



(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 I566621 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：102145388

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H04W52/24 (2009.01)**(30)優先權：2009/03/12 美國 61/159,753
2010/03/11 美國 12/722,396(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) ; 紀庭芳 JI, TINGFANG (CN) ; 加爾彼得 GAAL, PETER (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 5864549 US 2008/188265A1

WO 2008/088253A1

Hongwei Zhang et al., "A New Space-Time-Frequency MIMO-OFDM Scheme with cyclic delay diversity," Frontiers of Mobile and Wireless Communication, 2004, Page 647~650, Vol. 2, 2004-06-02

審查人員：黃蘭蕙

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：11 共 70 頁

(54)名稱

用於存取點基地台中的相鄰通道干擾減輕的方法和裝置

METHODS AND APPARATUS FOR ADJACENT CHANNEL INTERFERENCE MITIGATION IN ACCESS POINT BASE STATIONS

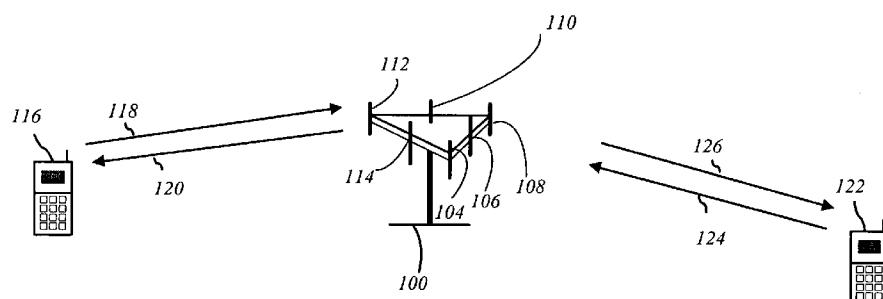
(57)摘要

本發明描述了用於無線通訊網路中的干擾減輕的裝置和方法。在一個實施中，在第一網路中的一節點處，可以決定一相鄰通道信號的一功率位準及/或頻寬或通道使用，並且作為回應可以調整該第一網路中的一傳輸信號的一功率位準及/或頻寬。

Apparatus and methods for interference mitigation in wireless communication networks are described. In one implementation, at a node in a first network, a power level and/or bandwidth or channelization of an adjacent channel signal may be determined, and a power level and/or bandwidth of a transmitted signal in the first network may be adjusted in response.

指定代表圖：

符號簡單說明：



扇區 1

扇區 2

圖1

100 · · · 存取點
(AP)/HeNB

104 · · · 天線

106 · · · 天線

108 · · · 天線

110 · · · 天線

112 · · · 天線

114 · · · 天線

116 · · · UE 或存取
終端(AT)

118 · · · 反向鏈路

120 · · · 前向鏈路

122 · · · UE

124 · · · 反向鏈路

126 · · · 前向鏈路

發明摘要

※ 申請案號：102145388

※ 申請日：99 年 3 月 12 日

※ IPC 分類：H04N 5/24 (2009.01)

※ 原申請案號：99107333

【發明名稱】（中文/英文）

用於存取點基地台中的相鄰通道干擾減輕的方法和裝置

METHODS AND APPARATUS FOR ADJACENT
CHANNEL INTERFERENCE MITIGATION IN ACCESS
POINT BASE STATIONS

【中文】

本發明描述了用於無線通訊網路中的干擾減輕的裝置和方法。在一個實施中，在第一網路中的一節點處，可以決定一相鄰通道信號的一功率位準及/或頻寬或通道使用，並且作為回應可以調整該第一網路中的一傳輸信號的一功率位準及/或頻寬。

【英文】

Apparatus and methods for interference mitigation in wireless communication networks are described. In one implementation, at a node in a first network, a power level and/or bandwidth or channelization of an adjacent channel signal may be determined, and a power level and/or bandwidth of a transmitted signal in the first network may be adjusted in response.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100 存取點 (AP) /HeNB

104 天線

106 天線

108 天線

110 天線

112 天線

114 天線

116 UE 或存取終端 (AT)

118 反向鏈路

120 前向鏈路

122 UE

124 反向鏈路

126 前向鏈路

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】（中文/英文）

用於存取點基地台中的相鄰通道干擾減輕的方法和裝置

METHODS AND APPARATUS FOR ADJACENT
CHANNEL INTERFERENCE MITIGATION IN ACCESS
POINT BASE STATIONS

【相關申請的交叉引用】

【0001】 本案基於專利法請求 2009 年 3 月 12 日提出申請的、標題為「METHOD AND APPARATUS FOR ADJACENT CHANNEL INTERFERENCE MITIGATION IN ACCESS POINT BASE STATIONS」的美國臨時專利申請案第 61/159,753 號的優先權，為了全部目的將該申請案之全部內容以引用之方式併入本文。

【技術領域】

【0002】 本案大體而言係關於無線通訊系統。更特定言之，但非排他地，本案係關於用於在其他無線網路附近工作的毫微微細胞服務區中的干擾減輕的方法和裝置。

【先前技術】

【0003】 廣泛地部署了無線通訊系統以提供各種類型的通訊內容，諸如語音、資料、視訊等等。此等系統可以是多工存取系統，其能夠藉由共享可用的系統資源（例如，頻寬和傳輸功率）來支援與多個使用者的通訊。此類多工存取系統的

實例係包括：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、第三代合作夥伴計劃（3GPP）長期進化（LTE）系統以及其他正交分頻多工存取（OFDMA）系統。

【0004】 無線多工存取通訊系統可以同時支援多個無線終端的通訊，無線終端亦被稱為行動設備、使用者裝備或 UE。每個終端經由前向鏈路或反向鏈路上的傳輸與一或多個基地台通訊。前向鏈路（亦稱為下行鏈路）代表從基地台到終端的通訊鏈路，並且反向鏈路（亦稱為上行鏈路）代表從終端到基地台的通訊鏈路。可以經由包括單輸入單輸出、單輸入多輸出、多輸入單輸出或多輸入多輸出（MIMO）系統的系統來建立此等通訊鏈路。

【0005】 除了當前已有的行動電話網路之外，出現了新興種類的小型基地台。可以將此類基地台安裝在更加局部的環境中，諸如，使用者的家或辦公環境中，以便結合現有的寬頻網際網路連接來向 UE 提供室內無線覆蓋。此等微型基地台通常被稱為存取點基地台或可替代地被稱為家庭節點 B（HNBs）、家庭進化節點 B（HeNBs）或毫微微細胞服務區。通常，此等微型基地台經由諸如 DSL、路由器或電纜數據機的寬頻連接來連接到網際網路和行動服務供應商的網路。

【0006】 此等微型基地台可以由使用者部署於家庭、辦公室或其他建築物或局部區域中，並且可能受到來自其他毫微微細胞服務區、微微細胞服務區、巨集細胞服務區及/或其他無線網路的干擾。此等微型基地台同樣可能在此等其他網路中

造成干擾。因此，在此項技術中需要一種用於此等無線網路之間的干擾減輕的方法和裝置。

【發明內容】

【0007】 本發明大體而言係關於用於在無線網路中減輕干擾的裝置和方法。在使用存取點基地台或 HeNB 的一個實施中，可以偵測到其他網路的存在並且可以調整一或多個傳輸參數，諸如頻寬或功率位準。藉由實施該等調整，可以將網路之間的干擾位準維持在可接收的限度之內。

【0008】 在一個態樣中，一種用於最小化相鄰通道干擾的方法包括：在無線網路的節點處，偵測複數個相鄰通道中的一或多個通道上的接收信號功率，並且作為回應決定相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路使用還是由第二網路類型的相鄰無線網路使用；及回應於該接收信號功率，調整該節點所傳輸的輸出功率以最小化相鄰通道上的干擾位準。

【0009】 在另一個態樣中，一種用於最小化相鄰通道干擾的方法包括：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

【0010】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括：信號功率決定器，其被配置為決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型

的相鄰無線網路使用的；及傳輸功率控制器，其被配置為回應於所決定的功率位準，調整該毫微微節點的輸出功率。

【0011】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

【0012】 在另一個態樣中，一種用於干擾減輕的方法包括：決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0013】 在另一個態樣中，一種用於干擾減輕的方法包括：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於所決定的功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

【0014】 在另一個態樣中，一種方法包括：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二

複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0015】 在另一個態樣中，一種用於通訊設備中的裝置包括記憶體和耦合到該記憶體的處理器，該處理器被配置為執行儲存在該記憶體中的指令以：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

【0016】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括：信號功率決定器，其被配置為決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及傳輸功率控制器，其被配置為分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0017】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0018】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決

定器，其被配置為：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於該功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

【0019】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於該功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

● 【0020】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決定器，其被配置為：在毫微微細胞服務區節點處，決定由巨集細胞服務區節點傳輸的預定義信號；及回應於對該預定義信號的決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的信號的頻寬。

● 【0021】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決定器，其被配置為：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0022】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，

其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0023】以下結合附圖進一步描述了本文所提供的實施例的額外態樣。

【圖式簡單說明】

【0024】當結合附圖來考慮以下闡述的【實施方式】時，本文揭示的特徵、性質和優點將變得更加顯而易見；在附圖中類似的元件符號在全文進行相應的標識，且其中：

【0025】圖 1 圖示多工存取無線通訊系統；

【0026】圖 2 是示例性 HeNB 和 UE 配置的方塊圖；

【0027】圖 3 圖示允許在網路環境內部署存取點基地台的通訊系統；

【0028】圖 4 圖示無線通訊系統中的毫微微細胞服務區的使用；

【0029】圖 5 圖示在無線通訊系統中具有相鄰通道的示例性干擾環境；

【0030】圖 6 圖示 LTE 系統中的資源區塊和頻譜配置；

【0031】圖 7 圖示相鄰通道干擾減輕的程序；

【0032】圖 8 圖示藉由配置 PUCCH 資源的相鄰通道干擾減輕的程序；

【0033】圖 9A 圖示用於在巨集細胞服務區附近工作的示例性通訊設備的頻率分配；

【0034】 圖 9B 圖示如圖 9A 所述的通訊設備的濾波操作之後的頻寬；

【0035】 圖 10A 圖示在無線通訊系統中的 HeNB 與巨集細胞服務區之間共享的頻寬；

【0036】 圖 10B 圖示頻寬調整的一個實施；

【0037】 圖 10C 圖示頻寬調整的另一個實施；

【0038】 圖 11 圖示用於在無線通訊系統中調整頻寬以減輕干擾的程序。

● 【實施方式】

【0039】 本發明大體而言係關於用於減輕無線網路中的干擾的裝置和方法。以下描述了實施例的各態樣。應顯而易見，本文的教示可以以多種形式來實施並且本文所揭示的任何特定結構、功能或該兩者僅僅是表示性的。基於本文的教示，熟習此項技術者應理解，本文揭示的一個態樣可以獨立於任何其他態樣來實施，並且可以以各種方式組合此等態樣中的兩個或兩個以上態樣。例如，可以使用任何數目的本文闡述的態樣來實施裝置或者實施方法。另外，除了本文闡述的一或多個態樣之外，可以另外或替代地使用其他結構、功能性或結構和功能性來實施裝置或實施方法。此外，一個態樣可以包含請求項的至少一個元素。可以以程序及方法、裝置及設備、系統及/或電腦可讀取媒體的方式來實施各種實施例。

【0040】 在使用存取點基地台或 HeNB 的一個實施中，可以偵測其他網路的存在，並且可以調整一或多個傳輸參數，諸如頻寬、通道使用（channelization）及/或功率位準。藉由實

施該等調整，可以將網路之間的干擾位準維持在可接受的限度之內。

【0041】 在另一個態樣中，一種用於最小化相鄰通道干擾的方法包括：在無線網路的節點處，感測複數個相鄰通道中的一或多個通道上的接收信號功率，並且作為回應決定相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路使用還是由第二網路類型的相鄰無線網路使用；及回應於該接收信號功率，調整該節點所傳輸的輸出功率以最小化相鄰通道上的干擾位準。

● 【0042】 在另一個態樣中，一種用於最小化相鄰通道干擾的方法包括：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

● 【0043】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括：信號功率決定器，其被配置為決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及傳輸功率控制器，其被配置為回應於所決定的功率位準，調整該毫微微節點的輸出功率。

【0044】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的功率位準，其中該

複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

【0045】 在另一個態樣中，一種用於干擾減輕的方法包括：決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0046】 在另一個態樣中，一種用於干擾減輕的方法包括：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於所決定的功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

【0047】 在另一個態樣中，一種方法包括：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0048】 在另一個態樣中，一種用於通訊設備中的裝置包括記憶體和耦合到該記憶體的處理器，該處理器被配置為執行儲存在該記憶體中的指令以：在無線網路的節點處，決定在複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收的至少一個信號的

功率位準，其中該複數個相鄰通道是由第一網路類型的相鄰無線網路或者是由第二網路類型的相鄰無線網路使用的；及回應於所決定的功率位準，調整該節點的輸出功率。

【0049】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括：信號功率決定器，其被配置為決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及傳輸功率控制器，其被配置為分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0050】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：決定第一載波頻寬內的第一複數個次載波被用於向巨集細胞服務區節點攜帶第一組上行鏈路控制通道；及分配第二載波頻寬內的第二複數個次載波以用於向毫微微細胞服務區節點攜帶第二組上行鏈路控制通道，其中第一複數個次載波和第二複數個次載波是正交的。

【0051】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決定器，其被配置為：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於該功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

【0052】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：在第一無線通訊系統的一個節點處決定由第二無

線通訊系統的一或多個節點傳輸的接收信號功率位準；及回應於該功率位準，調整該節點所傳輸的信號的頻寬。

【0053】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決定器，其被配置為：在毫微微細胞服務區節點處，決定由巨集細胞服務區節點傳輸的預定義信號；及回應於對該預定義信號的決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的信號的頻寬。

【0054】 在另一個態樣中，一種毫微微節點包括信號功率決定器，其被配置為：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0055】 在另一個態樣中，一種包含電腦可讀取媒體的電腦程式產品，該電腦可讀取媒體包括用於導致電腦執行以下操作的代碼：從巨集細胞服務區節點接收第一複數個次載波信號；從該巨集細胞服務區節點接收第二複數個次載波信號，其中第二複數個次載波被包括在與毫微微細胞服務區節點共享的頻寬中；及對由第一複數個次載波信號所攜帶的第一複數個調制符號進行與由第二複數個次載波信號所攜帶的第二複數個調制符號不同的加權。

【0056】 在本文的描述中，用於在相對大的區域上提供覆蓋的節點可以被稱為巨集節點，而用於在相對小的區域（例如，

住宅或辦公室) 上提供覆蓋的節點可以被稱為毫微微節點。類似地，覆蓋相對大的區域的細胞服務區可以被稱為巨集細胞服務區，而覆蓋相對小的區域的細胞服務區可以被稱為毫微微細胞服務區。

【0057】 雖然在毫微微細胞服務區和毫微微節點的環境中大體描述本文的實施例，但應瞭解，本文的教示可應用於與其他類型的覆蓋區域相關聯的節點。例如，微微節點可以在比巨集區域小並且比毫微微區域大的區域上提供覆蓋(例如，商業大廈或類似的區域內的覆蓋)。此外，在各種應用中，可以使用其他術語來指代巨集節點、毫微微節點或其他存取點類型的節點。例如，巨集節點可以被配置為及/或稱為存取節點、基地台、存取點、進化節點 B(e 節點 B)、巨集細胞服務區等等。又，毫微微節點可以被配置為或稱為家庭節點 B、家庭進化節點 B、存取點基地台、毫微微細胞服務區等等。在一些實施中，節點可以與一或多個細胞服務區或扇區相關聯(例如，被分割成一或多個細胞服務區或扇區)。與巨集節點、毫微微節點或微微節點相關聯的細胞服務區或扇區可以分別被稱為巨集細胞服務區、毫微微細胞服務區或微微細胞服務區。在一些實施中，每個細胞服務區可以進一步與一或多個扇區相關聯(例如，被分割成一或多個扇區)。

【0058】 在各種實施例中，本文描述的技術和裝置可以用於無線通訊網路，諸如分碼多工存取(CDMA)網路、分時多工存取(TDMA)網路、分頻多工存取(FDMA)網路、正交 FDMA(OFDMA)網路、單載波 FDMA(SC-FDMA)網路以及其他

通訊網路。如本文所描述，術語「網路」和「系統」可以互換地使用。

【0059】 CDMA 網路可以實施諸如通用陸地無線電存取（UTRA）、cdma2000 等等的無線電技術。UTRA 包括寬頻 CDMA（W-CDMA）和低碼片速率（LCR）。cdma2000 涵蓋 IS-2000、IS-95 和 IS-856 標準。TDMA 網路可以實施諸如行動通訊全球系統（GSM）的無線電技術。

【0060】 OFDMA 系統可以實施諸如進化的 UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等等的無線電技術。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。詳言之，長期進化（LTE）是 UMTS 的即將發佈的使用 E-UTRA 的版本。在名為「第 3 代合作夥伴計劃」（3GPP）的組織的文件中描述了 UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE，並且在名為「第 3 代合作夥伴計劃 2」（3GPP2）的組織的文件中描述了 cdma2000。此等各種無線電技術和標準是此項技術中已知的並且正在被開發的。

【0061】 為了清楚起見，以下針對 LTE 來描述裝置和技術的某些態樣，並且在以下大部分描述中使用 LTE 術語；然而，並非意欲將該描述和相關應用限於 LTE 應用。因此，對於熟習此項技術者而言，本文所描述的裝置和方法顯然可以應用於各種其他通訊系統和應用。

【0062】 在例如 LTE 下行鏈路中使用的採用多個正交次載波的正交分頻多工存取（OFDMA）是其中一種感興趣的通訊技

術。在例如 LTE 上行鏈路中使用的採用單載波調制和頻域均衡的單載波分頻多工存取（SC-FDMA）是另一種感興趣的通訊技術。SC-FDMA 實施與 OFDMA 具有類似的效能和基本上相同的整體複雜度；然而，SC-FDMA 信號由於其固有的單載波結構而具有較低的峰均功率比（PAPR）。因此，SC-FDMA 目前已經引起極大的關注，尤其對於上行鏈路通訊，在上行鏈路通訊中較低的 PAPR 在傳輸功率效率方面極大地有益於行動終端。在 3GPP 長期進化（LTE）或 E-UTRA 中，SC-FDMA 的使用是當前用於上行鏈路多工存取方案的工作設想。

【0063】可以將無線通訊系統中的邏輯通道分類成控制通道和訊務通道。邏輯控制通道可以包含：廣播控制通道（BCCH），其是用於廣播系統控制資訊的下行鏈路（DL）通道；傳呼控制通道（PCCH），其是用於傳遞傳呼資訊的 DL 通道；及多播控制通道（MCCH），其是用於傳輸用於一或多個 MTCH 的多媒體廣播和多播服務（MBMS）排程和控制資訊的點對多點 DL 通道。通常，在建立了無線電資源控制（CRC）連接之後，此通道僅由接收 MBMS 的 UE 使用。專用控制通道（DCCH）是用於傳輸專用控制資訊並且可以由具有 RRC 連接的 UE 使用的點對點雙向通道。

【0064】邏輯訊務通道可以包含：專用訊務通道（DTCH），其是專用於一個 UE 傳遞使用者資訊的點對點雙向通道；及多播訊務通道（MTCH），其是用於傳輸訊務資料的點對多點 DL 通道。

【0065】可以將傳輸通道分類成下行鏈路（DL）和上行鏈路

(UL)。DL 傳輸通道包含廣播通道（BCH）、下行鏈路共享資料通道（DL-SDCH）和傳呼通道（PCH）。PCH 可以用於支援 UE 功率節省（當網路向 UE 指示 DRX 循環時），其可以在整個細胞服務區上廣播並且被映射到可用於其他控制/訊務通道的 PHY 資源上。UL 傳輸通道可以包含隨機存取通道（RACH）、請求通道（REQCH）、上行鏈路共享資料通道（UL-SDCH）和複數個 PHY 通道。PHY 通道可以包含一組 DL 通道和 UL 通道。

● 【0066】 另外，DL PHY 通道可以包含以下：

- 共用引導頻通道（CPICH）
- 同步通道（SCH）
- 共用控制通道（CCCH）
- 共享 DL 控制通道（SDCCH）
- 多播控制通道（MCCH）
- 共享 UL 指派通道（SUACH）
- 確認通道（ACKCH）
- DL 實體共享資料通道（DL-PSDCH）
- UL 功率控制通道（UPCCH）
- 傳呼指示通道（PICH）
- 負載指示通道（LICH）

● 【0067】 UL PHY 通道可以包含以下：

- 實體隨機存取通道（PRACH）
- 通道品質指示通道（CQICH）

確認通道（ACKCH）

天線子集指示通道（ASICH）

共享請求通道（SREQCH）

UL 實體共享資料通道（UL-PSDCH）

寬頻引導頻通道（BPICH）

【0068】 為了闡釋各種實施例的目的，本文可以使用以下術語和縮寫：

● 3G 第三代無線蜂巢標準

4G 第四代無線蜂巢標準

AM 確認模式

AMD 確認模式資料

ARQ 自動重傳請求

BCCH 廣播控制通道

BCH 廣播通道

C- 控制 -

● CCCH 共用控制通道

CCH 控制通道

CCTrCH 編碼複合傳輸通道

CP 循環字首

CRC 循環冗餘檢查

CTCH 共用訊務通道

DCCH 專用控制通道

DCH 專用通道

- DL 下行鏈路
DSCH 下行鏈路共享通道
DTCH 專用訊務通道
FACH 前向鏈路存取通道
FDD 分頻雙工
L1 第一層（實體層）
L2 第二層（資料鏈路層）
L3 第三層（網路層）
● LI 長度指示
LSB 最低有效位元
MAC 媒體存取控制
MBMS 多媒體廣播多播服務
MCCHMBMS 點對多點控制通道
MRW 移動接收訊窗
MSB 最高有效位元
MSCHMBMS 點對多點排程通道
MTCHMBMS 點對多點訊務通道
● PCCH 傳呼控制通道
PCH 傳呼通道
PDU 協定資料單元
PHY 實體層
PhyCH 實體通道
RACH 隨機存取通道
RLC 無線電鏈路控制

- RRC 無線電資源控制
SAP 服務存取點
SDU 服務資料單元
SHCCH 共享通道控制通道
SN 序列號
SUFU 超欄位 (super field)
TCH 訊務通道
TDD 分時雙工
● TFI 傳輸格式指示
TM 透明模式
TMD 透明模式資料
TTI 傳輸時間間隔
U- 使用者 -
UE 使用者裝備
UL 上行鏈路
● UM 不確認模式
UMD 不確認模式資料
UMTS 通用行動電信系統
UTRA UMTS 陸地無線電存取
UTRAN UMTS 陸地無線電存取網路
MBSFN 多播廣播單頻網路
MCE MBMS 協調實體
MCH 多播通道
DL-SCH 下行鏈路共享通道

MSCH MBMS 控制通道

PDCCH 實體下行鏈路控制通道

PDSCH 實體下行鏈路共享通道。

【0069】 MIMO 系統採用多 (NT) 個發射天線和多 (NR) 個接收天線進行資料傳輸。NT 個發射天線和 NR 個接收天線所形成的 MIMO 通道可以被分解成 NS 個獨立通道，該等通道亦被稱為空間通道。若使用了線性接收機，則最大的空間多工 NS 是 $\min(NT, NR)$ ，其中 NS 個獨立通道中的每一者對應於一個維度。此可以在頻率效率上提供 Ns 的增加。若使用多個發射天線和接收天線所建立的額外維度，則 MIMO 系統可以提供改良的效能（例如，更高的吞吐量及/或更大的可靠性）。可以根據秩 (rank) 來描述該特定的維度。

【0070】 MIMO 系統支援分時雙工 (TDD) 和分頻雙工 (FDD) 實施。在 TDD 系統中，前向鏈路傳輸和反向鏈路傳輸使用相同的頻率範圍，從而相互原則允許從反向鏈路通道估計前向鏈路通道。此使得當在存取點處存在多個天線可用時，存取點能夠提取前向鏈路上的傳輸波束成形增益。

【0071】 在本文使用術語「示例性的」來意謂「作為實例、示例或說明」。無需將本文描述成「示例性的」任何實施例理解成較佳或勝於其他實施例。

【0072】 現在將注意力轉到圖 1，其圖示多工存取無線通訊系統。在各種實施中，存取點（諸如圖 1 的 HeNB 或 AP 100）可以是用於與存取終端通訊的固定的站並且可以被稱為存取點、進化節點 B、HeNB 或其他術語。使用者裝備或存取終端

(諸如圖 1 的 UE 或 AT 100) 可以被稱為存取終端、使用者裝備 (UE)、無線通訊設備、終端、存取終端或其他術語。如圖 1 中所示，進化節點 B (e 節點 B) 或存取點 (AP) 100 可以包括多個天線群組，其中一個天線群組包括天線 104 和 106，另一個天線群組包括天線 108 和 110，且一額外天線群組包括天線 112 和 114。在圖 1 中，僅對每個天線群組圖示兩個天線；然而，在各種實施例中可以對每個天線群組使用更多或更少的天線。

【0073】 UE 或存取終端 (AT) 116 與天線 112 和 114 通訊，其中天線 112 和 114 在前向鏈路 120 上向 UE 116 傳輸資訊並且在反向鏈路 118 上從 UE 116 接收資訊。UE 122 與天線 106 和 108 通訊，其中天線 106 和 108 在前向鏈路 126 上向 UE 122 傳輸資訊並且在反向鏈路 124 上從 UE 122 接收資訊。在分頻雙工 (FDD) 系統中，通訊鏈路 118、120、124 和 126 將不同的頻率用於 HeNB 100 與 UE 116 和 122 之間的通訊。例如，前向鏈路 120 可以使用與反向鏈路 118 所使用的頻率不同的頻率。類似地，鏈路 124 和 126 可以使用彼此不同及/或與鏈路 118 和 120 所使用的頻率不同的頻率。

【0074】 每個天線群組及/或其被設計在其中通訊的區域可以被稱為 HeNB 或 AP 的扇區。在所圖示的實施例中，天線群組被各自設計為並且被配置為與 HeNB 100 所覆蓋的區域的指定扇區中的存取終端通訊。例如，包括天線 112 和 114 的天線群組可以被指派給在圖 1 中設計為扇區 1 的扇區，而包括天線 106 和 108 的天線群組可以被指派給扇區 2。

【0075】 在前向鏈路 120 和 126 上的通訊中，HeNB 100 的發射天線可以被配置為利用波束成形來提高用於不同的 UE 116 和 122 以及其他 UE（未圖示）的前向鏈路的信雜比。又，在典型的實施中，與經由單個天線來向其全部 UE 或 AT 進行發射的 HeNB 或 AP 相比，使用波束成形來向隨機散佈在其整個覆蓋區域內的 UE 進行發射的 HeNB 或 AP 通常將對相鄰細胞服務區中的 UE 或存取終端造成較少的干擾。在典型的實施例中，HeNB 100 和 UE 250 被配置為處理第四代或 4G 訊令和相關資料，諸如被定義用於 LTE 實施的訊令和相關資料。

【0076】 現在將注意力轉到圖 2，其圖示示意性的 MIMO 系統 200 中的基地台或發射機節點 210（亦即，AP、eNB 或 HeNB）和接收機系統或使用者終端 250（亦即，AT 或 UE）的實施例的方塊圖。此等系統可以對應於圖 1 的 HeNB 100 和 UE 116 和 122。

【0077】 在操作中，在發射機系統 210 處，可以將若干資料串流的訊務資料從資料源 212 提供給發射（TX）資料處理器 214，訊務資料可以在處理器 214 中進行處理並且被傳輸到一或多個接收機系統 250。

【0078】 在一個實施例中，每個資料串流皆在發射系統 210 的各別發射機子系統（被圖示為發射機 2241-224NT）上進行處理並且傳輸。TX 資料處理器 214 基於為每個資料串流所選擇的特定編碼方案，對該資料串流的訊務資料進行接收、格式化、編碼和交錯，從而提供編碼資料。詳言之，發射系統 210 可以被配置為決定特定參考信號和參考信號型樣並且提

供傳輸信號，其包括具有所選擇的型樣的參考信號。

【0079】 可以使用 OFDM 技術將每個資料串流的編碼資料與引導頻資料進行多工處理。引導頻資料通常可以是以已知方式處理的已知資料型樣，並且可以在接收機系統處使用引導頻資料來估計通道回應。例如，引導頻資料可以包含參考信號。可以將引導頻資料提供給如圖 2 中所示的 TX 資料處理器 214 並且將其與編碼資料進行多工處理。隨後可以基於為每一個資料串流所選擇的特定調制方案（例如，BPSK、QPSK、M-PSK、M-QAM 等），對該資料串流的經多工的引導頻和編碼資料進行調制（亦即，符號映射）以提供調制符號。可以基於記憶體 232 中或發射系統 250 的其他記憶體或指令儲存媒體（未圖示）中所儲存的指令，藉由處理器 230 所執行的指令來決定每一個資料串流的資料速率、編碼和調制。另外，如以下進一步描述，處理器 230 可以基於相鄰通道的特性執行功率位準和頻寬決定及/或調整。此可以結合記憶體 232 及/或其他記憶體或電腦程式儲存設備中所儲存的指令來進行。或者，可以在節點 210 的其他元件（圖 2 中未圖示）中執行如以下進一步描述的功率和頻寬處理。此等元件和相關功能性在本文中可以替代地表示為決定器或決定器模組。

【0080】 隨後，可以向 TX MIMO 處理器 220 提供所有資料串流的調制符號，TX MIMO 處理器 220 可以進一步處理此等調制符號（例如，用於 OFDM 實施）。隨後，TX MIMO 處理器 220 可以向 NT 個發射機（TMTR）2221 到 222NT 提供 NT 個調制符號串流。可以將各種符號映射到相關的 RB 以便傳

輸。

【0081】 在某些實施例中，TX MIMO 處理器 220 可以將波束成形權重應用到資料串流的符號以及用於發射該符號的天線上。此可以藉由使用諸如通道估計資訊的資訊來進行，其中通道估計資訊是由參考信號提供或者與參考信號結合在一起的。

【0082】 每個發射機子系統 2221 到 222NT 接收並且處理各別符號串流，以便提供一或多個類比信號，並且對此等類比信號進一步進行調節（例如，放大、濾波和升頻轉換）以便提供適合於在 MIMO 通道上傳輸的調制信號。隨後分別從 NT 個天線 2241 到 224NT 發射來自發射機 2221 到 222NT 的 NT 個調制信號。可以由 HeNB 210 的元件執行接收信號處理，該等元件諸如處理器 230 和 242、記憶體 232 及 / 或被配置為信號功率決定器模組的其他元件（未圖示），其中該信號功率決定器模組可以基於接收信號度量來決定接收信號功率位準。另外，可以在 HeNB 210 中實施傳輸輸出功率控制。此可以使用處理器 220 和 230、記憶體 232 及 / 或被配置為傳輸輸出功率控制器模組的其他元件（未圖示）來進行，其中傳輸輸出功率控制器模組用於設置 HeNB 210 的輸出功率位準。

【0083】 在接收機系統 250，可以藉由 NR 個天線 2521 到 252NR 接收所傳輸的調制信號，並且將來自每一個天線 2521 到 252NR 的接收信號提供給各別接收機（RCVR）2541 到 254NR。每一個接收機 2541 到 254NR 對各別接收信號進行調節（例如，濾波、放大和降頻轉換），對已調節的信號進行

數位化以便提供取樣，並進一步處理該等取樣以便提供相應的「接收」符號串流。

【0084】隨後，RX 資料處理器 260 基於特定的接收機處理技術，從 NR 個接收機 2541 到 254NR 接收並且處理 NR 個接收符號串流，以便提供 NT 個「偵測」符號串流。隨後，RX 資料處理器 260 對每個偵測符號串流進行解調、解交錯和解碼，以便恢復資料串流的訊務資料。RX 資料處理器 260 所執行的處理通常與發射機系統 210 的 TX MIMO 處理器 220 和 TX 資料處理器 214 所執行的處理相反。處理器 270 可以週期性地決定所使用的預編碼矩陣，如以下所述。處理器 270 隨後可以公式化反向鏈路訊息，其可以包含矩陣指數部分和秩值部分。在各種實施例中，反向鏈路訊息可以包含關於通訊鏈路及/或接收資料串流的各種類型的資訊。反向鏈路訊息隨後可由 TX 資料處理器 238 進行處理，隨後由調制器 280 進行調制，由發射機 2541 到 254NR 進行調節並且被傳輸回發射機系統 210，其中 TX 資料處理器 238 亦可以從資料源 236 接收若干資料串流的訊務資料。如以下進一步所描述，可以對（在 HeNB、UE 或兩者處）傳輸信號功率及/或頻寬進行調整。

【0085】在發射機系統 210，來自接收機系統 250 的調制信號由天線 224 進行接收、由接收機 222 進行調節、由解調器 240 進行解調並且由 RX 資料處理器 242 進行處理，以提取接收機系統 250 所傳輸的反向鏈路訊息。處理器 230 隨後決定使用哪個預編碼矩陣來決定波束成形權重，且隨後處理所提取的訊息。另外，發射機系統 210 可以包括可以在處理器

230、記憶體 232、接收機 222、解調器 240、RX 資料處理器 242 及/或其他組件（未圖示）中實施的用於接收、解調並且處理額外信號（諸如第三代或 3G 信號和相關資料，諸如 WCDMA 信號）的功能性。

【0086】 現在將參考圖 3 和圖 4 來描述如何在通訊網路中部署毫微微節點的簡化實例。

【0087】 圖 3 圖示被配置為支援若干使用者的示例性無線通訊系統 300，其中可以實施各種所揭示的實施例和態樣。如圖 3 中所示，舉例而言，系統 300 為諸如巨集細胞服務區 302a-302g 的多個細胞服務區 302 提供通訊，其中每個細胞服務區由相應的 HeNB 或存取點或 AP 304（諸如，HeNB 304a-304g）進行服務。每個巨集細胞服務區可以進一步被分割成一或多個扇區（未圖示）。如圖 3 中進一步所示，各種 UE 或 AT 設備 306（包括 AT 306a-306l）可互換地亦被稱為使用者裝備（UE）、行動站（MS）或終端設備，其可以散佈在整個系統中的各種位置。每個 AT 或 UE 306 可以在給定時刻在前向鏈路（FL）及/或反向鏈路（RL）上與一或多個 AP 或 HeNB 304 進行通訊，此（例如）取決於該 UE 或 AT 是否是活動的以及其是否處於軟交遞中。無線通訊系統 300 可以在大的地理範圍內提供服務。例如，巨集細胞服務區 302a-302g 可以僅覆蓋相鄰的幾個街區或者鄉村環境中的若干平方英里。在一些實施中，亦可以使用中繼元件（未圖示）來從 AT 或 UE 向毫微微細胞服務區節點、巨集細胞服務區節點、微微細胞服務區節點、微細胞服務區（microcell）節點

或其他網路節點中繼或轉移信號。在典型的實施中，毫微微細胞服務區可以工作在與巨集細胞服務區或圖 3 中所示的其他細胞服務區相鄰或交疊的區域中。

【0088】 現在將注意力轉到圖 4，其圖示允許在網路環境內部署毫微微細胞服務區的示例性的通訊系統。如圖 4 中所示，系統 400 包括多個存取點基地台，或者替代地，包括毫微微節點、家庭節點 B 單元（HNBs）或家庭進化節點 B 單元（HeNBs）。例如，如圖 4 中所示，一或多個 HeNB 410 可以安裝在相應的小規模網路環境中，例如在一或多個使用者住宅或辦公室 430 中，並且可以被配置為對相關的以及外來的 UE 420 或其他行動站進行服務。每個 HeNB 410 可以進一步經由 DSL 路由器（未圖示）、經由電纜數據機（未圖示）或者經由其他連接（未圖示），耦合到網際網路 440 和行動服務供應商核心網 450。

【0089】 另外，每個 HeNB 410 可以耦合到廣域網路（諸如網際網路 440），並且進一步被配置為經由廣域網路進行通訊，並且耦合到網際網路上的任何節點，包括巨集行動服務供應商核心網 450（亦被稱為「核心網」）。行動服務供應商（在本文中亦被表示為電信公司（carrier）或電信提供商）可以具有額外的資源和設施，例如，操作、管理和維護（OAM）設施 470 中的 HEMS。

【0090】 HeNB 410 亦可以在一或多個相鄰的巨集細胞服務區 460 附近，其可以是圖 3 中所示的巨集細胞服務區 302a-302g。

【0091】家庭進化節點 B (HeNBs) 或毫微微節點是一種藉由將網路觸及範圍延伸到諸如家庭、辦公室、大廈或其他區域的位置來提高 LTE 網路中的覆蓋和容量的有用的機制。對於在小的區域內建立覆蓋及/或容量以及提供室內覆蓋，HeNB 會尤其有用，並且 HeNB 可以支援開放用戶群組和封閉用戶群組。然而，HeNB 可能會工作在與其他網路共享的環境中。此外，與在諸如巨集細胞服務區的其他細胞服務區中的部署相比，HeNB 可能會以某種較不受控制的方式部署在毫微微細胞服務區中，其中巨集細胞服務區通常是結合電信公司的詳細計劃來安裝的。

【0092】例如，圖 5 圖示與通訊系統的一種配置相關聯的示意性干擾環境，其包括多個節點和相應的細胞服務區和 AT 或 UE 520a-520e。如圖 5 中所示，HeNB 510 可以與其他 HeNB、HNB、巨集細胞服務區 530 及/或其他細胞服務區或網路以及相關的網路設備相鄰。在一個典型的配置中，HeNB 將會與至少一個巨集細胞服務區網路相鄰。然而，HeNB 可能是以無計劃的方式安裝在住宅或辦公室中。由於 HeNB 通常是在由特定的電信公司所擁有或者所許可/控制的經許可頻譜中實施的，故 HeNB 可能工作在由一或多個其他電信公司所操作的巨集細胞服務區網路附近，此等其他的電信公司可能獨立擁有或者已經許可了其正在使用的頻譜，此會導致不太能夠或者不太感興趣接受對其網路的干擾。然而，此等各種相鄰的網路會相互作用，從而造成對彼此的干擾。如本文所使用，術語「相鄰的」代表彼此實體地接近、在覆蓋或干擾上可能

整體或部分地交疊、或者以其他方式彼此相鄰或交疊的網路、節點、細胞服務區等等。

【0093】 已知 HeNB 與巨集 eNB 在定義和操作方面是有差異的。例如，HeNB 通常具有較低的功率，可以使用定製的回載，可以以無計劃的方式自主地部署，以及可以利用封閉用戶群組（CSG），從而限制一些 UE 對其進行存取。HeNB 和巨集 eNB 亦可能具有其他差異。另外，HeNB 的無線電傳播條件可能與巨集 eNB 的無線電傳播條件不同。

● 【0094】 先前已經在家庭節點 B (HNBs) 環境中考慮了一些此類差異，並且已經提出了若干技術來解決此等問題。此等技術中的一些技術亦可以應用於 HeNB。然而，對於 HeNB，與 HNB 之間存在一些差異可以在替代的及/或額外的干擾減輕實施中使用。

● 【0095】 在一個態樣中，HeNB 中使用的訊令的特性是不同的。在 OFDMA 中，使用多個次載波，此允許為了減輕相鄰通道干擾而進行功率位準的調整及/或次載波通道的選擇。為此，無線網路中的一個節點（諸如 eNB 或 HeNB）可以感測在一或多個相鄰通道上的接收信號功率位準，並且作為回應，調整由該節點或者與該節點通訊的 UE 傳輸的輸出功率位準。相鄰通道可以操作在一個網路或不同類型的諸網路（諸如，UTRA、cdma2000、GSM 等等）中，並且在一些實施中，該調整可以基於一或多個特定的網路類型以及功率位準及/或頻寬。詳言之，在一個實施例中，HeNB 可以被配置為量測相鄰通道的 3G 和 4G 網路通道兩者，並且相應地設置功率位準。

在一個典型的實施中，HeNB 包括 3G 接收機，例如，WCDMA 或其他 3G 接收機。

【0096】 雖然本文所述的實施例是根據 3GPP 術語來大體描述的，但是將理解，本文所述的實施例不僅可以應用於 3GPP (Rel99、Rel5、Rel6、Rel7、Rel8、Rel9 等等) 技術，而且可以應用於 3GPP2 (1xRTT、1xEV-DO Rel0、RevA、RevB 等等) 技術以及其他已知的及/或有關的技術。在本文所述的此等實施例中，HNB (諸如 HNB 410 (如圖 4 中所示)) 的所有者可以預定經由巨集行動服務供應商核心網 450 所提供的行動服務 (例如，3G 行動服務) ，並且 UE 420 能夠工作在巨集蜂巢環境和基於 HNB 的小型覆蓋網路環境兩者中。因此，HNB 410 可以適於反向相容任何現有 UE 420 。

【0097】 在一些實施中，系統可以利用分時雙工 (TDD) 。對於 TDD，下行鏈路和上行鏈路共享相同的頻譜或通道，並且下行鏈路和上行鏈路的傳輸在相同的頻譜上發送。下行鏈路通道回應因此可以與上行鏈路通道回應相關。相互原則可允許基於經由上行鏈路發送的傳輸來估計下行鏈路通道。此等上行鏈路傳輸可以是參考信號或上行鏈路控制通道 (其在解調之後可以被用作參考符號) 。上行鏈路傳輸可以允許估計經由多個天線的空間選擇性通道。

【0098】 在 LTE 實施中，將正交分頻多工 (OFDM) 用於下行鏈路 (亦即，從基地台、存取點或進化節點 B 到存取終端或 UE) 。OFDM 的使用滿足 LTE 對於頻譜靈活性的要求，並且實現了用於具有高峰值速率的極寬載波的成本高效的解決

方案，並且是建立完善的技術。例如，OFDM 使用在諸如 IEEE 802.11a/g、802.16、HIPERLAN-2、DVB 和 DAB 的標準中。

【0099】 在 OFDM 系統中，可以將時間-頻率實體資源區塊（為了簡潔起見在本文中亦被表示為資源區塊或「RB」）定義為被指派用於傳輸資料的傳輸載波（例如，次載波）或時間間隔的群組。RB 是定義在時間和頻率週期上的。圖 6 中圖示 LTE 實施中的示例性 RB。如此項技術中已知，資源區塊由時間-頻率資源元素（resource element）（為了簡潔起見在本文中亦被表示為資源元素或「RE」）組成，時間-頻率資源元素可以藉由時槽中的時間和頻率的索引來定義。在 3GPP TS 36.211 中描述了 LTE RB 和 RE 的額外細節。在 LTE 系統中，下行鏈路包括在每個資源區塊內的、頻率間隔為例如 15 kHz 的諸多正交的次載波。資源區塊（RB）620 由一個時槽內的多個資源元素（Res）610 組成。在所示實例中，時槽 Ts 的持續時間為 0.5ms，並且包括 7 個 OFDM 符號。LTE 定義了參考信號和相關的型樣，參考信號可以被分配給 RB 中的資源元素並且用作引導頻信號。如圖 6 中所示，圖示了關於 RE 640 的示例性參考信號型樣。

【0100】 RB 620 包括 12 個次載波，每個次載波具有 15 kHz 頻寬，從而具有 180 kHz 的總頻寬。因此，示例性的 RB 包含以 12×7 配置的 84 個 RE。可以將型樣 640 中的參考信號用作引導頻信號，並且此與 3G 網路中使用的引導頻訊令不同。

【0101】 UMTS LTE 支援從 20MHz 下至 1.4MHz 的可伸縮載波頻寬。在 LTE 中，當次載波頻寬是 15 kHz 時，RB 被定義

為 12 個次載波，或者當次載波頻寬是 7.5 kHz 時，RB 被定義為 24 個次載波。在一個示例性的實施中，在時域中定義了 10 ms 長並且包括 10 個子訊框的無線電訊框，其中每個子訊框長 1 ms。每個子訊框包括 2 個時槽，其中每個時槽為 0.5 ms。在此狀況下，在頻域中的次載波間隔是 15 kHz。此等次載波中的 12 個（每時槽）共同構成了一個 RB，因此在該實施中一個資源區塊是 180 kHz。六個資源區塊適配於 1.4 MHz 的載波，並且 100 個資源區塊適配於 20 MHz 的載波。通常在 HNB 或 HeNB 中執行此等資源向各種 UE 的分配。

【0102】 在下行鏈路中，存在三個主要實體通道。實體下行鏈路共享通道(PDSCH)用於資料傳輸，實體多播通道(PMCH)用於使用單頻網路的廣播傳輸，並且實體廣播通道 (PBCH)用於發送細胞服務區內最重要的系統資訊。在 LTE 中的 PDSCH 上受支援的調制格式是 QPSK、16QAM 和 64QAM。

【0103】 在上行鏈路中，存在三個實體通道。實體隨機存取通道 (PRACH) 僅用於初始存取，並且當 UE 未被上行鏈路同步化時，在實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 上發送資料。若對於 UE 而言不存在將在上行鏈路上傳輸的資料，則將在實體上行鏈路控制通道 (PUCCH) 上傳輸控制資訊。在上行鏈路資料通道上受支援的調制格式是 QPSK、16QAM 和 64QAM。

【0104】 若引入了虛擬 MIMO/分空間多工存取 (SDMA) ，則能夠提高上行鏈路方向中的資料速率，此取決於基地台處的天線數目。使用該技術，一個以上的行動設備可以重使用相同的資源。對於 MIMO 操作，在用於提高一個使用者的資

料吞吐量的單使用者 MIMO 與用於提高細胞服務區吞吐量的多使用者 MIMO 之間做出區分。

【0105】 在一個典型的實施例中，HeNB 回應於偵測到相鄰網路，來調整輸出功率位準。該處理通常包括：偵測一或多個相鄰網路；決定在由相鄰無線網路所使用的複數個相鄰通道中的至少一個通道上接收到的至少一個信號的功率位準或功率度量，其中該相鄰網路是第一網路類型或第二網路類型；及回應於所決定的接收信號功率及/或相鄰網路的類型，來調整該 HeNB 的輸出功率以最小化對相鄰通道的干擾。圖 7 圖示用於實施該功率位準調整的程序 700 的實施例。可以藉由信號處理硬體及/或軟體元件來進行該程序，諸如在諸如 HeNB 的毫微微細胞服務區節點中的如圖 2 中所示的彼等元件。該節點可以包括在記憶體中及/或在電腦程式產品中的軟體，該軟體被儲存或者包括在 HeNB 中以實施功率位準決定和處理。在階段 710，節點（諸如 HeNB）偵測到工作在一或多個通道（通常為複數個通道）上的一或多個相鄰網路。該等相鄰網路可以是其他毫微微細胞服務區、巨集細胞服務區或其他網路，並且可以工作在 UTRA 配置、E-UTRA 配置或其他網路配置中。在階段 720，可以決定該一或多個相鄰通道上的功率位準，此通常是基於所決定的功率位準度量。除了功率位準之外，亦可以決定相鄰通道的頻率/頻寬配置，諸如對特定的次載波或次頻帶的使用，以及總功率位準或次載波功率位準（諸如，在次載波上攜帶的引導頻信號），並且將其用於功率位準度量中。階段 720 中的處理亦可包括進行處

理以決定該一或多個相鄰網路的類型和配置，其可以在同時及/或後續的處理中使用。

【0106】 在階段 730，該節點隨後可以調整總功率位準及/或子通道功率位準以及/或者控制對總功率位準及/或子通道功率位準的調整，以便降低或限制對該一或多個相鄰通道的干擾。可以結合在該節點中的傳輸元件來進行功率位準調整，及/或可以經由提供給 UE 或與該節點通訊的其他元件的控制指令來進行功率位準調整。

【0107】 在各種實施例中，可以用各種方式來進行該功率調整。例如，可以將輸出功率限制為比一個預定義的或動態決定或調整的最大值小的平均值或峰值。在一些實施中，該功率位準限制可以基於與在階段 720 中所決定的相鄰通道功率位準的函數關係。例如，在一個實施中，可以與相鄰通道功率成反比地降低功率位準（亦即，當相鄰功率位準較高時，該降低可能較小，而當相鄰功率位準較低時，該降低可能較大）。

【0108】 在各種實施中，對相鄰通道的功率決定可以基於相鄰通道信號的特定分量或次載波，此會相應地基於相鄰網路的類型。例如，可以基於相鄰通道中的特定次載波或信號（諸如，引導頻信號）來決定接收功率，其中所決定的功率基於對引導頻信號的量測。引導頻信號可以是在相鄰通道的專用的或所分配的引導頻子通道中的引導頻信號。例如，針對 LTE 所定義的參考信號可以被用作引導頻信號並且被處理以決定功率位準。在 UTRA 實施中，使用了替代引導頻信號，並且

可以使用此等引導頻信號來決定相鄰網路的功率度量和位準。

【0109】 在一些實施中，可以對相鄰通道信號進行平均或峰值功率位準量測。此可以是（例如）對相鄰通道信號進行的功率密度決定。亦可以使用其他功率決定，及/或將其他功率決定與上述的彼等功率決定相組合。例如，在一個實施中，可以將功率密度量測與峰值決定或者引導頻信號決定相組合，以產生在階段 720 中使用的功率位準度量。

● 【0110】 在一些實施中，接收信號功率位準度量可以基於每資源元素的參考信號接收功率（RSRP），其中該決定包括：藉由在該節點處量測在相鄰通道中的一者上傳輸的參考信號，來決定每資源元素的參考信號接收功率。另外，RSRP 可以基於多個發射天線上的每資源元素的 RSRP 的平均值，諸如在 MIMO 系統中。

● 【0111】 在 WCDMA(UTRA 網路)中，傳輸功率譜密度(PSD) 在整個頻寬上是均勻的，並且因此接收到的干擾亦為大致平滑的（除了歸因於頻率選擇性通道而導致的變化之外）。然而，在 LTE 中，歸因於使用了 OFDMA 和 SC-FDMA 而並非此狀況。因此，在一些實施例中，可以在單載波部署中使用分頻（FDM）分割來減輕 HeNB 的干擾。

【0112】 如一個示例性實施所示，在上行鏈路上，可以藉由恰當地配置分配給 HeNB UE 的 PUCCH 資源，來對不同 UE 的控制通道進行正交化。圖 8 中所示的程序 800 中圖示如何實施該目的的一個實例。程序 800 可以從「開始」步驟開始，

在「開始」步驟中配置第一 HeNB（或者在一些實施中為其他網路元件，諸如 eNB 等等）。第一 HeNB 可以連接到一或多個活動的 UE，或者可以不連接到任何活動的 UE。

【0113】 在步驟 810，第一 HeNB 偵測到第二網路的存在。第二網路可以是相鄰的或交疊的 HeNB、HNB、巨集細胞服務區及/或其他網路。在偵測到該相鄰網路之後，可以在步驟 820 中決定第二網路中所使用的通道利用情況和功率。此可以藉由（例如）決定工作在第二網路內的 UE 的上行鏈路控制通道及/或藉由其他手段來進行。在對第二網路的偵測程序期間或者之後，可以在步驟 830 中基於第二網路的參數（諸如，第二網路的功率位準及/或通道或頻寬的使用情況），來選擇在該毫微微細胞服務區中使用的功率位準及/或所使用的通道。

【0114】 回應於第二網路的偵測和對其通道使用的決定，可以在步驟 840 中對分配給工作在第一 HeNB 中的 UE 的 PUCCH 資源進行配置，從而提供相對於第二網路正交化的上行鏈路控制通道。

【0115】 可以執行判決步驟 850，來評估是否持續監視其他網路的進一步加入（及/或相鄰網路的移除或者在相鄰網路的功率位準及/或通道使用中的改變）。若選擇了持續監視，則該程序可返回步驟 820，以偵測額外的網路或更多網路的存在，在此之後可以對一個（或多個）額外網路重複程序步驟 820 到 850。在一些實施中，可以連續地重複程序 800 而無需執行判決步驟 850。另外，在一些實施中，程序 800 可以進一步被配置為基於相鄰網路的移除而在步驟 830 中重新評估通

道分配。

【0116】可以用若干方式進行正交化。在一個示例性的實施中，HeNB 藉由監視來自巨集 PCCH 的資源指派來執行正交化，並且基於該監視來選擇正交信號。

【0117】在另一個實施中，正交化選擇和控制來自於控制實體。此控制實體可以是 HeNB 管理伺服器（HEMS），HEMS 通常位於電信公司的電信設施中或 OAM 中。

【0118】在另一個實施中，HeNB 選擇通常成群組的多個正交通道，然而，通訊通常是成對的。

【0119】在一個實施中，可以藉由決定相鄰載波頻寬中的一組控制通道，並且在 HeNB 中分配第二組控制通道以使得第二組控制通道被選擇為與第一組控制通道正交，來進行正交化。該等控制通道可以是上行鏈路控制通道。

【0120】在 WCDMA 系統中所見的干擾的性質亦與 LTE 中的性質非常不同。例如，在 WCDMA 中，HNB 始終傳輸寬頻 C-PICH，即使是在閒置模式中亦為如此。該功率（例如）比總傳輸功率低 10 dB；並且因此，與活動的 HNB 相比，不具有任何活動的 UE 的 HNB 造成較少的干擾。然而，對於 HeNB 而言可能並非如此。不具有活動的 UE 的 HeNB 需要傳輸諸如 PSS、SSS 和共用 RS 的信號，此等信號通常具有與資料（PDSCH）傳輸相當的 p.s.d。

【0121】在同步系統中，SSS 位置交疊並且 CRS 位置可以交疊。在此狀況下，來自不具有活動的 UE 的 HeNB 的干擾條件的影響與來自具有活動的 UE 的 HeNB 不存在大的差別。此進

而會以與 HNB 不同的方式影響系統級的效能。

【0122】 總之，非常重要的是，毫微微細胞服務區不應影響鄰近通道和載波，尤其是在彼等載波是由不同的服務供應商擁有的情況下。鑑於該原因，對在相鄰載波上感測到節點 B 的存在的 HNB 指定了傳輸功率限制。

【0123】 在 HeNB 的狀況下，可以將對干擾減輕的需求選擇為不同於 HNB 的情況，同時考慮前述的不同類型的干擾條件，包括功率和頻寬使用情況的差異。例如，在一個示例性的實施中，HeNB 應在鄰近的載波上偵測到由其他服務供應商使用的 LTE 和 WCDMA 載波兩者的存在，並且相應地選擇其功率位準，如圖 7 中的示例性程序 700 所示。

【0124】 另外，作為功率控制和功率限制的補充或替代，可以將其他技術用於一些 HeNB 實施。在一個設計中，可以使用採用低通濾波器的功率整形，從而與頻帶的中心相比，在頻帶的邊緣上使用較低的功率。此會有助於降低相鄰通道干擾（ACT）。此可以藉由（例如）在通道內對在頻帶邊緣處的或臨界頻寬中的輸出傳輸信號進行濾波從而最小化在彼等頻率中的干擾來進行。然而，較佳地應將濾波器選擇為使其對於 UE 是透明的（並且正如到 UE 的多徑）。

【0125】 圖 9A 和圖 9B 圖示採用一個實施的訊令的細節。在圖 9A 中，HeNB 工作在頻帶 910 中，其靠近工作在頻帶 920 中的相鄰通道。在頻帶 910 與頻帶 920 之間是窄保護頻帶 930。信號能量會從 HeNB 的頻帶 910 中的信號溢出到頻帶 920 且/或可以在接收機信號處理中交疊，從而導致干擾。

【0126】 為了減輕該干擾，HeNB 可以偵測該相鄰網路及其特性，諸如功率及/或頻寬，諸如本文先前所述，且隨後如圖 9B 中所示對 HeNB 的輸出進行濾波。可以進行該濾波以便如圖 9B 中所示將總頻寬對稱地縮窄，且/或該濾波可以包括以非對稱的方式對傳輸信號進行濾波及/或使其偏移（未圖示）。

【0127】 在一個實施中，可以使用 CDD 技術來進行該濾波。詳言之，可以使用 CDD 來提供傳輸信號的多種時間延遲版本，從接收端/UE 看來，其實際上可以被視為傳輸信號的低通濾波器。

【0128】 除了功率降低和濾波之外，在另一個設計中，HeNB 可以偵測相鄰通道信號並且調整或限制其頻寬。相鄰通道信號可以工作在與 HeNB 的頻寬交疊的頻寬中，或者可以處於靠近 HeNB 所使用的頻寬的頻寬中。

【0129】 圖 10A 圖示一個配置，其中 HeNB 以相對高的功率位準工作在頻帶 1010 中，該頻帶 1010 與相鄰通道所使用的頻帶 1020（例如，巨集細胞服務區頻帶）的全部或一部分交疊。在各種實施中，相鄰通道信號可以是在巨集細胞服務區、微細胞服務區、微微細胞服務區、毫微微細胞服務區或其他無線網路配置中。

【0130】 在 LTE 中，在如圖 3 中所示的資源區塊中分配頻寬，並且可以將此等資源區塊限制為寬度為每個資源區塊 12 個次載波。HeNB 整體地控制此等頻率分配，並且因此可以選擇在可用頻寬內的次載波，以便減輕干擾。

【0131】 圖 10B 圖示用於減輕干擾的經頻率調整的 HeNB 傳

輸信號。在圖 10B 中所示的實例中，經頻寬調整的信號可以佔用頻帶 1030，頻帶 1030 相對於頻帶 1020 有偏移（或者在頻帶 1020 中心，未圖示）。

【0132】 圖 10C 圖示用於減輕干擾的另一個經頻率調整的 HeNB 傳輸信號。在圖 10C 中，HeNB 傳輸信號可以佔用頻帶 1040（其可以是連續的或者可以包括不連續的頻帶 1040A 和 1040B，如圖 10C 中所示）。在一些實施例中，可能尤其重要的是，調整 HeNB 信號以避免在相鄰網路中的重要通道中的干擾，諸如 1.08 MHz 的中心通道（或其他未圖示的重要通道）。

【0133】 圖 11 中圖示與該方法一致的頻寬選擇程序 1100 的實例。可以在 HeNB 中使用程序 1100 來調整傳輸信號以減輕對相鄰通道的干擾。在階段 1110，偵測一個（或多個）相鄰通道和一個（或多個）相關網路。在偵測到之後，可以在階段 1120 中決定相鄰通道的頻率分配（以及如前所述的功率使用情況）。基於該決定，可以在階段 1130 中決定調整後的頻寬分配。在階段 1140，資源可以被配置為工作在調整後的配置中。此可以包括，例如，在 HeNB 處或在 HEMS、OAM 或其他電信公司的元件上，分配在 HeNB 處的資源區塊以便避開相鄰通道頻帶的一部分。在階段 1150 中可以週期性地或者非同步地重複程序 1100。

【0134】 在一個實施中，可以藉由將所使用的總頻寬或者 PDSCH 的使用限制於總可用頻寬的一部分，來進行頻寬調整。HeNB 隨後可以藉由佔用該頻寬中遠離頻帶邊緣的一部分

來工作，從而限制相鄰通道干擾或者避開由相鄰載波所使用的重要通道或頻帶。

【0135】 在一些實施中，可以對 HeNB 設計不同的保護周邊 (profile)，並用位元來指示 PBCH 上的頻寬，從而使其對於 HeNB 和一般 eNB 具有不同的解釋。

【0136】 在另一個設計中，可以選擇用於不同 HeNB 的頻寬和功率位準的規則，以便使其不同於用於 eNB 的規則。例如，HeNB 可以偵測到相鄰載波上的信號的存在並且隨後降低其功率、頻寬或兩者的組合。

【0137】 在一個實施中，可以將頻寬分配比作使用整個頻寬但是使用較低的功率。若使用了非對稱的頻寬，則可以降低 DL 頻寬而不降低上行鏈路頻寬。

【0138】 另外，亦可以使用部分頻寬共存 (partial bandwidth co-existence) 來抵抗載波內的干擾條件。在此狀況下，可以選擇頻寬以避開圖 10C 中所示的關鍵控制通道（例如，含有 PSS/SSS 的中心 1.08 MHz 等等）。UE 可以被配置為知道有可能由使用頻寬的不同部分的 HeNB 的共存所造成的干擾條件。例如，可以對具有毫微微的次載波中接收的調制符號進行與不具有毫微微的次載波不同的加權。可以提供新的 UE 報告來對此等頻寬的每一者中的干擾條件進行不同的報告。

【0139】 在一個配置中，本文所述的用於無線通訊的裝置包括用於執行本文所述的各種功能的構件。在一個態樣中，上述構件可以是一或多個處理器和相關的記憶體，在記憶體中具有本發明的實施例（諸如圖 2 中所示），並且其被配置為

執行上述構件所描述的功能。在另一個態樣中，上述構件可以是被配置為執行上述構件所描述的功能的模組或任何裝置。此等構件可以是例如，如圖 1 和圖 3 到圖 5 中的所示，位於 HeNB、AP、UE 及/或 AT 中的模組或裝置。

【0140】 在一或多個示意性實施例中，可以用硬體、軟體、韌體或其任何組合來實施所描述的功能。若用軟體來實施此等功能，則可以將此等功能儲存在或者編碼為電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是電腦可存取的任何可用媒體。舉例而言（但並非限制），此類電腦可讀取媒體可以包含 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存設備、磁碟儲存設備或其他磁性儲存設備或可用於以指令或資料結構的形式來攜帶或儲存所要程式碼且可由電腦存取的任何其他媒體。如本文所使用的磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常以磁性方式再現資料，而光碟用雷射以光學方式再現資料。以上的組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0141】 應理解，以上針對 HeNB 所詳細描述的技術可以應用於其他類型的細胞服務區（例如，微微細胞服務區）而不會背離本發明的範疇。應理解，所揭示的程序中的步驟的特定次序或層次僅是示意性方法的實例。應理解，基於設計偏好，在不超出本發明的範疇的情況下，可重新排列程序中的步驟的特定次序或層次。隨附的方法請求項以示意性的次序中提供了各種步驟的要素，但並非意謂限制於所提供的特定

次序或層次。

【0142】 熟習此項技術者將理解，可以使用各種不同的技術和技藝中的任一種來表示資訊和信號。例如，在以上整個說明書中提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以用電壓、電流、電磁波、磁場或磁性粒子、光場或光學粒子或者其任何組合來表示。

【0143】 熟習此項技術者將進一步瞭解，結合本文揭示的實施例描述的各種說明性的邏輯區塊、模組、電路和演算法步驟可以實施為電子硬體、電腦軟體或兩者的組合。為了清楚地說明硬體與軟體之間的此可交換性，上文對各種說明性的組件、方塊、模組、電路和步驟皆圍繞其功能性進行了整體描述。至於此類功能性是實施為硬體還是實施為軟體，則取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。熟習此項技術者可以針對每個特定應用，以不同的方式實施所描述的功能性，但是此類實施決策不應解釋為背離本發明的保護範疇。

【0144】 可以用通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特定應用積體電路（ASIC）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其他可程式邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯裝置、個別硬體組件或經設計以執行本文所描述的功能的其任何組合來實施或執行結合本文揭示的實施例所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，但替代地，該處理器可以是任何習知處理器、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，或者任何其他此類配置。

【0145】 結合本文揭示的實施例所描述的方法或者演算法的步驟可直接實施為硬體、由處理器執行的軟體模組或該兩者的組合。軟體模組可以位於 RAM 記憶體、快閃記憶體、ROM 記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM 或者此項技術中已知的任何其他形式的儲存媒體中。一種示例性的儲存媒體耦合到處理器，從而使得處理器能夠從該儲存媒體讀取資訊，且可向該儲存媒體寫入資訊。替代地，儲存媒體可以整合到處理器。處理器和儲存媒體可以位於 ASIC 中。該 ASIC 可以位於使用者終端中。替代地，處理器和儲存媒體亦可以作為個別組件存在於使用者終端中。

【0146】 提供了對所揭示的實施例的先前描述以使得熟習此項技術者能夠製造或使用本發明。對此等實施例的各種修改對於熟習此項技術者將是顯而易見的，並且本文定義的一般原理可以應用於其他實施例，而不會背離本發明的精神或範疇。因此，本發明並非意欲限制於本文所示的實施例，而是將符合與本文揭示的原理和新穎性特徵相一致的最寬範疇。

【0147】 請求項並非意欲限制於本文所示的諸態樣，而是將符合與請求項的語言相一致的完全範疇，其中在請求項中除非特別說明，否則所提及的單數形式的元素並非意欲意謂「一個且僅一個」而是意謂「一或多個」。除非特別說明，否則術語「一些」代表一或多個。涉及一系列項「中的至少一者」

的用語代表彼等項的任何組合，並且包括單數成員。例如，「a、b 或 c 中的至少一者」意欲涵蓋：a；b；c；a 和 b；a 和 c；b 和 c；及 a、b 和 c。

【0148】 意欲用隨附請求項和其均等物來定義本發明的範疇。

【符號說明】

【0149】

100 存取點（AP）/HeNB

104 天線

106 天線

108 天線

110 天線

112 天線

114 天線

116 UE 或存取終端（AT）

118 反向鏈路

120 前向鏈路

122 UE

124 反向鏈路

126 前向鏈路

200 MIMO 系統

210 發射機節點/發射機系統/發射系統/HeNB

212 資料源

214 發射（TX）資料處理器

- 220 TX MIMO 處理器
- 2221 發射機 (TMTR)
- 222Nt 發射機 (TMTR)
- 2241 天線
- 224Nr 天線
- 230 處理器
- 232 記憶體
- 236 資料源
- 238 TX 資料處理器
- 240 解調器
- 242 RX 資料處理器
- 250 接收機系統/使用者終端/UE
- 2521 天線
- 252Nr 天線
- 2541 接收機 (RCVR) / 發射機
- 254Nr 接收機 (RCVR) / 發射機
- 260 RX 資料處理器
- 270 處理器
- 280 調制器
- 300 無線通訊系統
- 302a 巨集細胞服務區
- 302b 巨集細胞服務區
- 302c 巨集細胞服務區
- 302d 巨集細胞服務區

302e 巨集細胞服務區

302f 巨集細胞服務區

302g 巨集細胞服務區

304a HeNB

304b HeNB

304c HeNB

304d HeNB

304e HeNB

● 304f HeNB

304g HeNB

306a AT

306b AT

306c AT

306d AT

306e AT

● 306f AT

306g AT

306h AT

306i AT

306j AT

306k AT

306l AT

400 系統

410 HeNB/HNB

- 420 UE
- 430 使用者住宅或辦公室
- 440 網際網路
- 450 行動服務供應商核心網
- 460 巨集細胞服務區
- 470 操作、管理和維護（OAM）設施
- 510a HeNB
- 510b HeNB
- 520a UE
- 520b UE
- 520c UE
- 520d UE
- 520e UE
- 530 巨集細胞服務區
- 610 資源元素/Re
- 620 資源區塊/RB
- 640 型樣
- 700 程序
- 710 階段
- 720 階段
- 730 階段
- 800 程序
- 810 步驟
- 820 步驟

830 步驟
840 步驟
850 步驟
910 頻帶
920 頻帶
1010 頻帶
1020 頻帶
1030 頻帶
● 1040A 頻帶
1040B 頻帶
1100 頻寬選擇程序

1110 階段
1120 階段
1130 階段
1140 階段
● 1150 階段

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種用於干擾減輕的方法，其包含以下步驟：

在一第一無線通訊系統的一個節點處決定一所接收信號功率位準，該所接收信號由一第二無線通訊系統的一或更多個節點所傳輸；及

回應於該所決定的功率位準，調整由該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的一信號的頻寬；

● 其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波，且該調整步驟進一步包含以下步驟：將該節點的信號傳輸限制於該等複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在與該第一無線通訊系統相關聯的一第一載波頻寬的邊緣附近的次載波。

● 2. 如請求項 1 之方法，其進一步包含以下步驟：回應於該功率位準，調整由該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的該信號的一傳輸功率。

● 3. 如請求項 2 之方法，其中該調整的步驟包含以下步驟：傳輸信號的濾波。

4. 如請求項 3 之方法，其中該傳輸信號的濾波步驟包含以下步驟：使用循環延遲分集（CDD）進行濾波。

5. 如請求項 3 之方法，其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波；該調整的步驟進一步包含以下步驟：降低該等複數個次載波中的一或更多個次載波的傳輸功率，並且增加該等複數個次載波中的其餘次載波的傳輸功率。

6. 如請求項 1 之方法，其中一第一載波頻寬與該第一無線通訊系統相關聯並且一第二載波頻寬與該第二無線通訊系統相關聯，該第一載波頻寬至少部分地與該第二載波頻寬交疊。

7. 如請求項 6 之方法，其中該調整的步驟進一步包含以下步驟：限制該第一載波頻寬以避開在該第二載波頻寬內的控制通道。

8. 一種用於在一無線通訊網路中通訊的方法，其包含以下步驟：

 在一毫微微細胞服務區節點處，決定由一巨集細胞服務區節點傳輸的一預定義信號；及

 回應於對該預定義信號的該決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的一信號的頻寬；

 其中該調整步驟包含以下步驟：將該毫微微細胞服務區節點的傳輸限制於在一第一載波頻寬內包含的複數個次載波的一個子集；及

 其中該等複數個次載波的該子集不包含在該第一載波頻寬的一第一邊緣附近的一或更多個次載波，其中該第一邊

緣相鄰於與該巨集細胞服務區節點相關聯的一第二載波頻寬。

9. 如請求項 8 之方法，其進一步包含以下步驟：回應於對該預定義信號的感測，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的該信號的一傳輸功率。

10. 如請求項 9 之方法，其中由該毫微微細胞服務區節點傳輸的該信號包含複數個次載波，該方法進一步包含以下步驟：降低該等複數個次載波的第一子集的一傳輸功率。

11. 如請求項 10 之方法，其進一步包含以下步驟：增加該等複數個次載波的第二子集的一傳輸功率。

12. 一種毫微微節點，其包含：

一信號功率決定器，該信號功率決定器被配置以在一第一無線通訊系統的一個節點處決定一所接收信號功率位準，該所接收信號由一第二無線通訊系統的一或更多個節點傳輸；及

回應於該功率位準，調整該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的一信號的頻寬；

其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波，且該調整步驟進一步包含以下步驟：將該節點的信號傳輸限制於該等複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在與該第一無線通訊系統相關聯的一第一載波頻寬的邊緣附近的次載波。

13. 一種毫微微節點，其包含：

用於在一第一無線通訊系統的一個節點處決定一所接收信號功率位準的構件，該所接收信號由一第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸；及

用於回應於該功率位準，調整該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的一信號的頻寬的構件；

其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波，且該調整步驟進一步包含以下步驟：將該節點的信號傳輸限制於該等複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在與該第一無線通訊系統相關聯的一第一載波頻寬的邊緣附近的次載波。

14. 一種電腦程式產品，該電腦程式產品包含一電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體包含用於導致一電腦執行以下操作的代碼：

在一第一無線通訊系統的一個節點處決定一所接收信號功率位準，該所接收信號由一第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸；及

回應於該功率位準，調整該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的一信號的頻寬；

其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波，且該調整步驟進一步包含以下步驟：將該節點的信號傳輸限制於該等複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在與該第一無線通訊系統相關聯的第一載波頻寬的邊緣附近的次載波。

15. 一種用於一通訊設備中的裝置，其包含：

一記憶體；及

一處理器，該處理器耦合到該記憶體，該處理器被配置以執行儲存在該記憶體中的指令以進行下列步驟：

在一第一無線通訊系統的一個節點處決定一所接收信號功率位準，該所接收信號由一第二無線通訊系統的一或多個節點傳輸；及

回應於該功率位準，調整該第一無線通訊系統之該節點所傳輸的一信號的頻寬；

其中由該節點所傳輸的該信號包含複數個次載波，且該調整步驟進一步包含以下步驟：將該節點的信號傳輸限制於該等複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在與該第一無線通訊系統相關聯的第一載波頻寬的邊緣附近的次載波。

16. 一種毫微微節點，其包含：

一信號功率決定器，該信號功率決定器被配置以在一毫微微細胞服務區節點處，決定由一巨集細胞服務區節點傳輸的一預定義信號；及

回應於對該預定義信號的該決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的一信號的頻寬；

其中該調整步驟包含以下步驟：將該毫微微細胞服務區節點的傳輸限制於在一第一載波頻寬內包含的複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在該第一載波頻寬的第一邊緣附近的一或多個次載波，其中該第一邊緣相鄰於與該巨集細胞服務區節點相關聯的一第二載波頻寬。

17. 一種毫微微節點，其包含：

用於在一毫微微細胞服務區節點處決定由一巨集細胞服務區節點傳輸的一預定義信號的構件；及

用於回應於對該預定義信號的該決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的一信號的頻寬的構件；

其中該調整步驟包含以下步驟：將該毫微微細胞服務區節點的傳輸限制於在一第一載波頻寬內包含的複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在該第一載波頻寬的第一邊緣附近的一或多個次載波，其中該第一邊

緣相鄰於與該巨集細胞服務區節點相關聯的一第二載波頻寬。

18. 一種電腦程式產品，該電腦程式產品包含一電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體包含用於導致一電腦執行以下操作的代碼：

● 在一毫微微細胞服務區節點處，決定由一巨集細胞服務區節點傳輸的一預定義信號；及

● 回應於對該預定義信號的該決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的一信號的頻寬；

其中該調整步驟包含以下步驟：將該毫微微細胞服務區節點的傳輸限制於在一第一載波頻寬內包含的複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在該第一載波頻寬的第一邊緣附近的一或多個次載波，其中該第一邊緣相鄰於與該巨集細胞服務區節點相關聯的一第二載波頻寬。

19. 一種用於一通訊設備中的裝置，其包含：

一記憶體；及

一處理器，該處理器耦合到該記憶體，該處理器被配置以執行儲存在該記憶體中的指令以進行下列步驟：

● 在一毫微微細胞服務區節點處，決定由一巨集細胞服務區節點傳輸的一預定義信號；及

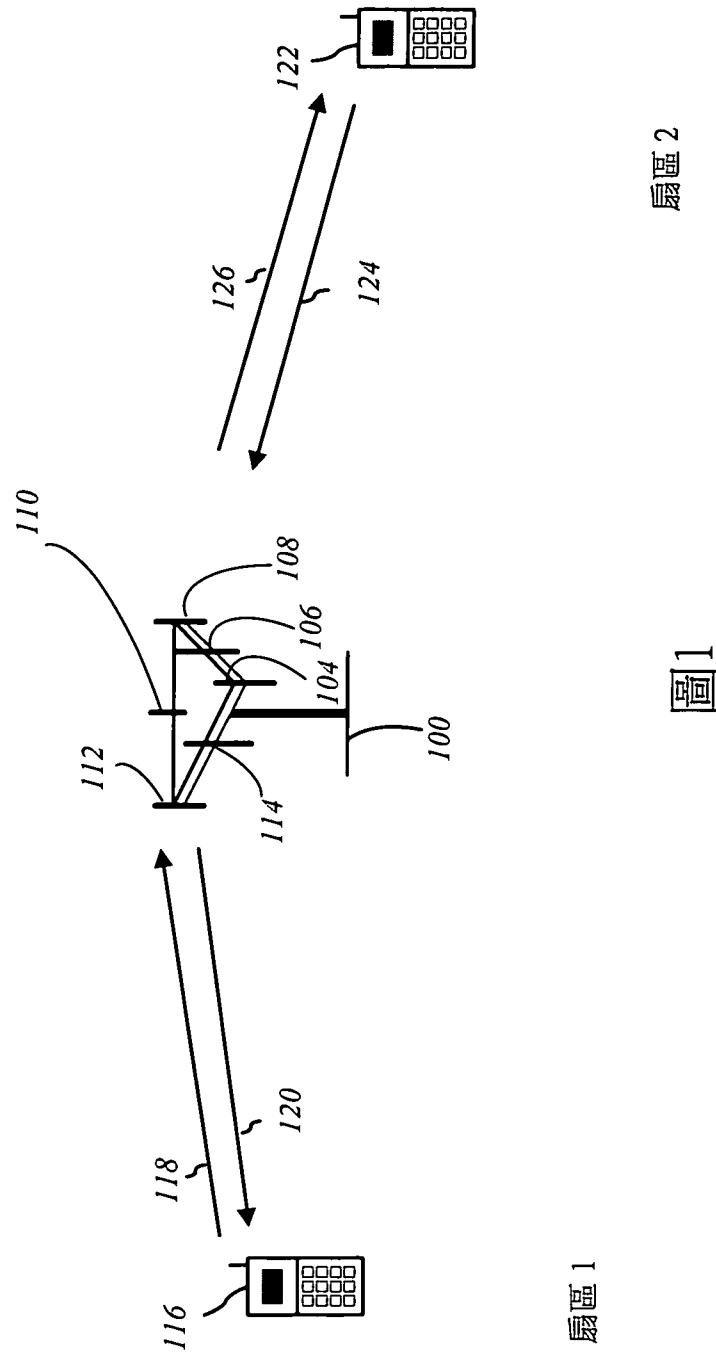
回應於對該預定義信號的該決定，調整由該毫微微細胞服務區節點傳輸的一信號的頻寬；

其中該調整步驟包含以下步驟：將該毫微微細胞服務區節點的傳輸限制於在一第一載波頻寬內包含的複數個次載波的一個子集；及

其中該等複數個次載波的該子集不包含在該第一載波頻寬的第一邊緣附近的一或多個次載波，其中該第一邊緣相鄰於與該巨集細胞服務區節點相關聯的一第二載波頻寬。

I566621

圖式



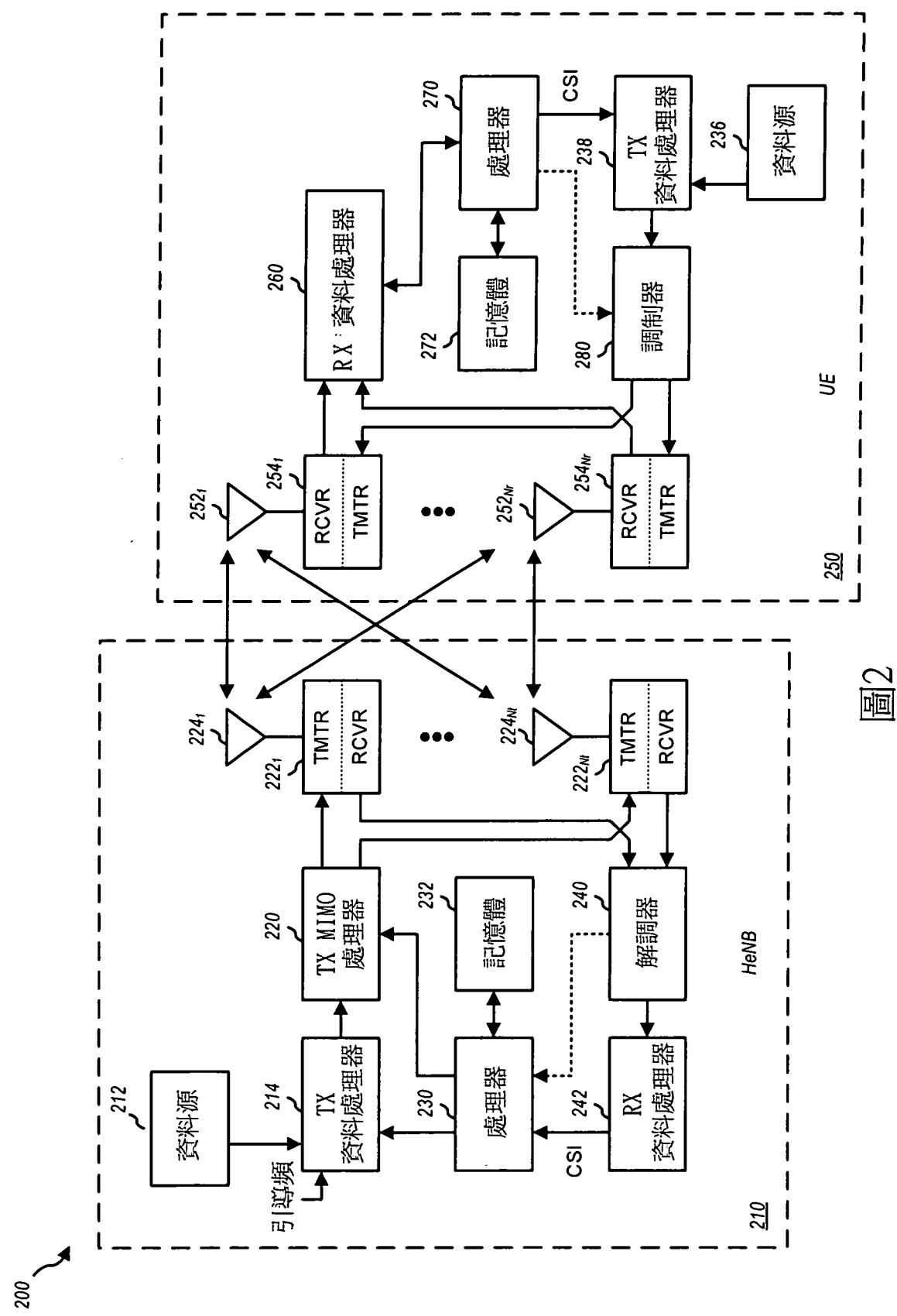
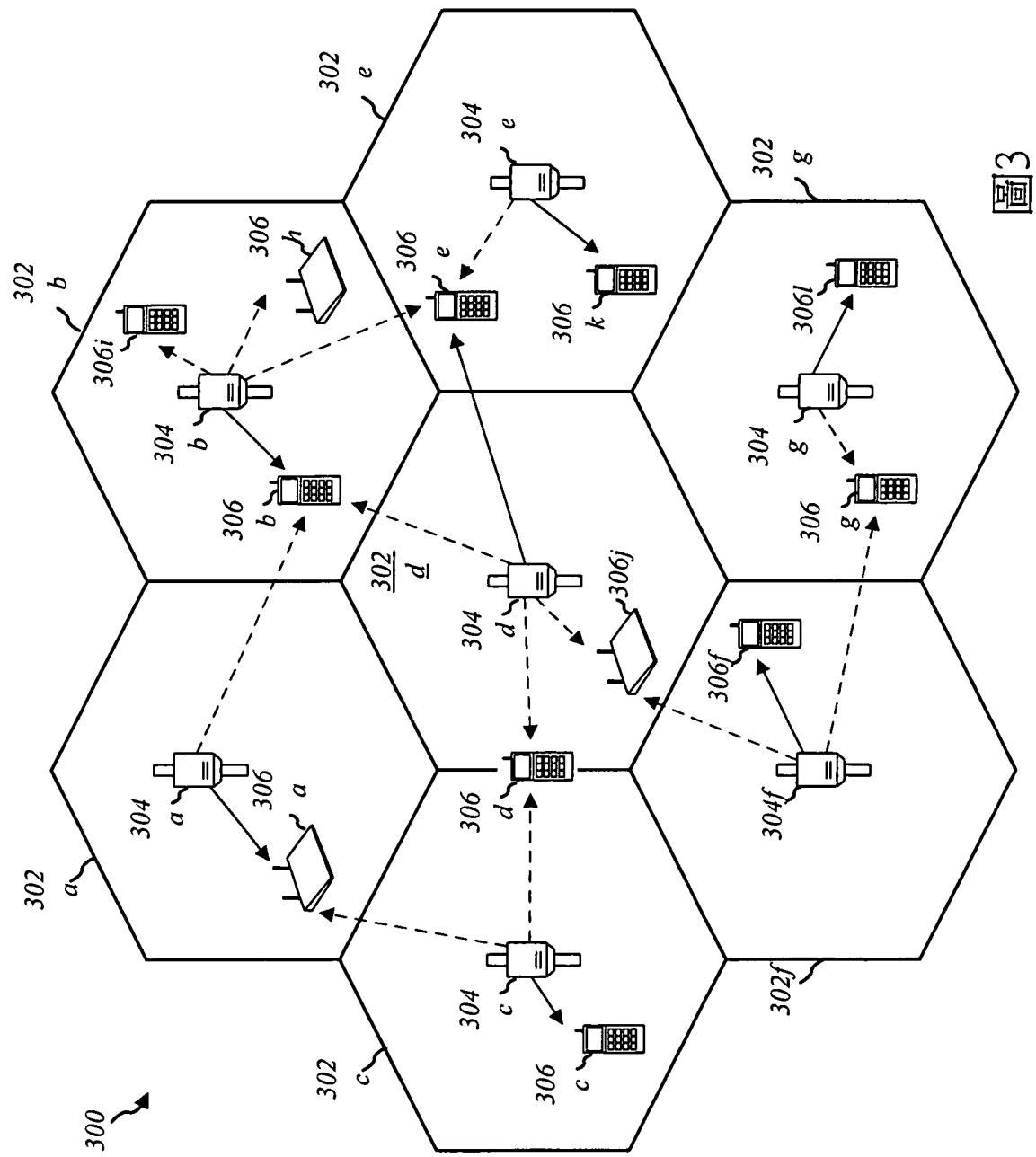
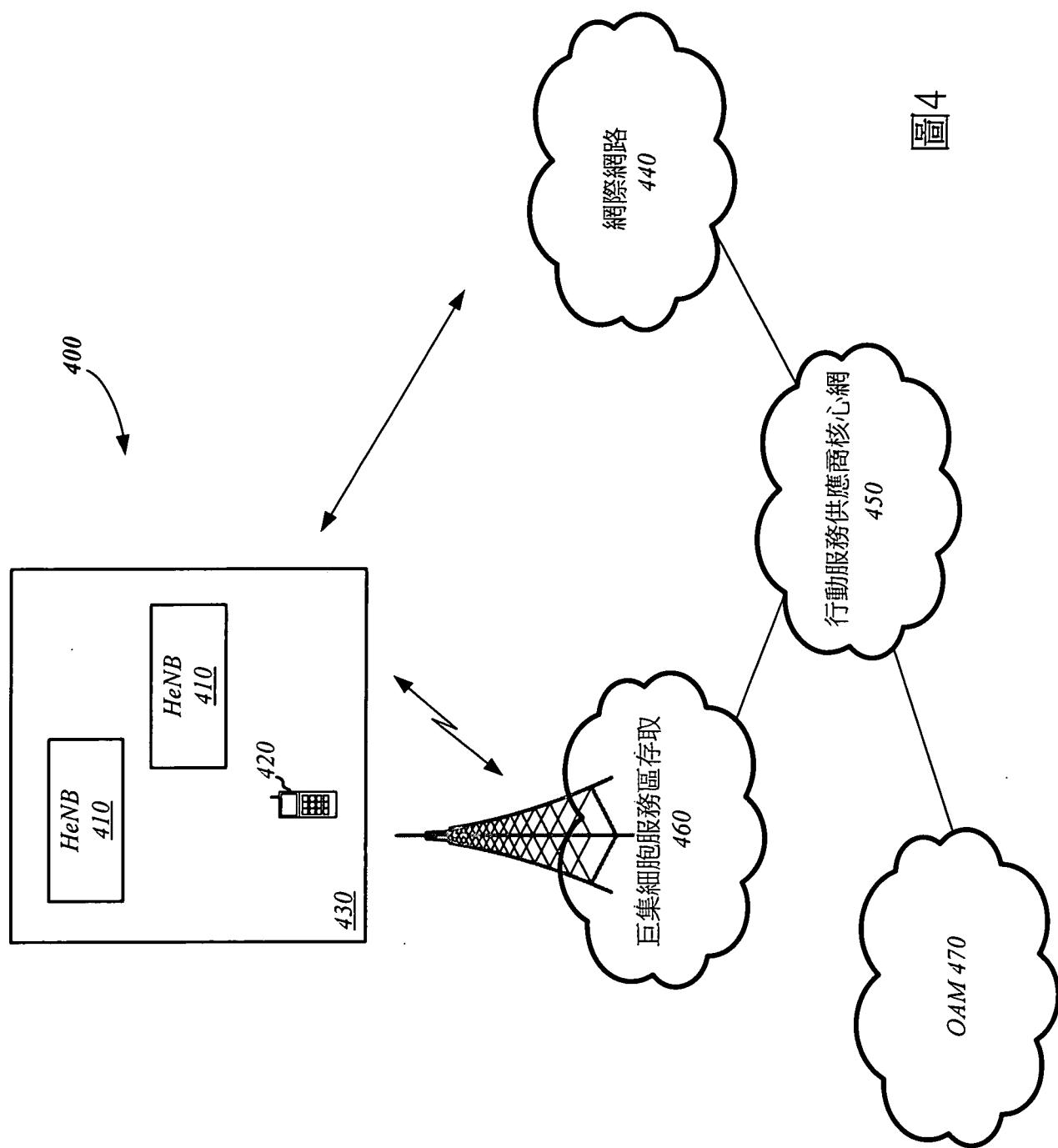


圖2





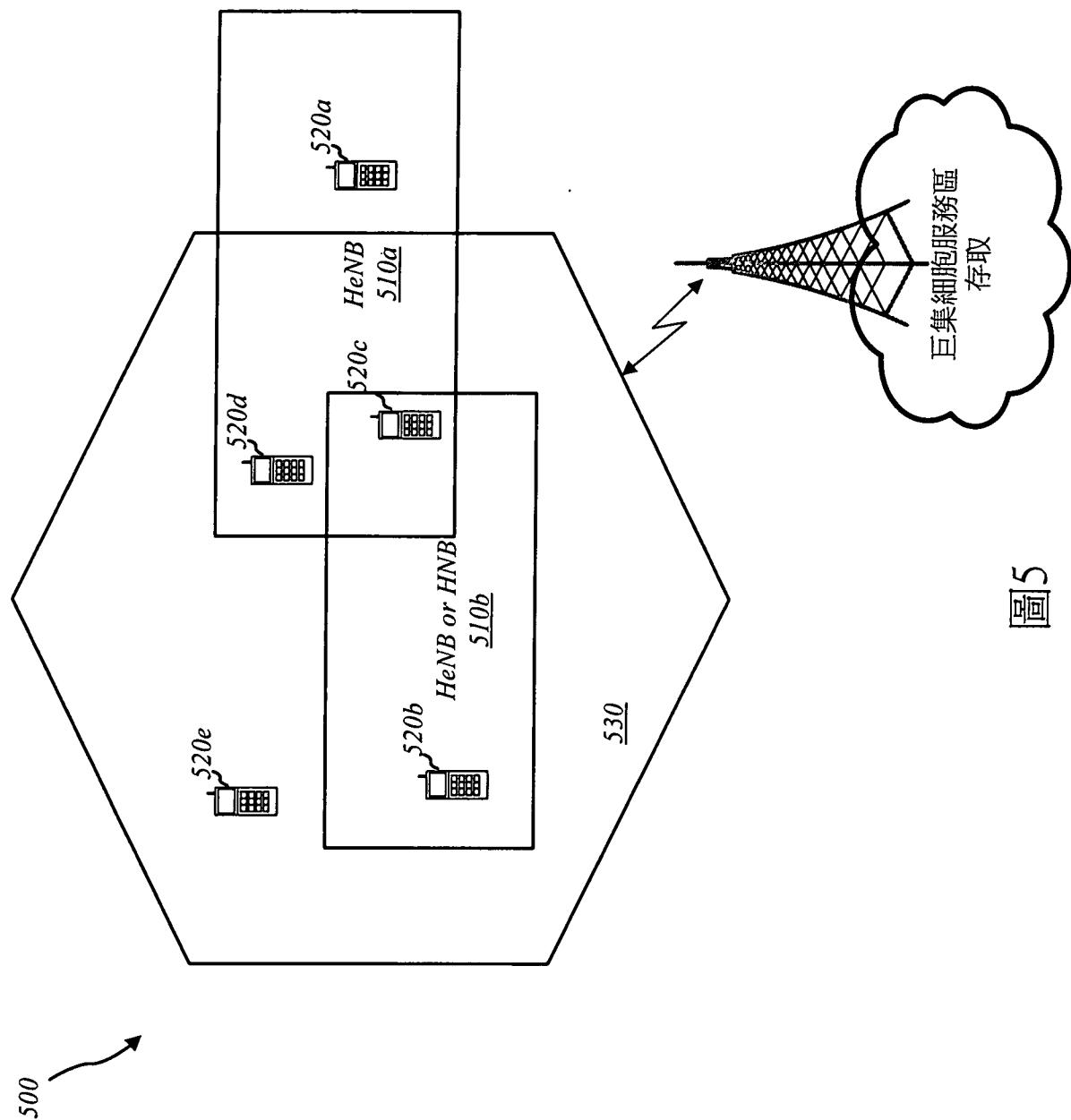


圖5

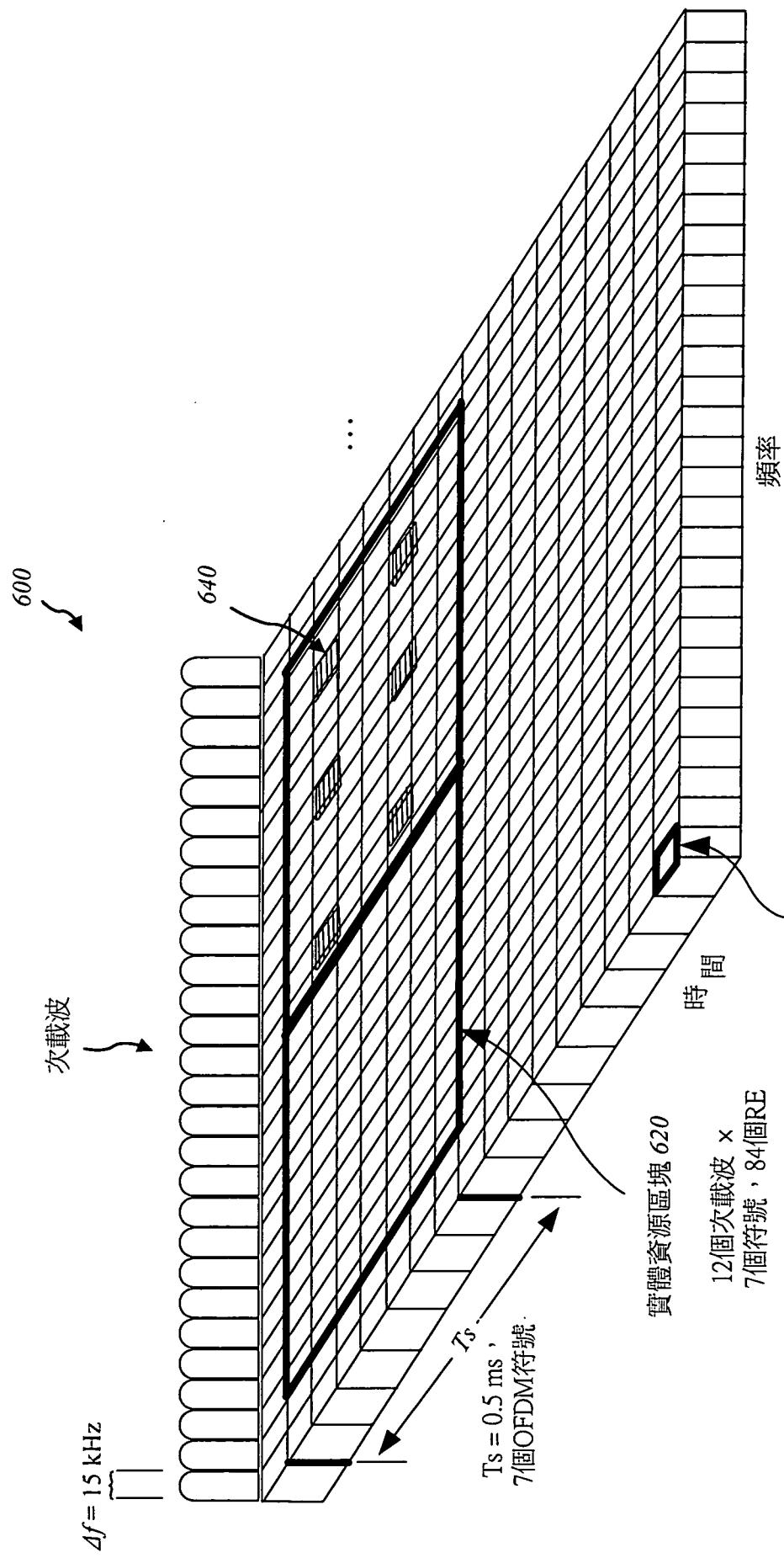


圖6
LTE資源區塊配置
QPSK, 2位元
16 QAM, 4位元
64 QAM, 6位元

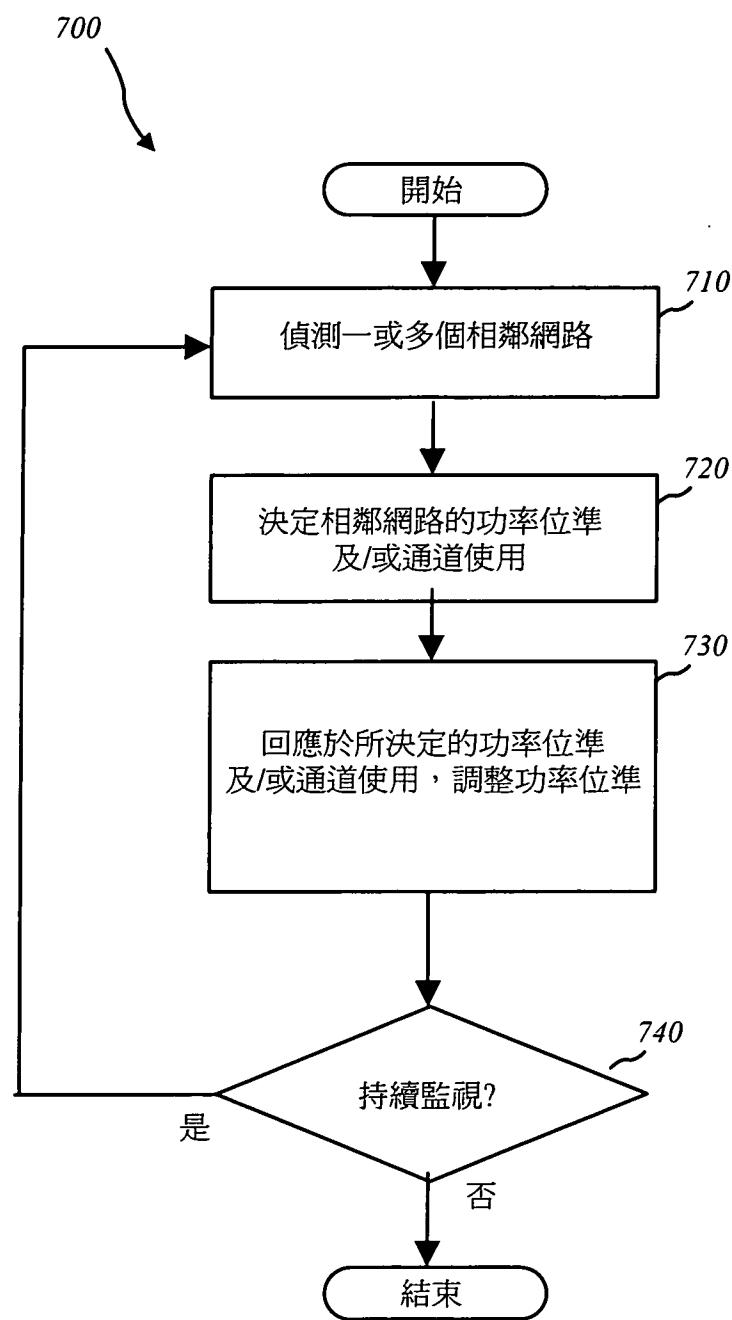


圖7

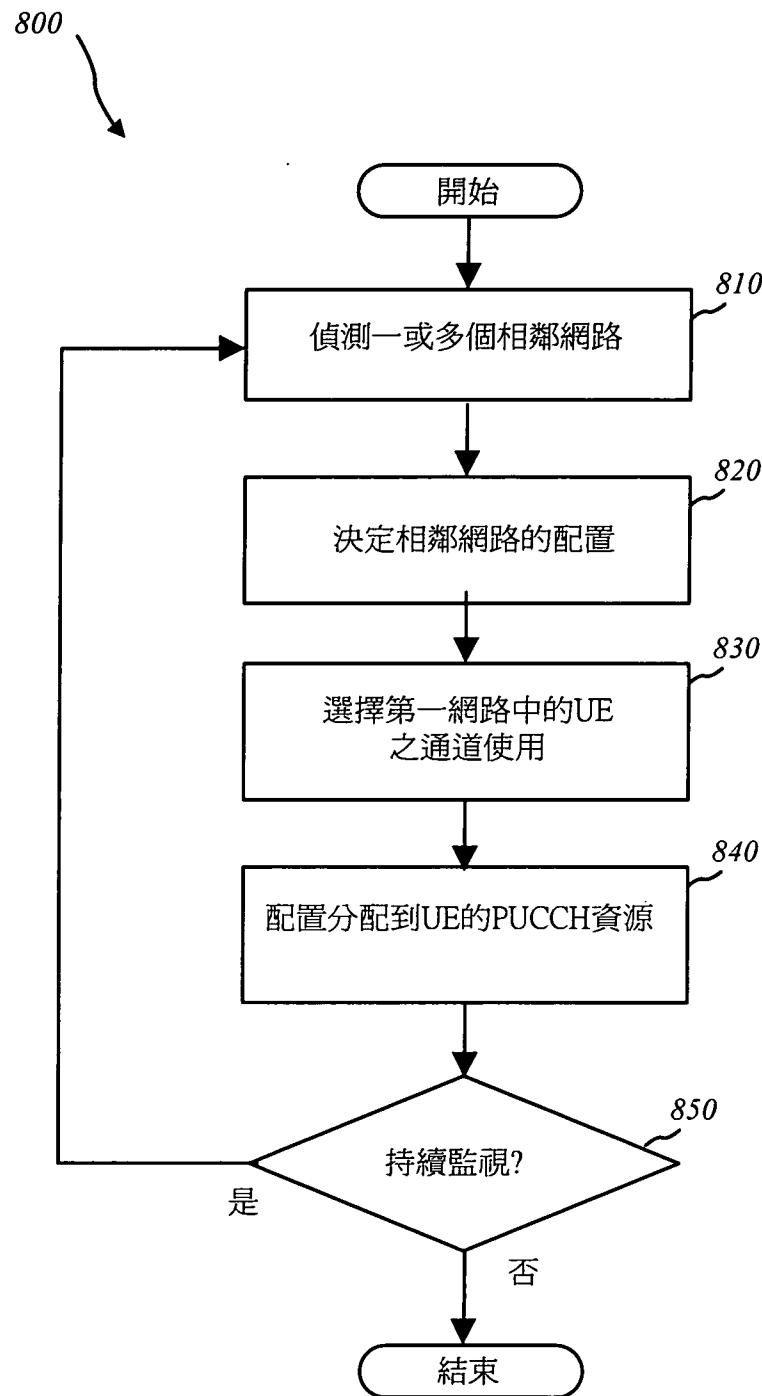


圖8

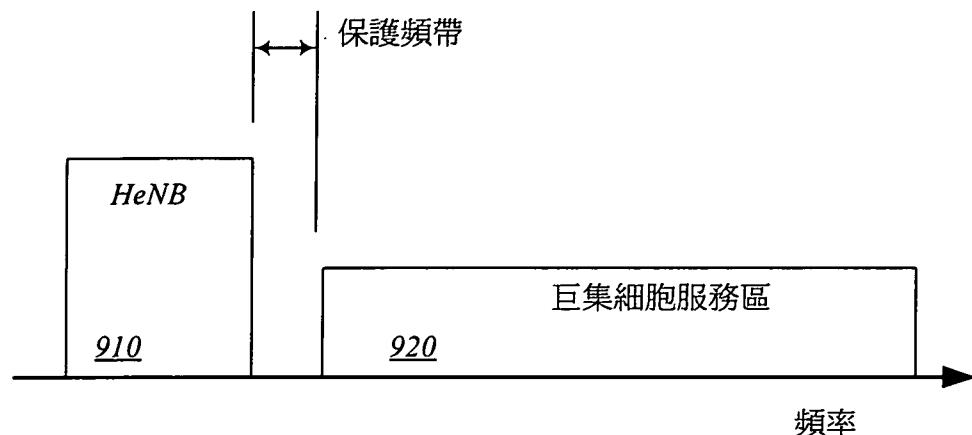


圖9A

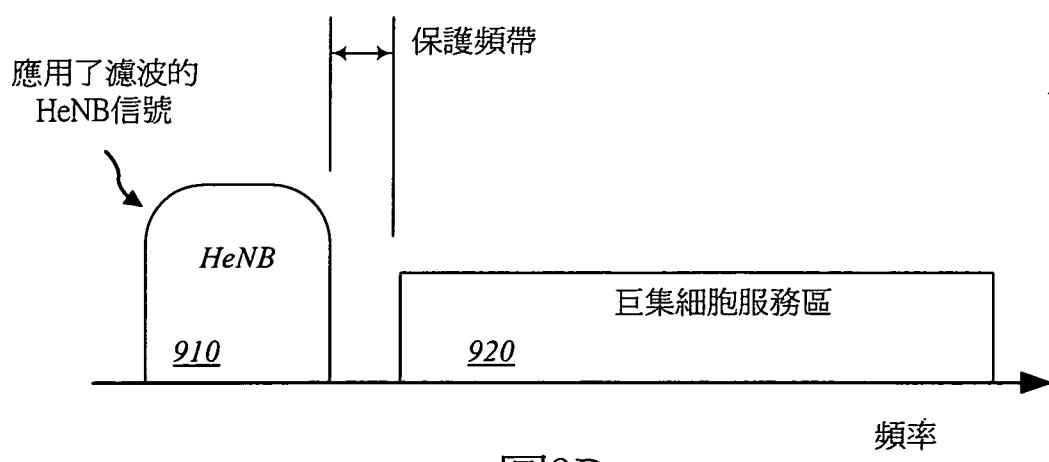


圖9B

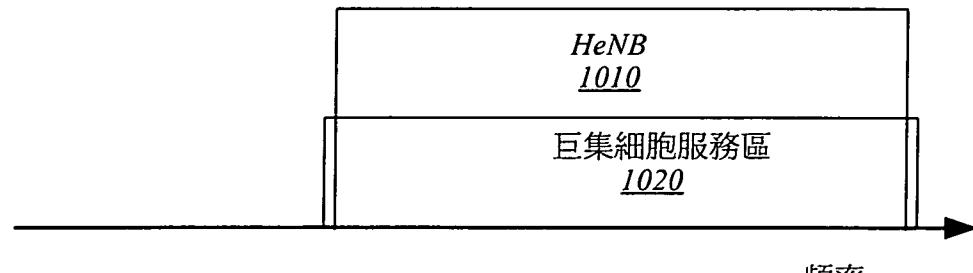


圖10A

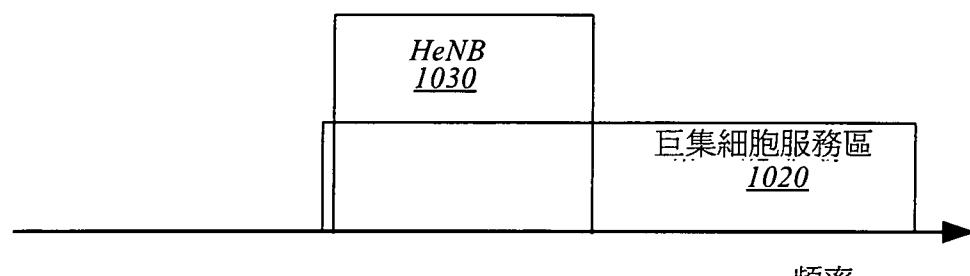


圖10B

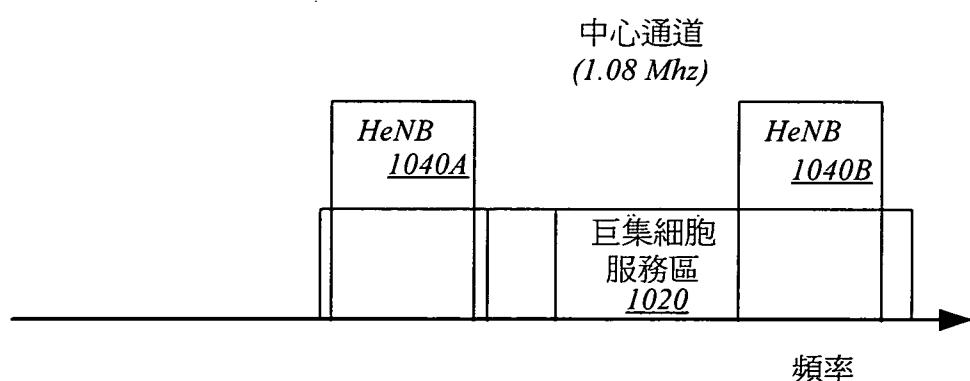


圖10C

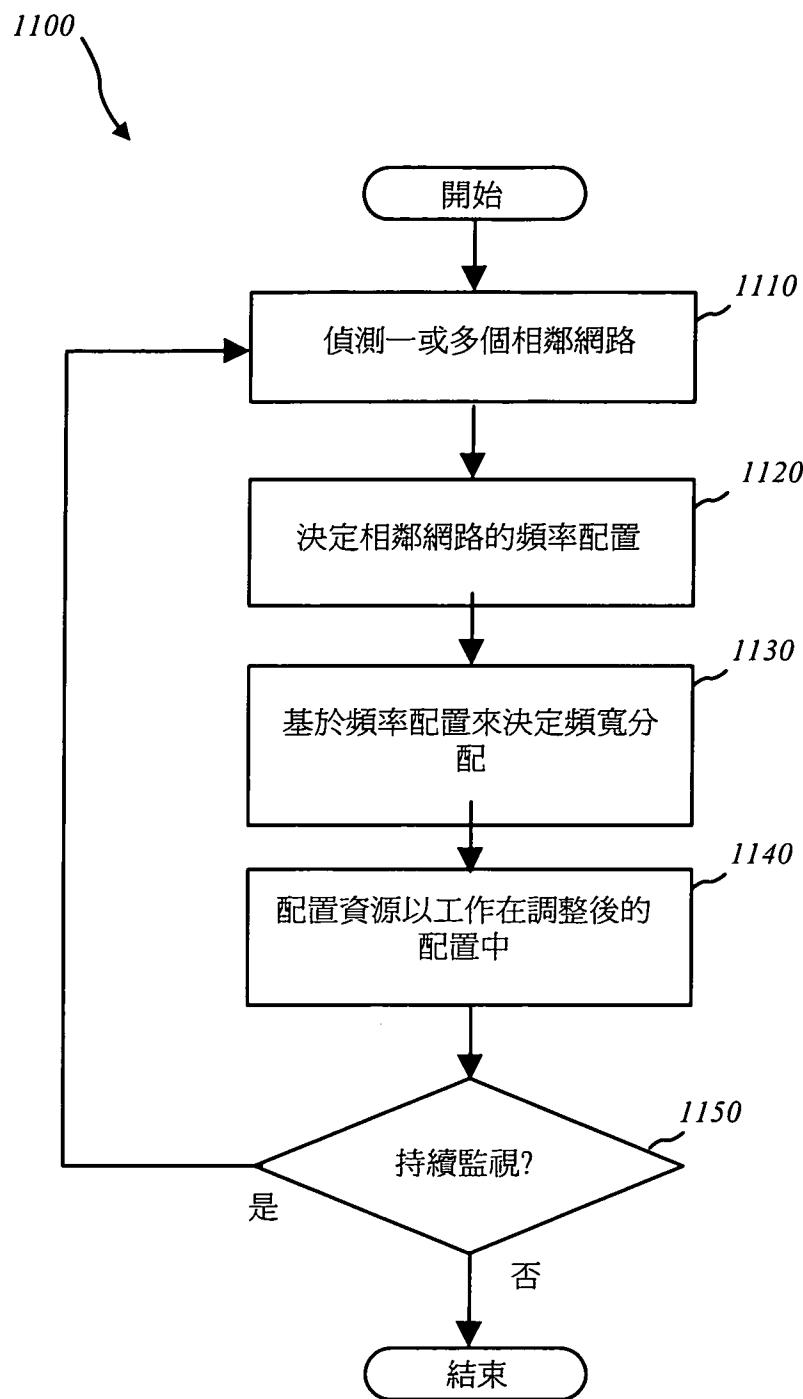


圖11