



(21)申請案號：108104407

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 11 日

(51)Int. Cl. : H04W74/04 (2009.01)

H04W72/04 (2009.01)

(30)優先權：2018/03/27 美國

62/648,640

2019/02/06 美國

16/268,791

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

美國

(72)發明人：羅 江宏 LUO, JIANGHONG (US)；阿貝迪尼 納維德 ABEDINI, NAVID (IR)；

薩迪克 畢賴爾 SADIQ, BILAL (PK)；伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM,

MUHAMMAD NAZMUL (BD)；李 君毅 LI, JUNYI (US)；漢普 卡爾喬治

HAMPEL, KARL GEORG (US)；陳 宏 CHENG, HONG (SG)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 103517327B

US 2009/0201846A1

US 2016/0080133A1

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：66 項 圖式數：15 共 143 頁

(54)名稱

半雙工通訊的資源協調

(57)摘要

本案內容描述了用於在綜合存取與回載 (IAB) 網路中提供資源配置的方法、系統和設備。可以為 IAB 網路中的中繼節點分配第一資源分區，該第一資源分區與用於子節點和父節點的第二資源分區不同。基於第二資源分區的資源配置 (例如，用於第二資源分區的時槽的資源配置)，中繼節點可以機會主義地利用第二資源分區進行通訊。例如，中繼節點可以基於子節點和父節點的資源配置來決定方向表，其中可以使用該方向表在第二資源分區的一或多個符號中執行上行鏈路或下行鏈路通訊。當決定方向表時，中繼節點亦可以將靈活符號辨識為自由或非自由。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described that provide for resource allocation in an integrated access and backhaul (IAB) network. A relay node in an IAB network may be assigned a first resource partition that is different from a second resource partition for the child and parent nodes. Based on a resource configuration (e.g., for a slot) of the second resource partition, the relay node may opportunistically utilize the second resource partition for communications. For instance, the relay node may determine a direction table based on the resource configurations of the child and parent nodes, which may be used to perform uplink or downlink communications in one or more symbols of the second resource partition. The relay node may also identify flexible symbols as free or nonfree when determining the direction table.

指定代表圖：

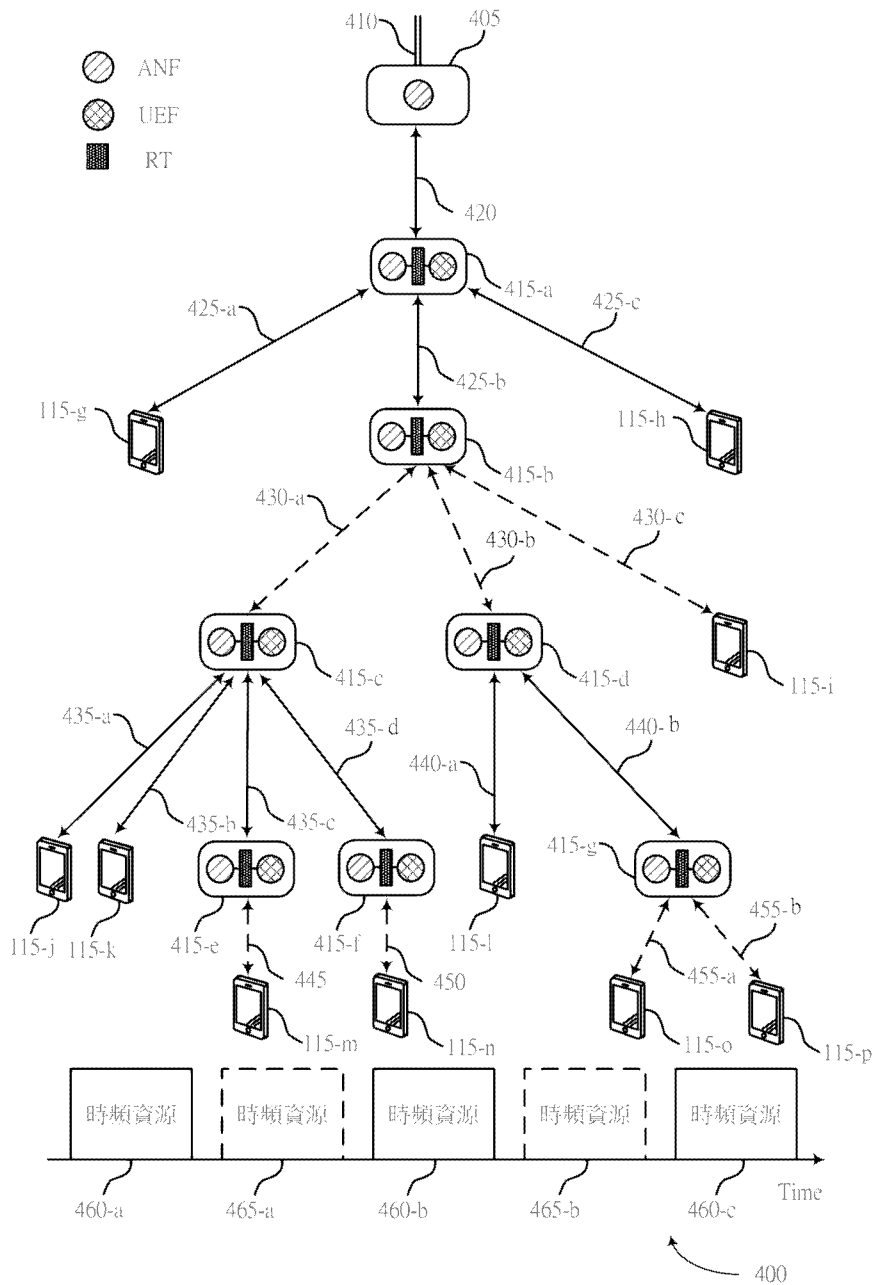


圖4

符號簡單說明：

- 115-g . . . UE
- 115-h . . . UE
- 115-i . . . UE
- 115-j . . . UE
- 115-k . . . UE
- 115-l . . . UE
- 115-m . . . UE
- 115-n . . . UE
- 115-o . . . UE
- 115-p . . . UE
- 400 . . . 無線通訊系統
- 405 . . . 錨定細胞
- 410 . . . 無線回載鏈路
- 415-a . . . 細胞
- 415-b . . . 細胞
- 415-c . . . 細胞
- 415-d . . . 細胞
- 415-e . . . 細胞
- 415-f . . . 細胞
- 415-g . . . 細胞
- 420 . . . 鏈路
- 425-a . . . 鏈路
- 425-b . . . 鏈路
- 425-c . . . 鏈路
- 430-a . . . 鏈路
- 430-b . . . 鏈路
- 430-c . . . 鏈路
- 435-a . . . 鏈路
- 435-b . . . 鏈路
- 435-c . . . 鏈路
- 435-d . . . 鏈路
- 440-a . . . 鏈路
- 440-b . . . 鏈路
- 445 . . . 鏈路
- 450 . . . 鏈路

455-a . . . 鏈路

455-b . . . 鏈路

460-a . . . 時頻資源

460-b . . . 時頻資源

460-c . . . 時頻資源

465-a . . . 時頻資源

465-b . . . 時頻資源

465-c . . . 時頻資源



I816746

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】半雙工通訊的資源協調

【英文發明名稱】RESOURCE COORDINATION FOR HALF DUPLEX

COMMUNICATIONS

【中文】

本案內容描述了用於在綜合存取與回載（IAB）網路中提供資源配置的方法、系統和設備。可以為IAB網路中的中繼節點分配第一資源分區，該第一資源分區與用於子節點和父節點的第二資源分區不同。基於第二資源分區的資源配置（例如，用於第二資源分區的時槽的資源配置），中繼節點可以機會主義地利用第二資源分區進行通訊。例如，中繼節點可以基於子節點和父節點的資源配置來決定方向表，其中可以使用該方向表在第二資源分區的一或多個符號中執行上行鏈路或下行鏈路通訊。當決定方向表時，中繼節點亦可以將靈活符號辨識為自由或非自由。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described that provide for resource allocation in an integrated access and backhaul (IAB) network. A relay node in an IAB network may be assigned a first resource partition that is different from a second resource partition for the child and parent nodes. Based on a resource configuration (e.g., for a slot) of the second resource partition, the relay node may opportunistically utilize the second resource partition for communications. For instance, the relay node may determine a direction table based on the resource configurations of the child and parent nodes, which may be used to perform uplink or

downlink communications in one or more symbols of the second resource partition.  
The relay node may also identify flexible symbols as free or nonfree when determining the direction table.

【指定代表圖】第（ 4 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 5 - g U E

1 1 5 - h U E

1 1 5 - i U E

1 1 5 - j U E

1 1 5 - k U E

1 1 5 - l U E

1 1 5 - m U E

1 1 5 - n U E

1 1 5 - o U E

1 1 5 - p U E

4 0 0 無線通訊系統

4 0 5 錨定細胞

4 1 0 無線回載鏈路

4 1 5 - a 細胞

4 1 5 - b 細胞

4 1 5 - c 細胞

4 1 5 - d 細胞

4 1 5 - e 細胞

4 1 5 - f 細胞

4 1 5 - g 細胞

4 2 0 鏈路

4 2 5 - a 鏈路

4 2 5 - b 鏈路

4 2 5 - c 鏈路

4 3 0 - a 鏈路

4 3 0 - b 鏈路

4 3 0 - c 鏈路

4 3 5 - a 鏈路

4 3 5 - b 鏈路

4 3 5 - c 鏈路

4 3 5 - d 鏈路

4 4 0 - a 鏈路

4 4 0 - b 鏈路

4 4 5 鏈路

4 5 0 鏈路

4 5 5 - a 鏈路

4 5 5 - b 鏈路

4 6 0 - a 時頻資源

4 6 0 - b 時頻資源

4 6 0 - c 時頻資源

4 6 5 - a 時頻資源

4 6 5 - b 時頻資源

4 6 5 - c 時頻資源

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】半雙工通訊的資源協調

【英文發明名稱】RESOURCE COORDINATION FOR HALF DUPLEX

COMMUNICATIONS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張享受Luo等人於2019年2月6日提出申請的、標題為「RESOURCE COORDINATION FOR HALF DUPLEX COMMUNICATIONS」的美國專利申請案第16/268,791號和Luo等人於2018年3月27日提出申請的、標題為「RESOURCE COORDINATION FOR HALF DUPLEX COMMUNICATIONS」的美國臨時專利申請案第62/648,640號的優先權，這兩份申請案都已經轉讓給本案的受讓人，故以引用方式將它們中的每一份申請案的全部內容明確地併入本文。

【0002】 概括地說，下文描述係關於無線通訊，具體地說，下文描述係關於半雙工通訊的資源協調。

【先前技術】

【0003】 已廣泛地部署無線通訊系統，以便提供各種類型的通訊內容，例如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等等。這些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進行通訊。這類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、改進的LTE（LTE-A）系

統或者 LTE-A Pro 系統) 和第五代 (5G) 系統 (其可以稱為新無線電 (NR) 系統)。這些系統可以採用諸如分碼多工存取 (CDMA)、分時多工存取 (TDMA)、分頻多工存取 (FDMA)、正交分頻多工存取 (OFDMA) 或者離散傅裡葉變換擴展正交分頻多工 (DFT-S-OFDM) 之類的技術。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台或者網路存取節點, 每一個基地台或者網路存取節點同時支援多個通訊設備 (或者可以稱為使用者設備 (UE)) 的通訊。

**【0004】** 一些無線通訊系統 (諸如在毫米波 (mmW) 頻譜操作的那些無線通訊系統) 可以包括存取節點 (AN), 以促進 UE 和網路之間的無線通訊。在一些情況下, 錨定 AN 可以具有與網路的高容量、有線、回載連接 (例如, 光纖), 同時與一或多個 AN (例如, 中繼設備) 或 UE 進行通訊。支援 AN 和 UE 之間的通訊的網路可以稱為存取網路, 而支援一或多個 AN 之間的通訊的網路可以稱為回載網路。在支援存取和回載的部署中 (例如, 在綜合存取與回載 (IAB) 網路中), 由於在排程時考慮的因素包括與半雙工約束相關的因素 (例如, 其中 AN 可能不能同時地發送和接收通訊), 因此資源配置可能是複雜的。

**【發明內容】**

**【0005】** 所描述的技術涉及用於支援半雙工通訊的資源協調的改進方法、系統、設備或裝置。通常, 所描述的技術為綜合存取與回載 (IAB) 網路中的半雙工通訊提供

資源協調。在一些情況下，可以將資源配置給節點集，使得節點可以僅在分配給該節點集的與該節點相關聯的資源期間排程傳輸。中繼節點可以從其父節點和子節點接收資源配置以決定方向表。中繼節點可以基於方向表來排程與父節點和子節點的傳輸。例如，方向表可以指示在未分配給該中繼節點的節點集的資源期間，可以允許該中繼節點執行的傳輸（亦即，分配給該中繼節點的父節點和子節點的資源）。在一些情況下，父節點及/或子節點可以被配置實現靈活傳輸，這可以允許中繼節點在未分配給該中繼節點的節點集的資源期間排程傳輸。

**【0006】** 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在中繼設備（例如，基地台、使用者設備（UE）、存取節點（AN））處，辨識被劃分為用於中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點（例如，基地台、UE、AN）和子網路節點（例如，基地台、UE、AN）的第二資源子集的資源集合；從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置；從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置；基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的該時槽中排程通訊；根據所排程的通訊，在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

**【0007】** 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在中繼設備處，辨識被劃分為用於中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和

子網路節點的第二資源子集的資源集合的單元；用於從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置的單元；用於從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置的單元；用於基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的該時槽中排程通訊的單元；用於根據所排程的通訊，在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊的單元。

**【0008】** 描述了用於無線通訊的另一種裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器進行電通訊的記憶體、以及儲存在該記憶體中的指令。該等指令可用於使該處理器執行以下操作：在中繼設備處，辨識被劃分為用於中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合；從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置；從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置；基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的該時槽中排程通訊；根據所排程的通訊，在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

**【0009】** 描述了一種用於無線通訊的非臨時性電腦可讀取媒體。該非臨時性電腦可讀取媒體可以包括可用於使處理器執行以下操作的指令：在中繼設備處，辨識被劃分為用於中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合；從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資

源配置；從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置；基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的該時槽中排程通訊；根據所排程的通訊，在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

**【0010】** 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於辨識第一資源子集的時槽的時槽結構的處理、特徵、單元或指令，其中該時槽結構指示一靈活符號集合。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於將該靈活符號集合劃分成自由靈活符號集合和非自由靈活符號集合的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於向父網路節點或者子網路節點發送對該自由靈活符號集合的指示的處理、特徵、單元或指令。

**【0011】** 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於從父網路節點或子網路節點接收針對自由靈活符號的數量的請求的處理、特徵、單元或指令，其中對該自由靈活符號集合的指示可以是回應於該請求而發送的。

**【0012】** 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，發送對該自由靈活符號集合的該指示包括：發送無線電資源控制（RRC）訊息，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的數量與該靈活符號集合中的靈活符號的總數的比率。

【0013】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於由該中繼設備支援的細胞的傳輸量需求，來決定該自由靈活符號集合的處理、特徵、單元或指令。

【0014】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該指示包括用於指定該靈活符號集合中的靈活符號是否自由的位元映像。

【0015】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於向子網路節點發送針對第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的數量的請求的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於從子網路節點接收回應於該請求的對該自由靈活符號的數量的指示的處理、特徵、單元或指令。

【0016】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，接收對該自由靈活符號的數量的該指示包括：接收RRC訊息，該RRC訊息用於指定該自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。

【0017】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該指示包括用於指定第二資源子集的該時槽的靈活符號是否自由的位元映像。

【0018】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於向父網路節點發送針對第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的數量的請求

的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於從父網路節點接收回應於該請求的對該自由靈活符號的數量的指示的處理、特徵、單元或指令。

【0019】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，接收對該自由靈活符號的數量的該指示包括：接收RRC訊息，該RRC訊息用於指定該自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。

【0020】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該指示包括用於指定該第二資源子集的該時槽的靈活符號是否自由的位元映像。

【0021】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該第一資源配置和該第二資源配置，來決定用於該第二資源子集的該時槽的方向表的處理、特徵、單元或指令，其中該方向表指示用於該第二資源子集的該時槽的一組符號的通訊方向。

【0022】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點可以被排程用於下行鏈路傳輸的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於決定父網路節點和子網路節點可以被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的該時槽的該符號指示為上行鏈路的處理、特徵、單元或指令。

【0023】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點可以被排程用於上行鏈路傳輸的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於決定父網路節點和子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸，將第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路的處理、特徵、單元或指令。

【0024】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點可以被排程用於不同的通訊方向的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於決定父網路節點和子網路節點被排程用於不同的通訊方向，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為不可用的處理、特徵、單元或指令。

【0025】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於父網路節點或子網路節點的第一自由靈活符號集合的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點可以是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸的處理、特徵、單元或指令。本文所描述

的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於決定父網路節點和子網路節點可以是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為上行鏈路的處理、特徵、單元或指令。

**【0026】** 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於父網路節點或子網路節點的第一自由靈活符號集合的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點可以是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於決定父網路節點和子網路節點可以是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路的處理、特徵、單元或指令。

**【0027】** 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於從父網路節點或錨定網路節點接收資源配置方案的處理、特徵、單元或指令，其中該資源配置方案指示該第一資源子集和該第二資源子集。

【0028】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於向子網路節點發送針對該第二資源配置的請求的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於從子網路節點接收回應於該請求的該第二資源配置的處理、特徵、單元或指令。

【0029】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二資源配置可以是經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）來接收的。

【0030】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於辨識與該第二資源子集相關聯的傳輸調節資訊的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於該傳輸調節資訊，在該第二資源子集的該時槽期間與該一或多個設備進行通訊的處理、特徵、單元或指令。

【0031】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，辨識該傳輸調節資訊包括：從父網路節點和子網路節點中的至少一個接收與父網路節點或子網路節點相關聯的傳輸調節資訊。

【0032】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該傳輸調節資訊包括一系列波束方向、一組波束寬度、或者傳輸功率。

【0033】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於將用於該中繼設備的控制通道分配給該第一資源子集中的資源的處理、特徵、單元或指令。

【0034】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該控制通道可以與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【0035】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於將用於該中繼設備的第二控制通道分配給該第二資源子集中的資源的處理、特徵、單元或指令。

【0036】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於基於父網路節點和子網路節點的控制通道配置，來決定用於該第二資源子集中的該等資源的方向表的處理、特徵、單元或指令。

【0037】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於接收對用於該中繼設備的控制通道的控制通道分配的指示的處理、特徵、單元或指令，其中該控制通道可以與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【0038】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於獨立於該第一資源配置和該第二資源配置，排程用於該第一資源子集的時槽的通訊的處理、特徵、單元或指令。本文所描述的方法、裝

置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於根據所排程的通訊，在第一資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊的處理、特徵、單元或指令。

【0039】 本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括：用於經由半靜態細胞特定訊息、半靜態UE特定訊息、或者組共用控制通道，來接收該第一資源配置的處理、特徵、單元或指令。

【0040】 在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該半靜態細胞特定訊息可以是經由系統資訊區塊(SIB)來接收的。在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該半靜態UE特定訊息可以是經由RRC訊號傳遞來接收的。在本文所描述的方法、裝置和非臨時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該組共用控制通道可以是經由組公共實體下行鏈路控制通道(GC-PDCCH)來接收的，並且該組共用控制通道包括時槽格式指示符(SFI)。

#### 【圖式簡單說明】

【0041】 圖1和圖2根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線通訊系統的實例。

【0042】 圖3根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的網路方案的實例。

【0043】 圖4和圖5根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線通訊系統的實例。

【0044】 圖6和圖7根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的系統中的處理流的實例。

【0045】 圖8至圖10根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的設備的方塊圖。

【0046】 圖11根據本案內容的態樣，圖示一種包括使用者設備（UE）的系統的方塊圖，其中該UE支援半雙工通訊的資源協調。

【0047】 圖12根據本案內容的態樣，圖示一種包括基地台的系統的方塊圖，其中該基地台支援半雙工通訊的資源協調。

【0048】 圖13至圖15根據本案內容的態樣，圖示用於半雙工通訊的資源協調的方法。

#### 【實施方式】

【0049】 在一些無線通訊系統（例如，部署新無線電（NR）技術的那些無線通訊系統）中，無線回載鏈路可以用於代替高容量有線回載鏈路（例如，光纖）將存取節點（AN）耦合到網路。例如，與使用者設備（UE）或另一個AN通訊的第一AN（例如，中繼節點）可以與第二AN（例如，錨點）建立回載鏈路（有線或無線），其中第二AN具有與網路的高容量有線回載鏈路。用此方式，第一AN可以經由一或多個回載鏈路的組合，經由第二AN將來自UE（或另一個AN）的存取傳輸量傳送到網路。在一些實例中，回載網路可以在到達有線回載鏈路之前使用多個回載鏈路。第一AN可以稱為關於錨點的UE

功能（UEF）和關於與第一AN正在通訊的UE（或另一個AN）的存取節點功能（ANF）。因此，中繼節點可以充當其一或多個父中繼（例如，將該中繼節點連接到更靠近錨點一跳的中繼）的UE，充當為其子中繼及/或其覆蓋區域內的UE的基地台。

【0050】 在一些情況下，回載網路可以經由提供用於傳輸量行進的替代路徑（例如，在通訊鏈路中斷的情況下），經由拓撲冗餘來提供穩健性。在這種自組織網路中，大規模資源協調方案可用於最佳化UE與網路之間的通訊。在一些態樣，可以將可用於通訊的資源動態地分配給回載鏈路和存取鏈路。資源可以代表時間、頻率、編碼或空間的任何組合。在一些情況下，無線通訊系統可以部署一或多個技術以支援無線回載網路的訊號傳遞和資源配置的協調，以便支援綜合存取與回載（IAB）。

【0051】 在一些情況下，可以將AN劃分成多個節點集。在兩個節點集（例如，第一節點集和第二節點集）的情況下，每個AN可以在與其父節點和子節點不同的節點集中。可以將可用的時頻資源劃分成兩組，使得將每組時頻資源配置給一個節點集。AN可以經由分配給它們的節點集的時頻資源來自由地排程傳輸，並且可以在未分配給它們的節點集的時頻資源期間以受約束的方式來排程傳輸。

【0052】 可用於AN的資源可以被配置用於上行鏈路通訊、下行鏈路通訊，或者可以是靈活的。當一個資源被

配置為靈活的時，其可以在稍後時間被配置用於上行鏈路或下行鏈路。在分配給第一節點集的時頻資源中，第一節點集的AN可以自由地配置這些資源用於上行鏈路、下行鏈路，或者配置成靈活的資源。在分配給第二節點集的時頻資源中，第二節點集的AN可以自由地配置這些資源用於上行鏈路、下行鏈路，或者配置成靈活的資源。在某些情況下，可以將靈活資源指定為自由靈活或非自由靈活。自由靈活資源可以用於在分配給第二節點集的資源期間由第一節點集的節點進行排程，並且可以用於在分配給第一節點集的資源期間由第二節點集的節點進行排程。非自由靈活資源不能被不屬於本節點集的節點進行使用。

**【0053】** AN可以經由未分配給其節點集的資源來決定方向表。方向表可以指示未分配給AN的節點集的資源的通訊方向，可以基於中繼節點的父節點和子節點的資源配置來決定該方向表。

**【0054】** 最初在無線通訊系統的背景描述本案內容的態樣。亦參照網路方案和處理流來示出和描述本案內容的態樣。經由參照與半雙工通訊的資源協調有關的裝置圖、系統圖和流程圖，來進一步圖示和描述本案內容的態樣。

**【0055】** 圖1根據本案內容的各個態樣，圖示一種無線通訊系統100的實例。該無線通訊系統100包括基地台105、UE 115和核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化（LTE）網路、改進的LTE

(LTE-A) 網路、LTE-A Pro 網路或者 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，關鍵任務）通訊、低延遲通訊、或者與低成本和低複雜度設備的通訊。

【0056】 基地台 105 可以經由一或多個基地台天線，與 UE 115 進行無線地通訊。本文所描述的基地台 105 可以包括或者由本發明所屬領域中具有通常知識者稱為：基地台收發機、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點 B、eNodeB (eNB)、下一代節點 B 或者 giga 節點 B（它們中的任何一個都可以稱為 gNB）、家庭節點 B、家庭 eNodeB 或者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台 105（例如，巨集細胞基地台或者小型細胞基地台）。本文描述的 UE 115 能夠與各種類型的基地台 105 和網路設備（其包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、gNB、中繼基地台等等）進行通訊。

【0057】 每個基地台 105 可以與特定的地理覆蓋區域 110 相關聯，其中在該特定的地理覆蓋區域 110 中，支援與各個 UE 115 的通訊。每個基地台 105 可以經由通訊鏈路 125 來為相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋，基地台 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 中示出的通訊鏈路 125 可以包括從 UE 115 到基地台 105 的上行鏈路傳輸或者從基地台 105 到 UE 115 的下行鏈路傳輸。下行鏈路傳輸亦可以稱

為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以稱為反向鏈路傳輸。

【0058】 可以將基地台105的地理覆蓋區域110劃分成隻構成該地理覆蓋區域110的一部分的一些扇區，每一個扇區可以與一個細胞相關聯。例如，每個基地台105可以提供巨集細胞、小型細胞、熱點或者其他類型的細胞的通訊覆蓋、或者其各種組合。在一些實例中，基地台105可以是可移動的，因此提供移動的地理覆蓋區域110的通訊覆蓋。在一些實例中，與不同技術相關聯的不同地理覆蓋區域110可以重疊，與不同技術相關聯的重疊地理覆蓋區域110可以由相同的基地台105或者不同的基地台105來支援。例如，無線通訊系統100可以包括異構LTE/LTE-A/LTE-A Pro或者NR網路，其中不同類型的基地台105提供各種地理覆蓋區域110的覆蓋。

【0059】 術語「細胞」代表用於與基地台105的通訊（例如，經由載波）的邏輯通訊實體，可以與用於區分經由相同或不同載波進行操作的相鄰細胞的辨識符（例如，實體細胞辨識符（PCID）、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，可以根據為不同類型的設備提供存取的不同協定類型（例如，機器類型通訊（MTC）、窄頻物聯網路（NB-IoT）、增強型行動寬頻（eMBB）等等）來配置不同的細胞。在一些情況下，術語「細胞」可以代表邏輯實體在其上操作的地理覆蓋區域110（例如，扇區）的一部分。

【0060】 UE 115 可以分散於無線通訊系統 100 中，每一個 UE 115 可以是靜止的，亦可以是行動的。UE 115 亦可以稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持設備或者使用者設備、或者某種其他適當術語，其中「設備」亦可以代表為單元、站、終端或者客戶端。UE 115 亦可以是個人電子設備，諸如蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板電腦、膝上型電腦或者個人電腦。在一些實例中、UE 115 亦可以代表為無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物網路（IoE）設備或者 MTC 設備等等，它們可以在諸如家電、車輛、儀錶等等之類的各種物品中實現。

【0061】 諸如 MTC 或 IoT 設備之類的一些 UE 115 可以是低成本或低複雜度設備，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 或 MTC 可以代表允許設備在無需人工幹預的情況下彼此之間通訊或者與基地台 105 進行通訊的資料通訊技術。在一些實例中，M2M 通訊或 MTC 可以包括來自於整合有感測器或計量器的設備的通訊，其中該感測器或計量器量測或者擷取資訊，並將該資訊中繼到中央伺服器或者應用程式，中央伺服器或者應用程式可以充分利用該資訊，或者向與該程式或應用進行互動的人員呈現該資訊。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。用於 MTC 設備的應用的實例包括：智慧計量、庫存監測、水位監測、設備監測、醫療保健監測、野生動物監

測、天氣和地質事件監測、船隊管理和追蹤、遠端安全感測、實體存取控制和基於交易的傳輸量計費。

【0062】 一些 UE 115 可以被配置為採用減少功耗的操作模式，諸如半雙工通訊（例如，支援經由發送或接收進行單向通訊但不支援同時地發送和接收的模式）。在一些實例中，可以以降低的峰值速率來執行半雙工通訊。應當注意的是，半雙工通訊並不限制多個鏈路上的同時傳輸或接收。用於 UE 115 的其他省電技術包括：在不參與活動通訊時進入省電「深度休眠」模式、或者在有限頻寬上操作（例如，根據窄頻通訊）。在一些情況下，UE 115 可以被設計為支援關鍵功能（例如，關鍵任務功能），無線通訊系統 100 可以被配置為向這些功能提供超可靠的通訊。

【0063】 在一些情況下，UE 115 亦能夠直接與其他 UE 115 進行通訊（例如，使用對等（P2P）或設備到設備（D2D）協定）。使用 D2D 通訊的一組 UE 115 中的一或多個可以位於基地台 105 的地理覆蓋區域 110 內。該組中的其他 UE 115 可以位於基地台 105 的地理覆蓋區域 110 之外，或者不能夠從基地台 105 接收傳輸。在一些情況下，經由 D2D 通訊進行通訊的 UE 115 組可以利用一對多（1:M）系統，在該系統中，每個 UE 115 向該組之每一者其他 UE 115 發送信號。在一些情況下，基地台 105 有助於用於 D2D 通訊的資源的排程。在其他情況下，在

不涉及基地台 105 的情況下，在 UE 115 之間執行 D2D 通訊。

【0064】 基地台 105 可以與核心網路 130 進行通訊，以及彼此之間進行通訊。例如，基地台 105 可以經由回載鏈路 132（例如，經由 S1 介面或者其他介面），與核心網路 130 進行互動。基地台 105 可以彼此之間經由回載鏈路 134（例如，經由 X2 或者其他介面）進行直接地（例如，在基地台 105 之間直接地）或者間接地通訊（例如，經由核心網路 130）。

【0065】 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、路由或者移動功能。核心網路 130 可以是進化封包核心（EPC），後者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，與 EPC 相關聯的基地台 105 所服務的 UE 115 的移動、認證和承載管理。使用者 IP 封包可以經由 S-GW 來傳送，其中 S-GW 自身可以連接到 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的 IP 服務。服務供應商的 IP 服務可以包括針對網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統（IMS）的存取，或者封包交換（PS）流服務。

【0066】 網路設備（例如，基地台105）中的至少一些可以包括諸如存取網路實體之類的子部件，它們可以是AN控制器（ANC）的實例。每一個存取網路實體可以經由多個其他存取網路傳輸實體（其可以稱為無線電頭端、智慧無線電頭端或者傳輸接收點（TRP））與UE 115進行通訊。在一些配置中，每個存取網路實體或基地台105的各種功能可以分佈在各種網路設備（例如，無線電頭端和存取網路控制器）中，亦可以合併在單一網路設備（例如，基地台105）中。

【0067】 無線通訊系統100可以使用一或多個頻帶（其通常在300 MHz到300 GHz的範圍內）進行操作。通常，從300 MHz到3 GHz的區域稱為超高頻（UHF）區域或者分米波段，這是由於其波長範圍從長度大約一分米到一米。UHF波可能被建築物 and 環境特徵阻擋或者改變方向。但是，這些波可以充分穿透結構，以便巨集細胞向位於室內的UE 115提供服務。與使用低於300 MHz的頻譜的高頻（HF）或者超高頻（VHF）部分的較小頻率和較長波長的傳輸相比，UHF波的傳輸可以與更小的天線和更短的距離（例如，小於100 km）相關聯。

【0068】 無線通訊系統100亦可以使用從3 GHz到30 GHz的頻帶（其亦稱為釐米波段），在超高頻（SHF）區域中進行操作。SHF區域包括諸如5 GHz工業、科學和醫療（ISM）頻帶之類的頻帶，能夠容忍來自其他使用者的干擾的設備可以機會主義地使用該頻帶。

【0069】 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）（該區域亦稱為毫米波段）中進行操作。在一些實例中，無線通訊系統100可以支援UE 115和基地台105之間的毫米波（mmW）通訊，相應設備的EHF天線可能甚至比UHF天線更小和更緊密。在一些情況下，這可以有利於在UE 115內使用天線陣列。但是，與SHF或UHF傳輸相比，EHF傳輸的傳播可能會遭受到更大的大氣衰減和更短的傳輸距離。在使用一或多個不同頻率區域的傳輸中，可以採用本文所揭示的技術；跨這些頻率區域的頻帶的指定使用可能由於國家或監管機構而不同。

【0070】 在一些情況下，無線通訊系統100可以利用授權的和非授權的無線電頻譜頻帶。例如，無線通訊系統100可以採用授權輔助存取（LAA）、LTE非授權（LTE-U）無線電存取技術、或者諸如5 GHz ISM頻帶之類的非授權頻帶中的NR技術。當操作在非授權無線電頻譜頻帶時，諸如基地台105和UE 115之類的無線設備可以採用先聽後講（LBT）程序，以確保在發送資料之前頻率通道是閒置的。在一些情況下，非授權頻帶中的操作可以是基於結合在授權的頻帶（例如，LAA）中操作的分量載波（CC）的載波聚合配置。非授權頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、對等傳輸或者它們的組合。非授權頻譜中的雙工可以是基於分頻雙工（FDD）、分時雙工（TDD）或者二者的組合。

【0071】 在一些實例中，基地台105或UE 115可以裝備有多個天線，這些天線可以用於採用諸如發射分集、接收分集、多輸入多輸出（MIMO）通訊或波束成形之類的技術。例如，無線通訊系統100可以在發射設備（例如，基地台105）和接收設備（例如，UE 115）之間使用傳輸方案，其中發射設備裝備有多個天線，接收設備亦裝備有一或多個天線。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發送或接收多個信號來增加譜效率，其中這些不同的空間層可以稱為空間多工。例如，發射設備可以經由不同的天線或者天線的不同組合來發送該多個信號。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該多個信號。該多個信號中的每一個可以稱為單獨的空間流，可以攜帶與相同資料串流（例如，相同編碼字元）或者不同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天線埠相關聯。MIMO技術包括單使用者MIMO（SU-MIMO）和多使用者MIMO（MU-MIMO），其中在SU-MIMO下，將多個空間流發送到同一接收設備，在MU-MIMO下，將多個空間流發送到多個設備。

【0072】 波束成形（其亦可以稱為空間濾波、定向傳輸或定向接收）是可以在發射設備或接收設備（例如，基地台105或UE 115）處使用以沿著發射設備和接收設備之間的空間路徑來整形或者控制天線波束（例如，發射波束或接收波束）的信號處理技術。可以經由將經由天線陣列

的天線元件傳輸的信號進行組合來實現波束成形，使得按照關於天線陣列的特定方位傳播的信號經歷建設性干擾，而其他信號經歷破壞性干擾。經由天線元件傳輸的信號的調整可以包括：發射設備或接收設備向與該設備相關聯的每一個天線元件攜帶的信號應用某種幅度和相位偏移。可以經由與特定的方位（例如，關於發射設備或接收設備的天線陣列、或者關於某個其他方位）相關聯的波束成形權重集，來定義與每一個天線元件相關聯的調整。

**【0073】** 在一個實例中，基地台105可以使用多個天線或天線陣列來進行波束成形操作，以實現與UE 115的定向通訊。例如，基地台105可以在不同的方向多次地發送一些信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或者其他控制信號），其可以包括：根據與不同的傳輸方向相關聯的不同波束成形權重集來發送信號。（例如，基地台105或者諸如UE 115之類的接收設備）可以使用不同波束方向中的傳輸來辨識用於基地台105的後續傳輸及/或接收的波束方向。一些信號（例如，與特定接收設備相關聯的資料信號）可以由基地台105在單一波束方向（例如，與諸如UE 115之類的接收設備相關聯的方向）中進行發送。在一些實例中，可以至少部分地基於在不同的波束方向發送的信號，來決定與沿著單一波束方向的傳輸相關聯的波束方向。例如，UE 115可以在不同的方向，接收基地台105發送的信號中的一或多個，並且UE 115可以向基地台105報告對其以最高信號品質接收的信號的

指示，或者報告可接受的信號品質。儘管參照基地台 105 在一或多個方向中發送的信號來描述了這些技術，但 UE 115 可以採用類似的技術在不同的方向多次地發送信號（例如，辨識用於 UE 115 的後續傳輸或接收的波束方向），或者在單一方向發送信號（例如，用於向接收設備發送資料）。

**【0074】** 當接收設備（例如，UE 115，其可以是 mM W 接收設備的實例）從基地台 105 接收各種信號（例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或者其他控制信號）時，其可以嘗試多個接收波束。例如，接收設備可以經由以下方式來嘗試多個接收方向：經由經由不同的天線子陣列進行接收，經由處理根據不同的天線子陣列來接收的信號，經由根據在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號應用不同的接收波束成形權重集來進行接收，或者經由根據在天線陣列的複數個天線元件處接收的信號所應用的不同接收波束成形權重集來處理接收的信號，它們中的任意一個可以稱為根據不同的接收波束或接收方向進行「監聽」。在一些實例中，接收設備可以使用單一接收波束來沿著單一波束方向進行接收（例如，當接收資料信號時）。該單一接收波束可以在至少部分地基於根據不同的接收波束方向進行監聽所決定的波束方向中對準（例如，至少部分地基於根據多個波束方向進行監聽而決定具有最高信號強度、最高訊雜比、或者其他可接受的信號品質的波束方向）。

【0075】 在一些情況下，基地台 105 或 UE 115 的天線可以位於一或多個天線陣列中，其中這些天線陣列可以支援 MIMO 操作，或者發送或接收波束成形。例如，一或多個基地台天線或天線陣列可以同處於諸如天線塔之類的天線元件處。在一些情況下，與基地台 105 相關聯的天線或天線陣列可以位於不同的地理位置。基地台 105 可以具有包含多行和多列的天線埠的天線陣列，基地台 105 可以使用這些天線埠來支援與 UE 115 的通訊的波束成形。同樣，UE 115 可以具有支援各種 MIMO 或波束成形操作的一或多個天線陣列。

【0076】 在一些情況下，無線通訊系統 100 可以是根據分層協定堆疊進行操作的基於封包的網路。在使用者平面中，承載或者封包資料會聚協定（PDCP）層的通訊可以是基於 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，以經由邏輯通道進行通訊。媒體存取控制（MAC）層可以執行優先順序處理，以及邏輯通道向傳輸通道的多工。MAC 層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）來提供 MAC 層的重傳，以提高鏈路效率。在控制平面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供 UE 115 和基地台 105 或者支援用於使用者平面資料的無線電承載的核心網路 130 之間的 RRC 連接的建立、配置和維持。在實體（PHY）層，可以將傳輸通道映射到實體通道。

【0077】 在一些情況下，UE 115和基地台105可以支援資料的重傳，以增加成功地接收到資料的可能性。HARQ回饋是增加經由通訊鏈路125來正確接收資料的可能性的一種技術。HARQ可以包括糾錯（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可以在較差的無線電狀況（例如，訊雜比條件）下，提高MAC層的輸送量。在一些情況下，無線設備可以支援相同時槽HARQ回饋，其中在該情況下，設備可以針對在特定的時槽的先前符號中接收的資料，在該時槽中提供HARQ回饋。在其他情況下，設備可以在後續時槽中，或者根據某種其他時間間隔來提供HARQ回饋。

【0078】 可以將LTE或NR中的時間間隔表達成基本時間單位的倍數（例如，其可以代表 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的取樣週期）。可以根據無線電訊框來對通訊資源的時間間隔進行組織，其中每個無線電訊框具有10毫秒（ms）的持續時間，該訊框週期可以表達成 $T_f = 307,200 T_s$ 。這些無線電訊框可以經由從0到1023的系統訊框編號（SFN）來標識。每個訊框可以包括編號從0到9的10個子訊框，每個子訊框可以具有1 ms的持續時間。可以將子訊框進一步劃分成2個時槽，每個時槽具有0.5 ms的持續時間，每一個時槽可以包含6或7個調制符號週期（取決於首碼到每個符號週期的循環字首的長度）。排除循環字首，每個符號可以包含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，其可以稱為傳輸時間間隔（TTI）。在其他情況下，無線通訊系統 100 的最小排程單位可以比子訊框更短，或者可以進行動態地選擇（例如，在縮短的 TTI（sTTI）的短脈衝中，或者在使用 sTTI 的所選定 CC 中）。

【0079】 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，微時槽或者微時槽的符號可以是排程的最小單位。例如，每個符號可以根據次載波間隔或者操作的頻帶，在持續時間上發生變化。此外，一些無線通訊系統可以實現時槽聚合，其中將多個時槽或者微時槽聚合在一起並用於 UE 115 和基地台 105 之間的通訊。

【0080】 術語「載波」代表具有定義的實體層結構來支援通訊鏈路 125 上的通訊的一組無線電頻譜資源。例如，通訊鏈路 125 的載波可以包括：根據用於給定無線電存取技術的實體層通道進行操作的無線電頻譜頻帶的一部分。每一個實體層通道可以攜帶使用者資料、控制資訊或者其他訊號傳遞。載波可以與預先定義的頻率通道（例如，E-UTRA 絕對射頻通道號（EARFCN））相關聯，可以根據用於 UE 115 發現的通道柵格（raster）進行定位。載波可以是下行鏈路或上行鏈路（例如，在 FDD 模式下），或者被配置為攜帶下行鏈路和上行鏈路通訊（例如，在 TDD 模式下）。在一些實例中，經由載波發送的信號波形可以由多個次載波構成（例如，使用諸如正交分

頻多工（OFDM）或離散傅裡葉變換擴展（DFT-S-OFDM）之類的多載波調制（MCM）技術）。

【0081】無線通訊系統100可以提供靈活的時槽結構以支援涉及複數個TDD配置的動態TDD，可以基於無線通訊系統100的傳輸量需求，使用該複數個TDD配置來自我調整地分配上行鏈路和下行鏈路資源。此類時槽結構可以將時槽的符號分配為下行鏈路、上行鏈路或靈活的。被指定用於下行鏈路的符號可以用於下行鏈路傳輸，被指定用於上行鏈路的符號可以用於上行鏈路傳輸，並且可以基於接收到的配置信號而將指定為靈活符號的符號覆寫為下行鏈路符號或上行鏈路符號。在此類配置中，每個時槽可以包含下行鏈路、上行鏈路和靈活符號的混合。

【0082】在一些情況下，可以經由SIB中的特定於細胞的訊息（例如，經由 *tdc-UL-DL-configuration-common*），來半靜態地向UE 115指示時槽結構。此類指示可以定義一或多個時槽（例如，在諸如0.5、0.615、1、1.25、2、2.5、5、10 ms的特定週期內）的一組符號（例如，下行鏈路段、上行鏈路段和靈活段）的通訊方向。可以經由RRC中的特定於UE的訊息（例如，經由 *tdc-UL-DL-configuration-dedicated*），來半靜態地向UE 115指示時槽結構。特定於UE的訊息可以針對由SIB訊息配置的靈活段內的時槽，每時槽來設置時槽格式。在其他情況下，可以經由時槽格式指示符（SFI）

向 UE 115 指示時槽結構，若啟用 SFI 的話，則其可以經由組共同實體下行鏈路控制通道（GC-PDCCH）來攜帶。SFI 可以指示 SFI 監測週期上的每個時槽的時槽格式。SFI 監測週期可以被配置為某個數量的時槽（例如，1、2、5、10、20）。在一些實例中，一個配置的靈活部分可以被另一個配置覆寫（例如，基於一組規則或條件）。例如，特定於細胞的配置可以被特定於 UE 的配置覆寫，半靜態配置可以被動態 SFI 覆寫，並且半靜態配置和動態 SFI 均可以被特定於 UE 的下行鏈路控制資訊（DCI）許可覆寫。

**【0083】** 無線通訊系統 100 可以支援通用時槽結構框架，使得可以在不同的時間尺度中利用不同的時槽結構模式。在這種情況下，可以利用半靜態和動態配置。例如，可以經由特定於細胞的配置在給定的持續時間（例如，幾毫秒）上配置時槽結構框架，或者可以經由特定於 UE 的配置或動態 SFI 在多個時槽上配置時槽結構框架。此外，在上行鏈路與下行鏈路傳輸量比在統計上穩定或緩慢變化的情況下，可以利用半靜態配置。另一態樣，在上行鏈路與下行鏈路傳輸量比隨時間變化的場景下，動態配置可以以更高的訊號傳遞管理負擔為代價來實現更好的資源利用。訊號傳遞管理負擔的這種增加可以取決於波束掃描的利用。

**【0084】** 對於不同的無線電存取技術（RAT）（例如，LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR 等等）而言，載波的

組織結構可以是不同的。例如，可以根據 T T I 或者時槽來組織載波上的通訊，T T I 或者時槽中的每一個可以包括使用者資料以及用於支援對該使用者資料進行解碼的控制資訊或訊號傳遞。載波亦可以包括專用擷取訊號傳遞（例如，同步信號或者系統資訊）以及用於協調載波的操作的控制訊號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波亦可以具有擷取訊號傳遞或者用於協調載波的操作的控制訊號傳遞。

**【0085】** 可以根據各種技術，將實體通道多工在載波上。例如，可以使用分時多工（T D M）技術、分頻多工（F D M）技術或者混合 T D M - F D M 技術，將實體控制通道和實體資料通道多工在下行鏈路載波上。在一些實例中，可以以級聯方式，將實體控制通道中發送的控制資訊分佈在不同的控制域中（例如，分佈在共用控制域或公共搜尋空間和一或多個特定於 U E 的控制域或特定於 U E 的搜尋空間之間）。

**【0086】** 載波可以與無線電頻譜的特定頻寬相關聯，在一些實例中，載波頻寬可以稱為載波或無線通訊系統 100 的「系統頻寬」。例如，載波頻寬可以是用於特定無線存取技術的載波的多個預定頻寬中的一個（例如，1.4、3、5、10、15、20、40 或 80 M H z）。在一些實例中，每個接受服務的 U E 115 可以被配置為在載波頻寬的一部分或者全部的載波頻寬上進行操作。在其他實例中，一些 U E 115 可以被配置為使用窄頻協定類型進行操作，其中

該窄頻協定類型與載波中的預先定義的部分或範圍（例如，次載波或資源區塊（RB）的集合）相關聯（例如，窄頻協定類型的「帶內」部署）。

【0087】 在採用MCM技術的系統中，一個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）和一個次載波構成，其中該符號週期和次載波間隔是反向相關的。每個資源元素攜帶的位元的數量取決於調制方案（例如，調制方案的階數）。因此，UE 115接收的資源元素越多，調制方案的階數越高，則更高的資料速率用於該UE 115。在MIMO系統中，無線通訊資源可以代表無線電頻譜資源、時間資源和空間資源（例如，空間層）的組合，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。

【0088】 無線通訊系統100的設備（例如，基地台105或UE 115）可以具有支援特定載波頻寬上的通訊的硬體設定，或者可以被配置為支援一組載波頻寬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可以包括支援經由與一個以上的不同載波頻寬相關聯的載波來進行同時通訊的基地台105及/或UE。

【0089】 無線通訊系統100可以支援在多個細胞或者載波上與UE 115的通訊，其特徵可以稱為載波聚合或者多載波操作。根據載波聚合配置，UE 115可以配置有多個下行鏈路CC和一或多個上行鏈路CC。載波聚合可以結合FDD和TDD CC來使用。

【0090】 在一些情況下，無線通訊系統100可以利用增強型CC（eCC）。eCC的特性可以經由包括以下各項的一或多個特徵來圖示：更寬的載波或頻率通道頻寬、更短的符號持續時間、更短的TTI持續時間或者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者雙連接配置（例如，當多個服務細胞具有次優或者非理想的回載鏈路時）相關聯。eCC亦可以被配置為在非授權的頻譜或者共享頻譜中使用（例如，允許一個以上的服務供應商使用該頻譜）。具有較寬載波頻寬特性的eCC可以包括一或多個分段，其中不能夠監測整個載波頻寬或者被配置為使用有限載波頻寬（例如，用於節省功率）的UE 115可以利用這些分段。

【0091】 在一些情況下，eCC可以利用與其他CC不同的符號持續時間，這可以包括：與其他CC的符號持續時間相比，使用減少的符號持續時間。更短的符號持續時間可以與相鄰次載波之間增加の間隔相關聯。利用eCC的設備（例如，UE 115或基地台105）可以按照減小的符號持續時間（例如，16.67微秒）來發送寬頻信號（例如，根據20、40、60或80 MHz等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來組成。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。

【0092】 無線通訊系統100可以是NR系統，並且可以利用授權的、共享的和非授權的頻譜頻帶等等的任意組

合。eCC符號持續時間和次載波間隔的靈活性可以允許使用跨多個頻譜的eCC。在一些實例中，NR共享頻譜可以增加頻率利用率和譜效率，特別是經由資源的垂直（例如，跨頻率）和水平（例如，跨時間）共享。

【0093】無線通訊系統100可以採用一或多個有線和無線回載鏈路（例如，回載鏈路132或回載鏈路134），在核心網路130與無線通訊系統100內的一或多個無線節點之間建立連接。例如，無線通訊系統100可以包括諸如基地台105、遠端無線電頭端等等之類的多個中繼設備，它們可以稱為AN 105。至少一個AN 105可以耦合到有線回載鏈路（例如，光纖光纜），可以稱為錨定AN 105。額外的AN 105可以經由無線回載鏈路耦合到核心網路130或另一個AN 105，可以使用回載鏈路來傳輸回載傳輸量。在這種情況下，AN 105可以將回載存取傳輸量無線地傳送到高容量光纖點（例如，無線節點與到核心網路130的有線鏈路耦合的位置）。回載鏈路132和134中的每一個可以攜帶來自一或多個建立的PDN閘道的封包經由S-GW介面，隨後經由S1介面將這些封包引導經由核心網路和耦合的無線節點。

【0094】儘管行動存取有時可以與源和目的地之間的單跳通訊鏈路（例如，非對稱鏈路）相關聯，但是無線回載通訊可以支援多跳傳輸並且經由拓撲冗餘來提供穩健性（例如，用於無線通訊網路內的資料交換）。因此，使

用無線回載通訊的底層鏈路在本質上可以是對稱的，並且在無線通訊鏈路之間使用大規模的資源協調。

【0095】 另外，無線通訊系統100可以採用一或多個無線存取鏈路來建立對一或多個耦合的UE 115的行動存取。AN 105和UE 115中的每一個可以被配置為支援蜂巢RAT（例如，基於mmW的RAT），以用於UE 115和AN 105之間的存取傳輸量。此外，AN 105中的每一個可以針對網路上的存取傳輸量與回載傳輸量，共享配置的RAT的資源（例如，如在IAB網路的情況下）。由於無線鏈路容量的增強，隨著蜂巢技術的發展，IAB網路可能越來越有益。具體而言，作為經由網路內的存取和回載資源的聯合最佳化和整合來增加或最大化頻譜效率的手段，IAB網路可以提供網路細胞密集化的解決方案（例如，小型細胞部署的成本降低）和資料串流量的增加。由於每個通道的頻寬較大以及有助於減輕短期信號阻塞的能力，IAB網路可以適用於mmW RAT。

【0096】 使用基於mmW的RAT的存取鏈路可以被設計為非對稱單跳鏈路，其可以用於向AN 105分配控制和排程任務，同時向一或多個UE 115提供用於排程通訊的指令。在此類情況下，AN 105可以協調多個UE 115之間的無線電資源，而每個UE 115可以一次分配給一個AN 105。在一些情況下，節點間鏈路在本質上可以是對稱的，可以形成網狀拓撲以增強穩健性，在這種情況下，無線傳輸可以沿多跳發生。

【0097】經由IAB網路根據特定RAT（例如，mmWRAT）的通訊，可以在網路的AN 105處啟用一或多個功能。例如，每個AN 105可以被配置為支援AN功能（ANF）和UE功能（UEF），其允許每個AN 105充當為排程實體（例如，經由ANF技術）和接收（例如，被排程）實體（例如，經由UEF技術）。可以經由一或多個回載鏈路132和134中的每一個來操作這些功能之每一者功能。ANF功能可以使相應的AN 105能夠在一或多個存取鏈路上作為排程實體進行操作，與位於IAB網路內的一或多個UE 115進行通訊。ANF功能亦可以使相應的AN 105能夠在一或多個耦合的回載鏈路上作為排程實體進行操作，以促進IAB網路的一或多個其他AN 105之間的通訊（例如，經由網狀拓撲）。UEF功能可以使相應的AN 105能夠作為被排程實體進行操作，與一或多個其他AN 105進行通訊以接收資料。IAB網路的每個AN 105處的UEF和ANF能力的組合可以允許AN 105中的每一個在與RAT相關聯的無線頻譜上利用切換操作，發送去往/來自UE 115的存取傳輸量以及去往/來自核心網路130的回載傳輸量，其中核心網路130提供對一或多個PDN的耦合存取。另外，AN 105中的每一個可以包括路由表（RT），以用於檢查所接收的資料封包並沿著IAB網路的最佳路徑將封包轉發到該封包的目的地指定IP位址。

【0098】 在一些情況下，可以使用佔用/可用性訊號傳遞來實現在不同無線通訊鏈路之間的不同步訊框結構中定義的資源的動態資源配置。例如，若特定的AN 105沒有使用其一些專用資源，則它可以向相鄰AN 105發信號通知這些資源可用於使用。在接收到關於非專用資源可用於使用的指示信號時，相鄰AN 105可以使用那些可用的資源來排程要發送的資料。

【0099】 包括實現ANF的一或多個AN 105的排程實體可以向接收實體（例如，UE 115或實現UEF的替代AN 105）發送一或多個波束成形參考信號（BRS），作為波束成形傳輸的一部分。ANF配置的AN 105可以利用一或多個空間方向上的波束掃描配置，來發送波束成形的傳輸。排程實體可以週期性地執行波束成形的傳輸（例如，如經由RRC訊號傳遞配置的）、半持久地執行（例如，如經由RRC訊號傳遞所配置的並且經由MAC控制元素（MAC-CE）訊號傳遞來啟動/去啟動）、或者非週期性地（例如，經由DCI）。該一或多個BRS的相應訊號傳遞可以關於網路的通訊方向（其包括上行鏈路、下行鏈路和側向鏈路（例如，D2D）訊號傳遞）是定向的。

【0100】 在一些情況下，為了保證存取鏈路（例如，AN 105和UE 115之間的存取鏈路）的最低效能水平，可以對存取鏈路和回載鏈路之間的資源配置進行分離。例如，集中式排程器（例如，在錨定層級或基地台層級）可以向存取鏈路和回載鏈路分配單獨的資源集。

【0101】圖2根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線通訊系統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的態樣。在一些情況下，無線通訊系統200可以在mmW頻譜中操作，或者支援5G NR部署。無線通訊系統200可以包括經由有線鏈路（例如，有線鏈路220-a和220-b）和無線鏈路210的組合進行通訊的多個AN 205（AN 205-a、205-b、205-c等等）和UE 115。在一些情況下，有線鏈路220可以是核心網路鏈路，可以連接到錨定AN 205-h和205-i以連接到核心網路（例如，圖1的核心網路130）。AN 205可以是參照圖1所描述的AN 105（例如，中繼設備、基地台105）的實例。

【0102】在一些實例中，可以經由組合來自相互重疊的多個星的拓撲，來處理複雜的回載拓撲。例如，無線通訊系統200可以包括網狀拓撲，其具有到有線網路的至少兩個介面。額外的AN 205可以經由無線鏈路210（例如，無線鏈路210a）直接地或間接地耦合到網狀拓撲的相應介面。這種拓撲可以包括多個星，其中一些星相互重疊。網狀拓撲的AN 205（AN 205b、205h、205i等等）可以支援ANF。可以在無線通訊系統200的一些或所有AN 205處配置UEF功能。結果，AN 205可以包括被配置為使用節點功能，根據活動模式或掛起模式實現上行鏈路和下行鏈路資料封包傳輸的多個ANF和UEF。

【0103】 在一些情況下，該一或多個無線鏈路210中的每一個可以與RAT的無線電資源相關聯，其中該RAT建立用於網狀拓撲內的存取傳輸量和回載傳輸量的資源功能。例如，AN 205b可以包括UEF的一或多個實例，它可以與AN 205h、205d和205e處的ANF進行通訊。在一些情況下，AN 205可以使用至少一個ANF和至少一個UEF來彼此通訊，並且可以形成重疊的星。無線鏈路可以與不同的資源集相關聯，其中根據ANF建立的排程來協調地分配資源。多個星可以使用用於協調無線電資源的技術，這可以有效地處理諸如半雙工通訊、鏈路間干擾等等之類的系統約束。例如，可以使用分空間多工存取（SDMA）技術來管理鏈路間干擾（例如，經由使用窄波束），節點間波束協調可以解決任何剩餘的干擾。在一些實例中，AN 205亦可以包括RT，其可以用於決定封包要被引導到的位置。每個AN 205亦可以包括中繼功能，其中給定的AN 205可以在AN 205之間中繼傳輸，例如，從UE 115中繼到另一個AN 205，例如AN 205-e經由AN 205-b來支援網路和UE 115-e之間的通訊。

【0104】 補充地或替代地，可以在無線通訊系統200的一或多個AN 205處整合行動存取。整合行動存取的每個AN 205可以被配置為與UE 115形成星形拓撲。例如，AN 205-a可以對應於網路內的整合行動存取的星形拓撲的中心。一或多個UE 115-a可以經由一或多個無線鏈路（例如，無線鏈路210-c）耦合到AN 205-a。在一

些實例中，行動存取鏈路亦可以添加到現有的星中。舉例而言，AN 205-c 可以使用無線鏈路 210-a 與 AN 205-h 通訊。AN 205-g 亦可以經由無線鏈路 210（例如，無線鏈路 210-e）與 UE 115-d 和 AN 205-c 通訊。在該實例中，無線鏈路 210-a 和 210-e 共享相同的一組無線電資源以提供對 IAB 的支援。在一些情況下，可以在 AN 205 中產生實體某個範圍的 ANF 和 UEF 組合。AN 205 中的 UEF 和 ANF 實例的其他或不同組合、以及圖 2 中未圖示的不同拓撲也是可能的。

**【0105】** 可以向 AN 205 的 ANF 和 UEF 配置分配與 RAT 所定義的資源配置相同的功能和訊號傳遞協定。亦即，可以經由 RAT（例如，mmW RAT）管理包含在網狀拓撲內的一或多個星形拓撲的資源協調。此外，星形內的 AN 205 之間的無線電資源使用可以經由大規模（例如，網路範圍）排程來協調。在每個星內，訊號傳遞和資源管理可以由 RAT 來調節，資源子排程可以由星的 ANF 來產生。可以使用時間同步，利用 RAT 支援的訊框結構來協調每個無線鏈路 210。AN 節點 205 可以使用路由功能，其中該路由功能關於常駐在同一節點上的節點功能之間的資料轉發做出決定。例如，可以在多個協定層中的任何一個上執行或產生實體路由功能（例如，可以在 IP 層上執行路由功能）。在一些情況下，AN 205 可以存取 RT，可以基於 RT 在節點功能之間轉發資料。補充地或替

代地，可以使用路由功能或 R T 在不同的 A N 205 之間轉發資料。

【0106】 在一些實例中，可以使用大規模或網路範圍的 T D M 排程（例如，超排程），以協調的方式將資源配置給各個 A N 205。例如，相鄰的星（例如，具有共享至少一個節點的蔓葉線的不同星）或重疊的星（例如，具有一個共同蔓葉線的星）可以使用不同的無線電資源。同時，不相交的星（例如，既不相鄰亦不重疊的星）可以重用相同的無線電資源。所有參與的 A N 105 可以經由相互時間同步和訊框結構來遵循該排程，該訊框結構可以由 R A T 進行定義。

【0107】 在一些態樣，A N F 可以以下方式對於與其子中繼的一或多個鏈路上的資源配置進行控制：在它們之間對資源的一部分進行子排程。在一些情況下，這種子排程可以是部分地基於負載狀況、網路拓撲等等。在一些情況下，可以經由其父中繼，經由網路來向 A N F 指示資源的這種子排程，或者在 A N F 處自主地決定。

【0108】 在一些情況下，U E F 可以在接收到鏈路的 A N F 的許可之後使用該鏈路進行通訊。此外，若 A N F 決定其在特定的時間段內沒有使用其分配的資源之一，則 A N F 可以經由向相鄰 A N 205 發信號通知可用性 / 佔用指示，來使資源可用於相鄰的無線回載鏈路。例如，A N 205 - a 可以使在無線鏈路 210 - c 上使用的無線電資源可用於 A N 205 b（例如，可用於無線鏈路 210 - d 上）。在

一些情況下，為了減少對其他信號的干擾，可以使用與用於存取網路的頻率不同的頻率來建立無線回載鏈路。例如，可以使用  $m m W$  信號（例如，在  $5 G$  蜂巢技術中使用的那些信號）在  $A N$  之間建立無線回載鏈路。

**【0109】** 在一些情況下，可以使用一或多個方案來決定資源配置。在第一示例性方案中，資源配置可以由集中式排程器決定（例如，系統範圍），這可以稱為集中式方案。在一些其他情況下，可以實現分散式方案，其中在該情況下，一或多個  $A N 205$  可以交換訊號傳遞，並且可以基於交換的訊號傳遞來決定資源配置。訊號傳遞可以包括從  $A N 205$  到排程器或者其他  $A N 205$  的請求。在其他情況下，訊號傳遞可以涉及一或多個  $A N 205$  交換各種訊息、量測或報告（例如，緩衝器狀態報告（ $B S R$ ）、通道品質、波束品質及/或干擾量測和報告）。補充地或替代地，訊號傳遞可以包括從排程器或  $A N 205$  到一或多個其他  $A N 205$  的資源配置，或者對從  $A N 205$  到同一細胞或相鄰細胞中的一或多個  $U E 115$  的資源配置的指示。在一些情況下，可以預先配置資源配置決定，例如，在無線系統規範（例如，第三代合作夥伴計畫（ $3 G P P$ ）規範）中標準化。

**【0110】** 在一些實例中，可以將  $A N 205$  封包為兩個節點集，使得每個節點屬於與其父節點和子節點不同的節點集。例如，可以將  $A N 205 - a$ 、 $205 - b$  和  $205 - c$  封包在第一節點集中，並且可以將  $A N 205 - d$ 、 $205 - e$  和  $205 - f$

封包在第二節點集中。可以將可用於無線通訊系統 200 的資源劃分為兩個組，使得可以將每個資源組分配給一個節點集。在分配給第一節點集的資源期間，AN 205-a、205-b 和 205-c 可以自由地排程傳輸，而 AN 205-d、205-e 和 205-f 可以以受約束的方式配置資源。在分配給第二節點集的資源期間，AN 205-d、205-e 和 205-f 可以自由地排程傳輸，而 AN 205-a、205-b 和 205-c 可以以受約束的方式配置資源。

**【0111】** 當 AN 205 以受約束的方式配置資源時，AN 205 可以利用 AN 205 的父節點和子節點未配置用於上行鏈路或下行鏈路傳輸的資源。例如，在分配給第一節點集的資源集合期間，AN 205-d 可以辨識其父節點（例如，AN 205-a 和 AN 205-b）在第一資源期間未被配置進行上行鏈路或下行鏈路傳輸。AN 205-d 可以決定第一資源可用於排程傳輸，並且 AN 205-d 可以隨後決定在第一資源上排程傳輸，即使資源未被分配給 AN 205-d 的節點集（例如，第二節點集）。

**【0112】** 在一些情況下，決定在未分配給 AN 205 的節點集的資源期間排程傳輸，可以是至少部分地基於 AN 205 決定方向表。方向表可以指示 AN 205 在資源期間必須遵守的通訊方向。可以基於 AN 205 的父節點和子節點的資源配置，在未分配給 AN 205 的節點集的資源期間決定方向表。例如，在分配給第一節點集的資源期間，AN 205-d 可以接收其父節點（例如，AN 205-a 和 205-b）

的資源配置。AN 205-d可以辨識AN 205-a和AN 205-b均被配置在第一資源期間進行下行鏈路傳輸。隨後，AN 205-d可以針對第一資源期間的上行鏈路傳輸，來配置其方向表。在其他實例中，AN 205-d可以決定AN 205-a和AN 205-b在第一資源期間被配置為靈活的，這意味著可以經由另外的訊號傳遞來配置AN 205-a和AN 205-b進行上行鏈路或下行鏈路傳輸。隨後，AN 205-d可以在第一資源期間將其方向表配置為靈活的，這可以指示AN 205-d可以在第一資源期間排程其自己的傳輸。

**【0113】** 圖3根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的網路方案300的實例。在一些實例中，網路方案300可以實現無線通訊系統100及/或200的態樣。網路方案300可以包括經由無線鏈路系統（例如，回載及/或存取鏈路）來彼此通訊的多個節點305。每個回載節點可以包括多個ANF、UEF或者其組合。節點305-a和305-h可以分別與有線回載鏈路310-a和310-b耦合，以提供到有線網路的介面。如網路方案300中所示，節點305-a、305-b、305-f、305-g和305-h可以包括ANF和UEF功能（例如，經由相應的鏈路來發送和接收資料）。替代地，節點305-c、305-d、305-e、305-i、305-j和305-k可以僅包括UEF功能（例如，僅經由相應的鏈路來接收資料）。

【0114】如本文所述，網路方案300可以包括多個星。因此，一些星可能重疊，其中ANF位於每個星的中心，而UEF位於星的蔓葉線處。每個星中心（例如，ANF）可以針對源自該星中心的每個鏈路，使用相同的一組資源（例如，根據著色方案）。例如，節點305-a可以在第一組鏈路315上利用第一資源，節點305-b可以在第二組鏈路320上利用第二資源，節點305-f可以在第三組鏈路325上利用第三資源，並且節點305-g可以在第四組鏈路330上利用第四資源。

【0115】另外，每個節點305可以決定如何針對其相對應鏈路中的每一個來劃分其相應資源集。例如，節點305-a可以利用第一資源的第一分區與節點305-b進行通訊（例如，鏈路315-a），利用第一資源的第二分區與節點305-d進行通訊（例如，鏈路315-b），並且利用第一資源的第三分區與節點305-c進行通訊（例如，鏈路315-c）。節點305-b可以利用第二資源的第一分區與節點305-a進行通訊（例如，鏈路320-a），利用第二資源的第二分區與節點305-e進行通訊（例如，鏈路320-b），並且利用第二資源的第三分區與節點305-f進行通訊（例如，鏈路320-c）。節點305-f可以利用第三資源的第一分區與節點305-b進行通訊（例如，鏈路325-a），利用第三資源的第二分區與節點305-i進行通訊（例如，鏈路325-b），並且利用第三資源的第三分區與節點305-j進行通訊（例如，鏈路325-c）。節點305-g可以利用第

四資源的第一分區與節點305-c進行通訊（例如，鏈路330-a），利用第四資源的第二分區與節點305-h進行通訊（例如，鏈路323-b），利用第四資源的第三分區與節點305-k進行通訊（例如，鏈路330-c），並且利用第四資源的第四分區與節點305-j進行通訊（例如，鏈路330-d）。

【0116】如圖所示，重疊或接觸的星（例如，經由回載鏈路進行連接）不共享相同的資源。但是，若這些星是相交的（例如，沒有經由回載鏈路連接），則相同的資源可以用於這些星。例如，節點305-h可以在沿著與節點305-b的第五組回載鏈路上使用第二資源，這是因為在這兩個節點305之間不存在回載鏈路。如本文所述，節點305-h可以決定如何針對相對應鏈路中的每一個來劃分第二資源。在一些情況下，這種劃分可以考慮節點305-b如何為其鏈路來劃分第二資源。例如，節點305-h可以利用第二資源的第四分區與節點305-c進行通訊（例如，鏈路320-d），以及利用第二資源的第五分區與節點305-g進行通訊（例如，鏈路320-e）。替代地，節點305-c可以獨立於節點305-b如何針對其鏈路來劃分第二資源，來劃分第二資源。在一些情況下，節點可以基於時間、頻率、空間、編碼或者其組合來劃分資源。此外，可以基於鏈路的類型（存取或回載）來劃分資源（例如，經由集中式排程器或AN 305的ANF）。

【0117】 在一些情況下，可以將資源劃分成兩個組，使得將每個資源組分配給兩個節點集中的一個。節點集可以是進行如下配置的節點組305：使得節點305處於與其父節點和子節點不同的節點集中。例如，可以將節點305-a、305-e、305-f、305-g和305-h封包到第一節點集，並且可以將節點305-b、305-c、305-d、305-I、305-j和305-k封包到第二節點集。可以將資源配置給這兩個節點集，使得在分配給一個節點集的資源期間，屬於該節點集的節點305可以自由地排程傳輸，而不屬於該節點集的節點305可以以受約束方式來配置資源。在一些實例中，節點305-g和305-h可以經由鏈路320-e和330-b來交換訊息。這些訊息可以包括與排程或D2D通訊有關的資訊。在其他情況下，這些訊息可以是經由回載鏈路交換的控制訊息。

【0118】 當節點305以受約束方式來配置資源時，節點305可以利用節點305的父節點和子節點的未被配置進行上行鏈路或下行鏈路傳輸的資源。例如，在分配給第一節點集的資源集合期間，節點305-b可以辨識其父節點（例如，節點305-a、305-e和305-f）未被配置在第一資源期間進行上行鏈路或下行鏈路傳輸。節點305-b可以決定第一資源可用於排程傳輸，並且節點305-b可以隨後決定在第一資源上排程傳輸，即使資源未被分配給節點305-b的節點集（例如，第二節點集）。

【0119】 在一些情況下，決定在未分配給節點305的資源期間排程傳輸，可以是至少部分地基於節點305決定方向表。該方向表可以指示節點305在資源期間必須遵守的通訊方向。可以基於節點305的父節點和子節點的資源配置，在未分配給節點305的資源期間決定方向表。例如，在分配給第一節點集的資源期間，節點305-b可以接收其父節點（例如，節點305-a、305-e和305-f）的資源配置。節點305-b可以辨識節點305-a、305-e和305-f被配置在第一資源期間進行下行鏈路傳輸。隨後，節點305-b可以針對第一資源期間的上行鏈路傳輸，來配置其方向表。在其他實例中，節點305-b可以決定節點305-a、305-e和305-f在第一資源期間被配置為靈活的，這意味著可以經由另外的訊號傳遞來配置節點305-a、305-e和305-f進行上行鏈路或下行鏈路傳輸。隨後，節點305-b可以在第一資源期間將其方向表配置為靈活的，這可以指示節點305-b可以在第一資源期間排程其自己的傳輸。

【0120】 圖4根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線通訊系統400的實例。在一些實例中，無線通訊系統400可以實現無線通訊系統100及/或200的態樣。無線通訊系統400可以包括錨定細胞405，其與無線回載鏈路410耦合以向系統提供針對有線網路的介面。此外，回載及/或存取鏈路將錨定細胞405連接到一或多個UE 115（例如，UE 115-g、UE 115-h

和 UE 115-i) 和細胞 415，其中細胞 415 可以中繼資訊或者經由另外的回載及/或存取鏈路進一步連接到另外的 UE 115 和細胞 415 (例如，根據圖 3 的網路方案 300)。回載及/或存取鏈路可以包括無線鏈路。每個細胞 415 可以包括 ANF、UEF、RT 或者其組合。

【0121】 在一些情況下，錨定細胞 405 可以經由鏈路 420 連接到第一組節點。例如，錨定細胞 405 可以經由鏈路 420 與細胞 415-a 進行通訊。由於細胞 415-a 包括 ANF，因此它可以經由鏈路 425 進一步連接到第二組節點。例如，細胞 415-a 可以經由鏈路 425-a 與 UE 115-g 進行通訊，經由鏈路 425-b 與細胞 415-b 進行通訊，以及經由鏈路 425-c 與 UE 115-h 進行通訊。細胞 415-b 包括 ANF，它亦可以經由鏈路 430 連接到第三組節點。例如，細胞 415-b 可以經由鏈路 430-a 與細胞 415-c 進行通訊，經由鏈路 430-b 與細胞 415-d 進行通訊，以及經由鏈路 430-c 與 UE 115-i 進行通訊。由於細胞 415-c 包括 ANF，因此它可以經由鏈路 435 進一步連接到第四組節點。例如，細胞 415-c 可以經由鏈路 435-a 與 UE 115-j 進行通訊，經由鏈路 435-b 與 UE 115-k 進行通訊，經由鏈路 435-c 與細胞 415-e 進行通訊，以及經由鏈路 435-d 與細胞 415-f 進行通訊。類似地，細胞 415-d 亦可以包括 ANF，故經由鏈路 440 來連接到第五組節點。例如，細胞 415-d 可以經由鏈路 440-a 與 UE 115-l 進行通訊，經由鏈路 440-b 與細胞 415-g 進行通訊。由於細胞 415-e

包括 A N F，它亦可以經由鏈路 4 4 5 連接到 U E 1 1 5 - m。類似地，細胞 4 1 5 - f 包括 A N F，它亦可以經由鏈路 4 5 0 連接到 U E 1 1 5 - n。細胞 4 1 5 - g 包括 A N F，它亦可以經由鏈路 4 5 5 - a 連接到 U E 1 1 5 - o，經由鏈路 4 5 5 - b 連接到 U E 1 1 5 - p。

【0 1 2 2】 可以將無線通訊系統 4 0 0 的節點劃分為兩個節點集，使得每個節點屬於與其父節點及其子節點不同的節點集。例如，可以將細胞 4 1 5 - a、細胞 4 1 5 - c 和細胞 4 1 5 - d 封包在第一節點集中，而將細胞 4 1 5 - b、細胞 4 1 5 - e、細胞 4 1 5 - f 和細胞 4 1 5 - g 封包在第二節點集中。類似地，可以將一組資源劃分為兩個集合，使得將每個資源集分配給一個節點集。例如，可以將該組資源劃分為用於下行鏈路、上行鏈路及 / 或靈活段的兩個集合（例如，時頻資源 4 6 0 和 4 6 5）。如圖所示，基於時域來劃分時頻資源 4 6 0 和 4 6 5，使得多個符號跨度時頻資源 4 6 0 和 4 6 5 中的每一個。此外，這些集合根據重複模式交替（例如，其可以是已知的或預先配置的（例如，由錨定 A N 4 0 5 或核心網路的節點進行預先配置）。第一資源集可以包括時頻資源 4 6 0 - a、4 6 0 - b 和 4 6 0 - c，並且可以分配給第一節點集。第二資源集可以包括時頻資源 4 6 5 - a 和 4 6 5 - b，並且可以分配給第二節點集。在這種情況下，第一節點集的節點可以在分配給時頻資源 4 6 0 的時間段期間具有保證的效能和完全的資源配置自由度（例如，用於排程），而第二節點集的節點在分配給時頻資源 4 6 0 的時間段內

是受約束的（受限制的或不排程）。類似地，在分配給在時頻資源 465 的時間段期間，屬於第一節點集的節點可以是受約束的（受限制的或不排程），而屬於第二節點集的節點可以具有保證的效能和完全的資源配置自由度（例如，用於排程）。當屬於給定節點集的節點受到約束時，該節點可以基於該節點的父節點和子節點的排程來利用分配給其他節點集的資源。例如，當細胞 415-b 屬於第一節點集時，細胞 415-b 可以基於在時頻資源 465 期間針對細胞 415-a、細胞 415-c 和細胞 415-d 排程的通訊方向，來利用分配給第二節點集的資源（例如，時頻資源 465）。

【0123】圖 5 根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線通訊系統 500 的實例。在一些實例中，無線通訊系統 500 可以實現無線通訊系統 100、200 及 / 或 400 的態樣，其可以是以 mmW 頻譜操作的無線通訊網路的實例。無線通訊系統 500 可以包括經由有線和無線鏈路的組合進行通訊的多個細胞 505。細胞 505 可以是如參照圖 1 和圖 2 所描述的 AN 105 和 205 的實例。

【0124】在一些情況下，無線通訊系統可以利用增強型時槽結構，其將靈活符號定義為自由靈活符號或者非自由靈活符號。可以用此方式為使用分配給節點集的資源集的該節點集中的中繼節點定義靈活符號。例如，可以將細胞 505-a 和細胞 505-c 封包到被分配了時頻資源 510 的第一節點集，並且可以將細胞 505-b 封包到被分配了時頻資源 515 的第二節點集，如參照圖 4 所描述的。當細胞

505-a 和細胞 505-c 利用時頻資源 510 時，細胞 505-a 和細胞 505-c 可以將靈活資源元素（例如，一或多個符號或時槽）定義為自由靈活的或者非自由靈活的。在這種情況下，細胞 505-b（其是細胞 505-a 的子節點和細胞 505-c 的父節點）可以以受約束的方式來利用靈活資源元素。自由靈活資源元素可以是細胞 505-a 或細胞 505-c 將不在其上排程上行鏈路或下行鏈路傳輸的靈活資源元素，因此可以由細胞 505-b 在時頻資源 510 期間使用。非自由靈活符號可以是細胞 505-a 或細胞 505-b 可以在其上排程上行鏈路或下行鏈路傳輸的靈活符號，因此不能被細胞 505-b 在時頻資源 510 期間。

**【0125】** 在一些情況下，可以經由位元映像來指示自由靈活符號的指定。但是，當經由 SFI 來利用動態時槽配置時，位元映像指示可以具有高訊號傳遞管理負擔成本。在一些情況下，指示自由靈活符號的指定可以經由 RRC 訊息傳遞而更高效，可以將 RRC 訊息發送到中繼節點以決定自由靈活符號指定。RRC 訊息可以將給定的時槽結構中的總靈活符號的某個比率指定為自由靈活的（例如，1、1/2 或 1/3），自由靈活符號的位置可以是固定的。當為自由靈活符號分配某個比率時，節點可以在將靈活符號指定為自由靈活之前，首先將靈活符號指定為非自由靈活。例如，細胞 505-a 可以配置有 1/2 的自由靈活符號比率，使得對於在細胞 505-a 的時槽結構中配置的每 2 個靈活符號，細胞 505-a 可以將第一靈活符號指派為非自由靈

活的，將第二靈活符號指派為自由靈活的。在另一個實例中，細胞 505 - a 可以配置有 1/2 的自由靈活符號比率，使得細胞 505 - a 可以將所有靈活符號的前半部分指定為非自由靈活的，將所有靈活符號的後半部分指定為自由靈活的。這種半靜態配置可以導致較小的訊號傳遞管理負擔。在一些情況下，中繼節點（例如，細胞 505 - b）可以經由 R R C 訊息，向其父節點和子節點（例如，細胞 505 - a 和細胞 505 - b）指示自由靈活符號的比率。在這種情況下，自由靈活符號的位置可以是固定的。

**【0126】** 在一些情況下，中繼節點（例如，細胞 505 - b）的父節點和子節點（例如，分別為細胞 505 - a 和細胞 505 - c）的增強型時槽結構可以用於決定中繼節點的方向表。例如，增強型時槽結構 520 可以是細胞 505 - a（其可以是細胞 505 b 的父節點）的增強型時槽結構，增強型時槽結構 525 可以是細胞 505 - c（其可以是細胞 505 - b 的子節點）的增強型時槽結構。可以使用方向表來決定在與未分配給中繼節點的資源集相關聯的時段期間，該中繼節點的功能。例如，若增強型時槽結構 520 和增強型時槽結構 525 將與細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的時頻資源 510 相對應的資源元素（例如，時槽或符號）指定為上行鏈路單元或自由靈活單元，則細胞 505 - b 的方向表 530 可以被配置用於時頻資源 510 - a 的資源元素期間的下行鏈路。

**【0127】** 類似地，若增強型時槽結構 520 和增強型時槽結構 525 將與細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的時頻資源 510

相對應的資源元素（例如，時槽或符號）指定為下行鏈路單元或自由靈活單元，則細胞 505-b 的方向表 530 可以在時頻資源 510 的這些資源元素期間被配置用於上行鏈路。若增強型時槽結構 520 和增強型時槽結構 525 將與細胞 505-a 和細胞 505-c 的時頻資源相對應的資源元素（例如，時槽或符號）指定為自由靈活單元，則細胞 505-b 的方向表 530 可以在時頻資源 510 的這些資源元素期間被配置為靈活的。在其他情況下，細胞 505-b 的方向表 530 可以在資源單位期間沒有進行指定。例如，當方向表 530 在時頻資源 510-a 期間配置細胞 505-b 用於下行鏈路（或上行鏈路）時，細胞 505-b 必須在時頻資源 510-a 期間執行下行鏈路（或上行鏈路）傳輸。當方向表 530 在時頻資源 510-a 期間將細胞 505-b 配置為靈活的時，例如，細胞 505-b 可以在時頻資源 510-a 期間排程上行鏈路或下行鏈路傳輸。例如，當方向表 530 在時頻資源 510-a 期間被配置為空時，細胞 505-b 可以不在時頻資源 510-a 期間排程任何上行鏈路或下行鏈路傳輸量。此類配置可以允許細胞 505-b 更高效地利用沒有被分配給細胞 505-b 的時頻資源 510。

**【0128】** 例如，可以將時頻資源 510 和 515 劃分為兩個組，並且可以將每個組分配給這兩個節點集中的一個，使得不將子節點分配給與其父節點相同的節點集，如參照圖 4 所描述的。可以將細胞 505-a 和 505-c 分配給第一節點集，並且可以將第一節點集分配給包括時頻資源 510 的資

源集。可以將細胞 505 - b 分配給第二節點集，並且可以將第二節點集分配給包括時頻資源 515 的資源集。因此，在時頻資源 510 - a、510 - b 和 510 - c 的時段期間，可以使用細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的增強型時槽結構來決定用於細胞 505 - b 的方向表 530。

【0129】 例如，增強時槽結構 520 可以在與時頻資源 510 相對應的時間段期間將細胞 505 - a 的資源元素配置為上行鏈路、下行鏈路或靈活單元，並且增強型時槽結構 525 可以在與時頻資源 515 相對應的時間段期間將細胞 505 - c 的資源元素配置為上行鏈路、下行鏈路或靈活單元。在一些情況下，分配給細胞 505 - a 的自由靈活比率可以是 1，使得分配給細胞 505 - a 的每個靈活資源元素可以被指定為自由靈活資源元素，並且分配給細胞 505 - c 的自由靈活比可以是 1/2，使得分配給細胞 505 - c 的每兩個靈活資源元素的第二靈活資源元素可以被指定為自由靈活的資源單位。例如，在某些情況下，分配 1/2 的自由靈活比率可以表示所有的靈活資源元素的前半部分應當被配置為非自由靈活的，並且所有靈活資源元素的後半部分應當被配置為自由靈活的。

【0130】 在時頻資源 510 - a 的時段期間，可以對細胞 505 - a 的增強型時槽結構 520 - a 進行配置，使得第一資源元素被分配用於下行鏈路並且第二資源元素被分配用於下行鏈路，並且可以對增強型細胞 505 - c 的時槽結構 525 - a 進行配置，使得第一資源元素被分配用於下行鏈路

並且第二資源元素被分配為非自由靈活的。與時頻資源 510-a 的時間段相對應的細胞 505-b 的最終方向表 530-a，可以被配置為在第一資源元素期間用於上行鏈路，並且對於第二資源元素則沒有進行配置。

【0131】 在時頻資源 510-b 的時段期間，可以對細胞 505-a 的增強型時槽結構 520-b 進行配置，使得第一資源元素和第二資源元素被指定為自由靈活的，並且可以對細胞 505-c 的增強型時槽結構 525-b 進行配置，使得第一資源元素被指定為自由靈活的並且第二資源元素被分配用於上行鏈路。與時頻資源 510-b 的時間段相對應的細胞 505-b 的最終方向表 530-b 可以被配置為在第一資源元素期間是靈活的，並且對於第二資源元素被分配用於下行鏈路。

【0132】 在時頻資源 510-c 的時段期間，可以對細胞 505-a 的增強型時槽結構 520-c 進行配置，使得第一資源元素和第二資源元素被分配用於上行鏈路，並且可以對細胞 505-c 的增強型時槽結構 525-c 進行配置，使得第一資源元素被分配用於下行鏈路，並且第二資源元素被分配用於上行鏈路。與時頻資源 510-c 的時間段相對應的細胞 505-b 的最終方向表 530-c 可以被配置為在第一資源元素期間是靈活的，並且對於第二資源元素被分配用於下行鏈路。

【0133】 在一些實例中，細胞 505-a、505-b 和 505-c 可以利用現有的時槽結構，其中靈活的資源元素不進一步

被配置為自由靈活的或非自由靈活的。當細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的時槽結構被配置為靈活的時，細胞 505 - b 的方向表 535 可以被配置為沒有配置。

【0134】 在時頻資源 510 - a 的時段期間，可以對細胞 505 - a 的增強型時槽結構 520 - a 進行配置，使得第一資源元素被分配用於下行鏈路，並且第二資源元素被分配用於下行鏈路，並且可以對細胞 505 - c 的增強型時槽結構 525 - a 進行配置，使得第一資源元素被分配用於下行鏈路，並且第二資源元素被分配為靈活的。與時頻資源 510 - a 的時間段相對應的細胞 505 - b 的最終方向表 535 - a 可以被配置為在第一資源元素期間用於上行鏈路，並且第二資源元素沒有進行配置。

【0135】 在時頻資源 510 - c 的時段期間，可以對細胞 505 - a 的增強型時槽結構 520 - c 進行配置，使得第一資源元素和第二資源元素被分配為靈活的，並且可以對細胞 505 - c 的增強型時槽結構 525 - c 進行配置，使得第一資源元素被分配為靈活的，並且第二資源元素被分配用於上行鏈路。與時頻資源 510 - c 的時間段相對應的細胞 505 - b 的最終方向表 535 - b 可以被配置為在第一資源元素和第二資源元素期間沒有進行配置。

【0136】 在時頻資源 510 - c 的時段期間，可以對細胞 505 - a 的增強型時槽結構 520 - c 進行配置，使得第一資源元素和第二資源元素被分配用於上行鏈路，並且可以對細胞 505 - c 的增強型時槽結構 525 - c 進行配置，使得第一資

源元素被分配用於下行鏈路，並且第二資源元素被分配用於上行鏈路。與時頻資源 510-c 的時間段相對應的細胞 505-b 的最終方向表 535-c 可以被配置為在第一資源元素期間沒有進行配置，並且對於第二資源元素被分配用於下行鏈路。

【0137】 在一些情況下，可以使用集中式方法來決定方向表 530（例如，或方向表 535）。在這種方法中，中央實體（例如，錨定節點）可以決定對應於時頻資源 510 的時槽的用於細胞 505-a 和細胞 505-b 的時槽結構或增強型時槽結構。隨後，中央實體可以決定在與時頻資源 515 相對應的時間段期間用於細胞 505-b 的方向表 530。

【0138】 在其他情況下，可以使用分散式方法來決定方向表。在這種情況下，細胞 505-a 和細胞 505-c 可以決定在與時頻資源 510 相對應的時間段期間，它們的時槽結構或增強型時槽結構，並且細胞 505-b 可以決定在與時頻資源 515 相對應的時間段期間的其時槽結構或增強型時槽結構。隨後，每個細胞 505 可以與其父節點和子節點交換與其時槽結構或增強型時槽結構有關的資訊。隨後，細胞 505-a 和細胞 505-c 可以決定在與時頻資源 515 相對應的時間段期間的它們自己的方向表，並且細胞 505-b 可以決定在與時頻資源 510 相對應的時間段期間的其方向表，其中決定方向表是至少部分地基於從每個細胞 505 的父節點和子節點接收的所收集的時槽結構或增強型時槽結構資訊。

【0139】對於集中式方法和分散式方法，可以經由對以下二者進行組合的方式，來決定用於中繼節點的單時槽結構模式：與分配給該中繼節點所屬於的節點集的時頻資源相對應的時間段期間的時槽結構或增強型時槽結構資訊、在分配給與該中繼節點相反的節點集的時頻資源相對應的時間段期間所決定的方向表資訊。當經由SFI動態配置時槽結構或增強型時槽結構時，中繼節點可以將分配給與該中繼節點相反節點集的資源元素指定為靈活單元，並且中繼節點可以根據其方向表來使用動態DCI，以根據需要來覆寫靈活資源。

【0140】集中式方法可以是基於半靜態時槽配置，使得可以至少部分地基於細胞505的長期上行鏈路和下行鏈路傳輸量統計，在對應於時頻資源510的時間段期間針對細胞505-a和細胞505-c，以及在對應於時頻資源515的時間段期間針對細胞505-b，來決定半靜態時槽配置。在對應於時頻資源510的時間段期間，可以根據細胞505-b的方向表來決定用於細胞505-b的半靜態時槽配置，在與時頻資源515相對應的時間段期間，根據細胞505-a和細胞505-c的方向表來決定用於細胞505-a和細胞505-b的半靜態時槽配置。

【0141】分散式方法可以是基於使用SFI的動態時槽配置，使得可以至少部分地基於細胞505的短期上行鏈路和下行鏈路傳輸量需求，在與時頻資源510相對應的時間段期間針對細胞505-a和細胞505-c來決定SFI，在與時

頻資源 515 相對應的時間段期間針對細胞 505 - b 來決定 SFI。隨後，每個細胞 505 可以在 GC-PDCCH 中向其父節點和子節點發送它們相應的 SFI。在與時頻資源 515 相對應的時間段期間，細胞 505 - a 和細胞 505 - c 可以基於從細胞 505 - b 接收的 SFI 來決定它們各自的方向表，並且在時頻資源 510 期間，細胞 505 - b 可以基於從細胞 505 - a 和細胞 505 - c 接收的 SFI 來決定方向表。在與時頻資源 510 相對應的時間段期間，可以將用於細胞 505 - b 的 SFI 指定為靈活的，其可以被動態 DCI（如在時頻資源 515 期間由細胞 505 - b 的方向表所決定的）覆寫。在與時頻資源 515 相對應的時間段期間，可以將用於細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的 SFI 指定為靈活的，其可以被動態 DCI（如在時頻資源 510 期間由細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的方向表所決定的）覆寫。覆寫 SFI 是基於中繼節點的方向表以及決定的傳輸調節。在某些情況下，這種動態分散式方法可以導致比半靜態集中式方法更高的時頻資源利用率。動態分散式方法可以導致比半靜態集中式方法更高的訊號傳遞管理負擔，這是因為每個中繼節點可能需要週期性地與父中繼節點和子中繼節點交換 SFI。

**【0142】** 在一些情況下，可以利用具有半靜態時槽配置的集中式方法，使得對於每個節點集存在一個半靜態時槽配置。例如，可以將細胞 505 - a 和細胞 505 - c 封包到分配有時頻資源 510 的第一節點集，可以將細胞 505 - b 封包到分配有時頻資源 515 的第二節點集。在這種情況下，第一

節點集的細胞 505 的時槽結構可以在與第二節點集的細胞 505 的時槽結構在方向上互補，其中上行鏈路和下行鏈路是互補方向，靈活與沒有任何配置是互補方向。因此，當在時頻資源 510 期間將細胞 505 - a 和細胞 505 - c 配置用於上行鏈路、下行鏈路、靈活的或者沒有任何配置時，細胞 505 - b 可以在時頻資源 515 期間分別被配置用於下行鏈路、上行鏈路、靈活的或者沒有任何配置。類似地，當細胞 505 - b 在時頻資源 515 期間被配置用於上行鏈路、下行鏈路、靈活的或者沒有任何配置時，細胞 505 - a 和細胞 505 - c 可以在時頻資源 515 期間被配置為分別用於下行鏈路、上行鏈路、沒有任何配置或者靈活的。

**【0143】** 細胞 505 b 可以在利用時頻資源 510 之前，決定對於其細胞 505 - a 和細胞 505 - c 造成的任何干擾足夠的小。當控制干擾時，細胞 505 - b 可以從細胞 505 - a 和細胞 505 - c 收集傳輸調節資訊（例如，允許的波束方向的範圍、波束寬度和傳輸功率），以在與時頻資源 510 相對應的時間段期間調節控制鏈路 540 和控制鏈路 545 上的下行鏈路和上行鏈路傳輸。在 IAB 網路中，細胞 505 可以具有固定的位置，並且可以使用大量的天線來形成窄波束，這可以簡化干擾管理並減少訊號傳遞管理負擔。

**【0144】** 在一些情況下，細胞 505 可以經由實體上行鏈路控制通道（PUCCH）中的訊號傳遞訊息，從其子節點接收時槽結構資訊。補充地或替代地，該訊號傳遞訊息可

以包括在實體上行鏈路共享通道 ( P U S C H ) 中，其中定義了新的 M A C C E 。

【 0 1 4 5 】 可以不排程一些控制通道 ( 例如，實體下行鏈路控制通道 ( P D C C H ) 、同步通道 ( S Y N C ) 、實體隨機存取通道 ( P R A C H ) 、 P U C C H ) ，可以經由 S I B 或者經由 R R C 在時間上預先配置它們的資源。由於控制通道意味著特定的傳輸方向 ( 例如，上行鏈路或下行鏈路 ) ，因此可能期望利用分配給中繼節點的節點集的時頻資源 ( 例如，時頻資源 5 1 0 ) 來為中繼節點 ( 例如，細胞 5 0 5 - a ) 分配控制通道，以保證控制通道傳輸。此類分配可以導致中繼節點的控制與該中繼節點的父節點和子節點進行正交地發送，這對於需要保護控制通道的情況來說是期望的。此外，因為一些控制通道可能與定時要求相關聯，所以這種分配可能會限制資源劃分。例如，5 G N R 定義了 P D C C H D C I 許可與資料傳輸 ( 例如，P U S C H 或 P U C C H ) 之間的最大排程時間。由於用於中繼節點的 P D C C H 在分配給該中繼節點的節點集的時頻資源處進行分配，因此中繼節點可以負責排程兩個時頻資源集 ( 例如，時頻資源 5 1 0 和 5 1 5 ) 上的資料傳輸，這將允許這兩個時頻資源集落入在該中繼節點的最接近的先前 P D C C H 的最大排程時間內 ( 以時間為單位 ) 。

【 0 1 4 6 】 在一些態樣，可以將細胞 5 0 5 - a 和細胞 5 0 5 - c 封包到分配有時頻資源 5 1 0 的第一節點集，可以將細胞 5 0 5 - b 封包到分配有時頻資源 5 1 5 的第二節點集中。可以

在時頻資源 510 期間為細胞 505 - a 和細胞 505 - c 分配下行鏈路和上行鏈路控制通道，可以在時頻資源 515 期間為細胞 505 - b 分配下行鏈路和上行鏈路控制通道。

【0147】 在一些情況下，可以將控制通道配置在分配給中繼節點的節點組的資源集和未分配給中繼節點的節點組的資源集中。在這種情況下，可以首先在分配給中繼節點的節點集的時頻資源上分配控制通道。針對節點集之每一者中繼節點遵循相同的分配模式是有益的，這可以導致每個中繼節點的父節點和子節點具有一致的傳輸方向。隨後，可以在與分配給中繼節點的相反節點集的時頻資源相對應的時間段期間，配置用於中繼節點的控制通道的方向表。可以在與分配給中繼節點的相反節點集的時頻資源相對應的時間段期間，基於中繼節點的方向表來分配中繼節點的控制通道。隨後，可以在資源集處組合這些控制通道分配，以為每個中繼節點建立控制通道的資源配置。

【0148】 例如，可以將細胞 505 - a 和細胞 505 - c 封包到分配有時頻資源 510 的第一節點集，並且可以將細胞 505 - b 封包到分配有時頻資源 515 的第二節點集。在時頻資源 510 相對應的時間段期間，可以分配細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的控制通道，並且在與時頻資源 515 相對應的時間段期間，可以分配細胞 505 - b 的控制通道。在與時頻資源 510 相對應的時間段期間，可以配置用於細胞 505 - b 的控制通道的方向表，並且在與時頻資源 515 相對應的時間段期間，可以配置用於細胞 505 - a 和細胞 505 - c 的控制通

道的方向表。基於方向表，可以在與時頻資源 515 相對應的時間段期間，排程細胞 505-a 和細胞 505-c 的控制通道，並且可以在與時頻資源 510 相對應的時間段期間排程細胞 505-b 的控制通道。隨後，可以在時頻資源 510 和時頻資源 515 處組合控制通道分配，以建立用於每個細胞 505 的控制通道的資源配置。

【0149】圖 6 根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的處理流 600 的實例。在一些實例中，處理流 600 可以由如本文所描述的無線通訊系統的態樣來實現。可以將父網路節點 605 表示為排程方 AN（或錨點），其可以啟用 ANF 功能。父網路節點 605 可以實現 UEF 功能，以與耦合到父網路節點 605 的替代實體進行通訊，或者用於實現網路中的拓撲冗餘。可以將中繼節點 610 表示為接收方 AN，其可以啟用 UEF 功能。在一些情況下，中繼節點 610 可以另外地實現 ANF 功能，以與耦合到中繼節點 610 的替代實體進行通訊。可以將子網路節點 615 表示為接收方 AN，其可以啟用 UEF 功能。在一些情況下，子網路節點 615 可以另外實現 ANF 功能，以與耦合到子網路節點 615 的替代實體進行通訊。

【0150】在處理流 600 的以下描述中，父網路節點 605、中繼節點 610 和子網路節點 615 之間的操作可以對應於無線回載鏈路及/或無線存取鏈路上的上行鏈路或下行鏈路訊號傳遞。根據回載網路的網格拓撲，父網路節點

605、中繼節點610和子網路節點615之間的訊號傳遞可以是直接的，亦可以是間接的。

【0151】 在620處，中繼節點610可以從父網路節點605（例如，或者錨定網路節點）接收資源配置方案，其中資源配置方案指示一組資源的第一子集和第二子集。

【0152】 在625處，中繼節點610可以辨識一組資源，其中可以將該組資源劃分為用於中繼節點610的第一資源子集和用於父網路節點605和子網路節點615的第二資源子集。在一些情況下，可以為中繼節點610分配第一資源子集，並且可以為父網路節點605和子網路節點615中的一個或兩個分配第二資源子集。

【0153】 在630處，中繼節點610可以從父網路節點605接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置。第一資源配置可以是經由半靜態細胞特定訊息、半靜態UE特定訊息、或者組共用控制通道來接收的。半靜態細胞特定訊息可以是經由SIB來接收的。半靜態UE特定訊息可以是經由RRC訊號傳遞來接收的。組共用控制通道可以是經由GC-PDCCH來接收的，並且組共用控制通道可以包括SFI。

【0154】 在635處，中繼節點610可以從子網路節點615接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。在一些情況下，中繼節點610可以向子網路節點615發送針對第二資源配置的請求。中繼節點610可以從子網路節點

615 接收回應於該請求的第二資源配置。在一些情況下，第二資源配置是經由 PUCCH 或 PUSCH 來接收的。

【0155】 在 640 處，中繼節點 610 可以可選地辨識父網路節點 605 和子網路節點 615 的自由靈活符號，如 645-660 中所描述的。例如，在 645 處，中繼節點 610 可以向父網路節點 605 發送針對第二資源子集的時槽的自由靈活符號的數量的請求。在 650 處，中繼節點 610 可以從父網路節點 605 接收回應於該請求的對自由靈活符號的數量的指示。在一些情況下，中繼節點 610 可以接收 RRC 訊息，該 RRC 訊息用於指定自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。在一些實例中，該指示可以包括用於指定第二資源子集的時槽的靈活符號是否自由的位元映像。

【0156】 在一些情況下，在 655 處，中繼節點 610 可以向子網路節點 615 發送針對第二資源子集的時槽的自由靈活符號的數量的請求。在 660 處，中繼節點 610 可以從子網路節點 615 接收回應於該請求的對自由靈活符號的數量的指示。在一些情況下，中繼節點 610 可以接收 RRC 訊息，該 RRC 訊息用於指定自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。在一些實例中，該指示可以包括用於指定第二資源子集的時槽的靈活符號是否自由的位元映像。

【0157】 在 665 處，中繼節點 610 可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，來決定用於第二資源子集

的時槽的方向表。該方向表可以指示用於第二資源子集的時槽的一組符號的通訊方向。

【0158】 在一些實例中，中繼節點610可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於下行鏈路傳輸。因此，中繼節點610可以至少部分地基於決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路。

【0159】 在一些情況下，中繼節點610可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於上行鏈路傳輸。因此，中繼節點610可以至少部分地基於決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於上行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路。

【0160】 在一些實例中，中繼節點610可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於不同的通訊方向。因此，中繼節點610可以至少部分地基於決定父網路節點605和子網路節點615被排程用於不同的通訊方向，將第二資源子集的時槽的符號指示為不可用。

【0161】 在一些實例中，中繼節點610可以針對第二資源子集的時槽，辨識用於父網路節點605或子網路節點615的第一自由靈活符號集合。中繼節點610可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點605和子網路

節點 615 是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸。因此，中繼節點 610 可以至少部分地基於決定父網路節點 605 和子網路節點 615 是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路。

【0162】 在一些情況下，中繼節點 610 可以針對第二資源子集的時槽，辨識用於父網路節點 605 或子網路節點 615 的第一自由靈活符號集合。中繼節點 610 可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點 605 和子網路節點 615 是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸。因此，中繼節點 610 可以至少部分地基於決定父網路節點 605 和子網路節點 615 是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路。

【0163】 在一些實例中，中繼節點 610 可以辨識用於第一資源子集的時槽的時槽結構，其中該時槽結構指示一靈活符號集合。中繼節點 610 可以將該組靈活符號劃分為自由靈活符號集合和非自由靈活符號集合。中繼節點 610 可以向父網路節點 605 或子網路節點 615 發送對該組自由靈活符號的指示。在一些情況下，該指示包括指定該組靈活符號中的靈活符號是否自由的位元映像。

【0164】 在一些情況下，中繼節點 610 可以發送 RRC 訊息，該 RRC 訊息用於指定自由靈活符號的數量與該組靈活符號中的靈活符號的總數的比率。中繼節點 610 可以

至少部分地基於由中繼節點 610 支援的細胞的傳輸量需求，來決定該組自由靈活符號。

【0165】 父網路節點 605 或子網路節點 615 可以向中繼節點 610 發送針對自由靈活符號的數量的請求，其中可以由中繼節點 610 回應於該請求來發送對該組自由靈活符號的數量的指示。

【0166】 在 670 處，中繼節點 610 可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，來排程第二資源子集的時槽中的通訊。

【0167】 中繼節點 610 可以獨立於第一資源配置和第二資源配置，來排程第一資源子集的時槽上的通訊。中繼節點 610 可以根據排程的通訊，在第一資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0168】 在 675 處，中繼節點 610 可以根據排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0169】 在一些情況下，中繼節點 610 可以辨識與第二資源子集相關聯的傳輸調節資訊。中繼節點 610 可以經由從父網路節點 605 和子網路節點 615 中的至少一個接收與父網路節點 605 或子網路節點 615 相關聯的傳輸調節資訊，來辨識傳輸調節資訊。在一些情況下，該傳輸調節資訊可以包括一系列波束方向、一組波束寬度、或者傳輸功率。中繼節點 610 可以至少部分地基於該傳輸調節資

訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0170】 在一些情況下，可以將用於中繼節點610的控制通道分配給第一資源子集中的資源。該控制通道可以與經由第一資源子集或第二資源子集的通訊相關聯。可以將用於中繼節點610的第二控制通道分配給第二資源子集中的資源。中繼節點610可以至少部分地基於父網路節點605和子網路節點615的控制通道配置，來決定用於第二資源子集中的資源的方向表。

【0171】 在一些實例中，中繼節點610可以接收對用於中繼節點610的控制通道的控制通道分配的指示，其中該控制通道與經由第一資源子集或第二資源子集的通訊相關聯。

【0172】 圖7根據本案內容的各個態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的處理流700的實例。在一些實例中，處理流700可以由如本文所述的無線通訊系統的態樣來實現。可以將中繼節點705表示為接收方AN，其可以啟用UEF功能。可以將錨定節點710表示為排程AN，其可以啟用ANF功能。可以將中繼節點715表示為接收方AN，其可以啟用UEF功能。在一些情況下，錨定節點710可以配置資源，並決定用於中繼節點705和中繼節點715的方向表。

【0173】 在720處，錨定節點720可以決定用於中繼節點705和中繼節點715的資源配置方案，其中資源配置方

案指示一組資源的第一子集和第二子集。在一些情況下，可以為中繼節點 705 分配第一資源子集，可以為中繼節點 715 分配第二資源子集。

【0174】 在 725 處，錨定節點 710 可以辨識用於中繼節點 705 的第一資源配置。第一資源配置可以是用於第一資源子集的時槽。

【0175】 在 730 處，錨定節點 710 可以在第一資源子集期間，向中繼節點 705 發送第一資源配置。可以經由半靜態細胞特定訊息、半靜態 UE 特定訊息、或者組共用控制通道來發送第一資源配置。半靜態細胞特定訊息可以是經由 SIB 來接收的。半靜態 UE 特定訊息可以是經由 RRC 訊號傳遞來接收的。組共用控制通道可以是經由 GC-PDCCH 來接收的，組共用控制通道可以包括 SFI。

【0176】 在 735 處，錨定節點 710 可以辨識用於中繼節點 715 的第二資源配置。第二資源配置可以用於第二資源子集的時槽。

【0177】 在 740 處，錨定節點 710 可以在第二資源子集期間，向中繼節點 715 發送第二資源配置。可以經由半靜態細胞特定訊息、半靜態 UE 特定訊息、或者組共用控制通道來發送第二資源配置。半靜態細胞特定訊息可以是經由 SIB 來接收的。半靜態 UE 特定訊息可以是經由 RRC 訊號傳遞來接收的。組共用控制通道可以是經由 GC-PDCCH 來接收的，組共用控制通道可以包括 SFI。

【0178】 在745處，錨定節點710可以決定用於中繼節點705的第一方向表。第一方向表可以用於第二資源子集的時槽。第一方向表可以是至少部分地基於第二資源配置。第一方向表可以指示第二資源子集的時槽的一組符號的通訊方向。

【0179】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定中繼節點715被排程用於上行鏈路傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點715被排程用於上行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路。

【0180】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定中繼節點715被排程用於下行鏈路傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點715被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路。

【0181】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第二資源子集的時槽的符號，決定中繼節點715被排程用於靈活傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點715被排程用於靈活傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為靈活的。

【0182】 在750處，錨定節點710可以向中繼節點705發送第一方向表。可以在第二資源子集期間發送第一方向表。

【0183】 在755處，錨定節點710可以決定用於中繼節點715的第二方向表。第二方向表可以是用於第一資源子集的時槽。第二方向表可以是至少部分地基於第一資源配置。第二方向表可以指示第一資源子集的時槽的一組符號的通訊方向。

【0184】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第一資源子集的時槽的符號，決定中繼節點705被排程用於上行鏈路傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點705被排程用於上行鏈路傳輸，將第一資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路。

【0185】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第一資源子集的時槽的符號，決定中繼節點705被排程用於下行鏈路傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點705被排程用於下行鏈路傳輸，將第一資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路。

【0186】 在一些情況下，錨定節點710可以針對第一資源子集的時槽的符號，決定中繼節點705被排程用於靈活傳輸。因此，錨定節點710可以至少部分地基於決定中繼節點705被排程用於靈活傳輸，將第一資源子集的時槽的符號指示為靈活的。

【0187】 在760處，錨定節點710可以向中繼節點715發送第二方向表。可以在第一資源子集期間發送第二方向表。

【0188】圖8根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線設備805的方塊圖800。無線設備805可以是如本文所描述的中繼設備（例如，UE 115、基地台105或AN）的一些態樣的實例。無線設備805可以包括接收器810、通訊管理器815和發射器820。無線設備805亦可以包括處理器。這些部件中的每一個可以彼此之間進行通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0189】接收器810可以接收諸如封包、使用者資料或者與各個資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與半雙工通訊的資源協調有關的資訊等等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳送到該設備的其他部件。接收器810可以是參照圖11所描述的收發機1135或者參照圖12所描述的收發機1235的一些態樣的實例。接收器810可以利用單一天線或者一組天線。

【0190】通訊管理器815可以是參照圖11所描述的UE通訊管理器1115或者如參照圖12所描述的基地台通訊管理器1215的一些態樣的實例。通訊管理器815及/或其各個子部件中的至少一些，可以用硬體、處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合的方式來實現。當用處理器執行的軟體實現時，用於執行本案內容中所描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或者其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯裝

置、個別硬體部件或者其任意組合，可以執行通訊管理器 815 及 / 或其各個子部件中的至少一些的功能。

【0191】 通訊管理器 815 及 / 或其各個子部件中的至少一些可以實體地分佈在多個位置，其包括分佈成經由一或多個實體設備在不同的實體位置實現功能的一部分。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，通訊管理器 815 及 / 或其各個子部件中的至少一些可以是單獨的和不同的部件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，可以將通訊管理器 815 及 / 或其各個子部件中的至少一些與一或多個其他硬體部件進行組合，其中這些硬體部件包括但不限於：輸入 / 輸出 ( I / O ) 部件、收發機、網路服務器、另一個計算設備、本案內容中所描述的一或多個其他部件或者其組合。

【0192】 通訊管理器 815 可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合，從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置。通訊管理器 815 可以從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置，基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊，並根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0193】 發射器 820 可以發送該設備的其他部件所產生的信號。在一些實例中，發射器 820 可以與接收器 810

並置在收發機模組中。例如，發射器 820 可以是參照圖 11 所描述的收發機 1135 或者如參照圖 12 所描述的收發機 1235 的一些態樣的實例。發射器 820 可以利用單一天線，或者亦可以利用一組天線。

【0194】 圖 9 根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的無線設備 905 的方塊圖 900。無線設備 905 可以是如參照圖 8 所描述的無線設備 805 或中繼設備（例如，UE 115、基地台 105 或 AN）的一些態樣的實例。無線設備 905 可以包括接收器 910、通訊管理器 915 和發射器 920。無線設備 905 亦可以包括處理器。這些部件中的每一個可以彼此之間進行通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0195】 接收器 910 可以接收諸如封包、使用者資料或者與各個資訊通道（例如，控制通道、資料通道、以及與半雙工通訊的資源協調有關的資訊等等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳送到該設備的其他部件。接收器 910 可以是參照圖 11 所描述的收發機 1135 或者如參照圖 12 所描述的收發機 1235 的一些態樣的實例。接收器 910 可以利用單一天線或者一組天線。

【0196】 通訊管理器 915 可以是參照圖 11 描述的 UE 通訊管理器 1115 或者如參照圖 12 所描述的基地台通訊管理器 1215 的一些態樣的實例。通訊管理器 915 亦可以包括資源部件 925、配置部件 930、排程器 935 和通訊部件 940。

【0197】 資源部件925可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合，並且從父網路節點或者錨定網路節點接收資源配置方案，其中資源配置方案指示第一資源子集和第二資源子集。

【0198】 配置部件930可以從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置，從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。

【0199】 排程器935可以基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊，並且獨立於第一資源配置和第二資源配置來排程用於第一資源子集的時槽的通訊。

【0200】 通訊部件940可以根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊，基於傳輸調節資訊在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊，並且根據所排程的通訊，在第一資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0201】 發射器920可以發送該設備的其他部件所產生的信號。在一些實例中，發射器920可以與接收器910並置在收發機模組中。例如，發射器920可以是參照圖11所描述的收發機1135或者如參照圖12所描述的收發機1235的一些態樣的實例。發射器920可以利用單一天線，或者亦可以利用一組天線。

【0202】圖10根據本案內容的態樣，圖示支援半雙工通訊的資源協調的通訊管理器1015的方塊圖1000。通訊管理器1015可以是參照圖8、9和圖11所描述的通訊管理器815、通訊管理器915或者通訊管理器1115的一些態樣的實例。通訊管理器1015可以包括資源部件1020、配置部件1025、排程器1030、通訊部件1035、時槽結構部件1040、符號部件1045、傳輸部件1050、接收部件1055、表決定器1060、調節部件1065和控制部件1070。這些模組中的每一個可以彼此之間直接地或者間接地進行通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0203】資源部件1020可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合，並且從父網路節點或者錨定網路節點接收資源配置方案，其中資源配置方案指示第一資源子集和第二資源子集。

【0204】配置部件1025可以從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置，從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。

【0205】排程器1030可以基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊，並且獨立於第一資源配置和第二資源配置來排程用於第一資源子集的時槽的通訊。

【0206】 通訊部件1035可以根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊，基於傳輸調節資訊在第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊，並且根據所排程的通訊，在第一資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【0207】 時槽結構部件1040可以辨識用於第一資源子集的時槽的時槽結構，其中該時槽結構指示一靈活符號集合，並且對於第二資源子集的時槽，辨識用於父網路節點和子網路節點的第一自由靈活符號集合。

【0208】 符號部件1045可以將該組靈活符號劃分成自由靈活符號集合和非自由靈活符號集合，並且基於中繼設備所支援的細胞的傳輸量需求來決定該組自由靈活符號。

【0209】 傳輸部件1050可以向父網路節點或者子網路節點發送對該自由靈活符號集合的指示。傳輸部件1050可以向子網路節點發送針對第二資源子集的時槽的自由靈活符號的數量的請求。傳輸部件1050可以向父網路節點發送針對第二資源子集的時槽的自由靈活符號的數量的請求。在一些情況下，發送對該自由靈活符號集合的指示包括：發送RRC訊息，該RRC訊息用於指定自由靈活符號的數量與該組靈活符號中的靈活符號的總數的比率。在一些實例中，該指示包括用於指定該組靈活符號中的靈活符號是否自由的位元映像。

【0210】 接收部件1055可以從父網路節點或者子網路節點接收針對自由靈活符號的數量的請求，其中對該自由

靈活符號集合的指示是回應於該請求而發送的。接收部件 1055 可以從父網路節點接收回應於傳輸部件 1050 所發送的請求的對自由靈活符號的數量的指示。接收部件 1055 可以從子網路節點接收回應於傳輸部件 1050 所發送的請求的對自由靈活符號的數量的指示。接收部件 1055 可以經由半靜態細胞特定訊息、半靜態 UE 特定訊息、或者組共用控制通道來接收第一資源配置。在一些情況下，組共用控制通道是經由 GC-PDCCH 來接收的，並且組共用控制通道包括 SFI。在一些實例中，接收對自由靈活符號的數量的指示包括：接收 RRC 訊息，該 RRC 訊息用於指定自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。在一些實例中，該指示包括用於指定第二資源子集的時槽的靈活符號是否自由的位元映像。在一些態樣，接收對自由靈活符號的數量的指示包括：接收 RRC 訊息，該 RRC 訊息用於指定自由靈活符號的數量與該時槽的靈活符號的總數的比率。在一些情況下，第二資源配置是經由 PUCCH 或 PUSCH 來接收的。在一些實例中，半靜態細胞特定訊息是經由 SIB 來接收的。在一些實例中，半靜態 UE 特定訊息是經由 RRC 訊號傳遞來接收的。在一些態樣，該指示包括用於指定第二資源子集的時槽的靈活符號是否自由的位元映像。

**【0211】** 在一些情況下，傳輸部件 1050 可以向子網路節點發送針對第二資源配置的請求。接收部件 1055 可以

從子網路節點接收回應於傳輸部件 1050 所發送的請求的第二資源配置。

【0212】表決定器 1060 可以基於第一資源配置和第二資源配置來決定用於第二資源子集的時槽的方向表，其中該方向表指示用於第二資源子集的時槽的一組符號的通訊方向，並且基於用於父網路和子網路節點的控制通道配置來決定用於第二資源子集中的資源的方向表。表決定器 1060 可以基於決定父網路節點和子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路，並且對於第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸。表決定器 1060 可以基於決定父網路節點和子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路，並且對於第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點被排程用於不同的通訊方向。

【0213】表決定器 1060 可以對於第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸，並且對於第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸。表決定器 1060 可以基於決定父網路節點和子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為上行鏈路，並且對於第二資源子集的時槽的符號，決定父網路節點和子網路節點是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸。表決定器

1060可以基於決定父網路節點和子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將第二資源子集的時槽的符號指示為下行鏈路，並且基於決定父網路節點和子網路節點被排程用於不同的通訊方向，將第二資源子集的時槽的符號指示為不可用。

【0214】 調節部件1065可以辨識與第二資源子集相關聯的傳輸調節資訊。在一些情況下，辨識傳輸調節資訊包括：從父網路節點和子網路節點中的至少一個接收與父網路節點或子網路節點相關聯的傳輸調節資訊。在一些實例中，該傳輸調節資訊包括一系列波束方向、一組波束寬度、或者傳輸功率。

【0215】 控制部件1070可以將用於中繼設備的控制通道分配給第一資源子集中的資源，將用於中繼設備的第二控制通道分配給第二資源子集中的資源，並且接收對用於中繼設備的控制通道的控制通道分配的指示，其中該控制通道與經由第一資源子集或第二資源子集的通訊相關聯。在一些情況下，該控制資訊通道與經由第一資源子集或第二資源子集的通訊相關聯。

【0216】 圖11根據本案內容的態樣，圖示一種包括設備1105的系統1100的圖，其中該設備1105支援半雙工通訊的資源協調。設備1105可以是如本文所描述的（例如，參照圖8和圖9所描述的）無線設備805、無線設備905或UE 115的實例，或者包括無線設備805、無線設備905或UE 115的部件。設備1105可以包括用於雙向

語音和資料通訊的部件，其包括用於發送通訊的部件和用於接收通訊的部件，包括通訊管理器 1115、處理器 1120、記憶體 1125、軟體 1130、收發機 1135、天線 1140 和 I/O 控制器 1145。這些部件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1110）進行電通訊。設備 1105 可以與一或多個基地台 105 進行無線地通訊。

**【0217】** 處理器 1120 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、可程式設計邏輯裝置、分離門或電晶體邏輯部件、分離硬體部件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器 1120 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 1120 中。處理器 1120 可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援半雙工通訊的資源協調的功能或任務）。

**【0218】** 記憶體 1125 可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體 1125 可以儲存包括有指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1130，當該指令被執行時，致使處理器執行本文所描述的各种功能。在一些情況下，具體而言，記憶體 1125 可以包含基本 I/O 系統（BIOS），後者可以控制基本硬體或者軟體操作（例如，與周邊部件或者設備的互動）。

**【0219】** 軟體 1130 可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，其包括支援半雙工通訊的資源協調的代碼。軟體

1130 可以儲存在諸如系統記憶體或其他記憶體之類的非臨時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，軟體 1130 可以不直接由處理器執行，而是致使電腦（例如，當被編譯和執行時）執行本文所描述的功能。

【0220】 收發機 1135 可以經由一或多個天線、有線鏈路或無線鏈路進行雙向通訊，如本文所描述的。例如，收發機 1135 可以表示無線收發機，可以與另一個無線收發機進行雙向通訊。收發機 1135 亦可以包括數據機，以便對封包進行調制，將調制後的封包提供給天線以進行傳輸，以及對從天線接收的封包進行解調。

【0221】 在一些情況下，該設備 1105 可以包括單一天線 1140，或者該設備可以具有一個以上的天線 1140，這些天線 1140 能夠同時地發送或接收多個無線傳輸。

【0222】 I/O 控制器 1145 可以管理針對設備 1105 的輸入和輸出信號。I/O 控制器 1145 亦可以管理沒有整合到設備 1105 中的周邊設備。在一些情況下，I/O 控制器 1145 可以表示針對外部的周邊設備的實體連接或埠。在一些情況下，I/O 控制器 1145 可以利用諸如 iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX® 之類的作業系統或者另一種已知的作業系統。在其他情況下，I/O 控制器 1145 可以表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或者類似的設備，或者與這些設備進行互動。在一些情況下，可以將 I/O 控制器 1145 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1145或者經由I/O控制器1145所控制的硬體部件，與設備1105進行互動。

【0223】圖12根據本案內容的態樣，圖示一種包括設備1205的系統1200的圖，其中該設備1205支援半雙工通訊的資源協調。設備1205可以是如本文所描述（例如，參照圖8和圖9所描述）的無線設備805、無線設備905、基地台105或AN 105的實例，或者包括無線設備805、無線設備905、基地台105或AN 105的部件。設備1205可以包括用於雙向語音和資料通訊的部件，其包括用於發送通訊的部件和用於接收通訊的部件，包括基地台通訊管理器1215、處理器1220、記憶體1225、軟體1230、收發機1235、天線1240、網路通訊管理器1245和站間通訊管理器1250。這些部件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排1210）進行電通訊。設備1205可以與一或多個UE 115進行無線地通訊。

【0224】處理器1220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、可程式設計邏輯裝置、分離門或電晶體邏輯部件、分離硬體部件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器1220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1220中。處理器1220可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援半雙工通訊的資源協調的功能或任務）。

【0225】 記憶體 1225 可以包括 RAM 和 ROM。記憶體 1225 可以儲存包括有指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1230，當該指令被執行時，致使處理器執行本文所描述的一種功能。在一些情況下，具體而言，記憶體 1225 可以包含 BIOS，後者可以控制基本硬體或者軟體操作（例如，與周邊部件或者設備的互動）。

【0226】 軟體 1230 可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，其包括支援半雙工通訊的資源協調的代碼。軟體 1230 可以儲存在諸如系統記憶體或其他記憶體之類的非臨時性電腦可讀取媒體中。在一些情況下，軟體 1230 可以不直接由處理器執行，而是致使電腦（例如，當被編譯和執行時）執行本文所描述的功能。

【0227】 收發機 1235 可以經由一或多個天線、有線鏈路或無線鏈路進行雙向通訊，如本文所描述的。例如，收發機 1235 可以表示無線收發機，可以與另一個無線收發機進行雙向通訊。收發機 1235 亦可以包括數據機，以便對封包進行調制，將調制後的封包提供給天線以進行傳輸，以及對從天線接收的封包進行解調。

【0228】 在一些情況下，該無線 1205 可以包括單一天線 1240，或者該設備 1205 可以具有一個以上的天線 1240，這些天線 1240 能夠同時地發送或接收多個無線傳輸。

【0229】 網路通訊管理器 1245 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 1245 可以管理用於客戶端設備（例如，一或多個 UE 115）的資料通訊的傳輸。

【0230】 站間通訊管理器 1250 可以管理與其他基地台 105 的通訊，可以包括用於與其他基地台 105 協調地控制與 UE 115 的通訊的控制器或排程器。例如，站間通訊管理器 1250 可以協調針對 UE 115 的傳輸的排程，以實現諸如波束成形或者聯合傳輸之類的各種干擾緩解技術。在一些實例中，站間通訊管理器 1250 可以提供 LTE/LTE-A 無線通訊網路技術中的 X2 介面以提供基地台 105 之間的通訊。

【0231】 圖 13 根據本案內容的態樣，圖示用於半雙工通訊的資源協調的方法 1300 的流程圖。方法 1300 的操作可以由如本文所描述的中繼設備（例如，UE 115、基地台 105 或 AN）或者其部件來實現。例如，方法 1300 的操作可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，中繼設備可以執行一個代碼集來控制該設備的功能單元，以執行下面所描述的功能。補充地或替代地，UE 115 或基地台 105 可以使用特殊用途硬體，執行下面所描述的功能的態樣。

【0232】 在 1305 處，中繼設備可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合。可以根據本文所描述的方法，來執行

1305 的操作。在某些實例中，1305 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的資源部件來執行。

【0233】 在 1310 處，中繼設備可以從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1310 的操作。在某些實例中，1310 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

【0234】 在 1315 處，中繼設備可以從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1315 的操作。在某些實例中，1315 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

【0235】 在 1320 處，中繼設備可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行 1320 的操作。在某些實例中，1320 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的排程器來執行。

【0236】 在 1325 處，中繼設備可以根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行 1325 的操作。在某些實例中，1325 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的通訊部件來執行。

【0237】 圖 14 根據本案內容的態樣，圖示用於半雙工通訊的資源協調的方法 1400 的流程圖。方法 1400 的操作

可以由如本文所描述的中繼設備（例如，UE 115、基地台 105 或 AN）或者其部件來實現。例如，方法 1400 的操作可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，中繼設備可以執行一個代碼集來控制該設備的功能單元，以執行下面所描述的功能。補充地或替代地，中繼設備可以使用特殊用途硬體，執行下面所描述的功能的態樣。

**【0238】** 在 1405 處，中繼設備可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合。可以根據本文所描述的方法，來執行 1405 的操作。在某些實例中，1405 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的資源部件來執行。

**【0239】** 在 1410 處，中繼設備可以從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1410 的操作。在某些實例中，1410 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

**【0240】** 在 1415 處，中繼設備可以從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1415 的操作。在某些實例中，1415 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

【0241】 在1420處，中繼設備可以向子網路節點或父網路節點發送針對第二資源子集的時槽的自由靈活符號的數量的請求。可以根據本文所描述的方法，來執行1420的操作。在某些實例中，1420的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的傳輸部件來執行。

【0242】 在1425處，中繼設備可以從子網路節點或父網路節點接收回應於該請求的對自由靈活符號的數量的指示。可以根據本文所描述的方法，來執行1425的操作。在某些實例中，1425的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的接收部件來執行。

【0243】 在1430處，中繼設備可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行1430的操作。在某些實例中，1430的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的排程器來執行。

【0244】 在1435處，中繼設備可以根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行1435的操作。在某些實例中，1435的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的通訊部件來執行。

【0245】 圖15根據本案內容的態樣，圖示用於半雙工通訊的資源協調的方法1500的流程圖。方法1500的操作可以由如本文所描述的中繼設備（例如，UE 115、基地台105或AN）或者其部件來實現。例如，方法1500的操

作可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的通訊管理器來執行。在一些實例中，中繼設備可以執行一個代碼集來控制該設備的功能單元，以執行下面所描述的功能。補充地或替代地，中繼設備可以使用特殊用途硬體，執行下面所描述的功能的態樣。

**【0246】** 在 1505 處，中繼設備可以在中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的父網路節點和子網路節點的第二資源子集的資源集合。可以根據本文所描述的方法，來執行 1505 的操作。在某些實例中，1505 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的資源部件來執行。

**【0247】** 在 1510 處，中繼設備可以從父網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第一資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1510 的操作。在某些實例中，1510 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

**【0248】** 在 1515 處，中繼設備可以從子網路節點接收用於第二資源子集的時槽的第二資源配置。可以根據本文所描述的方法，來執行 1515 的操作。在某些實例中，1515 的操作的態樣可以由如參照圖 8 至圖 10 所描述的配置部件來執行。

**【0249】** 在 1520 處，中繼設備可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，來決定用於第二資源子集的時槽的方向表，其中該方向表指示用於第二資源子集的時

槽的一組符號的通訊方向。可以根據本文所描述的方法，來執行1520的操作。在某些實例中，1520的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的表決定器來執行。

【0250】 在1525處，中繼設備可以至少部分地基於第一資源配置和第二資源配置，在第二資源子集的時槽中排程通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行1525的操作。在某些實例中，1525的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的排程器來執行。

【0251】 在1530處，中繼設備可以根據所排程的通訊，在第二資源子集的時槽期間與一或多個設備進行通訊。可以根據本文所描述的方法，來執行1530的操作。在某些實例中，1530的操作的態樣可以由如參照圖8至圖10所描述的通訊部件來執行。

【0252】 應當注意的是，本文所描述的方法描述了可能的實現，可以對這些操作和步驟進行重新排列或者修改，其他實現也是可能的。此外，可以對來自這些方法中的兩個或更多的態樣進行組合。

【0253】 本文所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）等等之類的無線電技術。CDMA 2000 覆蓋 IS-2000、IS-95 和 IS-856 標準。

IS-2000 發佈版通常稱為 CDMA 2000 1X、1X 等等。IS-856 ( TIA-856 ) 通常稱為 CDMA 2000 1xEV-DO、高速封包資料 ( HRPD ) 等等。UTRA 包括寬頻 CDMA ( WCDMA ) 和其他 CDMA 的變形。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。

【0254】 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、Flash-OFDM 等等之類的無線電技術。UTRA 和 E-UTRA 是通用行動電信系統 ( UMTS ) 的一部分。LTE、LTE-A 和 LTE-A Pro 是 UMTS 的採用 E-UTRA 的新版本。在來自名為 3GPP 的組織的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR 和 GSM。在來自名為「第三代合作夥伴計畫 2」( 3GPP2 ) 的組織的文件中描述了 CDMA 2000 和 UMB。本文所描述的技術可以用於上面所提及的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管為了舉例目的而描述了 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 系統的態樣，並在大部分的描述中使用 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或者 NR 術語，但本文所描述的這些技術亦可適用於 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 應用之外。

【0255】 巨集細胞通常覆蓋相對較大的地理區域（例如，半徑幾個公里），其允許與網路提供商具有服務訂閱的 UE 115 能不受限制地存取。與巨集細胞相比，小型細胞可以與低功率基地台 105 相關聯，小型細胞可以在與巨集細胞相同或者不同的（例如，授權的或非授權的）頻帶中進行操作。根據各種實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。例如，微微細胞可以覆蓋相對較小的地理區域，其允許與網路提供商具有服務訂閱的 UE 115 能不受限制地存取。毫微微細胞亦可以覆蓋較小的地理區域（例如，家庭），其可以向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、用於家庭中的使用者的 UE 115 等等）提供受限制的存取。用於巨集細胞的 eNB 可以稱為巨集 eNB。用於小型細胞的 eNB 可以稱為小型細胞 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，亦可以支援使用一或多個分量載波進行通訊。

【0256】 本文所描述的無線通訊系統 100 或者一些系統可以支援同步或非同步操作。對於同步操作而言，基地台 105 可以具有類似的訊框時序，來自不同基地台 105 的傳輸在時間上近似地對準。對於非同步操作而言，基地台 105 可以具有不同的訊框時序，來自不同基地台 105 的傳輸在時間上不對準。本文所描述的技術可以用於同步操作，亦可以用於非同步操作。

【0257】 本文所描述的資訊和信號可以使用多種不同的技術和方法中的任意一種來表示。例如，在貫穿上面的描述中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以用電壓、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。

【0258】 用於執行本文所述功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體部件或者其任意組合，可以用來實現或執行結合本文所揭示內容描述的各種示例性的方塊和模組。通用處理器可以是微處理器，或者，該處理器亦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、若干微處理器、微處理器與DSP核心的結合，或者任何其他此種結構）。

【0259】 本文所述功能可以用硬體、處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合的方式來實現。當用處理器執行的軟體實現時，可以將這些功能儲存在電腦可讀取媒體上，或者作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼進行傳輸。其他實例和實現亦落入本案內容及其所附申請專利範圍的保護範疇之內。例如，由於軟體的本質，本文所描述的功能可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬體連線或者其任意組合來實現。用於實現功能的特徵可以實體地分佈在多個位置，其包括分佈成在不同的實體位置以實現功能的一部分。

【0260】 電腦可讀取媒體包括非臨時性電腦儲存媒體和通訊媒體，其中通訊媒體包括便於從一個地方向另一個地方傳送電腦程式的任何媒體。非臨時性儲存媒體可以是通用或特殊用途電腦能夠存取的任何可用媒體。舉例而言，但非做出限制，非臨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 ROM（EEPROM）、快閃記憶體、壓縮光碟（CD）ROM 或其他光碟記憶體、磁碟記憶體或其他磁存放裝置、或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的期望的程式碼單元並能夠由通用或特殊用途電腦、或者通用或特殊用途處理器進行存取的任何其他非臨時性媒體。此外，可以將任何連接適當地稱作電腦可讀取媒體。舉例而言，若軟體是使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術，從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則該同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL 或者諸如紅外線、無線電和微波之類的無線技術包括在該媒體的定義中。如本文所使用的，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，而光碟則用鐳射來光學地複製資料。上述的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的保護範疇之內。

【0261】 如本文（其包括申請專利範圍）所使用的，如列表項中所使用的「或」（例如，以諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」之類的短語為結束的列表項）指示包

含性的列表，使得例如，列表 A、B 或 C 中的至少一個意味著：A 或 B 或 C 或 A B 或 A C 或 B C 或 A B C（亦即，A 和 B 和 C）。此外，如本文所使用的，短語「基於」不應被解釋為引用一個封閉的條件集。例如，描述成「基於條件 A」的示例性步驟，可以是基於條件 A 和條件 B，而不脫離本案內容的保護範疇。換言之，如本文所使用的，應當按照與短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋短語「基於」。

**【0262】** 在附圖中，類似的部件或特徵具有相同的元件符號。此外，相同類型的各個部件可以經由在元件符號之後加上虛線以及用於區分相似部件的第二標記來進行區分。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則該描述可適用於具有相同的第一元件符號的任何一個類似部件，而不管其他後續元件符號。

**【0263】** 本文結合附圖闡述的具體實施方式描述了示例性配置，但其並不表示可以實現的所有實例，亦不表示落入申請專利範圍的保護範疇之內的所有實例。如本文所使用的「示例性」一詞意味著「用作實例、例子或說明」，但並不意味著比其他實例「更優選」或「更具優勢」。具體實施方式包括用於提供所描述技術的透徹理解的特定細節。但是，可以在不使用這些特定細節的情況下實現這些技術。在一些實例中，為了避免對所描述的實例的概念造成模糊，以方塊圖形式圖示公知的結構和設備。

【0264】 為使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實現或者使用本案內容，上面圍繞本案內容進行了描述。對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說，對本案內容進行各種修改是顯而易見的，並且，本文定義的整體原理亦可以在不脫離本案內容的保護範疇的基礎上適用於其他變型。因此，本案內容並不限於本文所描述的實例和設計方案，而是與本文揭示的原理和新穎性特徵的最廣範疇相一致。

【符號說明】

【0265】

100 無線通訊系統

105 基地台

110 地理覆蓋區域

115 UE

115 - a UE

115 - b UE

115 - c UE

115 - d UE

115 - e UE

115 - f UE

115 - g UE

115 - h UE

115 - i UE

115 - j UE

- 1 1 5 - k U E
- 1 1 5 - l U E
- 1 1 5 - m U E
- 1 1 5 - n U E
- 1 1 5 - o U E
- 1 1 5 - p U E
- 1 2 5 通 訊 鏈 路
- 1 3 0 核 心 網 路
- 1 3 2 回 載 鏈 路
- 1 3 4 回 載 鏈 路
- 2 0 0 無 線 通 訊 系 統
- 2 0 5 - a A N
- 2 0 5 - b A N
- 2 0 5 - c A N
- 2 0 5 - d A N
- 2 0 5 - e A N
- 2 0 5 - f A N
- 2 0 5 - g A N
- 2 0 5 - h A N
- 2 0 5 - i A N
- 2 1 0 - a 無 線 鏈 路
- 2 1 0 - b 無 線 鏈 路
- 2 1 0 - c 無 線 鏈 路
- 2 1 0 - d 無 線 鏈 路

- 2 1 0 - e 無線鏈路
- 2 1 0 - f 無線鏈路
- 2 1 0 - g 無線鏈路
- 2 2 0 - a 有線鏈路
- 2 2 0 - b 有線鏈路
- 3 0 0 網路方案
- 3 0 5 - a 節點
- 3 0 5 - b 節點
- 3 0 5 - c 節點
- 3 0 5 - d 節點
- 3 0 5 - e 節點
- 3 0 5 - f 節點
- 3 0 5 - g 節點
- 3 0 5 - h 節點
- 3 0 5 - i 節點
- 3 0 5 - j 節點
- 3 0 5 - k 節點
- 3 1 0 - a 有線回載鏈路
- 3 1 0 - b 有線回載鏈路
- 3 1 5 - a 鏈路
- 3 1 5 - b 鏈路
- 3 1 5 - c 鏈路
- 3 2 0 - a 鏈路
- 3 2 0 - b 鏈路

- 3 2 0 - c 鏈路
- 3 2 0 - d 鏈路
- 3 2 0 - e 鏈路
- 3 2 5 - a 鏈路
- 3 2 5 - b 鏈路
- 3 2 5 - c 鏈路
- 3 3 0 - a 鏈路
- 3 3 0 - b 鏈路
- 3 3 0 - c 鏈路
- 3 3 0 - d 鏈路
- 4 0 0 無線通訊系統
- 4 0 5 錨定細胞
- 4 1 0 無線回載鏈路
- 4 1 5 - a 細胞
- 4 1 5 - b 細胞
- 4 1 5 - c 細胞
- 4 1 5 - d 細胞
- 4 1 5 - e 細胞
- 4 1 5 - f 細胞
- 4 1 5 - g 細胞
- 4 2 0 鏈路
- 4 2 5 - a 鏈路
- 4 2 5 - b 鏈路
- 4 2 5 - c 鏈路

- 4 3 0 - a 鏈路
- 4 3 0 - b 鏈路
- 4 3 0 - c 鏈路
- 4 3 5 - a 鏈路
- 4 3 5 - b 鏈路
- 4 3 5 - c 鏈路
- 4 3 5 - d 鏈路
- 4 4 0 - a 鏈路
- 4 4 0 - b 鏈路
- 4 4 5 鏈路
- 4 5 0 鏈路
- 4 5 5 - a 鏈路
- 4 5 5 - b 鏈路
- 4 6 0 - a 時頻資源
- 4 6 0 - b 時頻資源
- 4 6 0 - c 時頻資源
- 4 6 5 - a 時頻資源
- 4 6 5 - b 時頻資源
- 4 6 5 - c 時頻資源
- 5 0 0 無線通訊系統
- 5 0 5 - a 細胞
- 5 0 5 - b 細胞
- 5 0 5 - c 細胞
- 5 1 0 - a 時頻資源

- 5 1 0 - b 時 頻 資 源
- 5 1 0 - c 時 頻 資 源
- 5 1 5 - a 時 頻 資 源
- 5 1 5 - b 時 頻 資 源
- 5 2 0 - a 增 強 型 時 槽 結 構
- 5 2 0 - b 增 強 型 時 槽 結 構
- 5 2 0 - c 增 強 型 時 槽 結 構
- 5 2 5 - a 時 槽 結 構
- 5 2 5 - b 時 槽 結 構
- 5 2 5 - c 時 槽 結 構
- 5 3 0 - a 方 向 表
- 5 3 0 - b 方 向 表
- 5 3 0 - c 方 向 表
- 5 3 5 - a 方 向 表
- 5 3 5 - b 方 向 表
- 5 3 5 - c 方 向 表
- 6 0 0 處 理 流
- 6 0 5 父 網 路 節 點
- 6 1 0 中 繼 節 點
- 6 1 5 子 網 路 節 點
- 6 2 0 子 網 路 節 點
- 6 2 5 辨 識 資 源 的 子 集
- 6 3 0 資 源 配 置
- 6 3 5 資 源 配 置

- 6 4 0 辨 識 自 由 靈 活 符 號
- 6 4 5 自 由 靈 活 符 號 請 求
- 6 5 0 自 由 靈 活 符 號 指 示
- 6 5 5 自 由 靈 活 符 號 指 示
- 6 6 0 自 由 靈 活 符 號 指 示
- 6 6 5 決 定 方 向 表
- 6 7 0 排 程 通 訊
- 6 7 5 通 訊
- 7 0 0 處 理 流
- 7 0 5 中 繼 節 點
- 7 1 0 錨 定 節 點
- 7 1 5 中 繼 節 點
- 7 2 0 錨 定 節 點
- 7 2 5 決 定 資 源 配 置
- 7 3 0 資 源 配 置
- 7 3 5 辨 識 資 源 配 置
- 7 4 0 資 源 配 置
- 7 4 5 決 定 方 向 表
- 7 5 0 方 向 表 指 示
- 7 5 5 決 定 方 向 表
- 7 6 0 方 向 表 指 示
- 8 0 0 方 塊 圖
- 8 0 5 無 線 設 備
- 8 1 0 接 收 器

8 1 5 通 訊 管 理 器

8 2 0 發 射 器

9 0 0 方 塊 圖

9 0 5 無 線 設 備

9 1 0 接 收 器

9 1 5 通 訊 管 理 器

9 2 0 發 射 器

9 2 5 資 源 部 件

9 3 0 配 置 部 件

9 3 5 排 程 器

9 4 0 通 訊 部 件

1 0 0 0 方 塊 圖

1 0 1 5 通 訊 管 理 器

1 0 2 0 資 源 部 件

1 0 2 5 配 置 部 件

1 0 3 0 排 程 器

1 0 3 5 通 訊 部 件

1 0 4 0 時 槽 結 構 部 件

1 0 4 5 符 號 部 件

1 0 5 0 傳 輸 部 件

1 0 5 5 接 收 部 件

1 0 6 0 表 決 定 器

1 0 6 5 調 節 部 件

1 0 7 0 控 制 部 件

- 1 1 0 0 系統
- 1 1 0 5 設備
- 1 1 1 0 匯流排
- 1 1 1 5 通訊管理器
- 1 1 2 0 處理器
- 1 1 2 5 記憶體
- 1 1 3 0 軟體
- 1 1 3 5 收發機
- 1 1 4 0 天線
- 1 1 4 5 I/O 控制器
- 1 2 0 0 系統
- 1 2 0 5 設備
- 1 2 1 0 匯流排
- 1 2 1 5 基地台通訊管理器
- 1 2 2 0 處理器
- 1 2 2 5 記憶體
- 1 2 3 0 軟體
- 1 2 3 5 收發機
- 1 2 4 0 天線
- 1 2 4 5 網路通訊管理器
- 1 2 5 0 站間通訊管理器
- 1 3 0 0 方法
- 1 3 0 5 方塊
- 1 3 1 0 方塊

- 1 3 1 5 方塊
- 1 3 2 0 方塊
- 1 3 2 5 方塊
- 1 4 0 0 方法
- 1 4 0 5 方塊
- 1 4 1 0 方塊
- 1 4 1 5 方塊
- 1 4 2 0 方塊
- 1 4 2 5 方塊
- 1 4 3 0 方塊
- 1 4 3 5 方塊
- 1 5 0 0 方法
- 1 5 0 5 方塊
- 1 5 1 0 方塊
- 1 5 1 5 方塊
- 1 5 2 0 方塊
- 1 5 2 5 方塊
- 1 5 3 0 方塊

【生物材料寄存】

【 0 2 6 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 2 6 7 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的一第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的一父網路節點和一子網路節點的一第二資源子集的資源集合，其中該中繼設備係在一第一節點集中，且該父網路節點和該子網路節點係在不同於該第一節點集的一第二節點集中；

從該父網路節點接收用於該第二資源子集的一時槽的一資源配置；

至少部分地基於該資源配置，在該第二資源子集的該時槽中排程通訊；及

根據該等所排程的通訊，在該第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【第2項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

辨識該第一資源子集的一時槽的一時槽結構，其中該時槽結構指示一靈活符號集合；

將該靈活符號集合劃分成一自由靈活符號集合和一非自由靈活符號集合；及

向該父網路節點或者該子網路節點發送對該自由靈活符號集合的一指示。

【第3項】 根據請求項2之方法，亦包括以下步驟：

從該父網路節點或該子網路節點接收針對自由靈活符號的一數量的一請求，其中對該自由靈活符號集合的該指示是回應於該請求而發送的。

【第4項】 根據請求項2之方法，其中發送對該自由靈活符號集合的該指示包括以下步驟：

發送一無線電資源控制（RRC）訊息，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的一數量與該靈活符號集合中的靈活符號的一總數的一比率。

【第5項】 根據請求項2之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於由該中繼設備支援的一細胞的一傳輸量需求，來決定該自由靈活符號集合。

【第6項】 根據請求項2之方法，其中該指示包括用於指定該靈活符號集合中的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第7項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

向該子網路節點發送針對該第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的一數量的一請求；及

從該子網路節點接收回應於該請求的對自由靈活符號的該數量的一指示。

【第8項】 根據請求項7之方法，其中接收對自由靈活符號的該數量的該指示包括以下步驟：

接收一無線電資源控制（RRC）訊息，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的該數量與該時槽的靈活符號的一總數的一比率。

【第9項】 根據請求項7之方法，其中該指示包括用於指定該第二資源子集的該時槽的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第10項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

向該父網路節點發送針對該第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的一數量的一請求；及

從該父網路節點接收回應於該請求的對自由靈活符號的該數量的一指示。

【第11項】 根據請求項10之方法，其中接收對自由靈活符號的該數量的該指示包括以下步驟：

接收一無線電資源控制（RRC）訊息，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的該數量與該時槽的靈活符號的一總數的一比率。

【第12項】 根據請求項10之方法，其中該指示包括用於指定該第二資源子集的該時槽的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第13項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於該第一資源配置和該第二資源配置，來決定用於該第二資源子集的該時槽的一方向表，

其中該方向表指示用於該第二資源子集的該時槽的一組符號的一通訊方向。

【第14項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

對於該第二資源子集的該時槽的符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸；及

至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為一上行鏈路。

【第15項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸；及

至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路。

【第16項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於不同的通訊方向；及

至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於不同的通訊方向，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為不可用。

【第17項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於該父網路節點或該子網路節點的一第一自由靈活符號集合；

對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸；及

至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為上行鏈路。

【第18項】 根據請求項13之方法，亦包括以下步驟：

對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於該父網路節點或該子網路節點的一第一自由靈活符號集合；

對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸；及

至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路。

【第19項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

從該父網路節點或一錨定網路節點接收一資源配置方案，其中該資源配置方案指示該第一資源子集和該第二資源子集。

【第20項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

向該子網路節點發送針對該第二資源配置的一請求；及

從該子網路節點接收回應於該請求的該第二資源配置。

【第21項】 根據請求項20之方法，其中該第二資源配置是經由一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）或一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）來接收的。

【第22項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

辨識與該第二資源子集相關聯的傳輸調節資訊；及

至少部分地基於該傳輸調節資訊，在該第二資源子集的該時槽期間與該一或多個設備進行通訊。

【第23項】 根據請求項22之方法，其中辨識該傳輸調節資訊包括以下步驟：

從該父網路節點和該子網路節點中的至少一個接收與該父網路節點或該子網路節點相關聯的傳輸調節資訊。

【第24項】 根據請求項23之方法，其中該傳輸調節資訊包括一系列波束方向、一組波束寬度、或者一傳輸功率。

【第25項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

將用於該中繼設備的一控制通道分配給該第一資源子集中的資源。

【第26項】 根據請求項25之方法，其中該控制通道與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【第27項】 根據請求項25之方法，亦包括以下步驟：  
將用於該中繼設備的一第二控制通道分配給該第二資源子集中的資源。

【第28項】 根據請求項27之方法，亦包括以下步驟：  
至少部分地基於用於該父網路節點和該子網路節點的控制通道配置，來決定用於該第二資源子集中的該資源的一方向表。

【第29項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：  
接收對一控制通道分配的一指示，該控制通道分配將一控制通道指派給該中繼設備，其中該控制通道與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【第30項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：  
獨立於該第一資源配置和該第二資源配置，排程用於該第一資源子集的一時槽的通訊；及  
根據該等所排程的通訊，在該第一資源子集的該時槽期間與該一或多個設備進行通訊。

【第31項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

經由一半靜態細胞特定訊息、一半靜態使用者設備（UE）特定訊息、或者一組共用控制通道，來接收該第一資源配置。

【第32項】 根據請求項31之方法，其中：

該半靜態細胞特定訊息是經由一系統資訊區塊（SIB）來接收的；

該半靜態UE特定訊息是經由無線電資源控制（RRC）訊號傳遞來接收的；及

該組共用控制通道是經由一組公共實體下行鏈路控制通道（GC-PDCCH）來接收的，並且該組共用控制通道包括一時槽格式指示符（SFI）。

【第33項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

與該處理器耦合的記憶體；及

儲存在該記憶體中的指令，並且該等指令可由該處理器執行以使該裝置進行以下操作：

在一中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的一第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的一父網路節點和一子網路節點的一第二資源子集的一資源集合，其中該中繼設備係在一第一節點集中，

且該父網路節點和該子網路節點係在不同於該第一節點集的一第二節點集中；

從該父網路節點接收用於該第二資源子集的一時槽的一資源配置；

至少部分地基於該資源配置，在該第二資源子集的該時槽中排程通訊；及

根據該等所排程的通訊，在該第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

**【第34項】** 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的一第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的一父網路節點和一子網路節點的一第二資源子集的資源集合的單元，其中該中繼設備係在一第一節點集中，且該父網路節點和該子網路節點係在不同於該第一節點集的一第二節點集中；

用於從該父網路節點接收用於該第二資源子集的一時槽的一資源配置的單元；

用於至少部分地基於該資源配置，在該第二資源子集的該時槽中排程通訊的單元；及

用於根據該等所排程的通訊，在該第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊的單元。

**【第35項】** 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於辨識該第一資源子集的一時槽的一時槽結構的單元，其中該時槽結構指示一靈活符號集合；

用於將該靈活符號集合劃分成一自由靈活符號集合和一非自由靈活符號集合的單元；及

用於向該父網路節點或者該子網路節點發送對該自由靈活符號集合的一指示的單元。

【第36項】 根據請求項35之裝置，亦包括：

用於從該父網路節點或該子網路節點接收針對自由靈活符號的一數量的一請求的單元，其中對該自由靈活符號集合的該指示是回應於該請求而發送的。

【第37項】 根據請求項35之裝置，其中該用於發送該自由靈活符號集合的該指示的單元亦包括：

用於發送一無線電資源控制（RRC）訊息的單元，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的一數量與該靈活符號集合中的靈活符號的一總數的一比率。

【第38項】 根據請求項35之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於由該中繼設備支援的一細胞的一傳輸量需求，來決定該自由靈活符號集合的單元。

【第39項】 根據請求項35之裝置，其中該指示包括用於指定該靈活符號集合中的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第40項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於向該子網路節點發送針對該第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的一數量的一請求的單元；及

用於從該子網路節點接收回應於該請求的對自由靈活符號的該數量的一指示的單元。

【第41項】 根據請求項40之裝置，其中該用於接收對自由靈活符號的該數量的該指示的單元亦包括：

用於接收一無線電資源控制（RRC）訊息的單元，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的該數量與該時槽的靈活符號的一總數的一比率。

【第42項】 根據請求項40之裝置，其中該指示包括用於指定該第二資源子集的該時槽的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第43項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於向該父網路節點發送針對該第二資源子集的該時槽的自由靈活符號的該數量的一請求的單元；及

用於從該父網路節點接收回應於該請求的對該自由靈活符號的給數量的一指示的單元。

【第44項】 根據請求項43之裝置，其中該用於接收對自由靈活符號的該數量的該指示的單元亦包括：

用於接收一無線電資源控制（RRC）訊息的單元，該無線電資源控制（RRC）訊息用於指定自由靈活符號的該數量與該時槽的靈活符號的一總數的一比率。

【第45項】 根據請求項43之裝置，其中該指示包括用於指定該第二資源子集的該時槽的一靈活符號是否自由的一位元映像。

【第46項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於該第一資源配置和該第二資源配置，來決定用於該第二資源子集的該時槽的一方向表的單元，其中該方向表指示用於該第二資源子集的該時槽的一組符號的一通訊方向。

【第47項】 根據請求項46之裝置，亦包括：

用於對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸的單元；及

用於至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於下行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為上行鏈路的單元。

【第48項】 根據請求項46之裝置，亦包括：

用於對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸的單元；及

用於至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於上行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路的單元。

**【第49項】** 根據請求項46之裝置，亦包括：

用於對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於不同的通訊方向的單元；及

用於至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點被排程用於不同的通訊方向，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為不可用的單元。

**【第50項】** 根據請求項46之裝置，亦包括：

用於對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於該父網路節點或該子網路節點的一第一自由靈活符號集合的單元；

用於對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸的單元；及

用於至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於下行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為上行鏈路的單元。

**【第51項】** 根據請求項46之裝置，亦包括：

用於對於該第二資源子集的該時槽，辨識用於該父網路節點或該子網路節點的一第一自由靈活符號集合的單元；

用於對於該第二資源子集的該時槽的一符號，決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸的單元；及

用於至少部分地基於決定該父網路節點和該子網路節點是自由靈活的或者被排程用於上行鏈路傳輸，將該第二資源子集的該時槽的該符號指示為下行鏈路的單元。

**【第52項】** 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於從該父網路節點或錨定網路節點接收一資源配置方案的單元，其中該資源配置方案指示該第一資源子集和該第二資源子集。

**【第53項】** 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於向該子網路節點發送針對該第二資源配置的一請求的單元；及

用於從該子網路節點接收回應於該請求的該第二資源配置的單元。

**【第54項】** 根據請求項53之裝置，其中該第二資源配置是經由一實體上行鏈路控制通道（PUCCH）或一實體上行鏈路共享通道（PUSCH）來接收的。

【第55項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於辨識與該第二資源子集相關聯的傳輸調節資訊的單元；及

用於至少部分地基於該傳輸調節資訊，在該第二資源子集的該時槽期間與該一或多個設備進行通訊的單元。

【第56項】 根據請求項55之裝置，其中該用於辨識傳輸調節資訊的單元亦包括：

用於從該父網路節點和該子網路節點中的至少一個接收與該父網路節點或該子網路節點相關聯的傳輸調節資訊的單元。

【第57項】 根據請求項56之裝置，其中該傳輸調節資訊包括一系列波束方向、一組波束寬度、或者一傳輸功率。

【第58項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於將用於該中繼設備的一控制通道分配給該第一資源子集中的資源的單元。

【第59項】 根據請求項58之裝置，其中該控制通道與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【第60項】 根據請求項58之裝置，亦包括：

用於將用於該中繼設備的一第二控制通道分配給該第二資源子集中的資源的單元。

【第61項】 根據請求項60之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於用於該父網路節點和該子網路節點的控制通道配置，來決定用於該第二資源子集中的該資源的一方向表的單元。

【第62項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於接收對一控制通道分配的一指示的單元，該控制通道分配將一控制通道指派給該中繼設備，其中該控制通道與經由該第一資源子集或該第二資源子集的通訊相關聯。

【第63項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於獨立於該第一資源配置和該第二資源配置，排程用於該第一資源子集的一時槽的通訊的單元；及  
用於根據該等所排程的通訊，在該第一資源子集的該時槽期間與該一或多個設備進行通訊的單元。

【第64項】 根據請求項34之裝置，亦包括：

用於經由一半靜態細胞特定訊息、一半靜態使用者設備（UE）特定訊息、或者一組共用控制通道，來接收該第一資源配置的單元。

【第65項】 根據請求項64之裝置，其中：

該半靜態細胞特定訊息是經由一系統資訊區塊（SIB）來接收的；

該半靜態UE特定訊息是經由一無線電資源控制（RRC）訊號傳遞來接收的；及

該組共用控制通道是經由一組公共實體下行鏈路控制通道（GC-PDCCH）來接收的，並且該組共用控制通道包括一時槽格式指示符（SFI）。

【第66項】 一種儲存有用於無線通訊的代碼的非臨時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以用於以下操作的指令：

在一中繼設備處，辨識被劃分為用於該中繼設備的一第一資源子集以及用於與該中繼設備通訊的一父網路節點和一子網路節點的一第二資源子集的資源集合，其中該中繼設備係在一第一節點集中，且該父網路節點和該子網路節點係在不同於該第一節點集的一第二節點集中；

從該父網路節點接收用於該第二資源子集的一時槽的一資源配置；

至少部分地基於該資源配置，在該第二資源子集的該時槽中排程通訊；及

根據該等所排程的通訊，在該第二資源子集的該時槽期間與一或多個設備進行通訊。

【發明圖式】

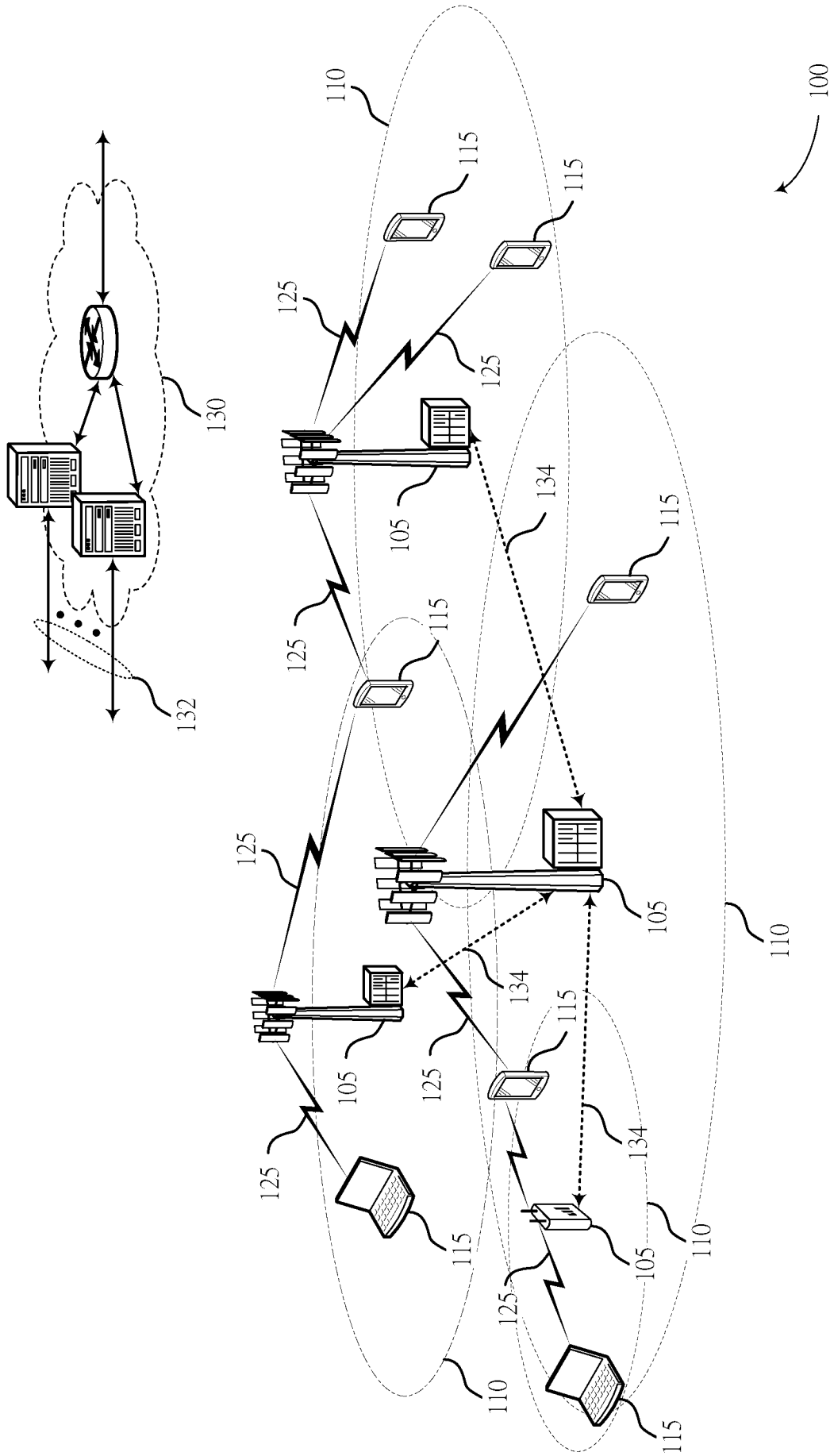


圖1



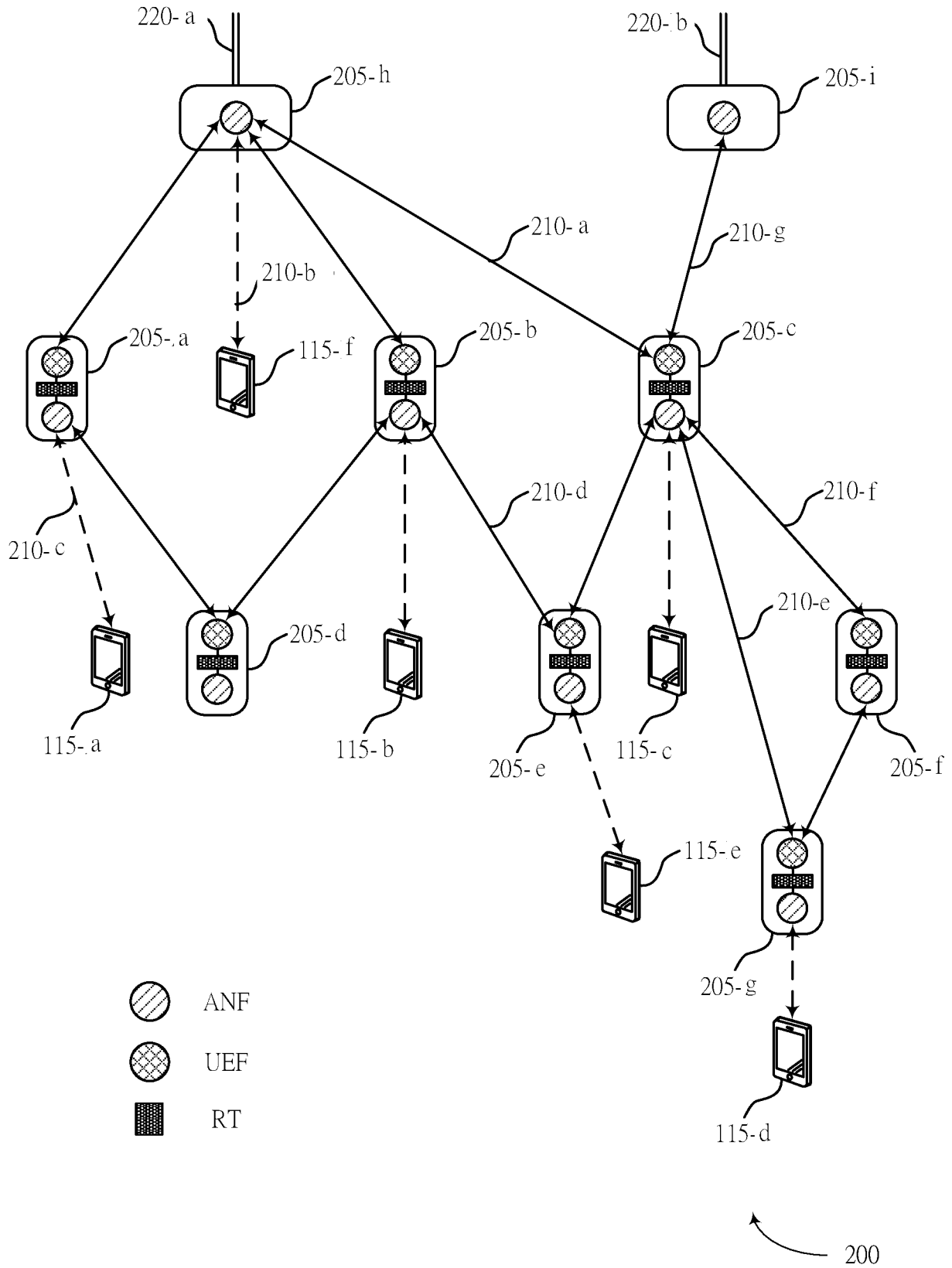


圖2



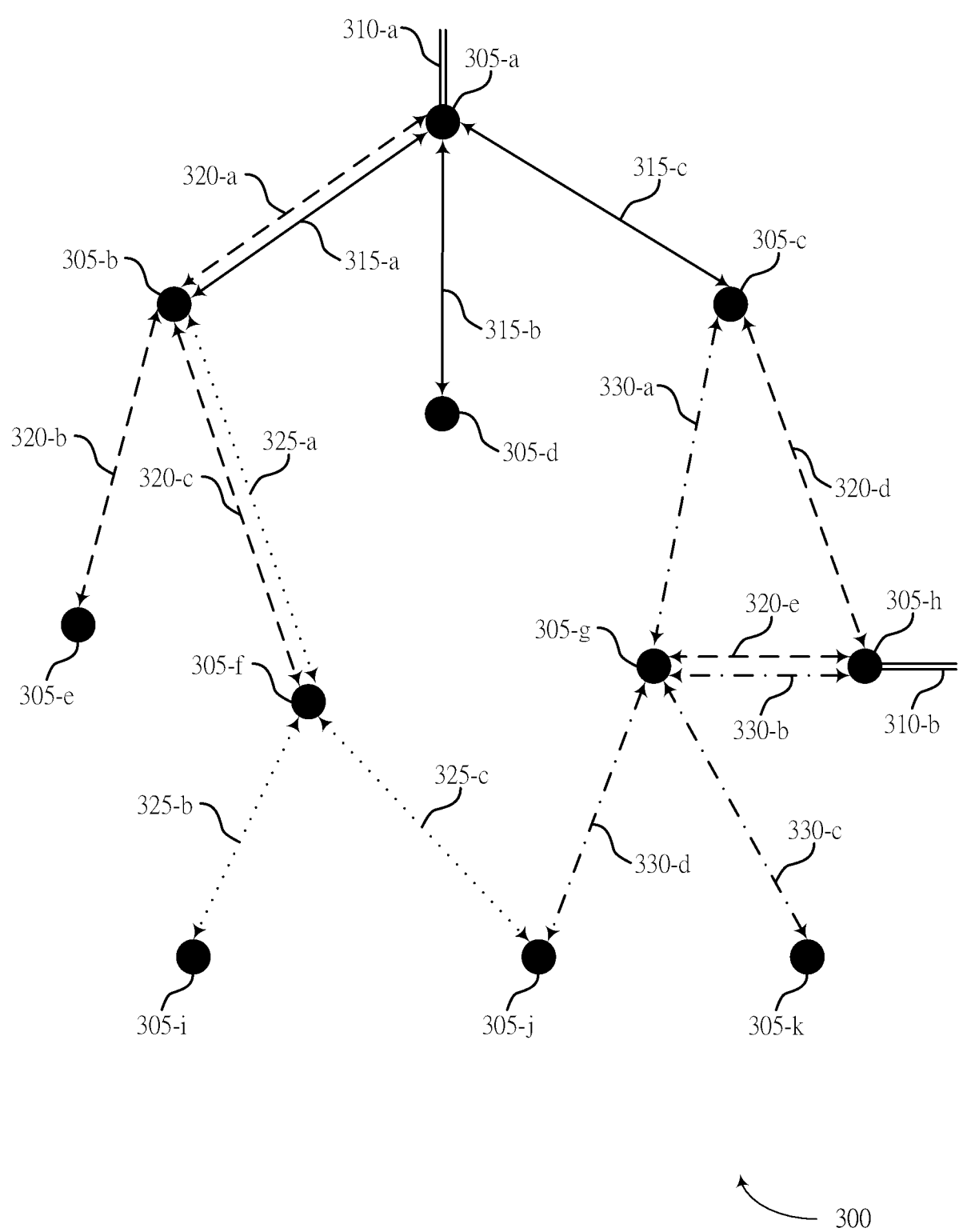


圖3

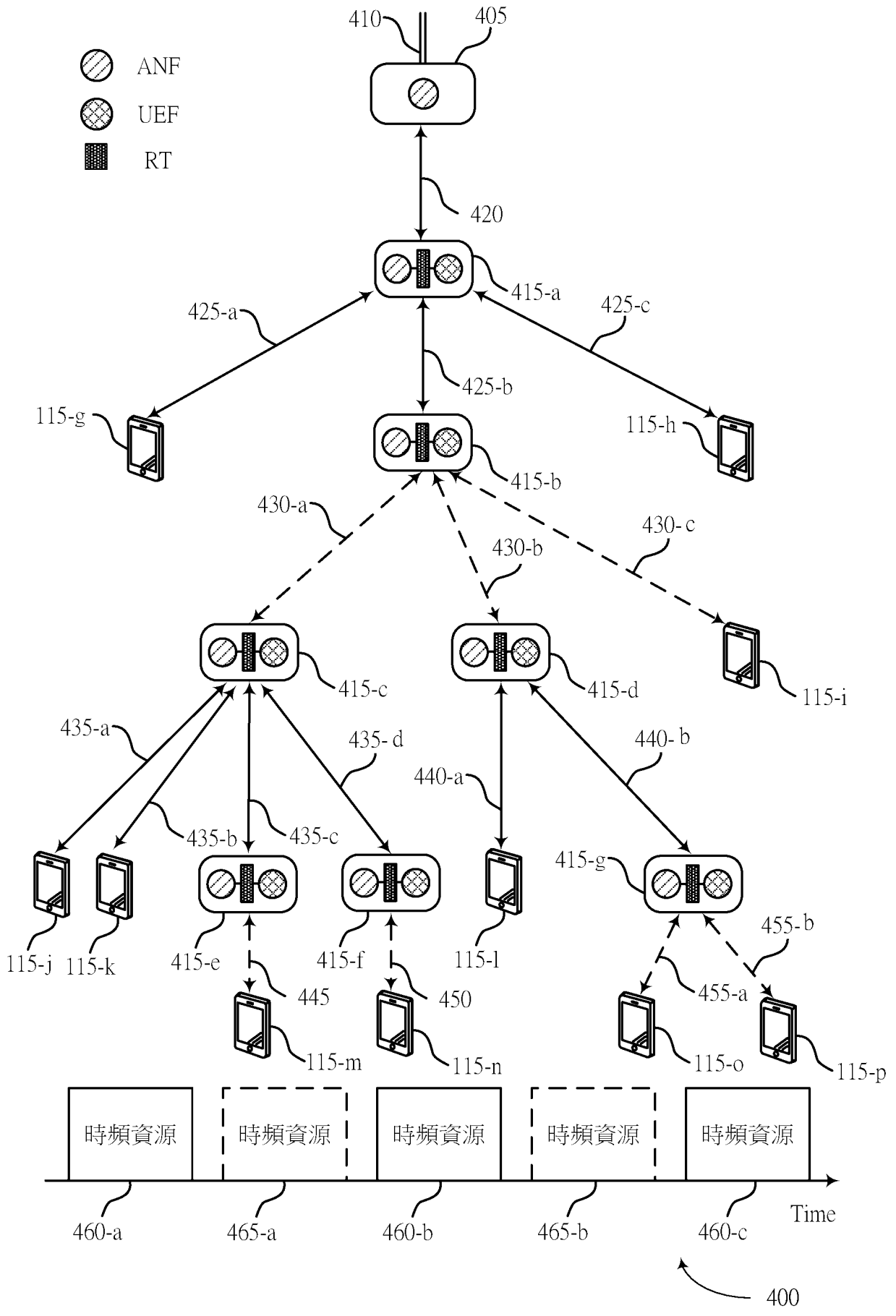


圖4



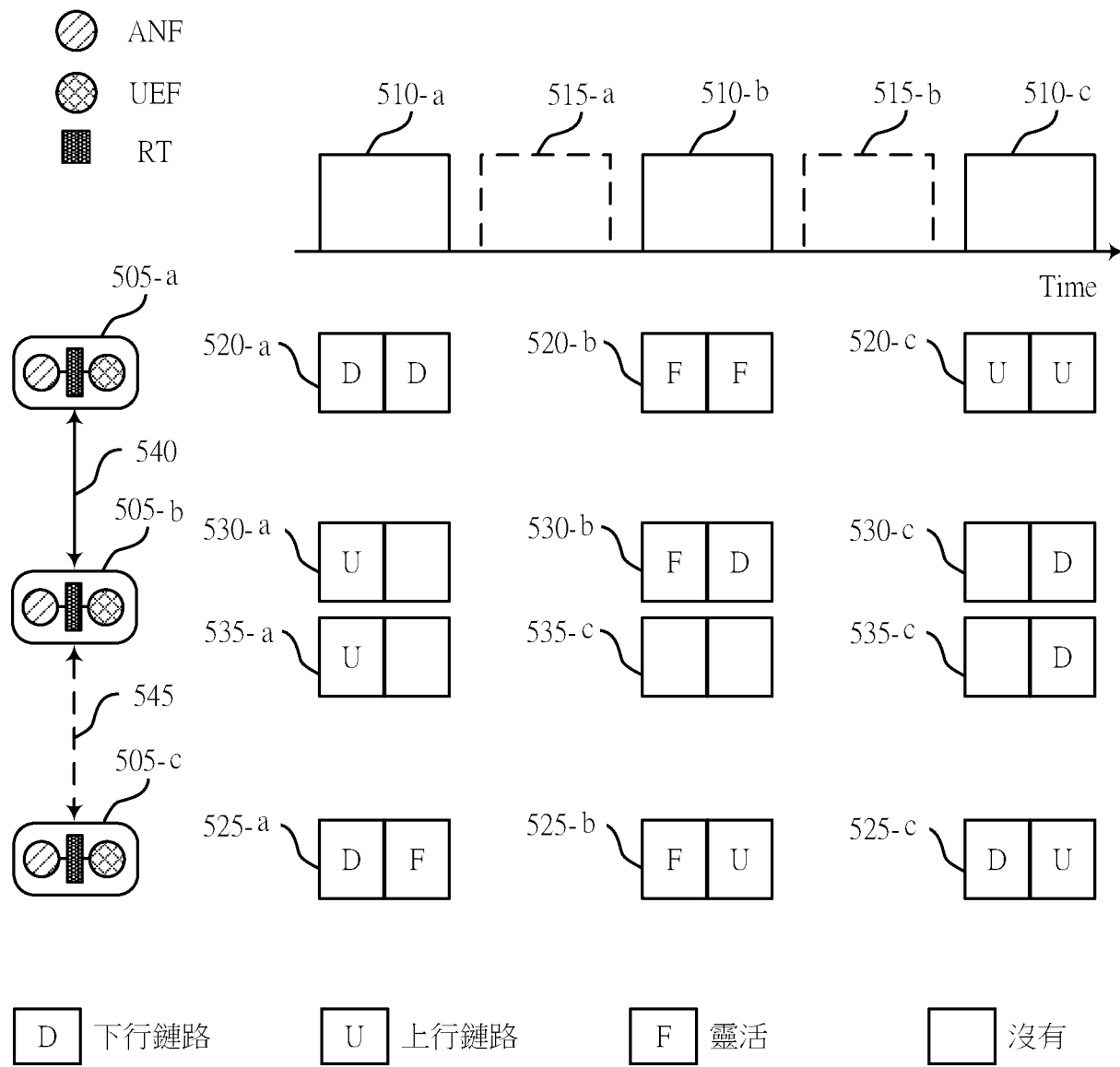


圖5

500



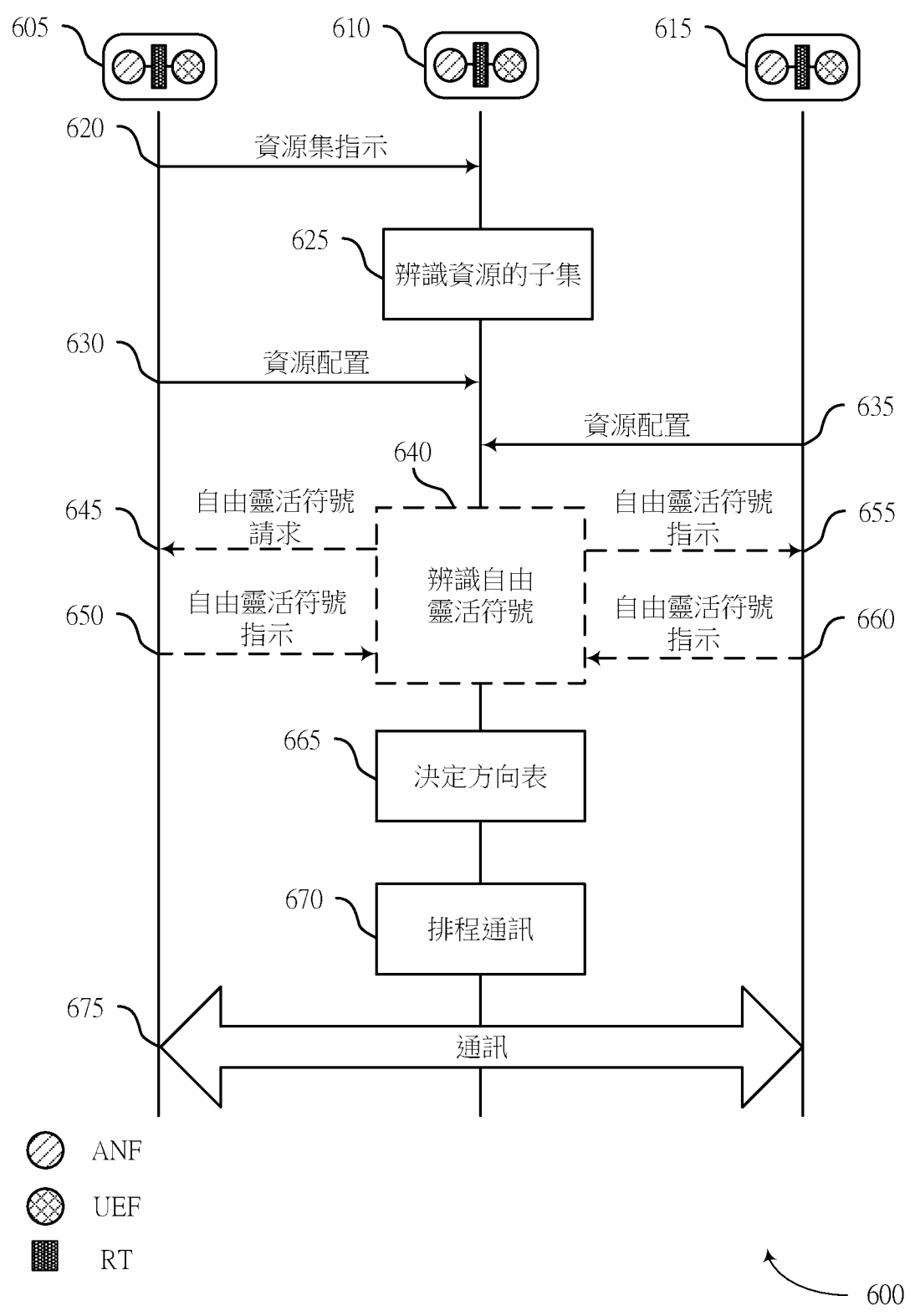


圖6



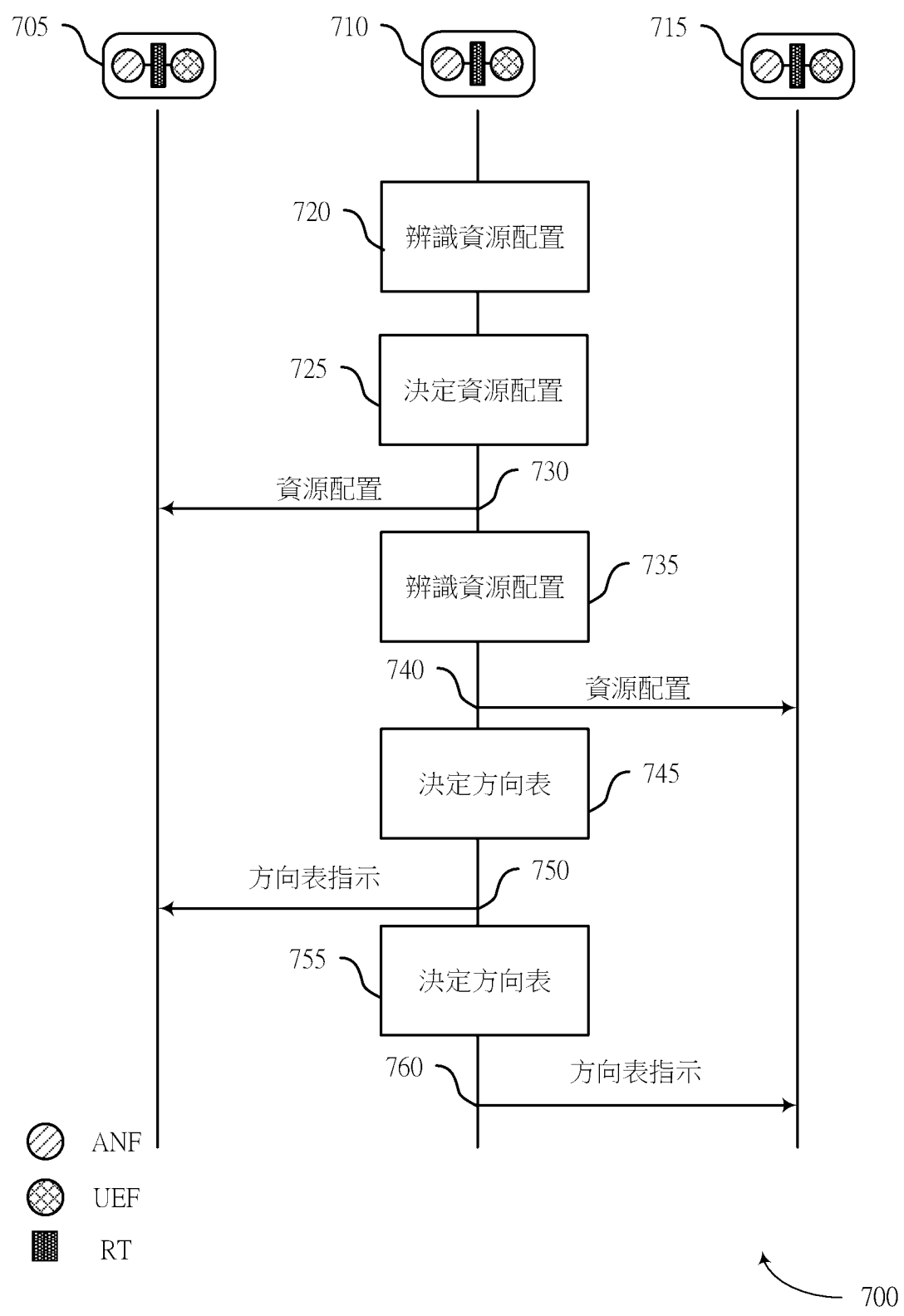
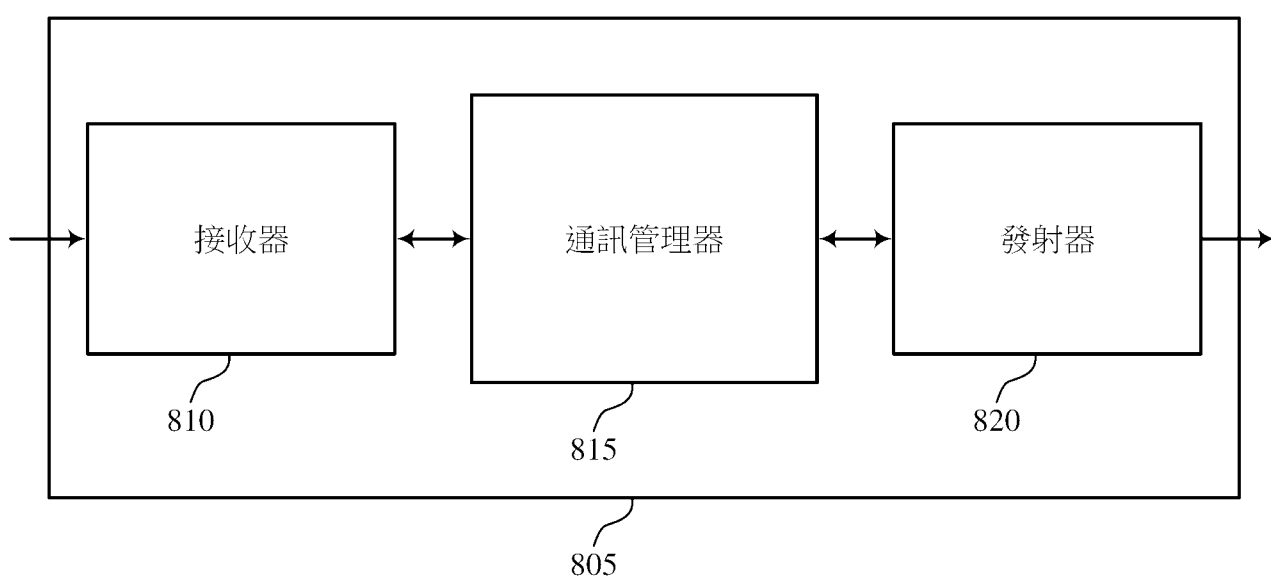


圖 7





800

圖8



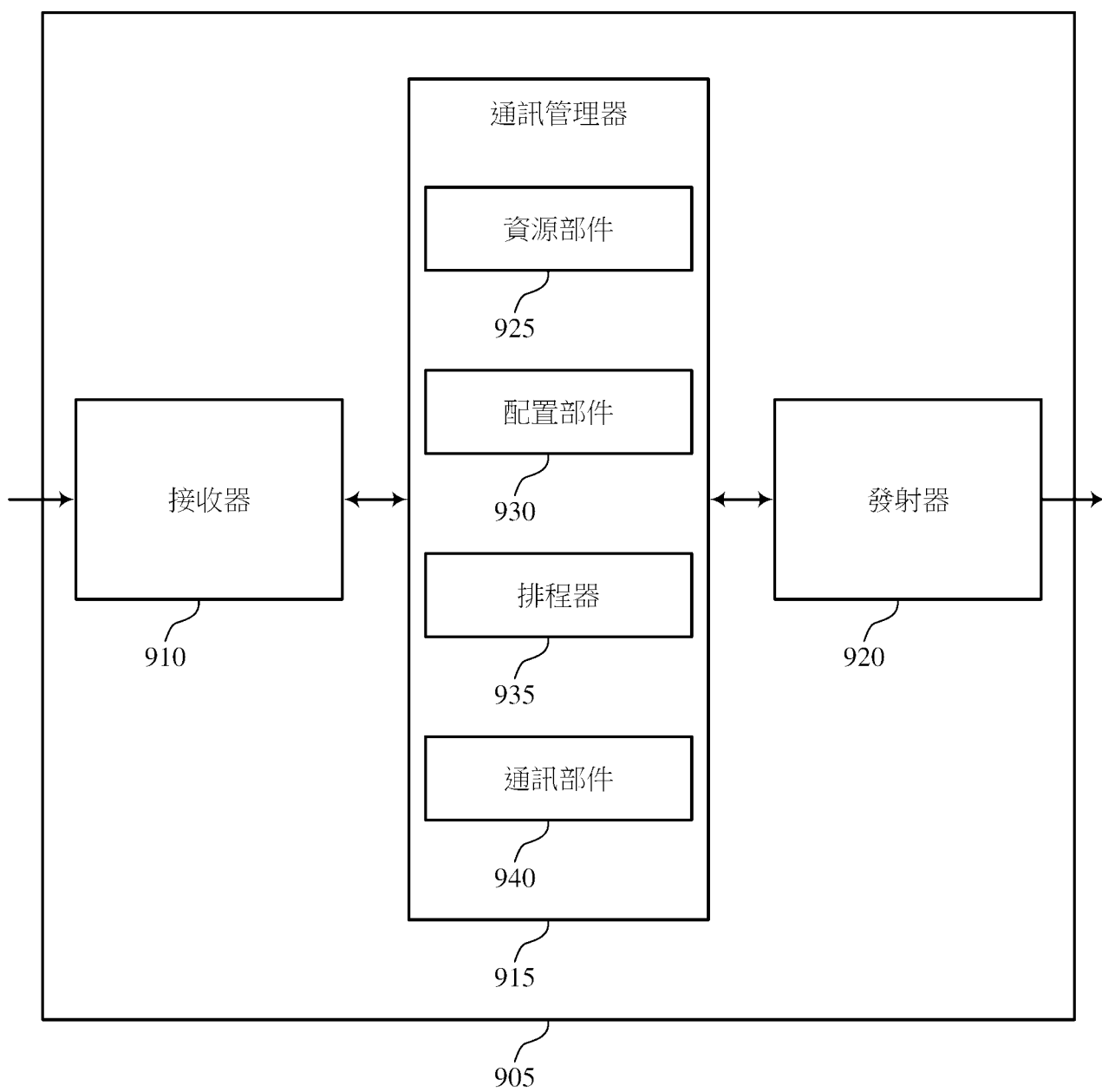
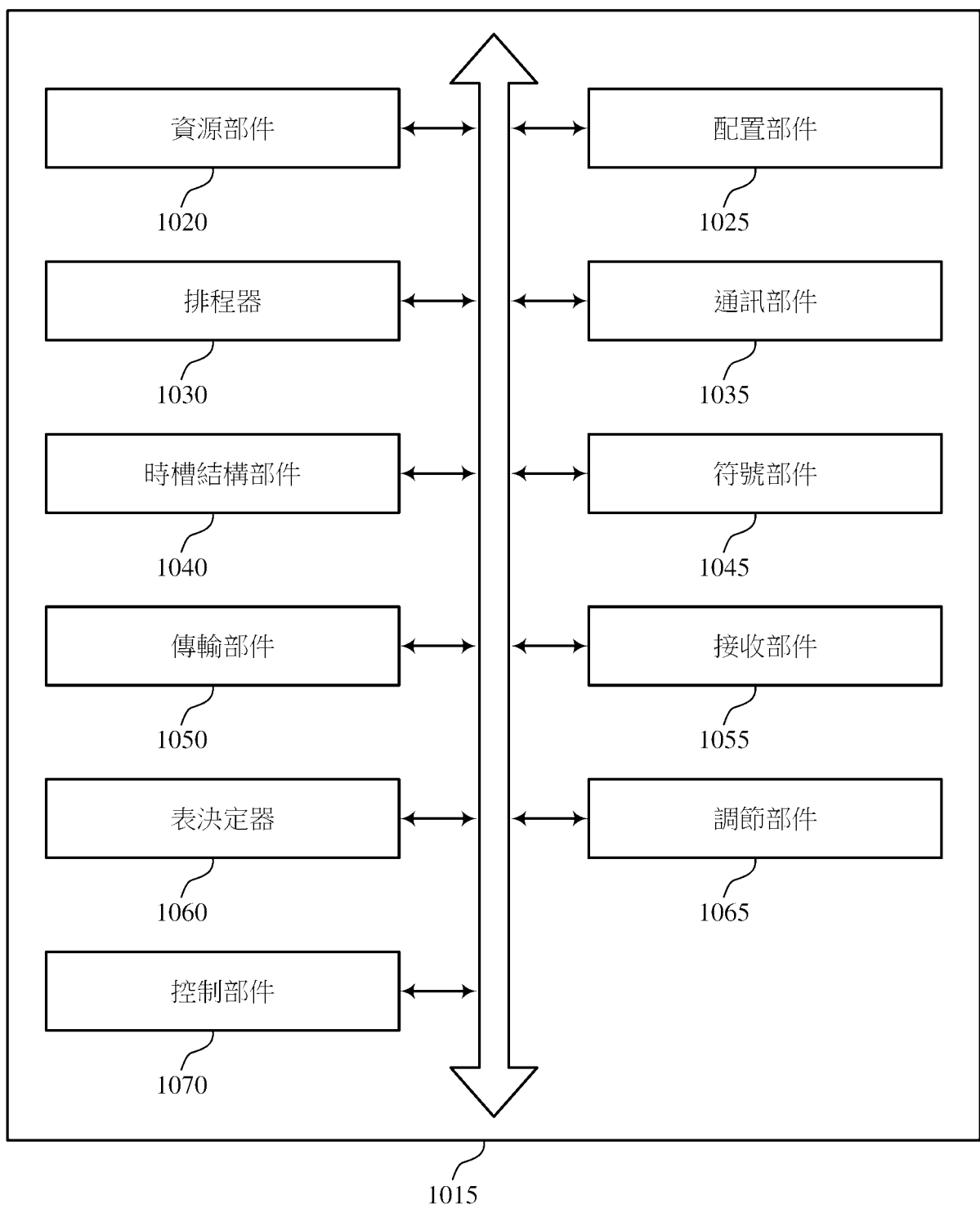


圖9





1000

圖10



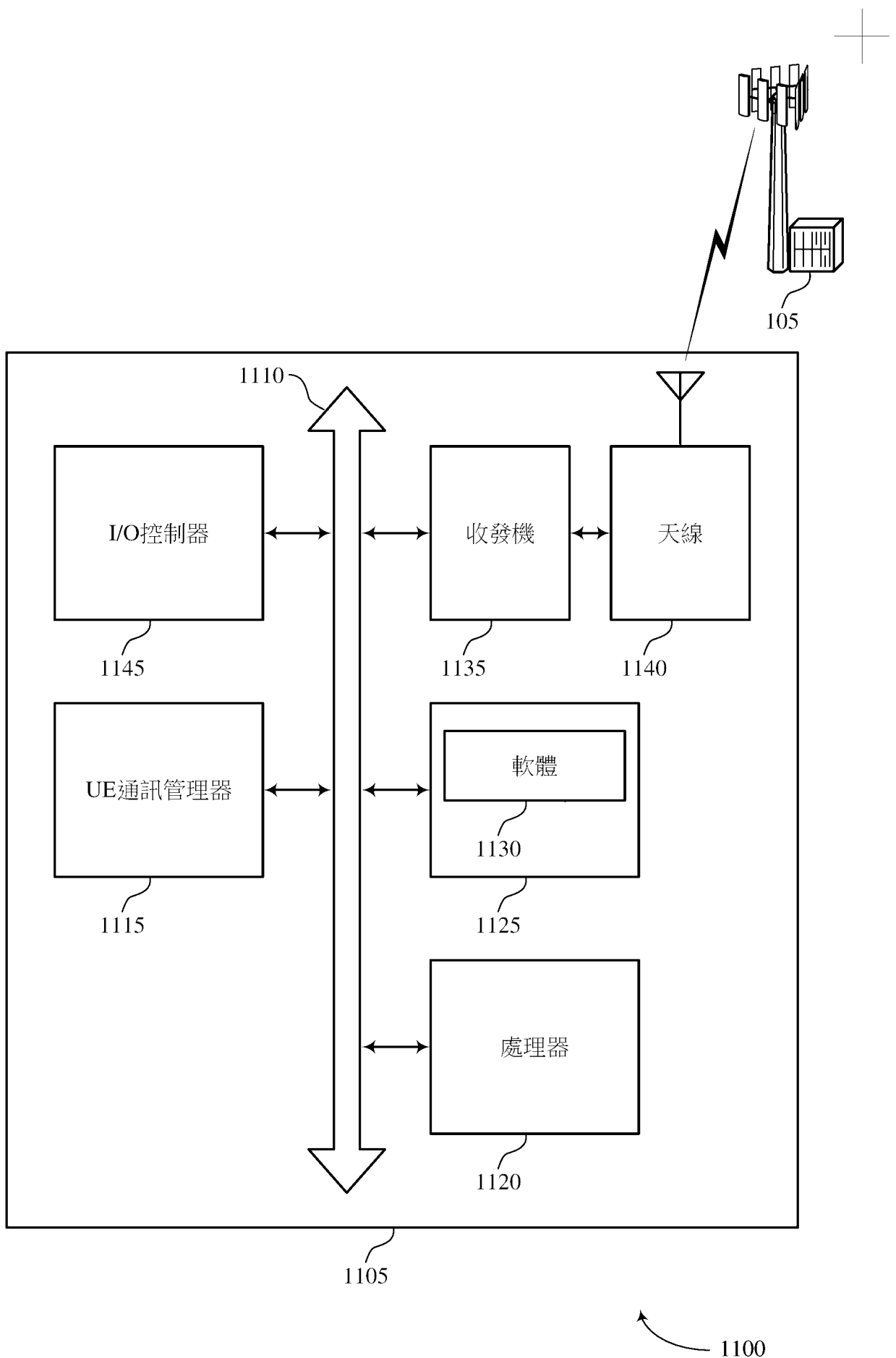


圖 11

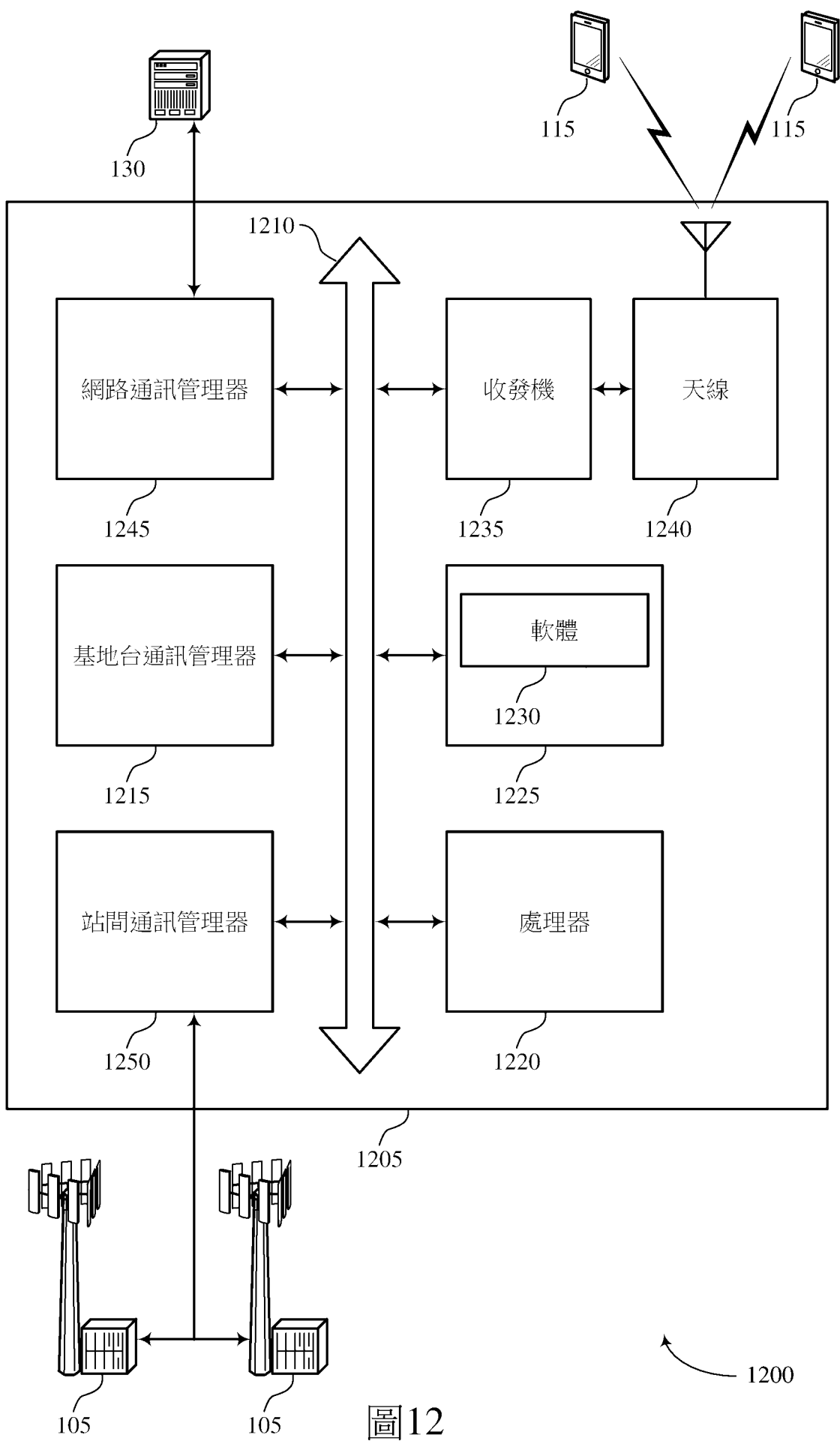


圖 12



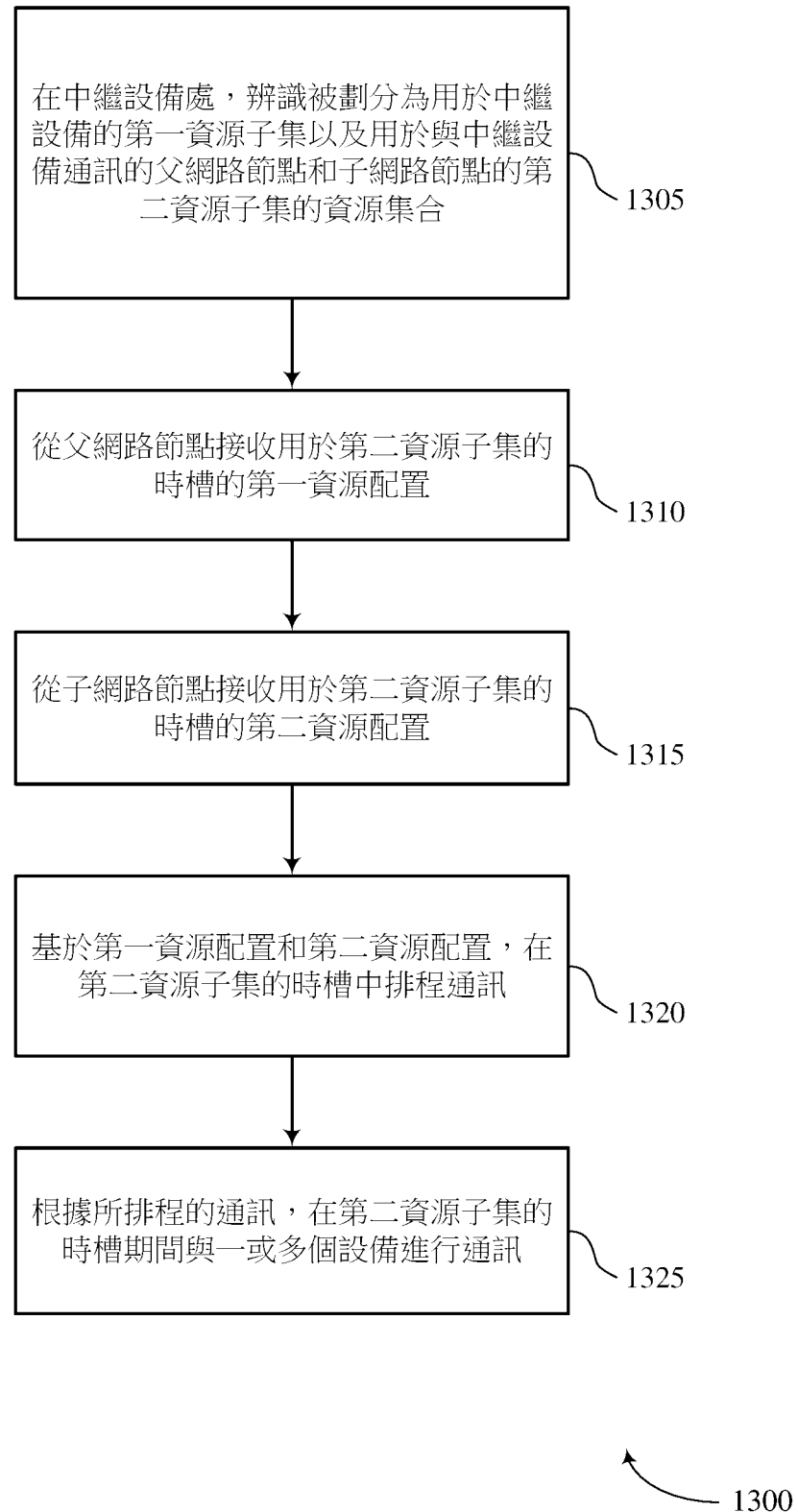


圖 13



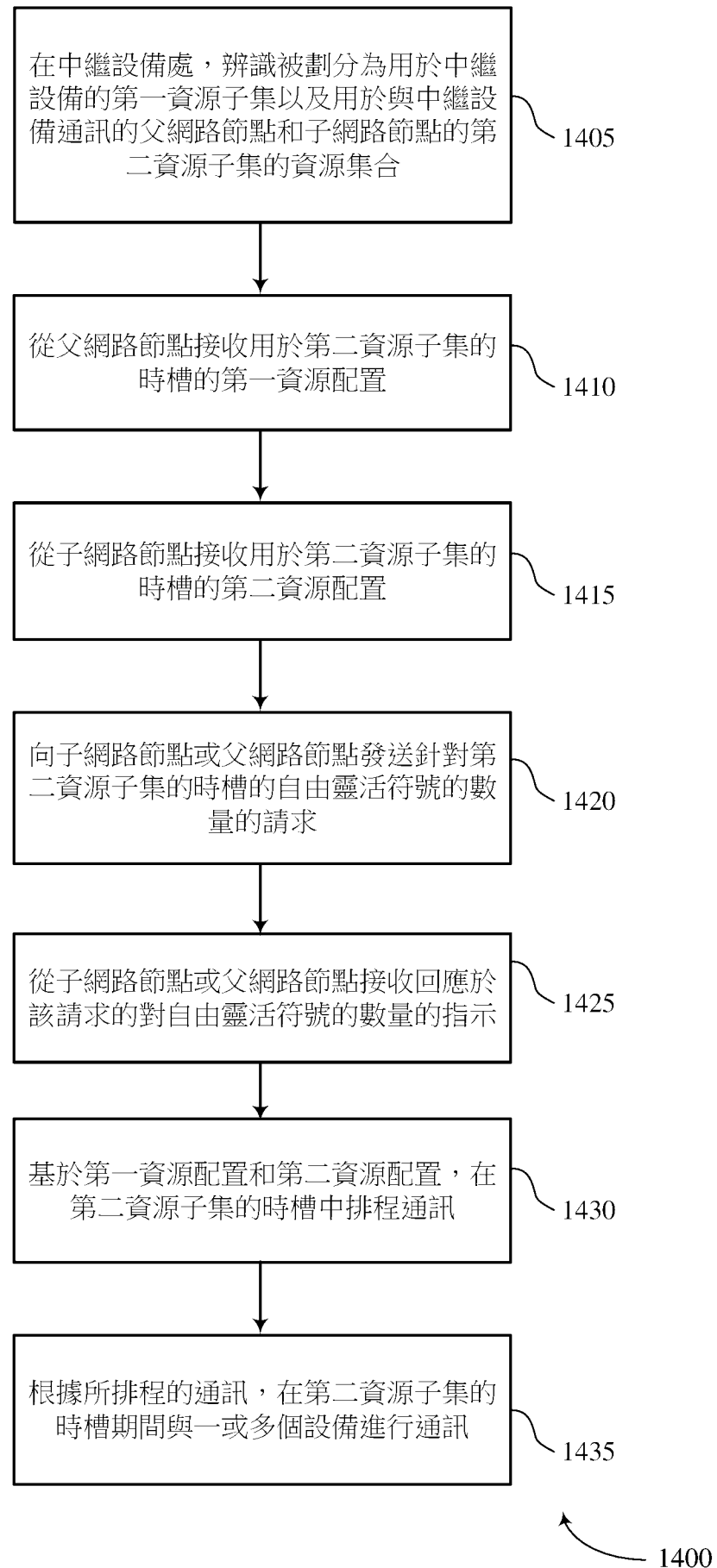


圖14



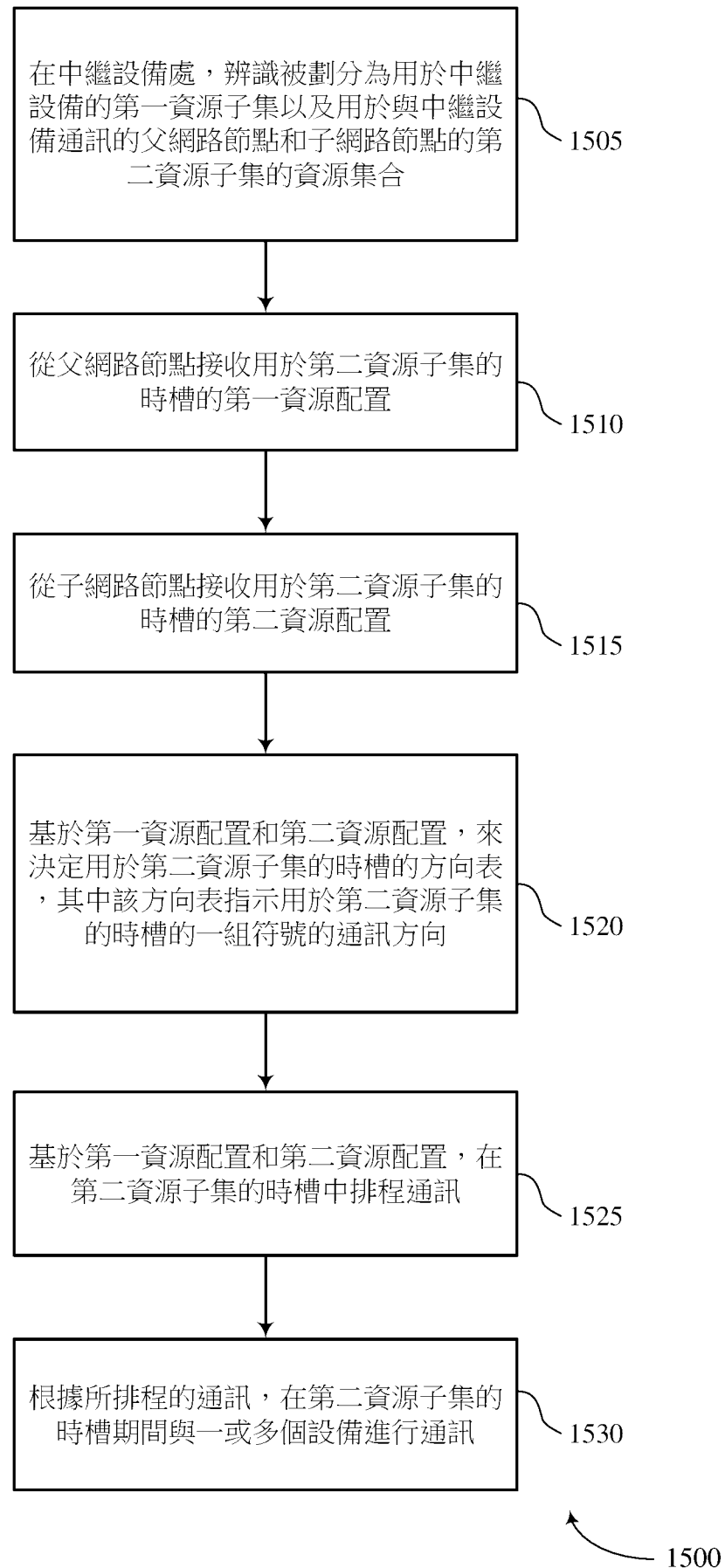


圖15

