



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101674277 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 06

(21) 申请号 200910169038. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 02. 01

H04L 27/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

10-2007-0047494 2007. 05. 16 KR

CN 1747569 A, 2006. 03. 15, 全文.

10-2007-0099707 2007. 10. 04 KR

CN 1321018 A, 2001. 11. 07, 全文.

10-2007-0108226 2007. 10. 26 KR

审查员 王欣

10-2007-0109089 2007. 10. 29 KR

60/888, 065 2007. 02. 02 US

60/984, 386 2007. 11. 01 US

61/019, 588 2008. 01. 07 US

(62) 分案原申请数据

200880003910. 8 2008. 02. 01

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 卢珉锡 韩承希 权荣炫 李珪佑

金东哲 郭真三

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟

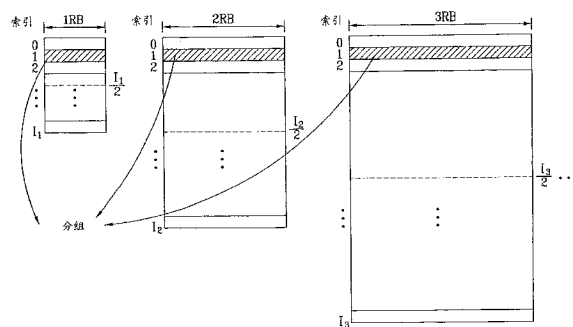
权利要求书 1 页 说明书 46 页 附图 4 页

(54) 发明名称

利用分组生成参考信号序列的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种利用分组生成参考信号序列的方法。在此方法中,以使得各个组中包括每种长度的至少一个序列的方式对基础序列进行分组,从而 UE 能够将每种长度的序列用作参考信号。同时在此方法中,通过对具有高互相关关系的序列进行分组能够使由于将每种长度的序列用作参考信号序列所导致的小区干扰最小化。



1. 一种发送参考信号序列的方法,该方法包括以下步骤:

利用具有第 q 个根索引的 Zadoff-Chu ZC 序列来获得多个基础序列中的一个基础序列;

通过对所述基础序列进行循环移位来得到参考信号序列,其中所述循环移位对应于具有变量值的循环移位值;并且

将所获得的参考信号序列发送至接收方,

其中所述多个基础序列形成序列组,并且“ q ”是由所述序列组的组索引 u 和所述序列组中的一个序列组内的基础序列号索引 v 的函数给出的,

其中通过以下式子来确定 q ,

$$q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$$

$$\text{其中, } y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference,zc}^{RS}}, u \in \{0,1,\dots,29\}, v \in \{0,1,\dots,\text{floor}(N_{zc}^{RS}/30)-1\}$$

其中, N_{zc}^{RS} 是在生成具有第 q 个根索引的 Zadoff-Chu ZC 序列中使用的 ZC 序列生成长度, N_{zc}^{RS} 是小于利用具有第 q 个根索引的 Zadoff-Chu ZC 序列所获得的基础序列的长度的最大质数, $N_{reference,zc}^{RS}$ 是特定的基准质数,而 $\text{floor}(z)$ 是生成不大于 z 的最大整数的函数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,各个序列组内的基础序列的最大个数为 2,并且其中,由下式来确定所述“ q ”

$$q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$\text{其中, } y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference,zc}^{RS}}, u \in \{0,1,\dots,29\}, v \in \{0,1\}$$

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述特定的基准质数为 31。

利用分组生成参考信号序列的方法

[0001] 本申请是原案申请号为 200880003910.8 的发明专利申请（国际申请号：PCT/KR2008/000629，申请日：2008 年 2 月 1 日，发明名称：利用分组生成参考信号序列的方法）的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于生成参考信号序列的方法，更具体地说，涉及对具有与一个或多个资源块尺寸相对应的可变长度的序列进行分组的方法、用于生成参考信号序列的方法以及使用 Zadoff-Chu (ZC) 序列生成参考信号序列的方法。

背景技术

[0003] 下面的说明主要围绕 3GPP LTE 系统来进行讨论，但是本发明不限于该系统，示例性的 3GPP LTE 系统仅是为了让本领域的技术人员能更清楚地理解本发明。

[0004] 存在许多用于发送信号的序列，但是在 3GPP LTE (3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution：第三代合作伙伴计划长期演进) 系统中，CAZAC (Constant Amplitude Zero Auto-Correlation：恒包络零自相关) 序列形成了发送信号的基本序列。可以将 CAZAC 序列用于各种信道以提取 ID 或控制信息（诸如，包括 P-SCH (Primary SCH：主 SCH) 和 S-SCH (Secondary SCH：辅 SCH) 的上行链路 / 下行链路同步信道 (SCH)，用于发送参考信号的导频信道)。同时，CAZAC 序列能够用在加扰 (scrambling) 中。

[0005] 主要有两种 CAZAC 序列（即，GCL CAZAC 序列以及 Zadoff-Chu CAZAC 序列）被用作 CAZAC 序列。这两种类型的 CAZAC 序列通过共轭复数关系彼此相关联。也就是说，通过对 Zadoff-Chu CAZAC 序列进行共轭复数运算能够得到 GCL CAZAC 序列。Zadoff-Chu CAZAC 序列表示如下：

[0006] 【式 1】

$$[0007] \quad c(k; N, M) = \exp\left(\frac{j\pi M k(k+1)}{N}\right) \quad (N \text{ 为奇数})$$

[0008] 【式 2】

$$[0009] \quad c(k; N, M) = \exp\left(\frac{j\pi M k^2}{N}\right) \quad (N \text{ 为偶数})$$

[0010] 其中，k 表示序列成分的索引，N 表示要生成的 CAZAC 序列的长度，而 M 表示序列 ID 或序列索引。

[0011] 当用 $c(k; N, M)$ 来表示由式 1 和式 2 给出的 Zadoff-Chu CAZAC 序列和与 Zadoff-Chu CAZAC 序列具有共轭复数关系的 GCL CAZAC 序列时，这些序列可具有如下三个特征。

[0012] 【式 3】

$$[0013] \quad |C(k; N, M)| = 1 \quad (\text{对于所有 } k, N, M)$$

[0014] 【式 4】

[0015]

$$R_{M,N}(d) = \begin{cases} 1, & (\text{对于 } d = 0) \\ 0, & (\text{对于 } d \neq 0) \end{cases}$$

[0016] 【式 5】

[0017] $R_{M_1, M_2, N}(d) = p$ (对于所有 M_1, M_2 和 N)

[0018] 式 3 意味着 CAZAC 序列的尺寸始终是 1, 而式 4 示出了 CAZAC 序列的自相关函数由 delta 函数来表示。在这种情况下, 该自相关基于循环相关。同样, 式 5 示出了互相关始终为常数。

[0019] 在这两种 CAZAC 序列中, 下面的说明主要集中在 Zadoff-Chu CAZAC 序列 (此后称作“ZC 序列”)。

[0020] 在 3GPP LTE 系统中, 将这种 ZC 序列用作参考序列, 该 ZC 序列的长度应当等于资源块的尺寸。同时, 不光使用一个资源块尺寸序列, 还可以使用具有与多个资源块尺寸相对应的长度的参考信号序列。

[0021] 对于单小区环境, 通过集中式 FDM (Frequency Division Multiplexing: 频分复用) 的方法来发送参考信号以对来自多个用户设备 (UE) 的信号进行复用。但是, 对于多小区的环境, 通过附加的 (additional) CDM (Code Division Multiplexing: 码分复用) 的方法来发送参考信号以区分来自相邻小区的信号。在此复用中, 有两种方法是可行的。一种是使用具有不同根索引的 ZC 序列的 CDM 法, 而另一种是使用具有相同根索引 (M) 但是有差别地应用了循环移位的 ZC 序列的 CDM 法。

[0022] 当使用这些类型的 ZC 序列的参考信号的长度相同时, 两种情况下的互相关值均不大。但是, 当具有不同长度的参考信号作为来自相邻小区的干扰而到达并且通过相同的频段被发送或者在频段上发生交迭时, 互相关值将非常大。

发明内容

[0023] 技术问题

[0024] 因此, 本发明旨在提供一种用于生成参考信号序列的方法, 该方法使由来自相邻小区的具有不同长度的信号造成的干扰最小化。

[0025] 对于这种方法, 本发明还提供了一种方法, 该方法能高效地对序列进行分组以使得各个组由具有高互相关值的序列组成, 并且支持将可变长度的序列用作参考信号。

[0026] 同样, 本发明提供一种基于上述分组的生成参考信号序列的方法。

[0027] 技术方案

[0028] 为了实现这些目的以及其它优点, 根据本发明的目的, 如此处实施并广泛描述地, 提供了一种用于对具有与一个或多个资源块尺寸相对应的可变长度的序列进行分组的方法, 该方法包括以下步骤: 以使得各个组中包括每种长度的至少一个序列的方式对所述序列进行分组, 其中, 分组后的序列是被用于应用与可变的循环移位值相对应的循环移位的基础序列, 并且将进行所述循环移位的所述基础序列用作参考信号序列。

[0029] 优选的是, 所述组的数量为 30。

[0030] 并且, 以这样的方式执行所述分组, 即, 各个组包括与所述资源块尺寸的 1 至 5 倍

相对应的每种长度的一个基础序列,以及包括与所述资源块尺寸的 6 倍或更多倍相对应的每种长度的两个基础序列。

[0031] 并且,优选的是,利用 Zadoff-Chu (ZC) 序列来定义具有与所述资源块尺寸的 3 倍或更多倍相对应的的长度的基础序列,并且利用除了 ZC 序列之外的其它序列来定义具有与所述资源块尺寸的 1 倍或 2 倍相对应的的长度的基础序列。

[0032] 在本发明的另一个方面,提供了一种生成参考信号序列的方法。在针对该方面的一个实施方式中,该方法包括以下步骤:定义具有与一个或多个资源块尺寸相对应的的可变长度的一个或更多个基础序列;并且对定义的所述基础序列应用与可变的循环移位值相对应的循环移位,其中,将所述基础序列进行分组,并且各个组包括每种长度的至少一个基础序列。

[0033] 在这种情况下,通过对长度为由小于相应的参考信号序列尺寸的最大质数所指定的 (N_{zc}^{RS}) 的 ZC 序列进行循环扩展来定义所述基础序列。还可以通过对长度为由大于相应的参考信号序列尺寸的最小质数所指定的 (N_{zc}^{RS}) 的 ZC 序列进行截短来定义所述基础序列。

[0034] 同样在此实施方式中,优选的是,所述组的数量为 30。

[0035] 并且,各个所述组包括与所述资源块尺寸的 1 至 5 倍相对应的的每种长度的一个基础序列,以及与所述资源块尺寸的 6 倍或更多倍相对应的的每种长度的两个基础序列。

[0036] 并且,利用具有特定的 ZC 序列索引 (q) 的 Zadoff-Chu (ZC) 序列来定义具有与所述资源块尺寸的 3 倍或更多倍相对应的的长度的基础序列,并且利用除了 ZC 序列之外的其它序列来定义具有与所述资源块尺寸的 1 倍或 2 倍相对应的的长度的基础序列。

[0037] 并且,优选的是,所述特定的 ZC 序列索引 (q) 是组索引 (u) 和该组内的基础序列号索引 (v) 的函数。

[0038] 并且,可以将所定义的进行循环移位的基础序列用于上行链路参考信号序列。

[0039] 同样对于以上实施方式,所述资源块尺寸在频域中可以对应于 12 个子载波的尺寸。

[0040] 在本发明的另一方面,一种利用 Zadoff-Chu (ZC) 序列生成参考信号序列的方法,在该方面的一个实施方式中,该方法包括以下步骤:利用第 q 个 ZC 根序列来定义特定的基础序列,其中将所述基础序列进行分组,并且“q”是组索引 (u) 和该组内的基础序列号索引 (v) 的函数;并且对定义的基础序列应用与可变长度的循环移位值相对应的循环移位以生成所述参考信号序列。

[0041] 在一种情况下,通过以下式子中的一个来确定所述特定的 ZC 序列索引 (q),

(1)

$$[0042] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}\{\text{round}(y)-y\}+v}$$

$$[0043] \quad \text{其中, } y = \frac{N_z^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}, \quad u \in \{0, 1, \dots, 29\}, \quad v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30)-1\}$$

(2)

$$[0044] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}\{\text{round}(y)-y\}+v}$$

[0045] 其中, $y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u + 1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}$, $u \in \{0, 1, \dots, 29\}$, $v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$ 或者

(3)

[0046] $q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)+v}$

[0047] 其中, $y = \text{round}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}}\right) \cdot (u + 1)$, $u \in \{0, 1, \dots, 29\}$, $v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$

[0048] 其中, N_{zc}^{RS} 是由小于相应参考信号序列的尺寸的最大质数来指定的长度, $N_{reference, zc}^{RS}$ 是对应的参考信号序列尺寸, “round(z)” 是四舍五入为最接近 z 的最近整数的函数, 而 “floor(z)” 是得到不大于 z 的最大整数的函数。但是, 对于本发明的另一个实施方式, N_{zc}^{RS} 可以由大于相应参考信号序列的最小质数来指定的长度。

[0049] 在另一种情况下, 通过以下式子中的一个来确定所述特定的 ZC 序列索引 (q),

(1)

[0050] $q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$

[0051] 其中, $y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u + 1)}{N_{reference, zc}^{RS}}$, $u \in \{0, 1, \dots, 29\}$, $v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$

(2)

[0052] $q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$

[0053] 其中, $y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u + 1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}$, $u \in \{0, 1, \dots, 29\}$, $v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$ 或者

(3)

[0054] $q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$

[0055] 其中, $y = \text{floor}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}} + 0.5\right) \cdot (u + 1)$, $u \in \{0, 1, \dots, 29\}$, $v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$

[0056] 其中, N_{zc}^{RS} 是由小于相应参考信号序列的尺寸的最大质数来指定的长度, $N_{reference, zc}^{RS}$ 是对应的参考信号序列尺寸, “round(z)” 是四舍五入为最接近 z 的最近整数的函数, 而 “floor(z)” 是得到不大于 z 的最大整数的函数。但是, 对于本发明的另一个实施方式, N_{zc}^{RS} 可以由大于相应参考信号序列的最小质数来指定的长度。但是, 对于本发明的另一个实施方式, 可以由大于定义的所述基础序列的尺寸的最小质数来指定 N_{zc}^{RS} 。

[0057] 在此发明的一个具体实施方式中, 可以将各组内的所述基础序列号索引 (v) 的最大数量是 2, 并且, 然后通过以下式子之一来确定所述特定的 ZC 序列索引 (q),

[0058] (1)

[0059] $q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0060] 其中, $y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$

[0061] (2)

[0062] $q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0063] 其中, $y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$ 或者

[0064] (3)

[0065] $q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0066] 其中, $y = \text{round}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}}\right) \cdot (u+1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$

[0067] 或者通过以下式子之一来确定该特定的 ZC 序列索引 (q),

[0068] (1)

[0069] $q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0070] 其中, $y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$

[0071] (2)

[0072] $q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0073] 其中, $y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$ 或者

[0074] (3)

[0075] $q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$

[0076] 其中, $y = \text{floor}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}} + 0.5\right) \cdot (u+1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$

[0077] 优选的是, 可以将 $N_{reference, zc}^{RS}$ 设置为 31 或 37, 但是也可以将 $N_{reference, zc}^{RS}$ 设置为其它值。

[0078] 有益效果

[0079] 根据此发明的这些实施方式, 由于将被用于应用循环移位的基础序列进行分组, 并且各组包括每种长度的至少一个基础序列, 当将特定的组分配给一个小区或节点 B 时, UE 能够将每种长度的序列用作参考信号序列。

[0080] 此外, 由于各个组包括具有高互相关关系的基础序列, 所以, 如果将各个组分配给一个小区或节点 B, 则能够使小区间干扰最小化。

附图说明

[0081] 图 1 示出了用于说明截短的序列生成方法的概念图。

[0082] 图 2 示出了用于说明采用填充 (padding) 部分的生成方法的概念图。

[0083] 图 3 至 5 示出了根据本发明的一个实施方式的对序列进行分组的概念图。

具体实施方式

[0084] 下面,将参照附图详细地介绍本发明的优选实施方式。应了解,与附图一起公开的具体说明书旨在介绍本发明的示例性实施方式,而不是旨在介绍能够实现本发明的唯一实施方式。

[0085] 下面,详细说明书包括提供更全面地理解本发明的具体内容。但是,对于本领域的技术人员来说很明显的是,可以不需要这些具体的内容来执行本发明。为了防止本发明的概念发生模糊,省略了公知技术的构造和装置,或者将基于各个构造和装置的主要功能按照框图的形式来示出。同样,在附图和说明书中尽可能通篇使用的相同参考标号来指代相同或类似的部分。

[0086] 如上所述,本发明旨在提供一种生成参考信号序列的方法,该方法使来自相邻小区的具有不同长度的信号造成的干扰最小化。

[0087] 为实现此目的,对 CAZAC 序列的长度进行说明。

[0088] 目前,在 3GPP LTE 系统中,用于发送包括参考信号符号的各种类型的 OFDM 符号的资源块 (RB) 的尺寸对应于 12 个子载波的尺寸。因此,当针对上行链路参考信号序列来生成 ZC 时,ZC 序列的尺寸将对应于 12 个子载波的尺寸。

[0089] 对于 CAZAC 序列的情况,由与序列长度 (N) 互质的互质数的数量来确定能够区分彼此的 CAZAC 序列索引 (M) 的数量。因此,当生成长度为 12 的 ZC 序列时,具有不同序列索引的 ZC 序列的数量是 4。但是,如果基于质数长度 (N) 来生成 ZC 序列,则具有不同序列索引的 ZC 序列的数量是 N-1,这使得 ZC 序列的数量最大化。因此,提供基于质数长度的用于生成 CAZAC 序列的各种方法。

[0090] 首先,说明截短的序列生成方法。

[0091] 图 1 示出了用于说明截短的序列生成方法的概念图。

[0092] 如图 1 所示,当所需的 CAZAC 序列的长度是“L”时,生成了具有质数长度“X”(其中, $X > L$) 的 CAZAC 序列。同时,将生成的长度为“X”的 CAZAC 序列截短为长度“L”,也就是说,将长度“X-L”的序列部分截去。

[0093] 通过这种方法,使 CAZAC 序列的数量最大化。但是,因为截去了部分生成的序列,在一定程度上降低了利用式 4 和式 5 说明的 CAZAC 序列的自 / 互相关特性。同时,当消除了具有较差相关特性的序列时,序列的实际数量减少。此外,由于截短,也降低了 CAZAC 序列的良好 PAPR 特性。

[0094] 因此,提出了基于质数的生成 CAZAC 序列的其它类型的方法。这些方法之一是生成具有质数长度“X”(其中, $X < L$) 的 CAZAC 序列,并且将长度“L-X”的部分添加到该生成的 CAZAC 序列。可以将添加到该生成的序列的部分称作填充部分 (padding part),由此可以将这种方法称作采用填充部分的生成方法。

[0095] 图 2 示出了用于说明采用填充部分的生成方法的概念图。

[0096] 如图 2 所示,当所需的 CAZAC 序列的长度是“L”时,生成了长度为“X”(X 是小于“L”的最大质数) 的 CAZAC 序列。同时,将长度为“L-X”的填充部分添加到该生成的序列。

[0097] 在这种类型的方法中的一个方法中,填充部分可以由 0 组成。通过此方法,能够使 CAZAC 序列的数量最大化。此外,当关于图 2 的长度“C1”执行序列的差异化 (distinction) 时,能够维持 CAZAC 序列的自 / 互相关特性。

[0098] 同时,优选地,填充部分可以为 CAZAC 序列的循环扩展。也就是说,可以通过对生成的 CAZAC 序列的第一部分进行循环复制来生成填充部分 (C2),并且将其添加到生成的序列。通过这样操作,即使当关于整个序列长度 (L) 执行序列的差异化时,所生成的序列也可以具有良好的自 - 互相关特性。因此,此方法进一步优于将填充部分用作 0 的上述方法。

[0099] 使用 CAZAC 序列生成参考信号序列的本发明主要基于使用通过上述的循环扩展而生成的填充部分的生成方法。但是,本发明并非限于该生成方法,也就是说,本发明可以基于截短的序列生成方法以及使用由 0 组成的填充部分的生成方法。

[0100] 基于此,对由使用具有不同长度的序列而导致的小区间干扰进行说明。

[0101] 当将 CAZAC 序列用作参考信号序列时,小区间干扰与两个序列之间的互相关值成比例。因此,在下面的示例中,与 ZC 序列的索引有关地来考虑由通过特定资源区域发送的原始参考信号与来自相邻小区的、具有不同于该原始参考信号的长度并通过相同的资源区域而发送的到达序列之间的交迭而导致的互相关值。

[0102] 更具体地说,在以下的示例中,考虑长度为 1RB、2RB 和 3RB 的序列。同时,我们假设通过对具有由小于对应的资源块尺寸的最大质数指定的的长度的 ZC 序列进行循环扩展来生成长度为 1RB 和 2RB 的序列。同时,我们假设利用截短的序列生成法来生成长度为 3RB 的序列。也就是说,通过上述三种生成方法中的一个,可以基于质数长度生成具有对应的资源块尺寸的序列。

[0103] 首先,考虑当具有 1RB 长度的序列与具有 2RB 长度的序列在相同资源区域发生交迭时的情况。具有 1RB 长度的序列与具有 2RB 长度的序列可以如下表示:

[0104] 【式 6】

$$[0105] \quad g_{1RB}(k; s_1) = e^{-j \frac{\pi}{N_1} s_1 k(k+1)}, \quad k = 0, \dots, N-1$$

$$[0106] \quad g_{2RB}(k; s_2) = e^{-j \frac{\pi}{N_2} s_2 k(k+1)}, \quad k = 0, \dots, 2N-1$$

[0107] 这里, S_1 和 S_2 表示与序列长度 (N 或 2N) 互质的索引。在此示例中,由于采用循环扩展法来生成具有 1RB 长度的序列和具有 2RB 长度的序列,因此 S_1 可以为 1, 2, ..., 10, 而 S_2 可以为 1, 2, ..., 22。同时, N_1 可以为 11, 而 N_2 可以为 23。

[0108] 基于此,当具有 1RB 长度的序列与具有 2RB 长度的序列在具有 2RB 长度的序列的前 12 个子载波区域发生交迭时生成的互相关值 ($c(d; S_1, S_2)$) 可以表示如下:

[0109] 【式 7】

$$[0110] \quad c(d; s_1, s_2) = \sum_{k=0}^{2N-1} g_{1RB}(k; s_1) g_{2RB}^*(k+d; s_2)$$

[0111] For $d = 0$,

[0112]

$$c(0; s_1, s_2) = \sum_{k=0}^{N-1} \exp \left(-j \frac{\pi}{N_1} s_1 \bmod(k, N-1)(\bmod(k, N-1)+1) \right) \exp \left(j \frac{\pi}{N_2} s_2 \bmod(k, 2N-1)(\bmod(k, 2N-1)+1) \right)$$

$$[0113] = \left[\sum_{k=0}^{10} \exp \left\{ j \pi k(k+1) \left(\frac{s_2}{23} - \frac{s_1}{11} \right) \right\} \right] + \exp \left(j \frac{\pi}{23} s_2 \cdot 11 \cdot 12 \right)$$

[0114] 根据式 7, 应了解, 如果序列索引 (S_1 和 S_2) 的组合满足 $\left(\frac{S_2}{23} - \frac{S_1}{11} \right)$ 项接近 0 的条件, 则由这些序列索引指示的序列产生高的互相关。

[0115] 因此, 本发明的一个实施方式提出以这样的方式对序列进行分组, 即, 各组中包含的序列彼此具有高的互相关关系。同时, 如果考虑 1RB 长度的序列和 2RB 长度的序列, 则建议对满足 $\left(\frac{S_2}{23} - \frac{S_1}{11} \right)$ 项接近 0 的条件的序列索引的组合进行分组。

[0116] 但是, 为了确定用于对序列进行分组的更多的通用条件, 我们考虑一些其他示例。

[0117] 当 1RB 序列在 2RB 序列的后 12 个子载波区域发生交迭时, 两个序列的互相关值 ($c(d; S_1, S_2)$) 可以表示如下:

[0118] 【式 8】

$$[0119] \quad c(d; s_1, s_2) = \sum_{k=0}^{N-1} g_{1RB}(k; s_1) g_{2RB}^*(k+12+d; s_2)$$

[0120] For $d = 0$,

[0121]

$$c(d; s_1, s_2) = \sum_{k=0}^{N-1} \exp \left(-j \frac{\pi}{N_1} s_1 \bmod(k, N-1)(\bmod(k, N-1)+1) \right) \exp \left(j \frac{\pi}{N_2} s_2 \bmod(k+12, 2N-1)(\bmod(k+12, 2N-1)+1) \right)$$

$$[0122] = \left[\sum_{k=0}^{10} \exp \left\{ j \pi k(k+1) \left(\frac{s_2}{23} - \frac{s_1}{11} \right) + \frac{s_2}{23} \cdot 12 \cdot (2k+13) \right\} \right] + 1$$

[0123] 根据式 8, 也可以得出结论, 如果序列索引 (S_1 和 S_2) 的组合满足 $\left(\frac{S_2}{23} - \frac{S_1}{11} \right)$ 项接近 0 的条件, 则由这些序列索引表示的序列产生高的互相关。因此, 如果考虑 1RB 长度的序列与 2RB 长度的序列, 则发生交迭的位置不改变分组条件。

[0124] 接着, 我们考虑当 1RB 长度的序列与 3RB 长度的序列在相同资源区域中发生交迭的情况。

[0125] 首先, 1RB 长度的序列与 3RB 长度的序列可以表示如下:

[0126] 【式 9】

$$[0127] \quad g_{1RB}(k; s_1) = e^{-j \frac{\pi}{N_1} s_1 k(k+1)}, \quad k = 0, \dots, N-1$$

$$[0128] \quad g_{3RB}(k; s_3) = e^{-j \frac{\pi}{N_3} s_3 k(k+1)}, \quad k = 0, \dots, 3N-1$$

[0129] 这里, S_1 和 S_3 表示与序列长度 (N 或 $3N$) 互质的索引。在此示例中, 由于采用循环扩展法来生成 1RB 长度的序列, 而采用截短序列生成法生成 3RB 长度的序列, 因此 S_1 可以

为 1, 2, ..., 10, 而 S_2 可以为 1, 2, ..., 36。同时, N_1 可以为 11, 而 N_2 可以为 37。

[0130] 基于此, 如果 1RB 长度序列与 3RB 长度序列在 3RB 长度序列的最初 12 个子载波区域发生交迭, 则两个序列之间的互相关值可以表示如下:

[0131] 【式 10】

$$[0132] \quad c(d; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} g_{1, RB}(k; s_1) g_{3, RB}^*(k + d; s_3)$$

[0133] For $d = 0$,

[0134]

$$c(0; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} \exp\left(-j \frac{\pi}{N_1} s_1 \bmod(k, N-1)(\bmod(k, N-1) + 1)\right) \exp\left(j \frac{\pi}{N_3} s_3 k(k+1)\right)$$

$$[0135] \quad = \left[\sum_{k=0}^{10} \exp\left\{j\pi k(k+1) \left(\frac{s_3}{37} - \frac{s_1}{11}\right)\right\} \right] + \exp\left(j \frac{\pi}{37} s_3 \cdot 11 \cdot 12\right)$$

[0136] 根据式 10, 应了解, 如果序列索引 (S_1 和 S_3) 的组合满足 $\left(\frac{S_3}{37} - \frac{S_1}{11}\right)$ 项接近 0 的条件, 则由这些序列索引指示的序列产生高的互相关。因此, 如果考虑 1RB 长度的序列和 3RB 长度的序列, 则建议对满足 $\left(\frac{S_3}{37} - \frac{S_1}{11}\right)$ 项接近 0 的条件的序列索引的组合进行分组。

[0137] 同时, 为了确认与出现交迭的位置的关系, 我们考虑当 1RB 长度序列在 3RB 长度序列的第二个 12 个子载波区域发生交迭的情况。在这种情况下, 两个序列的互相关值可以表示如下:

[0138] 【式 11】

$$[0139] \quad c(d; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} g_{1, RB}(k; s_1) g_{3, RB}^*(k + 12 + d; s_3)$$

[0140] For $d = 0$,

$$[0141] \quad c(0; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} \exp\left(-j \frac{\pi}{N_1} s_1 \bmod(k, N-1)(\bmod(k, N-1) + 1)\right) \exp\left(j \frac{\pi}{N_3} s_3 (k+12)(k+13)\right)$$

$$[0142] \quad = \left[\sum_{k=0}^{10} \exp\left\{j\pi \left\{k(k+1) \left(\frac{s_3}{37} - \frac{s_1}{11}\right) + \frac{s_2}{37} \cdot 12 \cdot (2k+13)\right\}\right\} \right] + \exp\left(j \frac{\pi}{37} s_3 \cdot 23 \cdot 24\right)$$

[0143] 同时, 当 1RB 长度序列在 3RB 长度序列的最后 12 个子载波区域发生交迭时, 互相关值可以表示如下:

[0144] 【式 12】

$$[0145] \quad c(d; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} g_{1, RB}(k; s_1) g_{3, RB}^*(k + 24 + d; s_3)$$

[0146] For $d = 0$,

[0147]

$$c(0; s_1, s_3) = \sum_{k=0}^{N-1} \exp\left(-j \frac{\pi}{N_1} s_1 \bmod(k, N-1)(\bmod(k, N-1) + 1)\right) \exp\left(j \frac{\pi}{N_3} s_3 (k+24)(k+25)\right)$$

$$[0148] = \left[\sum_{k=0}^{10} \exp \left\{ j\pi \left\{ k(k+1) \left(\frac{S_3}{37} - \frac{S_1}{11} \right) + \frac{S_2}{37} \cdot 24 \cdot (2k+25) \right\} \right\} \right] + \exp \left(j \frac{\pi}{37} S_3 \cdot 35 \cdot 36 \right)$$

[0149] 根据式 11 和式 12, 也可以得出结论, 如果序列索引 (S_1 和 S_3) 的组合满足 $\left(\frac{S_3}{37} - \frac{S_1}{11} \right)$ 项接近 0 的条件, 则由这些序列索引指示的序列产生高的互相关。因此, 如果考虑 1RB 长度的序列与 3RB 长度的序列, 则发生交迭的位置不改变分组条件。

[0150] 根据以上示例, 本发明建议: 当考虑长度为 N_1 和 N_2 的两个序列时, 按如下方式对序列执行分组, 即, 在分组到同一组的所有序列索引中的两个序列索引满足 $\left(\frac{S_2}{N_2} - \frac{S_1}{N_1} \right)$ 项接近 0 的条件。这里, N_1 和 N_2 可以是小于生成的参考信号序列的最大质数。同时, S_1 和 S_2 表示 ZC 序列的根索引, 可以分别在 $1 \sim (N_1-1)$ 和 $1 \sim (N_2-1)$ 的范围内选择。

[0151] 基于此概念, 我们考虑考虑了每种长度序列的更通用的分组方法。

[0152] 图 3 至 5 示出了根据本发明的一个实施方式的对序列进行分组的概念图。

[0153] 根据此实施方式, 在如图 3 所示的诸如 1RB、2RB、3 RB 的每种长度序列中, 可以将索引满足上述的高互相关条件的序列分组为同一组。同时, 可以将各个序列组的分配到同一小区或节点 B。

[0154] 通常, 以小区或节点 B 为单位来执行 FDM, 因此能够在一个小区或节点 B 内将使用不同长度的序列所导致的干扰最小化。因此, 通过将具有高互相关关系的序列分配到同一小区或节点 B, 能够将使用不同长度的序列所导致的小区间干扰最小化。

[0155] 同时, 本发明的另一个实施方式提出按使得各个组包括每种长度的至少一个序列的方式来执行分组。通过这样操作, 如果将序列组分配到同一小区或节点 B, 则能够支持位于该小区或节点 B 的 UE 采用每种长度的参考信号序列。但是可以按不同的方式来定义具体分组方法。

[0156] 首先, 分配给一个组的序列的数量可以与对应于参考信号序列长度的 RB 的数量成比例。图 3 中, 将 1RB 长度序列的一个序列、2RB 长度序列的两个序列、3RB 长度序列的三个序列等进行组合。

[0157] 其次, 分配为一组的序列的数量可以是常数。图 4 中, 将每种 RB 长度序列的一个序列分组为同一组。

[0158] 同样, 可以将本实施方式定义为以这样的方式执行分组, 即, 分配到一组的序列的数量既不与序列长度成比例也不保持常数。图 5 示出了以这样的方式对序列进行分组的示例, 即将 1RB 长度序列的一个序列、2RB 长度序列的两个序列、3RB 长度序列的两个序列和 4RB 长度序列的三个序列等分组为一组。

[0159] 与上面类似, 如果各组包括每种 RB 长度的至少一个序列, 则可以定义每组的序列的最大数量。当定义了每组的序列的最大数量时, 可以将在序列数量界限内选择 ZC 序列的根索引的方法定义如下。

[0160] 如果每种 RB 长度序列选择一个序列, 并且如果已经针对该组选择了索引为 S_1 和长度为 N_1 的一个特定序列, 则可以每种 RB 长度选择一个序列 (具有索引 S_2), 其中该索引使得 $(S_2/N_2 - S_1/N_1)$ 项最接近 0, 其中 N_2 是与该考虑的 RB 长度相对应的序列长度。同时, 如

果每特定 RB 长度序列选择了两个序列,并且如果已经针对该组选择了索引为 S_1 和长度为 N_1 的一个特定序列,则可以对该 RB 长度选择两个序列以使得 $(S_2/N_2 - S_1/N_1)$ 项最接近 0。这可以进一步归纳为每种 RB 长度的最大序列数量“x”。

[0161] 同样,另一种分组方法可以定义如下。如果每种 RB 长度序列选择一个序列,并且如果已经针对该组选择了索引为 S_1 和长度为 N_1 的一个特定序列,则首先在使 $(S_2/N_2 - S_1/N_1)$ 项接近特定值的序列当中选择特定数量(y)的序列,然后,从这 y 个序列中选择与索引为 S_1 的序列具有高互相关关系的一个序列。同时,如果每特定 RB 长度序列选择两个序列,并且如果已经针对该组选择了索引为 S_1 和长度为 N_1 的一个特定序列,则首先在使 $(S_2/N_2 - S_1/N_1)$ 的项接近特定值的序列当中选择特定数量(y)的序列,然后,从这 y 个序列中选择与索引为 S_1 的序列具有高互相关关系的两个序列。这可以进一步归纳为每种 RB 长度的最大序列数量“x”。

[0162] 在上述示例中,首先选择了索引为 S_1 和长度为 N_1 的一个特定序列,并且该特定序列成为选择其余序列的基准。可以将该基准序列定义为 1RB 长度的序列、2RB 长度的序列、3RB 长度的序列等。但是,在以下的说明中,我们假设基准序列为 3RB 长度的序列。同时,因为每 3RB 长度的序列索引的数量为 30,因此根据本发明的此实施方式的对序列进行分组的组的数量可以为 30。

[0163] 考虑到 3RB 长度的序列的根索引的数量为 30,针对特定组选择的根索引的数量可以确定如下:

[0164] 【式 13】

[0165] $\text{Round}(\text{特定 RB 长度的序列的根索引的数量} / 30)$

[0166] 这里,“round(z)”是四舍五入为 (round off) 最接近 z 的最近整数的函数。

[0167] 通过式 13,对于 3RB 长度及 4RB 可以选择一个序列。同时对于 5 ~ 6RB 长度可以选择两个序列。此外,对于大于 6RB 长度的长度可以分别选择 3 个或更多个序列。同时,根据本发明的一个实施方式,可以对长度小于 3RB 长度的序列以不同方式进行定义(诸如,不使用 ZC 序列)。通过这样操作,可以将针对 1RB 长度和 2RB 长度选择的序列的数量确定为 1。

[0168] 总之,根据本实施方式,每组序列的数量可以定义如下

[0169] 【式 14】

[0170] $\{1\text{RB}, 2\text{RB}, 3\text{RB}, 4\text{RB}, 5\text{RB}, 6\text{RB}, 8\text{RB}, 9\text{RB}, 10\text{RB}, 12\text{RB}, 15\text{RB}, 16\text{RB}, 18\text{RB}, 20\text{RB}, 24\text{RB}, 25\text{RB}, \dots\} = \{1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9, \dots\}$

[0171] 基于此,下表 1 ~ 5 示出了按各组包括根据式 14 的序列的数量的方式进行序列分组的示例,同时,每组选择的序列满足上述的高互相关关系。

[0172] 【表 1】

[0173]

基于3RB的 组索引	1RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	11RB	12RB	13RB	14RB	15RB
1	1	2	2	1	2	3	3	2	4	3	4	2
2	2	3	4	3	5	4	6	5	7	7	6	8
3	3	5	6	5	7	6	9	8		10	11	9
4	4	6	8	7	9	10	11	12		14	13	15
5	5	8	10	9	11	12	14	15	13	17	18	16
6	6	9	11	12	14	13	17	18	16	21	20	22
7	7	11	13	14	16	17	20	21	19	24	25	23
8	8	12	15	16	18	19	23	22	24	28	27	29
9	9	14	17	18	21	20	26	25	27	31	32	30
10	10	15	19		23	22	29	28	30	35	34	36
11	11	17	21		25	26	32	31		38	37	39
12	12	18	23	22	27	28	34	35		41	42	40
13	13	20	25	24	30	29	37	38	36	45	44	46
14	14	21	27	26	32	33	40	41	39	48	49	47
15	15	23	29	28	34	35	43	44	42	52	51	53
16	16	24	30	31	37	36	46	45	47	55	56	54
17	17	26	32	33	39	38	49	48	50	59	58	60
18	18	27	34	36	41	42	52	51	53	62	63	61
19	19	29	36	37	44	43	55	54		66	65	67
20	20	30	38		46	45	57	56		69	70	68
21	21	32	40		48	49	60	61	59	72	73	71
22	22	33	42	41	50	51	63	64	62	76	75	77
23	23	35	44	43	53	52	66	67	65	79	80	78
24	24	36	46	45	55	54	69	68	70	83	82	84
25	25	38	48	47	57	56	72	71	73	86	87	85
26	26	39	49	50	60	59	75	74	76	90	89	91
27	27	41	51	52	62	61	78	77		93	94	92
28	28	42	53	54	64	65	80	81		97	96	98
29	29	44	55	56	66	67	83	84	82	100	101	99
30	30	45	57	58	69	68	86	87	85	104	103	105

[0174] 【表 2】

[0175]

基于3RB 的组索引	10RB				12RB				15RB						
1	4	3	5	2	4	5	3	6	2	6	5	7	4	8	3
2	7	8	6		9	8	10	7		12	11	13	10	14	9
3	11	10	12		13	14	12	15		17	18	16	19	15	20
4	15	14	16	13	18	17	19	16		23	24	22	25	21	
5	18	19	17		22	23	21	24		29	28	30	27	31	
6	22	21	23		27	26	28	25		35	34	36	33	37	32
7	26	25	27	24	31	32	30	33		40	41	39	42	38	43
8	29	30	28		36	35	37	34		46	47	45	48	44	
9	33	32	34		40	41	39	42		52	51	53	50	54	
10	36	37	35	38	45	44	46	43		58	57	59	56	60	55
11	40	41	39		49	50	48	51		64	63	65	62	66	61
12	44	43	45		54	53	55	52		69	70	68	71	67	72
13	47	48	46	49	58	59	57	60		75	76	74	77	73	
14	51	52	50		63	62	64	61		81	80	82	79	83	
15	55	54	56		67	68	66	69		87	86	88	85	89	84
16	58	59	57		72	71	73	70		92	93	91	94	90	95
17	62	61	63		76	77	75	78		98	99	97	100	96	
18	66	65	67	64	81	80	82	79		104	103	105	102	106	
19	69	70	68		85	86	84	87		110	109	111	108	112	107
20	73	72	74		90	89	91	88		115	116	114	117	113	118
21	77	76	78	75	94	95	93	96		121	122	120	123	119	124
22	80	81	79		99	98	100	97		127	128	126	129	125	
23	84	83	85		103	104	102	105		133	132	134	131	135	
24	87	88	86	89	108	107	109	106		139	138	140	137	141	136
25	91	92	90		112	113	111	114		144	145	143	146	142	147
26	95	94	96		117	116	118	115		150	151	149	152	148	
27	98	99	97	100	121	122	120	123		156	155	157	154	158	
28	102	103	101		126	125	127	124		162	161	163	160	164	159
29	106	105	107		130	131	129	132		167	168	166	169	165	170
30	109	110	108	111	135	134	136	133	137	173	174	172	175	171	176

[0176] 【表 3】

[0177]

基于3RB的 组索引	16RB						18RB						
1	6	7	5	8	4	9	7	6	8	5	9	4	10
2	12	13	11	14	10	15	14	13	15	12	16	11	17
3	18	19	17	20	16	21	20	21	19	22	18	23	17
4	25	24	26	23	27	22	27	28	26	29	25	30	24
5	31	30	32	29	33	28	34	35	33	36	32	37	31
6	37	36	38	35	39	34	41	40	42	39	43	38	44
7	43	44	42	45	41	46	48	47	49	46	50	45	51
8	49	50	48	51	47	52	54	55	53	56	52	57	51
9	55	56	54	57	53	58	61	62	60	63	59	64	58
10	62	61	63	60	64	59	68	69	67	70	66	71	65
11	68	67	69	66	70	65	75	74	76	73	77	72	78
12	74	73	75	72	76	71	82	81	83	80	84	79	85
13	80	81	79	82	78	83	88	89	87	90	86	91	85
14	86	87	85	88	84	89	95	96	94	97	93	98	92
15	92	93	91	94	90	95	102	103	101	104	100	105	99
16	99	98	100	97	101	96	109	108	110	107	111	106	112
17	105	104	106	103	107	102	116	115	117	114	118	113	119
18	111	110	112	109	113	108	123	122	124	121	125	120	126
19	117	118	116	119	115	120	129	130	128	131	127	132	126
20	123	124	122	125	121	126	136	137	135	138	134	139	133
21	129	130	128	131	127	132	143	142	144	141	145	140	146
22	136	135	137	134	138	133	150	149	151	148	152	147	153
23	142	141	143	140	144	139	157	156	158	155	159	154	160
24	148	147	149	146	150	145	163	164	162	165	161	166	160
25	154	155	153	156	152	157	170	171	169	172	168	173	167
26	160	161	159	162	158	163	177	176	178	175	179	174	180
27	166	167	165	168	164	169	184	183	185	182	186	181	187
28	173	172	174	171	175	170	191	190	192	189	193	188	194
29	179	178	180	177	181	176	197	198	196	199	195	200	194
30	185	184	186	183	187	182	204	205	203	206	202	207	201

[0178] 【表 4】

[0179]

基于3RB 的组索引	20RB								24RB								
1	8	7	9	6	10	5	11	4	9	10	8	11	7	12	6	13	5
2	15	18	14	17	13	18	12	19	18	19	17	20	16	21	15	22	14
3	23	24	22	25	21	26	20		27	28	26	29	25	30	24	31	23
4	31	30	32	29	33	28	34		37	36	38	35	39	34	40	33	41
5	39	38	40	37	41	36	42	35	46	45	47	44	48	43	49	42	50
6	46	47	45	48	44	49	43		55	54	56	53	57	52	58	51	59
7	54	53	55	52	56	51	57		64	63	65	62	66	61	67	60	68
8	62	61	63	60	64	59	65	58	73	74	72	75	71	76	70	77	69
9	69	70	68	71	67	72	66	73	82	83	81	84	80	85	79	86	78
10	77	78	76	79	75	80	74		91	92	90	93	89	94	88	95	87
11	85	84	86	83	87	82	88		100	101	99	102	98	103	97	104	96
12	93	92	94	91	95	90	96	89	110	109	111	108	112	107	113	106	114
13	100	101	99	102	98	103	97		119	118	120	117	121	116	122	115	123
14	108	107	109	106	110	105	111		128	127	129	126	130	125	131	124	132
15	116	115	117	114	118	113	119	112	137	136	138	135	139	134	140	133	141
16	123	124	122	125	121	126	120	127	146	147	145	148	144	149	143	150	142
17	131	132	130	133	129	134	128		155	156	154	157	153	158	152	159	151
18	139	138	140	137	141	136	142		164	165	163	166	162	167	161	168	160
19	146	147	145	148	144	149	143	150	173	174	172	175	171	176	170	177	169
20	154	155	153	156	152	157	151		183	182	184	181	185	180	186	179	187
21	162	161	163	160	164	159	165		192	191	193	190	194	189	195	188	196
22	170	169	171	168	172	167	173	166	201	200	202	199	203	198	204	197	205
23	177	178	176	179	175	180	174	181	210	209	211	208	212	207	213	206	214
24	185	186	184	187	183	188	182		219	220	218	221	217	222	216	223	215
25	193	192	194	191	195	190	196		228	229	227	230	226	231	225	232	224
26	200	201	199	202	198	203	197	204	237	238	236	239	235	240	234	241	233
27	208	209	207	210	206	211	205		246	247	245	248	244	249	243	250	242
28	216	215	217	214	218	213	219		256	255	257	254	258	253	259	252	260
29	224	223	225	222	226	221	227	220	265	264	266	263	267	262	268	261	269
30	231	232	230	233	229	234	228	235	274	273	275	272	276	271	277	270	278

[0180] 【表 5】

[0181]

基于3RB的组索引	25RBs								
1	9	10	8	11	7	12	6	13	5
2	19	18	20	17	21	16	22	15	23
3	28	29	27	30	26	31	25	32	24
4	38	37	39	36	40	35	41	34	42
5	47	48	46	49	45	50	44	51	43
6	57	56	58	55	59	54	60	53	61
7	66	67	65	68	64	69	63	70	62
8	76	75	77	74	78	73	79	72	80
9	85	86	84	87	83	88	82	89	81
10	95	94	96	93	97	92	98	91	99
11	104	103	105	102	106	101	107	100	108
12	113	114	112	115	111	116	110	117	109
13	123	122	124	121	125	120	126	119	127
14	132	133	131	134	130	135	129	136	128
15	142	141	143	140	144	139	145	138	146
16	151	152	150	153	149	154	148	155	147
17	161	160	162	159	163	158	164	157	165
18	170	171	169	172	168	173	167	174	166
19	180	179	181	178	182	177	183	176	184
20	189	190	188	191	187	192	186	193	185
21	198	199	197	200	196	201	195	202	194
22	208	207	209	206	210	205	211	204	212
23	217	218	216	219	215	220	214	221	213
24	227	226	228	225	229	224	230	223	231
25	236	237	235	238	234	239	233	240	232
26	246	245	247	244	248	243	249	242	250
27	255	256	254	257	253	258	252	259	251
28	265	264	266	263	267	262	268	261	269
29	274	275	273	276	272	277	271	278	270
30	284	283	285	282	286	281	287	280	288

[0182] 表 1 ~ 5 中, 因为以不同方式定义了 1RB 长度和 2RB 长度, 所以没有示出 1RB 长度和 2RB 长度的序列。

[0183] 同时, 在另外的示例中, 考虑到 3RB 长度的序列的根索引的数量为 30, 可以将针对特定组选择的根索引的数量确定如下。

[0184] 【式 15】

[0185] $\text{Floor}(\text{特定 RB 长度的序列的根索引的数量} / 30)$

[0186] 这里, $\text{floor}(z)$ 是得到不大于 z 的最大整数的函数。

[0187] 通过式 15, 对于 3RB ~ 5RB 长度可以选择一个序列。同时对于 6 ~ 8RB 长度可以选择两个序列。此外, 对于大于 9RB 长度的长度, 可以分别选择 3 个或更多个序列。同时, 根据本发明的一个实施方式, 可以对长度小于 3RB 长度的序列以不同方式进行定义 (诸如, 不使用 ZC 序列)。通过这样的操作, 可以将针对 1RB 长度和 2RB 长度选择的序列的数量确定为 1。

[0188] 总之, 根据本实施方式, 每组序列的数量可以定义如下:

[0189] 【式 16】

[0190] $\{1RB, 2RB, 3RB, 4RB, 5RB, 6RB, 8RB, 9RB, 10RB, 12RB, 15RB, 16RB, 18RB, 20RB, 24RB, 25RB, \dots\} = \{1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 9, 9, \dots\}$

[0191] 基于此, 下表 6~8 示出了按各组包括根据式 16 的序列的数量的方式进行序列分组的示例, 同时, 每组选择的序列满足上述的高互相关关系。

[0192] 【表 6】

[0193]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB													
1	1	2	2	2	3	3	2	3	4	2	4	3	5	4	5	3	6	6	5	7	4	8
2	2	3	4	5	4	6	5	7	6	8	7	8	6	9	8	10	7	12	11	13	10	14
3	3	5	6	7	6	9	8	10	11	9	11	10	12	13	14	12	15	17	18	16	19	15
4	4	6	8	9	10	11	12	14	13	15	15	14	16	18	17	19	16	23	24	22	25	21
5	5	8	10	11	12	14	15	17	18	16	18	19	17	22	23	21	24	29	28	30	27	31
6	6	9	11	14	13	17	18	21	20	22	22	21	23	27	26	28	25	35	34	36	33	37
7	7	11	13	16	17	20	21	24	25	23	26	25	27	31	32	30	33	40	41	39	42	38
8	8	12	15	18	19	23	22	28	27	29	29	30	28	36	35	37	34	46	47	45	48	44
9	9	14	17	21	20	26	25	31	32	30	33	32	34	40	41	39	42	52	51	53	50	54
10	10	15	19	23	22	29	28	35	34	36	36	37	35	45	44	46	43	58	57	59	56	60
11	11	17	21	25	26	32	31	38	37	39	40	41	39	49	50	48	51	64	63	65	62	66
12	12	18	23	27	28	34	35	41	42	40	44	43	45	54	53	55	52	69	70	68	71	67
13	13	20	25	30	29	37	38	45	44	46	47	48	46	58	59	57	60	75	76	74	77	73
14	14	21	27	32	33	40	41	48	49	47	51	52	50	63	62	64	61	81	80	82	79	83
15	15	23	29	34	35	43	44	52	51	53	55	54	56	67	68	66	69	87	86	88	85	89
16	16	24	30	37	36	46	45	55	56	54	58	59	57	72	71	73	70	92	93	91	94	90
17	17	26	32	39	38	49	48	59	58	60	62	61	63	76	77	75	78	98	99	97	100	96
18	18	27	34	41	42	52	51	62	63	61	66	65	67	81	80	82	79	104	103	105	102	106
19	19	29	36	44	43	55	54	66	65	67	69	70	68	85	86	84	87	110	109	111	108	112
20	20	30	38	46	45	57	58	69	70	68	73	72	74	90	89	91	88	115	116	114	117	113
21	21	32	40	48	49	60	61	72	73	71	77	76	78	94	95	93	96	121	122	120	123	119
22	22	33	42	50	51	63	64	76	75	77	80	81	79	99	98	100	97	127	128	126	129	125
23	23	35	44	53	52	66	67	79	80	78	84	83	85	103	104	102	105	133	132	134	131	135
24	24	36	46	55	54	69	68	83	82	84	87	88	86	108	107	109	106	139	138	140	137	141
25	25	38	48	57	58	72	71	86	87	85	91	92	90	112	113	111	114	144	145	143	146	142
26	26	39	49	60	59	75	74	90	89	91	95	94	96	117	116	118	115	150	151	149	152	148
27	27	41	51	62	61	78	77	93	94	92	98	99	97	121	122	120	123	156	155	157	154	158
28	28	42	53	64	65	80	81	97	96	98	102	103	101	126	125	127	124	162	161	163	160	164
29	29	44	55	66	67	83	84	100	101	99	106	105	107	130	131	129	132	167	168	166	169	165
30	30	45	57	69	68	86	87	104	103	105	109	110	108	135	134	136	133	173	174	172	175	171

[0194] 【表 7】

[0195]

基于3RB 的组索引	16RB						18RB						20RB							
1	6	7	5	8	4	9	7	6	8	5	9	4	10	8	7	9	6	10	5	11
2	12	13	11	14	10	15	14	13	15	12	16	11	17	15	16	14	17	13	18	12
3	18	19	17	20	16	21	20	21	19	22	18	23	17	23	24	22	25	21	26	20
4	25	24	26	23	27	22	27	28	26	29	25	30	24	31	30	32	29	33	28	34
5	31	30	32	29	33	28	34	35	33	36	32	37	31	39	38	40	37	41	36	42
6	37	36	38	35	39	34	41	40	42	39	43	38	44	46	47	45	48	44	49	43
7	43	44	42	45	41	46	48	47	49	46	50	45	51	54	53	55	52	56	51	57
8	49	50	48	51	47	52	54	55	53	56	52	57	51	62	61	63	60	64	59	65
9	55	56	54	57	53	58	61	62	60	63	59	64	58	69	70	68	71	67	72	66
10	62	61	63	60	64	59	68	69	67	70	66	71	65	77	78	76	79	75	80	74
11	68	67	69	66	70	65	75	74	76	73	77	72	78	85	84	86	83	87	82	88
12	74	73	75	72	76	71	82	81	83	80	84	79	85	93	92	94	91	95	90	96
13	80	81	79	82	78	83	88	89	87	90	86	91	85	100	101	99	102	98	103	97
14	86	87	85	88	84	89	95	96	94	97	93	98	92	108	107	109	106	110	105	111
15	92	93	91	94	90	95	102	103	101	104	100	105	99	116	115	117	114	118	113	119
16	99	98	100	97	101	96	109	108	110	107	111	106	112	123	124	122	125	121	126	120
17	105	104	106	103	107	102	116	115	117	114	118	113	119	131	132	130	133	129	134	128
18	111	110	112	109	113	108	123	122	124	121	125	120	126	139	138	140	137	141	136	142
19	117	118	116	119	115	120	129	130	128	131	127	132	126	146	147	145	148	144	149	143
20	123	124	122	125	121	126	136	137	135	138	134	139	133	154	155	153	156	152	157	151
21	129	130	128	131	127	132	143	142	144	141	145	140	146	162	161	163	160	164	159	165
22	136	135	137	134	138	133	150	149	151	148	152	147	153	170	169	171	168	172	167	173
23	142	141	143	140	144	139	157	156	158	155	159	154	160	177	178	176	179	175	180	174
24	148	147	149	146	150	145	163	164	162	165	161	166	160	185	186	184	187	183	188	182
25	154	155	153	156	152	157	170	171	169	172	168	173	167	193	192	194	191	195	190	196
26	160	161	159	162	158	163	177	176	178	175	179	174	180	200	201	199	202	198	203	197
27	166	167	165	168	164	169	184	183	185	182	186	181	187	208	209	207	210	206	211	205
28	173	172	174	171	175	170	191	190	192	189	193	188	194	216	215	217	214	218	213	219
29	179	178	180	177	181	176	197	198	196	199	195	200	194	224	223	225	222	226	221	227
30	185	184	186	183	187	182	204	205	203	206	202	207	201	231	232	230	233	229	234	228

[0196] 【表 8】

[0197]

基于3RB 的组索引	24RB									25RBs								
1	9	10	8	11	7	12	6	13	5	9	10	8	11	7	12	6	13	5
2	18	19	17	20	16	21	15	22	14	19	18	20	17	21	16	22	15	23
3	27	28	26	29	25	30	24	31	23	28	29	27	30	26	31	25	32	24
4	37	36	38	35	39	34	40	33	41	38	37	39	36	40	35	41	34	42
5	46	45	47	44	48	43	49	42	50	47	48	46	49	45	50	44	51	43
6	55	54	56	53	57	52	58	51	59	57	56	58	55	59	54	60	53	61
7	64	63	65	62	66	61	67	60	68	66	67	65	68	64	69	63	70	62
8	73	74	72	75	71	76	70	77	69	76	75	77	74	78	73	79	72	80
9	82	83	81	84	80	85	79	86	78	85	86	84	87	83	88	82	89	81
10	91	92	90	93	89	94	88	95	87	95	94	96	93	97	92	98	91	99
11	100	101	99	102	98	103	97	104	96	104	103	105	102	106	101	107	100	108
12	110	109	111	108	112	107	113	106	114	113	114	112	115	111	116	110	117	109
13	119	118	120	117	121	116	122	115	123	123	122	124	121	125	120	126	119	127
14	128	127	129	126	130	125	131	124	132	132	133	131	134	130	135	129	136	128
15	137	136	138	135	139	134	140	133	141	142	141	143	140	144	139	145	138	146
16	146	147	145	148	144	149	143	150	142	151	152	150	153	149	154	148	155	147
17	155	156	154	157	153	158	152	159	151	161	160	162	159	163	158	164	157	165
18	164	165	163	166	162	167	161	168	160	170	171	169	172	168	173	167	174	166
19	173	174	172	175	171	176	170	177	169	180	179	181	178	182	177	183	176	184
20	183	182	184	181	185	180	186	179	187	189	190	188	191	187	192	186	193	185
21	192	191	193	190	194	189	195	188	196	198	199	197	200	196	201	195	202	194
22	201	200	202	199	203	198	204	197	205	208	207	209	206	210	205	211	204	212
23	210	209	211	208	212	207	213	206	214	217	218	216	219	215	220	214	221	213
24	219	220	218	221	217	222	216	223	215	227	226	228	225	229	224	230	223	231
25	228	229	227	230	226	231	225	232	224	236	237	235	238	234	239	233	240	232
26	237	238	236	239	235	240	234	241	233	246	245	247	244	248	243	249	242	250
27	246	247	245	248	244	249	243	250	242	255	256	254	257	253	258	252	259	251
28	256	255	257	254	258	253	259	252	260	265	264	266	263	267	262	268	261	269
29	265	264	266	263	267	262	268	261	269	274	275	273	276	272	277	271	278	270
30	274	273	275	272	276	271	277	270	278	284	283	285	282	286	281	287	280	288

[0198] 与表 1～5 类似,表 6～8 中,因为以不同方式定义了 1RB 长度和 2RB 长度,所以没有示出 1RB 长度和 2RB 长度的序列。

[0199] 在本发明的其它实施方式中,由于各种原因可以预先确定每组的序列的最大数量。下表 9 和 10 示出了当将每组的序列的最大数量限制为 5 个序列时的示例。

[0200] 【表 9】

[0201]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	7RB	8RB	9RB	10RB	11RB	12RB	13RB	14RB	15RB
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

[0202] 【表 10】

[0203]

基于3RB 的组索引	16RB	18RB	20RB	24RB	25RBs
1	6	7	8	9	10
2	12	13	14	15	16
3	18	19	20	21	22
4	24	25	26	27	28
5	30	31	32	33	34
6	36	37	38	39	40
7	42	43	44	45	46
8	48	49	50	51	52
9	54	55	56	57	58
10	60	61	62	63	64
11	66	67	68	69	70
12	72	73	74	75	76
13	78	79	80	81	82
14	84	85	86	87	88
15	90	91	92	93	94
16	96	97	98	99	100
17	102	103	104	105	106
18	108	109	110	111	112
19	114	115	116	117	118
20	120	121	122	123	124
21	126	127	128	129	130
22	132	133	134	135	136
23	138	139	140	141	142
24	144	145	146	147	148
25	150	151	152	153	154
26	156	157	158	159	160
27	162	163	164	165	166
28	168	169	170	171	172
29	174	175	176	177	178
30	180	181	182	183	184

[0204] 同时,在其它示例中,可以将序列的最大数量预先确定为4。下表 11 和 12 示出了这种情况。

[0205] 【表 11】

[0206]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	7RB	8RB	9RB	10RB	11RB	12RB	13RB	14RB	15RB
1	1	2	2	2	3	3	2	3	4	2	4	3	5
2	2	3	4	5	4	6	5	7	6	8	7	8	6
3	3	5	6	7	6	9	8	10	11	9	11	10	12
4	4	6	8	9	10	11	12	14	13	15	15	14	16
5	5	8	10	11	12	14	15	17	18	16	18	19	17
6	6	9	11	14	13	17	18	21	20	22	22	21	23
7	7	11	13	16	17	20	21	24	25	23	26	25	27
8	8	12	15	18	19	23	22	28	27	29	29	30	28
9	9	14	17	21	20	26	25	31	32	30	33	32	34
10	10	15	19	23	22	29	28	35	34	36	36	37	35
11	11	17	21	25	26	32	31	38	37	39	40	41	39
12	12	18	23	27	28	34	35	41	42	40	44	43	45
13	13	20	25	30	29	37	38	45	44	46	47	48	46
14	14	21	27	32	33	40	41	48	49	47	51	52	50
15	15	23	29	34	35	43	44	52	51	53	55	54	56
16	16	24	30	37	36	46	45	55	56	54	58	59	57
17	17	26	32	39	38	49	48	59	58	60	62	61	63
18	18	27	34	41	42	52	51	62	63	61	66	65	67
19	19	29	36	44	43	55	54	65	65	67	69	70	68
20	20	30	38	46	45	57	58	69	70	68	73	72	74
21	21	32	40	48	49	60	61	72	73	71	77	76	78
22	22	33	42	50	51	63	64	76	75	77	80	81	79
23	23	35	44	53	52	66	67	79	80	78	84	83	85
24	24	36	46	55	54	68	69	83	82	84	87	88	86
25	25	38	48	57	58	72	71	86	87	85	91	92	90
26	26	39	49	60	59	75	74	90	89	91	95	94	96
27	27	41	51	62	61	78	77	93	94	92	98	99	97
28	28	42	53	64	65	80	81	97	96	98	102	103	101
29	29	44	55	66	67	83	84	100	101	99	106	105	107
30	30	45	57	69	68	86	87	104	103	105	109	110	108

[0207] 【表 12】

[0208]

基于3RB 的组索引	16RB				18RB				20RB				24RB				25RBs			
1	6	7	5	8	7	6	8	5	8	7	9	6	9	10	8	11	9	10	8	11
2	12	13	11	14	14	13	15	12	15	16	14	17	18	19	17	20	19	18	20	17
3	18	19	17	20	20	21	19	22	23	24	22	25	27	28	26	29	28	29	27	30
4	25	24	26	23	27	28	26	29	31	30	32	29	37	36	38	35	38	37	39	36
5	31	30	32	29	34	35	33	36	39	38	40	37	46	45	47	44	47	48	46	49
6	37	36	38	35	41	40	42	39	46	47	45	48	55	54	56	53	57	56	58	55
7	43	44	42	45	48	47	49	46	54	53	55	52	64	63	65	62	66	67	65	68
8	49	50	48	51	54	55	53	56	62	61	63	60	73	74	72	75	76	75	77	74
9	55	56	54	57	61	62	60	63	69	70	68	71	82	83	81	84	85	86	84	87
10	62	61	63	60	68	69	67	70	77	78	76	79	91	92	90	93	95	94	96	93
11	68	67	69	66	75	74	76	73	85	84	86	83	100	101	99	102	104	103	105	102
12	74	73	75	72	82	81	83	80	93	92	94	91	110	109	111	108	113	114	112	115
13	80	81	79	82	88	89	87	90	100	101	99	102	119	118	120	117	123	122	124	121
14	86	87	85	88	95	96	94	97	108	107	109	106	128	127	129	126	132	133	131	134
15	92	93	91	94	102	103	101	104	116	115	117	114	137	136	138	135	142	141	143	140
16	99	98	100	97	109	108	110	107	123	124	122	125	148	147	145	148	151	152	150	153
17	105	104	106	103	116	115	117	114	131	132	130	133	155	156	154	157	161	160	162	159
18	111	110	112	109	123	122	124	121	139	138	140	137	164	165	163	166	170	171	169	172
19	117	118	116	119	129	130	128	131	146	147	145	148	173	174	172	175	180	179	181	178
20	123	124	122	125	136	137	135	138	154	155	153	156	183	182	184	181	189	190	188	191
21	129	130	128	131	143	142	144	141	162	161	163	160	192	191	193	190	198	199	197	200
22	136	135	137	134	150	149	151	148	170	169	171	168	201	200	202	199	208	207	209	206
23	142	141	143	140	157	156	158	155	177	178	176	179	210	209	211	208	217	218	216	219
24	148	147	149	146	163	164	162	165	185	186	184	187	219	220	218	221	227	226	228	225
25	154	155	153	156	170	171	169	172	193	192	194	191	228	229	227	230	236	237	235	238
26	160	161	159	162	177	176	178	175	200	201	199	202	237	238	236	239	246	245	247	244
27	166	167	165	168	184	183	185	182	208	209	207	210	246	247	245	248	255	256	254	257
28	173	172	174	171	191	190	192	189	216	215	217	214	256	255	257	254	265	264	266	263
29	179	178	180	177	197	198	196	199	224	223	225	222	265	264	266	263	274	275	273	276
30	185	184	186	183	204	205	203	206	231	232	230	233	274	273	275	272	284	283	285	282

[0209] 同时,在其它的示例中,可以将序列的最大数量预先确定为3。下表13和14示出了这种情况。

[0210] 【表13】

[0211]

基于3RB 的组索引	3R	4RB	5RB	6RB	3RB	3RB	9RB	10RB	12RB	15RB	16RB	18RB													
1	1	2	2	2	3	3	2	3	4	2	4	3	5	4	5	3	6	5	7	6	7	5	7	6	8
2	2	3	4	5	4	6	5	7	6	8	7	8	6	9	8	10	12	11	13	12	13	11	14	13	15
3	3	5	6	7	6	9	8	10	11	9	11	10	12	13	14	12	17	18	16	18	19	17	20	21	19
4	4	6	8	9	10	11	12	14	13	15	15	14	16	18	17	19	23	24	22	25	24	26	27	28	26
5	5	8	10	11	12	14	15	17	18	16	18	19	17	22	23	21	29	28	30	31	30	32	34	35	33
6	6	9	11	14	13	17	18	21	20	22	22	21	23	27	26	28	35	34	36	37	36	38	41	40	42
7	7	11	13	16	17	20	21	24	25	23	26	25	27	31	32	30	40	41	39	43	44	42	48	47	49
8	8	12	15	18	19	23	22	28	27	29	29	30	28	36	35	37	46	47	45	49	50	48	54	55	53
9	9	14	17	21	20	26	25	31	32	30	33	32	34	40	41	39	52	51	53	55	56	54	61	62	60
10	10	15	19	23	22	29	28	35	34	36	36	37	35	45	44	46	58	57	59	62	61	63	68	69	67
11	11	17	21	25	26	32	31	38	37	39	40	41	39	49	50	48	64	63	65	68	67	69	75	74	76
12	12	18	23	27	28	34	35	41	42	40	44	43	45	54	53	55	69	70	68	74	73	75	82	81	83
13	13	20	25	30	29	37	38	45	44	46	47	48	46	58	59	57	75	76	74	80	81	79	88	89	87
14	14	21	27	32	33	40	41	48	49	47	51	52	50	63	62	64	81	80	82	86	87	85	95	96	94
15	15	23	29	34	35	43	44	52	51	53	55	54	56	67	68	66	87	86	88	92	93	91	102	103	101
16	16	24	30	37	36	46	45	55	56	54	58	59	57	72	71	73	92	93	91	99	98	100	109	108	110
17	17	26	32	39	38	48	48	59	58	60	62	61	63	76	77	75	93	99	97	105	104	108	116	115	117
18	18	27	34	41	42	52	51	62	63	61	66	65	67	81	80	82	104	103	105	111	110	112	123	122	124
19	19	29	36	44	43	55	54	66	65	67	69	70	68	85	86	84	110	109	111	117	118	116	129	130	128
20	20	30	36	46	45	57	58	69	70	68	73	72	74	90	89	91	115	116	114	123	124	122	136	137	135
21	21	32	40	48	49	60	61	72	73	71	77	76	78	94	95	93	121	122	120	129	130	128	143	142	144
22	22	33	42	50	51	63	64	76	75	77	80	81	79	98	98	100	127	128	126	136	135	137	150	149	151
23	23	35	44	53	52	66	67	79	80	78	84	83	85	103	104	102	133	132	134	142	141	143	157	156	158
24	24	36	46	55	54	68	68	83	82	84	87	88	86	108	107	109	139	138	140	148	147	149	163	164	162
25	25	38	48	57	56	72	71	86	87	85	91	92	90	112	113	111	144	145	143	154	155	153	170	171	169
26	26	39	49	60	59	75	74	90	89	91	95	94	96	117	116	118	150	151	149	160	161	159	177	176	178
27	27	41	51	62	61	78	77	93	94	92	98	99	97	121	122	120	156	155	157	166	167	165	184	183	185
28	28	42	53	64	65	80	81	97	96	98	102	103	101	126	125	127	162	161	163	173	172	174	191	190	192
29	29	44	55	66	67	83	84	100	101	99	106	105	107	130	131	129	167	168	166	179	178	180	197	198	196
30	30	45	57	69	68	86	87	104	103	105	109	110	108	135	134	136	173	174	172	185	184	186	204	205	203

[0212] 【表 14】

[0213]

基于3RB 的组索引	20RB			24RB			25RBs		
1	9	7	9	9	10	8	9	10	8
2	15	16	14	18	19	17	19	18	20
3	23	24	22	27	28	26	28	29	27
4	31	30	32	37	36	38	38	37	39
5	39	38	40	45	45	47	47	48	46
6	46	47	45	55	54	56	57	56	58
7	54	53	55	64	63	65	66	67	65
8	62	61	63	73	74	72	76	75	77
9	69	70	68	82	83	81	85	86	84
10	77	78	76	91	92	90	95	94	96
11	85	84	86	100	101	99	104	103	105
12	93	92	94	110	109	111	113	114	112
13	100	101	99	119	118	120	123	122	124
14	108	107	109	128	127	129	132	133	131
15	116	115	117	137	136	138	142	141	143
16	123	124	122	146	147	145	151	152	150
17	131	132	130	155	156	154	161	160	162
18	139	138	140	164	165	163	170	171	169
19	146	147	145	173	174	172	180	179	181
20	154	155	153	183	182	184	189	190	188
21	162	161	163	192	191	193	198	199	197
22	170	169	171	201	200	202	208	207	209
23	177	178	176	210	209	211	217	218	216
24	185	186	184	219	220	218	227	226	228
25	193	192	194	228	229	227	236	237	235
26	200	201	199	237	238	236	246	245	247
27	208	209	207	246	247	245	255	256	254
28	216	215	217	256	255	257	265	264	266
29	224	223	225	265	264	266	274	275	273
30	231	232	230	274	273	275	284	283	285

[0214] 同时,在其它的示例中,可以将序列的最大数量预先确定为2。下表15和16示出了这种情况。

[0215] 【表15】

[0216]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB
1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
2	2	3	4	5	4	5	6	7	8
3	3	5	6	7	6	8	10	11	12
4	4	6	8	9	10	11	12	13	14
5	5	8	10	11	12	14	15	17	18
6	6	9	11	14	13	17	18	21	20
7	7	11	13	16	17	20	21	24	25
8	8	12	15	18	19	23	22	28	27
9	9	14	17	21	20	26	25	31	32
10	10	15	19	23	22	29	28	35	34
11	11	17	21	25	26	32	31	38	37
12	12	18	23	27	28	34	35	41	42
13	13	20	25	30	29	37	38	45	44
14	14	21	27	32	33	40	41	48	49
15	15	23	29	34	35	43	44	52	51
16	16	24	30	37	36	46	45	55	56
17	17	26	32	39	38	49	48	59	58
18	18	27	34	41	42	52	51	62	63
19	19	29	36	44	43	55	54	66	65
20	20	30	38	46	45	57	58	69	70
21	21	32	40	48	49	60	61	72	73
22	22	33	42	50	51	63	64	76	75
23	23	35	44	53	52	66	67	79	80
24	24	36	46	55	54	69	68	83	82
25	25	38	48	57	58	72	71	86	87
26	26	39	49	60	59	75	74	90	89
27	27	41	51	62	61	78	77	93	94
28	28	42	53	64	65	80	81	97	96
29	29	44	55	66	67	83	84	100	101
30	30	45	57	69	68	86	87	104	103

[0217] 【表 16】

[0218]

基于3RB 的组索引	16RB		18RB		20RB		24RB		25RBs	
1	6	7	7	6	8	7	9	10	9	10
2	12	13	14	13	15	16	18	19	19	18
3	18	19	20	21	23	24	27	28	28	29
4	25	24	27	28	31	30	37	36	38	37
5	31	30	34	35	39	38	46	45	47	48
6	37	36	41	40	46	47	55	54	57	56
7	43	44	48	47	54	53	64	63	66	67
8	49	50	54	55	62	61	73	74	76	75
9	55	56	61	62	69	70	82	83	85	86
10	62	61	68	69	77	78	91	92	95	94
11	68	67	75	74	85	84	100	101	104	103
12	74	73	82	81	93	92	110	109	113	114
13	80	81	88	89	100	101	119	118	123	122
14	86	87	95	96	108	107	128	127	132	133
15	92	93	102	103	116	115	137	136	142	141
16	99	98	109	108	123	124	146	147	151	152
17	105	104	116	115	131	132	155	156	161	160
18	111	110	123	122	139	138	164	165	170	171
19	117	118	129	130	146	147	173	174	180	179
20	123	124	136	137	154	155	183	182	189	190
21	129	130	143	142	162	161	192	191	198	199
22	136	135	150	149	170	169	201	200	208	207
23	142	141	157	156	177	178	210	209	217	218
24	148	147	163	164	185	186	219	220	227	226
25	154	155	170	171	193	192	228	229	236	237
26	160	161	177	176	200	201	237	238	246	245
27	166	167	184	183	208	209	246	247	255	256
28	173	172	191	190	216	215	256	255	265	264
29	179	178	197	198	224	223	265	264	274	275
30	185	184	204	205	231	232	274	273	284	283

[0219] 同时,在其它的示例中,可以将序列的最大数量预先确定为1。下表17示出了这种情况。

[0220] 【表 17】

[0221]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB	16RB	18RB	20RB	24RB	25RBs
1	1	2	2	2	3	3	4	4	6	6	7	8	9	9
2	2	3	4	5	6	7	7	9	12	12	14	15	18	19
3	3	5	6	7	9	10	11	13	17	18	20	23	27	28
4	4	6	8	9	11	14	15	18	23	25	27	31	37	38
5	5	8	10	11	14	17	18	22	29	31	34	39	46	47
6	6	9	11	14	17	21	22	27	35	37	41	46	55	57
7	7	11	13	16	20	24	26	31	40	43	48	54	64	66
8	8	12	15	18	23	28	29	36	46	49	54	62	73	76
9	9	14	17	21	26	31	33	40	52	55	61	69	82	85
10	10	15	19	23	29	35	36	45	58	62	68	77	91	95
11	11	17	21	25	32	38	40	49	64	68	75	85	100	104
12	12	18	23	27	34	41	44	54	69	74	82	93	110	113
13	13	20	25	30	37	45	47	58	75	80	88	100	119	123
14	14	21	27	32	40	48	51	63	81	86	95	108	128	132
15	15	23	29	34	43	52	55	67	87	92	102	116	137	142
16	16	24	30	37	46	55	58	72	92	99	109	123	146	151
17	17	26	32	39	49	59	62	76	98	105	116	131	155	161
18	18	27	34	41	52	62	66	81	104	111	123	139	164	170
19	19	29	36	44	55	66	69	85	110	117	129	146	173	180
20	20	30	38	46	57	69	73	90	115	123	136	154	183	189
21	21	32	40	48	60	72	77	94	121	129	143	162	192	198
22	22	33	42	50	63	76	80	99	127	136	150	170	201	208
23	23	35	44	53	66	79	84	103	133	142	157	177	210	217
24	24	36	46	55	69	83	87	108	139	148	163	185	219	227
25	25	38	48	57	72	86	91	112	144	154	170	193	228	236
26	26	39	49	60	75	90	95	117	150	160	177	200	237	246
27	27	41	51	62	78	93	98	121	156	166	184	208	246	255
28	28	42	53	64	80	97	102	126	162	173	191	216	256	265
29	29	44	55	66	83	100	106	130	167	179	197	224	265	274
30	30	45	57	69	86	104	109	135	173	185	204	231	274	284

[0222] 考虑构造的复杂性以及支持 UE 使用可变长度的参考信号序列的灵活性,本发明的一个实施方式提出以如下方式执行分组的示例,即各个组包括与 1 至 5RB 长度中的每种长度相对应的一个基础序列以及与 6RB 或更大长度中的每种长度相对应的两个基础序列。这对应于表 15 和表 16。

[0223] 这里,基础序列意味着由根索引指示的 ZC 序列,其被应用与各种循环移位值相对应的循环移位。同时,进行了循环移位的基础序列可以用作参考信号序列。

[0224] 上表 1 ~ 17 是当利用 $(S_1/N_1-S_2/N_2)$ 项选择 (多个) 根索引时的情况。但是在本发明的其它实施方式中,可以通过实际的互相关值运算来选择根索引。下的表 18 ~ 20 对应于表 6 ~ 8,所不同的是通过实际的互相关值运算来选择根索引。

[0225] 【表 18】

[0226]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB		9RB			10RB			12RB			15RB						
1	1	25	2	20	2	3	25	57	4	75	60	79	4	74	51	4	5	6	95	140	125	5
2	2	3	4	40	33	65	28	7	71	96	64	45	75	9	120	44	8	101	71	131	12	11
3	3	14	6	7	21	53	9	46	10	37	11	39	86	83	13	14	48	17	107	77	18	62
4	4	6	47	9	66	56	41	14	85	78	15	71	14	18	122	87	129	23	83	113	68	24
5	5	39	39	47	54	44	50	71	44	60	56	75	103	92	23	115	78	29	118	148	28	163
6	6	9	31	51	14	17	84	21	92	85	97	50	67	27	96	131	73	35	154	124	34	94
7	7	42	33	16	28	20	87	24	51	60	82	63	26	101	124	32	66	40	130	160	41	103
8	8	12	30	42	54	23	5	28	99	49	67	86	1	36	105	8	59	46	136	106	47	91
9	9	45	17	68	21	48	85	31	74	58	61	89	78	133	110	41	75	52	141	171	142	7
10	10	15	19	23	5	73	29	106	73	34	93	112	36	45	114	91	17	58	147	57	177	13
11	11	1	21	11	25	32	2	38	102	11	40	78	12	119	3	50	77	64	153	4	63	19
12	12	37	23	51	63	79	64	95	77	41	72	44	100	54	100	123	26	69	159	129	114	10
13	13	4	5	6	30	67	37	45	9	18	104	47	85	12	58	128	114	75	165	135	120	76
14	14	21	7	32	22	40	58	102	84	48	51	6	23	63	132	7	35	81	21	170	36	80
15	15	23	58	58	34	43	61	105	16	25	17	111	83	67	137	21	68	86	27	176	146	42
16	16	24	1	13	65	46	28	91	2	82	96	2	30	2	118	71	16	93	152	3	33	137
17	17	26	52	39	49	31	49	23	59	16	62	107	90	7	76	77	132	158	98	9	143	134
18	18	43	54	65	41	22	52	62	98	89	9	66	28	11	127	81	25	104	14	44	59	103
19	19	29	36	8	20	10	25	30	12	87	41	24	70	85	39	16	113	20	50	110	65	169
20	20	46	38	46	60	87	57	69	5	96	73	35	101	136	20	89	43	115	26	175	116	71
21	21	32	40	48	66	16	60	1	37	73	20	1	39	94	48	25	129	121	32	122	2	166
22	22	2	42	3	50	41	78	76	49	33	52	24	35	6	64	52	99	127	38	8	172	67
23	23	35	29	29	17	66	55	79	8	58	46	27	112	103	34	131	80	133	73	132	88	43
24	24	5	26	55	43	69	2	83	56	47	31	12	88	38	15	73	108	139	49	19	138	79
25	25	38	28	10	57	72	27	15	65	86	63	46	16	112	66	43	113	144	25	55	145	85
26	26	8	20	24	17	45	75	63	54	90	95	57	38	47	116	24	61	150	61	31	151	16
27	27	41	22	62	44	33	48	93	22	29	23	98	42	121	75	52	17	156	96	155	66	111
28	28	33	53	64	50	36	80	61	97	70	102	57	74	56	79	125	125	162	72	102	42	161
29	29	44	8	31	38	24	39	100	36	11	49	68	106	130	95	19	131	78	48	108	167	168
30	30	22	55	69	51	86	64	50	103	18	34	109	81	65	135	134	100	173	54	84	39	174

[0227] 【表 19】

[0228]

基于3RB 的组索引	16RB						18RB						20RB							
1	6	102	70	54	7	159	112	7	6	165	49	147	8	8	7	167	127	87	9	187
2	76	12	108	140	60	13	119	14	84	154	98	56	13	15	135	95	175	75	16	111
3	18	114	19	82	66	146	20	126	91	161	21	73	147	23	143	103	24	142	22	71
4	25	152	120	24	88	168	133	28	168	98	196	80	154	31	150	190	30	32	210	111
5	30	158	174	69	31	107	34	175	139	33	35	87	203	39	38	158	118	218	198	98
6	37	132	101	133	180	38	41	146	40	199	182	181	83	46	126	47	45	106	94	206
7	43	139	107	91	44	170	48	153	118	188	206	47	174	54	174	173	134	53	55	213
8	49	113	145	50	97	177	54	195	139	181	2	55	53	62	181	221	61	2	141	63
9	151	103	56	132	183	8	61	202	62	132	114	19	167	69	189	70	149	129	229	10
10	62	157	189	61	14	125	68	174	209	173	138	121	69	77	197	157	196	76	236	137
11	68	67	163	20	106	4	75	74	76	5	181	180	159	85	204	5	84	164	25	86
12	74	169	10	138	170	75	187	152	81	82	166	29	208	92	13	172	33	152	236	212
13	80	176	81	144	79	16	194	36	141	159	18	89	173	220	180	101	21	100	160	148
14	86	150	182	87	10	48	95	201	25	96	11	166	180	108	107	109	188	228	48	168
15	188	93	29	156	92	140	102	208	32	103	172	101	207	116	38	235	115	195	56	68
16	3	98	182	35	99	51	109	3	179	56	110	39	4	123	203	4	124	44	183	171
17	105	41	9	104	181	143	116	10	186	115	200	31	45	131	132	130	51	11	191	71
18	111	47	15	110	175	149	17	175	70	52	193	122	38	19	59	138	139	218	140	79
19	117	22	181	21	116	53	24	59	130	182	129	45	3	27	147	146	226	206	87	67
20	28	122	124	171	85	187	136	31	137	135	206	52	66	35	154	234	155	214	75	153
21	129	34	2	66	130	177	143	37	2	73	142	196	185	162	42	82	43	163	3	102
22	135	136	59	8	183	21	150	9	149	44	79	97	192	170	169	50	90	110	10	74
23	142	78	46	94	141	14	16	30	209	157	72	156	158	58	177	18	178	237	98	176
24	148	52	84	100	147	21	163	93	23	5	58	164	111	185	65	66	105	188	184	26
25	154	59	90	155	58	11	170	65	171	12	64	128	86	193	113	192	33	194	133	97
26	33	161	17	122	160	84	177	72	176	178	36	8	71	200	81	121	41	21	201	141
27	166	39	71	167	103	23	78	183	43	113	15	131	185	208	89	49	209	207	29	128
28	173	77	45	172	109	125	85	50	138	190	191	64	32	216	96	97	215	217	136	56
29	115	179	51	131	178	83	92	197	127	57	113	155	198	224	223	104	144	64	164	128
30	185	89	121	137	184	70	46	99	204	205	162	64	98	232	231	72	112	152	230	52

[0229] 【表 20】

[0230]

基于3RB 的组索引	24RB										25RBs									
1	9	151	150	103	80	198	10	8	221		9	10	156	107	205	229	8	68	83	
2	19	207	18	17	159	89	188	75	231		19	165	18	214	92	166	20	239	136	
3	28	27	169	216	122	240	26	98	84		28	175	126	27	248	29	224	102	87	
4	36	37	178	225	35	131	93	249	263		38	184	135	39	136	233	37	111	155	
5	140	45	234	46	187	47	272	188	258		194	48	145	47	243	193	267	242	106	
6	55	196	149	197	243	56	267	54	244		56	203	252	154	130	58	155	174	57	
7	64	205	158	206	253	63	65	252	135		66	213	212	164	262	261	67	286	139	
8	73	214	262	74	72	168	144	215	243		76	222	75	271	173	149	77	2	17	
9	82	223	81	271	177	83	176	153	224		85	231	183	12	86	280	84	281	158	
10	91	280	92	90	186	232	233	21	185		95	241	192	94	168	96	21	290	93	
11	242	195	6	101	99	100	30	44	102		104	250	251	6	202	103	105	31	201	
12	109	110	204	39	15	251	111	180	166		113	260	211	16	112	40	114	115	187	
13	119	213	260	24	120	48	118	261	232		123	269	25	270	221	196	220	122	124	
14	128	33	270	34	222	269	127	129	71		132	230	133	131	279	278	34	191	35	
15	137	136	138	278	66	43	231	42	208		288	142	44	239	289	240	143	83	259	
16	146	147	4	145	5	217	240	52	75		5	151	249	54	4	53	34	210	150	
17	155	13	249	61	14	156	154	250	212		161	63	160	162	15	14	102	259	258	
18	164	70	23	259	163	165	22	51	108		170	24	268	23	72	97	73	171	169	
19	174	173	32	79	172	244	268	103	117		180	33	179	82	277	181	253	178	106	
20	41	183	277	182	88	184	253	239	181		189	43	42	287	91	190	188	262	92	
21	192	50	3	191	193	97	262	135	98		198	52	101	199	125	200	197	3	272	
22	201	60	202	12	106	59	200	107	130		208	62	110	281	207	13	209	12	135	
23	210	69	21	209	211	139	68	40	97		218	71	22	120	217	144	216	291	276	
24	219	78	125	77	30	220	31	218	148		227	80	81	129	228	31	32	226	7	
25	87	228	134	86	40	227	39	229	16		237	90	41	139	163	235	138	236	119	
26	96	143	49	237	25	238	236	11	124		99	245	148	246	50	247	100	26	51	
27	247	246	105	58	248	152	190	34	20		255	109	254	158	157	60	256	182	108	
28	256	114	67	161	255	185	257	43	199		265	118	167	266	45	264	69	119	191	
29	264	76	265	123	266	194	124	95	208		274	128	275	127	79	273	201	157	54	
30	274	132	180	85	273	275	133	104	62		284	283	137	186	88	64	282	285	210	

[0231] 在这种情况下,如果将各组的序列的最大数量预先确定为5,则可以如下表 21 和 22 所示来执行分组。表 21 和 22 也是通过实际的互相关运算来选择基础序列的情况。

[0232] 【表 21】

[0233]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB													
1	1	25	2	20	2	3	25	57	4	75	60	79	4	74	51	4	5	6	95	140	125	5
2	2	3	4	40	33	65	28	7	71	96	64	45	75	9	120	44	8	101	71	131	12	11
3	3	14	6	7	21	53	9	46	10	37	11	39	86	83	13	14	48	17	107	77	18	62
4	4	5	47	9	66	56	41	14	85	78	15	71	14	18	122	87	129	23	83	113	68	24
5	5	39	39	47	54	44	50	71	44	60	56	75	103	92	23	115	78	29	118	148	28	163
6	6	9	31	61	14	17	84	21	92	85	97	50	67	27	96	131	73	35	154	124	34	94
7	7	42	33	16	28	20	87	24	51	60	82	63	26	101	124	32	66	40	130	160	41	100
8	8	12	30	42	54	23	5	28	99	49	67	86	1	36	105	8	59	46	136	106	47	91
9	9	45	17	68	21	48	85	31	74	58	61	89	78	133	110	41	75	52	141	171	142	7
10	10	15	19	23	5	73	29	106	70	34	93	112	36	45	114	91	17	58	147	57	177	13
11	11	1	21	11	25	32	2	38	102	11	40	78	12	119	3	50	77	64	153	4	63	19
12	12	37	23	51	63	79	64	95	77	41	72	44	100	54	100	123	26	69	159	129	114	10
13	13	4	5	6	30	67	37	45	9	18	104	47	85	12	58	128	114	75	165	135	120	76
14	14	21	7	32	22	40	58	102	84	48	51	6	23	63	132	7	35	81	21	170	36	80
15	15	23	58	58	34	43	61	105	16	25	17	111	83	67	137	21	68	86	27	176	146	42
16	16	24	1	13	65	46	28	91	2	82	96	2	30	2	118	71	16	93	152	3	33	137
17	17	26	52	39	49	31	49	23	59	16	62	107	90	7	76	77	132	158	98	9	143	134
18	18	43	54	65	41	22	52	62	98	89	9	66	28	11	127	81	25	104	14	44	59	103
19	19	29	38	8	20	10	25	30	12	87	41	24	70	85	39	16	113	20	50	110	65	169
20	20	46	38	46	60	87	57	69	5	96	73	35	101	136	20	89	43	115	26	175	116	71
21	21	32	40	48	66	16	60	1	37	73	20	1	39	94	48	25	129	121	32	122	2	166
22	22	2	42	3	50	41	78	76	49	33	52	24	35	6	64	52	99	127	38	8	172	67
23	23	35	29	29	17	66	55	79	8	58	46	27	112	103	34	131	80	133	73	132	88	43
24	24	5	26	55	43	69	2	83	56	47	31	12	88	38	15	73	108	139	49	19	138	79
25	25	38	28	10	57	72	27	15	65	86	63	46	16	112	66	43	113	144	25	55	145	85
26	26	8	20	24	17	45	75	63	54	90	95	57	38	47	116	24	61	150	61	31	151	16
27	27	41	22	62	44	33	48	93	22	29	23	98	42	121	75	52	17	156	96	155	66	111
28	28	33	53	64	50	36	80	61	97	70	102	57	74	56	79	126	125	162	72	102	42	161
29	29	44	8	31	38	24	38	100	36	11	49	68	106	130	95	19	131	78	48	108	167	168
30	30	22	55	69	51	86	64	50	103	18	34	109	81	65	135	134	100	173	54	84	39	174

[0234] 【表 22】

[0235]

基于3RB 的组索引	16RB					18RB					20RB					24RB					25RBs				
1	6	102	70	54	7	112	7	6	165	49	8	7	167	127	87	9	151	150	103	80	9	10	156	107	205
2	76	12	108	140	60	119	14	84	154	98	15	135	95	175	75	19	207	18	17	159	19	165	18	214	92
3	16	114	19	82	66	20	126	91	161	21	23	143	103	24	142	28	27	169	216	122	28	175	126	27	248
4	25	132	120	24	88	133	28	168	98	196	31	150	190	30	32	36	37	178	225	35	38	184	135	39	136
5	50	153	174	69	31	34	175	139	33	35	39	38	158	118	218	140	45	234	48	187	194	43	145	47	243
6	37	132	101	133	180	41	146	40	199	182	46	126	47	45	106	55	196	149	197	243	56	203	252	154	130
7	43	139	107	91	44	48	153	118	188	206	54	174	173	134	53	64	205	158	206	253	66	213	212	164	263
8	49	113	145	50	97	54	135	139	181	2	62	181	221	61	2	73	214	262	74	72	76	222	75	271	173
9	151	103	56	132	189	61	202	62	132	114	69	189	70	149	129	82	223	81	271	177	85	231	183	12	89
10	62	157	189	61	14	68	174	209	173	138	77	197	157	196	76	91	280	92	90	186	95	241	192	94	168
11	68	87	163	20	106	75	74	76	5	181	85	204	5	84	164	242	135	6	101	99	104	250	251	6	202
12	74	169	10	138	176	187	152	81	82	168	92	13	172	33	152	109	110	204	39	15	113	260	211	16	112
13	80	176	81	144	79	194	36	141	159	18	220	180	101	21	100	119	213	260	24	120	123	268	25	270	221
14	86	150	182	87	10	95	201	25	96	11	108	107	109	188	229	128	33	270	34	222	132	230	133	131	279
15	188	93	29	156	92	102	208	32	103	172	116	36	235	115	195	137	136	138	276	66	288	142	44	239	289
16	3	93	162	35	99	109	3	179	56	110	123	203	4	124	44	146	147	4	145	5	5	151	249	54	4
17	105	41	9	104	181	116	70	188	115	200	131	132	130	51	11	155	13	249	61	14	161	63	160	162	15
18	111	47	15	110	175	17	175	70	52	193	19	59	138	139	218	164	70	23	259	163	170	24	268	23	72
19	117	22	181	21	116	24	59	130	182	129	27	147	146	226	206	174	173	32	79	172	180	33	179	82	277
20	28	123	124	171	85	136	31	137	135	208	35	154	234	155	214	41	183	277	182	88	130	43	42	267	91
21	129	34	2	66	130	143	37	2	73	142	162	42	82	43	163	192	50	3	191	193	198	52	101	199	125
22	135	136	59	3	183	150	9	149	44	79	170	169	50	90	110	201	60	202	12	106	203	62	110	281	207
23	142	78	46	94	141	16	30	209	157	72	58	177	18	178	237	210	69	21	209	211	218	71	22	120	217
24	140	52	84	100	147	163	92	23	5	58	185	65	68	106	188	219	78	125	77	30	227	80	81	129	228
25	154	59	90	155	58	170	65	171	12	64	193	113	192	33	194	87	228	134	86	40	237	90	41	139	163
26	33	161	17	122	160	177	72	176	178	36	200	81	121	41	21	96	143	49	237	25	99	245	148	246	50
27	166	39	71	167	103	78	183	43	113	15	208	89	49	209	207	247	245	105	58	248	255	109	254	158	157
28	173	77	45	172	109	85	50	138	190	191	216	96	97	215	217	256	114	67	161	255	265	118	167	266	45
29	115	179	51	131	178	92	197	127	57	113	224	223	104	144	64	264	76	265	123	266	274	128	275	127	79
30	185	39	121	137	184	46	99	204	205	162	232	231	72	112	152	274	132	180	95	273	284	263	137	186	88

[0236] 在其它示例中,如果将各组的序列的最大数量预先确定为4,则可以如下表 23 和

24 所示来执行分组。表 23 和 24 也是通过实际的互相关运算来选择基础序列的情况。

[0237] 【表 23】

[0238]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	7RB	8RB	9RB	10RB	11RB	12RB	13RB	14RB	15RB								
1	1	25	2	20	2	3	25	57	4	75	60	79	4	74	51	4	5	6	95	140	125
2	2	3	4	40	33	65	28	7	71	96	64	45	75	9	120	44	8	101	71	131	12
3	3	14	6	7	21	53	9	46	10	37	11	39	86	83	13	14	48	17	107	77	18
4	4	6	47	9	66	56	41	14	85	78	15	71	14	18	122	87	129	23	83	113	68
5	5	39	39	47	54	44	50	71	44	60	56	75	103	92	23	115	78	29	118	148	28
6	6	9	31	61	14	17	84	21	92	85	97	50	67	27	96	131	73	35	154	124	34
7	7	42	33	16	28	20	87	24	51	60	82	63	26	101	124	32	66	40	130	160	41
8	8	12	30	42	54	23	5	28	99	49	67	86	1	36	105	8	59	46	136	106	47
9	9	45	17	68	21	48	85	31	74	58	61	89	78	133	110	41	75	52	141	171	142
10	10	15	19	23	5	73	29	106	70	34	93	112	36	45	114	91	17	58	147	57	177
11	11	1	21	11	25	32	2	38	102	11	40	78	12	119	3	50	77	64	153	4	63
12	12	37	23	51	63	79	64	95	77	41	72	44	100	54	100	123	26	69	159	129	114
13	13	4	5	6	30	67	37	45	9	18	104	47	85	12	58	128	114	75	165	135	120
14	14	21	7	32	22	40	58	102	84	48	51	6	23	63	132	7	35	81	21	170	36
15	15	23	58	58	34	43	61	105	16	25	17	111	83	67	137	21	68	86	27	176	146
16	16	24	1	13	65	46	28	91	2	82	96	2	30	2	118	71	16	93	152	3	33
17	17	26	52	39	49	31	49	23	59	16	62	107	90	7	76	77	132	158	98	9	143
18	18	43	54	65	41	22	52	62	98	89	9	66	28	11	127	81	25	104	14	44	59
19	19	29	36	8	20	10	25	30	12	87	41	24	70	85	39	16	113	20	50	110	65
20	20	46	38	46	60	87	57	69	5	96	73	35	101	136	20	89	43	115	26	175	116
21	21	32	40	48	66	16	60	1	37	73	20	1	39	94	48	25	129	121	32	122	2
22	22	2	42	3	50	41	78	76	49	33	52	24	35	6	64	52	99	127	38	8	172
23	23	35	29	29	17	66	35	79	8	58	46	27	112	103	34	131	80	133	73	132	88
24	24	5	26	55	43	69	2	83	56	47	31	12	88	38	15	73	108	139	49	19	138
25	25	38	28	10	57	72	27	15	65	86	63	46	16	112	66	43	113	144	25	55	145
26	26	8	20	24	17	45	75	63	54	90	95	57	38	47	116	24	61	150	61	31	151
27	27	41	22	62	44	33	48	93	22	29	23	98	42	121	75	52	17	156	96	155	66
28	28	33	53	64	50	36	80	61	97	70	102	57	74	56	79	126	125	162	72	102	42
29	29	44	8	31	38	24	39	100	36	11	49	68	106	130	95	19	131	78	48	108	167
30	30	22	55	69	51	86	64	50	103	18	34	109	81	65	135	134	100	173	54	84	39

[0239] 【表 24】

[0240]

基于3RB 的组索引	16RB	18RB	20RB	24RB	25RBs
1	6 102 70 54	112 7 6 165	8 7 167 127	9 151 150 103	9 10 156 107
2	76 12 108 140	119 14 84 154	15 135 95 175	19 207 18 17	19 165 18 214
3	18 114 19 82	20 126 91 161	23 143 103 24	28 27 169 216	28 175 126 27
4	25 152 120 24	133 28 168 98	31 150 190 30	36 37 178 225	38 184 135 39
5	30 158 174 69	34 175 139 33	39 38 158 118	140 45 234 46	194 48 145 47
6	37 132 101 133	41 146 40 199	46 126 47 45	55 196 149 197	56 203 252 154
7	43 139 107 91	48 153 118 188	54 174 173 134	64 205 158 206	66 213 212 164
8	49 113 145 50	54 195 139 181	62 181 221 61	73 214 262 74	76 222 75 271
9	151 103 56 132	61 202 62 132	69 189 70 149	82 223 81 271	85 231 183 12
10	62 157 189 61	68 174 209 173	77 197 157 196	91 280 92 90	95 241 192 94
11	68 67 163 20	75 74 76 5	85 204 5 84	242 195 6 101	104 250 251 6
12	74 169 10 138	187 152 81 82	92 13 172 33	109 110 204 39	113 260 211 16
13	80 176 81 144	194 36 141 159	220 180 101 21	119 213 260 24	123 269 25 270
14	86 150 182 87	95 201 25 96	108 107 109 188	128 33 270 34	132 230 133 131
15	188 93 29 156	102 208 32 103	116 36 235 115	137 136 138 278	288 142 44 239
16	3 98 162 35	109 3 179 56	123 203 4 124	146 147 4 145	5 151 249 54
17	105 41 9 104	116 10 186 115	131 132 130 51	155 13 249 61	161 63 160 162
18	111 47 15 110	17 175 70 52	19 59 138 139	164 70 23 259	170 24 268 23
19	117 22 181 21	24 59 130 182	27 147 146 226	174 173 32 79	180 33 179 82
20	28 123 124 171	136 31 137 136	35 154 234 155	41 183 277 182	189 43 42 287
21	129 34 2 66	143 37 2 73	162 42 82 43	192 50 3 191	198 52 101 199
22	135 136 59 8	150 9 149 44	170 169 50 90	201 60 202 12	208 62 110 281
23	142 78 46 94	16 30 209 157	58 177 18 178	210 69 21 209	218 71 22 120
24	148 52 84 100	163 93 23 5	185 65 66 105	219 78 125 77	227 80 81 129
25	154 59 90 155	170 65 171 12	193 113 192 33	87 228 134 86	237 90 41 139
26	33 161 17 122	177 72 176 178	200 81 121 41	96 143 49 237	99 245 148 246
27	166 39 71 167	78 183 43 113	208 89 49 209	247 246 105 58	255 109 254 158
28	173 77 45 172	85 50 138 190	216 96 97 215	256 114 67 161	265 118 167 266
29	115 179 51 131	92 197 127 57	224 223 104 144	264 76 265 123	274 128 275 127
30	185 89 121 137	46 99 204 205	232 231 72 112	274 132 180 85	284 283 137 186

[0241] 在其它示例中,如果将各组的序列的最大数量预先确定为3,则可以如下表25和26所示来执行分组。表25和26也是通过实际的互相关运算来选择基础序列的情况。

[0242] 【表25】

[0243]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB	16RB												
1	1	25	2	20	2	3	25	57	4	75	60	79	4	74	51	4	6	95	140	6	102	70
2	2	3	4	40	33	65	28	7	71	96	64	45	75	9	120	44	101	71	131	76	72	108
3	3	14	6	7	21	53	9	46	10	37	11	39	86	83	13	14	17	107	77	18	114	19
4	4	6	47	9	66	56	41	14	85	78	15	71	14	18	122	87	23	83	113	25	152	120
5	5	39	39	47	54	44	50	71	44	60	56	75	103	92	23	115	29	118	148	30	158	174
6	6	9	31	61	14	17	84	21	92	85	97	50	67	27	96	131	35	154	124	37	132	101
7	7	42	33	16	28	20	87	24	51	60	82	63	26	101	124	32	40	130	160	43	139	107
8	8	12	30	42	54	23	5	28	99	49	67	86	1	36	105	8	46	136	106	49	113	145
9	9	45	17	68	21	48	85	31	74	58	61	89	78	133	110	41	52	141	171	151	103	58
10	10	15	19	23	5	73	29	103	70	34	93	112	36	45	114	91	58	147	57	62	157	189
11	11	1	21	11	25	32	2	38	102	11	40	78	12	119	3	50	64	153	4	68	67	163
12	12	37	23	51	63	79	64	95	77	41	72	44	100	54	100	123	69	159	129	74	169	10
13	13	4	5	6	30	67	37	45	9	18	104	47	85	12	58	128	75	165	135	80	176	81
14	14	21	7	32	22	40	58	102	84	48	51	6	23	63	132	7	81	21	170	86	150	182
15	15	23	58	58	34	43	61	105	16	25	17	111	83	67	137	21	86	27	178	188	93	29
16	16	24	1	13	65	46	28	91	2	82	96	2	30	2	118	71	93	152	3	3	98	162
17	17	26	52	39	49	31	49	23	59	18	62	107	90	7	78	77	158	98	9	105	41	9
18	18	43	54	65	41	22	52	62	98	89	9	86	28	11	127	87	104	14	44	111	47	15
19	19	29	36	8	20	10	25	30	12	87	41	24	70	85	39	16	20	50	110	117	22	181
20	20	46	38	46	60	87	57	69	5	96	73	35	101	136	20	89	115	26	175	28	123	124
21	21	32	40	48	66	16	60	1	37	73	20	1	39	94	48	25	121	32	122	129	34	2
22	22	2	42	3	50	41	78	76	49	33	52	24	35	6	64	52	127	38	8	135	136	59
23	23	35	29	29	17	66	55	79	8	58	46	27	112	103	34	131	133	73	132	142	78	46
24	24	5	26	55	43	69	2	83	56	47	31	12	88	38	15	73	139	49	19	148	52	84
25	25	38	28	10	57	72	27	15	65	86	63	46	16	112	66	43	144	25	55	154	59	90
26	26	8	20	24	17	45	75	63	54	90	95	57	38	47	116	24	150	61	31	33	161	17
27	27	41	22	62	44	33	48	93	22	29	23	98	42	121	75	52	156	96	155	166	39	71
28	28	33	53	64	50	36	80	61	97	70	102	57	74	56	79	126	162	72	102	173	77	45
29	29	44	8	31	38	24	39	100	36	11	49	68	106	130	95	19	78	48	108	115	179	51
30	30	22	55	69	51	86	64	50	103	18	34	109	81	65	135	134	173	54	84	185	89	121

[0244] 【表 26】

[0245]

基于3RB 的组索引	18RB	20RB	24RB	25RBs
1	112 7 6	8 7 167	9 151 150	9 10 156
2	119 14 84	15 135 95	19 207 18	19 165 18
3	20 126 91	23 143 103	28 27 169	28 175 126
4	133 28 168	31 150 190	36 37 178	38 184 135
5	34 175 139	39 38 158	140 45 234	194 48 145
6	41 146 40	46 126 47	55 196 149	56 203 252
7	48 153 118	54 174 173	64 205 158	66 213 212
8	54 195 139	62 181 221	73 214 262	76 222 75
9	61 202 62	69 189 70	82 223 81	85 231 183
10	68 174 209	77 197 157	91 280 92	95 241 192
11	75 74 70	85 204 5	242 195 6	104 250 251
12	187 152 81	92 13 172	109 110 204	113 260 211
13	194 36 141	220 180 101	119 213 260	123 269 25
14	95 201 25	108 107 109	128 33 270	132 230 133
15	102 208 32	116 36 235	137 136 138	288 142 44
16	100 3 170	123 203 4	146 147 4	5 151 240
17	116 10 186	131 132 130	155 13 249	161 63 160
18	17 175 70	19 59 138	164 70 23	170 24 268
19	24 59 130	27 147 146	174 173 32	180 33 179
20	136 31 137	35 154 234	41 183 277	189 43 42
21	143 37 2	162 42 82	192 50 3	198 52 101
22	150 9 149	170 169 50	201 60 202	208 62 110
23	16 30 209	58 177 18	210 69 21	216 71 22
24	163 93 23	185 65 66	219 78 125	227 80 81
25	170 65 171	193 113 192	87 228 134	237 90 41
26	177 72 176	200 81 121	96 143 49	99 245 148
27	78 183 43	208 89 49	247 246 105	255 109 254
28	85 50 138	216 96 97	256 114 67	265 118 167
29	92 197 127	224 223 104	264 76 265	274 128 275
30	46 99 204	232 231 72	274 132 180	284 283 137

[0246] 在其它示例中,如果将各组的序列的最大数量预先确定为2,则可以如下表27所示来执行分组。表27也是通过实际的互相关运算来选择基础序列的情况。

[0247] 【表27】

[0248]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB	16RB	18RB	20RB	24RB	25RBs											
1	1	25	2	30	2	3	25	57	4	60	79	74	51	6	96	6	102	112	7	8	7	9	151	9	10
2	2	3	4	40	33	65	28	7	71	64	45	9	120	101	71	76	12	119	14	15	135	19	207	19	165
3	3	14	6	7	21	53	9	46	10	11	39	83	13	17	107	18	114	20	126	23	143	28	27	28	175
4	4	6	47	9	66	56	41	14	85	15	71	18	122	23	83	25	152	133	28	31	150	36	37	38	184
5	5	39	39	47	54	44	50	71	44	56	75	92	23	29	118	30	158	34	173	39	38	140	45	194	48
6	6	9	31	61	14	17	84	21	92	97	50	27	96	35	154	37	132	41	146	46	126	55	196	56	203
7	7	42	33	16	28	20	37	24	51	82	63	101	124	40	130	43	139	48	153	54	174	64	205	66	213
8	8	12	30	42	54	23	5	28	99	67	88	36	105	46	136	49	113	54	195	62	181	73	214	76	222
9	9	45	17	63	21	48	65	31	74	61	89	133	110	52	141	151	103	61	202	69	189	82	223	85	231
10	10	15	19	23	5	73	29	106	70	93	112	45	114	59	147	62	157	68	174	77	197	91	280	95	241
11	11	1	21	11	25	32	3	38	102	40	78	119	3	64	153	68	67	75	74	85	204	242	195	104	250
12	12	37	23	51	63	79	64	95	77	72	44	54	100	69	159	74	169	187	152	92	13	109	110	113	260
13	13	4	5	6	30	67	37	45	9	104	47	12	53	75	165	80	176	194	38	220	180	119	213	123	269
14	14	21	7	32	22	40	58	102	84	51	6	63	132	81	21	86	150	95	201	108	107	128	33	132	230
15	15	23	58	34	43	61	105	16	17	111	67	137	86	27	188	93	102	208	116	36	137	136	288	142	
16	16	24	1	13	65	46	28	91	2	95	2	2	118	93	152	3	98	109	3	123	209	146	147	5	151
17	17	26	52	39	49	31	49	23	59	62	107	7	76	158	98	105	41	116	10	131	132	155	13	161	63
18	18	43	54	65	41	22	52	62	98	9	96	11	127	104	14	111	47	17	175	19	58	164	70	170	24
19	19	29	36	3	20	10	25	30	12	41	24	85	39	20	50	117	22	24	59	27	147	174	173	180	39
20	20	46	38	43	60	87	57	69	5	73	35	136	20	115	26	28	123	136	31	35	154	41	183	189	43
21	21	32	40	48	66	16	60	1	37	20	1	94	48	121	32	129	34	143	37	162	42	192	50	198	52
22	22	2	48	3	50	41	78	79	49	52	24	6	64	127	38	135	136	150	9	170	169	201	60	208	62
23	23	35	23	29	17	66	55	73	8	46	27	103	34	133	73	142	78	16	30	58	177	210	69	218	71
24	24	5	26	35	43	69	2	83	56	31	12	39	15	139	49	148	52	163	93	185	65	219	78	227	80
25	25	38	28	10	57	72	27	15	65	63	46	112	66	144	25	154	59	170	65	193	113	87	228	237	90
26	26	8	20	34	17	45	75	63	54	95	57	47	116	150	61	33	161	177	72	200	81	96	143	99	245
27	27	41	22	62	44	33	48	33	23	98	121	75	156	98	166	39	78	183	208	89	247	246	255	109	
28	28	33	53	64	50	36	90	61	97	102	57	56	79	162	72	173	77	85	50	216	96	256	114	265	118
29	29	44	8	31	36	24	39	100	36	49	68	130	95	78	48	115	179	92	197	224	223	264	78	274	128
30	30	22	55	69	51	86	64	50	103	34	109	65	135	173	54	185	89	46	93	232	231	274	132	284	283

[0249] 在其它示例中,如果将各组的序列的最大数量预先确定为1,则可以如下表28所示来执行分组。表28也是通过实际的互相关运算来选择基础序列的情况。

[0250] 【表28】

[0251]

基于3RB 的组索引	3RB	4RB	5RB	6RB	8RB	9RB	10RB	12RB	15RB	16RB	18RB	20RB	24RB	25RBs
1	1	25	2	20	3	57	60	74	6	6	112	8	9	9
2	2	3	4	40	65	7	64	9	101	76	119	15	19	19
3	3	14	6	7	53	46	11	83	17	18	20	23	28	28
4	4	6	47	9	56	14	15	18	23	25	133	31	36	38
5	5	39	39	47	44	71	56	92	29	30	34	39	140	194
6	6	9	31	61	17	21	97	27	35	37	41	46	55	56
7	7	42	33	16	20	24	82	101	40	43	48	54	64	66
8	8	12	30	42	23	28	67	36	46	49	54	62	73	76
9	9	45	17	68	48	31	61	133	52	151	61	69	82	85
10	10	15	19	23	73	106	93	45	58	62	68	77	91	95
11	11	1	21	11	32	38	40	119	64	68	75	85	242	104
12	12	37	23	51	79	95	72	54	69	74	187	92	109	113
13	13	4	5	6	67	45	104	12	75	80	194	220	119	123
14	14	21	7	32	40	102	51	63	81	86	95	108	128	132
15	15	23	58	58	43	105	17	67	86	188	102	116	137	288
16	16	24	1	13	46	91	96	2	93	3	109	123	146	5
17	17	26	52	39	31	23	62	7	158	105	116	131	155	161
18	18	43	54	65	22	62	9	11	104	111	17	19	164	170
19	19	29	36	8	10	30	41	85	20	117	24	27	174	180
20	20	46	38	46	87	69	73	136	115	28	136	35	41	189
21	21	32	40	48	16	1	20	94	121	129	143	162	192	198
22	22	2	42	3	41	76	52	6	127	135	150	170	201	208
23	23	35	29	29	66	79	46	103	133	142	16	58	210	218
24	24	5	26	55	69	83	31	38	139	148	163	185	219	227
25	25	38	28	10	72	15	63	112	144	154	170	193	87	237
26	26	8	20	24	45	63	95	47	150	33	177	200	96	99
27	27	41	22	62	33	93	23	121	156	166	78	208	247	255
28	28	33	53	64	36	61	102	56	162	173	85	216	256	265
29	29	44	8	31	24	100	49	130	78	115	92	224	264	274
30	30	22	55	69	86	50	34	65	173	185	46	232	274	284

[0252] 对于上述情况,可以按照每组和每种长度分配的序列的数量来对表进行重组。

[0253] 对于本发明的其它示例,可以将以上各表扩展为 100RB 的长度,下表示出了这种示例。在此示例中,将 5RB 长度或小于 5RB 长度的根索引数的最大数量 (v) 设置为 1,同时将比 5RB 长度长的根索引数的最大数量 (v) 设置为 2。

[0254] 【表 29】

[0255]

	RB	3	4	5	6	8	9	10	12	15
	Nzc	31	47	59	71	89	107	113	139	179
	每RB的根的数量	1	1	1	2	2	2	2	2	2
组索引	v	0	0	0	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1
0		1	2	2	2 3	3 2	3 4	4 3	4 5	6 5
1		2	3	4	5 4	6 5	7 6	7 8	9 8	12 11
2		3	5	6	7 6	9 8	10 11	11 10	13 14	17 18
3		4	6	8	9 10	11 12	14 13	16 14	18 17	23 24
4		5	8	10	11 12	14 15	17 18	18 19	22 23	29 28
5		6	9	11	14 13	17 18	21 20	22 21	27 26	35 34
6		7	11	13	16 17	20 21	24 25	26 26	31 32	40 41
7		8	12	15	18 19	23 22	28 27	29 30	36 35	46 47
8		9	14	17	21 20	26 25	31 32	33 32	40 41	52 51
9		10	15	19	23 22	29 28	36 34	38 37	45 44	58 57
10		11	17	21	25 26	32 31	38 37	40 41	49 50	64 63
11		12	18	23	27 28	34 35	41 42	44 43	54 53	69 70
12		13	20	25	30 29	37 38	45 44	47 48	58 59	75 76
13		14	21	27	32 33	40 41	48 49	51 52	63 62	81 80
14		15	23	29	34 35	43 44	52 51	55 54	67 68	87 86
15		16	24	30	37 36	46 45	56 55	58 59	72 71	92 93
16		17	26	32	39 38	49 48	59 58	62 61	76 77	98 99
17		18	27	34	41 42	52 51	62 63	66 65	81 80	104 103
18		19	29	36	44 43	55 54	66 65	69 70	85 86	110 109
19		20	30	38	46 45	57 58	69 70	73 72	90 89	115 116
20		21	32	40	48 49	60 61	72 73	77 76	94 95	121 122
21		22	33	42	50 51	63 64	76 75	80 81	99 98	127 128
22		23	35	44	53 52	66 67	79 80	84 83	103 104	133 132
23		24	38	46	55 54	69 68	83 82	87 88	108 107	139 138
24		25	38	48	57 58	72 71	86 87	91 92	112 113	144 145
25		26	39	49	60 59	75 74	90 89	95 94	117 116	150 151
26		27	41	51	62 61	78 77	93 94	98 99	121 122	156 155
27		28	42	53	64 65	80 81	97 96	102 103	126 125	162 161
28		29	44	55	66 67	83 84	100 101	106 105	130 131	167 168
29		30	45	57	69 68	86 87	104 103	109 110	135 134	173 174

[0256] 【表 30】

[0257]

	RB	16	18	20	24	25	27	30	32
	Nzc	191	211	239	283	293	317	359	383
	每RB的根的数量	2	2	2	2	2	2	2	2
组索引	v	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1
0		6 7	7 8	8 7	9 10	9 10	10 11	12 11	12 13
1		12 13	14 13	15 16	18 19	19 18	20 21	23 24	26 24
2		18 19	20 21	23 24	27 28	28 29	31 30	36 34	37 38
3		25 24	27 28	31 30	37 36	38 37	41 40	46 47	49 50
4		31 30	34 35	39 38	46 45	47 48	51 52	58 57	62 61
5		37 36	41 40	46 47	55 54	57 56	61 62	69 70	74 75
6		43 44	48 47	54 53	64 63	66 67	72 71	81 82	86 87
7		49 50	54 55	62 61	73 74	76 75	82 81	93 92	99 98
8		55 56	61 62	69 70	82 83	85 86	92 93	104 105	111 112
9		62 61	68 69	77 78	91 92	95 94	102 103	116 115	124 123
10		68 67	75 74	85 84	100 101	104 103	112 113	127 128	136 135
11		74 73	82 81	93 92	110 109	113 114	123 122	139 138	148 149
12		80 81	88 89	100 101	119 118	123 122	133 132	151 150	161 160
13		86 87	95 96	108 107	128 127	132 133	143 144	162 163	173 172
14		92 93	102 103	116 115	137 136	142 141	153 154	174 173	185 186
15		99 98	109 108	123 124	146 147	151 152	164 163	185 186	198 197
16		105 104	116 115	131 132	155 156	161 160	174 173	197 196	210 211
17		111 110	123 122	139 138	164 165	170 171	184 185	208 209	222 223
18		117 118	129 130	146 147	173 174	180 179	194 195	220 221	235 234
19		123 124	136 137	154 155	183 182	189 190	206 204	232 231	247 248
20		129 130	143 142	162 161	192 191	198 199	216 214	243 244	260 260
21		136 135	150 149	170 169	201 200	208 207	225 224	255 254	272 271
22		142 141	157 156	177 178	210 209	217 218	235 236	266 267	284 285
23		148 147	163 164	185 186	219 220	227 226	245 246	278 277	297 296
24		154 155	170 171	193 192	228 229	236 237	256 255	290 289	309 308
25		160 161	177 176	200 201	237 238	246 245	266 265	301 302	321 322
26		166 167	184 183	208 209	246 247	255 256	276 277	313 312	334 333
27		173 172	191 190	216 215	256 255	265 264	286 287	324 325	346 345
28		179 178	197 198	224 223	265 264	274 275	297 296	336 335	358 359
29		185 184	204 205	231 232	274 273	284 283	307 306	347 348	371 370

[0258] 【表 31】

[0259]

	RB	36	40	45	48	50	54	60	64
	Nzc	431	479	523	571	599	647	719	761
每RB的根的数量		2	2	2	2	2	2	2	2
组索引	v	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1
0		14 13	15 16	17 18	18 19	19 20	21 20	23 24	25 24
1		28 27	31 30	34 33	37 36	39 38	42 41	46 47	49 50
2		42 41	46 47	51 50	55 56	58 57	63 62	70 69	74 73
3		56 55	62 61	67 68	74 73	77 78	83 84	93 92	98 99
4		70 69	77 78	84 85	92 93	97 98	104 105	116 115	123 122
5		83 84	93 92	101 102	111 110	116 115	125 126	139 140	147 148
6		97 98	108 109	118 119	129 128	135 136	146 147	162 163	172 171
7		111 112	124 123	135 134	147 148	155 154	167 166	186 185	196 197
8		125 126	139 140	152 151	166 165	174 173	188 187	209 208	221 220
9		139 140	155 154	169 168	184 185	193 194	209 208	232 231	245 246
10		153 152	170 169	186 185	203 202	213 212	230 229	255 256	270 271
11		167 166	185 186	202 203	221 222	232 231	250 251	278 279	295 294
12		181 180	201 200	219 220	239 240	251 252	271 272	302 301	319 320
13		195 194	216 217	236 237	258 257	271 270	292 293	325 324	344 343
14		209 208	232 231	253 254	276 277	290 289	313 314	348 347	368 369
15		222 223	247 248	270 269	295 294	309 310	334 333	371 372	393 392
16		236 237	263 262	287 288	313 314	328 329	355 354	394 395	417 418
17		250 251	278 279	304 303	332 331	348 347	376 375	417 418	442 441
18		264 265	294 293	321 320	350 349	367 368	397 396	441 440	466 467
19		278 279	309 310	337 338	368 369	386 387	417 418	464 463	491 490
20		292 291	324 325	354 355	387 386	406 405	438 439	487 488	516 515
21		306 305	340 339	371 372	405 406	425 426	459 460	510 511	540 541
22		320 319	355 356	388 389	424 423	444 445	480 481	533 534	565 564
23		334 333	371 370	405 404	442 443	464 463	501 500	557 556	589 590
24		348 347	386 387	422 421	460 461	483 484	522 521	580 579	614 613
25		361 362	402 401	439 438	479 478	502 503	543 542	603 604	638 639
26		375 376	417 418	456 455	497 498	522 521	564 563	626 627	663 662
27		389 390	433 432	472 473	516 515	541 542	584 585	649 650	687 688
28		403 404	448 449	489 490	534 535	560 561	605 606	673 672	712 711
29		417 418	464 463	506 507	553 552	580 579	626 627	696 695	736 737

[0260] 【表 32】

[0261]

	RB	72	76	80	81	90	98	100	
	Nzc	863	887	953	971	1069	1151	1193	
	每RB的根的数量	2	2	2	2	2	2	2	
组索引	v	0	1	0	1	0	1	0	1
0		28	27	29	28	31	30	31	32
1		56	55	57	58	61	62	63	62
2		84	83	86	85	92	93	94	93
3		111	112	114	116	123	122	126	126
4		139	140	143	144	154	153	167	166
5		167	168	172	171	184	185	188	187
6		195	194	200	201	215	216	219	220
7		223	222	229	228	246	245	261	260
8		251	260	268	267	277	276	282	281
9		278	279	286	287	307	306	313	314
10		306	307	316	314	338	339	346	344
11		334	336	343	344	369	368	376	376
12		362	361	372	371	400	399	407	408
13		390	389	401	400	430	431	439	438
14		418	417	429	430	461	462	470	469
15		446	446	458	457	492	491	501	502
16		473	474	486	487	523	522	532	533
17		501	502	516	516	553	554	564	563
18		529	528	544	543	584	585	596	596
19		557	556	572	573	616	614	626	627
20		585	584	601	600	646	645	658	657
21		612	613	629	630	676	677	689	690
22		640	641	658	659	707	708	720	721
23		668	669	687	688	738	737	752	751
24		696	696	716	716	769	768	783	784
25		724	723	744	743	799	800	814	816
26		752	751	773	772	830	831	846	846
27		779	780	801	802	861	860	877	878
28		807	808	830	829	892	891	908	909
29		835	836	858	859	922	923	940	939
								1035	1034
								1114	1113
								1155	1154

[0262] 基于这些概念,本发明提供了如下的利用 ZC 序列生成参考信号序列的方法。

[0263] 为了生成参考信号序列,本发明的一个实施方式定义了被用于应用循环移位的特定的基础序列。在此实施方式中,利用具有特定根索引(此后,称作“q”)的 ZC 序列来定义基础序列。同时,从基础序列组中选择特定的基础序列,各基础序列组包括具有上述高互相关关系的基础序列。因此,如果打算选择具有索引“q”的特定的基础序列,则应当考虑组索引(此后,称作“u”)以及各组内的基础序列号索引(此后,称作“v”)来选择“q”。也就是说,“q”应当为“u”和“v”的函数。

[0264] 同时,在选择了具有根索引“q”的特定的基础序列之后,然后可以对所选择的基础序列应用与各种循环移位值相对应的循环移位。

[0265] 如果更具体地考虑“q”、“u”和“v”之间的关系,则可以通过下式来获取“q”。下

面的式 17 和式 18 用于选择索引“q”以满足 $(S_1/N_1 - S_2/N_2)$ 项接近于 0 的条件。

[0266] 【式 17】

$$[0267] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)+v}$$

$$[0268] \quad \text{其中 } y = \frac{N_z^{\text{RS}} \cdot (u+1)}{N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}/30)-1\}$$

[0269] 【式 18】

$$[0270] \quad q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$$

$$[0271] \quad \text{其中 } y = \frac{N_z^{\text{RS}} \cdot (u+1)}{N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}/30)-1\}$$

[0272] 这里, $N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}$ 是用于生成第 q 个 ZC 根序列 (root ZC sequence) 的目标 ZC 序列生成长度, 由小于相应的参考信号序列尺寸的最大质数来指定 $N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}$ 。也就是说, 通过循环扩展法来生成基础序列。

[0273] 同时, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 是由小于参考序列尺寸的最大质数指定的长度 (例如, 3RB 长度)。如果基于 3RB 长度来进行分组, 则 $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 是 31。“round(z)”是四舍五入为最接近 z 的最近整数的函数。floor(z) 是得到不大于 z 的最大整数的函数。

[0274] 同时, 根据本发明的另一实施方式, 如果基于截短法来生成 ZC 序列, 则可以由大于相应的参考信号序列尺寸的最小质数来指定 $N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}$ 。并且, 在这种情况下, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 可以由大于参考序列尺寸的最小质数指定的长度 (例如, 3RB 长度)。如果基于 3RB 长度来进行分组, 则 $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 是 37。

[0275] 同时, 根据式 17 和 18, 第“q”个 ZC 序列的第“m”个元素 ($x_q(m)$) 可以表示如下:

[0276] 【式 19】

$$[0277] \quad x_q(m) = e^{-j \frac{\pi q m(m+1)}{N_{\text{ZC}}^{\text{RS}}}} \quad 0 \leq m \leq N_{\text{ZC}}^{\text{RS}} - 1$$

[0278] 因为“round(y)”与“floor(y+0.5)”实际上相等, 因此式 17 和 18 具有相同的含义。在式 17 和 18 中, $(-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)}$ 项表示如果“y”在其小数位处为 0.5 或更大的值, 则可以将 $(-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)}$ 计算为“1”, 而如果“y”在其小数位处为小于 0.5 的值, 则可以将 $(-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)}$ 计算为“-1”。因此, 可以用 $(-1)^{\text{floor}(y-\text{round}(y))+1}$ 或者具有相同含义的任何其它等效项来取代 $(-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)}$ 。

[0279] 在上述示例中, 当基于 3RB 长度对大于 3RB 长度的长度执行分组时, 同时当基于循环扩展法来生成 ZC 序列时, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 可以是 31。同样, 当基于截短法来生成 ZC 序列时, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 可以是 37。同样, 当基于 4RB 长度对大于 4RB 长度的长度执行分组时, 同时当基于循环扩展法来生成 ZC 序列时, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 可以是 47。同样, 当基于截短法来生成 ZC 序列时, $N_{\text{reference}, \text{ZC}}^{\text{RS}}$ 可以是 49。并且, 可以容易地将这种方法运用到其它基于长度的分组。

[0280] 可以通过式 17 和式 18 来获得上述表。以下示例是根据式 17 和式 18 选择根索引的一部分。

[0281] 首先,如果 $N_{\text{reference,ZC}} = 31$,则当 1) $N_{\text{zc}} = 47$ 、2) $N_{\text{zc}} = 71$ 、3) $N_{\text{zc}} = 211$ 时,选择第一组 (“u” = 0) 的方法如下。在以下示例中,使用了式 18。

[0282] 1) $N_{\text{reference,ZC}} = 31, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 47, U = 0, V = 0 ; y = 47/31$,

[0283]

$$q = \left\lfloor \frac{47}{31} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{47}{31} + 0.5 \right\rfloor - \frac{47}{31} \right\rfloor + 0} = 2$$

[0284] 因此,对于 4RB 长度,第一组 (u = 0) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 2 (q = 2)。

[0285] 2) $N_{\text{reference,ZC}} = 31, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 71, U = 0, V = 0 ; y = 71/31$,

[0286]

$$q = \left\lfloor \frac{71}{31} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{71}{31} + 0.5 \right\rfloor - \frac{71}{31} \right\rfloor + 0} = 2$$

[0287] 因此,对于 6RB 长度,第一组 (u = 0) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 2 (q = 2)。

[0288] 3) $N_{\text{reference,ZC}} = 31, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 211, U = 0, V = 0 ; y = 211/31$,

[0289]

$$q = \left\lfloor \frac{211}{31} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{211}{31} + 0.5 \right\rfloor - \frac{211}{31} \right\rfloor + 0} = 7$$

[0290] 因此,对于 18RB 长度,第一组 (u = 0) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 7 (q = 7)。

[0291] 对于上述情况,所选择的根索引 (q) 对应于表 6 ~ 8 中的基于 3RB 长度而生成的数据。

[0292] 在其它的示例中,如果 $N_{\text{reference,ZC}} = 47$ (基于 4RB 长度),则当 1) $N_{\text{zc}} = 59$ 、2) $N_{\text{zc}} = 107$ 、3) $N_{\text{zc}} = 139$ 时,用于选择第二组 (“u” = 1) 的方法如下。在以下示例中,使用了式 18。

[0293] 1) $N_{\text{reference,ZC}} = 47, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 59, U = 1, V = 0 ; y = 59/47*2$,

[0294]

$$q = \left\lfloor \frac{59 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{59 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor - \frac{59 \cdot 2}{47} \right\rfloor + 0} = 3$$

[0295] 因此,对于 5RB 长度,第二组 (u = 1) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 3 (q = 3)。

[0296] 2) $N_{\text{reference,ZC}} = 47, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 107, U = 1, V = 0 ; y = 107/47*2$,

[0297]

$$q = \left\lfloor \frac{107 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{107 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor - \frac{107 \cdot 2}{47} \right\rfloor + 0} = 5$$

[0298] 因此,对于 9RB 长度,第二组 (u = 1) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 5 (q = 5)。

[0299] 3) $N_{\text{reference,ZC}} = 47, N_{\text{zc}}^{\text{RS}} = 139, U = 1, V = 0 ; y = 139/47*2$,

[0300]

$$q = \left\lfloor \frac{139 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor + \left\lfloor \frac{0+1}{2} \right\rfloor \cdot (-1)^{\left\lfloor \left\lfloor \frac{139 \cdot 2}{47} + 0.5 \right\rfloor - \frac{139 \cdot 2}{47} \right\rfloor + 0} = 6$$

[0301] 因此,对于 12RB 长度,第二组 (u = 1) 中的第一基础序列号 (v = 0) 为 6 (q = 6)。

[0302] 在本发明的其它实施方式中,可以将式 17 和式 18 替换如下。

[0303] 【式 20】

$$[0304] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)+v}$$

$$[0305] \quad \text{其中 } y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0306] 【式 21】

$$[0307] \quad q = \text{floor}(y+0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$$

$$[0308] \quad \text{其中 } y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0309] 因为,“round(y)”和“floor(y+0.5)”实际上相等,因此,式 20 和式 21 具有相同的含义。

[0310] 在本发明的其它实施方式中,可以将式 17 和式 18 替换如下。

[0311] 【式 22】

$$[0312] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{round}(y)-y)+v}$$

$$[0313] \quad \text{其中 } y = \text{round}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}}\right) \cdot (u+1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0314] 【式 23】

$$[0315] \quad q = \text{floor}(y+0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y+0.5)-y)+v}$$

$$[0316] \quad \text{其中 } y = \text{floor}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}} + 0.5\right) \cdot (u+1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0317] 这些式子对应于针对上述表进行说明的各种分组方法。

[0318] 如果将能够分组在一组的序列的最大数量预先确定为 2,则可以将式 17-18、式 20-21 以及式 22-23 分别简化如下。

[0319] 【式 24】

$$[0320] \quad q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0321] \quad \text{其中 } y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0322] 【式 25】

$$[0323] \quad q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0324] \quad \text{其中 } y = \frac{N_{zc}^{RS} \cdot (u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0325] 【式 26】

$$[0326] \quad q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0327] \quad \text{其中 } y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u + 1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0328] 【式 27】

$$[0329] \quad q = \text{floor}(y + 0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0330] \quad \text{其中 } y = \frac{(N_{zc}^{RS} - 1) \cdot (u + 1)}{N_{reference, zc}^{RS} - 1}, u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0331] 【式 28】

$$[0332] \quad q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0333] \quad \text{其中 } y = \text{round}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}}\right) \cdot (u + 1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0334] 【式 29】

$$[0335] \quad q = \text{floor}(y + 0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0336] \quad \text{其中 } y = \text{floor}\left(\frac{N_{zc}^{RS}}{N_{reference, zc}^{RS}} + 0.5\right) \cdot (u + 1), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0337] 式 17-18、式 20-21 以及式 22-23 用于选择满足 $(S_1/N_1 - S_2/N_2)$ 项接近于 0 的条件的 ZC 根索引。并且, 式 24-29 是用于在将每种长度的每组序列的最大数量限制为 2 的情况下选择 ZC 根索引。

[0338] 但是, 如果我们将这些式子进一步归纳以使得 $(S_1/N_1 - S_2/N_2)$ 项接近于特定值 (T), 则可以得到下面的式子。在这种情况下, 值“T”可以是 0、1/2、-1/2、1/3、-1/3。此外值“T”可以具有其它值。

[0339] 在下面的式子中, 式 30 和式 31 用于在每种长度的每组序列的最大数量可以具有最大值的情况下选择 ZC 根索引。并且, 式 32 和式 33 用于在每种长度的每组序列的最大数量被限制为 2 的情况下选择 ZC 根索引。

[0340] 【式 30】

$$[0341] \quad q = \text{round}(y) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{round}(y) - y) + v}$$

$$[0342] \quad \text{其中 } y = N_{zc}^{RS} \cdot \left(T + \frac{(u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}\right), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0343] 【式 31】

$$[0344] \quad q = \text{floor}(y + 0.5) + \text{floor}\left(\frac{v+1}{2}\right) \cdot (-1)^{\text{floor}(\text{floor}(y + 0.5) - y) + v}$$

$$[0345] \quad \text{其中 } y = N_{zc}^{RS} \cdot \left(T + \frac{(u+1)}{N_{reference, zc}^{RS}}\right), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1, \dots, \text{floor}(N_{zc}^{RS}/30) - 1\}$$

[0346] 【式 32】

$$[0347] \quad q = \text{round}(y) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0348] \quad \text{其中 } y = N_{zc}^{RS} \cdot \left(T + \frac{(u+1)}{N_{reference,zc}^{RS}} \right), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0349] 【式 33】

$$[0350] \quad q = \text{floor}(y+0.5) + v \cdot (-1)^{\text{floor}(2y)}$$

$$[0351] \quad \text{其中 } y = N_{zc}^{RS} \cdot \left(T + \frac{(u+1)}{N_{reference,zc}^{RS}} \right), u \in \{0, 1, \dots, 29\}, v \in \{0, 1\}$$

[0352] 对于本领域的技术人员来说很明显的是,在不脱离本发明的精神和实质特征的情况下可以按照其它特定的方式来实现本发明。因此,上述实施方式在各方面都被视为示例性的而非限制性的。本发明的范围应当由所附权利要求的合理说明来确定,同时落入本发明的等效范围内的所有修改都包括在本发明的范围内。

[0353] 【工业可应用性】

[0354] 根据本发明的实施方式,能够将使用可变长度的序列带来的小区间的干扰最小化。同时,如果将各个分组基础序列分配给特定的小区或节点B,则UE能够将可变长度的序列用作参考信号。

[0355] 这些方法适用于 3GPP LTE(3rd Generation Partnership Project LongTerm Evolution:第三代合作伙伴计划长期演进)系统中。但是,本领域的技术人员能容易地理解,可以将这些方法应用于将可变长度的序列用作参考信号序列的任何无线通信系统。

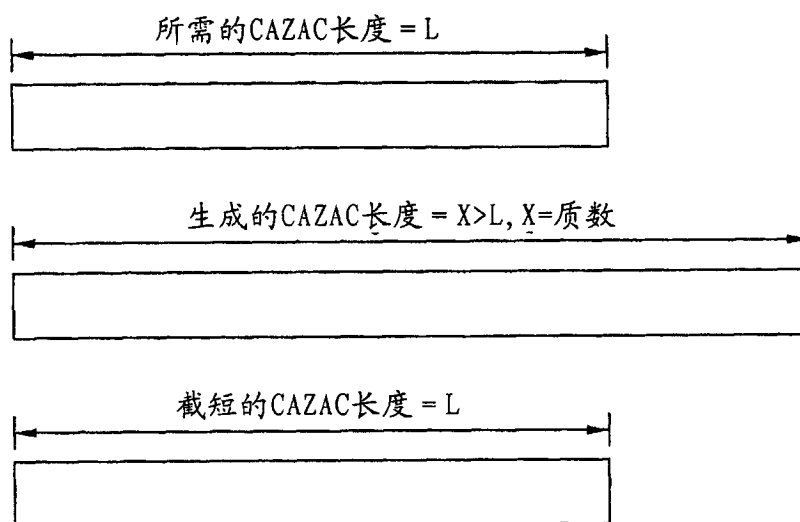


图 1

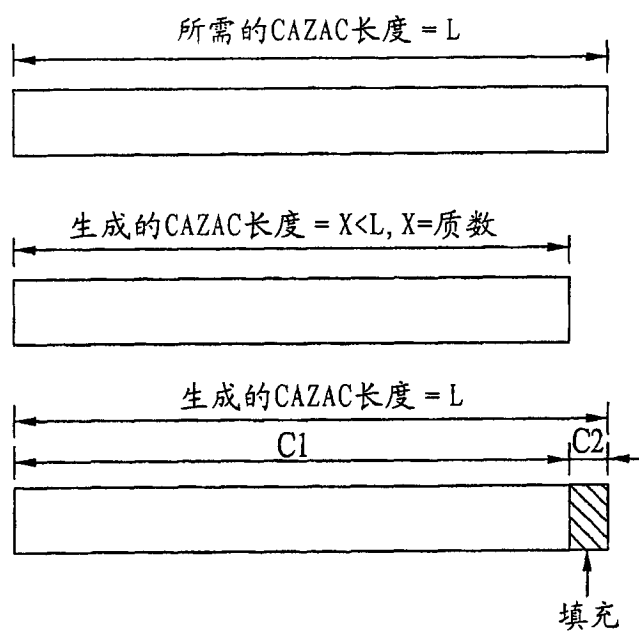


图 2

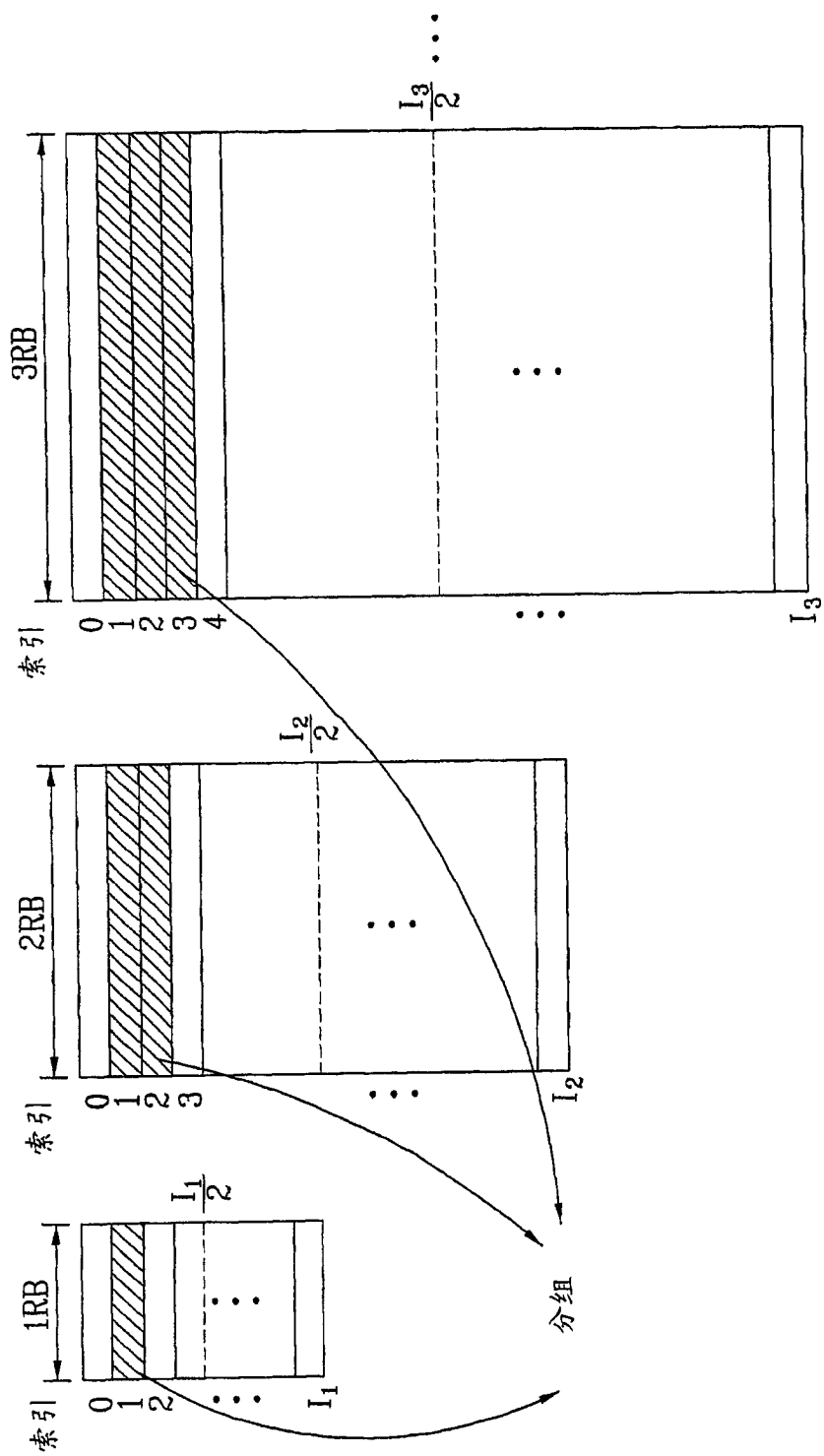


图 3

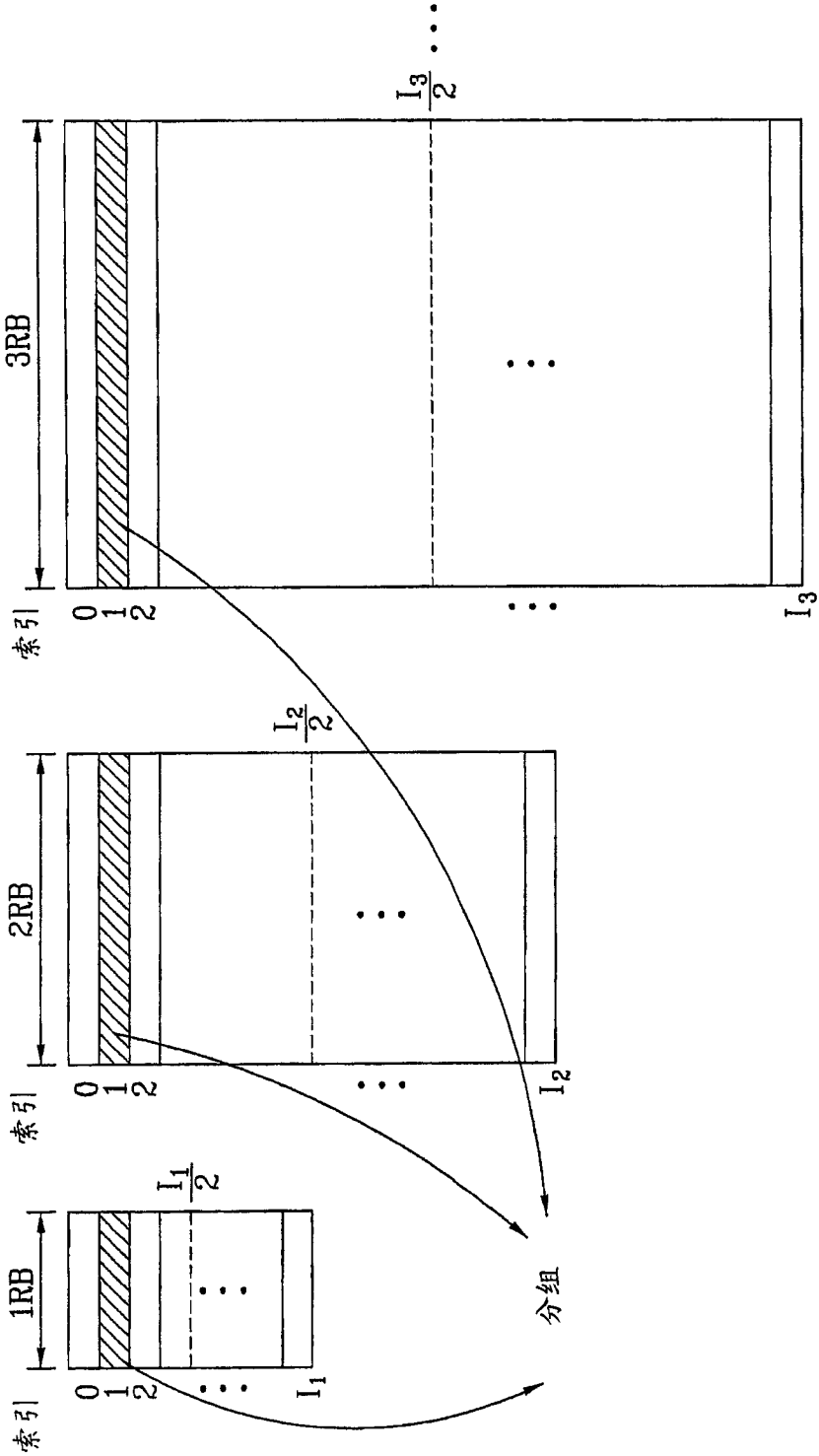


图 4

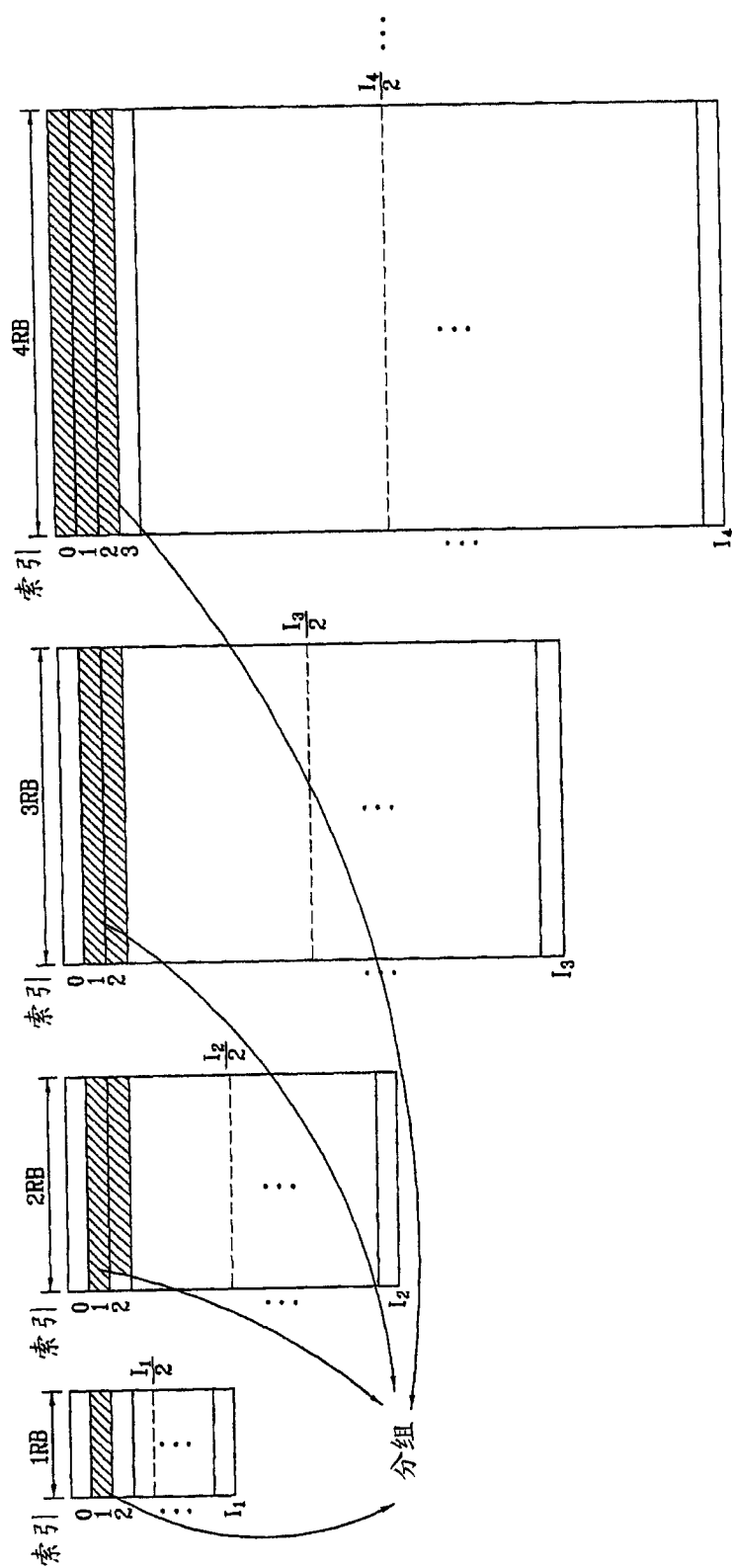


图 5