



(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 201029503 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：098109418

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 23 日

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

(30)優先權：2009/01/22 美國 12/357,797

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

(72)發明人：薛漢墨史蒂芬 SHELLHAMMER, STEPHEN (US)；莎迪克阿莫 SADEK, AHMED
K. (EG)；吳葉康 T NGUYEN, CONG T. (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：37 項 圖式數：12 共 52 頁

(54)名稱

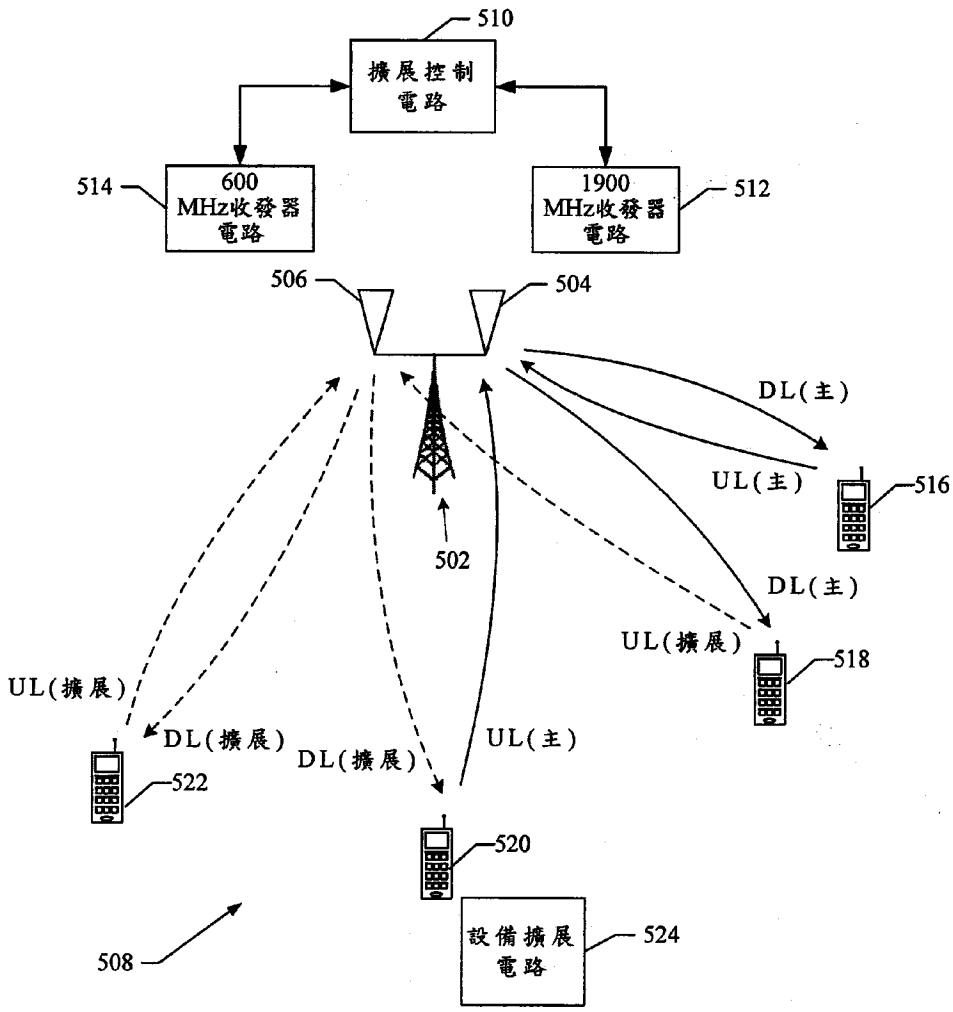
提供無線擴展網路之方法及設備

METHODS AND APPARATUS FOR PROVIDING A WIRELESS EXPANSION NETWORK

(57)摘要

本文描述了用於提供無線擴展網路的方法和裝置。在一個方案中，一種裝置包括：擴展電路和處理電路，其中擴展電路經配置用於識別所選擇的上行鏈路 (UL) 通道和所選擇的下行鏈路 (DL) 通道中的至少一個，其中所選擇的 UL 通道和所選擇的 DL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的；處理電路經配置用於切換到所選擇的 UL 和 DL 通道中的至少一個。一種裝置包括：用於獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數的構件；用於根據鏈路參數來識別用戶的構件，其中所述用戶在主網路和擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及用於向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道的構件。

500



- 500：網路細胞服務區
- 502：傳輸塔
- 504：主基地台
- 506：擴展基地台
- 508：設備組
- 510：擴展控制電路
- 512：1900MHz 收發器電路
- 514：600MHz 收發器電路
- 516：設備
- 518：設備
- 520：設備
- 522：設備
- 524：設備擴展電路



(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 201029503 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：098109418

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 23 日

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

(30)優先權：2009/01/22 美國 12/357,797

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

(72)發明人：薛漢墨史蒂芬 SHELLHAMMER, STEPHEN (US)；莎迪克阿莫 SADEK, AHMED
K. (EG)；吳葉康 T NGUYEN, CONG T. (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：37 項 圖式數：12 共 52 頁

(54)名稱

提供無線擴展網路之方法及設備

METHODS AND APPARATUS FOR PROVIDING A WIRELESS EXPANSION NETWORK

(57)摘要

本文描述了用於提供無線擴展網路的方法和裝置。在一個方案中，一種裝置包括：擴展電路和處理電路，其中擴展電路經配置用於識別所選擇的上行鏈路 (UL) 通道和所選擇的下行鏈路 (DL) 通道中的至少一個，其中所選擇的 UL 通道和所選擇的 DL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的；處理電路經配置用於切換到所選擇的 UL 和 DL 通道中的至少一個。一種裝置包括：用於獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數的構件；用於根據鏈路參數來識別用戶的構件，其中所述用戶在主網路和擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及用於向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道的構件。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

概括的說，本發明涉及無線通訊系統的操作，具體的說，涉及用於提供無線擴展網路以提高主網路的容量和性能的方法和裝置。

【先前技術】

無線蜂巢網路一般在授權頻譜中運行。然而，授權頻譜的可用性及/或它的規定通常限制網路可以支援的用戶數量和服務。例如，典型的蜂巢網路透過使用多個基地台來覆蓋地理區域，其中每個基地台覆蓋一部分區域。在該網路中，每個基地台為其覆蓋的範圍內的多個客戶站提供服務。現代的蜂巢網路提供語音和資料服務兩者。隨著對高級別服務的需求的持續增加，由於授權頻譜的有限可用性，這些網路的容量已達到極限。

因此，需要一種用於提高通常利用授權頻譜的無線網路的容量及/或性能的機制。

【發明內容】

本發明提供了一種利用擴展網路來高效地擴展主網路以提高容量及/或性能的網路擴展系統(包括方法和裝置)。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的裝置。該裝

置包括：擴展電路，用於識別所選擇的上行鏈路（UL）通道和所選擇的下行鏈路（DL）通道中的至少一個，其中所選擇的 UL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的，所選擇的 DL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的。該裝置還包括處理電路，用於切換到所選擇的 UL 和 DL 通道中的至少一個。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的方法。該方法包括以下步驟：識別所選擇的 UL 通道和所選擇的 UL 通道中的至少一個，其中所選擇的 UL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的，所選擇的 DL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的。該方法還包括切換到所選擇的 UL 和 DL 通道中的至少一個的步驟。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的裝置。該裝置包括：識別構件，用於識別所選擇的 UL 通道和所選擇的 DL 通道中的至少一個，其中所選擇的 UL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的，所選擇的 DL 通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的。該裝置還包括切換構件，用於切換到所選擇的 UL 和 DL 通道中的至少一個。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的裝置。該裝置包括：處理電路，用於獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數；以及擴展控制電路，用於基於鏈路參數來識別分配有主網路和擴展網路兩者上的傳輸通道的客戶。該裝置還包括收發器電路，用於向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的方法。該方法包括以下步驟：獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數，並且基於鏈路參數來識別分配有主網路和擴展網路兩者上的傳輸通道的客戶。該方法還包括向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道的步驟。

在一個方案中，提供了一種用於網路通訊的裝置。該裝置包括：獲得構件，用於獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數，以及識別構件，用於基於鏈路參數來識別分配有主網路和擴展網路兩者上的傳輸通道的客戶。該裝置還包括發送構件，用於向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道。

在閱讀下文對附圖、說明書和請求項的概述後，其他方案將變得顯而易見。

【實施方式】

以下描述了利用擴展網路來高效地擴展主通訊網路的網路擴展系統的方案。例如，主通訊網路包括傳統的（legacy）無線蜂巢網路，例如利用授權頻譜的 CDMA 網路。然而，要注意的是，主通訊網路不限於 CDMA 網路，還可以包括任何其他類型的通訊網路。

該系統進行操作以允許透過使用擴展網路來擴展主網路。例如，擴展網路可以利用在主網路的地理區域之中可用的免授權（unlicensed）傳輸頻譜。對於具體的實例，免

授權傳輸頻譜可以包括可用的 TV 空白頻譜或任意其他可用傳輸頻譜。透過利用可用傳輸頻譜來擴展主網路，擴展系統進行操作以提高網路容量及/或性能。

圖 1 示出了典型的蜂巢網路 100 的示例性配置的圖。網路 100 包括多個細胞服務區 102，細胞服務區 102 中具有一個或多個收發器基地台 104。要注意的是，網路 100 是示例性的，因為實際的配置不會是這種有規則的細胞服務區結構。在每個細胞服務區 102 中，用戶設備進行操作以利用收發器基地台來彼此通訊或者與網路的其他細胞服務區中的設備通訊。網路 100 利用授權頻譜，從而在指定的規定和功率需求之下操作，以在選定數量的設備（可在每個細胞服務區內運行）之間提供通訊。因此，網路 100 示出了示例性的主網路，它的容量及/或性能由於授權、規定或其他傳輸限制而受限。

根據網路擴展系統，透過利用結合網路 100 來運行的擴展網路，向網路 100 提供額外的容量及/或性能。擴展網路在與網路 100 相同的地理區域內的可用傳輸頻譜（其可以是免授權的）中運行。擴展網路的容量可小於主網路，因為擴展網路可能受到傳輸功率限制、傳播特性或其他約束的限制。因此，擴展網路的覆蓋範圍可能小於主網路 100 的覆蓋範圍；然而，透過結合主網路來操作擴展網路仍然可以提高容量及/或性能。

圖 2 示出根據網路擴展系統的示例性網路配置 200 的圖，網路配置 200 包括主網路以及覆蓋（overlying）主網

路的擴展網路。

主網路的每個細胞服務區 202 由主基地台收發器 204 覆蓋，主基地台收發器 204 進行操作以便在使用主網路的設備之間提供通訊。主網路的每個細胞服務區 202 還包括擴展網路的一個或多個細胞服務區 206，擴展網路包括擴展基地台收發器 208。根據一實現方式，擴展網路的擴展基地台可以與主網路的主基地台位於相同的位置。擴展網路的擴展基地台可以位於遠離主基地台以及遍及每個主細胞服務區的區域中的任意地方。

在一種配置中，擴展網路中的每個擴展基地台可以存取有線網路，從而能夠與中央網路控制器進行通訊。然而，在其他配置中，主基地台可以存取該有線網路，而擴展網路中的擴展基地台不能直接存取有線網路。在此配置中，擴展基地台具有與主基地台鏈結的無線通訊鏈路，以便間接地存取中央控制器。在另一種配置中，遠端擴展基地台無線地連接到所選擇的擴展基地台（其能夠有線或無線地存取主網路）。因此，在此配置中，所選擇的擴展基地台能夠存取網路，而遠端擴展基地台（中繼基地台）經由所選擇的擴展基地台間接地存取該網路。該配置提供了多跳擴展網路。

在網路擴展系統的運行期間，在主網路和擴展網路中的一個或兩者上向客戶設備提供服務。提供給客戶設備的服務包括：語音、資料、多媒體服務或任意數量的其他類型的服務。系統進行操作以確定使用主網路或擴展網路或兩

個網路的組合，將哪些服務提供給所選擇的客戶設備。將在下文描述系統如何進行操作以確定網路選擇及服務傳遞。

一種選擇用哪個網路來提供服務的方法是容量卸載 (capacity offload) 法，在該方法中用擴展網路來增強主網路以提高總網路容量。一種可替換的方法係使用該擴展網路來增強主網路，其中由主網路提供具有嚴格的潛時或其他需求的服務（例如，語音和多媒體服務），而由擴展網路提供沒有這種需求的服務（例如資料傳遞）。

在各實現方式中，用於擴展網路的頻譜可以是以下頻譜類型的任意組合。

1、授權頻譜

2、免授權頻譜（即，諸如 2.4 GHz 和 5 GHz 頻段的頻帶）

3、授權頻段中的免授權操作（例如，TV 空白頻譜）

例如，如美國的當前操作中，免授權的頻譜可以包括諸如 2.4 GHz 和 5 GHz 頻段的頻帶。授權頻段中的免授權操作包括 TV 空白頻段。

通常，從主網路的空中介面得到擴展網路的空中介面。擴展網路不需要攜帶主網路的全部控制訊息，因為主網路已攜帶了這些控制訊息。假設客戶設備一直可以存取主網路，但是主網路可能沒有能力處置正在被服務的設備的全部服務請求。擴展網路中的空中介面還可以包括認知的無線電擴展，例如頻譜感測能力。在准許免授權的設備在授

權服務未使用的通道中操作的頻段中使用該頻譜感測能力。其典型的實例是在未使用的 TV 頻道（又稱為 TV 空白頻道）中的免授權操作。主網路可以用於交換全部頻譜感測測量結果，從而可以分析在該區域中的設備上確定的每個網路的信號質量測量。這簡化了擴展網路的空中介面的設計。

在擴展網路包括擴展基地台和中繼站的實現方式中，擴展基地台和中繼站之間的鏈路以及中繼站和客戶設備之間的鏈路可以在相同的頻率通道上運行，也可以在不同的頻率通道上運行。如果有多個未使用的通道可用，則優先地對基地台到中繼站之間的鏈路和中繼站到客戶之間的鏈路使用不同的通道。

容量卸載

在一個實施方式中，網路擴展系統作為容量卸載網路來將一部分主網路負載卸載到擴展網路上。例如，擴展網路可以在免授權傳輸頻譜中運行，並且使用該免授權的頻譜將所選擇的網路服務提供給客戶。

圖 3 示出了示例性網路配置 300 的圖，其示出了如何將免授權的頻譜用於網路擴展系統中的容量卸載。圖 3 的配置包括一組細胞服務區 302，其中每個細胞服務區包括至少一個傳輸塔 304，傳輸塔 304 具有主基地台和擴展基地台。在一種運行模式下，擴展基地台利用免授權的傳輸頻譜作為擴展網路的一部分來服務每個傳輸塔周圍的地區

306 中的固定或可攜式用戶，而主基地台利用授權的傳輸頻譜作為主網路的一部分來服務細胞服務區的剩餘地區 308 中的用戶。

因此，在圖 3 所示的網路 300 的配置中，擴展網路用於在免授權頻段中對具有良好幾何結構（即，高 SINR）的用戶提供服務，而主網路用於在授權頻段中對剩下的用戶提供服務。因為並不需要將額外的基地台點添加到主網路中，因此擴展網路的配置非常易於安裝。

圖 4 示出了頻率圖 400，其示出了用於網路擴展系統中的示例性頻率通道。例如，頻率圖 400 示出了用於 402 所示的主（傳統）無線網路中的頻率通道。頻率圖 400 還示出了可以用作 404 所示的擴展網路的一部分的頻率通道。在此實例中，擴展通道 404 位於之前分配用於電視傳輸的免授權頻譜（稱為 TV 空白頻譜）中。

如圖 4 所示，主網路通道包括上行鏈路通道 406 和下行鏈路通道 408。在該實例中，上行鏈路和下行鏈路具有大約 1900 MHz 的載波頻率，所述載波頻率具有大約 30-50 MHz 的通道間隔（如元件符號 410 所標識的）。然而，擴展通道 404 位於大約 600 MHz 處，與主通道 402 相距大約 1 GHz（如元件符號 412 所標識的）。因此，網路擴展系統透過允許將上行鏈路 406 或下行鏈路 408 通道中的一個分配給擴展頻譜，提供了增大的通道間隔。稍後將更詳細地描述上行鏈路和下行鏈路通道到擴展頻譜的分配。

基於圖 4 中所示的主傳輸頻譜和擴展傳輸頻譜，在網路

中運行的基地台和設備可配置成支援如下 4 種運行模式。

- 1、模式 1：主上行鏈路和主下行鏈路
- 2、模式 2：主上行鏈路和擴展下行鏈路
- 3、模式 3：擴展上行鏈路和主下行鏈路
- 4、模式 4：擴展上行鏈路和擴展下行鏈路

圖 5 示出了可操作用於提供在網路擴展系統中使用的主網路和擴展網路的示例性網路細胞服務區 500。例如，網路細胞服務區 500 可以是圖 3 中所示的網路細胞服務區 302。網路細胞服務區 500 包括傳輸塔 502、主基地台 504、擴展基地台 506、多個設備 508 和擴展控制電路 510。

網路細胞服務區 500 進行操作以支援上述四種運行模式。例如，主基地台 504 提供主 (pri) UL 和 DL 通訊通道。擴展基地台 506 提供擴展 (exp) UL 和 DL 通訊通道。在此實現方式中，擴展控制電路 510 進行操作以確定主網路和擴展網路對哪些設備 508 提供服務，以及/或者主網路和擴展網路將提供哪些服務。

如圖 5 中所示，主基地台 504 包括 1900 MHz 收發器電路 512，擴展基地台 506 包括 600 MHz 收發器電路 514。要注意的是，擴展控制電路 510 可以實現為獨立的設備或者整合到主基地台 504 或擴展基地台 506 中。在另一個實現方式中，擴展控制電路 510 的功能可以分布在主基地台和擴展基地台中。在另一個實現方式中，主基地台和擴展基地台可以組合進包括擴展控制電路 510 功能的單個設備中。

擴展控制電路 510 基於利用了諸如可用頻譜、功率需求、通道質量特性、資料類型等等的多個因素的一個或多個演算法，確定擴展通道的分配。以下是擴展控制電路 510 為確定擴展網路的分配所使用的因素的列表。稍後將更詳細的描述如何在網路擴展系統中分配主通道和擴展通道。要注意的是，以下的列表僅僅是示例性的並且擴展控制電路 510 可以考慮用其他因素來分配主通道和擴展通道。

- 1、可用頻譜
- 2、傳輸功率標準
- 3、網路容量標準
- 4、將提供的服務的類型

圖 5 中示出了上述 4 種運行模式。例如，設備 516 在模式 1 下運行，因此其利用主上行鏈路和主下行鏈路通道。設備 518 在模式 3 下運行，因此其利用擴展上行鏈路和主下行鏈路通道。設備 520 在模式 2 下運行，因此其利用擴展下行鏈路和主上行鏈路通道。設備 522 在模式 4 下運行，因此其利用擴展上行鏈路和擴展下行鏈路通道。

如設備 520 所示，每個設備包括設備擴展電路 524。設備擴展電路 524 進行操作以允許設備確定用哪些通道與主網路或擴展網路通訊。在運行期間，設備 520 從主基地台 504 或擴展基地台 506 接收交遞訊息，其中主基地台 504 或擴展基地台 506 使得設備擴展電路 524 控制設備 520 切換到指定的 UL 及/或 DL 通道。稍後將提供對設備擴展電

路 524 的詳細描述。

圖 6 示出了用於網路擴展系統中的示例性基地台 600。為了清楚和容易描述起見，將圖 5 中所示的主基地台 504、擴展基地台 506 和擴展控制電路 510 的功能合併到基地台 600 中。要注意的是，在其他實現方式中，網路擴展系統的功能可以分布在一個或多個設備中。基地台 600 包括處理電路 602、擴展控制電路 604、1900 MHz 收發器電路 606、600 MHz 收發器電路 608，它們都耦合到資料匯流排 610。要注意的是，基地台 600 僅表示一個實現方式，還可以有其他實現方式。

處理電路 602 包括 CPU、處理器、開陣列、硬體邏輯、記憶體元件及/或硬體執行軟體中的至少一個。因此，處理電路 602 包括用於執行機器可讀指令和用於控制基地台 600 的一個或多個其他功能元件的邏輯。處理電路 602 還進行操作以便透過通訊通道 614 與其他網路實體（例如中央網路控制器）進行通訊。

1900 MHz 收發器電路 606 包括透過主網路與遠端設備或系統進行資料通訊或其他資訊通訊的硬體及/或硬體執行軟體。例如，收發器電路 606 可操作用於透過主 UL 通道和主 DL 通道與網路設備通訊。例如，使用 DL，收發器電路 606 可操作來使用作為分布波形一部分的一個或多個傳輸訊框向聯網的設備發送配置資訊。DL 上的通訊還包括交遞訊息，提供交遞訊息以使得設備確定主網路和擴展網路上的通道分配。在 UL 上，與基地台 600 通訊的設備

可以傳輸設備及/或網路資訊，例如通道參數或其他網路狀態資訊。

600 MHz 收發器電路 608 包括硬體及/或硬體執行軟體，以便透過擴展網路與遠端設備或系統進行資料通訊或其他資訊通訊。例如，收發器電路 608 可操作用於透過擴展 UL 通道和擴展 DL 通道與網路設備通訊。例如，使用 DL，收發器電路 608 可操作來使用作為分布波形一部分的一個或多個傳輸訊框向聯網的設備發送配置資訊。DL 上的通訊還包括交遞訊息，提供交遞訊息以使得設備確定主網路和擴展網路上的通道分配。在 UL 上，與基地台 600 通訊的設備可以傳輸設備及/或網路資訊，例如通道參數或其他網路狀態資訊。

擴展控制電路 604 進行操作以確定使用擴展網路對哪些設備提供服務。擴展控制電路 604 還進行操作以確定透過擴展網路提供哪些服務。擴展控制電路 604 進行操作以執行分配演算法和排程演算法，用於確定如何將設備和服務分配給主網路和擴展網路。以下提供了分配和排程演算法的詳細描述。在確定分配演算法和排程演算法的結果之後，擴展控制電路 604 向處理電路 602 傳送資訊。處理電路 602 進行操作以通知設備使用透過收發器電路 606 及/或收發器電路 608 發送的交遞訊息所進行的分配。

在一個實現方式中，網路擴展系統包括電腦程式產品，其具有儲存或包含在機器可讀取媒體上的一個或多個程式指令（「指令」）或「代碼」集。當由至少一個處理器

(例如處理電路 602 的處理器) 執行代碼時，這些指令的執行使得處理器提供本文所述的網路擴展系統的功能。例如，機器可讀取媒體包括軟碟、CDROM、儲存卡、FLASH 記憶體、RAM、ROM 或與主基地台 600 連接的任意其他類型的記憶體設備或機器可讀取媒體。另外，可以將代碼集從外部設備或通訊網路資源下載到主基地台 600 中。當代碼集被執行時，其使得主基地台 600 提供本文所述的網路擴展系統的方案。

圖 7 示出了用於圖 6 所示的基地台 600 中的示例性收發器電路。例如，收發器電路 702 適用於作為圖 6 中所示的基地台 600 的收發器電路 606。收發器電路 704 適用於作為圖 6 中所示的基地台 600 的收發器電路 608。

收發器電路 702 包括 1900 MHz 雙工器，其用於提供主網路上的 UL 和 DL 傳輸通道。收發器電路 704 包括 600 MHz 可調諧發送濾波器 706、600 MHz 可調諧接收濾波器 708 和循環器 710。收發器電路 704 進行操作以提供擴展網路上的 UL 和 DL 傳輸通道。

用於容量增強的資源分配

為了示出容量增強，兩個基地台對圖 5 所示的細胞服務區中的客戶站提供服務。因此，在每個細胞服務區中，可以由主網路、擴展網路或兩者的組合來服務每個客戶站。兩個網路中的每一個在它自己的頻帶中運行。在此實例中，主網路在授權頻帶中運行，而擴展網路在免授權頻帶

中運行。每個頻段具有它自己的傳輸功率規定。例如，假設授權頻譜在 1900 MHz 頻段，而免授權頻譜在 600 MHz UHT(TV)頻段。將免授權基地台傳輸功率的值限制在授權頻段中准許的值之下。然而，在這種情況下，較低頻率的免授權頻帶產生的路徑損耗比較高頻率的授權頻帶產生的路徑損耗少。

在運行期間，擴展控制電路 604 根據以下演算法進行操作以向兩個網路分配並且排程資源。出於此目的，該演算法假設在細胞服務區中存在 N 個客戶站。

1、向細胞服務區中的每個客戶分配索引 (i)，其中 $1 \leq i \leq N$ 。

2、在主（即傳統）頻段中對細胞服務區中的每個客戶站計算鏈路質量指示符 ($SINR_{i,主}$)。

3、在擴展（即免授權）頻段中對細胞服務區中的每個客戶站計算鏈路質量指示符 ($SINR_{i,擴展}$)。

4、將以下輸入提供給排程演算法：

a. $SINR_{i,主}$

b. $SINR_{i,擴展}$

c. 每個用戶的吞吐量需求

d. 為每個用戶服務的平均吞吐量

e. 每個用戶的功率頂部空間 (headroom)

5、長期排程：對於每個用戶，排程演算法決定該用戶要運行的頻段

6、短期排程：對於每個用戶，排程演算法決定在每個

TTI (傳輸時間間隔) 中分配給每個用戶的資源 (功率、帶寬和時間) 。

排程演算法

因爲主頻段和擴展頻帶通常具有不同的傳播特性和發射限制，因此當在系統中使用類似的頻段類型時，排程功能設計與常規排程演算法不同。具體地，如圖 8 所示，網路擴展系統分兩個階段執行排程。

圖 8 示出了網路擴展系統所執行的排程演算法 800 的方塊圖。出於描述的目的，提供了針對模式 1—3 的排程。在此情況下，沒有任何客戶分配給模式 4，然而，在其他排程實現方式中，可以利用模式 4。排程演算法 800 包括第一階段 802，第一階段 802 將用戶分配給 3 種模式之一。排程演算法 800 包括第二階段 804，第二階段 804 爲每種模式分配資源。在一個實現方式中，由擴展控制電路 604 執行排程演算法。

在第一階段 802 中，擴展控制電路 604 計算來自所有用戶的長期衰落統計。長期衰落統計反映路徑損耗和遮蔽衰落。只要能得知傳輸引導頻功率，就可以在接收的引導頻功率級別中獲取該統計。第一階段還接收以下值作爲輸入：功率頂部空間、要求的服務質量 (QoS)、移動性、發射限制和用於區別擴展傳輸頻段和主傳輸頻段的任意通用特徵。因此，第一階段 (長期排程器) 的功能是將不同的用戶分配給三個模式 (m1-m3) 中的一個。

在第二階段 804 中，擴展控制電路 604 基於可從通道實現和平均服務吞吐率計算出的短期衰落條件，向每個模式中的不同用戶分配時間、頻率和功率資源。

以下描述排程器的操作。假設用戶總數是 N ，並且三個模式下的用戶的初始數量是 $N_1=N$ 、 $N_2=N_3=0$ 。

如果擴展頻段不可用

則將所有用戶分配給模式 1 ($N_1=N$ 、 $N_2=0$ 、 $N_3=0$)。

停止長期排程

否則

找出具有請求的 QoS 的用戶或者具有擴展頻段不符合的移動條件的用戶。將這些用戶分配給模式 1 (N_1 個用戶)。

對於剩餘的 ($N-N_1$) 個用戶：

a. 所有用戶最初使用模式 1 來計算長期衰落統計。從上行鏈路中所接收的功率 (P_i) 計算每個用戶的平均路徑損耗和遮蔽。每個用戶還報告可用功率頂部空間 (PH_i)。使用最小封包格式來傳輸引導頻。

b. 根據平均路徑損耗增益 (包括遮蔽)，按照降幂方式對用戶進行分類。

c. 從列表頂端開始，將 $PH_i=0$ 的所有用戶分配給模式 3。在細胞服務區覆蓋漏洞中存在細胞服務區邊緣用戶，在具有通道衰落波動的主頻段中這些細胞服務區邊緣用戶遭受到高斷線率。將這些用戶分配給模式 3，如此將透

過 UL 的較好傳播條件實質地提高他們的 PH(這有助於消除或減少覆蓋漏洞)。

d.更新模式 3 下的用戶數量 (N_3)。假設其餘用戶最初處於模式 2 ($N_2=N-N_1-N_3$)。

e.計算每個用戶可以實現的平均速率。每個用戶可以實現的平均速率取決於運行模式、長期衰落統計和同一模式下與該用戶共用頻譜的用戶數量。例如，可以如下近似計算模式 k 下的用戶 (i) 的平均速率：

$$R_i = \frac{B_k}{N_k} \cdot \log(1 + SINR_{i,k})$$

其中 B_k 和 N_k 分別表示通道帶寬和模式 k 下的用戶數量。

f.根據所選擇的公平性標準，計算所有用戶的速率的效用函數 (utility function)。例如，如果公平性標準是長期比例公平，則效用函數的計算如下：

$$U(R_i) = \sum_{i=1}^N \log(R_i)$$

g.將具有最高路徑損耗的用戶從模式 2 移動到模式 3。

h.更新 N_2 和 N_3 。更新以上 (e) 和 (f) 中的速率和效用函數。

i.如果效用函數增加了，則轉到操作 (g)，否則停止長期排程階段。

在所有用戶已被分配到 3 個模式後，開始每個模式下的短期排程。這可以透過使用常規排程器技術來實現，如短期比例公平 (proportional fairness, PF) 或 EGoS 排程。例如，如果使用比例公平排程，那麼對於模式 k 下的用戶的

子集，排程用戶 i 以便最大化以下成本函數：

$$PF_i(t) = \frac{r_i(t)}{H_i(t)}$$

其中 $r_i(t)$ 是用戶 i 在時間 t 所請求的吞吐量，並且其取決於通道實現， $H_i(t)$ 是服務於用戶 i 的平均平滑的吞吐量。以上成本函數可以推廣到多載波系統。

在一個實現方式中，如果有新用戶加入系統，則使用與上述類似的步驟。長期排程器的更新速率取決於用戶的移動等級。因為長期衰落統計的改變速率比通道實現慢，所以與短期排程相比，在較長的時間量上發生長期排程。

取決於所需要的標準，可以用不同的成本函數來設計長期排程器。例如，可以使用使總吞吐量最大化的成本函數、最大吞吐量和任意通用公平性標準。長期排程函數的另一個可能的輸入是細胞服務區間干擾。例如，取決於鄰近細胞服務區所引起的干擾等級，用戶可以從一個頻段移動到另一個頻段。這可視為是負載平衡標準。

圖 9 示出了用於提供網路擴展系統中所使用的分配和排程的示例性方法 900。為了清楚起見，以下參考圖 6 中的基地台 600 來描述方法 900。例如，處理電路 602 執行一個或多個代碼集以控制基地台 600 來執行上述功能。

在方塊 902，識別出客戶設備。處理電路 602 進行操作以識別主網路中的客戶。

在方塊 904，獲得與主網路和擴展網路相關聯的客戶鏈路參數。例如，處理電路 602 進行操作以從收發器電路 606

獲得與主網路相關聯的客戶鏈路參數。處理電路 602 還進行操作以獲得與擴展網路相關聯的客戶鏈路參數。例如，收發器電路 606 使用主網路從客戶獲得與擴展網路相關聯的客戶鏈路參數。在另一個實現方式中，收發器電路 608 使用擴展網路從客戶獲得與擴展網路相關聯的客戶鏈路參數。因此，處理電路 602 進行操作以確定與主網路和擴展網路中的一個或兩者相關聯的客戶鏈路參數。

在方塊 906，執行長期排程以確定主網路和擴展網路將服務於哪些用戶。因此，如上所述，長期排程確定每個用戶的運行模式。在一個實現方式中，擴展控制電路 604 從處理電路 602 接收客戶鏈路參數並使用上述演算法執行長期排程。例如，在一個實現方式中，基於 QoS、移動性、發射限制、長期衰落、功率頂部空間和擴展頻段可用性中的至少一個，執行長期排程。

在方塊 908 執行短期排程以確定由主網路和擴展網路分配給每個客戶的資源。例如，擴展控制電路 604 使用上述演算法執行短期排程。例如，在一個實現方式中，執行短期排程以確定時間、頻率和分配給每個客戶的功率資源中的至少一個。

在方塊 910，向設備發送交遞訊息以分配主網路和擴展網路上的通訊通道。例如，處理電路 602 產生交遞訊息以便由收發器電路 606 發送到設備。在設備接收到交遞訊息後，它們進行操作以調諧到所分配的通訊通道，所分配的通道可以在主網路和擴展網路的其中一個或兩者上。

因此，方法 900 進行操作以提供用於網路擴展系統方面的分配和排程。要注意的是，方法 900 僅僅是一個實現方式，並且在各種方案的範圍內可以重新排列或修改方法 900 的操作。因此，在上述各種方案的範圍內可以具有其他實現方式。

圖 10 示出了用於網路擴展系統中的示例性設備 1000。例如，設備 1000 適用於作為圖 5 中所示的設備 520。設備 1000 包括處理電路 1002、設備擴展電路 1004 和收發器電路 1006，它們都耦合到資料匯流排 1008。要注意的是，設備 1000 僅表示一個實現方式，還可以具有其他實現方式。

處理電路 1002 包括 CPU、處理器、閘陣列、硬體邏輯、記憶元件及/或硬體執行軟體中的至少一個。因此，處理電路 1002 包括用於執行機器可讀指令和用於控制設備 1000 的一個或多個其他功能性元件的邏輯。

收發器電路 1006 包括硬體及/或硬體執行軟體，用於使得設備 1000 透過主網路及/或擴展網路傳遞資料或其他資訊。收發器電路 1006 可操作用於在擴展 UL 和 DL 通道上通訊，如 1012 所示。收發器電路 1006 還可操作用於在主 UL 和 DL 通道上通訊，如 1010 所示。例如，設備擴展電路 1004 進行操作以控制收發器電路 1006 確定該設備將使用 UL 和 DL 通道中的哪些與網路實體進行通訊。

設備擴展電路 1004 包括 CPU、處理器、閘陣列、硬體邏輯、記憶元件及/或硬體執行軟體中的至少一個。設備擴

展電路 1004 進行操作以接收交遞訊息，並且基於這些訊息來確定該設備將使用哪個 UL 和 DL 通道進行網路通訊。交遞訊息指定這樣一個傳輸模式，在該傳輸模式中設備確定將使用哪個 UL 和 DL 通道進行網路通訊。稍後將提供設備擴展電路 1004 的操作的詳細描述。

在一個實現方式中，網路擴展系統包括電腦程式產品，其具有儲存或包含在機器可讀取媒體上的一個或多個程式指令（「指令」）或代碼集。當至少一個處理器（例如處理電路 1002 的處理器）執行所述代碼時，這些代碼的執行使得處理器提供本文所述的網路擴展系統的功能。例如，機器可讀取媒體包括軟碟、CDROM、儲存卡、FLASH 記憶體、RAM、ROM 或與設備 1000 連接的任意其他類型的記憶體或機器可讀取媒體。另外，代碼集可以從外部設備或通訊網路資源下載到設備 1000 中。當代碼集被執行時，使得設備 1000 提供本文所述的網路擴展系統的方案。

圖 11 示出了用於圖 10 所示的設備 1000 中的示例性收發器電路 1100。例如，收發器電路 1100 適用於作為圖 10 中所示的收發器電路 1106。收發器電路 1100 包括 1900 MHz 雙工器 1102、第一開關 1104、第二開關 1106 和 600 MHz 帶通濾波器 1108。

1900 MHz 雙工器 1102 耦合到第一開關 1104 和第二開關 1106。將透過 1900 MHz 天線從主網路接收的信號從 1900 MHz 雙工器 1102 傳送到第二開關 1106。將在主網路上傳輸的信號從第一開關 1104 傳送到 1900 MHz 雙工器

1102。類似地，將透過 600 MHz 天線在擴展網路上接收的信號從 600 MHz 帶通濾波器 1108 傳送到第二開關 1106。將在擴展網路上傳輸的信號從第一開關 1104 傳送到 600 MHz 帶通濾波器 1108。

因此，來自設備的傳輸信號 1110 透過第一開關 1104，並且基於第一開關 1104 的位置可以在主網路或擴展網路上傳輸。從主網路或擴展網路接收的信號流向第二開關 1106，第二開關 1106 選擇這些信號中的一個作為將要由設備處理的接收信號 1112。例如，設備擴展電路 1004 進行操作以控制開關 1104 和 1106 的操作，以便控制設備 1000 的運行模式。因此，收發器電路 1100 在主網路和擴展網路所提供的 UL 和 DL 通道的任意組合上提供通訊。

圖 12 示出了根據網路擴展系統用於操作設備的示例性方法 1200。為了清楚起見，參考圖 10 所示的設備 1000 和圖 11 所示的收發器電路 1100 來描述方法 1200。例如，處理電路 1002 執行一個或多個代碼集以控制設備 1000 執行下述功能。

在方塊 1202，執行向主網路的註冊。例如，圖 5 中所示的設備 508 進行操作，以便透過與主基地台 504 通訊來向主網路註冊。使用主 UL 和 DL 通道來執行註冊。在一個實現方式中，處理電路 1002 進行操作以控制收發器電路 1006 在主 UL 和 DL 通道上發送和接收資訊，以執行向主網路的註冊。

在方塊 1204，確定是否在當前 DL 通道上接收到交遞訊

息。處理電路 1002 做出該確定。如果未接收到交遞訊息，則方法進行到方塊 1210。如果已接收到交遞訊息，則方法進行到方塊 1206。

在方塊 1206，解碼交遞訊息。設備擴展電路 1004 對接收的交遞訊息進行解碼，並且識別已分配給設備的 UL 和 DL 通道。所分配的 UL 和 DL 通道中的每一個通道可以在主網路上也可以在擴展網路上。因此，設備擴展電路 1004 確定該設備使用的運行模式。

在方塊 1208，執行切換到所分配的上行鏈路及/或下行鏈路通道。處理電路 1004 控制收發器電路 1006 來切換已被分配給設備的 UL 和 DL 通道中的一個或兩者。例如，將開關 1104 和 1106 設置到合適的位置，以允許進行主網路或擴展網路上的 DL 通訊和主網路或擴展網路上的 UL 通訊。因此，處理電路 1004 控制收發器電路 1006，以允許設備 1000 使用上述 4 個傳輸模式中的任意一個來進行操作。

在方塊 1210，使用當前所選的 UL 和 DL 通道進行網路通訊。

因此，方法 1200 進行操作以允許設備使用合適的 UL 和 DL 通道與主網路和擴展網路相通訊。要注意的是，方法 1200 僅僅是一個實現方式，並且在各種方案的範圍內可以重新排列或修改方法 1200 的操作。因此，在上述各種方案的範圍內可以具有其他實現方式。

上述實施例的硬體實現的描述是示例性的。在本領域

中，已知可以用通用處理器、數位信號處理器（DSP）、專用積體電路（ASIC）、現場可程式陣列（FPGA）或其他可程式邏輯設備、個別閘門或者電晶體邏輯器件、個別硬體組件或用於執行本文所述功能的任意組合來實現或執行結合本申請的實施例所描述的各種示例性的邏輯、邏輯區塊圖、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，可替換地，通用處理器也可以是任何常規的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器也可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、一個或多個微處理器與DSP內核的結合，或者任何其他此種結構。

結合本申請的實施例所描述的方法或者演算法的步驟可直接實現為硬體、由處理器執行的軟體模組或其組合。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或者本領域熟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至處理器，從而使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。可替換地，儲存媒體可以是處理器的組成部分。處理器和儲存媒體可以位於ASIC中。該ASIC可以位於無線通訊設備中。當然，處理器和儲存媒體也可以作為個別組件位於無線通訊設備中。

本文提供了以上的公開內容以使得本領域的一般技藝人士能夠實施或使用本發明。本領域的一般技藝人士可以

容易地想到對這些實例進行各種修改，並且在不脫離本發明所公開的精神和範圍的前提下，本文所定義的通用原理可以適用於其他實例，例如即時訊息服務或者任意通用無線資料通訊應用。因此，本發明的範圍並非旨在受限於本文所示的實例，而是要符合與此處公開的原理和新穎性特徵相一致的最寬範圍。本申請中使用的「示例性的」一詞意味著「用作例子、例證或說明」。本申請中被描述為「示例性」的任何方案不應被解釋為比其他方案更優選或更具優勢。

因此，雖然本文示出並且描述了網路擴展系統的方案，但是要理解的是，在不脫離各方案的精神或核心特性的前提下可以進行各種修改。因此，本文的公開和描述是對本發明的範圍的說明而不是限制，本發明是由附屬申請專利範圍所限制。

【圖式簡單說明】

透過結合附圖參考以下描述，本文所述的前述方案將顯而易見，其中：

圖 1 示出了典型的蜂巢網路的示例性配置的圖；

圖 2 示出了根據網路擴展系統的示例性網路配置的圖，所述示例性網路配置包括主網路以及覆蓋主網路的擴展網路；

圖 3 示出了在網路擴展系統中如何將免授權頻譜用於容

量卸載的示例性網路步驟的圖；

圖 4 示出了在網路擴展系統中使用的示例性頻率通道的頻率圖；

圖 5 示出了用於根據網路擴展系統提供主網路和擴展網路的示例性網路單元的圖；

圖 6 示出了用於網路擴展系統中的示例性基地台；

圖 7 示出了用於圖 6 的基地台中的示例性收發器電路；

圖 8 示出了用於網路擴展系統中的排程演算法的方塊圖；

圖 9 示出了用於提供網路擴展系統中使用的分配和排程的示例性方法；

圖 10 示出了用於網路擴展系統中的示例性設備；

圖 11 示出了用於圖 10 的設備中的示例性收發器電路；
及

圖 12 示出了用於操作根據網路擴展系統的設備的示例性方法。

【主要元件符號說明】

100	蜂巢網路
102	細胞服務區
104	收發器基地台
200	網路配置
202	細胞服務區(主網路)

204	主基地台收發器
206	細胞服務區(擴展網路)
208	擴展基地台收發器
300	網路配置
302	細胞服務區組
304	傳輸塔
306	傳輸塔周圍的地區
308	細胞服務區的剩餘地區
400	頻率圖
404	擴展通道
406	上行鏈路
408	下行鏈路
410	通道間隔
412	通道間隔
500	網路細胞服務區
502	傳輸塔
504	主基地台
506	擴展基地台
508	設備組
510	擴展控制電路
512	1900 MHz 收發器電路
514	600 MHz 收發器電路
516	設備
518	設備

520	設備
522	設備
524	設備擴展電路
600	基地台
602	處理電路
604	擴展控制電路
606	1900 MHz 收發器電路(主)
608	600 MHz 收發器電路(擴展)
610	資料匯流排
612	1900 MHz 天線
614	600 MHz 天線
702	收發器電路
704	1900 MHz 雙工器
706	600 MHz 可調諧發送濾波器
708	600 MHz 可調諧接收濾波器
710	循環器
1000	設備
1002	處理器
1004	設備擴展電路
1006	收發器電路
1008	資料匯流排
1010	主 UL 和 DL 通道上通訊
1012	擴展 UL 和 DL 通道上通訊
1100	收發器電路

1102	1900 MHz 雙工器
1104	第一開關
1106	第二開關
1108	600 MHz 帶通濾波器
1110	傳輸信號
1112	接收信號

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：98109418

※申請日期：2009年3月23日

※IPC分類：

H04W 72/12 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

提供無線擴展網路之方法及設備

METHODS AND APPARATUS FOR PROVIDING A WIRELESS
EXPANSION NETWORK

二、中文發明摘要：

本文描述了用於提供無線擴展網路的方法和裝置。在一個方案中，一種裝置包括：擴展電路和處理電路，其中擴展電路經配置用於識別所選擇的上行鏈路(UL)通道和所選擇的下行鏈路(DL)通道中的至少一個，其中所選擇的UL通道和所選擇的DL通道是由主網路和擴展網路中的一個提供的；處理電路經配置用於切換到所選擇的UL和DL通道中的至少一個。一種裝置包括：用於獲得與主網路和擴展網路相關聯的鏈路參數的構件；用於根據鏈路參數來識別用戶的構件，其中所述用戶在主網路和擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及用於向客戶發送訊息以指示所分配的傳輸通道的構件。

三、英文發明摘要：

Methods and apparatus for providing a wireless expansion network. In an aspect, an apparatus includes an expansion circuit configured to identify at least one of a

selected uplink (UL) channel and a selected downlink (DL) channel that are provided by one of a primary network and an expansion network, and a processing circuit configured to switch to the at least one of the selected UL and DL channels. An apparatus includes means for obtaining link parameters associated with a primary network and an expansion network, means for identifying clients that are assigned transmission channels on both the primary network and the expansion network based on the link parameters, and means for transmitting messages to the clients to indicate the assigned transmission channels.

七、申請專利範圍：

1、一種用於網路通訊的裝置，該裝置包括：

一擴展電路，其經配置用於識別所選擇的一上行鏈路（UL）通道和所選擇的一下行鏈路（DL）通道中的至少一個，其中所選擇的該 UL 通道是由一主網路和一擴展網路中的一個提供的，所選擇的該 DL 通道是由該主網路和該擴展網路中的一個提供的；及

一處理電路，其經配置用於切換到所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 中的至少一個。

2、如請求項 1 之裝置，還包括：

一收發器，其經配置用於接收一交遞訊息，且其中該擴展電路經配置用於根據該交遞訊息來識別所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個。

3、如請求項 1 之裝置，其中該擴展網路利用免授權頻譜。

4、如請求項 3 之裝置，其中該免授權頻譜包括 TV 空白頻譜。

5、如請求項 1 之裝置，其中該擴展網路利用自由頻譜。

6、一種用於網路通訊的方法，該方法包括以下步驟：

識別所選擇的一上行鏈路（UL）通道和所選擇的一下行鏈路（DL）通道中的至少一個，其中所選擇的該 UL 通道是由一主網路和一擴展網路中的一個提供的，所選擇的該 DL 通道是由該主網路和該擴展網路中的一個提供的；及

切換到所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 中的至少一個。

7、如請求項 6 之方法，還包括以下步驟：

接收一交遞訊息，且其中該識別步驟包括基於該交遞訊息來識別所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個的步驟。

8、如請求項 6 之方法，其中該擴展網路利用免授權頻譜。

9、如請求項 8 之方法，其中該免授權頻譜包括 TV 空白頻譜。

10、如請求項 6 之方法，其中該擴展網路利用自由頻譜。

11、一種用於網路通訊的裝置，該裝置包括：

識別構件，用於識別所選擇的一上行鏈路（UL）通道和所選擇的一下行鏈路（DL）通道中的至少一個，其中所選

擇的該 UL 通道是由一主網路和一擴展網路中的一個提供的，所選擇的該 DL 通道是由該主網路和該擴展網路中的一個提供的；及

切換構件，用於切換到所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個。

12、如請求項 11 之裝置，還包括：

接收構件，用於接收一交遞訊息，且其中該識別構件包括基於該交遞訊息來識別所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個。

13、如請求項 11 之裝置，其中該擴展網路利用免授權頻譜。

14、如請求項 13 之裝置，其中該免授權頻譜包括 TV 空白頻譜。

15、如請求項 11 之裝置，其中該擴展網路利用自由頻譜。

16、一種用於網路通訊的電腦程式產品，該電腦程式產品包括：

一電腦可讀取媒體，其包括用於執行以下步驟的代碼：
識別所選擇的一上行鏈路 (UL) 通道和所選擇的一下行

鏈路 (DL) 通道中的至少一個，其中所選擇的該 UL 通道是由一主網路和一擴展網路中的一個提供的，所選擇的該 DL 通道是由該主網路和該擴展網路中的一個提供的；及
切換到所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個。

17、一種透過主網路和擴展網路進行通訊的行動設備，該行動設備包括：

一天線；

一擴展電路，其經配置用於識別所選擇的一上行鏈路 (UL) 通道和所選擇的一下行鏈路 (DL) 通道中的至少一個，其中所選擇的該 UL 通道是由一主網路和一擴展網路中的一個提供的，所選擇的該 DL 通道是由該主網路和該擴展網路中的一個提供的；及

一處理電路，其耦合到該天線，且經配置用於切換到所選擇的該 UL 通道和所選擇的該 DL 通道中的至少一個。

18、一種用於網路通訊的裝置，該裝置包括：

一處理電路，其經配置用於獲得與一主網路和一擴展網路相關聯的鏈路參數；

一擴展控制電路，其經配置用於根據該等鏈路參數來識別客戶，該等客戶在該主網路和該擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及

一收發器電路，其經配置用於向該等客戶發送訊息以指

示所分配的該等傳輸通道。

19、如請求項 18 之裝置，其中該擴展控制電路經配置用於執行一演算法，以識別該等客戶中將要由 4 種傳輸模式中的每一種來服務的部分，其中該等 4 種傳輸模式中的每一種包括基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別上行鏈路（UL）通道，以及基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別下行鏈路（DL）通道。

20、如請求項 19 之裝置，其中該演算法包括長期排程，用於根據以下至少一者來識別該等客戶的部分：QoS、移動性、發射限制、長期衰落、功率頂部空間和擴展頻段可用性。

21、如請求項 19 之裝置，其中該演算法包括短期排程，用於確定以下至少一者：分配給每個客戶的時間、頻率和功率資源。

22、如請求項 19 之裝置，其中該收發器電路經配置用於向每個客戶發送一交遞訊息以指示已分配的該等各別 UL 和 DL 傳輸通道。

23、如請求項 18 之裝置，其中該等鏈路參數包括與該

主網路和該擴展網路有關的信號強度測量值。

24、一種用於網路通訊的方法，該方法包括以下步驟：
獲得與一主網路和一擴展網路相關聯的鏈路參數；
基於該等鏈路參數來識別客戶，該等客戶在該主網路和該擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及
向該等客戶發送訊息以指示所分配的該等傳輸通道。

25、如請求項 24 之方法，其中該識別步驟包括執行一演算法來識別該等客戶中將要由 4 種傳輸模式中的每一種來服務的部分的步驟，其中該等 4 種傳輸模式中的每一種包括基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別上行鏈路（UL）通道，以及基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別下行鏈路（DL）通道。

26、如請求項 25 之方法，其中該執行步驟包括長期排程，用於根據以下至少一者來識別該等客戶的部分：QoS、移動性、發射限制、長期衰落、功率頂部空間和擴展頻段可用性。

27、如請求項 25 之方法，其中該執行步驟包括短期排程，用於確定以下至少一者：分配給每個客戶的時間、頻率和功率資源。

28、如請求項 25 之方法，其中該發送步驟包括向每個客戶發送一交遞訊息以指示已分配的該等各別 UL 和 DL 傳輸通道。

29、如請求項 24 之方法，其中該等鏈路參數包括與該主網路和該擴展網路有關的信號強度測量值。

30、一種用於網路通訊的裝置，該裝置包括：

獲得構件，用於獲得與一主網路和一擴展網路相關聯的鏈路參數；

識別構件，用於根據該等鏈路參數來識別用戶，該等用戶在該主網路和該擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及

發送構件，用於向該等客戶發送訊息以指示所分配的該等傳輸通道。

31、如請求項 30 之裝置，其中該識別構件包括執行構件，用於執行一演算法以識別該等客戶中將要由 4 種傳輸模式中的每一種來服務的部分，其中該等 4 種傳輸模式中的每一種包括基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別上行鏈路（UL）通道，以及基於該等鏈路參數從該主網路和該擴展網路選擇的一各別下行鏈路（DL）通道。

32、如請求項 31 之裝置，其中該執行構件包括長期排

程構件，以便根據以下至少一者來識別該等客戶的部分：
QoS、移動性、發射限制、長期衰落、功率頂部空間和擴展頻段可用性。

33、如請求項 31 之裝置，其中該執行構件包括短期排程構件，用於確定以下至少一者：分配給每個客戶的時間、頻率和功率資源。

34、如請求項 31 之裝置，其中該發送構件包括用於向每個客戶發送一交遞訊息的構件，該訊息用以指示已分配的該等各別 UL 和 DL 傳輸通道。

35、如請求項 30 之裝置，其中該等鏈路參數包括與該主網路和該擴展網路有關的信號強度測量值。

36、一種用於網路通訊的電腦程式產品，該電腦程式產品包括：

- 一電腦可讀取媒體，其包括用於執行以下步驟的代碼：
 - 獲得與一主網路和一擴展網路相關聯的鏈路參數；
 - 基於該等鏈路參數來識別客戶，該等客戶在該主網路和該擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及
 - 向該等客戶發送訊息以指示所分配的該等傳輸通道。

37、一種透過主網路和擴展網路進行通訊的基地台，該

基地台包括：

至少一天線；

一處理電路，其耦合到該至少一天線並且經配置用於獲得與一主網路和一擴展網路相關聯的鏈路參數；

一擴展控制電路，其經配置用於根據該等鏈路參數來識別用戶，該等用戶在該主網路和該擴展網路兩者上分配有傳輸通道；及

一收發器電路，其經配置用於向該等客戶發送訊息以指示所分配的該等傳輸通道。

八、圖式：

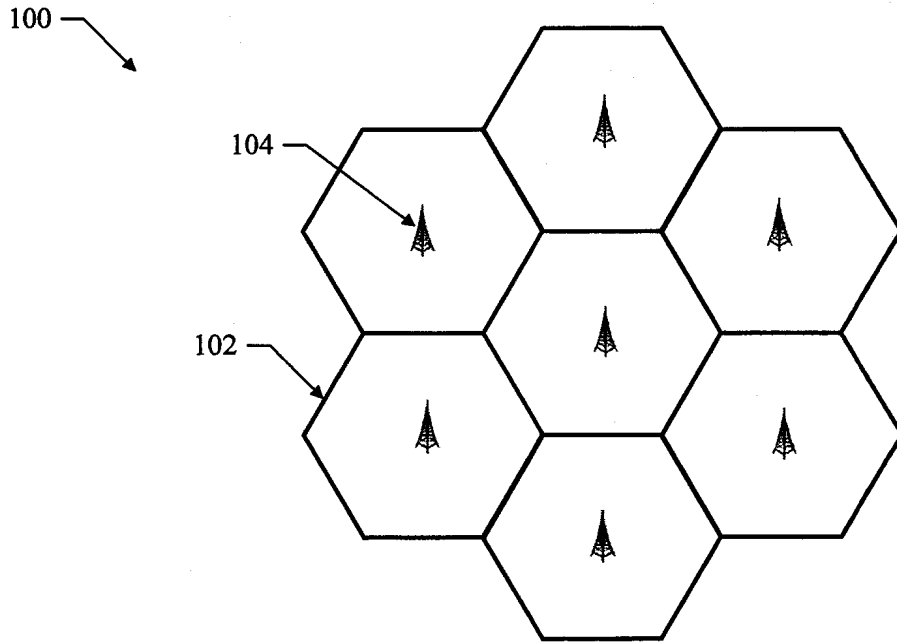


圖 1

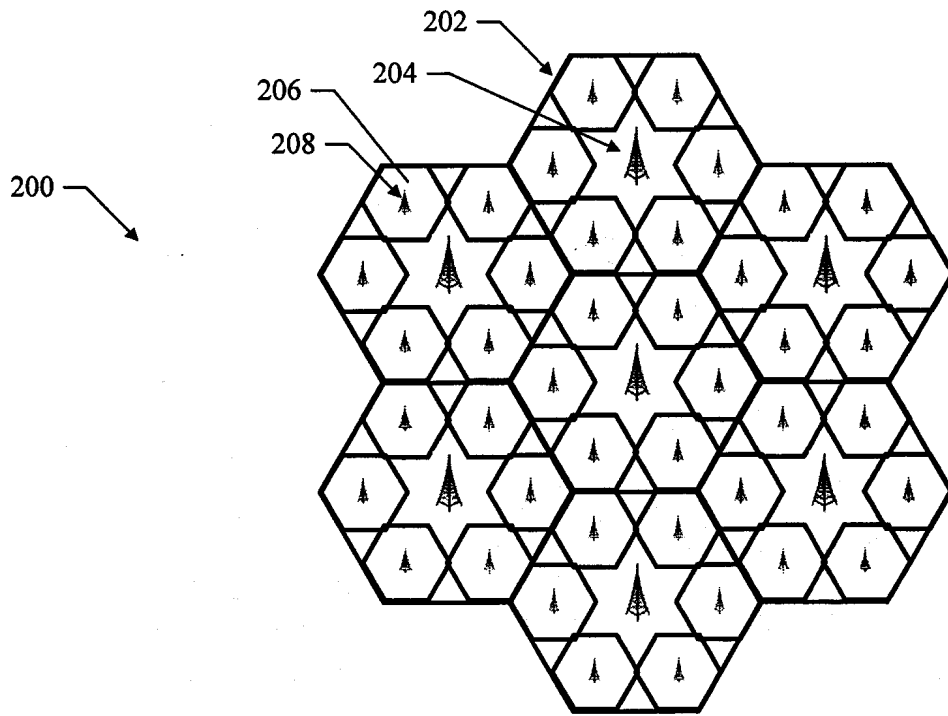


圖 2

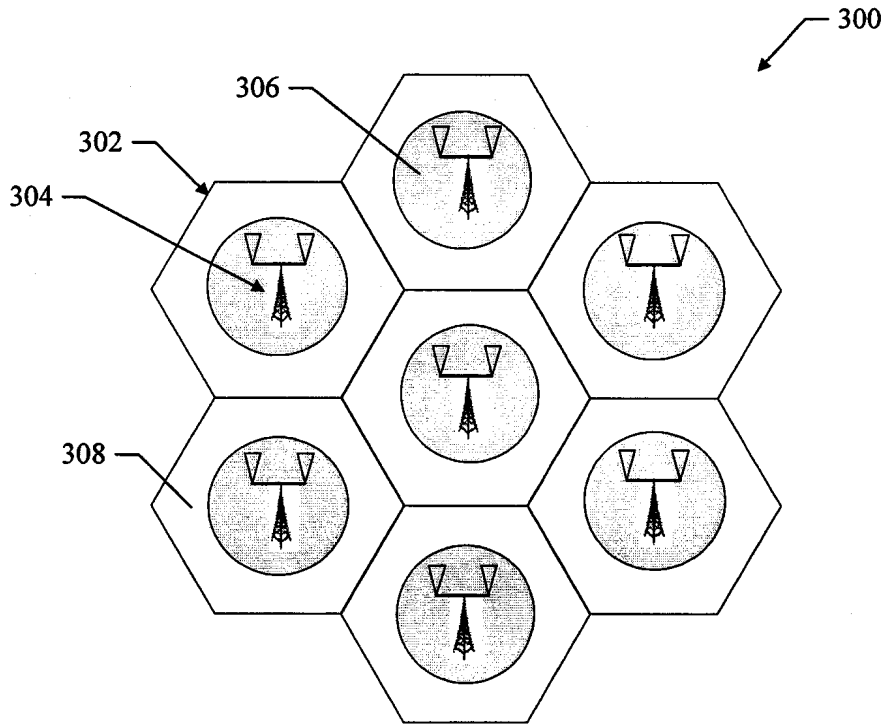


圖 3

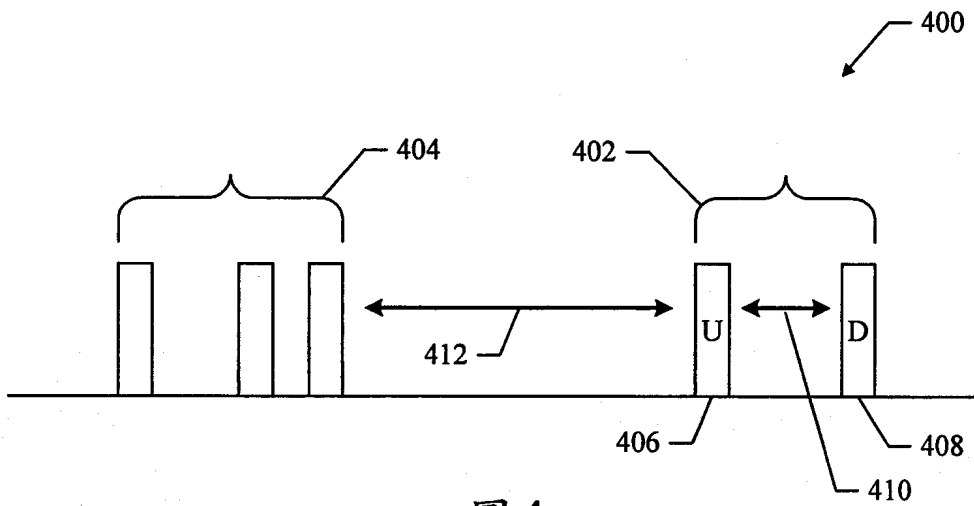


圖 4

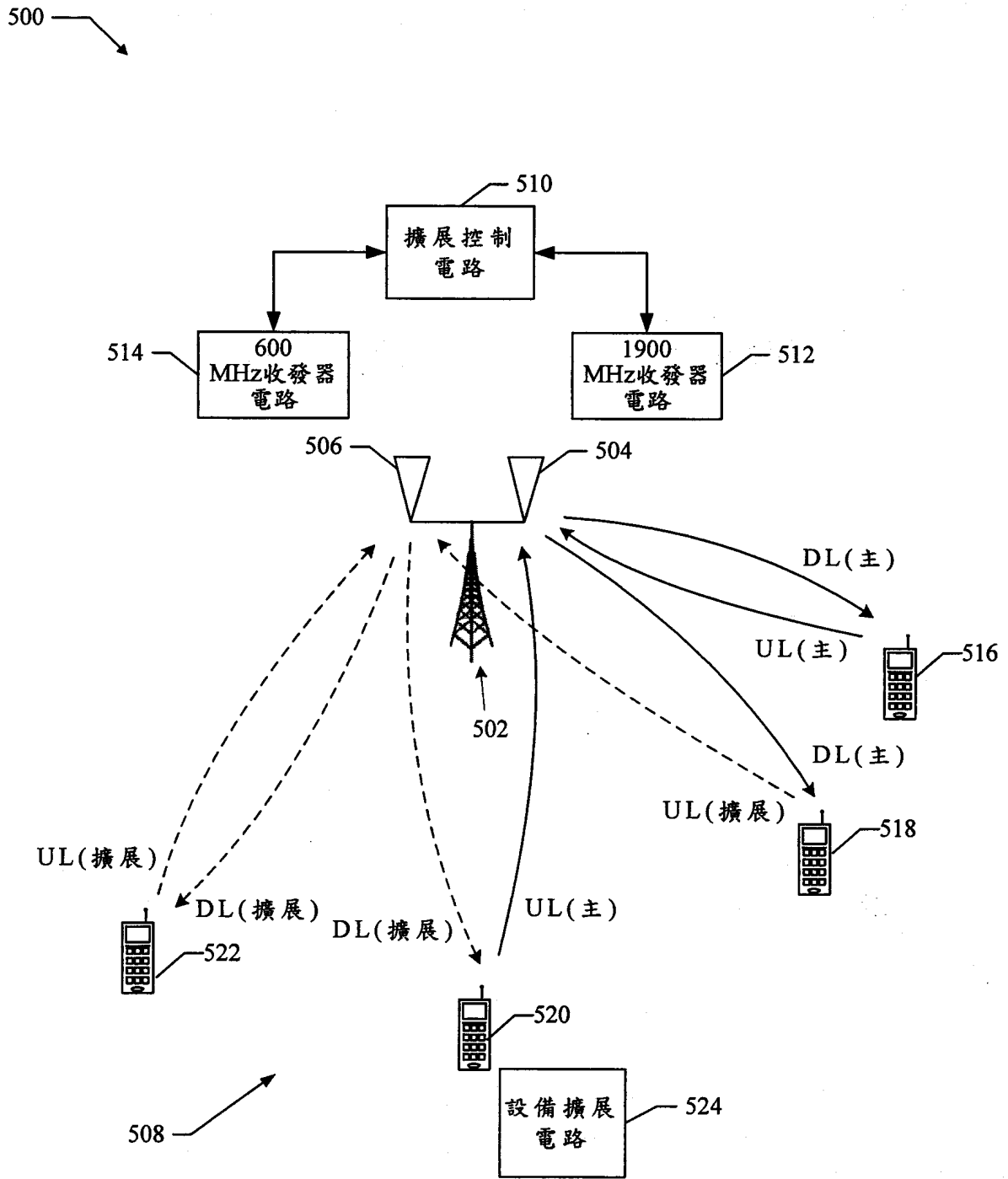


圖 5

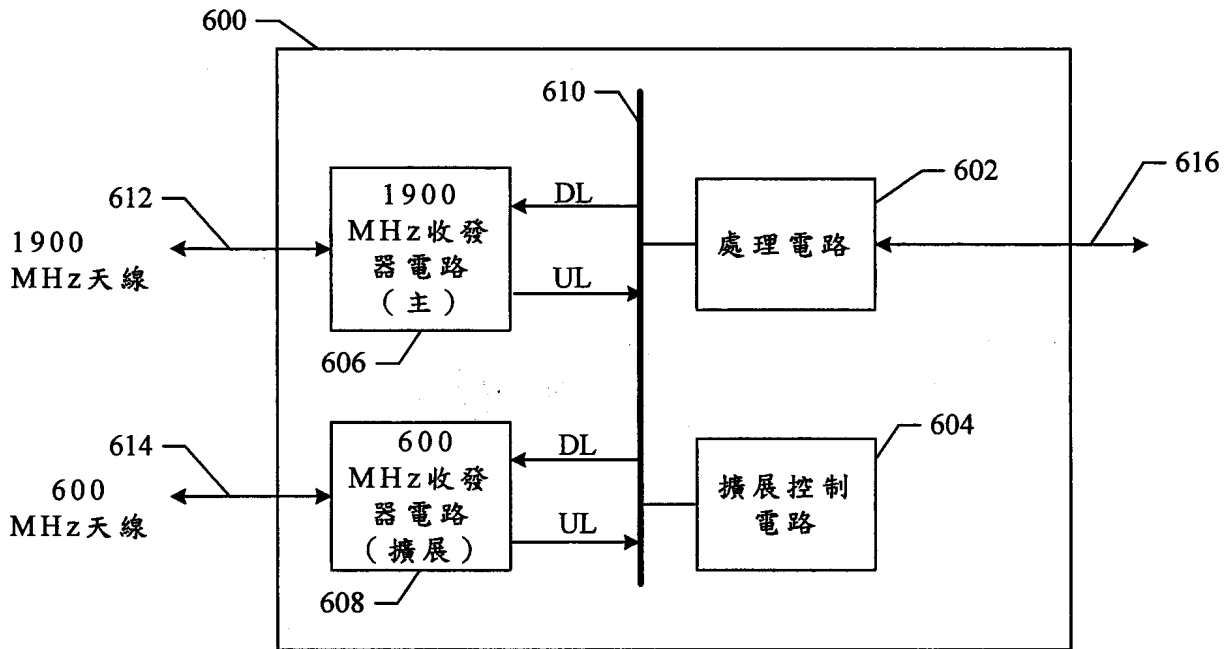


圖 6

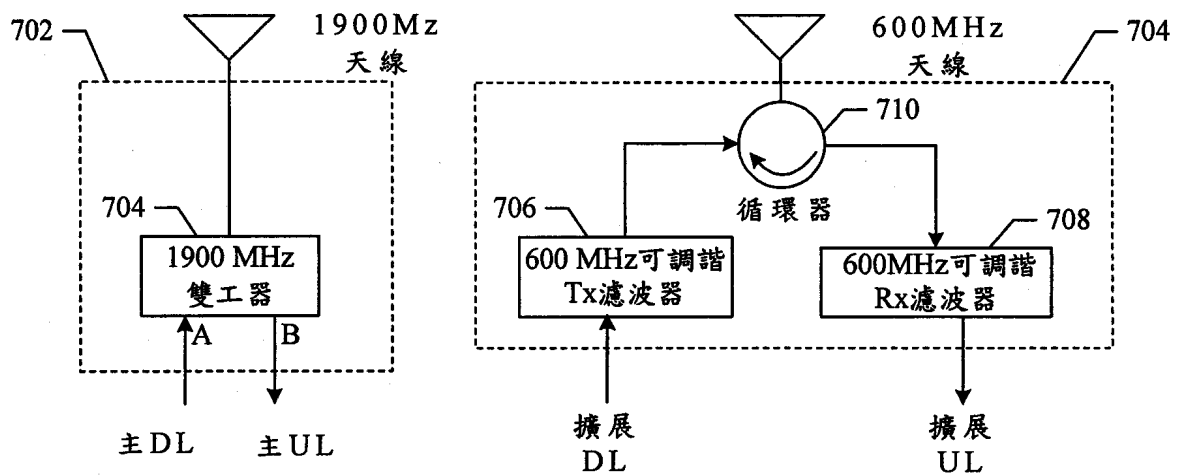
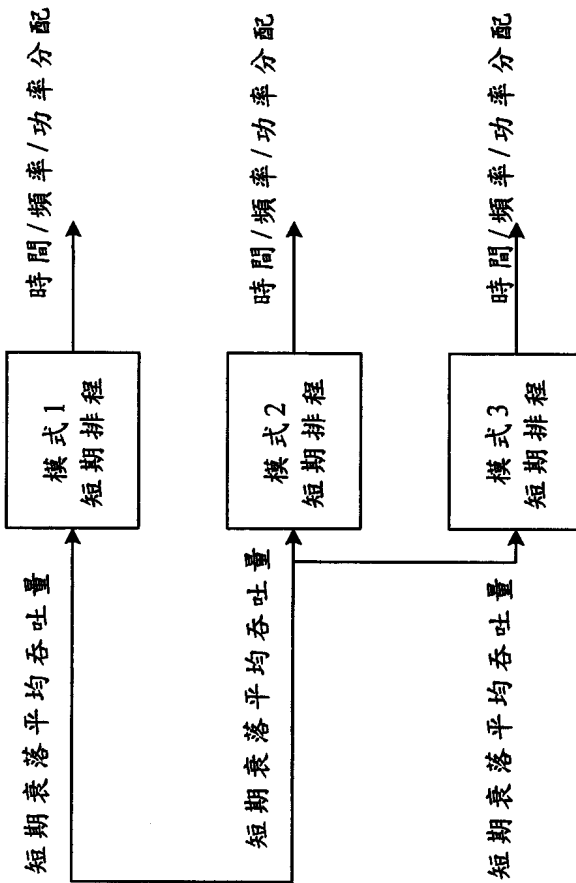


圖 7

800

QoS
移動性
發射限制
長期衰落
功率擴展
頂部空間
可用性

804



802

圖 8

900

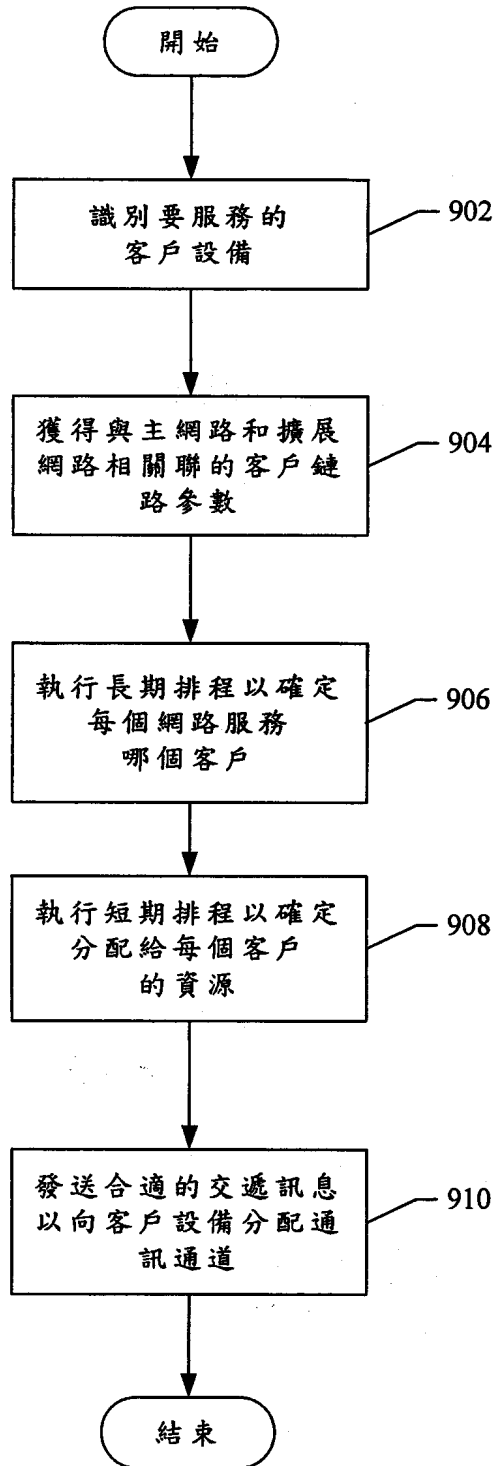


圖 9

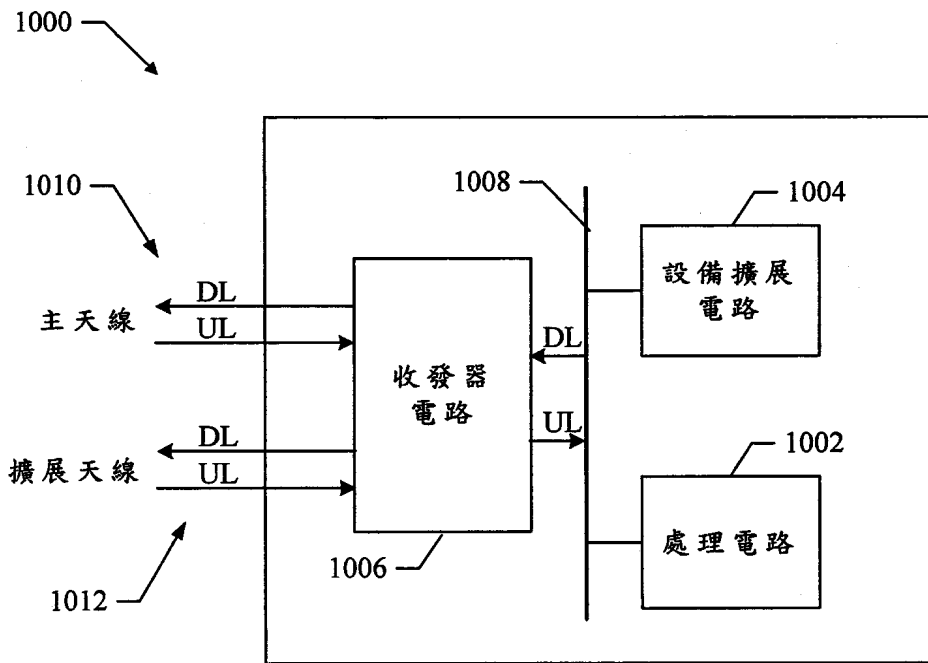


圖 10

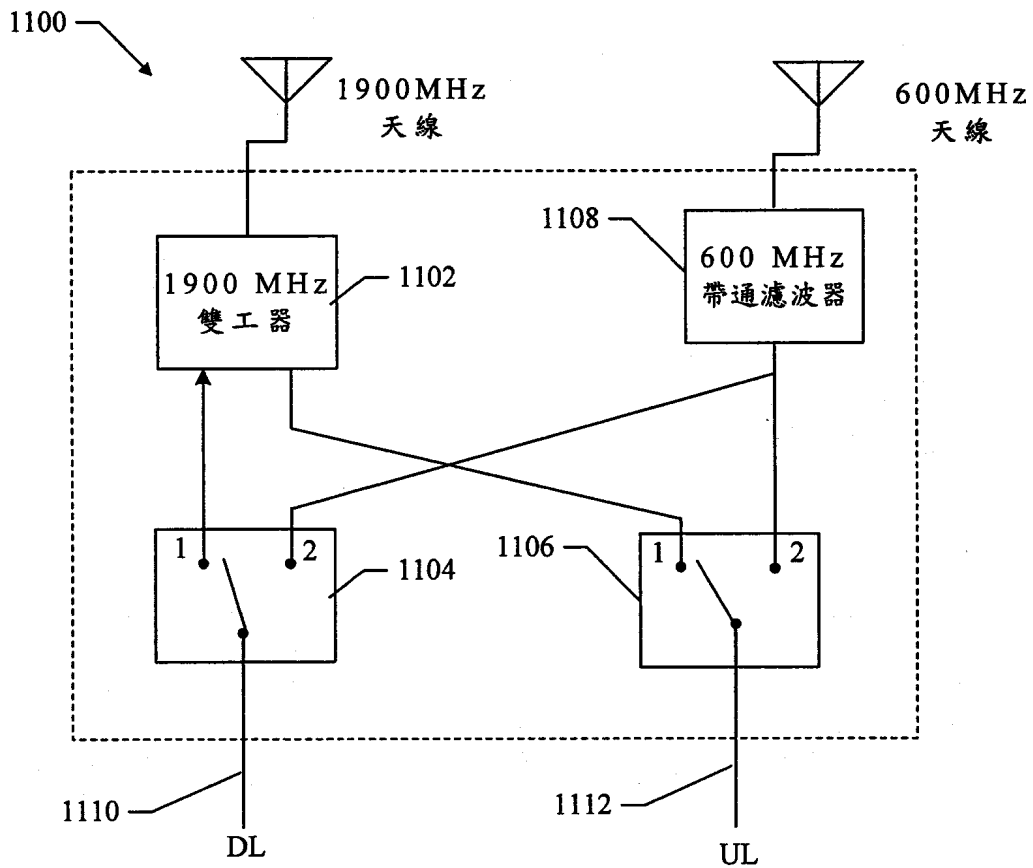


圖 11

1200

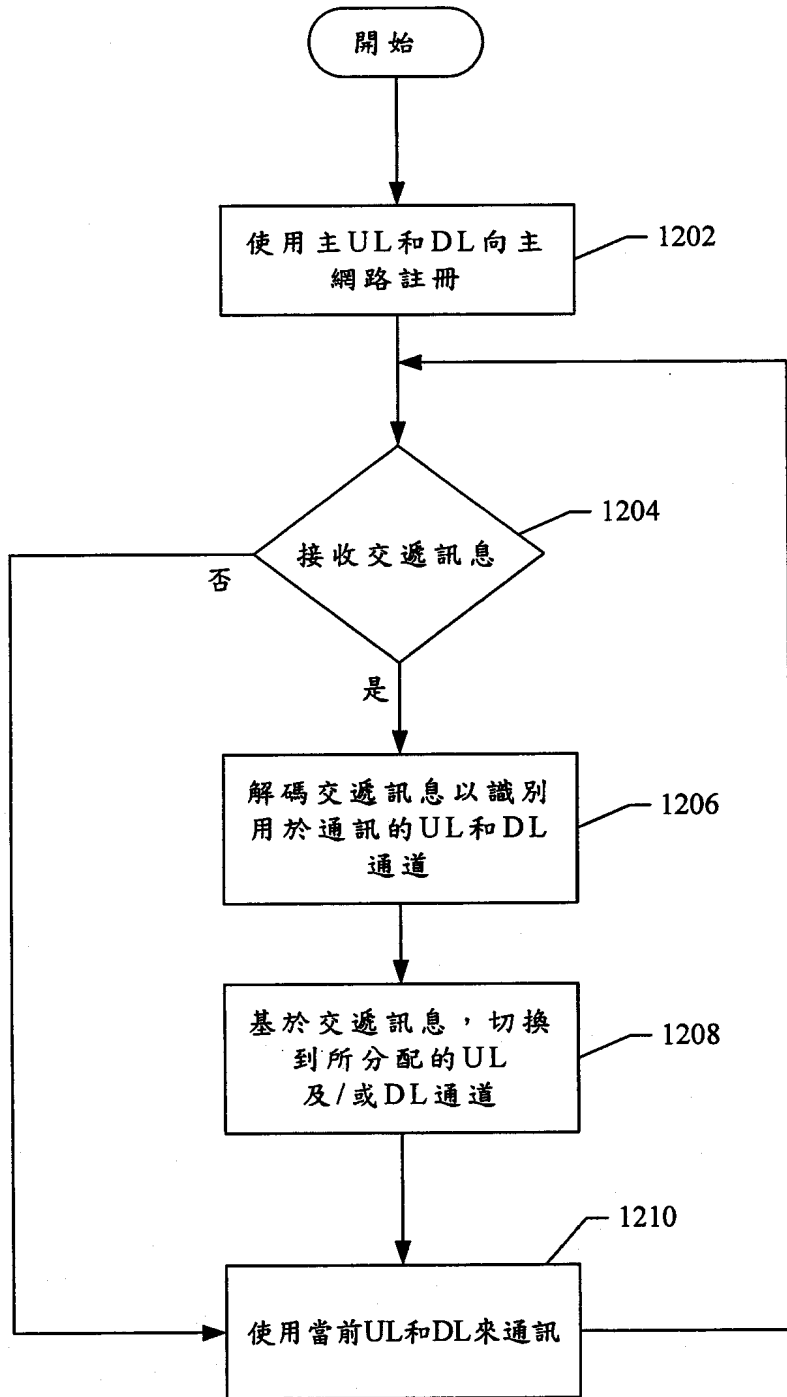


圖 12

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

500	網路細胞服務區
502	傳輸塔
504	主基地台
506	擴展基地台
508	設備組
510	擴展控制電路
512	1900 MHz 收發器電路
514	600 MHz 收發器電路
516	設備
518	設備
520	設備
522	設備
524	設備擴展電路

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