



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105119854 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510388479. 5

(22) 申请日 2009. 03. 26

(30) 优先权数据

61/039, 713 2008. 03. 26 US

12/410, 694 2009. 03. 25 US

(62) 分案原申请数据

200980110381. 6 2009. 03. 26

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 金炳勋 胡安·蒙托霍 彼得·加尔

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 宋献涛

(51) Int. Cl.

H04L 25/03(2006. 01)

H04L 5/00(2006. 01)

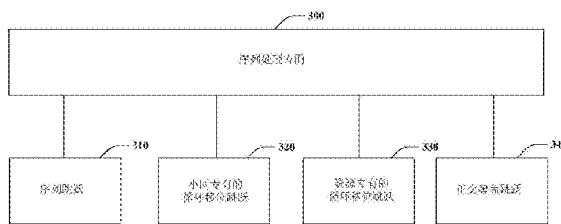
权利要求书2页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

在通信系统中产生加扰序列的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及在通信系统中产生加扰序列的方法和设备。在一方面,本发明提供一种无线通信方法。所述方法包括采用处理器,所述处理器执行存储于计算机可读存储媒体上的计算机可执行指令以实施各种动作。所述方法还包括通过用一个或一个以上向量掩蔽移位寄存器输出值而产生用于序列产生器的循环移位。所述方法包括部分基于所述输出值和所述向量,使所述序列产生器前进到将来状态。



1. 一种无线通信方法,其包含:

采用处理器,所述处理器执行存储于计算机可读存储媒体上的计算机可执行指令以实施以下动作:

从序列产生器多项式和第一循环移位产生第一掩蔽向量;

从所述序列产生器多项式和第二循环移位产生第二掩蔽向量;

依照所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量产生一个或多个  $m$  参数,其中不同的掩蔽值应用到所述一个或多个  $m$  参数的至少两个集合;以及

采用所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量来掩蔽来自移位寄存器的输出值,以获得第一输出值和第二输出值,

所述第一输出值、所述第二输出值、所述掩蔽向量和所产生的一个或多个  $m$  参数被用以产生所要将来序列状态,其中产生所述所要将来序列状态包含:

使用所述一个或多个  $m$  参数产生恰好在所述所要的将来序列状态之前出现的位序列;以及

采用产生的所述位序列来初始化所述移位寄存器。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包含将所述第一输出值的结果相加以产生第一随机序列。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包含将所述第二输出值的结果相加以产生第二随机序列。

4. 一种可在无线通信系统中操作的设备,其包含:

用于从序列产生器多项式和第一循环移位产生第一掩蔽向量的装置;

用于从所述序列产生器多项式和第二循环移位产生第二掩蔽向量的装置;

用于依照所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量产生一个或多个  $m$  参数的装置,其中不同的掩蔽值应用到所述一个或多个  $m$  参数的至少两个集合;以及

用于处理所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量来掩蔽来自于移位寄存器的输出值,以获得第一输出值和第二输出值的装置,所述第一输出值、所述第二输出值、所述掩蔽向量和所产生的一个或多个  $m$  参数被用以产生所要将来序列状态,其中用于处理的装置经配置以:

使用所述一个或多个  $m$  参数来产生恰好在所述所要将来序列状态之前出现的位序列;以及

采用产生的所述位序列来初始化所述移位寄存器。

5. 根据权利要求 4 所述的设备,其进一步包含用以将所述第一输出值的结果相加以产生第一随机序列和用于将所述第二输出值的结果相加以产生第二随机序列的组件。

6. 一种可在无线通信系统中操作的设备,其包含:

处理器,其经配置用于:

从序列产生器多项式和第一循环移位产生第一掩蔽向量;

从所述序列产生器多项式和第二循环移位产生第二掩蔽向量;

依照所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量产生一个或多个  $m$  参数,其中不同的掩蔽值应用到所述一个或多个  $m$  参数的至少两个集合;

采用所述第一掩蔽向量和所述第二掩蔽向量来掩蔽来自于移位寄存器的输出值,以获

得第一输出值和第二输出值,以及

从产生的所述一个或多个  $m$  参数、所述第一掩蔽向量、所述第二掩蔽向量和所述移位寄存器的输出值产生所要将来序列状态,其中所述处理器经配置以通过以下动作来产生所述所要将来序列状态:

使用所述一个或多个  $m$  参数来产生恰好在所述所要将来序列状态之前出现的位序列;以及

采用产生的所述位序列来初始化所述移位寄存器。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其进一步包含产生至少一个高德 Gold 序列值。

8. 一种通信方法,其包含:

采用处理器,所述处理器执行存储于计算机可读存储媒体上的计算机可执行指令以实施以下动作:

通过使用一个或多个掩蔽向量掩蔽来自于移位寄存器的输出值来产生用于序列产生器的循环移位;

依照所述一个或多个掩蔽向量来产生一个或多个  $m$  参数,其中不同的掩蔽值应用到所述一个或多个  $m$  参数的至少两个集合;以及

基于所述输出值、产生的所述一个或多个  $m$  参数和所述一个或多个向量,通过将移位寄存器状态设定为所要将来状态而使所述序列产生器内的伪随机序列前进,其中将所述移位寄存器设定为所述所要将来状态包含:

使用所述一个或多个  $m$  参数来产生恰好在所述所要将来状态之前出现的位序列;以及采用产生的所述位序列来初始化所述移位寄存器。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,所述将来状态视产生多项式、所需的前进步数或初始状态而定。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其进一步包含:

使用一个或多个  $m$  参数来产生在所述所要将来状态之前出现的连续位序列,以及采用所述位来初始化所述移位寄存器状态。

## 在通信系统中产生加扰序列的方法和设备

### [0001] 分案申请的相关信息

[0002] 本申请是国际申请日为 2009 年 3 月 26 日、国际申请号为 PCT/US2009/038346、发明名称为“在通信系统中产生加扰序列的方法和设备”的 PCT 申请进入中国国家阶段申请号为 200980110381.6 的发明专利申请的分案申请；原发明专利申请案的优先权日为 2008 年 3 月 26 日。

### [0003] 根据 35 U.S.C. § 119 主张优先权

[0004] 本申请案主张题为“在通信系统中产生加扰序列的方法和设备 (METHOD AND APPARATUS FOR SCRAMBLING SEQUENCE GENERATION IN A COMMUNICATION SYSTEM)”且在 2008 年 3 月 26 日申请的第 61/039,713 号美国临时专利申请案的权益,所述申请案的全文以引用的方式并入本文中。

### 技术领域

[0005] 以下描述大体上涉及无线通信系统,且更特定来说,涉及在无线通信系统中产生加扰序列。

### 背景技术

[0006] 无线通信系统经广泛部署以提供各种类型的通信内容,例如语音、数据等。这些系统可为能够通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)而支持与多个用户的通信的多址系统。这些多址系统的实例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、包括 E-UTRA 的 3GPP 长期演进(LTE)系统,和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0007] 正交频分多路复用(OFDM)通信系统将总系统带宽有效地分割为多个( $N_f$ 个)副载波,其还可称为频率子信道、音调或频段。对于 OFDM 系统来说,首先以特定编码方案来编码待发射的数据(即,信息位)以产生经编码位,且将所述经编码位进一步分组为接着映射到调制符号的多位符号。每一调制符号对应于由用于数据发射的特定调制方案(例如, M-PSK 或 M-QAM)界定的信号星座中的一点。在可视每一频率副载波的带宽而定的每一时间间隔处,可在  $N_f$  个频率副载波中的每一者上发射调制符号。因此,OFDM 可用以对抗由频率选择性衰退引起的符号间干扰(ISI),其由系统带宽上的不同衰减量表征。

[0008] 一般来说,无线多址通信系统可同时支持经由前向链路和反向链路上的发射与一个或一个以上基站通信的多个无线终端的通信。前向链路(或下行链路)指代从基站到终端的通信链路,且反向链路(或上行链路)指代从终端到基站的通信链路。可经由单输入单输出、多输入单输出或多输入多输出(MIMO)系统而建立此通信链路。

[0009] MIMO 系统使用多个( $N_T$ 个)发射天线和多个( $N_R$ 个)接收天线以用于数据发射。由  $N_T$  个发射天线和  $N_R$  个接收天线形成的 MIMO 信道可分解成  $N_S$  个独立信道,所述信道还被称为空间信道,其中  $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 。一般来说,  $N_S$  个独立信道中的每一者对应于一维度。如果利用由多个发射天线和接收天线产生的额外维度,则 MIMO 系统可提供改进的性能(例如,较高吞吐量和/或较大可靠性)。MIMO 系统还支持时分双工(TDD)和频分双工

(FDD) 系统。在 TDD 系统中,前向链路发射与反向链路发射在同一频率区域上,使得互反性原理允许从反向链路信道估计前向链路信道。此使在多个天线在接入点处可用时接入点能够提取前向链路上的发射波束成形增益。

[0010] 在长期演进 (LTE) 系统中,高德序列 (Gold sequence) 用于例如上行链路 (UL)VRB 到 PRB 映射、序列加扰 (虚拟资源块和物理资源块)、随机序列产生、UL 解调 (DM) 参考信号 (RS) 索引跳跃等的各种随机化目的。可通过将组件移位寄存器的初始状态设定为不同值来个别化所述序列。在某些情况 (例如,物理广播信道 (PBCH) 的解码) 中,需要测试多个序列时间移位假设,其使得需要同时产生同一序列的多个循环移位成为必要。所接受的高德序列设计的另一常见问题为前几打序列位并不充分随机。因此,以类似值初始化的序列可产生达到组件序列产生器移位寄存器的长度的类似序列位。此由所产生的序列中的一些相对短的事实恶化,由此,不充分随机的初始区段并非序列长度的不重要部分。

### 发明内容

[0011] 下文呈现简化概述以提供对所主张的标的物的一些方面的基本理解。此概述并非广泛综述,且无意识识别关键 / 重要元素或描绘所主张的标的物的范围。其唯一目的在于以简化形式呈现一些概念,以作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0012] 系统和方法针对多个循环移位假设提供同时的随机序列产生。为了改进随机化,序列产生器可快速前进到指定将来状态,其中可从那时起输出来自产生器的相应序列位。为了有效地执行此快速前进功能,提供可以相当迅速的方式跳跃到将来状态的方法为有益的。举例来说,可通过用所要向量来掩蔽移位寄存器输出值且以模 2 加所述结果来产生高德序列的不同循环移位。此方法还可用于大约同时产生高德序列的多个循环移位副本 (如果需要)。可从序列产生器多项式和所要循环移位导出所述掩蔽向量。一般来说,用于高德序列产生器的两组件  $m$  序列的屏蔽可不同。序列和随机化组件还可并行化以改进系统性能。

[0013] 为了实现前述和相关目的,本文中结合以下描述和附图来描述某些说明性方面。然而,这些方面仅指示可使用所主张的标的物的原理的各种方式中的少数且所主张的标的物意欲包括所有此些方面和其等效物。当结合图式考虑时,可从以下详细描述明白其它优点和新颖特征。

### 附图说明

[0014] 图 1 为在无线通信环境中采用加扰序列组件的系统的高阶框图。

[0015] 图 2 为说明用于无线系统的示范性加扰序列产生器的系统。

[0016] 图 3 说明用于无线通信系统的实例序列处理方面。

[0017] 图 4 说明替代的加扰序列产生器。

[0018] 图 5 说明用于产生加扰序列的无线通信方法。

[0019] 图 6 说明用于无线协议的实例逻辑模块。

[0020] 图 7 说明用于替代的无线协议的实例逻辑模块。

[0021] 图 8 说明采用无线协议的实例通信设备。

[0022] 图 9 说明多址无线通信系统。

[0023] 图 10 和图 11 说明实例通信系统。

### 具体实施方式

[0024] 提供以有效方式产生用于无线通信的随机序列的系统和方法。在一方面中,提供一种无线通信方法。所述方法包括采用执行计算机可读存储媒体上所存储的计算机可执行指令以实施各种动作的处理器。所述方法还包括通过用一个或一个以上向量掩蔽移位寄存器输出值而产生序列产生器的循环移位。所述方法包括部分基于所述输出值和所述向量而使序列产生器前进到将来状态。

[0025] 现参看图 1, 加扰序列组件用于无线通信系统。系统 100 包括一个或一个以上基站 120 (还称为节点、演进节点 B-eNB、毫微微型站、微微型站等), 其可为能够经由无线网络 110 传送到第二装置 130 (或若干装置) 的实体。举例来说, 每一装置 130 可为接入终端 (还称为终端、用户装备、移动性管理实体 (MME) 或移动装置)。基站 120 经由下行链路 140 传送到装置 130, 且经由上行链路 150 接收数据。例如上行链路和下行链路的所述指定为任意的, 因为装置 130 还可经由下行链路发射数据且经由上行链路信道接收数据。注意, 尽管展示了两个组件 120 和 130, 但可在网络 110 上采用两个以上组件, 其中所述额外组件还可适于本文所描述的无线协议。如所展示, 分别提供加扰序列组件 160 和 170 (或若干组件) 以用有效方式产生随机高德 (或其它类型) 序列。注意, 如本文所使用, 术语“加扰序列组件 160 和 170”可包括产生器和 / 或解码器方面。举例来说, 组件 160 可为随机序列的产生器, 而 (例如) 组件 170 可为随机序列的解码器。

[0026] 一般来说, 加扰序列组件 160 和 170 针对多个循环移位假设提供同时的随机序列产生。为了改进随机化, 序列产生器 (或其它组件) 可快速前进到指定的将来状态 (如下文关于图 2 所展示和描述), 其中可从那时起输出来自产生器的相应序列位。为了有效地执行此快速前进功能, 提供可以相当迅速的方式跳跃到将来状态的方法为有益的。举例来说, 可通过用所要向量来掩蔽移位寄存器输出值且以模 2 加所述结果来产生高德序列的多个不同循环移位。此方法还可用于大约同时产生高德序列的多个循环移位副本 (如果需要)。可从序列产生器多项式和所要循环移位导出所述掩蔽向量。一般来说, 用于高德序列产生器的两组件  $m$  序列的掩码可不同。序列和随机化组件还可并行化以改进系统性能, 如图 4 中所描绘的实例系统中所说明。如下文将更详细地描述, 可选择各种  $m$  码来确定用于序列产生器的所要快速前进开始点。举例来说, 可选择各种  $g$  码来产生用于不同基站 120 的不同随机序列。

[0027] 注意, 系统 100 可与接入终端或移动装置一起采用, 且可为 (例如) 例如 SD 卡、网卡、无线网卡、计算机 (包括膝上型、桌上型、个人数字助理 (PDA))、移动电话、智能电话或可用于接入网络的任何其它合适终端等模块。终端借助于接入组件 (未图示) 来接入网络。在一个实例中, 终端与接入组件之间的连接本质上可为无线的, 其中接入组件可为基站且移动装置是无线终端。举例来说, 终端与基站可借助于任何合适无线协议进行通信, 所述无线协议包括 (但不限于) 时分多址 (TDMA)、码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多路复用 (OFDM)、FLASH OFDM、正交频分多址 (OFDMA) 或任何其它合适协议。

[0028] 接入组件可为与有线网络或无线网络相关联的接入节点。为此, 接入组件可为 (例如) 路由器、交换器等。接入组件可包括用于与其它网络节点进行通信的一个或一个以

上接口（例如，通信模块）。另外，接入组件可为蜂窝型网络中的基站（或无线接入点），其中基站（或无线接入点）用于向多个订户提供无线覆盖区。所述基站（或无线接入点）可经布置以向一个或一个以上蜂窝式电话和 / 或其它无线终端提供连续覆盖区。

[0029] 现参看图 2，系统 200 说明用于无线系统的实例序列产生器。系统 200 说明 PRN 加扰序列产生器结构。系统 200 为灵活的，使得能够针对当前应用产生加扰序列且还针对可在将来添加的新应用产生加扰序列。在发射信号产生过程的各种情况下，将应用加扰。此将避免不同信号之间的持久干扰且避免不合需要的信号频谱性质。对于某些信号，具有与信号占用的资源元素相关联的加扰为有益的，对于其它类型的加扰序列应用来说，需要使加扰序列与所占用的资源元素脱离关联。在此方面中，提供可用于大体上所有应用的加扰序列产生。

[0030] 二进制  $m$  序列可用作基本加扰码。针对不同目的，使用同一序列的不同循环移位。潜在的假定为同一序列的不同移位被充分去相关。移位寄存器序列长度应足够大。在 200 处所展示的实例中，假定 50 位移位寄存器，其能够产生具有  $2^{50}$  的周期的序列。对于所有应用来说，产生多项式  $G(x) = x^{50} + g_{49}x^{49} + g_{48}x^{48} + \dots + g_2x^2 + g_1x + 1$  可为相同的，其避免必须重新配置移位寄存器。对于每一应用，可将移位寄存器设定为同一初始阶段（如果需要）。可通过模 2 加某些寄存器输出来实现不同循环移位，其中哪些寄存器输出将包括于总和中的选择控制循环移位选择。系统 200 提供实例架构。注意，多项式系数（在参考数字 210 处） $g_{49} \dots g_2, g_1$  中的每一者在系数为“1”时表示连接且在系数为“0”时表示无连接。

[0031] 如上文所述，通过选择寄存器输出来个别化加扰序列。因为 50 个移位寄存器（或其它数目）是可用的，所以可提供 50 个选择器位，从而产生  $2^{50}$  个不同移位。如下界定控制 50 个位的分配。50 个位经划分为经保留的前 2 个位、作为信道 / 信号类型的接下来的 4 个位，和以信道 / 信号专有方式分配的其余 44 个位。此展示于下文的表 1 中。

[0032]

字段	序列选择器指派	位数目
保留	$m_{48} \dots m_{49}$	2
信道 / 信号类型	$m_{44} \dots m_{47}$	4
信道 / 信号专有字段	$m_0 \dots m_{43}$	44

[0033] 表 1 加扰选择器位指定

[0034] 如下文表 2 中所列出，列举信道 / 信号类型：

[0035]

信道 / 信号	信道类型值
PRS (正常 CP)	' 0000 '
PRS (经扩展 CP)	' 0001 '
PDCCH	' 0010 '

PCFICH	' 0011 '
--------	----------

[0036]

PHICH	' 00100 '
PBCH	' 0101 '
PMCH	' 0110 '
PDSCH	' 0111 '
PUSCH	' 1000 '
其它	保留

[0037] 表 2 信道类型值指派

[0038] 注意, 10ms 的周期性可经假定用于 :PRS (正常和经扩展 CP)、PDCCH、PDSCH、PUSCH。而且, 40ms 的周期性可经假定用于 PBCH。对于 PCFICH、PHICH 和 PMCH, 将对加扰周期性作出决策。可单独针对每一信道类型来界定信道专有字段, 如下文所展示。

[0039] PRS (正常 CP) 信号专有字段 :

[0040]

参数	位数目
SSC_ID	8
Antenna_ID	2
Subframe_ID	4
Symbol_ID	4
Frequency_+/-	1
保留	25

[0041] 表 3 PRS (正常 CP) 信号专有字段

[0042] PRS (经扩展 CP) 信号专有字段 :

[0043]

参数	位数目
Cell_ID	9
Antenna_ID	2
Subframe_ID	4

Symbol_ID	4
Frequency_+/-	1
保留	24

[0044] 表 4 PRS (经扩展 CP) 信号专有字段

[0045] PDCCH 信道专有字段：

[0046]

参数	位数目
Cell_ID	9
Subframe_ID	4
Symbol_ID	4

[0047]

保留	27
----	----

[0048] 表 5 PDCCH 信道专有字段

[0049] PDSCH 信道专有字段：

[0050]

参数	位数目
Cell_ID	9
UE MAC_ID	16
Stream_ID	1
码块 ID	6
保留	12

[0051] 表 6 PDSCH 信道专有字段

[0052] 注意, 上表假定具有随 Cell\_ID 以及 UE MAC\_ID 而变的 PDSCH 加扰的可能性。PBCH 信道专有字段：

[0053]

参数	位数目
Cell_ID	9
Frame_ID	2

Subframe_ID	4
Symbol_ID	4
保留	25

[0054] 表 7 PBCH 信道专有字段

[0055] PCFICH 信道专有字段：

[0056]

参数	位数目
Cell_ID	9
Subframe_ID	4
保留	31

[0057] 表 8 PBCH 信道专有字段

[0058] PHICH 信道专有字段：

[0059]

参数	位数目
Cell_ID	9
xx	xx
保留	xx

[0060] 表 9 PBCH 信道专有字段

[0061] PMCH 信道专有字段：

[0062]

参数	位数目
Cell_ID	9
xx	xx
保留	xx

[0063] 表 10 PMCH 信道专有字段

[0064] PUSCH 信道专有字段：

[0065]

参数	位数目

UE MAC_ID	16
块码 ID	6
保留	22

[0066] 表 11 PUSCH 信道专有字段

[0067] 可在加扰的每一应用的开始处重设序列产生器。举例来说,此可针对下行链路 (DL) RS 在每一符号处执行一次,且在 PDSCH 的情况下针对码块执行一次。对于经二进制编码位的加扰,可针对每一经编码位采用一个加扰位。对于 PRS 序列的产生,可产生两个加扰序列,由频率 +/- 位区分。第一序列可用于加扰从最小正频率开始且以增加的频率的次序映射到 DL RS 音调索引的“正频率”。第二序列可用于加扰从最高负频率 (例如,最接近 DC) 开始且以相反次序映射到 DL RS 音调索引的“负频率”。此允许不管系统带宽如何,系统频带的中心中的 PRS 均为相同的。而且,不需要针对可能的 PRS 长度在载运 PRS 的每一 OFDM 符号处产生整个加扰序列。所提议的结构使得能够使用单一移位寄存器来产生加扰序列。此假定移位寄存器经计时与最长加扰序列所需的次数一样多的次数。对于较短序列,采用对应于适当长度的初始部分。还可能具有移位寄存器的多个例子,每一应用有一个例子,此可更合适地配合某些硬件架构。

[0068] 转到图 3,说明实例序列处理方面 300。在 LTE 系统 (具体来说,LTE 上行链路 (UL)) 中,用于解调参考信号 (DM RS) 和各种控制信道扩展信号的资源将被随机化。此以下内容描述通过利用各种伪随机序列和确定性序列实现此目标的机制和技术。任选地,描述支持易于实施的小区规划的技术。或者,本文所描述的机制还可支持未经协调的分配。

[0069] 提供各种上行链路 (UL) 序列跳跃方面。可应用以下设计准则:

[0070] • 用以计算每一符号中的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 和物理上行链路共享信道 (PUSCH) 分配参数的简单算术。

[0071] • 灵活的 PUCCH 循环移位 - 正交覆盖分配。跳跃模式独立于总的分配策略 (CS-OC 映射)。UE 确定其自身的初始参数集合;其不需要确定何种策略曾用于优化循环移位和正交覆盖分配。

[0072] • 用于小区专有的跳跃或资源专有的跳跃情况的单一规则集合。

[0073] 在图 3 的 310 处,提供序列跳跃考虑。对于 PUCCH 和 PUSCH,可针对每一可能资源块 (RB) 分配情况来界定由可能参考信号 (RS) 序列的序列索引表示的可能参考信号 (RS) 序列集合。在 PUCCH 的情况下,同一序列集合还可用于传达控制信息。

[0074] 假定以下内容:

[0075] • 对于  $N_{RB} \leq 5$ ,存在 30 个可用的序列索引。存在 30 个序列群组,其中每一群组中有一个序列 (还可采用不同于 30 的数目)。

[0076] • 对于  $N_{RB} > 5$ ,存在 60 个可用的序列索引。存在 30 个序列群组,其中每一群组中有两个序列。

[0077] 假定存在通知用户装备 (UE) 关于是否应使用序列跳跃的单一下行链路 (DL) 信令位。在下文中,单独描述序列跳跃和不跳跃情况。

[0078] 在序列跳跃经停用的情况下,UE 使用对应于经信号发射的序列群组的 PUSCH RS

序列索引。

[0079] • 对于  $N_{RB} \leq 5$ , UE 使用单一序列索引 (30 个中的一者)。

[0080] • 对于  $N_{RB} > 5$ , UE 在子帧的第一时隙中使用经信号发射的序列群组中的第一序列索引, 且其在子帧的第二时隙中使用经信号发射的序列群组中的第二序列索引。因此, UE 在为序列群组界定的两个序列之间交替。

[0081] 如果对于一些  $N_{RB} > 5$  需要每序列群组具有更多序列 (例如, 两个以上), 则 UE 以类似方式循环通过序列索引。如果每序列群组存在  $m$  个索引, 例如, 在给定序列群组中索引集合为  $\{k_0, k_1, \dots, k_{m-1}\}$ , 则在帧的第  $i$  个时隙中, UE 将使用具有索引  $k_{i \bmod m}$  的序列。在帧的第一时隙中, 将使用  $k_0$ 。

[0082] 当序列跳跃经停用时, UE 针对 RS 和控制数据调制基于经信号发射的序列群组而使用单一序列。可使用通用加扰序列产生器 (高德序列) 以产生索引跳跃序列。在序列跳跃被启用的情况下, UE 采用如由加扰序列产生器输出确定的 PUSCH RS 序列索引。举例来说, 序列产生器可在每一子帧边界处经初始化且在每一时隙中经计时一次。在初始化时, 根据以下内容建构 33 位种子序列:

[0083]

初始化器位	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
值	0, 0, 0	0, 0, 1	0, 0, ..., 0	Subframe_ID	Cell_ID

[0084] 注意, 因为子帧 ID 为初始化位的部分, 所以所得序列周期为一个帧 (10ms)。假定加扰产生器输出为  $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot u}$ , 其中  $u$  为每帧的时隙的数目, 则时隙  $i$  中的 PUSCH 序列

索引  $k_i$  经确定为  $k_i = \left( \sum_{l=0}^7 s_{8 \cdot i + l} \cdot 2^l \right) \bmod (m \cdot 30)$  (例如, 取加扰序列的连续字节, 每一时隙有一个字节, 且取模序列索引的总数目的对应整数值), 其中  $m$  为每序列群组的序列索引的数目。注意:

[0085] 
$$m = \begin{cases} 1 & N_{RB} \leq 5 \\ 2 & N_{RB} > 5 \end{cases}$$

[0086] 在序列跳跃经启用的情况下, UE 采用如由加扰序列产生器输出确定的 PUSCH RS 和控制序列索引。举例来说, 序列产生器在每一子帧边界处经初始化且对于每一符号经计时一次。在初始化时, 可根据以下内容建构 33 位种子序列:

[0087]

初始化器位	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
值	0, 0, 0	0, 0, 1	0, 0, ..., 0	Subframe_ID	Cell_ID

[0088] 注意, 子帧 ID 为初始化位的部分, 所得序列周期为一个帧 (10ms)。假定加扰产生器输出为  $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot v}$ , 其中  $v$  为每帧的符号的数目, 则符号  $i$  中的 PUCCH CGS 序列索引

$k_i$  经确定为  $k_i = \left( \sum_{l=0}^7 s_{8 \cdot i + l} \cdot 2^l \right) \bmod 30$ 。注意, 从序列索引产生目的, PUCCH 内的 RS 和控制符号

未经区分。

[0089] 在图 3 的 320 处,描述小区专有的移位跳跃考虑。一般来说,不针对 PUSCH RS 提供循环移位跳跃。循环移位在指派中经显式信号发射,或另外其经设定为由较高层信令传达的静态值。为了小区间干扰随机化的目的,可提供小区专有的循环移位偏移序列。为了简化实施,假定为了小区专有的循环移位应用的目的,PUCCH 内的 RS 和控制符号未经区分。使  $l_i$  为符号  $i$  中的循环移位偏移。假定  $l_i \in \{0, 1, 2, \dots, 11\}$ 。且如果在应用小区专有的循环移位偏移之前符号中的循环移位为  $u_i$ ,则在应用小区专有的循环移位偏移之后,其将为  $(l_i + u_i) \bmod 12$ 。在以下段落中描述用于产生  $l_i$  的两个选项。

[0090] 在此情况下,循环移位偏移模式视 Cell\_ID 而定,小区专有的循环移位偏移可由加扰序列产生器输出确定。序列产生器可在每一子帧边界处经初始化且在每一符号中经计时一次。在初始化时,可根据以下内容建构 33 位种子序列:

[0091]

初始化器位	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
值	0, 0, 0	0, 1, 0	0, 0, ..., 0	Subframe_ID	Cell_ID

[0092] 注意,因为子帧 ID 为初始化位的部分,所以所得序列周期为一个帧 (10ms)。假定加扰产生器输出为  $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot v}$ , 其中  $v$  为每帧的符号的数目,则符号  $i$  中的小区专有的

循环移位偏移  $l_i$  经确定为  $l_i = \left( \sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 12$  (例如,取加扰序列的连续字节,每一符号有一个字节,且取模 12 的对应整数值)。

[0093] 循环移位偏移大体上为两个分量的总和;第一分量为视 (次要序列) SSC\_ID 而定的伪随机序列,而第二分量为视 (主要序列) PSC\_ID 而定的确定性序列。此构造的目的为最小化具有同一 SSC\_ID 的小区中的循环移位对准。由加扰序列产生器输出确定伪随机循环移位偏移分量  $t_i$ 。举例来说,序列产生器在每一子帧边界处经初始化且在每一符号中经计时一次。在初始化时,可根据以下内容建构 33 位种子序列:

[0094]

初始化器位	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
值	0, 0, 0	0, 1, 1	0, 0, ..., 0	Subframe_ID	SSC_ID

[0095] 注意,因为子帧 ID 为初始化位的部分,所以所得序列周期为一个帧 (10ms)。假定加扰产生器输出为  $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot v}$ , 其中  $v$  为每帧的符号的数目,则符号  $i$  中的小区专有的

循环移位偏移  $t_i$  经确定为  $t_i = \left( \sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 12$  (例如,取加扰序列的连续字节,每一符号有一个字节,且取模 12 的对应整数值)。PSC\_ID 相依的确定性循环移位偏移值  $r_j, 0 \leq j < 12$  经界定为:

[0096]

$$(r_0, r_1, \dots, r_{11}) = \begin{cases} (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) & \text{如果 } PSC\_ID = 0 \\ (0, 1, 3, 7, 2, 5, 11, 10, 8, 4, 9, 6) & \text{如果 } PSC\_ID = 1 \\ (0, 12, 10, 6, 11, 8, 2, 3, 5, 9, 4, 7) & \text{如果 } PSC\_ID = 2 \end{cases}$$

[0097] 注意, 提供单一公式用于产生以上序列。还要注意, 针对  $PSC\_ID = 1$  和  $PSC\_ID = 2$ ,  $r_j$  的总和为 0 模 13。对于任何  $PSC\_ID$  对, 逐元素的移位差异是不同的。符号  $i$  中的小区专有的循环移位偏移  $l_i$  经确定为  $l_i = (t_i + r_{i \bmod 6}) \bmod 12$ 。

[0098] 在图 3 的 330 处, 提供资源专有的循环移位跳跃。可基于每符号执行资源专有的循环移位跳跃。跳跃模式基于因子 3 抽选 (factor 3 decimation)。控制数据符号  $j$  中的资源专有的循环移位  $c_j$  经确定为  $c_j = 2 \cdot ((\lfloor c_0 / 2 \rfloor + 1) \cdot 3^{j+c_0 \bmod 2}) \bmod 7 + c_0 \bmod 2$ 。在每一帧的第一符号中,  $j = 0$ 。在其之后,  $j$  针对每一控制符号递增 1, 但不针对 RS 符号递增。RS 符号  $k$  中的资源专有的循环移位  $c_k$  经确定为  $c_k = 2 \cdot ((\lfloor c_0 / 2 \rfloor + 1) \cdot 3^{k+c_0 \bmod 2}) \bmod 7 + c_0 \bmod 2$ 。在帧的第一 RS 符号中,  $k = 0$ 。在其之后,  $k$  针对每一 RS 符号递增 1, 但不针对控制数据符号递增。

[0099] 在每一时隙边界处, 循环移位分配根据确定性模式而偏移。此目的为最大化曾在先前时隙中共享相同循环移位资源的资源之间的在新时隙中的距离。通过添加一时隙和资源相依的循环移位偏移  $d_i^j$  (用于时隙  $i$  和正交覆盖索引  $j$ ) 而实现资源跳跃。用于时隙  $i$  和正交覆盖索引  $j$  的循环移位偏移  $d_i^j$  经确定为

[0100]

$$d_i^j = \begin{cases} 0 & \text{如果 } j = 0 \\ (2 \cdot i \cdot (j+1)) \bmod 12 & \text{如果 } j > 0 \end{cases}$$

[0101] 对此, 正交覆盖索引  $j$  经映射到如下文展示的扩展序列

$$[0102] \begin{cases} j=0 & +1+1+1+1 \\ j=1 & +1-1+1-1 \\ j=2 & +1+1-1-1 \\ j=3 & +1-1-1+1 \end{cases}$$

[0103] 用于时隙  $i$  和正交覆盖索引  $j$  的循环移位偏移  $d_i^j$  经确定为

$$[0104] d_i^j = (4 \cdot i \cdot j) \bmod 12$$

[0105] 对此, 正交覆盖索引  $j$  经映射到如下文展示的扩展序列

$$[0106] \begin{cases} j=0 & 1 & 1 & 1 \\ j=1 & 1 & e^{j2\pi/3} & e^{-j2\pi/3} \\ j=2 & 1 & e^{-j2\pi/3} & e^{j2\pi/3} \end{cases}$$

[0107] 在图 3 的 340 处, 提供正交覆盖跳跃方面。一般来说, 在每一时隙边界处改变正交覆盖。与一对 PUCCH 资源相关联的正交覆盖函数之间的关系跨越时隙边界大体上为相同的, 然而, 小区相依的线性偏移可应用于每一正交覆盖函数。偏移暗示小区专有的覆盖函数加 (逐元素相乘) 到在小区中使用的每一正交覆盖函数。此方法保留可能已使用的正交覆

盖的最佳分布。通过加扰序列产生器输出来确定小区专有的正交覆盖偏移索引。序列产生器在每一子帧边界处经初始化且在每一时隙中经计时一次。在初始化时,可根据以下内容建构 [33] 位种子序列:

[0108]

初始化器位	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
值	0,0,0	1,0,0	0,0,...,0	Subframe_ID	Cell_ID

[0109] 注意,因为子帧 ID 为初始化位的部分,所以所得序列周期为一个帧 (10ms)。假定加扰的产生器输出为  $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot u}$ , 其中  $u$  为每帧的时隙的数目,则时隙  $i$  中的用于 ACK

数据的小区专有的正交覆盖偏移索引  $d_i$  经确定为  $d_i = \left( \sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 4$ , 而时隙  $i$  中的用

于 RS 的小区专有的正交覆盖偏移索引  $e_i$  经确定为  $e_i = \left( \sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 3$ 。则实际应用的

正交覆盖为分别用于 ACK 数据和 ACK RS 的由  $d_i$  和  $e_i$  指示的初始指派的正交覆盖和正交覆盖函数的总和 (逐元素乘积)。

[0110] 参看图 4, 说明实例替代性序列产生器 400。为了各种目的, 伪随机序列可用于序列跳跃模式产生中。为此目的, 可使用图 4 中所展示的结构, 其中可在 410 处采用  $h$  向量。还可使用较短序列产生器。图 4 中所展示的结构优点为单一产生器可用于产生所有伪随机序列。已描述各种 UL 序列跳跃应用。一般来说, 提供用于小区专有的和资源专有的循环移位跳跃两者的解决方案。此包括序列索引跳跃模式细节和小区协调的循环移位跳跃模式。还可提供小区专有的正交覆盖偏移索引跳跃模式。简单算术可用于计算相应符号中的 PUCCH 和 PUSCH 分配参数。可采用将加扰产生器用于各种伪随机序列。还可提供灵活的 PUCCH 循环移位 - 正交覆盖分配。跳跃模式可独立于总的分配策略。UE 需要确定其自身的初始参数集合; 其不需要确定何种策略曾用于优化循环移位和正交覆盖分配。可提供用于小区专有的跳跃或资源专有的跳跃情况的单一规则集合。举例来说, 这些方面可应用于 LTE 中的 UL DM RS 和 PUCCH 随机化规范。

[0111] 现参看图 5, 说明无线通信方法 500。尽管出于解释简单的目的而将所述方法 (和本文所描述的其它方法) 展示并描述为一系列动作, 但应理解并了解, 所述方法不受动作次序限制, 因为根据一个或一个以上实施例, 一些动作可以与本文中所展示并描述的动作不同的次序发生和 / 或与其它动作同时发生。举例来说, 所属领域的技术人员将理解且了解, 方法可替代地表示为一系列相关状态或事件 (例如, 以状态图形式)。此外, 可能并不会利用所有所说明的动作来实施根据所主张的标的物的方法。

[0112] 进行到 510, 确定  $m$  参数以选择快速前进操作。如先前所述, 可将二进制  $m$  序列用作基础级加扰码。在一个实例中, 可采用 50 数位的二进制值, 其它值还为可能的。在 520 处, 选择不同开始随机序列。如先前所述, 可针对不同的基站指派这些值。而且, 可如上所述选择  $g$  参数或多项式用于随机序列。在 530 处, 将 510 处的快速前进参数应用于序列选择器。举例来说, 此可经由 (例如) 将快速前进参数应用于模 2 加法器的门的集合来应用。在 540 处, 组合多个  $m$  序列以形成所要高德序列。举例来说, 可经由异或 (XOR) 运算来组合

两个（或两个以上） $m$  序列以形成高德序列。在 550 处，通过将上文所描述的  $m$  参数的组合和  $g$  参数移位来执行加扰序列。

[0113] 在一些情况下，将多个 XOR 运算用于获得每一新寄存器输出值可代表不合需要的复杂度。在这些情况下，通过将移位寄存器级设定为所要将来状态以执行伪随机序列的快速前进是有利的。那个状态视产生多项式（ $g$  参数）、所需的快速前进的步数和初始状态而定。因为将来寄存器状态视初始状态而定，所以每一可能初始状态的将来状态应被存储或通过某一其它手段获得。用于此的可能方法为使用  $m$  参数来产生恰好在所要将来状态之前出现的连续位序列，且接着采用那些位且用其来初始化移位寄存器。以此方式，待执行  $m$  参数控制的 XOR 运算的次数可从所要序列的长度减少到移位寄存器的长度。此方法可为有效的，因为待使用的  $m$  参数视  $g$  参数和时间移位值而定，但其不视移位寄存器初始状态而定。因此，对于给定的时间推进，存储单一  $m$  参数是足够的。

[0114] 可以各种方式来实施本文中所述的技术。举例来说，这些技术可实施于硬件、软件或其组合中。对于硬件实施方案来说，可将处理单元实施于一个或一个以上专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理装置（DSPD）、可编程逻辑装置（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器、微处理器、经设计以执行本文所描述的功能的其它电子单元，或其组合内。在软件情况下，实施可经由执行本文中所述的功能的模块（例如，程序、函数等）。软件代码可存储于存储器单元中且由处理器执行。

[0115] 现转向图 6 和图 7，提供与无线信号处理有关的系统。所述系统经表示为一系列相关功能块，所述功能块可表示由处理器、软件、硬件、固件或其任何合适组合实施的功能。

[0116] 参看图 6，提供无线通信系统 600。系统 600 包括：用于用一个或一个以上向量移位寄存器输出值的逻辑模块 602；以及用于根据所述向量产生一个或一个以上  $m$  参数的逻辑模块 604。系统 600 还包括用于部分基于输出值、 $m$  参数和向量而设定将来状态的逻辑模块 606。

[0117] 参看图 7，提供无线通信系统 700。系统 700 包括：用于从序列产生器多项式和第一循环移位产生第一掩蔽向量的逻辑模块 702；以及用于从序列产生器多项式和第二循环移位产生第二掩蔽向量的逻辑模块 704。系统 700 还包括用于处理第一和第二掩蔽向量以掩蔽移位寄存器输出值以获得用于产生高德序列的第一输出值和第二输出值的逻辑模块 706。

[0118] 图 8 说明通信设备 800，其可为例如无线终端等无线通信设备。另外或替代地，通信设备 800 可驻留于有线网络内。通信设备 800 可包括可保留用于在无线通信终端中执行信号分析的指令的存储器 802。另外，通信设备 800 可包括处理器 804，其可执行存储器 802 内的指令和 / 或从另一网络装置接收到的指令，其中所述指令可与配置或操作通信设备 800 或相关通信设备有关。

[0119] 参看图 9，说明多址无线通信系统 900。多址无线通信系统 900 包括多个小区，包括小区 902、904 和 906。在系统 900 的方面中，小区 902、904 和 906 可包括包括多个扇区的节点 B。所述多个扇区可由天线群组形成，其中每一天线负责与所述小区的一部分中的 UE 通信。举例来说，在小区 902 中，天线群组 912、914 和 916 可各自对应于不同扇区。在小区 904 中，天线群组 918、920 和 922 各自对应于不同扇区。在小区 906 中，天线群组 924、926 和 928 各自对应于不同扇区。小区 902、904 和 906 可包括可与每一小区 902、904 或 906 中

的一个或一个以上扇区通信的若干无线通信装置,例如,用户装备或 UE。举例来说,UE 930 和 932 可与节点 B 942 通信,UE 934 和 936 可与节点 B 944 通信,且 UE 938 和 940 可与节点 B 946 通信。

[0120] 现参看图 10,说明根据一个方面的多址无线通信系统。接入点 1000 (AP) 包括多个天线群组,一个天线群组包括 1004 和 1006,另一天线群组包括 1008 和 1010,且额外天线群组包括 1012 和 1014。在图 10 中,针对每一天线群组仅展示两个天线,然而,可针对每一天线群组采用更多或更少的天线。接入终端 1016 (AT) 与天线 1012 和 1014 通信,其中天线 1012 和 1014 经由前向链路 1020 将信息发射到接入终端 1016,且经由反向链路 1018 从接入终端 1016 接收信息。接入终端 1022 与天线 1006 和 1008 通信,其中天线 1006 和 1008 经由前向链路 1026 将信息发射到接入终端 1022,且经由反向链路 1024 从接入终端 1022 接收信息。在 FDD 系统中,通信链路 1018、1020、1024 和 1026 可使用不同频率来通信。举例来说,前向链路 1020 可使用与反向链路 1018 所使用的频率不同的频率。

[0121] 每一天线群组和 / 或其经设计以通信的区域常常被称作接入点的扇区。天线群组各自经设计以与由接入点 1000 覆盖的区域的扇区中的接入终端通信。在经由前向链路 1020 和 1026 的通信中,接入点 1000 的发射天线利用波束成形以改进用于不同接入终端 1016 和 1024 的前向链路的信噪比。而且,与接入点经由单一天线发射到所有其接入终端相比,接入点使用波束成形来发射到随机散布于其整个覆盖区域中的接入终端对相邻小区中的接入终端造成较少干扰。接入点可为用于与终端通信的固定站且还可被称作接入点、节点 B 或某一其它术语。接入终端还可被称作接入终端、用户装备 (UE)、无线通信装置、终端、接入终端或某一其它术语。

[0122] 参看图 11,系统 1100 说明 MIMO 系统 1100 中的发射器系统 210 (还称为接入点) 和接收器系统 1150 (还称为接入终端)。在发射器系统 1110 处,从数据源 1112 向发射 (TX) 数据处理器 1114 提供用于多个数据流的业务数据。经由相应发射天线发射每一数据流。TX 数据处理器 1114 基于为每一数据流选择的特定编码方案而格式化、编码和交错那个数据流的业务数据以提供经编码数据。

[0123] 可使用 OFDM 技术对每一数据流的经编码数据和导频数据进行多路复用。导频数据通常为以已知方式处理的已知数据模式,且可在接收器系统处使用以估计信道响应。接着基于为每一数据流选择的特定调制方案 (例如, BPSK、QSPK、M-PSK 或 M-QAM) 来调制 (即,符号映射) 那个数据流的经多路复用的导频和经编码数据以提供调制符号。可由处理器 1130 执行的指令来确定用于每一数据流的数据速率、编码和调制。

[0124] 接着将用于所有数据流的调制符号提供到 TX MIMO 处理器 1120,所述 TX MIMO 处理器 1120 可进一步处理调制符号 (例如,针对 OFDM)。TX MIMO 处理器 1120 接着将 NT 个调制符号流提供到 NT 个发射器 (TMTR) 1122a 到 1122t。在某些实施例中, TX MIMO 处理器 1120 将波束成形权重应用于数据流的符号和正从其发射符号的天线。

[0125] 每一发射器 1122 接收并处理相应符号流以提供一个或一个以上模拟信号,且进一步调节 (例如,放大、滤波和上变频转换) 所述模拟信号以提供适合于经由 MIMO 信道发射的经调制信号。接着分别从 NT 个天线 1124a 到 1124t 发射来自发射器 1122a 到 1122t 的 NT 个经调制信号。

[0126] 在接收器系统 1150 处,由 NR 个天线 1152a 到 1152r 接收所发射的经调制信号且

将来自每一天线 1152 的所接收信号提供到相应接收器 (RCVR) 1154a 到 1154r。每一接收器 1154 调节 (例如, 滤波、放大和下变频转换) 相应的所接收信号、数字化经调节的信号以提供样本, 且进一步处理所述样本以提供对应的“所接收”符号流。

[0127] RX 数据处理器 1160 接着接收来自 NR 个接收器 1154 的 NR 个所接收符号流并基于特定接收器处理技术来处理所述符号流以提供 NT 个“经检测的”符号流。RX 数据处理器 1160 接着解调、解交错和解码每一经检测符号流以恢复数据流的业务数据。由 RX 数据处理器 1160 进行的处理与由发射器系统 1110 处的 TX MIMO 处理器 1120 和 TX 数据处理器 1114 所执行的处理互补。

[0128] 处理器 1170 周期性地确定将使用哪一预编码矩阵 (下文论述)。处理器 1170 制定包含矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。反向链路消息可包含关于通信链路和 / 或所接收数据流的各种类型的信息。反向链路消息接着由 TX 数据处理器 1138 (其还从数据源 1136 接收多个数据流的业务数据) 处理、由调制器 1180 调制、由发射器 1154a 到 1154r 调节, 且被发射回到发射器系统 1110。

[0129] 在发射器系统 1110 处, 来自接收器系统 1150 的经调制信号由天线 1124 接收、由接收器 1122 调节、由解调器 1140 解调, 且由 RX 数据处理器 1142 处理以提取由接收器系统 1150 发射的反向链路消息。处理器 1130 接着确定将使用哪一预编码矩阵用于确定波束成形权重, 接着处理所提取的消息。

[0130] 在一方面中, 逻辑信道经分类为控制信道和业务信道。逻辑控制信道包含广播控制信道 (BCCH), 其为用于广播系统控制信息的 DL 信道。寻呼控制信道 (PCCH), 其为传递寻呼信息的 DL 信道。多播控制信道 (MCCH), 其为用于发射一个或若干 MTCH 的多媒体广播和多播服务 (MBMS) 调度和控制信息的点对多点 DL 信道。一般来说, 在建立 RRC 连接之后, 此信道仅由接收 MBMS (注意: 旧 MCCH+MSCH) 的 UE 使用。专用控制信道 (DCCH) 为发射专用控制信息且由具有 RRC 连接的 UE 使用的点对点双向信道。逻辑业务信道包含专用业务信道 (DTCH), 其为点对点双向信道, 专用于一个 UE, 用于传递用户信息。而且, 多播业务信道 (MTCH) 用于点对多点 DL 信道, 用于发射业务数据。

[0131] 输送信道经分类为 DL 和 UL。DL 输送信道包含广播信道 (BCH)、下行链路共享数据信道 (DL-SDCH) 和寻呼信道 (PCH), PCH 用于支持 UE 功率节省 (由网络向 UE 指示 DRX 循环)、在整个小区上广播且映射到可用于其它控制 / 业务信道的 PHY 资源。UL 输送信道包含随机接入信道 (RACH)、请求信道 (REQCH)、上行链路共享数据信道 (UL-SDCH) 和多个 PHY 信道。所述 PHY 信道包含 DL 信道和 UL 信道的集合。

[0132] 举例来说, DL PHY 信道包含: 共同导频信道 (CPICH)、同步信道 (SCH)、共同控制信道 (CCCH)、共享 DL 控制信道 (SDCCH)、多播控制信道 (MCCH)、共享 UL 指派信道 (SUACH)、确认信道 (ACKCH)、DL 物理共享数据信道 (DL-PSDCH)、UL 功率控制信道 (UPCCH)、寻呼指示符信道 (PICH), 和负载指示符信道 (LICH)。

[0133] 举例来说, UL PHY 信道包含: 物理随机接入信道 (PRACH)、信道质量指示符信道 (CQICH)、确认信道 (ACKCH)、天线子集指示符信道 (ASICH)、共享请求信道 (SREQCH)、UL 物理共享数据信道 (UL-PSDCH), 和宽带导频信道 (BPICH)。

[0134] 其它术语 / 组件包括: 3G (第三代)、3GPP (第三代合作伙伴计划)、ACLR (邻近信道泄漏率)、ACPR (邻近信道功率比)、ACS (邻近信道选择性)、ADS (高级设计系统)、AMC (自

适应调制和编码)、A-MPR(额外最大功率减小)、ARQ(自动重复请求)、BCCH(广播控制信道)、BTS(基站收发器)、CDD(循环延迟分集)、CCDF(互补累积分布函数)、CDMA(码分多址)、CFI(控制格式指示符)、Co-MIMO(协作MIMO)、CP(循环前缀)、CPICH(共同导频信道)、CPRI(共同公共无线电接口)、CQI(信道质量指示符)、CRC(循环冗余校验)、DCI(下行链路控制指示符)、DFT(离散傅立叶变换)、DFT-SOFDM(离散傅立叶变换扩展 OFDM)、DL(下行链路)(基站到订户的发射)、DL-SCH(下行链路共享信道)、D-PHY 500Mbps(物理层)、DSP(数字信号处理)、DT(开发工具集)、DVSA(数字向量信号分析)、EDA(电子设计自动化)、E-DCH(增强型专用信道)、E-UTRAN(演进型 UMTS 陆地无线电接入网络)、eMBMS(演进型多媒体广播多播服务)、eNB(演进节点 B)、EPC(演进分组核心)、EPRE(每资源元素的能量)、ETSI(欧洲电信标准协会)、E-UTRA(演进型 UTRA)、E-UTRAN(演进型 UTRAN)、EVM(错误向量量值),和 FDD(频分双工)。

[0135] 其它术语包括:FFT(快速傅立叶变换)、FRC(固定参考信道)、FS1(帧结构类型 1)、FS2(帧结构类型 2)、GSM(全球移动通信系统)、HARQ(混合自动重复请求)、HDL(硬件描述语言)、HI(HARQ 指示符)、HSDPA(高速下行链路分组接入)、HSPA(高速分组接入)、HSUPA(高速上行链路分组接入)、IFFT(反 FFT)、IOT(互操作性测试)、IP(因特网协议)、LO(本机振荡器)、LTE(长期演进)、MAC(媒体接入控制)、MBMS(多媒体广播多播服务)、MBSFN(经由单频率网络的多播/广播)、MCH(多播信道)、MIMO(多输入多输出)、MISO(多输入单输出)、MME(移动性管理实体)、MOP(最大输出功率)、MPR(最大功率减小)、MU-MIMO(多用户 MIMO)、NAS(非接入层)、OBSAI(开放基站架构接口)、OFDM(正交频分多路复用)、OFDMA(正交频分多址)、PAPR(峰值与平均值功率比)、PAR(峰值与平均值的比率)、PBCH(物理广播信道)、P-CCPCH(主要共同控制物理信道)、PCFICH(物理控制格式指示符信道)、PCH(寻呼信道)、PDCCH(物理下行链路控制信道)、PDCP(分组数据会聚协议)、PDSCH(物理下行链路共享信道)、PHICH(物理混合 ARQ 指示符信道)、PHY(物理层)、PRACH(物理随机接入信道)、PMCH(物理多播信道)、PMI(预编码矩阵指示符)、P-SCH(主要同步信号)、PUCCH(物理上行链路控制信道),和 PUSCH(物理上行链路共享信道)。

[0136] 其它术语包括:QAM(正交调幅)、QPSK(正交相移键控)、RACH(随机接入信道)、RAT(无线电接入技术)、RB(资源块)、RF(射频)、RFDE(RF 设计环境)、RLC(无线链路控制)、RMC(参考测量信道)、RNC(无线网络控制器)、RRC(无线电资源控制)、RRM(无线电资源管理)、RS(参考信号)、RSCP(所接收信号功率)、RSRP(参考信号接收功率)、RSRQ(参考信号接收质量)、RSSI(接收信号强度指示符)、SAE(系统架构演进)、SAP(服务接入点)、SC-FDMA(单载波频分多址)、SFBC(空间-频率块编码)、S-GW(服务网关)、SIMO(单输入多输出)、SISO(单输入单输出)、SNR(信噪比)、SRS(探测参考信号)、S-SCH(次要同步信号)、SU-MIMO(单用户 MIMO)、TDD(时分双工)、TDMA(时分多址)、TR(技术报告)、TrCH(输送信道)、TS(技术规范)、TTA(电信技术协会)、TTI(发射时间间隔)、UCI(上行链路控制指示符)、UE(用户装备)、UL(上行链路)(订户到基站的发射)、UL-SCH(上行链路共享信道)、UMB(超移动宽带)、UMTS(通用移动通信系统)、UTRA(通用陆地无线电接入)、UTRAN(通用陆地无线电接入网络)、VSA(向量信号分析器)、W-CDMA(宽带码分多址)。

[0137] 注意,本文结合终端描述各种方面。还可将终端称为系统、用户装置、订户单元、订

户站、移动台、移动装置、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理或用户装备。用户装置可为蜂窝式电话、无绳电话、会话起始协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、PDA、具有无线连接能力的手持式装置、终端内的模块、可附接到主机装置或集成于主机装置内的卡 (例如, PCMCIA 卡) 或连接到无线调制解调器的其它处理装置。

[0138] 此外, 使用标准编程和 / 或工程技术来产生软件、固件、硬件或其任何组合以控制计算机或计算组件实施所主张的标的物的各方面, 可将所主张的标的物的方面实施为方法、设备或制品。如本文中所使用的术语“制品”意欲涵盖可从任何计算机可读装置、载体或媒体存取的计算机程序。举例来说, 计算机可读媒体可包括 (但不限于) 磁性存储装置 (例如, 硬盘、软盘、磁带……)、光盘 (例如, 压缩盘 (CD)、数字多功能盘 (DVD)……)、智能卡, 和快闪存储器装置 (例如, 卡、棒、密钥驱动器……)。另外, 应了解, 载波可用于载运计算机可读电子数据, 例如在发射和接收语音邮件的过程中或在接入例如蜂窝式网络的网络的过程中使用的数据。当然, 所属领域的技术人员将认识到, 在不脱离本文中所描述的内容的范围或精神的情况下, 可对此配置作出许多修改。

[0139] 如在本申请案中所使用, 术语“组件”、“模块”、“系统”、“协议”等意欲指代计算机相关实体, 其可为硬件、硬件与软件的组合、软件或执行中的软件。举例来说, 组件可为 (但不限于) 在处理器上执行的进程、处理器、对象、可执行体、执行线程、程序和 / 或计算机。以说明的方式, 在服务器上运行的应用程序与所述服务器两者可为一组件。一个或一个以上组件可驻留于进程和 / 或执行线程内, 且组件可位于一个计算机上和 / 或分布于两个或两个以上计算机之间。

[0140] 上文所述的内容包括一个或一个以上实施例的实例。当然, 不可能为实现描述前述实施例的目的而对组件或方法的每一可想到的组合进行描述, 但所属领域的技术人员可认识到, 各种实施例的许多其它组合和排列为可能的。因此, 所描述的实施例意欲包含处于所附权利要求书的精神和范围内的所有此类更改、修改和变化。此外, 就术语“包括”在具体实施方式或权利要求书中使用来说, 此术语意欲以类似于术语“包含”在“包含”作为过渡词用于权利要求中时被解释的方式而为包括性的。

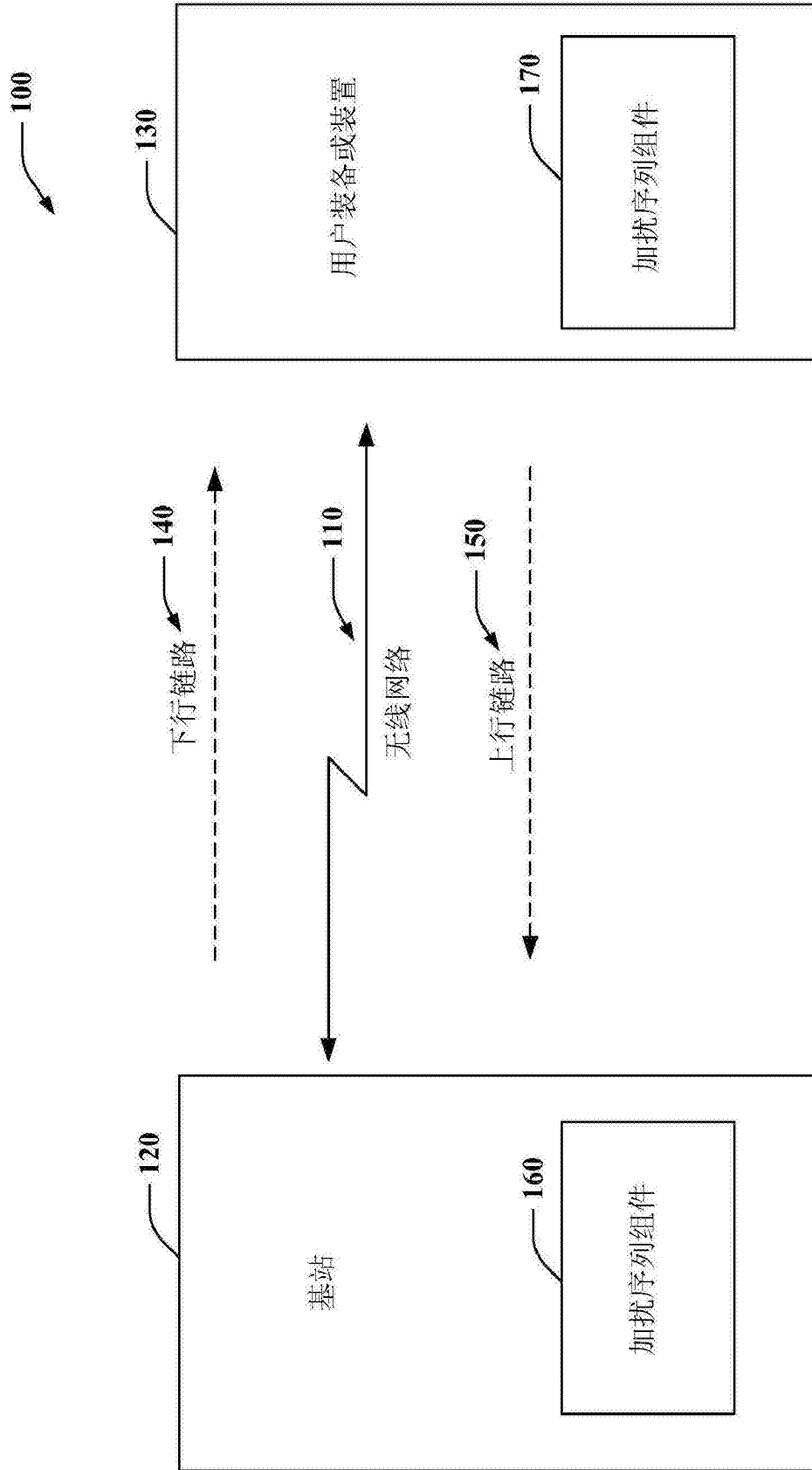


图 1

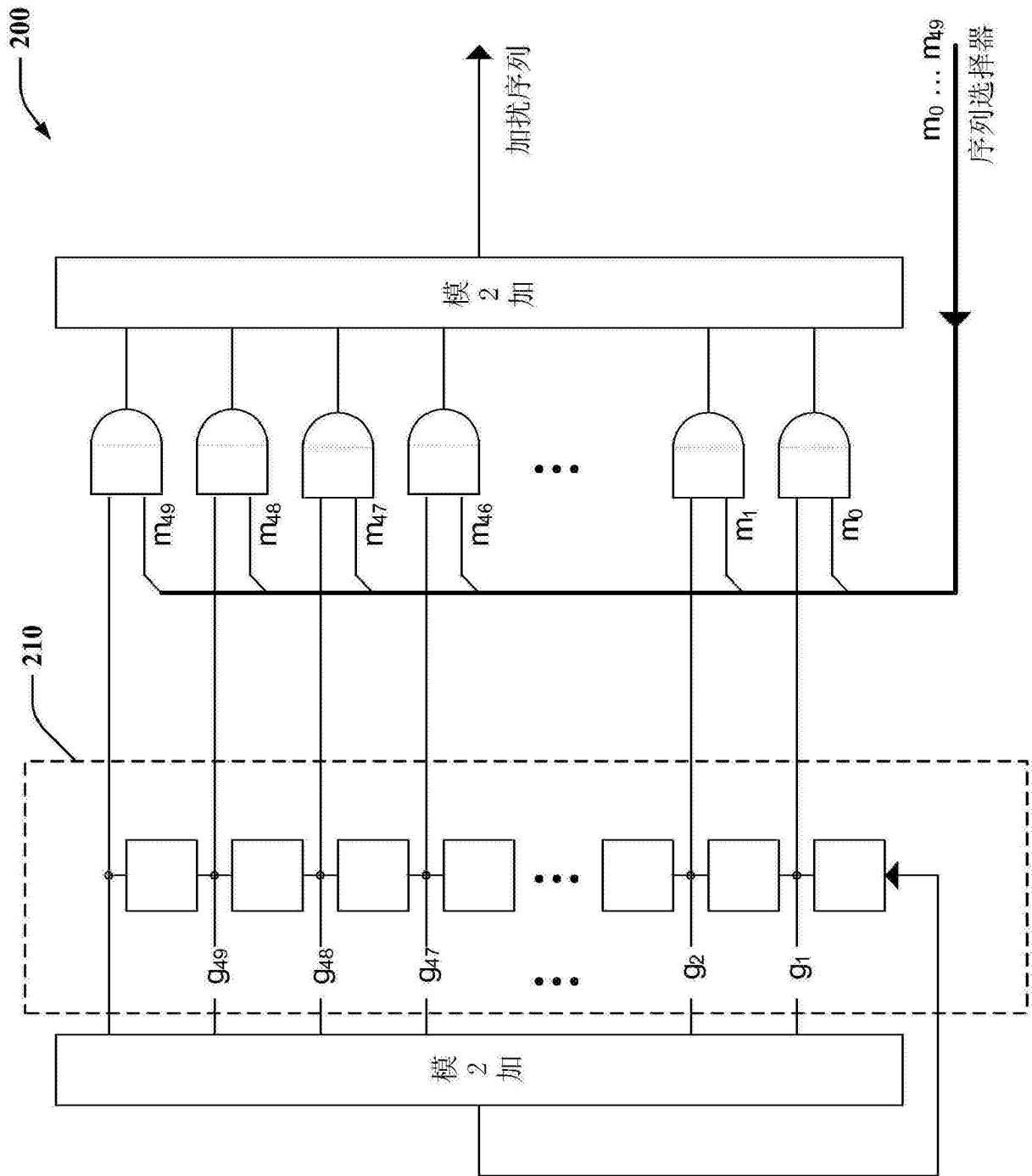


图 2

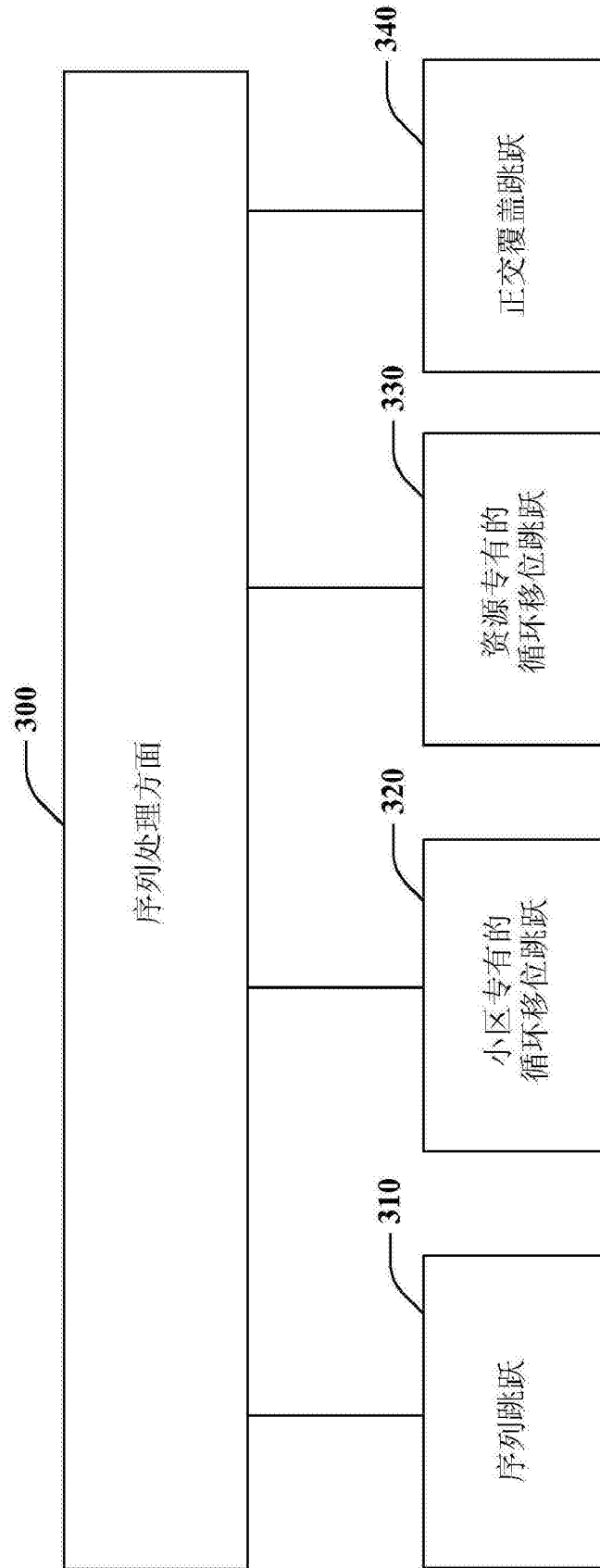


图 3

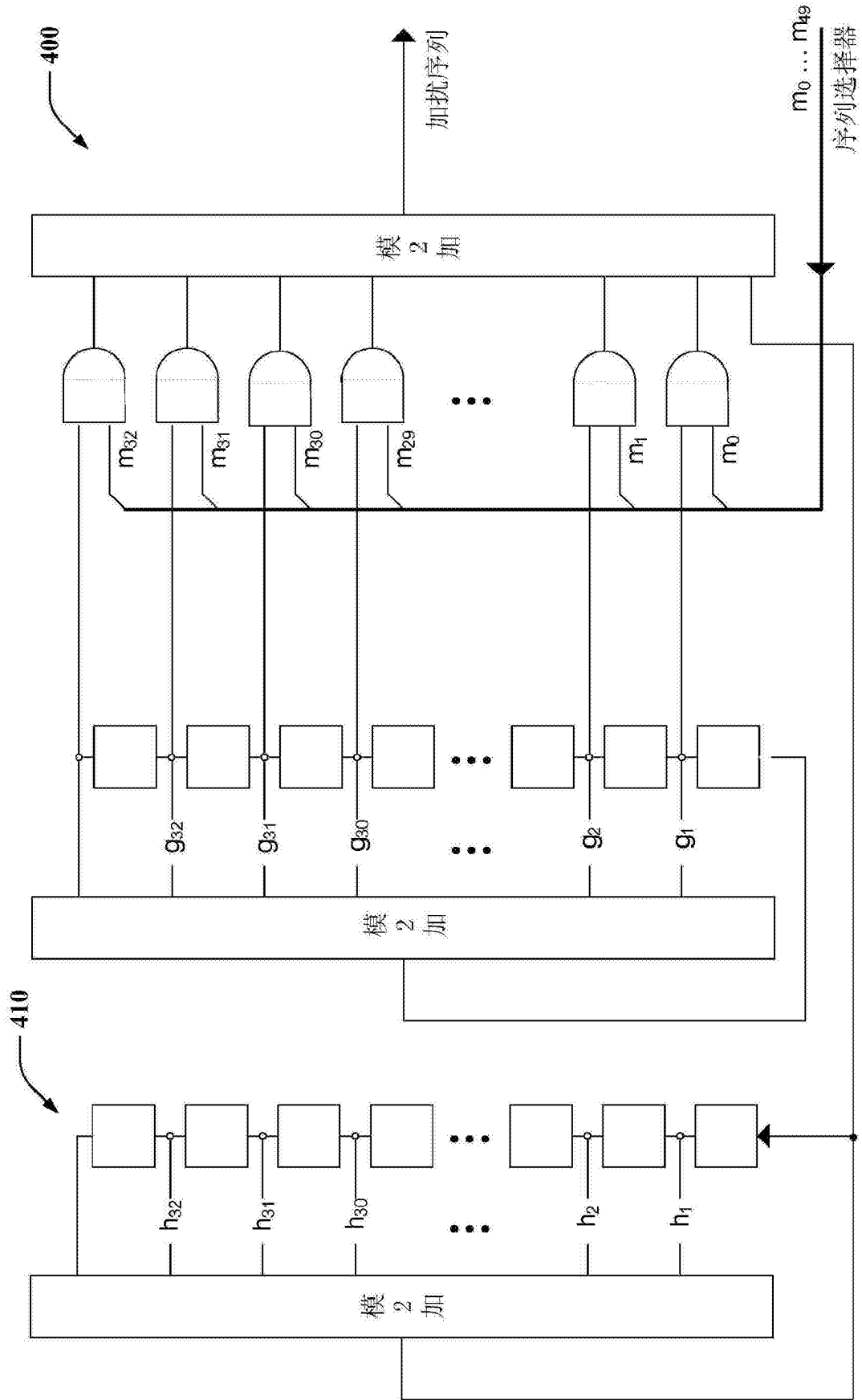


图 4

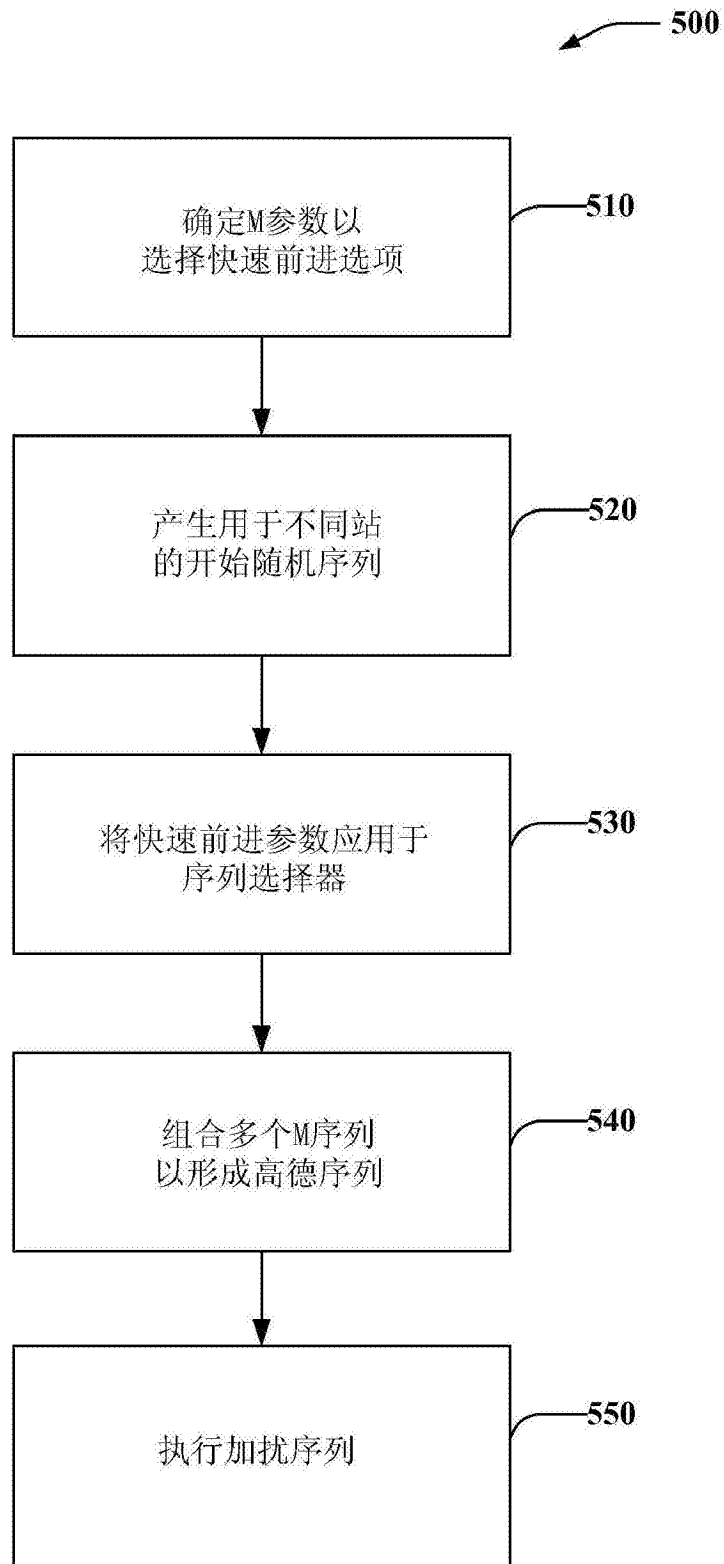


图 5

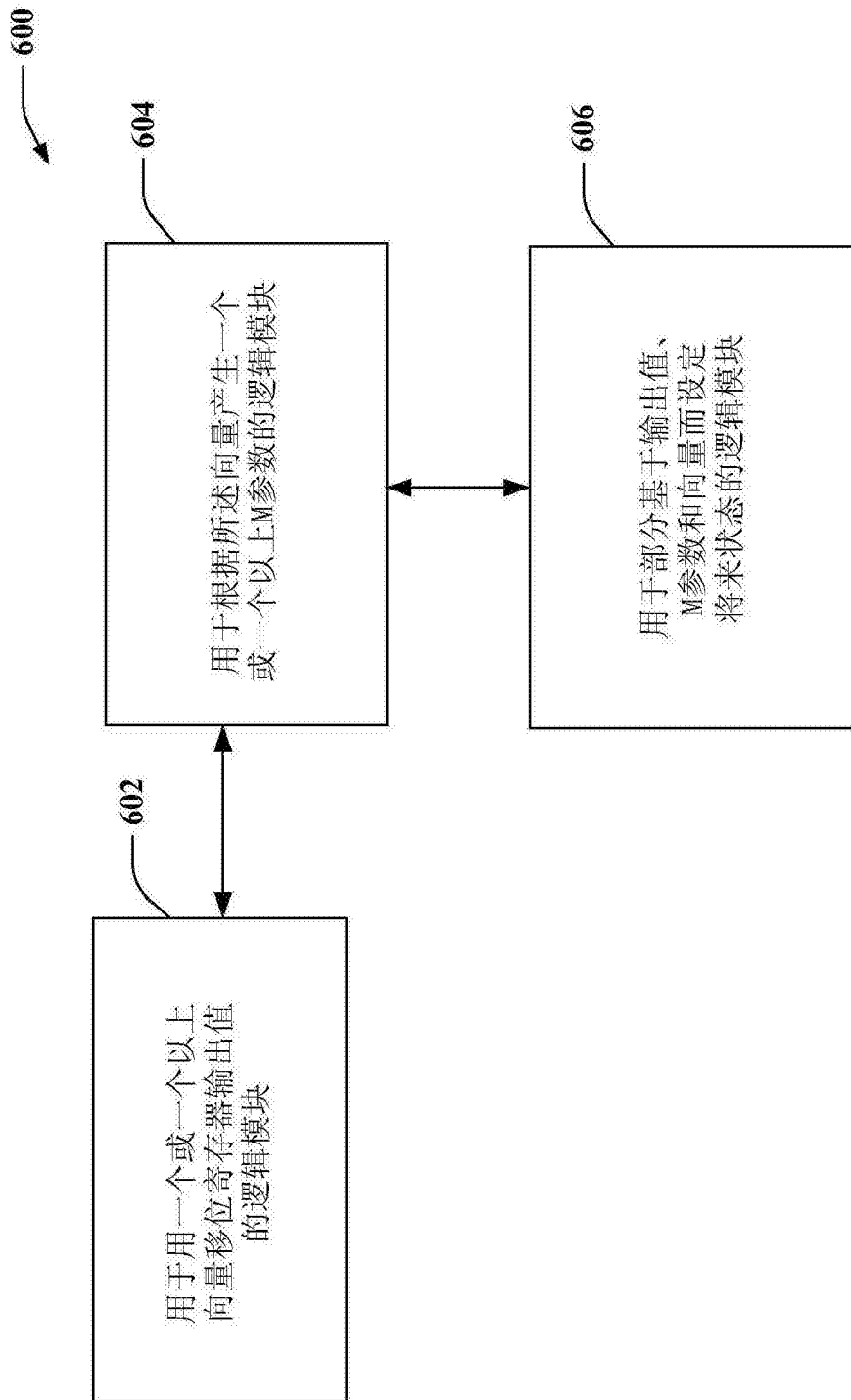


图 6

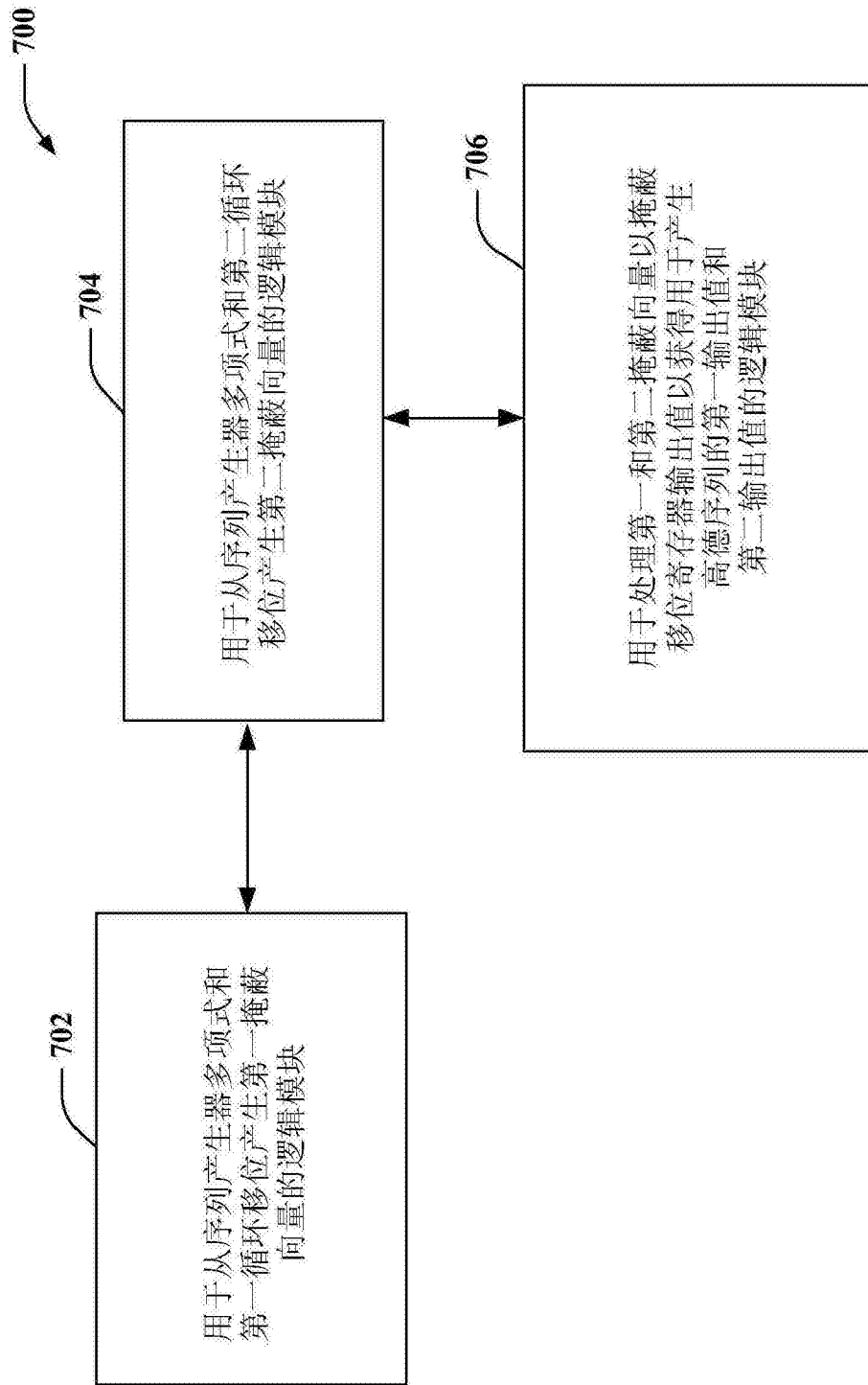


图 7

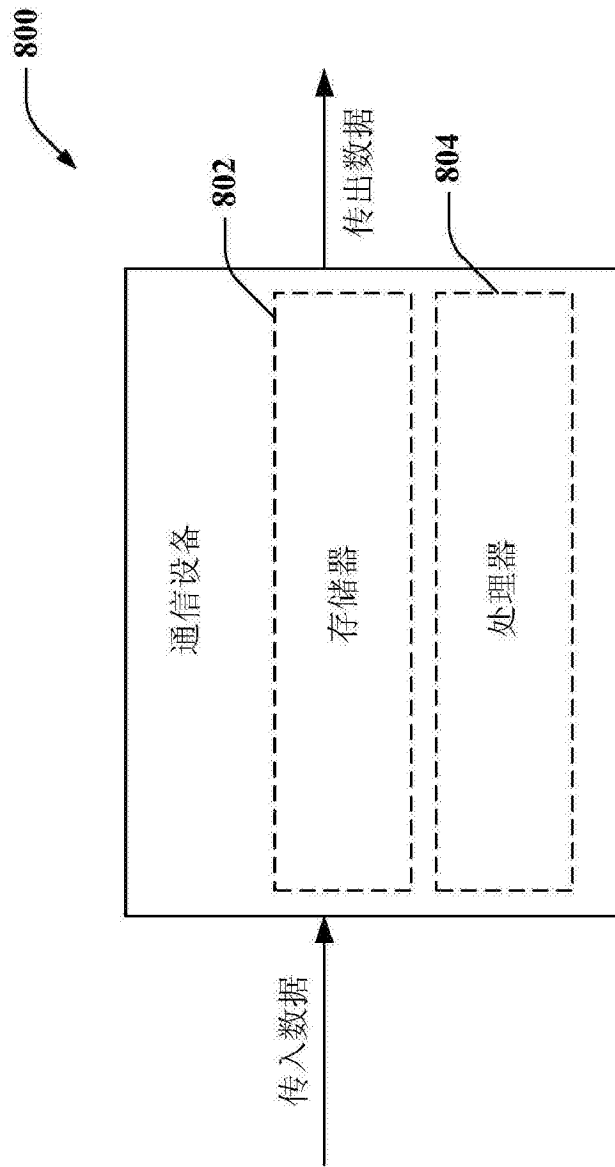


图 8

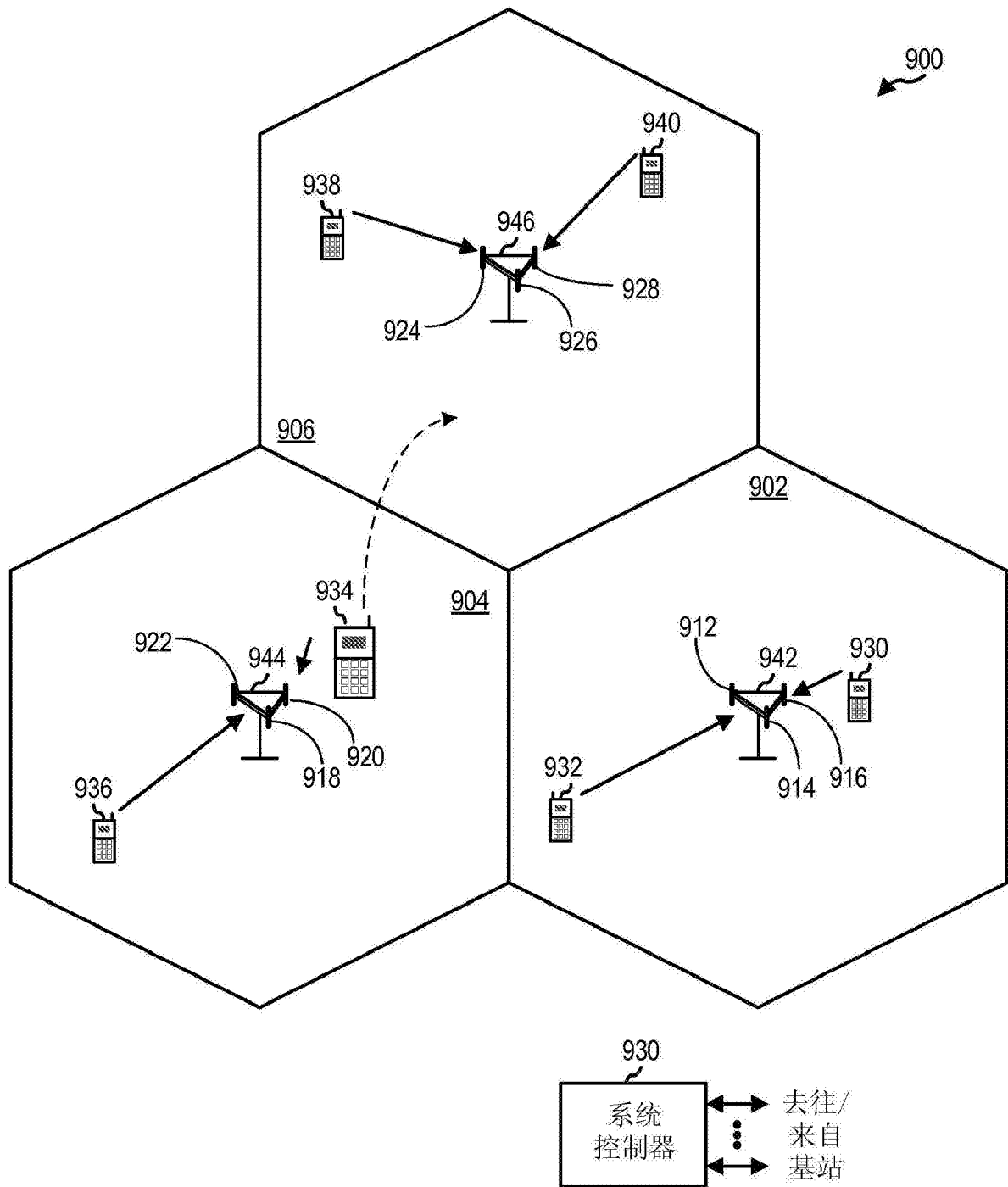


图 9

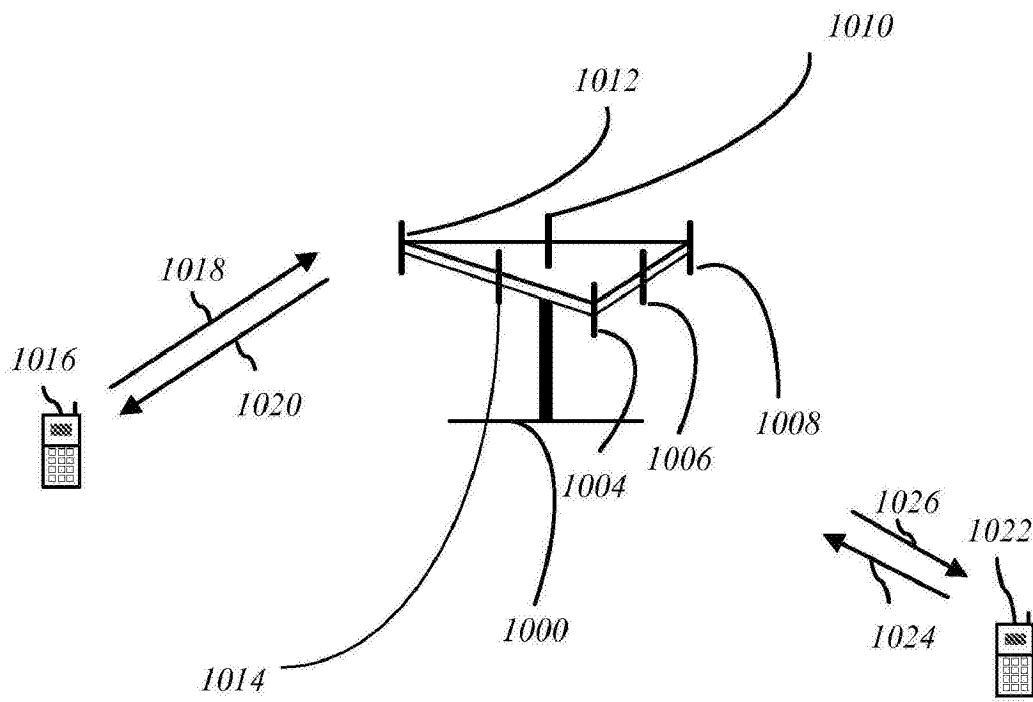


图 10

