I682642

(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 I682642 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：106139811 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 11 月 17 日

(51)Int. Cl.： ***H04L1/00*** ***(2006.01)*** ***H04L5/00*** ***(2006.01)***

(30)優先權：2017/01/06 美國 62/443,042

(71)申請人：瑞典商 LM 艾瑞克生(PUBL)電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
瑞典

(72)發明人：貝得瑪 羅伯特 BALDEMAIR, ROBERT (AT)；費尼 瑪蒂亞 FRENNE, MATTIAS (SE)；派克沃 史蒂芬 PARKVALL, STEFAN (SE)

(74)代理人：蔣大中

(56)參考文獻：

TW	I316225	TW	I321315
TW	I411302	TW	I478545
US	2012/0329468A1		

審查人員：施孝欣

申請專利範圍項數：30 項 圖式數：9 共 42 頁

(54)名稱

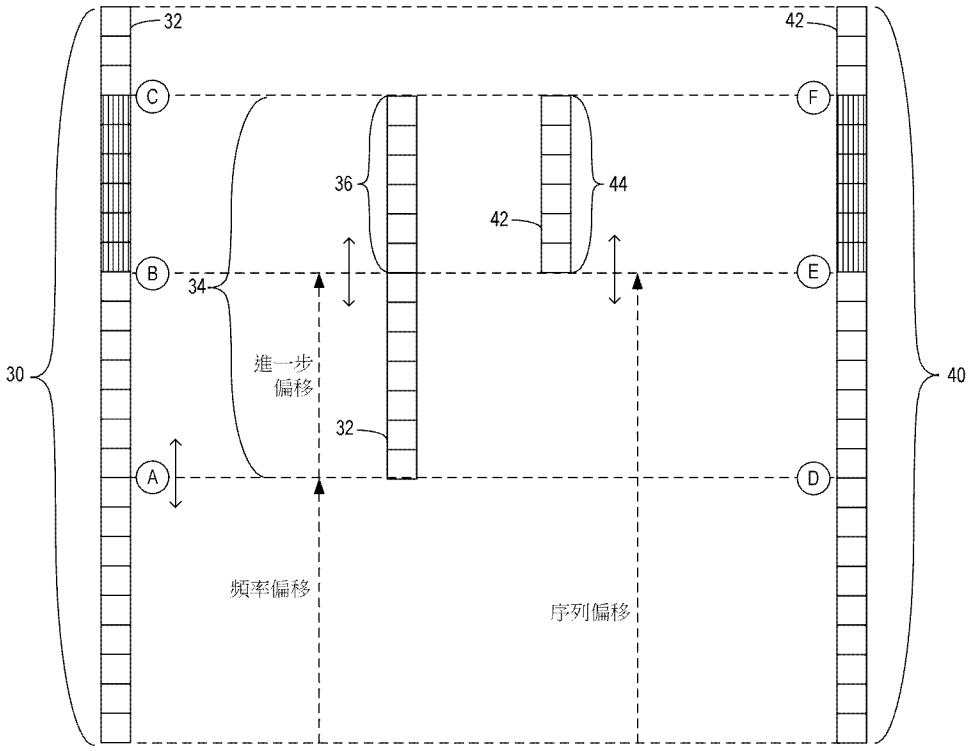
用於發信及判定參考信號偏移之方法及設備

(57)摘要

本文中揭示之方法及設備實現相對於一整體系統頻寬(30)編號之解調變參考信號 DMRS 序列之使用，而同時使無線通信裝置(12)能夠判定映射至其等在該系統頻寬(30)內之排程頻寬(36)之該等 DRMS 序列元素。有利地，該無線通信裝置(12)無需知道該系統頻寬(30)，或甚至無需瞭解其等之排程頻寬(36)駐留在該系統頻寬(30)內之位置。

Methods and apparatuses disclosed herein enable the use of Demodulation Reference Signal, DMRS, sequences that are numbered relative to an overall system bandwidth (30), while simultaneously enabling wireless communication devices (12) to determine the DRMS sequence elements mapped to their scheduled bandwidths (36) within the system bandwidth (30). Advantageously, the wireless communication devices (12) need not know the system bandwidth (30), or even be aware of where their scheduled bandwidths (36) reside within the system bandwidth (30).

指定代表圖：



【圖3】

符號簡單說明：

30・・・系統頻寬

32・・・頻率副載波

34・・・組態頻寬

36・・・排程頻寬

40・・・參考信號序列

42・・・序列元素

44・・・覆疊部分

專利案號：106139811

公告本

I682642

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於發信及判定參考信號偏移之方法及設備

【英文發明名稱】

METHODS AND APPARATUSES FOR SIGNALING AND DETERMINING REFERENCE SIGNAL OFFSETS

【中文】

本文中揭示之方法及設備實現相對於一整體系統頻寬(30)編號之解調變參考信號DMRS序列之使用，而同時使無線通信裝置(12)能夠判定映射至其等在該系統頻寬(30)內之排程頻寬(36)之該等DRMS序列元素。有利地，該無線通信裝置(12)無需知道該系統頻寬(30)，或甚至無需瞭解其等之排程頻寬(36)駐留在該系統頻寬(30)內之位置。

【英文】

Methods and apparatuses disclosed herein enable the use of Demodulation Reference Signal, DMRS, sequences that are numbered relative to an overall system bandwidth (30), while simultaneously enabling wireless communication devices (12) to determine the DRMS sequence elements mapped to their scheduled bandwidths (36) within the system bandwidth (30). Advantageously, the wireless communication devices (12) need not know the system bandwidth (30), or even be aware of where their scheduled bandwidths (36) reside within the system bandwidth (30).

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

30	系統頻寬
32	頻率副載波
34	組態頻寬
36	排程頻寬
40	參考信號序列
42	序列元素
44	覆疊部分

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於發信及判定參考信號偏移之方法及設備

【英文發明名稱】

METHODS AND APPARATUSES FOR SIGNALING AND DETERMINING REFERENCE SIGNAL OFFSETS

【技術領域】

本發明係關於通信網路且特定言之係關於判定一通信網路中之參考信號偏移。

【先前技術】

如藉由第三代合作夥伴計劃3GPP發佈之基於長期演進LTE規範之網路使用兩個種類之參考信號：小區特定參考信號或CRS，及解調變參考信號或DMRS，其等亦表示為DM-RS。CRS跨越涉及之完整「系統」頻寬且其等「始終接通」。相比之下，DMRS僅跨越其等所屬之排程頻寬且僅在傳輸資料時傳輸其等。

始終傳輸之參考信號之優勢係在3GPP用語中稱為一UE或使用者設備之一無線通信裝置可依賴於其等的存在。與CRS相關聯之缺點包含一高網路能量消耗，此係因為甚至在無資料傳輸之情況下傳輸CRS。CRS亦產生不必要的干擾，此係因為即使不需要仍傳輸其等。

參見圖1，其圖解說明一例示性系統頻寬及該系統頻寬內之CRS及DMRS之傳輸。在適用於LTE背景內容之一正交頻分多工OFDM實例中，系統頻寬包括總計跨越系統頻寬之複數個間隔窄頻副載波。在各傳輸時間獲取之各副載波可被視為資源元素或RE，且圖1可被理解為描繪一OFDM

時間-頻率網格之某一部分，其中在特定時間於特定副載波上傳輸CRS及DMRS。更特別地，吾等看見CRS跨系統頻寬之常規傳輸，連同結合排程資源上之資料傳輸之DMRS之傳輸。

在LTE中，在一給定副載波上傳輸之DRMS序列元素取決於副載波在組成整體系統頻寬之整體複數個副載波內之位置。舉例而言，在副載波從0編號至N的情況下，與第m個副載波相關聯之序列元素取決於m之值。此方法可被理解為適用於系統頻寬之一「全域」編號方案且重要的係，LTE UE支援全系統頻寬。

更詳細地，在LTE中，對於任何天線埠$p \in \{7,8,\ldots,\upsilon+6\}$，用於下行鏈路DL系統頻寬$N_{RB}^{max,DL}$資源區塊內之副載波m上之DMRS之參考信號序列r(m)藉由下式定義

$$r(m)=\frac{1}{\sqrt{2}}(1-2\cdot c(2m))+j\frac{1}{\sqrt{2}}(1-2\cdot c(2m+1)) \qquad m=\begin{cases}0,1,\ldots,12N_{RB}^{max,DL}-1 & \text{正常循環前綴}\\ 0,1,\ldots,16N_{RB}^{max,DL}-1 & \text{擴展循環前綴}\end{cases}$$

。

藉由一長度31 Gold序列定義偽隨機序列c(i)。

藉由下式定義長度M_{PN}之輸出序列c(n)，其中$n=0,1,\ldots,M_{PN}-1$

$$c(n)=\left(x_1(n+N_C)+x_2(n+N_C)\right)\bmod 2$$
$$x_1(n+31)=\left(x_1(n+3)+x_1(n)\right)\bmod 2$$
$$x_2(n+31)=\left(x_2(n+3)+x_2(n+2)+x_2(n+1)+x_2(n)\right)\bmod 2$$

其中$N_C=1600$且第一m序列應運用$x_1(0)=1,x_1(n)=0,n=1,2,\ldots,30$初始化。第二m序列之初始化藉由$c_{init}=\sum_{i=0}^{30}x_2(i)\cdot 2^i$表示，其中值取決於序列之應用。

應在各副訊框開始時，針對LTE中之DMRS運用$c_{init}=\left(\lfloor n_s/2\rfloor+1\right)\cdot\left(2n_{ID}^{(n_{SCID})}+1\right)\cdot 2^{16}+n_{SCID}$初始化偽隨機序列產生

器。

數量 $n_{\mathrm{ID}}^{(i)}, i=0,1$ 藉由下式給定

- $n_{\mathrm{ID}}^{(i)}=N_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{cell}}$，前提是未藉由較高層提供 $n_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{DMRS}i}$ 之值或前提是DCI格式1A、2B或2C用於與PDSCH傳輸相關聯之DCI

- 否則 $n_{\mathrm{ID}}^{(i)}=n_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{DMRS}i}$，其中此值在用於排程PDSCH之下行鏈路控制資訊中指示。此處，「DCI」表示下行鏈路控制資訊，且「PDSCH」表示實體下行鏈路共用頻道。

本文中應辨識，在NR之背景內容中關於DRMS信號之產生及使用產生某些複雜問題，其中「NR」表示在亦稱為5G網路之下一代通信網路之持續發展中待解決之新無線電標準。NR預期寬系統頻寬(例如，1 GHz或更高之頻寬)且並非在一NR系統中操作之每個終端皆將具有在完整系統頻寬內操作之能力。

因此，NR將為僅能夠支援一部分系統頻寬之終端提供支援。舉例而言，網路組態系統頻寬之一部分以供終端使用(稱為終端之組態頻寬)且接著使用組態頻寬內之頻寬用於排程終端(稱為終端之排程頻寬)。

一終端可藉由偵測一同步信號及廣播頻道且執行一隨後隨機存取而執行對一NR載體之存取。在隨機存取之後，網路可將終端組態至相對於用於初始存取之頻率的一新頻率。此方法不要求終端知道系統頻寬或知道其組態頻寬在系統頻寬內所處之位置。

【發明內容】

本文中揭示之方法及設備實現相對於一整體系統頻寬編號之解調變參考信號DMRS序列之使用，而同時使無線通信裝置能夠判定映射至其等在系統頻寬內之排程頻寬之DRMS序列元素。有利地，無線通信裝置無需

知道系統頻寬或甚至無需瞭解其等之排程頻寬駐留在系統頻寬內之位置。

一無線通信裝置處之一例示性操作方法包含基於從一無線通信網路接收之資訊判定一參考信號序列(例如，一DMRS序列)之一序列偏移。方法進一步包含基於序列偏移判定參考信號序列之哪一部分與無線通信裝置之一排程頻寬覆疊，其被稱為參考信號序列之一覆疊部分44。此處，排程頻寬係與網路相關聯之一較大系統頻寬之一部分，且參考信號序列根據組成參考信號序列之各自序列元素與組成系統頻寬之各自副載波之間之一定義映射與系統頻寬覆疊。

在一對應實例中，一無線通信裝置經組態用於在一無線通信網路中操作且包括經組態用於與網路中之一或多個節點無線通信之通信電路，及可操作地與該通信電路相關聯之處理電路。處理電路經組態以基於從網路接收之資訊判定一參考信號序列之一序列偏移，且基於該序列偏移判定參考信號序列之哪一部分與無線通信裝置之一排程頻寬覆疊。此部分被稱為參考信號序列之一覆疊部分。如之前所述，排程頻寬係與網路相關聯之一較大系統頻寬之一部分，且參考信號序列根據組成參考信號序列之各自序列元素與組成系統頻寬之各自副載波之間之一定義映射與系統頻寬覆疊。

在另一例示性實施例中，經組態用於在一無線通信網路中操作之一網路節點處之一操作方法包含判定一值，一無線通信裝置可從該值判定一參考信號序列之哪一部分與該無線通信裝置之一排程頻寬覆疊。排程頻寬在針對無線通信裝置組態之一組態頻寬內且在一較大系統頻寬內，且參考信號序列根據包括參考信號序列之各自序列元素與包括系統頻寬之各自副載波之間之一定義映射與系統頻寬覆疊。方法進一步包含網路節點將值發信至無線通信裝置，藉此使無線通信裝置能夠判定參考信號序列之覆疊部

分且對應地識別參考信號序列之哪些序列元素與排程頻寬中之副載波相關聯。

在一對應實例中，一網路節點包括經組態以與在網路中操作之一無線通信裝置直接或間接地通信之通信電路。網路節點進一步包含處理電路，該處理電路可操作地與通信電路相關聯且經組態以判定一值，一無線通信裝置可從該值判定一參考信號序列之哪一部分與該無線通信裝置之一排程頻寬覆疊。序列之該部分被稱為一疊置部分，且排程頻寬在針對無線通信裝置組態之一組態頻寬內。繼而，組態頻寬在一較大系統頻寬內，且參考信號序列根據組成參考信號序列之各自序列元素與組成系統頻寬之各自副載波之間之一定義映射與系統頻寬覆疊。

處理電路進一步經組態以將值發信至無線通信裝置。此發信使無線通信裝置能夠判定參考信號序列之覆疊部分且對應地識別參考信號序列之哪些序列元素與組態頻寬中之副載波相關聯。

當然，本發明不限於上述特徵及優勢。此項技術之一般技術者在閱讀以下詳細描述後且在觀看隨附圖式後將辨識額外特徵及優勢。

【圖式簡單說明】

圖1係例示性CRS及DMRS傳輸之一圖式。

圖2係一無線通信網路之一項實施例之一方塊圖。

圖3係一參考信號序列與一系統頻寬之間之一定義映射之一項實施例之一圖式。

圖4係圖解說明對應於一時間-頻率網格之資源元素之一圖式。

圖5係圖解說明一無線通信裝置及一網路節點之例示性實施例之一方塊圖。

圖6係圖解說明在一無線通信裝置處進行處理之一方法之一項實施例之一邏輯流程圖。

圖7係圖解說明在一網路節點處進行處理之一方法之一項實施例之一邏輯流程圖。

圖8及圖9係圖解說明具有重疊排程頻寬之受害及侵略裝置之例示性情況之圖式。

【實施方式】

圖2圖解說明一無線通信網路16 (「網路16」)之一項實施例。網路16諸如藉由使一無線通信裝置12 (「裝置12」)通信耦合至一或多個外部網路14 (諸如網際網路或其他封包資料網路PDN)而提供一或多個通信服務至裝置12。網路16包含一無線電存取網路RAN 18。RAN 18包含一或多個無線電網路節點20，其等可被稱為基地台、存取點、傳輸點等。一核心網路CN 22為裝置12提供(例如)行動性管理及封包路由，且包含一或多個CN節點24，諸如封包閘道、行動性管理實體、認證伺服器等。網路16可進一步包含為網路16內之各種功能提供處理服務之一或多個基於雲端或集中處理節點或與其等相關聯。

圖式應理解為被簡化，此係因為網路16可包含相同或不同類型之多個其他節點，且可包含多個無線電網路節點20且可包含一個以上RAN且可運用一種以上無線電存取技術RAT操作。在一個實例中，不同類型之無線電網路節點20提供一異質無線電存取網路，其可涉及一個以上RAT。此外，在新無線電NR 5G實施方案之背景內容中，網路16可使用波束形成，例如，其中來自一或多個無線電網路節點20之潛在大量複數個波束內之分配波束用於提供覆蓋至裝置12。

更進一步，除非另有說明，否則在本文中可交換地使用術語「裝置」、「無線通信裝置」、「使用者設備」及「UE」。除非另有指定，否則裝置12基本上包括經組態用於經由藉由網路16使用之無線電存取技術RAT之任何一或多者無線地連接至網路16之任何設備。裝置12可係行動的，但亦預期固定裝置，且非限制實例包含蜂巢式無線電話，其等可係智慧型電話或功能性手機(feature phone)、膝上型電腦、平板電腦、無線數據機或配接器、機器間M2M或機器型通信MTC裝置、物聯網IoT裝置等。

圖3描繪在裝置12及網路16之背景內容中預期之一例示性實施例，其中一系統頻寬30與網路16相關聯。作為一非限制實例，系統頻寬表示藉由RAN 18中作為一NR傳輸點或收發器操作之一無線電網路節點20支援之空中介面頻寬。裝置12支援一部分系統頻寬30，其組成複數個頻率副載波32。副載波32可從低頻至高頻、從高頻至低頻或根據某種其他排序方案進行編號。因此，圖3可被視為描繪其中無線電網路節點20之操作頻寬能力不同於裝置12之操作頻寬能力之一案例。

裝置12與如藉由網路16組態之一組態頻寬34相關聯，該組態頻寬34包含於系統頻寬30內但符合裝置12之頻寬限制。網路16使用包含於組態頻寬34 內之一排程頻寬36來排程裝置12用於資料傳輸或接收。RAN 18中之一給定節點20可在其系統頻寬30內支援許多裝置12且可將對應組態頻寬34定位於整體系統頻寬30內之各種位置。

作為一非限制實例，在頁面之左側看見之展示為組成系統頻寬30之副載波32之集合可根據某一全域方案進行編號。對應地，在頁面之右側看見之一參考信號序列40映射至系統頻寬30或與系統頻寬30對準。參考信

號序列40中之各自序列元素42與系統頻寬30中之各自副載波32之間之對應關係藉由在圖式中於其等之間展示之水平對準暗示。

然而，所描繪之映射藉由實例而非藉由限制展示，且應瞭解，此處之大意係在系統頻寬30中之副載波32與參考信號序列40中之序列元素42之間存在一定義關聯。在一實例中，參考信號序列40包括所產生之一DMRS序列，使得各序列元素42取決於其對應副載波32之數目，該等副載波32在「全域」系統頻寬30內進行編號。舉例而言，參見在本發明之先前技術中針對LTE說明之DMRS序列產生方案。

在此架構內，接著，對應於包含在一給定裝置12之排程頻寬36內之副載波32之序列元素42取決於排程頻寬36定位於系統頻寬30內之位置。在圖示實例中，裝置12之組態頻寬34經定位於相對於系統頻寬30之一起始點之一頻率偏移處，且排程頻寬36經定位於相對於組態頻寬34之起始之一進一步偏移處。此處，可注意，排程頻寬36大小及位置可在組態頻寬34內變化，作為持續排程操作之部分。參考系統頻寬30之全域編號，組態頻寬34從系統頻寬30中之點A開始且行至系統頻寬30中之點C，而排程頻寬36從點B行至點C。

由於參考信號序列40映射至、對應於系統頻寬30、與系統頻寬30對準或與系統頻寬30「覆疊」，因此根據一定義映射，參考信號序列40之一特定部分44與裝置12之排程頻寬36覆疊。根據標誌，在參考信號序列40中從點E行至點F之序列元素42覆疊(映射至)在系統頻寬30中從點B行至點C之副載波32。更一般地，從點D至點F之序列片段與從點A至點C之頻寬片段覆疊。

圖4圖解說明系統頻寬30之另一視圖，在一時間-頻率網格之背景內

容中展示此時間，其中傳輸時間與副載波32之間之交叉點表示「資源元素」或RE 38。將瞭解，一序列元素42在其對應副載波32上之傳輸或接收意謂在該副載波32上定義之一資源元素38上之傳輸或接收。

考慮到上述架構，本文中揭示之方法及設備使裝置12能夠判定參考信號序列40之覆疊部分44，而不必知道系統頻寬30。在至少一些實施例中，裝置12在未明確知道其排程頻寬36定位於系統頻寬30內之位置之情況下判定參考信號序列40之覆疊部分44。

圖5描繪一裝置12及一網路節點50之例示性實施例，其等經組態以執行本文中揭示之各自裝置側及網路側操作。節點50可實施於各種網路位置，諸如在RAN 18中、在CN 22中或作為一基於雲端之節點26。此外，節點50可包括兩個或兩個以上節點，即，其功能性可係分佈式的。在至少一項實施例中，節點50與圖2中所見之無線電網路節點20共置或在無線電網路節點20中實施，且將瞭解，網路16中可能存在多個此等節點20。

無論在何處實施，在一例示性實施例中，節點50包含經組態用於與裝置12直接或間接地通信之通信電路52。舉例而言，通信電路52包含經組態用於在下行鏈路上將信號傳輸至一或多個裝置12且用於在上行鏈路上從此等裝置12接收信號之無線電頻率RF收發器電路，即，傳輸及接收電路。額外地或替代地，通信電路52包含用於與網路16中之一或多個其他節點通信之一或多個網路或電腦資料介面。在至少一個此實例中，節點50藉由朝向提供用於無線地耦合至裝置12之空中介面之另一節點發送發信而與裝置12間接地通信。

節點50進一步包含處理電路54，該處理電路54可操作地與通信電路52相關聯且包含儲存器56或與儲存器56相關聯。處理電路54包括固定電

路，或程式化電路，或固定電路及程式化電路之一混合物。在至少一項實施例中，處理電路54包括一或多個微處理器、數位信號處理器DSP、場可程式化閘陣列FPGA、特定應用積體電路ASIC或其他數位處理電路。在至少一項此實施例中，處理電路54根據本文中之教示基於其執行儲存在保存於儲存器56中之一或多個電腦程式58中之電腦程式指令進行組態。儲存器56可進一步保存藉由處理電路54預先提供及/或動態擷取之一或多個組態資料項60。

在一或多個實施例中，儲存器56包括一或多個類型之電腦可讀媒體，諸如非揮發性記憶體電路或磁碟儲存器連同揮發性工作記憶體之一混合物。非揮發性儲存器之非限制實例包含固態磁碟SSD儲存器、FLASH及EEPROM，而揮發性工作記憶體之非限制實例包含DRAM或SRAM電路。

在至少一項實施例中，通信電路52經組態以與在網路16中操作之一裝置12直接或間接地通信，且處理電路54與通信電路52可操作地相關聯且經組態以執行數個功能或操作。處理電路54經組態以判定一值，裝置12可從該值判定一參考信號序列40之哪一部分與裝置12之一排程頻寬36覆疊。

如之前所述，參考信號序列40之該部分被稱為一疊置部分44，且排程頻寬36在針對裝置12組態之一組態頻寬34中。繼而，組態頻寬34位於系統頻寬30內。一定義映射判定序列40與系統頻寬30之間之對應關係，即，定義組成參考信號序列40之各自序列元素42與組成系統頻寬30之各自副載波32之間之一映射。此處，可藉由處理電路54組態用於無線通信裝置12之組態頻寬34。類似地，可由處理電路54動態地選擇排程頻寬

36，作為其中實施之一排程功能之部分。

處理電路54進一步經組態以將值發信至裝置12，藉此使裝置12能夠判定參考信號序列40之覆疊部分44且對應地識別參考信號序列40之哪些序列元素42與排程頻寬36中之副載波32相關聯。舉例而言，可結合組態組態頻寬34將值發信至裝置12。

處理電路54在一個實例中判定值作為用於在無線通信裝置處植入一序列元素產生函數之一種子值。由於種子值控制在參考信號序列40中產生器「開始」之位置，因此處理電路54可在一隱含基礎上向裝置12提供可應用序列偏移。即，處理電路54可向裝置12提供對應於其組態頻寬34之起始之種子值，使得裝置12處之序列元素產生以組態頻寬34中之第一序列元素42開始。

由於裝置12知道其排程頻寬36在組態頻寬34內之位置，因此知道起始序列元素42意謂其知道對應於其排程頻寬36中之副載波32之序列元素42，即，其知道參考信號序列40之覆疊部分44。有利地，方法在裝置12不必知道系統頻寬30之情況下且在裝置不必知道其組態頻寬34在系統頻寬30內之位置之情況下起作用。方法伴隨發信附加項(signaling overhead)及頻寬管理複雜性之顯著減小。

在另一實例中，處理電路54經組態以判定其發信至裝置12之值作為識別對應於參考信號序列40之覆疊部分44之一序列偏移，或識別組態頻寬34在系統頻寬30內之一位置偏移之一偏移值。在此後一情況中，序列偏移可在無線通信裝置12處導出。在一類似方法中，處理電路54經組態以判定值作為使組態頻寬34關聯至系統頻寬30內之一參考位置之一偏移值。

在相同或另一實施例中且關於在網路16處從一裝置12接收之一上行鏈路傳輸，處理電路54經組態以判定來自一上行鏈路參考信號序列之哪些序列元素包含於上行鏈路傳輸中或干擾上行鏈路傳輸。判定係基於排程頻寬36在系統頻寬30內之一位置及定義映射。

儘管相較於節點50，裝置12可能較不複雜，然其可類似地包括數位處理電路及相關聯通信電路。從圖5之實例，裝置12包含經組態用於從網路16接收下行鏈路信號且將上行鏈路信號傳輸至網路16之通信電路72。舉例而言，通信電路72包含經組態用於在上行鏈路上傳輸至一或多個無線電網路節點20且用於在下行鏈路上從一或多個無線電網路節點20接收之射頻RF收發器電路。通信電路72亦可支援直接與其他裝置12之裝置間D2D通信且可包含WLAN通信、藍芽通信、近場通信NFC等。

節點12進一步包含處理電路74，該處理電路74可操作地與通信電路72相關聯且包含儲存器76或與儲存器76相關聯。處理電路74包括固定電路，或程式化電路，或固定電路及程式化電路之一混合物。在至少一項實施例中，處理電路74包括一或多個微處理器、DSP、FPGA、ASIC或其他數位處理電路。

在至少一項此實施例中，處理電路74根據本文中之教示基於執行儲存在保存於儲存器76中之一或多個電腦程式78中之電腦程式指令進行組態。儲存器76可進一步保存由處理電路74預先提供及/或動態擷取之一或多個組態資料項80。組態資料80包含(舉例而言)藉由網路16發信至裝置12以判定參考信號序列40之覆疊部分44之值。

在一或多個實施例中，儲存器76包括一或多個類型之電腦可讀媒體，諸如非揮發性記憶體電路或磁碟儲存器及揮發性工作記憶體之一混合

物。非揮發性儲存器之非限制實例包含SSD儲存器、FLASH及EEPROM，而揮發性工作記憶體之非限制實例包含DRAM或SRAM電路。

通信電路72經組態用於與網路16中之一或多個節點(例如，與一或多個無線電網路節點20)無線地通信。處理電路74與通信電路72可操作地相關聯，例如，其經由傳入至通信電路72之接收信號獲取資料或控制資訊，且其經由從通信電路72傳輸之信號發送資料或控制資訊。此外，處理電路74經組態以基於從網路16接收之資訊判定一參考信號序列40之一序列偏移且基於該序列偏移判定參考信號序列40之哪一部分與裝置12之一排程頻寬36覆疊。

覆疊部分被稱為參考信號序列40之一覆疊部分44且如之前所述，排程頻寬36係與網路16相關聯之一較大系統頻寬30之一部分。在此背景內容中，參考信號序列40根據組成參考信號序列40之各自序列元素42與組成系統頻寬30之各自副載波32之間之一定義映射與系統頻寬覆疊30。

在一例示性實施例中，處理電路74經組態以執行以下之至少一者；傳輸含於參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42之一或多者；基於包含於參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42之一或多者而解碼；基於包含於參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42之一或多者而消除干擾；及基於包含於參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42之一或多者而估計一頻道。

在至少一些實施例中，從網路16接收之資訊直接或間接地指示一組態頻寬34在系統頻寬30內之一位置。對應地，處理電路74經組態以基於組態頻寬34之位置及排程頻寬36在組態頻寬34內之一位置而判定序列偏

移。即，組態頻寬34在系統頻寬30內之位置定義至參考信號序列40中之一第一偏移，且排程頻寬36在組態頻寬34內之位置定義至參考信號序列40中之一進一步偏移。

一種子值亦可由網路16提供作為由處理電路74使用以判定序列偏移之資訊。此處，處理電路74經組態以藉由使用種子值來植入一序列元素產生函數而隱含地判定序列偏移，其中種子值係依據序列偏移。在操作中，如藉由種子值植入之序列元素產生函數產生對應於裝置12之組態頻寬34之序列元素42。排程頻寬36位於組態頻寬34內且處理電路74經組態以基於排程頻寬36在組態頻寬34內之一位置而判定參考信號序列40之覆疊部分44。

在另一實例中，從網路16接收之資訊指示將裝置12之一組態頻寬34之一位置關聯至系統頻寬30內之一參考位置(例如，一參考副載波)之一偏移。對應地，處理電路74經組態以基於組態頻寬34關於參考位置的位置且進一步基於排程頻寬36在組態頻寬34內之一位置而判定序列偏移。

知道哪些序列元素42對應於其排程頻寬36中之副載波32使裝置12能夠執行一或多個接收及/或傳輸操作。舉例而言，知道哪一序列元素42映射至其排程頻寬36內之一給定副載波32允許處理電路74自從網路16中之另一節點或裝置接收該序列元素42估計在裝置16處出現之干擾。

此處應瞭解，可能存在網路16內定義之一個以上序列元素40，例如，一基礎序列及基礎序列之一或多個循環移位版本。若全部此等序列40皆具有相對於系統頻寬30定義之相同元素至副載波映射，則裝置16可能無法精確知道其接收哪一序列元素42作為干擾，但其將知道可能序列元素42之集合，此極大地限制其必須考量之干擾假設之數目。

因此，在至少一些實施例中，處理電路74經組態以依據含於一參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42之一或多者估計裝置12處之如由藉由另一裝置或節點之一參考信號傳輸引起之干擾。含於參考信號序列40之覆疊部分44中之序列元素42取決於由干擾節點或裝置使用之一循環移位，且處理電路74經組態以藉由根據一已知可能循環移位集合假設循環移位而估計干擾。

圖6及圖7分別描繪在一裝置12及一網路節點50處進行處理之例示性實施例。如藉由一裝置12執行之方法600包含基於從網路16接收之資訊判定(方塊602)一參考信號序列40之一序列偏移及基於該序列偏移判定(方塊604)參考信號序列40之哪一部分與裝置12之一排程頻寬36覆疊。方法600可進一步包含諸如在其中網路16判定裝置16之組態頻寬34之一組態操作期間接收所述資訊之一較早步驟或操作。

如藉由一網路節點50執行之方法700包含判定(方塊702)一值，一裝置12可從該值判定一參考信號序列40之哪一部分與裝置12之一排程頻寬36覆疊，及將值發信(方塊704)至裝置12。如之前所述，排程頻寬36包含於裝置12之一組態頻寬34內，且方法700可進一步包含針對裝置12組態組態頻寬34之一步驟或操作且將值發信至裝置12可結合頻寬組態操作發生。將此資訊發信至裝置12使其能夠判定參考信號序列40之覆疊部分44且對應地識別參考信號序列40之哪些序列元素42與排程頻寬36中之副載波32相關聯。

在至少一些實施例之進一步例示性細節中，亦可被稱為一「值」或被稱為「資訊」之一偏移參數從網路16發信至裝置12，其使裝置12能夠判定一參考信號序列40之與其排程頻寬36或其組態頻寬34重疊之序列元

素42。參考信號序列40係(舉例而言)一DMRS序列，且其序列元素(例如)相對於系統頻寬30進行全域編號。裝置12可能不知道系統頻寬30。

在參考信號序列40及其組成序列元素42被稱為一DMRS序列及DMRS序列元素之情況下，一個可能性係發信參數使裝置12能夠判定映射至其組態頻寬34之最低頻率之DMRS序列元素。舉例而言，偏移參數指示DMRS序列之開始。當然，偏移參數可能經組態以指示映射至其他位置(諸如最高頻率、中間頻率等)之DMRS序列元素。

圖8描繪涉及受害裝置12及兩個侵略裝置之一對應實例，例如，受害裝置12係一第一UE且兩個侵略裝置係其他鄰近UE。基於發信參數，裝置12可判定DMRS序列元素3係映射至其組態頻寬34內之第一DMRS位置之序列元素。因此，在最簡單情況中，藉由網路16發信至裝置12之參數可能指示「3」。

在實例中，發信參數3連同通常係相對於裝置之組態頻寬34之排程指派使裝置12能夠判定對應於藉由其排程頻寬36表示之頻率位置之DMRS序列位置。即，在圖8中，從網路16接收「3」之發信值使裝置12能夠知道其組態頻寬34之底部頻率位置係「3」，其對應於DMRS序列位置3(DRMS3)。隨著裝置12知道其排程頻寬36在組態頻寬34內之位置，裝置12接著知道含於其排程頻寬中之頻率位置對應於DMRS序列位置4、5及6或與DMRS序列位置4、5及6映射。

映射至其排程頻寬36之DMRS序列元素之實際值可從裝置12特定參數及/或小區範圍(cell-wide)參數(諸如虛擬小區ID)導出。原則上，發信參數亦可能直接指示排程頻寬36而非組態頻寬34之第一或一指定DMRS序列元素。然而，可能存在與將參數關聯至組態頻寬34相關聯之某些優勢。舉

例而言，參數將僅需在組態頻寬34變化的情況下發信。

若裝置12僅支援一部分系統頻寬30，則在該裝置12進行一初始存取之後，該裝置12經組態成具有一頻寬。在至少一項實施例中，判定與裝置之排程頻寬36之DMRS序列對準所需之參數可在裝置12處從組態導出且無需外顯發信。

在一相關實施例中，定義系統頻寬30中之一參考副載波。舉例而言，主同步信號PSS藉由網路16傳輸且藉由裝置12接收並偵測。所偵測PSS之中心位置可經識別為參考副載波或更一般地，系統頻寬30中之任何副載波32可經定義為一參考副載波。藉由指示相對於參考副載波32之一頻率距離而發信經組態至裝置12之操作頻寬。可依據副載波32或對應資源區塊等指示距離。

每一副載波m相對於參考副載波產生DMRS序列r(m)，其中關於創建一全域編號方案，m可係正數及負數。知道距參考副載波之頻率距離(儘管其在裝置12之操作頻寬之外)使裝置12能夠針對其排程資源區塊判定DMRS序列。

現考量圖8中所見之侵略裝置1及2。各侵略裝置具有至少部分與裝置12之排程頻寬36重疊的一排程頻寬。運用全域編號方案，在裝置12之排程頻寬36與侵略裝置1及2之間共用之任何頻率位置將映射至相同DMRS序列位置。因此，若裝置12知道哪些DMRS序列可能在侵略裝置處使用，則其精確地知道可能於包含於其排程頻寬36中之副載波32上，在裝置12處從侵略裝置接收哪些DMRS序列元素。

舉例而言，可能存在(例如)藉由使用一基礎DMRS序列及一定義循環移位集合所定義之有限數目個DMRS序列。各循環移位可被認為產生一不

同DMRS序列。然而，各此DMRS序列中之序列元素皆遵守全域映射，即，各DMRS序列中之序列位置按照相同全域編號及映射映射至系統頻寬30之頻率位置。因此，處於一第一DMRS序列中之序列位置「x」之序列元素之實際值將不同於處於一第二DMRS序列中之序列位置「x」之序列元素之值。然而，來自兩個序列之序列位置「x」映射至全域系統頻寬中之相同頻率位置。因此，假設存在可能由一傳輸器使用之五個DRMS序列作為一簡化實例，在序列位置「x」處不存在可能藉由傳輸器傳輸之超過五個可能序列元素值。對應地，對於對應於序列位置「x」之一副載波32而言，受彼等傳輸干擾之一接收器可能將其干擾假設限制於五個可能序列元素值之集合。

換言之，若裝置12知道可能在侵略裝置處使用之DMRS序列，例如，知道可能循環移位，則其知道對於其在對應於涉及之序列位置之副載波32上接收之(若干) DRMS序列元素而言可行之值之全集。如圖中所見，歸因於DMRS序列元素之全域編號，來自侵略裝置1及2之與裝置12之排程頻寬36重疊之干擾DMRS序列元素亦係元素4至6。為消除DM-RS干擾，裝置12僅需測試一個或幾個序列候選者，而非不同序列位置。舉例而言，裝置12可能從鄰近傳輸點(例如，無線電網路節點20)知道小區ID且從該傳輸點之虛擬小區ID導出連接至該傳輸點之一個或幾個DMRS序列。

網路16提供裝置12判定對應於其排程頻寬36之頻率位置之DMRS序列位置所需之資訊之另一可能性係發信一種子值。通常，用於DMRS之序列係藉由用一指定種子值(例如，c_init)初始化之一偽隨機序列產生器產生之一偽隨機序列。偽隨機序列產生器可能用一種子值初始化且產生一序列，該序列接著映射至從序列元素0開始之全域DMRS序列，該序列元素0

經映射至排程頻寬36內之最低DM-RS元素。

在圖8中，第四個序列元素係裝置12之組態頻寬34內之第一DM-RS元素。因此，裝置12中之偽隨機序列產生器可經組態成具有產生相同偽隨機序列但從序列元素4 (在圖式標誌為DMRS3)開始之種子值。

在一進一步實施例中，存在對應於系統頻寬內之一組參考副載波之一組可能種子值c_init。向裝置12發信至最近參考副載波之偏移及參考副載波之標識。為產生對應於一c_init之DMRS序列r(m)，需要儲存移位暫存器值。舉例而言，若在LTE中使用m序列作為x_1(n)，則需要針對一n範圍儲存x_2(n)。一裝置12可儲存對應於映射至(例如)具有100 MHz間隔之一組參考副載波之序列元素之移位暫存器記憶體值。取決於若裝置12經定位於0至100 MHz (原始c_init)或n*100至(n+1)*100 MHz (n=1,2,3，三個c_init值)，則其將用原始c_init或三個其他c_init值之一者初始化隨機產生器。此之益處係一序列之正向產生將限於至多100 MHz，此係從裝置之組態頻寬34至一參考副載波之最長距離。另外，對於極大系統頻寬(例如，1 GHz)而言，序列r(m)至組態頻寬34之正向產生將係需要的。

廣泛地，在一或多個實施例中，網路16經組態以將一參數發信至一裝置12，該裝置12使用該參數來判定其參考信號，即，判定一參考信號序列之哪一部分對應於其排程頻寬36。此配置使裝置12能夠判定哪些DMRS序列元素應用於排程頻寬36，而裝置12不必知道系統頻寬30或其排程頻寬36在系統頻寬30內之位置。此一方法允許網路16使用一全域編號方案將DMRS序列位置關聯或映射至系統頻寬30中之頻率位置。

藉由網路16發信至一裝置12之參數可能係告知裝置12「切除」一全域DMRS序列之哪一部分之一偏移參數，例如，其可能係映射至裝置12之

組態頻寬34之開始之參考信號序列元素編號。此參數連同裝置知道其排程頻寬36在其組態頻寬34內之位置將使裝置12能夠判定映射至其排程頻寬36之參考信號序列元素。假定一偽隨機序列用於DM-RS，發信參數亦可係告知裝置12如何初始化其偽隨機序列產生器之一種子參數。第一產生序列元素將再次對應於映射至裝置之組態頻寬34之開始之參考信號序列元素。

此等操作實現DMRS序列相對於系統頻寬之一全域編號，即使裝置12不知道系統頻寬30或其相對於系統頻寬30之頻寬位置。獨立於受害及侵略頻率位置，一受害裝置12知道侵略DM-RS序列之哪些序列元素編號與其排程頻寬36重疊且藉此可容易地消除干擾DMRS。在最簡單情況中，DMRS僅取決於小區ID或諸如虛擬小區ID之一類似參數；若受害裝置12知道干擾節點之小區ID，則其亦知道干擾序列元素。在一實務設置中，一給定傳輸點可與一個小區ID相關聯但可創建偽正交參考信號。即使在此情況中，若受害裝置12知道小區ID，則其僅需測試幾個候選序列以消除在裝置12處由藉由傳輸點傳輸(若干)參考信號引起之干擾。

圖9藉由展示針對一受害裝置12與兩個侵略裝置1及2之參考信號序列位置之間之全域對準而強調此案例。特別地，吾等可見大體上係關於系統頻寬30之頻率位置編號之相同序列位置編號應用於受害裝置12且應用於侵略裝置1及2。即，與受害裝置12之排程頻寬覆疊之一參考信號序列之部分44-1使用如與用於與侵略裝置1及2之排程頻寬覆疊之部分44-2及44-3相同之序列位置編號/映射。注意實際參考信號序列對於三個裝置而言不一定相同。即，覆疊部分44-1、44-2及44-3之各者中之序列元素相關聯序列位置4可具有一不同值，但該序列位置之對準或映射對於全部三個裝置

而言係相同的。

廣泛理解上述細節，一或多個參考信號序列40可用於或經定義用於一無線通信網路16中。各此參考信號序列40包括一系列或一組序列元素42，其中各序列元素佔用參考信號序列40中之一對應位置。網路16 (例如，一給定無線電網路節點20)使用針對其系統頻寬30之一全域編號方案，例如，針對組成其系統頻寬30之頻率副載波32之一全域編號方案。各副載波32可被視為佔用一頻率位置，且網路16使用將參考信號位置關聯至頻率位置之一定義映射。

一裝置12經組態成具有一組態頻寬34，其中該組態頻寬34經定位於系統頻寬30內之某處。在操作中，裝置12使用佔用組態頻寬34之全部或一部分之一排程頻寬36。由於參考信號序列位置與頻率位置之間之定義映射或對準，因此藉由排程頻寬36經定位於系統頻寬30內之位置指示與和裝置之排程頻寬36相關聯之頻率位置對應之序列位置。然而，根據本文中之教示，裝置12無需知道系統頻寬30，或甚至無需知道其組態頻寬34/排程頻寬36之位置來知道哪些參考信號序列位置對應於其排程頻寬36。藉由網路16將資訊發信至裝置12而免除彼等需求，裝置12可從該資訊隱含或外顯地判定對應於其排程頻寬36之序列偏移。

顯而易見，熟習此項技術者在受益於前述描述及相關聯圖式中呈現之教示之情況下，將想到本發明之修改及其他實施例。作為一個實例，本文中之教示適用於一無線通信網路中之上行鏈路及下行鏈路兩者。因此，應瞭解，本發明不限於揭示之特定實施例且修改及其他實施例意欲包含於本發明之範疇內。儘管本文中可採用特定術語，然該等術語僅用於一般及描述意義而非用於限制之目的。

【符號說明】

1	侵略裝置
2	侵略裝置
12	無線通信裝置/受害裝置
14	外部網路
16	無線通信網路
18	無線電存取網路RAN
20	無線電網路節點
22	核心網路CN
24	核心網路CN節點
26	基於雲端之節點
30	系統頻寬
32	頻率副載波
34	組態頻寬
36	排程頻寬
38	資源元素RE
40	參考信號序列
42	序列元素
44	覆疊部分
44-1	覆疊部分
44-2	覆疊部分
44-3	覆疊部分
50	網路節點

52	通信電路
54	處理電路
56	儲存器
58	電腦程式
60	組態資料/組態資料項
72	通信電路
74	處理電路
76	儲存器
78	電腦程式
80	組態資料/組態資料項
600	方法
602	方塊
604	方塊
700	方法
702	方塊
704	方塊

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種在經組態用於在一無線通信網路(16)中操作之一無線通信裝置(12)處操作之方法(600)，該方法(600)包括：

基於從該網路(16)接收之資訊判定(602)一參考信號序列(40)之一序列偏移；及

基於該序列偏移判定(604)該參考信號序列(40)之哪一部分與該無線通信裝置(12)之一排程頻寬(36)覆疊，其被稱為該參考信號序列(40)之一覆疊部分(44)；

其中該排程頻寬(36)係與該網路(16)相關聯之一系統頻寬(30)之一部分，且其中該參考信號序列(40)根據組成該參考信號序列(40)之各自序列元素(42)與組成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)之間之一定義映射與該系統頻寬(30)覆疊。

【第2項】

如請求項1之方法(600)，其進一步包括執行以下之至少一者：

傳輸含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者；

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而執行解碼；

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而執行干擾消除；且

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而執行頻道估計。

【第3項】

如請求項1或2之方法(600)，其中從該網路(16)接收之該資訊直接或間接地指示一組態頻寬(34)在該系統頻寬(30)內之一位置，且其中判定(602)該序列偏移包括基於該組態頻寬(34)之該位置及該排程頻寬(36)在該組態頻寬(34)內之一位置而判定該序列偏移。

【第4項】

如請求項1之方法(600)，其中從該網路(16)接收之該資訊指示一種子值，且其中判定(602)該序列偏移包括藉由使用該種子值來植入一序列元素產生函數而隱含地判定該序列偏移，其中該種子值係依據該序列偏移。

【第5項】

如請求項4之方法(600)，其中藉由該種子值植入之該序列元素產生函數產生對應於該無線通信裝置(12)之一組態頻寬(34)之序列元素(42)，該組態頻寬(34)含有該排程頻寬(36)，且其中該方法(600)包含基於該排程頻寬(36)在該組態頻寬(34)內之一位置而判定該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)。

【第6項】

如請求項1或2之方法(600)，其中該定義映射將組成該參考信號序列(40)之各自序列元素(42)映射至組成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)。

【第7項】

如請求項1之方法(600)，其中從該網路(16)接收之該資訊指示將該無線通信裝置(12)之一組態頻寬(34)之一位置關聯至該系統頻寬(30)內之一參考位置之一偏移，且其中判定(602)該序列偏移包括基於該組態頻寬(34)關於該參考位置之該位置，且進一步基於該排程頻寬(36)在該組態頻

寬(34)內之一位置而判定該序列偏移。

【第8項】

如請求項1或2之方法(600)，其進一步包括依據含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者估計該無線通信裝置(12)處之由藉由另一裝置或節點之一參考信號傳輸引起之干擾。

【第9項】

如請求項8之方法(600)，其中含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)取決於由該干擾節點或裝置使用之一循環移位，且其中估計該干擾包含根據一已知可能循環移位集合假設該循環移位。

【第10項】

一種無線通信裝置(12)，其經組態用於在一無線通信網路(16)中操作且包括：

通信電路(72)，其經組態用於與該網路(16)中之一或多個節點無線地通信；及

處理電路(74)，其可操作地與該通信電路(72)相關聯且經組態以：

基於從該網路(16)接收之資訊判定一參考信號序列(40)之一序列偏移；且

基於該序列偏移判定該參考信號序列(40)之哪一部分與該無線通信裝置(12)之一排程頻寬(36)覆疊，其被稱為該參考信號序列(40)之一覆疊部分(44)；

其中該排程頻寬(36)係與該網路(16)相關聯之一系統頻寬(30)之一部分，且其中該參考信號序列(40)根據組成該參考信號序列(40)之各

自序列元素(42)與組成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)之間之一定義映射與該系統頻寬(30)覆疊。

【第11項】

如請求項10之無線通信裝置(12)，其中該處理電路(74)經組態以執行以下之至少一者：

傳輸含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者；

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而解碼；

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而消除干擾；及

基於含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者而估計一頻道。

【第12項】

如請求項10或11之無線通信裝置(12)，其中從該網路(16)接收之該資訊直接或間接地指示一組態頻寬(34)在該系統頻寬(30)內之一位置，且其中該處理電路(74)經組態以基於該組態頻寬(34)之該位置及該排程頻寬(36)在該組態頻寬(34)內之一位置而判定該序列偏移。

【第13項】

如請求項10之無線通信裝置(12)，其中從該網路(16)接收之該資訊指示一種子值，且其中該處理電路(74)經組態以藉由使用該種子值來植入一序列元素產生函數而隱含地判定該序列偏移，其中該種子值係依據該序列偏移。

【第14項】

如請求項13之無線通信裝置(12)，其中藉由該種子值植入之該序列元素產生函數產生對應於該無線通信裝置(12)之一組態頻寬(34)之序列元素(42)，該組態頻寬(34)含有該排程頻寬(36)，且其中該處理電路(74)經組態以基於該排程頻寬(36)在該組態頻寬(34)內之一位置而判定該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)。

【第15項】

如請求項10或11之無線通信裝置(12)，其中該定義映射將組成該參考信號序列(40)之各自序列元素(42)映射至組成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)。

【第16項】

如請求項10之無線通信裝置(12)，其中從該網路(16)接收之該資訊指示將該無線通信裝置(12)之一組態頻寬(34)之一位置關聯至該系統頻寬(30)內之一參考位置之一偏移，且其中該處理電路(74)經組態以基於該組態頻寬(34)關於該參考位置之該位置，且進一步基於該排程頻寬(36)在該組態頻寬(34)內之一位置而判定該序列偏移。

【第17項】

如請求項10或11之無線通信裝置(12)，其中該處理電路(74)經組態以依據含於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)之一或多者估計該無線通信裝置(12)處之由藉由另一裝置或節點之一參考信號傳輸引起之干擾。

【第18項】

如請求項17之無線通信裝置(12)，其中含於該參考信號序列(40)之該

覆疊部分(44)中之該等序列元素(42)取決於由該干擾節點或裝置使用之一循環移位，且其中該處理電路(74)經組態以根據一已知可能循環移位集合假設該循環移位以估計該干擾。

【第19項】

一種在經組態用於在一無線通信網路(16)中操作之一網路節點(50)處操作之方法(700)，該方法(700)包括：

判定(702)一值，一無線通信裝置(12)可從該值判定一參考信號序列(40)之哪一部分與該無線通信裝置(12)之一排程頻寬(36)覆疊，其被稱為該參考信號序列(40)之一疊置部分(44)，其中該排程頻寬(36)在針對該無線通信裝置(12)組態之一組態頻寬(34)內且在一系統頻寬(30)內，且其中該參考信號序列(40)根據構成該參考信號序列(40)之各自序列元素(42)與構成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)之間之一定義映射與該系統頻寬(30)覆疊；及

將該值發信(704)至該無線通信裝置(12)，藉此使該無線通信裝置(12)能夠判定該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)且對應地識別該參考信號序列(40)之哪些序列元素(42)與該排程頻寬(36)中之該等副載波(32)相關聯。

【第20項】

如請求項19之方法(700)，其進一步包括針對該無線通信裝置(12)組態該組態頻寬(34)。

【第21項】

如請求項19或20之方法(700)，其中判定(702)該值包括判定用於在該無線通信裝置(12)處植入一序列元素產生函數之一種子值。

【第22項】

如請求項19或20之方法(700)，其中判定(702)該值包括判定一偏移值，該偏移值識別對應於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)之一序列偏移，或該偏移值識別該組態頻寬(34)在該系統頻寬(30)內之一位置偏移，可在該無線通信裝置(12)處自該位置偏移導出該序列偏移。

【第23項】

如請求項19或20之方法(700)，其中判定(702)該值包括判定將該組態頻寬(34)關聯至該系統頻寬(30)內之一參考位置之一偏移值。

【第24項】

如請求項19或20之方法(700)，其中關於在該網路(16)處從該無線通信裝置(12)接收之一上行鏈路傳輸，基於該排程頻寬(36)在該系統頻寬(30)內之一位置及該定義映射而判定來自一上行鏈路參考信號序列之哪些序列元素包含於該上行鏈路傳輸中或干擾該上行鏈路傳輸。

【第25項】

一種網路節點(50)，其經組態用於在一無線通信網路(16)中操作且包括：

通信電路(52)，其經組態以與在該網路(16)中操作之一無線通信裝置(12)直接或間接地通信；及

處理電路(54)，其可操作地與該通信電路(52)相關聯且經組態以：

判定一值，一無線通信裝置(12)可從該值判定一參考信號序列(40)之哪一部分與該無線通信裝置(12)之一排程頻寬(36)覆疊，其被稱為該參考信號序列(40)之一疊置部分(44)，其中該排程頻寬(36)在針對該無線通信裝置(12)組態之一組態頻寬(34)內且在一系

統頻寬(30)內，且其中該參考信號序列(40)根據構成該參考信號序列(40)之各自序列元素(42)與構成該系統頻寬(30)之各自副載波(32)之間之一定義映射與該系統頻寬(30)覆疊；且

將該值發信至該無線通信裝置(12)，藉此使該無線通信裝置(12)能夠判定該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)且對應地識別該參考信號序列(40)之哪些序列元素(42)與該排程頻寬(36)中之該等副載波(32)相關聯。

【第26項】

如請求項25之網路節點(50)，其中該無線通信裝置(12)之該組態頻寬(34)藉由該處理電路(54)組態。

【第27項】

如請求項25或26之網路節點(50)，其中該處理電路(54)經組態以判定該值作為用於在該無線通信裝置(12)處植入一序列元素產生函數之一種子值。

【第28項】

如請求項25或26之網路節點(50)，其中該處理電路(54)經組態以判定該值作為一偏移值，該偏移值識別對應於該參考信號序列(40)之該覆疊部分(44)之一序列偏移，或該偏移值識別該組態頻寬(34)在該系統頻寬(30)內之一位置偏移，可在該無線通信裝置(12)處自該位置偏移導出該序列偏移。

【第29項】

如請求項25或26之網路節點(50)，其中該處理電路(54)經組態以判定該值作為使該組態頻寬(34)關聯至該系統頻寬(30)內之一參考位置之一偏

移值。

【第30項】

如請求項25或26之網路節點(50)，其中關於在該網路(16)處從該無線通信裝置(12)接收之一上行鏈路傳輸，該處理電路(54)經組態以基於該排程頻寬(36)在該系統頻寬(30)內之一位置及該定義映射而判定來自一上行鏈路參考信號序列之哪些序列元素包含於該上行鏈路傳輸中或干擾該上行鏈路傳輸。