



(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 I781242 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：107138337

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04L1/00 (2006.01)

H04W56/00 (2009.01)

(30)優先權：2017/11/14 美國

62/586,120

2018/10/29 美國

16/173,945

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

美國

(72)發明人：劉志豪 LIU, CHIH-HAO (TW)；葉倫馬里 史瑞凡斯 YERRAMALLI, SRINIVAS

(IN)；庫多茲 天爾 KADOUS, TAMER (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201737635A

EP 1520443A2

EP 2008422A2

US 2006/0280142A1

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：44 項 圖式數：16 共 100 頁

(54)名稱

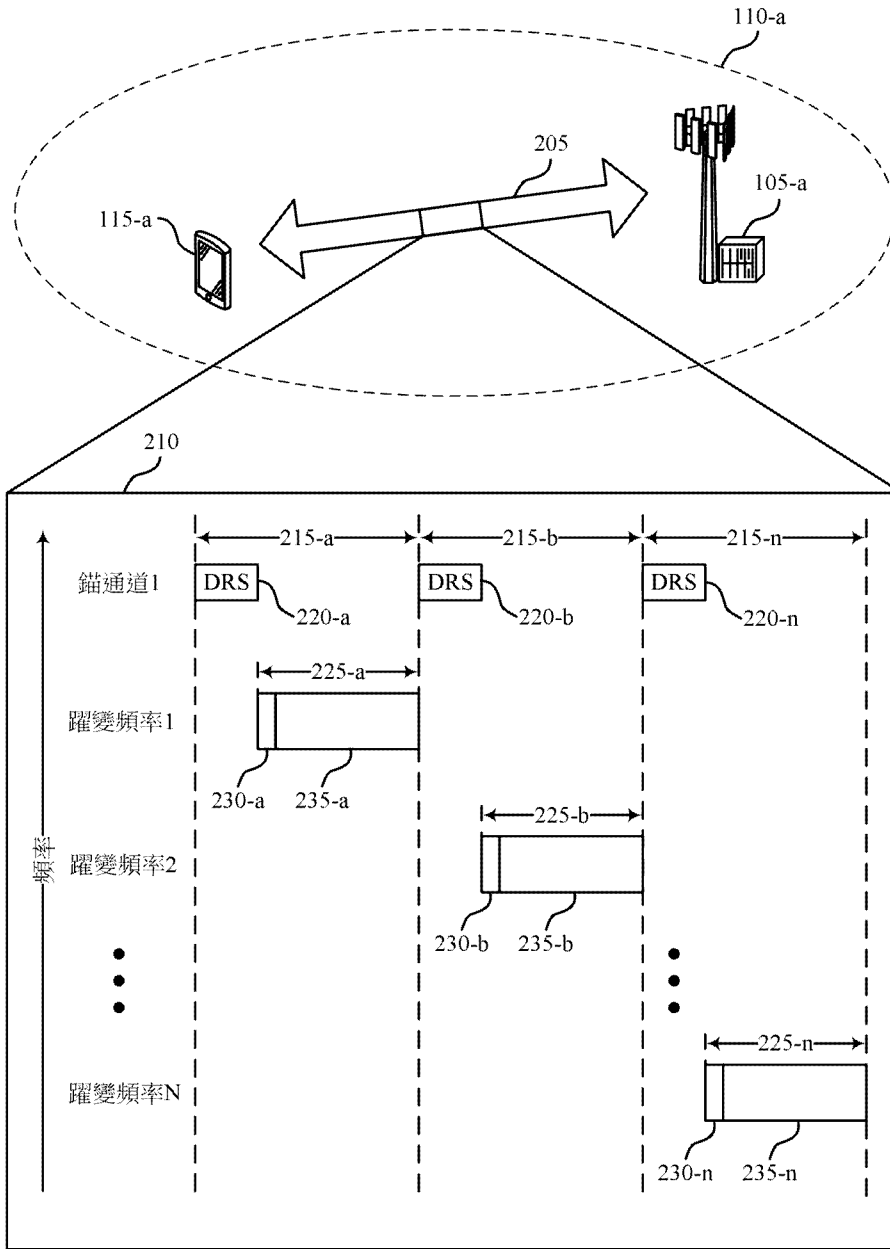
邏輯通道躍變序列設計

(57)摘要

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。傳輸設備可以辨識同步信號和躍頻通道集合，以作為探索參考信號 (DRS) 的一部分在錨通道中傳送。躍頻通道集合可以包括用於指示用於利用躍變通道集合之每一者躍變通道的順序的序列。在一些情況下，躍變序列可以是偽隨機序列。另外，可以定義躍變序列，使得利用非重複躍變序列或模式，該非重複躍變序列或模式在再次探訪同一頻率之前，探訪所有躍變頻率。因此，每個躍變通道在一段時間內可以被使用相等的次數並且具有與其他躍變通道大致相等的佔用時間。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A transmitting device may identify synchronization signals and a set of frequency hopping channels for communications as part of a discovery reference signal (DRS) in an anchor channel. The set of frequency hopping channels may include a sequence to indicate an order for utilizing each hopping channel of the set of hopping channels. In some cases, the hopping sequence may be a pseudo random sequence. Additionally, the hopping sequence may be defined such that a non-repeating hopping sequence or pattern which visits all hopping frequencies before revisiting the same frequency is utilized. As such, each hopping channel may be utilized an equal number of times within a period of time and have an approximately equal occupancy time to the other hopping channels.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 105-a . . . 基地站
- 115-a . . . UE
- 200 . . . 無線通訊系統
- 205 . . . 載波
- 210 . . . 躍頻方案
- 215-a . . . m 訊框
- 215-b . . . m 訊框
- 215-n . . . m 訊框
- 220-a . . . 第一 DRS
- 220-b . . . DRS
- 220-n . . . DRS
- 225-a . . . 資料段
- 225-b . . . 資料段
- 225-n . . . 資料段
- 230-a . . . 連接部分
- 230-b . . . 連接部分
- 230-n . . . 連接部分
- 235-a . . . 資料部分
- 235-b . . . 資料部分
- 235-n . . . 資料部分

圖2

200



I781242

【發明摘要】

【中文發明名稱】邏輯通道躍變序列設計

【英文發明名稱】LOGICAL CHANNEL HOPPING SEQUENCE DESIGN

【中文】

描述了用於無線通訊的方法、系統和設備。傳輸設備可以辨識同步信號和躍頻通道集合，以作為探索參考信號（DRS）的一部分在錨通道中傳送。躍頻通道集合可以包括用於指示用於利用躍變通道集合之每一者躍變通道的順序的序列。在一些情況下，躍變序列可以是偽隨機序列。另外，可以定義躍變序列，使得利用非重複躍變序列或模式，該非重複躍變序列或模式在再次探訪同一頻率之前，探訪所有躍變頻率。因此，每個躍變通道在一段時間內可以被使用相等的次數並且具有與其他躍變通道大致相等的佔用時間。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described. A transmitting device may identify synchronization signals and a set of frequency hopping channels for communications as part of a discovery reference signal (DRS) in an anchor channel. The set of frequency hopping channels may include a sequence to indicate an order for utilizing each hopping channel of the set of hopping channels. In some cases, the hopping sequence may be a pseudo random sequence. Additionally, the hopping sequence may defined such that a non-repeating hopping sequence or pattern which visits all hopping frequencies before revisiting the same frequency is utilized. As such, each hopping channel may be utilized an equal number of times

within a period of time and have an approximately equal occupancy time to the other hopping channels.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 5 - a 基地站

1 1 5 - a U E

2 0 0 無線通訊系統

2 0 5 載波

2 1 0 躍頻方案

2 1 5 - a m 訊框

2 1 5 - b m 訊框

2 1 5 - n m 訊框

2 2 0 - a 第一 D R S

2 2 0 - b D R S

2 2 0 - n D R S

2 2 5 - a 資料段

2 2 5 - b 資料段

2 2 5 - n 資料段

2 3 0 - a 連接部分

2 3 0 - b 連接部分

2 3 0 - n 連接部分

2 3 5 - a 資料部分

2 3 5 - b 資料部分

2 3 5 - n 資料部分

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】邏輯通道躍變序列設計

【英文發明名稱】LOGICAL CHANNEL HOPPING SEQUENCE DESIGN

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受以下申請案的優先權：由LIU等人於2018年10月29日提出申請的、名稱為「LOGICAL CHANNEL HOPPING SEQUENCE DESIGN」的美國專利申請案第16/173,945；及由LIU等人於2017年11月14日提出申請的、名稱為「LOGICAL CHANNEL HOPPING SEQUENCE DESIGN」的美國臨時專利申請案第62/586,120，上述申請案中的每一份申請案被轉讓給本案的受讓人，並且經由引用的方式明確地併入本文。

【0002】 大體而言，下文係關於無線通訊，並且更具體地，下文係關於邏輯通道躍變序列設計。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等等各種類型的通訊內容。該等系統能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）來支援與多個使用者的通訊。此種多工存取系統的實例係包括第四代（4G）系統（例如，長期進化（LTE）系統或改進的LTE（LTE-A）系統）和第五代（5G）系統（其可以被稱為新無線電（NR）系統）。該等系統可以採用諸如以下各項的技術：分碼多工存取

(CDMA)、分時多工存取(TDMA)、分頻多工存取(FDMA)、正交分頻多工存取(OFDMA)或者離散傅裡葉變換展頻OFDM(DFT-S-OFDM)。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地站或網路存取節點，每個基地站或網路存取節點同時支援針對多個通訊設備(其可以另外被稱為使用者設備(UE))的通訊。

【0004】 一些無線系統可以實現基地站和UE之間在不同的射頻頻譜帶(例如，共享射頻頻譜帶、經授權射頻頻譜帶、未授權射頻頻譜帶等)上的通訊。當初始地執行細胞獲取時，或者當與服務細胞連接時辨識一或多個相鄰細胞時，UE可以辨識來自基地站的一或多個探索參考信號(DRS)傳輸，其可以允許UE與基地站進行同步和通訊。在一些情況下，DRS傳輸亦可以指示躍頻通道集合，以促進與同UE佔用相同頻譜帶的其他設備以及技術的共存，其可以防止任何特定傳輸器與系統中的其他傳輸器相比佔用相同的頻譜帶達不成比例的時間量。然而，傳輸器亦可以利用來自躍頻通道集合的、比其他躍頻通道長的一個躍頻通道。期望用於利用躍頻通道集合的改良的技術。

【發明內容】

【0005】 所描述的技术係關於支援邏輯通道躍變序列設計的改良的方法、系統、設備或裝置。大體而言，所描述的技术提供以下操作：辨識錨通道和用於資料傳輸的實體躍變通道集合；將實體躍變通道映射到對應的邏輯躍變通道集合；決定躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每

個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數；及根據躍變序列來傳送資料。在一些情況下，躍變序列可以是經由基於傳輸設備的位置（例如，實體細胞辨識符（PCI））和傳輸時間（例如，複數個子訊框編號）的偽隨機躍變序列來決定的。另外或替代地，邏輯躍變通道集合之每一者邏輯躍變通道可以具有對應的與其相關聯的偽隨機數，其中該偽隨機數可以是由偽隨機數產生器（例如，排列（permutation）函數）來決定的。

【0006】 描述了一種無線設備處的無線通訊的方法。該方法可以包括以下步驟：辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；將該複數個實體躍變通道映射到對應的複數個邏輯躍變通道；決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數；及根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料。

【0007】 描述了一種用於無線設備處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道的構件；用於將該複數個實體躍變通道映射到對應的複數個邏輯躍變通道的構件；用於決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數的構件；及

用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的構件。

【0008】 描述了一種用於無線設備處的無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器；與該處理器進行電子通訊的記憶體；及被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以可操作用於使得該處理器進行以下操作：辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；將該複數個實體躍變通道映射到對應的複數個邏輯躍變通道；決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數；及根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料。

【0009】 描述了一種用於無線設備處的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可以包括可操作用於使得處理器進行以下操作的指令：辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；將該複數個實體躍變通道映射到對應的複數個邏輯躍變通道；決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數；及根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料。

【0010】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，決定該躍變序列包括：基於傳輸設備的位置和傳輸時間來決定偽隨機躍變序列。

【0011】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，決定該躍變序列包括：基於與該傳輸設備相關聯的PCI和要用於該資料的該傳送的複數個子訊框編號來決定偽隨機躍變序列。

【0012】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，決定該躍變序列包括：辨識該複數個邏輯躍變通道的數量。上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的過程、特徵、構件或指令：決定偽隨機數與該複數個邏輯躍變通道的該數量的模。

【0013】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的過程、特徵、構件或指令：使用偽隨機數產生器來決定該偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與該傳輸設備相關聯的PCI和要用於該資料的該傳送的辨識該複數個邏輯躍變通道的數量的複數個子訊框編號的位元表示的部分。

【0014】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該PCI的最高有效位元和該複數個子訊框編號的最低有效位元可以用於決定該偽隨機數。

【0015】 上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的過程、特徵、構件或指令：使用排列函數來決定該偽隨機數。

【0016】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該排列函數包括排列五函數。

【0017】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該同步信號包括以下各項中的至少一項：主要同步信號（PSS）、次要同步信號（SSS）、實體廣播通道（PBCH）、系統資訊區塊（SIB）或以上各項的組合。

【0018】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該資料的該傳送可以是在未授權頻譜上進行的。

【0019】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該無線設備可以是使用者設備（UE）並且可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：根據該躍變序列，在該躍變通道集合上從基地站接收一或多個下行鏈路傳輸；及根據該躍變序列，在該躍變通道集合上向該基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸。

【0020】 在上文描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該無線設備可以是基地站並且可以包括用於進行以下操作的操作、特徵、構件或指令：根據該躍變序列，在該躍變通道集合上向UE傳輸一或多個下行鏈路傳輸；及根據該躍變序列，在該躍變通道集合上從該UE接收一或多個上行鏈路傳輸。

【圖式簡單說明】

【0021】 圖1圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的用於無線通訊的系統的實例。

【0022】圖2圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的無線通訊系統和躍頻方案的實例。

【0023】圖3圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的躍頻函數的實例。

【0024】圖4圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的排列函數的實例。

【0025】圖5圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的過程流程的實例。

【0026】圖6至圖8圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的設備的方塊圖。

【0027】圖9圖示根據本案內容的各態樣的包括支援邏輯通道躍變序列設計的使用者設備（UE）的系統的方塊圖。

【0028】圖10圖示根據本案內容的各態樣的包括支援邏輯通道躍變序列設計的基地站的系統的方塊圖。

【0029】圖11至圖16圖示根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法。

【實施方式】

【0030】所描述的技术係關於支援射頻頻譜（例如，未授權、共享或經授權頻譜）中的躍頻通道序列的改良的方法、系統、設備或裝置。大體而言，所描述的技术提供定義邏輯通道躍變序列設計（例如，躍頻通道序列），使得躍頻通道集合之每一者躍頻通道在給定的時間訊框中被使用大致相等的時間量。

【0031】 在利用未授權射頻頻譜在無線系統內參與通訊之前，無線設備可以執行初始系統獲取。例如，無線設備可以經由獲取一或多個同步信號，決定系統時序和同步資訊，等等，來執行初始系統獲取。因此，一旦使用者設備（UE）具有同步資訊（例如，與基地站相關聯的時槽和子訊框同步），UE就可以與基地站進行通訊。在一些情況下，基地站和UE可以在2.4 GHz共享頻譜帶中操作的增強型機器類型通訊（eMTC）無線系統中進行通訊。另外或替代地，基地站和UE可以在低於1 GHz共享射頻頻譜帶中的窄頻物聯網路（NB-IoT）部署中操作。

【0032】 在一些無線通訊系統（例如，eMTC或NB-IoT）中，基地站可以將同步信號作為探索參考信號（DRS）的一部分在預先定義的錨通道中進行傳輸，以實現用於無線通訊系統的未授權頻譜（例如，用於eMTC的未授權頻譜（eMTC-u）或用於NB-IoT的未授權頻譜（NB-IoT-u））中的更快獲取。UE可以監測預先定義的錨通道以辨識和接收DRS，從而實現同步和獲取。DRS可以另外指示用於基地站與UE之間的通訊的躍頻通道集合。當使用共享射頻頻譜（例如，eMTC-u或NB-IoT-u）時，可以對傳輸無線設備（例如，UE和基地站）施加限制，以防止任何特定傳輸器佔用頻譜達不成比例的時間量。因此，可以採用躍頻技術，以便例如促進與佔用頻譜的其他設備以及技術的共存，從而致使減少的通道佔用時間。

【0033】 基地站可以從用於躍頻的可用通道列表中選擇躍變通道集合（例如，用於eMTC-u的16或32個通道）。躍變通道集合亦可以包括用於指示用於利用躍變通道集合之每一者躍變通道的順序的序列。在一些情況下，躍變序列可以是偽隨機序列。另外，可以定義躍變序列，使得任何通道上的平均佔用時間在如下的時段內不應大於閾值（例如，0.4秒）：該時段等於閾值的值乘以所採用的躍變通道的數量（例如，0.4秒乘以躍變通道集合中的躍變通道的數量）。為了確保用於每個通道的平均佔用時間低於閾值，基地站可以定義非重複躍變序列或模式，該非重複躍變序列或模式在再次探訪同一頻率之前，探訪躍變頻率集合之每一者躍變頻率。因此，每個躍變通道在一段時間內可以被使用相等的次數並且具有與其他躍變通道大致相等的總佔用時間。

【0034】 首先在無線通訊系統的背景描述了本案內容的各態樣。另外，提供躍頻方案和躍頻函數（包括排列函數）以描述本案內容的各態樣。本案內容的各態樣進一步經由關於邏輯通道躍變序列設計的過程流程、裝置圖、系統圖和流程圖來圖示並且參照關於邏輯通道躍變序列設計的過程流程、裝置圖、系統圖和流程圖來描述。

【0035】 圖1圖示根據本案內容的各個態樣的無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100包括基地站105、UE 115以及核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化（LTE）網路、改進的LTE

(LTE-A) 網路，或新無線電 (NR) 網路。在一些情況下，無線通訊系統 100 可以支援增強型寬頻通訊、超可靠 (例如，任務關鍵) 通訊、低時延通訊或者與低成本且低複雜度設備的通訊。

【0036】 基地站 105 可以經由一或多個基地站天線與 UE 115 無線地通訊。本文描述的基地站 105 可以包括或可以被熟習此項技術者稱為基地站收發機、無線電基地站、存取點、無線電收發機、節點 B、進化型節點 B (eNB)、下一代節點 B 或千兆節點 B (任一項可以被稱為 gNB)、家庭節點 B、家庭進化型節點 B，或某種其他適當的術語。無線通訊系統 100 可以包括不同類型的基地站 105 (例如，巨集細胞基地站或小型細胞基地站)。本文描述的 UE 115 能夠與各種類型的基地站 105 和網路設備 (包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、gNB、中繼基地站等) 進行通訊。

【0037】 每個基地站 105 可以與在其中支援與各個 UE 115 的通訊的特定地理覆蓋區域 110 相關聯。每個基地站 105 可以經由通訊鏈路 125 為相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋，並且在基地站 105 和 UE 115 之間的通訊鏈路 125 可以利用一或多個載波。在無線通訊系統 100 中圖示的通訊鏈路 125 可以包括：從 UE 115 到基地站 105 的上行鏈路傳輸，或者從基地站 105 到 UE 115 的下行鏈路傳輸。下行鏈路傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。

【0038】 可以將針對基地站105的地理覆蓋區域110劃分為扇區，該等扇區僅構成地理覆蓋區域110的一部分，並且每個扇區可以與細胞相關聯。例如，每個基地站105可以提供針對巨集細胞、小型細胞、熱點，或其他類型的細胞，或其各種組合的通訊覆蓋。在一些實例中，基地站105可以是可移動的，並且因此，提供針對移動的地理覆蓋區域110的通訊覆蓋。在一些實例中，與不同的技術相關聯的不同的地理覆蓋區域110可以重疊，並且與不同的技術相關聯的重疊的地理覆蓋區域110可以由相同的基地站105或不同的基地站105來支援。無線通訊系統100可以包括例如異構LTE/LTE-A或NR網路，其中不同類型的基地站105提供針對各個地理覆蓋區域110的覆蓋。

【0039】 術語「細胞」代表用於與基地站105的通訊(例如，在載波上)的邏輯通訊實體，並且可以與用於對經由相同或不同載波來操作的相鄰細胞進行區分的辨識符(例如，實體細胞辨識符(PCI)、虛擬細胞辨識符(VCID))相關聯。在一些實例中，載波可以支援多個細胞，並且不同的細胞可以是根據不同的協定類型(例如，機器類型通訊(MTC)、NB-IoT、增強型行動寬頻(eMBB)或其他協定類型)來配置的，該等不同的協定類型可以為不同類型的設備提供存取。在一些情況下，術語「細胞」可以代表邏輯實體在其上進行操作的地理覆蓋區域110的一部分(例如，扇區)。

【0040】 UE 115 可以散佈於整個無線通訊系統 100 中，並且每個 UE 115 可以是靜止的或行動的。UE 115 亦可以被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持設備，或用戶設備，或某種其他適當的術語，其中「設備」亦可以被稱為單元、站、終端或客戶端。UE 115 可以是個人電子設備，例如，蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板電腦、膝上型電腦或個人電腦。在一些實例中，UE 115 亦可以代表無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物聯網路（IoE）設備或 MTC 設備等，其可以是在諸如電器、運載工具、儀錶等的各種物品中實現的。

【0041】 一些 UE 115（例如，MTC 或 IoT 設備）可以是低成本或低複雜度設備，並且可以提供機器之間的自動化通訊（例如，經由機器到機器（M2M）通訊）。M2M 通訊或 MTC 可以代表允許設備在沒有人為幹預的情況下與彼此或基地站 105 進行通訊的資料通訊技術。在一些實例中，M2M 通訊或 MTC 可以包括來自整合有感測器或計量儀以量測或擷取資訊並且將該資訊中繼給中央伺服器或應用程式的設備的通訊，該中央伺服器或應用程式可以利用該資訊或者將該資訊呈現給與該程式或應用程式進行互動的人類。一些 UE 115 可以被設計為收集資訊或者實現機器的自動化行為。針對 MTC 設備的應用的實例係包括智慧計量、庫存監控、水位監測、設備監測、醫療保健監測、野生生物監測、氣候和地質事件監測、車隊管理

和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制以及基於事務的傳輸量計費。

【0042】 一些 UE 115 可以被配置為採用減小功耗的操作模式，例如，半雙工通訊（例如，一種支援經由傳輸或接收的單向通訊而不是同時進行傳輸和接收的模式）。在一些實例中，半雙工通訊可以是以減小的峰值速率來執行的。針對 UE 115 的其他功率節約技術包括：當不參與活動的通訊或者在有限的頻寬上操作（例如，根據窄頻通訊）時，進入功率節省的「深度睡眠」模式。在一些情況下，UE 115 可以被設計為支援關鍵功能（例如，關鍵任務功能），並且無線通訊系統 100 可以被配置為提供用於該等功能的超可靠通訊。

【0043】 在一些情況下，UE 115 亦能夠與其他 UE 115 直接進行通訊（例如，使用同級間（P2P）或設備到設備（D2D）協定）。利用 D2D 通訊的一組 UE 115 中的一或多個 UE 115 可以在基地站 105 的地理覆蓋區域 110 內。該群組中的其他 UE 115 可以在基地站 105 的地理覆蓋區域 110 之外，或者以其他方式無法從基地站 105 接收傳輸。在一些情況下，經由 D2D 通訊來進行通訊的多組 UE 115 可以利用一對多（1:M）系統，其中每個 UE 115 向群組之每一者其他 UE 115 進行傳輸。在一些情況下，基地站 105 促進對用於 D2D 通訊的資源的排程。在其他情況下，D2D 通訊是在 UE 115 之間執行的，而不涉及基地站 105。

【0044】 基地站 105 可以與核心網路 130 進行通訊以及彼此進行通訊。例如，基地站 105 可以經由回載鏈路 132（例如，經由 S1 或其他介面）與核心網路 130 對接。基地站 105 可以在回載鏈路 134（例如，經由 X2 或其他介面）上直接地（例如，直接在基地站 105 之間）或間接地（例如，經由核心網路 130）彼此進行通訊。

【0045】 核心網路 130 可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定（IP）連接，以及其他存取、路由或行動性功能。核心網路 130 可以是進化封包核心（EPC），其可以包括至少一個行動性管理實體（MME）、至少一個服務閘道（S-GW）和至少一個封包資料網路（PDN）閘道（P-GW）。MME 可以管理非存取層（例如，控制平面）功能，例如，針對由與 EPC 相關聯的基地站 105 服務的 UE 115 的行動性、認證和承載管理。使用者 IP 封包可以經由 S-GW 來傳輸，該 S-GW 本身可以連接到 P-GW。P-GW 可以提供 IP 位址分配以及其他功能。P-GW 可以連接到網路服務供應商 IP 服務。網路服務供應商 IP 服務可以包括對網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統（IMS）或封包交換（PS）串流服務的存取。

【0046】 網路設備中的至少一些網路設備（例如，基地站 105）可以包括諸如存取網路實體之類的子元件，其可以是存取節點控制器（ANC）的實例。每個存取網路實體可以經由多個其他存取網路傳輸實體（其可以被稱為無

線電頭端、智慧無線電頭端或傳輸/接收點（TRP）來與UE 115進行通訊。在一些配置中，每個存取網路實體或基站105的各種功能可以是跨越各個網路設備（例如，無線電頭端和存取網路控制器）分佈的或者合併到單個網路設備（例如，基站105）中。

【0047】 無線通訊系統100可以使用一或多個頻帶（通常在300 MHz到300 GHz的範圍中）來操作。通常，從300 MHz到3 GHz的區域被稱為特高頻（UHF）區域或分米頻帶，因為波長範圍在長度上從近似一分米到一米。UHF波可能被建築物和環境特徵阻擋或重定向。然而，波可以足以穿透結構，以用於巨集細胞向位於室內的UE 115提供服務。與使用頻譜低於300 MHz的高頻（HF）或超高頻（VHF）部分的較小頻率和較長的波的傳輸相比，UHF波的傳輸可以與更小的天線和更短的範圍（例如，小於100 km）相關聯。

【0048】 無線通訊系統100亦可以在使用從3 GHz到30 GHz的頻帶（亦被稱為釐米頻帶）的超高頻（SHF）區域中操作。SHF區域包括諸如5 GHz工業、科學和醫療（ISM）頻帶之類的頻帶，其可以由能夠容忍來自其他使用者的干擾的設備機會性地使用。

【0049】 無線通訊系統100亦可以在頻譜的極高頻（EHF）區域（例如，從30 GHz到300 GHz）（亦被稱為毫米頻帶）中操作。在一些實例中，無線通訊系統100可以支援UE 115與基站105之間的毫米波

(m m W) 通訊，並且與 U H F 天線相比，相應設備的 E H F 天線可以甚至更小並且間隔得更緊密。在一些情況下，此舉可以促進在 U E 115 內使用天線陣列。然而，與 S H F 或 U H F 傳輸相比，E H F 傳輸的傳播可能遭受到甚至更大的大氣衰減和更短的範圍。可以跨越使用一或多個不同的頻率區域的傳輸來採用本文揭示的技術，並且對跨越該等頻率區域的頻帶的指定使用可以根據國家或管理機構而不同。

【0050】 在一些情況下，無線通訊系統 100 可以利用經授權和未授權射頻譜帶兩者。例如，無線通訊系統 100 可以採用授權輔助存取 (L A A)、L T E 未授權 (L T E - U) 無線電存取技術或未授權頻帶 (例如，5 G H z I S M 頻帶) 中的 N R 技術。當在未授權射頻譜帶中操作時，無線設備 (例如，基地站 105 和 U E 115) 可以在傳輸資料之前採用先聽後說 (L B T) 程序來確保頻率通道是閒置的。在一些情況下，未授權頻帶中的操作可以基於結合在經授權頻帶 (例如，L A A) 中操作的 C C 的 C A 配置。未授權頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、同級間傳輸或該等項的組合。未授權頻譜中的雙工可以基於分頻雙工 (F D D)、分時雙工 (T D D) 或該兩者的組合。

【0051】 在一些實例中，基地站 105 或 U E 115 可以被配備有多個天線，其可以用於採用諸如傳輸分集、接收分集、多輸入多輸出 (M I M O) 通訊或波束成形之類的技術。例如，無線通訊系統 100 可以在傳輸設備 (例如，基

地站 105) 和接收設備 (例如, UE 115) 之間使用傳輸方案, 其中傳輸設備被配備有多個天線, 以及接收設備被配備有一或多個天線。MIMO 通訊可以採用多徑信號傳播, 以經由經由不同的空間層來傳輸或接收多個信號 (此舉可以被稱為空間多工) 來提高頻譜效率。例如, 傳輸設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來傳輸多個信號。同樣, 接收設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來接收多個信號。多個信號之每一者信號可以被稱為分離的空間串流, 並且可以攜帶與相同的資料串流 (例如, 相同的編碼字元) 或不同的資料串流相關聯的位元。不同的空間層可以與用於通道量測和報告的不同的天線埠相關聯。MIMO 技術包括單使用者 MIMO (SU-MIMO) (其中多個空間層被傳輸給相同的接收設備) 和多使用者 MIMO (MU-MIMO) (其中多個空間層被傳輸給多個設備)。

【0052】 波束成形 (其亦可以被稱為空間濾波、定向傳輸或定向接收) 是一種如下的信號處理技術: 可以在傳輸設備或接收設備 (例如, 基地站 105 或 UE 115) 處使用該技術, 以沿著在傳輸設備和接收設備之間的空間路徑來形成或引導天線波束 (例如, 傳輸波束或接收波束)。可以經由以下操作來實現波束成形: 對經由天線陣列的天線元件傳送的信號進行組合, 使得在相對於天線陣列的特定朝向上傳播的信號經歷相長干涉, 而其他信號經歷相消干涉。對經由天線元件傳送的信號的調整可以包括: 傳輸設

備或接收設備向經由與該設備相關聯的天線元件之每一者天線元件攜帶的信號應用某些幅度和相位偏移。可以由與特定朝向（例如，相對於傳輸設備或接收設備的天線陣列，或者相對於某個其他朝向）相關聯的波束成形權重集合來定義與天線元件之每一者天線元件相關聯的調整。

【0053】 在一個實例中，基地站105可以使用多個天線或天線陣列，來進行用於與UE 115的定向通訊的波束成形操作。例如，基地站105可以在不同的方向上將一些信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號）傳輸多次，此舉可以包括根據不同的波束成形權重集合傳輸信號，該等不同的波束成形權重集合與不同的傳輸方向相關聯。不同的波束方向上的傳輸可以用於（例如，由基地站105或接收設備（例如，UE 115））辨識用於基地站105進行的後續傳輸及/或接收的波束方向。基地站105可以在單個波束方向（例如，與接收設備（例如，UE 115）相關聯的方向）上傳輸一些信號（例如，與特定的接收設備相關聯的資料信號）。在一些實例中，與沿著單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向可以是至少部分地基於在不同的波束方向上傳輸的信號來決定的。例如，UE 115可以接收基地站105在不同方向上傳輸的信號中的一或多個信號，並且UE 115可以向基地站105報告對其接收到的具有最高信號品質或者以其他方式可接受的信號品質的信號的指示。儘管該等技術是參照基地站105在一或多個方向上傳輸的信號來描述的，但是

UE 115 可以採用類似的技術來在不同方向上多次傳輸信號（例如，用於辨識用於 UE 115 進行的後續傳輸或接收的波束方向）或者在單個方向上傳輸信號（例如，用於向接收設備傳輸資料）。

【0054】 當從基地站 105 接收各種信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或其他控制信號）時，接收設備（例如，UE 115，其可以是 mmW 接收設備的實例）可以嘗試多個接收波束。例如，接收設備可以經由經由不同的天線子陣列來進行接收，經由根據不同的天線子陣列來處理接收到的信號，經由根據向在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號應用的不同的接收波束成形權重集合來進行接收，或者經由根據向在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號應用的不同的接收波束成形權重集合來處理接收到的信號（以上各個操作中的任何操作可以被稱為根據不同的接收波束或接收方向的「監聽」），來嘗試多個接收方向。在一些實例中，接收設備可以使用單個接收波束來沿著單個波束方向進行接收（例如，當接收資料信號時）。單個接收波束可以對準於基於根據不同的接收波束方向進行的監聽而決定的波束方向（例如，基於根據多個波束方向進行的監聽而被決定為具有最高信號強度、最高訊雜比，或者以其他方式可接受的信號品質的波束方向）。

【0055】 在一些情況下，基地站 105 或 UE 115 的天線可以位於一或多個天線陣列內，該一或多個天線陣列可以

支援 MIMO 操作或者傳輸或接收波束成形。例如，一或多個基地站天線或天線陣列可以共置於天線元件處，例如天線塔。在一些情況下，與基地站 105 相關聯的天線或天線陣列可以位於不同的地理位置上。基地站 105 可以具有天線陣列，該天線陣列具有基地站 105 可以用於支援對與 UE 115 的通訊的波束成形的多行和多列的天線埠。同樣，UE 115 可以具有可以支援各種 MIMO 或波束成形操作的一或多個天線陣列。

【0056】 在一些情況下，無線通訊系統 100 可以是根據分層協定堆疊來操作的基於封包的網路。在使用者平面中，在承載或封包資料彙聚協定（PDCP）層處的通訊可以是基於 IP 的。在一些情況下，無線電鏈路控制（RLC）層可以執行封包分段和重組以在邏輯通道上進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理和邏輯通道到傳輸通道的多工。MAC 層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）來提供在 MAC 層處的重傳，以改良鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供在 UE 115 與基地站 105 或核心網路 130 之間的 RRC 連接（其支援針對使用者平面資料的無線電承載）的建立、配置和維護。在實體（PHY）層處，傳輸通道可以被映射到實體通道。

【0057】 在一些情況下，UE 115 和基地站 105 可以支援資料的重傳，以增加資料被成功接收的可能性。HARQ 回饋是一種增加資料在通訊鏈路 125 上被正確接收的可

能性的技術。HARQ可以包括錯誤偵測（例如，使用循環冗餘檢查（CRC））、前向糾錯（FEC）和重傳（例如，自動重傳請求（ARQ））的組合。HARQ可以在差的無線電狀況（例如，信號與雜訊狀況）下改良MAC層處的輸送量。在一些情況下，無線設備可以支援相同時槽HARQ回饋，其中該設備可以在特定的時槽中提供針對在該時槽中的先前符號中接收的資料的HARQ回饋。在其他情況下，該設備可以在後續時槽中或者根據某個其他時間間隔來提供HARQ回饋。

【0058】可以以基本時間單位（其可以例如代表 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的取樣週期）的倍數來表示LTE或NR中的時間間隔。可以根據均具有10毫秒（ms）的持續時間的無線電訊框對通訊資源的時間間隔進行組織，其中訊框週期可以表示為 $T_f = 307,200 T_s$ 。無線電訊框可以經由範圍從0到1023的系統訊框編號（SFN）來辨識。每個訊框可以包括編號從0到9的10個子訊框，並且每個子訊框可以具有1 ms的持續時間。可以進一步將子訊框劃分成2個時槽，每個時槽具有0.5 ms的持續時間，並且每個時槽可以包含6或7個調制符號週期（例如，此情形取決於在每個符號週期前面添加的循環字首的長度）。排除循環字首，每個符號週期可以包含2048個取樣週期。在一些情況下，子訊框可以是無線通訊系統100的最小排程單元，並且可以被稱為傳輸時間間隔（TTI）。在其他情況下，無線通訊系統100的最小排程

單元可以比子訊框短或者可以是動態選擇的（例如，以縮短的TTI（sTTI）的短脈衝或者以選擇的使用sTTI的分量載波）。

【0059】 在一些無線通訊系統中，可以將時槽進一步劃分成包含一或多個符號的多個微時槽。在一些實例中，微時槽的符號或者微時槽可以是最小排程單元。每個符號在持續時間上可以根據例如次載波間隔或操作的頻帶而改變。此外，一些無線通訊系統可以實現時槽聚合，其中多個時槽或微時槽被聚合在一起並且用於在UE 115和基地站105之間的通訊。

【0060】 術語「載波」代表具有定義的實體層結構的用於支援在通訊鏈路125上的通訊的射頻頻譜資源集合。例如，通訊鏈路125的載波可以包括射頻頻帶中的根據用於給定無線電存取技術的實體層通道來操作的部分。每個實體層通道可以攜帶使用者資料、控制資訊或其他信號傳遞。載波可以與預定義的頻率通道（例如，E-UTRA絕對射頻通道號（EARFCN））相關聯，並且可以根據通道柵格來放置以便被UE 115探索。載波可以是下行鏈路或上行鏈路（例如，在FDD模式中），或者可以被配置為攜帶下行鏈路和上行鏈路通訊（例如，在TDD模式中）。在一些實例中，在載波上傳輸的信號波形可以由多個次載波構成（例如，使用諸如OFDM或DFT-s-OFDM之類的多載波調制（MCM）技術）。

【0061】 針對不同的無線電存取技術（例如，LTE、LTE-A、NR等），載波的組織結構可以是不同的。例如，可以根據TTI或時槽來組織載波上的通訊，該等TTI或時槽中的每一者可以包括使用者資料以及用於支援對使用者資料進行解碼的控制資訊或信號傳遞。載波亦可以包括專用獲取信號傳遞（例如，同步信號或系統資訊等）和協調針對載波的操作的控制信號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可以具有獲取信號傳遞或協調針對其他載波的操作的控制信號傳遞。

【0062】 可以根據各種技術在載波上對實體通道進行多工處理。例如，可以使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術或混合TDM-FDM技術來在下行鏈路載波上對實體控制通道和實體資料通道進行多工處理。在一些實例中，在實體控制通道中傳輸的控制資訊可以以級聯的方式分佈在不同的控制區域之間（例如，在共用控制區域或共用搜尋空間與一或多個特定於UE的控制區域或特定於UE的搜尋空間之間）。

【0063】 載波可以與射頻頻譜的特定頻寬相關聯，並且在一些實例中，載波頻寬可以被稱為載波或無線通訊系統100的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可以是針對特定無線電存取技術的載波的多個預定頻寬中的一個頻寬（例如，1.4、3、5、10、15、20、40或80 MHz）。在一些實例中，每個被服務的UE 115可以被配置用於在載波頻寬的部分或全部頻寬上進行操作。在其他實例中，一些

UE 115 可以被配置用於使用與載波內的預定義的部分或範圍（例如，次載波或 RB 的集合）相關聯的窄頻協定類型進行的操作（例如，窄頻協定類型的「帶內」部署）。

【0064】 在採用 MCM 技術的系統中，資源元素可以由一個符號週期（例如，一個調制符號的持續時間）和一個次載波組成，其中符號週期和次載波間隔是逆相關的。每個資源元素攜帶的位元的數量可以取決於調制方案（例如，調制方案的階數）。因此，UE 115 接收的資源元素越多並且調制方案的階數越高，針對 UE 115 的資料速率就可以越高。在 MIMO 系統中，無線通訊資源可以代表射頻頻譜資源、時間資源和空間資源（例如，空間層）的組合，並且對多個空間層的使用可以進一步增加用於與 UE 115 的通訊的資料速率。

【0065】 無線通訊系統 100 的設備（例如，基地站 105 或 UE 115）可以具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體配置，或者可以可配置為支援載波頻寬集中的一個載波頻寬上的通訊。在一些實例中，無線通訊系統 100 可以包括能夠支援經由與多於一個的不同載波頻寬相關聯的載波進行的同時通訊的基地站 105 及 / 或 UE。

【0066】 無線通訊系統 100 可以支援在多個細胞或載波上與 UE 115 的通訊（一種可以被稱為載波聚合（CA）或多載波操作的特徵）。根據載波聚合配置，UE 115 可以被配置有多個下行鏈路 CC 和一或多個上行鏈路 CC。可以將載波聚合與 FDD 和 TDD 分量載波兩者一起使用。

【0067】 在一些情況下，無線通訊系統100可以利用增強型分量載波（eCC）。eCC可以由包括以下各項的一或多個特徵來表徵：較寬的載波或頻率通道頻寬、較短的符號持續時間、較短的TTI持續時間或經修改的控制通道配置。在一些情況下，eCC可以與載波聚合配置或雙連接配置相關聯（例如，當多個服務細胞具有次優的或非理想的回載鏈路時）。eCC亦可以被配置用於在未授權頻譜或共享頻譜中使用（例如，其中允許多於一個的服務供應商使用頻譜）。由寬載波頻寬表徵的eCC可以包括：可以被無法監測整個載波頻寬或以其他方式被配置為使用有限載波頻寬（例如，以節省功率）的UE 115使用的一或多個片段。

【0068】 在一些情況下，eCC可以利用與其他CC不同的符號持續時間，此舉可以包括使用與其他CC的符號持續時間相比減小的符號持續時間。較短的符號持續時間可以與在相鄰次載波之間的增加的時間隔相關聯。利用eCC的設備（例如，UE 115或基地站105）可以以減小的符號持續時間（例如，16.67微秒）來傳輸寬頻信號（例如，根據20、40、60、80 MHz等的頻率通道或載波頻寬）。eCC中的TTI可以由一或多個符號週期組成。在一些情況下，TTI持續時間（亦即，TTI中的符號週期的數量）可以是可變的。

【0069】 除此之外，無線通訊系統（例如，NR系統）可以利用經授權、共享和未授權頻譜帶的任意組合。eCC

符號持續時間和次載波間隔的靈活性可以允許跨越多個頻譜來使用 eCC。在一些實例中，NR 共享頻譜可以提高頻譜利用率和頻譜效率，尤其是經由對資源的動態垂直（例如，跨越頻率）和水平（例如，跨越時間）共享。

【0070】 嘗試存取無線網路的 UE 115 可以經由偵測來自基地站 105 的主要同步信號（PSS）來執行初始細胞搜尋。PSS 可以實現時槽時序的同步並且可以指示實體層身份值。隨後，UE 115 可以接收次要同步信號（SSS）。SSS 可以實現無線電訊框同步並且可以提供細胞身份值，細胞身份值可以與實體層身份值結合用於辨識細胞。SSS 亦可以實現對雙工模式和循環字首長度的偵測。一些系統（例如，TDD 系統）可以傳輸 PSS 而不傳輸 SSS，反之亦然。PSS 和 SSS 兩者可以分別位於載波的中央次載波（例如，62 和 72 個次載波）中。在一些情況下，UE 115 可以經由執行相關來獲取同步信號，該相關包括對一系列累加、相干的子相關進行組合，其中子相關可以涉及在每個間隔期間接收的信號與同步信號中的預先定義的重複序列之間的比較。

【0071】 在完成初始細胞同步之後，UE 115 可以接收主資訊區塊（MIB）並且對 MIB 進行解碼。MIB 可以包含系統頻寬資訊、SFN 和實體混合自動重傳請求（HARQ）指示符通道（PHICH）配置。MIB 可以在實體廣播通道（PBCH）上被傳輸並且可以利用每個無線電訊框的第一子訊框的第二時槽的前 4 個正交分頻多工存

取 (OFDMA) 符號。其可以使用頻域中的中間 6 個資源區塊 (72 個次載波)。MIB 攜帶用於 UE 初始存取的幾條重要資訊，包括：按照資源區塊的下行鏈路通道頻寬、PHICH 配置 (持續時間和資源指派) 以及 SFN。可以每個第四無線電訊框 (SFN 模 4 = 0) 廣播新的 MIB 並且每個訊框 (10 ms) 進行重廣播。每個重複是利用不同的攪頻碼來加擾的。在讀取 MIB (新版本或副本) 之後，UE 115 可以嘗試攪頻碼的不同相位，直到其得到成功的循環冗餘檢查 (CRC) 為止。攪頻碼的相位 (0、1、2 或 3) 可以使得 UE 115 能夠辨識已經接收到四個重複中的何者。因此，UE 115 可以經由讀取經解碼的傳輸中的 SFN 並且添加攪頻碼相位來決定當前 SFN。

【0072】 在對 MIB 進行解碼之後，UE 115 可以接收一或多個系統資訊區塊 (SIB)。例如，第一 SIB (SIB1) 可以包含細胞存取參數和用於其他 SIB 的排程資訊。對 SIB1 進行解碼可以使得 UE 115 能夠接收第二 SIB (SIB2)。SIB2 可以包含與隨機存取通道 (RACH) 程序、傳呼、實體上行鏈路控制通道 (PUCCH)、實體上行鏈路共享通道 (PUSCH)、功率控制、SRS 和細胞排除相關的 RRC 配置資訊。因此，UE 115 可以在存取網路之前對 SIB1 和 SIB2 進行解碼。不同的 SIB 可以是根據傳達的系統資訊的類型來定義的。可以在每個第八訊框 (SFN 模 8 = 0) 的第五子訊框中傳輸新的 SIB1 並且每隔一個訊框 (20 ms) 進行重廣播。另外，SIB1 包括存取

資訊（其包括細胞身份資訊），並且其可以指示UE是否被允許常駐在基地站105的細胞上。SIB1亦包括細胞選擇資訊（或細胞選擇參數）。另外，SIB1包括用於其他SIB的排程資訊。可以根據SIB1中的資訊來動態地排程SIB2，並且SIB2包括與共用通道和共享通道相關的存取資訊和參數。SIB2的週期可以被設置為8、16、32、64、128、256或512個無線電訊框。

【0073】 在UE 115對SIB2進行解碼之後，其可以向基地站105傳輸RACH前序信號。該RACH前序信號可以被稱為RACH訊息1。例如，RACH前序信號可以是從64個預定序列的集合中隨機選擇的。此舉可以使得基地站105能夠在同時嘗試存取系統的多個UE 115之間進行區分。基地站105可以利用隨機存取回應（RAR）或RACH訊息2（其可以提供上行鏈路資源容許、時序提前和臨時細胞無線電網路臨時身份（C-RNTI））來進行回應。隨後，在接收到RAR之後，UE 115可以傳輸RRC連接請求或RACH訊息3連同臨時行動用戶身份（TMSI）（例如，若UE 115先前已經被連接到相同的無線網路的話）或隨機辨識符。RRC連接請求亦可以指示UE 115在連接到網路的原因（例如，緊急情況、信號傳遞、資料交換等）。基地站105可以利用定址到UE 115的爭用解決訊息或RACH訊息4（其可以提供新的C-RNTI）來對連接請求進行回應。若UE 115接收到具有正確辨識的爭用解決訊息，則其可以繼續進行RRC建立。若UE 115沒有接收到

爭用解決訊息（例如，若存在與另一個 UE 115 的衝突的話），則其可以經由傳輸新的 RACH 前序信號來重複 RACH 過程。

【0074】 在一些無線通訊系統中，基地站 105 可以在錨通道上的 DRS 內包括 PSS、SSS、PBCH、減小的 SIB 或其組合。UE 115 可以監測錨通道以辨識或接收 DRS 內的同步信號。另外，DRS 可以在減小的 SIB 中包括躍頻通道集合的實體位置和躍頻通道序列以供 UE 115 使用，以用於與同 UE 115 佔用相同頻譜的其他設備和技術的共存以及用於減小的通道佔用時間。在一些情況下，可以定義躍頻通道序列，使得任何通道上的平均佔用時間在如下的時段內不應大於閾值（例如，0.4 秒）：該時段等於閾值的值乘以在躍變通道集合中採用的躍變通道的數量。

【0075】 無線通訊系統 100 可以支援如下的高效技術：該技術定義躍頻通道序列（例如，邏輯通道躍變序列設計），使得每個躍頻通道在一段時間內被使用相等的次數。因此，傳輸設備（例如，UE 115）可以在再次探訪同一躍頻通道之前，探訪躍頻通道集合之每一者躍頻通道，並且每個躍頻通道在頻譜上可以具有與其他躍頻通道大致相等的低於閾值的佔用時間。

【0076】 圖 2 圖示根據本案內容的各個態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的無線通訊系統 200 的實例。在一些實例中，無線通訊系統 200 可以實現無線通訊系統 100 的

各態樣。無線通訊系統 200 可以包括基地站 105 - a 和 UE 115 - a，基地站 105 - a 和 UE 115 - a 分別可以是如參照圖 1 描述的對應的基地站 105 和 UE 115 的實例。基地站 105 - a 和 UE 115 - a 可以在載波 205 的資源上進行通訊。

【0077】 在一些情況下，基地站 105 - a 和 UE 115 - a 可以根據載波 205 的資源上的躍頻方案 210 進行通訊。躍頻方案 210 可以包括錨通道、數個躍變頻率（例如，躍頻通道），以及數個 m 訊框 215。在一些情況下，基地站 105 - a 可以指示用於躍頻方案 210 的 N 個數量的 m 訊框 215（例如，至 m 訊框 215 - n），其中每個 m 訊框 215 持續經設置的時間量。例如，每個 m 訊框 215 可以持續 80 ms（例如，在 eMTC - u 頻譜中）。每個 m 訊框 215 可以包括 DRS 220 和資料段 225，其中每個 m 訊框 215 中的 DRS 220 持續 5 ms，並且每個 m 訊框 215 中的資料段 225 持續 75 ms。在一些情況下，可以在錨通道 1 上傳輸每個 DRS 220，並且可以在相應的躍變頻率上傳輸每個資料段 225。例如，基地站 105 - a 可以在錨通道 1 上傳輸 DRS 220 - a，並且隨後在躍變頻率 1 上傳輸資料段 225 - a。DRS 220 - a 可以包括同步信號（例如，PSS、SSS 和 PBCH）和躍變頻率集合的位置（例如，在減小的 SIB 中），包括用於指示用於使用躍變頻率集合的順序的躍變序列。另外，資料段 225 - a 可以包括連接部分 230 - a 和資料部分 235 - a，其中基地站 105 - a 執行 LBT 程序以決定頻譜是否可用於後續通訊，並且在 UE 115 - a 在資料部分

235-a 期間傳輸上行鏈路資料或接收下行鏈路資料（例如，與基地站 105-a 進行通訊）之前，UE 115-a 在連接部分 230-a 期間傳輸 RACH 前序信號。

【0078】 在 m 訊框 215-a 之後，UE 115-a 可以返回監測錨通道 1，並且基地站 105-a 可以在 m 訊框 215-b 期間的 DRS 220-b 中傳輸另外的同步信號、躍變頻率位置和排序資訊。或者，基地站 105-b 可以在 DRS 220-a 中包括同步和躍變頻率資訊，並且可以不在 DRS 220-b 期間傳輸任何信號傳遞。DRS 220-a、DRS 220-b 或兩者可以包括用於資料段 225-b 的位置。另外，該位置可以是與躍變頻率 1 不同的躍變頻率 2。如前述，資料段 225-b 可以包括連接部分 230-b 和資料部分 235-b 兩者。在一些情況下，UE 115-a 可以在直到第 n 個 m 訊框 215（例如， m 訊框 215-n）的每個 m 訊框 215 之後返回到錨通道 1 以針對 DRS 220 進行監測，第 n 個 m 訊框 215 可以包括錨通道 1 上的 DRS 220-n 和具有對應的連接部分 230-n 和資料部分 235-n 的躍變頻率 N 上的資料段 225-n。或者，UE 115-a 可以每 K 個非錨躍變來再次探訪錨通道 1（例如，在不返回到錨通道 1 的情況下，在 K 個不同的躍變頻率之間移動），以減小同步延遲。另外，可以定義 K 個非錨躍變，使得 UE 115-a 可以在再次探訪錨通道 1 之前探訪更高數量的躍變頻率。例如，躍變頻率（例如，躍變通道）的數量可以是大的，並且可能期望在再次探訪錨通道 1 之前，在一時間段中針對每個躍變頻率的相等的佔用時

間。可以定義 K 個非錨躍變，以便確保在 UE 115-a 再次探訪錨通道 1 之前，每個躍變頻率被探訪並且具有相等的佔用。

【0079】 在一些情況下，基地站 105-a 可以從可用躍變頻率的列表（例如，白列表）中選擇 N 個躍變頻率（亦即，至躍變頻率 N ）或躍頻通道。例如，在一些無線通訊頻譜（例如，eMTC-u）中，基地站 105-a 可以從 60 個可用通道的列表中選擇 16 或 32 個通道。每個躍變頻率可以具有根據所利用的共享射頻頻譜的相等的通道大小。例如，每個躍變頻率可以是 1.4 MHz 頻帶（例如，針對 eMTC-u）或者大小為 1 資源區塊的頻帶（例如，針對 NB-IoT-u）。

【0080】 基地站 105-a 可以在每個 m 訊框 215 的每個 DRS 220 中或者在 m 訊框 215-a 中的第一 DRS 220-a 中用信號向 UE 115-a 通知所選擇的通道。所選擇的躍變通道可以被映射到編號從 0 到 $N-1$ 的邏輯躍變通道，使得每個躍變通道在邏輯躍變通道中被使用一次。另外，邏輯躍變通道可以指示用於使用躍變通道的序列。例如，如圖 2 中圖示的，躍變頻率 1 可以被首先使用並且由邏輯躍變通道 0 所指示，躍變頻率 2 可以被其次使用並且由邏輯躍變通道 1 所指示，以及躍變頻率 N 可以被最後使用並且由邏輯躍變通道 $N-1$ 所指示。要理解的是，躍變通道的順序和邏輯躍變通道映射可以變化。例如，可以在非首先的不同的時間處使用具有對應的邏輯躍變通道編號的躍變頻

率 1，可以在非其次的不同的時間處使用具有對應的邏輯躍變通道編號的躍變頻率 2，等等。

【0081】 在一些情況下，由邏輯躍變通道映射所指示的躍變序列可以是偽隨機序列。另外，任何通道上的平均佔用時間在一段時間內可以小於閾值（例如，0.4 秒），該一段時間對應於閾值的值乘以所利用的躍變通道的數量。因此，可以定義躍變序列，使得 UE 115-a 在再次探訪同一頻率之前，探訪所有躍變頻率至少一次。例如，當利用 32 個躍變頻率和 32 個 m 訊框時，UE 115-a 可以探訪每個躍變頻率一次。或者，當利用 16 個躍變頻率和 32 個 m 訊框時，UE 115-a 可以探訪每個躍變序列兩次。因此，每個躍變頻率在一段時間內被使用相等的時間量。另外，躍變序列可以針對不同的 PCI 並且在時間上進行改變。例如，不同的 UE 115 可以根據其相關聯的 PCI 而具有不同的躍變序列，以減少可能的衝突。

【0082】 圖 3 圖示根據本案內容的各個態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的躍頻函數 300 的實例。在一些實例中，躍頻函數 300 可以實現無線通訊系統 100 和 200 的各態樣。基站 105 可以將每個實體躍變頻率映射到邏輯通道索引，如參照圖 2 描述的。可以定義躍頻函數 300，使得產生偽隨機躍變序列，該偽隨機躍變序列在再次探訪同一邏輯通道（例如，躍變頻率或躍頻通道）之前，以某種順序探訪來自所有邏輯通道（例如，躍變頻率或躍頻通道）的每個邏輯通道至少一次（例如，針對 32 個經定義的躍

變頻率和 32 個經定義的 m 訊框，探訪每個躍變頻率一次；或者針對 16 個經定義的躍變頻率和 32 個經定義的 m 訊框，探訪每個躍變頻率兩次）。

【0083】 基地站 105 可以定義用於每個躍變頻率的 K 位元 m 訊框索引，其中用於躍變頻率的邏輯通道索引是所指示的 m 訊框的數量（亦即， $mSFN$ ）和 PCI 的函數，其中 $K \geq 10$ 。 K 可以對應於如前述的非錨躍變的數量。可以定義用於每個躍變頻率的邏輯通道索引，使得

$$X_i = Y \text{ 模 } N$$

其中 X_i 指示邏輯通道索引編號， Y 指示排列函數的輸出（例如， $Perm5\ 305$ ），並且 N 指示躍變頻率的數量（例如，邏輯躍變通道的數量）。在一些情況下， $N=16$ 或 32 （例如，在 $eMTC-u$ 頻譜中）。 Y 可以被進一步定義成

$$Y = Perm5 \left(\left((mSFN_{4:0} + (PCI_{8:4} \text{ xor } mSFN_{9+c:5+c})) \text{ 模 } 32 \right), (512 \times mSFN_{9+d:5+d} + PCI_{8:0}) \right)$$

其中 $Perm5$ 函數（例如， $Perm5\ 305$ ）可以基於輸入來產生隨機數，以將該隨機數作為邏輯通道索引編號指派給每個躍變頻率。

【0084】 如圖所示，可以將 5 位元 m 訊框編號（例如， $mSFN_{4:0}$ ）加到 PCI （例如，如由 $PCI_{8:4}$ 指示的位置）與 m 訊框子訊框編號的最高有效位元（ MSB ）的一部分（例如， $mSFN_{9+c:5+c}$ ）的 xor （異或）結果上。隨後，該總和可以經歷模數為 32 的取模運算（例如，模 32）。取模運算的輸出可以是排列函數（例如， $Perm5\ 305$ ）

的輸入。根據 PCI 的 MSB (例如, $PCI_{8:0}$) 和 m 訊框子訊框編號的最低有效位元 (例如, $mSFN_{9+d:5+d}$) 來對輸入進行排列 (例如, 將輸入安排成用於探訪的躍變頻率的序列或順序)。隨後, 經排列的值可以經歷第二取模運算, 第二取模運算的模數具有與躍變頻率的數量相對應的值 (例如, 模 N)。第二取模運算的輸出可以與用於躍變頻率的邏輯通道索引編號 (例如, X_i) 相對應。在每個躍變頻率具有對應的邏輯通道索引編號之後, 可以將該等邏輯通道索引編號隨機地指派在躍變序列中。

【0085】圖4圖示根據本案內容的各個態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的排列函數400的實例。在一些實例中, 排列函數400可以實現無線通訊系統100和200的各態樣。排列函數400可以圖示 $Perm5\ 405$ 函數, 其可以是如在圖3中描述和圖示的 $Perm5\ 305$ 函數的實例。

【0086】針對 $Perm5\ 405$ 的輸入 X 可以被定義成

$$(mSFN_{4:0} + (PCI_{8:4} \text{ xor } mSFN_{9+c:5+c})) \text{ 模 } 32$$

其中 $c \geq 0$ 。在一些情況下, 在較快時間尺度中, 輸入可以取決於 $mSFN$ 索引。另外, 可以經由 PCI (例如, 不同的細胞具有不同的起始躍變頻率) 和經由 $mSFN$ 的 MSB (例如, 在 $32 \times mSFN$ 的時間尺度中的不同的起始躍變頻率) 對輸入進行偏移。隨後, $Perm5\ 405$ 根據 PCI 和 $mSFN$ (亦即, 14 位元控制信號 P) 來對輸入位元 X 進行排列。控制信號 P 可以被定義成

$$512 \times mSFN_{9+d:5+d} + PCI_{8:0}$$

其中 P 取決於 PCI 和 $mSFN$ 的 MSB 。例如，控制信號 P 可以在輸入 X 至少完成通過 $mSFN$ 一輪（例如，所指示的 m 訊框的數量）之後改變。另外，每個蝶形（例如，從 P 值到 P 值的路徑）可以由位元 P_x 控制，其中「0」指示不排列，而「1」指示排列。例如，對於輸入 $[1\ 0]$ ，並且在 $P = 1$ 的情況下，輸入被排列，產生 $[0\ 1]$ 。在另一個實例中，對於相同的輸入 $[1\ 0]$ ，但是在 $P = 0$ 的情況下，輸入不被排列，此情形意味著輸出是 $[1\ 0]$ 。

【0087】 圖 5 圖示根據本案內容的各個態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的過程流程 500 的實例。在一些實例中，過程流程 500 可以實現無線通訊系統 100 和 200 的各個態樣。過程流程 500 圖示由基地站 105-b 和 UE 115-b 執行的技術的各個態樣，基地站 105-b 和 UE 115-b 可以是如參照圖 1 至圖 4 描述的基地站 105 和 UE 115 的實例。

【0088】 在以下對過程流程 500 的描述中，UE 115-b 與基地站 105-b 之間的操作可以以不同的順序或在不同的時間處執行。亦可以忽略過程流程 500 中的某些操作，或者可以將其他操作添加到過程流程 500。要理解的是，儘管 UE 115 被示為執行過程流程 500 的多個操作，但是任何傳輸設備（例如，基地站 105-a）可以執行所圖示的操作。

【0089】 在 505 處，基地站 105-b 可以傳輸對錨通道和實體躍變通道集合的指示。

【0090】 在510處，UE 115-b可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。在一些情況下，同步信號可以包括以下各項中的至少一項：PSS、SSS、PBCH、SIB或以上各項的組合。

【0091】 在515處，UE 115-a可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。

【0092】 在520處，UE 115-b可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：基於UE 115-b的位置和傳輸時間來決定偽隨機躍變序列。另外或替代地，決定躍變序列可以包括：基於與UE 115-b相關聯的PCI和要用於資料的傳送的子訊框編號集合（例如，*mSFN*）來決定偽隨機躍變序列。

【0093】 在一些情況下，決定躍變序列可以包括：辨識邏輯躍變通道集合的數量；及決定偽隨機數與邏輯躍變通道集合的數量的模。另外，UE 115-b可以使用偽隨機數產生器來決定偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與UE 115-b相關聯的PCI和要用於資料的傳送的辨識邏輯躍變通道集合的數量的子訊框編號集合的位元表示的部分，其中PCI的MSB和子訊框編號集合的最低有效位元用於決定該偽隨機數。另外或替代地，UE 115-b可以使用排列函數來決定偽隨機數。在一些情況下，排列函數可以包括排列五（Perm5）函數。

【0094】 在525處，UE 115-b可以根據躍變序列，在邏輯躍變通道集合上傳送資料。例如，如關於UE 115-b執行過程流程500的動作來圖示的，UE 115-b可以根據躍變序列，在躍變通道集合上從基地站105-b接收一或多個下行鏈路傳輸，並且可以根據躍變序列，在躍變通道集合上向基地站105-b傳輸一或多個上行鏈路傳輸。或者，基地站105-b可以執行過程流程500的動作。因此，基地站105-b可以根據躍變序列，在躍變通道集合上向UE 115-b傳輸一或多個下行鏈路傳輸，並且可以根據躍變序列，在躍變通道集合上從UE 115-b接收一或多個上行鏈路傳輸。在一些情況下，資料的傳送可以是在未授權頻譜上進行的。

【0095】 在過程流程500的一個實例中，PCI可以是161（例如， $PCI = 161$ ），可以指示並且使用32個m訊框（例如， $mSFN = 0:31$ ），並且躍變頻率或通道的數量可以是16（例如， $N = 16$ ）。例如，可以隨後使用過程流程500和上文辨識的方程來將對應的躍變序列定義成[8 10 4 6 12 14 1 3 9 11 5 7 13 15 1 3 9 11 5 7 13 15 0 2 8 10 4 6 12 14 0 2]，其中每個躍變頻率與單獨的邏輯通道索引編號（例如，0到15）相對應。因此，該序列在一時間段中可以探訪每個躍變頻率兩次（例如，在eMTC-u中，32個m訊框每個持續80 ms），使得用於每個躍變頻率的平均佔用時間在一段時間內小於閾值，該一段時間對應於閾值乘以躍變頻率的數量。

【0096】圖6圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的無線設備605的方塊圖600。無線設備605可以是如本文描述的UE 115或基地站105的各態樣的實例。無線設備605可以包括接收器610、通訊管理器615和傳輸器620。無線設備605亦可以包括處理器。該等元件中的每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0097】接收器610可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與邏輯通道躍變序列設計有關的控制通道、資料通道以及資訊等等）相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器610可以是參照圖9描述的收發機935的各態樣的實例。接收器610可以利用單個天線或一組天線。

【0098】通訊管理器615可以是參照圖9和圖10描述的通訊管理器915或通訊管理器1015的各態樣的實例。

【0099】通訊管理器615及/或其各個子元件中的至少一些子元件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則通訊管理器615及/或其各個子元件中的至少一些子元件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯設備（PLD）、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體元件或者其任意組合來執行。通訊管理器

615 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能中的部分功能。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，通訊管理器 615 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以是單獨且不同的元件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，通訊管理器 615 及 / 或其各個子元件中的至少一些子元件可以與一或多個其他硬體元件（包括但不限於 I/O 元件、收發機、網路伺服器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他元件，或其組合）組合。

【0100】 通訊管理器 615 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。另外，通訊管理器 615 可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。在一些情況下，通訊管理器 615 可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。隨後，通訊管理器 615 可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。

【0101】 傳輸器 620 可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器 620 可以與接收器 610 共置於收發機模組中。例如，傳輸器 620 可以是參照圖 9 描述的收發機 935 的各個態樣的實例。傳輸器 620 可以利用單個天線或一組天線。

【0102】 圖7圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的無線設備705的方塊圖700。無線設備705可以是如參照圖6描述的無線設備605或UE 115或基地站105的各態樣的實例。無線設備705可以包括接收器710、通訊管理器715和傳輸器720。無線設備705亦可以包括處理器。該等元件中的每一個可以（例如，經由一或多個匯流排）與彼此進行通訊。

【0103】 接收器710可以接收諸如與各個資訊通道（例如，與邏輯通道躍變序列設計有關的控制通道、資料通道以及資訊等等）相關聯的封包、使用者資料或控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞到該設備的其他元件。接收器710可以是參照圖9描述的收發機935的各態樣的實例。接收器710可以利用單個天線或一組天線。

【0104】 通訊管理器715可以是參照圖9和圖10描述的通訊管理器915或通訊管理器1015的各態樣的實例。

【0105】 通訊管理器715亦可以包括通道辨識元件725、映射元件730、躍變序列元件735和躍變傳輸元件740。

【0106】 通道辨識元件725可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。在一些情況下，同步信號包括以下各項中的至少一項：主要同步信號、次要同步信號、實體廣播通道、系統資訊區塊或以上各項的組合。

【0107】 映射元件730可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。

【0108】 躍變序列元件735可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：基於傳輸設備的位置和傳輸時間來決定偽隨機躍變序列。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：基於與傳輸設備相關聯的PCI和要用於資料的傳送的子訊框編號集合來決定偽隨機躍變序列。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：辨識邏輯躍變通道集合的數量。

【0109】 躍變傳輸元件740可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。在一些情況下，資料的傳送是在未授權頻譜上進行的。

【0110】 傳輸器720可以傳輸該設備的其他元件所產生的信號。在一些實例中，傳輸器720可以與接收器710共置於收發機模組中。例如，傳輸器720可以是參照圖9描述的收發機935的各態樣的實例。傳輸器720可以利用單個天線或一組天線。

【0111】 圖8圖示根據本案內容的各態樣的支援邏輯通道躍變序列設計的通訊管理器815的方塊圖800。通訊管理器815可以是參照圖6、圖7、圖9和圖10描述的通訊管理器615、通訊管理器715、通訊管理器915或通訊管理器1015的各態樣的實例。通訊管理器815可以包括通

道辨識元件 820、映射元件 825、躍變序列元件 830、躍變傳輸元件 835、偽隨機數元件 840 和排列元件 845。該等模組中的每一個可以直接或間接地彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0112】 通道辨識元件 820 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。在一些情況下，同步信號包括以下各項中的至少一項：主要同步信號、次要同步信號、實體廣播通道、系統資訊區塊或以上各項的組合。

【0113】 映射元件 825 可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。

【0114】 躍變序列元件 830 可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：基於傳輸設備的位置和傳輸時間來決定偽隨機躍變序列。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：基於與傳輸設備相關聯的 PCI 和要用於資料的傳送的子訊框編號集合來決定偽隨機躍變序列。在一些情況下，決定躍變序列可以包括：辨識邏輯躍變通道集合的數量。

【0115】 躍變傳輸元件 835 可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。在一些情況下，資料的傳送是在未授權頻譜上進行的。在一些情況下，無線設備可以是 UE。因此，躍變傳輸元件 835 可以進行以下操作：根

據躍變序列，在躍變通道集合上從基地站接收一或多個下行鏈路傳輸；及根據躍變序列，在躍變通道集合上向基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸。或者，無線設備可以是基地站。因此，躍變傳輸元件 835 可以進行以下操作：根據躍變序列，在躍變通道集合上向 UE 傳輸一或多個下行鏈路傳輸；及根據躍變序列，在躍變通道集合上從 UE 接收一或多個上行鏈路傳輸。

【0116】 偽隨機數元件 840 可以進行以下操作：決定偽隨機數與邏輯躍變通道集合的數量的模；及使用偽隨機數產生器來決定偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與傳輸設備相關聯的 PCI 和要用於資料的傳送的辨識邏輯躍變通道集合的數量的子訊框編號集合的位元表示的部分。在一些情況下，PCI 的最高有效位元和子訊框編號集合的最低有效位元用於決定偽隨機數。

【0117】 排列元件 845 可以使用排列函數來決定偽隨機數。在一些情況下，排列函數包括排列五（Perm5）函數。

【0118】 圖 9 圖示根據本案內容的各態樣的包括支援邏輯通道躍變序列設計的設備 905 的系統 900 的圖。設備 905 可以是如上文（例如，參照圖 6 和圖 7）描述的無線設備 605、無線設備 705 或 UE 115 的實例或者包括無線設備 605、無線設備 705 或 UE 115 的元件。設備 905 可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，包括用於傳輸和接收通訊的元件，包括通訊管理器 915、處理器 920、記

記憶體 925、軟體 930、收發機 935、天線 940 和 I/O 控制器 945。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 910）來進行電子通訊。設備 905 可以與一或多個基地站 105 無線地通訊。

【0119】 處理器 920 可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、中央處理單元（CPU）、微控制器、ASIC、FPGA、PLD、個別閘門或者電晶體邏輯元件、個別硬體元件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器 920 可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以整合到處理器 920 中。處理器 920 可以被配置為執行記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援邏輯通道躍變序列設計的功能或任務）。

【0120】 記憶體 925 可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體 925 可以儲存電腦可讀取的、電腦可執行的軟體 930，該軟體 930 包括當被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能的指令。在一些情況下，除此之外，記憶體 925 亦可以包含基本輸入/輸出系統（BIOS），其可以控制基本的硬體或軟體操作，例如與周邊元件或設備的互動。

【0121】 軟體 930 可以包括用於實現本案內容的各態樣的代碼，包括用於支援邏輯通道躍變序列設計的代碼。軟體 930 可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或其他記憶體）中。在一些情況下，軟體 930

可能不是可由處理器直接執行的，但是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文描述的功能。

【0122】收發機935可以經由如上文描述的一或多個天線、有線或無線鏈路來雙向地進行通訊。例如，收發機935可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地進行通訊。收發機935亦可以包括數據機，其用於調制封包並且將經調制的封包提供給天線以進行傳輸，以及解調從天線接收的封包。

【0123】在一些情況下，無線設備可以包括單個天線940。然而，在一些情況下，該設備可以具有多於一個的天線940，該等天線940能夠同時地傳輸或接收多個無線傳輸。

【0124】I/O控制器945可以管理針對設備905的輸入和輸出信號。I/O控制器945亦可以管理沒有整合到設備905中的周邊設備。在一些情況下，I/O控制器945可以表示到外部周邊設備的實體連接或埠。在一些情況下，I/O控制器945可以利用諸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之類的作業系統或另一種已知的作業系統。在其他情況下，I/O控制器945可以表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或類似設備或者與上述設備進行互動。在一些情況下，I/O控制器945可以被實現成處理器的一部分。在一些情況下，使用者可以經由I/O控制器945或者

經由 I/O 控制器 945 所控制的硬體元件來與設備 905 進行互動。

【0125】 圖 10 圖示根據本案內容的各態樣的包括支援邏輯通道躍變序列設計的設備 1005 的系統 1000 的圖。設備 1005 可以是如上文（例如，參照圖 7 和圖 8）描述的無線設備 705、無線設備 805 或基地站 105 的實例或者包括無線設備 705、無線設備 805 或基地站 105 的元件。設備 1005 可以包括用於雙向語音和資料通訊的元件，包括用於傳輸和接收通訊的元件，包括通訊管理器 1015、處理器 1020、記憶體 1025、軟體 1030、收發機 1035、天線 1040、網路通訊管理器 1045 和站間通訊管理器 1050。該等元件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1010）來進行電子通訊。設備 1005 可以與一或多個 UE 115 無線地進行通訊。

【0126】 處理器 1020 可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、PLD、個別閘門或者電晶體邏輯元件、個別硬體元件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器 1020 可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他情況下，記憶體控制器可以整合到處理器 1020 中。處理器 1020 可以被配置為執行記憶體中儲存的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援邏輯通道躍變序列設計的功能或任務）。

【0127】 記憶體1025可以包括RAM和ROM。記憶體1025可以儲存電腦可讀取的、電腦可執行的軟體1030，該軟體1030包括當被執行時使得處理器執行本文描述各種功能的指令。在一些情況下，除此之外，記憶體1025亦可以包含BIOS，其可以控制基本的硬體或軟體操作，例如與周邊元件或設備的互動。

【0128】 軟體1030可以包括用於實現本案內容的各態樣的代碼，包括用於支援邏輯通道躍變序列設計的代碼。軟體1030可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或其他記憶體）中。在一些情況下，軟體1030可能不是可由處理器直接執行的，但是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文描述的功能。

【0129】 收發機1035可以經由如上文描述的一或多個天線、有線或無線鏈路來雙向地進行通訊。例如，收發機1035可以表示無線收發機並且可以與另一個無線收發機雙向地進行通訊。收發機1035亦可以包括數據機，其用於調制封包並且將經調制的封包提供給天線以進行傳輸，以及用於解調從天線接收的封包。

【0130】 在一些情況下，無線設備可以包括單個天線1040。然而，在一些情況下，該設備可以具有多於一個的天線1040，該等天線1040能夠同時地傳輸或接收多個無線傳輸。

【0131】 網路通訊管理器1045可以管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路

通訊管理器 1045 可以管理針對客戶端設備（例如，一或多個 UE 115）的資料通訊的傳輸。

【0132】 站間通訊管理器 1050 可以管理與其他基地站 105 的通訊，並且可以包括用於與其他基地站 105 合作地控制與 UE 115 的通訊的控制器或排程器。例如，站間通訊管理器 1050 可以協調針對去往 UE 115 的傳輸的排程，以實現諸如波束成形或聯合傳輸之類的各種干擾減輕技術。在一些實例中，站間通訊管理器 1050 可以提供 LTE/LTE-A 無線通訊網路技術內的 X2 介面，以提供基地站 105 之間的通訊。

【0133】 圖 11 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法 1100 的流程圖。方法 1100 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或基地站 105 或其元件來實現。例如，方法 1100 的操作可以由如參照圖 6 至圖 10 描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115 或基地站 105 可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115 或基地站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0134】 在 1105 處，UE 115 或基地站 105 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1105 的操作。在某些實例中，1105 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的通道辨識元件來執行。

【0135】 在1110處，UE 115或基地站105可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行1110的操作。在某些實例中，1110的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的映射元件來執行。

【0136】 在1115處，UE 115或基地站105可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。可以根據本文描述的方法來執行1115的操作。在某些實例中，1115的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0137】 在1120處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1120的操作。在某些實例中，1120的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變傳輸元件來執行。

【0138】 圖12圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法1200的流程圖。方法1200的操作可以由如本文描述的UE 115或基地站105或其元件來實現。例如，方法1200的操作可以由如參照圖6至圖10描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115或基地站105可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115或基地站105可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0139】 在1205處，UE 115或基地站105可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行1205的操作。在某些實例中，1205的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的通道辨識元件來執行。

【0140】 在1210處，UE 115或基地站105可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行1210的操作。在某些實例中，1210的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的映射元件來執行。

【0141】 在1215處，UE 115或基地站105可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。

【0142】 在一些情況下，在1220處，決定躍變序列可以包括：UE 115或基地站105基於傳輸設備的位置和傳輸時間來決定偽隨機躍變序列。可以根據本文描述的方法來執行1215和1220的操作。在某些實例中，1215和1220的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0143】 在1225處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1225的操作。在某些實例中，1225

的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的躍變傳輸元件來執行。

【0144】 圖 13 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法 1300 的流程圖。方法 1300 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或基地站 105 或其元件來實現。例如，方法 1300 的操作可以由如參照圖 6 至圖 10 描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115 或基地站 105 可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115 或基地站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0145】 在 1305 處，UE 115 或基地站 105 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1305 的操作。在某些實例中，1305 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的通道辨識元件來執行。

【0146】 在 1310 處，UE 115 或基地站 105 可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1310 的操作。在某些實例中，1310 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的映射元件來執行。

【0147】 在 1315 處，UE 115 或基地站 105 可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。

【0148】 在一些情況下，在1320處，決定躍變序列可以包括：在1320處，UE 115或基地站105基於與傳輸設備相關聯的PCI和要用於資料的傳送的子訊框編號集合來決定偽隨機躍變序列。可以根據本文描述的方法來執行1315和1320的操作。在某些實例中，1315和1320的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0149】 在1325處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1325的操作。在某些實例中，1325的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變傳輸元件來執行。

【0150】 圖14圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法1400的流程圖。方法1400的操作可以由如本文描述的UE 115或基地站105或其元件來實現。例如，方法1400的操作可以由如參照圖6至圖10描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115或基地站105可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115或基地站105可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0151】 在1405處，UE 115或基地站105可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行1405的

操作。在某些實例中，1405的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的通道辨識元件來執行。

【0152】 在1410處，UE 115或基地站105可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行1410的操作。在某些實例中，1410的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的映射元件來執行。

【0153】 在1415處，UE 115或基地站105可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。

【0154】 在一些情況下，在1420處，決定躍變序列可以包括：UE 115或基地站105辨識邏輯躍變通道集合的數量。可以根據本文描述的方法來執行1415和1420的操作。在某些實例中，1415和1420的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0155】 在1425處，UE 115或基地站105可以決定偽隨機數與邏輯躍變通道集合的數量的模。可以根據本文描述的方法來執行1425的操作。在某些實例中，1425的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的偽隨機數元件來執行。

【0156】 在1430處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1430的操作。在某些實例中，1430

的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的躍變傳輸元件來執行。

【0157】 圖 15 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法 1500 的流程圖。方法 1500 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或基地站 105 或其元件來實現。例如，方法 1500 的操作可以由如參照圖 6 至圖 10 描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115 或基地站 105 可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115 或基地站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0158】 在 1505 處，UE 115 或基地站 105 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1505 的操作。在某些實例中，1505 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的通道辨識元件來執行。

【0159】 在 1510 處，UE 115 或基地站 105 可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1510 的操作。在某些實例中，1510 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的映射元件來執行。

【0160】 在 1515 處，UE 115 或基地站 105 可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。

【0161】 在一些情況下，在1520處，決定躍變序列可以包括：UE 115或基地站105辨識邏輯躍變通道集合的數量。可以根據本文描述的方法來執行1515和1520的操作。在某些實例中，1515和1520的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0162】 在1525處，UE 115或基地站105可以決定偽隨機數與邏輯躍變通道集合的數量的模。可以根據本文描述的方法來執行1525的操作。在某些實例中，1525的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的偽隨機數元件來執行。

【0163】 在1530處，UE 115或基地站105可以使用偽隨機數產生器來決定偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與傳輸設備相關聯的PCI和要用於資料的傳送的辨識邏輯躍變通道集合的數量的子訊框編號集合的位元表示的部分。可以根據本文描述的方法來執行1530的操作。在某些實例中，1530的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的偽隨機數元件來執行。

【0164】 在1535處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1535的操作。在某些實例中，1535的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變傳輸元件來執行。

【0165】 **圖16**圖示說明根據本案內容的各態樣的用於邏輯通道躍變序列設計的方法1600的流程圖。方法1600

的操作可以由如本文描述的 UE 115 或基地站 105 或其元件來實現。例如，方法 1600 的操作可以由如參照圖 6 至圖 10 描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，UE 115 或基地站 105 可以執行代碼集以控制設備的功能單元以執行下文描述的功能。另外或替代地，UE 115 或基地站 105 可以使用專用硬體來執行下文描述的功能的各態樣。

【0166】 在 1605 處，UE 115 或基地站 105 可以辨識用於同步信號的傳輸的錨通道和用於資料的傳輸的實體躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1605 的操作。在某些實例中，1605 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的通道辨識元件來執行。

【0167】 在 1610 處，UE 115 或基地站 105 可以將實體躍變通道集合映射到對應的邏輯躍變通道集合。可以根據本文描述的方法來執行 1610 的操作。在某些實例中，1610 的操作的各態樣可以由如參照圖 6 至圖 8 描述的映射元件來執行。

【0168】 在 1615 處，UE 115 或基地站 105 可以決定要用於在邏輯躍變通道集合上傳送資料的躍變序列，使得邏輯躍變通道集合內的每個邏輯通道在一段時間內被使用相等的次數。

【0169】 在一些情況下，在 1620 處，決定躍變序列可以包括：UE 115 或基地站 105 辨識邏輯躍變通道集合的數量。可以根據本文描述的方法來執行 1615 和 1620 的操

作。在某些實例中，1615和1620的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變序列元件來執行。

【0170】 在1625處，UE 115或基地站105可以決定偽隨機數與邏輯躍變通道集合的數量的模。可以根據本文描述的方法來執行1625的操作。在某些實例中，1625的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的偽隨機數元件來執行。

【0171】 在1630處，UE 115或基地站105可以使用排列函數來決定偽隨機數。可以根據本文描述的方法來執行1630的操作。在某些實例中，1630的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的排列元件來執行。

【0172】 在1635處，UE 115或基地站105可以根據躍變序列來在邏輯躍變通道集合上傳送資料。可以根據本文描述的方法來執行1635的操作。在某些實例中，1635的操作的各態樣可以由如參照圖6至圖8描述的躍變傳輸元件來執行。

【0173】 應當注意的是，上文描述的方法描述了可能的實現方式，並且操作和步驟可以被重新排列或者以其他方式修改，並且其他實現方式是可能的。此外，來自兩種或更多種方法的各態樣可以被組合。

【0174】 本文描述的技術可以用於各種無線通訊系統，諸如分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）

和其他系統。CDMA系統可以實現諸如CDMA 2000、通用陸地無線電存取(UTRA)等的無線電技術。CDMA 2000涵蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本通常可以被稱為CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常被稱為CDMA 2000 1xEV-DO、高速封包資料(HRPD)等。UTRA包括寬頻CDMA(W-CDMA)和CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊全球系統(GSM)之類的無線電技術。

【0175】OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻(UMB)、進化型UTRA(E-UTRA)、電氣與電子工程師協會(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、快閃-OFDM等的無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是UMTS的使用E-UTRA的版本。在來自名稱為「第3代合作夥伴計畫」(3GPP)的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM。在來自名稱為「第3代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了CDMA 2000和UMB。本文中描述的技術可以用於上文提及的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管可能出於舉例的目的，描述了LTE或NR系統的各態樣，並且可能在大部分的描述中使用了LTE或NR術語，

但是本文中描述的技術可以適用於 LTE 或 NR 應用之外的範圍。

【0176】 巨集細胞通常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與網路提供商的服務訂閱的 UE 進行不受限制的存取。相比於巨集細胞，小型細胞可以與較低功率的基地站 105 相關聯，並且小型細胞可以在與巨集細胞相同或不同（例如，經授權、未授權等）的頻帶中操作。根據各個實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。例如，微微細胞可以覆蓋小的地理區域，並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂閱的 UE 115 進行不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域（例如，住宅），並且可以提供由與該毫微微細胞具有關聯的 UE 115（例如，封閉用戶群組（CSG）中的 UE 115、針對住宅中的使用者的 UE 115 等等）進行的受限制的存取。針對巨集細胞的 eNB 可以被稱為巨集 eNB。針對小型細胞的 eNB 可以被稱為小型細胞 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB 或家庭 eNB。eNB 可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等等）細胞，以及亦可以支援使用一或多個分量載波的通訊。

【0177】 本文中描述的一或多個無線通訊系統 100 可以支援同步或非同步操作。對於同步操作，基地站 105 可以具有相似的訊框時序，並且來自不同基地站 105 的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，基地站 105 可以具有不同的訊框時序，並且來自不同基地站 105 的傳輸

可以不在時間上對準。本文中描述的技術可以用於同步或非同步操作。

【0178】本文中描述的資訊和信號可以使用各種不同的技術和方法中的任何一種來表示。例如，可能貫穿上文的描述所提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示。

【0179】可以利用被設計為執行本文所述功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他PLD、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體元件或者其任意組合來實現或執行結合本文的揭示內容描述的各種說明性方塊和模組。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合（例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核的結合，或者任何其他此種配置）。

【0180】本文中所描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或經由其進行傳輸。其他實例和實現方式在本案內容和所附請求項的範疇之內。例如，由於軟體的性質，上文描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬接線或該等項中的任意項的組合來實現。實現功能的特徵亦可以在實體上位於各個位置處，包

括被分佈為使得功能中的各部分功能在不同的實體位置處實現。

【0181】 電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體二者，通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方到另一個地方的傳送的任何媒體。非暫時性儲存媒體可以是能夠由通用電腦或專用電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，非暫時性電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮光碟（CD）ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或能夠用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼構件以及能夠由通用或專用電腦，或通用或專用處理器存取的任何其他非暫時性媒體。此外，任何連接適當地被稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術來從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL 或諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術被包括在媒體的定義內。如本文中所使用的，磁碟和光碟包括 CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上文的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0182】如本文所使用的（包括在請求項中），如專案列表（例如，以諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」之類的短語結束的專案列表）中所使用的「或」指示包含性列表，使得例如A、B或C中的至少一個的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC（亦即A和B和C）。此外，如本文所使用的，短語「基於」不應當被解釋為對封閉的條件集合的引用。例如，在不脫離本案內容的範疇的情況下，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可以基於條件A和條件B兩者。換言之，如本文所使用的，應當以與解釋短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋短語「基於」。

【0183】在附圖中，相似的元件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種元件可以經由在元件符號後跟隨有破折號和第二標記進行區分，該第二標記用於在相似元件之間進行區分。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則描述適用於具有相同的第一元件符號的相似元件中的任何一個元件，而不考慮第二元件符號或其他後續元件符號。

【0184】本文結合附圖闡述的描述對示例性配置進行了描述，而不表示可以實現或在請求項的範疇內的所有實例。本文所使用的術語「示例性」意味著「用作示例、實例或說明」，而不是「較佳的」或者「比其他實例有優勢」。出於提供對所描述的技術的理解的目的，具體實施方式包括具體細節。但是，可以在沒有該等具體細節的情況下實

施該等技術。在一些例子中，公知的結構和設備以方塊圖的形式圖示，以便避免使所描述的實例的概念模糊。

【0185】 為使熟習此項技術者能夠實現或者使用本案內容，提供了本文中的描述。對於熟習此項技術者而言，對本案內容的各種修改將是顯而易見的，並且在不脫離本案內容的範疇的情況下，本文中定義的整體原理可以應用於其他變型。因此，本案內容不限於本文中描述的實例和設計，而是被賦予與本文中揭示的原理和新穎特徵相一致的最廣範疇。

【符號說明】

【0186】

100 無線通訊系統

105 基地站

105 - a 基地站

105 - b 基地站

110 特定地理覆蓋區域

115 UE

115 - a UE

115 - b UE

125 通訊鏈路

130 核心網路

132 回載鏈路

134 回載鏈路

200 無線通訊系統

- 2 0 5 載 波
- 2 1 0 躍 頻 方 案
- 2 1 5 - a m 訊 框
- 2 1 5 - b m 訊 框
- 2 1 5 - n m 訊 框
- 2 2 0 - a 第 一 D R S
- 2 2 0 - b D R S
- 2 2 0 - n D R S
- 2 2 5 - a 資 料 段
- 2 2 5 - b 資 料 段
- 2 2 5 - n 資 料 段
- 2 3 0 - a 連 接 部 分
- 2 3 0 - b 連 接 部 分
- 2 3 0 - n 連 接 部 分
- 2 3 5 - a 資 料 部 分
- 2 3 5 - b 資 料 部 分
- 2 3 5 - n 資 料 部 分
- 3 0 0 躍 頻 函 數
- 3 0 5 P e r m 5
- 4 0 0 排 列 函 數
- 4 0 5 P e r m 5
- 5 0 0 過 程 流 程
- 5 0 5 步 驟
- 5 1 0 步 驟

- 5 1 5 步驟
- 5 2 0 步驟
- 5 2 5 步驟
- 6 0 0 方塊圖
- 6 0 5 無線設備
- 6 1 0 接收器
- 6 1 5 通訊管理器
- 6 2 0 傳輸器
- 7 0 0 方塊圖
- 7 0 5 無線設備
- 7 1 0 接收器
- 7 1 5 通訊管理器
- 7 2 0 傳輸器
- 7 2 5 通道辨識元件
- 7 3 0 映射元件
- 7 3 5 躍變序列元件
- 7 4 0 躍變傳輸元件
- 8 0 0 方塊圖
- 8 1 5 通訊管理器
- 8 2 0 通道辨識元件
- 8 2 5 映射元件
- 8 3 0 躍變序列元件
- 8 3 5 躍變傳輸元件
- 8 4 0 偽隨機數元件

- 8 4 5 排列元件
- 9 0 0 系統
- 9 0 5 設備
- 9 1 0 匯流排
- 9 1 5 通訊管理器
- 9 2 0 處理器
- 9 2 5 記憶體
- 9 3 0 軟體
- 9 3 5 收發機
- 9 4 0 天線
- 9 4 5 I/O 控制器
- 1 0 0 0 系統
- 1 0 0 5 設備
- 1 0 1 0 匯流排
- 1 0 1 5 通訊管理器
- 1 0 2 0 處理器
- 1 0 2 5 記憶體
- 1 0 3 0 軟體
- 1 0 3 5 收發機
- 1 0 4 0 天線
- 1 0 4 5 網路通訊管理器
- 1 0 5 0 站間通訊管理器
- 1 1 0 0 方法
- 1 1 0 5 步驟

- 1 1 1 0 步 驟
- 1 1 1 5 步 驟
- 1 1 2 0 步 驟
- 1 2 0 0 方 法
- 1 2 0 5 步 驟
- 1 2 1 0 步 驟
- 1 2 1 5 步 驟
- 1 2 2 0 步 驟
- 1 2 2 5 步 驟
- 1 3 0 0 方 法
- 1 3 0 5 步 驟
- 1 3 1 0 步 驟
- 1 3 1 5 步 驟
- 1 3 2 0 步 驟
- 1 3 2 5 步 驟
- 1 4 0 0 方 法
- 1 4 0 5 步 驟
- 1 4 1 0 步 驟
- 1 4 1 5 步 驟
- 1 4 2 0 步 驟
- 1 4 2 5 步 驟
- 1 4 3 0 步 驟
- 1 5 0 0 方 法
- 1 5 0 5 步 驟

1 5 1 0 步 驟

1 5 1 5 步 驟

1 5 2 0 步 驟

1 5 2 5 步 驟

1 5 3 0 步 驟

1 5 3 5 步 驟

1 6 0 0 方 法

1 6 0 5 步 驟

1 6 1 0 步 驟

1 6 1 5 步 驟

1 6 2 0 步 驟

1 6 2 5 步 驟

1 6 3 0 步 驟

1 6 3 5 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 8 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 8 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一無線設備處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

辨識用於一同步信號的傳輸的一錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；

將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道；

決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的一躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用一相等的次數；及

根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料。

【第2項】 根據請求項 1 之方法，更包含：

至少部分地基於與該無線設備相關聯的一實體細胞辨識符（PCI）和要用於該資料的該傳送的複數個子訊框編號來決定一偽隨機躍變序列，其中至少部分地基於該偽隨機躍變序列而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第3項】 根據請求項 1 之方法，更包含：

辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量；及

決定一偽隨機數與該複數個邏輯躍變通道的該數量

的一模，其中至少部分地基於該偽隨機數的該模而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第4項】 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

使用一偽隨機數產生器來決定該偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與該無線設備相關聯的一PCI和要用於該資料的該傳送的辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量的複數個子訊框編號的位元表示的部分。

【第5項】 根據請求項4之方法，其中該PCI的最高有效位元和該複數個子訊框編號的最低有效位元用於決定該偽隨機數。

【第6項】 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

使用一排列函數來決定該偽隨機數。

【第7項】 根據請求項6之方法，其中該排列函數包括一排列五函數。

【第8項】 根據請求項1之方法，其中該同步信號包括以下各項中的至少一項：一主要同步信號、一次要同步信號、一實體廣播通道、一系統資訊區塊。

【第9項】 根據請求項1之方法，其中該資料的傳送是在一未授權頻譜上進行的。

【第10項】 根據請求項1之方法，其中該無線設備包括一使用者設備（UE），並且其中根據該躍變序列來

在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料之步驟亦包括以下步驟：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從一基地站接收一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向該基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸。

【第11項】 根據請求項1之方法，其中該無線設備包括一基地站，並且其中根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料之步驟亦包括以下步驟：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向一使用者設備（UE）傳輸一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從該UE接收一或多個上行鏈路傳輸。

【第12項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

與該處理器進行電子通訊的記憶體；及

被儲存在該記憶體中的指令，其中該等指令可由該處理器執行以進行以下操作：

辨識用於一同步信號的傳輸的一錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；

將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道；

決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的一躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用一相等的次數；及

根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料。

【第13項】 根據請求項12之裝置，其中該等可由該處理器執行的指令更包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

至少部分地基於與該裝置相關聯的一實體細胞辨識符（PCI）和要用於該資料的該傳送的複數個子訊框編號來決定一偽隨機躍變序列，其中至少部分地基於該偽隨機躍變序列而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第14項】 根據請求項12之裝置，其中該等可由該處理器執行的指令更包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量；及

決定一偽隨機數與該複數個邏輯躍變通道的該數量的一模，其中至少部分地基於該偽隨機數的該模而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第15項】 根據請求項14之裝置，其中該等可由該處理器執行的指令亦包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

使用一偽隨機數產生器來決定該偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與該裝置相關聯的一PCI和要用於該資料的該傳送的辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量的複數個子訊框編號的位元表示的部分。

【第16項】 根據請求項15之裝置，其中該PCI的最高有效位元和該複數個子訊框編號的最低有效位元用於決定該偽隨機數。

【第17項】 根據請求項14之裝置，其中該等可由該處理器執行的指令亦包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

使用一排列函數來決定該偽隨機數。

【第18項】 根據請求項17之裝置，其中該排列函數包括一排列五函數。

【第19項】 根據請求項12之裝置，其中該同步信號包括以下各項中的至少一項：一主要同步信號、一次要同步信號、一實體廣播通道、一系統資訊區塊。

【第20項】 根據請求項12之裝置，其中該資料的傳送是在一未授權頻譜上進行的。

【第21項】 根據請求項12之裝置，其中該裝置包括一

使用者設備（UE），並且其中該等可由該處理器執行以根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的指令包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從一基地站接收一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向該基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸。

【第22項】 根據請求項12之裝置，其中該裝置包括一基地站，並且其中該等可由該處理器執行以根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的指令包括可由該處理器執行以進行以下操作的指令：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向一使用者設備（UE）傳輸一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從該UE接收一或多個上行鏈路傳輸。

【第23項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於辨識用於一同步信號的傳輸的一錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道的構件；

用於將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道的構件；

用於決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的一躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用一相等的次數的構件；及

用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的構件。

【第24項】 根據請求項23之裝置，更包括：

用於至少部分地基於與該裝置相關聯的一實體細胞辨識符（PCI）和要用於該資料的該傳送的複數個子訊框編號來決定一偽隨機躍變序列的構件，其中至少部分地基於該偽隨機躍變序列而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第25項】 根據請求項23之裝置，更包括：

用於辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量的構件；及

用於決定一偽隨機數與該複數個邏輯躍變通道的該數量的一模的構件，其中至少部分地基於該偽隨機數的該模而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第26項】 根據請求項25之裝置，亦包括：

用於使用一偽隨機數產生器來決定該偽隨機數的構件，該偽隨機數產生器的輸入包括與該裝置相關聯的一 P C I 和要用於該資料的該傳送的辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量的複數個子訊框編號的位元表示的部分。

【第 27 項】 根據請求項 26 之裝置，其中該 P C I 的最高有效位元和該複數個子訊框編號的最低有效位元用於決定該偽隨機數。

【第 28 項】 根據請求項 25 之裝置，亦包括：

用於使用一排列函數來決定該偽隨機數的構件。

【第 29 項】 根據請求項 28 之裝置，其中該排列函數包括一排列五函數。

【第 30 項】 根據請求項 23 之裝置，其中該同步信號包括以下各項中的至少一項：一主要同步信號、一次要同步信號、一實體廣播通道、一系統資訊區塊。

【第 31 項】 根據請求項 23 之裝置，其中該資料的傳送是在一未授權頻譜上進行的。

【第 32 項】 根據請求項 23 之裝置，其中該裝置包括一使用者設備（U E），並且其中該用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的構件亦包括：

用於根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上

從一基地站接收一或多個下行鏈路傳輸的構件；及

用於根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向該基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸的構件。

【第33項】 根據請求項23之裝置，其中該裝置包括一基地站，並且其中該用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的構件亦包括：

用於根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向一使用者設備（UE）傳輸一或多個下行鏈路傳輸的構件；及

用於根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從該UE接收一或多個上行鏈路傳輸的構件。

【第34項】 一種儲存用於一無線設備處的無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可執行用於進行以下操作的指令：

辨識用於一同步信號的傳輸的一錨通道和用於資料的傳輸的複數個實體躍變通道；

將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道；

決定要用於在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的一躍變序列，使得該複數個邏輯躍變通道內的每個邏輯通道在一段時間內被使用一相等的次數；及

根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送

資料。

【第35項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令可進一步執行用於進行以下操作：

至少部分地基於與該無線設備相關聯的一實體細胞辨識符（PCI）和要用於該資料的該傳送的複數個子訊框編號來決定一偽隨機躍變序列，其中至少部分地基於該偽隨機躍變序列而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第36項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令可進一步執行用於進行以下操作：

辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量；及

決定一偽隨機數與該複數個邏輯躍變通道的該數量的一模，其中至少部分地基於該偽隨機數的該模而將該複數個實體躍變通道的每個實體躍變通道映射到該複數個邏輯躍變通道的一對應的邏輯躍變通道。

【第37項】 根據請求項 36 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可執行用於進行以下操作：

使用一偽隨機數產生器來決定該偽隨機數，該偽隨機數產生器的輸入包括與該無線設備相關聯的一 PCI 和要用於該資料的該傳送的辨識該複數個邏輯躍變通道的一數量的複數個子訊框編號的位元表示的部分。

【第38項】 根據請求項 37 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該 PCI 的最高有效位元和該複數個子訊框編號的最低有效位元用於決定該偽隨機數。

【第39項】 根據請求項 36 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該等指令亦可執行用於進行以下操作：

使用一排列函數來決定該偽隨機數。

【第40項】 根據請求項 39 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該排列函數包括一排列五函數。

【第41項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該同步信號包括以下各項中的至少一項：一主要同步信號、一次要同步信號、一實體廣播通道、一系統資訊區塊。

【第42項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該資料的傳送是在一未授權頻譜上進行的。

【第43項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該無線設備包括一使用者設備（UE），並且其中該等用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的指令可執行用於進行以下操作：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從一基地站接收一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向該基地站傳輸一或多個上行鏈路傳輸。

【第44項】 根據請求項 34 之非暫時性電腦可讀取媒體，其中該無線設備包括一基地站，並且其中該等用於根據該躍變序列來在該複數個邏輯躍變通道上傳送資料的指令可執行用於進行以下操作：

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上向一使用者設備（UE）傳輸一或多個下行鏈路傳輸；及

根據該躍變序列，在該複數個邏輯躍變通道上從該UE接收一或多個上行鏈路傳輸。

【發明圖式】

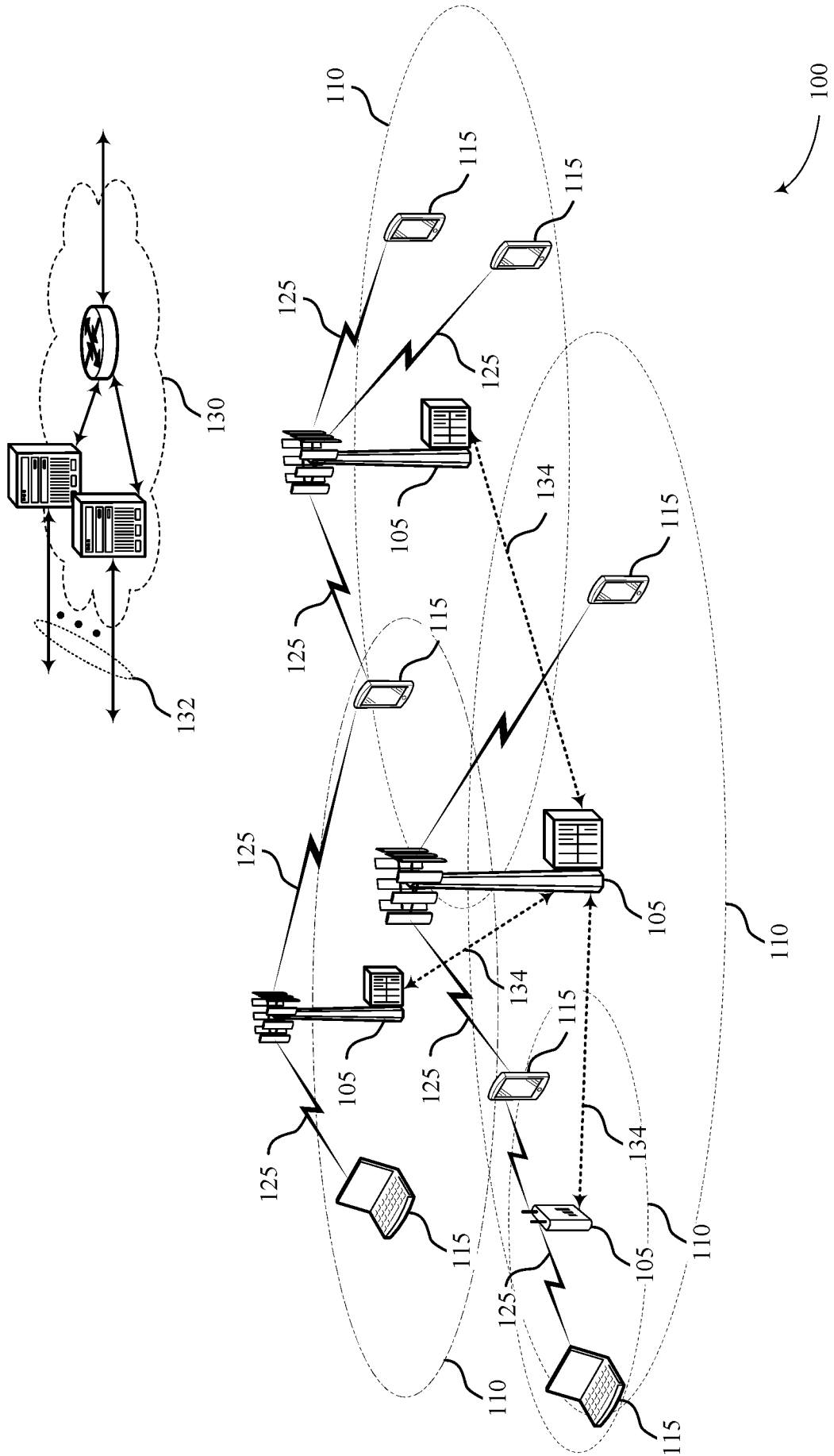


圖1



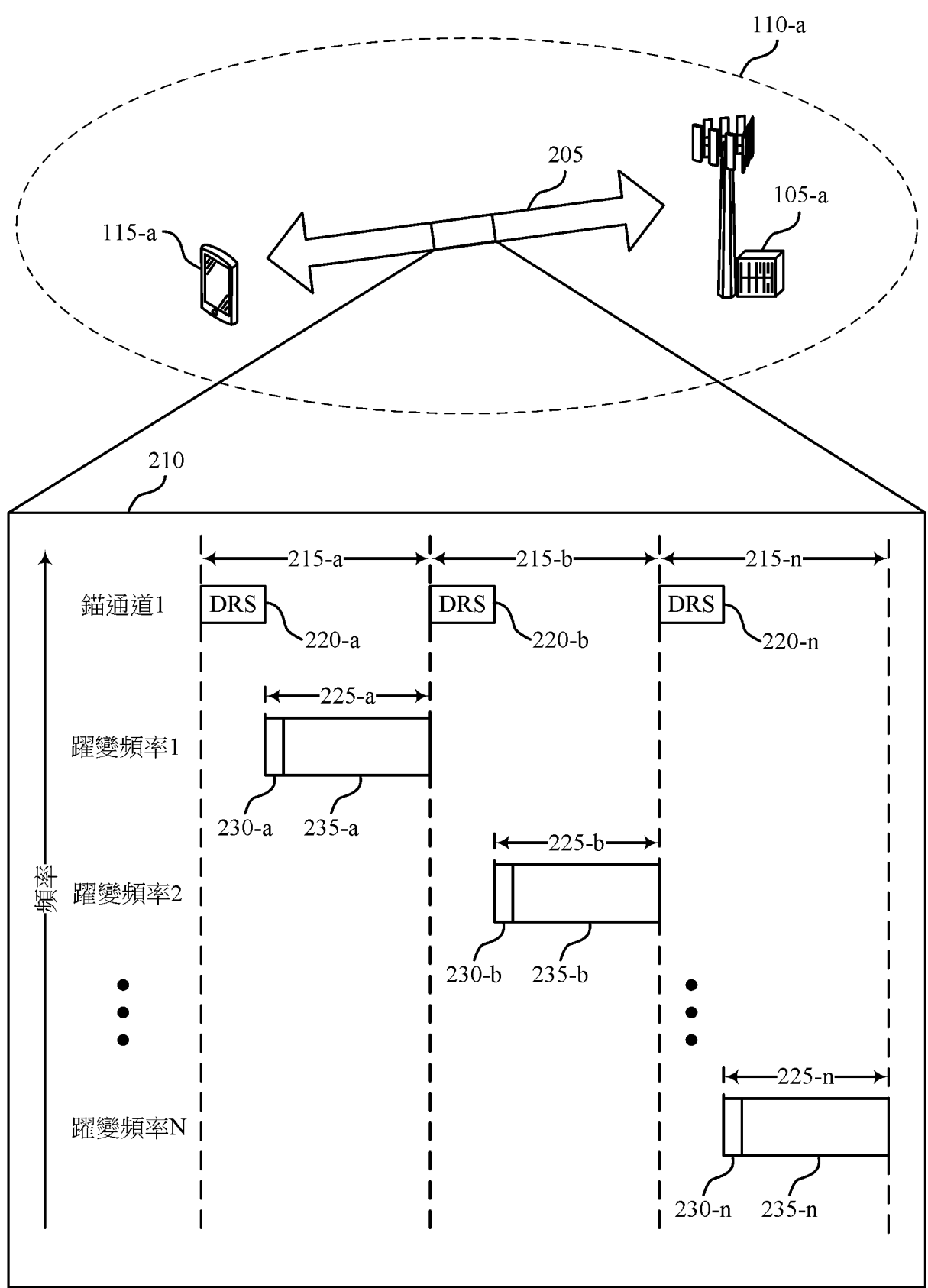
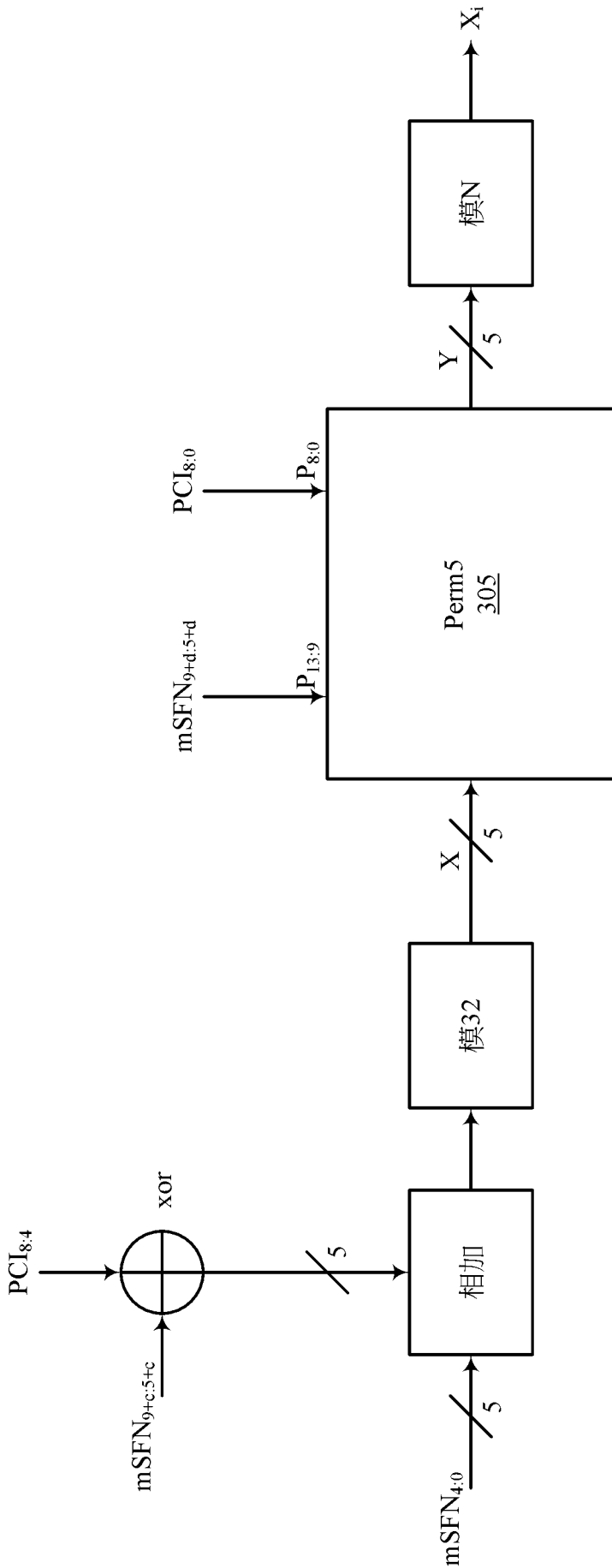


圖2

200



300

圖3

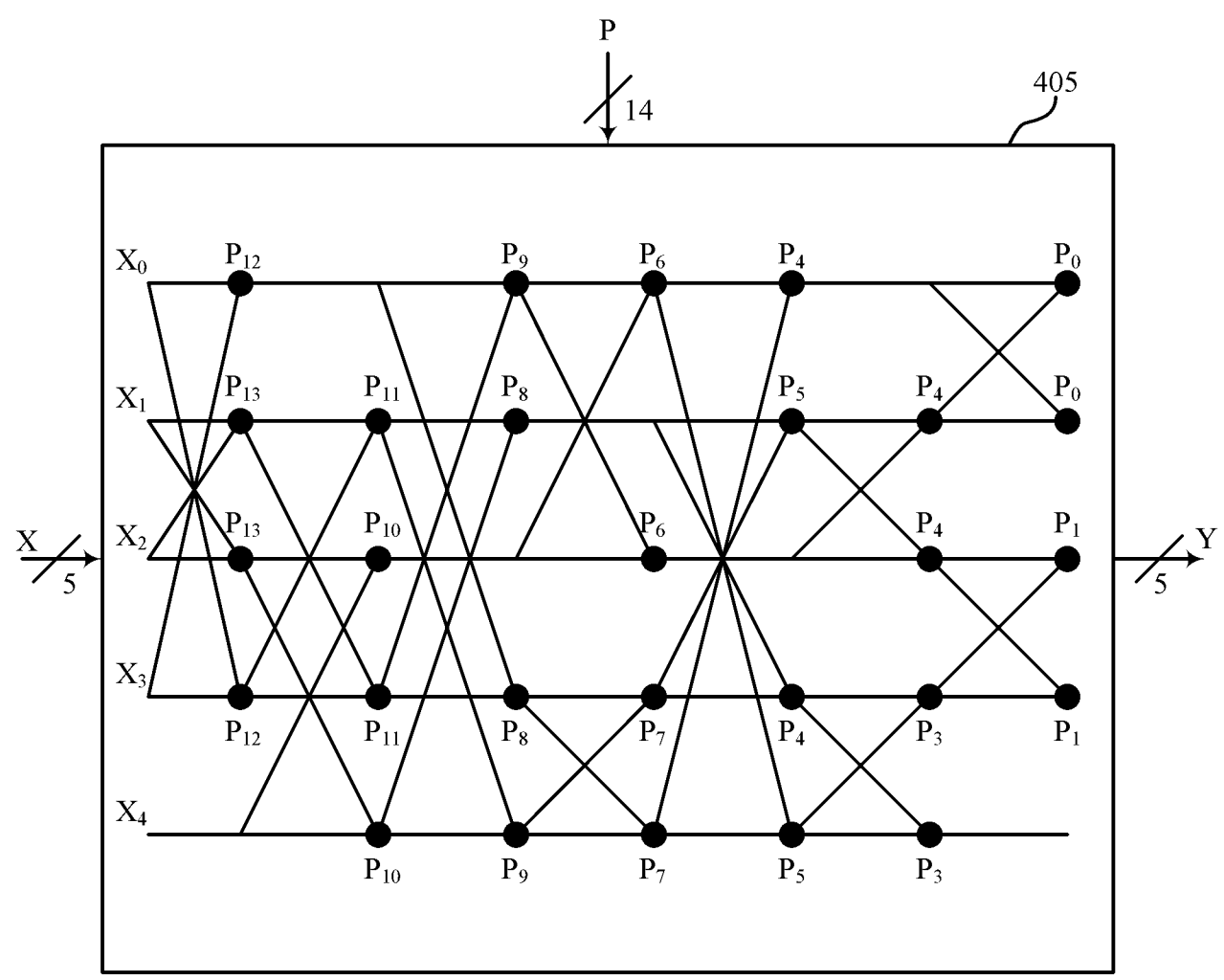


圖4

400

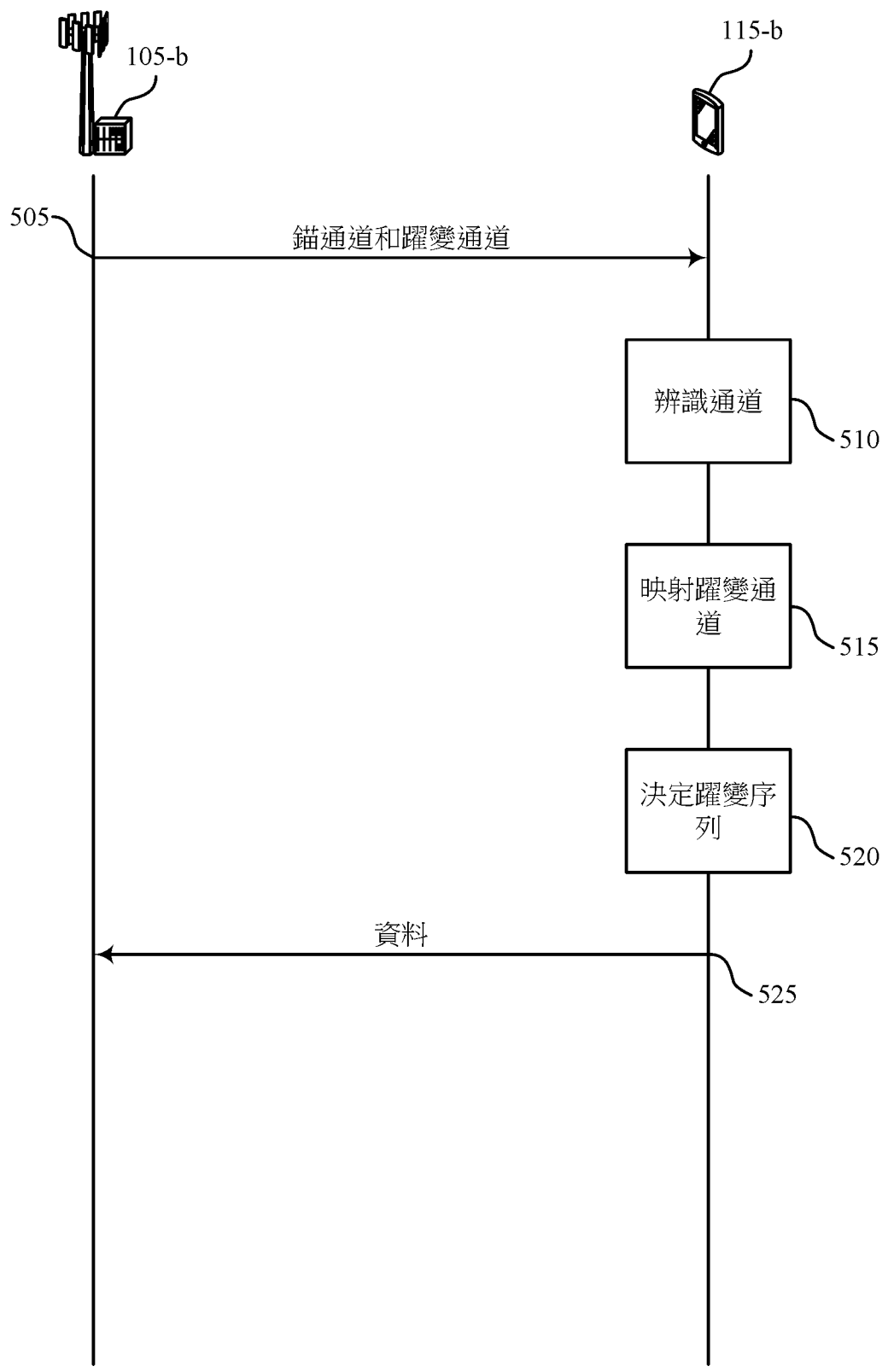


圖5

500

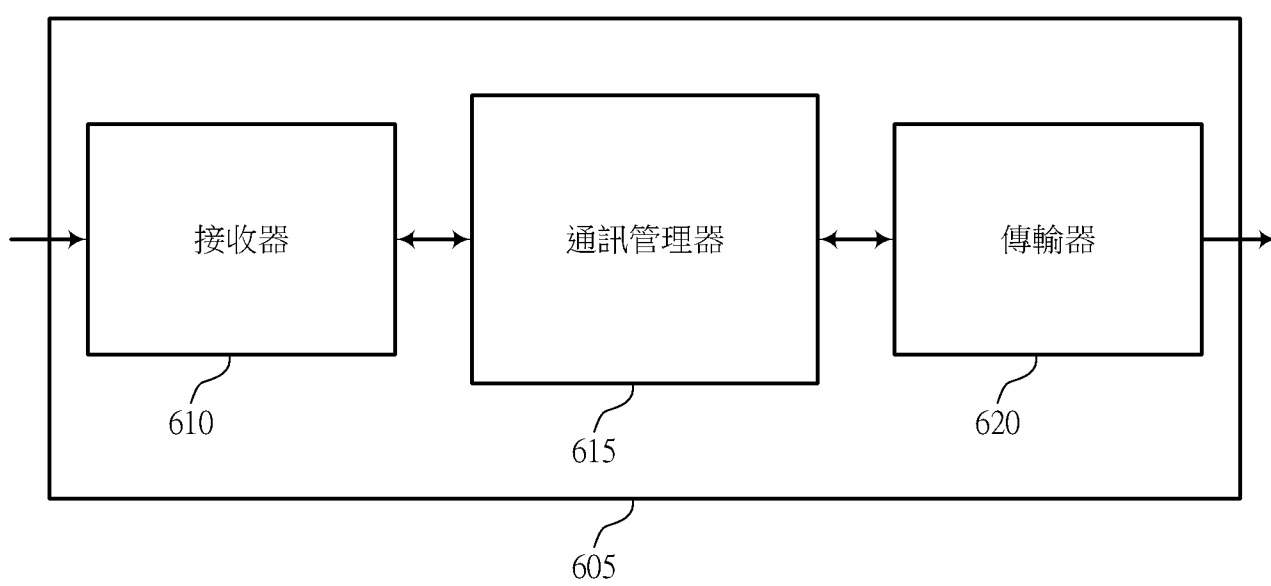


圖6

600

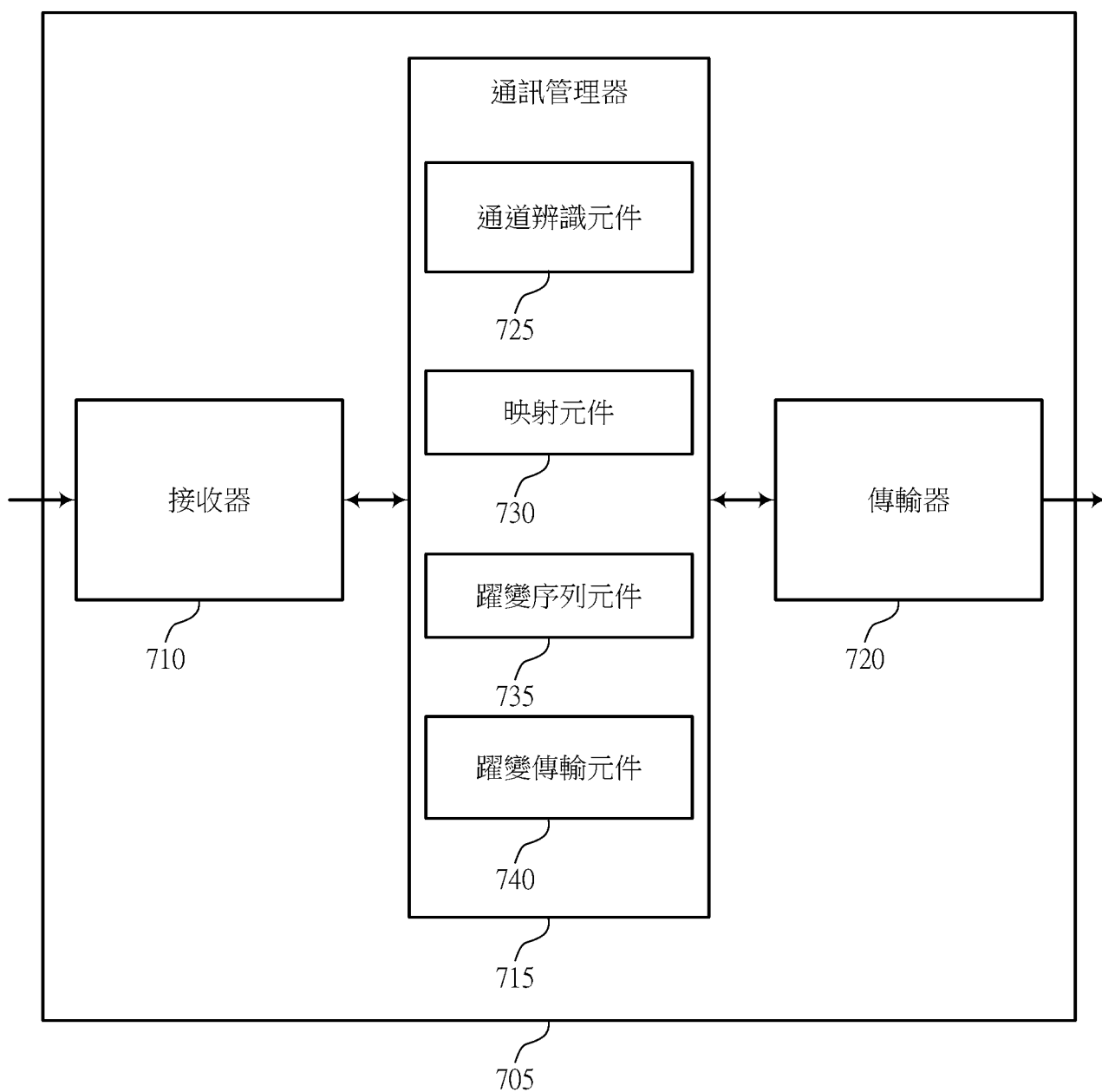


圖 7

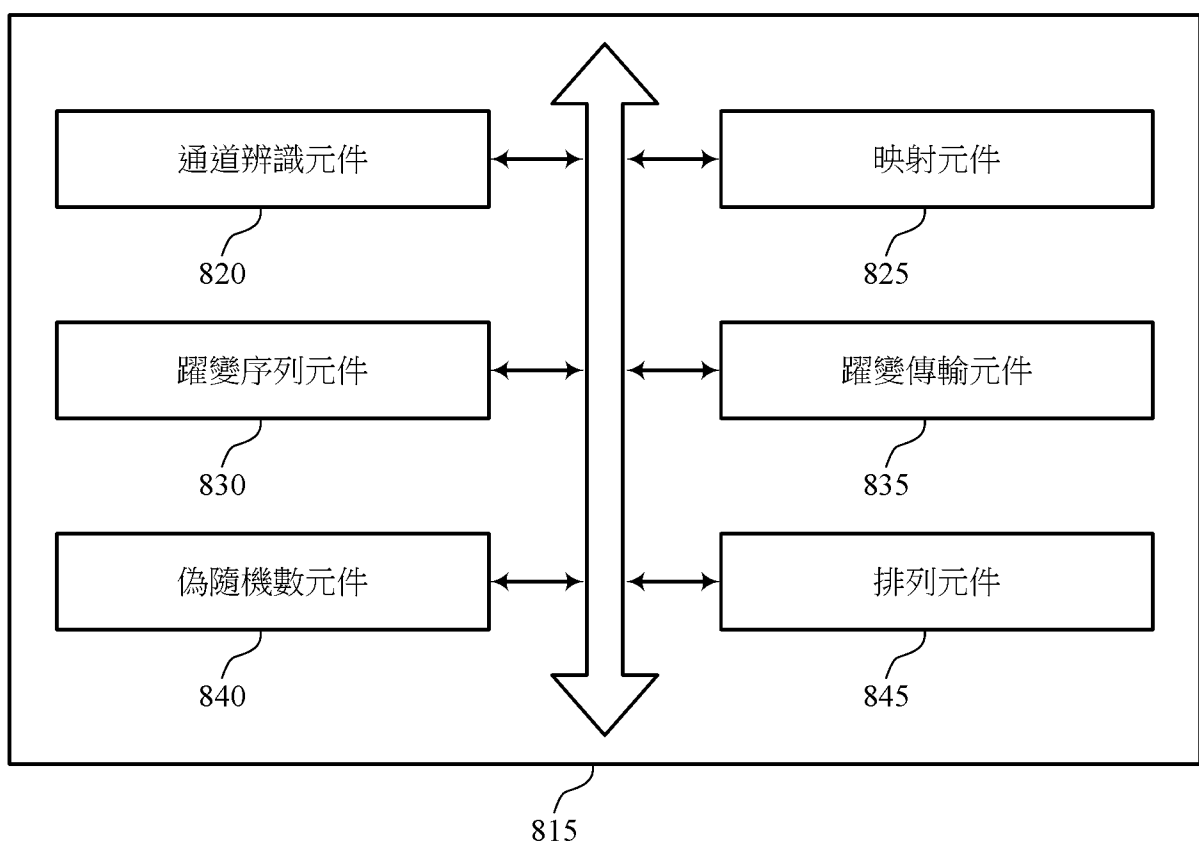


圖 8

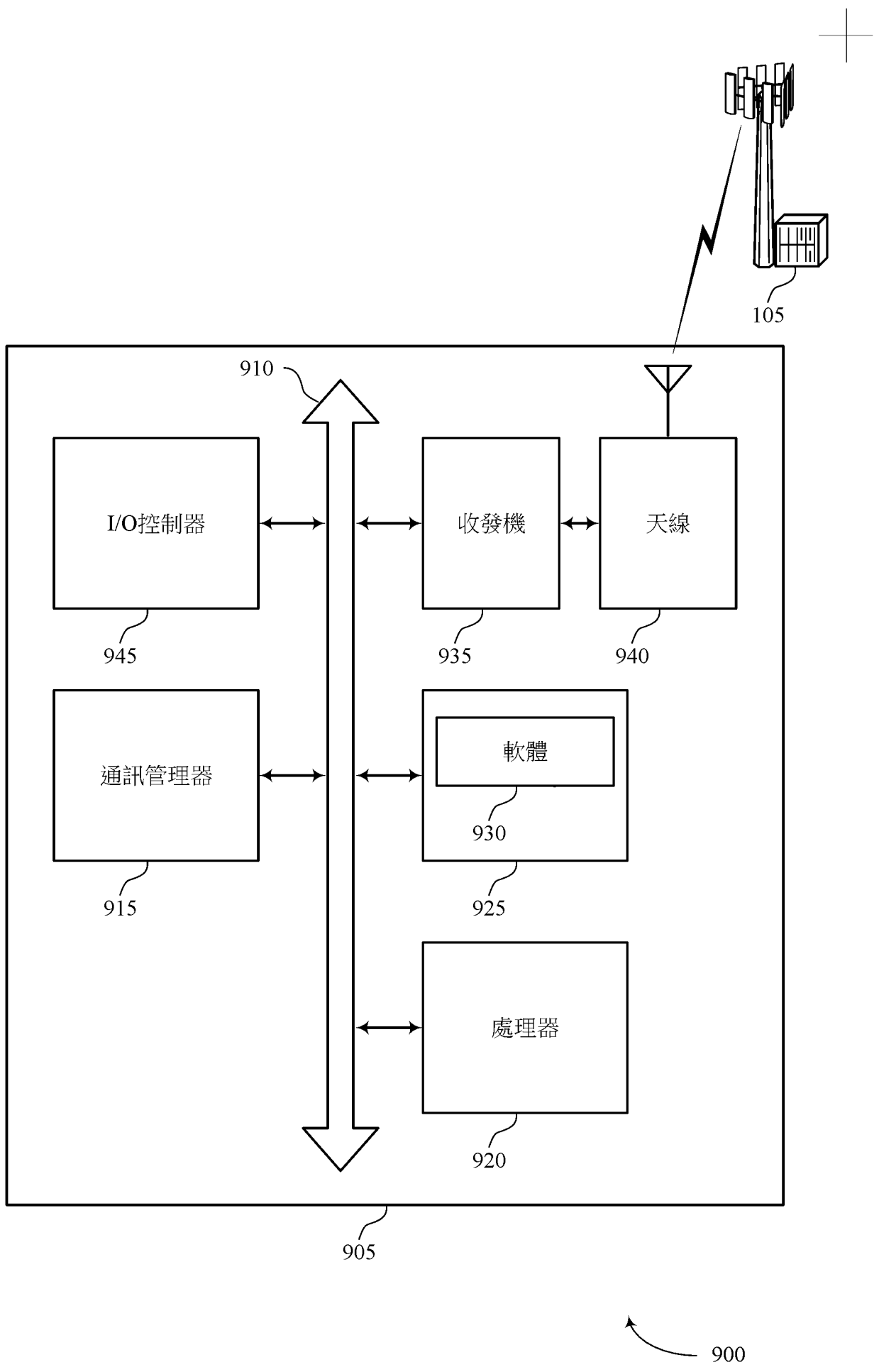


圖9

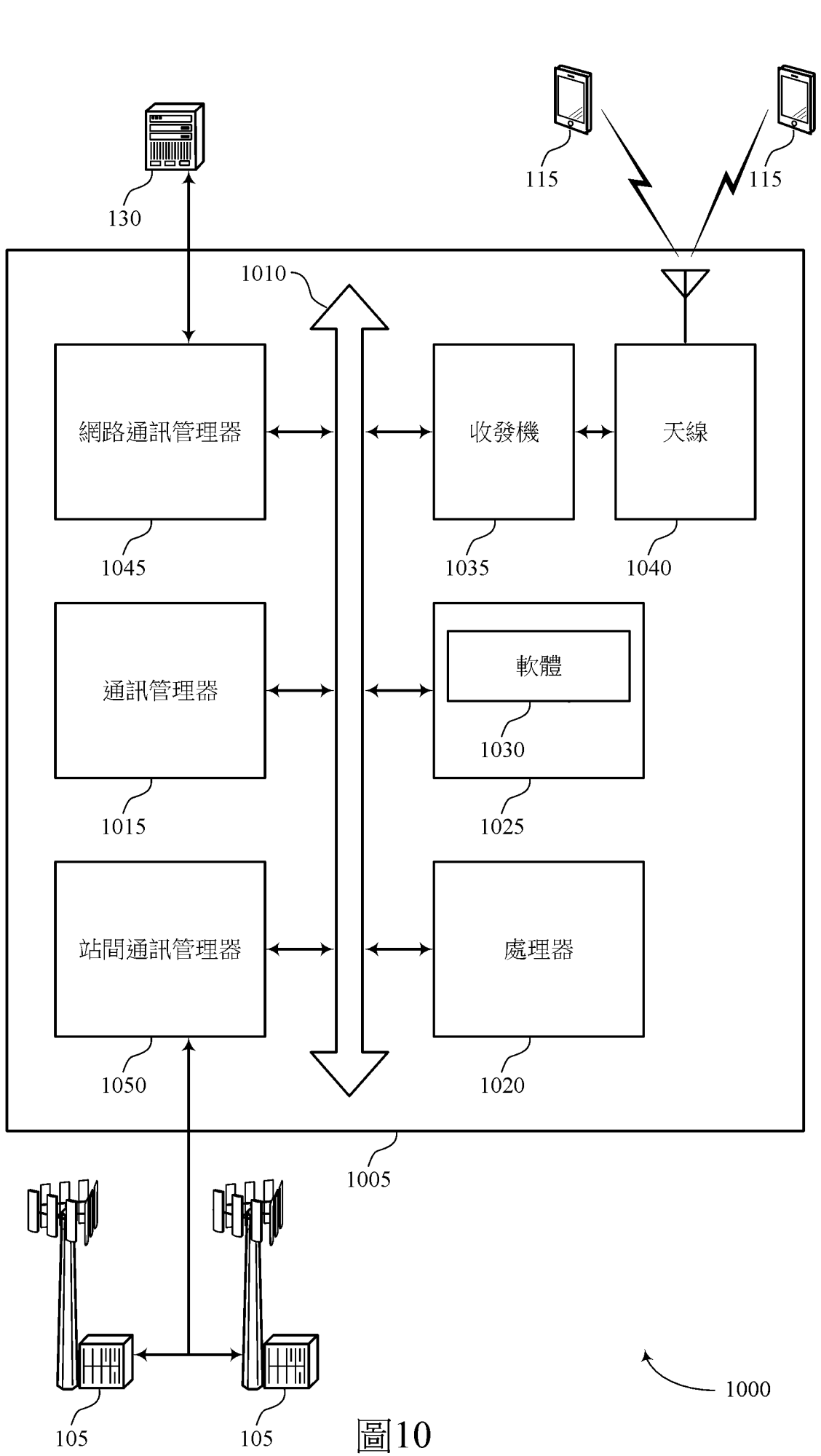
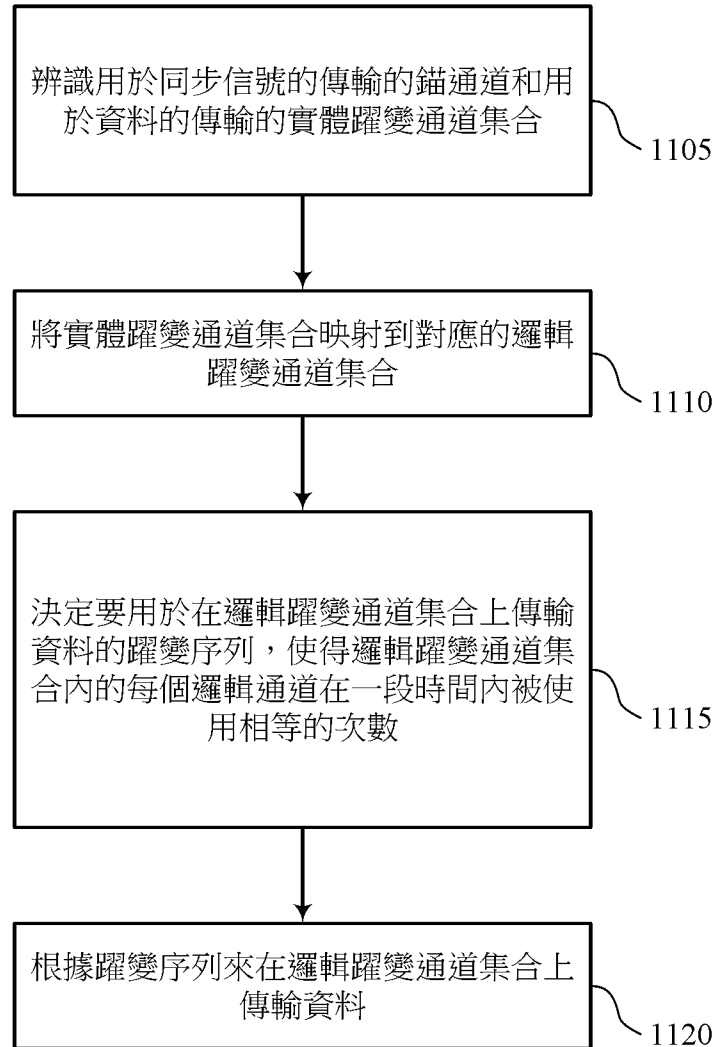


圖10

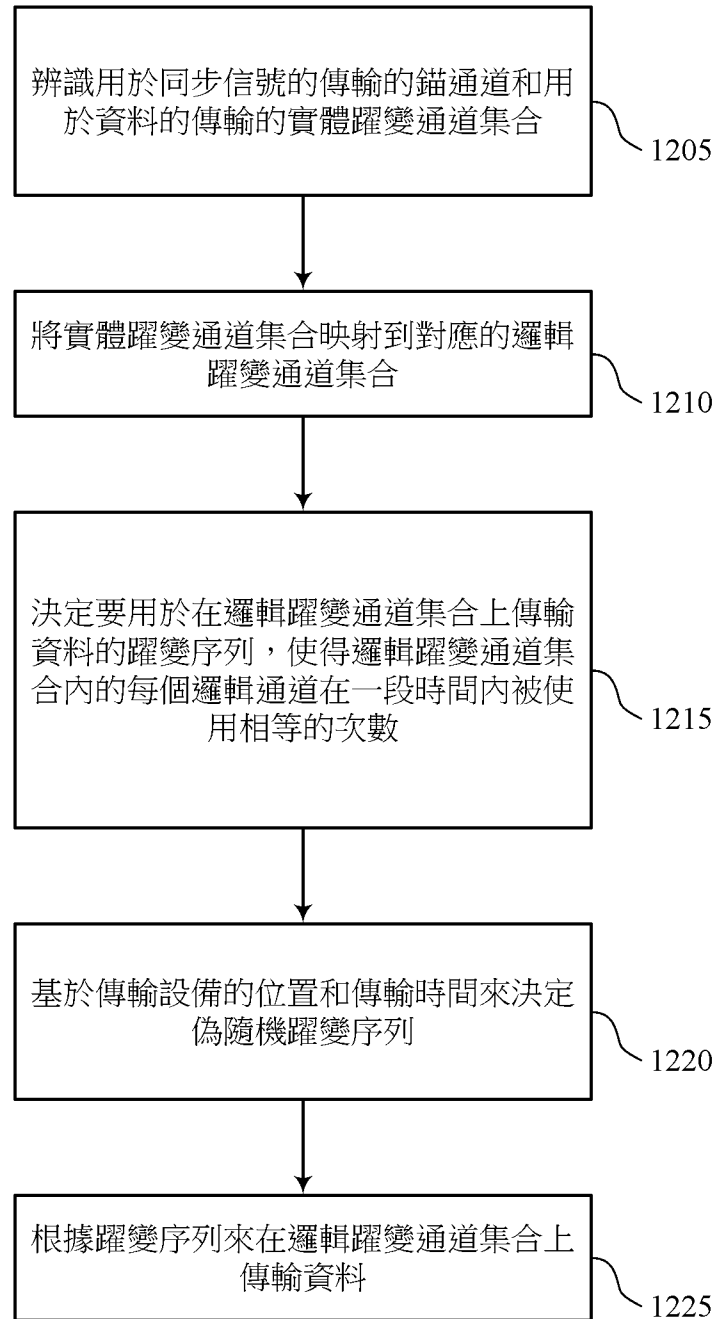
第 10 頁，共 16 頁(發明圖式)



1100

圖 11





1200

圖12



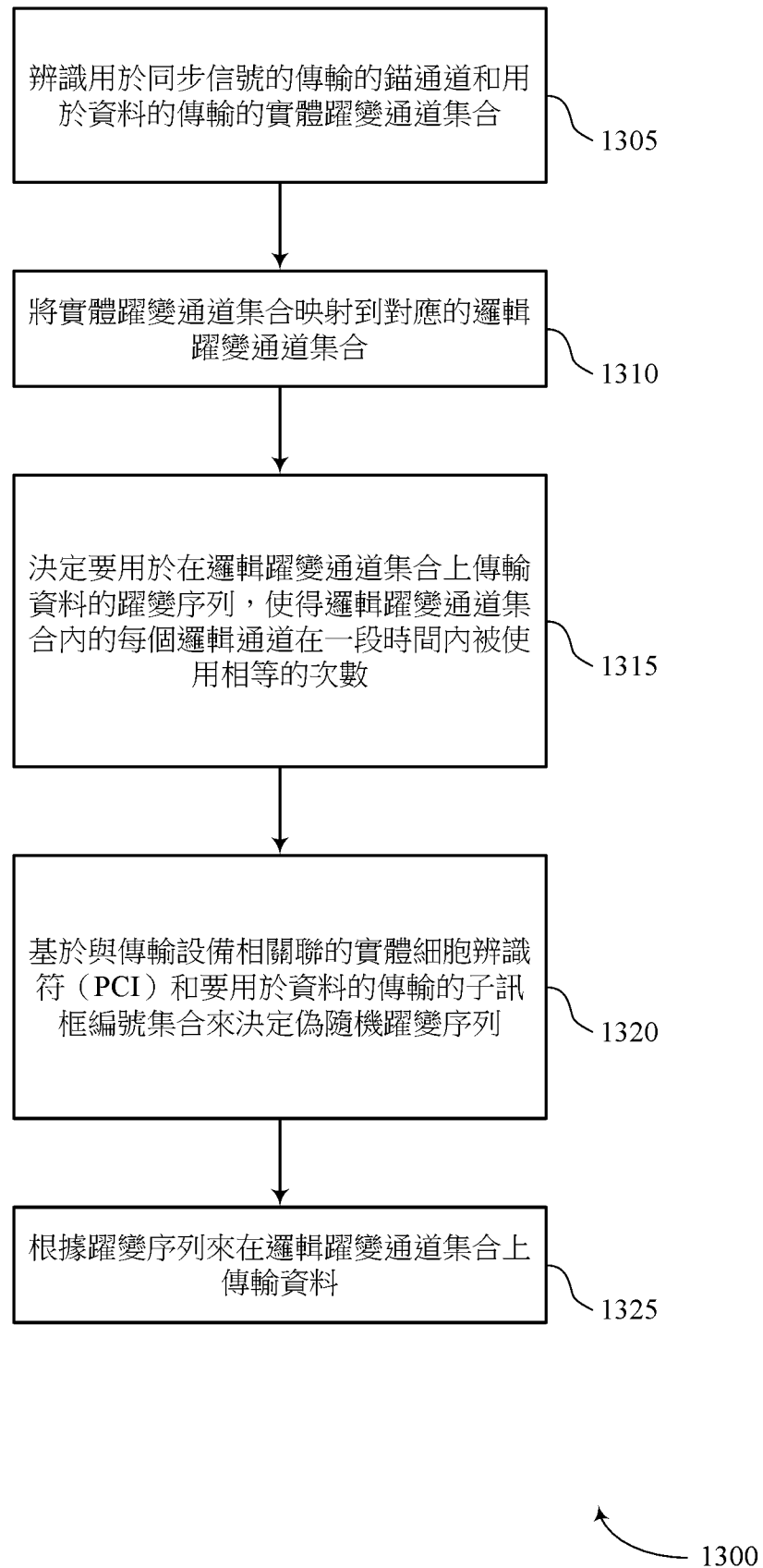


圖13

第 13 頁，共 16 頁(發明圖式)



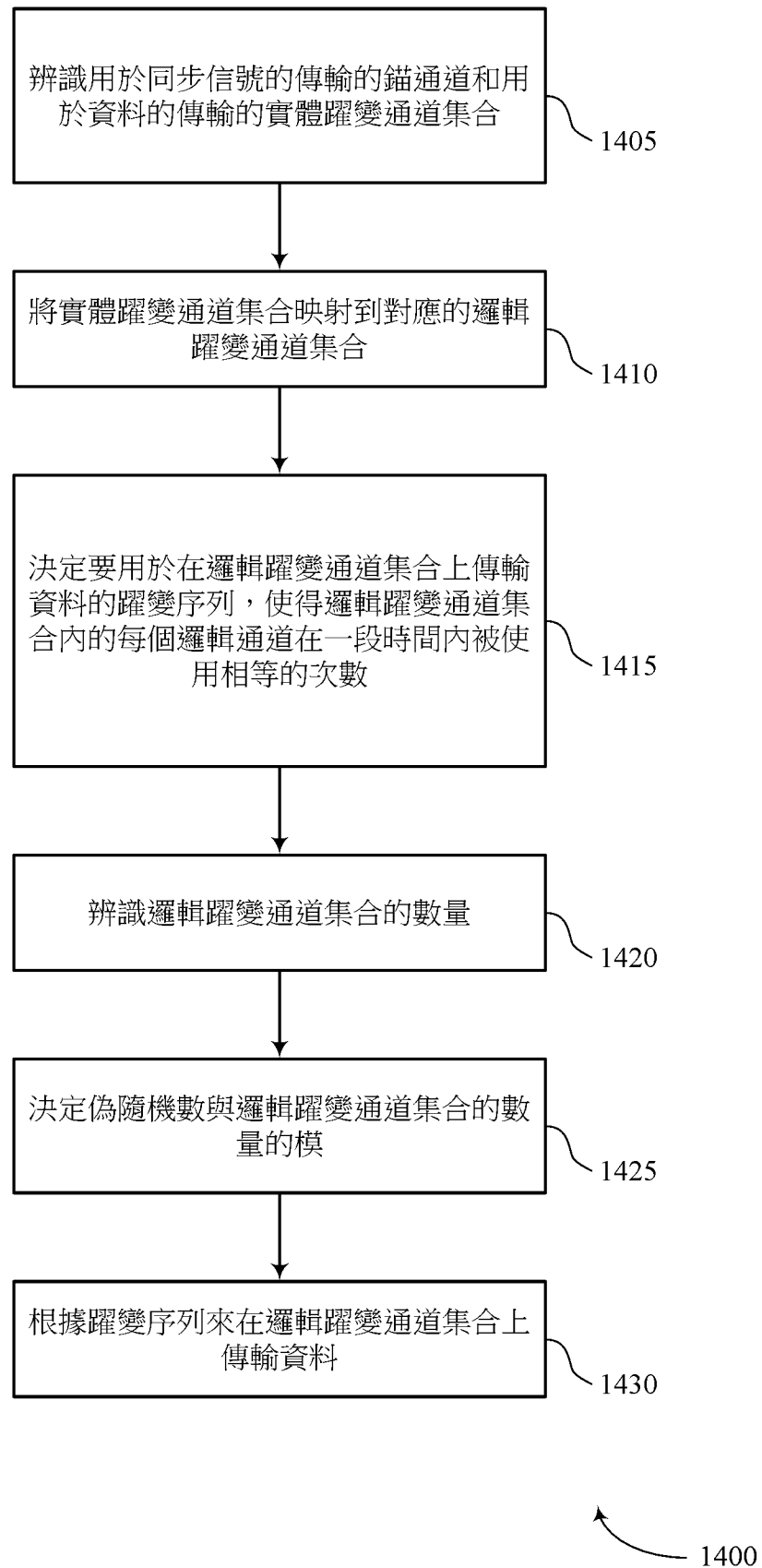


圖14



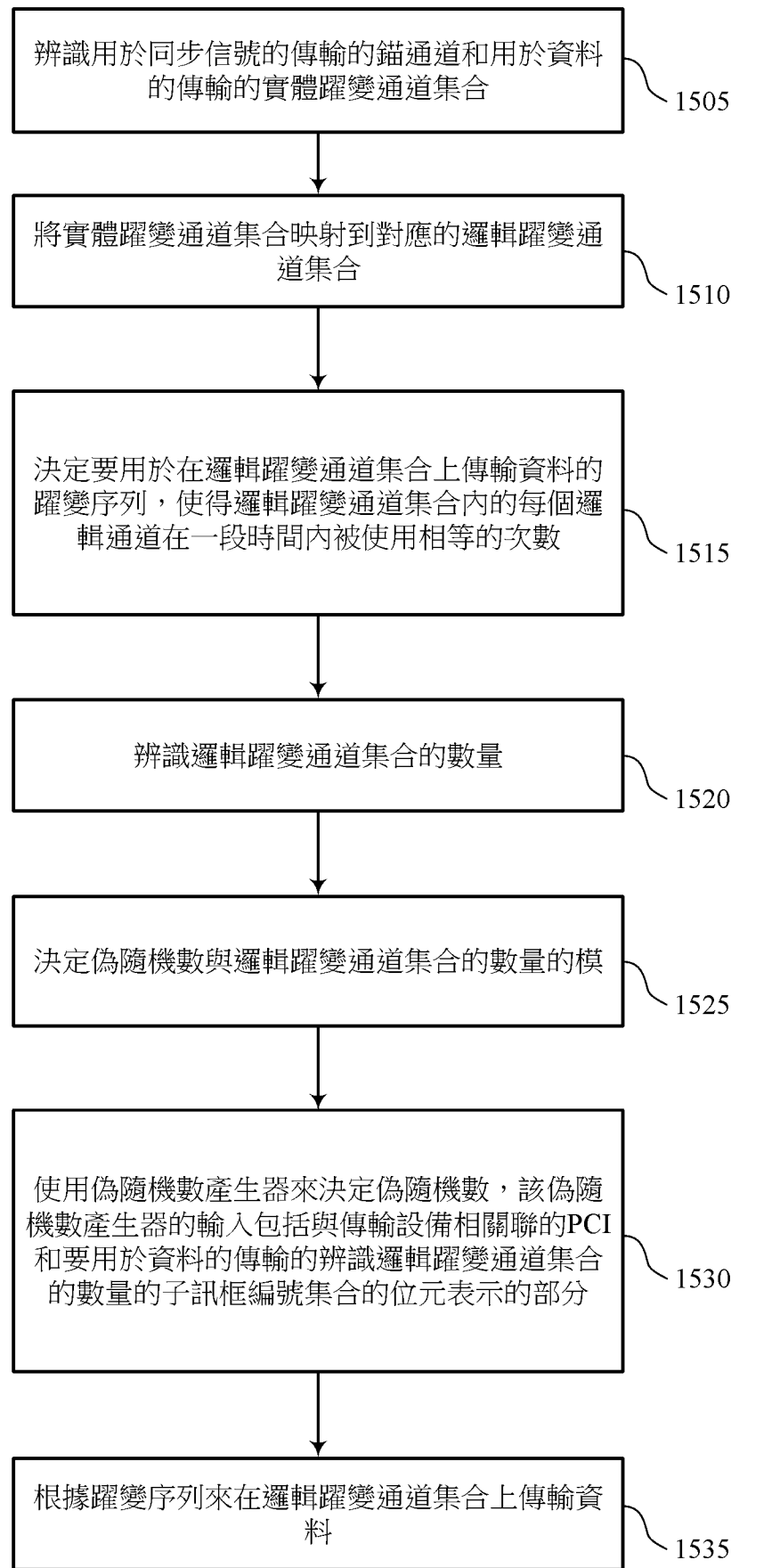


圖15

第 15 頁，共 16 頁(發明圖式)



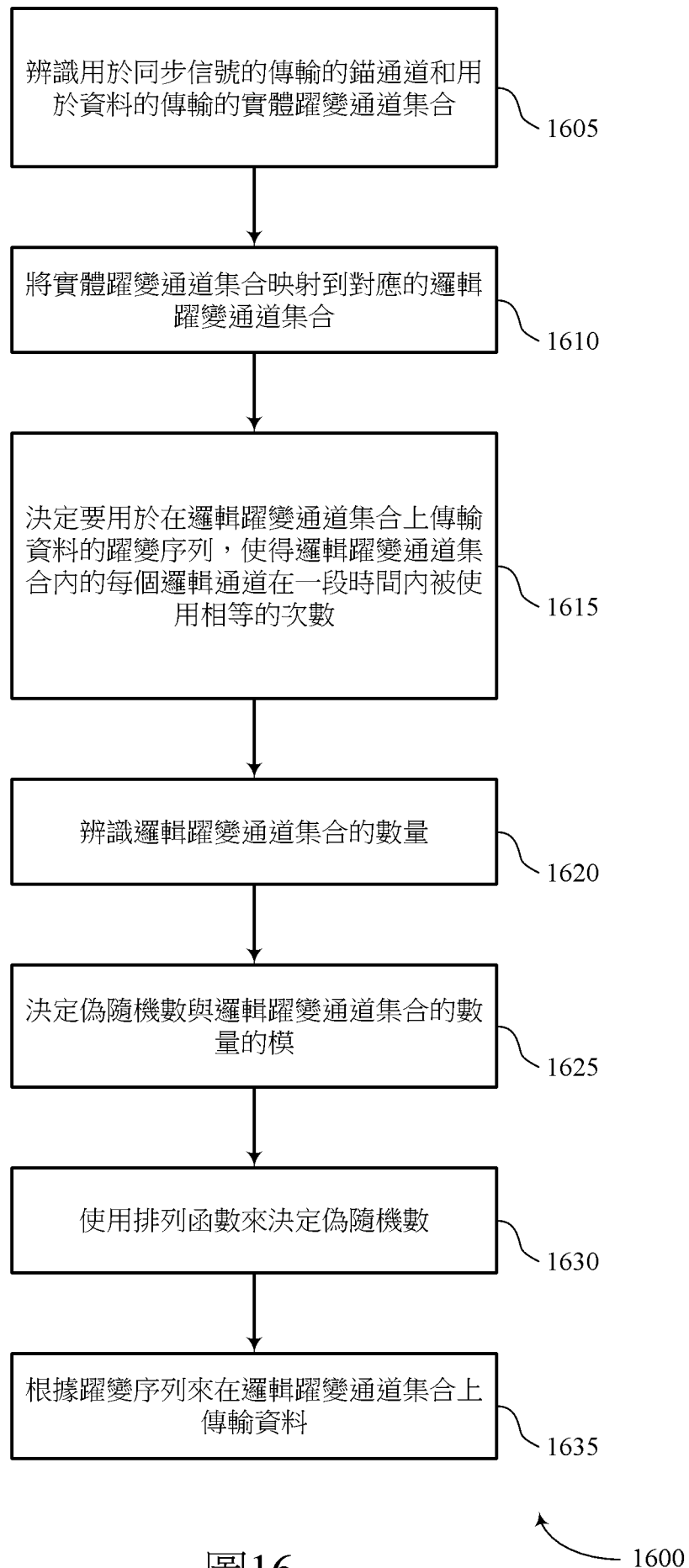


圖 16

第 16 頁，共 16 頁(發明圖式)

