



(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 I580208 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21) 申請案號：101114836

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H04B7/04 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/04/29 美國 61/480,459

(71) 申請人：內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國(72) 發明人：那耶 納雷爾 沙洛克 NAYEB NAZAR, SHAHROKH (CA)；奧勒森 羅伯特
OLESEN, ROBERT L. (US)；拉加範 馬納沙 RAGHAVAN, MANASA (IN)；法茲
里 穆哈瑪德 FAZILI, MUHAMMAD U. (US)；羅頓 威廉 LAWTON, WILLIAM
E. (US)；李映雪 LI, YINGXUE K. (CN)

(74) 代理人：蔡清福

(56) 參考文獻：

US 2010/0002800A1

US 2010/0322171A1

WO 2011/008519A1

審查人員：蔡穎欣

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 51 頁

(54) 名稱

開迴路空間處理

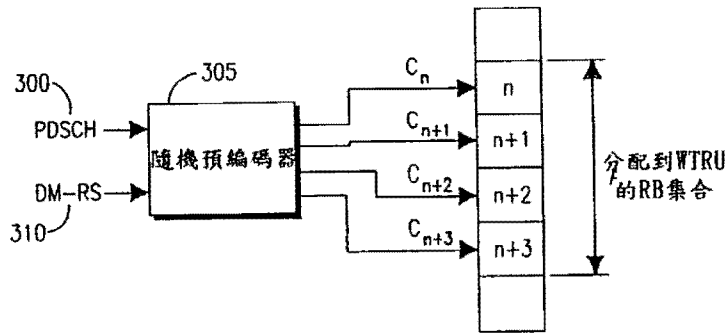
OPEN LOOP SPATIAL PROCESSING

(57) 摘要

公開了用於多輸入多輸出(MIMO)傳輸的方法和裝置。一種基地台可以使用隨機選擇的預編碼器對被傳送到無線發射/接收單元(WTRU)的 WTRU 特定的參考信號和資料進行預編碼。所述預編碼器可以根據預先定義的預編碼器選擇序列來選擇或者由基地台來選擇。不同的預編碼器可以被應用到不同的資源塊(RB)。此外，大延遲循環延遲分集(CDD)或者離散傅立葉變換(DFT)展開可以應用於 WTRU 特定參考信號和資料。對於異構部署天線，空間分集增益可以通過動態排程傳輸點之間的資源來實現。在這些資源在傳輸點之間動態地被分割時，跳頻方案可以在傳輸點之間應用。不同的隨機選擇預編碼器可以被應用到從不同傳輸點傳送的每個 RB。

Methods and apparatus for multiple-input multiple-output (MIMO) transmissions are disclosed. A base station may precode wireless transmit/receive unit (WTRU)-specific reference signals and data that are transmitted to a WTRU using a randomly selected precoder. The precoder may be selected based on a predefined precoder selection sequence or by the base station. A different precoder may be applied to different resource blocks (RBs). In addition, a large delay cyclic delay diversity (CDD) or discrete Fourier transform (DFT) spreading may be applied on the WTRU-specific reference signals and the data. For heterogeneous deployed antennas, spatial diversity gain is achieved by dynamically scheduling resources between transmission points. A hopping scheme may be applied across the transmission points as the resources are dynamically partitioned between the transmission points. A different randomly selected precoder may be applied to each RB transmitted from a different transmission point.

指定代表圖：



第3圖

符號簡單說明：

DM-RS、310 . . .

解調參考信號

PDSCH、300 . . .

關聯資料頻道

RB . . . 資源塊

WTRU . . . 無線發

射/接收單元

305 . . . 預編碼器

發明摘要

公告本

※ 申請案號：101114836

※ 申請日：101.4.26

※IPC 分類：H04B 7/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

開迴路空間處理/ Open Loop Spatial Processing

【中文】

公開了用於多輸入多輸出(MIMO)傳輸的方法和裝置。一種基地台可以使用隨機選擇的預編碼器對被傳送到無線發射/接收單元(WTRU)的WTRU特定的參考信號和資料進行預編碼。所述預編碼器可以根據預先定義的預編碼器選擇序列來選擇或者由基地台來選擇。不同的預編碼器可以被應用到不同的資源塊(RB)。此外,大延遲循環延遲分集(CDD)或者離散傅立葉變換(DFT)展開可以應用於WTRU特定參考信號和資料。對於異構部署天線,空間分集增益可以通過動態排程傳輸點之間的資源來實現。在這些資源在傳輸點之間動態地被分割時,跳頻方案可以在傳輸點之間應用。不同的隨機選擇預編碼器可以被應用到從不同傳輸點傳送的每個RB。

【英文】

Methods and apparatus for multiple-input multiple-output (MIMO) transmissions are disclosed. A base station may precode wireless transmit/receive unit (WTRU)-specific reference signals and data that are transmitted to a WTRU using a randomly selected precoder. The precoder may

be selected based on a predefined precoder selection sequence or by the base station. A different precoder may be applied to different resource blocks (RBs). In addition, a large delay cyclic delay diversity (CDD) or discrete Fourier transform (DFT) spreading may be applied on the WTRU-specific reference signals and the data. For heterogeneous deployed antennas, spatial diversity gain is achieved by dynamically scheduling resources between transmission points. A hopping scheme may be applied across the transmission points as the resources are dynamically partitioned between the transmission points. A different randomly selected precoder may be applied to each RB transmitted from a different transmission point.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

DM-RS、310 . . . 解調參考信號

PDSCH、300 . . . 關聯資料頻道

RB . . . 資源塊

WTRU . . . 無線發射/接收單元

305 . . . 預編碼器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

開迴路空間處理/ Open Loop Spatial Processing

【技術領域】

【0001】 相關申請的交叉引用

【0002】 本申請要求2011年4月29日提交的美國臨時專利申請 No.61/480,459的權益，該申請的內容作為引用結合於此。

【0003】 本申請關於無線通信。

【先前技術】

【0004】 空間多工 (SM) 形式的開迴路和閉迴路多輸入多輸出 (MIMO) 兩種方案已經在針對下行鏈路傳輸的第三代合作夥伴項目 (3GPP) 長期演進 (LTE) 版本8 (R8) 中引進。閉迴路空間多工是指線性預編碼MIMO傳輸，其中完整或者部分頻道狀態資訊 (CSI) 在發射機中可用。開迴路空間多工對應於CSI在發射機中不可用或者部分可用 (例如，長期測量為可用但允許快速適應的短期測量為不可用) 的MIMO傳輸。開迴路空間多工為一個針對高移動性情況的良好候選。

【發明內容】

【0005】 公開了用於多輸入多輸出 (MIMO) 傳輸的方法和裝置。一種基地台可以使用隨機選擇的預編碼器對被傳送到無線發射/接收單元 (WTRU) 的WTRU特定參考信號和資料進行預編碼。所述預編碼器可以根據預先定義的預編碼器選擇序列來選擇或者由基地台來選擇。不同的預編

碼器可以被應用到不同的資源塊 (RB)。此外，大延遲循環延遲分集 (CDD) 或者離散傅立葉變換 (DFT) 展開可以應用於 WTRU 特定參考信號和資料。對於異構部署天線，空間分集增益可以通過動態排程傳輸點之間的資源來實現。在這些資源在傳輸點之間動態地被分割時，跳頻方案可以在傳輸點之間應用。不同的隨機選擇預編碼器可以被應用到從不同傳輸點傳送的每個 RB。

【圖式簡單說明】

【0006】 從以下描述中可以更詳細地理解本發明，這些描述是以實例方式給出的，並且可以結合附圖加以理解，其中：

第 1A 圖為可以在其中實現一個或多個所公開的實施方式的示例通信系統的系統圖示；

第 1B 圖為示例無線發射/接收單元 (WTRU) 的系統圖示，其中所述 WTRU 可以在如第 1A 圖所示的通信系統中使用；

第 1C 圖為示例無線電存取網路和示例核心網路的系統圖示，其中所述示例無線電存取網路和示例核心網路可以在如第 1A 圖所示的通信系統中使用；

第 2 圖描述了在長期演進 (LTE) 版本 8 中的開迴路空間多工的傳送鏈；

第 3 圖示出了示例隨機預編碼框圖；以及

第 4 圖示出了來自地理分散式的發射天線的示例開迴路空間多工。

【實施方式】

【0007】 第1A圖是可以在其中實施一個或多個所公開的實施方式的示例通信系統100的系統框圖。通信系統100可以是將諸如語音、資料、視頻、消息、廣播等之類的內容提供給多個無線用戶的多重存取系統。通信系統100可以通過系統資源（包括無線頻寬）的共用使得多個無線用戶能夠存取這些內容。例如，通信系統100可以使用一個或多個頻道存取方法，例如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、正交FDMA（OFDMA）、單載波FDMA（SC-FDMA）等等。

【0008】 如第1A圖所示，通信系統100可以包括無線發射/接收單元（WTRU）102a，102b，102c，102d、無線電存取網路（RAN）104、核心網路106、公共交換電話網路（PSTN）108、網際網路110和其他網路112，但可以理解的是所公開的實施方式可以涵蓋任意數量的WTRU、基地台、網路和/或網路元件。WTRU 102a，102b，102c，102d中的每一個可以是被配置成在無線迴路境中操作和/或通信的任何類型的裝置。作為示例，WTRU 102a，102b，102c，102d可以被配置成發送和/或接收無線信號，並且可以包括用戶設備（UE）、移動站、固定或移動用戶單元、傳呼機、行動電話、個人數位助理（PDA）、智慧型電話、可攜式電腦、個人電腦、無線感測器、消費電子產品等等。

【0009】 通信系統100還可以包括基地台114a和基地台114b。基地台114a，114b中的每一個可以是被配置成與WTRU 102a，102b，102c，102d中的至少一者有無線介面，以便於存取一個或多個通信網路（例如核心網路106、網際網路110和/或網路112）的任何類型的裝置。例如，基地台114a，114b可以是基地台收發站（BTS）、節點B、e節點B、家用節點B、家用e節

點B、站點控制器、存取點（AP）、無線路由器以及類似裝置。儘管基地台114a，114b每個均被描述為單個元件，但是可以理解的是基地台114a，114b可以包括任何數量的互聯基地台和/或網路元件。

【0010】 基地台114a可以是RAN 104的一部分，該RAN 104還可以包括諸如基地台控制器（BSC）、無線電網路控制器（RNC）、中繼節點之類的其他基地台和/或網路元件（未示出）。基地台114a和/或基地台114b可以被配置成發送和/或接收特定地理區域內的無線信號，該特定地理區域可以被稱作胞元（未示出）。胞元還可以被劃分成胞元磁區。例如與基地台114a相關聯的胞元可以被劃分成三個磁區。由此，在一種實施方式中，基地台114a可以包括三個收發器，即針對所述胞元的每個磁區都有一個收發器。在另一實施方式中，基地台114a可以使用多輸入多輸出（MIMO）技術，並且由此可以使用針對胞元的每個磁區的多個收發器。

【0011】 基地台114a，114b可以通過空中介面116與WTRU 102a，102b，102c，102d中的一者或多者通信，該空中介面116可以是任何合適的無線通信鏈路（例如射頻（RF）、微波、紅外（IR）、紫外（UV）、可見光等）。空中介面116可以使用任何合適的無線電存取技術（RAT）來建立。

【0012】 更具體地，如前所述，通信系統100可以是多存取系統，並且可以使用一個或多個頻道存取方案，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及類似的方案。例如，在RAN 104中的基地台114a和WTRU 102a，102b，102c可以實施諸如通用移動電信系統（UMTS）陸地無線電存取（UTRA）之類的無線電技術，其可以使用寬頻CDMA（WCDMA）來建立空中介面116。WCDMA可以包括諸如高速封包存取（HSPA）和/或

演進型HSPA (HSPA+) 的通信協定。HSPA可以包括高速下行鏈路封包存取 (HSDPA) 和/或高速上行鏈路封包存取 (HSUPA)。

【0013】 在另一實施方式中，基地台114a和WTRU 102a, 102b, 102c 可以實施諸如演進型UMTS陸地無線電存取 (E-UTRA) 之類的無線電技術，其可以使用長期演進 (LTE) 和/或高級LTE (LTE-A) 來建立空中介面 116。

【0014】 在其他實施方式中，基地台114a和WTRU 102a, 102b, 102c 可以實施諸如IEEE 802.16 (即全球互通微波存取 (WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1x、CDMA2000 EV-DO、臨時標準2000 (IS-2000)、臨時標準 95 (IS-95)、臨時標準856 (IS-856)、全球移動通信系統 (GSM)、增強型資料速率GSM演進 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN) 之類的無線電技術。

【0015】 舉例來講，第1A圖中的基地台114b可以是無線路由器、家用節點B、家用e節點B或者存取點，並且可以使用任何合適的RAT，以用於促進在諸如公司、家庭、車輛、校園之類的局部區域的無線連接。在一種實施方式中，基地台114b和WTRU 102c, 102d可以實施諸如IEEE 802.11之類的無線電技術以建立無線區域網路 (WLAN)。在又一另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c, 102d可以實施諸如IEEE 802.15之類的無線電技術以建立無線個人區域網路 (WPAN)。在又一另一實施方式中，基地台114b和WTRU 102c, 102d可以使用基於胞元的RAT (例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等) 以建立微微胞元 (picocell) 或毫微微胞元 (femtocell)。如第1A圖所示，基地台114b可以具有至網際網路110的直接連接。由此，基地台114b不必經由核心網路106來存取網際網路110。

【0016】 RAN 104可以與核心網路106通信，該核心網路106可以是被配置成將語音、資料、應用程式和/或網際網路協定語音（VoIP）服務提供到WTRU 102a，102b，102c，102d中的一者或多者的任何類型的網路。例如，核心網路106可以提供呼叫控制、帳單服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際互聯、視頻分配等，和/或執行高級安全性功能，例如用戶鑑別。儘管第1A圖中未示出，需要理解的是RAN 104和/或核心網路106可以直接或間接地與其他RAN進行通信，這些其他RAT可以使用與RAN 104相同的RAT或者不同的RAT。例如，除了連接到可以採用E-UTRA無線電技術的RAN 104，核心網路106也可以與使用GSM無線電技術的另一個RAN（未示出）通信。

【0017】 核心網路106也可以用作WTRU 102a，102b，102c，102d存取PSTN 108、網際網路110和/或其他網路112的閘道。PSTN 108可以包括提供普通老式電話服務（POTS）的電路交換電話網路。網際網路110可以包括互聯電腦網路的全球系統以及使用公共通信協定的裝置，所述公共通信協定例如傳輸控制協定（TCP）/網際網路協定（IP）網際網路協定套件中的TCP、用戶資料報協定（UDP）和IP。網路112可以包括由其他服務提供方擁有和/或營運的無線或有線通信網路。例如，網路112可以包括連接到一個或多個RAN的另一核心網路，這些RAN可以使用與RAN 104相同的RAT或者不同的RAT。

【0018】 通信系統100中的WTRU 102a，102b，102c，102d中的一些或者全部可以包括多模式能力，即WTRU 102a，102b，102c，102d可以包括用於通過不同無線鏈路與不同的無線網路進行通信的多個收發器。例

如，第1A圖中顯示的WTRU 102c可以被配置成與使用基於胞元的無線電技術的基地台114a進行通信，並且與使用IEEE 802無線電技術的基地台114b進行通信。

【0019】 第1B圖是示例WTRU 102的系統框圖。如第1B圖所示，WTRU 102可以包括處理器118、收發器120、發射/接收元件122、揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126、顯示幕/觸摸板128、不可移除記憶體130、可移除記憶體132、電源134、全球定位系統（GPS）晶片組136和其他週邊設備138。需要理解的是，在與以上實施方式一致的同時，WTRU 102可以包括上述元件的任何子集。

【0020】 處理器118可以是通用目的處理器、專用目的處理器、常規處理器、數位信號處理器（DSP）、多個微處理器、與DSP核心相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路（ASIC）、現場可編程閘陣列（FPGA）電路、其他任何類型的積體電路（IC）、狀態機等。處理器118可以執行信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理和/或使得WTRU 102能夠操作在無線迴路境中的其他任何功能。處理器118可以耦合到收發器120，該收發器120可以耦合到發射/接收元件122。儘管第1B圖中將處理器118和收發器120描述為分別的元件，但是可以理解的是處理器118和收發器120可以被一起整合到電子封裝或者晶片中。

【0021】 發射/接收元件122可以被配置成通過空中介面116將信號發送到基地台（例如基地台114a），或者從基地台（例如基地台114a）接收信號。例如，在一種實施方式中，發射/接收元件122可以是被配置成發送和/或接收RF信號的天線。在另一實施方式中，發射/接收元件122可以是被配

置成發送和/或接收例如IR、UV或者可見光信號的發射器/檢測器。在又一另一實施方式中，發射/接收元件122可以被配置成發送和接收RF信號和光信號兩者。需要理解的是發射/接收元件122可以被配置成發送和/或接收無線信號的任意組合。

【0022】 此外，儘管發射/接收元件122在第1B圖中被描述為單個元件，但是WTRU 102可以包括任何數量的發射/接收元件122。更具體地，WTRU 102可以使用MIMO技術。由此，在一種實施方式中，WTRU 102可以包括兩個或更多個發射/接收元件122（例如多個天線）以用於通過空中介面116發射和接收無線信號。

【0023】 收發器120可以被配置成對將由發射/接收元件122發送的信號進行調變，並且被配置成對由發射/接收元件122接收的信號進行解調。如上所述，WTRU 102可以具有多模式能力。由此，收發器120可以包括多個收發器以用於使得WTRU 102能夠經由多RAT進行通信，例如UTRA和IEEE 802.11。

【0024】 WTRU 102的處理器118可以被耦合到，並且可以接收用戶輸入資料自揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126和/或顯示幕/觸摸板128（例如，液晶顯示器（LCD）顯示單元或者有機發光二極體（OLED）顯示單元）。處理器118還可以向揚聲器/麥克風124、數字鍵盤126和/或顯示幕/觸摸板128輸出用戶資料。此外，處理器118可以存取來自任何類型的合適的記憶體的資訊，以及向任何類型的合適的記憶體中儲存資料，所述記憶體例如可以是不可移除記憶體130和/或可移除記憶體132。不可移除記憶體130可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟或者任何其他類型的

記憶體儲存裝置。可移除記憶體132可以包括用戶身份模組（SIM）卡、記憶棒、安全數位（SD）記憶卡等類似裝置。在其他實施方式中，處理器118可以存取來自實體上未位於WTRU 102上(例如在伺服器或者家用電腦（未示出）上)的記憶體的資料，以及在該記憶體中儲存資料。

【0025】 處理器118可以從電源134接收電力，並且可以被配置成將電力分配給WTRU 102中的其他組件和/或對WTRU 102中的其他元件的電力進行控制。電源134可以是任何適用於給WTRU 102供電的裝置。例如，電源134可以包括一個或多個乾電池（例如，鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳氫（NiMH）、鋰離子（Li-ion）等）、太陽能電池、燃料電池等。

【0026】 處理器118還可以耦合到GPS晶片組136，該GPS晶片組136可以被配置成提供關於WTRU 102的當前位置的位置資訊（例如經度和緯度）。WTRU 102可以通過空中介面116從基地台（例如基地台114a，114b）接收加上或取代GPS晶片組136資訊之位置資訊，和/或基於從兩個或更多個相鄰基地台接收到的信號的定時來確定其位置。需要理解的是，在與實施方式一致的同時，WTRU可以通過任何合適的位置確定方法來獲取位置資訊。

【0027】 處理器118還可以耦合到其他週邊設備138，該週邊設備138可以包括提供附加特徵、功能性和/或無線或有線連接的一個或多個軟體和/或硬體模組。例如，週邊設備138可以包括加速度計、電子指南針（e-compass）、衛星收發器、數位相機（用於照片或者視頻）、通用串列匯流排（USB）埠、震動裝置、電視收發器、免持耳機、藍芽R模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視頻遊戲播放器模組、網際

網路瀏覽器等等。

【0028】 第1C圖為根據一種實施方式的RAN 104和核心網路106的系統框圖。如上所述，RAN 104可以使用E-UTRA無線電技術通過空中介面116與WTRU 102a、102b和102c通信。RAN 104還可以與核心網路106通信。

【0029】 RAN 104可以包含e節點B 140a、140b、140c，但是應該理解的是RAN 104可以包含任意數量的e節點B而仍然與實施方式保持一致。e節點B 140a、140b、140c每個可以包含一個或多個收發器，該收發器通過空中介面116來與WTRU 102a、102b、102c通信。在實施方式中，e節點B 140a、140b、140c可以實現MIMO技術。因此，e節點B 140a例如可以使用多天線來傳輸無線信號到WTRU 102a，並且從WTRU 102a接收無線信號。

【0030】 e節點B 140a、140b、140c中的每個可以與特定胞元（未示出）相關聯且可以被配置來處理無線電資源管理決定、切換決定、在上行鏈路和/或下行鏈路排程用戶等等。如第1C圖所示，e節點B 140a、140b、140c可以通過X2介面彼此進行通信。

【0031】 第1C圖示出的核心網路106可以包括移動性管理閘道實體（MME）142、服務閘道144以及封包資料網路（PDN）閘道146。儘管上述元素中的每個被描述為核心網路106的一部分，但是應該理解的是這些元素中的任何一個可以被除了核心網路營運商以外的實體擁有和/或營運。

【0032】 MME 142可以通過S1介面被連接到RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c中的每個並且可以作為控制節點。例如，MME 142可以負責鑑別WTRU 102a、102b、102c的用戶、承載啟動/去啟動、在WTRU 102a、102b、102c的初始附著期間選擇特定服務閘道，等等。MME 142也

可以為RAN 104與使用其他無線電技術（例如GSM或WCDMA）的RAN（未示出）之間的交換提供控制平面功能。

【0033】 服務閘道144可以通過S1介面被連接到RAN 104中的e節點B 140a、140b、140c的每個。服務閘道144通常可以路由和轉發用戶資料封包至WTRU 102a、102b、102c，或者路由和轉發來自WTRU 102a、102b、102c的用戶資料封包。服務閘道144也可以執行其他功能，例如在e節點B間切換期間錨定用戶平面、當下行鏈路資料可用於WTRU 102a、102b、102c時觸發傳呼、為WTRU 102a、102b、102c管理和儲存上下文等等。

【0034】 服務閘道144也可以被連接到PDN閘道146，該PDN閘道146可以向WTRU 102a、102b、102c提供至封包交換網路（例如網際網路110）的存取，從而便於WTRU 102a、102b、102c與IP致能裝置之間的通信。

【0035】 核心網路106可以促進與其他網路之間的通信。例如，核心網路106可以向WTRU 102a、102b、102c提供至電路交換網路（例如PSTN 108）的存取，從而便於WTRU 102a、102b、102c與傳統陸線通信裝置之間的通信。例如，核心網路106可以包括作為核心網路106和PSTN 108之間介面的IP閘道（例如，IP多媒體子系統（IMS）伺服器）或與該IP閘道通信。另外，核心網路106可以向提供WTRU 102a、102b、102c至網路112的存取，該網路112可以包含由其他服務提供商擁有和/或營運的其他有線或無線網路。

【0036】 第2圖描述了在LTE版本8（LTE R8）中的開迴路空間多工的傳送鏈200。碼字通過三個矩陣的組合使用被預編碼，其中傳送鏈200中的矩陣U 205為固定的DFT預編碼器，矩陣D(i) 210為表示大延遲循環延遲分集

(CDD)功能性的對角矩陣，以及矩陣 W_{215} 為被定義用於閉迴路空間多工的預編碼器。

【0037】 在高級LTE (LTE-A) 中的閉迴路預編碼方案 (也指LTE版本10及以後的版本) 通過LTE R8方案被擴展成在下行鏈路中支持多達8個發射天線的配置，所述發射天線使用WTRU特定參考信號來提高資料覆蓋範圍。

【0038】 在低速情況下，閉迴路空間多工 (CL-SM) 模式可以在頻道已經顯著地改變之前通過使用對被傳送信號進行的預編碼的方式顯著地改進下行鏈路資料吞吐量。對於中速和高速情況，由於估計和傳輸延遲，在基地台處難以提供可靠的和準確的頻道狀態資訊 (CSI)。在這種情況下，開迴路SM (OL-SM) 方案可以執行得比CL-SM方案更好。

【0039】 OL-SM可以被用來減少上行鏈路回饋信令開銷。例如，在LTE版本11 (LTE R11) 中，多胞元協作的多點傳輸 (CoMP) 可以提高總的胞元吞吐量和效率。對於有效的CoMP操作，WTRU可以對用於多個傳輸點 (TP) 的CSI進行回饋。這意味著在CoMP中的回饋開銷量可以顯著地增加，尤其對於較大數量的WTRU。

【0040】 一般而言，OL-SM的益處受天線相關性而減少。這個問題可以在一定程度上通過使用交叉極化天線的方式得以解決。然而，由於該技術從更常規部署類型發展為新的異構部署 (諸如使用共用胞元ID分散式天線方法的部署)，在不同傳輸點處的空間流之間的附加解除相關可以被獲得。諸如OL-SM的技術尤其在一些特定的部署場景中有益，例如，使用共用胞元身份 (ID) 分散式天線方案而與WTRU速度無關的技術。

【0041】 隨著WTRU特定參考信號或者WTRU特定的解調參考信號 (DM-RS) 引進用於LTE R10中的CL-SM，下行鏈路 (DL) 多用戶 (MU) -MIMO性能被顯著提高。然而，與使用胞元特定參考信號 (CRS) 的單用戶 (SU) -MIMO相比，LTE R8中的開迴路MIMO操作被初始設計成提供競爭性的性能。因此，OL-SM方案具有重要性，其中所述OL-SM方案展現了同LTE R8或者LTE R10相比在MU-MIMO性能方面上的改進。

【0042】 以下描述了使用DM-RS用於同構和異構部署的OL-SM方法。在示例方法中，使用單個預編碼器聯合預編碼資料和參考符號。尤其是，被傳送至WTRU的DM-RS和資料 (即通過實體下行鏈路共用頻道 (PDSCH) 進行識別的) 可以使用隨機選擇預編碼器進行預編碼。所述預編碼器可以屬於包含對基地台和WTRU兩者都已知的預編碼器集合的碼本。之後，隨機預編碼器選擇可以指預先定義的預編碼器選擇序列或者由基地台確定而不一定被WTRU獲知的預編碼器。在WTRU不知道由用於給定傳輸的基地台使用的準確預編碼器的情況下，可以假定的是專用導頻可以由基地台傳送並且由WTRU使用用於資料解調變。術語專用導頻可以指CRS' 或者DM-RS'。在示例中，DM-RS' 被基地台傳送並且被WTRU使用用於資料解調。

【0043】 如第3圖所示，PDSCH分配300可以包括多個資源塊 (RB) $\dots, n, n+1, n+2, n+3, \dots$ ，並且隨機選擇的預編碼器305對於不同的RB $\dots, n, n+1, n+2, n+3, \dots$ 是不同的。在示例方法中，DM-RS 310和關聯資料頻道 (即PDSCH) 300掃過多個RB上的不同方向，其中所述多個RB可以使得頻道在WTRU處表現為遍曆性或者不同。術語Cn指預編碼器

碼向量的特定發生率，其中所述預編碼器碼向量從以下所示的 $W(i)$ 中導出。

【0044】 WTRU可以通過實體層信令（例如，經由實體資料控制頻道（PDCCH））或者更高層信令來配置。該信令可以包括預編碼粒度資訊，即表示應用於隨機選擇的預編碼器的RB數目的資訊。

【0045】 在每個RB預編碼的情況下，WTRU可以在單個RB上執行頻道估計。可替換地，為了在WTRU處改進頻道估計性能，隨機選擇的預編碼器可以在多個RB上應用。在這種情況下，WTRU可以使用多個RB利用諸如內插值和/或外插值進行頻道估計。

【0046】 用於OL-SM的編碼後的 $P \times 1$ 向量，（其中 P 為發射天線數目）可以被定義為如下：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(i) \\ \vdots \\ y^{(P-1)}(i) \end{bmatrix} = W(i) \begin{bmatrix} x^{(0)}(i) \\ \vdots \\ x^{(v-1)}(i) \end{bmatrix}, \quad \text{等式 (1)}$$

其中預編碼矩陣 $W(i)$ 大小為 $P \times v$ ，其中 v 為層數目和/或用於PDSCH傳輸的流數目，並且

$$i = 0, 1, \dots, M_{\text{symb}}^{\text{layer}} - 1$$

，其中

$$M_{\text{symb}}^{\text{layer}}$$

為用於實體頻道的每個層中傳送的調變符號數目。

對於 $p = \{5, 6, \dots, v + 6\}$ ，WTRU可以假定基地台週期性地分配不同的預編碼器

到以下所描述的PDSCH上的不同向量

$$\left[x^{(0)}(i) \quad \dots \quad x^{(v-1)}(i) \right]^T$$

中。不同的預編碼器可以用在每個

$$P'N_{sc}^{RB}$$

向量中，其中

$$N_{sc}^{RB}$$

表示頻域中的資源塊大小（表示為子載波數目），並且 P' 為預編碼資源塊組（RBG）（表示為頻域中的RB數目）。在WTRU未配置有PRB綁定的情況下， $P'=1$ 。

根據 $W(i)=C_k$ ，預編碼器可以被選擇，其中 k 為由

$$k = \left(\left\lfloor \frac{i}{P'N_{sc}^{RB}} \right\rfloor \text{模 } N_c \right) + 1 \in \{1, 2, \dots, N_c\}$$

給定的預編碼器索引，並且 N_c 表示碼本內預編碼器最大的數目，其中所述碼本包含用於給定層數的預編碼器集合。還可以實現從碼本中選擇預編碼器的其他方法。

【0047】 在另一示例方法中，使用了隨機預編碼、循環延遲分集

(CDD) 以及離散傅立葉變換 (DFT) 展開的組合。特別地，將被傳送至 WTRU 的 DM-RS 和資料可以首先使用隨機選擇的預編碼器進行預編碼。預編碼粒度可以為每個 RB 或者每個 RBG 並且每個預編碼器屬於包含對基地台和 WTRU 兩者已知的預編碼器集合的碼本。在 DFT 展開之後的大延遲 CDD 可以以子載波等級應用在 PDSCH 上。大延遲 CDD 和 DFT 展開的混合效應可以提供在用於給定頻道實現的層中的平均信號對干擾雜訊比 (SINR)。每個碼字可通過天線被傳送。

● **【0048】** 隨機預編碼的使用可以在每個層中產生不同的 SINR 實現。第 3 圖示出了示例隨機預編碼。在該示例方法中，DM-RS 和資料兩者受到相同的預編碼操作。因此，通過使用 DM-RS 執行頻道估計，WTRU 可以對用於接收 PDSCH 資料的有效頻道進行估計。

【0049】 對於大延遲 CDD，用於 SM 的預編碼被定義為：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(i) \\ \vdots \\ y^{(P-1)}(i) \end{bmatrix} = W(i)D(i)U \begin{bmatrix} x^{(0)}(i) \\ \vdots \\ x^{(v-1)}(i) \end{bmatrix} \quad \text{等式 (2)}$$

● 其中預編碼矩陣 $W(i)$ 大小為 $P \times v$ 並且

$$i = 0, 1, \dots, M_{\text{symb}}^{\text{layer}} - 1$$

。矩陣 U 為固定的 DFT 預編碼器並且矩陣 $D(i)$ 為表示大延遲 CDD 功能性的對角矩陣。支援循環延遲分集的大小為 $v \times v$ 的對角矩陣 $D(i)$ 以及大小為 $v \times v$ 的矩陣 U 可以由用於

$$v \in \{2, 3, 4\}$$

層的表1給出。對於

$$v \in \{5, 6, 7, 8\}$$

，矩陣U和對角矩陣D(i)可以分別由表2和表3給出。如以上所描述，矩陣W為定義用於CL-SM的預編碼器。

● 對於 $p = \{5, 6, \dots, v + 6\}$ ，WTRU可以假定基地台週期性地在PDSCH上分配不同的預編碼器至不同的向量

$$\left[x^{(0)}(i) \quad \dots \quad x^{(v-1)}(i) \right]^T$$

，其中不同的預編碼器被每個

$$P'N_{sc}^{RB}$$

向量使用。

層數 v	U	$D(i)$
2	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/2} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi/2} \end{bmatrix}$
3	$\frac{1}{\sqrt{3}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/3} & e^{-j4\pi/3} \\ 1 & e^{-j4\pi/3} & e^{-j8\pi/3} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi/3} & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi/3} \end{bmatrix}$
4	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/4} & e^{-j4\pi/4} & e^{-j6\pi/4} \\ 1 & e^{-j4\pi/4} & e^{-j8\pi/4} & e^{-j12\pi/4} \\ 1 & e^{-j6\pi/4} & e^{-j12\pi/4} & e^{-j18\pi/4} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi/4} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi/4} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{-j6\pi/4} \end{bmatrix}$

表 1

層數 ν	U
5	$\frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/5} & e^{-j4\pi/5} & e^{-j6\pi/5} & e^{-j8\pi/5} \\ 1 & e^{-j4\pi/5} & e^{-j8\pi/5} & e^{-j12\pi/5} & e^{-j16\pi/5} \\ 1 & e^{-j6\pi/5} & e^{-j12\pi/5} & e^{-j18\pi/5} & e^{-j24\pi/5} \\ 1 & e^{-j8\pi/5} & e^{-j16\pi/5} & e^{-j24\pi/5} & e^{-j32\pi/5} \end{bmatrix}$
6	$\frac{1}{\sqrt{6}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/6} & e^{-j4\pi/6} & e^{-j6\pi/6} & e^{-j8\pi/6} & e^{-j10\pi/6} \\ 1 & e^{-j4\pi/6} & e^{-j8\pi/6} & e^{-j12\pi/6} & e^{-j16\pi/6} & e^{-j20\pi/6} \\ 1 & e^{-j6\pi/6} & e^{-j12\pi/6} & e^{-j18\pi/6} & e^{-j24\pi/6} & e^{-j30\pi/6} \\ 1 & e^{-j8\pi/6} & e^{-j16\pi/6} & e^{-j24\pi/6} & e^{-j32\pi/6} & e^{-j40\pi/6} \\ 1 & e^{-j10\pi/6} & e^{-j20\pi/6} & e^{-j30\pi/6} & e^{-j40\pi/6} & e^{-j50\pi/6} \end{bmatrix}$
7	$\frac{1}{\sqrt{7}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/7} & e^{-j4\pi/7} & e^{-j6\pi/7} & e^{-j8\pi/7} & e^{-j10\pi/7} & e^{-j12\pi/7} \\ 1 & e^{-j4\pi/7} & e^{-j8\pi/7} & e^{-j12\pi/7} & e^{-j16\pi/7} & e^{-j20\pi/7} & e^{-j24\pi/7} \\ 1 & e^{-j6\pi/7} & e^{-j12\pi/7} & e^{-j18\pi/7} & e^{-j24\pi/7} & e^{-j30\pi/7} & e^{-j36\pi/7} \\ 1 & e^{-j8\pi/7} & e^{-j16\pi/7} & e^{-j24\pi/7} & e^{-j32\pi/7} & e^{-j40\pi/7} & e^{-j48\pi/7} \\ 1 & e^{-j10\pi/7} & e^{-j20\pi/7} & e^{-j30\pi/7} & e^{-j40\pi/7} & e^{-j50\pi/7} & e^{-j60\pi/7} \\ 1 & e^{-j12\pi/7} & e^{-j24\pi/7} & e^{-j36\pi/7} & e^{-j48\pi/7} & e^{-j60\pi/7} & e^{-j72\pi/7} \end{bmatrix}$
8	$\frac{1}{2\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & e^{-j2\pi/8} & e^{-j4\pi/8} & e^{-j6\pi/8} & e^{-j8\pi/8} & e^{-j10\pi/8} & e^{-j12\pi/8} & e^{-j14\pi/8} \\ 1 & e^{-j4\pi/8} & e^{-j8\pi/8} & e^{-j12\pi/8} & e^{-j16\pi/8} & e^{-j20\pi/8} & e^{-j24\pi/8} & e^{-j28\pi/8} \\ 1 & e^{-j6\pi/8} & e^{-j12\pi/8} & e^{-j18\pi/8} & e^{-j24\pi/8} & e^{-j30\pi/8} & e^{-j36\pi/8} & e^{-j42\pi/8} \\ 1 & e^{-j8\pi/8} & e^{-j16\pi/8} & e^{-j24\pi/8} & e^{-j32\pi/8} & e^{-j40\pi/8} & e^{-j48\pi/8} & e^{-j56\pi/8} \\ 1 & e^{-j10\pi/8} & e^{-j20\pi/8} & e^{-j30\pi/8} & e^{-j40\pi/8} & e^{-j50\pi/8} & e^{-j60\pi/8} & e^{-j70\pi/8} \\ 1 & e^{-j12\pi/8} & e^{-j24\pi/8} & e^{-j36\pi/8} & e^{-j48\pi/8} & e^{-j60\pi/8} & e^{-j72\pi/8} & e^{-j84\pi/8} \\ 1 & e^{-j14\pi/8} & e^{-j28\pi/8} & e^{-j42\pi/8} & e^{-j56\pi/8} & e^{-j70\pi/8} & e^{-j84\pi/8} & e^{-j98\pi/8} \end{bmatrix}$

表 2

層數 ν	$D(i)$
5	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi i/5} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi i/5} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{-j6\pi i/5} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j8\pi i/5} \end{bmatrix}$
6	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi i/6} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi i/6} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{-j6\pi i/6} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j8\pi i/6} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j10\pi i/6} \end{bmatrix}$
7	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi i/7} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi i/7} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{-j6\pi i/7} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j8\pi i/7} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j10\pi i/7} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j12\pi i/7} \end{bmatrix}$
8	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & e^{-j2\pi i/8} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & e^{-j4\pi i/8} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & e^{-j6\pi i/8} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j8\pi i/8} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j10\pi i/8} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j12\pi i/8} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & e^{-j14\pi i/8} \end{bmatrix}$

表 3

在CDD可以被應用到DM-RS和PDSCH兩者的情況下，大延遲CDD可以等同於層移位。例如，在四層傳輸中，在給定RB的第一子載波上，層1、2、3、4（以此順序）通過4個空間頻道被傳送；在第二子載波上，層4、1、2、3（以此順序）通過4個空間頻道被傳送，等等。由於DM-RS存在於第一、第二、第六、第七、第十一和第十二子載波上，如果DM-RS以與實體上行鏈路共用頻道（PUSCH）資料相同的方式被預編碼，所述頻道估計可以按表4中所示來獲得。

用於頻道估計的子載波	第一	第二	第六	第七	第十一	第十二
待估計的空間頻道	第一和第三	第二和第三	第四和第一	第一和第三	第三和第四	第四和第一

表 4

如表4中所示，DM-RS密度在空間頻道上變成不一致，這樣使得性能下降。

爲了改進DM-RS頻道估計，頻道估計可以按照表5中所示來執行。

用於頻道估計的子載波	第一	第二	第六	第七	第十一	第十二
待估計的空間頻道	第一和第三	第三和第四	第一和第三	第三和第四	第一和第三	第三和第四

表 5

如表5中所示，DM-RS變成均勻分佈。這種DM-RS設計可以允許平均或者濾波於多個符號之間從而進一步改進DM-RS頻道估計。換而言之，爲了實現期望的DM-RS屬性，DM-RS可以與資料以不同的方式被預編碼。例如，大延遲CDD矩陣D(i)可以在DM-RS預編碼中下降。可替換地，如果被期望時，DM-RS可以在執行預編碼之前進行預先移位。

【0050】 在另一示例方法中，資料和DM-RS可以被分別地預編碼。在該方法中，將被傳送至WTRU的DM-RS' 和資料每個可以使用不同的隨機選擇的預編碼器被預編碼。PDSCH的預編碼粒度可以不同於DM-RS的預編碼粒度。用於DM-RS的預編碼粒度可以是每個RB或者每個RBG，而用於PDSCH的預編碼粒度可以處於子載波等級、RB等級或者RBG等級。每個預編碼器可以屬於不同的碼本，所述每個碼本包括預編碼器集合。在這種方法中，假定DM-RS和資料遭受不同的預編碼操作，WTRU可以假定用於DM-RS和PDSCH兩者的傳送預編碼資訊對基地台和WTRU兩者是已知的。

【0051】 在另一示例方法中，在DM-RS上的預編碼可以被完全地繞過（即在DM-RS上不執行預編碼）。可替換地，在DM-RS上進行的預編碼可以是固定的或者半靜態的（例如，WTRU可以通過無線電資源控制（RRC）信令接收DM-RS預編碼資訊或者DM-RS預編碼可以在規範中為固定的）。

【0052】 假定應用到DM-RS的預編碼器不同於應用到PDSCH的預編碼器，無論DM-RS是否被預編碼，WTRU可以不假定使用DM-RS的被估計頻道為用於PDSCH檢測的有效頻道。換而言之，WTRU可以使用DM-RS針對多達八個實體發射天線執行頻道估計而與層數無關（假定傳送預編碼資訊為可用）。因此，WTRU需要被通知有關除層數之外的實體發射天線數目。WTRU可以使用以下描述的其中一種示例方法獲得該資訊。

【0053】 在示例方法中，WTRU可以經由更高層信令被半靜態地配置或者通過下行鏈路分配（即經由PDCCH）被通知有關在基地台處的層數目和實體天線數目。

【0054】 在另一示例方法中，WTRU可以假定DM-RS天線埠數目與頻道狀態資訊參考信號（CSI-RS）天線埠數目相同。在多個CSI-RS配置被用在給定胞元中的情況下，WTRU可以假定一個CSI-RS配置可以與DM-RS天線埠的數目相關聯。WTRU可以假定具有非零傳輸功率的CSI-RS配置為用於DM-RS天線埠數目的隱式推導的參考配置。可替換地，WTRU可以假定具有零傳輸功率的CSI-RS配置中的一個為用於DM-RS天線埠數目的隱含推導的參考配置。

【0055】 可替換地，WTRU可以摸索性地推導出DM-RS天線埠數目。假定當兩個分碼多工組被用於DM-RS時在DM-RS上存在3dB功率增

強，WTRU可以通過功率檢測摸索性地檢測出DM-RS天線埠數目。

【0056】 除隨機預編碼之外，大延遲CDD與DFT展開一起可以以子載波等級被應用在PDSCH上。WTRU可以假定與大延遲CDD矩陣、DFT展開矩陣和預編碼器有關的資訊可用於PDSCH檢測。

【0057】 WTRU可以使用從DM-RS獲得的頻道估計並且使用已知的對DM-RS的預編碼推導有效頻道。WTRU之後可以根據CDD、DFT以及用於資料的預編碼器矩陣的知識檢測PDSCH。

● 【0058】 以下描述的為用於異構部署的示例方法並且還可以應用於其他部署。在此之後，用於地理分散式天線的傳輸點指遠端無線電報頭(RRH)、中繼或者巨集胞元。

● 【0059】 爲了在發射側地理分散式天線的情況下實現空間分集增益，WTRU可以從不同的傳輸點中接收在其下行鏈路分配內的每個RB。該技術尤其有益於從一個或者多個傳輸點中傳送的信號正在經歷嚴重遮擋的情況。空間分集增益通過使用頻道編碼器獲得，其中所述頻道編碼器應用在傳輸塊內的多個RB上。

● 【0060】 動態資源排程可以被用來實現空間分集增益。在該方法中，排程器在包括時間、頻率或者空間的所有域中的不同傳輸點之間執行動態資源分割。基於WTRU的頻道品質回饋，排程被執行。更爲具體地，所述基地台可以給每個傳輸點分配分別的CSI-RS資源。WTRU之後經由更高層信令被配置有一個或者多個CSI-RS配置以執行頻道測量並且給每個傳輸點提供頻道品質回饋。爲了便於頻域排程，頻道品質報告可以基於每個子波段，其中子波段爲已經被分配用於資料排程的子載波集群。在這種情況下，

與CSI-RS配置為胞元特定的傳統系統不同，CSI-RS配置可以為WTRU特定的。WTRU可以期望CSI-RS和/或零功率CSI-RS的配置以及在服務胞元的相同子訊框中的實體多頻道（PMCH）。

● **【0061】** 傳輸點跳頻可以被用來實現空間分集增益。在該方法中，排程器可以在傳輸點之間應用跳頻方案同時在時域和/或頻域中執行動態資源分割。對於給定的子訊框，WTRU可以從不同的或者隨機選擇的傳輸點中接收每個RB。所述傳輸點可以屬於由排程器分配的服務WTRU的傳輸點集合。假定每個資源分配包括多個RB，通過在不同傳輸點間橫掃，空間分集增益通過頻道解碼處理被最大化。經歷WTRU的嚴重遮擋的機會通過隨機選擇傳輸點的方式實質地被減少。

● **【0062】** 以下描述的為傳輸點配對或者傳輸點集合。展現相似但不相關的頻道條件的傳輸點可以被基地台配對或者定義在集合中以用於動態資源排程或者傳輸點跳頻。例如，室內環境中的傳輸點可以被定義成屬於相同的集合。

● **【0063】** 傳輸點集合可以被定義用於具有相似天線數目或者相似秩能力的傳輸點。可替換地，傳輸點集合可以與特別的WTRU類別或者WTRU支援的類別相關聯。可替換地，傳輸點集合可以與特別CSI-RS測量集合相關聯。在每個傳輸點處使用的OL-SM可以是文中如以上所描述的或者諸如在LTE R8中規定的常規OL-SM。

【0064】 以下描述的為用於針對至少異構部署而對資料以及DM-RS聯合進行預編碼的示例方法。隨機選擇的預編碼器可以在從不同傳輸點處傳送的每個RB或者RBG處應用。第4圖示出了用於地理分散式發射天線的示

例OL-SM系統400。OL-SM系統400可以包括定義了巨集胞元405之基地台405、RRH 410、RRH 415、RRH 420、WTRU 425和WTRU 430。當參考隨機預編碼器選擇時，應該理解的是預編碼器選擇序列可以為預先定義的和/或週期性的。

【0065】 在一種示例方法中，基地台可以定義週期性定義的預編碼器集合。所述週期性定義的預編碼器集合可以通過多個傳輸點而被週期性地旋轉，其中所述多個傳輸點使用了胞元中相同的胞元ID或者可以被定義用於傳輸點集合。在另一示例中，於此描述的方法可以被應用到胞元邊緣處的傳輸點、被應用於展現了來自相鄰傳輸點和/或至使用不同胞元ID的胞元的更大干擾度的傳輸點。

【0066】 在用於OL-SM的第 l 個傳輸點處預編碼後的 $P_l \times 1$ 向量（其中 P_l 為在第 l 個傳輸點處的發射天線的數目）可以被定義為如下：

$$\begin{bmatrix} y_l^{(0)}(i) \\ \vdots \\ y_l^{P_l-1}(i) \end{bmatrix} = W_l(i) \begin{bmatrix} x^{(0)}(i) \\ \vdots \\ x^{(\nu-1)}(i) \end{bmatrix} \quad \text{等式 (3)}$$

其中預編碼矩陣 $W_l(i)$ 的大小為 $P_l \times \nu$ ，其中 ν 為用於PDSCH傳輸的層數，

$$i = 0, 1, \dots, M_{\text{symb}}^{\text{layer}} - 1$$

，其中

$$M_{\text{symb}}^{\text{layer}}$$

為傳送用於實體頻道的每個層的調變符號的數目，並且 $l = 0, 1, \dots, L-1$ ，其中

L為服務WTRU的傳輸點數目。對於 $p=\{7,8,\dots,\nu+6\}$ ，WTRU可以假定基地台週期性地分配不同的預編碼器和不同的傳輸點至PDSCH上不同的向量

$$\left[x^{(0)}(i) \quad \dots \quad x^{(\nu-1)}(i) \right]^T$$

根據在每個傳輸點支援的實體天線數目和/或層數目，在每個傳輸點使用的預編碼器可以屬於相同的碼本或者不同的碼本。WTRU可以不假定在多個分配的RB內的每個RB應用的預編碼器屬於相同的碼本。例如，假定服務WTRU 425的傳輸點集合包括基地台405和兩個RRH 410和415並且WTRU 425被裝備兩個天線而同時基地台405和兩個RRH 410和415分別被裝備八個和四個天線。對於兩個層上的傳輸，(即秩=2)，在基地台405處使用的預編碼器矩陣的大小為 8×2 ，而在RRH 410和415處使用的矩陣大小為 4×2 。

以下描述的為用於至少異構部署的隨機預編碼、CDD和DFT展開的組合。除隨機預編碼之外，大延遲CDD和/或DFT展開的組合可以被應用從而從增加的頻率選擇性中受益。對於具有DFT展開的大延遲CDD，使用地理分散式天線對空間多工進行的預編碼可以被定義為如下：

$$\begin{bmatrix} y_l^{(0)}(i) \\ \vdots \\ y_l^{(p-1)}(i) \end{bmatrix} = W_l(i) D(i) U \begin{bmatrix} x^{(0)}(i) \\ \vdots \\ x^{(\nu-1)}(i) \end{bmatrix} \quad \text{等式 (4)}$$

其中預編碼矩陣 $W_l(i)$ 的大小為 $P_l \times \nu$ 並且

$$i = 0, 1, \dots, M_{\text{symp}}^{\text{layer}} - 1$$

。支援循環延遲分集之大小為 $\nu \times \nu$ 的對角矩陣 $D(i)$ 和大小為 $\nu \times \nu$ 的矩陣 U

兩者在表1中給出以用於

$$v \in \{2, 3, 4\}$$

層和用於

$$v \in \{5, 6, 7, 8\}$$

，矩陣U和對角矩陣D(i)分別由表2和表3給出。

● **【0067】** 以下描述的為使用多個傳輸點實現空間多工的方法。用於OL-SM的不同層可以從不同的傳輸點傳送。這在當從一個傳輸點傳送的信號為空間相關的情況下尤其有益。高的空間相關導致顯著的MIMO頻道容量降低並且在天線間隔不足或者缺乏豐富的散射環境時出現。

【0068】 通過在不相關的地理分散式天線間分割層，OL-SM可以被用於高秩傳輸。換而言之，用於空間多工的層數可以潛在地超過指定用於LTE Rel-8中的OL-SM的四個層。

● **【0069】** 基於固定的DFT預編碼的應用可以確保天線埠的頻道係數不被關聯。在一種示例方法中，固定的DFT預編碼器可以從傳輸鏈中移除。對於大延遲CDD，使用地理分散式天線對空間多工進行之預編碼可以被定義為如下：

$$\begin{bmatrix} y^{(0)}(i) \\ \vdots \\ y^{(P-1)}(i) \end{bmatrix} = W(i)D(i) \begin{bmatrix} x^{(0)}(i) \\ \vdots \\ x^{(v-1)}(i) \end{bmatrix} \quad \text{等式 (5)}$$

其中預編碼矩陣W(i)的大小為P×v 並且

$$i = 0, 1, \dots, M_{\text{symb}}^{\text{layer}} - 1$$

。支援循環延遲分集之大小為 $v \times v$ 的對角矩陣 $D(i)$ 可以由針對

$$v \in \{2, 3, 4\}$$

的表1以及針對

$$v \in \{5, 6, 7, 8\}$$

的表2和表3分別給出。

【0070】 以下描述的為示例頻道品質指示符 (CQI) /秩指示符 (RI) 報告方法。假定LTE R10 WTRU及之外的可以將DM-RS支援為傳輸模式8和9的一部分，WTRU可以被配置具有傳輸模式8或9或者針對OL-SM的子代 (descendent) 之一。

【0071】 多個頻道品質指示符 (CQI) 或者秩指示符 (RI) 報告方法可以被定義成支援OL-SM。對於PUSCH上的非週期性的CSI回饋，來自LTE R8或者R10的報告模式2-0和3-0可以被擴展成傳輸模式8和9或者支援OL-SM的子代之一，其中報告模式2-0指WTRU選擇的子波段回饋，而報告模式3-0指更高層配置的子波段回饋。

【0072】 對於LTE R10中的傳輸模式8和9，當WTRU未被配置預編碼矩陣指示符 (PMI) /RI報告或者當CSI-RS埠的數目等於1時，報告模式2-0和3-0被支持。然而，為了支持OL-SM，有需要的是WTRU回饋CQI和秩兩者。WTRU被配置有多個用於頻道測量的CSI-RS埠從而支持高於1的秩。

WTRU可以將RI報告為報告模式2-0和3-0的一部分。對CSI-RS埠數目的限制可以被移除，其中所述CSI-RS埠由WTRU用於報告模式2-0和3-0的頻道測量。換而言之，對於傳輸模式8和9，特定報告模式可以在PUSCH上被支援。對於傳輸模式8，當WTRU被配置有PMI/RI報告的情況則是模式1-2、2-2和3-1，而WTRU未被配置有PMI報告的情況則是模式2-0和3-0。對於傳輸模式9，WTRU被配置有PMI/RI報告並且CSI-RS埠的數目 >1 時的情況則是模式1-2、2-2、3-1，而WTRU未被配置有PMI報告並且CSI-RS埠數目 ≥ 1 時的情況則是模式2-0和3-0。

● **【0073】** 關於用於報告模式2-0和3-0的WTRU程序，對於傳輸模式8和9，WTRU可以計算在被報告RI條件下的被報告的CQI值。

● **【0074】** 至於使用實體上行鏈路控制頻道（PUCCH）的週期性CSI報告，來自LTE R8/R10的報告模式1-0和2-0可以被擴展為傳輸模式8和9或者支援OL-SM之其子代之一。在LTE R8的上下文中，報告模式1-0表示寬頻回饋，而報告模式2-0是指WTRU選擇的子波段回饋。

● **【0075】** 類似於使用PUSCH的非週期性的CSI報告，當前存在一些對在傳輸模式8和9下由WTRU使用的報告模式1-0和2-0的限制。為了致能RI報告並且配置多於一個CSI-RS埠之配置，WTRU可以支持隨後的週期性的CSI報告。對於傳輸模式8，當WTRU被配置具有PMI/RI報告的情況則是模式1-1和2-1，而當WTRU未被配置有PMI報告時的情況則是模式1-0和2-0。對於傳輸模式9，當WTRU被配置具有PMI/RI報告並且CSI-RS埠數目 >1 時的情況則是模式1-1和2-1，而當WTRU未被配置有PMI報告或者CSI-RS埠數目 ≥ 1 時的情況則是模式1-0和2-0。

【0076】 關於用於報告模式1-0和2-0的WTRU程序，對於傳輸模式8和9，WTRU可以在最新報告的週期性的RI的條件下計算CQI值。

【0077】 在以上示例中，因為基地台排程，秩報告可以被關聯到特別傳輸點，或者其可以與一個或者多個傳輸點的組合秩相關聯。在後一種情況中，用於報告CQI的CQI參考子波段可以假定相關聯的傳輸點的秩的最小值。對於多於兩個傳輸點，這可以是通過推理(意味著CQI報告為用於2或更大的秩)。

● 【0078】 WTRU可以以週期性的方式使用針對在以上示例中定義的傳輸點的分時多工（TDM）傳送CQI/RI報告。為了減少回饋開銷，單一秩報告（RI）可以在特別的報告情況中被發送用於一個或者多個傳輸點。

● 【0079】 實施例

1、一種在基地台處實現的用於多輸入多輸出（MIMO）傳輸的方法，該方法包括：

隨機選擇至少一種預編碼器。

● 2、根據實施例1所述的方法，該方法還包括：

使用所述至少一種預編碼器對無線發射/接收單元（WTRU）特定參考信號和資料進行預編碼。

3、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：

經由多個天線傳送預編碼後的WTRU特定參考信號和資料。

4、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述至少一種預編碼器為預先定義的預編碼器選擇序列或者基地台確定的預編碼器中的一者。

5、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的隨機選擇的預編碼器

被用於不同的資源塊（RB）。

6、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的隨機選擇的預編碼器被用於每個預定數目的資源塊。

7、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：

在所述WTRU特定參考信號和資料上執行大延遲循環延遲分集（CDD）處理或者離散傅立葉變換（DFT）展開中的至少一者。

8、根據前述任一實施例所述的方法，其中在所述CDD被應用到所述WTRU特定參考信號和所述資料兩者上的情況下，所述WTRU特定參考信號與所述資料被預編碼的方式不同。

9、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述WTRU特定參考信號在執行所述CDD之前被預先移位。

10、根據前述任一實施例所述的方法，其中對所述WTRU特定參考信號進行之預編碼被繞過。

11、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述WTRU特定參考信號與所述資料被預編碼的方式不同。

12、根據前述任一實施例所述的方法，其中針對所述WTRU特定參考信號和資料的預編碼粒度為不同。

13、一種在基地台處實現的用於多輸入多輸出（MIMO）傳輸的方法，該方法包括：從無線發射/接收單元（WTRU）接收頻道品質回饋。

14、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：

動態地排程在至少一個域中的傳輸點之間的資源。

15、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：

將來自所述傳輸點的資料傳送至所述WTRU。

16、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述資源在所述傳輸點之間被動態地分割。

17、根據前述任一實施例所述的方法，其中每個傳輸點被分配分別的通道狀態資訊（CSI）參考信號（RS）資源。

18、根據前述任一實施例所述的方法，其中該方法還包括：在所述資源在所述傳輸點之間被動態地分割時，在傳輸點間應用跳頻方案。

19、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述傳輸點在集合中被定義。

20、根據前述任一實施例所述的方法，其中隨機選擇的預編碼器被應用在從不同傳輸點傳送的每個資源塊（RB）或者資源塊組（RBG）。

21、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的資料層從不同傳輸點傳送。

22、一種用於多輸入多輸出（MIMO）傳輸的方法，該方法包括：經由多個天線接收包括無線發射/接收單元（WTRU）特定參考信號和資料的傳輸，其中所述WTRU特定參考信號和資料使用隨機選擇的預編碼器進行預編碼。

23、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：基於所述WTRU特定參考信號執行頻道估計。

24、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：基於所述頻道估計對所述資料進行解碼。

25、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器屬於包含預

編碼器集合的碼本。

26、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器根據預先定義的預編碼器選擇序列來選擇。

27、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器由節點B來確定。

28、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器對所述WTRU為未知。

29、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的隨機選擇的預編碼器被應用到不同的資源塊（RB）中。

30、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的預編碼器被週期性的應用。

31、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的預編碼器被用於每個預定數目的資源塊。

32、根據前述任一實施例所述的方法，該方法還包括：在所述WTRU特定參考信號和資料上執行大延遲循環延遲分集（CDD）處理或者離散傅立葉變換（DFT）展開中的至少一者。

33、根據前述任一實施例所述的方法，其中在所述CDD被應用到所述WTRU特定參考信號和資料兩者上的情況下，所述WTRU特定參考信號與所述資料被預編碼的方式不同。

34、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述WTRU特定參考信號在執行所述CDD之前被預先移位。

35、根據前述任一實施例所述的方法，其中對所述WTRU特定參考信

號進行預編碼被繞過。

36、根據前述任一實施例所述的方法，其中對所述WTRU特定參考信號進行的預編碼為固定的或者半靜態的。

37、一種用於多輸入多輸出（MIMO）傳輸的方法，該方法包括：將來自多個傳輸點的資料傳送到無線發射/接收單元（WTRU）。

38、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述排程器在不同的傳輸點之間執行動態資源分割。

39、根據前述任一實施例所述的方法，其中每個傳輸點被分配分別的頻道狀態資訊（CSI）參考信號（RS）資源。

40、根據前述任一實施例所述的方法，其中CSI RS配置為WTRU特定的。

41、根據前述任一實施例所述的方法，其中排程器在傳輸點之間應用跳頻方案。

42、根據前述任一實施例所述的方法，其中傳輸點被配對或者被定義在集合中。

43、根據前述任一實施例所述的方法，其中處於配對或者集合中的傳輸點被排程用於動態資源排程或者傳輸點跳頻。

44、根據前述任一實施例所述的方法，其中隨機選擇的預編碼器應用在從不同傳輸點傳送的每個資源塊（RB）或者資源塊組（RBG）。

45、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器根據預先定義的序列或者週期進行選擇。

46、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的預先定義的序列或

者週期被分配到傳輸點集合。

47、根據前述任一實施例所述的方法，其中所述預先定義的序列或者週期被應用到胞元邊緣處的傳輸點，或者應用於顯現來自相鄰傳輸點和/或使用不同胞元身份的胞元的更大的干擾度的傳輸點。

48、根據前述任一實施例所述的方法，其中使用在每個傳輸點處的預編碼器屬於相同的碼本。

49、根據前述任一實施例所述的方法，其中使用在每個傳輸點處的預編碼器屬於不同的碼本。

50、根據前述任一實施例所述的方法，其中大延遲循環延遲分集(CDD)或者離散傅立葉變換(DFT)展開中的至少一者被應用。

51、根據前述任一實施例所述的方法，其中不同的資料層從不同的傳輸點被傳送。

52、一種用於多輸入多輸出(MIMO)傳輸的方法，該方法包括接收使用隨機選擇預編碼器被預編碼的無線發射/接收單元(WTRU)特定參考信號和資料。

53、根據實施例52所述的方法，其中所述預編碼器屬於包含預編碼器集合的碼本。

54、根據實施例52-53中任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器根據預先定義的預編碼器選擇序列被選擇。

55、根據實施例52-54中任一實施例所述的方法，其中不同的隨機選擇的預編碼器被應用到不同的資源塊(RB)。

56、根據實施例52-55中任一實施例所述的方法，其中不同的預編碼器

被週期性地應用。

57、根據實施例52-56中任一實施例所述的方法，其中不同的預編碼器在每個預定數目的資源塊中使用。

58、根據實施例52-57中任一實施例所述的方法，該方法還包括：在所述WTRU特定參考信號和資料上執行大延遲循環延遲分集（CDD）解碼或者離散傅立葉變換（DFT）解展中的至少一者。

59、根據實施例52-58中任一實施例所述的方法，其中在所述CDD被應用到所述WTRU特定參考信號和所述資料兩者上的情況下，所述WTRU特定參考信號與所述資料被預編碼的方式不同。

60、根據實施例52-59中任一實施例所述的方法，其中所述WTRU特定參考信號在執行所述CDD之前被預先移位。

61、根據實施例52-60中任一實施例所述的方法，其中對所述WTRU特定參考信號上進行的預編碼為固定的或者半靜態的。

62、一種用於多輸入多輸出（MIMO）傳輸的方法，該方法包括無線發射/接收單元（WTRU）接收來自多個傳輸點的資料。

63、根據實施例52-60和實施例62中任一實施例所述的方法，其中所述WTRU接收來自每個傳輸點的分別頻道狀態資訊（CSI）參考信號（RS）資源。

64、根據實施例52-60和實施例62-63中任一實施例所述的方法，其中所述WTRU接收來自傳輸跳頻序列中的傳輸點的資料。

65、根據實施例52-60和實施例62-64中任一實施例所述的方法，其中隨機選擇的預編碼器被應用在從不同傳輸點傳送的每個資源塊（RB）

或者資源塊組（RBG）。

66、根據實施例52-60和實施例62-65中任一實施例所述的方法，其中所述預編碼器根據預先定義的序列或者週期被選擇。

67、根據實施例52-60和實施例62-66中任一實施例所述的方法，其中不同的預先定義的序列或週期被分配到傳輸點集合。

68、根據實施例52-60和實施例62-67中任一實施例所述的方法，其中用於每個傳輸點處的預編碼器屬於相同的碼本。

69、根據實施例52-60和實施例62-68中任一實施例所述的方法，其中用於每個傳輸點處的預編碼器屬於不同的碼本。

70、根據實施例52-60和實施例62-69中任一實施例所述的方法，其中大延遲循環延遲分集（CDD）或者離散傅立葉變換（DFT）展開中的至少一者被應用。

71、根據實施例52-60和實施例62-70中任一實施例所述的方法，其中不同的資料層從不同的傳輸點被接收。

72、根據實施例52-60和實施例62-71中任一實施例所述的方法，該方法還包括：報告頻道品質指示符（CQI）或者秩指示符（RI）。

73、根據實施例52-60和實施例62-72中任一實施例所述的方法，其中所述WTRU被配置有用於頻道測量的多個頻道狀態資訊（CSI）參考信號（RS）埠。

74、根據實施例52-60和實施例62-73中任一實施例所述的方法，其中所述WTRU使用分時多工（TDM）傳送所述CQI或者RI。

75、一種被配置成實現實施例1-74中任一實施例所述的方法的裝置。

76、一種被配置成實現實施例1-74中任一實施例所述的方法的積體電路 (IC)。

77、一種基地台，其包括每個被配置成實現實施例1-74中任一實施例所述方法的：處理器、與所述處理器進行通信的發射機以及與所述處理器進行通信的接收機。

78、一種WTRU，其包括每個被配置成實現實施例1-74中任一實施例所述方法的：處理器、與所述處理器進行通信的發射機以及與所述處理器進行通信的接收機。

79、一種無線實體，其包括每個被配置成實現實施例1-74中任一實施例所述方法的：處理器、與所述處理器進行通信的發射機以及與所述處理器進行通信的接收機。

【0080】 雖然本發明的特徵和元素以特定的組合在以上進行了描述，但本領域普通技術人員可以理解的是，每個特徵或元素可以在沒有其他特徵和元素的情況下單獨使用，或在與本發明的其他特徵和元素組合的各種情況下使用。此外，本發明提供的方法可以在由電腦或處理器執行的電腦程式、軟體或韌體中實施，其中所述電腦程式、軟體或韌體被包含在電腦可讀介質中。電腦可讀介質的實例包括電子信號（通過有線或者無線連接而傳送）和電腦可讀儲存介質。關於電腦可讀儲存介質的實例包括但不局限於唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體記憶裝置、諸如內部硬碟和可移動磁片之類的磁介質、磁光介質以及CD-ROM碟片和數位多功能光碟（DVD）之類的光介質。與軟體相關聯的處理器可以被用於實施在WTRU、UE、終端、基地台、RNC或者

任何主電腦中使用的無線電頻率收發器。

【符號說明】

【0081】

CDD . . . 循環延遲分集

DET . . . 離散傅立葉變換

DM-RS、310 . . . 解調參考信號

GPS . . . 全球定位系統

MME、142 . . . 移動性管理閘道實體

PDSCH、300 . . . 關聯資料頻道

RAN、104 . . . 無線電存取網路

RB . . . 資源塊

RRH、410、415、420 . . . 傳輸點指遠端無線電報頭

PDN . . . 封包資料網路

PSTN、108 . . . 公共交換電話網路

WTRU、102、102a、102b、102c、102d、425、430 . . . 無線發射/
接收單元

100 . . . 示例通信系統

106 . . . 核心網路

110 . . . 網際網路

111 . . . PSAP

112 . . . 其他網路

114a、114b、405 . . . 基地台

- 116 . . . 空中介面
- 118 . . . 處理器
- 120 . . . 收發器
- 122 . . . 發射/接收元件
- 124 . . . 揚聲器/麥克風
- 126 . . . 數字鍵盤
- 128 . . . 顯示幕/觸摸板
- 130 . . . 不可移除記憶體
- 132 . . . 可移除記憶體
- 134 . . . 電源
- 136 . . . 全球定位系統晶片組
- 138 . . . 週邊設備
- 140a、140b、140c . . . e節點B
- 144 . . . 服務閘道
- 146 . . . 封包資料網路閘道
- 200 . . . 傳送鏈
- 205 . . . 矩陣U
- 210 . . . 矩陣D(i)
- 215 . . . 矩陣W
- 305 . . . 預編碼器
- 400 . . . 示例OL-SM系統

【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】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1.一種在基地台實現的方法，包括：

隨機選擇至少一預編碼器；

使用所述至少一預編碼器對無線發射/接收單元（WTRU）特定參考信號和資料進行預編碼以產生預編碼後的 WTRU 特定參考信號以及預編碼資料，其中對該 WTRU 特定參考信號和該資料進行預編碼包括：不同於所述資料，預編碼所述 WTRU 特定參考信號；以及

經由多個天線傳送該預編碼後的 WTRU 特定參考信號和該預編碼資料至一 WTRU。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中所述至少一預編碼器是一預先定義的預編碼器選擇序列或一基地台確定的預編碼器中的一者。

3.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

選擇一第一預編碼器用於對一第一資源塊（RB）進行預編碼；以及

選擇不同於該第一預編碼器的一第二預編碼器，用於對一第二 RB 進行預編碼。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

選擇一第一預編碼器用於對一第一預定數目的資源塊進行預編碼；以及

選擇不同於該第一預編碼器的一第二預編碼器，用於對一第二預定數目的資源塊進行預編碼。

5.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

在所述 WTRU 特定參考信號和該資料上執行一大延遲循環延遲分集（CDD）處理和離散傅立葉變換（DFT）展開。

6.如申請專利範圍第 5 項所述的方法，更包括：

在所述大延遲 CDD 處理被應用到所述 WTRU 特定參考信號和所述資料兩者的情況下，不同於所述資料，預編碼所述 WTRU 特定參考信號。

7.如申請專利範圍第 5 項所述的方法，更包括：

在執行所述 CDD 處理之前預先移位所述 WTRU 特定參考信號。

8.如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中針對所述 WTRU 特定參考信號的一預編碼粒度不同於針對所述資料的一預編碼粒度。

9.一種用於多輸入多輸出（MIMO）通訊的方法，該方法包括：

對於複數個傳輸點中的每一個從一無線發射/接收單元 (WTRU) 接收頻道品質回饋；

動態地分割在複數個域中的複數個傳輸點之間的資源；以及

根據該動態地分割的資源，傳送來自所述複數個傳輸點的資料至所述 WTRU，其中從所述複數個傳輸點傳輸所述資料包括從不同的傳輸點傳送不同的資料層。

10.如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

分配所述複數個傳輸點的每個傳輸點一分別的頻道狀態資訊 (CSI) 參考信號 (RS) 資源。

11.如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

在一傳輸間應用一跳頻方案。

12.如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中所述複數個傳輸點被定義在一集合中。

13.如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

對於從一不同傳輸點傳送的每個資源塊 (RB) 或資源塊組 (RBG)，應用一隨機選擇的預編碼器。

14.如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中從所述複數個域包括時間、頻率以及空間。

15.一種基地台，該基地台包括：

一處理器；以及

與所述處理器通訊的一發射機，

其中，該處理器被配置成：

隨機選擇至少一預編碼器；以及

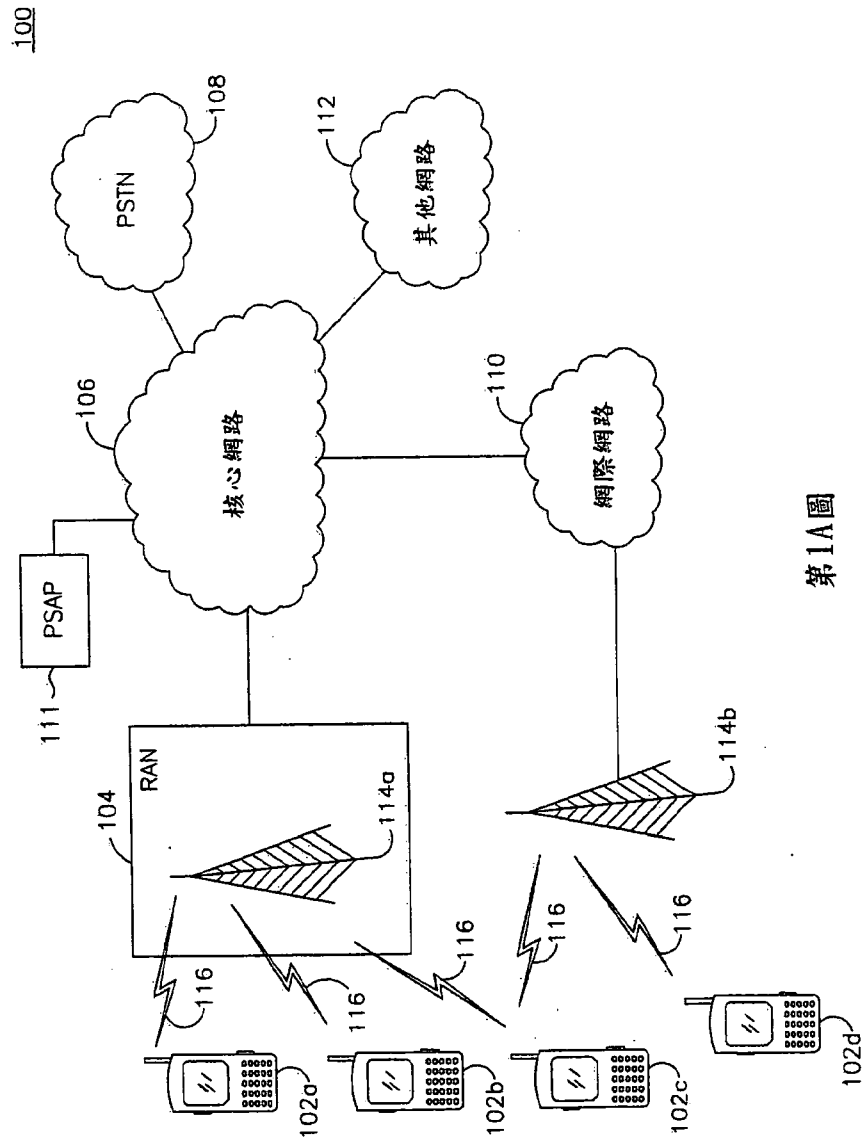
使用所述至少一預編碼器對無線發射/接收單元 (WTRU) 特定參考信號和資料進行預編碼以產生預編碼後的 WTRU 特定參考信號以及預編碼資料，其中該處理器被配置成：不同於所述資料，預編碼所述 WTRU 特定參考信號；以及

其中所述發射機被配置成經由多個天線傳送所述預編碼後的 WTRU 特定參考信號和該預編碼資料。

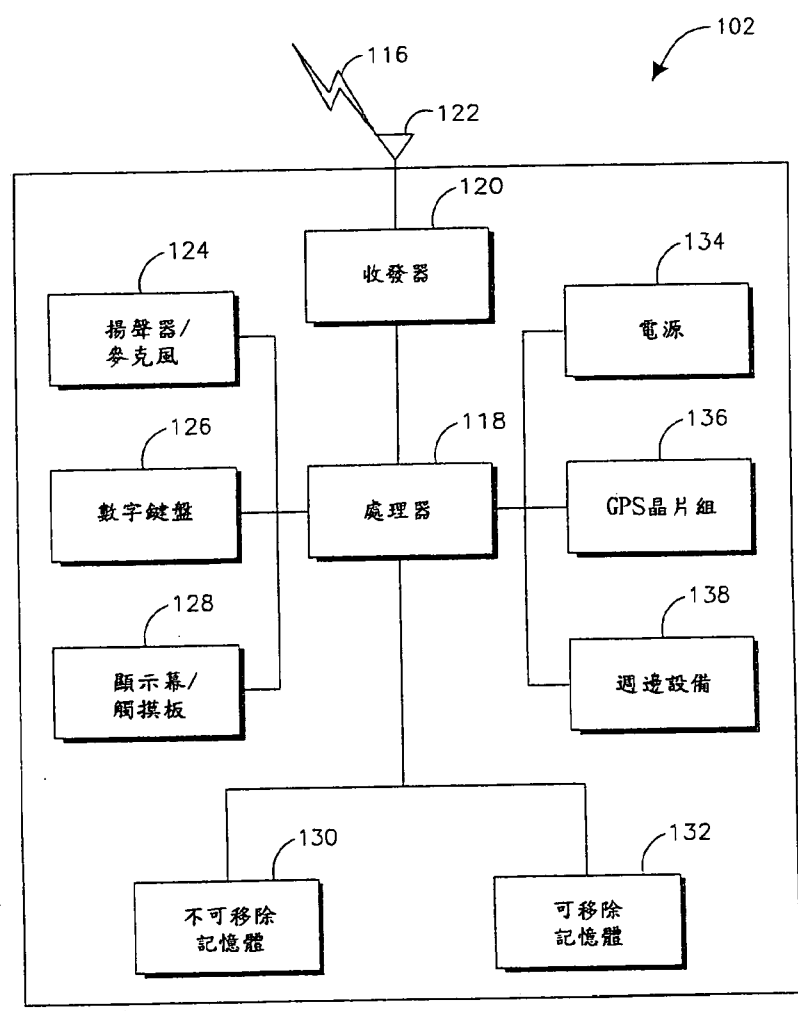
16.如申請專利範圍第 15 項所述的基地台，其中所述處理器更配置以：

選擇一第一預編碼器用於對一第一資源塊（RB）進行預編碼；以及
選擇一第二預編碼器，用於對一第二 RB 進行預編碼。

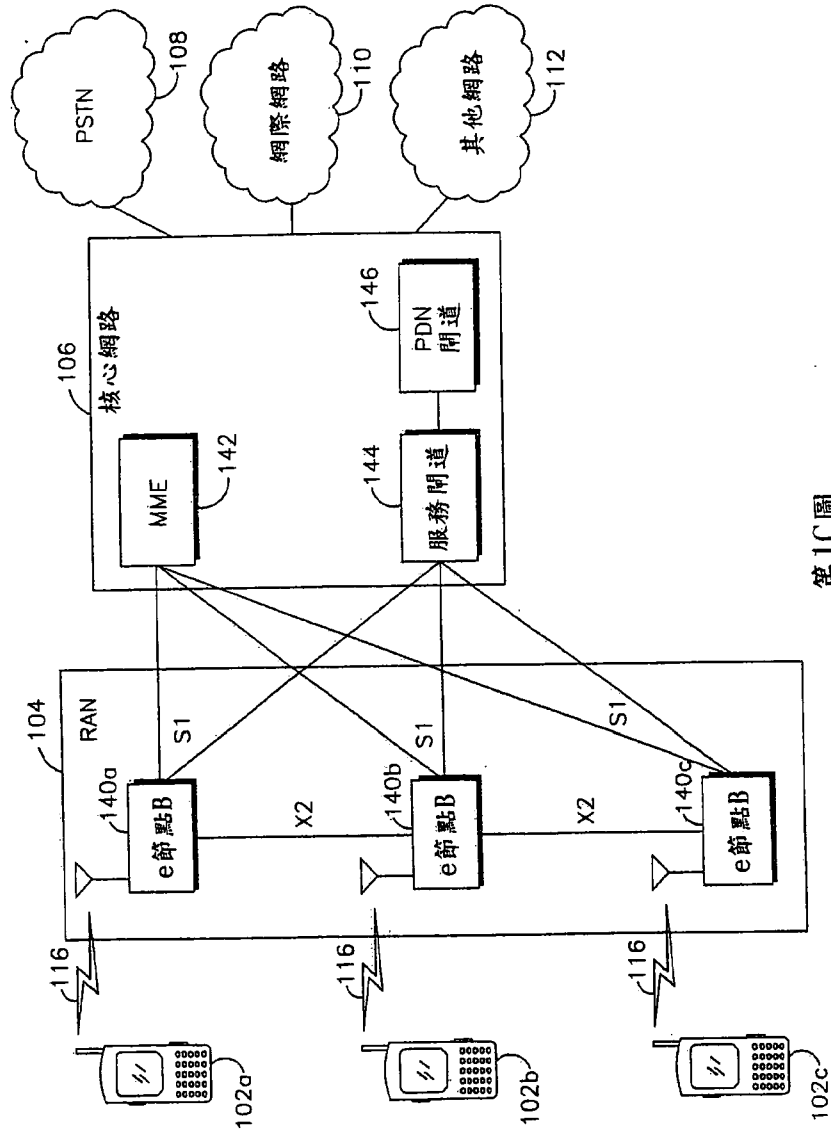
圖式



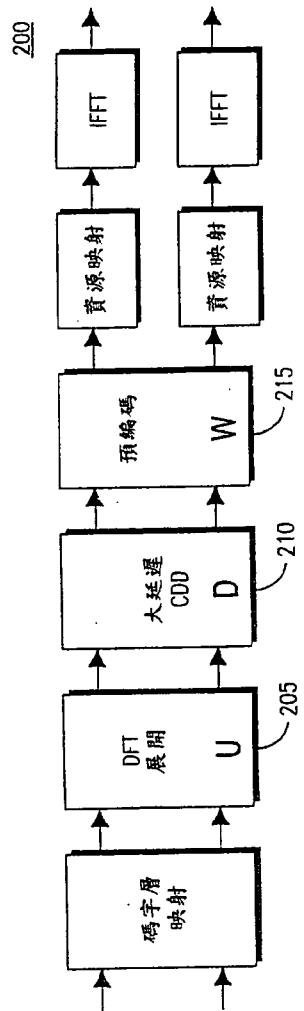
第1A圖



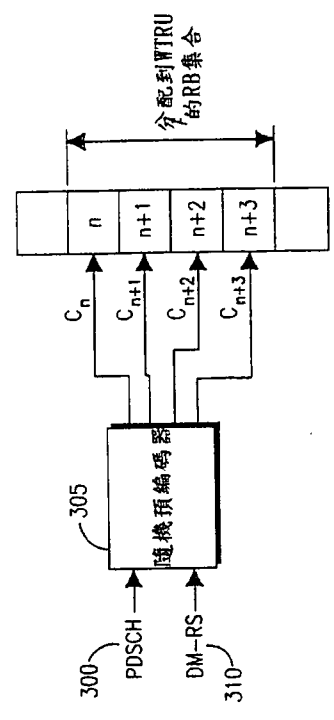
第1B圖



第1C圖

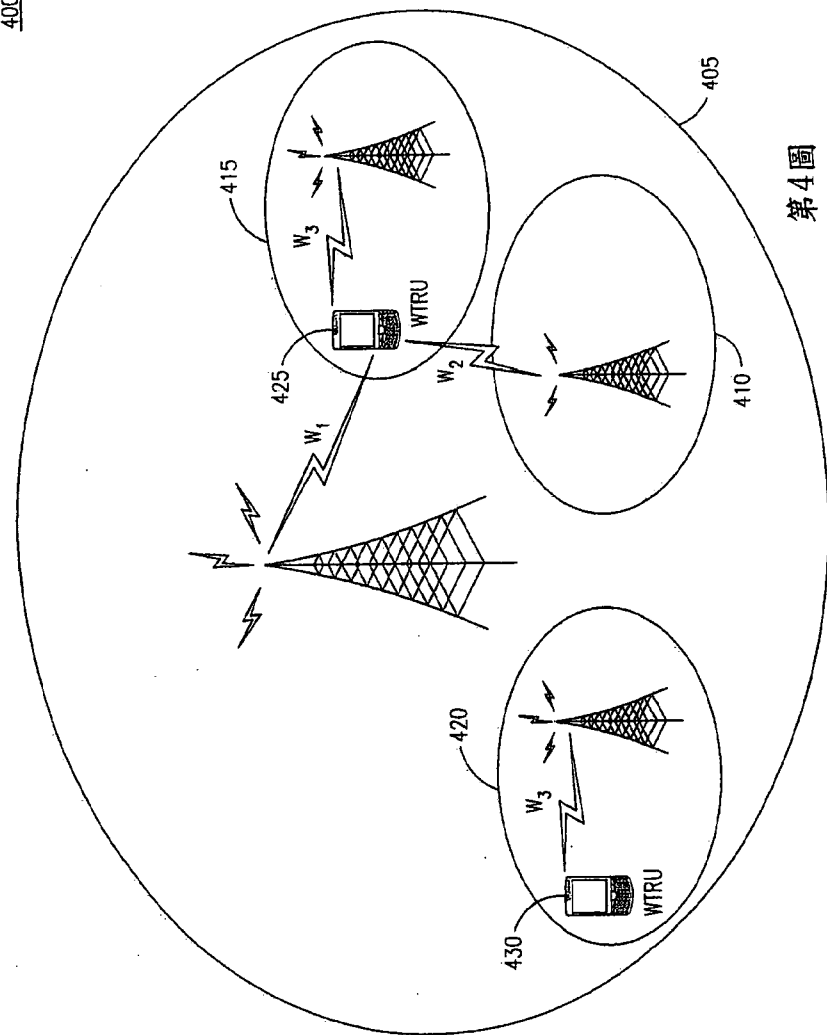


第2圖



第3圖

400



第4圖