過程轉移到在圖7中圖示的過程。若不可以將UCI嵌入在DMRS中，則在下一可用時機處傳輸UCI。

【0128】 在方塊810處，被排程實體600將UCI與有效負荷組合。

【0129】 在一種配置中，用於無線通訊的排程實體500及/或被排程實體600包括用於進行以下操作的構件：決定UCI的位元大小；將UCI的位元大小與基於有效負荷的大小的閾值進行比較；決定UCI位元大小是否大於閾值；決定是否可以將UCI嵌入在DMRS中；及將UCI與有效負荷組合。在一個態樣中，前述構件可以是處理器504及/或604。在另一個態樣中，前述構件可以是被配

置為執行在前述構件中記載的功能的收發機 510 及 / 或 610。在另一個態樣中，前述構件可以是被配置為執行由前述構件記載的功能的電路或任何裝置。

【0130】 圖9是圖示根據本案內容的一些態樣的、用於接收具有包括至少一個UCI的DMRS序列的UL訊息的示例性過程900的流程圖。如下文所描述的，在本案內容的範疇內的特定實現中，可以省略一些或者所有圖示的特徵，並且對於所有實施例的實現而言可能並不需要一些圖示的特徵。在一些實例中，過程900可以由圖5和圖6中分別圖示的排程實體500及 / 或被排程實體600來執行。在一些實例中，過程900可以由用於執行下文所描述的功能或演算法的任何適當的裝置或構件來執行。

【0131】 在方塊902處，排程實體500可以經由收發機510來接收包括DMRS序列和至少一個UCI的UL訊息。UCI可以包括以下各項中的一項或多項：HARQ ACK/NACK、SR、CSI、CQI、PMI、RI、PTI、DTX/DRX等。所接收的UL訊息可以在DMRS內包括UCI有效負荷。 N 個可能DMRS序列的集合可以在排程實體500和傳輸UL訊息的實體（例如，被排程實體600）之間是已知的。例如，包含 N 個可能DMRS序列的DMRS資訊554可以被儲存在排程實體500和被排程實體600中的每一個上的記憶體505中。在另一個實施例中，另一個被排程實體亦可以已知 N 個可能DMRS序列的集合，從而允許被排程實體600與另一個被排程實體和排程實體

500兩者之間的直接D2D通訊。DMRS資訊554可以包括查閱資料表，該查閱資料表具有與 N 個已知DMRS序列之每一者DMRS序列相對應的特定UCI資訊及/或UCI資訊的特定組合。

【0132】在方塊904處，當排程實體500接收到包括DMRS序列的UL傳輸時，其可以經由確認DMRS序列與UCI有效負荷之間的關係，來決定何者DMRS序列在UL傳輸中被傳送。在一個實例中，排程實體500可以針對所儲存的DMRS資訊554中的 N 個可能DMRS序列來建立相關性的大小，以決定何者DMRS序列在UL傳輸中被傳送。

【0133】DMRS序列可以具有嵌入式引導頻子序列，其在DMRS序列的 N 個可能選擇中的全部或一部分當中是共用的。嵌入式引導頻子序列可以用於通道估計，以輔助偵測何者DMRS序列被傳輸。例如，可以將共用引導頻子序列（例如，第一引導頻子序列）嵌入在DMRS序列1（對應於第一ACK）、DMRS序列2（對應於第一NACK）和DMRS序列3（對應於第一DTX）中。在另一個實例中，除了將第一引導頻子序列嵌入在DMRS序列1-3中之外，亦可以將第二引導頻子序列嵌入在DMRS序列4（對應於第二ACK）、DMRS序列5（對應於第二NACK）和DMRS序列6（對應於第二DTX）中。在該實例中，第一引導頻子序列是與第二引導頻子序列可區分的。此種區分特徵可以由排程實體500用以建立與傳輸

UL 訊息的無線實體（例如，被排程實體 600）相對應的參數。在另一個實例中，DMRS 序列的 N 個可能選擇中的每一個或者 N 個 DMRS 序列的一部分可以包括唯一的嵌入式引導頻子序列。在該實例中，單個 DMRS 序列可以與複數個 UCI 相對應。然而，單個 DMRS 序列可以包括與複數個 UCI 中的唯一 UCI 相對應的嵌入式引導頻子序列。因此，共用 DMRS 序列可以用於傳送複數個 UCI，其中嵌入式引導頻子序列使共用 DMRS 序列對於複數個 UCI 中的唯一 UCI 而言區分開。

【0134】 在一個實施例中，可以對 N 的值進行限制，以降低複雜度。例如， N 的值可以被選擇為攜帶非二進位 UCI 類型。在一個非限制性實例中，設置 $N=3$ 可以允許在對應的 DMRS 內提供的三態 UCI。三態 UCI 的一個實例可以包括可以提供除了標準 ACK/NACK 以外的資訊的三態 ACK。三態 ACK 可以反映複雜狀態，例如，(i) 沒有偵測到 PDCCH，(ii) 偵測到 PDCCH，但是 PDSCH CRC 失敗，以及(iii) 偵測到 PDCCH，並且 PDSCH CRC 通過。因此，在以下情況之間進行區分是可能的：沒有偵測到 PDCCH；及偵測到 PDCCH，但是在解碼對應的 PDSCH 之後，CRC 失敗。在此種情況下，排程實體 500 可以在 DMRS 上接收 ACK（亦即，偵測到 PDCCH，並且 PDSCH CRC 通過）、NACK（亦即，偵測到 PDCCH，但是 PDSCH CRC 失敗）或者非連續傳輸 / 接收（DTX/DRX）訊息。三態 ACK 被用作一個實例，但是

可預期其他非二進位UCI類型和對應的 N 值。排程實體500可以經由確認DMRS序列及/或引導頻子序列與UCI有效負荷之間的關係，來決定何種非二進位UCI類型被嵌入在所接收的DMRS序列中。

【0135】 在一種配置中，用於無線通訊的排程實體500及/或被排程實體600包括用於以下操作的構件：接收包括DMRS序列和至少一個UCI的UL訊息；及基於UL訊息中的DMRS序列來決定至少一個UCI。在一個態樣中，前述構件可以是處理器504及/或604。在另一個態樣中，前述構件可以是被配置為執行在前述構件中記載的功能的收發機510及/或610。在另一個態樣中，前述構件可以是被配置為執行由前述構件記載的功能的電路或任何裝置。

【0136】 當然，在上文實例中，處理器504及/或604中包括的電路系統僅是作為實例來提供的，並且在本案內容的各個態樣內，可以包括用於執行所描述的功能的其他構件，其包括但不限於電腦可讀取儲存媒體506及/或606中儲存的指令，或者在圖1、圖2、圖5或圖6中的任何一個圖中描述的並且利用例如本文中關於圖7、圖8及/或圖9描述的過程及/或演算法的任何其他適當的裝置或構件。

額外考慮

【0137】 儘管本案內容的若干態樣是參照在上行鏈路通道上對上行鏈路控制資訊（UCI）資料的傳送來提供

的，但是熟習此項技術者將易於認識到的是，彼等態樣可以擴展到下行鏈路（DL）資料的傳送。經由舉例的方式，可以使用與上文描述的彼等方法和設備類似的方法和設備，來將DL資訊嵌入到解調參考信號（DMRS）中並且在實體通道上進行傳送。在另一個實例中，可以使用與上文描述的彼等方法和設備類似的方法和設備，來將DL資料與其他DL資料組合在單個有效負荷中。

【0138】 已經參照示例性實現提供了無線通訊網路的若干態樣。如熟習此項技術者將容易明白的，貫穿本案內容描述的各個態樣可以擴展到其他電信系統、網路架構和通訊標準。

【0139】 舉例而言，各個態樣可以在3GPP所定義的其他系統中實現，例如，長期進化（LTE）、進化封包系統（EPS）、通用行動電信系統（UMTS）及/或全球行動系統（GSM）。各個態樣亦可以擴展到第三代合作夥伴計畫2（3GPP2）所定義的系統，例如，CDMA 2000及/或進化資料最佳化（EV-DO）。其他實例可以在使用IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽的系統及/或其他適當的系統中實現。所使用的實際電信標準、網路架構及/或通訊標準將取決於具體的應用和對該系統所施加的整體設計約束。

【0140】 在本案內容中，使用「示例性」一詞意味著「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何

實現或者態樣未必被解釋為比本案內容的其他態樣更佳或具有優勢。同樣，術語「態樣」並不需要本案內容的所有態樣皆包括所論述的特徵、優點或者操作模式。本文使用術語「耦合」來代表兩個物件之間的直接耦合或者間接耦合。例如，若物件 A 在實體上接觸物件 B，並且物件 B 接觸物件 C，則物件 A 和 C 可以仍然被認為是相互耦合的，即使物件 A 和 C 並沒有在實體上直接地相互接觸。例如，第一物件可以耦合到第二物件，即使第一物件從未在實體上直接地與第二物件接觸。廣義地使用術語「電路」和「電路系統」，並且該等術語意欲包括電子設備和導體的硬體實現（其中該等電子設備和導體在被連接和配置時，使得能夠執行本案內容中所描述的功能，而關於電子電路的類型並沒有限制）以及資訊和指令的軟體實現（其中該等資訊和指令在由處理器執行時，使得能夠執行本案內容中所描述的功能）二者。

【0141】 可以對圖 1 - 圖 9 中所圖示的元件、步驟、特徵及 / 或功能中的一或多個進行重新排列及 / 或組合成單一元件、步驟、特徵或者功能，或者體現在若干元件、步驟或者功能中。此外，可以添加另外的元素、元件、步驟及 / 或功能，而不脫離本文所揭示的新穎特徵。圖 1 - 圖 9 中所圖示的裝置、設備及 / 或元件可以被配置為執行本文所描述的方法、特徵或步驟中的一或多個。本文所描述的新穎演算法亦可以用軟體來高效地實現，及 / 或嵌入在硬體之中。

【0142】 應當理解的是，所揭示的方法中的步驟的特定次序或層次是對示例性過程的說明。應當理解的是，基於設計偏好，可以重新排列該等方法中的步驟的特定次序或層次。所附的方法請求項以取樣次序提供了各個步驟的元素，而並不意味著限於提供的特定次序或層次，除非其中明確地記載。

【符號說明】

【0143】

100 無線通訊系統

102 核心網路

104 無線電存取網路（RAN）

106 使用者設備（UE）

108 基地站

110 外部資料網路

112 下行鏈路訊務

114 下行鏈路控制資訊

116 上行鏈路訊務

118 UL控制資訊

120 回載部分

200 RAN

202 巨集細胞

204 巨集細胞

206 巨集細胞

208 小型細胞

- 2 1 0 基 地 站
- 2 1 2 基 地 站
- 2 1 4 第 三 基 地 站
- 2 1 6 遠 端 無 線 電 頭 端 (R R H)
- 2 1 8 基 地 站
- 2 2 0 四 旋 翼 直 升 機 / 無 人 機
- 2 2 2 U E
- 2 2 4 U E
- 2 2 6 U E
- 2 2 7 副 鏈 路 信 號
- 2 2 8 U E
- 2 3 0 U E
- 2 3 2 U E
- 2 3 4 U E
- 2 3 6 U E
- 2 3 8 U E
- 2 4 0 U E
- 2 4 2 U E
- 3 0 2 D L 子 訊 框
- 3 0 4 資 源 網 格
- 3 0 6 資 源 元 素 (R E)
- 3 0 8 資 源 區 塊 (R B)
- 3 1 0 時 槽
- 3 1 2 控 制 區 域

- 3 1 4 資 料 區 域
- 4 0 0 時 槽
- 4 0 2 D L 控 制 區 域
- 4 0 4 D L 資 料 區 域
- 4 0 6 保 護 時 段 (G P) 區 域
- 4 0 8 U L 短 脈 衝
- 4 5 0 時 槽
- 4 5 4 保 護 時 段
- 4 5 6 U L 資 料 區 域
- 4 5 8 U L 短 脈 衝 區 域
- 5 0 0 排 程 實 體
- 5 0 2 匯 流 排
- 5 0 4 處 理 器
- 5 0 5 記 憶 體
- 5 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體
- 5 0 8 匯 流 排 介 面
- 5 1 0 收 發 機
- 5 1 2 使 用 者 介 面
- 5 1 4 處 理 系 統
- 5 4 0 用 於 決 定 D M R S 序 列 的 電 路 系 統
- 5 4 2 用 於 決 定 單 個 有 效 負 荷 組 合 的 電 路 系 統
- 5 5 0 D M R S 序 列 決 定 軟 體
- 5 5 2 單 個 有 效 負 荷 組 合 軟 體
- 5 5 4 D M R S 資 訊

- 5 5 6 單 個 有 效 負 荷 資 訊
- 6 0 0 被 排 程 實 體
- 6 0 2 匯 流 排
- 6 0 4 處 理 器
- 6 0 5 記 憶 體
- 6 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體
- 6 0 8 匯 流 排 介 面
- 6 1 0 收 發 機
- 6 1 2 使 用 者 介 面
- 6 1 4 處 理 系 統
- 6 4 0 用 於 決 定 D M R S 序 列 的 電 路 系 統
- 6 4 2 用 於 決 定 單 個 有 效 負 荷 組 合 的 電 路 系 統
- 6 5 0 D M R S 序 列 決 定 軟 體
- 6 5 2 單 個 有 效 負 荷 組 合 軟 體
- 6 5 4 D M R S 資 訊
- 6 5 6 單 個 有 效 負 荷 資 訊
- 7 0 0 過 程
- 7 0 2 方 塊
- 7 0 4 方 塊
- 8 0 0 過 程
- 8 0 2 方 塊
- 8 0 4 方 塊
- 8 0 6 方 塊
- 8 0 8 方 塊

8 1 0 方 塊

9 0 0 過 程

9 0 2 方 塊

9 0 4 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 1 4 4 】 國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 5 】 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】 一種用於在一無線通訊中將控制資訊與一有效負荷組合的方法，包括以下步驟：

回應於基於一第一控制資訊的一第一位元大小與一有效負荷的一第二位元大小的一比較，一閾值條件被滿足，而傳輸該第一位元大小的該第一控制資訊和該第二位元大小的該有效負荷的一組合，其中該有效負荷包括一第二控制資訊和訊息資料中的一者或多者；及

回應於該閾值條件不被滿足且回應於該第一控制資訊可被嵌入在一解調參考信號(DMRS)中的一決定，傳輸被嵌入在該DMRS內的該第一控制資訊。

【請求項2】 如請求項1所述之方法，其中該第一控制資訊包括一第一上行鏈路控制資訊(UCI)，其中該第二控制資訊包括一第二UCI，且其中該訊息資料包括上行鏈路(UL)訊息資料。

【請求項3】 如請求項2所述之方法，亦包括以下步驟：

若該第一位元大小不滿足該閾值條件，則決定是否能夠修改該第一UCI以將該第一位元大小減小為滿足該閾值條件的一第三位元大小；及

若能夠修改該第一UCI以將該第一位元大小減小為該第三位元大小，則將包括該第三位元大小的該第

一 U C I 與用於傳輸包括該第三位元大小的該第一 U C I 的該有效負荷組合。

【請求項4】 如請求項3所述之方法，其中決定是否能夠修改該第一 U C I 以將該第一位元大小減小之步驟係基於至少一個優先順序度量，該至少一個優先順序度量與該第一 U C I 或該有效負荷中的一者或多者相關聯。

【請求項5】 如請求項2所述之方法，其中該閾值條件包括該有效負荷的該第二位元大小和該第一 U C I 的一對應的最大位元大小，且其中若該第一位元大小等於或小於該對應的最大位元大小，則該第一位元大小滿足該閾值條件。

【請求項6】 如請求項2所述之方法，其中該閾值條件是在一記憶體設備中的一查閱資料表上儲存的複數個閾值條件中的一閾值條件。

【請求項7】 如請求項2所述之方法，其中該第一 U C I 包括以下各項中的一者或多者：一混合自動重傳請求 (H A R Q) 認可 (A C K)、H A R Q 否定認可 (N A C K)、一排程請求 (S R) 或通道狀態資訊 (C S I)。

【請求項8】 一種用於在一無線通訊中將控制資訊與一有效負荷組合的裝置，該裝置包括：

一收發機；

一記憶體；及

至少一個處理器，其通訊地耦合到該收發機和該記憶體，其中該至少一個處理器和該記憶體經配置為：

回應於基於一第一控制資訊的一第一位元大小與一有效負荷的一第二位元大小的一比較，一閾值條件被滿足，而傳輸該第一位元大小的該第一控制資訊和該第二位元大小的該有效負荷組合，其中該有效負荷包括一第二控制資訊和訊息資料中的一者或多者；及

回應於該閾值條件不被滿足且回應於該第一控制資訊可被嵌入在一解調參考信號(DMRS)中的一決定，傳輸被嵌入在該DMRS內的該第一控制資訊。

【請求項9】 如請求項8所述之裝置，其中該第一控制資訊包括一第一上行鏈路控制資訊(UCI)，其中該第二控制資訊包括一第二UCI，且其中該訊息資料包括上行鏈路(UL)訊息資料。

【請求項10】 如請求項9所述之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：若該第一位元大小不滿足該閾值條件，則決定是否能夠修改該第一UCI以將該第一位元大小減小為滿足該閾值條件的一第三位元大小，且若能夠修改該第一UCI以將該第一位元大小減小為該第三位元大小，則將包括該第三位元大小的該第一UCI與用於傳輸包括該第三位元大小的該第一UCI

的該有效負荷組合。

【請求項11】如請求項10所述之裝置，其中該決定是否能夠修改該第一UCI以將該第一位元大小減小係基於至少一個優先順序度量，該至少一個優先順序度量與該第一UCI或該有效負荷中的一者或多者相關聯。

【請求項12】如請求項9所述之裝置，其中該閾值條件包括該有效負荷的該第二位元大小和該第一UCI的一對應的最大位元大小，且其中若該第一位元大小等於或小於該對應的最大位元大小，則該第一位元大小滿足該閾值條件。

【請求項13】如請求項9所述之裝置，其中該記憶體被配置為儲存複數個閾值條件。

【請求項14】如請求項9之裝置，其中該第一UCI包括以下各項中的一者或多者：一混合自動重傳請求(HARQ)認可(ACK)、HARQ否定認可(NACK)、一排程請求(SR)或通道狀態資訊(CSI)。

【請求項15】一種用於在一無線通訊中將控制資訊與一有效負荷組合的裝置，包括：

用於回應於基於一第一控制資訊的一第一位元大小與一有效負荷的一第二位元大小的一比較，一閾值條件被滿足，而傳輸該第一位元大小的該第一控制資訊和該第二位元大小的該有效負荷的一組合的構件，其

中該有效負荷包括一第二控制資訊和訊息資料中的一者或多者；及

用於回應於該閾值條件不被滿足且回應於該第一控制資訊可被嵌入在一解調參考信號(DMRS)中的一決定而傳輸被嵌入在該 DMRS 內的該第一控制資訊的構件。

【請求項16】如請求項15所述之裝置，其中該第一控制資訊包括一第一上行鏈路控制資訊(UCI)，其中該第二控制資訊包括一第二 UCI，且其中該訊息資料包括上行鏈路(UL)訊息資料。

【請求項17】如請求項16所述之裝置，亦包括：

用於當該第一位元大小不滿足該閾值條件時決定是否能夠修改該第一 UCI 以將該第一位元大小減小為滿足該閾值條件的一第三位元大小的構件；及

用於若能夠修改該第一 UCI 以將該第一位元大小減小為該第三位元大小則將包括該第三位元大小的該第一 UCI 與用於傳輸包括該第三位元大小的該第一 UCI 的該有效負荷組合的構件。

【發明圖式】

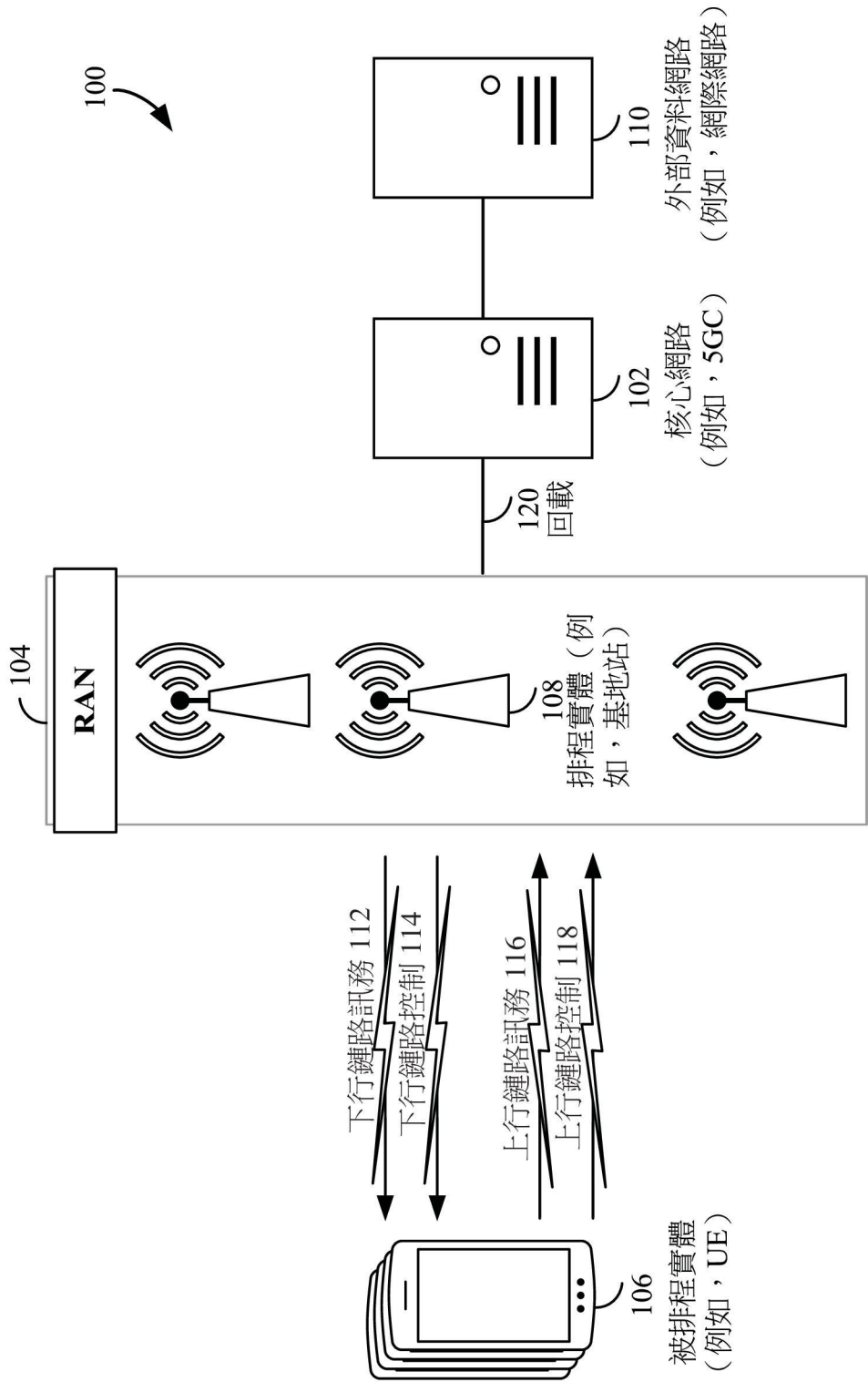


圖1

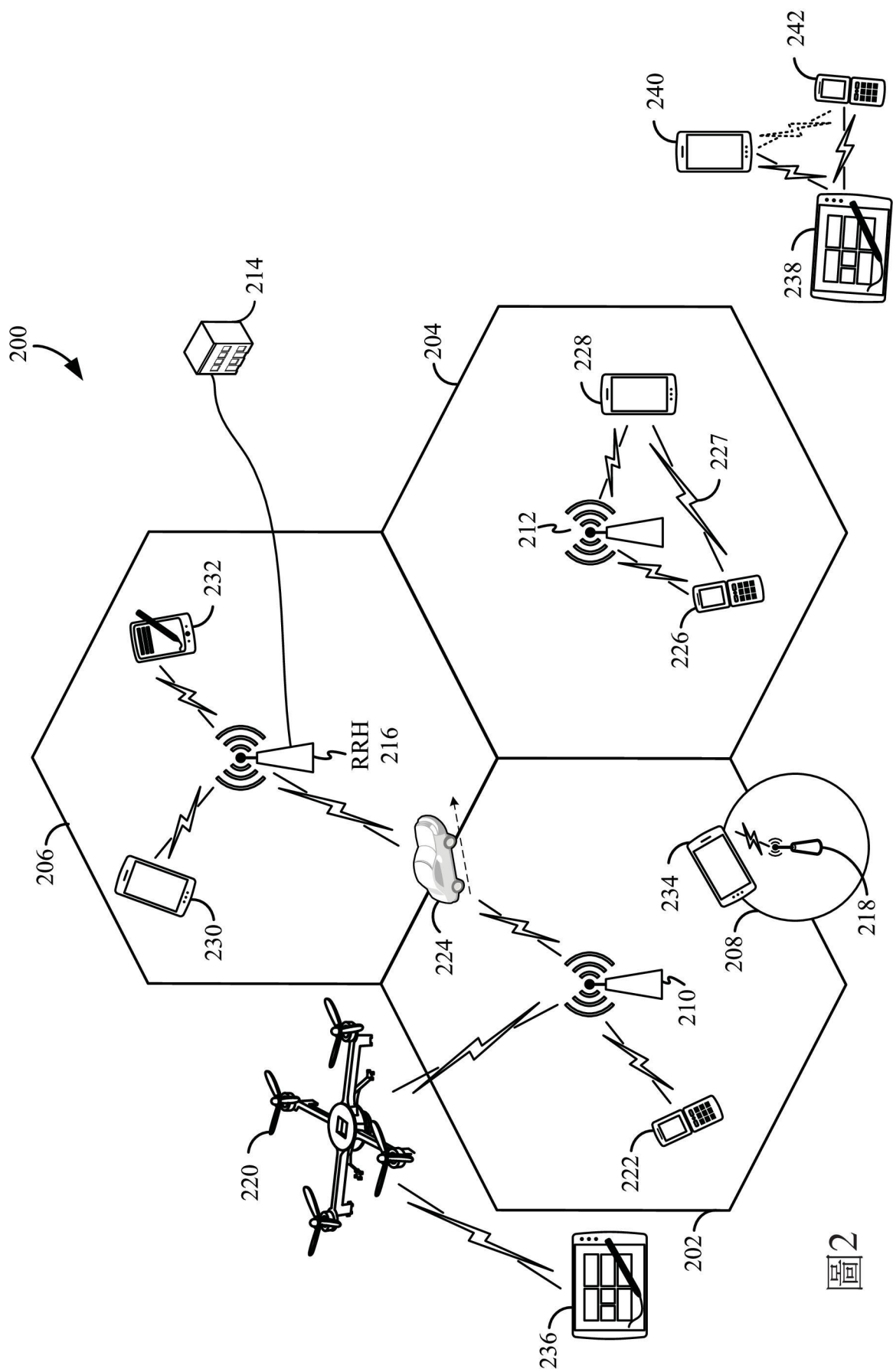


圖2

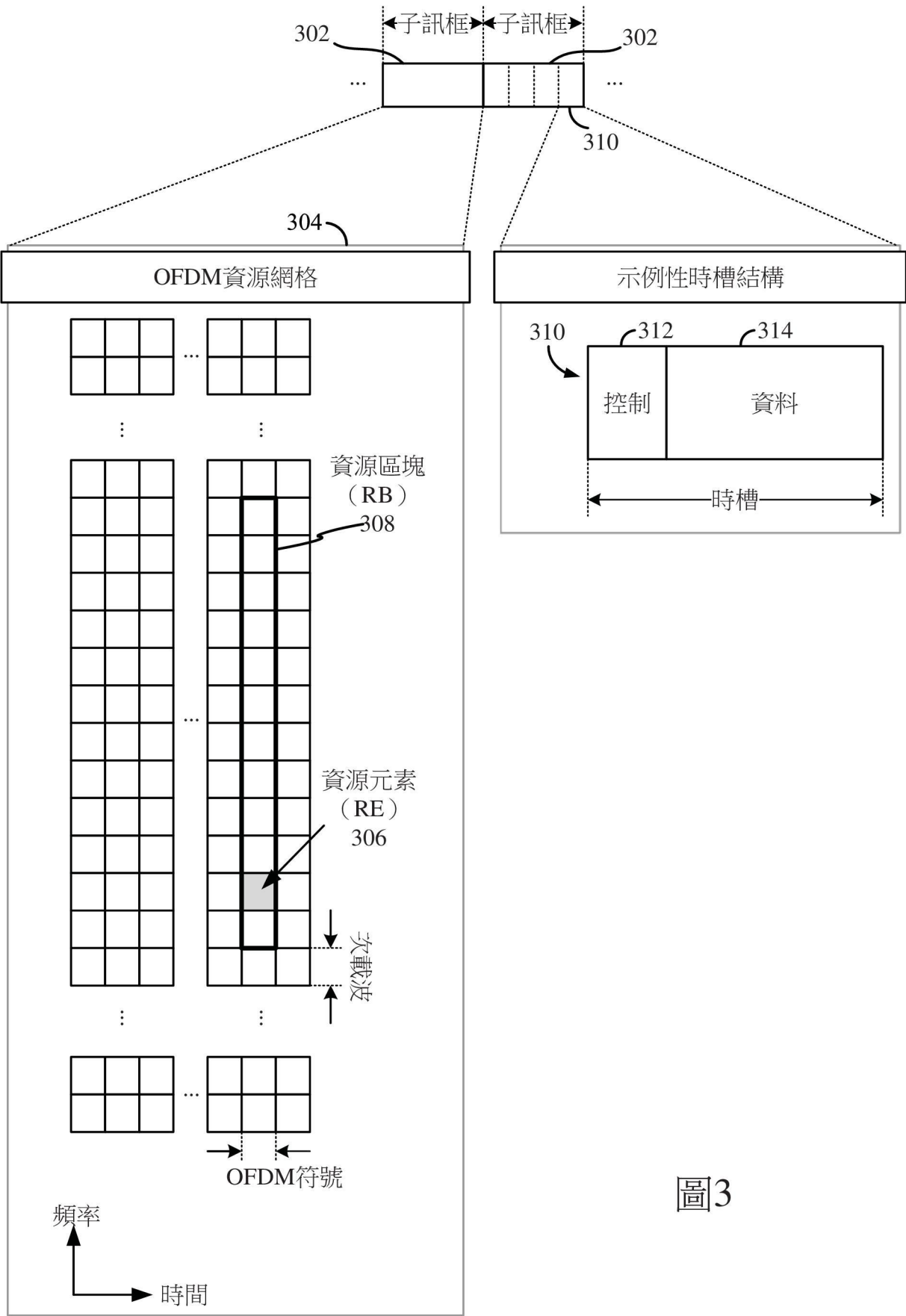


圖3

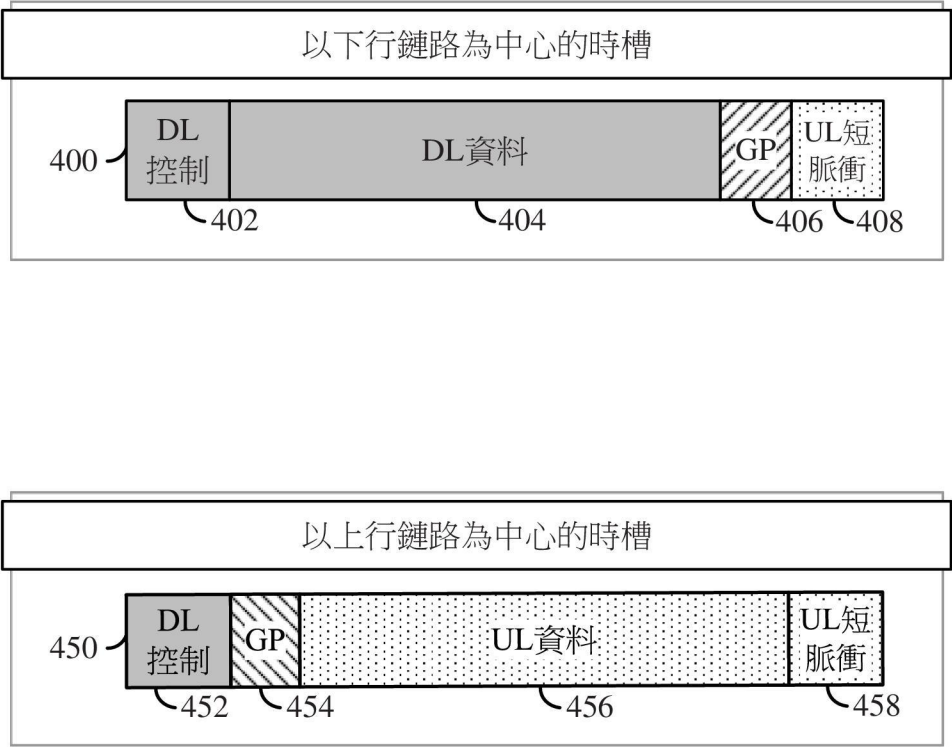


圖4

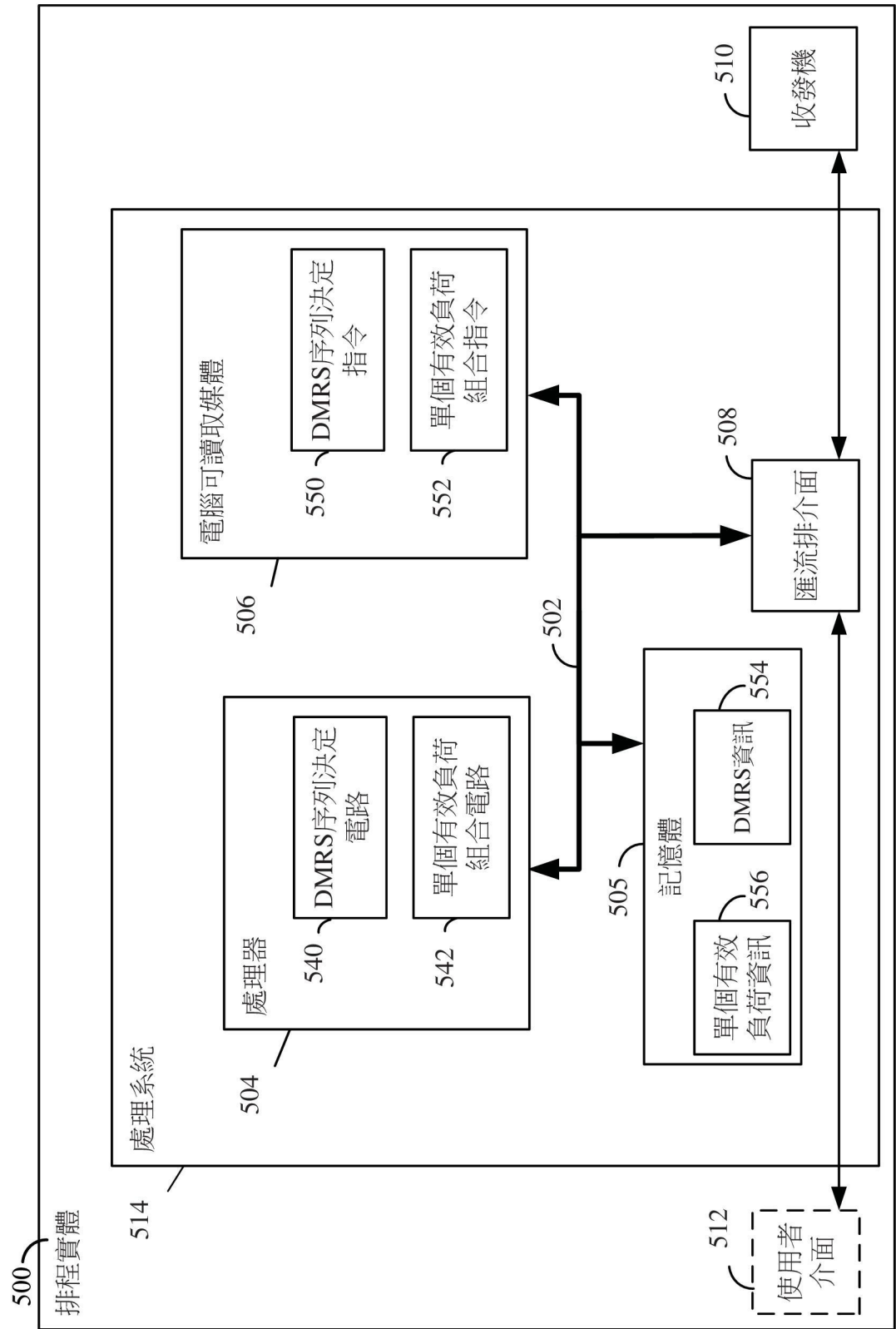


圖5

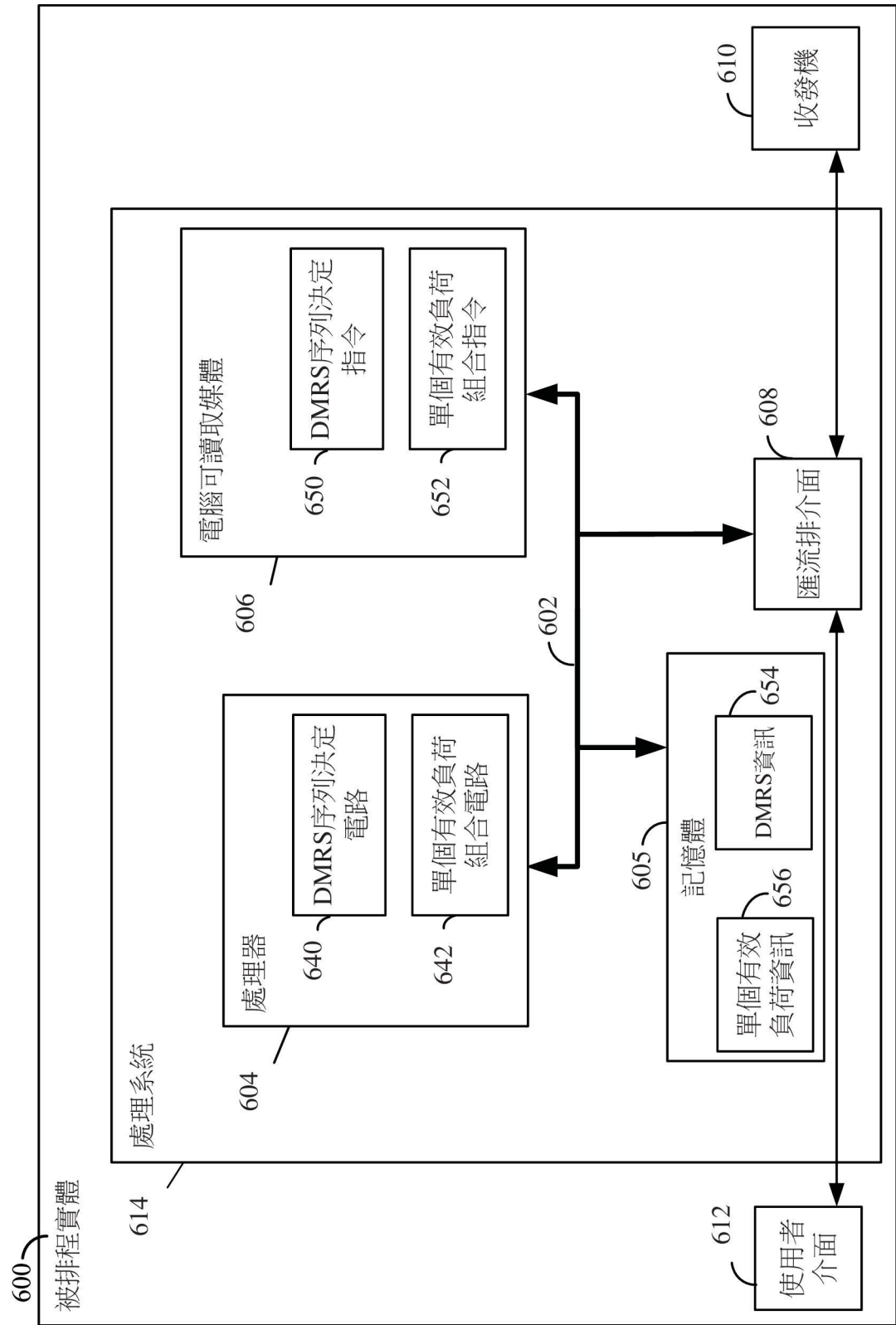


圖6

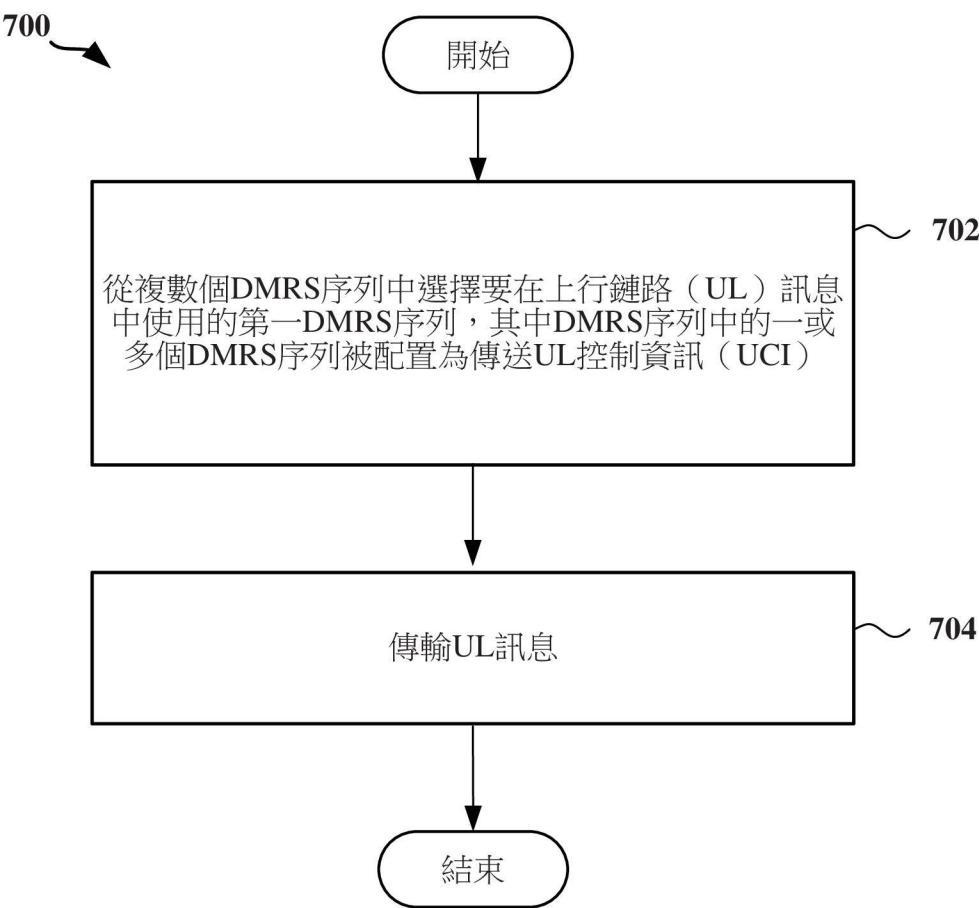


圖7

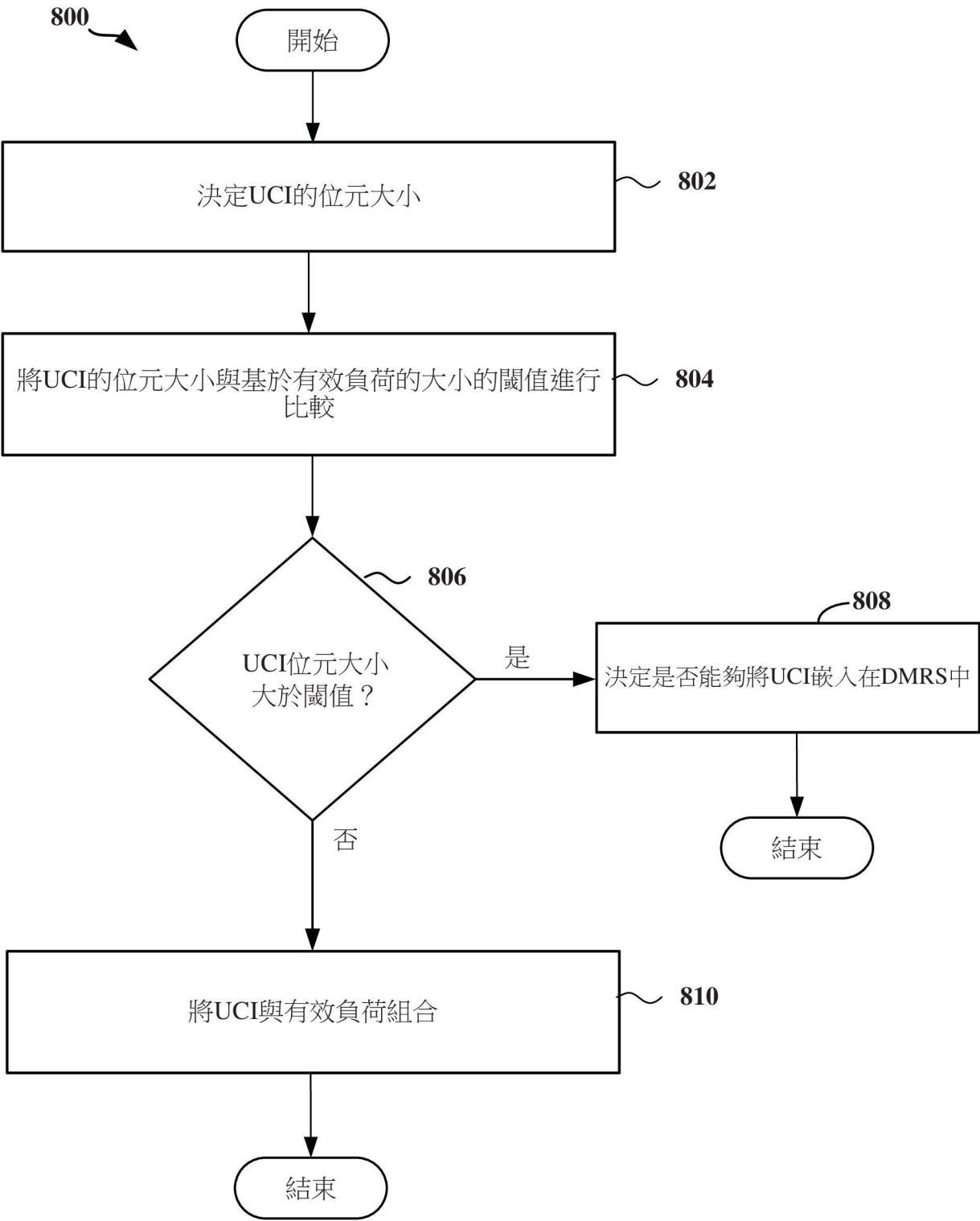


圖8

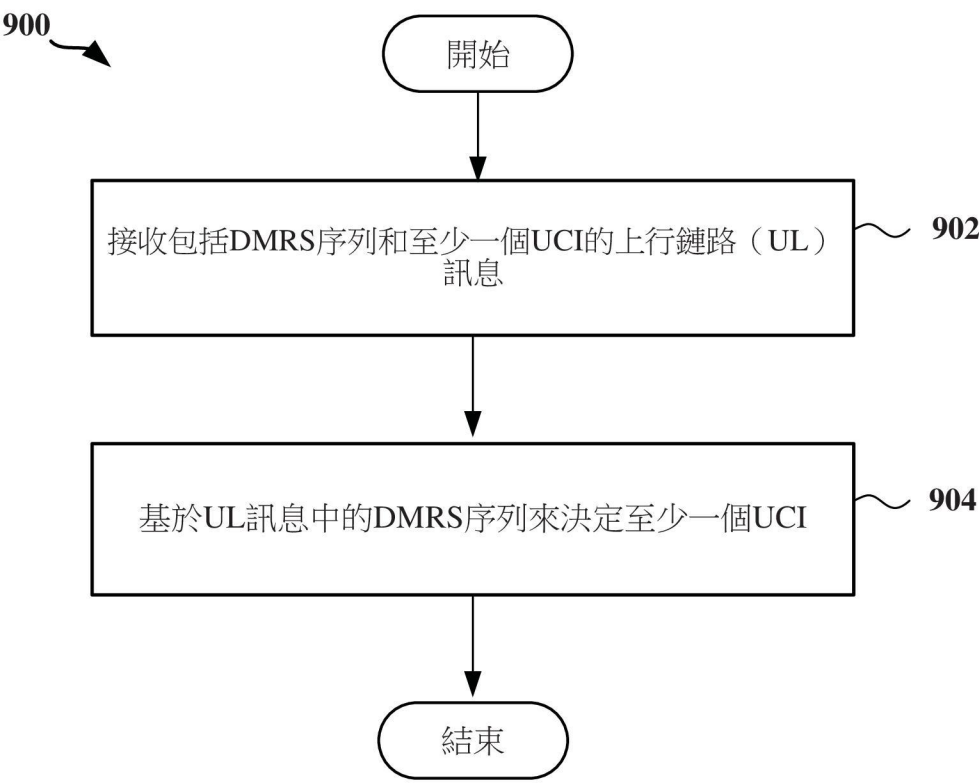


圖9