



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102812654 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180014980. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 03. 24

H04J 11/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04B 7/26 (2006. 01)

61/317, 284 2010. 03. 25 US

H03M 13/00 (2006. 01)

61/318, 365 2010. 03. 28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/002032 2011. 03. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02011/118995 EN 2011. 09. 29

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 张志雄 韩承希

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 夏凯 谢丽娜

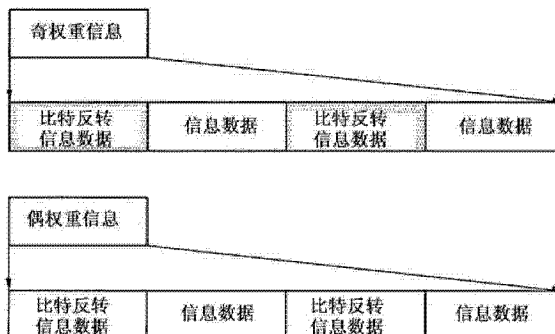
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 17 页

(54) 发明名称

在无线通信系统中使用重复编码传送信号的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于在无线通信系统中使用重复编码方案传送信息数据的方法和装置。该传输方法包括通过编码大小  $N_{info}$  的信息数据产生预先预定大小  $N_{encoded}$  的码字, 并将码字发送给接收机。码字包括基于信息数据的多个重复的块, 并且如果信息数据包括奇数个 1, 则在多个重复的块之中奇数的重复块的信息数据被比特反转。



1. 一种用于在无线通信系统中使用重复编码方案传送信息数据的方法,该方法包括:  
通过编码大小  $N_{\text{info}}$  的信息数据产生预定大小  $N_{\text{encoded}}$  的码字;和  
将所述码字传送给接收机,

其中所述码字包括基于所述信息数据的多个重复的块,并且如果所述信息数据包括奇数个 1,则在所述多个重复的块之中的奇数的重复块是所述信息数据的比特反转的数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $2kN_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+1)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则通过比特反转所述信息数据、和穿孔比特反转的信息数据的  $N_{\text{encoded}} - 2kN_{\text{info}}$  个比特生成第  $(2k+1)$  个重复的块。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则通过穿孔所述信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成第  $(2k+2)$  个重复的块。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则第  $(2k+1)$  个重复的块和第  $(2k+2)$  个重复的块是所述信息数据的非比特反转的数据,并且

其中,所述第  $(2k+2)$  个重复的块是通过穿孔所述信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成的。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括基于重复的块交织所述码字。

6. 一种无线通信系统中的传输装置,包括:

处理器,用于通过编码大小  $N_{\text{info}}$  的信息数据产生预定大小  $N_{\text{encoded}}$  的码字;和  
传输模块,用于将所述码字传送给接收机,

其中,所述码字包括基于所述信息数据的多个重复的块,并且如果所述信息数据包括奇数个 1,则在所述多个重复的块之中的奇数的重复块是所述信息数据的比特反转的数据。

7. 根据权利要求 6 所述的传输装置,其中如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $2kN_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+1)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则通过比特反转所述信息数据,和穿孔所述比特反转的信息数据的  $N_{\text{encoded}} - 2kN_{\text{info}}$  个比特生成第  $(2k+1)$  个重复的块。

8. 根据权利要求 6 所述的传输装置,其中,如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则通过穿孔所述信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成第  $(2k+2)$  个重复的块。

9. 根据权利要求 6 所述的传输装置,其中,如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则第  $(2k+1)$  个重复的块和第  $(2k+2)$  个重复的块是所述信息数据的非比特反转的数据,并且

其中,所述第  $(2k+2)$  个重复的块是通过穿孔所述信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成的。

10. 根据权利要求 6 所述的传输装置,其中所述处理器基于重复的块交织所述码字。

## 在无线通信系统中使用重复编码传送信号的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,尤其涉及用于在无线通信系统中使用重复编码传送信号的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 在移动通信系统中,用户设备 (UE) 可以在下行链路上从基站 (BS) 接收信息,并且在上行链路上将信息传送给 BS。UE 传送或者接收的数据包括数据和各种类型的控制信息,并且因此各种物理信道根据传送给 UE 或者在 UE 接收的信息的类型和用途来定义。

[0003] 图 1 示出物理信道,和用于在移动通信系统,第三代项目合作长期演进 (3GPP LTE) 中在物理信道上传送信号的方法。

[0004] 参考图 1,当 UE 被供电或者进入新的小区的时候,UE 执行初始小区搜索 (步骤 S101)。初始小区搜索涉及获取与 BS 的同步。特别地,UE 使其定时与 BS 同步,并且通过从 BS 接收主同步信道 (P-SCH) 和辅同步信道 (S-SCH) 获得小区标识符 (ID) 和其他的信息。然后,UE 可以通过从 BS 接收物理广播信道 (PBCH) 获得在小区中广播的信息。在初始小区搜索期间,UE 可以通过接收下行链路参考信号 (DL RS) 监视下行链路信道状态。

[0005] 在初始小区搜索之后,UE 可以通过接收物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和基于 PDCCH 接收物理下行链路共享信道 (PDSCH) 来获得详细的系统信息 (S102)。

[0006] 如果 UE 没有完成其到 BS 的连接,UE 可以执行随机接入过程以完成该连接 (S103 至 S106)。在随机接入过程期间,UE 可以在物理随机接入信道 (PRACH) 上将预定的序列作为前导传送 (S103),并且在 PDCCH 和与 PDCCH 有关的 PDSCH 上接收对随机接入的响应消息 (S104)。在除移交以外的基于冲突的随机接入的情况下,UE 可以通过传送额外的 PRACH (S105),并且接收 PDCCH 和与 PDCCH 有关的 PDSCH 来执行冲突解决过程 (S106)。

[0007] 在以上的过程之后,UE 可以从 BS 接收 PDCCH 和 / 或 PDSCH (S107),并且将物理上行链路共享信道 (PUSCH) 和 / 或物理上行链路控制信道 (PUCCH) 传送给 BS (S108),此是通用的下行链路和上行链路信号传输过程。

[0008] 图 2 示出用于处理供在 UE 上传输的上行链路信号的操作。

[0009] 参考图 2,在 UE 中,加扰器 201 可以以 UE 特定的加扰信号加扰传输信号。调制映射器 202 根据传输信号的类型和 / 或信道状态以二进制相移键控 (BPSK)、四相相移键控 (QPSK),或者 16-元正交调幅 (16QAM) 的方式将从加扰器 201 接收的加扰信号调制为复符号。变换预编码器 203 处理从调制映射器 202 接收的复符号。资源元素映射器 204 可以将变换预编码器 203 接收的复符号映射为供实际传输的时间-频率资源元素。在单载波频分多址 (SC-FDMA) 信号发生器 205 中处理之后,该映射的信号可以经由天线传送给 BS。

[0010] 图 3 示出用于处理供在 BS 上传输的下行链路信号的操作。

[0011] 在 3GPP LTE 系统中,BS 可以在下行链路上传送一个或多个码字。像在图 2 中示出的信号处理操作中在上行链路上进行的一样,加扰器 301 和调制映射器 302 可以将一个或多个码字处理为复符号。层映射器 303 可以将复符号映射给多个层,并且预编码器 304

可以将该层乘以根据信道状态选择的预编码矩阵,并且可以将相乘的信号分配给各个的天线。资源元素映射器 305 将从预编码器 304 接收的天线特定的信号映射为时间-频率资源元素。在正交频分多址 (OFDMA) 信号发生器 306 中处理之后,映射的信号可以经由天线传送。

[0012] 在移动通信系统中,相对于来自 BS 的下行链路信号传输,峰均功率比 (PAPR) 对于来自 UE 的上行链路信号传输可以变为大的问题。因此,如之前参考图 2 和 3 描述的,SC-FDMA 被用于上行链路信号传输,而 OFDMA 用于下行链路信号传输。

[0013] 图 4 示出在移动通信系统中用于上行链路信号传输的 SC-FDMA 和用于下行链路信号传输的 OFDMA。

[0014] 参考图 4,UE 和 BS 两者通常具有串行-并行转换器 (SPC) 401、子载波映射器 403、M 点离散傅里叶逆变换 (IDFT) 模块 404 和循环前缀 (CP) 加法器 406,以用于上行链路传输和下行链路传输。

[0015] 值得注意的是,UE 进一步包括并行-串行转换器 (PSC) 405 和 N 点离散傅里叶变换 (DFT) 模块 402 以传送上行链路信号。N 点 DFT 模块 402 其特征在于其部分地补偿由 M 点 IDFT 模块 404 执行的 IDFT 的影响,使得传输上行链路信号采取单载波属性。

[0016] 图 5 示出在频域中的信号映射方法以满足在频域中的单载波属性。特别地,图 5(a) 示出局部映射 (localized mapping),并且图 5(b) 示出分布映射 (distributed mapping)。在当前的 3GPP LTE 系统中仅仅允许局部映射。

[0017] 现在将给出被称为分簇 (clustered) SC-FDMA 的 SC-FDMA 修改的描述。在分簇 SC-FDMA 中,DFT 输出采样被分成子分组,并且有顺序地映射给子载波区域,该子载波区域在 DFT 处理和 IFFT 处理之间的子载波映射期间、在快速傅里叶逆变换 (IFFT) 采样的输入处对于各个的子分组是彼此间隔的。必要时,分簇 SC-FDMA 可以涉及滤波和循环扩展。

[0018] 子分组也可以称为簇 (cluster),并且循环扩展将插入比在连续的符号之间的信道的最大延迟扩展长的保护间隔,以便防止由多路径传播所引起的符号间干扰 (ISI)。

## 发明内容

[0019] 技术问题

[0020] 被设计成解决该问题的本发明的一个目的在于在无线通信系统中使用重复编码传送信号的方法和装置。

[0021] 所属技术领域的专业人员应该理解,借助于本发明可以实现的目的不局限于尤其已经在上文中描述的那些,并且本发明可以实现的以上和其他的目的将从结合附图一起进行的下列详细说明中更加清楚地理解。

[0022] 技术方案

[0023] 本发明的目的可以通过提供用于在无线通信系统中使用重复编码方案传送信息数据的方法来实现,包括:通过编码大小  $N_{\text{info}}$  的信息数据产生预定大小  $N_{\text{encoded}}$  的码字,并将码字传送给接收机。该码字包括基于信息数据的多个重复的块,并且如果信息数据包括奇数个 1,则在多个重复的块之中的奇数的重复块是信息数据的比特反转的数据。

[0024] 在本发明的另一个方面中,在此处提供的是在无线通信系统中的传输装置,包括:用于通过编码大小  $N_{\text{info}}$  的信息数据产生预定大小  $N_{\text{encoded}}$  的码字的处理器,和用于将码字传

送给接收机的传输模块。该码字包括基于信息数据的多个重复的块,并且如果信息数据包括奇数个 1,则在多个重复的块之中的奇数的重复块是信息数据的比特反转的数据。

[0025] 如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $2kN_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+1)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则第  $(2k+1)$  个重复的块可以通过比特反转信息数据,和穿孔比特反转的信息数据的  $N_{\text{encoded}} - 2kN_{\text{info}}$  个比特生成。

[0026] 如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则第  $(2k+2)$  个重复的块可以通过穿孔信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成。

[0027] 如果信息数据大小  $N_{\text{info}}$  和码字大小  $N_{\text{encoded}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{info}} < N_{\text{encoded}} < (2k+2)N_{\text{info}}$  ( $k$  是整数),则第  $(2k+1)$  个重复的块和第  $(2k+2)$  个重复的块可以是信息数据的非比特反转的数据,并且第  $(2k+2)$  个重复的块是通过穿孔信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{info}}$  个比特生成的。

[0028] 有益效果

[0029] 在无线通信系统中,发射机可以经由根据本发明的重复编码有效地编码传输信号,并且接收机可以有效地从发射机接收信号。

[0030] 所属技术领域的专业人员应该理解,借助于本发明可以实现的效果不局限于尤其已经在上文描述的那些,并且本发明的其他的优点将从结合附图一起进行的下列详细说明中更加清楚地理解。

## 附图说明

[0031] 该伴随的附图被包括以提供对本发明进一步的理解,其示出本发明的实施例,并且与该说明书一起起解释本发明原理的作用。

[0032] 在附图中:

[0033] 图 1 示出物理信道,和用于在移动通信系统,第三代项目合作长期演进 (3GPP LTE) 中在物理信道上传送信号的方法。

[0034] 图 2 示出用于处理供在用户设备 (UE) 上传输的上行链路信号的操作。

[0035] 图 3 示出用于处理供在基站 (BS) 上传输的下行链路信号的操作。

[0036] 图 4 是示出在移动通信系统中用于上行链路信号传输的单载波频分多址 (SC-FDMA) 和用于下行链路信号传输的正交频分多址 (OFDMA) 的方框图。

[0037] 图 5 示出在频域中的信号映射方法以满足在频域中的单载波属性。

[0038] 图 6 示出根据本发明一个实施例用于在分簇 SC-FDMA 中将离散傅里叶变换 (DFT) 输出采样映射给单个载波的操作。

[0039] 图 7 和 8 示出根据本发明的实施例用于在分簇 SC-FDMA 中将离散傅里叶变换 (DFT) 输出采样映射给多个载波的操作。

[0040] 图 9 示出根据本发明的一个实施例在分段的 SC-FDMA 系统中的信号处理操作。

[0041] 图 10 示出在正常循环前缀 (CP) 的情况下用于传送参考信号 (RS) 的子帧结构。

[0042] 图 11 示出在扩展 CP 的情况下用于传送 RS 的子帧结构。

[0043] 图 12 示出在正常 CP 的情况下的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式 1a 和 1b。

[0044] 图 13 示出在扩展 CP 的情况下的 PUCCH 格式 1a 和 1b。

[0045] 图 14 示出在子帧级的 PUCCH 结构。

- [0046] 图 15 示出用于 PUCCH 格式 1a 和 1b 的肯定确认 / 否定确认 (ACK/NACK) 信道化。
- [0047] 图 16 示出在相同的物理资源块 (PRB) 中用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 和 PUCCH 格式 2/2a/2b 的混合结构的信道化。
- [0048] 图 17 示出用于 PUCCH 格式 2/2a/2b 的时隙级结构。
- [0049] 图 18 示出 PRB 分配。
- [0050] 图 19 是从 BS 传输的视角示出一个媒体接入控制 (MAC) 层的多载波管理的概念视图。
- [0051] 图 20 是从在 UE 接收的视角示出一个 MAC 层的多载波管理的概念视图。
- [0052] 图 21 是从 BS 传输的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的概念视图。
- [0053] 图 22 是从在 UE 接收的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的概念视图。
- [0054] 图 23 是从 BS 传输的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的另一个概念视图。
- [0055] 图 24 是从在 UE 接收的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的另一个概念视图。
- [0056] 图 25 和 26 分别地示出没有频分多路复用 (FDM) 和具有 FDM 的示例性的新的 PUCCH 格式。
- [0057] 图 27 示出常规的重复编码方案。
- [0058] 图 28 示出根据本发明一个实施例的重复编码方案。
- [0059] 图 29 是根据本发明一个实施例的通信设备的方框图。

## 具体实施方式

[0060] 本发明的结构、操作和其他的特点将借助于参考附加的附图描述的本发明的实施例容易地理解。作为在此处阐述的本发明的实施例是本发明的技术特征适用于使用多个正交子载波系统的例子。虽然以下的描述在使用第三代合作项目 (3GPP) 系统的假定之下给出,这仅仅是示范性的。因此,应该清楚地理解,本发明适用于包括电气和电子工程师协会 (IEEE) 802.16 系统的各种的无线通信系统。

[0061] 在本说明书和所附的权利要求书中使用的特定的术语被提供以帮助理解本发明,并且可以在本发明的范围和精神内的其他的形式替换。

[0062] 图 6 示出根据本发明一个实施例用于在分簇单载波频分多址 (SC-FDMA) 中将离散傅里叶变换 (DFT) 输出采样映射给单个载波的操作。图 7 和 8 示出根据本发明的实施例用于在分簇 SC-FDMA 中将离散傅里叶变换 (DFT) 输出采样映射给多个载波的操作。

[0063] 图 6 描述分簇 SC-FDMA 的载波内实现,而图 7 和 8 描述分簇 SC-FDMA 的载波间实现。更具体地说,借助于在频域中分配的连续的分量载波(其子载波与子载波间隔对准),信号在图 7 示出的情形下在单个 IFFT 模块中产生。借助于在频域中分配的非连续的分量载波,信号在多个 IFFT 模块中产生,因为分量载波在图 8 示出的情形下不是连续的。

[0064] 当 DFT 模块的数目等于 IFFT 模块的数目,并且因此,DFT 模块和 IFFT 模块是一一对应的关系时,分段的 SC-FDMA 是常规的 SC-FDMA 的 IFFT 子载波映射结构和 DFT 扩展的简单扩展。虽然在此处采用了术语“分段的 SC-FDMA”,其也可以称作  $N_x$ SC-FDMA 或者  $N_x$ DFT 扩展 OFDMA ( $N_x$ DFT-s-OFDMA)。

[0065] 图 9 示出根据本发明的一个实施例在分段的 SC-FDMA 系统中的信号处理操作。

[0066] 参考图 9, 分段的 SC-FDMA 其特征在于总的时域调制符号被分成 N 组 (N 是大于 1 的整数), 并且分组地执行 DFT 处理以减轻单载波属性约束。

[0067] 图 10 示出在正常循环前缀 (CP) 的情况下用于传送参考信号 (RS) 的子帧结构, 并且图 11 示出在扩展 CP 的情况下用于传送 RS 的子帧结构。在图 10 中 RS 在第四和第十一个正交频分多路复用 (OFDM) 符号中传送, 而在图 11 中 RS 在第三和第九个 OFDM 符号中传送。

[0068] 以下格式对于 PUCCH 承载控制信息是可用的。

[0069] (1) PUCCH 格式 1: 仅仅具有开关键控 (OOK) 的调度请求 (SR)。

[0070] (2) PUCCH 格式 1a 和 1b: 仅仅 ACK/NACK。

[0071] 1) PUCCH 格式 1a: 用于 1 个码字的 BPSK ACK/NACK

[0072] 2) PUCCH 格式 1b: 用于 2 个码字的 QPSK ACK/NACK

[0073] (3) PUCCH 格式 2: 仅仅具有 QPSK 的信道质量指示符 (CQI)。

[0074] (4) PUCCH 格式 2a 和格式 2b: CQI 和 ACK/NACK。

[0075] 表 1 列出用于不同 PUCCH 格式的调制方案和每个子帧的比特数, 表 2 列出用于 PUCCH 格式的每个时隙解调参考符号 (DM-RS) 的数目, 并且表 3 列出用于 PUCCH 格式的 DM-RS 的位置。在表 1 中, 在正常 CP 的情况下, 调制方案和每个子帧的比特数指定用于 PUCCH 格式 2a 和 2b。

[0076] [表 1]

PUCCH 格式	调制方案	每个子帧的比特数 $M_{\text{bit}}$
1	N/A	N/A
1a	BPSK	1
1b	QPSK	2
2	QPSK	20
2a	QPSK+BPSK	21
2b	QPSK+BPSK	22

[0078] [表 2]

[0079]

PUCCH 格式	正常 CP	扩展 CP
1, 1a, 1b	3	2
2	2	1
2a, 2b	2	N/A

[0080] [表 3]

PUCCH 格式	用于 $\ell$ 的值的集合	
	正常 CP	扩展 CP
1,1a,1b	2,3,4	2,3
2,2a,2b	1,5	3

[0082] UE 的 ACK/NACK 信号在具有不同的循环移位值（频域码）和沃尔什 /DFT 正交码（时域扩展码）的由计算机生成的恒幅零自相关（CG-CAZAC）序列的不同的资源中传送。如果 6 个循环移位值和 3 个沃尔什 /DFT 码是可用的，总共 18 个 UE 可以在相同的物理资源块（PRB）中多路复用。

[0083] 图 12 示出用于在正常 CP 的情况下应用 PUCCH 格式 1a 和 1b 的方法，并且图 13 示出用于在扩展 CP 的情况下应用 PUCCH 格式 1a 和 1b 的方法。w<sub>0</sub>、w<sub>1</sub>、w<sub>2</sub> 和 3 可以在 FFT 之后在时域中，或者在 FFT 之前在频域中调制。

[0084] 图 14 示出在子帧级的 PUCCH 结构。PUCCH 可以相对于在子帧的第一时隙中的传输位置，在子帧的第二时隙中在频率镜像位置中传送。对于 SR 和持续调度，被分配给 UE 的包括循环移位、沃尔什 /DFT 码和 PRB 的 ACK/NACK 资源可以通过无线电资源控制（RRC）信令表示给 UE。被分配用于动态的 ACK/NACK 的资源和不持续调度可以通过与用于 ACK/NACK 的 PDSCH 相对应的 PDCCH 的最低控制信道元素（CCE）的索引来隐含地表示给 UE。用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 的长度 4 和长度 3 正交序列在以下的表 4 和表 5 中示出。

[0085] [表 4]

[0086] 用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 的长度 4 正交序列

序列索引 $n_{oc}(n_s)$	正交序列 $[w(0) \dots w(N_{SF}^{PUCCH} - 1)]$
0	[+1 +1 +1 +1]
1	[+1 -1 +1 -1]
2	[+1 -1 -1 +1]

[0088] [表 5] 用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 的长度 3 正交序列

序列索引 $n_{oc}(n_s)$	正交序列 $[w(0) \dots w(N_{SF}^{PUCCH} - 1)]$
0	[1 1 1]
1	[1 $e^{j2\pi/3}$ $e^{j4\pi/3}$ ]
2	[1 $e^{j4\pi/3}$ $e^{j2\pi/3}$ ]

[0090] 表 6 列出 PUCCH 格式 1/1a/1b 中用于 RS 的正交序列。

[0091] [表 6]

[0092] 1a 和 1b



	序列索引 $\bar{n}_{oc}(n_s)$	正常循环前缀	扩展循环前缀
[0093]	0	[1 1 1]	[1 1]
	1	[1 $e^{j2\pi/3}$ $e^{j4\pi/3}$ ]	[1 -1]
	2	[1 $e^{j4\pi/3}$ $e^{j2\pi/3}$ ]	N/A

[0094] 图 15 示出用于 PUCCH 格式 1a 和 1b 的 ACK/NACK 信道化。在示出的图 15 的情形下,  $\Delta_{shift}^{PUCCH} = 2$ 。

[0095] 图 16 示出在相同的 PRB 中用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 和 PUCCH 格式 2/2a/2b 的混合结构的信道化。

[0096] 循环移位 (CS) 跳频和正交覆盖 (OC) 重新映射可以如下应用。

[0097] (1) 对于小区间干扰随机化的基于符号的小区特定的 CS 跳频。

[0098] (2) 时隙级 CS/OC 重新映射：

[0099] 1) 用于小区间干扰随机化；和

[0100] 2) 用于在 ACK/NACK 信道和资源 k 之间映射的基于时隙的方法。

[0101] 用于 PUCCH 格式 1/1a/1b 的资源 ( $n_r$ ) 包括以下的三个类型的资源。

[0102] (1) CS (= 在符号级的 DFT 正交码)  $\rightarrow n_{cs}$

[0103] (2) OC (在时隙级的正交覆盖)  $\rightarrow n_{oc}$

[0104] (3) 频率 RB  $\rightarrow n_{rb}$

[0105] 也就是说, 有代表性的索引 nr 包括  $n_{cs}$ 、 $n_{oc}$  和  $n_{rb}$ 。也就是说, 有代表性的索引 nr 满足  $n_r = (n_{cs}, n_{oc}, n_{rb})$ 。

[0106] CQI、预编码矩阵索引 (PMI) 和秩指示 (RI) 的控制信息, 以及 CQI 和 ACK/NACK 组合的控制信息可以以 PUCCH 格式 2/2a/2b 传送。里德 - 穆勒 (RM) 信道编码可以应用于 PUCCH 格式 2/2a/2b。

[0107] 例如, 在 3GPP LTE 系统中用于上行链路控制信息 (UCI) CQI 的信道编码描述如下。输入给信道编码块的 CQI 比特流由  $a_0, a_1, a_2, a_3, a_{A-1}$  表示, 并且使用 (20, A) RM 码编码。表 7 在下面限定用于 (20, A) RM 码的基础序列。

[0108] [表 7]

[0109]

i	M <sub>i,0</sub>	M <sub>i,1</sub>	M <sub>i,2</sub>	M <sub>i,3</sub>	M <sub>i,4</sub>	M <sub>i,5</sub>	M <sub>i,6</sub>	M <sub>i,7</sub>	M <sub>i,8</sub>	M <sub>i,9</sub>	M <sub>i,10</sub>	M <sub>i,1</sub> <sub>1</sub>	M <sub>i,1</sub> <sub>2</sub>
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
2	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
5	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
8	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
9	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
10	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
12	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
13	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
14	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
15	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1
16	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
17	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
18	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

[0110] 信道编码比特  $b_0, b_1, b_2, b_3, \dots, b_{B-1}$  可以由以下的等式产生。

[0111] [等式 1]

$$[0112] \quad b_i = \sum_{n=0}^{A-1} (a_n \cdot M_{i,n}) \bmod 2$$

[0113] 其中  $i=0, 1, 2, \dots, B-1$ 。

[0114] 表 8 在下面示出用于供宽带报告（借助于发射分集，或者借助于开环空间多路复用，用于经单个天线端口的 PDSCH 传输）的 CQI 反馈的 UCI 字段。

[0115] [表 8]

[0116]

字段	比特宽度
宽带 CQI	4

[0117] 表 9 示出用于供宽带报告的 CQI 和 PMI 反馈的 UCI 字段。这些字段报告借助于闭环空间多路复用的有关 PDSCH 传输。

[0118] [表 9]

[0119]	字段	比特宽度			
		2 个天线端口		4 个天线端口	
		秩=1	秩=2	秩=1	秩>1
	宽带 CQI	4	4	4	4
	空间差分 CQI	0	3	0	3
	PMI(预编码矩阵索引)	2	1	4	4

[0120] 表 10 示出用于供宽带报告的 RI 反馈的 UCI 字段。

[0121] [表 10]

[0122]	字段	比特宽度		
		2 个天线端口	4 个天线端口	
			最大 2 层	最大 4 层
	RI(秩指示)	1	1	2

[0123] 在此处,  $a_0$  对应于最高有效比特 (MSB), 并且  $a_{A-1}$  对应于最低有效比特 (LSB)。在扩展 CP 的情况下, 除了 CQI 和 ACK/NACK 被同时地传送的情形之外, 信息比特的最大数目是 11。在使用 RM 码对 20 个比特进行编码之后, 该编码的比特可以以 QPSK 调制。在 QPSK 调制之前, 该编码的位可以被加扰。

[0124] 图 17 示出用于 PUCCH 格式 2/2a/2b 的时隙级结构。

[0125] 参考图 17, 具有正常 CP 的一个子帧除了 RS 符号之外包括 10 个 QPSK 数据符号。也就是说, 每个 QPSK 符号在 SC-FDMA 符号级被使用 20 个编码的 CQI 比特以 CS 扩展。

[0126] SC-FDMA 符号级 CS 跳频可以执行以随机化小区间干扰。RS 可以经由 CS 以码分多路复用 (CDM) 来多路复用。例如, 12/6 UE 可以在相同的 PRB 中使用 12/6 可用的 CS 来多路复用。因此, 一些 UE 可以以 PUCCH 格式 1/1a/1b 和 2/2a/2b 通过 CS+OC+PRB 和 CS+PRB 来多路复用。

[0127] 图 18 示出 PRB 分配方法。

[0128] 参考图 18, PRB 可用于在时隙  $n_s$  中承载 PUCCH。

[0129] 根据本发明, DL CC#n 表示下行链路分量载波 #n, 并且 UL CC#n 表示上行链路分量载波 #n。

[0130] 现在将给出用于管理物理 (PHY) 层的方法的描述, 其使用一个较高层 (例如, 媒体接入控制 (MAC) 层、RRC 层和分组数据汇聚协议 (PDCP) 层) 控制多个载波以有效地使用多个载波。

[0131] 图 19 是从 BS 传输的视角示出一个 MAC 层的多载波管理的概念视图, 并且图 20 是从在 UE 接收的视角示出一个 MAC 层的多载波管理的概念视图。对于有效的多载波传输和接收, 发射机和接收机两者将能够发送和接收多个载波。

[0132] 在这种方案中, 一个 MAC 层管理和发送或接收一个或多个频率载波。因为频率载

波不需要是连续的,所以就资源管理而言这个多载波管理方案是更加灵活的。在图 19 和 20 中,为了方便起见,一个 PHY 层指一个 CC。但是,PHY 层不是必然地单独的射频 (RF) 设备。虽然一个单独的 RF 设备通常对应于一个 PHY 层,其可以包括多个 PHY 层。

[0133] 图 21 是从 BS 传输的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的概念视图,图 22 是从在 UE 接收的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的概念视图,图 23 是从 BS 传输的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的另一个概念视图,并且图 24 是从在 UE 接收的视角示出一个或多个 MAC 层的多载波管理的另一个概念视图。

[0134] 除在图 19 和 20 中示出的结构之外,如在图 21 至 24 中示出的,多个 MAC 层可以控制多个载波。

[0135] 以上描述的系统使用多个,也就是说,N 个载波,并且不管下行链路或者上行链路,该载波可以是连续或者不连续的。时分双工 (TDD) 系统被配置以使用 N 个载波,使得下行链路传输和上行链路传输在每个载波上通过时间区别,而频分双工 (FDD) 系统被配置以对于下行链路传输和上行链路传输的每个使用多个载波。

[0136] 虽然下行链路带宽和上行链路带宽可以被设置为是不同的,传统系统 (legacy system) 基本上在单个载波上支持传输和接收。但是,本发明的系统可以通过载波聚合使用多个载波。此外,FDD 系统可以支持不对称的载波聚合,这指的是聚合载波数目和 / 或载波带宽对于下行链路和上行链路是不同的。

[0137] 两个或更多个 CC 被聚合的载波聚合可以支持较宽的传输带宽,例如,高达 100MHz,并且支持频谱聚合。

[0138] 取决于其性能,UE 可以同时地发送或者接收一个或多个 CC。

[0139] 对于载波聚合具有接收和 / 或传输性能的 UE 可以同时地在多个 CC 上接收和 / 或发送。

[0140] 当聚合的 CC 的数目对于下行链路和上行链路是相同的时候,能够将所有 CC 配置为与传统系统兼容。但是,在本发明中不排除 CC 的不向后兼容配置。能够将 UE 配置为聚合对于下行链路和上行链路而言不同带宽的不同数目的 CC。在典型的 TDD 部署中,CC 的数目和每个 CC 的带宽对于下行链路和上行链路是相同的。

[0141] 从 UE 的视角,关于 MAC-PHY 接口,在没有空间多路复用的情况下,每个调度的 CC 存在一个 HARQ 实体。每个传输块仅仅映射给单个 CC。UE 可以同时地经多个 CC 调度。

[0142] 图 25 和 26 分别地示出没有频分多路复用 (FDM) 和具有 FDM 的示例性的新的 PUCCH 格式。

[0143] 对于 QPSK 调制,不管信息比特的数目,在图 25 和 26 的情形下,分别地需要 48 个编码比特和 24 个编码比特。

[0144] 重复编码将重复给出信息数据以将信息数据的大小与系统需要的数据大小匹配。不管其相对于通用信道编码方案 (例如,turbo 编码) 降低性能的缺点,由于编码和解码简单和实现容易,该重复编码方案在需要小的数据大小的通信系统中广泛地使用。

[0145] 图 27 示出常规的重复编码方案。

[0146] 参考图 27,如果系统需要的编码数据大小不是信息数据大小的倍数,编码数据的最后重复的数据块是通过缩短该信息数据生成的。该信息数据可以通过丢弃给定信息数据的开始或者结尾部分,或者有选择地丢弃该信息数据的一些不连续比特来缩短。

[0147] 但是,常规的重复编码方案面对在码字之间非常短距离的问题。在码字之间的距离定义为在该码字中的相同的位置上具有不同值的比特数。为了更加具体,信息数据的大小由  $N_{Info}$  表示,并且编码数据的大小由  $N_{encoded}$  表示。因而,在根据常规的重复编码方案产生的编码数据之间的最小距离  $d_{min}$  由以下确定:

[0148] [等式 2]

[0149]

$$d_{min} = \left\lfloor \frac{N_{encoded}}{N_{Info}} \right\rfloor$$

[0150] 因为在码字之间的最小距离  $d_{min}$  非常小,所以其他的信道编码方案更加优于该重复编码方案。

[0151] 关于这一点,本发明提供具有与调制方案结合改善性能的新的重复编码方案。与常规的重复编码方案相比,本发明的重复编码方案具有相同的解码复杂度,但是具有在码字之间增加的最小距离。因此,当其应用于系统的时候,本发明的重复编码方案可以保证更好的性能。

[0152] 图 28 示出根据本发明一个实施例的重复编码方案。

[0153] 参考图 28,发射机确定给定信息数据的权重,也就是说,计算在该信息数据中 1 的数目。如果信息数据包括奇数个 1,奇数的重复块的数据被比特反转。可以经由 XOR 操作或者模操作执行比特反转。例如,比特  $b_0$  可以通过 XOR 操作、 $b_0 \oplus 1$  或者模操作、 $(b_0+1) \bmod 2$  反转。以上的过程重复,直到系统需要的数据大小匹配为止。

[0154] 例如,如果信息比特的数目是 4 ( $N_{Info}=4$ ),信息数据作为  $d_0=1100$  和  $d_1=1110$  给出,并且系统需要的数据大小是 8 ( $N_{encoded}=8$ ),该信息数据  $d_0$  和  $d_1$  根据常规的重复编码方案被编码为具有距离 2 的码字  $c'_0=11001100$  和  $c'_1=11101110$ 。

[0155] 比较起来,信息数据  $d_0$  和  $d_1$  根据本发明的重复编码方案被编码为具有距离 4 的码字  $C_0=11001100$  和  $C_1=00011110$ 。因此,保持相同的解码复杂度,但是,在信道编码期间增加在码字之间的最小距离。

[0156] 在本发明的重复编码方案的实现中,当信息数据具有偶数个 1 的时候,能够对重复块的一部分进行比特反转。比特反转的重复块可以是偶数的重复块。

[0157] 在根据本发明重复编码之后,可以执行按块(blockwise)交织或者按比特(bitwise)交织。该按块交织置换(permute)重复块的顺序,而按比特交织在码字中置换比特的顺序。

[0158] 根据本发明的重复编码方案,在码字之间的最小距离  $d_{min}$  是通过 [等式 3] 计算的。因此,在码字之间的距离始终大于  $d_{min}$ 。

[0159] [等式 3]

[0160]

$$d_{min} = \min \left( 2 \times \left\lfloor \frac{N_{encoded}}{N_{Info}} \right\rfloor, N_{Info} \times \left\lfloor \frac{N_{encoded}}{2N_{Info}} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{\text{mod}(N_{encoded}, 2N_{Info})}{N_{Info}} \right\rfloor \right)$$

[0161] 在截尾卷积编码 (TBCC) 或者 turbo 编码中,如果给定信息的大小小于预设的约束

长度 1, 正常编码是不可能的。本发明的重复编码方案可以是这个问题的解决方案。尤其是, 本发明的重复编码方案可以作为预先信道编码方案随同卷积编码、TBCC 或者 turbo 编码一起使用。

[0162] 由于卷积编码、TBCC 和 turbo 编码通常适用于像预设的约束长度一样长或者比预设的约束长度长的信息数据, 所以本发明可以是一种解决方案, 其通过应用于预先信道编码的编码方案将比预设的约束长度短的信息数据与对于上述给定的信道编码方案所需的信息比特大小匹配。

[0163] 以 TBCC 为例, 将给出以下的描述。

[0164] TBCC 典型地可适用于具有  $(K-1)$  或以上比特 ( $K$  是约束长度) 的信息数据, 因为该信息数据的最初的  $(K-1)$  比特在解码期间用作寄存器的初始值。3GPP 版本 8 对于 TBCC 限定约束长度 7, 并且因此仅仅具有六个或以上比特的信息数据可以根据 3GPP 版本 8 在 TBCC 中信道编码。因此, 本发明提供一种用于信道编码大小  $N_{\text{Info}}$  小于  $(K-1)$  的信息数据的方法。

[0165] 首先, 确定编码方案的参考值  $M$  基于给定信息数据的大小, 和适用于该系统的 TBCC 约束长度  $K$  设置。参考值  $M$  可以等于约束长度  $K$ , 或者可以是大于约束长度  $K$  的最小的整数 (例如,  $M=K+1$ )。此外, 该参考值  $M$  可以被设置为小于约束长度  $K$  的最大的整数 (例如,  $M=K-1$ ), 或者小于  $(K-1)$  的最大的整数 (例如,  $M=K-2$ )。其对将参考值  $M$  设置为由该系统支持的最小比特大小来说也是可能的。也就是说, 取决于系统环境或者系统需求, 参考值  $M$  可以小于或者大于约束长度  $K$ 。

[0166] 如果信息数据的大小等于或者大于参考值  $M$ , TBCC 可以像通常一样使用。另一方面, 如果信息数据的大小小于参考值  $M$ , 可以采用本发明的重复编码方案。更具体地说, 如果信息数据具有奇数个 1, 在重复块之中奇数的块被比特反转。因而, 资源被根据接收的控制信息来分配, 并且编码数据被传送给接收机。将举个例子描述如何应用本发明的重复编码方案。

[0167] 在需要编码数据大小 24 ( $N_{\text{encoded}}=24$ ), 并且使用具有约束长度 7 ( $K=7$ ) 的 TBCC 的系统中, 如果  $N_{\text{Info}}=4$ , 该参考值  $M$  可以通常被设置为 6。由于  $N_{\text{Info}}=4 < M=6$ , 将采用本发明的重复编码方案。需要的编码数据大小  $N_{\text{encoded}}$  是  $N_{\text{Info}}=4$  的倍数 ( $24=4 \times 6$ )。因此, 如果信息数据由

$a_0 a_1 a_2 a_3$  表示, 并且具有奇数个 1, 该信息数据被编码为码字  $\overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3}$

$a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3$ 。如果信息数据具有偶数个 1, 该码字是  $a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3$

$a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3$ 。

[0168] 在另一个例子中, 在需要编码数据大小 48 ( $N_{\text{encoded}}=48$ ), 并且使用具有约束长度 7 ( $K=7$ ) 的 TBCC 的系统中, 如果  $N_{\text{Info}}=4$ , 具有奇数个 1 的给定数据  $a_0 a_1 a_2 a_3$  被编

码为码字  $\overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3}$

$a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3 \overline{a_0 a_1 a_2 a_3} a_0 a_1 a_2 a_3$ 。如果给定的数据  $a_0 a_1 a_2 a_3$  具有偶数个 1,

该码字是  $a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3 a_0 a_1 a_2 a_3$ 。

[0169] 如上所述, 当信息数据具有偶数个 1 的时候, 本发明的重复编码方案可以经由一些重复块的比特反转实现, 并且比特反转的重复块可以是偶数的重复块。

[0170] 在根据本发明重复编码之后,可以执行按块交织或者按比特交织。该按块交织置换重复块的顺序,而按比特交织在码字中置换比特的顺序。

[0171] 同时,最后的重复块可以根据在码字长度  $N_{\text{encoded}}$  和信息数据大小  $N_{\text{Info}}$  之间的关系设置如下。

[0172] 如果码字长度  $N_{\text{encoded}}$  和信息数据大小  $N_{\text{Info}}$  满足  $2kN_{\text{Info}} < N < (2k+1)N_{\text{Info}}$  ( $k$  是整数), 则最后的重复块可以是根据  $N_{\text{encoded}}$  通过穿孔信息数据生成的比特流。或者,最后的重复块可以通过部分地比特反转信息数据,和根据  $N_{\text{encoded}}$  穿孔部分地比特反转的信息数据生成的比特流。即,该信息数据的  $N_{\text{encoded}} - 2kN_{\text{Info}}$  个比特被对于最后的重复块穿孔以匹配  $N_{\text{encoded}}$ 。穿孔是从信息比特流的开始或者结尾,或者从信息比特流的任意的连续或者非连续位置删除如需要一样多的比特的过程。

[0173] 如果码字长度编码的  $N_{\text{encoded}}$  和信息数据大小  $N_{\text{Info}}$  满足  $(2k+1)N_{\text{Info}} < N < (2k+2)N_{\text{Info}}$  ( $k$  是整数), 第  $(2k+1)$  个重复块可以是信息数据的重复,并且第  $(2k+2)$  个重复块可以通过比特反转信息数据,然后穿孔比特反转的信息数据以匹配  $N_{\text{encoded}}$  而获得的比特流。即,该信息数据的  $N_{\text{encoded}} - (2k+1)N_{\text{Info}}$  个比特被对于最后的重复块穿孔以匹配  $N_{\text{encoded}}$ 。或者,第  $(2k+1)$  个重复块可以是信息数据的比特反转块的重复,并且第  $(2k+2)$  个重复块可以通过根据  $N_{\text{encoded}}$  部分地穿孔信息数据获得的比特流。或者,如果在  $2k$  重复块中在比特反转的重复块的数目和非比特反转的重复块的数目之间的差值是 2 或者更大,则具有较小比例的重复块可以被设置为第  $(2k+1)$  个和第  $(2k+2)$  个重复块两者。穿孔是从信息比特流的开始或者结尾,或者从信息比特流的任意的连续或者非连续位置根据需要删除比特的过程。

[0174] 在  $N_{\text{encoded}}$  是 24 和 48 的二种情形下,在本发明的重复编码方案中,在根据信息数据大小的码字之间的最小距离可以如在表 11 和表 12 中示出的那样给出。表 11 是用于  $N_{\text{encoded}}=24$  的情形,并且表 12 是用于  $N_{\text{encoded}}=48$  的情形。

[0175] [表 11]

[0176]

信息数据大小	1	2	3	4	5
最小距离	12	12	12	12	8

[0177] [表 12]

[0178]

信息数据大小	1	2	3	4	5
最小距离	24	24	24	24	18

[0179] 甚至当根据信息数据大小  $N_{\text{Info}}$  有选择地使用两个或更多个信道编码方案时,在码字之间的最小距离可以增加。例如,如果  $N_{\text{Info}}=1$ ,可以使用常规的重复编码方案,同时如果  $N_{\text{Info}}$  是 2 或者更大,可以使用本发明的重复编码方案。当在  $N_{\text{encoded}}$  是 24 和 48 的两种情形下使用这种组合的信道编码方案的时候,在根据信息数据大小的码字之间的最小距离可以如在表 13 和表 14 中示出的那样给出。表 13 是用于  $N_{\text{encoded}}=24$  的情形,并且表 14 是用于  $N_{\text{encoded}}=48$  的情形。

[0180] [表 13]

[0181]

信息数据大小	1	2	3	4	5
最小距离	24	12	12	12	8

[0182] [表 14]

[0183]

信息数据大小	1	2	3	4	5
最小距离	48	24	24	24	18

[0184] 图 29 是根据本发明一个实施例的通信设备的方框图。

[0185] 参考图 29, 通信装置 2900 包括处理器 2910、存储器 2920、RF 模块 2930、显示模块 2940 和用户接口模块 2950。

[0186] 为了方便起见, 该通信装置 2900 如具有以上的配置在图 29 中示出。因此, 一些模块可以被从通信设备 2900 的配置中省略或者增加给通信设备 2900 的配置。此外, 该通信设备 2900 的一些模块可以进一步分支。该处理器 2910 被配置以便执行根据本发明先前的实施例的操作。对于处理器 2910 的详细操作, 可以涉及参考图 1 至 28 给出的描述。

[0187] 该存储器 2920 连接到处理器 2910, 并且存储操作系统、应用、程序代码和数据。该 RF 模块 2930 连接到处理器 2910, 该 RF 模块 2930 将基带信号上变换为 RF 信号, 或者将 RF 信号下变换为基带信号。对于该操作, RF 模块 2930 执行模拟转换、放大、滤波和频率上变频, 或者反向地执行这些过程。该显示模块 2940 连接到处理器 2910, 并且显示各种类型的信息。该显示模块 2940 可以使用, 但是不局限于液晶显示器 (LCD)、发光二极管 (LED)、有机发光二极管 (OLED) 等被配置。该用户接口模块 2950 连接到处理器 2910, 并且可以被配置为已知的用户接口, 诸如键盘、触摸屏等的组合。

[0188] 工业实用性

[0189] 根据本发明的用于在无线通信系统中使用重复编码传送信号的方法和装置适用于无线通信系统, 特别地, 适用于在蜂窝系统中的无线移动通信设备。

[0190] 在下文描述的本发明的实施例是本发明的要素和特征的组合。除非另作说明, 这些要素或者特征可以考虑是选择性的。每个要素或者特征可以无需与其它的要 素或者特征结合来实践。此外, 本发明的实施例可以通过组合要素和 / 或特征的一部分构成。在本发明的实施例中描述的操作顺序可以重新排列。任何一个实施例的某些结构可以包括在另一个实施例中, 并且可以用另一个实施例的相应的结构替换。对于那些本领域技术人员来说显而易见, 在所附的权利要求书中没有明确地相互引用的权利要求可以被组合呈现为本发明的实施例, 或者在提交本申请之后, 通过后续修改被包括为新的权利要求。

[0191] 在本发明的实施例中, 主要地描述在 BS 和 MS 之间的数据传输和接收关系。作为由 BS 执行所描述的特定的操作可以由 BS 的上层节点执行。即, 很明显, 在由包括 BS 的多个网络节点组成的网络中, 供与 MS 通信执行的所有的操作可以由 BS 或者除 BS 以外的网络节点执行。该术语“BS”可以用固定站、节点 B、演进的节点 B (eNB 或者 eNodeB)、接入点等替换。该术语“UE”可以以移动站 (MS)、用户站 (SS)、移动用户站 (MSS) 等替换。

[0192] 本发明的实施例可以通过各种的手段, 例如, 硬件、固件、软件或者其组合实现。在



硬件结构中,本发明的实施例可以通过一个或多个专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑设备 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等实现。

[0193] 在固件或者软件配置中,本发明的实施例可以以模块、步骤、功能等的形式实现。例如,软件码可以存储在存储单元中,并且由处理器执行。该存储单元位于该处理器的内部或者外部,并且可以经由各种已知的装置往返于该处理器传送和接收数据。

[0194] 那些本领域技术人员将理解,除了在此处阐述的那些之外,不脱离本发明的精神和基本特征,本发明可以以其他特定的方法实现。以上的实施例由此在所有方面中解释为说明性的而不是限制性的。本发明的范围将通过附加的权利要求及其法定的等效,而不是通过以上的描述确定,并且落在附加的权利要求的含义和等效范围内的所有变化意欲包含在其中。

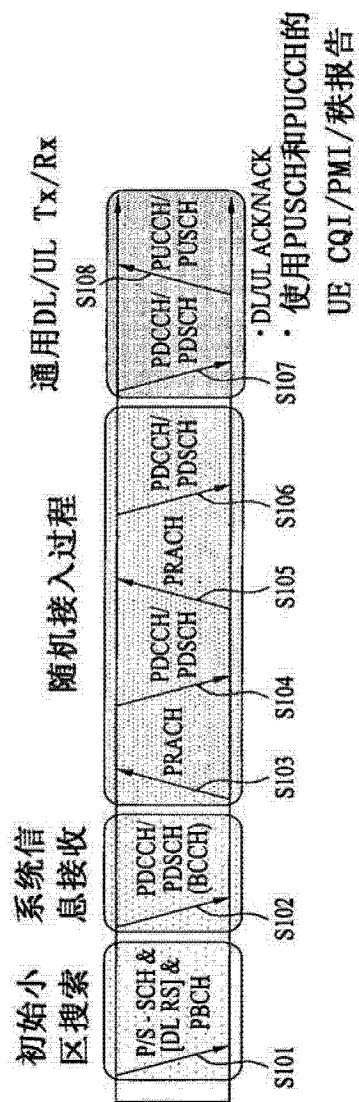


图 1

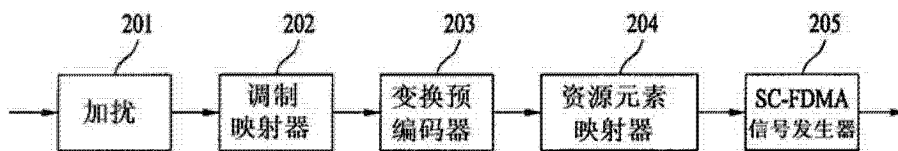


图 2

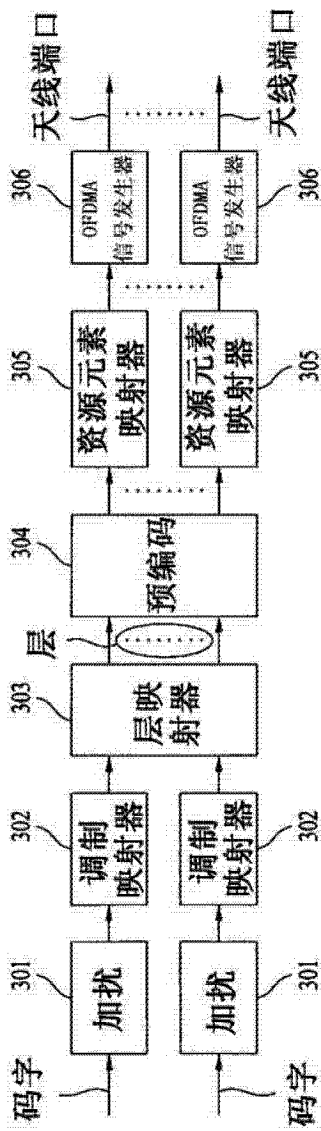


图 3

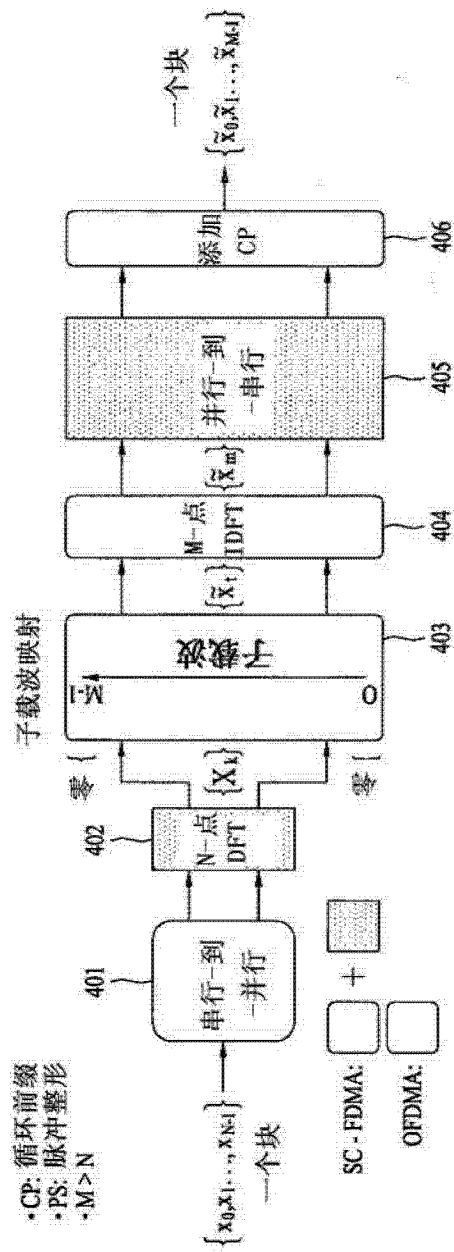


图 4

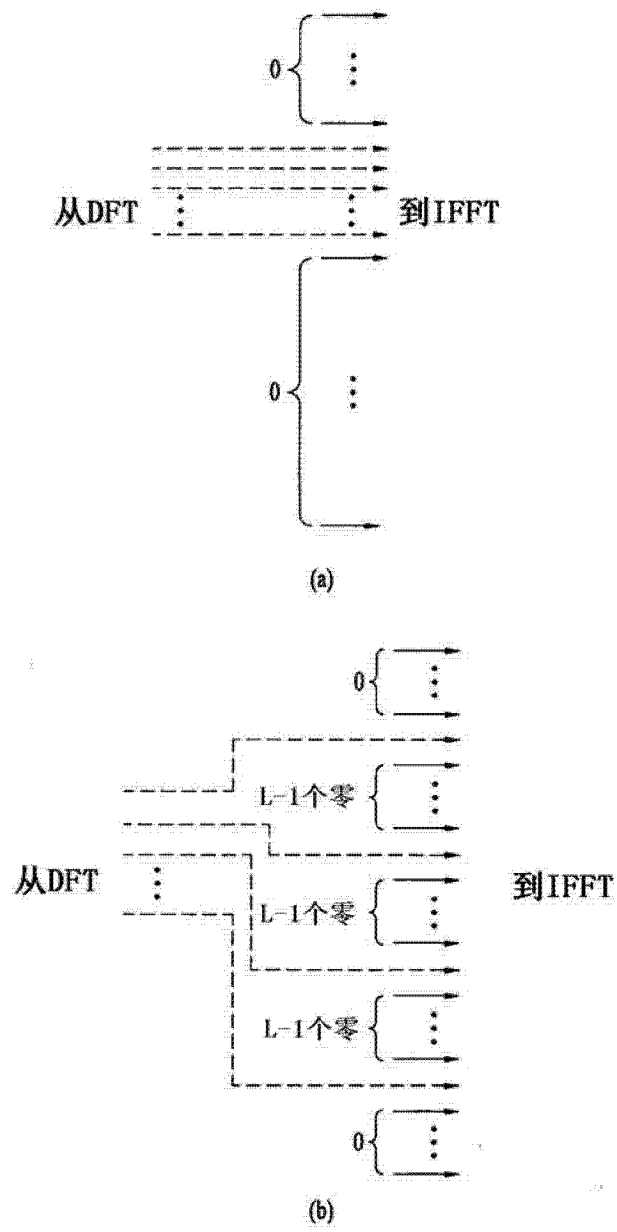


图 5

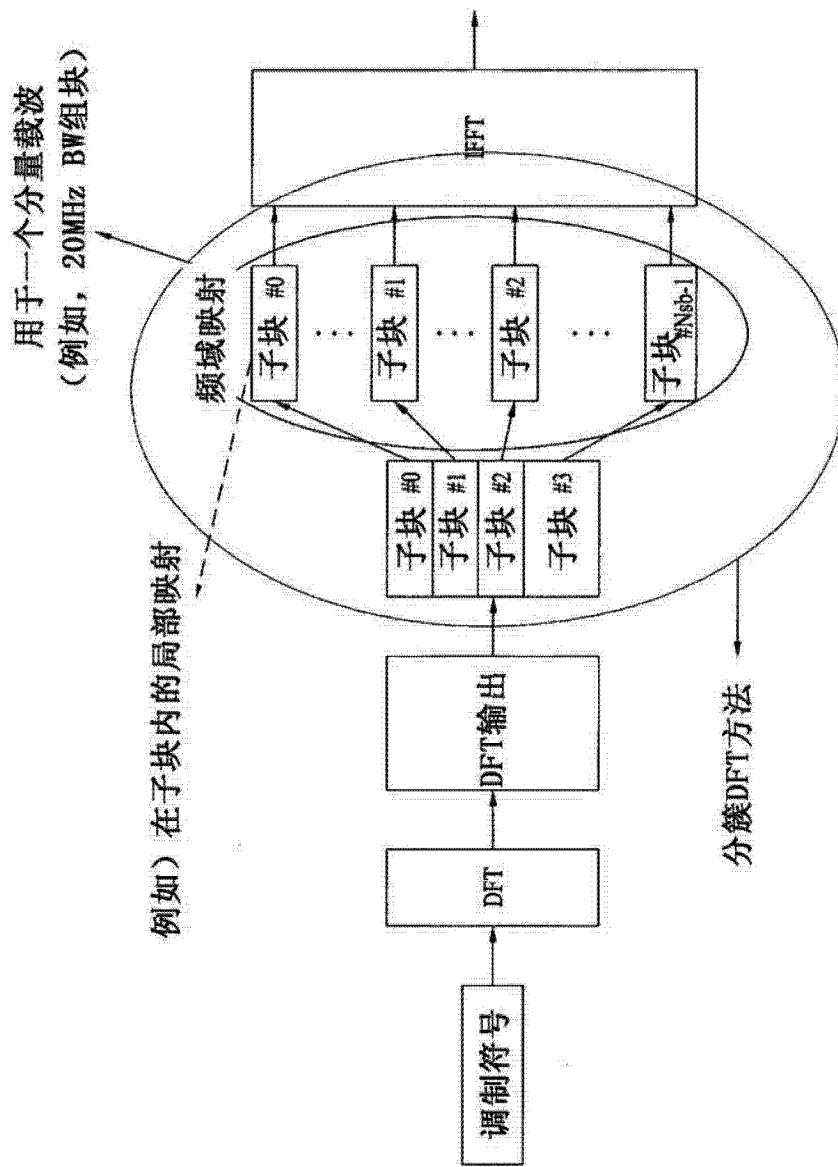
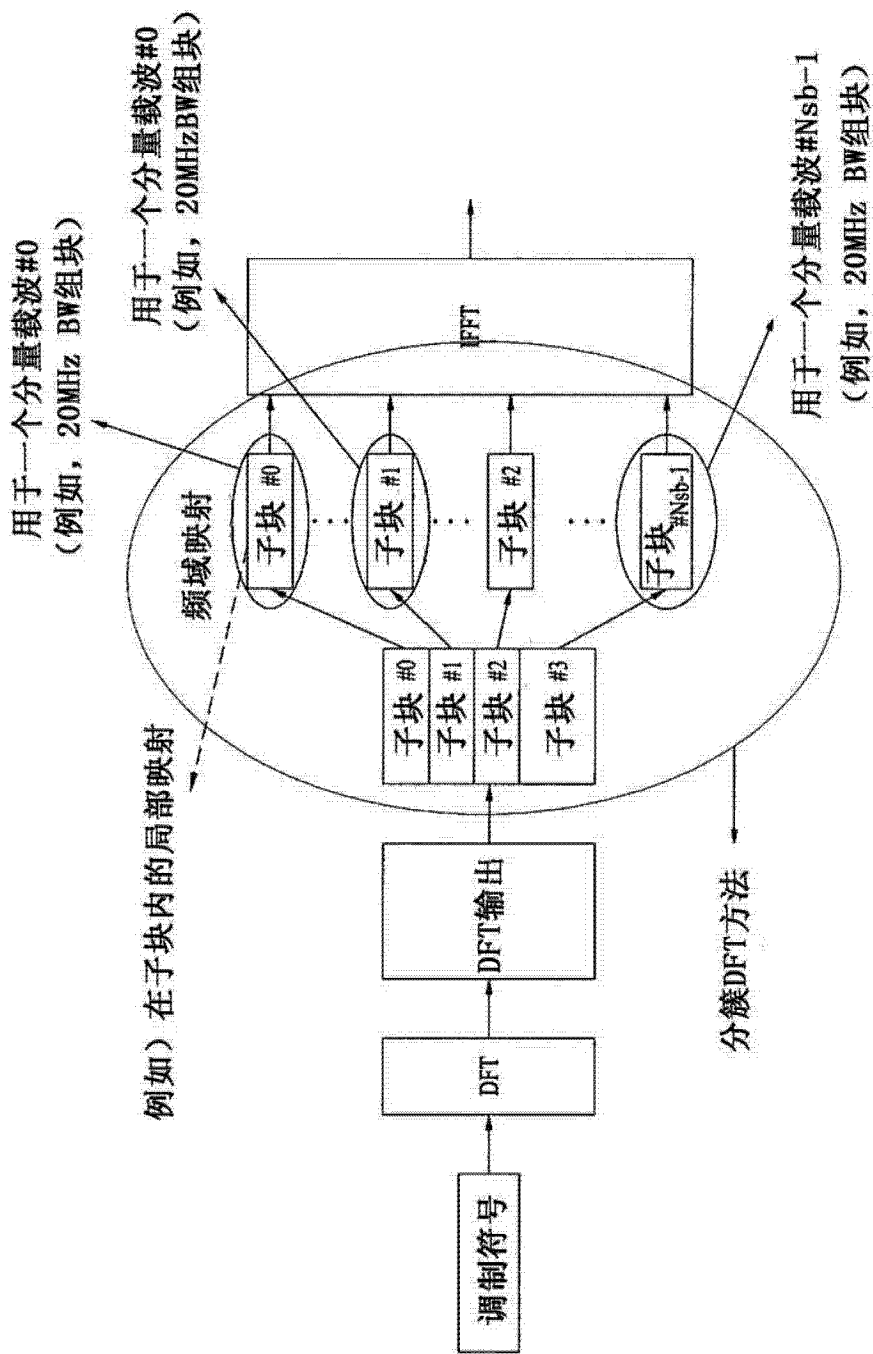


图 6



例如) 在子块内的局部映射

图 7

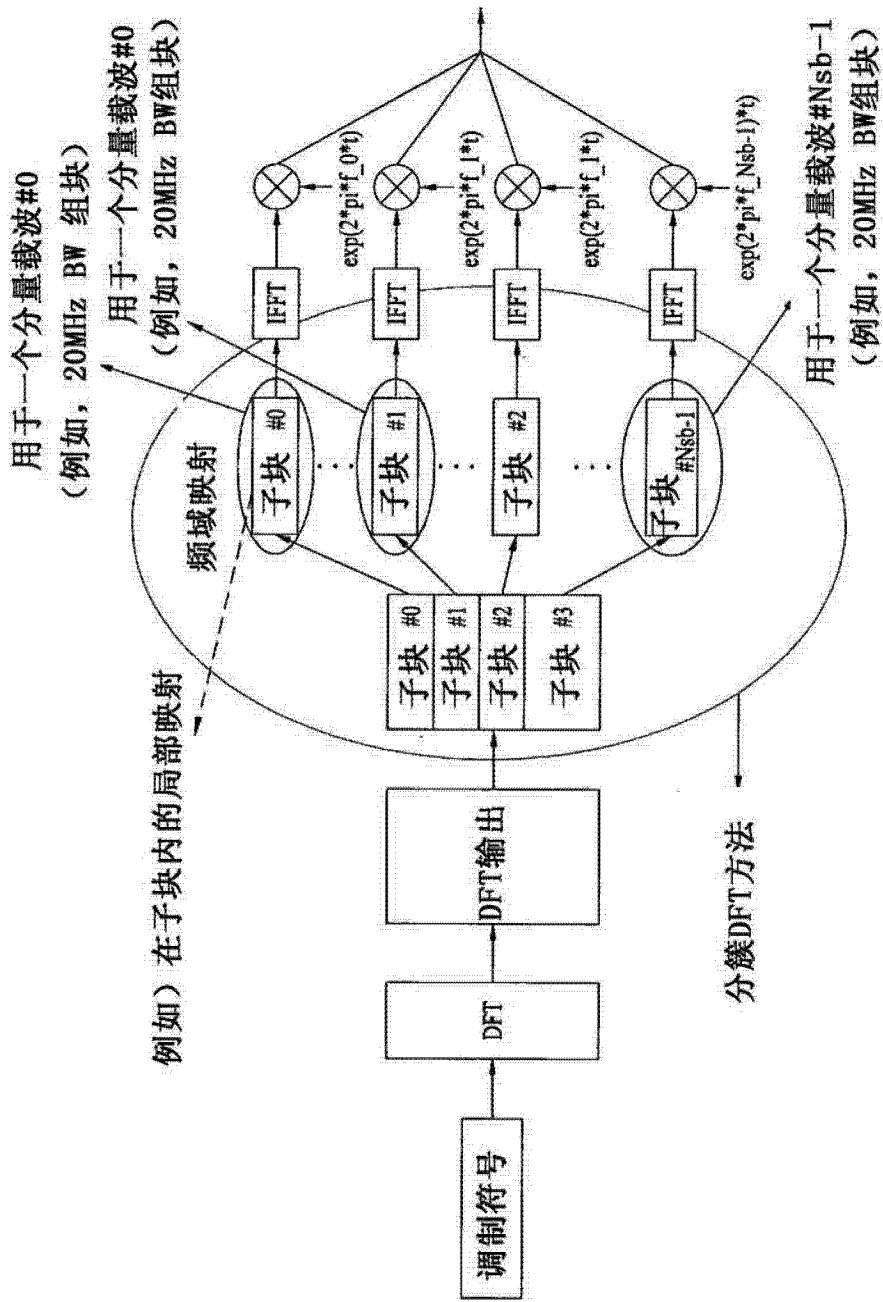


图 8

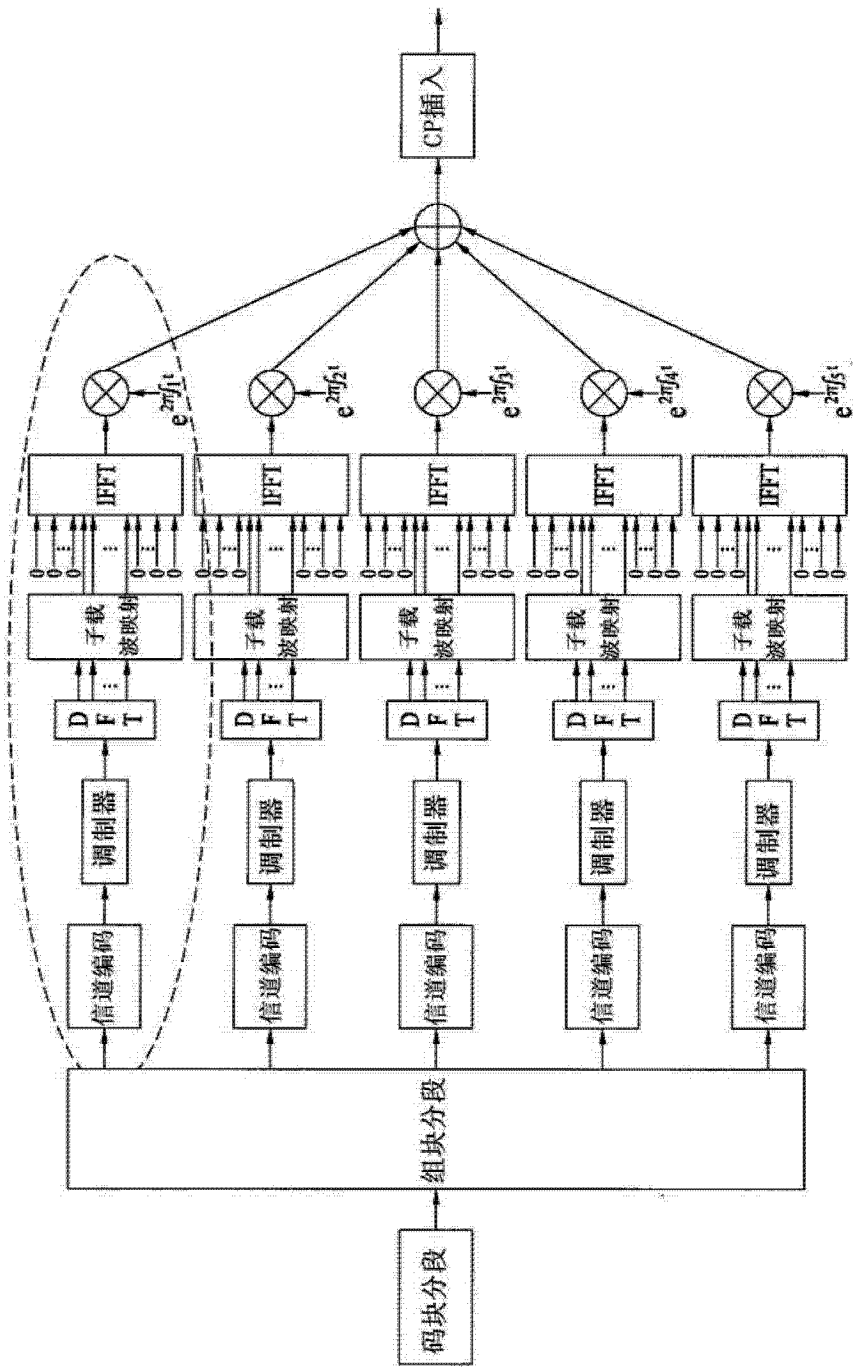


图 9



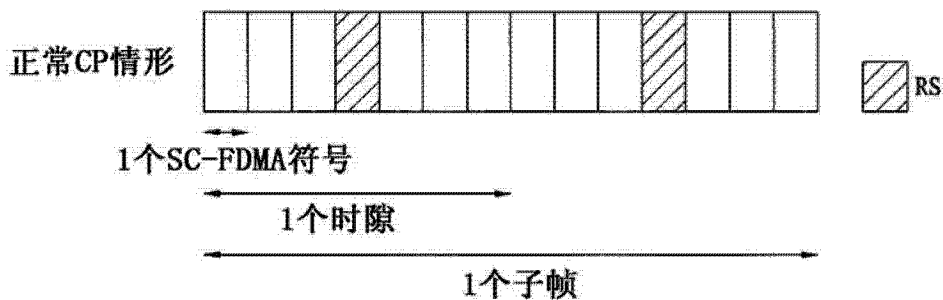


图 10

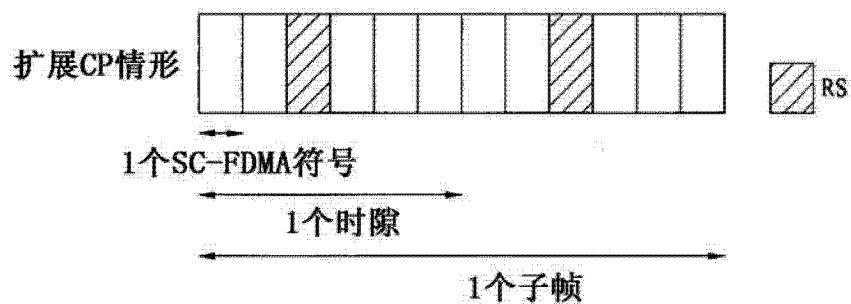


图 11

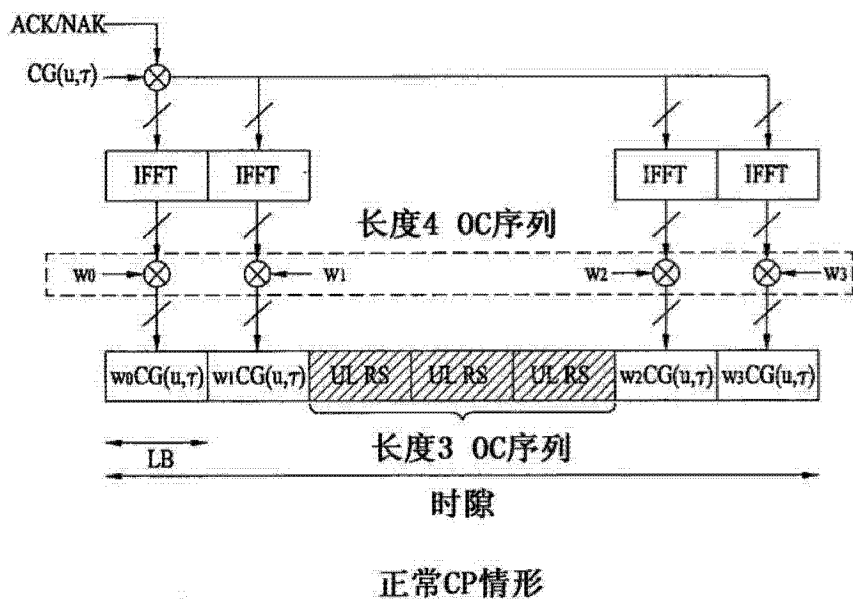


图 12

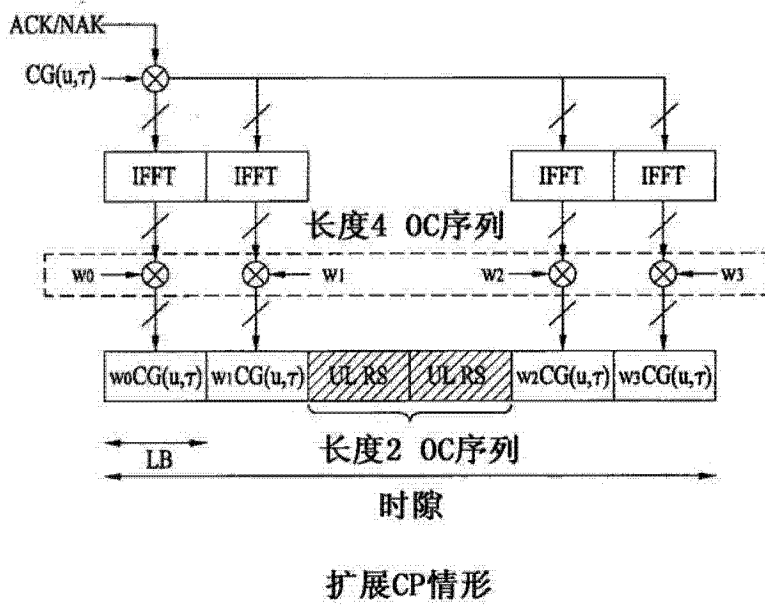


图 13

m=1	m=0
m=3	m=2
m=2	m=3
m=0	m=1

图 14

资源分配：具有正常CP的18个ACK/NACK信道  $\Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}} = 2$

小区特定的循环移位偏移		RS正交覆盖			ACK/NACK正交覆盖		
$\delta_{\text{offset}}^{\text{PUCCH}} = 1$	$\delta_{\text{offset}}^{\text{PUCCH}} = 0$	$\bar{n}_{\text{OC}} = 0$	$\bar{n}_{\text{OC}} = 1$	$\bar{n}_{\text{OC}} = 2$	$n_{\text{OC}} = 0$	$n_{\text{OC}} = 1$	$n_{\text{OC}} = 2$
$n_{\text{CS}} = 1$	$n_{\text{CS}} = 0$	$n' = 0$			$n' = 0$		
2	1		6		1	6	
3	2	1			2	7	13
4	3		7		3	8	
5	4	2			4	9	14
6	5		8		5	10	
7	6	3			6	11	15
8	7		9		7	12	
9	8	4			8	13	16
10	9		10		9	14	
11	10	5			10	15	17
0	11		11		11	16	

$\Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}} \in \{1, 2, 3\}$  用于正常循环前缀 CAZAC序列的小区特定的循环移位值  
 $\Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}} \in \{1, 2, 3\}$  用于扩展循环前缀

$\delta_{\text{offset}}^{\text{PUCCH}} \in \{0, 1, \dots, \Delta_{\text{shift}}^{\text{PUCCH}} - 1\}$  小区特定的循环移位偏移

$n_{\text{OC}}$  用于ACK/NACK的正交索引  
 $\bar{n}_{\text{OC}}$  用于RS的正交索引  
 $n_{\text{CS}}$  CAZAC序列的循环移位值  
 $n'$  在RB中用于信道化的ACK/NACK资源索引

图 15

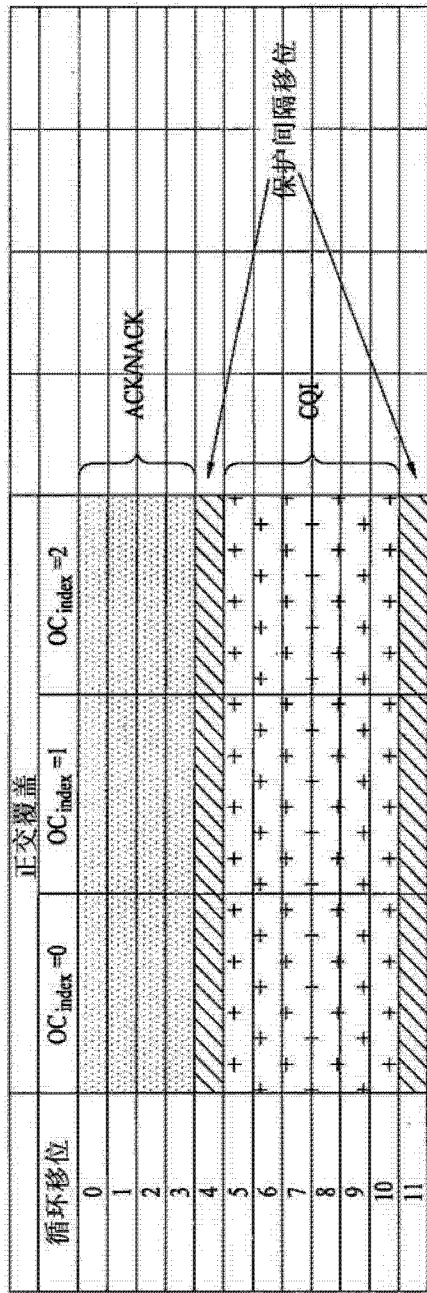


图 16

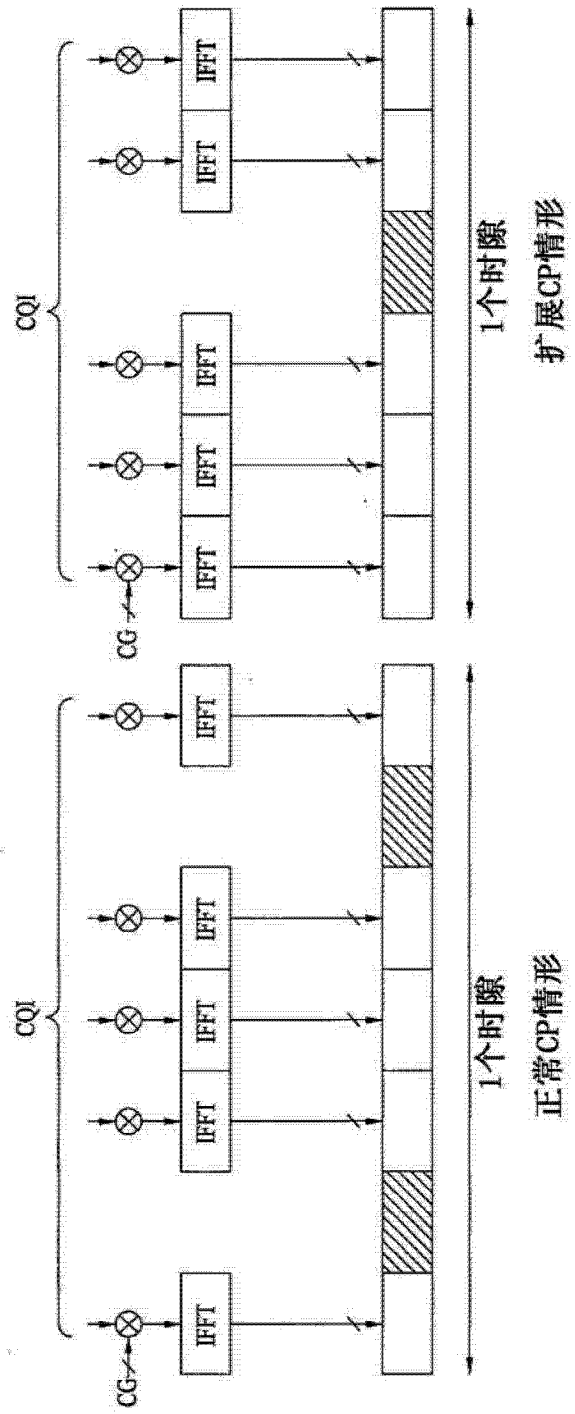


图 17

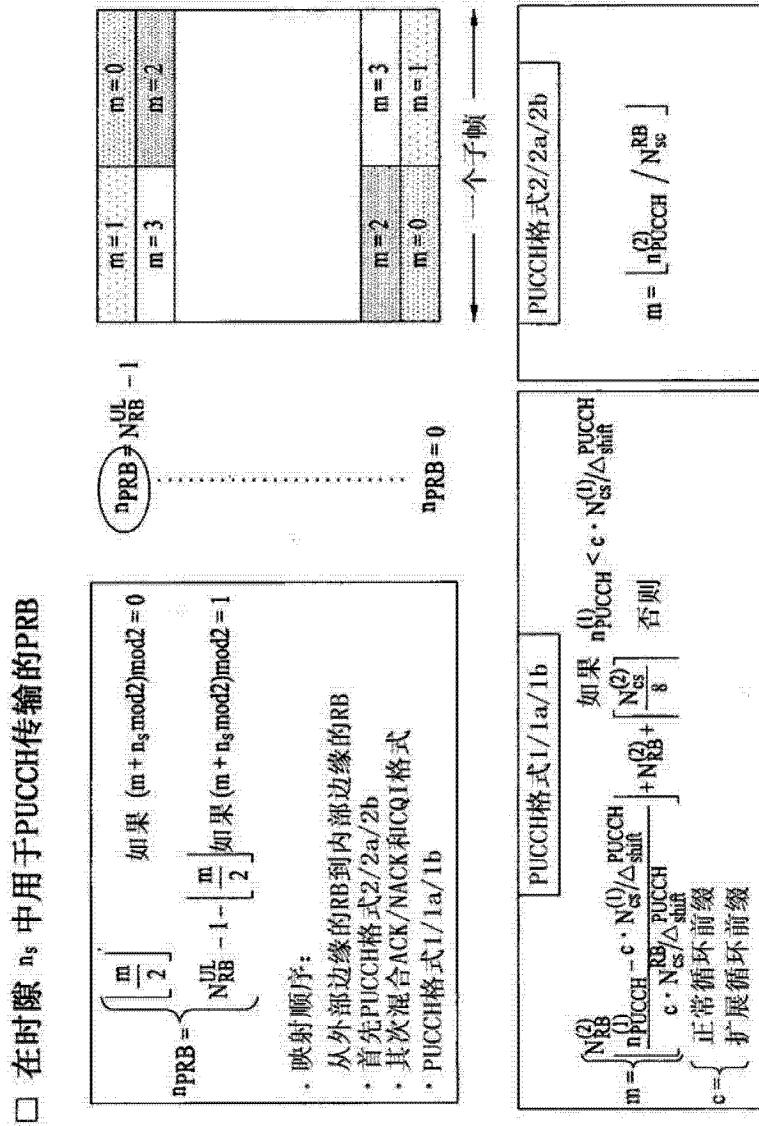


图 18

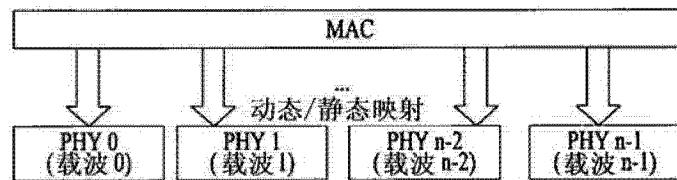


图 19

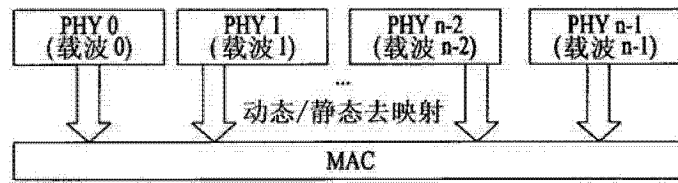


图 20

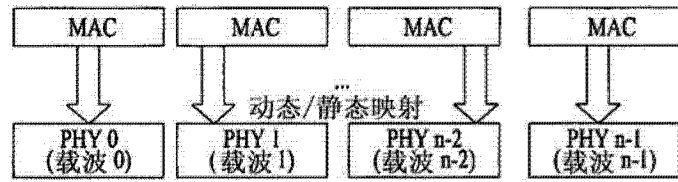


图 21

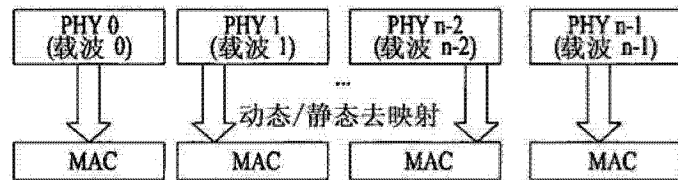


图 22

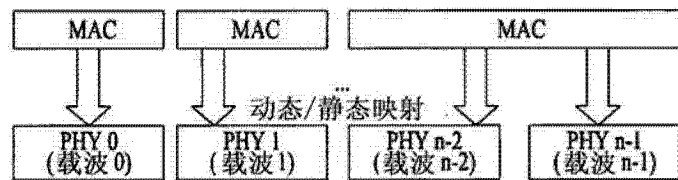


图 23

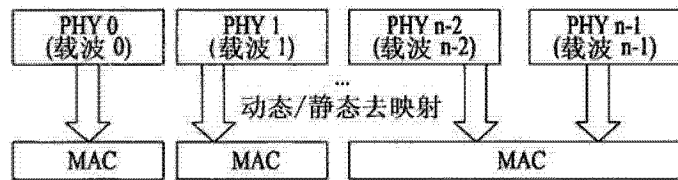


图 24

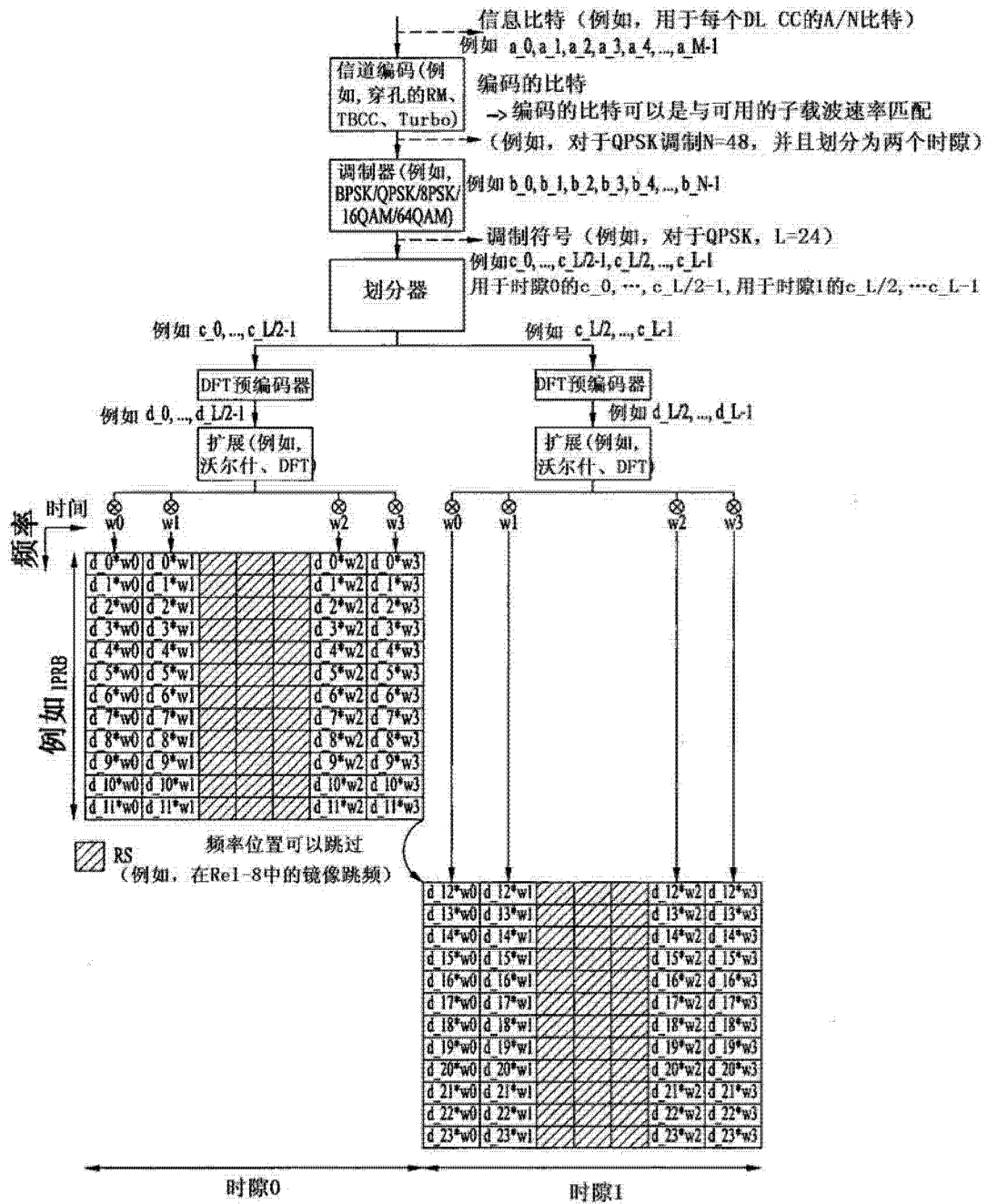


图 25

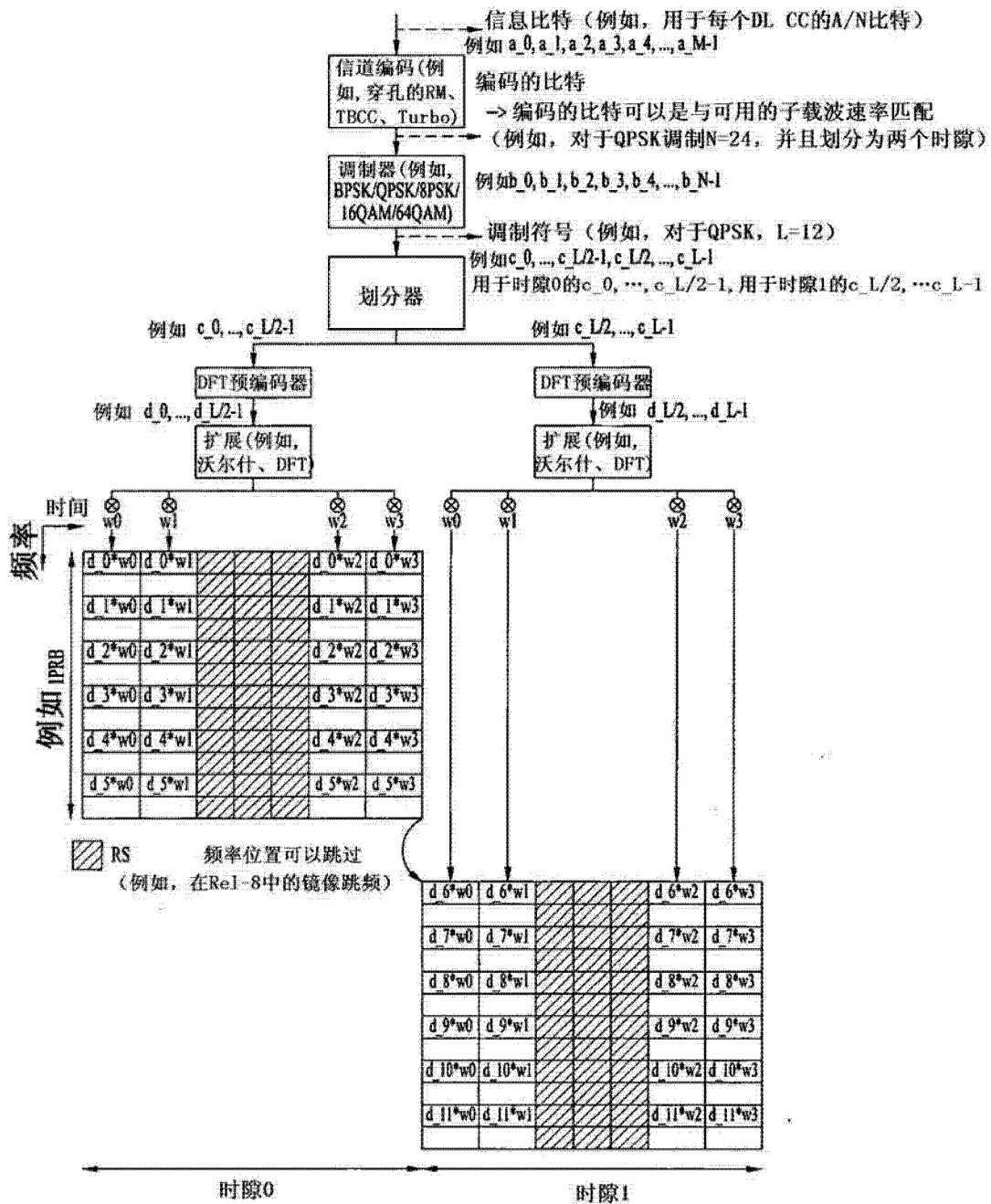


图 26



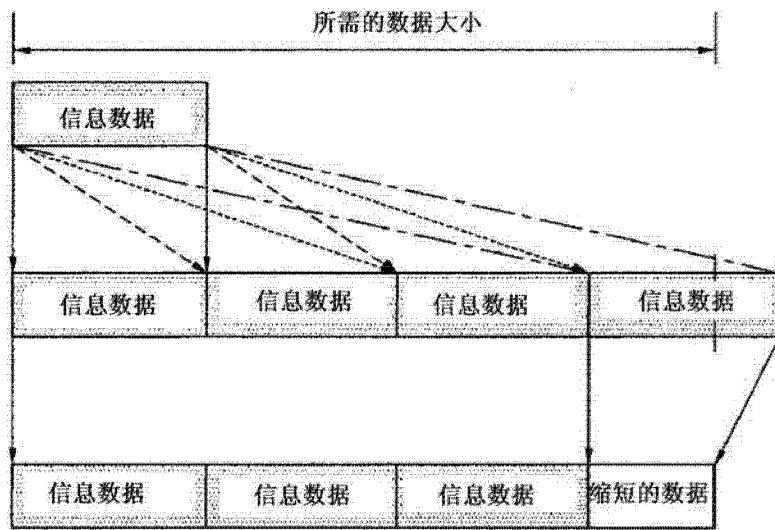


图 27

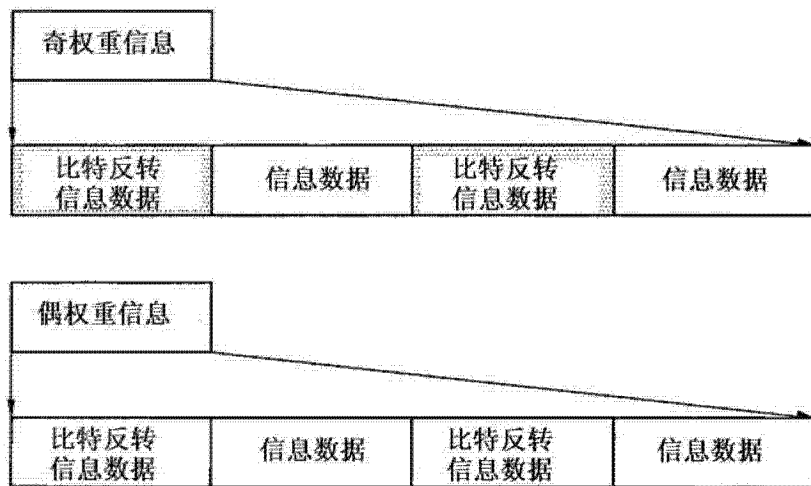


图 28

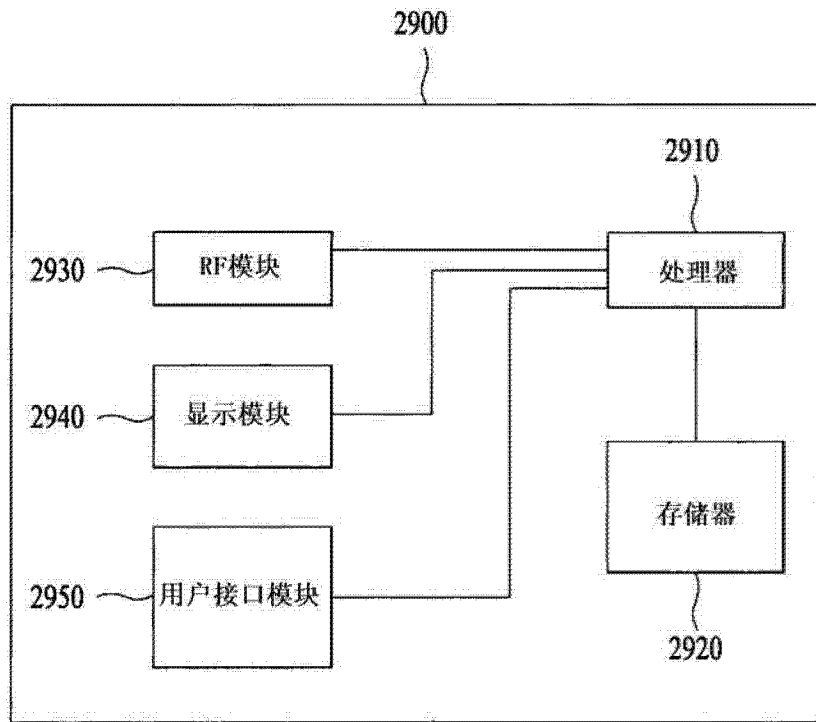


图 29