



(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 I740067 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：107135585

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 09 日

(51)Int. Cl. : H04W72/12 (2009.01)

H04W74/04 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/09 美國

62/570,003

2018/10/08 美國

16/154,614

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

美國

(72)發明人：阿貝迪尼 納維德 ABEDINI, NAVID (IR)；李 君毅 LI, JUNYI (US)；漢普 卡爾喬治 HAMPEL, KARL GEORG (US)；陳 宏 CHENG, HONG (SG)；羅 江宏 LUO, JIANGHONG (US)；尚塞 于爾根 CEZANNE, JUERGEN (DE)；伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM, MUHAMMAD NAZMUL (BD)；撒伯曼尼恩 桑德 SUBRAMANIAN, SUNDAR (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 102349339A

CN 103314539A

CN 103891171A1

審查人員：廖家興

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：23 共 99 頁

(54)名稱

在整合存取回載 (IAB) 網路中的時序和訊框結構

(57)摘要

提供了關於在整合存取回載 (IAB) 網路中進行通訊的無線通訊系統和方法。第一無線通訊設備決定用於與多跳無線網路的複數個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框配置至少包括第一傳輸間隔時段或者第一循環字首 (CP) 類型。第一無線通訊設備基於一或多個傳輸訊框配置，來與該複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中通訊信號中的至少第一通訊信號包括回載資料。

Wireless communications systems and methods related to communicating in an integrated access backhaul (IAB) network are provided. A first wireless communication device determines one or more transmission frame configurations for communicating with a plurality of wireless communication devices of a multi-hop wireless network, wherein each of the one or more transmission frame configurations includes at least a first transmission gap period or a first cyclic prefix (CP) type. The first wireless communication device communicates, with the plurality of wireless communication devices, communication signals based on the one or more transmission frame configurations, wherein at least a first communication signal of the communication signals includes backhaul data.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1100 . . . 方法
- 1110 . . . 步驟
- 1120 . . . 步驟
- 1130 . . . 步驟
- 1140 . . . 步驟

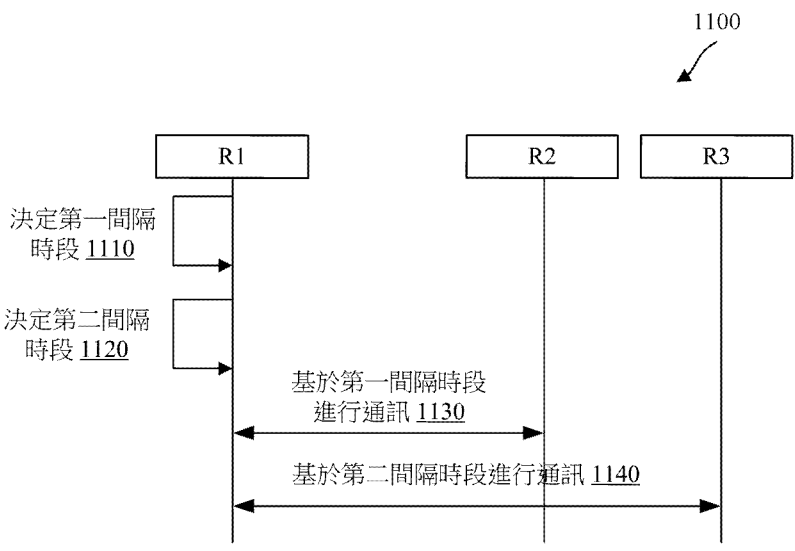


圖 11



I740067

【發明摘要】

【中文發明名稱】在整合存取回載（IAB）網路中的時序和訊框結構

【英文發明名稱】TIMING AND FRAME STRUCTURE IN AN INTEGRATED ACCESS BACKHAUL (IAB) NETWORK

【中文】

提供了關於在整合存取回載（IAB）網路中進行通訊的無線通訊系統和方法。第一無線通訊設備決定用於與多跳無線網路的複數個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框配置至少包括第一傳輸間隔時段或者第一循環字首（CP）類型。第一無線通訊設備基於一或多個傳輸訊框配置，來與該複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中通訊信號中的至少第一通訊信號包括回載資料。

【英文】

Wireless communications systems and methods related to communicating in an integrated access backhaul (IAB) network are provided. A first wireless communication device determines one or more transmission frame configurations for communicating with a plurality of wireless communication devices of a multi-hop wireless network, wherein each of the one or more transmission frame configurations includes at least a first transmission gap period or a first cyclic prefix (CP) type. The first wireless communication device communicates, with the plurality of wireless communication devices, communication signals based on the one or more transmission frame configurations, wherein at least a first communication signal of the communication signals includes backhaul data.

【指定代表圖】第(11)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 0 0 方 法

1 1 1 0 步 驟

1 1 2 0 步 驟

1 1 3 0 步 驟

1 1 4 0 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】在整合存取回載（IAB）網路中的時序和訊框結構

【英文發明名稱】TIMING AND FRAME STRUCTURE IN AN INTEGRATED ACCESS BACKHAUL (IAB) NETWORK

【技術領域】

【0001】 Navid Abedini, Junyi Li, Karl Georg Hampel, Hong Cheng, Jianghong Luo, Juergen Cezanne, Muhammad Nazmul Islam, Sundar Subramanian

【0002】 本專利申請案主張於2018年10月8日提出申請的美國專利申請案第16/154,614號和於2017年10月9日提出申請的美國臨時專利申請案第62/570,003號的優先權和利益，以引用方式將其全部內容併入本文，如下文全文以及針對所有可適用的目的所充分地闡述的。

【0003】 概括地說，本案係關於無線通訊系統，以及更具體地說，係關於在整合存取回載（IAB）網路中的無線鏈路上傳送存取資料和回載資料。該技術的實施例可以實現和提供針對在IAB網路中的無線通訊設備（例如，基地台和使用設備裝置（UE））的解決方案和技術，以維持同步以及決定用於通訊的發送及/或接收等時線和訊框結構。

【先前技術】

【0004】 無線通訊系統被廣泛地部署，以提供各種類型的通訊內容，諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣

播等。這些系統可以是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的。此類多工存取系統的實例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統和正交分頻多工存取（OFDMA）系統（例如，長期進化（LTE）系統）。無線多工存取通訊系統可以包括若干基地台（BS），均同時地支援針對多個通訊設備的通訊，該通訊設備可以在其他態樣被稱為使用者設備（UE）。

【0005】 為了滿足針對擴展的行動寬頻連線性的增長的需求，無線通訊技術正在從LTE技術向第五代（5G）新無線電（NR）技術改進。5G NR可以以千兆位元級別輸送量來提供存取傳輸量和回載傳輸量。存取傳輸量代表在存取節點（例如，基地台）與UE之間的傳輸量。回載傳輸量代表在存取節點和核心網路之中的傳輸量。

【發明內容】

【0006】 下文概括了本案內容的一些態樣以提供對論述的技術的基本的理解。本概要不是對本案內容的所有預期特徵的廣泛的概述，以及既亦不意欲標識本案內容的所有態樣的關鍵或重要元素，亦不意欲圖示本案內容的任意或所有態樣的保護範疇。其唯一的目的是以概要形式提供本案內容的一或多個態樣的一些概念，以作為對後文的更詳細的描述的前序。

【0007】 本案內容的實施例提供了用於在採用多跳拓撲（例如，產生樹）的整合存取回載（IAB）網路中進行通訊以傳輸無線電存取傳輸量和回載傳輸量的機制。例如，BS或UE可以起到中繼節點（例如，母節點或子節點）的作用，以及與核心網路直接地進行通訊的至少一個BS可以起到根節點的作用。中繼節點可以與一或多個其他中繼節點交換同步資訊，調整內部同步參考，及/或決定發送及/或接收等時線及/或訊框結構（例如，間隔時段和循環字首（CP）），以用於與該一或多個其他中繼節點傳送無線電存取傳輸量及/或回載傳輸量。

【0008】 例如，在本案內容的一態樣中，無線通訊的方法包括：由第一無線通訊設備決定用於與多跳無線網路的複數個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中一或多個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框至少包括第一傳輸間隔時段或第一循環字首（CP）類型。方法包括：由第一無線通訊設備基於一或多個傳輸訊框配置，來與複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中通訊信號中的至少第一通訊信號包括回載資料。

【0009】 在本案內容的另外的態樣中，無線通訊的方法包括：由中央實體決定針對多跳無線網路的複數個無線通訊設備中的第一無線通訊設備的一或多個傳輸訊框配置，其中一或多個傳輸訊框配置包括第一傳輸間隔時段或者第一循環字首（CP）類型中的至少一者。方法包括：由中央實體發送用於指導第一無線通訊設備，基於一或多

個傳輸訊框配置來與複數個無線通訊設備中的一或多個其他無線通訊設備傳送通訊信號的訊息，其中通訊信號的至少第一通訊信號包括回載資料。

【0010】 在本案內容的另外的態樣中，一種裝置包括處理器，其被配置為決定用於與多跳無線網路的複數個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中一或多個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框配置至少包括第一傳輸間隔時段或者第一循環字首（CP）類型。裝置包括收發機，該收發機被配置為基於一或多個傳輸訊框配置，來與該複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中通訊信號中的至少第一通訊信號包括回載資料。

【0011】 在本案內容的另外的態樣中，一種裝置包括處理器，該處理器被配置為決定針對多跳無線網路的複數個無線通訊設備中的第一無線通訊設備的一或多個傳輸訊框配置，其中一或多個傳輸訊框配置包括第一傳輸間隔時段或者第一循環字首（CP）類型中的至少一者。裝置包括收發機，其被配置為發送用於指導第一無線通訊設備基於一或多個傳輸訊框配置，來與複數個無線通訊設備中的一或多個其他無線通訊設備傳送通訊信號的訊息，其中通訊信號的至少第一通訊信號包括回載資料。

【0012】 在結合附圖回顧了下文對本發明的特定的、示例性實施例的描述之後，本發明的其他態樣、特徵和實施例對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說將變得顯而易見。儘管本發明的特徵可以是關於下面的某些實施例

和附圖來論述的，但是本發明的所有實施例可以包括本文中論述的有利的特徵中的一或多個特徵。換言之，儘管一或多個實施例可以被論述為具有某些有利的特徵，但是這些特徵中的一或多個特徵亦可以是根據本文中論述的本發明的各個實施例來使用的。以類似的方式，儘管示例性實施例在下文被論述為設備、系統或方法實施例，但應當理解的是，這些示例性實施例可以是在各種設備、系統和方法中實現的。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖1根據本案內容的實施例，圖示無線通訊網路。

【0014】 圖2根據本案內容的實施例，圖示整合存取回載（IAB）網路。

【0015】 圖3根據本案內容的實施例，圖示IAB網路。

【0016】 圖4根據本案內容的實施例，圖示IAB網路拓撲。

【0017】 圖5根據本案內容的實施例，圖示IAB網路資源共享方法。

【0018】 圖6是根據本案內容的實施例，示出示例性使用者設備（UE）的方塊圖。

【0019】 圖7是根據本案內容的實施例，示出示例性基地台（BS）的方塊圖。

【0020】 圖8是根據本案內容的實施例，示出用於無線存取網路的排程方法的時序圖。

【0021】圖9是根據本案內容的實施例，示出用於IAB網路的排程方法的時序圖。

【0022】圖10是根據本案內容的實施例，示出用於IAB網路的排程方法的時序圖。

【0023】圖11是根據本案內容的實施例，示出IAB通訊方法的訊號傳遞圖。

【0024】圖12是根據本案內容的實施例，示出IAB通訊方法的訊號傳遞圖。

【0025】圖13根據本案內容的實施例，圖示分散式同步方法。

【0026】圖14根據本案內容的實施例，圖示集中式同步方法。

【0027】圖15是根據本案內容的實施例，示出分散式同步方法的訊號傳遞圖。

【0028】圖16是根據本案內容的實施例，示出集中式同步方法的訊號傳遞圖。

【0029】圖17根據本案內容的實施例，圖示無線回載網路。

【0030】圖18根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路中的傳輸量路由疊加。

【0031】圖19根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路中的同步疊加。

【0032】圖20根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路中的同步疊加。

【0033】圖21是根據本案內容的實施例，示出IAB通訊方法的訊號傳遞圖。

【0034】圖22是根據本案內容的實施例的用於在IAB網路中進行通訊的方法的流程圖。

【0035】圖23是根據本案內容的實施例的用於管理IAB網路中的同步參考的方法的流程圖。

【實施方式】

【0036】下文結合附圖闡述的具體實施方式，意欲作為對各種配置的描述，以及不意欲表示在其中可以實踐本文中描述的概念的僅有的配置。出於提供對各種概念的透徹的理解的目的，具體實施方式包括了特定的細節。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者將是顯而易見的，可以在不具有特定的細節的情況下來實踐這些概念。在一些實例中，公知的結構和部件以方塊圖形式示出以避免模糊此類概念。

【0037】本文中描述的技術可以用於各種無線通訊網路。這些網路可以包括分碼多工存取（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FDMA（SC-FDMA）和其他網路。術語「網路」和「系統」是經常互換地使用的。CDMA網路可以實現諸如通用陸地無線電存取（UTRA）、cdma2000等的無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。cdma2000覆蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。

T D M A 網路可以實現諸如行動通訊全球系統 (G S M) 的無線電技術。O F D M A 網路可以實現諸如進化型 U T R A (E - U T R A) 、超行動寬頻 (U M B) 、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i) 、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X) 、I E E E 8 0 2 . 2 0 、快閃 O F D M A 等的無線電技術。U T R A 和 E - U T R A 是通用行動電信系統 (U M T S) 的一部分。3 G P P 長期進化 (L T E) 和改進的 L T E (L T E - A) 是使用 E - U T R A 的 U M T S 的新發佈版。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」 (3 G P P) 的組織的文件中描述了 U T R A 、 E - U T R A 、 U M T S 、 L T E 、 L T E - A 和 G S M 。在來自名為「第三代合作夥伴計畫 2 」 (3 G P P 2) 的組織的文件中描述了 C D M A 2 0 0 0 和 U M B 。本文中描述的技術可以用於上文提及的無線網路和無線電技術以及其他無線網路和無線電技術，諸如包括 5 G N R 的下一代網路。一些 5 G N R 網路 (又稱在毫米波段中進行操作的 (例如，第五代) (5 G)) 可以在覆蓋許可頻譜和免許可頻譜兩者的各種頻帶 (例如，毫米波或亞 6 兆赫茲) 中進行操作。

【0038】 本案內容描述了用於在 I A B 網路中進行通訊的機制和技術。I A B 網路可以包括在 B S 與 U E 之間的無線存取鏈路和在 B S 之間的無線回載鏈路的組合。I A B 網路可以採用多跳拓撲 (例如，產生樹) 用於傳輸存取傳輸量和回載傳輸量。B S 中的一個 B S 可以配置具有與核心網路相通訊的光纖連接。在一些場景中，B S 可以起到錨定節點 (例如，根節點) 的作用來在核心網路與 I A B 網路之間

傳輸回載傳輸量。在其他場景中，一個 **BS** 可以扮演中央節點的角色與到核心網路的連接相結合。以及在一些排列中，**BS** 和 **UE** 可以被稱作在網路中的中繼節點。

【0039】 **BS** 可以以靜態或動態的本質來扮演在網路中的各種角色。例如，每一個 **BS** 可以具有一或多個母節點。這些母節點可以包括其他 **BS**。**BS** 可以具有一或多個子節點，該等子節點可以包括其他 **BS** 及 / 或 **UE**。**UE** 可以起到子節點的作用。母節點可以對子節點起到存取節點的作用。母節點可以被稱作存取功能（**ACF**）節點。子節點可以對母節點起到 **UE** 的作用，以及可以被稱作 **UE** 功能（**UEF**）節點。**BS** 當與子節點進行通訊時可以起到 **ACF** 節點的作用，以及當與母節點進行通訊時可以起到 **UEF** 節點的作用。揭示的實施例通常提供針對在 **IAB** 網路中的節點的訊號傳遞機制，以維持同步以及決定用於通訊的發送及 / 或接收等時線和訊框結構。給定 **IAB** 網路的各種拓撲排列以及強加於網路同步的約束 / 要求，說明整體網路功能和效能以為了積極的使用者體驗。

【0040】 在一實施例中，中繼節點可以維持和追蹤針對在網路中的通訊的一或多個同步參考。同步參考可以是在節點處的內部參考或外部參考，諸如連接至節點的全球定位系統（**GPS**）。中繼節點可以例如，經由訊息或參考信號來交換同步資訊。中央實體可以從中繼節點收集同步報告，以及利用同步調整來配置中繼節點。因此，中繼節點可以基於從其他中繼節點接收的同步資訊、從 **GPS** 接

收的時序資訊、從中央實體接收的調整，及/或從由中央實體選擇的特定的中繼節點接收的調整，來調整內部同步參考。因此，本案內容提供了用於在多跳IAB網路中的空中（OTA）同步的技術。

【0041】 在一實施例中，當中繼節點起到ACF節點的作用時，中繼節點可以決定或利用若干參數。這些參數可以包括用於與相應的UEF節點進行通訊的間隔時段、發送時序、接收時間及/或循環字首（CP）模式（例如，普通CP模式或擴展CP（ECP）模式）。在一實施例中，中央實體可以決定用於中繼節點彼此進行通訊的調整資訊，該調整資訊包括間隔時段、發送時序調整、接收時間調整及/或CP模式，以及可以向中繼節點提供調整資訊。

【0042】 本文中論述的技術的態樣可以提供數個益處。例如，在中繼節點之中的ACF-UEF關係的使用，可以利用當前的LTE技術中的至少一些LTE技術，諸如排程和時序提前機制）。多個同步參考的使用和同步資訊的交換允許節點與彼此進行同步，以及同步到可靠的同步源（例如，GPS）。在ECP模式、間隔時段插入及/或發送及/或接收時序調整之間進行選擇的靈活性，可以避免干擾和提高資源利用效率。這些和其他益處是在下文更充分地認識和論述的。

【0043】 圖1根據本案內容的實施例，圖示無線通訊網路100。網路100包括複數個BS 105、複數個UE 115和核心網路130。網路100可以是LTE網路、LTE-A網

路、毫米波（m m W）網路、新無線電（N R）網路、5 G 網路或對L T E的任何其他繼任網路。

【0044】 B S 105 可以經由一或多個 B S 天線來與 U E 115 無線地進行通訊。每一個 B S 105 可以提供針對各自的地理覆蓋區域 110 的通訊覆蓋。在 3 G P P 中，術語「細胞」可以代表 B S 的該特定的地理覆蓋區域及 / 或服務於覆蓋區域的 B S 子系統，這取決於在其中使用術語的上下文。在圖 1 中示出的實例中，B S 105 a、B S 105 b、B S 105 c、B S 105 d 和 B S 105 e 分別是針對覆蓋區域 110 a、覆蓋區域 110 b、覆蓋區域 110 c、覆蓋區域 110 d 和覆蓋區域 110 e 的巨集 B S 的實例。

【0045】 在網路 100 中示出的通訊鏈路 125 可以包括從 U E 115 向 B S 105 的上行鏈路（U L）傳輸，或從 B S 105 向 U E 115 的下行鏈路（D L）傳輸。通訊鏈路 125 被稱作無線存取鏈路。U E 115 可以是遍及網路 100 來分散的，以及每一個 U E 115 可以是固定的或移動的。U E 115 亦可以被稱作行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某種其他適合的術語。U E 115 亦可以是蜂巢式電話、個人數位助理（P D A）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、個人電子設備、手持設備、平板型電腦、膝上型電腦、無線

電話、個人電子設備、手持設備、個人電腦、無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物互聯（IoE）設備、機器類型通訊（MTC）設備、家用電器、汽車等。

【0046】 BS 105 可以經由光纖鏈路 134 與核心網路 130 相通訊，以及與彼此相通訊。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）連線性，以及其他存取、路由或行動性功能。BS 105 中的至少一些 BS 105（例如，其可以是進化型節點 B（eNB）、下一代節點 B（gNB）或存取節點控制器（ANC）的示例）可以經由回載鏈路 134（例如，S1、S2 等）來與核心網路 130 進行互動，以及可以執行針對與 UE 115 的通訊的無線電配置和排程。在各個實例中，BS 105 可以在回載鏈路 134 上（例如，X1、X2 等）與彼此直接地或間接地（例如，經由核心網路 130）進行通訊。

【0047】 每一個 BS 105 亦可以經由若干其他 BS 105 來與若干 UE 115 相通訊，其中 BS 105 可以是智慧無線電頭端的實例。在替代的配置中，每一個 BS 105 的各種功能可以是跨越各個 BS 105（例如，無線電頭端和存取網路控制器）來分佈的，或合併到單個 BS 105 中的。

【0048】 在一些實現方式中，網路 100 在下行鏈路上利用正交分頻多工（OFDM），以及在 UL 上利用單載波分頻多工（SC-FDM）。OFDM 和 SC-FDM 將系統頻寬劃分成多個（K）正交的次載波，其中該等次載波亦一般被稱作音調、頻段等。每一個次載波可以利用資料進行調

制。通常，調制符號是在頻域中利用 OFDM 來發送的，以及是在時域中利用 SC-FDM 來發送的。在鄰近次載波之間的間隔可以是固定的，以及次載波的總數量（K）可以是取決於系統頻寬的。亦可以將系統頻寬劃分成次頻帶。

【0049】 在一實施例中，BS 105 可以分配或排程針對在網路 100 中的 DL 傳輸和 UL 傳輸的傳輸資源（例如，以時間-頻率資源區塊的形式）。DL 代表從 BS 105 向 UE 115 的傳輸方向，反之 UL 代表從 UE 115 向 BS 105 的傳輸方向。通訊可以是在無線電訊框的形式中的。可以將無線電訊框劃分成例如，大約 10 個的複數個子訊框。每一個子訊框可以被劃分成例如，大約 2 個的時槽。在分頻雙工（FDD）模式中，在不同的頻帶中可以同時地發生 UL 傳輸和 DL 傳輸。例如，每一個子訊框包括在 UL 頻帶中的 UL 子訊框和在 DL 頻帶中的 DL 子訊框。在分時雙工（TDD）模式中，UL 傳輸和 DL 傳輸發生在使用相同的頻帶的不同的時間週期處。例如，在無線電訊框中的子訊框的子集（例如，DL 子訊框）可以用於 DL 傳輸，以及在無線電訊框中的子訊框的另一個子集（例如，UL 子訊框）可以用於 UL 傳輸。

【0050】 DL 子訊框和 UL 子訊框亦可以被進一步劃分成數個區域。例如，每一個 DL 子訊框或 UL 子訊框可以具有用於參考信號、控制資訊和資料的傳輸的預先定義的區域。參考信號是促進在 BS 105 與 UE 115 之間的通訊的

預先決定的信號。例如，參考信號可以具有特定的引導頻模式或結構，其中引導頻音調可以橫跨跨越均位於預先定義的時間和預先定義的頻率處的可操作的頻寬或頻帶。例如，BS 105 可以發送細胞特定參考信號（CRS）及/或通道狀態資訊-參考信號（CSI-RS），以使得UE 115 能夠估計DL通道。類似地，UE 115 可以發送探測參考信號（SRS），以使得BS 105 能夠估計UL通道。控制資訊可以包括資源配置和協定控制。資料可以包括協定資料及/或可操作的資料。在一些實施例中，BS 105 和UE 115 可以使用自包含的子訊框來進行通訊。自包含的子訊框可以包括用於DL通訊的部分和用於UL通訊的部分。自包含的子訊框可以是以DL為中心的或以UL為中心的。以DL為中心的子訊框可以包括與用於UL通訊相比要長的用於DL通訊的持續時間。以UL為中心的子訊框可以包括與用於DL通訊相比要長的用於UL通訊的持續時間。

【0051】 在一實施例中，嘗試存取網路100的UE 115 可以經由偵測來自BS 105 的主要同步信號（PSS）來執行初始細胞搜尋。PSS可以實現週期時序的同步，以及可以指示實體層標識值。隨後，UE 115 可以接收輔同步信號（SSS）。SSS可以實現無線電訊框同步，以及可以提供細胞標識值，該細胞標識值可以與實體層標識值相組合來辨識細胞。SSS亦可以實現對雙工模式和循環字首長度的偵測。諸如TDD系統的一些系統可以發送SSS而不是PSS。PSS和SSS兩者可以分別地位於載波的中心部分

中。在接收到 PSS 和 SSS 之後，UE 115 可以接收主資訊區塊（MIB），該 MIB 可以是在實體廣播通道（PBCH）中發送的。MIB 可以包含系統頻寬資訊、系統訊框號（SFN）和實體混合 ARQ 指示通道（PHICH）配置。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，SIB 1 可以包含細胞存取參數和針對其他 SIB 的排程資訊。對 SIB 1 進行解碼可以使得 UE 115 能夠接收 SIB 2。SIB 2 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 和細胞禁止相關的無線電資源配置（RRC）配置資訊。在獲得 MIB 及 / 或 SIB 之後，UE 115 可以執行隨機存取程序以建立與 BS 105 的連接。在建立連接之後，UE 115 和 BS 105 可以進入普通操作階段，其中可以交換可操作的資料。

【0052】圖 2 圖示根據本案內容的實施例的 IAB 網路 200。網路 200 是實質上類似於網路 100 的。例如，BS 105 在無線存取鏈路 125 上與 UE 115 相通訊。然而，在網路 200 中，僅一個 BS（例如，BS 105c）被連接至光纖回載鏈路 134。在無線回載鏈路 234 上，其他 BS 105a、BS 105b、BS 105d 和 BS 105e 彼此無線地進行通訊，以及與 BS 105c 進行通訊。如本文中更詳細地描述的，連接至光纖回載鏈路 134 的 BS 105c 可以起到針對其他 BS 105a、BS 105b、BS 105d 和 BS 105e

與核心網路130相通訊的錨點的作用。無線存取鏈路125和無線回載鏈路234可以共享用於在網路200中的通訊的資源。網路200亦可以被稱作自回載網路。網路200可以改善無線鏈路能力、減少延時以及減少部署成本。

【0053】 圖3圖示根據本案內容的實施例的IAB網路300。網路300是類似於網路200的，以及圖示將毫米波（mmWav）頻帶用於通訊。在網路300中，單個BS（例如，BS 105c）被連接至光纖回載鏈路134。其他BS 105a、BS 105b、BS 105d和BS 105e使用定向波束334，例如，在無線鏈路234上與彼此進行通訊，以及與BS 105c進行通訊。BS 105亦可以使用窄定向波束325，例如，在無線鏈路125上與UE 115進行通訊。定向波束334可以是實質上類似於定向波束325的。例如，BS 105可以使用類比波束成形及/或數位波束成形來形成定向波束334和325以用於發送及/或接收。類似地，UE 115可以使用類比波束成形及/或數位波束成形來形成定向波束325以用於發送及/或接收。mmWav的使用可以提高網路輸送量和減少延時。窄定向波束334和325的使用可以使鏈路間干擾最小化。因此，網路300可以改善系統效能。

【0054】 圖4圖示根據本案內容的實施例的IAB網路拓撲400。拓撲400可以是由網路200和網路300來採用的。例如，BS 105和UE 115可以被配置為形成如在拓撲400中示出的邏輯產生樹配置，以用於傳送存取傳輸量

及 / 或回載傳輸量。拓撲 400 可以包括耦合到光纖鏈路 134 的、用於與核心網路（例如，核心網路 130）的通訊的錨點 410。錨點 410 可以對應於在網路 200 和網路 300 中的 BS 105c。

【0055】 拓撲 400 包括複數個邏輯級 402。在圖 4 的實例中，拓撲 400 包括示出為 402a、402b 和 402c 的三個級 402。在一些其他實施例中，拓撲 400 可以包括任意適合數量的級 402（例如，兩個、三個、四個、五個或六個）。每一個級 402 可以包括經由示出為 404a、404b 和 404c 的邏輯鏈路 404 互相連接的 UE 115 和 BS 105 的組合。例如，在 BS 105 與 UE 115 之間的邏輯鏈路 404 可以對應於無線存取鏈路 125，反之在兩個 BS 105 之間的邏輯鏈路 404 可以對應於無線回載鏈路 234。BS 105 和 UE 115 可以被稱作在拓撲 400 中的中繼節點。

【0056】 在級 402a 中的節點（例如，BS 105）可以起到針對在級 402b 中的節點的中繼的作用，例如，以對在節點與錨點 410 之間的回載傳輸量進行中繼。類似地，在級 402b 中的節點（例如，BS 105）可以起到針對在級 402c 中的節點的中繼的作用。例如，在級 402a 中的節點是在級 402b 中的節點的母節點，以及在級 402c 中的節點是在級 402b 中的節點的子節點。母節點可以起到 ACF 節點的作用，以及子節點可以起到 UEF 節點的作用。

【0057】 例如，BS 105 可以實現 ACF 和 UEF 兩者，以及可以取決於 BS 正在與哪個節點進行通訊來起到

A C F節點和U E F節點的作用。例如，在級4 0 2 b中的B S 1 0 5（示出為圖案填充的）當與在級4 0 2 c中的B S 1 0 5或U E 1 1 5進行通訊時可以起到存取節點的作用。替代地，當與在級4 0 2 a中的B S 1 0 5進行通訊時，B S 1 0 5可以起到U E的作用。當通訊是與在較高級中的或具有到錨點4 1 0較少數量的跳躍的節點進行的時，該通訊被稱作U L通訊。當通訊是與在較低級中的或具有到錨點4 1 0的較大數量的跳躍的節點進行的時，該通訊被稱作D L通訊。在一些實施例中，錨點4 1 0可以分配針對鏈路4 0 4的資源。本文中更詳細地描述了用於基於拓撲4 0 0來排程U L傳輸和D L傳輸及/或分配資源的機制。

【0058】圖5根據本案內容的實施例，圖示I A B網路資源共享方法500。方法500圖示用於在拓撲400中使用的資源劃分。在圖5中，x軸以一些恆定的單位來表示時間。方法500將在I A B網路（例如，網路200和網路300）中的資源時間地劃分成資源510和資源520。資源510和資源520可以包括時間頻率資源。例如，每一個資源510或520可以包括在時間中的若干符號（例如，O F D M符號）和在頻率中的若干次載波。在一些實施例中，示出的每一個資源510或資源520可以對應於子訊框、時槽或傳輸時間間隔（T T I），該T T I可以攜帶一個媒體存取控制（M A C）層傳輸塊。

【0059】舉例而言，方法500可以向在拓撲400中的鏈路404 a和鏈路404 c分配資源510，以用於傳送U L傳輸

量及 / 或 D L 傳輸量。方法 500 可以向在拓撲 400 中的鏈路 404b 分配資源 520，以用於傳送 U L 傳輸量及 / 或 D L 傳輸量。在方法 500 中示出的交替方式中對資源的時間地劃分，可以減少在不同級 402 之間的干擾，克服半雙工約束，減少發送 - 接收間隔時段。

【0060】 圖 6 是根據本案內容的實施例的示例性 U E 600 的方塊圖。U E 600 可以是如上文論述的 U E 115。如所示出的，U E 600 可以包括處理器 602、記憶體 604、I A B 通訊模組 608、包括數據機子系統 612 和射頻 (R F) 單元 614 的收發機 610，和一或多個天線 616。這些元素可以是，例如經由一或多個匯流排彼此處於直接的或間接的通訊中的。

【0061】 處理器 602 可以包括被配置為執行本文中描述的操作的中央處理單元 (C P U)、數位訊號處理器 (D S P)、特殊應用積體電路 (A S I C)、控制器、現場可程式設計閘陣列 (F P G A) 設備、另一個硬體設備、韌體設備或其任意組合。處理器 602 亦可以被實現為計算設備的組合，例如，D S P 和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與 D S P 核心結合，或任意其他此類結構。

【0062】 記憶體 604 可以包括高速緩衝記憶體 (例如，處理器 602 的高速緩衝記憶體)、隨機存取記憶體 (R A M)、磁阻 R A M (M R A M)、唯讀記憶體 (R O M)、可程式設計唯讀記憶體 (P R O M)、可抹除可程式設計

唯讀記憶體（E P R O M）、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（E E P R O M）、快閃記憶體、固態記憶體設備、硬碟、其他形式的揮發性和非揮發性記憶體，或不同類型的記憶體的組合。在一實施例中，記憶體 604 包括非暫時性電腦可讀取媒體。記憶體 604 可以儲存指令 606。指令 606 可以包括當由處理器 602 執行時，使得處理器 602 執行本文中結合本案內容的實施例，參考 U E 115 描述的操作的指令。指令 606 亦可以被稱作代碼。術語「指令」和「代碼」應當被廣義地解釋為包括任意類型的電腦可讀取語句。例如，術語「指令」和「代碼」可以代表一或多個程式、常式、子常式、函數、程序等。「指令」和「代碼」可以包括單個電腦可讀取語句或多個電腦可讀取語句。

【0063】 I A B 通訊模組 608 可以是經由硬體、軟體或其組合來實現的。例如，I A B 通訊模組 608 可以被實現為處理器、電路及 / 或儲存在記憶體 604 中以及由處理器 602 執行的指令 606。I A B 通訊模組 608 可以用於本案內容的各個態樣。例如，I A B 通訊模組 608 被配置為維持多個同步參考，向其他節點（例如，B S 105）提供與同步參考相關聯的同步資訊（例如，包括時序及 / 或頻率），接收來自其他節點的同步資訊，接收同步調整命令，接收排程資訊（例如，間隔時段、發送時序及 / 或接收時序），基於所接收的同步資訊及 / 或所接收的命令來調整同步參考，及 / 或基於接收的排程資訊來與其他節點進行通訊，如本文中進一步詳細描述的。

【0064】 如所示出的，收發機610可以包括數據機子系統612和RF單元614。收發機610可以被配置為與諸如BS 105的其他設備雙向地進行通訊。數據機子系統612可以被配置為根據調制和編碼方法（MCS），例如，低密度同位元（LDPC）編碼方法、turbo編碼方法、迴旋編碼方法、數位波束成形方法等，來調制及/或編碼來自記憶體604及/或IAB通訊模組608的資料。RF單元614可以被配置為處理（例如，執行類比數位轉換或數位類比轉換等）來自數據機子系統612（關於出站傳輸）的或源自於諸如UE 115或BS 105的另一個源的傳輸的經調制/經編碼資料。RF單元614可以被進一步配置為執行與數位波束成形相結合的類比波束成形。儘管示出為與收發機610整合在一起，但是數據機子系統612和RF單元614可以是分開的設備，它們在UE 115處耦合在一起以使得UE 115能夠與其他設備相通訊。

【0065】 RF單元614可以向天線616提供經調制及/或經處理的資料，例如，資料封包（或更通常說，包含一或多個資料封包和其他資訊的資料訊息），以用於向一或多個其他設備傳輸。例如，這可以包括根據本案內容的實施例的對保留信號、保留回應信號及/或任意通訊信號的傳輸。天線616可以進一步接收發送自其他設備的資料訊息。例如，這可以包括根據本案內容的實施例的對同步資訊、同步調整命令及/或排程調整資訊的接收。天線616可以提供所接收的資料訊息以用於在收發機610處進行

處理及/或解調。天線 616 可以包括類似或不同設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。RF 單元 614 可以配置天線 616。

【0066】圖 7 是根據本案內容的實施例的示例性 BS 700 的方塊圖。BS 700 可以是如上文論述的 BS 105。如所示出的，BS 700 可以包括處理器 702、記憶體 704、IAB 通訊模組 708、包括數據機子系統 712 和 RF 單元 714 的收發機 710 和一或多個天線 716。這些元素可以是例如，經由一或多個匯流排處於與彼此直接的通訊或間接的通訊的。

【0067】處理器 702 可以具有作為特定類型的處理器的各種特徵。例如，這些可以包括被配置為執行本文中描述的操作的 CPU、DSP、ASIC、控制器、FPGA 設備、另一種硬體設備、韌體設備或其任意組合。處理器 702 亦可以被實現為計算設備的組合，例如，DSP 和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心結合，或任意其他此類結構。

【0068】記憶體 704 可以包括高速緩衝記憶體（例如，處理器 702 的高速緩衝記憶體）、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、快閃記憶體、固態記憶體設備、一或多個硬碟、基於憶阻器的陣列、其他形式的揮發性和非揮發性記憶體，或不同類型的記憶體的組合。在一些實施例中，記憶體 704 可以包括非暫時性電腦可讀取媒體。記憶體 704 可以儲存指令 706。指令 706 可以包

括當由處理器702執行時，使得處理器702執行本文中描述的操作的指令。指令706亦可以被稱作代碼，該代碼可以被廣義地解釋為包括任意類型的電腦可讀取語句，如上文參照圖7所論述的。

【0069】 IAB通訊模組708可以是經由硬體、軟體或其組合來實現的。例如， IAB通訊模組708可以被實現為處理器、電路及/或儲存在記憶體604中以及由處理器702執行的指令706。IAB通訊模組708可以用於本案內容的各個態樣。例如，IAB通訊模組708被配置為維持多個同步參考，向其他節點（例如，BS 105和UE 115和UE 600）提供與同步參考相關聯的同步資訊（例如，包括時序及/或頻率），接收來自其他節點的同步資訊，接收同步調整命令，基於所接收的同步資訊或所接收的命令來調整同步參考，接收用於與在較高級處（例如，與BS 700相比離開錨點410要少的跳躍）的節點進行通訊的排程資訊（例如，間隔時段、發送時序及/或接收時序），決定用於與在較低級處（例如，與BS 700相比離開錨點410要多的跳躍）的節點進行通訊的排程資訊，及/或基於所接收的排程資訊和所決定的排程資訊來與節點進行通訊，如本文中進一步詳細地描述的。

【0070】 如所示出的，收發機710可以包括數據機子系統712和RF單元714。收發機710可以被配置為與諸如UE 115及/或另一個核心網路元素的其他設備雙向地進行通訊。數據機子系統712可以被配置為根據MCS，例

如，LDPC編碼方法、turbo編碼方法、迴旋編碼方法、數位波束成形方法等，來對資料進行調制及/或編碼。RF單元714可以被配置為處理（例如，執行類比數位轉換或數位類比轉換等）來自數據機子系統712（關於出站傳輸）的或源自於諸如UE 115的另一個源的傳輸的經調制/經編碼的資料。RF單元714可以被進一步配置執行與數位元波束成形相結合的類比波束成形。儘管示出為與收發機710整合在一起，但是數據機子系統712和RF單元714可以是分開的設備，它們在BS 105處耦合在一起以使得BS 105能夠與其他設備進行通訊。

【0071】 RF單元714可以向天線716提供經調制及/或經處理的資料，例如，資料封包（或更通常說，包含一或多個資料封包和其他資訊的資料訊息），以用於向一或多個其他設備的傳輸。例如，這可以包括根據本案內容的實施例，對資訊的傳輸以完成對網路的附接以及與常駐的UE 115的通訊。天線716可以進一步接收發送自其他設備的資料訊息，以及提供所接收的資料訊息以用於在收發機710處進行處理及/或解調。天線716可以包括類似的或不同的設計的多個天線，以便維持多個傳輸鏈路。

【0072】 圖8-圖10圖示用於在無線存取鏈路（例如，無線存取鏈路125）上和無線回載鏈路（例如，無線回載鏈路234）上進行通訊的各種等時線。在圖8-圖10中，x軸以一些恆定的單元來表示時間。所示出的等時線闡述了

如何能夠實現各個方法實施例，以及在下文進行了詳細地描述。

【0073】 圖8是根據本案內容的實施例，示出用於無線存取網路的排程方法800的時序圖。方法800可以是由BS（例如，BS 105）來採用的，以在無線存取鏈路（例如，無線存取鏈路125）上與UE（例如，UE 115）進行通訊。為了論述的簡要起見，方法800是利用一個UE來示出的，但是其可以被擴展到包括任意適合的數量的UE（例如，五個、十個、二十個、或多於二十個）。

【0074】 方法800通常經由在附圖中示出的垂直線來示出BS/UE通訊。如所示出的，在方法800中，BS可以例如，基於BS的時序參考來向UE發送DL信號810（例如，如經由DL發送（Tx）等時線802所示）。UE可以在傳播延遲830之後接收DL信號810，如經由DL接收（Rx）等時線804所示。UE可以例如，基於由BS提供的時序參考來向BS發送UL信號820，如經由UL Tx等時線806所示。

【0075】 為了決定針對UE的排程，BS可以例如，基於隨機存取程序來估計在BS與UE之間的往返時間（RTT）832。傳播延遲830可以對應於RTT 832的一半。BS可以向UE發送時序提前（TA）命令，該TA命令指導UE在比預期的排程的發送時間要早的時間處進行發送。UE被期望追蹤BS的DL時序，以及基於DL時序來調整UE的UL時序。例如，BS可以根據等時線802來排程UE在特

定的時間處進行發送。UE可以基於TA命令來在比排程的發送時間要早的時間處進行發送，使得發送可以在根據BS的等時線802的到達時間達到BS。

【0076】另外，BS可以經由提供針對UE的以在發送與接收之間進行切換的間隔時段來排程UE。例如，BS可以排程UE在DL信號810的接收時間之後的某一時間發送UL信號820，而不是在接收DL信號810之後立即發送UL信號820。如所示出的，在接收DL信號810與發送UL信號820之間存在間隔時段834。儘管方法800是在BS在無線存取鏈路上與UE進行通訊的上下文中描述的，但是方法800可以應用於BS在無線回載鏈路上與另一個BS進行通訊，如本文中進一步詳細描述的。

【0077】圖9是根據本案內容的實施例，示出用於IAB網路的排程方法900的時序圖。圖9圖示如由垂直線表示的在多個部件之間的通訊。方法900可以是由BS（例如，BS 105）來採用的，以在無線存取鏈路（例如，無線存取鏈路125）上與UE（例如，UE 115）進行通訊，或在IAB網路（例如，網路200和網路300）中的無線回載鏈路（例如，無線回載鏈路234）上與另一個BS進行通訊。為了論述的簡要起見，方法900圖示在三個級（例如，級402）中的三個節點R1、R2和R3，但是可以被拓展到包括在任意適合數量的級（例如，四個、五個或多於五個）中配置的任意適合數量的節點（例如，五個、十個、二十個或多於二十個）。

【0078】節點 R 1、節點 R 2 和節點 R 3 可以對應於拓撲 400 的一部分。例如，節點 R 1 可以在關於錨點 410 的跳躍 h 1（例如，級 402）處，其中 h 1 是正整數。方法 900 可以是與方法 500 相結合來使用的。例如，節點 R 1 和節點 R 2 可以對應於 BS 105，以及節點 R 3 可以對應於 BS 105 或 UE 115。在節點 R 1 與節點 R 2 之間的 DL 1 Tx 等時線 902、DL 1 Rx 等時線 904 和 UL 1 Tx 等時線 906 分別類似於等時線 802、等時線 804 和等時線 806。在一些場景中，節點 R 1 可以起到節點 R 2 的母節點或 ACF 節點的作用。節點 R 1 可以根據節點 R 1 的時序參考來發送 DL 信號 910。DL 信號 910 可以在傳播延遲之後到達節點 R 2 處。節點 R 1 可以向節點 R 2 發送 TA 命令。節點 R 2 可以追蹤節點 R 1 的 DL 時序，接收 TA 命令，以及基於 TA 命令來發送 UL 信號 920。

【0079】在一些場景中，圖 9 的節點可以基於排程（例如，基於時序的排程）來彼此相通訊。例如，節點 R 2 可以與節點 R 3（例如，節點 R 2 的子節點或 UEF 節點）相通訊。節點 R 2 可以選擇 DL 發送時序參考（例如，DL 2 Tx），用於向節點 R 3 發送 DL 信號 930。圖 9 圖示針對 DL 2 Tx 等時線 908 的三種選項 932、934 和 936。

【0080】在第一選項 932 中，節點 R 2 可以經由將節點 R 2 的 DL 發送時序對準到節點 R 2 的 UL 發送時序來使用單個發送時序參考。

【0081】 在第二選項934中，節點R2可以使用兩個發送時序參考，一個用於基於來自節點R1的指令的UL傳輸，以及另一個用於DL傳輸。節點R2可以將節點R2的DL發送時序對準到節點R2的母節點或ACF節點（例如，節點R1）的DL發送時序。

【0082】 在第三選項936中，節點R2可以使用兩個發送時序參考，一個用於基於來自節點R1的指令的UL傳輸，以及另一個用於DL傳輸。節點R2可以將節點R2的DL發送時序和節點R2對準到DL接收時序（例如，DL信號910的接收時間）。

【0083】 節點R2可以選擇選項932、選項934和選項936中的任何一個選項。然而，第一選項932和第三選項936可能導致在網路中的節點之間的大的時序不對準，這取決於由於從一跳到下一跳的傳播延遲（例如，延遲830）的累積效應造成的跳躍的數量（例如，級402）。第二選項934可以提供最少的數量的時序不對準，這是由於在網路中的所有DL發送時序可以是對準到頂層節點（例如，錨點410）的DL發送時序的。

【0084】 在選擇針對DL發送的時序參考之後，節點R2可以排程與節點R3的UL通訊及/或DL通訊。節點R2可以包括如用於節點R3在接收與發送之間進行切換所要求的在排程中的間隔時段。節點R2可以進一步量測在網路中的干擾（例如，交叉鏈路干擾），監測在網路中的傳輸（例如，傳輸差錯率），以及基於所量測的干擾（例如，

以使交叉鏈路干擾最小化)和所監測的資訊(例如,以使傳輸差錯率最小化)來排程UL傳輸。

【0085】圖10是根據本案內容的實施例,示出用於IAB網路的排程方法1000的時序圖。圖10圖示如由垂直線表示的在多個部件之間的通訊。方法1000可以是由BS(例如,BS 105)來採用的,以在IAB網路(例如,網路200和網路300)中的無線回載鏈路(例如,無線回載鏈路234)上彼此相通訊。為了論述的簡要起見,方法1000圖示具有兩個母節點R1和母節點R2的節點R2(例如,在網狀拓撲中),但是可以被拓展到包括任意適合數量的母節點(例如,三個、四個、五個或六個)。節點R1、節點R2和節點R3可以對應於BS 105。節點R1、節點R2和節點R3可以對應於拓撲400的一部分。例如,節點R1可以在關於錨點410的跳躍h1處,以及節點R2可以在關於錨點410的跳躍h2處,其中h1和h2是正整數。方法1000可以是與方法500相結合來使用的。

【0086】在方法1000中,節點R1可以根據節點R1的時序參考來發送DL信號1010,如由DL1 Tx等時線1001所示。DL信號1010可以在傳播延遲之後到達節點R3處,如由DL1 Rx等時線1003所示。節點R2可以根據節點R2的時序參考來發送DL信號1020,如由DL2 Tx等時線1002所示。DL信號1020可以在傳播延遲之後到達節點R3處,如由DL2 Rx等時線1005所示。

【0087】 節點 R 3 可以基於由節點 R 1 指導（例如，經由 T A 命令）的時序參考來發送 U L 信號 1030，如由 U L 1 T x 等時線 1004 所示。類似地，節點 R 3 可以基於由節點 R 2 指導（例如，經由 T A 命令）的時序參考來發送 U L 信號 1040，如由 U L 2 T x 等時線 1006 所示。

【0088】 當節點 R 3 採用在關於圖 9 的方法 900 中描述的第二選項 934 時，節點 R 3 可以將節點 R 3 的 D L 發送時序對準到母節點 R 1 和母節點 R 2 的平均時序。當採用第二選項 934 時，要求的最大間隔時段可以對應於在網路中的最大 R T T，例如，如所示出的，從母節點 R 1 和母節點 R 2 到節點 R 3 的最大 R T T 1050。在對準或選擇時序參考之後，節點 R 3 可以根據時序參考來決定用於排程與節點 R 3 的子節點或 U E F 節點的通訊的間隔時段，如本文中更詳細地描述的。

【0089】 如在方法 800、方法 900 和方法 1000 中所示出的，本案內容提供了用於跨越多跳 I A B 網路的時序對準的技術。在一實例中，D L 傳輸時序是跨越 I A B 節點（例如，B S 105 和中繼節點 1310）和 I A B 施體（例如，錨點 410、B S 105 和中繼節點 1310）來對準的，如由選項 934 所示。在一實例中，D L 傳輸時序和 U L 傳輸時序是在 I A B 節點內對準的，如選項 932 所示。

【0090】 圖 11 是根據本案內容的實施例，示出 I A B 通訊方法 1100 的訊號傳遞圖。方法 1100 是在中繼節點 R 1、中繼節點 R 2 和中繼節點 R 3 之中實現的。節點 R 1 可

以對應於 **BS**（例如，**BS 105** 和 **BS 700** 以及錨點 **410**），以及可以起到節點 **R2** 和節點 **R3** 的 **ACF** 節點的作用。節點 **R2** 和節點 **R3** 可以對應於 **BS** 及 / 或 **UE**（例如，**UE 115** 和 **UE 600**），以及可以起到節點 **R1** 的 **UEF** 節點的作用。方法 **1100** 的步驟可以是由中繼節點的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其他適合的部件）來執行的。如圖所示，方法 **1100** 包括若干枚舉的步驟，但是方法 **1100** 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。標籤「步驟」的使用是來描述動作或活動，而不是設置事件的規定的或要求的順序。

【0091】 在步驟 **1110** 處，節點 **R1** 決定用於與節點 **R2** 進行通訊的第一間隔時段（例如，時段 **834**）。例如，節點 **R1** 可以接收來自節點 **R2** 的報告。報告可以包括節點 **R2** 的能力資訊、發送-接收切換要求、同步參考切換要求或排程資訊。能力資訊可以包括節點 **R2** 的 **UE** 類別或功率分類及 / 或頻帶、無線電存取技術（**RAT**）、由節點 **R2** 支援的量測和報告，及 / 或由節點 **R2** 支援的特徵。發送-接收切換要求指針對節點 **R2** 以從發送模式切換到接收模式或從接收模式切換到發送模式所要求的時間量。同步參考切換要求指節點 **R2** 在兩個或更多同步參考之間進行切換的時間量。節點 **R1** 可以基於報告來決定第一間隔時段。

【0092】 在步驟1120處，節點R1例如基於節點R3的發送-接收切換來決定用於與節點R3進行通訊的第二間隔時段（例如，時段834）。

【0093】 在步驟1130處，節點R1基於第一間隔時段來與節點R2進行通訊。例如，節點R1可以基於第一間隔時段來決定用於向節點R2進行發送的DL傳輸時間及/或針對節點R2的UL傳輸時間。

【0094】 在步驟1140處，節點R1基於第二間隔時段來與節點R3進行通訊。例如，節點R1可以基於第二間隔時段來決定用於向節點R3進行發送的DL傳輸時間及/或針對節點R3的UL傳輸時間。

【0095】 在一些實施例中，可以在連同排程資訊一起的下行鏈路控制資訊（DCI）中指示第一間隔時段和第二間隔時段。例如，在LTE或NR的上下文中，節點R1可以發送指示用於與節點R2傳送信號的排程的實體下行鏈路控制通道（PDCCH）信號。PDCCH信號可以包括指示間隔時段的DCI。替代地，可以在其他DCI、媒體存取控制（MAC）控制元素（CE）、MIB、SIB及/或RRC訊息中指示間隔時段。

【0096】 可以看出，在方法1100中，ACF節點或母節點（例如，節點R1）可以決定用於與UEF節點或子節點（例如，節點R2和節點R3）進行通訊的UEF特定的間隔時段。

【0097】圖12是根據本案內容的實施例，示出IAB通訊方法1200的訊號傳遞圖。方法1200是在中繼節點R1、中繼節點R2和中繼節點R3之中實現的。節點R1可以對應於BS（例如，BS 105和BS 700以及錨點410），以及可以起到節點R2和節點R3的ACF節點的作用。節點R2和節點R3可以對應於BS及/或UE（例如，UE 115和UE 600），以及可以起到節點R1的UEF節點的作用。方法1200的步驟可以是由中繼節點的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他適合的部件）來執行的。如圖所示，方法1200包括若干枚舉的步驟，但是方法1200的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0098】與方法1100相比，方法1200可以改善資源利用效率。例如，就資源利用而言，間隔時段可能是浪費的，這是因為間隔時段是不具有傳輸的閒置時段。當母節點（例如，節點R1）決定其子節點（例如，節點R2和節點R3）中的所有子節點要求某個間隔時段時，母節點可以調整（例如，提前或延遲）母節點的時序參考。換言之，母節點可以調整用於與子節點進行通訊的訊框邊界或時槽邊界。

【0099】替代地，在母節點決定在用於與子節點進行通訊的時槽中的多個間隔時段時，母節點可以從普通循環字首（CP）模式切換到擴展CP（ECP）模式。CP代表利

用符號的結束的重複來對符號的加首碼。CP是在OFDM符號中使用的以緩和符號間干擾(ISI)。ECP代表與普通CP相比具有延長的持續時間的CP。

【0100】 在步驟1210處，節點R1調整節點R1的時序參考。例如，節點R1可以決定調整，使得調整不導致對在網路中的其他中繼節點的干擾或造成與其他中繼節點的排程衝突。調整可以是時序參考的延遲和提前，或包含ECP。

【0101】 在步驟1220處，節點R1基於經調整的時序參考來與節點R2進行通訊。

【0102】 在步驟1230處，節點R1基於經調整的時序參考來與節點R3進行通訊。

【0103】 因此，本案內容提供了用於基於時槽級對準或符號級對準的在IAB節點及/或IAB施體之間或在IAB節點內的對準的技術。

【0104】 圖13-圖16圖示用於例如，基於錨點(例如，錨點410)、具有GPS連接的中繼節點(例如，BS105和UE115)、選定的中繼節點及/或中央實體的時序參考來維持及/或改進在IAB網路(例如，網路200和網路300)中的同步的各種機制。

【0105】 圖13根據本案內容的實施例，圖示分散式同步方法1300。方法1300可以是由在IAB網路(例如，網路100)中的BS(例如，BS105)和UE(例如，UE115)來採用的。為了論述的簡要起見，方法1300圖示四個中

繼節點 1310，其中一個中繼節點包括 GPS 1320，但是這可以被拓展到包括任意適合數量的中繼節點（例如，五個、六個、十個或多於十個）及 / 或 GPS 連接（例如，三個、四個、五個或六個）。

【0106】 在方法 1300 中，節點 R1 1310 可以對應於 BS，以及節點 R2、節點 R3 和 R4 1310 可以是 BS 或 UE。在一實施例中，節點 R1 1310 可以是在網路中的錨點（例如，錨點 410）。節點 1310 中的每一個節點 1310 可以維持一或多個同步參考，以及可以彼此傳送同步資訊（例如，時序資訊及 / 或頻率資訊）。每一個節點 1310 可以基於接收自其他節點的同步資訊來調整節點 1310 的同步參考。

【0107】 節點 1310 可以彼此交換與內部時序參考有關的同步資訊。此外，節點 R2 1310 可以基於由 GPS 1320 向節點 R1 1310 提供的時序來發送同步資訊。節點 1310 可以從一或多個源（例如，其他節點 1310 及 / 或 GPS 1320）接收同步資訊，以及可以基於所接收的同步資訊來調整內部時序參考。

【0108】 圖 14 根據本案內容的實施例，圖示集中式同步方法 1400。方法 1400 可以是由在 IAB 網路（例如，網路 100）中的 BS（例如，BS 105）和 UE（例如，UE 115）來採用的。方法 1400 是實質上類似於方法 1300 的，但是採用中央實體 1410 來決定針對節點 1310 的同步參考的調整。中央實體 1410 可以是邏輯實體，以及可以實體地

映射到在網路中的任意節點，例如，錨定節點、中繼節點 1310 或專用節點。

【0109】 在方法 1400 中，中央實體 1410 可以從節點 1310 收集同步資訊。中央實體 1410 可以基於所收集的同步資訊來決定針對節點 1310 的同步調整。中央實體 1410 可以向相應的節點 1310 發送所決定的同步調整。

【0110】 圖 15 是根據本案內容的實施例，示出分散式同步方法的訊號傳遞圖。方法 1500 是在 IAB 網路（例如，網路 100）中的中繼節點 R1（例如，BS 105 和 UE 115 以及節點 1310）與其他中繼節點（例如，BS 105 和 UE 115 以及節點 1310）之間實現的。節點 R1 可以耦合到 GPS（例如，GPS 1320）。其他中繼節點可以包括節點 R1 的 UEF 節點和節點 R1 的 ACF 節點的組合。方法 1500 可以採用如在關於圖 13 的方法 1300 中描述的類似的機制。方法 1500 的步驟可以是由中繼節點的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其他適合的部件）來執行的。如圖所示，方法 1500 包括若干枚舉的步驟，但是方法 1500 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0111】 在步驟 1510 處，GPS 向節點 R1 發送時序資訊。

【0112】 在步驟 1520 處，一或多個其他中繼節點可以向節點 R1 發送訊息。每一個訊息可以包括與相應的中繼

節點的同步參考（例如，GPS 1320或內部同步參考）相關聯的同步資訊。同步資訊可以包括時序資訊或頻率資訊。訊息可以指示針對節點R1的時序調整的量及/或頻率調整的量。在一些實施例中，訊息是LTE或NR MAC CE。

【0113】 在步驟1530處，一或多個其他中繼節點可以例如，基於在相應的中繼節點處的同步參考來發送同步參考信號。同步參考信號可以是包括預先決定的信號序列的層1（L1）（例如，實體層）信號。在一些實施例中，可以在NR同步信號（SS）塊中攜帶同步參考信號。

【0114】 在一實施例中，同步參考信號及/或訊息可以是基於半靜態排程來發送的。在一實施例中，同步參考信號及/或訊息可以是回應於來自節點R1的請求來發送的。

【0115】 在步驟1540處，節點R1可以基於從GPS接收的時序資訊、在所接收的訊息中的同步資訊及/或所接收的同步參考信號的量測（例如，時序及/或頻率量測）來調整節點R1的同步參考。

【0116】 在一實施例中，節點R1可以在偵測到在節點R1的同步參考與接收的同步參考信號之間的差異超過閾值時，調整節點R1的同步參考。

【0117】 在一些實施例中，可以存在與同步資訊的每一個源相關聯的優先順序水平。關於優先順序水平的資訊可以被包括在指示同步資訊的源的每一個相應的同步訊息中，例如，同步資訊是基於GPS還是內部同步參考的。

另外地或替代地，關於優先順序水平的資訊可以是經由其他訊息、由在系統中的其他節點來指示的或從較上層獲取。在一些實施例中，每一個訊息可以包括指示相應的節點位於其處的跳數或級（例如，級 402）的優先順序水平。因此，接收同步資訊的節點（例如，節點 R1）可以根據優先順序水平來調整節點的內部同步參考。例如，節點可以基於根據最高優先順序同步資訊來決定的平均來調整內部同步參考。

【0118】 圖 16 是根據本案內容的實施例，示出集中式同步方法 1600 的訊號傳遞圖。方法 1600 是在 IAB 網路（例如，網路 100）中的中央實體（例如，中央實體 1410）與中繼節點（例如，BS 105 和 UE 115）之間實現的。方法 1600 可以採用如在關於圖 14 的方法 1400 中描述的類似的機制。方法 1600 的步驟可以是由中繼節點的計算設備（例如，處理器、處理電路及 / 或其他適合的部件）來執行的。如圖所示，方法 1600 包括多個枚舉的步驟，但是方法 1600 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0119】 在步驟 1610 處，中繼節點可以向中央實體發送同步資訊。同步資訊可以對應於相應的中繼節點的同步參考（例如，GPS 1320 或內部同步參考）的時序及 / 或頻率資訊。

【0120】 在步驟1620處，中央實體可以基於所接收的同步資訊來決定針對中繼節點的同步參考的調整。

【0121】 在步驟1630處，中央實體可以向相應的中繼節點發送所決定的同步調整。例如，中央實體可以指導第一中繼節點使用特定的調整來與第二中繼節點相通訊。在一些實施例中，調整可以包括間隔時段、發送時序調整、接收時序調整、同步時序調整及/或同步頻率調整。在一些實施例中，中央實體可以進一步從中繼節點接收報告。報告可以包括與中繼節點相關聯的能力資訊、排程資訊、發送-接收切換要求、同步參考切換要求。中央實體可以基於報告來決定間隔時段及/或循環字首配置（例如，普通CP或ECP）。在一些實施例中，可以在NR或LTE RRC訊息中攜帶同步資訊和調整。

【0122】 圖17根據本案內容的實施例，圖示無線回載網路1700。網路1700可以是類似於網路200和網路300的。網路1700包括示出為R1至R11的複數個中繼節點1310。節點1310中的一些節點1310（例如，R5和R8）可以包括到GPS 1320的連接。網路1700可以採用拓撲400來建立多跳中繼鏈路1702。節點R1 1310可以是經由光纖鏈路（例如，光纖鏈路134）與核心網路（例如，網路130）通訊的錨定節點（例如，錨點410）。節點R1 1310可以起到在核心網路與其他節點1310之間對回載傳輸量進行中繼的中間節點的作用。

【0123】圖18根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路1700上的傳輸量路由疊加1800。傳輸量路由疊加1800包括建立在節點1310之中的用於在網路1700中的路由傳輸量的傳輸量路由1802。傳輸量路由1802可以疊加或不疊加在所有鏈路1702之上。例如，儘管節點R7 1310和節點R8 1310可以經由鏈路1702連接，但是傳輸量路由疊加1800未包括在節點R7 1310與節點R8 1310之間的傳輸量路由1802。傳輸量路由疊加1800可以為傳輸量路由1802（例如，疊加在鏈路1702上）劃分和分配資源，以例如，使用方法500來在節點1310之中傳輸傳輸量。傳輸量路由疊加1800可以包括各種網路控制及/或管理操作，諸如，保持活動和鏈路維護操作。

【0124】圖19根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路1700上的同步疊加1900。同步疊加1900是基於傳輸量路由疊加1800的。同步疊加1900對由傳輸量路由疊加1800建立的傳輸量路由1802和由傳輸量路由疊加1800分配的資源進行重用，以在節點1310之中傳輸同步資訊及/或調整指令。同步疊加1900可以支援同步資訊及/或調整的依須求交換。同步疊加1900亦可以利用由傳輸量路由疊加1800支援的網路控制（例如，保持活力和鏈路維護協定）。

【0125】圖20根據本案內容的實施例，圖示在無線回載網路1700上的同步疊加2000。疊加2000可以在鏈路1702上建立路由2002，而不是如在疊加1900中那樣對

傳輸量路由疊加 1800 進行重用。路由 2002 可以是與傳輸量路由 1802 不同的。例如，疊加 2000 可以基於在網路 1700 中可用的同步源（例如，GPS 1320）來建立路由 2002。因此，疊加 2000 可以提供對同步源的更好的利用，但是可能需要分配資源、決定排程及 / 或從疊加 1800 分開的其他網路控制。

【0126】 當網路（例如，網路 200 和網路 300）採用疊加 1900（例如，對傳輸量疊加 1800 進行重用）時，在網路中的 U E F 節點可以例如，經由 M A C C E 來向相應的 A C F 節點提供同步回饋。在網路中的 A C F 節點可以從相應的 U E F 節點接收回饋，以及基於回饋來調整同步參考。

【0127】 當網路採用疊加 1900 或疊加 2000 時，在網路中的中繼節點可以發送實體參考信號（例如，在同步信號塊（S S B）中）。在網路中的其他中繼節點可以接收實體參考信號，以及可以基於所接收的實體參考信號的量測來調整相應的同步參考，例如，用於頻率追蹤。

【0128】 圖 21 是根據本案內容的實施例，示出同步方法 2100 的訊號傳遞圖。方法 2100 是在 I A B 網路（例如，網路 100）中的中繼節點 R 1（例如，節點 1310 和 B S 105 與 B S 700）與其他中繼節點（例如，節點 1310、B S 105 和 B S 700 以及 U E 115 和 U E 600）之間實現的。其他中繼節點可以是節點 R 1 的 U E F 節點或子節點。節點 R 1 和其他中繼節點可以是疊加 1900 或疊加 2000 的一部分。方法 2100 的步驟可以是由中繼節點的計算設備（例

如，處理器、處理電路及/或其他適合的部件)來執行的。如圖所示，方法2100包括若干枚舉的步驟，但是方法2100的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0129】 在步驟2110處，節點R1決定針對節點R1的一或多個內部同步參考的第一同步參考調整。第一調整可以是相對小的，例如，幾個取樣或小於符號時間週期。節點R1可以調整內部同步參考，以及繼續與其他中繼節點通訊。

【0130】 在步驟2120處，節點R1基於經調整的同步參考來與其他中繼節點進行通訊的。

【0131】 在步驟2130處，其他中繼節點可以基於與節點R1的通訊來追蹤調整。例如，中繼節點可以從節點R1接收通訊或同步信號，以及可以偵測來自所接收的通訊信號的調整。因此，中繼節點可以基於所偵測的調整，來調整節點的內部同步參考。

【0132】 在步驟2140處，在一時間段之後，節點R1決定針對內部同步參考的第二同步參考調整。第二調整可以是相對大的，例如，大於符號時間週期。節點R1可以決定需要來自其他中繼節點的重新同步。

【0133】 在步驟2150處，節點R1向其他中繼節點發送重新同步請求。節點R1可以以廣播模式來發送重新同步請求。節點R1可以另外地指示其他中繼節點可以用於重

新同步的資源及/或配置資訊（例如，同步參考信號或同步脈衝的集合）。在一些實施例中，節點 R 1 可以進一步指示重新同步配置，例如，包括調整的量及/或調整何時變得有效（例如，關於請求的傳輸時間的偏移時間段或時槽數量）。

【0134】 在步驟 2160 處，在接收到重新同步請求時，其他中繼節點可以基於請求來執行重新同步。例如，中繼節點可以基於在請求中指示的資源及/或配置來接收同步參考信號，以及可以在與在請求中指示的偏移時間段或時槽數量相對應的開始時間處調整相應的內部同步參考。儘管方法 2100 是在時間同步和調整的上下文中描述的，但是方法 2100 可以應用於執行頻率同步和調整。

【0135】 圖 22 是根據本案內容的實施例的用於在 IAB 網路中進行通訊的方法 2200 的流程圖。網路可以是類似於網路 200、網路 300 和網路 1700 的，以及可以被配置具有拓撲 400 及/或疊加 1800、疊加 1900 和疊加 2000。方法 2200 的步驟可以是由諸如 BS 105 和 BS 700 以及 UE 115 和 UE 600 的無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他適合的部件）來執行的。方法 2200 可以採用如在關於圖 5、圖 8、圖 9、圖 10、圖 11、圖 12、圖 13、圖 14、圖 15、圖 16 和圖 21 分別描述的方法 500、方法 800、方法 900、方法 1000、方法 1100、方法 1200、方法 1300、方法 1400、方法 1500、方法 1600 和方法 2100 中的類似的機制。如圖所示，方法 2200

包括若干枚舉的步驟，但是方法 2200 的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0136】 在步驟 2210 處，方法 2200 包括由第一無線通訊設備接收來自一或多個無線中繼設備的同步資訊。第一無線通訊設備和一或多個無線中繼設備可以對應於中繼節點 1310。

【0137】 在步驟 2220 處，方法 2200 包括由第一無線通訊設備基於同步資訊中的至少一些同步資訊來調整一或多個同步參考。

【0138】 在步驟 2230 處，方法 2200 包括由第一無線通訊設備基於該一或多個經調整的同步參考來與一或多個無線中繼設備傳送通訊信號。通訊信號可以包括回載傳輸量和存取傳輸量的組合。

【0139】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以是 BS，以及一或多個無線中繼設備可以包括第一無線通訊設備的母節點（例如，ACF 節點）及/或子節點（例如，UEF 節點）。例如，一或多個無線中繼設備可以包括 UE（例如，子節點）和其他 BS（例如，子節點及/或母節點）的組合。UE 可以是由 BS 在無線存取鏈路（例如，無線存取鏈路 125）上來服務的。BS 可以在無線回載鏈路（例如，無線回載鏈路 234）上來對針對其他 BS 的回載傳輸量進行中繼。

【0140】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以經由接收來自一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的包括如下內容中的至少一者的訊息來接收同步資訊：與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的時序資訊、與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊、第一無線中繼設備的能力資訊、第一無線中繼設備的排程資訊、第一無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第一無線中繼設備的同步參考切換要求。

【0141】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以經由接收來自該一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的、基於第一無線中繼設備的同步參考的同步參考信號來接收同步資訊。第一無線通訊設備可以基於所接收的同步參考信號的量測來決定頻率偏移及/或時序偏移。

【0142】 在一實施例中，同步資訊可以包括優先順序水平資訊。優先順序水平資訊可以包括同步資訊的源，例如，同步資訊是從GPS獲得的還是從相應的中繼節點的內部同步參考獲得的。優先順序水平資訊亦可以包括指示關於相應的同步參考的原始源的跳數（例如，級402）。因此，第一無線通訊設備可以根據優先順序水平來調整一或多個同步參考。

【0143】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以接收來自中央實體（例如，中央實體1410）的同步資訊。在一實施例中，第一無線通訊設備可以進一步接收來自外部同步源的時序資訊或頻率資訊中的至少一者，以及可以進一

步基於時序資訊或頻率資訊中的至少一者來調整一或多個同步參考。外部同步源可以是GPS（例如，GPS 1320）或由另一種無線電存取技術（RAT）提供的同步源。在一些實施例中，第一無線通訊設備可以請求同步資訊。在一些其他實施例中，第一無線通訊設備可以基於半靜態排程來接收同步資訊。在一實施例中，第一通訊設備可以基於排程、同步資訊請求、一或多個同步參考的量測或一或多個同步參考的調整中的至少一者來發送與一或多個同步參考相關聯的同步資訊。

【0144】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以經由光纖鏈路（例如，光纖鏈路134）來將一或多個無線中繼設備的回載傳輸量向與核心網路（例如，核心網路130）相通訊的錨定無線通訊設備（例如，錨點410）進行中繼。第一無線通訊設備可以例如，使用在方法900中示出的第二選項934來基於錨定無線通訊設備的DL發送時序來與一或多個無線中繼設備通訊。

【0145】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以基於每一個無線中繼設備的能力（例如，發送-接收切換時間），使用UEF特定的間隔時段（例如，間隔時段834）來與該一或多個無線中繼設備相通訊。例如，第一無線通訊設備可以基於一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的能力參數來決定第一間隔時段。第一無線通訊設備可以基於一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備的能力參數來決定第二間隔時段，第二間隔時段是與第一間隔

時段不同的。第一無線通訊設備可以分別基於第一間隔時段和第二間隔時段來與第一無線中繼設備和第二無線中繼設備進行通訊。

【0146】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以基於從第一無線通訊設備的母節點（例如，ACF節點）及/或子節點（例如，UEF節點）接收的量測和指示來決定間隔時段。在一實施例中，第一無線通訊設備可以基於第一無線通訊設備的排程或其他中繼節點的排程來決定間隔時段。在一實施例中，第一無線通訊設備可以基於從中央實體接收的命令來決定間隔時段。

【0147】 在一些實施例中，間隔時段可以位於在時槽內的任意位置處，例如，在時槽的開始處、在時槽的結束處或在時槽的中間。間隔時段可以是網路範圍的、細胞特定的、及/或UEF特定的。在一些實施例中，間隔時段可以從時槽到時槽發生改變。在一些實施例中，間隔時段可以是利用半持久模式來半靜態地配置的。

【0148】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以同時地與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備和第二無線中繼設備相通訊。第一無線通訊可以使用第一同步參考來與第一無線中繼設備通訊，以及可以使用與第一同步參考不同的第二同步參考來與第二無線中繼設備通訊。

【0149】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以在通訊期間基於一或多個無線中繼設備的能力參數來從普通CP切換到ECP。當第一無線通訊設備對與多個中繼設備的

通訊進行多工處理時，可能需要延長CP的持續時間（例如，到ECP）以適應多個中繼設備的不同的時序以便避免ISI。

【0150】 在一實施例中，當與多個無線中繼設備同時通訊時，第一無線通訊設備可以使用不同的天線子陣列和不同的數位鏈。在這個實施例中，可以不要求第一無線通訊設備切換到ECP模式。在另一個實施例中，第一無線通訊設備可以使用具有單個數位鏈的不同的天線子陣列或具有多指波束成形的單個天線子陣列。在這個實施例中，可以要求第一無線通訊設備切換到ECP模式，以及例如，使用分頻多工（FDM）來對通訊進行多工處理。

【0151】 在一實施例中，第一無線通訊設備在第一時間段期間可以基於一或多個同步參考中的第一同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送通訊信號中的第一通訊信號。第一無線通訊設備可以在繼第一時間段之後的第二時間段期間基於一或多個同步參考中的、與第一同步參考不同的第二同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備傳送通訊信號中的第二通訊信號。例如，第一無線通訊設備可以經由在連續的時間段上朝不同方向掃描發送及/或接收波束，來發送及/或接收參考信號（例如，CSI-RS）、控制信號及/或資料信號。在一些實施例中，可以向多個中繼設備分配公共資源，以用於發送同步信號或波束參考信號。由於不同

的中繼設備可以具有不同的傳播延遲，因此ECP的使用可以是對適應不同的延遲有益的。

【0152】 儘管排程可以經由引入間隔時段或使用ECP模式來適應在不同節點之中的時序不對準及/或避免ISI，但是在ECP與間隔時段的使用之間存在折衷。ECP的使用增加了時槽內的所有符號中的管理負擔。然而，當排程要求在時槽內的多個間隔時段時，ECP的使用可能是適合的。相反地，當排程不要求在不同的同步參考之間進行多次切換時，間隔時段的使用可能是適合的。例如，中繼節點可以基於第一同步參考來掃描朝著一個節點的多個方向，以及隨後基於第二同步參考來掃描朝著另一個節點的多個方向。在這種場景下，中繼節點可能在兩次掃描之間要求單個間隔時段，這可以是與針對所有符號使用ECP相比更加有效的。

【0153】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以基於從第一無線通訊設備的母節點（例如，ACF節點）及/或子節點（例如，UEF節點）接收的量測和指示、第一無線通訊設備的排程、其他中繼節點的排程，及/或從中央實體接收的命令，來決定是選擇普通CP還是選擇ECP的。

【0154】 圖23是根據本案內容的實施例的用於管理在IAB網路中的同步參考的方法2300的流程圖。網路可以是類似於網路200、網路300和網路1700的，以及可以配置具有拓撲400及/或疊加1800、疊加1900和疊加2000。方法2300的步驟可以由諸如BS 105和BS

700以及中央實體1410的無線通訊設備的計算設備（例如，處理器、處理電路及/或其他適合的部件）來執行的。方法2300可以採用如在關於圖5、圖8、圖9、圖10、圖11、圖12、圖13、圖14、圖15、圖16和圖21分別描述的方法500、方法800、方法900、方法1000、方法1100、方法1200、方法1300、方法1400、方法1500、方法1600和方法2100中的類似的機制。如圖所示，方法2300包括若干枚舉的步驟，但是方法2300的實施例可以在枚舉的步驟之前、之後和之間包括額外的步驟。在一些實施例中，可以省略或以不同的順序來執行枚舉的步驟中的一或多個枚舉的步驟。

【0155】 在步驟2310處，方法2300包括由中央實體接收來自一或多個無線中繼設備（例如，BS 105和BS 700、UE 115和UE 600以及中繼節點1310）的、與一或多個無線中繼設備相關聯的同步資訊。同步資訊可以包括與一或多個無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊及/或時序資訊。

【0156】 在步驟2320處，方法2300包括由中央實體基於同步資訊中的至少一些同步資訊來決定同步參考調整。調整可以包括間隔時段、循環字首配置、時序同步調整、頻率同步調整、發送時序調整及/或接收時序調整。

【0157】 在步驟2330處，方法2300包括由中央實體發送指導一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備基

於同步參考調整來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備通訊的訊息。

【0158】 在一實施例中，中央實體可以從一或多個無線中繼設備收集報告。報告可以包括如下內容中的至少一者：一或多個無線中繼設備的能力資訊、一或多個無線中繼設備的排程資訊、一或多個無線中繼設備的發送-接收切換要求、一或多個無線中繼設備的同步參考切換要求，或與一或多個無線中繼設備的同步參考源相關聯的優先順序水平。中央實體可以基於報告來決定針對第一無線中繼設備的間隔時段或循環字首配置中的至少一者以與第二無線中繼設備通訊。

【0159】 在一實施例中，第一無線通訊設備和第二無線通訊設備兩者可以是BS，其中調整是針對回載通訊的。例如，第一無線通訊設備可以是第二無線通訊設備的母節點或ACF節點。替代地，第一無線通訊設備可以是第二無線通訊設備的子節點或UEF節點。

【0160】 在一實施例中，第一無線通訊設備可以是BS，以及第二無線通訊設備可以是UE，其中調整是針對存取通訊的。

【0161】 在另一個實施例中，第一無線通訊設備可以是UE，以及第二無線通訊設備可以是BS，其中調整是針對存取通訊的。

【0162】 資訊和信號可以是使用多種不同的技術和方法中的任意一種來表示的。例如，貫穿上文描述提及的資

料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以是由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任意組合來表示的。

【0163】 結合本文中的揭示內容來描述的各種說明性的塊和模組可以利用被設計為執行本文中描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或電晶體邏輯、個別硬體部件或其任意組合來實現或執行的。通用處理器可以是微處理器，但是在替代方案中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被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核心的結合，或任意其他此類結構）。

【0164】 本文中描述的功能可以是在硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合中來實現的。若在由處理器執行的軟體中實現，功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在其上發送。其他示例和實現方式亦落在本案內容及所附請求項的保護範疇之內。例如，由於軟體的本質，上文描述的功能可以是使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬接線或這些內容的任意組合來實現的。實現功能的特徵亦可以是實體地位於多個位置處的，包括是分散式的，使得功能的一部分功能是在不同的實體位置處實現的。此外，如本文中所使用的，包括在申請專利範圍中，如在項目列表中使用的「或」（例如，以

諸如「中的至少一個」或「中的一或多個」作為首碼的項目列表）指示包含性的列表，使得例如，列表[A、B或C中的至少一個]意指：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）。

【0165】 本案內容的實施例進一步包括具有記錄在其上的程式碼的電腦可讀取媒體，該程式碼包括：用於使得第一無線通訊設備接收與一或多個無線中繼設備相關聯的同步資訊的代碼；用於使得第一無線通訊設備基於同步資訊中的至少一些同步資訊，來調整一或多個同步參考的代碼；及用於使得第一無線通訊設備基於一或多個經調整的同步參考來與一或多個無線中繼設備傳送通訊信號的代碼，其中通訊信號中的至少一者包括回載傳輸量。

【0166】 電腦可讀取媒體進一步包括：其中用於使得第一無線通訊設備接收同步資訊的代碼亦被配置為，從一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備接收包括如下內容中的至少一者的訊息：與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的時序資訊、與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊、第一無線中繼設備的能力資訊、第一無線中繼設備的排程資訊、第一無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第一無線中繼設備的同步參考切換要求。電腦可讀取媒體進一步包括：其中用於使得第一無線通訊設備接收同步資訊的代碼亦被配置為接收來自一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的、基於第一無線中繼設備的同步參考的同步參考信號。電腦可讀取媒體進一步

包括：其中用於使得第一無線通訊設備接收同步資訊的代碼亦被配置為接收與同步資訊的源相關聯的優先順序水平，以及其中調整包括基於優先順序水平來調整一或多個同步參考。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備接收同步資訊的代碼亦被配置為接收與一或多個無線中繼設備關於相應的同步參考的原始源的跳數相關聯的優先順序水平，以及其中調整包括基於優先順序水平來調整一或多個同步參考。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備接收同步資訊的代碼亦被配置為接收來自中央實體的同步資訊。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備接收來自外部同步源的時序資訊或頻率資訊中的至少一者的代碼；及用於使得第一無線通訊設備進一步基於時序資訊或頻率資訊中的至少一者來調整一或多個同步參考的代碼。電腦可讀取媒體亦包括：其中外部同步源包括全球定位系統（GPS）或另一種無線存取技術（RAT）的同步源中的至少一者。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備發送請求同步資訊的訊息的代碼。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備基於如下內容中的至少一者來發送與一或多個同步參考相關聯的同步資訊的代碼：排程、同步資訊請求、一或多個同步參考的量測，或對一或多個同步參考的調整。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備將通訊信號中的第一通訊信號經由光纖鏈路向與核心網路進行通訊的錨定無線通訊設備進行

中繼的代碼，其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為基於錨定無線通訊設備的下行鏈路發送時序來向一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備發送第二通訊信號。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送包括存取傳輸量的通訊信號中的第二通訊信號。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備發送請求一或多個無線中繼設備重新同步到一或多個經調整的同步參考的訊息。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備發送用於重新同步到一或多個經調整的同步參考的配置的代碼。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得第一無線通訊設備基於如下內容中的至少一者來決定第一間隔時段的代碼：一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的能力參數、第一無線中繼設備的排程資訊、第一無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第一無線中繼設備的同步參考切換要求；及用於使得第一無線通訊設備基於如下內容中的至少一者來決定第二間隔時段的代碼：一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備的能力參數、第二無線中繼設備的排程資訊、第二無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第二無線中繼設備的同步參考切換要求，第二間隔時段是與第一間隔時段不同的。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為向第一無線中繼設備發送指示第一間隔

時段的訊息；向第二無線中繼設備發送指示第二間隔時段的訊息；基於第一間隔時段來與第一無線中繼設備進行通訊；基於第二間隔時段來與第二無線中繼設備進行通訊。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼經由基於如下內容中的至少一者來從普通循環字首切換到擴展循環字首：一或多個無線中繼設備的能力參數、一或多個無線中繼設備的發送-接收切換要求、一或多個無線中繼設備的同步參考切換要求，或一或多個無線中繼設備的同步參考。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為：基於一或多個同步參考的第一同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送第一通訊信號；基於與第一同步參考不同的、一或多個同步參考中的第二同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備傳送第二通訊信號。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為：與第二通訊信號同時地傳送第一通訊信號。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得第一無線通訊設備傳送通訊信號的代碼亦被配置為：在第一時間段期間，基於一或多個同步參考的第一同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送通訊信號中的第一通訊信號；及在繼第一時間段之後的第二時間段期間，基於與第一同步參考不同的、一或多個同步參考中的第二同

步參考來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備傳送通訊信號中的第二通訊信號。

【0167】 本案內容的實施例亦包括具有記錄在其上的程式碼的電腦可讀取媒體，程式碼包括：用於使得中央單元從一或多個無線中繼設備接收與一或多個無線中繼設備相關聯的同步資訊的代碼；用於使得中央單元基於同步資訊中的至少一些同步資訊來決定同步參考調整的代碼；用於使得中央單元發送以指導一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備，基於同步參考調整來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備通訊的訊息。

【0168】 電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得中央單元接收同步資訊的代碼亦被配置為接收與一或多個無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊或與一或多個無線中繼設備的同步參考相關聯的時序資訊中的至少一者。電腦可讀取媒體亦包括：其中用於使得中央單元發送訊息的代碼亦被配置為發送包括間隔時段、循環字首配置、時序同步調整、頻率同步調整、發送時序調整或接收時序調整中的至少一者的同步參考調整。電腦可讀取媒體亦包括：用於使得中央單元接收來自一或多個無線中繼設備的包括如下內容中的至少一者的報告的代碼：一或多個無線中繼設備的能力資訊、一或多個無線中繼設備的排程資訊、一或多個無線中繼設備的發送-接收切換要求、一或多個無線中繼設備的同步參考切換要求，或與一或多個無線中繼設備的同步參考源相關聯的優先順序水平；及用

於使得中央單元基於報告來決定針對第一無線中繼設備的間隔時段或循環字首配置中的至少一者，以與第二無線中繼設備通訊的代碼。

【0169】 本案內容的實施例亦包括裝置，該裝置包括：用於接收與一或多個無線中繼設備相關聯的同步資訊的單元（例如，收發機610和收發機710以及天線616和天線716）；用於基於同步資訊中的至少一者來調整一或多個同步參考的單元（例如，處理器602和處理器702）；及用於基於一或多個經調整的同步參考來與一或多個無線中繼設備傳送通訊信號的單元（例如，收發機610和收發機710以及天線616和天線716），其中通訊信號中的至少一者包括回載傳輸量。

【0170】 裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為接收來自一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的包括如下內容中的至少一者的訊息：與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的時序資訊、與第一無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊、第一無線中繼設備的能力資訊、第一無線中繼設備的排程資訊、第一無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第一無線中繼設備的同步參考切換要求。裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為接收來自一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的、基於第一無線中繼設備的同步參考的同步參考信號。裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為接收與同步資訊的源相關聯的優先順序水

平，以及其中調整包括基於優先順序水平來調整一或多個同步參考。裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為接收與一或多個無線中繼設備關於相應的同步參考的原始源的跳數相關聯的優先順序水平，以及其中調整包括基於優先順序水平來調整一或多個同步參考。裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為接收來自中央實體的同步資訊。裝置亦包括：用於接收來自外部同步源的時序資訊或頻率資訊中的至少一者的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716），以及其中用於調整一或多個同步參考的單元進一步基於時序資訊或頻率資訊中的至少一者來調整一或多個同步參考。裝置亦包括：其中外部同步源包括全球定位系統（GPS）或另一種無線存取技術（RAT）的同步源中的至少一者。裝置亦包括：用於發送請求同步資訊的訊息的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716）。裝置亦包括：用於基於排程、同步資訊請求、一或多個同步參考的量測，或一或多個同步參考的調整中的至少一者來發送與一或多個同步參考相關聯的同步資訊的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716）。裝置亦包括：用於將通訊信號中的第一通訊信號向經由光纖鏈路與核心網路進行通訊的錨定無線通訊設備進行中繼的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716），其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為基於錨定無線通訊設備的下行鏈路發

送時序來向一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備發送第二通訊信號。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送包括存取傳輸量的通訊信號中的第二通訊信號。裝置亦包括：用於發送請求一或多個無線中繼設備重新同步到一或多個經調整的同步參考的訊息的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716）。裝置亦包括：用於發送用於重新同步到一或多個經調整的同步參考的配置的單元（例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716）。裝置亦包括：用於基於如下內容中的至少一者來決定第一間隔時段的單元（例如，處理器 602 和處理器 702）：一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備的能力參數、第一無線中繼設備的排程資訊、第一無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第一無線中繼設備的同步參考切換要求；及用於基於如下內容中的至少一者來決定第二間隔時段的單元（例如，處理器 602 和處理器 702）：一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備的能力參數、第二無線中繼設備的排程資訊、第二無線中繼設備的發送-接收切換要求，或第二無線中繼設備的同步參考切換要求，第二間隔時段是與第一間隔時段不同的。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為向第一無線中繼設備發送指示第一間隔時段的訊息；向第二無線中繼設備發送指示第二間隔時段的訊息；基於第一間隔時段來與第一無線中繼設備

進行通訊；及基於第二間隔時段來與第二無線中繼設備進行通訊。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為基於如下內容中的至少一者來從普通循環字首切換到擴展循環字首：一或多個無線中繼設備的能力參數、一或多個無線中繼設備的發送-接收切換要求、一或多個無線中繼設備的同步參考切換要求，或一或多個無線中繼設備的同步參考。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為基於一或多個同步參考的第一同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送第一通訊信號；及基於與第一同步參考不同的、一或多個同步參考中的第二同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備傳送第二通訊信號。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為與第二通訊信號同時地傳輸第一通訊信號。裝置亦包括：其中用於傳送通訊信號的單元亦被配置為在第一時間段期間，基於一或多個同步參考的第一同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備傳送通訊信號中的第一通訊信號；及在繼第一時間段之後的第二時間段期間，基於與第一同步參考不同的、一或多個同步參考中的第二同步參考來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備傳送通訊信號中的第二通訊信號。

【0171】 本案內容的實施例亦包括裝置，該裝置包括：用於接收來自一或多個無線中繼設備的與一或多個無線中繼設備相關聯的同步資訊的單元（例如，收發機610和

收發機 710 以及天線 616 和天線 716)；用於基於同步資訊中的至少一些同步資訊來決定同步參考調整的單元(例如，處理器 602 和處理器 702)；及用於發送以指導一或多個無線中繼設備中的第一無線中繼設備基於同步參考調整來與一或多個無線中繼設備中的第二無線中繼設備進行通訊的訊息的單元(例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716)。

【0172】 裝置亦包括：其中用於接收同步資訊的單元亦被配置為：接收與一或多個無線中繼設備的同步參考相關聯的頻率資訊或與一或多個無線中繼設備的同步參考相關聯的時序資訊中的至少一者。裝置亦包括：其中訊息包括同步參考調整，該同步參考調制包括間隔時段、循環字首配置、時序同步調整、頻率同步調整、發送時序調整或接收時序調整中的至少一者。裝置亦包括：用於接收來自一或多個無線中繼設備的包括如下內容中的至少一者的報告的單元(例如，收發機 610 和收發機 710 以及天線 616 和天線 716)：一或多個無線中繼設備的能力資訊、一或多個無線中繼設備的排程資訊、一或多個無線中繼設備的發送-接收切換要求、一或多個無線中繼設備的同步參考切換要求，或與一或多個無線中繼設備的同步參考源相關聯的優先順序水平；及用於基於報告來決定針對第一無線中繼設備的間隔時段或循環字首配置中的至少一者，以與第二無線中繼設備進行通訊的單元(例如，處理器 602 和處理器 702)。

【0173】 如本發明所屬領域中具有通常知識者現在將領會的，以及取決於即將到來的特定應用，可以在本案內容的設備的材料、裝置、配置和使用的方法中以及對其做出許多修改、置換和變形而不從其精神和保護範疇背離。鑒於此，本案內容的保護範疇不應當受限於本文中示出和描述的特定的實施例，由於它們僅是作為其一些實例，而是應當完全地與後文所附的請求項及其功能性均等物相稱的。

【符號說明】

【0174】

100 網路

105a BS

105b BS

105c BS

105d BS

105e BS

110a 覆蓋區域

110b 覆蓋區域

110c 覆蓋區域

110d 覆蓋區域

110e 覆蓋區域

115 UE

125 無線存取鏈路

130 核心網路

- 1 3 4 光 纖 回 載 鏈 路
- 2 0 0 網 路
- 2 3 4 無 線 回 載 鏈 路
- 3 0 0 網 路
- 3 2 5 定 向 波 束
- 3 3 4 定 向 波 束
- 4 0 0 拓 撲
- 4 0 2 a 級
- 4 0 2 b 級
- 4 0 2 c 級
- 4 0 4 a 邏 輯 鏈 路
- 4 0 4 b 邏 輯 鏈 路
- 4 0 4 c 邏 輯 鏈 路
- 4 1 0 錨 點
- 5 0 0 方 法
- 5 1 0 資 源
- 5 2 0 資 源
- 6 0 0 U E
- 6 0 2 處 理 器
- 6 0 4 記 憶 體
- 6 0 6 指 令
- 6 0 8 I A B 通 訊 模 組
- 6 1 0 收 發 機
- 6 1 2 數 據 機 子 系 統

6 1 4 射 頻 (R F) 單 元

6 1 6 天 線

7 0 0 B S

7 0 2 處 理 器

7 0 4 記 憶 體

7 0 6 指 令

7 0 8 I A B 通 訊 模 組

7 1 0 收 發 機

7 1 2 數 據 機 子 系 統

7 1 4 R F 單 元

7 1 6 天 線

8 0 0 方 法

8 0 2 等 時 線

8 0 4 等 時 線

8 0 6 等 時 線

8 1 0 D L 信 號

8 2 0 U L 信 號

8 3 0 傳 播 延 遲

8 3 2 R T T

8 3 4 間 隔 時 段

9 0 0 方 法

9 0 2 等 時 線

9 0 4 等 時 線

9 0 6 等 時 線

9 0 8 等 時 線

9 1 0 D L 信 號

9 2 0 U L 信 號

9 3 0 D L 信 號

9 3 2 第 一 選 項

9 3 4 第 二 選 項

9 3 6 第 三 選 項

1 0 0 0 方 法

1 0 0 1 等 時 線

1 0 0 2 等 時 線

1 0 0 3 等 時 線

1 0 0 4 等 時 線

1 0 0 5 等 時 線

1 0 0 6 等 時 線

1 0 1 0 D L 信 號

1 0 2 0 D L 信 號

1 0 3 0 U L 信 號

1 0 4 0 U L 信 號

1 0 5 0 R T T

1 1 0 0 方 法

1 1 1 0 步 驟

1 1 2 0 步 驟

1 1 3 0 步 驟

1 1 4 0 步 驟

- 1 2 0 0 方 法
- 1 2 1 0 步 驟
- 1 2 2 0 步 驟
- 1 2 3 0 步 驟
- 1 3 0 0 方 法
- 1 3 1 0 節 點
- 1 3 2 0 G P S
- 1 4 0 0 方 法
- 1 4 1 0 中 央 實 體
- 1 5 0 0 方 法
- 1 5 1 0 步 驟
- 1 5 2 0 步 驟
- 1 5 3 0 步 驟
- 1 5 4 0 步 驟
- 1 6 0 0 方 法
- 1 6 1 0 步 驟
- 1 6 2 0 步 驟
- 1 6 3 0 步 驟
- 1 7 0 0 網 路
- 1 7 0 2 鏈 路
- 1 8 0 0 疊 加
- 1 8 0 2 傳 輸 量 路 由
- 1 9 0 0 同 步 疊 加
- 2 0 0 0 疊 加

2 0 0 2 路 由

2 1 0 0 方 法

2 1 1 0 步 驟

2 1 2 0 步 驟

2 1 3 0 步 驟

2 1 4 0 步 驟

2 1 5 0 步 驟

2 1 6 0 步 驟

2 2 0 0 方 法

2 2 1 0 步 驟

2 2 2 0 步 驟

2 2 3 0 步 驟

2 3 0 0 方 法

2 3 1 0 步 驟

2 3 2 0 步 驟

2 3 3 0 步 驟

【生物材料寄存】

【 0 1 7 5 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 7 6 】 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】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一第一無線通訊設備決定用於與一多跳無線網路的複數個無線通訊設備之中之一或更多個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框配置至少包括一傳輸間隔時段或者一循環字首（CP）類型；

由該第一無線通訊設備基於該一或多個傳輸訊框配置，來與該複數個無線通訊設備之中之該一或更多個無線通訊設備傳送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料；

由該第一無線通訊設備基於下列至少一者來從一第一CP類型切換到一第二CP類型：該複數個無線通訊設備之中之該一或更多個無線通訊設備的能力參數、該複數個無線通訊設備之中之該一或更多個無線通訊設備的發送-接收切換要求、該複數個無線通訊設備之中之該一或更多個無線通訊設備的同步參考切換要求、或者該複數個無線通訊設備之中之該一或更多個無線通訊設備的同步參考，其中該第一CP類型和該第二CP類型包括不同的CP長度，

其中傳送該等通訊信號的步驟包括以下步驟：

基於該第一CP類型，由該第一無線通訊設備來與該複數個無線通訊設備中的一第二無線通訊設備傳送該第一通訊信號；及

基於該第二CP類型，由該第一無線通訊設備來與該第二無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第二通訊信號。

【第2項】 根據請求項1之方法，

其中該第二通訊信號包括存取資料。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中該複數個無線通訊設備中的該第二無線通訊設備位於該多跳無線網路的相對於該第一無線通訊設備的一上行鏈路跳處。

【第4項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備向該第二無線通訊設備發送指示該第二CP類型的一訊息。

【第5項】 根據請求項1之方法，其中該複數個無線通訊設備中的該第二無線通訊設備位於該多跳無線網路的相對於該第一無線通訊設備的一下行鏈路跳處。

【第6項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一第一無線通訊設備接收用於與一多跳無線網路的複數個無線通訊設備通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置之各者包括一傳

輸間隔時段或者一循環字首（CP）類型中的至少一者；

由該第一無線通訊設備基於該一或多個傳輸訊框配置來與該複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料，其中該傳送步驟包括：

在一第一時間段期間，由該第一無線通訊設備與該複數個無線通訊設備中的一第二無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第二通訊信號，該第二無線通訊設備在相對於該第一無線通訊設備的一下一個上行鏈路跳處；及

在不同於該第一時間段的一第二時間段期間，由該第一無線通訊設備與該複數個無線通訊設備中的一第三無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第三通訊信號，該第三無線通訊設備在相對於該第一無線通訊設備的一下一個下行鏈路跳處。

【第7項】 根據請求項6之方法，

其中該接收步驟包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備基於下列至少一者來接收包括一第一傳輸間隔時段的該一或多個傳輸訊框配置：該第三無線通訊設備的一能力參數、該第三無線通訊設備的排程資訊、該第三無線通訊設備

的一發送-接收切換要求，或者該第三無線通訊設備的一同步參考切換要求，並且

其中該傳送步驟包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備基於該第一傳輸間隔時段，來與該第三無線通訊設備傳送該第三通訊信號。

【第8項】 根據請求項7之方法，亦包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備向該第二無線通訊設備發送指示一第一傳輸訊框配置的一訊息，該第一傳輸訊框配置包括該第一傳輸間隔時段。

【第9項】 根據請求項7之方法，

其中該接收步驟包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備基於下列至少一者來接收進一步包括一第二傳輸間隔時段的該一或多個傳輸訊框配置：該複數個無線通訊設備中的一第四無線通訊設備的一能力參數、該第四無線通訊設備的排程資訊、該第四無線通訊設備的一發送-接收切換要求，或者該第四無線通訊設備的一同步參考切換要求，該第二傳輸間隔時段不同於該第一傳輸間隔時段，並且

其中該傳送步驟包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備基於該第二傳輸間隔時段，來與該第四無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第四通訊信號。

【第10項】 根據請求項6之方法，其中該第二通訊信號包括回載資料。

【第11項】 根據請求項6之方法，其中該傳送步驟包括以下步驟：

由該第一無線通訊設備進一步基於該第一無線通訊設備在該第二時間段期間不與該下一個上行鏈路跳處的該第二無線通訊設備通訊，來與該複數個無線通訊設備中的該下一個下行鏈路跳處的該第三無線通訊設備傳送該第三通訊信號。

【第12項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

由一中央實體決定針對一多跳無線網路的複數個無線通訊設備中的一第一無線通訊設備的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置包括一傳輸間隔時段或者一循環字首（CP）類型中的至少一者；及

由該中央實體發送一訊息，該訊息指導該第一無線通訊設備基於該一或多個傳輸訊框配置來與該複數個無線通訊設備中的一或多個其他無線通訊設備傳

送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料；

基於由該中央實體從該複數個無線通訊設備中之一或更多者接收的至少一或更多個能力要求參數，由該中央實體決定從一第一CP類型切換到一第二CP類型，其中該第一CP類型和該第二CP類型包括不同的CP長度，

其中該發送步驟包括以下步驟：

由該中央實體向該第一無線通訊設備發送指示該第一CP類型的一第一訊息；及

由該中央實體向該第一無線通訊設備發送指導該第一無線通訊設備從該第一CP類型切換到該第二CP類型的一第二訊息。

【第13項】 根據請求項12之方法，

其中決定從該第一CP類型切換到該第二CP類型的步驟乃至少部分地基於由該中央實體從該複數個無線通訊設備中之該一或更多者接收的一或多個同步參考。

【第14項】 一種無線通訊的裝置，包括：

一處理器，其被配置為決定用於與一多跳無線網路的複數個無線通訊設備中的一或更多個無線通訊設備進行通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多

個傳輸訊框配置中的每一個傳輸訊框配置至少包括一傳輸間隔時段或者一循環字首（CP）類型；及

一收發機，其被配置為基於該一或多個傳輸訊框配置，來與該複數個無線通訊設備中的該一或更多個無線通訊設備傳送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料；

其中該處理器亦被配置為：

基於下列至少一者來從一第一CP類型切換到一第二CP類型：該複數個無線通訊設備中的該一或更多個無線通訊設備的能力參數、該複數個無線通訊設備中的該一或更多個無線通訊設備的發送-接收切換要求、該複數個無線通訊設備中的該一或更多個無線通訊設備的同步參考切換要求，或者該複數個無線通訊設備中的該一或更多個無線通訊設備的同步參考，其中該第一CP類型和該第二CP類型包括不同的CP長度，並且

其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

基於該第一CP類型，來與該複數個無線通訊設備中的一第一無線通訊設備傳送該第一通訊信號；及

基於該第二CP類型，來與該第一無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第二通訊信號。

【第15項】 根據請求項14之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

與該複數個無線通訊設備中的該第一無線通訊設備傳送該等通訊信號中的該第二通訊信號，其中該第二通訊信號包括存取資料。

【第16項】 根據請求項14之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

基於該第一CP類型，與該複數個無線通訊設備中的該第一無線通訊設備傳送該第一通訊信號，該第一無線通訊設備位於相對於該裝置的該多跳無線網路的一上行鏈路跳處。

【第17項】 根據請求項14之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

向該第一無線通訊設備發送指示該第二CP類型的一訊息。

【第18項】 根據請求項14之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

基於該第一CP類型，與該複數個無線通訊設備中的該第一無線通訊設備傳送該第一通訊信號，該第一無

線通訊設備位於相對於該裝置的該多跳無線網路的
一下行鏈路跳處。

【第19項】 一種無線通訊的裝置，包含：

一收發機，該收發機經配置以接收用於與一多跳無線網路的複數個無線通訊設備通訊的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置之各者包括一第一傳輸間隔時段或者一第一循環字首（CP）類型中的至少一者；及

基於該一或多個傳輸訊框配置來與該複數個無線通訊設備傳送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料；

其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

在一第一時間段期間，與該複數個無線通訊設備中的一第一無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第二通訊信號，該第一無線通訊設備在相對於該裝置的一下一個上行鏈路跳處；及

在不同於該第一時間段的一第二時間段期間，與該複數個無線通訊設備中的一第二無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第三通訊信號，該第二無線通訊設備在相對於該裝置的一下一個下行鏈路跳處。

【第20項】 根據請求項19之裝置，

其中該第一傳輸間隔時段是基於該第二無線通訊設備的一能力參數、該第二無線通訊設備的排程資訊、該第二無線通訊設備的一發送-接收切換要求，或者該第二無線通訊設備的一同步參考切換要求中的至少一者，並且

其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

基於該第一傳輸間隔時段，來與該第二無線通訊設備傳送該第三通訊信號。

【第21項】 根據請求項20之裝置，其中該收發機亦被配置為：

向該第一無線通訊設備發送包括一傳輸訊框配置的一訊息，該傳輸訊框配置指示該第一傳輸間隔時段。

【第22項】 根據請求項20之裝置，

其中該一或多個傳輸訊框配置進一步包括：

一第二傳輸間隔時段，該第二傳輸間隔時段乃基於該複數個無線通訊設備中的一第三無線通訊設備的一能力參數、該第三無線通訊設備的排程資訊、該第三無線通訊設備的一發送-接收切換要求，或者該第三無線通訊設備的一同步參考切換要求

中的至少一者，該第二傳輸間隔時段不同於該第一傳輸間隔時段，並且

其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

基於該第二傳輸間隔時段，來與該第三無線通訊設備傳送該等通訊信號中的一第四通訊信號。

【第23項】 根據請求項19之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

在該第一時間段期間，與該第一無線通訊設備傳送該等通訊信號中的該第二通訊信號，該第二通訊信號包括回載資料。

【第24項】 根據請求項19之裝置，其中該收發機亦被配置為經由以下操作來傳送該等通訊信號：

進一步基於該收發機未被配置為在該第二時間段期間與位在該下一個上行鏈路跳處的該第一無線通訊設備通訊，與該下一個下行鏈路跳處的該第二無線通訊設備傳送該第三通訊信號。

【第25項】 一種無線通訊的裝置，包括：

一處理器，其被配置為決定針對一多跳無線網路的複數個無線通訊設備中的一第一無線通訊設備的一或多個傳輸訊框配置，其中該一或多個傳輸訊框配置

包括一傳輸間隔時段或者一循環字首（C P）類型中的至少一者；及

一收發機，其被配置為發送一訊息，該訊息指導該第一無線通訊設備基於該一或多個傳輸訊框配置來與該複數個無線通訊設備中的一或多個其他無線通訊設備傳送通訊信號，其中該等通訊信號中的至少一第一通訊信號包括回載資料；

其中該處理器亦被配置為進行以下操作：

基於由該裝置從該複數個無線通訊設備中之一或更多者接收的至少一或更多個參數，來決定從一第一C P類型切換到一第二C P類型，其中該第一C P類型和該第二C P類型包括不同的C P長度，及其中該訊息包括指導該第一無線通訊設備從該第一C P類型切換到該第二C P類型的一指令。

【第26項】 根據請求項25之裝置，其中該收發機亦被配置為：

接收來自該複數個無線通訊設備中的每一個無線通訊設備的一或多個通訊要求參數，該等通訊要求參數包括一能力參數、排程資訊、一發送-接收切換要求、或者一同步參考切換要求中的至少一者，並且

其中該處理器亦被配置為基於該一或多個通訊要求參數來決定該一或多個傳輸訊框配置。

【第27項】 根據請求項25之裝置，其中該處理器亦被配置為：

基於由該裝置從該複數個無線通訊設備接收的至少一或多個能力要求參數，來決定從該第一CP類型切換到該第二CP類型。

【第28項】 根據請求項25之裝置，其中該處理器亦被配置為：

基於由該裝置從該複數個無線通訊設備接收的一或多個同步參考，來決定從該第一CP類型切換到該第二CP類型。

【發明圖式】

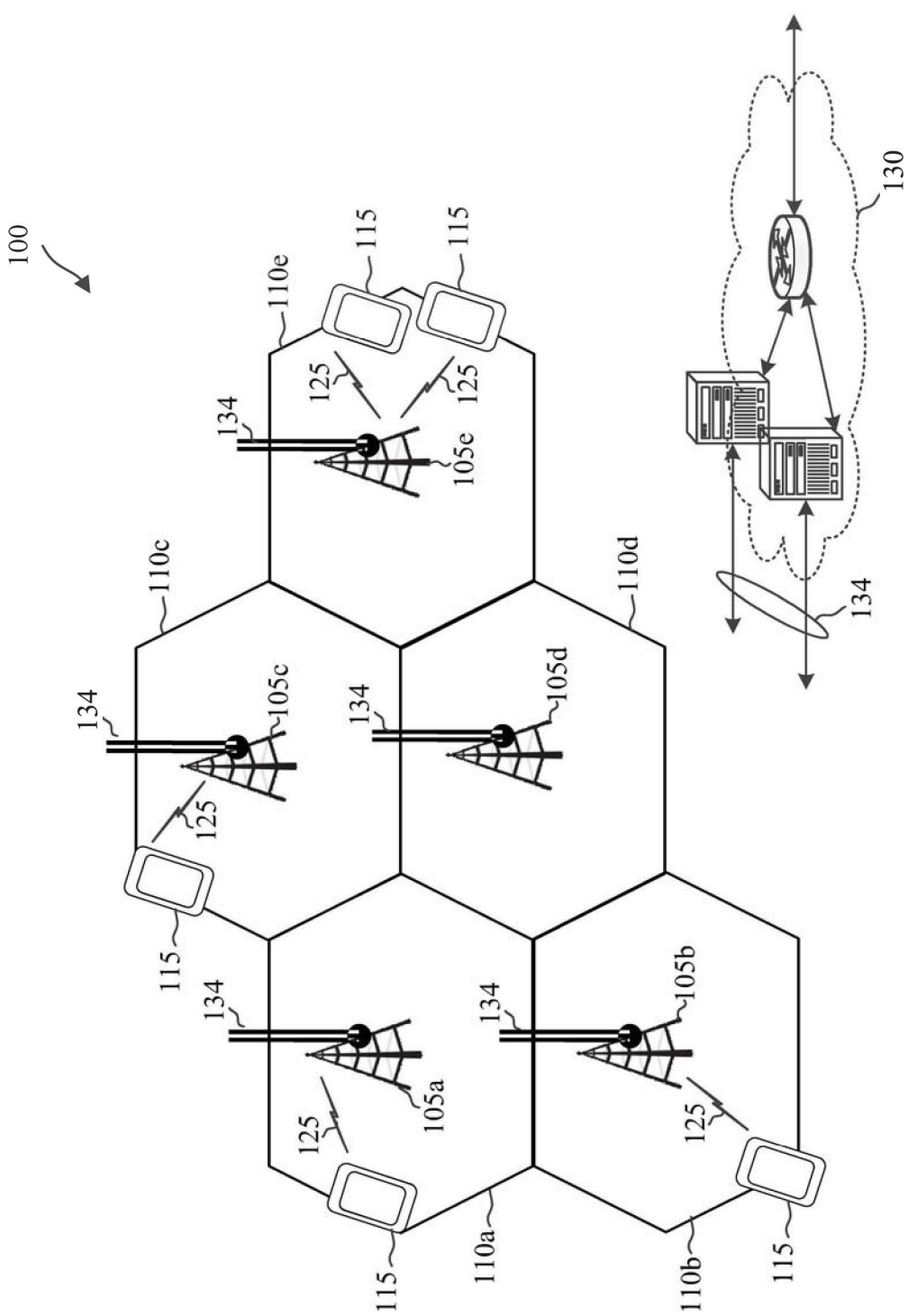


圖1

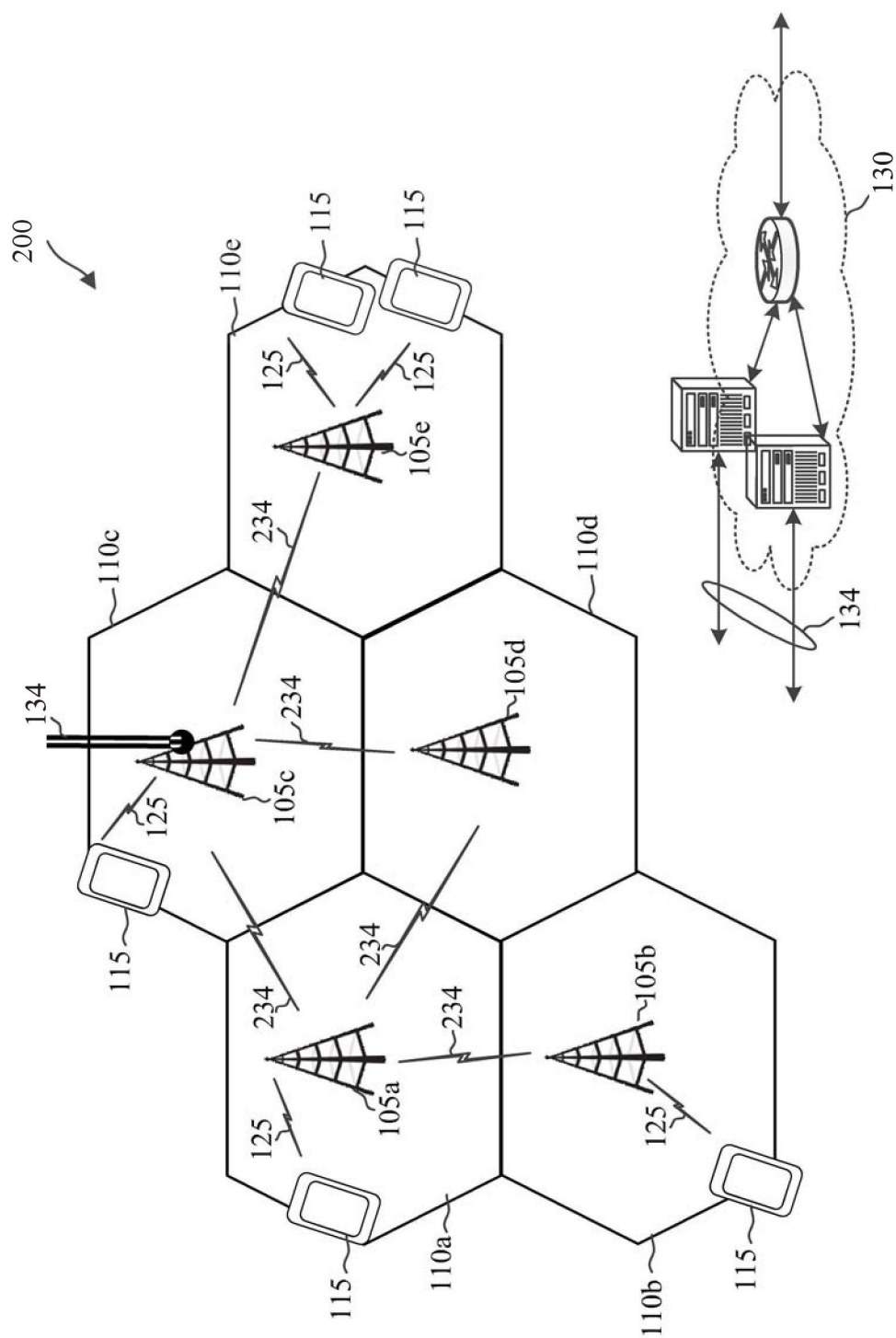


圖2

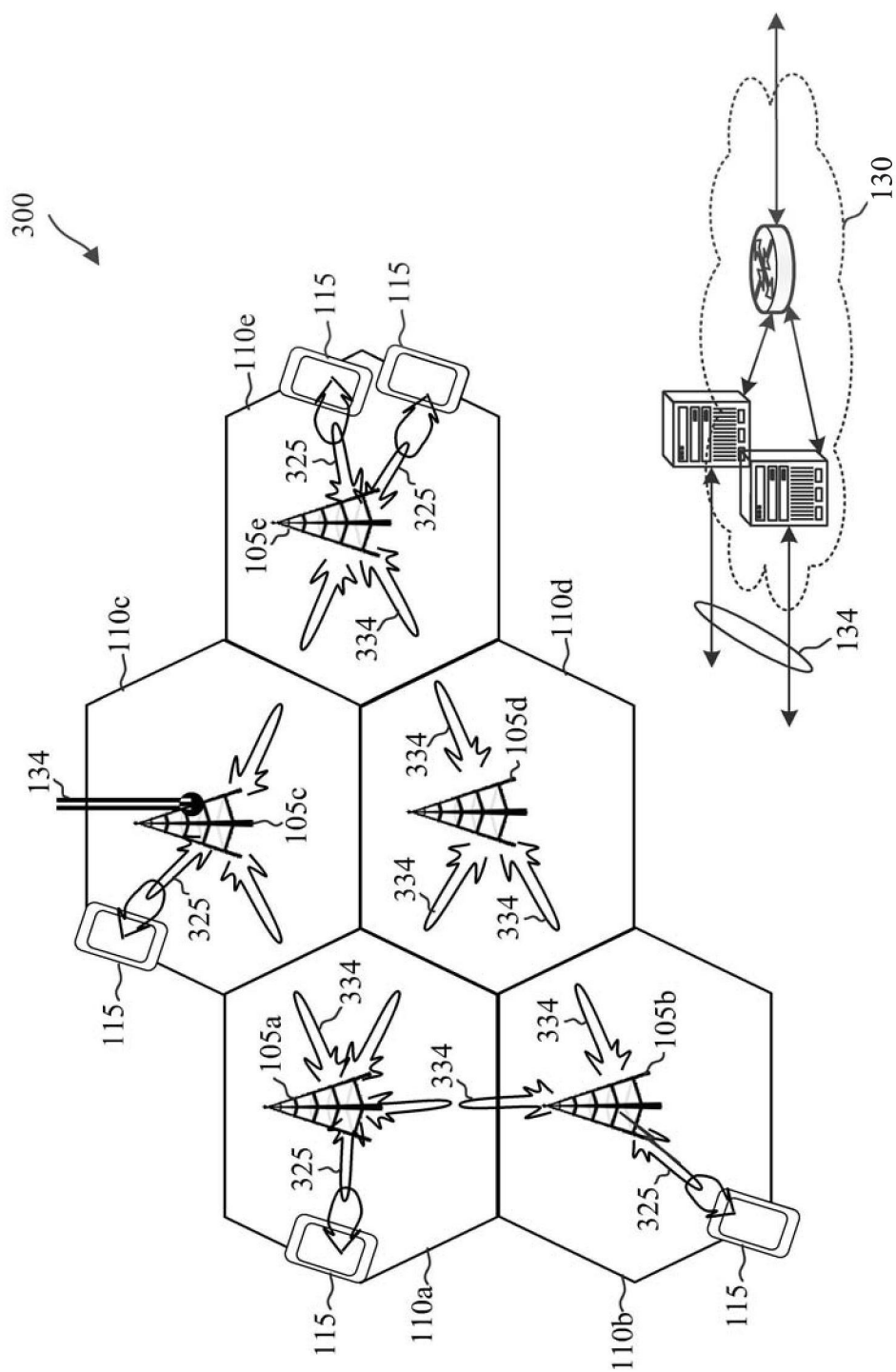


圖3

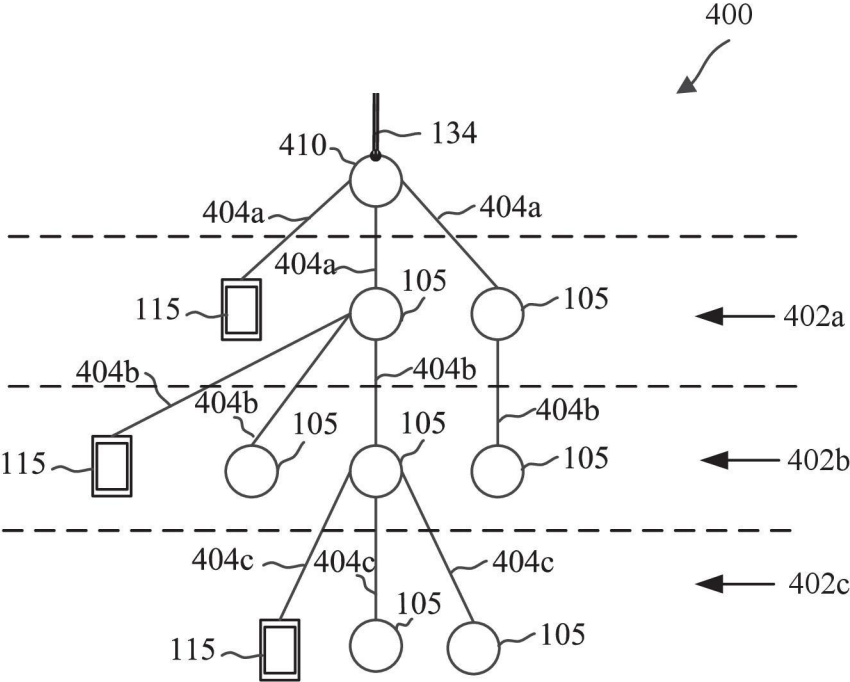


圖4

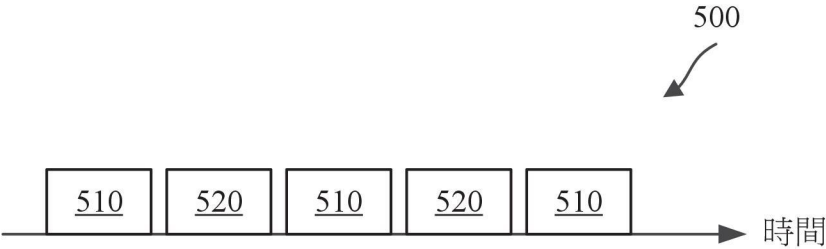


圖5

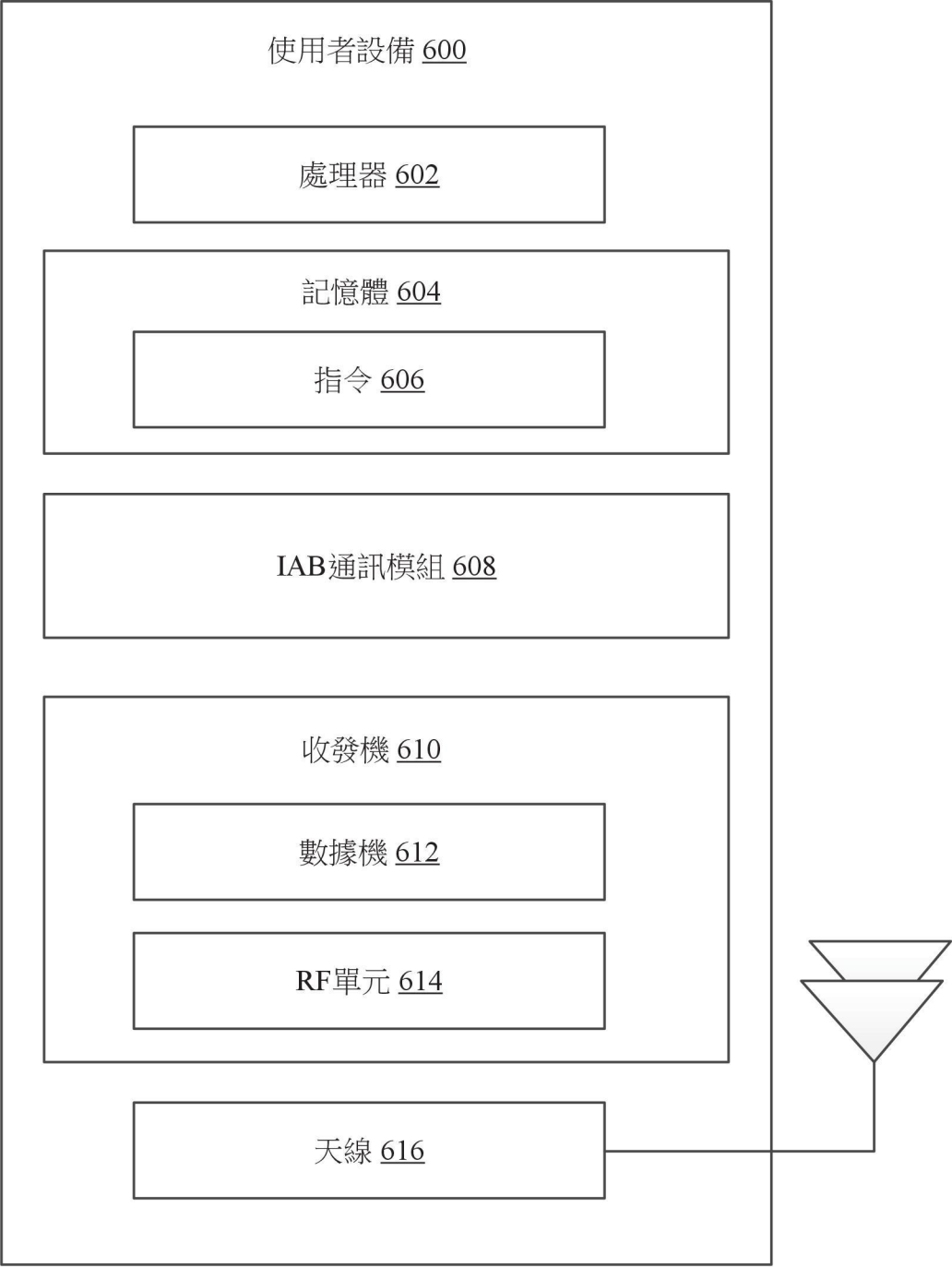


圖6

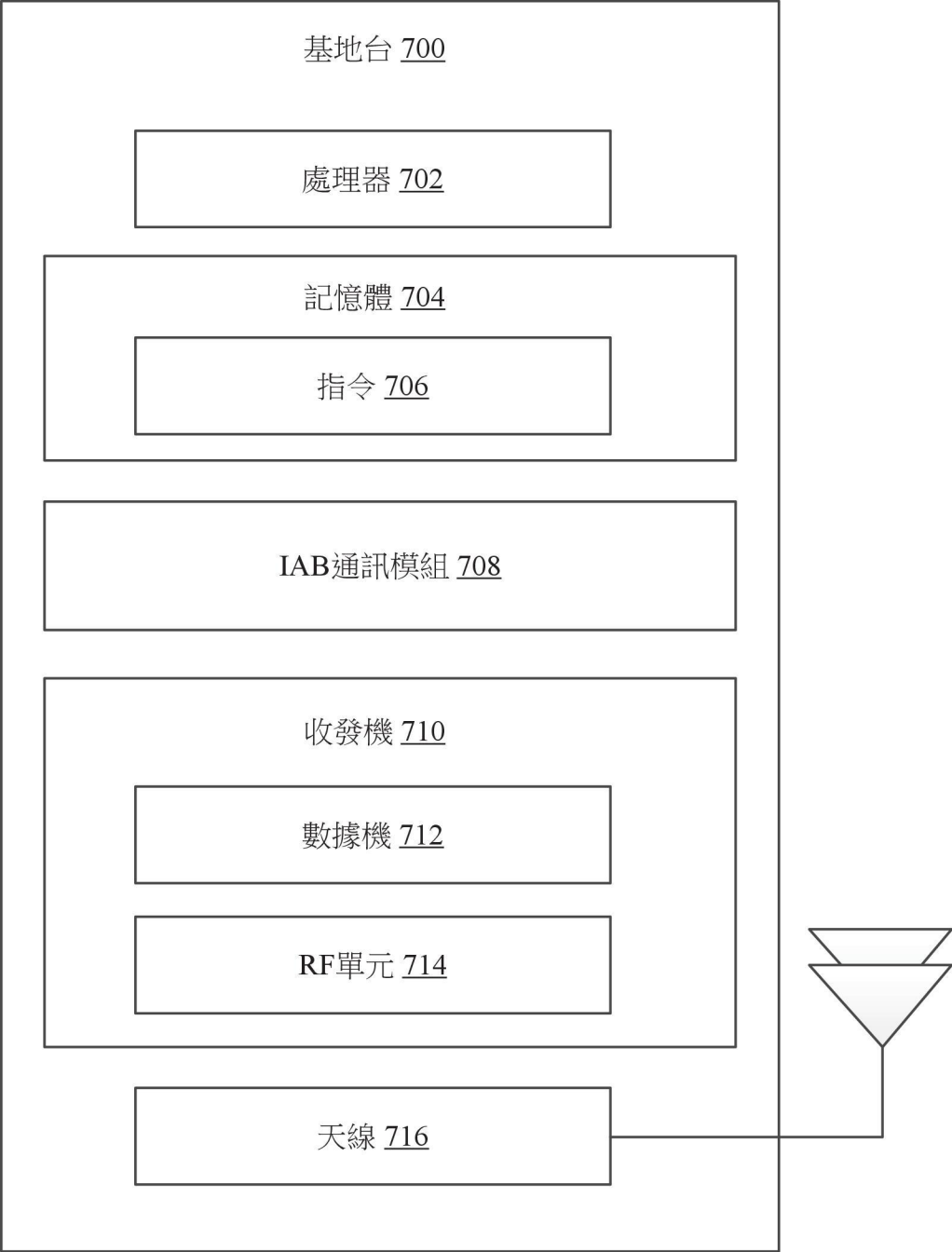


圖7

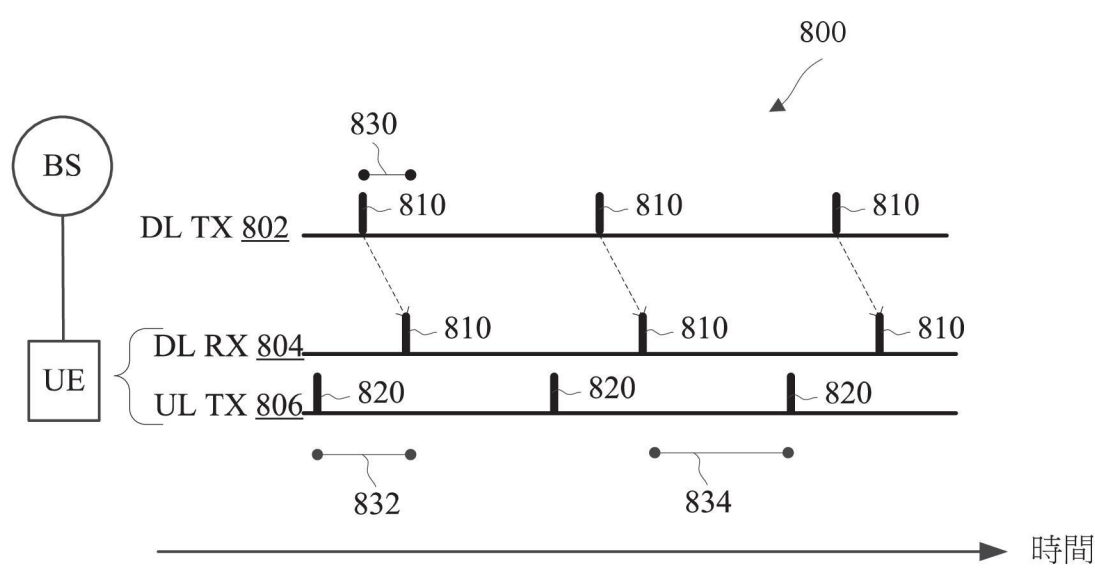


圖8

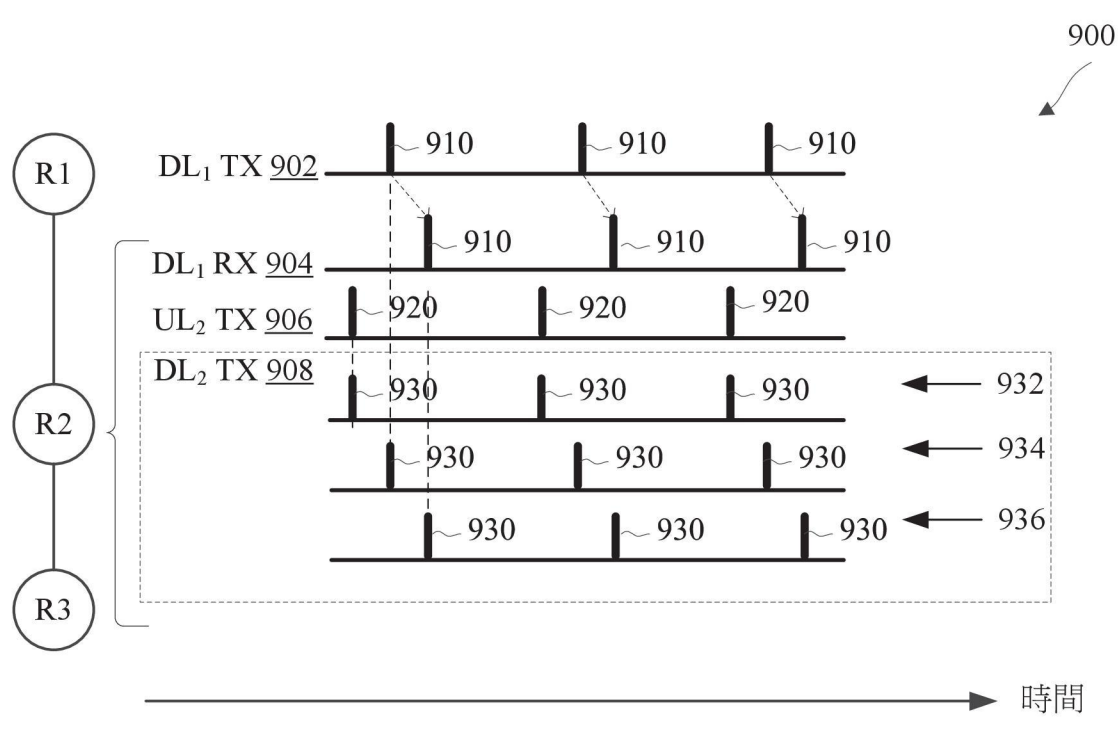


圖9

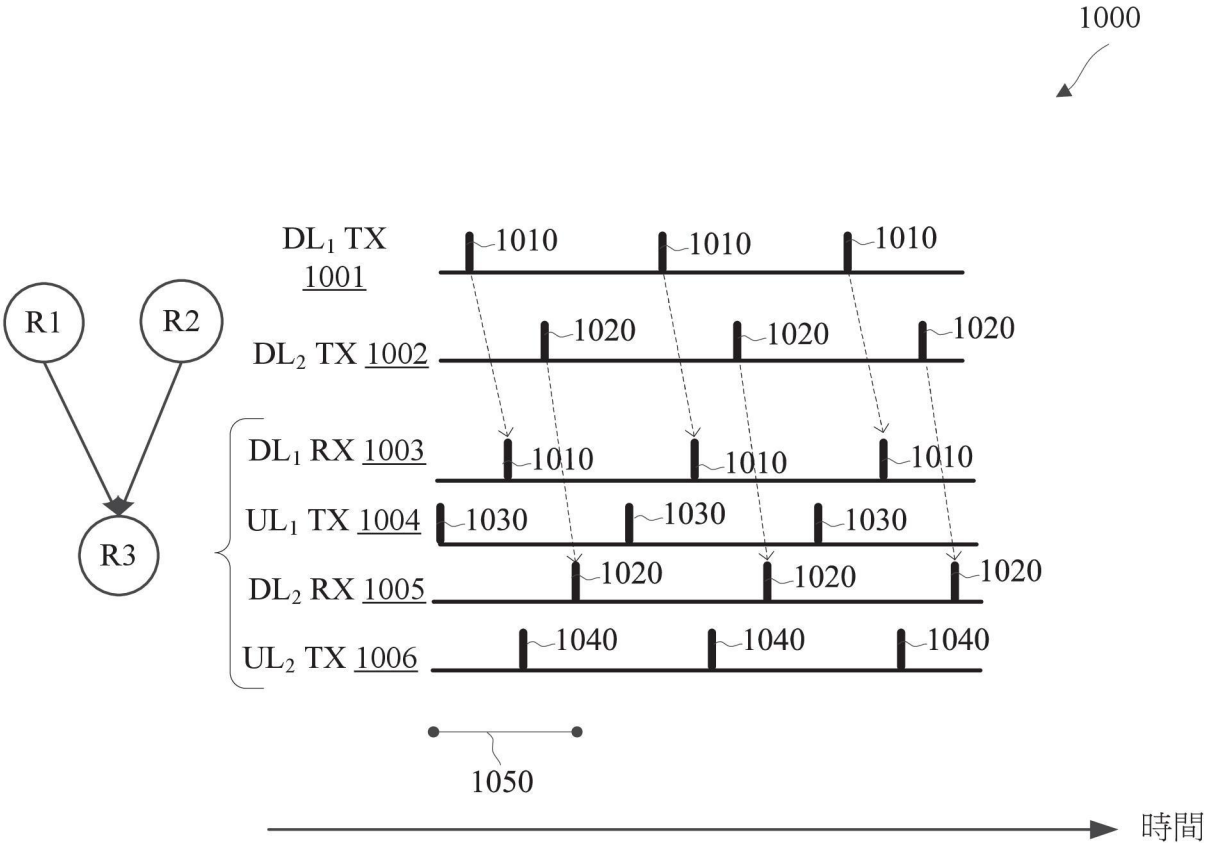


圖10

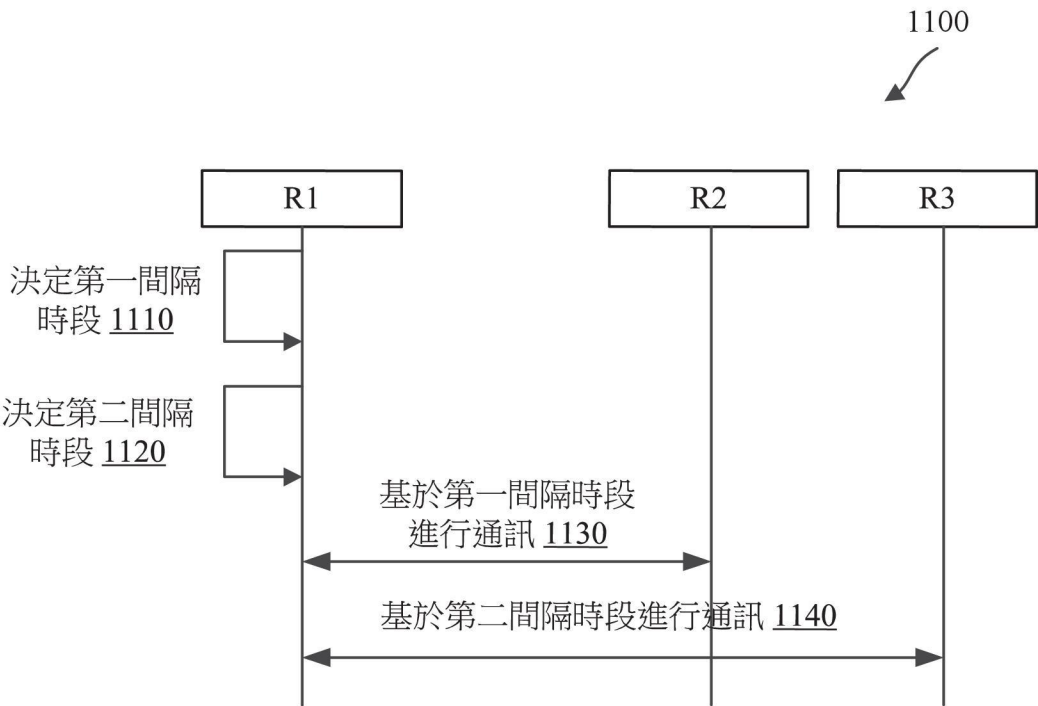


圖 11

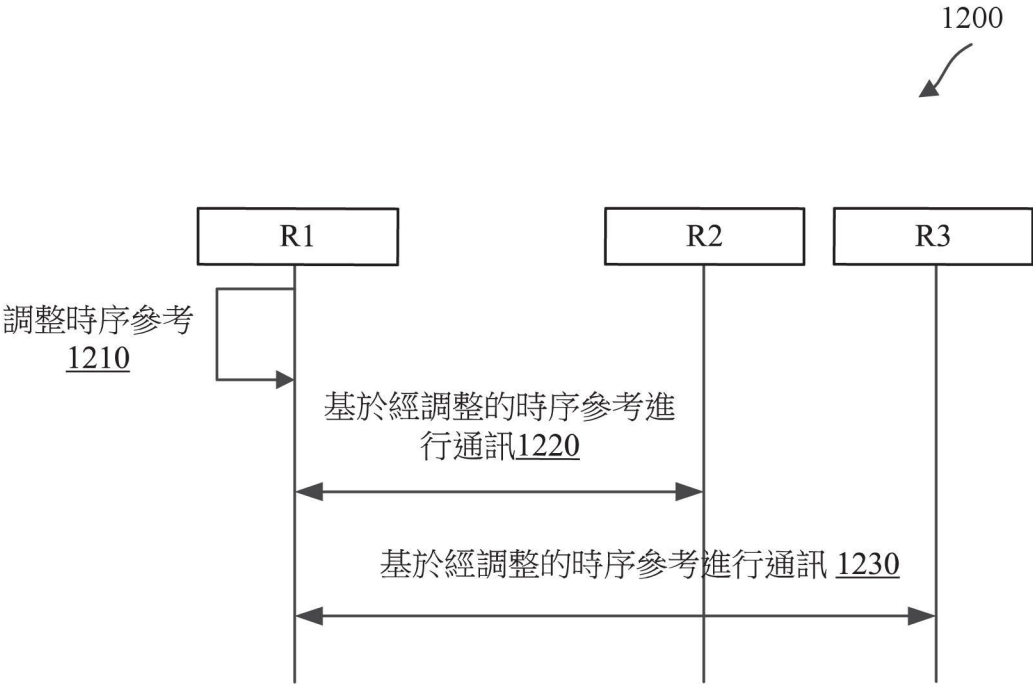


圖 12

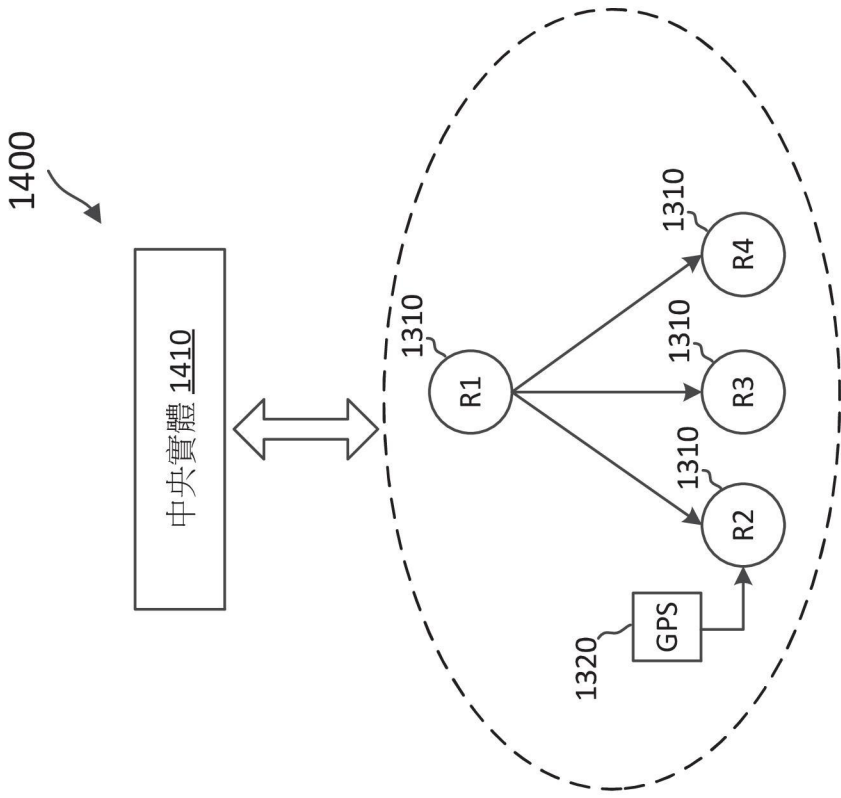


圖14

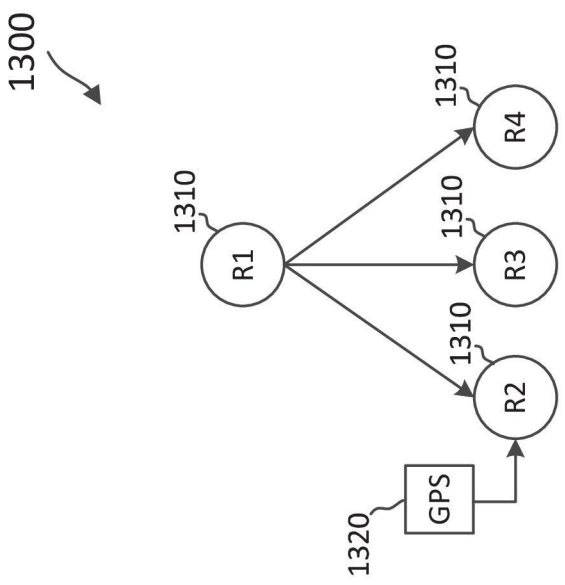


圖13

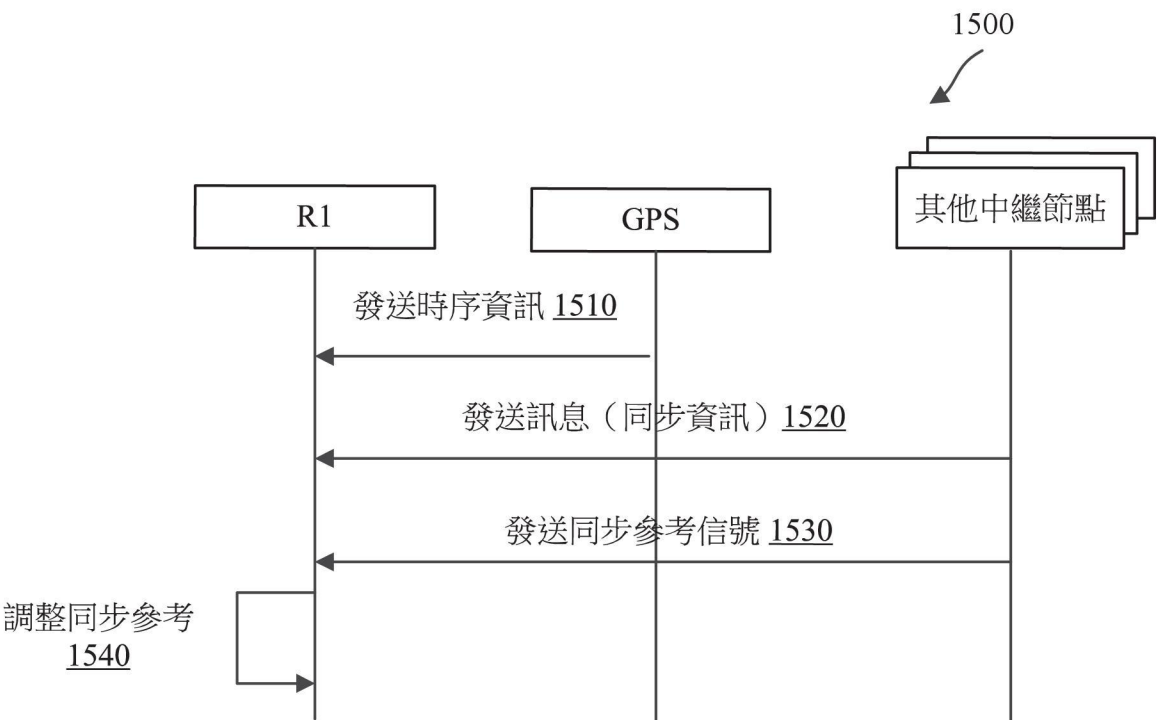


圖15

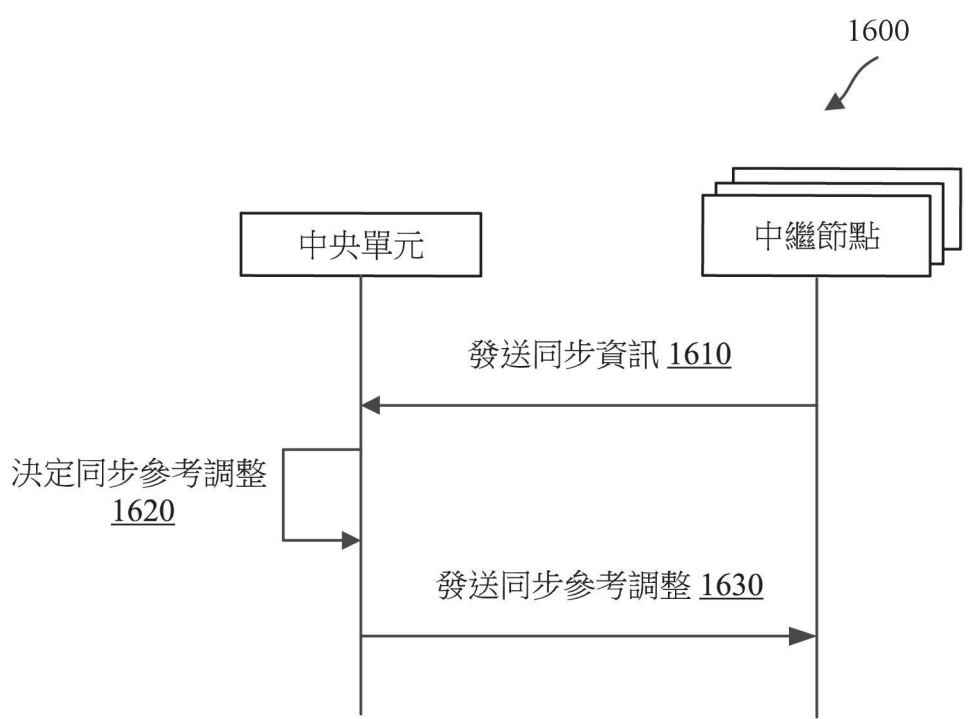


圖16

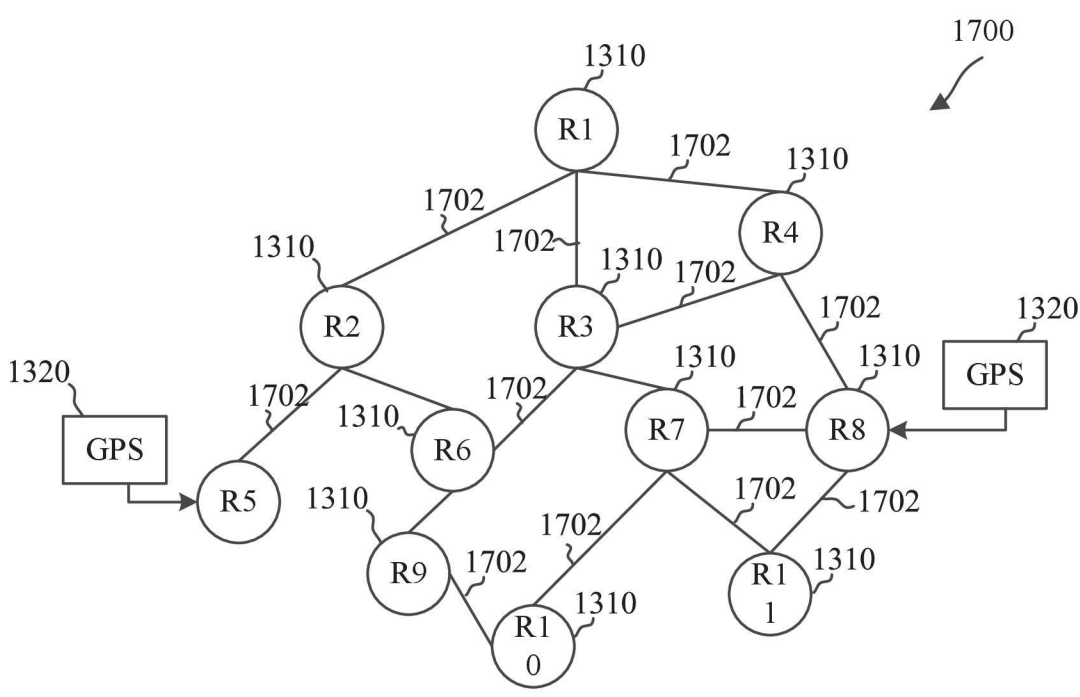


圖17

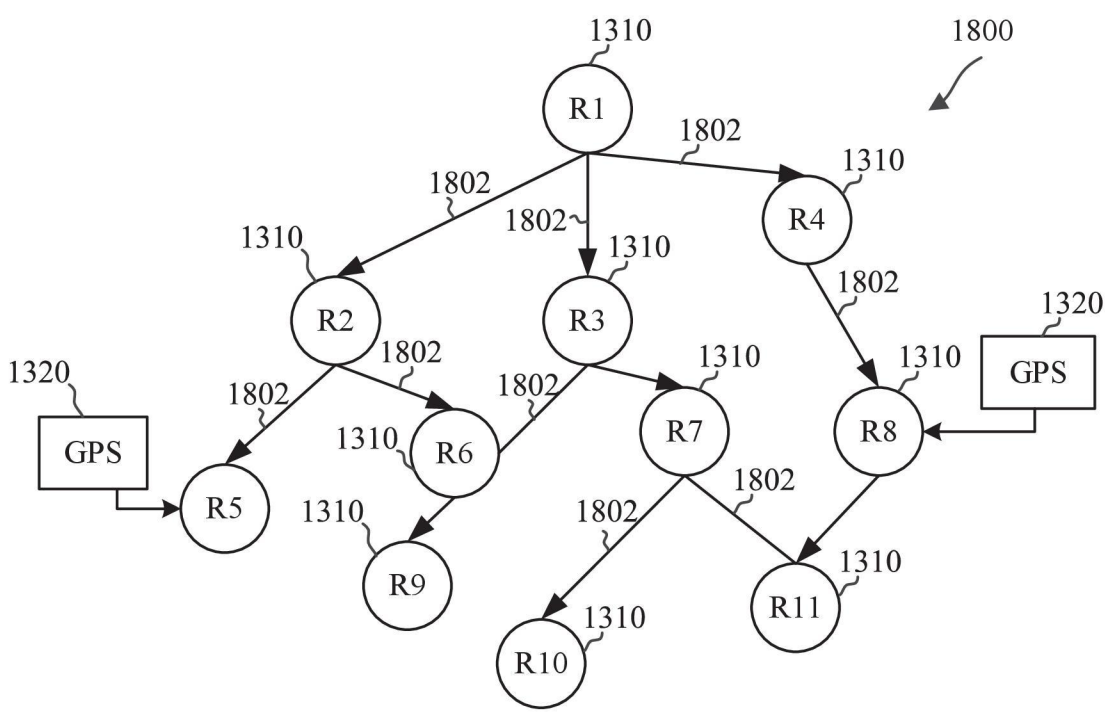


圖18

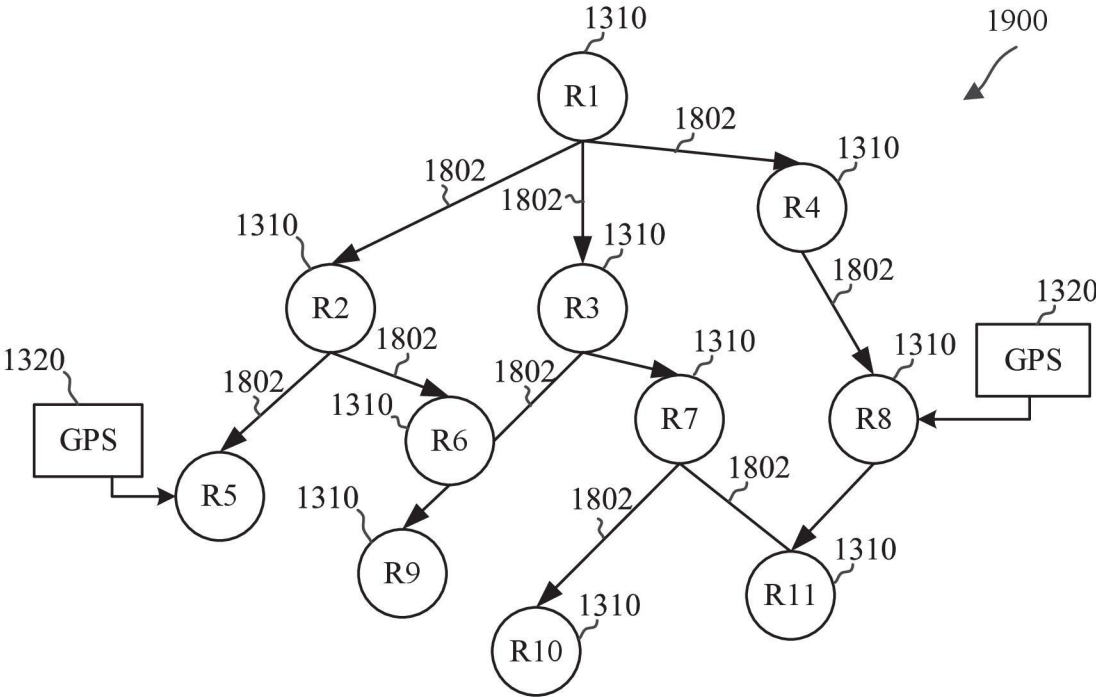


圖19

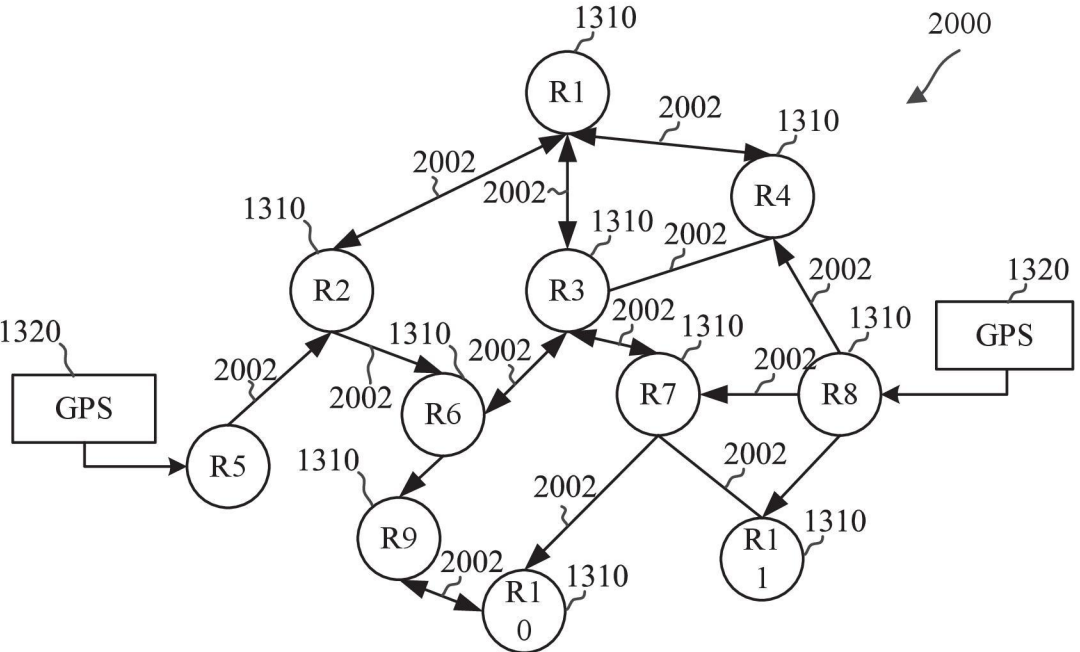


圖20

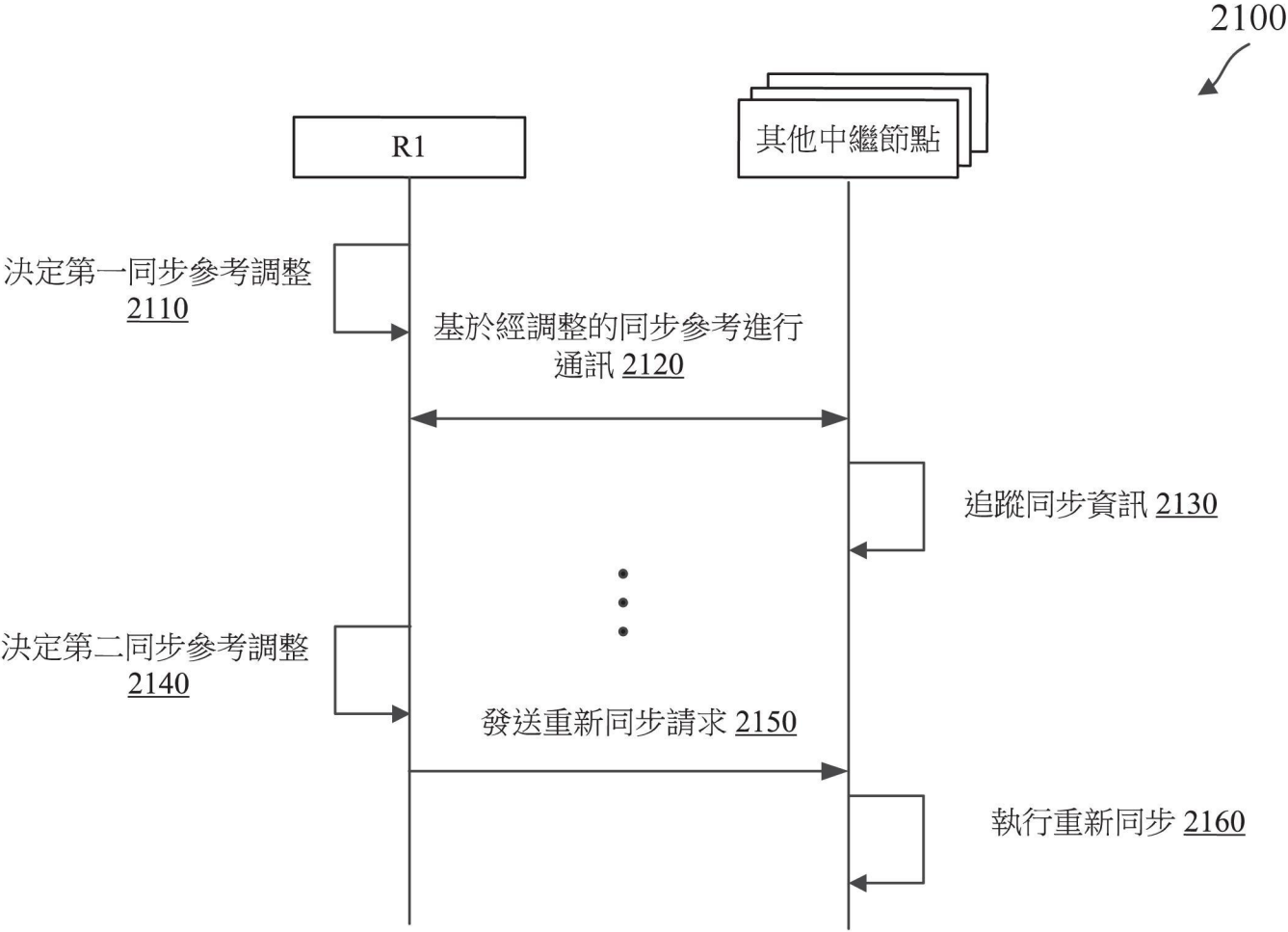


圖21

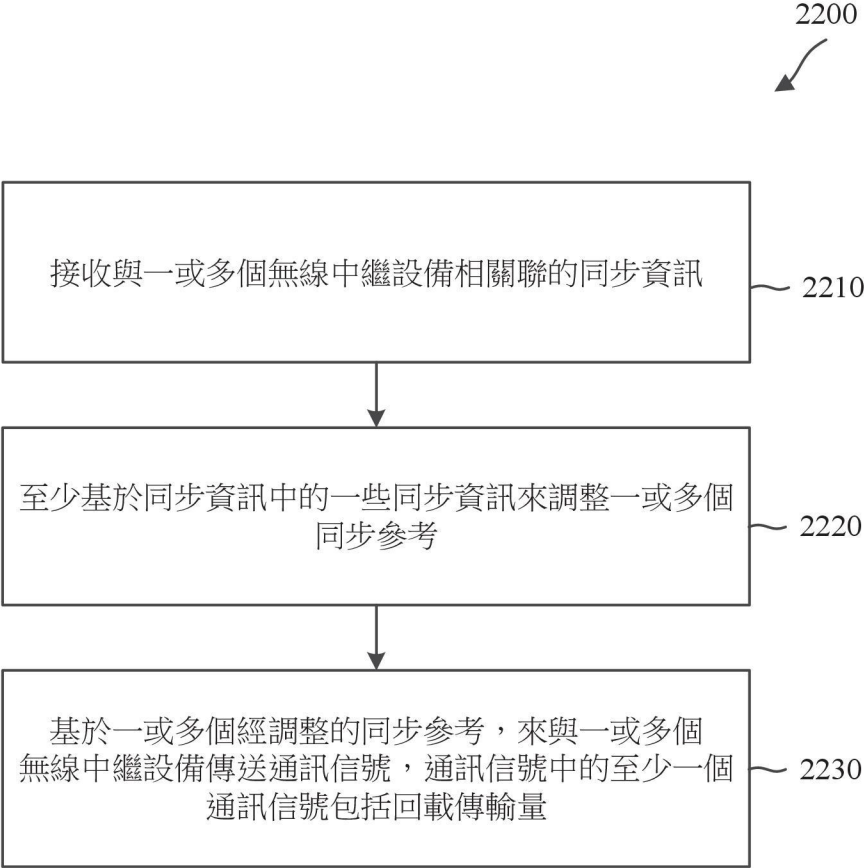


圖22

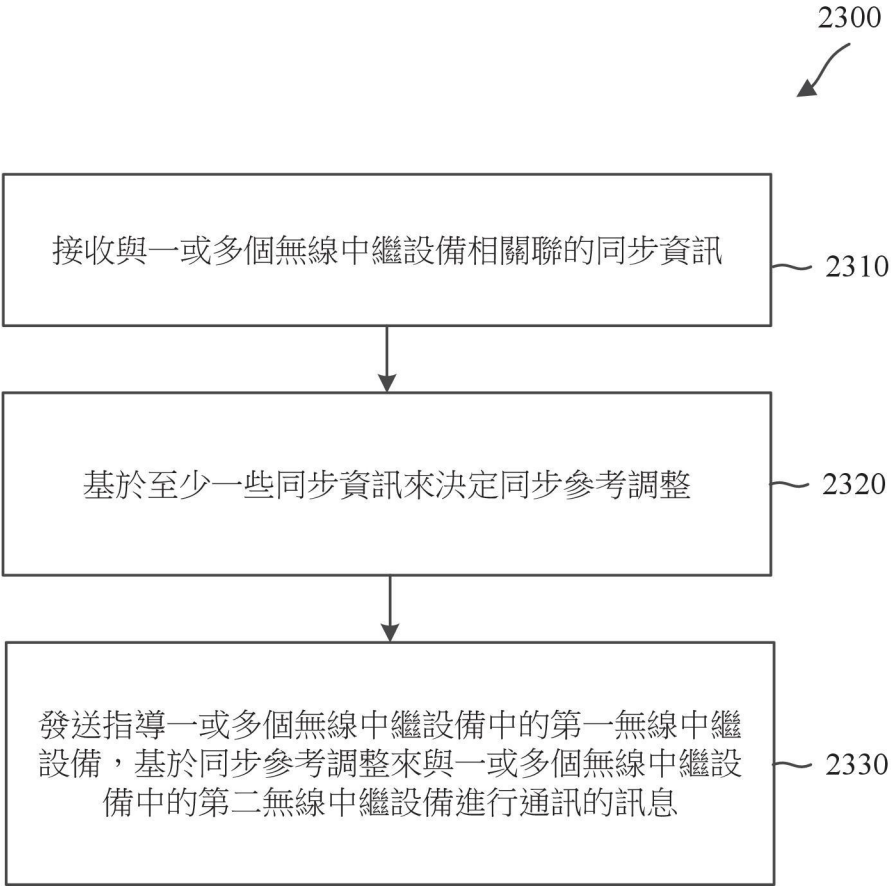


圖23