



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201126947 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099112571

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/14 (2006.01)**

(30)優先權：2009/04/21 美國 61/171,387
2010/04/20 美國 12/763,788

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

(72)發明人：帕藍奇瑞維 PALANKI, RAVI (IN)；戈羅波夫艾雷斯尤利耶威屈 GOROKHOV,
ALEXEI YURIEVITCH (FR)；翰德卡阿莫德丁卡 KHANDEKAR, AAMOD DINKAR
(IN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：50 項 圖式數：14 共 93 頁

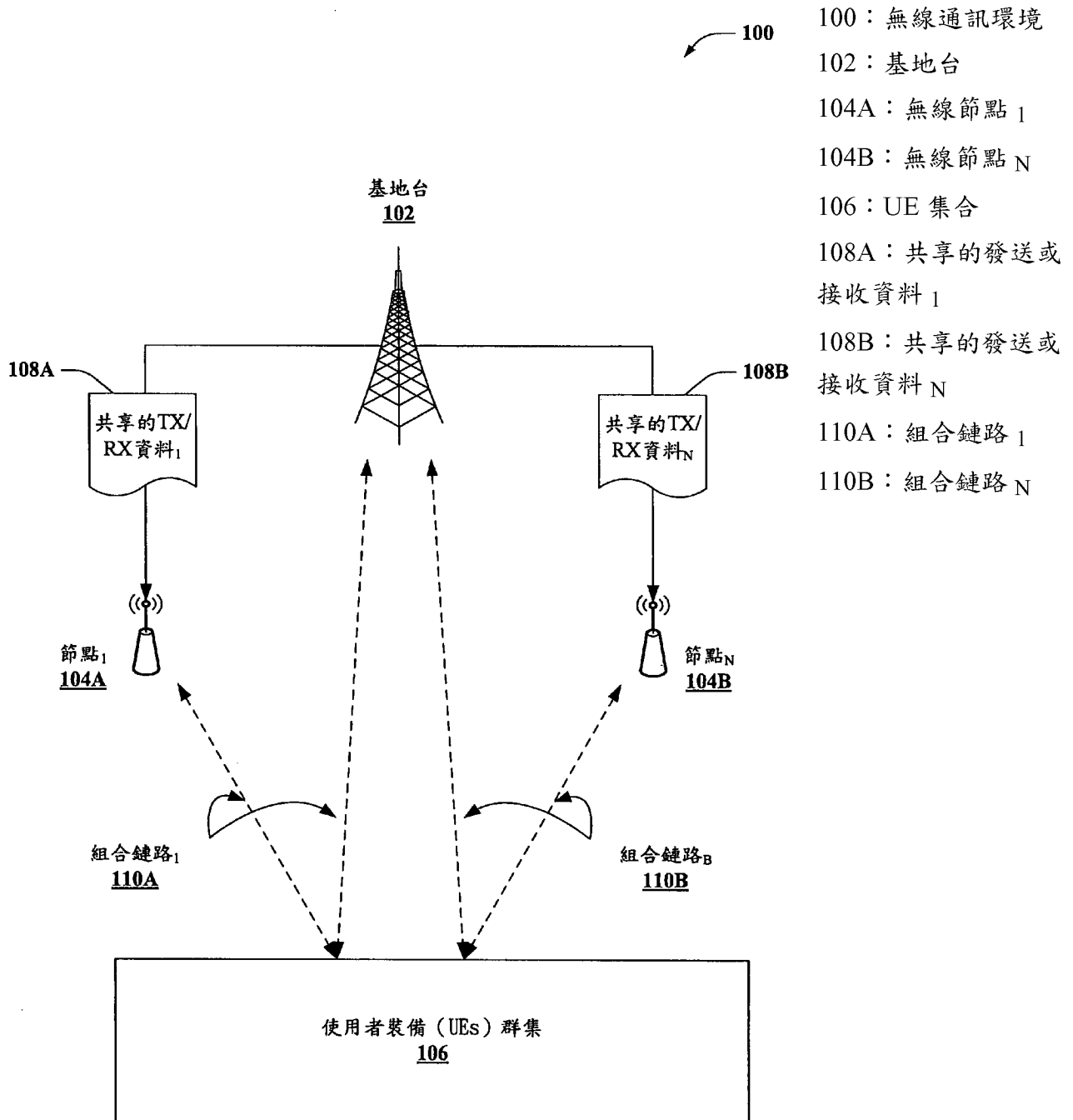
(54)名稱

無線通訊中用於中繼基地台的預通訊

PRE-COMMUNICATION FOR RELAY BASE STATIONS IN WIRELESS COMMUNICATION

(57)摘要

本案描述了提供涉及輔助性無線節點的無線通訊。舉例而言，在一巨集基地台和一組相關聯的輔助性節點之間使用預先訊令來支援與一使用者終端的待進行的無線通訊。在一些態樣中，該預先訊令可以包括向該使用者終端發送的控制或資料訊務或者從該使用者終端接收的控制或資料訊務。此外，該等輔助性節點可以使控制或資料訊務傳輸的發送或接收與該巨集基地台的類似發送或接收同步。在一些態樣中，該等輔助性節點亦可以複製該巨集基地台針對引導頻信號而使用的 OFDM 符號上的引導頻信號傳輸，以便針對訊務和引導頻信號兩者提供一致的下行鏈路通道。因此，該使用者終端在不同的時槽上觀測到一致的引導頻傳輸以及通常可使用一共用參考信號來解碼的同時訊務傳輸。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201126947 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099112571

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/14 (2006.01)**

(30)優先權：2009/04/21 美國 61/171,387
2010/04/20 美國 12/763,788

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

(72)發明人：帕藍奇瑞維 PALANKI, RAVI (IN)；戈羅波夫艾雷斯尤利耶威屈 GOROKHOV,
ALEXEI YURIEVITCH (FR)；翰德卡阿莫德丁卡 KHANDEKAR, AAMOD DINKAR
(IN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：50 項 圖式數：14 共 93 頁

(54)名稱

無線通訊中用於中繼基地台的預通訊

PRE-COMMUNICATION FOR RELAY BASE STATIONS IN WIRELESS COMMUNICATION

(57)摘要

本案描述了提供涉及輔助性無線節點的無線通訊。舉例而言，在一巨集基地台和一組相關聯的輔助性節點之間使用預先訊令來支援與一使用者終端的待進行的無線通訊。在一些態樣中，該預先訊令可以包括向該使用者終端發送的控制或資料訊務或者從該使用者終端接收的控制或資料訊務。此外，該等輔助性節點可以使控制或資料訊務傳輸的發送或接收與該巨集基地台的類似發送或接收同步。在一些態樣中，該等輔助性節點亦可以複製該巨集基地台針對引導頻信號而使用的 OFDM 符號上的引導頻信號傳輸，以便針對訊務和引導頻信號兩者提供一致的下行鏈路通道。因此，該使用者終端在不同的時槽上觀測到一致的引導頻傳輸以及通常可使用一共用參考信號來解碼的同時訊務傳輸。

六、發明說明：

基於專利法主張優先權

本專利申請案主張享受 2009 年 4 月 21 日提出申請的、標題名稱為「METHODS AND APPARATUS TO ENABLE PRE COMMUNICATION FOR TRANSPARENT RELAYS, PICO CELLS, RRHs, AND SMART REPEATERS」的臨時專利申請案第 61/171,387 號的優先權，該臨時申請案已轉讓給本案的受讓人，故以引用方式將其明確地併入本文。

【發明所屬之技術領域】

大體而言，以下描述係關於無線通訊，且更特定言之，以下描述係關於有助於向輔助性無線節點預發送信號，以增強網路部署的無線覆蓋。

【先前技術】

無線通訊系統被廣泛地部署以提供各種類型的通訊內容，例如語音內容、資料內容等。典型的無線通訊系統可以是能藉由共享可用系統資源（例如，頻寬、發射功率……），來支援與多個使用者進行通訊的多工存取系統。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、正交分頻多工存取（OFDMA）系統等等。另外，此等系統可以遵循諸如第三代合作夥伴計畫（3GPP）、3GPP 長期進化（LTE）、超行動寬頻（UMB）之類的規範及/或諸如進化資料最佳化（EV-DO）、其一或多個修改版本等等

之類的多載波無線規範。

通常，無線多工存取通訊系統可以同時支援多個行動設備的通訊。每一個行動設備可以經由前向鏈路和反向鏈路上的傳輸與一或多個基地台進行通訊。前向鏈路（或下行鏈路）代表從基地台到行動設備的通訊鏈路，且反向鏈路（或上行鏈路）代表從行動設備到基地台的通訊鏈路。此外，行動設備和基地台之間的通訊可經由單輸入單輸出（SISO）系統、多輸入單輸出（MISO）系統、多輸入多輸出（MIMO）系統等來建立。

無線通訊中的最近技術發展是在現有巨集基地台部署中整合了相對較小、低功率的基地台或無線存取點。此等低功率的基地台可以由附近的巨集基地台控制，或者可以由無線網路處理成獨立的基地台。通常，低功率的基地台可以部署在室內（例如，部署在購物商場、辦公大樓、公寓大樓等中），以便向給定的建築物、較差覆蓋區域中的分散的戶外空間提供目標蜂巢覆蓋，例如為特定的地理區域提供目標蜂巢覆蓋。此等基地台在輔助巨集部署方面具有多個優點。首先，與完全巨集基地台相比，低功率的小型基地台通常更便宜，並且其能夠以較低的成本來輔助巨集部署。其次，由於此等基地台通常以低得多的功率且在更短的距離上發射信號，所以可以將低功率的基地台的輔助性部署設計用於限制對於周圍網路的干擾。

存在著各種類型的輔助性或低功率的基地台。一種通常的實例是中繼節點。中繼節點代表可以耦合到有線回載或

者不耦合到有線回載的類似基地台的實體。此外，與典型 50 瓦特的或類似的巨集基地台相比，中繼節點通常是具有較小覆蓋區域的低功率的基地台。此外，通常，中繼節點是服從於或者受控於一或多個供給方巨集基地台的。

在操作中，中繼節點經由空中（over-the-air）從供給方基地台接收資料，並將該資料轉發到由該中繼節點（和由供給方基地台）服務的存取終端（AT）。中繼節點可以使用與供給方基地台相同的無線頻譜來將該資料轉發到該 AT（帶內中繼），或者可以在第一頻譜上接收該資料而在第二頻譜上重新發射該資料（帶外中繼）。帶內中繼通常是半雙工實體，其可以在給定的時間訊框中進行發送或接收，但不能同時進行發送和接收，而帶外中繼通常是全雙工的，其能夠（在不同的頻帶上）同時接收和發送信號。

除了上文描述的通用特性之外，亦存在幾種中繼節點的變型。例如，透明中繼節點代表 AT 不可見的中繼節點或者 AT 不將其辨識為單獨的實體的中繼節點。實情為，至少從 AT 的角度來說，不能夠區別透明中繼與供給方基地台。因此，透明中繼通常僅中轉供給方基地台的細胞服務區識別資訊、擷取和同步資訊等等。透明中繼的一種通常功能是提升供給方基地台的發射功率。在一些情況下，與僅僅提供信號幅度的增加相比，透明中繼可以進行解碼、濾波並隨後重新發射彼等信號，以便提供更高品質的信號。一種稱為遞增冗餘中繼（IR 中繼）的特定中繼可以經由空中來監測基地台排程訊息，以及識別去往該 AT 的資

料或控制訊務。IR 中繼可以對基地台發送的下行鏈路資料進行解調，並幫助向 AT 隨後進行下行鏈路資料的混合自動重傳請求（HARQ）傳輸（例如，若 AT 指示沒有接收到該資料的一部分或全部）。同樣，IR 中繼可以對來自 AT 的上行鏈路資料傳輸進行解碼，並幫助隨後進行對該上行鏈路資料的 HARQ 傳輸。由於與 AT 相比，IR 中繼通常針對該訊務觀測到更佳的訊雜比（SNR），因此其可以更早地對訊務進行解碼，並減少用於後續的 HARQ 傳輸的時序（與更遠處基地台的 HARQ 傳輸相比）。

雖然中繼節點具有若干優點，但亦存在一些關於將此等實體整合到巨集部署中的缺點和設計挑戰。例如，由於半雙工操作的特性，半雙工節點具有更少的發射和接收資源。此舉趨向於減少中繼節點的功效，且可能降低潛在的負載能力（例如，可以同時服務多少 AT）。此外，由於 AT 通常被配置為在特定的時槽（對於半雙工中繼節點來說，該等時槽中的一些不可用作發送時槽）中尋找某些控制信號，因此在對基地台和中繼節點之間或者基地台和 AT 之間的控制訊令進行管理方面的複雜度增加。此等和其他挑戰成為無線網路連接中當前研究的焦點。

【發明內容】

為了對一或多個態樣有一個基本的理解，下文提供了此等態樣的簡單概述。該概述不是對所有預期態樣的詳盡綜述，且亦不是旨在識別全部態樣的關鍵或重要要素或者描

述任意或全部態樣的保護範圍。其唯一目的是用簡單的形式提供本案的一或多個態樣的一些概念，以作為稍後提供的更詳細描述的序言。

本案提供了針對在無線通訊環境中使用輔助性基地台或存取點的改良。根據一些揭示的態樣，在巨集基地台和一組相關聯的輔助性基地台之間使用預先訊令，以便支援與使用者終端的待進行的（pending）無線通訊。在一些揭示的態樣中，預先訊令可以在巨集基地台和輔助性基地台之間傳送涉及使用者終端的控制或資料訊務。因此，巨集基地台向輔助性基地台轉發控制或資料訊務，其中輔助性基地台可以重新配置其自身對該控制或資料訊務的傳輸，以便與巨集基地台同時進行。此外，輔助性基地台可以在巨集基地台針對引導頻信號傳輸而使用的 OFDM 符號上發送引導頻信號。以此方式，針對控制和資料訊務兩者以及針對引導頻信號，巨集基地台和輔助性基地台提供如使用者終端所觀測的一致下行鏈路通道。因此，使用者終端可以使用共用參考信號來對該下行鏈路通道進行解調，從而改良下行鏈路信號量測結果的準確性和減少使用者終端的接收機複雜度。

在特定的態樣中，可以分析上行鏈路信號量測結果或者下行鏈路信號量測結果，來識別使用者終端的相對位置。當使用者終端深處於巨集基地台或者輔助性基地台的覆蓋區域時，則可以暫停聯合傳輸，並在一旦該狀況結束時回復聯合傳輸。在其他態樣中，巨集基地台可以發送控制

或資料訊務的一個子集，以用於輔助性基地台的聯合傳輸。該子集可以包括上行鏈路或下行鏈路上的選定訊務串流、選定次頻帶、時槽等等。在此等態樣中，輔助性基地台可以增強特定的訊務串流或者特定的無線資源。

在至少一個態樣中，輔助性基地台可以包括半雙工無線收發機，其被配置為在信號時槽（例如，第三代合作夥伴計畫長期進化[3GPP LTE]子訊框）的連續 OFDM 符號上進行的發送和接收之間進行交替。例如，輔助性基地台可以配置為在該信號時槽中的至少一個 OFDM 符號上接收信號，其中該至少一個 OFDM 符號在該信號時槽中的至少兩個不連續 OFDM 符號之間的用於發送引導頻信號的時間中插入。在一個態樣中，輔助性基地台可以在與控制或資料訊務的發送或接收不同的信號時槽中發送引導頻信號。在其他態樣中，輔助性基地台可以在至少一個信號時槽中一起發送引導頻信號以及控制或資料訊務。因此，輔助性基地台可以用於協調與控制基地台的無線活動，以便為無線通訊提供一致的下行鏈路通道的靈活實體。

除上述之外，在一或多個態樣中，本案提供了一種用於在無線通訊中使用半雙工輔助性無線節點（HD-SWN）的方法。該方法可以包括以下步驟：在第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（LTE 信號子訊框）中的第一正交分頻多工符號子集（第一 OFDM 符號集）上發送信號。此外，該方法亦可以包括以下步驟：在該 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號，其中在該第一 OFDM 符

號集中的時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

在其他態樣中，提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括半雙工無線收發機，其配置為在長期進化信號子訊框（LTE 信號子訊框）的不同 OFDM 符號上發送和接收信號。此外，該裝置可以包括記憶體，其用於儲存經配置以使該半雙工無線收發機能夠在連續的 OFDM 符號上進行發送和進行接收之間進行切換的指令。此外，用於實施該等指令的模組可以包括：擷取模組，其識別網路基地台針對引導頻傳輸所使用的 OFDM 符號集；配置模組，其使該半雙工無線收發機在該 LTE 信號子訊框的第一 OFDM 符號上發送信號，在該 LTE 信號子訊框的第二 OFDM 符號上接收另外的信號，在第三 OFDM 符號上重新發送該信號，其中在該第一 OFDM 符號和該第三 OFDM 符號之間的 LTE 信號子訊框中的時間中插入該第二 OFDM 符號。

根據其他態樣，提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（LTE 信號子訊框）中的第一正交分頻多工符號集（第一 OFDM 符號集）上發送信號的構件。此外，該裝置亦可以包括：用於在該 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號的構件，其中在該第一 OFDM 符號集中的時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

根據另一個態樣，揭示用於在無線通訊中經配置用於使

用半雙工無線收發機的至少一個處理器。該或該等處理器可以包括：用於使該半雙工無線收發機在第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（LTE 信號子訊框）中的第一正交分頻多工符號集（第一 OFDM 符號集）上發送信號的模組。此外，該或該等處理器亦可以包括：用於使該半雙工無線收發機在該 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號的模組，其中在該第一 OFDM 符號集中的時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

在額外態樣中，本案提供了一種包括電腦可讀取媒體的電腦程式產品。該電腦可讀取媒體可以包括：用於使電腦使用半雙工無線收發機在第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（LTE 信號子訊框）中的第一正交分頻多工符號集（第一 OFDM 符號集）上發送信號的代碼。此外，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於使該電腦使用該半雙工無線收發機在該 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號的代碼，其中在該第一 OFDM 符號集中的時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

除上述之外，本案的其他態樣提供了一種用於無線通訊的方法。該方法可以包括以下步驟：向與網路基地台相關聯的遠端無線節點發送由該網路基地台針對下行鏈路傳輸（DL 傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊。此外，該方法亦可以包括以下步驟：與該遠端無線節點進行該控制

或資料訊令資訊的傳輸的同時，在單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸。

此外，本案的另一個態樣提供了一種針對無線通訊而配置的裝置。該裝置可以包括通訊介面，其經配置用於與基地台進行電子通訊和與使用者裝備（UE）進行無線通訊。該裝置亦可以包括：記憶體，其用於儲存對該裝置和該基地台的無線通訊進行協調的指令；及資料處理器，其用於執行用於實施該等指令的模組。更特定言之，該等模組可以包括：協作模組，其用於從該基地台獲得涉及該 UE 的至少一個訊務子集和用於發送或接收該訊務子集的信號時間段。此外，該等模組亦可以包括通訊模組，其用於在與該基地台發送或接收該訊務的同時，使用該通訊介面來在單個載波頻率上發送或接收該訊務子集。

本案的其他態樣包括一種針對無線通訊而配置的裝置。該裝置可以包括：用於經由將網路基地台與遠端無線節點相耦合的回載網路來向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對 DL 傳輸而排程的控制或資料訊令資訊的構件。此外，該裝置亦可以包括：用於與該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的傳輸的同時，使該網路基地台在單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸的構件。

在額外態樣中，揭示針對無線通訊而配置的至少一個處理器。該或該等處理器可以包括：用於經由將網路基地台與遠端無線節點相耦合的回載網路來向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對 DL 傳輸而排程的控制或資料訊

令資訊的模組。該或該等處理器亦可以包括：用於與該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的傳輸的同時，使該網路基地台在單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸的模組。

在至少一個額外態樣中，本案提供了一種包括電腦可讀取媒體的電腦程式產品。該電腦可讀取媒體可以包括：用於使電腦經由將網路基地台與遠端無線節點相耦合的回載網路來向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對下行鏈路傳輸（DL 傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊的代碼。此外，該電腦可讀取媒體亦可以包括：用於與該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的傳輸的同時，使該電腦在該網路基地台處在單個 DL 載波上啟動該 DL 傳輸的代碼。

為了實現前述和有關的目的，一或多個態樣包括下文充分描述和申請專利範圍中特定指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性特徵。然而，此等特徵僅僅指示可採用各個態樣之基本原理的各種方法中的一些方法，並且該描述旨在包括所有此等態樣及其均等物。

【實施方式】

現在參考附圖來描述各個態樣，其中貫穿全文的相同元件符號用於代表相同的元件。在下文描述中，為了說明起見，為了對一或多個態樣有一個透徹理解，對眾多特定細節進行了闡述。然而，顯而易見的是，可以在不使用此等

特定細節的情況下實踐該或該等態樣。在其他實例中，為了便於描述一或多個態樣，熟知的結構和設備以方塊圖形式圖示。

此外，下文描述本案的各個態樣。顯而易見的是，本案的教示可以用多種形式來實施，本案揭示的任何特定結構及/或功能僅僅是代表性的。基於本案的教示，本領域的技藝人士應當瞭解，本案揭示的態樣可以獨立於任何其他態樣來實施，並且可以用各種方式組合此等態樣的兩個或兩個以上。例如，使用本案闡述的任意數量的態樣可以實施裝置及/或可以實踐方法。此外，使用除本案闡述的一或多個態樣之外的結構及/或功能性或不同於本案闡述的一或多個態樣的結構及/或功能性，可以實施裝置及/或實踐方法。作為一個實例，在進行針對輔助性基地台的預先訊令以便為引導頻傳輸以及使用者訊務（除了其他之外）提供一致性的背景下，描述本案所描述的多個方法、設備、系統和裝置。本領域技藝人士應當瞭解的是，類似的技術可以應用於其他通訊環境。

無線通訊系統經由本端基礎設施部署和與本端基礎設施通訊性地耦合的中央網路（例如，基地台），來實現位於遠方的無線節點之間的電子通訊。通常，本端基礎設施可以使用各種原則，來與此等節點交換無線資訊。在一些情況下，基礎設施可以使用受供給方基地台控制的一組遠端無線節點，來輔助供給方基地台服務的特定地理區域（例如，細胞服務區）中的無線存取覆蓋。此種佈置可以

提供多種優點。首先，遠端無線節點可以在從供給方基地台接收較差覆蓋的地理區域的部分中提供成本高效的輔助性無線電服務。第二，遠端無線節點可以在多種情形下改良細胞服務區容量。第三，類似於 MIMO 天線佈置或者協作式多點 (CoMP) 佈置，可以使用該等無線節點的額外天線來實現多天線增益。其他益處可以包括：訊雜比 (SNR) 的降低、細胞服務區邊界處的效能改良、細胞服務區間或細胞服務區內干擾的減少等等。

透明中繼是用於對控制巨集基地台的細胞服務區識別符或其他識別標記進行中轉 (repeat) 的特定類型的輔助性無線節點。通常，從使用者裝備 (UE) 的角度來說，不能夠區分透明中繼與巨集基地台自身。當實施時，透明中繼可產生若干種設計挑戰。

針對透明中繼的一個問題與半雙工操作有關。雖然全雙工操作更靈活，但與半雙工相比，全雙工無線節點可能更昂貴。而此舉導致針對半雙工無線節點的至少一些優勢。然而，半雙工節點不能夠在單個頻帶上同時發送和接收信號。因此，對於單載波環境，半雙工節點使用更少的資源來分配，以便在單個時槽或者其他傳輸時槽（例如，子時槽）中進行發射和接收。在一般的操作（例如，第三代合作夥伴計畫長期進化 [3GPP LTE]，本案亦稱為 LTE）下，半雙工中繼節點不在供給方基地台（例如，供給方 eNB）發送其參考信號、引導頻信號或者擷取/同步信號等等的所有時槽中重新發射或中轉此等信號。此舉會顯著地破壞 UE

的通道量測結果。特定言之，若時槽的一個子集僅僅具有供給方 eNB 的信號，而時槽的另一個子集具有經中轉的信號和該 eNB 的信號，則會破壞針對通道量測結果而通常使用的時間平均程序。

針對透明中繼的一種額外挑戰與 UE 回饋有關。通常，UE 接收、分析和量測不同的信號，並向發送此等信號的實體發回此量測結果的報告。此使得發送實體能夠調整後續傳輸，包括發射功率、波束成形等以及重傳丟失的資料等等。然而，由於一般不能夠區分透明中繼和巨集基地台，所以由 UE 進行的信號量測具有組合的基地台/中繼信號。因此，特定於信號的調整需要額外的處理複雜度，若能夠完全執行此種調整的話。本案的各個態樣解決了無線通訊中的此等和其他情形，如下文所更詳細討論的。

圖 1 根據本案的一或多個態樣，圖示一種示例性無線通訊環境 100 的方塊圖。無線通訊環境 100 涉及幾個實體之間的無線通訊。特定言之，無線通訊環境 100 包括與一組輔助性無線節點（包括無線節點₁ 104A 和無線節點_N 104B，其中 N 是正整數（統稱為無線節點 104A-104B））通訊性地耦合的巨集基地台（亦簡單地稱為基地台 102）。此外，基地台 102 可以在去往多個使用者裝備群集（或者使用者裝備 [UEs] 集合）106 中的各別 UE 或者該 UE 集合 106 的各別子群組（例如，當 UE 的子群組可以形成協作式多點通訊 [CoMP] 佈置時）的一或多個無線鏈路上與該 UE 集合 106 通訊性地耦合。此外，無線節點 104A-104B

中的一或多個可以與 UE 集合 106 中的一或多個通訊性地耦合。

基地台 102 經由回載網路（未圖示）來與無線節點 104A-104B 通訊性地耦合。回載網路使基地台 102 和無線節點 104A 之間能夠進行雙向通訊。此外，該回載網路可以包括有線電子鏈路（例如，乙太網路線路、同軸電纜線路、光纖線路等等）或者無線鏈路（例如，專用於基地台到基地台通訊的載波）或者其適當組合。

無線節點 104A-104B 可以為無線通訊環境 100 提供各種實際的優點。例如，無線節點 104A-104B 中的一或多個可以位於基地台 102 具有較差信號穿透的區域中。在該情況下，可以使用無線節點 104A-104B 來增強（或中轉）基地台 102 和 UE 集合 106 之間的 UL 或 DL 信號、對 UL 或 DL 信號的一部分或全部進行解調、濾波和重發等等。在該實例中，無線節點 104A-104B 可以用於增加基地台 102 的有效範圍，減少基地台 102 服務的地理區域中的干擾，改良信號品質等等。由於無線節點 104A-104B 提供的額外收發機有效地增加了該地理區域中可用無線資源的數量，所以另一種優點包括針對該地理區域的增加的 UE 負載。

一些設計約束造成了對於實施無線節點 104A-104B 的挑戰。首先，對於單載波回載環境，無線節點 104A-104B 將包括半雙工無線收發機。此限制各別節點在特定的信號時槽中進行發送或接收，而不能同時進行該兩種操作。因此，當使用無線節點 104A-104B 來對基地台 102 的引導頻

信號進行中轉時，一般一些引導頻信號時槽將僅包括基地台 102 的引導頻，而其他時槽（當無線節點 104A-104B 中的一或多個被配置進行發射時的彼等引導頻信號時槽）將包括基地台 102 的引導頻以及無線節點 104A-104B 中的一或多個的引導頻。在一些時槽中觀測到而在其他時槽沒有觀測到聯合引導頻傳輸的 UE 在獲得準確的下行鏈路(DL)信號量測時比較困難。

一種額外挑戰與 UE 接收和處理基地台 102 和無線節點 104A-104B 的 DL 傳輸有關。若無線節點 104A-104B 是透明節點，則 UE 集合 106 中的各別 UE 通常將來自基地台 102 或無線節點 104A-104B 的任何 DL 訊務信號識別成源自於單個源。然而，在不使用針對每一個發射機的各別參考信號的情況下，UE 可能難於對各別的 DL 信號進行解碼，從而減少了無線通訊功效。

根據本案的各個態樣，基地台 102 在向 UE 集合 106 廣播引導頻傳輸或者發送定向的控制或資料資訊之前，可以向無線節點 104A-104B 中的一或多個發送資訊。本案亦將此種預先傳輸稱為預通訊或者預先訊令等等。此種預先傳輸可以為無線通訊環境 100 提供各種益處，但通常此等益處涉及協調基地台 102 和無線節點 104A-104B 中的一或多個之間的傳輸，以便為 UE 集合 106 提供一致的 DL 通道。此等經協調的傳輸產生一或多個組合鏈路，例如，涉及基地台 102 和無線節點₁ 104A 以及 UE 集合 106 中的一或多個的組合鏈路₁ 110A，和涉及基地台 102、無線節點_N 104B

和 UE 集合 106 中的至少一個的組合鏈路 N 110B (統稱為組合鏈路 110A-110B)。應當瞭解的是，當對基地台 102 和無線節點的傳輸進行協調時組合鏈路 110A-110B 可以組合成 DL，當對基地台 102 和無線節點的接收機處理進行協調時組合鏈路 110A-110B 可以組合成 UL，或者兩者。

在一些揭示的態樣中，基地台 102 向各別無線節點 104A-104B 發送共享的發送或接收資料。此種共享的發送或接收資料可以包括針對各別節點的不同資料集，例如，針對無線節點 1 104A 的共享的發送或接收資料 1 108A、針對無線節點 N 104B 的共享的發送或接收資料 N 108B (其統稱為共享的發送或接收資料 108A-108B) 或者針對每一個節點的共用資料集。在本案的一個態樣中，共享的發送或接收資料 108A-108B 可以包括無線訊息，該無線訊息包括基地台 102 在其上發送引導頻信號的一組無線信號時槽。術語信號時槽或者發送時槽或接收時槽可以代表由無線網路使用的不同的無線存取技術的各種對無線信號的基於時間的子劃分。作為一個實例，對於使用正交分頻多工 (OFDM) 存取技術的無線網路，該等信號時槽可以包括一或多個信號子訊框、一或多個 OFDM 符號、一或多個交錯等等。然而，應當瞭解的是，其他適當的對無線信號的基於時間的子劃分可以與術語信號時槽一致，且其被視作本案的一部分。通用術語信號時槽不應被限制為任何單個解釋，除非上下文需要或者明確提出。

此種無線訊息可以由無線節點 104A-104B 中的一個 (其

可以是半雙工輔助性無線節點 (HD-SWN)) 使用，以便將傳輸至少同步到基地台 102 在其上發送引導頻信號的該組無線信號子訊框。以此方式，UE 集合 106 將從基地台 102 和無線節點 104A-104B 中的至少 HD-SWN 觀測到一致聯合的引導頻信號，從而有助於在該等 UE 處實現準確地解碼和信號量測。

如本案所使用的，術語同步代表不同的發射實體同時地發送兩個或兩個以上信號或者兩個或兩個以上接收實體同時接收信號。因此，若基地台 102 經配置以在 OFDM 符號集上發送共用參考信號，則當無線節點 (例如，無線節點 104A-104B) 亦在相同的 OFDM 符號集上發送共用參考信號時，將該節點同步到基地台。此亦可以應用於資料訊務的同步傳輸 (或者資料的同步接收)。因此，作為一個特定的實例，基地台 102 可以發送用於對基地台 102 在其上向無線節點 104A 發送引導頻信號的 OFDM 符號進行識別的此種無線訊息。在另一個實例中，當基地台 102 上的 OFDM 符號是預定的時 (例如，在網路協定或標準中指定的)，無線節點 104A 在向與基地台 102 相關聯的網路進行登錄後，可以用記憶體中的 OFDM 符號來預先載入，或者可以接收對此等 OFDM 符號進行識別的傳輸。在任一情況下，無線節點 104A 皆可以使用此等 OFDM 符號，並在與基地台 102 相同的 OFDM 符號上發送其中繼引導頻。以此方式，UE 集合 106 將一致地觀測到包括基地台引導頻和中繼引導頻的引導頻傳輸。

在將中繼引導頻傳輸與基地台 102 同步之後，無線節點 104A 可以在其他 OFDM 符號、其他信號時槽（例如，在另一個子訊框或者另一個交錯）等等上接收無線信號。此種聯合傳輸可以針對引導頻信號以及其他控制信號或者針對涉及 UE 集合 106 的資料傳輸來進行。對於控制和資料訊務，基地台 102 向無線節點 104A-104B 中的一或多個發送訊務資料。訊務資料可以包括由基地台 102 針對發往 UE 集合 106 中的一或多個 UE 的 DL 傳輸而排程的控制或資料訊令資訊。隨後，基地台 102 可以排程該訊務以與 DL 傳輸同時進行傳輸。結果，UE 集合 106 中的觀測到基地台 102 和無線節點 104A-104B 中的一或多個無線節點兩者的傳輸的 UE 將同時獲得此等各別的傳輸，並可以使用共用參考信號（CRS）來對該等信號進行解碼。因此，在至少一個態樣中，UE 集合 106 可以將各別的訊務信號作為單個信號來準確地處理。在其他態樣中，基地台 102 可以決定 UE 集合 106 中的 UE 是否將特定的基地台觀測成優選的存取點（例如，當該 UE 深處於該存取點的覆蓋範圍之內時）。若是，則只要優選的存取點的狀況存在，則該優選的存取點就可以專門地發送（或接收）訊務資料（例如，參見下文圖 3）。

圖 2 根據本案的另外態樣，圖示一種示例性無線通訊系統 200 的方塊圖。無線通訊系統 200 涉及控制基地台 202，其至少部分地管理遠端無線節點 206 的無線通訊。遠端無線節點是與控制基地台 202 相關聯的輔助性基地台，並且

其服務於控制基地台 202，並且遠端無線節點可以包括中繼節點、微微細胞服務區、中轉器（repeater）節點、透明節點、透明中轉器、透明無線中繼、透明微微細胞服務區、遠端無線電裝置前端、遞增冗餘中繼或智慧中轉器節點或者上述的適當組合。此外，控制基地台 202 和遠端無線節點 206 經由各別的直接無線鏈路與 UE 進行通訊性地耦合，如圖所示。

控制基地台 202 與聯合通訊裝置 204 相耦合，其中聯合通訊裝置 204 有助於實現控制基地台 202、遠端無線節點 206 和 UE 208 之間的 UL 通訊或 DL 通訊的整合。特定言之，聯合通訊裝置 204 可以有助於對涉及 UE 208 的訊務資料的發送或接收進行協調。在至少一個態樣中，此種協調包括：對控制或訊令訊務的同時傳輸，使得 UE 208 能夠使用 CRS 來對該同時傳輸進行解碼。因此，UE 208 可以將該同時傳輸作為來自控制基地台 202 或者遠端無線節點 206 的單個傳輸來處理。此舉可以有助於促進輔助性無線節點的部署，以便甚至服務於不經配置以在多個鏈結的發射機之間進行區分的一般 UE。

根據本案的特定態樣，聯合通訊裝置 204 可以包括通訊介面 210，其經配置用於與遠端無線節點（例如，遠端無線節點 206）進行電子通訊以及用於與 UE 進行無線通訊。通訊介面 210 可以包括控制基地台 202 的無線發射-接收鏈（例如，參見下文圖 12），或者替代地可以使用信號命令來對控制基地台 202 的發射-接收鏈進行遠端控制。通訊介

面 210 可以進一步包括去往將基地台 202 與遠端無線節點 206 相耦合的有線回載鏈路的介面，或者替代地可以藉由向控制基地台 202 發出適當的信號命令來控制此種介面。

聯合通訊裝置 204 可以進一步包括記憶體 212 和資料處理器 214，其中記憶體 212 用於儲存對聯合通訊裝置 204 和遠端無線節點 206 的無線通訊進行協調的指令，資料處理器 214 用於執行用於實施該等指令的模組。特定言之，聯合通訊裝置 204 可以包括分配模組 216，其識別涉及 UE 208 的訊務 216A，並分配訊務 216A 的至少一個子集，以便由遠端無線節點 206 進行發送或接收。將訊務 216A 的該子集提供給分發模組 218。分發模組 218 識別可適用的信號時間段（例如，子訊框或者子訊框集、OFDM 符號集、選定的子訊框集上的一或多個 OFDM 符號等等或者上述的適當組合），以便由控制基地台 202 來發送該訊務。隨後，分發模組 218 使用通訊介面 210 來與遠端無線節點 206 共享用於發送或接收的訊務 216A 的該子集和該信號時間段。該訊務和時間段可以包括在向遠端無線節點 206 發送的附隨訊息 218A 中（如從通訊介面 210 到控制基地台 202 和遠端無線節點 206 的虛線所指示）。

除上述之外，聯合通訊裝置 204 可以包括通訊模組 220。通訊模組 220 使用通訊介面 210 以便在該可適用的信號時間段期間由聯合通訊裝置 204 發送或接收訊務。此舉使得控制基地台 202 處訊務的發送或接收能夠與遠端無線節點 206 處訊務 216A 的子集的發送或接收同時進行。因此，

UE 208 可以使用 CRS 來對該聯合傳輸進行解碼，從而使 UE 208 能夠將兩個各別的無線鏈路作為單個鏈路來處理。在至少一個態樣中，CRS 可以由聯合通訊裝置 204 提供（例如，參見下文圖 3）。在其他態樣中，亦可以向遠端無線節點 206 提供 CRS 或者適於仿效 CRS 的符號，例如，以使得智慧中轉器能夠進行對去往 UE 208 的資訊進行解調、濾波和重新發送的操作。

圖 3 根據本案的一些態樣，圖示一種示例性聯合通訊裝置 300 的方塊圖。聯合通訊裝置 300 可經配置以為與基地台（未圖示，但參見上文圖 1）耦合的一組無線節點提供同步的通訊。在至少一個態樣中，聯合通訊裝置 300 可以基本類似於聯合通訊裝置 204，但本案並不受此限制。在其他態樣中，聯合通訊裝置 300 可以與輔助性無線節點相耦合，以便在該輔助性無線節點和巨集基地台之間同步下行鏈路通訊。下文在聯合通訊裝置 300 的描述中討論後一態樣，然而，應當瞭解的是，本案併入在巨集基地台處實施的聯合通訊裝置 300 的類似應用和特徵，以便在巨集基地台和輔助性無線節點之間實現對控制或訊務資料的經同步的下行鏈路通訊。

聯合通訊裝置 300 可以包括通訊介面 302，其經配置用於與基地台（例如，上文所述的巨集基地台）以及與 UE 進行有線或無線通訊。在一些態樣中，通訊介面 302 可以使用遠端無線節點的有線或無線通訊能力。此外，聯合通訊裝置 300 可以包括記憶體和資料處理器，其中記憶體用

於儲存用於對遠端無線節點和基地台的無線通訊進行協調的指令，資料處理器用於執行用於實施該等指令的一組模組。

特定言之，該組模組可包括協作模組 308，其從基地台獲得涉及 UE 的至少一個訊務子集以及用於發送或接收該訊務子集的信號時間段（例如，如本案所定義的傳輸時槽，諸如 LTE 子訊框或者一或多個此類子訊框中的 OFDM 符號集）。此外，協作模組 308 向通訊模組 310 提供訊務 308A 的至少一個子集。特定言之，在基地台發送或接收該訊務的同時，通訊模組 310 使用通訊介面 302 來在單個載波頻率上發送或接收該訊務子集（例如，由通訊模組 310 從該 UE 接收的、或者通訊模組 310 向該 UE 發送的訊息 312 中所含有的）。在一個態樣中，與遠端無線節點的電子通訊涉及經由有線回載鏈路上的有線電子通訊來發送訊務 308A 的該子集。在另一個態樣中，該電子通訊涉及經由無線回載鏈路上的無線電子通訊來發送訊務 308A 的該子集。

在另一個態樣中，聯合通訊裝置 300 可以包括編碼模組 314，其產生用於對訊務 308A 的至少該子集進行解調的 CRS。編碼模組 314 可以向通訊模組 310 轉發包括該 CRS 的第二訊息 314A，其中通訊模組 310 繼而使用通訊介面 302 來向 UE 發送包括該 CRS 的第二訊息 314A。特定言之，通訊模組 310 在由基地台所使用的用於發送該 CRS 的 OFDM 符號集上發送該 CRS。以此方式，聯合通訊裝置 300

可以有助於實現針對該 UE 的一致下行鏈路通道，其包括由基地台和輔助性無線節點進行的 CRS 和至少該訊務子集的聯合傳輸。以此方式，該 UE 沒有觀測到該訊務子集的聯合傳輸以及引導頻信號的獨立傳輸，此會導致不一致的下行鏈路通道和該 UE 處的不準確的下行鏈路信號量測結果（特別是當 UE 將多個信號時槽上的下行鏈路信號量測結果進行平均時）。

在另外的態樣中，編碼模組 314 可以配置成用於使用通訊介面 302 來從基地台接收調制符號集的模組，其中可以使用該調制符號集來對協作模組 308 獲得的該至少一個訊務子集進行解調。在一個實例中，該調制符號集包括預定的時間-頻率符號和其預定值，以由遠端無線節點用作 CRS 的代理（proxy）。

在本案的特定態樣中，聯合通訊裝置 300 可以有助於對涉及該 UE 的訊務的各部分進行解調和接收或者重新發射。例如，此在當與聯合通訊裝置 300 相耦合的輔助性基地台是透明的遞增冗餘節點時是有益的。在該態樣中，協作模組 308 從基地台獲得涉及該 UE 的訊務全集（或者至少一個訊務超集合，其包括上文的訊務子集）。此外，聯合通訊裝置 300 可以包括優先順序模組 316，其執行指令以便從訊務全集中提取出訊務子集。特定言之，此等指令可以包括：對儲存在記憶體 304 中的用於控制遠端無線節點的遞增冗餘策略 304A 進行參考（reference）。此外，協作模組 308 可以被指示以基於遞增冗餘策略 304A，來識別

和區分訊務子集 308A 與訊務全集的剩餘部分。此舉可以包括識別和區分藉由遞增冗餘策略 304A 而欲向輔助性基地台分配的特定頻率次頻帶、特定類型的訊務（例如，控制訊務或資料訊務）、特定的訊務串流（例如，與特定的應用相關聯，或者與特定類型的資料訊務（例如，網頁流覽訊務或者語音訊務等等）相關聯）或特定的時間-頻率資源等等或者上述的適當組合。此外，此等指令可以使優先順序模組 316 向通訊模組 310 提供該訊務子集，以便在針對該訊務而指定的信號時間段（例如，如上文圖 2 所討論的，亦在該訊務全集中指定的或者在基地台和輔助性基地台之間的較早通訊中傳送的）上與基地台同時進行發送或接收。

根據本案的另一個特定態樣，優先順序模組 316 可以進一步配置成使用由該 UE 接收或者發送的信號的 UL 或 DL 信號量測結果的模組。優先順序模組 316 可以使用該等信號量測結果，來推斷該 UE 是否位於該基地台或者輔助性基地台的優選範圍之內（例如，當該優選範圍位於一個或另一個基地台的覆蓋區域時）。在一個實例中，基於 UL 或 DL 信號量測結果，來根據閾值信號特性導出所推斷的範圍。在一個示例性實例中，該閾值信號特性包括：閾值信號品質、閾值信號強度或者閾值信號路徑損耗特性等等或者上述的適當組合。若 UL 或 DL 信號量測結果指示該 UE 確實位於超過閾值信號特性的範圍（優選的範圍）之中，則優先順序模組 316 可以儲存優先順序指示 316A，其中該

優先順序指示 316A 將基地台或遠端無線節點識別成記憶體 304 的優先順序檔案 304B 中的優選存取點。此外，優先順序模組 316 專門向基地台或者遠端無線節點分配後續訊務的至少一部分。可以持續此種專門的分配，直到優先順序模組 316 稍後決定該 UE 不再位於超過閾值信號特性的範圍之中（例如，藉由將後續的 UL 或 DL 信號量測結果與閾值信號特性進行比較）為止，或者決定該 UE 替代地位於不同的存取點的閾值信號特性範圍之中為止。在後一情況下，優先順序模組 316 更新優先順序檔案 304B 中儲存的優先順序指示符 316A，並向不同的存取點分配後續訊務的至少一部分。

圖 4 根據其他揭示的態樣，圖示另一種示例性無線通訊環境 400 的方塊圖。無線通訊環境 400 包括服務於網路基地台 404 的無線節點 402。另外，無線節點 402 和基地台 404 經配置以參與同 UE 406 的無線通訊。無線節點 402 可以包括輔助性無線節點的一或多個特性，如本案所描述的。例如，無線節點可以包括透明中轉器、透明無線中繼、透明微微細胞服務區、遠端無線電裝置前端、智慧中轉器、遞增冗餘中繼等等或者上述的適當組合。

無線節點 402 與引導頻同步裝置 408 相耦合，引導頻同步裝置 408 經配置以使無線節點 402 的中繼引導頻信號與基地台 404 的原始引導頻信號同步。該同步可以包括在共用的傳輸時槽（例如，共用的 OFDM 符號、共用的信號子訊框、共用的信號子時槽等等）上傳輸各別的引導頻信

號，使得 UE 406 一致地觀測到 DL 通道和包括由無線節點 402 發送的中繼引導頻信號和基地台 404 的原始引導頻信號兩者的共用參考信號。此種同步可以幫助 UE 406 獲得一致的引導頻量測結果，以有助於實現基地台識別、無線存取、適當的信號解碼等等。

引導頻同步裝置 408 可以包括半雙工無線收發機 410 (或者使用無線節點 402 的半雙工無線收發機的介面)，其經配置用於在長期進化信號子訊框 (LTE 信號子訊框) 的不同的 OFDM 符號上發送和接收信號。此外，引導頻同步裝置 408 可以包括記憶體 412，其儲存經配置以使半雙工無線收發機在連續的 OFDM 符號上進行發送和接收之間進行切換的指令。此等模組可以包括擷取模組 416，其用於識別網路基地台為引導頻傳輸而使用的 OFDM 符號集。在一個實例中，可以在引導頻同步裝置 408 的記憶體 412 (或者遠端無線節點 402 的記憶體，在各個態樣中，其可以包括相同的記憶體或者不同的記憶體) 中預先載入該 OFDM 符號集。在另一個實例中，在引導頻傳輸排程 410A 中，基地台 404 可以指定該 OFDM 符號集。

此外，引導頻同步裝置 408 可以包括配置模組 418，其使半雙工無線收發機在 LTE 信號子訊框的第一 OFDM 符號上發送引導頻信號，在 LTE 信號子訊框的第二 OFDM 符號上接收信號，且在 LTE 信號子訊框的第三 OFDM 符號上重發該引導頻信號，其中在第一 OFDM 符號和第三 OFDM 符號之間的 LTE 信號子訊框中的時間中插入第二 OFDM 符

號。在一個態樣中，配置模組 418 使半雙工無線收發機 410 在該 OFDM 符號集中的每一個 OFDM 符號上發送引導頻信號。在特定的態樣中，該引導頻信號是由無線節點 402 和基地台 404 在 OFDM 符號集上發送的 CRS。因此，配置模組 418 可以實現 CRS 的同步通訊。當該 CRS 結合由無線節點 402 和基地台 404 聯合發送的控制或資料訊務來發送時，UE 可以獲得對該經同步的 CRS 傳輸和聯合訊務傳輸的可靠量測結果，並更容易地使用該 CRS 來對訊務進行解碼。

下文提供了一個特定的實例，以便圖示當引導頻同步裝置 408 充當服務於基地台 404（和 UE 406）的輔助性基地台時，無線節點 402 可以使用引導頻同步裝置 408 的方式。作為一種實施，無線節點 402 可以輔助基地台 404 的資料或控制訊務。在向 UE 406 發送資料或控制訊務之前，可以從基地台 404 向無線節點 402 信號發送該資料或控制訊務。此舉使無線節點 402 能夠除基地台 404 之外或者代替基地台 404 來發送該資料或控制訊務（例如，當與基地台 404 相比，UE 406 在無線節點 402 處觀測到優選的無線連接時）。當與基地台 404 同時向 UE 406 發送訊務時，無線節點 402 亦發送由基地台 404 使用的共用參考信號。為了 UE 406 觀測到針對引導頻傳輸的如針對訊務傳輸而觀測到的類似的下行鏈路通道，無線節點 402 可以使用引導頻同步裝置 408 來在與基地台 404 相同的 OFDM 符號集中發送共用參考信號，如本案所描述的。然而，在此等 OFDM

符號期間，半雙工無線收發機 410 不能夠從 UE 406 或者基地台 404 接收資料。因此，引導頻同步裝置 408 在與用於發送共用參考信號或者發送訊務的彼等 OFDM 符號不同的 OFDM 符號上接收信號。

實務上，隨後，引導頻同步裝置 408 可以使半雙工無線收發機 410 分別在信號時槽的第一子集和信號時槽的第二子集上從進行發送切換到進行接收。應當瞭解的是，信號時槽的第一子集和信號時槽的第二子集未必需要包括連續的時槽。因此，當（例如在 LTE 系統中）信號時槽的第一子集包括 OFDM 符號 0、4、7 和 8，信號時槽的第二子集可以包括 OFDM 符號 1-3、5、6 和 9-13。在該情況下，半雙工無線收發機 410 將在適當的 OFDM 符號（或者其他適當的傳輸時槽）來回地從進行發送切換到進行接收，以便在信號時槽的第一子集上進行發送且在信號時槽的第二子集上進行接收。在至少一個態樣中，引導頻同步裝置 408 可以基於引導頻傳輸排程 410A 的後續或定期訊令，來動態地重新配置半雙工無線收發機 410 的發送和接收時序，如下文圖 5 所進一步詳細描述的。

圖 5 根據本案所揭示的一或多個其他態樣，圖示一種示例性無線系統 500 的方塊圖。無線系統 500 包括與引導頻同步裝置 504 相耦合的輔助性無線節點 502。引導頻同步裝置 504 可以基本類似於上文圖 4 的引導頻同步裝置 408。然而，本案並不受此限制，且引導頻同步裝置 504 可以具有引導頻同步裝置 408 的一些特徵和元件或者全部

特徵和元件，以及下文描述的其他特徵和元件。

引導頻同步裝置 504 可以包括通訊介面 506，其經配置以與無線節點 502 的半雙工無線收發機進行通訊或者控制無線節點 502 的半雙工無線收發機。半雙工無線收發機最初配置成在信號時槽的第一子集上進行接收且在信號時槽的第二子集上進行發送。然而，此等時槽的子集可能未必與由關聯的基地台所使用的時槽的子集重合。作為一個實例，對於正交分頻多工（OFDM）LTE 系統中的引導頻信號的傳輸，若網路基地台使用單或雙天線佈置來進行發射，則用於引導頻傳輸的 OFDM 符號集包括 LTE 信號子訊框中的 OFDM 符號 0、4、8 和 10。而對於四天線佈置，若網路基地台使用四天線佈置來進行發射，則 OFDM 符號集包括 LTE 信號子訊框中的 OFDM 符號 0、1、4、7、8 和 10。若無線節點 502 不知道該天線佈置，則中繼引導頻傳輸可能與基地台引導頻信號的傳輸不一致。

如上文關於引導頻同步裝置 408 所討論的，引導頻同步裝置 504 可以包括記憶體 510 和資料處理器 508，其中記憶體 510 儲存經配置以對與無線節點 502 相關聯的網路基地台的無線通訊進行輔助的指令，資料處理器 508 用於執行用於實施彼等指令的模組。特定言之，擷取模組 512 可經執行以用於從記憶體 510 中獲得或者參考網路基地台為發送基地台引導頻信號而使用的 OFDM 符號的排程 512A。在一個實例中，排程 512A 指定用於引導頻信號傳輸的天線佈置（例如，單天線、雙天線、四天線或者其他

多天線佈置)，且擷取模組 512 基於該天線佈置而從記憶體 510 中獲得網路基地台為引導頻信號傳輸而使用的 OFDM 符號。

一旦由擷取模組 512 獲得，配置模組 514 可以使用排程 512A 來修改半雙工無線收發機針對傳輸而建立的信號時槽的第二子集。信號時槽的修改子集 514A 儲存在記憶體 510 中的信號時槽檔案 510A 中。資料處理器 508 可以使用信號時槽的修改子集 514A，來使半雙工無線收發機發送無線節點 502 的與基地台引導頻信號同時的中繼引導頻。在至少一個態樣中，基地台引導頻信號和中繼引導頻信號可以皆包括 CRS，該 CRS 可以被由無線節點 502 所服務的 UE 使用以對該等引導頻信號進行聯合的解碼。

在本案的額外態樣中，引導頻同步裝置 504 可以包括回饋模組 516。回饋模組 516 經由通訊介面 506 來獲得通道報告，其中該通道報告含有在 UE 處觀測到的基地台引導頻信號的量測結果。在至少一個實例中，該量測結果是單獨地針對基地台引導頻信號（例如，在中繼引導頻信號的同步或者傳輸之前）。回饋模組 516 可以在記憶體 510 中的量測檔案 510C 中儲存通道報告 516A，且可以進一步將通道報告 516A 轉發給網路基地台。藉由分析通道報告 516A，網路基地台可以產生適合於 UE 對半雙工無線收發機所發送的中繼引導頻進行解碼的調制和編碼方案(MCS)的估計。向引導頻同步裝置 504 發送該 MCS，引導頻同步裝置 504 隨後可以根據該 MCS 來發送中繼引導頻。

除上述之外，引導頻同步裝置 504 可以包括調解模組 518，其識別 LTE 信號子訊框中不可用於由無線節點 502 進行發送或接收的 OFDM 符號的子集。該 OFDM 符號集是半雙工無線收發機的硬體時間切換約束的結果。在一個實例中，在配置模組 514 提供信號時槽的修改子集 514A 之後，可以建立不可用信號時槽的識別。因此，在與基地台引導頻信號同步之後，不可用 OFDM 符號可以指示半雙工無線收發機的發送或接收約束條件。隨後，調解模組 518 調整半雙工無線收發機所發送的引導頻信號的發送時間，以使得不可用於發送或接收的 OFDM 符號的子集至少與 LTE 信號子訊框中的第一 OFDM 符號或者第三 OFDM 符號不重合。經調整的傳輸時間 518A 可以儲存在記憶體 510 中的調整檔案 510B 中。藉由使用經調整的傳輸時間 518A，資料處理器 508 可以隨後減小以下情形的可能性：半雙工無線收發機的硬體約束條件影響中繼引導頻信號與基地台引導頻信號的同步。在一個特定的態樣中，調解模組 518 修改半雙工無線收發機的接收時間（例如，信號時槽的第一子集），以使得該 OFDM 符號的子集與 LTE 信號子訊框的第二 OFDM 符號不重合。以此方式，引導頻同步裝置可以減小以下情形的可能性：無線節點 502 被排程以在不可用於發送或接收的 OFDM 符號上接收信號。以此方式，調解模組 518 可以微調無線節點 502 的發送和接收。

上述的系統或裝置是就若干元件、模組及/或通訊介面之間的互動來描述的。應當瞭解的是，此等系統和元件/模組

/介面可以包括在其中指定的彼等元件/模組或子模組、所指定的元件/模組或子模組中的一些及/或額外模組。例如，無線通訊系統可以包括與聯合通訊裝置 204 相耦合的控制基地台 202、與引導頻同步裝置 504 相耦合的遠端無線節點 206 和 UE 208 或者此等或其他實體的不同組合。亦可以將子模組實施成通訊地耦合到其他模組的模組，而不是包括在父模組當中。此外，應當注意的是，可以將一或多個模組組合成提供聚合功能性的單個模組。例如，協作模組 308 可以包括通訊模組 310 (或反之亦然)，以便以單個元件的方式來有助於獲得針對中繼訊令的訊務子集以及在基地台處發送或接收該訊務子集。該等元件亦可以與本案沒有特定描述但本領域技藝人士已知的一或多個其他元件進行互動。

此外，應當瞭解的是，上文所揭示系統和下文方法的各個部分可以包括或包含基於元件、子元件、過程、構件、方法或機制的人工智慧或者知識或規則（例如，支援向量機、神經網路、專家系統、貝氏置信網路、模糊邏輯、資料融合引擎、分類器等）。特定言之，除了本案已經描述的之外，此類元件可以使執行的某些機制或過程自動化，藉此使本案所述系統和方法的各部分更加可適性以及更高效和更智慧。

就上文所描述的示例性系統而言，參照圖 6-圖 9 的流程圖可以更好地瞭解根據本案所揭示標的而實施的方法。雖然，為了便於解釋，將該等方法作為一系列方塊來圖示和

描述，但應當理解和瞭解的是，所主張標的並不受該等方塊的次序的限制，此是因為某些方塊可以以不同次序發生及/或與本案描繪和描述的其他方塊一起同時發生。此外，為實施下文所描述的方法，並不需要所有圖示的方塊。此外，應當進一步瞭解的是，下文所揭示的和貫穿本說明書的方法能夠儲存在製品上，以便於向電腦傳送和傳輸此等方法。如本案所使用的，術語製品旨在涵蓋可從任何電腦可讀取設備、結合載體的設備或儲存媒體存取的電腦程式。

圖 6 根據本案的另外態樣，圖示用於使用 HD-SWN 的示例性方法 600 的流程圖。在 602，方法 600 可以包括：在 3GPP LTE 信號子訊框中的第一 OFDM 符號集上發送引導頻信號。在 604，方法 600 可以包括：在 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號，其中在第一 OFDM 符號集中的時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。在至少一個態樣中，方法 600 可以包括：使用 CRS 作為引導頻信號；及針對第一 OFDM 符號集，使用控制基地台在其上發送引導頻信號(其亦可是 CRS)的 OFDM 符號，其中控制基地台遠離於 HD-SWN。以此方式，HD-SWN 和控制基地台可以配置為聯合地發送該 CRS。例如，此在 HD-SWN 和控制基地台向 UE 聯合地發送訊務時特別有用。以此方式，UE 始終觀測到 CRS 和控制或資料訊務兩者的聯合傳輸，從而在該 UE 處呈現一致的下行鏈路信號

量測結果。

圖 7 根據本案的其他態樣，圖示示例性方法 700 的流程圖。在 702，方法 700 可以包括：獲得包括用於發送控制基地台的引導頻信號（基地台引導頻信號）的 OFDM 符號集在內的傳輸排程。在 704，方法 700 可以包括：使 HD-SWN 的引導頻傳輸至少與該 OFDM 符號集同步。在 706，方法 700 可以包括：接收或識別不包括該 OFDM 符號集中的每個 OFDM 符號的第二 OFDM 符號集。可以根據該 OFDM 符號集，使用上述操作來區分 HD-SWN 處的發送和接收。

除上述之外，在 708，方法 700 可以包括：分配第二 OFDM 符號集的一個子集，以便接收來自控制基地台的傳輸。對於該第二 OFDM 符號集，HD-SWN 可以經配置以經由 HD-SWN 和控制基地台之間的無線回載鏈路，來接收基地台傳輸。此外，在 710，方法 700 可以包括：分配第二 OFDM 符號集的第二子集，以便從與 HD-SWN 無線耦合的 UE 接收傳輸。因此，方法 700 可以建立用於控制基地台以及 UE 的接收通道，其與 HD-SWN 用於進行發送的 OFDM 符號集不同。

在 712，方法 700 可以包括：從由 HD-SWN 所服務的 UE 獲得通道品質指示符（CQI）或者預編碼矩陣指示符（PMI），其中該 CQI 或 PMI 包括在由 HD-SWN 所服務的 UE 處觀測到的控制基地台所發送的控制引導頻信號（控制引導頻）的量測結果。此外，在 714，方法 700 可以包括：向控制基地台轉發該 CQI 或 PMI，以有助於估計用於

發送 HD-SWN 的引導頻信號的 MCS。

在 716，方法 700 可以額外地包括：從控制基地台接收 MCS。在 718，方法 700 可以視情況包括：識別或接收天線、虛擬天線埠或者天線群組指派，以便區分控制引導頻和該引導頻信號。在 720，方法 700 可以包括：根據 MCS 和引導頻排程來發送該引導頻信號；及視情況可進一步包括藉由以下操作來有助於區分控制引導頻和該引導頻信號的同時傳輸：按照該天線、虛擬天線埠或者天線群組指派，針對該引導頻信號使用與發送控制引導頻的天線或天線群組相比不同的天線或天線群組，或者針對該引導頻信號使用與發送控制引導頻的虛擬天線埠相比不同的虛擬天線埠。在 722，方法 720 可以包括：接收包括控制引導頻和該引導頻信號的同時傳輸的量測結果（如該 UE 所觀測的）在內的第二 CQI 或者第二 PMI。可以向控制基地台轉發該第二 CQI 或者第二 PMI。在此情況下，方法 700 可以額外地包括：從控制基地台接收針對控制引導頻和該引導頻信號的同時傳輸而配置的經更新的 MCS，及根據經更新的 MCS 來在後續的 LTE 信號子訊框中發送該引導頻信號。

圖 8 根據本案的另一個態樣，圖示示例性方法 800 的流程圖。在 802，方法 800 可以包括：向與網路基地台相關聯的遠端無線節點發送由該網路基地台針對 DL 傳輸而排程的控制或資料訊令資訊。此外，在 804，方法 800 可以包括：在遠端無線節點進行控制或資料訊令資訊的傳輸的

同時，在單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸。該同時傳輸亦可以包括可由接收 UE 使用以將遠端無線節點發送的 DL 傳輸和控制或資料訊令資訊的傳輸作為單個信號進行解碼的 CRS。此外，該同時傳輸可以幫助未經配置以區分網路基地台的傳輸與遠端無線節點的傳輸的 UE，以接收和解調該控制或資料訊令資訊。因此，即使對於不能夠單獨地辨別透明無線節點的一般 UE 來說，網路基地台亦可以在輔助性無線通訊中涉及該透明無線節點。

圖 9 和圖 9A 根據本案的特定態樣，圖示示例性方法 900、900A 的流程圖。在 902，方法 900 可以包括：識別由網路基地台針對 DL 傳輸而排程的控制或資料訊令資訊。例如，針對 DL 傳輸的控制或資料訊令資訊可以包括：確認 (ACK) 或否定 ACK (NACK) 資訊、CQI 資訊、請求訊息、包括下行鏈路資料訊務的下行鏈路信號 (DL 信號)、包括上行鏈路資料訊務的上行鏈路信號 (UL 信號) 或其他適當的控制或資料訊務或者上述的適當組合。

在 904，對於分發策略是否與該 DL 傳輸相關聯進行決定。例如，該決定可以包括：對分發策略進行參考，其中該分發策略向遠端無線節點分配該控制或訊令資訊的一部分或者涉及 UE 集合的所指派資源子集。該分發策略的分配可以是基於各種無線特性、UE 負載、UE 排程等等。在至少一個態樣中，該分發策略至少部分地基於針對該 UE 集合的排程、UL 信號強度量測結果、或 DL 信號強度量測結果或者上述的適當組合，來向遠端無線節點分配該控制

或訊令資訊的一部分或者該所指派資源子集。若該分發策略與此 DL 傳輸有關，則方法 900 可進行到 906。否則，方法 900 進行到 908。

在 906，方法 900 可以包括：根據該分發策略，來識別和區分出向遠端無線節點分配的所指派資源子集或者該控制或訊令資訊的一部分。在 908，方法 900 可以包括：向遠端無線節點發送針對該 DL 傳輸的控制或資料訊令資訊。或者，若該分發策略與此 DL 傳輸相關聯，則向遠端無線節點發送針對該 DL 傳輸的控制或資料訊令資訊包括：僅發送該控制或訊令資訊的一部分，或者指定按該分發策略分配給遠端無線節點的所指派資源的子集。在任一情況下，發送控制或資料訊令資訊可以進一步包括：使用與網路基地台和遠端無線節點通訊性地耦合的有線或無線回載網路，來向遠端無線節點發送控制或資料訊令資訊（或其一部分）。

在 910，方法 900 可以包括：向 UE 集合發送 CRS，其中該 UE 集合使用此 CRS 以對分別欲由網路基地台和遠端無線節點發送的 DL 傳輸和控制或資料訊令資訊進行解碼。在 912，方法 900 可以包括：向遠端無線節點發送調制符號集，以便對控制或訊令資訊進行解碼，其中遠端無線節點將該調制符號集用作參考信號以用於對控制或訊令資訊的至少一部分進行解調（或者識別所指派資源的指定子集）。該解調可以在進行 DL 傳輸的同時發送控制或訊令資訊之前進行。

在 914，方法 900 可以包括：在遠端無線節點發送控制或資料訊令資訊或者其一部分的同時，在單個頻率 DL 載波上發送 DL 傳輸。在 916，方法 900 可以包括：從該 UE 集合中的至少一個 UE 接收 DL 信號的量測結果。在 918，方法 900 可以包括：決定針對該 UE 集合中的至少一個 UE，是否存在優選的節點。在一個實例中，該決定可以包括：識別該 UE 集合中的至少一個 UE，其中該至少一個 UE 觀測到來自遠端無線節點或者網路基地台的優選 DL 信號。在該實例的特定態樣中，該決定可以包括：藉由以下操作來識別優選 DL 信號：從該 UE 集合中的至少一個 UE 接收網路基地台和遠端無線節點的各別 DL 信號量測結果，以及基於信號強度、信號品質或信號路徑損耗或者上述的適當組合來將各別 DL 信號量測結果與優選閾值進行比較。在一個替代的實例中，該決定可以替代地包括：量測來自該 UE 集合中的至少一個 UE 的 UL 信號；從遠端無線節點接收該 UL 信號的相當的量測結果；藉由將網路基地台處 UL 信號的量測結果以及該相當的量測結果與閾值進行比較，來識別針對該 UE 集合中的至少一個 UE 的優選無線節點。若識別出了針對該 UE 集合中的至少一個 UE 的優選節點，則方法 900 可進行到 922；否則，方法 900 返回到元件符號 902。

在 922，方法 900 可以包括：排程第二控制或資料訊令資訊集，以便專門地經由遠端無線節點或者網路基地台（無論哪一個是優選 DL 信號的源）來向該 UE 集合中的

至少一個 UE 發送。從元件符號 922，方法 900 進行到圖 9A 和方法 900A。

在 902A，方法 900A 可以包括：從該 UE 集合中的至少一個 UE 接收與優選 DL 信號有關的 DL 信號量測結果。在 904A，方法 900A 可以包括：監測與信號強度或信號品質閾值有關的優選 DL 信號。在 906A，方法 900A 可以決定該優選 DL 信號的強度是否位於該信號強度或信號品質閾值之內。若是，則方法 900A 在 922 返回到方法 900；否則，方法 900A 在元件符號 902 返回到方法 900。

圖 10 和圖 11 根據本案的態樣，分別圖示配置為有助於實現涉及一或多個輔助性無線節點的無線通訊的示例性裝置 1000、1100。例如，裝置 1000、1100 可以至少部分地位於無線通訊網路中及/或位於諸如節點、基地台、存取點、使用者終端、與行動介面卡相耦合的個人電腦等等之類的無線接收機中。應當瞭解的是，裝置 1000、1100 表示為包括一些功能方塊，而該等功能方塊可表示由處理器、軟體或其組合（例如，韌體）實施的功能。

裝置 1000 可以包括記憶體 1002 和處理器 1010，其中記憶體 1002 儲存經配置以執行裝置 1000 的功能的指令，處理器 1010 用於執行實施彼等指令的模組。裝置 1000 可以進一步包括模組 1004，其用於在 LTE 信號子訊框中的第一 OFDM 符號集上發送引導頻信號。模組 1004 可以從與裝置 1000 相關聯的網路基地台（未圖示）獲得該第一 OFDM 符號集，或者可以從記憶體 1002 獲得該第一 OFDM 符號集。

在至少一個態樣中，模組 1004 可以接收該網路基地台的傳輸佈置，其中該網路基地台基於該傳輸佈置的變型（例如，天線數量）來使用不同的 OFDM 符號進行引導頻傳輸，且模組 1004 可以根據該傳輸佈置來參考記憶體 1002 以獲得該第一 OFDM 符號集。除上述之外，裝置 1000 亦可包括模組 1006，其用於在 LTE 信號子訊框中的第二 OFDM 符號集上接收無線信號。特定言之，該第二 OFDM 符號集包括在第一 OFDM 符號集的至少兩個 OFDM 符號（其在時間上是不連續的）之間的時間中插入的至少一個 OFDM 符號。作為一個實例，根據第一 OFDM 符號集和第二 OFDM 符號集，資料處理器 1108 可以使裝置 1000 的半雙工無線收發機在 LTE 信號子訊框中的不同 OFDM 符號上進行發射和接收。結果，裝置 1000 可以在連續的 OFDM 符號上多次從發送改變為接收，此提供了靈活且易受控制的無線收發機以便輔助網路基地台的無線通訊。在一個實例中，半雙工無線收發機與裝置 1000 整合在一起。然而，在另一個實例中，半雙工無線收發機可以同與裝置 1000 通訊性地耦合的另一實體相整合（例如，輔助性基地台或者其他適當的輔助性無線節點）。

裝置 1100 亦可以包括記憶體 1102 和處理器 1108，其中記憶體 1102 用於儲存有助於實現裝置 1100 的特徵的指令，處理器 1108 用於執行實施彼等指令的模組。特定言之，裝置 1100 可以包括模組 1104，其用於經由將網路基地台和遠端無線節點相耦合的回載網路來向遠端無線節

點發送由網路基地台（未圖示）針對 DL 傳輸而排程的控制或資料訊令資訊。此外，裝置 1100 亦可以包括模組 1106，其用於在與遠端無線節點進行控制或訊令資訊的傳輸的同時，使得網路基地台在單個 DL 載波上發送 DL 傳輸，如本案所描述的。應當注意的是，此種同時傳輸通常可以使用 CRS 來解碼，結果，接收到 DL 傳輸和該控制或訊令資訊的傳輸兩者的一般 UE 可以將該等傳輸解碼成一個共用信號。

圖 12 圖示有助於根據本案所揭示的一些態樣來實現無線通訊的示例性系統 1200 的方塊圖。在 DL 上，在存取點 1205，發送（TX）資料處理器 1210 接收、格式化、編碼、交錯和調制（或符號映射）訊務資料，以及提供調制符號（「資料符號」）。符號調制器 1215 接收和處理該等資料符號和引導頻符號，以及提供符號串流。符號調制器 1215 對資料和引導頻符號進行多工處理，並將其提供給發射機單元（TMTR）1220。每一個發射符號皆可以是資料符號、引導頻符號或零值信號。可以在每一個符號週期中連續地發送引導頻符號。該等引導頻符號可以是分頻多工的（FDM）、正交分頻多工的（OFDM）、分時多工的（TDM）、分碼多工的（CDM）或者其適當組合或者類似的調制及/或傳輸技術。

TMTR 1220 接收符號串流，將該等符號串流轉換成一或多個類比信號，並進一步調節（例如，放大、濾波和升頻轉換）該等類比信號，以產生適合於在無線通道上進行傳

輸的 DL 信號。隨後，經由天線 1225 向終端發射該 DL 信號。在終端 1230，天線 1235 接收該 DL 信號，並向接收機單元(RCVR)1240 提供所接收的信號。接收機單元 1240 調節（例如，濾波、放大和降頻轉換）所接收的信號，以及數位化調節後的信號以便獲得取樣。符號解調器 1245 解調所接收的引導頻符號，並向處理器 1250 提供所接收的引導頻符號以進行通道估計。符號解調器 1245 進一步從處理器 1250 接收對 DL 的頻率回應估計，對所接收的資料符號執行資料解調以獲得資料符號估計（其是對所發送的資料符號的估計），並向 RX 資料處理器 1255 提供資料符號估計，其中 RX 資料處理器 1255 對該等資料符號估計進行解調（亦即，符號解映射）、解交錯和解碼，以恢復出所發送的訊務資料。符號解調器 1245 和 RX 資料處理器 1255 所執行的處理程序分別與存取點 1205 的符號調制器 1215 和 TX 資料處理器 1210 所執行的處理程序相反。

在 UL 上，TX 資料處理器 1260 處理訊務資料並提供資料符號。符號調制器 1265 接收資料符號並將資料符號與引導頻符號進行多工處理，執行調制，並提供符號串流。隨後，發射機單元 1270 接收和處理該等符號串流，以產生 UL 信號，其中該 UL 信號由天線 1235 向存取點 1205 進行發射。

在存取點 1205，來自終端 1230 的 UL 信號由天線 1225 進行接收，並由接收機單元 1275 進行處理以獲得取樣。隨後，符號解調器 1280 處理該等取樣，並提供接收的引

導頻符號和針對 UL 的資料符號估計。RX 資料處理器 1285 處理該等資料符號估計，以恢復出終端 1230 發送的訊務資料。處理器 1290 針對在 UL 上進行發送的每一個有效終端執行通道估計。多個終端可以同時在其各別所指派的引導頻次頻帶集上、在 UL 上發送引導頻，其中該等引導頻次頻帶集是交錯的。

處理器 1290 和 1250 分別指導（例如，控制、協調、管理等等）存取點 1205 和終端 1230 處的操作。處理器 1290 和 1250 分別與儲存程式碼和資料的記憶體單元（未圖示）進行關聯。處理器 1290 和 1250 亦可以分別執行計算，以導出對於 UL 和 DL 的頻率和基於時間的脈衝回應估計量。

對於多工存取系統（例如，SC-FDMA、FDMA、OFDMA、CDMA、TDMA 等等），多個終端可以同時在 UL 上進行發送。對於該系統，可以在不同的終端之間共享引導頻次頻帶。在用於每個終端的引導頻次頻帶橫跨整個操作頻帶（可能除頻帶邊緣外）的情況下，可以使用通道估計技術。期望使用此種引導頻次頻帶結構來獲得針對每個終端的頻率分集。

本案所描述的技術可以藉由各種方式實施。例如，此等技術可以用硬體、軟體或其組合來實施。對於硬體實施（其可以是數位、類比或者數位和類比兩者）來說，用於通道估計的處理單元可以實施在一或多個特殊應用積體電路（ASICs）、數位信號處理器（DSPs）、數位信號處理設備（DSPDs）、可程式邏輯設備（PLDs）、現場可程式閘陣列

(FPGAs)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、經設計以執行本案所述功能的其他電子單元或者上述的組合中。對於軟體實施，可經由執行本案所述功能的模組（例如，程序、函數等）來實現。該等軟體代碼可以儲存在記憶體單元中，並由處理器 1290 和 1250 執行。

圖 13 圖示諸如可以結合一或多個態樣而使用的之類的具有多個基地台 1310（例如，無線存取點、無線通訊裝置）和多個終端 1320（例如，AT）的無線通訊系統 1300。基地台 1310 通常是與終端進行通訊的固定站，其亦可以稱為存取點、節點 B 或某種其他術語。每一個基地台 1310 為特定的地理區域或覆蓋區域（如圖 13 中標示為 1302a、1302b 和 1302c 的三個地理區域所圖示）提供通訊覆蓋。根據術語「細胞服務區」使用的上下文，術語「細胞服務區」可以代表基地台及/或其覆蓋區域。為了改良系統容量，可以將基地台地理區域/覆蓋區域分割成多個較小的區域（例如，根據圖 13 中的細胞服務區 1302a 的三個較小的區域），1304a、1304b 和 1304c。每一個較小的區域（1304a、1304b、1304c）可以由各別的基地台收發機子系統（BTS）來提供服務。根據術語「扇區」使用的上下文，術語「扇區」可以代表 BTS 或其覆蓋區域。對於扇區化細胞服務區，通常，用於該細胞服務區的所有扇區的 BTS 均共同位於該細胞服務區的基地台之內。本案描述的傳輸技術可以用於具有扇區化的細胞服務區的系統以及具有非扇區化的細胞服務區的系統。為了簡單起見，在下文描述中，除

非另外說明，否則術語「基地台」通常用於服務於扇區的固定站以及服務於細胞服務區的固定站。

通常，終端 1320 散佈於系統中，且每一個終端 1320 可以是固定的或行動的終端。終端 1320 亦可以稱為行動站、使用者裝備、使用者設備、無線通訊裝置、存取終端、使用者終端或某種其他術語。終端 1320 可以是無線設備、蜂巢式電話、個人數位助理 (PDA)、無線數據機卡等等。每一個終端 1320 可以在任意給定時刻在下行鏈路 (例如，FL) 和上行鏈路 (例如，RL) 上與零個、一個或多個 BS 1310 進行通訊。下行鏈路代表從基地台到終端的通訊鏈路，且上行鏈路代表從終端到基地台的通訊鏈路。

對於集中式架構來說，系統控制器 1330 與基地台 1310 相耦合，並對基地台 1310 提供協調和控制。對於分散式架構來說，基地台 1310 可以根據需要彼此之間進行通訊 (例如，藉由與基地台 1310 通訊性地耦合的有線或無線回載網路的方式)。前向鏈路上的資料傳輸通常按照前向鏈路或通訊系統可以支援的最大資料速率或者接近於此最大資料速率的速率，從一個存取點向一個存取終端發生。可以從多個存取點向一個存取終端發送前向鏈路的額外通道 (例如，控制通道)。反向鏈路資料通訊可以從一個存取終端向一或多個存取點發生。

圖 14 根據各個態樣圖示規劃的或半規劃的無線通訊環境 1400。無線通訊環境 1400 可以在一或多個細胞服務區及/或扇區中包括一或多個 BS 1402，該等 BS 彼此之間及/

或與一或多個行動設備 1404 對無線通訊信號進行接收、發送、中轉等操作。如圖所示，每一個 BS 1402 可以為特定地理區域提供通訊覆蓋，如標示為 1406a、1406b、1406c 和 1406d 的四個地理區域所圖示。每一個 BS 1402 可以包括發射機鏈和接收機鏈，該等發射機鏈和接收機鏈中的每一個又可以包括與信號發送和接收相關聯的複數個元件（例如，處理器、調制器、多工器、解調器、解多工器、天線等等，參見上文圖 12），此等皆是本領域的技藝人士所瞭解的。行動設備 1404 可以是，例如，蜂巢式電話、智慧型電話、膝上型電腦、手持型通訊設備、手持型計算設備、衛星無線電設備、全球定位系統、PDA 或用於經由無線通訊環境 1400 進行通訊的任何其他適當設備。可以結合本案所描述的各個態樣來使用無線通訊環境 1400，以便有助於在無線通訊中使用輔助性無線節點，如本案所闡述的。

如本案所使用的，術語「元件」、「系統」、「模組」等等旨在代表與電腦相關實體，其可以是硬體、軟體、執行中的軟體、韌體、中介軟體、微代碼及/或其任意組合。例如，模組可以是，但不限於是：在處理器上執行的過程、處理器、物件、可執行檔案、執行的線程、程式、設備及/或電腦。一或多個模組可以常駐在執行的過程或線程中；且模組可以位於一個電子設備中或分佈在兩個或兩個以上電子設備之間。此外，此等模組能夠從在其上儲存有各種資料結構的各種電腦可讀取媒體中執行。該等模組可以藉由

諸如根據具有一或多個資料封包的信號（例如，來自一個元件的資料，該元件與本端系統、分散式系統中的另一個元件進行互動或者以信號的方式跨諸如網際網路之類的網路與其他系統進行互動），以本端或遠端過程的方式進行通訊。此外，可以重新佈置本案所述系統的元件或模組，或者額外元件/模組/系統可以補充本案所述系統的元件或模組，以便實現針對其而描述的各個態樣、目標、優點等等，並且本案所述系統的元件或模組並不受限於給定附圖中闡述的精確配置，此等皆是本領域技藝人士所瞭解的。

此外，本案結合 UE 來描述各個態樣。UE 亦可以稱為系統、用戶單元、用戶站、行動站、行動台、行動通訊設備、行動設備、遠端站、遠端終端、AT、使用者代理（UA）、使用者設備或使用者終端（UT）。用戶站可以是蜂巢式電話、無線電話、通信期啟動協定（SIP）電話、無線本地迴路（WLL）站、個人數位助理（PDA）、具有無線連接能力的手持設備或者連接到無線數據機的其他處理設備或者有助於實現與處理設備的無線通訊的類似裝置。

在一或多個示例性實施例中，本案所述功能可以用硬體、軟體、韌體、中介軟體、微代碼或其任何適當組合來實施。當使用軟體實施時，可以將該等功能儲存在電腦可讀取媒體中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。電腦可讀取媒體包括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。儲存媒體可以是電腦能夠存取的任何實體媒體。舉例而言（但並非限制），此種電腦儲存媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存、磁碟儲存媒體或其他磁性儲存設備、智慧卡和快閃記憶體設備（例如，記憶卡、記憶棒、鍵式磁碟等等）、或者能夠用於攜帶或儲存具有指令或資料結構形式的所要程式碼並能夠由電腦存取的任何其他媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、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，則同軸電纜、光纖電纜、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媒體的定義中。如本案所使用的，磁碟（disk）和光碟（disc）包括壓縮光碟（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再現資料，而光碟則用鐳射來光學地再現資料。上文的組合亦應當包括在電腦可讀取媒體的保護範圍之內。

對於硬體實施，結合本案所揭示的態樣描述的處理單元的各種說明性邏輯、邏輯區塊、模組和電路，可以在一或多個 ASIC、DSP、DSPD、PLD、FPGA、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體元件、通用處理器、控制器、微控制器、微處理器、經設計以執行本案所描述功能的其他電子單元或者其組合中實施或執行。通用處理器可以是微處理器，但或者，該處理器亦可以是任何一般的處理器、

控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以實施為計算設備的組合，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 核心的結合或者任何其他適當的配置。另外，至少一個處理器可以包括可操作以執行本案所描述的一或多個步驟及/或動作的一或多個模組。

此外，可以使用標準程式編寫及/或工程技術將本案描述的各個態樣或特徵實施成方法、裝置或製品。此外，結合本案所揭示態樣描述的方法或者演算法的步驟及/或動作可直接實施在硬體、由處理器執行的軟體模組或兩者組合中。此外，在一些態樣中，方法或演算法的步驟或動作可以作為代碼集或指令集中的至少一個或任意組合常駐在機器可讀取媒體或電腦可讀取媒體上，其中該機器可讀取媒體或電腦可讀取媒體可以併入到電腦程式產品中。在至少一個態樣中，本案所使用的術語「製品」、「模組」或「裝置」旨在涵蓋可從任何適當電腦可讀取設備或媒體存取的電腦程式。

此外，本案所使用的用語「示例性」意謂充當實例、示例或說明。本案中描述為「示例性」的任何態樣或設計方案未必被解釋為比其他態樣或設計方案更優選或更具優勢。實情為，使用用語示例性旨在提供具體形式的概念。如本案所使用的，術語「或」旨在意謂包括的「或」而不是排外的「或」。亦即，除非另外說明或者從上下文中明確得知，否則「X 使用 A 或 B」旨在意謂任何自然的包括性排列。亦即，若 X 使用 A；X 使用 B；或者 X 使用 A 和

B，則在任何上述實例中皆滿足「X 使用 A 或 B」。此外，本案和所附申請專利範圍中使用的冠詞「一 (a)」和「一 (an)」通常應當解釋為意謂「一或多個」，除非另外說明或者從上下文中明確得知其針對於單數形式。

此外，如本案所使用的，術語「推斷」或「推論」通常代表從一組如經由事件或資料擷取的觀察結果中推理或推斷系統、環境或使用者的狀態的過程。例如，可以使用推論來識別特定的上下文或動作，或者推論可以產生狀態的機率分佈。推論可以是機率性的，亦即，基於對資料和事件的考慮來計算目標狀態的機率分佈。推論亦可以代表用於從一組事件或資料中組成較高層事件的技術。無論一組觀測的事件在緊密的時間接近上是否相關以及該等事件及/或儲存的事件資料是否來自一個或幾個事件和資料源，該推論皆導致從一組觀測的事件及/或儲存的事件資料中構造新事件或動作。

上文的描述包括所主張標的的一些態樣的實例。當然，不可能為了描述所主張標的而描述元件或方法的所有可設想的組合，但是本領域一般技藝人士應該認識到，可以對所揭示標的做許多進一步的組合和變換。因此，所揭示標的旨在涵蓋落入所附申請專利範圍的精神和保護範圍內的所有改變、修改和變形。此外，就【實施方式】或申請專利範圍中使用的術語「包括 (includes)」、「具有 (has)」或「具有 (having)」而言，此等術語的涵蓋方式類似於術語「包括 (comprising)」，就如同術語「包括」在請求項

中用作連接詞所解釋的一般。

【圖式簡單說明】

圖 1 在所揭示的態樣中圖示使用針對輔助性基地台的預先訊令的示例性無線環境的方塊圖。

圖 2 根據另外的揭示態樣，圖示使用聯合通訊裝置的示例性無線通訊的方塊圖。

圖 3 根據特定的態樣，圖示示例性聯合通訊裝置的方塊圖。

圖 4 圖示具有巨集基地台和輔助性基地台的同步引導頻傳輸的示例性無線通訊的方塊圖。

圖 5 根據另外的態樣，圖示用於提供同時引導頻傳輸的示例性引導頻同步裝置的方塊圖。

圖 6 根據一或多個其他態樣，圖示用於提供預先訊令來支援輔助性基地台的示例性方法的流程圖。

圖 7 圖示在服務於給定覆蓋區域的基地台之間，提供一致引導頻傳輸的示例性方法的流程圖。

圖 8 根據額外的態樣，圖示為使用者裝備訊務提供預先訊令的示例性方法的流程圖。

圖 9 和圖 9A 根據其他態樣，圖示有助於經由輔助性基地台實現改良的訊務覆蓋的示例性方法的流程圖。

圖 10 和圖 11 圖示經配置用於預先訊令，以支援無線通訊的示例性電子設備的方塊圖。

圖 12 圖示可以實施本案的各個態樣的示例性無線通訊

裝置的方塊圖。

圖 13 根據另外的態樣，圖示用於進行無線通訊的示例性蜂巢環境的方塊圖。

圖 14 圖示適合於一或多個揭示的態樣的示例性基於細胞服務區的無線通訊佈置的方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通訊環境
102	基地台
104A	無線節點 ₁
104B	無線節點 _N
106	UE 集合
108A	共享的發送或接收資料 ₁
108B	共享的發送或接收資料 _N
110A	組合鏈路 ₁
110B	組合鏈路 _N
200	無線通訊系統
202	控制基地台
204	聯合通訊裝置
206	遠端無線節點
208	UE
210	通訊介面
212	記憶體
214	資料處理器

216	分配模組
216A	訊務
218	分發模組
218A	附隨訊息
220	通訊模組
300	聯合通訊裝置
302	通訊介面
304	記憶體
304A	遞增冗餘策略
304B	優先順序檔案
306	資料處理器
308	協作模組
308A	訊務
310	通訊模組
312	訊息
314	編碼模組
314A	第二訊息
316	優先順序模組
316A	優先順序指示
400	無線通訊環境
402	無線節點
404	基地台
406	UE
408	引導頻同步裝置

410	半雙工無線收發機
410A	引導頻傳輸排程
412	記憶體
414	資料處理器
416	擷取模組
418	配置模組
418A	子訊框
500	無線系統
502	輔助性無線節點
504	引導頻同步裝置
506	通訊介面
508	資料處理器
510	記憶體
510A	信號時槽檔案
510B	調整檔案
510C	量測檔案
512	擷取模組
514	配置模組
514A	信號時槽的修改子集
516	回饋模組
516A	通道報告
518	調解模組
518A	經調整的傳輸時間
600	方法

602	步 驟
604	步 驟
700	方 法
702	步 驟
704	步 驟
706	步 驟
708	步 驟
710	步 驟
712	步 驟
714	步 驟
716	步 驟
718	步 驟
720	步 驟
722	步 驟
800	方 法
802	步 驟
804	步 驟
900	方 法
900A	方 法
902	步 驟
902A	步 驟
904	步 驟
904A	步 驟
906	步 驟

906A	步驟
908	步驟
910	步驟
912	步驟
914	步驟
916	步驟
918	步驟
920	步驟
922	步驟
1000	裝置
1002	記憶體
1004	模組
1006	模組
1008	處理器
1100	裝置
1102	記憶體
1104	模組
1106	模組
1108	資料處理器
1200	系統
1205	存取點
1210	發送 (TX) 資料處理器
1212	符號調制器
1220	發射機單元 (TMTR)

1225	天 線
1230	終 端
1235	天 線
1240	接 收 機 單 元 (RCVR)
1245	符 號 解 調 器
1250	處 理 器
1255	RX 資 料 處 理 器
1260	TX 資 料 處 理 器
1265	符 號 調 制 器
1270	發 射 機 單 元
1275	接 收 機 單 元
1280	符 號 解 調 器
1285	RX 資 料 處 理 器
1290	處 理 器
1300	無 線 通 訊 系 統
1302a	地 理 區 域
1302b	地 理 區 域
1302c	地 理 區 域
1304a	較 小 的 區 域
1304b	較 小 的 區 域
1304c	較 小 的 區 域
1310	基 地 台
1320	終 端
1330	系 統 控 制 器

1400	無線通訊環境
1402	BS
1404	行動設備
1406a	地理區域
1406b	地理區域
1406c	地理區域
1406d	地理區域

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：99112571

※申請日期：99年4月21日

※IPC 分類：H04B 7/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通訊中用於中繼基地台的預通訊

PRE-COMMUNICATION FOR RELAY BASE STATIONS IN WIRELESS COMMUNICATION

二、中文發明摘要：

本案描述了提供涉及輔助性無線節點的無線通訊。舉例而言，在一巨集基地台和一組相關聯的輔助性節點之間使用預先訊令來支援與一使用者終端的待進行的無線通訊。在一些態樣中，該預先訊令可以包括向該使用者終端發送的控制或資料訊務或者從該使用者終端接收的控制或資料訊務。此外，該等輔助性節點可以使控制或資料訊務傳輸的發送或接收與該巨集基地台的類似發送或接收同步。在一些態樣中，該等輔助性節點亦可以複製該巨集基地台針對引導頻信號而使用的 OFDM 符號上的引導頻信號傳輸，以便針對訊務和引導頻信號兩者提供一致的下行鏈路通道。因此，該使用者終端在不同的時槽上觀測到一致的引導頻傳輸以及通常可使用一共用參考信號來解碼的同時訊務傳輸。

三、英文發明摘要：

Providing for wireless communication involving supplemental wireless nodes is described herein. By way of example, prior signaling is employed between a macro base station and a set of associated supplemental nodes to support pending wireless

communication with a user terminal. In some aspects, the prior signaling can include control or data traffic transmitted to or received from the user terminal. In addition, the supplemental nodes can synchronize transmission or reception of the control or data traffic transmissions with similar transmission or reception of the macro base station. In some aspects, the supplemental nodes can also replicate pilot signal transmissions on OFDM symbols employed by the macro base station for pilot signals, to give consistent downlink channel for both traffic and pilot signals. Accordingly, the user terminal observes consistent pilot transmissions over various time slots, as well as concurrent traffic transmissions that can generally be decoded with a common reference signal.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於在無線通訊中使用一半雙工輔助性無線節點（一 HD-SWN）的方法，其包括以下步驟：

在一第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（一 LTE 信號子訊框）中的一第一正交分頻多工符號集（一第一 OFDM 符號集）上發送一信號；及

在該 LTE 信號子訊框中的一第二 OFDM 符號集上接收一無線信號，其中在該第一 OFDM 符號集中時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

2. 如請求項 1 之方法，其進一步包括以下步驟：

使用一引導頻信號作為該信號，及視情況使用一共用參考信號（一 CRS）作為該引導頻信號。

3. 如請求項 1 之方法，其進一步包括以下步驟中的至少一項：

針對該第一 OFDM 符號集，使用一控制基地台在其上發送一引導頻信號（一控制引導頻）的 OFDM 符號；或者
針對該第一 OFDM 符號集，使用該控制基地台在其上發送一 CRS 的 OFDM 符號；及
其中該控制基地台遠離於該 HD-SWN。

4. 如請求項 3 之方法，其進一步包括以下步驟：

分配該第二 OFDM 符號集中的一子集，以用於從該控制基地台接收傳輸。

5. 如請求項 3 之方法，其進一步包括以下步驟：

分配該第二 OFDM 符號集中的一第二子集，以用於從與該 HD-SWN 無線耦合的一使用者裝備（一 UE）接收傳輸。

6. 如請求項 1 之方法，其進一步包括以下步驟：

從由該 HD-SWN 服務的一 UE 獲得一通道品質指示符（一 CQI）或一預編碼矩陣指示符（一 PMI），其中該 CQI 或該 PMI 包括由一控制基地台發送的並在由該 HD-SWN 服務的該 UE 處觀測到的一控制引導頻信號（一控制引導頻）的一量測結果。

7. 如請求項 6 之方法，其進一步包括以下步驟：

向該控制基地台轉發該 CQI 或該 PMI，以便有助於估計用於發送該信號的一調制和編碼方案（一 MCS）。

8. 如請求項 7 之方法，其進一步包括以下步驟：

從該控制基地台接收該 MCS；

根據該 MCS 來發送該信號；及

接收包括在該 UE 處觀測到的該控制引導頻和該信號的一同時傳輸的一量測結果在內的一第二 CQI 或一第二 PMI。

9. 如請求項 8 之方法，其進一步包括以下步驟：

從該控制基地台接收針對該控制引導頻和該信號的該同時傳輸而配置的一經更新的 MCS；及
根據該經更新的 MCS，來在一隨後的 LTE 信號子訊框中發送該信號。

10. 如請求項 1 之方法，其進一步包括以下步驟：

與發送一控制引導頻的天線或天線群組相比，藉由針對該信號使用一不同的天線或天線群組，來有助於對於該控制引導頻和該信號的一同時傳輸的區分。

11. 如請求項 1 之方法，其進一步包括以下步驟：

與發送一控制引導頻的虛擬天線埠相比，藉由針對該信號使用一不同的虛擬天線埠，來有助於對於該控制引導頻和該信號的一同時傳輸的區分。

12. 一種用於無線通訊的裝置，其包括：

一半雙工無線收發機，其被配置為在一長期進化信號子訊框（一 LTE 信號子訊框）的不同 OFDM 符號上發送和接收信號；

一記憶體，其用於儲存被配置為使該半雙工無線收發機在連續的 OFDM 符號上進行發送和進行接收之間切換的指令；及

一資料處理器，其執行被配置為實施該等指令的模組，該等模組包括：

一擷取模組，其識別一網路基地台針對引導頻傳輸所使用的一 OFDM 符號集；及

一配置模組，其使該半雙工無線收發機在該 LTE 信號子訊框中的一第一 OFDM 符號上發送一信號，在該 LTE 信號子訊框中的一第二 OFDM 符號上接收一另外的信號，及在該 LTE 信號子訊框中的一第三 OFDM 符號上重新發送該信號，其中在該第一 OFDM 符號和該第三 OFDM 符號之間的該 LTE 信號子訊框中的時間中插入該第二 OFDM 符號。

13. 如請求項 12 之裝置，其中該配置模組使該半雙工無線收發機在該 OFDM 符號集中的每一個 OFDM 符號上發送該信號。

14. 如請求項 12 之裝置，其中該信號是一共用參考信號(一 CRS)。

15. 如請求項 12 之裝置，其進一步包括：

一回饋模組，其獲得含有在由該裝置服務的一使用者裝備(一 UE)處觀測到的一基地台引導頻信號的一量測結果在內的一通道報告。

16. 如請求項 15 之裝置，其中該回饋模組向該網路基地台

轉發該通道報告，以用於估計適合於該 UE 對該半雙工無線收發機發送的一中繼引導頻進行解碼的一調制和編碼方案。

17. 如請求項 12 之裝置，其進一步包括：

一調解模組，其識別該 LTE 信號子訊框中由於該半雙工無線收發機的硬體時間切換約束而不可用於由該裝置進行的發送或接收的一 OFDM 符號子集。

18. 如請求項 17 之裝置，其中該調解模組調整該信號的發送時間，以使該 OFDM 符號子集與該第一 OFDM 符號或者該第三 OFDM 符號不重合。

19. 如請求項 18 之裝置，進一步其中該調解模組修改該半雙工無線收發機的接收時間，以使該 OFDM 符號子集與該第二 OFDM 符號不重合。

20. 如請求項 12 之裝置，其中若該網路基地台使用一單或雙天線佈置來進行發射，則該 OFDM 符號集包括該 LTE 信號子訊框中的 OFDM 符號 0、4、7 和 10。

21. 如請求項 12 之裝置，其中若該網路基地台使用一個四天線佈置來進行發射，則該 OFDM 符號集包括該 LTE 信號子訊框中的 OFDM 符號 0、1、4、7、8 和 10。

22. 如請求項 12 之裝置，其中該裝置包括以下中的至少一個：

- 一透明中轉器；
- 一透明無線中繼；
- 一透明微微細胞服務區；
- 一遠端無線電裝置前端；
- 一智慧中轉器；或者
- 一遞增冗餘中繼，或者其一組合。

23. 一種用於無線通訊的裝置，其包括：

用於在一第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（一 LTE 信號子訊框）中的一第一正交分頻多工符號集（一第一 OFDM 符號集）上發送一信號的構件；及

用於在該 LTE 信號子訊框中的一第二 OFDM 符號集上接收一無線信號的構件，其中在該第一 OFDM 符號集中時間上不連續的至少兩個 OFDM 符號之間的時間中插入該第二 OFDM 符號集中的至少一個 OFDM 符號。

24. 一種針對在無線通訊中使用一半雙工無線收發機而配置的處理器，其包括：

一用於使該半雙工無線收發機在一第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（一 LTE 信號子訊框）中的一第一正交分頻多工符號集（一第一 OFDM 符號集）上發送一信號

的模組；及

一用於使該半雙工無線收發機在該LTE信號子訊框中的一第二OFDM符號集上接收一無線信號的模組，其中在該第一OFDM符號集中時間上不連續的至少兩個OFDM符號之間的時間中插入該第二OFDM符號集中的至少一個OFDM符號。

25. 一種電腦程式產品，其包括：

一電腦可讀取媒體，其包括：

用於使一電腦使用一半雙工無線收發機在一第三代合作夥伴計畫長期進化信號子訊框（一LTE信號子訊框）中的一第一正交分頻多工符號集（一第一OFDM符號集）上發送一信號的代碼；及

用於使該電腦使用該半雙工無線收發機在該LTE信號子訊框中的一第二OFDM符號集上接收一無線信號的代碼，其中在該第一OFDM符號集中時間上不連續的至少兩個OFDM符號之間的時間中插入該第二OFDM符號集中的至少一個OFDM符號。

26. 一種用於無線通訊的方法，其包括以下步驟：

向與一網路基地台相關聯的一遠端無線節點發送由該網路基地台針對一下行鏈路傳輸（一DL傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊；及

在該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的一傳輸

的同時，在一單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸。

27. 如請求項 26 之方法，其中發送控制或資料訊令資訊的步驟進一步包括以下步驟：使用將該網路基地台和該遠端無線節點通訊性地耦合的一有線或無線回載網路，來向該遠端無線節點發送該控制或資料訊令資訊。

28. 如請求項 26 之方法，其進一步包括以下步驟：

向一使用者裝備集合（一 UE 集合）發送一共用參考信號（一 CRS），其中該 UE 集合使用該 CRS 來對該 DL 傳輸和該控制或資料訊令資訊進行解碼。

29. 如請求項 28 之方法，其進一步包括以下步驟：

識別該 UE 集合中觀測到來自該遠端無線節點或者該網路基地台的一優選 DL 信號的至少一個 UE。

30. 如請求項 29 之方法，其進一步包括以下步驟：

排程一第二控制或資料訊令資訊集，以便專門地經由該遠端無線節點或者該網路基地台來向該 UE 集合中的該至少一個 UE 發送。

31. 如請求項 29 之方法，其進一步包括以下步驟：

藉由以下步驟來識別該優選 DL 信號：

從該 UE 集合中的該至少一個 UE 接收該網路基地台和該

遠端無線節點的各別 DL 信號量測結果；及
基於信號強度、信號品質或信號路徑損耗來將該等各別 DL
信號量測結果與一優選閾值進行比較。

32. 如請求項 26 之方法，其進一步包括以下步驟：

量測來自一 UE 的一上行鏈路信號（一 UL 信號）；
從該遠端無線節點接收該 UL 信號的一相當的量測結果；
藉由將該網路基地台處該 UL 信號的一量測結果和該相當
的量測結果與一閾值進行比較，來識別針對該 UE 的一優
選無線節點；及
針對該 UE 排程專門地去往或來自該優選無線節點的一第
二控制或資料訊令資訊集。

33. 如請求項 26 之方法，其中發送用於該 DL 傳輸的控制
或資料訊令資訊的步驟進一步包括：確認（ACK）或否定
ACK（NACK）資訊、通道品質指示符（CQI）資訊、一請
求訊息、下行鏈路資料訊務、上行鏈路資料訊務或者上述
的一組合。

34. 如請求項 26 之方法，其進一步包括以下步驟：

參考用於向該遠端無線節點分配該控制或訊令資訊的一
部分或者涉及一 UE 集合的一所指派資源子集的一分發策
略；及
識別該控制或訊令資訊的該部分或者該所指派資源子集；

其中向該遠端無線節點發送針對該 DL 傳輸的控制或資訊訊令資訊的步驟包括以下步驟：僅發送該控制或訊令資訊的該部分，或者指定按該分發策略向該遠端無線節點分配的該所指派資源子集。

35. 如請求項 34 之方法，其中該分發策略至少部分地基於 UE 排程、UL 信號強度量測結果或 DL 信號強度量測結果或者上述的一組合，來向該遠端無線節點分配該控制或訊令資訊的該部分或者該所指派資源子集。

36. 如請求項 26 之方法，其進一步包括以下步驟：

向該遠端無線節點發送一調制符號集，以便對該控制或訊令資訊進行解碼，其中該遠端無線節點將該調制符號集用作一參考信號，以用於在進行該 DL 傳輸的同時發送該控制或訊令資訊之前，對該控制或訊令資訊的至少一部分進行解調。

37. 一種經配置用於無線通訊的裝置，其包括：

一通訊介面，其經配置用於與一基地台進行電子通訊和與一使用者裝備（一 UE）進行無線通訊；

一記憶體，其用於儲存用於對該裝置和該基地台的無線通訊進行協調的指令；及

一資料處理器，其用於執行用於實施該等指令的模組，該等模組包括：

一協作模組，其從該基地台獲得涉及該 UE 的至少一訊務子集和用於發送或接收該訊務子集的一信號時間段；

一通訊模組，其在該基地台發送或接收該訊務的同時，使用該通訊介面來在一單個載波頻率上發送或接收該訊務子集。

38. 如請求項 37 之裝置，其中與該基地台的該電子通訊是經由一有線回載鏈路的一有線電子通訊。

39. 如請求項 37 之裝置，其中與該基地台的該電子通訊是經由一無線回載鏈路的一無線電子通訊。

40. 如請求項 37 之裝置，其進一步包括：

一編碼模組，其產生用於對至少該訊務子集進行解調的一共用參考信號（一 CRS）。

41. 如請求項 40 之裝置，其中該通訊模組使用該通訊介面來向該 UE 發送該 CRS。

42. 如請求項 41 之裝置，其中該通訊模組在由該基地台使用的用於發送該 CRS 的一 OFDM 符號集上發送該 CRS，以有助於實現針對該 UE 的包括由該基地台和該裝置進行的該 CRS 和至少該訊務子集的聯合傳輸的一個一致的下行鏈路通道。

43. 如請求項 40 之裝置，其中該編碼模組使用該通訊介面來從該基地台接收一調制符號集，該調制符號集能夠由該裝置使用以對至少該訊務子集進行解調，其中該調制符號集包括預定的時間-頻率符號和其預定值以用作該 CRS 的一代理。

44. 如請求項 37 之裝置，其中該協作模組從該基地台獲得涉及該 UE 的一訊務全集，並且進一步其中一優先順序模組執行以下指令以便從該訊務全集中提取該訊務子集：

參考用於控制該裝置的一遞增冗餘策略；

基於該遞增冗餘策略，來識別和區分該訊務子集與該訊務全集的一剩餘部分；及

向該通訊模組提供該訊務子集，以便在該信號時間段上與該基地台同時進行發送或接收。

45. 如請求項 37 之裝置，其進一步包括：

一優先順序模組，其使用涉及該 UE 的 UL 或 DL 信號量測結果，來推斷該 UE 是否位於該裝置或該基地台的一優選範圍內，其中該優先順序模組專門地向該裝置或該基地台分配後續訊務的至少一部分，直到該 UE 的一推斷範圍不再位於該優選範圍內為止。

46. 如請求項 45 之裝置，其中基於該等 UL 或 DL 信號量

測結果來根據一閾值信號特性導出該推斷範圍，並且進一步其中該閾值信號特性包括：一閾值信號品質、一閾值信號強度或一閾值信號路徑損耗特性或者上述的一組合。

47. 如請求項 37 之裝置，其中該裝置包括以下中的至少一個：

- 一 中繼節點；
- 一 微微細胞服務區；
- 一 中轉器節點；
- 一 智慧中轉器節點；
- 一 遠端無線電裝置前端；或者
- 一 透明節點，或者其一組合。

48. 一種經配置用於無線通訊的裝置，其包括：

用於經由將一網路基地台與一遠端無線節點相耦合的一回載網路，向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對一下行鏈路傳輸（一 DL 傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊的構件；及

用於在該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的一傳輸的同時，使該網路基地台在一單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸的構件。

49. 一種經配置用於無線通訊的處理器，其包括：

一用於經由將一網路基地台與一遠端無線節點相耦合的

一回載網路，向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對一下行鏈路傳輸（一 DL 傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊的模組；及

一用於在該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的一傳輸的同時，使該網路基地台在一單個 DL 載波上發送該 DL 傳輸的模組。

50. 一種電腦程式產品，其包括：

一電腦可讀取媒體，其包括：

用於使一電腦經由將一網路基地台與一遠端無線節點相耦合的一回載網路，向該遠端無線節點發送由該網路基地台針對一下行鏈路傳輸（一 DL 傳輸）而排程的控制或資料訊令資訊的代碼；及

用於在該遠端無線節點進行該控制或資料訊令資訊的一傳輸的同時，使該電腦在該網路基地台處在一單個 DL 載波上啟動該 DL 傳輸的代碼。

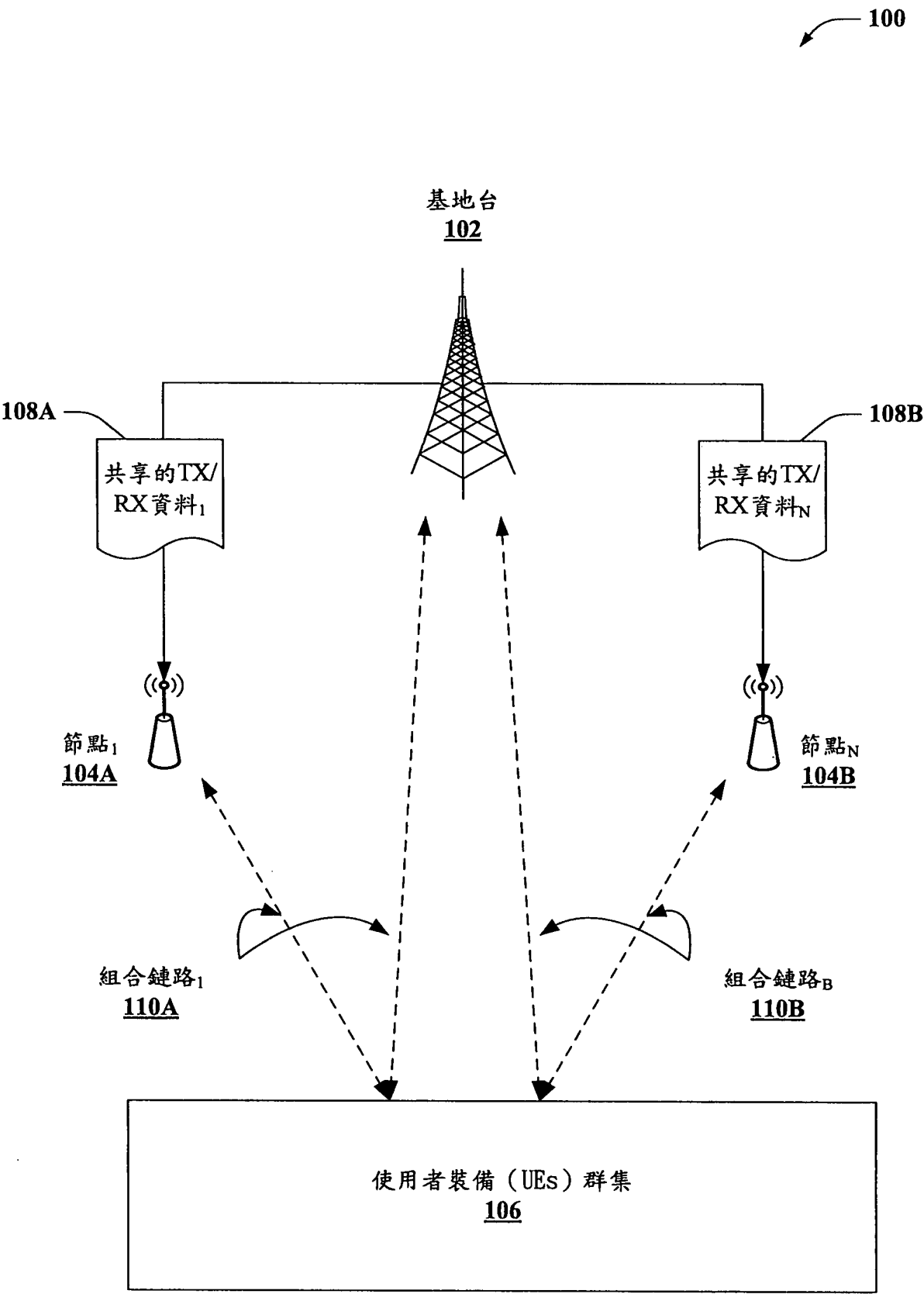


圖1

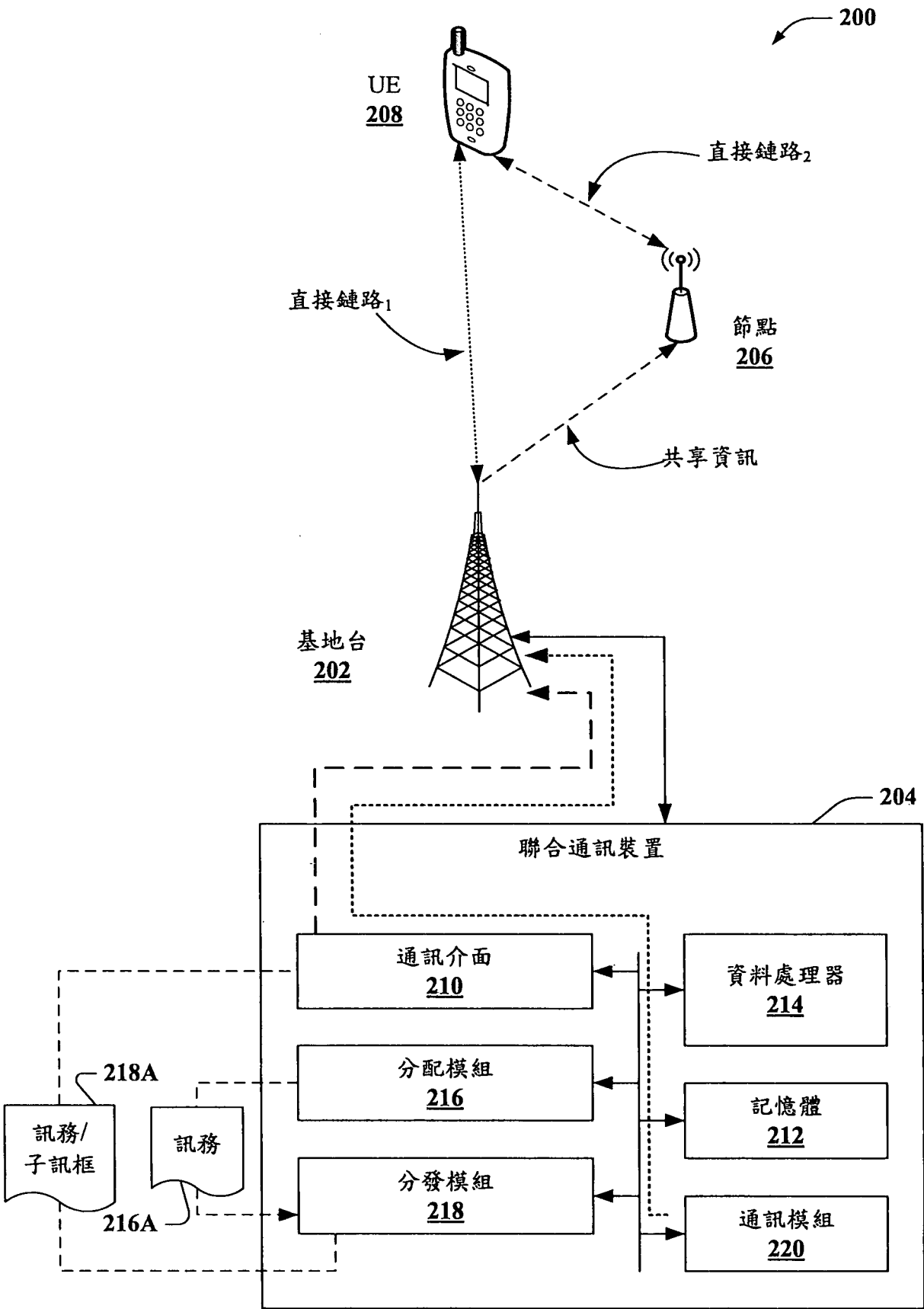


圖2

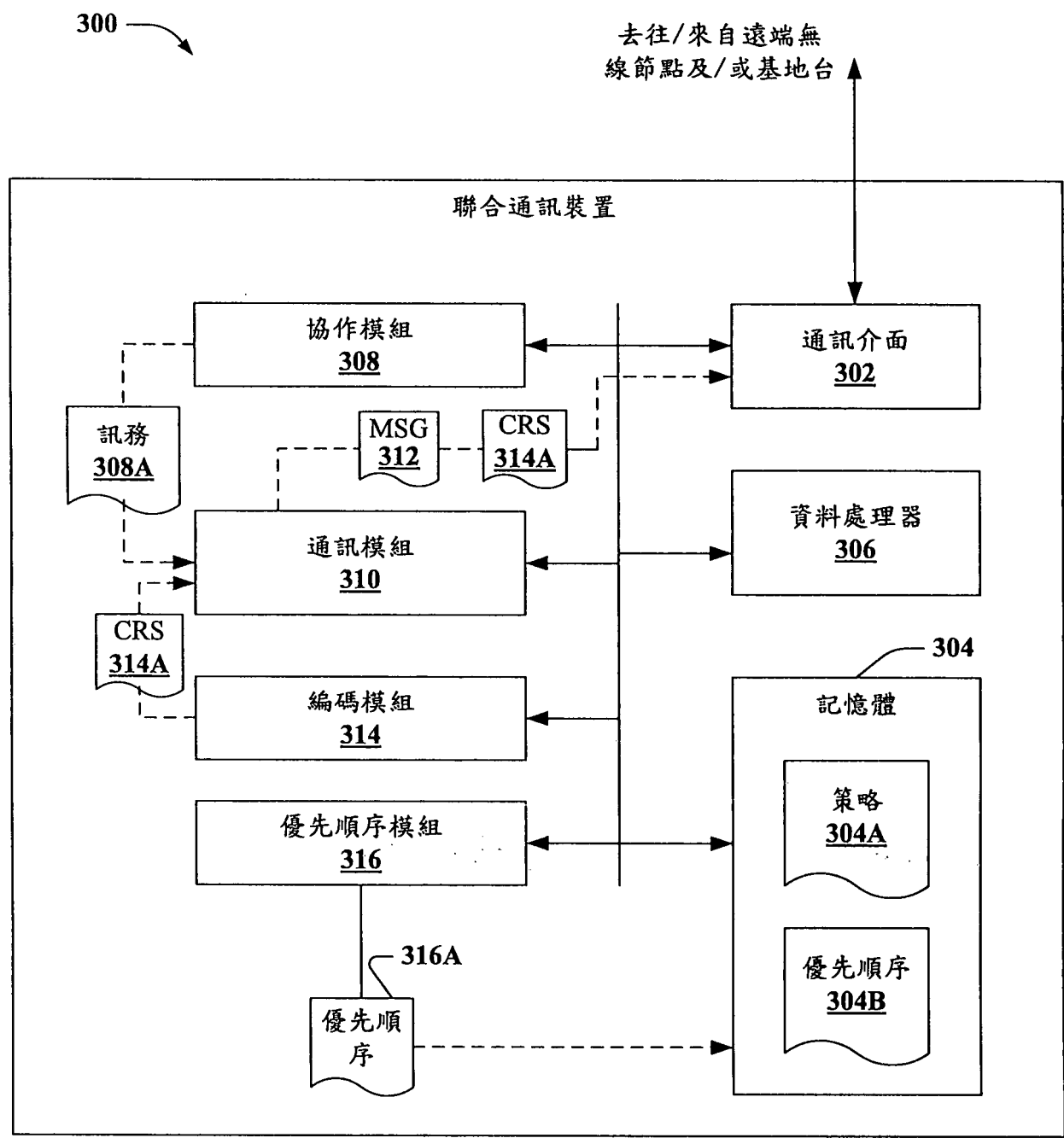


圖3

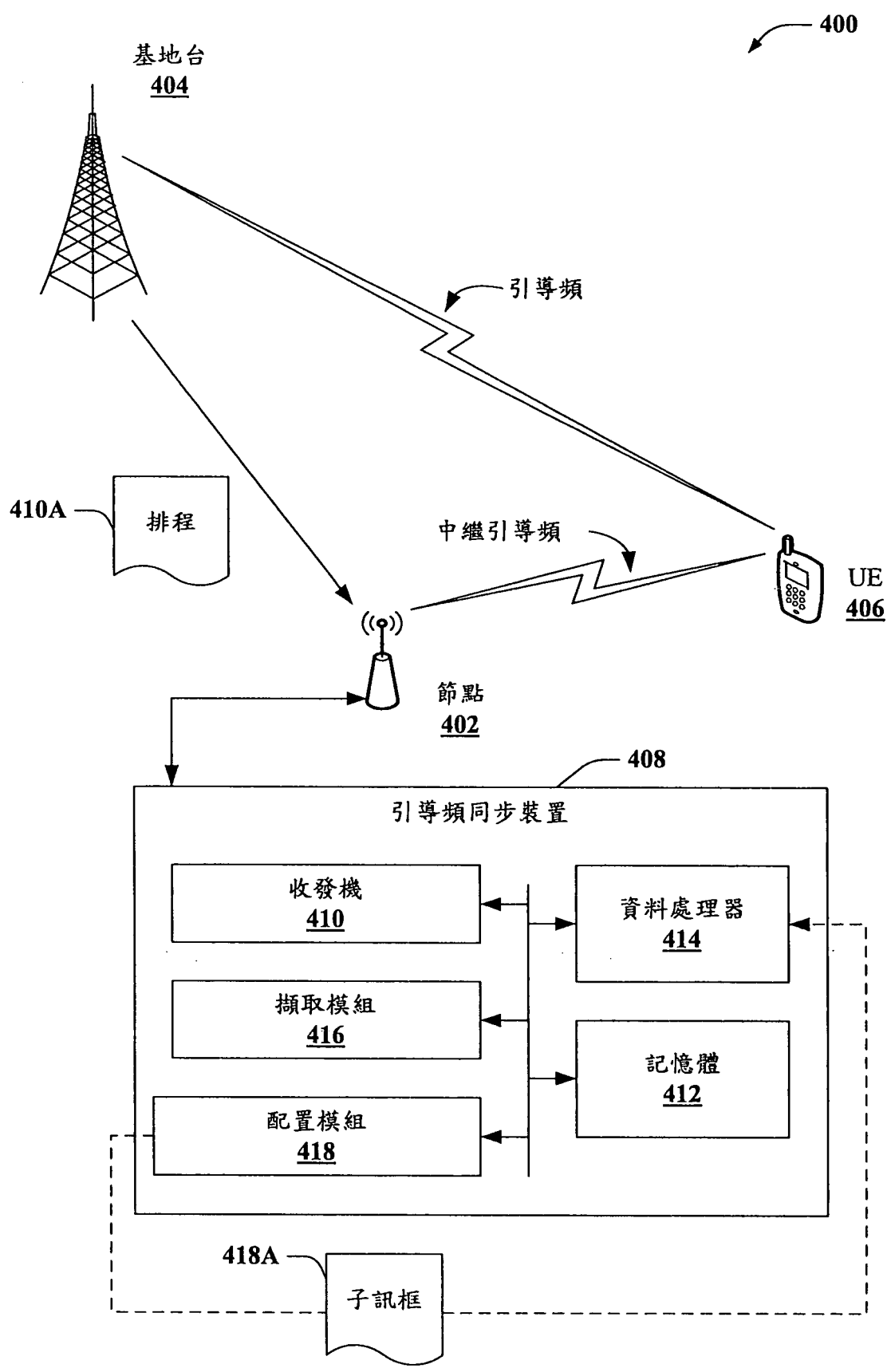


圖4

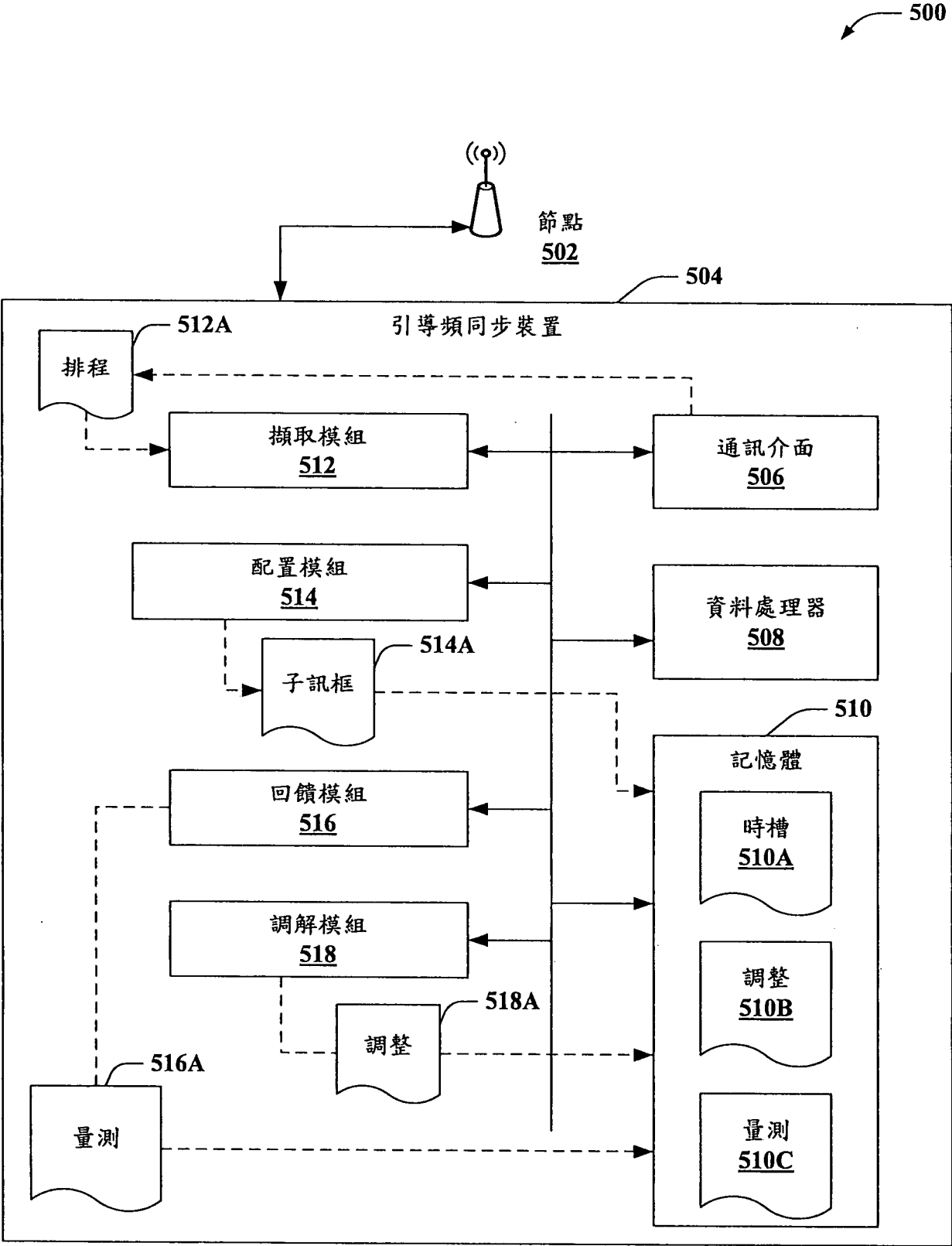


圖5

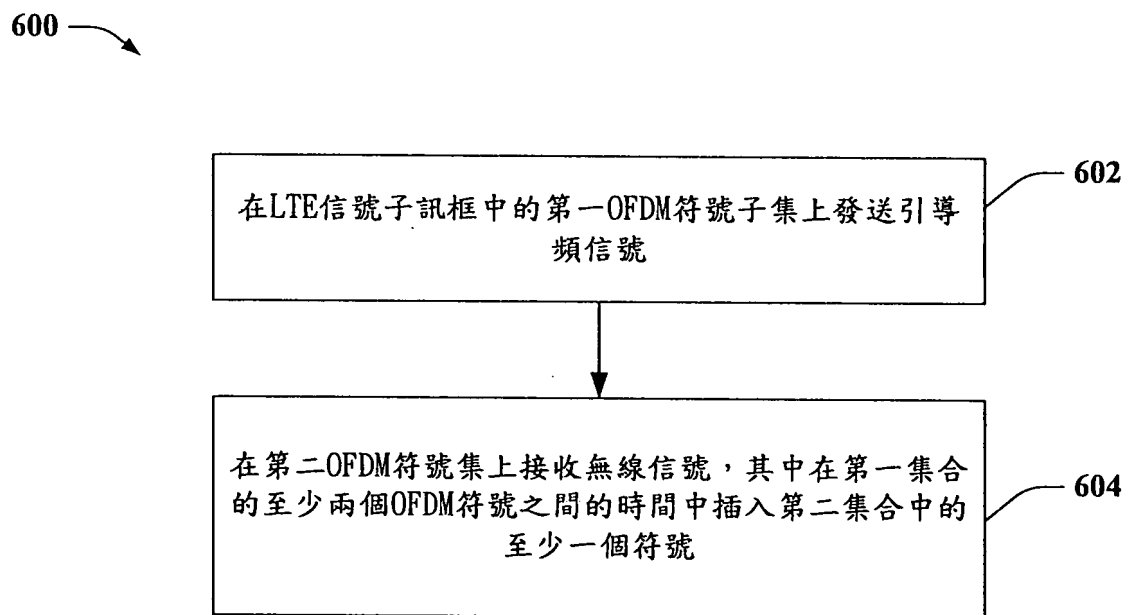


圖6

700

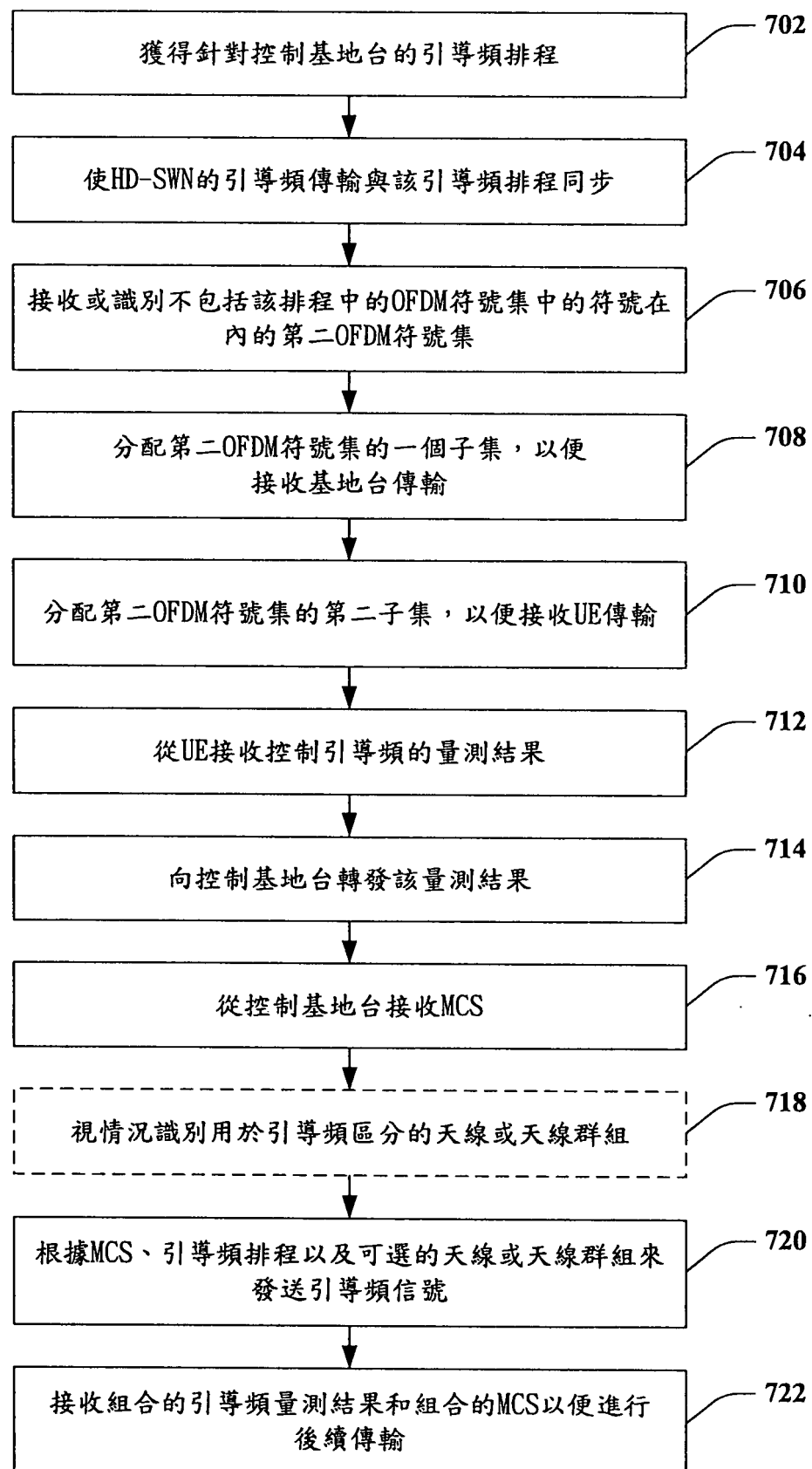


圖7

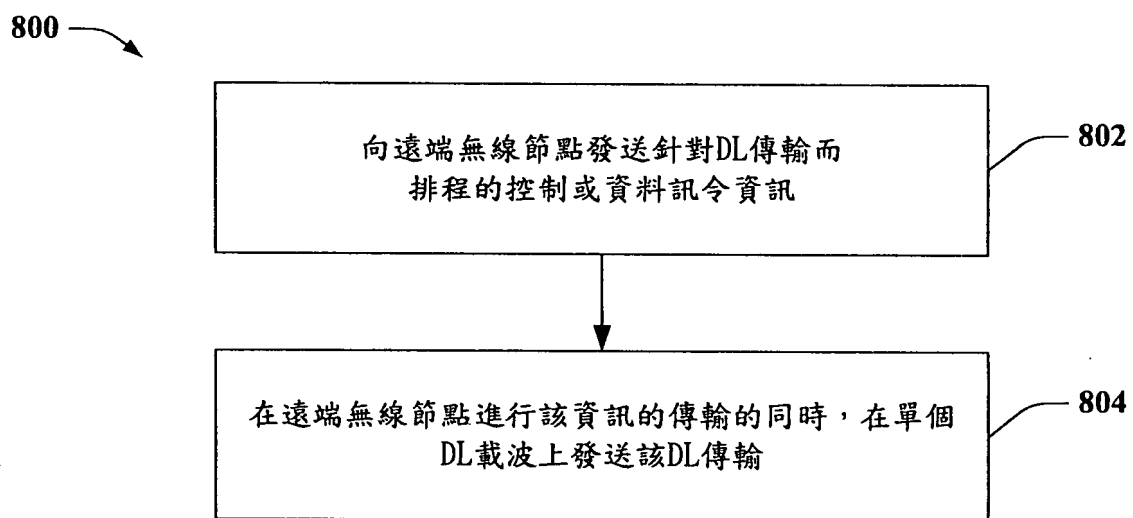
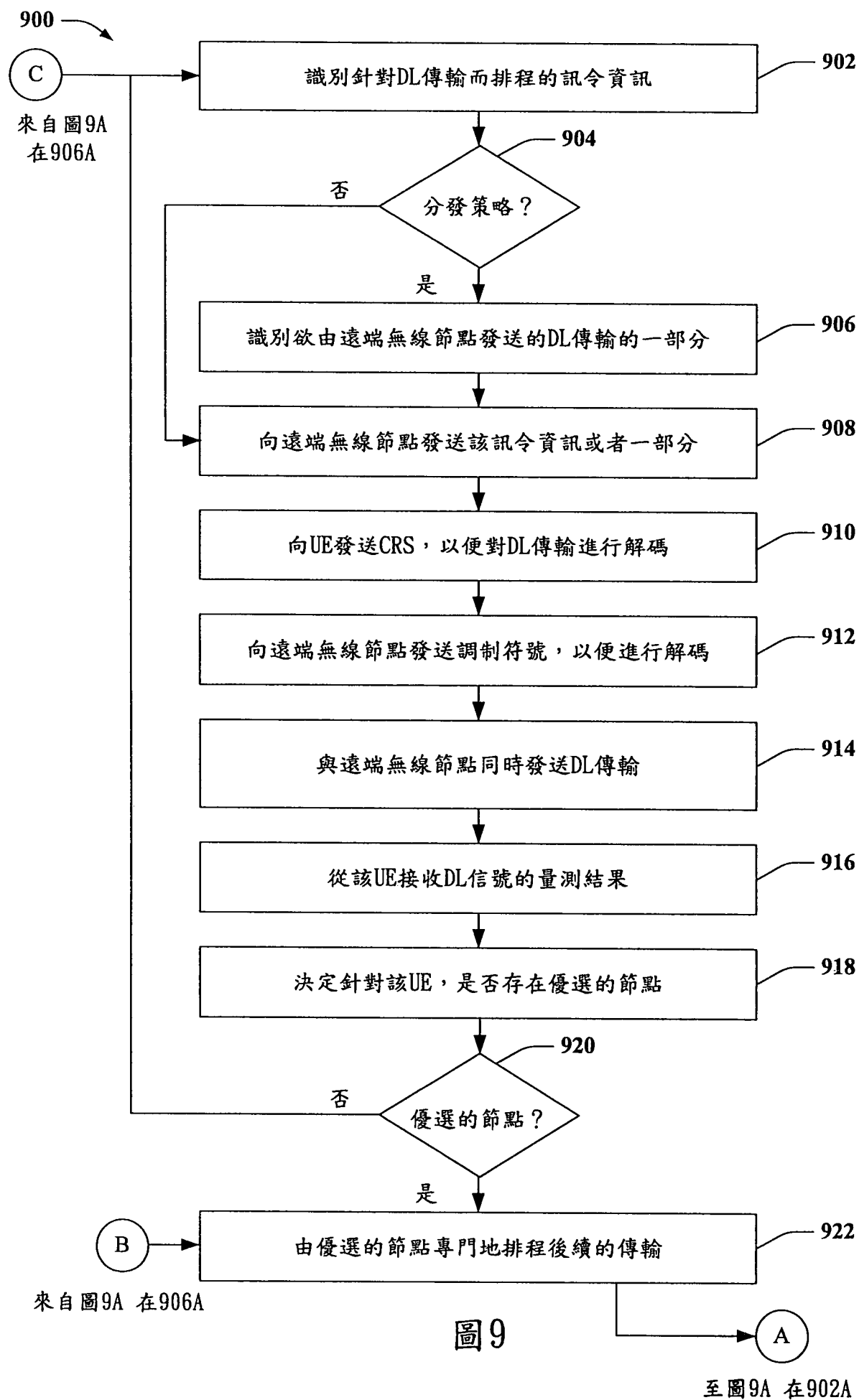


圖8



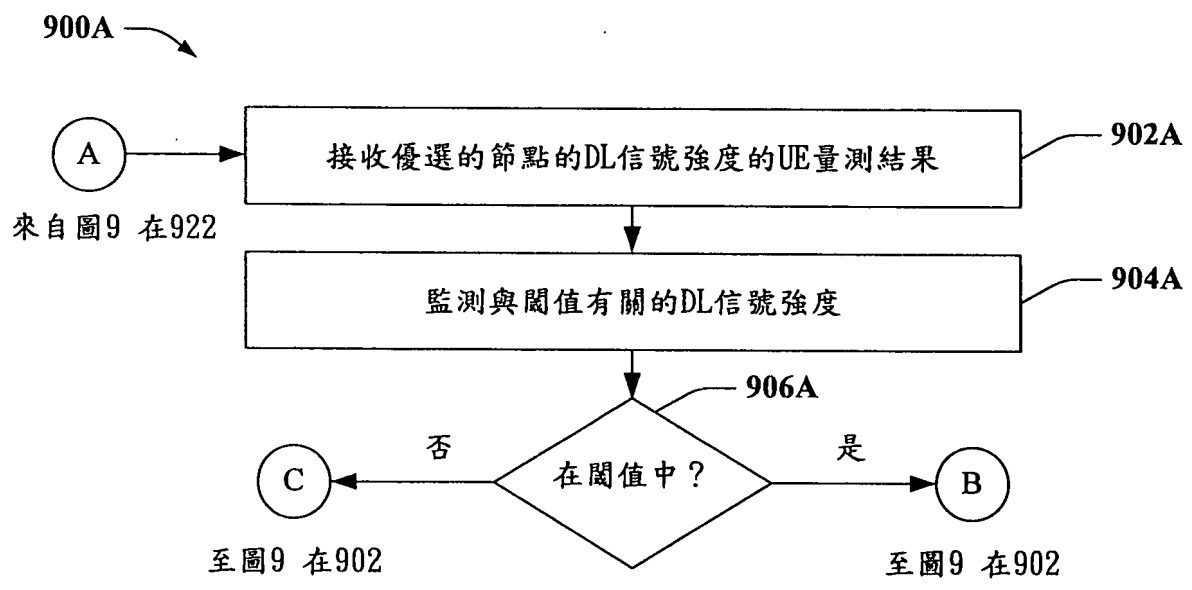


圖9A

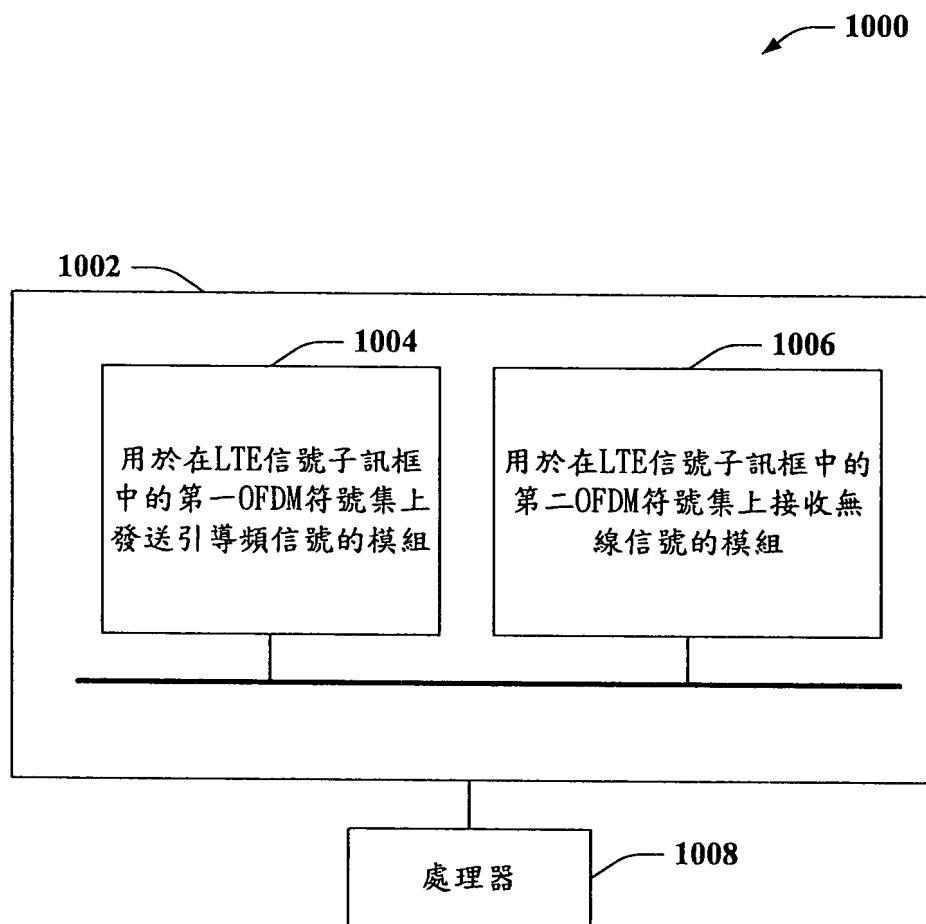


圖10

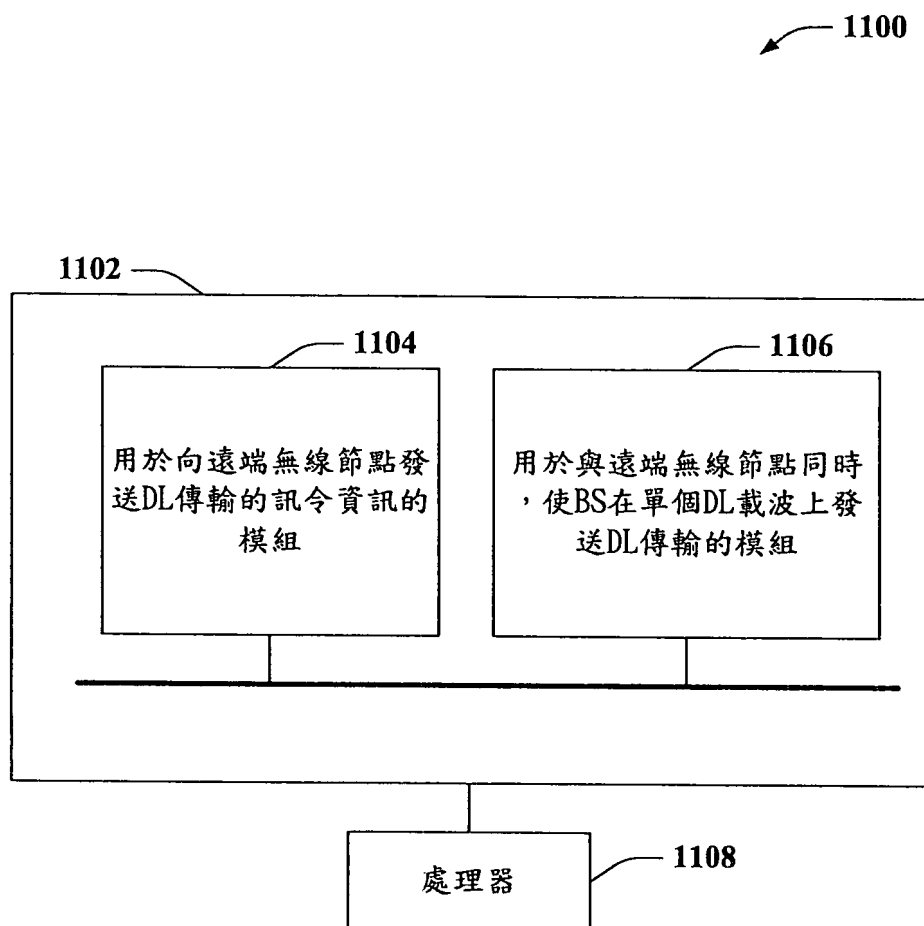


圖11

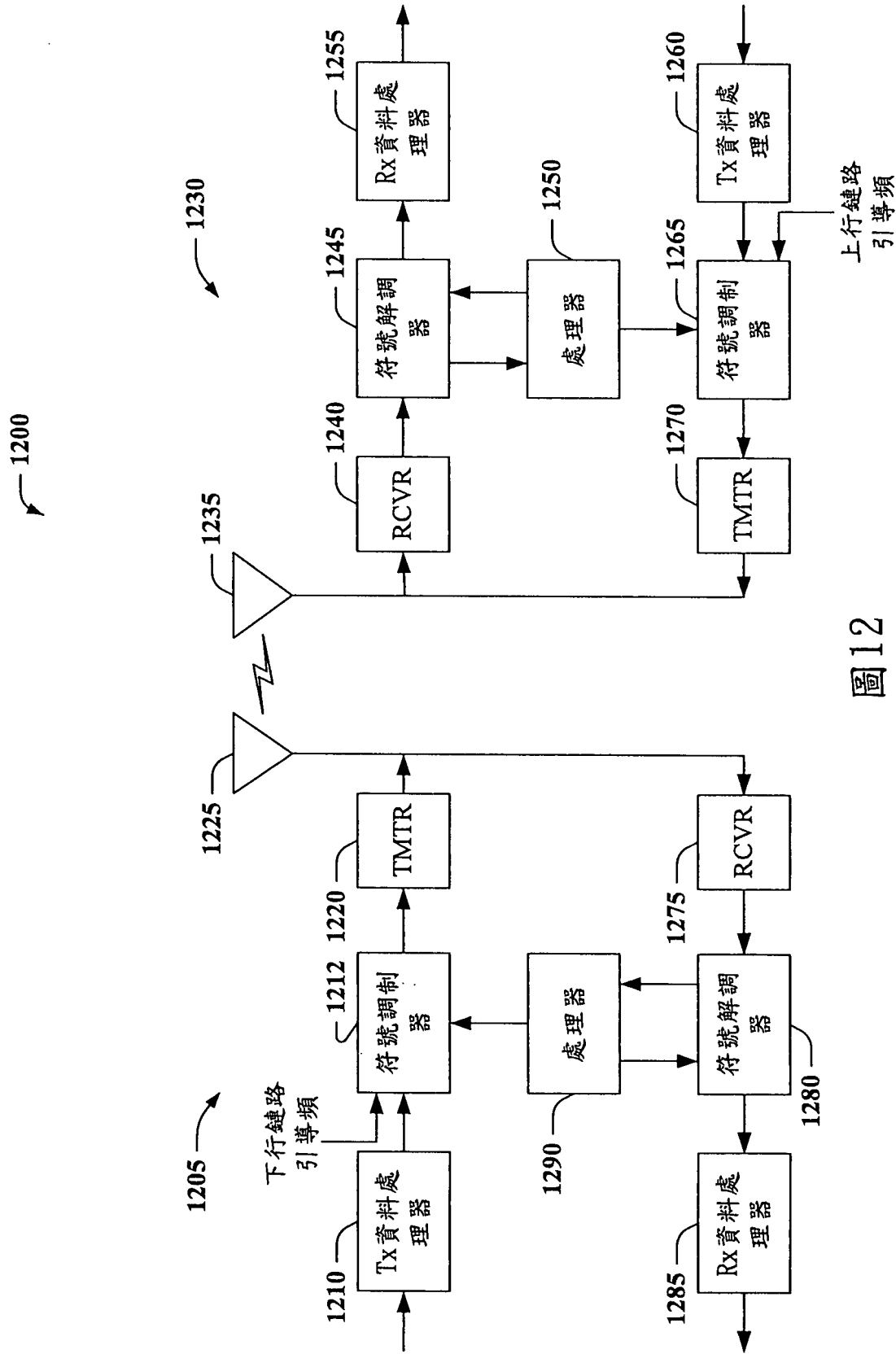


圖12

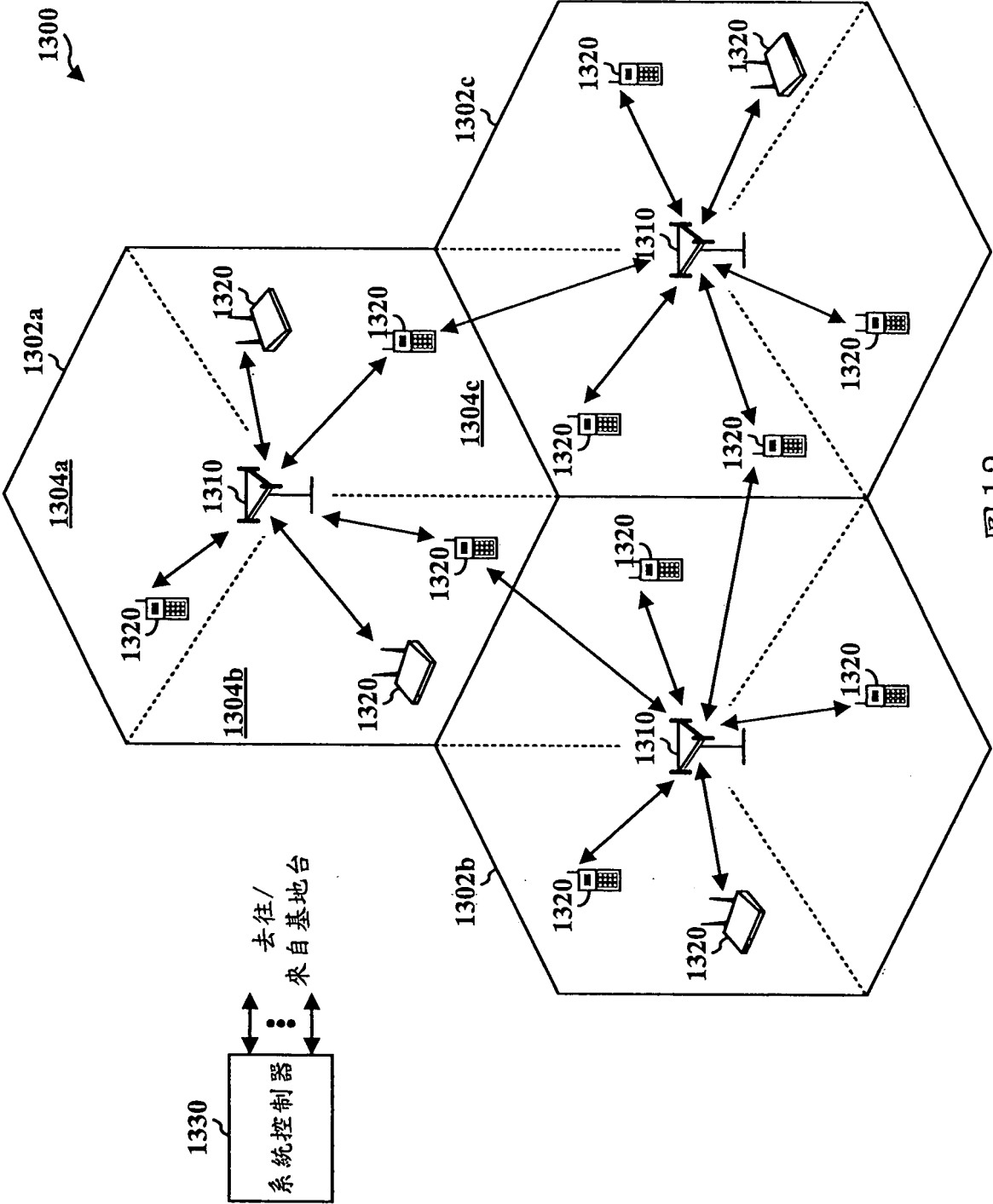


圖13

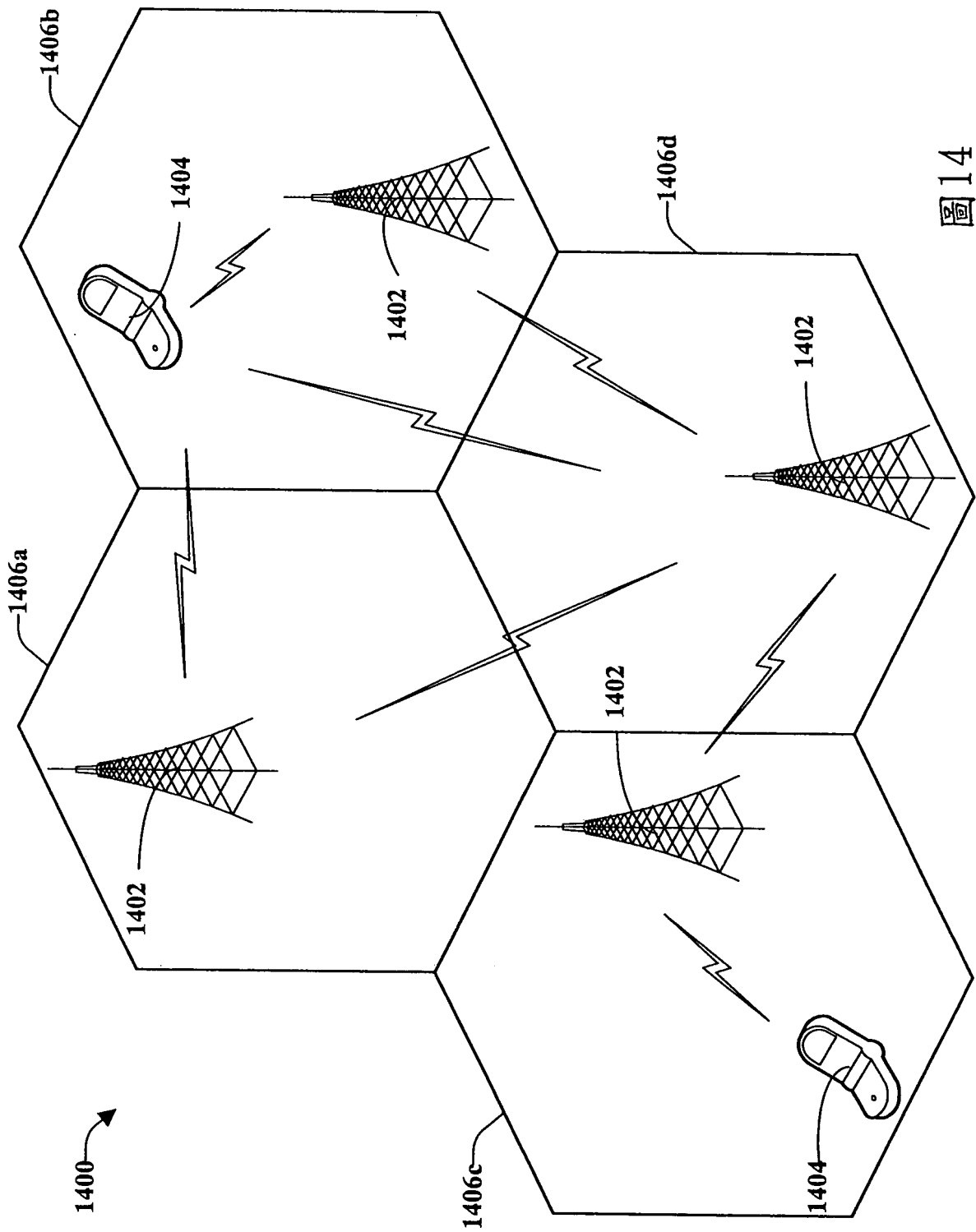


圖14

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 無線通訊環境

102 基地台

104A 無線節點₁

104B 無線節點_N

106 UE 集合

108A 共享的發送或接收資料₁

108B 共享的發送或接收資料_N

110A 組合鏈路₁

110B 組合鏈路_N

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無