



(21) 申請案號：104133581

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 13 日

(51) Int. Cl. : *H04L27/34 (2006.01)**H04W88/10 (2009.01)*

(30) 優先權：2014/10/15 美國

62/064,095

2014/10/29 美國

62/072,007

2015/10/12 美國

14/880,722

(71) 申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)

臺北市北投區立德路 15 號

(72) 發明人：陳一仁 CHEN, I-JEN (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56) 參考文獻：

US 2006/0203713A1

US 2010/0232348A1

US 2014/0086160A1

US 2014/0086160A1

審查人員：周官緯

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：19 共 60 頁

(54) 名稱

用於在無線通訊系統中增加通道容量以及頻譜效率的方法和裝置

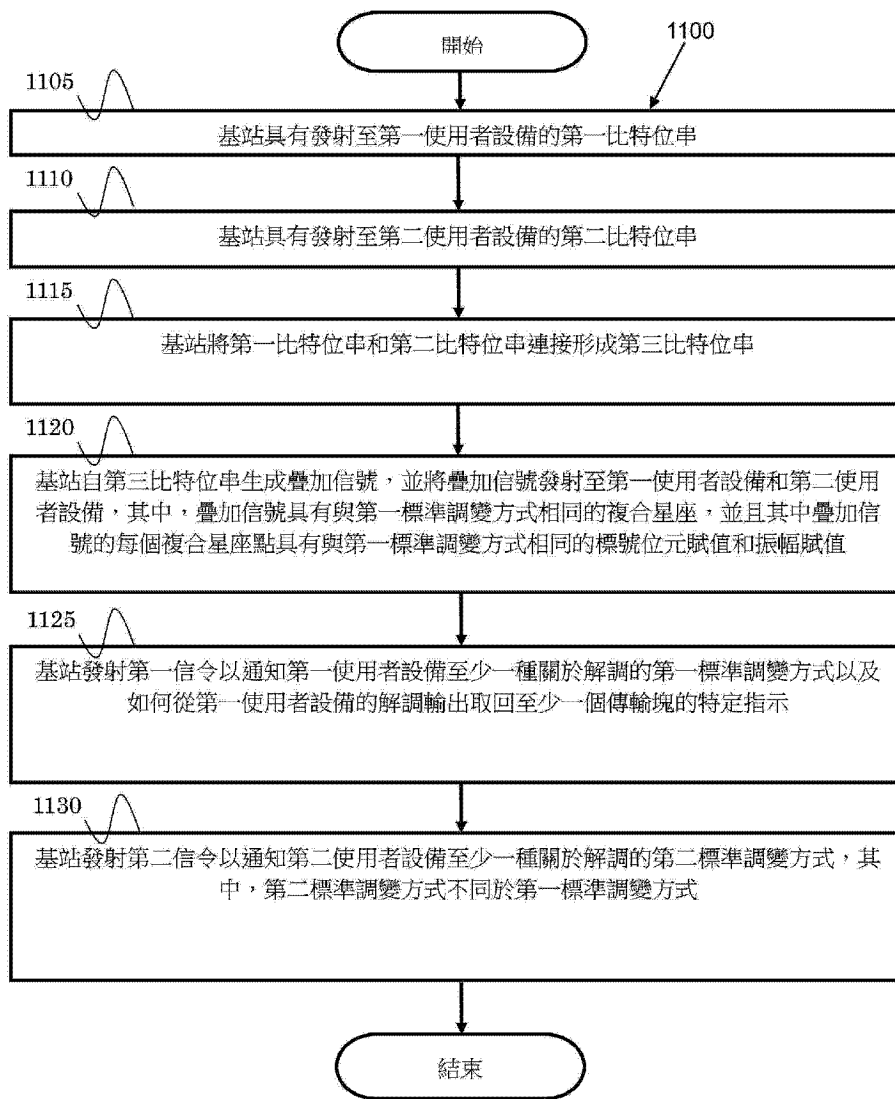
METHOD AND APPARATUS FOR ENHANCING CHANNEL CAPACITY AND SPECTRAL EFFICIENCY IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57) 摘要

一種使用者設備的方法與裝置。在一實施例中，方法包括使用者設備接收來自基站的疊加信號。方法還包括使用者設備接收來自基站的信令，從信令獲取關於解調的第一標準調變方式的資訊以及如何從解調輸出取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊。此外，方法包括使用者設備根據第一標準調變方式解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

A method and apparatus of a UE are disclosed. In one embodiment, the method includes the UE receiving a superposed signal from a BS. The method also includes the UE receiving a signaling from the BS and getting information from the signaling about a first standard modulation scheme for demodulation and a specific indication of how to retrieve at least one transport block from the demodulation output. In addition, the method includes the UE demodulating the superposed signal received from the BS according to the first standard modulation scheme, retrieving at least one transport block from the demodulation output according to the specific indication, and ignoring other portion(s) of the demodulation output.

指定代表圖：



符號簡單說明：

1100 · · · 流程圖

1105、1110、1115、

1120、1125、

1130 · · · 步驟

第 11 圖

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】 用於在無線通訊系統中增加通道容量以及頻譜效率的方法和裝置

METHOD AND APPARATUS FOR ENHANCING CHANNEL
CAPACITY AND SPECTRAL EFFICIENCY IN A WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種無線通訊網路，特別地，涉及一種用於在無線通訊系統中增加通道容量以及頻譜效率的方法和裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著在行動通訊裝置上傳輸大量數據的需求迅速增加，傳統行動語音通訊網路進化為藉由網際網路協定 (Internet Protocol, IP) 數據封包在網路上傳輸。藉由傳輸網際網路協定 (IP) 數據封包，可提供行動通訊裝置之使用者 IP 電話、多媒體、多重廣播以及隨選通訊的服務。

【0003】 進化通用移動通訊系統陸面無線電存取網路 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) 為一種目前正在標準化之網路架構。進化通用移動通訊系統陸面無線電存取網路 (E-UTRAN) 系統可以提供高速傳輸以實現上述 IP 電話、多媒體之服務。進化通用移動通訊系統陸面無線電存取網路 (E-UTRAN) 系統之規格係為第三代通

信系統標準組織(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)規格組織所制定。為了進化和完善第三代通信系統標準組織(3GPP)之規格，許多在目前第三代通信系統標準組織(3GPP)規格及骨幹上的改變持續地被提出及考慮。

【發明內容】

【0004】 一種使用者設備(UE)的方法與裝置。在一實施例中，方法包括使用者設備接收來自基站(BS)的疊加信號。方法還包括使用者設備接收來自基站的信令並從信令獲取關於解調的第一標準調變方式的資訊以及如何從解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊。此外，方法包括使用者設備根據第一標準調變方式解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

【0005】 下文為介紹本發明之最佳實施例。各實施例用以說明本發明之原理，但非用以限制本發明。本發明之範圍當以後附之權利要求項為準。

【圖式簡單說明】

【0006】

第1圖係顯示根據本發明一實施例的無線通訊系統的示意圖。

第2圖係顯示根據本發明一實施例之一發射器系統(可視為

存取網路)及一接收器系統(可視為存取終端或使用者設備)之方塊圖。

第3圖係以另一方式表示根據本發明一實施例上述之通訊設備之簡化功能方塊圖。

第4圖係根據此發明一實施例中表示第3圖中執行程式碼之簡化功能方塊圖。

第5圖係根據一實施例之Anass Benjebbour, Yuya Saito, 和 Yoshihisa Kishiyama的”用於未來無線存取之非正交多重存取技術概念與實現”中附圖的複製圖。

第6圖係根據一實施例之Anass Benjebbour, Yuya Saito, 和 Yoshihisa Kishiyama的”用於未來無線存取之非正交多重存取技術概念與實現”中附圖的複製圖。

第7圖係根據本發明一實施例示意圖。

第8圖係根據本發明一實施例之3GPP TS 36.211 V12.2.0中的7.1.2-1表格。

第9圖係根據本發明一實施例之3GPP TS 36.211 V12.2.0中的7.1.3-1表格。

第10圖係根據本發明一實施例之3GPP TS 36.211 V12.2.0中的7.1.4-1表格。

第11圖係根據本發明一實施例之流程圖。

第12圖係根據本發明一實施例之流程圖。

第13圖係根據本發明一實施例之示意圖。

第14圖係根據本發明一實施例之示意圖。

第15圖係根據本發明一實施例之示意圖。

第16圖係根據本發明一實施例之與第14圖匹配的自定義調變映射圖。

第17圖係根據本發明一實施例之與第15圖匹配的自定義調變映射圖。

第18圖係根據本發明一實施例之流程圖。

第19圖係根據本發明一實施例之流程圖。

【實施方式】

【0007】 本發明在以下所揭露之無線通訊系統、裝置和相關的方法係使用於支援一寬頻服務的無線通訊系統中。無線通訊系統廣泛地被用於提供不同類型的傳輸上，像是語音、數據等。這些無線通訊系統是根據分碼多重存取(Code Division Multiple Access, CDMA)、分時多重存取(Time Division Multiple Access, TDMA)、正交分頻多重存取(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、3GPP長期演進技術(Long Term Evolution, LTE)無線電存取、3GPP長期演進進階技術(Long Term Evolution Advanced, LTE-A)、3GPP2超行動寬頻(Ultra Mobile Broadband, UMB)、全球互通微波存取(WiMax)或其它調變技術來設計。

【0008】 特別地，以下敘述之範例之無線通訊系統和裝置

可設計為適用各種文獻中討論的無線技術，包括：“用於蜂巢式未來無線接取之非正交多重接取技術”(“Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA) for Cellular Future Radio Access”)作者為 Yuya Saito, Yoshihisa Kishiyama, 以及 Anass Benjebbour; “用於未來無線接取之非正交多重接取技術概念與實現”(“Concept and Practical Considerations of Non-orthogonal Multiple Access (NOMA) for Future Radio Access”)作者為 Anass Benjebbour, Yuya Saito, 以及 Yoshihisa Kishiyama; “非正交多重接取技術系統層效能評估”(“System-Level Performance Evaluation of Downlink Non-orthogonal Multiple Access (NOMA)”)作者為 Yuya Saito, Anass Benjebbour, Yoshihisa Kishiyama, 以及 Takehiro Nakamura; “增強未來LTE下行非正交多重接取技術系統層效能”(“System-Level Performance of Downlink NOMA for Future LTE Enhancements”)作者為 Anass Benjebbour, Anxin Li, Yuya Saito, 以及 Yoshihisa Kishiyama; 以及“無線通訊”(“Wireless Communications”)作者為 Andrea Goldsmith, 2005年劍橋大學出版社。

【0009】 此外，下文描述的範例之無線通訊系統和裝置可設計為支援一個或多個標準，例如名為“第三代合作夥伴計畫”的組織所提供的標準，在本文中是指3GPP，包括： METIS Public Deliverable D2.3 “一種新的空中接取介面組成-建立模

塊與效能”(“Components of a new air interface - building blocks and performance”)；3GPP TS 36.300 V12.2.0，“演進的全球行動通訊系統陸面無線電存取；整體概述：第二階段(第12版)”(“E-UTRA Overall description；Stage 2 (Release 12)”)；3GPP TS 36.211 V12.2.0“演進的全球行動通訊系統陸面無線電存取；實體通道和調變(第12版)”(“E-UTRA Physical channels and modulation (Release 12)”)；3GPP TS 36.212 V12.1.0“演進的全球行動通訊系統陸面無線電存取；多工與通道編碼(第12版)”(“E-UTRA Multiplexing and channel coding (Release 12)”)；和3GPP TS 36.213 V12.1.0“演進的全球行動通訊系統陸面無線電存取；實體層程序(第12版)”(“E-UTRA Physical layer procedures (Release 12)”)。上述這些標準和文獻通過引用整體明確地結合在本文中。

【0010】 第1圖係顯示根據本發明之實施例所述之多重存取無線通訊系統之方塊圖。存取網路(Access Network, AN)100包括複數天線群組，一群組包括天線104和106、一群組包括天線108和110，另一群組包括天線112和114。在第1圖中，每一群組天線暫以兩個天線圖型為代表，實際上每一群組天線數量可多可少。存取終端(Access Terminal, AT)116與天線112和114進行通訊，其中天線112和114透過前向鏈路(forward link)120發射資訊給存取終端116，以及透過反向鏈路(reverse link)118接收由存取終端116傳出之資訊。存取終端122與天線

106和108進行通訊，其中天線106和108透過前向鏈路126發射資訊至存取終端122，且透過反向鏈路124接收由存取終端122傳出之資訊。在一分頻雙工(Frequency Division Duplexing, FDD)系統，反向鏈路118、124及前向鏈路120、126可使用不同頻率通信。舉例說明，前向鏈路120可用與反向鏈路118不同之頻率。

【0011】 每一天線群組及 / 或它們設計涵蓋的區塊通常被稱為存取網路的扇區(sector)。在此一實施例中，每一天線群組係設計為與存取網路100之區塊所涵蓋區域內之存取終端進行通訊。

【0012】 當使用前向鏈路120及126進行通訊時，存取網路100中的傳輸天線可能利用波束形成(beam forming)以分別改善存取終端116及122的前向鏈路信噪比。而且相較於使用單個天線與涵蓋範圍中所有存取終端進行傳輸之存取網路來說，利用波束形成技術與在其涵蓋範圍中分散之存取終端進行傳輸之存取網路可降低對位於鄰近細胞中之存取終端的干擾。

【0013】 存取網路(Access Network, AN)可以用來與終端設備進行通訊的固定基站或基地台，也可稱作接入點、節點B(Node B)、基地台、進化基地台、進化型節點B(eNode B)、或其他專業術語。存取終端(Access Terminal, AT)也可稱作係使用者設備(User Equipment, UE)、無線通訊裝置、終端、存取終端、或其他專業術語。

【0014】 第2圖係顯示一發射器系統210（可視為存取網路）及一接收器系統250（可視為存取終端或使用者設備）應用在多重輸入多重輸出(Multiple-input Multiple-output, MIMO)系統200中之方塊圖。在發射器系統210中，數據源212提供所產生之數據流中的流量數據至發射(TX)數據處理器214。

【0015】 在一實施例中，每一數據流係經由個別之發射天線發射。發射數據處理器214使用特別為此數據流挑選之編碼法將流量數據格式化、編碼、交錯處理並提供編碼後的數據。

【0016】 每一編碼後之數據流可利用正交分頻多工技術(Orthogonal frequency-division multiplexing, OFDM)調變來和引導數據(pilot data)作多工處理。一般來說，引導數據係一串利用一些方法做過處理之已知數據模型，引導數據也可用作在接收端估算頻道回應。每一多工處理後之引導數據及編碼後的數據接下來使用選擇的調變方法(二元相位偏移調變BPSK、正交相位偏移調變QPSK、多級相位偏移調變M-PSK、多級正交振幅調變M-QAM)作調變(亦即符元對應, symbol mapped)。每一數據流之數據傳輸率、編碼、及調變係由處理器230所指示。

【0017】 所有數據流產生之調變符號接下來被送到發射多重輸入多重輸出處理器220，以繼續處理調變符號（例如，使用正交分頻多工技術(OFDM)）。發射多重輸入多重輸出處理器220接下來提供 N_T 調變符號流至 N_T 發射器(TMTR)222a至222t。

在某些狀況下，發射多重輸入多重輸出處理器220會提供波束形成之比重給數據流之符號以及發射符號之天線。

【0018】 每一發射器222a至222t接收並處理各自之符號流及提供一至多個類比訊號，並調節（放大、過濾、升頻）這些類比訊號，以提供適合以多重輸入多重輸出頻道所發射的調變訊號。接下來，由發射器222a至222t送出之 N_T 調變後訊號各自傳送至 N_T 天線224a至224t。

【0019】 在接收器系統250端，傳送過來之調變後訊號在 N_R 天線252a至252r接收後，每個訊號被傳送到各自的接收器(respective receiver, RCVR) 254a至254r。每一接收器254a至254r將調節（放大、過濾、降頻）各自接收之訊號，將調節後之訊號數位化以提供樣本，接下來處理樣本以提供相對應之「接收端」符號流。

【0020】 N_R 接收符號流由接收器254a至254r傳送至接收數據處理器260，接收數據處理器260將由接收器254a至254r傳送之 N_R 接收符號流用特定之接收處理技術處理，並且提供 N_T 「測得」符號流。接收數據處理器260接下來對每一測得符號流作解調、去交錯、及解碼之動作以還原數據流中之流量數據。在接收數據處理器260所執行的動作與在發射系統210內之發射多重輸入多重輸出處理器220及發射數據處理器214所執行的動作互補。

【0021】 處理器270週期性地決定欲使用之預編碼矩陣（於

下文討論)。處理器270制定一由矩陣索引(matrix index)及秩值(rank value)所組成之反向鏈路訊息。

【0022】 此反向鏈路訊息可包括各種通訊鏈路及 / 或接收數據流之相關資訊。反向鏈路訊息接下來被送至發射數據處理器238，由數據資料源236傳送之數據流也被送至此匯集並送往調變器280進行調變，經由接收器254a至254r調節後，再送回發射器系統210。

【0023】 在發射器系統210端，源自接收器系統250之調變後訊號被天線224接收，在收發器222a至222t被調節，在解調器240作解調，再送往接收數據處理器242以提取由接收器系統250端所送出之反向鏈路訊息244。處理器230接下來即可決定欲使用決定波束形成之比重之預編碼矩陣，並處理提取出之訊息。

【0024】 接下來，參閱第3圖，第3圖係以另一方式表示根據本發明一實施例所述之通訊設備之簡化功能方塊圖。在第3圖中，通訊裝置300可用以具體化第1圖中之使用者設備(UE) (或存取終端(AT)) 116及122，並且此通訊裝置以一長期演進技術(LTE)系統，一長期演進進階技術(LTE-A)，或其它與上述兩者近似之系統為佳。通訊裝置300可包括一輸入裝置302、一輸出裝置304、一控制電路306、一中央處理器(Central Processing Unit, CPU)308、一記憶體310、一程式碼312、一收發器314。控制電路306在記憶體310中透過中央處理器308執

行程式碼 312，並以此控制在通訊裝置 300 中所進行之作業。通訊裝置 300 可利用輸入裝置 302（例如鍵盤或數字鍵）接收使用者輸入訊號；也可由輸出裝置 304（例如螢幕或喇叭）輸出圖像及聲音。收發器 314 在此用作接收及發射無線訊號，將接收之訊號送往控制電路 306，以及以無線方式輸出控制電路 306 所產生之訊號。

【0025】 第 4 圖係根據本發明一實施例中表示第 3 圖中執行程式碼 312 之簡化功能方塊圖。此實施例中，執行程式碼 312 包括一應用層 400、一第三層 402、一第二層 404，並且與第一層 406 耦接。第三層 402 一般執行無線電資源控制。第二層 404 一般執行鏈路控制。第一層 406 一般負責實體連接。

【0026】 在未來移動和無線通訊系統的研究中，非正交多址接入技術（Non-Orthogonal Multiple Access）被視為非常有用的技術。與當前的正交多址接入（Orthogonal Multiple Access）技術相比，NOMA 技術通過在功率域中複合多個使用者設備的信號來提供更大的通道容量和更高的頻譜效率，如以下文獻中所討論的：“用於蜂巢式未來無線接入之非正交多重接取技術”（“Non-Orthogonal Multiple Access（NOMA）for Cellular Future Radio Access”），“用於未來無線接入之非正交多重接取技術概念與實現”（“Concept and Practical Considerations of Non-orthogonal Multiple Access（NOMA）for Future Radio Access”），“非正交多重接取技術系統層效

能評估” (“System-Level Performance Evaluation of Downlink Non-orthogonal Multiple Access (NOMA) ”)，以及“增強未來LTE下行非正交多重接取技術系統層效能” (“System-Level Performance of Downlink NOMA for Future LTE Enhancements”)。

【0027】 此外，NOMA技術作為無線鏈路技術組成的一個部分包括在METIS專案（如METIS Public Deliverable D2.3中所討論的）中以達到高於單位面積移動資料量1,000倍的目標。特別地，METIS Public Deliverable D2.3闡述了：

2.5 先進的信令概念

在 [HK12, HK13]中，對下行鏈路非正交多址接入技術進行了研究，其中涉及，在發射機端功率域中多工多個使用者（信號），而在接收機端根據依次干擾消去（Successive Interference Cancellation, SIC）進行多個使用者信號的分離。

在 [SKB+13, BSK+13]中，詳細闡述了作為未來多址通信方式候選技術的NOMA技術的基本概念和好處。在 [SBK+13, BLS+13]中，討論和研究了NOMA技術最初的系統級評價結果，以展示其在低移動性和高移動性場景中有無SIC誤差傳播時的潛在增益、對候選用戶對徹底的全搜索以及動態的發射功率分配例如分式發射功率分配

(fractional transmit power allocation)。

非正交多址接入信令

為了平衡性能增益和信令開銷，還研究了與多用戶功率分配和MCS選擇相關的信令方面。此處，研究了全搜索功率分配信令的減少對NOMA性能的影響。

全搜索多用戶功率分配 (Full search multi-user power allocation)

用戶對的徹底全搜索以及發射功率分配使NOMA具有最佳性能。在全搜索功率分配的情況下，為調度程序所涉及的所有候選用戶集 (user sets) 考慮多個功率分配組合。對於全搜索多用戶功率分配，待搜索的功率集 (power sets) 數量N成為一優化參數。大數量的功率集增加了NOMA的性能增益，而在小數量的功率集的情況下，我們可以減少下行鏈路信令的數量。例如，無需在每個子幀中都發射依次干擾消去 (SIC) 命令和功率分配資訊，而是在相對較長的時間間隔內進行發射。

【0028】 3GPP TS 36.300 V12.2.0描述了LTE/LTE-A中的整體架構。對於下行鏈路傳輸而言，資料從網路傳輸至使用者設備，3GPP TS 36.211 V12.2.0的第6部分和3GPP TS 36.212 V12.1.0的第5.3部分描述了該處理結構，並且3GPP TS 36.213 V12.1.0的第7部分描述了相關程序。

【0029】 NOMA技術被視為功率域中的多路存取技術。在下行鏈路（Downlink）中，網路可在同一無線資源上同時序一次發射至多個使用者設備（例如成對的使用者設備）。如第5圖是“Concept and Practical Considerations of Non-orthogonal Multiple Access（NOMA） for Cellular Future Radio Access”中附圖的複製圖，作者Anass Benjebbour、Yuya Saito以及Yoshihisa Kishiyama）所示，一旦在接收時序上接收無線資源的發射（資訊），使用者設備1 首先解碼使用者設備2 的信號，然後根據解碼結果重新生成使用者設備2 的信號，然後將使用者設備2 的信號從接收到的發射（資訊）中消去。在消去之後，接收到的發射（資訊）的剩餘部分是使用者設備1 的信號，使用者設備1 可以解碼使用者設備1 的信號。

【0030】 然而，如果使用者設備1 沒有成功地解碼使用者設備2的信號，則無法消除由使用者設備2 的信號所導致的干擾。然後，使用者設備1 不能成功地解碼使用者設備1 的信號。更為重要的是，SIC接收程序比傳統方式更加複雜，因為它需要多個處理步驟：信號解碼、重新生成以及消去。這些步驟需要額外的硬體並且將增加使用者設備的製造成本和功率消耗。

【0031】 因此，發明一種新的信號發射和接收方式是非常有益的，它可以實現NOMA的增益而無需使用SIC接收程序。這種信號發射和接收的新方式增加了當前通信設備的通道容

量 and 頻譜效率，並且無需額外的硬體支援。

【0032】 第6圖示出一例舉的NOMA場景。基站對使用者設備1(UE 1)和使用者設備2(UE 2)發射一複合信號。該複合信號是使用者設備1信號和使用者設備2信號的疊加，可以表達如下：

$$\text{【0033】 } x = \sqrt{P_1}x_1 + \sqrt{P_2}x_2$$

【0034】 發射功率 P_1 是使用者設備1 信號的功率；發射功率 P_2 是使用者設備2 信號的功率。該複合信號的總發射功率是每一個使用者設備信號的發射功率之總和，可以表達為 $P = P_1 + P_2$ 。

【0035】 對於數位無線通訊，通常使用相移鍵控作為調變方式。調變映射採用二進位數字0或者1作為輸入並產生複值調變符號作為輸出（在3GPP TS 36.211 V12.2.0中有討論）。假定使用者設備1 信號和使用者設備2 信號都使用QPSK（Quadrature（Quaternary）Phase Shift Keying）調變方式。該信號可以表達如下：

$$\text{【0036】 } x_1 = [\cos(\omega \cdot t + f_{I1} - q_1) + \sin(\omega \cdot t + f_{Q1} - q_1)]$$

$$\text{【0037】 } x_2 = [\cos(\omega \cdot t + f_{I2}) + \sin(\omega \cdot t + f_{Q2})]$$

【0038】 變數 f_{I1} 和 f_{I2} 是同相變數。變數 f_{Q1} 和 f_{Q2} 是正交變數。在一技術文獻中詳細描述了複值符號和比特位串之間一對一的映射關係，該技術文獻例如是3GPP TS 36.211。當使用QPSK時，信號 x_1 和 x_2 都帶有一對二進位位元，每對二進位位元具有4個可能的組合 $\{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$ 。

【0039】 變數 q_1 是使用者設備 1 信號和使用者設備 2 信號的相位差。信號 x_1 和 x_2 都是正弦波並具有相同的頻率。假設信號功率 $P_1=1$ 且 $P_2=4$ ，複合信號可以表達如下：

$$\text{【0040】 } x = 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2$$

$$\text{【0041】 } x = [1 \cdot \cos(\omega \cdot t + f_{r1} - q_1) + 1 \cdot \sin(\omega \cdot t + f_{q1} - q_1)] + [2 \cdot \cos(\omega \cdot t + f_{r2}) + 2 \cdot \sin(\omega \cdot t + f_{q2})]$$

假設 $q_1 = 0 = 0^\circ$ ，複合信號 x 存在 16 個可能的二進位數字組合。第 7 圖示出複合信號的 16 個可能的複值調變符號位置。第 7 圖具有與四比特位（quadruplets of bits）進行 16QAM（Quadrature Amplitude Modulation）調變的星座圖相同的 16 個符號位置，四比特位包括 $b(i)$ 、 $b(i+1)$ 、 $b(i+2)$ 以及 $b(i+3)$ 。因為四比特位（標號位元賦值）和符號是一對一的映射關係，所以產生一個新的信號（帶有相同的 4 個二進位位元資訊和相同的發射功率 P ）來替代初始的複合信號 x 是可行的。新的信號的產生，可通過將信號 x_1 和 x_2 的兩對二進位位元結合在一起，從而形成四比特位，然後使用 16QAM 調變方式來調變該四比特位。由於新的信號與初始的複合信號具有相同的頻率和發射功率，其物理無線發射、傳播和接收特性也會是相同的。

【0042】 基站通常使用一信令以通知接收的使用者設備一調變方式（該使用者設備應當使用該調變方式進行解調）。舉例來說，LTE 系統的下行控制資訊（DCI）（如 3GPP TS 36.212 V12.1.0 中所討論的）包含關於調變和編碼方式的資訊。作為一個例子，基站可通知使用者設備 1 使用 16QAM 調變方式進行

解調，並且通知使用者設備2 使用QPSK調變方式進行解調。此外，基站應當通知使用者設備1 放棄屬於使用者設備2 的比特位串，在本實例中是 $b(i)$ ， $b(i+1)$ ，而只保留屬於使用者設備1 的比特位串，在本實例中是 $b(i+2)$ ， $b(i+3)$ 。

【0043】 第8圖、第9圖和第10圖分別示出3GPP TS 36.211 V12.2.0第7.1部分中詳細描述的QPSK、16QAM以及64QAM調變方式。用來替代SIC接收程序的使用，在使用者設備1 處可採用聯合解調的概念，使用標準調變方式和如下文中所述之其他資訊，通過傳統的解調程序，從由基站發射至使用者設備1 與使用者設備2 且被使用者設備1 接收的信號中，獲取傳送給使用者設備1 的二進位比特位串。其中由使用者設備1接收的信號可以是初始的複合信號 x ，或者是由信號 x_1 和 x_2 的兩對二進位比特位元結合在一起（以形成四比特位），然後使用16QAM調變方式來調變該四比特位生成的新的信號。

【0044】 通常，在現有的無線通訊系統中，用於通知接收的使用者設備關於使用者設備應當使用哪個調變方式來進行解調的信令已存在。然而，用於通知接收的使用者設備如何映射並且從解調輸出中取回比特位的新的信令是另外必須的。如果發射的信號是初始的複合信號，需要如何映射及如何從解調輸出中取回比特位元，這兩項信息。如果發射的信號是由兩對二進位位元結合所產生的新的信號，那麼只需要如何從解調輸出中取回比特位元的資訊，因為在發射端兩對二進位位元的結

合已經完成了映射。為了節省用於映射的信令，發射由信號 x_1 和 x_2 的兩對二進位位元結合所產生的新的信號來代替發射初始的複合信號 x 是較優先的選擇。

【0045】 該總體思路可以延伸至其他多個場景。在一個實施例中，使用者設備1的信號使用16QAM調變；而使用者設備2的信號使用QPSK調變。假設信號功率： $P_1=5$ ， $P_2=16$ ，那麼複合信號將具有64個可能的複值調變符號。因此，通過將信號 x_1 和 x_2 的二進位位元結合在一起，然後使用64QAM調變方式以產生用於發射的新信號，這是可能的。基站可使用信令來通知（1）使用者設備1 使用64QAM調變方式進行解調；以及（2）使用者設備2 使用QPSK調變方式進行解調。此外，該基站還應當通知使用者設備1 放棄屬於使用者設備2 的比特位串（在本實例中是 $b(i)$ 和 $b(i+1)$ ），並且保留屬於使用者設備1 的比特位串（在本實例中是 $b(i+2)$ ， $b(i+3)$ ， $b(i+4)$ ，以及 $b(i+5)$ ）。

【0046】 在另一實例中，基站將一複合信號發射給使用者設備1、使用者設備2 以及使用者設備3。假設（1）使用者設備1、使用者設備2 以及使用者設備3 的所有這三個信號都使用QPSK調變；以及（2）信號功率： $P_1=1$ ， $P_2=4$ ，以及 $P_3=16$ ，該複合信號將具有64個可能的複值調變符號。初始的複合信號可以表示如下：

$$\text{【0047】 } x = \sqrt{P_1}x_1 + \sqrt{P_2}x_2 + \sqrt{P_3}x_3 = 1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 4 \cdot x_3$$

$$\text{【0048】 } x_1 = [\cos(\omega \cdot t + f_{r1} - q_1) + \sin(\omega \cdot t + f_{q1} - q_1)]$$

$$\text{【0049】 } x_2 = [\cos(\omega \cdot t + f_{I2} - q_2) + \sin(\omega \cdot t + f_{Q2} - q_2)]$$

$$\text{【0050】 } x_3 = [\cos(\omega \cdot t + f_{I3}) + \sin(\omega \cdot t + f_{Q3})]$$

【0051】 換而言之，通過將信號 x_1 ， x_2 和 x_3 的三對二進位位元結合在一起，然後使用 64QAM 調變方式以生成一新的信號用於發射，這是可行的。該基站可使用信令來通知（1）使用者設備 1 使用 64QAM 調變方式進行解調；（2）使用者設備 2 使用 16QAM 調變方式進行解調；以及（3）使用者設備 3 使用 QPSK 調變方式進行解調。此外，該基站還應當通知使用者設備 1 放棄屬於使用者設備 2 以及使用者設備 3 的比特位串（在本實例中是 $b(i)$ ， $b(i+1)$ ， $b(i+2)$ ，以及 $b(i+3)$ ），並且保留屬於使用者設備 1 的比特位串（在本實例中為 $b(i+4)$ 以及 $b(i+5)$ ）。進一步地，該基站還應當通知使用者設備 2 放棄屬於使用者設備 3 的比特位串（在本實例中是 $b(i)$ 和 $b(i+1)$ ），並且保留使用者設備 2 的比特位串（在本實例中為 $b(i+2)$ 以及 $b(i+3)$ ）。

【0052】 可預期的是可以使用更高階的調變方式（例如：256QAM）將信號發射給多個使用者設備，而不脫離本發明精神和範圍。

【0053】 此外，信號發射端（或發射機）不限於基站而信號接收端（或接收機）不限於使用者設備。舉例來說，在設備至設備鄰近通信（D2D ProSe）的情況下，發射端可以是使用者設備而接收端可以是其他使用者設備或基站。該方法與裝置可以適用於任何類型的通信系統。

【0054】 第11圖是一流程圖1100，是根據本發明一例舉實施例，以基站的角度進行的描述。在步驟1105中，基站具有發射至第一使用者設備的第一比特位串。在步驟1110中，基站具有發射至第二使用者設備的第二比特位串。在步驟1115中，基站連結第一比特位串和第二比特位串以形成第三比特位串。在一實施例中，第一、第二和第三比特位串分別是二進位數字串（0或1）。

【0055】 在步驟1120中，基站自第三比特位串生成一疊加信號並且發射疊加信號至第一使用者設備和第二使用者設備，其中疊加信號具有與第一標準調變方式相同的複合星座，並且其中疊加信號的每一個複合星座點具有與第一標準調變方式相同的標號位元賦值和振幅賦值。在步驟1125中，基站發射第一信令以通知第一使用者設備至少一關於解調的第一標準調變方式以及一如何從第一使用者設備的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示。在步驟1130中，基站發射一第二信令以通知該第二使用者設備至少一關於解調的第二標準調變方式，其中第二標準調變方式不同於第一標準調變方式。

【0056】 在一實施例中，第一標準調變方式可以是QPSK（Quadrature（Quaternary）Phase Shift Keying）、16QAM（Quadrature Amplitude Modulation）、64QAM或256QAM。該第二標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。

【0057】 在一實施例中，第一信令可以是一控制元素（CE）、

一下行控制資訊（DCI）或者一無線資源控制（RRC）消息。
該第二信令也可以是一CE、一DCI或一RRC消息。

【0058】 參看第3圖與第4圖，在一實施例中，從基站的角度看，該基站具有待發射至第一使用者設備的第一比特位串以及待發射至第二使用者設備的一第二比特位串，該裝置300包括存儲在發射端的記憶體310中的一程式碼312。CPU 308可執行程式碼312以將第一比特位串和第二比特位串連結以形成一第三比特位串。CPU可進一步執行程式碼312以從第三比特位串生成一疊加信號並且發射疊加信號至第一使用者設備和第二使用者設備，其中疊加信號具有與第一標準調變方式相同的複合星座，並且其中疊加信號的每一個複合星座點具有與第一標準調變方式相同的標號位元賦值和振幅賦值。CPU還可執行程式碼312（i）以發射第一信令以通知第一使用者設備至少一關於解調的第一標準調變方式以及如何從第一使用者設備的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示，以及（ii）發射第二信令以通知第二使用者設備至少一關於解調的第二標準調變方式，其中第二標準調變方式不同於第一標準調變方式。此外，CPU 308可執行程式碼 312以執行上述所有活動和步驟或本文中描述的其他動作。

【0059】 第12圖是流程圖1200，是根據本發明一例舉實施例，以第一使用者設備的角度進行的描述。在步驟1205中，第一使用者設備從基站接收一疊加信號。在步驟1210中，第一使

用者設備從基站接收第一信令並且從第一信令中獲取關於解調的第一標準調變方式的資訊以及如何從解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊。在步驟1215中，第一使用者設備根據第一標準調變方式解調從基站接收的疊加信號，根據該特定指示從解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

【0060】 在一實施例中，第一標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。該第二標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。

【0061】 在一實施例中，第一信令可以是一控制元素(CE)、一下行控制資訊(DCI)或者一無線資源控制(RRC)消息。該第二信令也可以是一CE、一DCI或一RRC消息。

【0062】 回到第3圖與第4圖，在一實施例中，從第一使用者設備的角度看，該裝置300包括存儲在發射端記憶體310中的一程式碼312。CPU 308可執行該程式碼312 (i) 從基站接收疊加信號；(ii) 從基站接收第一信令並且從第一信令中獲取關於解調的第一標準調變方式的資訊以及一如何從解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊，以及(iii) 根據第一標準調變方式解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。此外，CPU 308可執行程式碼312以執行所有上述活動和步驟或本文中描述的其他動作。

【0063】 第6圖描述了一例舉的NOMA場景。基站將一複合信號發射給使用者設備1 和使用者設備2。該複合信號是使用者設備1信號 與使用者設備2 信號的疊加，其可以表達如下：

$$\text{【0064】 } x = \sqrt{P_1}x_1 + \sqrt{P_2}x_2$$

【0065】 發射功率 P_1 是使用者設備1 信號的發射功率而發射功率 P_2 是使用者設備2 信號的發射功率。複合信號的總發射功率 P 是每一個使用者設備信號的發射功率之總和，在本實例中可以表達為： $P = P_1 + P_2$ 。使用者設備1 處接收的信號，排除雜訊後，可以表達為 $y = h_1 \cdot x = h_1 \cdot \sqrt{P_1} \cdot x_1 + h_1 \cdot \sqrt{P_2} \cdot x_2$ ，其中 h_1 是使用者設備1 和基站之間的複值通道係數。

【0066】 雖然NOMA的上述實例是用於將複合信號從一個發射端發射至兩個接收端。引用文獻“Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA) for Future Radio Access”，作者：Yuya Saito, Yoshihisa Kishiyama, 以及Anass Benjebbour；以及引用文獻“Concept and Practical Considerations of Non-orthogonal Multiple Access (NOMA) for Future Radio Access”，作者：Anass Benjebbour, Yuya Saito, 以及Yoshihisa Kishiyama, 提到這個構想：可將NOMA應用於在基站處具有SIC接收機的上行鏈路傳輸。

【0067】 第13圖示出一例舉的上行鏈路場景。將兩個發射機發射的信號結合在一起並且由一個接收機接收該複合信號。與使用OMA相比，通過合理設置成對發射機（具有不同的通道

增益)，NOMA可實現發射機較低的總輸出功率。換而言之，為達到相同的通道容量，NOMA所需的發射機總輸出功率較低。更為重要的是，為獲得與使用OMA相同的傳輸速率，NOMA所需的細胞邊緣使用者設備的輸出功率較小。這個效果將改善細胞邊緣使用者設備的公平性（通常受限於使用者設備的輸出功率）。如第13圖中所示的上行鏈路場景被認為是應用NOMA的一般場景的特例，其中從多個發射機發射的信號被結合在一起並且由一個接收機接收。

【0068】 在第13圖中，接收功率 P_{r1} 是在基站處接收的使用者設備1 信號的功率，接收功率 P_{r2} 是在基站處接收的使用者設備2 信號的功率。每一個信號的接收功率是每一個使用者設備的發射功率和每一個信號所遭受的通道增益的乘積。等式可以表達為 $P_{r1} = P_{t1} \cdot |h_1|^2$ 以及 $P_{r2} = P_{t2} \cdot |h_2|^2$ （對應使用者設備1 和使用者設備2）。由於基站可通過測量一參考信號來獲知通道增益 $|h_1|^2$ 和 $|h_2|^2$ ，每一個使用者設備的每一個信號接收功率可通過調整每一個使用者設備的信號發射功率來控制。在基站處接收的該複合信號可以表達如下：

$$\text{【0069】 } y = \sqrt{P_{r1}} \cdot y_1 + \sqrt{P_{r2}} \cdot y_2 = |h_1| \cdot \sqrt{P_{t1}} \cdot y_1 + |h_2| \cdot \sqrt{P_{t2}} \cdot y_2$$

【0070】 對於下行鏈路和上行鏈路場景，在接收機處接收的複合信號都具有相同的公式。對於數位無線通訊，通常使用相移鍵控作為調變方式，並且調變映射將採取二進位數字0或者1作為輸入並且產生複值調變符號作為輸出（如3GPP TS

36.211中所討論的)。假設對信號 s_1 和 s_2 均採用 QPSK，下行鏈路和上行鏈路場景所收到的信號可表達如下：

$$\text{【0071】 } s = A_1 \cdot s_1 + A_2 \cdot s_2$$

$$\text{【0072】 } s_1 = [\cos(\omega \cdot t + f_{r1}) + \sin(\omega \cdot t + f_{\theta1})]$$

$$\text{【0073】 } s_2 = [\cos(\omega \cdot t + f_{r2} - q) + \sin(\omega \cdot t + f_{\theta2} - q)]$$

【0074】 變數 f_{r1} 和 f_{r2} 是同相載波信號的相移。變數 $f_{\theta1}$ 和 $f_{\theta2}$ 是正交載波信號的相移。變數 q 是信號 s_1 和 s_2 之間的相位差。作為一實例，在 $q = 0^\circ$ ，信號幅度 $A_1 = 2$ 且 $A_2 = 1$ 時，複合信號可以表達如下：

$$\text{【0075】 } s = [2 \cdot \cos(\omega \cdot t + f_{r1}) + 2 \cdot \sin(\omega \cdot t + f_{\theta1})] + [1 \cdot \cos(\omega \cdot t + f_{r2}) + 1 \cdot \sin(\omega \cdot t + f_{\theta2})]$$

【0076】 複合信號 s 存在 16 個可能的二進位數字組合，第 7 圖示出相應的 16 個可能的複值調變符號。第 7 圖與對四比特位 $b(i)$ ， $b(i+1)$ ， $b(i+2)$ ， $b(i+3)$ 進行 16QAM 調變的星座圖（在 3GPP TS 36.211 有詳細描述）形式相同。因此，接收機可使用 16QAM 調變方式對所接收的複合信號進行解調。通過適當的映射操作可將初始發射的比特位從解調的比特位中取回。

【0077】 在一個實例中， $q = 0^\circ$ ，信號幅度 $A_1 = 3$ 且 $A_2 = 1$ 時，複合信號的星座圖由第 14 圖示出。在另一個實例中， $q = 45^\circ$ ，信號幅度 $A_1 = 3$ 且 $A_2 = 1$ 時，複合信號的星座圖如第 15 圖所示。信號的不同幅度、信號之間不同的相位差以及信號不同的調變方式的其他組合都可以存在，並且可導致不包括在預定調變方式中的複合信號的星座圖（例如 3GPP TS 36.211 第 7.1 部分中詳細描述

的 QPSK、16QAM 以及 64QAM 的調變映射)，如第 8 圖、第 9 圖以及第 10 圖分別所示。

【0078】 根據引用文獻 “Wireless Communications”，作者為 Andrea Goldsmith，MQAM（M-ary Quadrature Amplitude Modulation）解調器需要對通道的幅度和相位進行估計，致使檢測中對發射的比特進行評估所使用的決定區域的幅度和相位不歪斜（skewed）。通道幅度被用於使決定區域依比例對應發射符號。該比例被稱為自動增益控制（automatic gain control, AGC）。如果通道增益估計錯誤，則 AGC 會不適當地縮放接收到的信號，即使在無雜訊情況下也會導致錯誤解調。通常使用引導符號來獲得通道增益以估計接收機處的通道增益。

【0079】 當採用複合信號時，預定的調變方式對於實際的通信狀況來說是不足夠的，本發明建議自定義可調的調變方式用於發射機調變和用於接收機解調該複合信號。自定義可調的調變方式的概念可用於一個發射機對多個接收機的場景，例如，下行鏈路。網路控制器可使用信令通知發射機自定義可調的調變方式以生成該複合信號，並且還可以使用信令通知接收機該自定義可調的調變方式以對複合信號進行解調。舉例來說，第 16 圖示出用於第 14 圖（的實施例）的一例舉的自定義調變方式，第 17 圖示出用於第 15 圖的例舉的自定義調變方式。

【0080】 由於自定義的調變方式只用作決定區域以從星座圖中估計比特，預計其他接收端的功能層級可以保持相同。參

照自定義調變方式，最小的均方差（MMSE）方法可用來估計比特。通過傳統的接收程式替代SIC接收程式，來接收和解調實施NOMA技術的複合信號。通過引入自定義可調的調變方式，可以解決實際通信狀態中發生的問題。

【0081】 本發明公開的方法與裝置可用於任何類型的通信系統中。因此，應當理解本發明並不限於具體例舉的實施方式，應該由以下權利要求的保護範圍為準。

【0082】 第18圖是一流程圖1800，是從根據本發明一實施例的基站的角度進行的描述。在步驟1805中，基站具有發射至第一使用者設備的第一比特位串。在步驟1810中，基站具有發射至第二使用者設備的第二比特位串。在步驟1815中，基站將第一比特位串和第二比特位串連結以形成一第三比特位串。在一實施例中，第一、第二和第三比特位串分別是二進位數字串（0或1）。

【0083】 在步驟1820中，基站自第三比特位串生成一疊加信號並且發射疊加信號至第一使用者設備和第二使用者設備，其中相比於第一標準調變方式，疊加信號具有可調的複合星座，並且其中疊加信號的每一個複合星座點具有與第一標準調變方式相同的標號位元賦值（label-bit assignment）但不同的振幅賦值。在步驟1825中，基站發射第一信令以通知第一使用者設備至少一可調的複合星座關於解調以及如何從第一使用者設備的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的一特定指示。在步驟

1830中，基站發射第二信令以通知第二使用者設備至少一第二標準調變方式關於解調，其中該第二標準調變方式不同於該第一標準調變方式。

【0084】 在一實施例中，第一標準調變方式可以是 QPSK (Quadrature (Quaternary) Phase Shift Keying)、16QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM或256QAM。該第二標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。

【0085】 在一實施例中，第一信令可以是一控制元素(CE)，一下行控制資訊(DCI)，或者一無線資源控制(RRC)消息。第二信令也可以是一CE、一DCI，或者一RRC消息。

【0086】 返回並參看第3圖和第4圖，在一實施例中從基站的角度看，該基站具有發射至第一使用者設備的第一比特位串和發射至第二使用者設備的第二比特位串，該裝置300包括存儲在發射端記憶體310中的一程式碼312。CPU 308可執行程式碼312以將第一比特位串和第二比特位串連結以形成一第三比特位串。CPU可進一步執行程式碼312以從第三比特位串生成一疊加信號並且發射疊加信號至第一使用者設備和第二使用者設備，其中相比於第一標準調變方式，疊加信號具有可調的複合星座，並且其中疊加信號的每一個複合星座點具有與第一標準調變方式相同標號位元賦值但不同的振幅賦值。CPU還可執行程式碼312(i)發射一第一信令以通知第一使用者設備至少一關於解調的可調的複合星座以及一如何從第一使用者設

備的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及 (ii) 發射一第二信令以通知第二使用者設備至少一關於解調的第二標準調變方式，其中該第二標準調變方式不同於該第一標準調變方式。

【0087】 此外，CPU 308可執行程式碼 312以執行上述所有活動和步驟或本文中描述的其他動作。

【0088】 第19圖是一流程圖 1900，是從根據本發明一例舉的實施例的第一使用者設備的角度進行的描述。在步驟1905中，第一使用者設備從基站接收一疊加信號。在步驟1910中，第一使用者設備從基站接收第一信令並從第一信令中獲取關於可調複合星座關於解調的資訊以及如何從解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊。在步驟1915中，第一使用者設備根據可調的複合星座解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

【0089】 在一實施例中，第一標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。該第二標準調變方式可以是QPSK、16QAM、64QAM或256QAM。

【0090】 在一實施例中，第一信令可以是一CE、一DCI或者一RRC消息。該第二信令也可以是一CE、一DCI或一RRC消息。

【0091】 回到第3圖及第4圖所示，在一實施例中，從第一使用者設備的角度看，此裝置300包括一儲存於記憶

體 310 內之程式碼 312。在一實施例中，中央處理器 308 可執行程式碼 312 以執行 (i) 從基站接收一疊加信號，以及 (ii) 從基站接收第一信令並且從第一信令中獲取關於解調的可調的複合星座資訊以及一如何從解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊，以及 (iii) 根據可調的複合星座解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。此外，中央處理器 308 也可執行程式碼 312 以執行上述實施例上述之動作和步驟，或本文中描述的其他動作。通過以上實施方式，因應 LTE 細胞未經授權的頻譜中的服務中斷或暫停，本發明可減少信令開銷並且改善使用者設備的功率消耗。

【0092】 以上實施例使用多種角度來描述。顯然這裡的教示可以多種方式呈現，而在範例中揭露之任何特定架構或功能僅為一代表性之狀況。根據本文之教示，任何熟知此技藝之人士應理解在本文呈現之內容可獨立利用其他某種型式或綜合多種型式作不同呈現。舉例說明，可遵照前文中提到任何方式利用某種裝置或某種方法實現。一裝置之實施或一種方式之執行可用任何其他架構、或功能性、又或架構及功能性來實現在前文所討論的一種或多種型式上。再舉例說明以上觀點，在某些情況下，併行之頻道可基於脈衝重複頻率所建立。又在某些情況，併行之頻道也可基於脈波位置或偏位所建立。在某些情

況，併行之頻道可基於時序跳頻建立。在某一些情況，併行之頻道可基於脈衝重複頻率、脈波位置或偏位、以及時序跳頻建立。

【0093】 熟知此技藝之人士將瞭解訊息及訊號可用多種不同科技及技巧展現。舉例，在以上描述所有可能引用到之數據、指令、命令、訊息、訊號、位元、符號、以及碼片(chip)可以伏特、電流、電磁波、磁場或磁粒、光場或光粒、或以上任何組合所呈現。

【0094】 熟知此技術之人士更會瞭解在此描述各種說明性之邏輯區塊、模組、處理器、裝置、電路、以及演算步驟與以上所揭露之各種情況可用的電子硬體（例如用來源編碼或其他技術設計之數位實施、類比實施、或兩者之組合）、各種形式之程式或與指示作為連結之設計碼（在內文中為方便而稱作「軟體」或「軟體模組」）、或兩者之組合。為清楚說明此硬體及軟體間之可互換性，多種具描述性之元件、方塊、模組、電路及步驟在以上之描述大致上以其功能性為主。不論此功能以硬體或軟體型式呈現，將視加注在整體系統上之特定應用及設計限制而定。熟知此技藝之人士可為每一特定應用將描述之功能以各種不同方法作實現，但此實現之決策不應被解讀為偏離本文所揭露之範圍。

【0095】 此外，多種各種說明性之邏輯區塊、模組、及電路以及在此所揭露之各種情況可實施在積體電路(integrated

circuit, IC)、存取終端、存取點；或由積體電路、存取終端、存取點執行。積體電路可由一般用途處理器、數位訊號處理器 (Digital Signal Processor, DSP)、特定應用積體電路 (application specific integrated circuit, ASIC)、現場可編程閘列 (field programmable gate array, FPGA) 或其他可編程邏輯裝置、離散閘 (discrete gate) 或電晶體邏輯 (transistor logic)、離散硬體元件、電子元件、光學元件、機械元件、或任何以上之組合之設計以完成在此文內所描述之功能；並可能執行存在於積體電路內、積體電路外、或兩者皆有之執行碼或指令。一般用途處理器可能是微處理器，但也可能是任何常規處理器、控制器、微控制器、或狀態機。處理器可由電腦設備之組合所構成，例如：數位訊號處理器 (DSP) 及一微電腦之組合、多組微電腦、一組至多組微電腦以及一數位訊號處理器核心、或任何其他類似之配置。

【0096】 在此所揭露程式之任何具體順序或分層之步驟純為一舉例之方式。基於設計上之偏好，必須瞭解到程式上之任何具體順序或分層之步驟可在此檔所揭露的範圍內被重新安排。伴隨之方法申請專利範圍以一示範例順序呈現出各種步驟之元件，也因此不應被本發明說明書所展示之特定順序或階層所限制。

【0097】 本發明之說明書所揭露之方法和演算法之步驟，可以直接透過執行一處理器直接應用在硬體以及軟體模組或

兩者之結合上。一軟體模組（包括執行指令和相關數據）和其它數據可儲存在數據記憶體中，像是隨機存取記憶體(Random Access Memory, RAM)、快閃記憶體(flash memory)、唯讀記憶體(Read-Only Memory, ROM)、可抹除可規化唯讀記憶體(EEPROM)、電子抹除式可複寫唯讀記憶體(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、暫存器、硬碟、可攜式硬碟、光碟唯讀記憶體(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、數位視頻光碟(Digital Video Disc, DVD)或在此領域習之技術中任何其它電腦可讀取之儲存媒體格式。一儲存媒體可耦接至一機器裝置，舉例來說，像是電腦 / 處理器（爲了說明之方便，在本說明書以處理器來表示），可透過上述處理器來讀取資訊（像是程式碼），以及寫入資訊至儲存媒體。一儲存媒體可整合一處理器。一特殊應用積體電路(ASIC)包括處理器和儲存媒體。一使用者設備則包括一特殊應用積體電路。換句話說，處理器和儲存媒體以不直接連接使用者設備的方式，包含於使用者設備中。此外，在一些實施例中，任何適合電腦程式之產品包括可讀取之儲存媒體，其中可讀取之儲存媒體包括一或多個所揭露實施例相關之程式碼。而在一些實施例中，電腦程式之產品可以包括封裝材料。

【0098】 雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍

當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0099】

100～存取網路；

104、106、108、110、112、114～天線；

116～存取終端；

118～反向鏈路；

120～前向鏈路；

122～存取終端；

124～反向鏈路；

126～前向鏈路；

210～發射器系統；

212～數據源；

214～發射數據處理器；

220～多重輸入多重輸出處理器；

222a~222t～發射器；

224a~224t～天線；

230～處理器；

232～記憶體；

236～數據源；

238～發射數據處理器；

242～接收數據處理器；

240～解調器；

250～接收器系統；

252a~252r～天線；

254a~254r～接收器；

260～接收數據處理器；

270～處理器；

272～記憶體；

280～調變器；

300～通訊裝置；

302～輸入裝置；

304～輸出裝置；

306～控制電路；

308～中央處理器；

310～記憶體；

312～執行程式碼；

314～收發器；

400～應用層；

402～第三層；

404～第二層；

406～第一層；

1105、1110、1115、1120、1125、1130～步驟；

1205、1210、1215～步驟；

1805、1810、1815、1820、1825、1830～步驟；

1905、1910、1915～步驟。

**公告本****發明摘要**

106年01月11日 修正

申請日: 104/10/13

IPC分類: H04L 27/34 (2006.01)
H04W 88/10 (2009.01)

※ 申請案號:

※ 申請日:

※IPC 分類:

【發明名稱】 用於在無線通訊系統中增加通道容量以及頻譜效率的方法和裝置

METHOD AND APPARATUS FOR ENHANCING CHANNEL
CAPACITY AND SPECTRAL EFFICIENCY IN A WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEM

【中文】

一種使用者設備的方法與裝置。在一實施例中，方法包括使用者設備接收來自基站的疊加信號。方法還包括使用者設備接收來自基站的信令，從信令獲取關於解調的第一標準調變方式的資訊以及如何從解調輸出取回至少一個傳輸塊的特定指示的資訊。此外，方法包括使用者設備根據第一標準調變方式解調從基站接收的疊加信號，根據特定指示從解調輸出取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

【英文】

A method and apparatus of a UE are disclosed. In one embodiment, the method includes the UE receiving a superposed signal from a BS. The method also includes the UE receiving a signaling from the BS and getting information from the signaling about a first standard modulation scheme for

demodulation and a specific indication of how to retrieve at least one transport block from the demodulation output. In addition, the method includes the UE demodulating the superposed signal received from the BS according to the first standard modulation scheme, retrieving at least one transport block from the demodulation output according to the specific indication, and ignoring other portion(s) of the demodulation output.

申請專利範圍

1、一種基站（BS）的方法，包括：

該基站具有發射至一第一使用者設備（UE）的一第一比特位串；

該基站具有發射至一第二使用者設備（UE）的一第二比特位串；

該基站將該第一比特位串與該第二比特位串連結形成一第三比特位串；

該基站自該第三比特位串藉由一第一標準調變方式生成一疊加信號，並將該疊加信號發射至該第一使用者設備和該第二使用者設備；

該基站發射第一信令以通知該第一使用者設備（UE）至少一種關於解調的該第一標準調變方式以及一如何從該第一使用者設備（UE）的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及

該基站發射第二信令以通知該第二使用者設備（UE）至少一種關於解調的第二標準調變方式，其中，該第二標準調變方式不同於該第一標準調變方式。

2、如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：該第一、第二和第三比特位串為二進位數字串（0或1）。

3、如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：該第一標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調

變)，64QAM，或256QAM。

4、如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：該第二標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調變），64QAM，或256QAM。

5、如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：該第一信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制（RRC）資訊。

6、如申請專利範圍第1項所述的方法，更包括：該第二信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制（RRC）資訊。

7、一種第一使用者設備（UE）方法，包括：

該第一使用者設備接收來自一基站（BS）的一疊加信號；

該第一使用者設備接收來自該基站的一第一信令並從該第一信令中獲取關於解調的一第一標準調變方式的資訊以及一如何在從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及

該第一使用者設備根據該第一標準調變方式解調從該基站接收的該疊加信號，根據該特定指示從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊，以及忽略解調輸出的其他部分。

8、如申請專利範圍第7項所述的方法，更包括：該第一標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調變），64QAM，或256QAM。

9、如申請專利範圍第7項所述的方法，更包括：該第一信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制（RRC）資訊。

10、一種基站的方法，包括：

該基站具有發射至一第一使用者設備（UE）的一第一比特位串；

該基站具有發射至一第二使用者設備（UE）的一第二比特位串；

該基站將該第一比特位串與該第二位串連結形成一第三比特位串；

該基站自該第三比特位串藉由一自定義的調變方式生成一疊加信號，並將該疊加信號發射至該第一使用者設備和該第二使用者設備；

該基站發射一第一信令以通知該第一使用者設備至少一種關於解調的該自定義的調變方式以及一如何從該第一使用者設備的解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及

該基站發射一第二信令以通知該第二使用者設備至少一種關於解調的一第二標準調變方式，其中，該第二標準調變方

式與該自定義的調變方式不同。

11、如申請專利範圍第10項所述的方法，更包括：上述第一、第二和第三比特位串為二進位數字串（0或1）。

12、如申請專利範圍第10項所述的方法，其中與一第一標準調變方式相比，該自定義的調變方式具有一可調的複合星座，並且，該自定義的調變方式的每個星座點具有與該第一標準調變方式相同的標號位元賦值以及與該第一標準調變方式不同的振幅賦值，其中，該第一標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調變），64QAM，或256QAM。

13、如申請專利範圍第10項所述的方法，更包括：該第二標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調變），64QAM，或256QAM。

14、如申請專利範圍第10項所述的方法，更包括：該第一信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制（RRC）資訊。

15、如申請專利範圍第12項所述的方法，更包括：該第二信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制資訊（RRC）資訊。

16、一種第一使用者設備（UE）方法，包括：

該第一使用者設備接收來自一基站（BS）的一疊加信號；

該第一使用者設備接收來自該基站的一第一信令，並從該第一信令獲取關於解調的一可調的複合星座的資訊以及一如何在從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；

該第一使用者設備根據該可調的複合星座解調從該基站接收的該疊加信號，根據該特定指示從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

17、如申請專利範圍第16項所述的方法，更包括：該第一標準調變方式為QPSK（正交相移鍵控），16QAM（正交幅度調變），64QAM，或256QAM。

18、如申請專利範圍第16項所述的方法，更包括：該第一信令為一控制元素（CE），一下行控制資訊（DCI），或一無線資源控制資訊（RRC）資訊。

19. 一種第一使用者設備（UE），包括：

一收發器，用以接收及發射無線信號；

一控制電路，耦接該收發器，經配置以執行：

接收來自一基站（BS）的一疊加信號；

接收來自該基站的一第一信令，並從該第一信令中獲取關於解調的一第一標準調變方式的資訊以及一如何在從該

解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及

根據該第一標準調變方式解調從該基站接收的該疊加信號，根據該特定指示從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊，以及忽略解調輸出的其他部分。

20、一種第一使用者設備（UE），包括：

一收發器，用以接收及發射無線信號；

一控制電路，耦接該收發器，經配置以執行：

接收來自一基站（BS）的一疊加信號；

接收來自該基站的一第一信令，並從該第一信令獲取關於解調的一可調的複合星座的資訊以及一如何在從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊的特定指示；以及

根據該可調的複合星座解調從該基站接收的該疊加信號，根據該特定指示從該解調輸出中取回至少一個傳輸塊，並且忽略解調輸出的其他部分。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 11 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1100 流程圖

1105、1110、1115、1120、1125、1130 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無