



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00802026.4

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160885C

[22] 申请日 2000.9.22 [21] 申请号 00802026.4

[30] 优先权

[32] 1999.9.22 [33] KR [31] 1999/41181

[86] 国际申请 PCT/KR2000/001062 2000.9.22

[87] 国际公布 WO2001/022636 英 2001.3.29

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.21

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄承吾 姜熙原 李炫又

审查员 王国梅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马莹

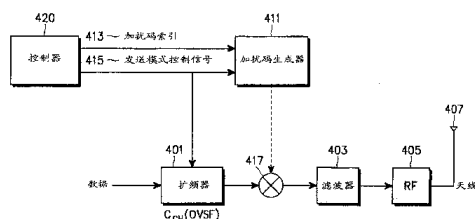
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称 在异步移动通信系统中生成多个加扰码的装置和方法

扰码是第二和第三加法器的输出之一，并且提供到加扰器以加扰扩频数据序列。

## [57] 摘要

一种用于在异步移动通信系统中生成多个加扰码的装置和方法。在具有使用多个 OVSF 码之一扩频输入数据序列的扩频器和根据在通信中的移动台的数量使用用作缺省值的主加扰码或多个次级加扰码之一加扰扩频数据序列的加扰器的基站设备中，用于生成当前加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成装置中，第一反馈线性移位寄存器从第一预定初始位生成一个 m 序列，第二反馈线性移位寄存器从第二预定初始位生成另一个 m 序列，第一加法器通过相加第一和第二线性移位寄存器的输出生成当前加扰码，第二加法器相加第二线性移位寄存器的输出和从第一线性反馈移位寄存器的输出中延迟一位的 m 序列，第三加法器相加第二线性反馈寄存器的输出和从第一线性反馈寄存器的输出中延迟 2 位的 m 序列。这里，压缩模式加



1. 一种用于在基站设备中生成主加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成装置，该装置包括：
- 5        第一反馈线性移位寄存器，用于从第一预定初始位生成一个 m 序列；  
      第二反馈线性移位寄存器，用于从第二预定初始位生成另一个 m 序列；  
      第一加法器，用于通过相加第一和第二线性移位寄存器的输出生成主加扰码；
- 第二加法器，用于相加第二线性移位寄存器的输出和从第一线性反馈移位寄存器的输出中延迟一位的 m 序列；和
- 10        第三加法器，用于相加第二线性反馈寄存器的输出和从第一线性反馈寄存器的输出中延迟 2 位的 m 序列，
- 其中，压缩模式加扰码是第二和第三加法器的输出之一。
2. 如权利要求 1 所述的加扰码生成装置，其中在基站中在频率间越区
- 15        切换期间压缩模式加扰码被选择用于压缩模式发送，其中在移动通信系统中使用相同的值，第二加法器生成偶数可选压缩模式加扰码并且第三加法器生成用于压缩发送模式的奇数可选压缩模式加扰码，使用的压缩模式加扰码由选择器进行选择，所述选择器：
- 确定是否有具有当前 OVFSF 码一半 SF 的 OVFSF 码可用；
- 20        如果没有可用的 OVFSF 码，确定当前 OVFSF 码是偶数的还是奇数的；和  
      如果当前 OVFSF 码是偶数的，选择偶数可选加扰码，如果当前 OVFSF 码是奇数的，选择奇数可选加扰码。
3. 一种用于在移动台设备中生成主加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成装置，该装置包括：
- 25        第一反馈线性移位寄存器，用于从第一预定初始位生成一个 m 序列；  
      第二反馈线性移位寄存器，用于从第二预定初始位生成另一个 m 序列；  
      第一加法器，用于通过相加第一和第二线性移位寄存器的输出生成主加扰码；
- 第二加法器，用于相加第二线性移位寄存器的输出和从第一线性反馈移位寄存器的输出中延迟一位的 m 序列；和
- 30        第三加法器，用于相加第二线性反馈寄存器的输出和从第一线性反馈寄

存器的输出中延迟 2 位的 m 序列，

其中，压缩模式加扰码是第二和第三加法器的输出之一，并且主加扰码和压缩模式加扰码同时生成。

4. 如权利要求 3 所述的加扰码生成装置，其中在移动台中在频率间越区切换期间压缩模式加扰码被选择用于压缩模式发送，其中在移动通信系统中使用相同的值，第二加法器生成偶数可选压缩模式加扰码并且第三加法器生成用于压缩发送模式的奇数可选压缩模式加扰码，使用的压缩模式加扰码由选择器进行选择，所述选择器：

10 在收到加扰码指配消息时，确定加扰码指配消息是否指定了当前加扰码；

如果加扰码指配消息没有指定当前加扰码，确定当前 OVSF 码是偶数的还是奇数的；和

如果当前 OVSF 码是偶数的，选择偶数可选加扰码，如果当前 OVSF 码是奇数的，选择奇数可选加扰码。

- 15 5. 一种用于在具有使用多个 OVSF 码之一扩频输入数据序列的扩频器和使用用作缺省值的主加扰码和压缩模式加扰码加扰扩频数据序列的加扰器的基站设备中、生成主加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成方法，该方法包括下述步骤：

从第一预定初始位生成第一 m 序列；

20 从第二预定初始位生成第二 m 序列；

通过相加第一和第二 m 序列生成用于正常模式发送的主加扰码；

通过相加第二 m 序列和从第一 m 序列延迟一位的 m 序列生成第一压缩模式加扰码；和

25 通过相加第二 m 序列和从第一 m 序列延迟两位的 m 序列生成第二压缩模式加扰码；

其中，压缩模式加扰码是第二和第三加法器的输出之一，并且提供到加扰器以加扰扩频数据序列。

- 30 6. 一种用于在具有使用用作缺省值的主加扰码解扰输入数据序列的解扰器和使用多个 OVSF 码之一解扩解扰数据的解扩器的移动台设备中生成主加扰码和用于压缩模式发送的第一和第二压缩模式加扰码的加扰码生成方法，该方法包括以下步骤：

- 从第一预定初始位生成第一 m 序列;  
从第二预定初始位生成第二 m 序列;  
通过相加第一和第二 m 序列生成用于正常模式发送的主加扰码;  
通过相加第二 m 序列和从第一 m 序列延迟一位的 m 序列生成第一压缩
- 5 模式加扰码; 和  
通过相加第二 m 序列和从第一 m 序列延迟两位的 m 序列生成第二压缩模式加扰码;  
其中, 第一和第二压缩模式加扰码之一被提供到解扰器以解扰输入数据序列。
- 10 7. 一种在移动通信系统中用于在基站中在频率间越区切换期间的压缩模式发送的加扰码指配方法, 该基站具有能够使用相同的值同时生成用于正常发送模式的加扰码和用于压缩发送模式的偶数或奇数可选加扰码的加扰码生成装置, 该方法包括以下步骤:  
确定是否有具有当前 OVSF 码的一半扩频因子(SF)的 OVSF 码可用;  
15 如果没有可用的 OVSF 码, 确定当前 OVSF 码是偶数的还是奇数的; 和  
如果当前 OVSF 码是偶数的, 选择偶数可选加扰码。
8. 一种在移动通信系统中用于在移动台中在频率间越区切换期间的压缩模式发送的加扰码指配方法, 移动台具有能够使用相同的值同时生成用于正常发送模式的加扰码和用于压缩发送模式的偶数或奇数可选加扰码的加扰码生成装置, 该方法包括以下步骤:  
20 在收到加扰码指配消息时, 确定加扰码指配消息是否指定了当前加扰码;  
如果加扰码指配消息没有指定当前加扰码, 确定当前 OVSF 码是偶数的还是奇数的; 和  
25 如果当前 OVSF 码是偶数的, 选择偶数可选加扰码。

## 在异步移动通信系统中生成多个加扰码的装置和方法

5

## 发明背景

## 1.发明领域

本发明通常涉及一种用于在异步移动通信系统中生成多个加扰码的装置和方法，特别是涉及一种使用一对初始值而无需修改该初始值同时生成用于正常发送模式的加扰码和用于压缩发送模式的加扰码的装置和方法。

10

## 2.相关技术说明

这里使用的术语“移动通信系统”是根据3GPP(第3代伙伴提供商)标准操作的UMTS(全球移动通信系统)。

15

UMTS一般实现频率间越区切换(inter-frequency handoff)。频率间越区切换发生在具有不同频率指配(frequency assignment)的基站之间。为了产生频率间越区切换，与采用相同频率指配的越区切换相反，移动台与服务基站的通信断开一段预定的时间。非数据发送周期被称为空闲周期(idle period)。在空闲周期，移动台搜索与服务基站频率不同的目的基站的频率。在检测该频率后，移动台搜索在该频率上的控制信道。如果移动台成功地检测到目的基站的频率和控制信道，移动台恢复在服务的频段上与服务基站的通信，并根据检测的频率和控制信道信息开始在新的频段上与目的基站的通信，从而完成越区切换。

20

根据3GPP标准，空闲周期在10ms帧中产生。在空闲周期中数据发送中断并在下一个10ms帧期间恢复。这被称为压缩模式发送。

25

通常，空闲周期可以通过在压缩发送模式下发送比在正常模式下少的数据在一个帧中产生。有两种方法在一个帧中产生空闲周期：通过穿孔(puncturing)以减小的码率发送10ms帧数据；和将所使用的扩频码(spreading code)的SF(扩频因子，Spreading Factor)减小一半，以使用半个帧周期发送一帧数据并指定另半个帧周期作为空闲周期。

30

3GPP帧的持续期为10ms。如果帧数据被扩频码扩频半个SF，数据被发送5ms。因此，产生5ms的空闲周期。在空闲周期，移动台中断与原基站的通信并搜索与正在服务的频率不同的频率。当需要时，通过速率匹配空闲周期可

以降至一帧长度的50%以下。

上述空闲周期生成方法的缺点在于可能会发生信道争用，因为在以压缩模式发送的下行链路信道和其它下行链路信道之间的正交不能被保证。这一问题原因在于OVSF(正交可变扩频因子)码在3GPP标准中信道化的特性。

5 OVSF码给下行链路信道提供信道化，以确保在具有不同数据速率和SF的下行链路信道中的正交。图1说明OVSF码的生成方法。如图1所示，OVSF码是一种通过增加SF生成的沃尔什(Walsh)码。具有相同SF的码互为正交，如码111和113以及码121、123、125和127。具有不同SF的码也可以互为正交，如码111和125、码111和127、码113和121以及码113和123。因此，OVSF码可以  
10 是正交的而与SF是否相同无关。相反，在码111和121、码111和123、码113和125以及码113和127之间正交性不能保证。即，具有较高SF的OVSF码与其源OVSF码不正交。

鉴于OVSF码上述特性，当通过在压缩模式下将特定的SF减小一半而在一帧中产生空闲周期时，在压缩模式下发送的下行链路信道和其它的下行链路  
15 信道之间的正交性不能保证。因此，在下行链路信道中可能会产生争用。参照图1，在移动台A和B分别指配给码121和123的情况下，基站在压缩模式下使用相同的码111发送下行链路信道，引起下行链路信道之间的争用。因此，上述的空闲周期产生方法仅在具有正常发送模式下使用的一半SF的新的OVSF码和现有的OVSF码之间不存在争用的情况下可行。

20 通过在基站中用不同的加扰码加扰，具有现有的OVSF码的一半SF的OVSF码可以被使用而没有信道争用。在3GPP标准中基站可用的加扰码数量从0到262,143。为了识别基站， $16 \times k$ 个码( $k=第0、\dots、511$ )被指定作为主加扰码， $(16 \times k)+j$ 个码( $k=0、\dots、511$ 并且 $j=1、\dots、15$ )作为次级加扰码。对每个主加扰码指定15个次级加扰码。对正常模式发送总共8192个加扰码可用。此  
25 外，对压缩模式发送有8192个偶数可选加扰码和8192个奇数可选加扰码。标有高于正常模式加扰码的数字8192的加扰码被指定为偶数可选加扰码，标有高于正常模式加扰码的数字16384的加扰码被指定为奇数可选加扰码。

在通过信道发送前，基于3GPP操作的基站用用于主识别(primary identification)的OVSF码扩频信道，并用用于次级识别的加扰码加扰信道。在  
30 加扰过程中，基站使用主加扰码或次级加扰码。在由于缺少与主加扰码一起使用的OVSF码基站没有下行链路信道指配给移动台的情况下，使用次级加扰

码。在用相同的OVSF码扩频、但分别用主和次级加扰码加扰的信道之间不发生争用。

通过将使用次级加扰码增加基站容量的概念引进到通过减少一半SF的常规的产生空闲周期的方法中，能够产生不会有争用问题的信道，并且不会与  
5 现有的信道产生干扰，并能得到期望的空闲周期。

为了在压缩模式下使用不是用于正常模式的加扰码，移动台必须选择与正常模式加扰码成对的指定用于压缩模式发送的加扰码。

用以往的技术，用于压缩模式发送的一对加扰码被指配给用于正常模式发送的一个加扰码。每一个基站具有16个用于正常模式的加扰码和32个用于  
10 压缩模式的加扰码。32个加扰码被分为16个偶数可选加扰码和16个奇数可选加扰码。为了在正常模式下与移动台的通信期间开始压缩模式发送，基站按照预定的规则选择多个偶数和奇数可选加扰码的其中之一。

在偶数可选加扰码和奇数可选加扰码之间的选择取决于用于正常模式下的OVSF码是偶数的还是奇数的。如果OVSF码是偶数的，基站选择与用于正  
15 常模式下的主或次级加扰码相对的偶数可选加扰码，反之亦然。在图1中，码123和127是偶数OVSF码，码121和125是奇数OVSF码。

在用用于压缩模式发送的改变的加扰码加扰信道的情况下，基站检查在OVSF码生成树中是否有具有比当前使用的用于正常模式发送的OVSF码的一  
20 半SF小的可用的上(upper)OVSF码。在存在可用的上OVSF码的情况下，基站指配该上OVSF码用于压缩模式发送。

另一方面，如果没有这样的可用的上OVSF码，基站确定当前的OVSF码是偶数的还是奇数的。接着，基站通知移动台对应于该OVSF码的一个加扰  
码。基站减小在正常模式下使用的用于信道化的当前OVSF码的SF，并在压缩模式下发送用移动台已知的加扰码加扰的一帧。

25 基站用如图2所示的方法指配加扰码以从正常模式过渡到压缩模式。在图2中，标号250代表加扰码的索引。16个连续的加扰码被指配给每一基站，并且基站的索引与其主加扰码的相同。

标号201代表指配给基站#1的加扰码#0(即，主加扰码#1)。

30 如图2所示，每一基站具有1个主加扰码和15个次级加扰码以增加基站的容量。例如，基站#1具有如标号204至205指示的加扰码#1至#15的15个次级加扰码。

加扰码202作为主加扰码指配给基站#2。如上所述，每一基站被指配16个连续的加扰码。第 $16 \times i$ 个加扰码( $i=0, \dots, 511$ )是主加扰码，第 $(16 \times i) + k$ 个加扰码( $i=0, \dots, 511, k=0, \dots, 15$ )是次级加扰码。主加扰码203(即，加扰码#8175和主加扰码#512)被指配给基站#512。

- 5 可用于压缩模式发送的加扰码组包括加扰码#8192至#16383的8192个加扰码以及#16384至#24576的另外8192加扰码。加扰码组被分为210(#8192至#16383)和220(#16384至#24576)两部分。标号210代表偶数可选加扰码(加扰码#8192至#16383)，标号220代表奇数可选加扰码(加扰码#16384至#24576)。如果在正常模式下用于下行链路信道的OVSF码是偶数的，则选择偶数可选加扰码用于压缩模式发送，如果OVSF码是奇数的，则选择奇数可选加扰码用于压缩模式发送。

偶数可选加扰码211被编号为8192，与加扰码201匹配。偶数可选加扰码212被编号为8193，与加扰码204匹配。偶数可选加扰码213被编号为8207，与加扰码205匹配。16个偶数可选加扰码211至213被指配给基站#1。

- 15 在组210中偶数可选加扰码被编号为 $8192 + j$ (用于正常模式发送的加扰码的号 $j=0, \dots, 8192$ )。例如，对 $j=1$ ，其对应的偶数可选加扰码为 $8193 (= 1(j) + 8192)$ 。这指第 $j$ 个加扰码(#0至#8191)是与第 $(j+8192)$ 个偶数可选加扰码一对一匹配的。

- 奇数可选加扰码221被编号为16384，与加扰码201匹配。奇数可选加扰码222被编号为16385，与加扰码204匹配。奇数可选加扰码223被编号为16399，与加扰码205匹配。16个奇数可选加扰码211至213被指配给基站#1。在组220中奇数可选加扰码被编号为 $16384 + j$ (用于正常模式发送的加扰码的号 $j=0, \dots, 8191$ )并且第 $j$ 个加扰码(#0至#8191)是与第 $(j+8192)$ 个奇数可选加扰码一对一匹配的。

- 25 如上所述，8192个加扰码#0至#8192被指配用于正常模式发送。对压缩模式发送，8192个连续加扰码#8192至16383被分配作为偶数可选加扰码，并且8192个更多的连续加扰码#16383至24575被分配作为奇数可选加扰码。

- 30 上述常规加扰码指配方法具有增加加扰码生成器硬件复杂性的内在的缺点。加扰码生成器每当进入压缩发送模式时修改初始值以生成压缩模式加扰码。或者，必须分别获得加扰码以分别生成正常模式加扰码、压缩模式偶数可选加扰码和压缩模式奇数可选加扰码。

例如，如果基站参照如图2所示的常规的加扰码编号方法，基站必须提供有压缩模式加扰码生成器以及正常模式加扰码生成器，以使在基站覆盖范围内的移动台能在压缩发送模式下发送。压缩模式加扰码生成器包括偶数可选加扰码生成器和奇数可选加扰码生成器。即，基站应当至少具有3个加扰码生成器以支持正常发送模式和压缩发送模式。

#### 发明概述

因此，本发明的一个目的是提供一种加扰码指配装置，其中用于正常模式发送的加扰码和用于压缩模式发送的加扰码被同时生成而无需改变初始值，以在基站和移动台的加扰码生成器中使用。

本发明的另一目的是提供一种在移动通信系统中同时生成用于正常模式发送的加扰码和用于压缩模式发送的加扰码而无需改变初始值的方法。

通过提供在异步移动通信系统中用于生成多个加扰码的装置和方法可以实现上述的目的。根据本发明的一个方面，在具有使用多个OVSF码之一扩频输入数据序列的扩频器和根据在通信中的移动台的数量使用用作缺省值的主加扰码或多个次级加扰码之一加扰扩频数据序列的加扰器的基站设备中，用于生成当前加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成装置中，第一反馈线性移位寄存器从第一预定初始位生成一个m序列，第二反馈线性移位寄存器从第二预定初始位生成另一个m序列，第一加法器通过相加第一和第二线性移位寄存器的输出生成当前加扰码，第二加法器相加第二线性移位寄存器的输出和从第一线性反馈移位寄存器的输出中延迟一位的m序列，第三加法器相加第二线性反馈寄存器的输出和从第一线性反馈寄存器的输出中延迟2位的m序列。这里，压缩模式加扰码是第二和第三加法器的输出之一，并且提供到加扰器以加扰扩频数据序列。

根据本发明的另一方面，在具有根据在通信中的移动台的数量使用用作缺省值的主加扰码或多个次级加扰码之一解扰输入数据序列的解扰器和使用多个OVSF码之一解扩解扰数据序列的解扩器的移动台设备中，用于生成当前加扰码和用于压缩模式发送的压缩模式加扰码的加扰码生成装置中，第一反馈线性移位寄存器从第一预定初始位生成一个m序列，第二反馈线性移位寄存器从第二预定初始位生成另一个m序列，第一加法器通过相加第一和第二线性移位寄存器的输出生成当前加扰码，第二加法器相加第二线性移位寄存器的输出和从第一线性反馈移位寄存器的输出中延迟一位的m序列，第三加法器相

加第二线性反馈寄存器的输出和从第一线性反馈寄存器的输出中延迟2位的m序列。这里，压缩模式加扰码是第二和第三加法器的输出之一，并且提供到解扰器以解扰输入数据序列。

#### 附图说明

5 通过结合附图对下文的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征和优点将会变得更加清楚，其中：

图1说明在传统的移动通信系统中的码树，OVSF码从该码树中生成；

图2是在传统的移动通信系统中加扰码的配置图；

图3是在按照本发明的一个实施例的移动通信系统中加扰码的配置图；

10 图4是说明在按照本发明的实施例的移动通信系统中使用加扰码生成器的发送设备的方框图；

图5是说明按照本发明的实施例的加扰码生成器的方框图；

图6说明金(Gold)码生成器的结构；

15 图7是说明在按照本发明的实施例的移动通信系统中使用加扰码生成器的接收设备的方框图；

图8是说明图4所示的发送设备的操作的流程图；

图9是说明图7所示的接收设备的操作的流程图。

#### 优选实施例的详细说明

20 下文将参照附图对本发明的优选实施例进行描述。在下文的描述中，公知的功能或结构不进行详细描述，因为不必要的细节会使本发明重点不突出。

25 本发明目的是提供一种使用连续索引编号用于正常模式发送的主或次级加扰码及与正常模式加扰码匹配的用于压缩模式发送的偶数和奇数可选加扰码、以及同时生成加扰码而无需修改加扰码生成器中使用的初始值的装置和方法。

30 图3是按照本发明的一个实施例的基站可用的加扰码的配置图。在图3中，标号350代表加扰码的索引。在本发明中，48个连续的加扰码被指配给每一基站。标号311代表加扰码#0，即被指配给基站#1的主加扰码#1。标号312代表加扰码#1，即与加扰码#0匹配的偶数可选加扰码，以用于压缩模式发送。标号313代表加扰码#2，即与加扰码#0匹配的奇数可选加扰码，用于压缩模式发送。标号314代表加扰码#3，即被指配给基站#1的次级加扰码#1。标号315

代表加扰码#4，即与加扰码#3匹配的偶数可选加扰码，以用于压缩模式发送。标号316代表加扰码#5，即与加扰码#3匹配的奇数可选加扰码，用于压缩模式发送。标号317代表加扰码#45，即被指配给基站#1的次级加扰码#15。标号318代表加扰码#46，即与加扰码#45匹配的偶数可选加扰码，以用于压缩模式发送。标号319代表加扰码#47，即与加扰码#45匹配的奇数可选加扰码，用于压缩模式发送。

如上所述，根据本发明，每一基站使用48个连续加扰码。加扰码按如下次序排列：正常模式加扰码、偶数可选加扰码和奇数可选加扰码。这种加扰码的配置免去了在生成加扰码中修改初始值的必要。通过分别移位用于正常模式发送的加扰码一次或两次，生成偶数可选加扰码和奇数可选加扰码。因此，用于生成正常模式加扰码的编码器早一个分支输出码以产生偶数可选加扰码和早两个分支以产生奇数可选加扰码。

在图3中，标号321至329代表基站#2可用的加扰码。标号321代表加扰码#48，即用于基站#2的主加扰码。标号322代表加扰码#49，即与加扰码#48匹配的偶数可选加扰码。标号323代表加扰码#50，即与加扰码#48匹配的奇数可选加扰码。标号324代表加扰码#51，即用于基站#2的次级加扰码#1。标号325代表加扰码#52，即与加扰码#51匹配的偶数可选加扰码。标号326代表加扰码#53，即与加扰码#51匹配的奇数可选加扰码。标号327代表加扰码#93，即用于基站#2的次级加扰码#15。标号328代表加扰码#94，即与加扰码#93匹配的偶数可选加扰码。标号329代表加扰码#95，即与加扰码#93匹配的奇数可选加扰码。

类似地，标号331至339代表基站#512可用的加扰码。标号331代表加扰码#24528，即用于基站#512的主加扰码。标号332代表加扰码#24529，即与加扰码#24528匹配的偶数可选加扰码。标号333代表加扰码#24530，即与加扰码#24528匹配的奇数可选加扰码。标号334代表加扰码#24531，即用于基站#512的次级加扰码#1。标号335代表加扰码#24532，即与加扰码#24531匹配的偶数可选加扰码。标号336代表加扰码#24533，即与加扰码#24531匹配的奇数可选加扰码。标号337代表加扰码#24573，即用于基站#512的次级加扰码#15。标号338代表加扰码#24574，即与加扰码#24573匹配的偶数可选加扰码。标号339代表加扰码#24575，即与加扰码#24573匹配的奇数可选加扰码。

图4是根据本发明的实施例在基站中使用加扰码生成器的发送设备的方

框图。发送设备示例性地仅配置有朝向一个移动台的下行链路信道。参照图4，根据本发明，控制器420对发送设备提供总的控制。根据移动台的发送模式，控制器420从基站控制器(BSC)或移动交换中心(MSC)(两者均未示出)接收关于移动台的信息，并输出包括发送模式控制信号415和加扰码索引413的发送模式控制信息。扩频器401经从控制器420接收的发送模式控制信号415确定OVSF(正交可变扩频因子)码的SF，并用具有确定SF(扩频因子)的OVSF码扩频数据。如果发送模式控制信号415是压缩发送模式信号，扩频器401用与当前OVSF码相比SF减小一半因子的OVSF码扩频数据。

当扩频器401通常产生适用下行链路信道的OVSF码并用该OVSF码扩频下行链路信道，为了更好地理解本发明，下述描述限定在扩频器401的扩频操作。

具有一半SF的OVSF码等价于在OVSF码生成树上用于正常发送模式的当前OVSF码的根。乘法器417相乘扩频数据与基站可用的加扰码。乘法器417和加扰码生成器411用作使用加扰码加扰发送数据的加扰器。

控制器420的控制信息包括在基站中指派给下行链路信道的加扰码的类型(第一/第二/偶数/奇数)、数(加扰码数)和发送模式(正常模式/压缩模式)。对基站#1，根据下行链路信道的发送模式的加扰码的类型和数量列在表1中。

(表1)

	主加扰码	次级加扰码	偶数可选加扰码	奇数可选加扰码
正常发送模式	1	0	0	0
	1	a	0	0
正常发送模式+压缩发送模式	1	0	1	1
	1	a	1~(a+1)	1~(a+1)

从表1可以看出，在基站中使用的加扰码的数和类型根据发送模式而变化。‘a’表明增加基站容量所需的次级加扰码的数量，其范围从1至15。

如图4中所示的控制器420检测当前下行链路信道使用的加扰码的数和类型，并发送发送模式控制信号415和加扰码索引信号413到加扰码生成器411以生成必要的加扰码。在正常发送模式下或压缩发送模式下，控制器420控制扩频器401，以生成适用于下行链路信道的OVSF码。

在收到加扰码索引413和发送模式控制信号415时，加扰码生成器411使用加扰码索引413作为初始值生成用于正常模式发送的加扰码。加扰码生成器

411的输出可以是一个主加扰码、1至15个次级加扰码、1至15个偶数可选加扰码或1至15个奇数可选加扰码。根据发送模式控制信号415，加扰码生成器411生成用于正常模式发送和压缩模式发送两者的加扰码。用于压缩模式发送的加扰码包括偶数可选加扰码和奇数可选加扰码。偶数或奇数可选加扰码分别  
5 根据当前用于下行链路信道的OVSF码是偶数的还是奇数的来选择。加扰码生成器411通过移位正常模式加扰码一次生成偶数可选加扰码，并且通过移位正常模式加扰码两次生成奇数可选加扰码。乘法器417用从加扰码生成器411接收的加扰码加扰下行链路信道数据。加扰的下行链路信道通过滤波器403、RF(射频)模块405和天线407被发送到移动台。

10 图5是按照本发明的实施例的加扰码生成器的方框图。这里假设基站仅使用主加扰码。

在图5中，加扰码生成器包括具有2个生成m序列的移位寄存器的金码生成器501和用生成的金码中的I信道码和Q信道码生成复数加扰码的加扰码生成部分。金码生成器501生成4种金码以在生成主加扰码、次级加扰码、偶数  
15 可选加扰码和奇数可选加扰码时使用。因此，对每一下行链路信道，加扰码生成器411均具有加扰码生成部分。

加扰码生成部分包括延迟器513至517，用于将从金码生成器501接收的金码延迟预定的码片(chip)。延迟器的数量与能够在基站中生成的加扰码的数量N相等。

20 图6是按照本发明的实施例的生成不同金码的金码生成器的方框图。假设参照图3所示的加扰码的配置金码生成器生成仅用于一个移动台的金码。

在图6中，移位寄存器601和603生成不同的m序列。通过异或(相加)m序列产生金码。异或门611异或存储在寄存器#0和寄存器7中的位，并将结果送到移位寄存器601的寄存器#17。异或门612异或存储在寄存器#0、#5、#7和#10  
25 中的位，并将结果送到移位寄存器603的寄存器#17。

异或门613、614、615生成用于生成正常模式加扰码(主加扰码或次级加扰码)、偶数可选加扰码和奇数可选加扰码的金码。偶数和奇数可选加扰码与主加扰码配对。切换器621根据从控制器420接收的加扰码索引413和发送模式控制信号415选择从异或门613、614和615接收的加扰码中的一个。如果发送  
30 模式控制信号415指示压缩发送模式并且使用OVSF码，则选择偶数可选加扰码。

例如，如果主加扰码被用于正常模式发送并且偶数OVSF码被指配给特定的移动台，异或门613生成金码以产生主加扰码(加扰码#0)。在这种情况下，如果发送模式被改变为压缩模式，异或门614生成金码以产生与主加扰码匹配的偶数可选加扰码。如果奇数OVSF被指配，异或门615根据如图3所示的加扰码的配置生成金码以产生与主加扰码匹配的奇数可选加扰码。切换器621根据到移动台的下行链路信道的发送模式和指配给移动台的OVSF码的数选择从异或门613、614和615接收的金码中的一个。

图6显示假设仅一个主加扰码用于到一个移动台的下行链路信道时金码生成器，该下行链路信道以可选正常/压缩模式被发送，并且参照了如图3所示的加扰码配置图。

图6所示的金码生成器基于生成m序列的Fibonacci方法操作。移位寄存器601长度为18并实现m序列 $m_1(t)$ 生成器多项式， $f(x)=x^{18}+x^7+1$ 。该多项式在生成的码中相对于连续码元具有如下所示的反馈特性。

$$X(18+i) = \{x(i)+x(i+7)\} \text{ 模} 2 (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \quad (1)$$

对移位寄存器601可以任意选择初始值。通过移位由初始值产生的加扰码生成基于3GPP的加扰码。即，如果根据3GPP标准操作的基站使用加扰码#125，通过移位使用初始值生成的加扰码125次生成加扰码#125。因此，用于完成加扰码#125的移位寄存器601的初始值由125次移位用于生成加扰码#0的初始值产生。由从用于基站的加扰码中减去1产生的二进制值被用作初始值。在本发明的实施例中， $\langle 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 \rangle$ 是移位寄存器601的初始值。假设图3中的加扰码311是从该初始值生成的。

移位寄存器603与移位寄存器601的长度相同，并实现m序列 $m_2(t)$ 生成器多项式， $f(x)=x^{18}+x^{10}+x^7+x^5+1$ 。该多项式在生成的码中相对于连续码元具有如下所示的反馈特性。

$$X(18+i) = \{x(i)+x(i+5)+x(i+7)+x(i+10)\} \text{ 模} 2 (0 \leq i \leq 2^{18}-20) \quad (2)$$

$m_2(t)$ 的初始值在所有的基站中是共用的。在本发明的实施例中， $\langle 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \rangle$ 是移位寄存器603的初始值。

异或门611异或寄存器#0的位和寄存器#7的位并输出该结果到寄存器#17中。该反馈满足方程1。异或门612异或寄存器#0、#5、#7和#10并输出该结果

到寄存器#17中。该反馈满足方程2。

异或门613通过异或在移位寄存器601中寄存器#0的输出与在移位寄存器603中寄存器#0的输出生成金码序列。异或门614通过异或在移位寄存器601中寄存器#1的输出与在移位寄存器603中寄存器#0的输出生成金码序列。异或门615通过异或在移位寄存器601中寄存器#2的输出与在移位寄存器603中寄存器#0的输出生成金码序列。由异或门614生成的金码序列等价于由异或门613生成的金码序列移位一次的序列。由异或门615生成的金码序列等价于由异或门613生成的金码序列移位两次的序列。

切换器621根据下行链路相对的发送模式和在该信道使用的OVSF码的数选择从异或门613、614和615接收的金码序列中的一个。

图7是说明按照本发明的实施例的移动台中的接收设备的方框图。参照图7，通过天线701在移动台接收下行链路信道。加扰器737使用从加扰码生成器731接收的加扰码加扰接收的下行链路信道信号。加扰码生成器731根据从控制器750接收的加扰码索引733和发送模式信号735生成适当的加扰码。加扰码生成器731连续地生成主加扰码，以从基站接收公共信道信号。在基站使用次级加扰码用于下行链路专用信道的情况下，加扰码生成器731同时生成主加扰码和次级加扰码。当移动台以压缩发送模式发送并且基站交替地在正常和压缩发送模式之间发送下行链路信道时，加扰码生成器731交替地生成所需的加扰码。通过在图6所示的结构中配置加扰码生成器731并使用图3所示的加扰码的配置，这些加扰码能够被同时生成。加扰码索引733等于图4所示的加扰码索引413并用于设定初始值。发送模式信号735提供关于接收下行链路信道信号所需的加扰码类型和数的信息以及关于解扩输入帧所需的OVSF码的信息。

解扩器703根据发送模式信号735通过修改使用的OVSF码解扩解扰的信号。如果发送模式信号735指示压缩发送模式，解扩器703使用具有正常发送模式使用的OVSF码一半SF的OVSF码，即，在OVSF码生成树中正常模式OVSF码的根，解扩接收的下行链路数据。通过信道估算器705、复用器707、去交错器709和解码器711，解扩信号被恢复给用户。

图8是说明按照本发明的实施例的基站操作的流程图。

参照图8，在步骤801，基站的控制器420从上层接收压缩模式发送命令。当移动台欲实现频率间硬切换时，发送上层信号。在步骤802，控制器420确

定是否有具有当前使用的OVSF码一半SF的OVSF码可用。通过获得具有一半SF的OVSF码并检查是否有其它移动台正在使用具有与当前OVSF码相同的SF的OVSF码，作出可用性判定。

如果有具有一半SF的OVSF码可用，在步骤803，控制器420生成具有一半SF的OVSF码。反之，如果不可用，控制器420前进到步骤811。步骤811至步骤814被执行，以使具有一半SF的OVSF码通过修改当前加扰码能够被使用。在步骤811，控制器420检查在正常发送模式下移动台当前是使用偶数还是奇数OVSF码。在使用偶数OVSF码的情况下，在步骤812，控制器420指定偶数可选加扰码组并生成与用于正常发送模式的加扰码相匹配的偶数可选加扰码。另一方面，在使用奇数OVSF码的情况下，在步骤813，控制器420指定奇数可选加扰码组并生成与用于正常发送模式的加扰码匹配的奇数可选加扰码。在步骤814，控制器420用新生成的OVSF码(半SF的OVSF码)替换用于正常发送模式的OVSF码。参照图3的加扰码的配置，通过分别移位用于正常发送模式的当前加扰码一次或两次，生成偶数可选加扰码或奇数可选加扰码。

在步骤804，控制器420控制扩频器401以欲使用在步骤803或804中生成的新OVSF码扩频在压缩发送模式下发送的一帧。在步骤805，控制器420控制乘法器417，以使用当前加扰码或新生成的偶数或奇数可选加扰码加扰扩频信号。在步骤802，在当前加扰码和偶数或奇数可选加扰码之间进行选择。在步骤811，作出是选择偶数可选加扰码还是奇数可选加扰码的决定。在步骤806加扰帧被发送到移动台，并在步骤807恢复正常发送模式。

图9是说明按照本发明的实施例的移动台的操作的流程图。

参照图9，移动台的控制器750在步骤901检查频率间越区切换的压缩模式帧接收消息是否已经从上层接收，并在步骤902检查指示将使用哪个加扰码的消息(下文称作加扰码指配消息)是否已经从基站接收。在收到加扰码指配消息时，控制器750确定是否该消息指示用于正常发送模式的当前加扰码将被使用。如果当前加扰码将被使用，在步骤903，控制器750用用于解扩压缩模式帧的OVSF码替换用于扩频当前下行链路信道的OVSF码。

另一方面，如果加扰码指配消息指示不同的加扰码将被用于压缩发送模式，在步骤911，控制器750确定当前OVSF码是偶数的还是奇数的。在是偶数OVSF码的情况下，控制器750前进到步骤912，在是奇数OVSF码的情况下，控制器750转到步骤913。在步骤912，控制器750指定偶数可选加扰码组并生

成与用于正常模式的加扰码匹配的偶数可选加扰码。在步骤913，控制器750指定奇数可选加扰码组并生成与用于正常模式的加扰码匹配的奇数可选加扰码。参照图3的加扰码配置，通过分别移位用于正常发送模式的当前加扰码一次和两次，偶数可选加扰码和奇数可选加扰码。

5 在步骤914，控制器750用用于解扩压缩模式帧的OVSF码替换用于解扩当前下行链路信道的OVSF码。该步骤与步骤903相同。

在步骤904，移动台接收压缩模式帧，并且在步骤905，加解扰器737利用与在基站中使用的加扰码相同的加扰码解扰该帧。该加扰码是正常模式加扰码或压缩模式加扰码。基站确定使用的是正常模式加扰码还是压缩模式加扰码，并通知移动台所确定的结果。在步骤906，移动台用在步骤903或914中生成的新的OVSF码在解扩器703解扩解扰帧，并通过信道估算器705、复用器10 707、去交错器709和解码器711对解扩的帧进行信道估算、复用、去交错和解码来恢复用户数据，然后在步骤907返回到正常接收模式。

如果使用图2所示的常规的加扰码配置，为了开始以压缩模式通信，在正常发送模式下正在通信的基站和移动台应当通过移位用于正常模式发送的当前加扰码8192次生成偶数可选加扰码，或通过移位当前加扰码16348次生成奇数可选加扰码。为了生成偶数可选加扰码，用于生成正常模式加扰码的加扰码生成器必须接收由移位正常模式加扰码初始值8192次产生的单独的初始值，或偶数可选加扰码生成器应当单独获得。为了生成奇数可选加扰码，用于生成正常模式加扰码的加扰码生成器必须接收由移位正常模式加扰码初始值16348次产生的单独的初始值，或奇数可选加扰码生成器应当单独获得。15 20

同时，如果将图3所示的加扰码配置应用到6所示的加扰码生成器，一旦初始值被设定，加扰码生成器仅能够生成6个正常模式加扰码和12个压缩模式加扰码而无需任何额外的操作。尽管基于3GPP标准的基站被指配给总共48个加扰码，随着基站使用更多的加扰码，在加扰码之间的干扰增加。因此，在25 基站中实际上可用的加扰码的数量受到限制。实际上基站可用的加扰码的数量估计为18个，在图6所示的加扰码生成器中可以同时生成相同数量的加扰码。因此，通过使用图6的加扰码生成器和图3的加扰码配置，可以从一组初始值同时生成实际上基站可用的所有的加扰码。在以往的技术中，初始值必须被再次输入以产生压缩模式加扰码或者需要有单独的加扰码生成器，但在30 本发明中，使用初始值而无需改变该初始值便能够产生所有的加扰码。因此，

减小了硬件的复杂性。

按照如上描述的本发明，加扰码使用顺序的索引以下列次序编号：主加扰码、与主加扰码匹配的偶数可选加扰码和与主加扰码匹配的奇数可选加扰码。因此，一旦初始值被设定，用于正常发送模式和压缩发送模式所需的加扰码能够被同时生成。

此外，当正常模式加扰码和压缩模式加扰码被交替使用时，不需要单独的加扰码生成器，该单独的加扰码生成器是在初始值被改变以生成压缩模式加扰码时所需要的。因此，减小了硬件的复杂性。

虽然本发明是参照特定的优选实施例来表示和描述的，当本领域的技术人员应当理解，在不脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以进行形式和细节上的各种变化。

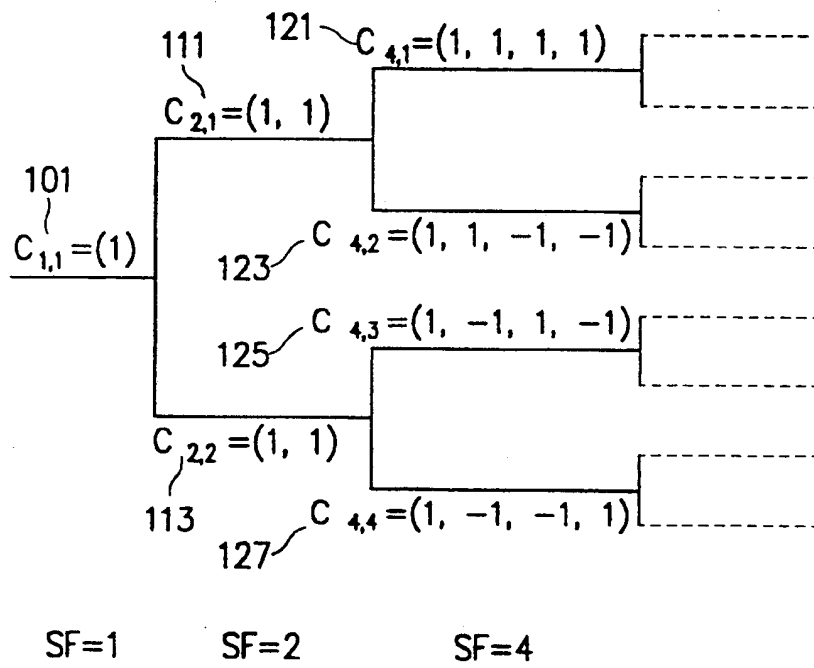


图 1

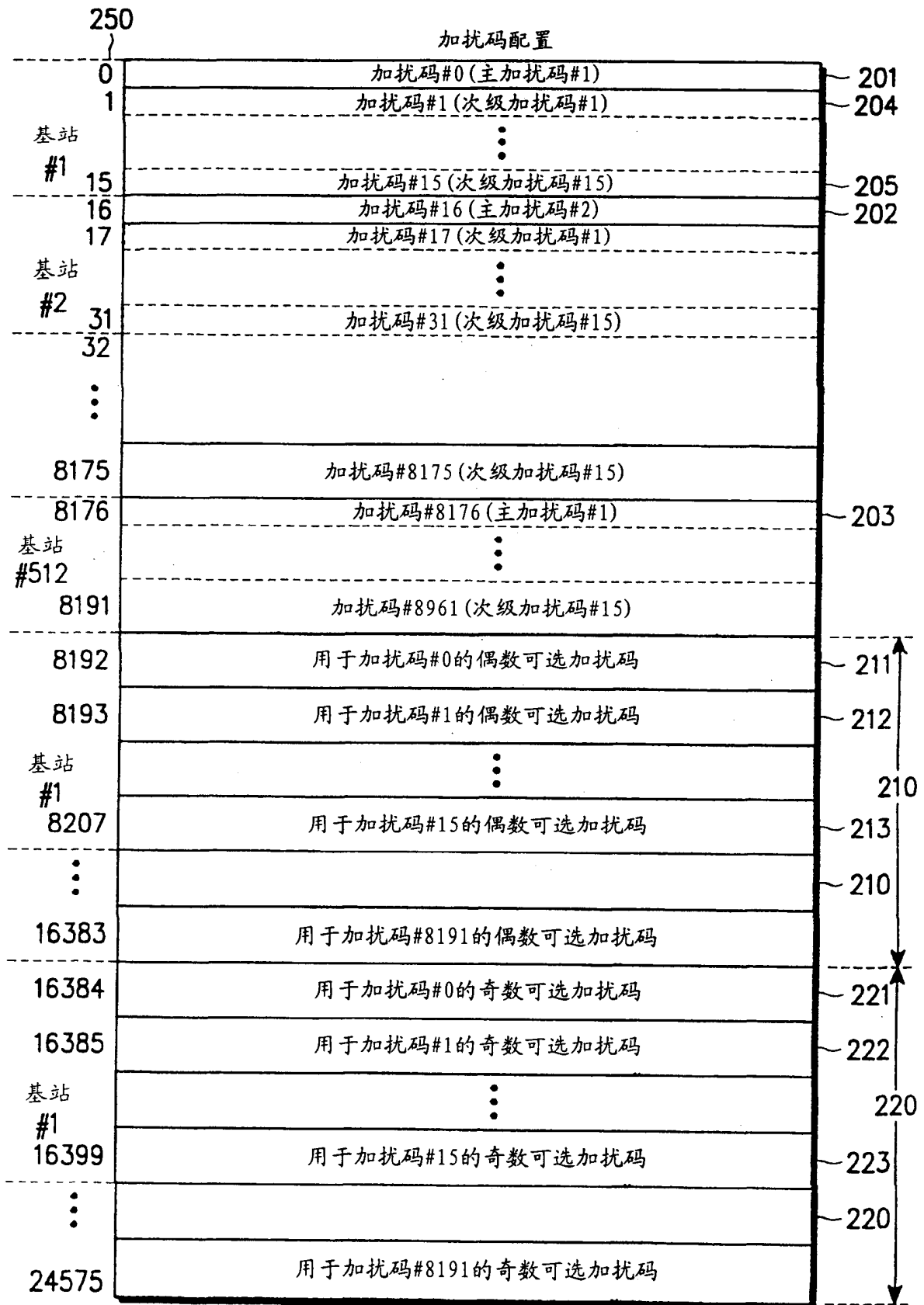


图 2

350		加扰码配置		
301   基站 #1	0	加扰码#0 (主加扰码#1)	311	
	1	用于加扰码#0的偶数可选加扰码	312	
	2	用于加扰码#0的奇数可选加扰码	313	
	3	加扰码#3 (次级加扰码#1)	314	
	4	用于加扰码#3的偶数可选加扰码	315	
	5	用于加扰码#3的奇数可选加扰码	316	
		⋮		
302   基站 #2	45	加扰码#45 (次级加扰码#15)	317	
	46	用于加扰码#45的偶数可选加扰码	318	
	47	用于加扰码#45的奇数可选加扰码	319	
	48	加扰码#48 (主加扰码#2)	321	
	49	用于加扰码#48的偶数可选加扰码	322	
	50	用于加扰码#48的奇数可选加扰码	323	
303   基站 #512	51	加扰码#51 (次级加扰码#1)	324	
	52	用于加扰码#51的偶数可选加扰码	325	
	53	用于加扰码#51的奇数可选加扰码	326	
			⋮	
	93	加扰码#93 (次级加扰码#15)	327	
	94	用于加扰码#93的偶数可选加扰码	328	
		329		
		⋮		
303   基站 #512	24528	加扰码#24528 (主加扰码#512)	331	
	24529	用于加扰码#24528的偶数可选加扰码	332	
	24530	用于加扰码#24528的奇数可选加扰码	333	
	24531	加扰码#24531 (次级加扰码#1)	334	
	24532	用于加扰码#24531的偶数可选加扰码	335	
	24533	用于加扰码#24531的奇数可选加扰码	336	
		⋮		
303   基站 #512	24573	加扰码#24573 (次级加扰码#15)	337	
	24574	用于加扰码#24573的偶数可选加扰码	338	
	24575	用于加扰码#24573的奇数可选加扰码	339	

图 3

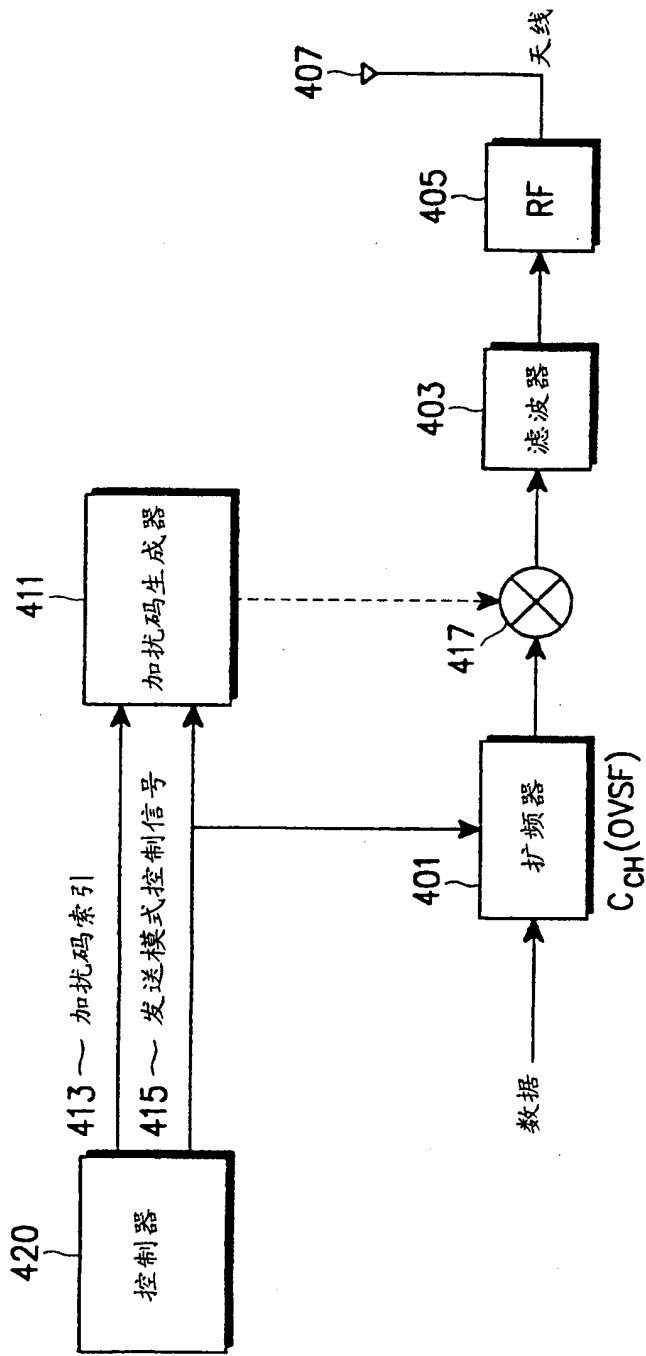


图 4

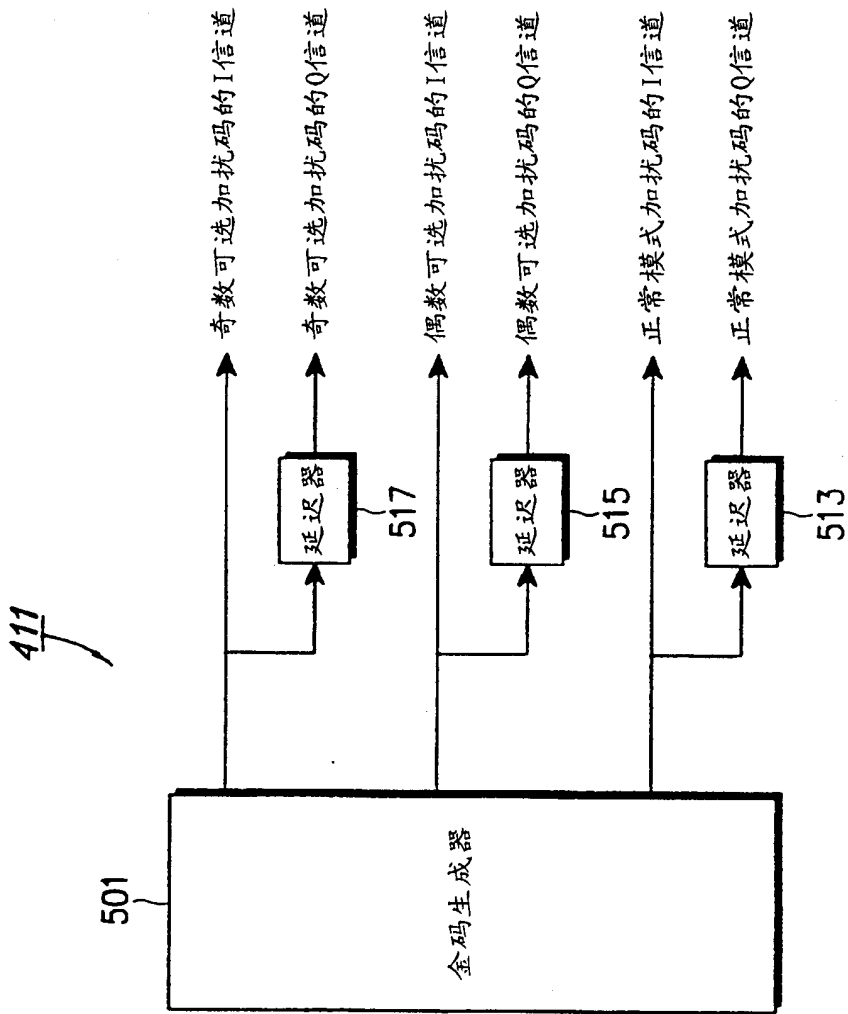


图 5

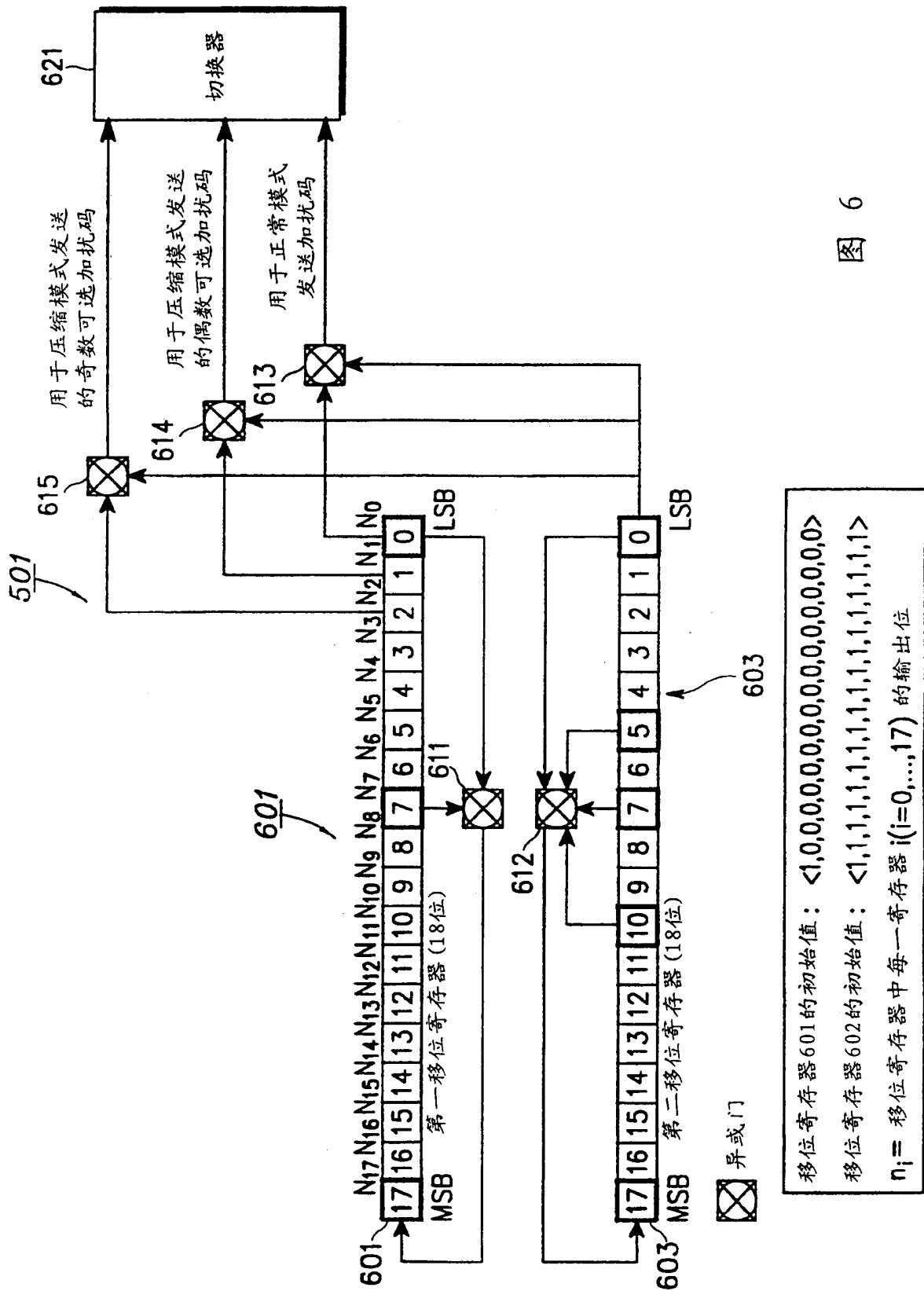


图 6

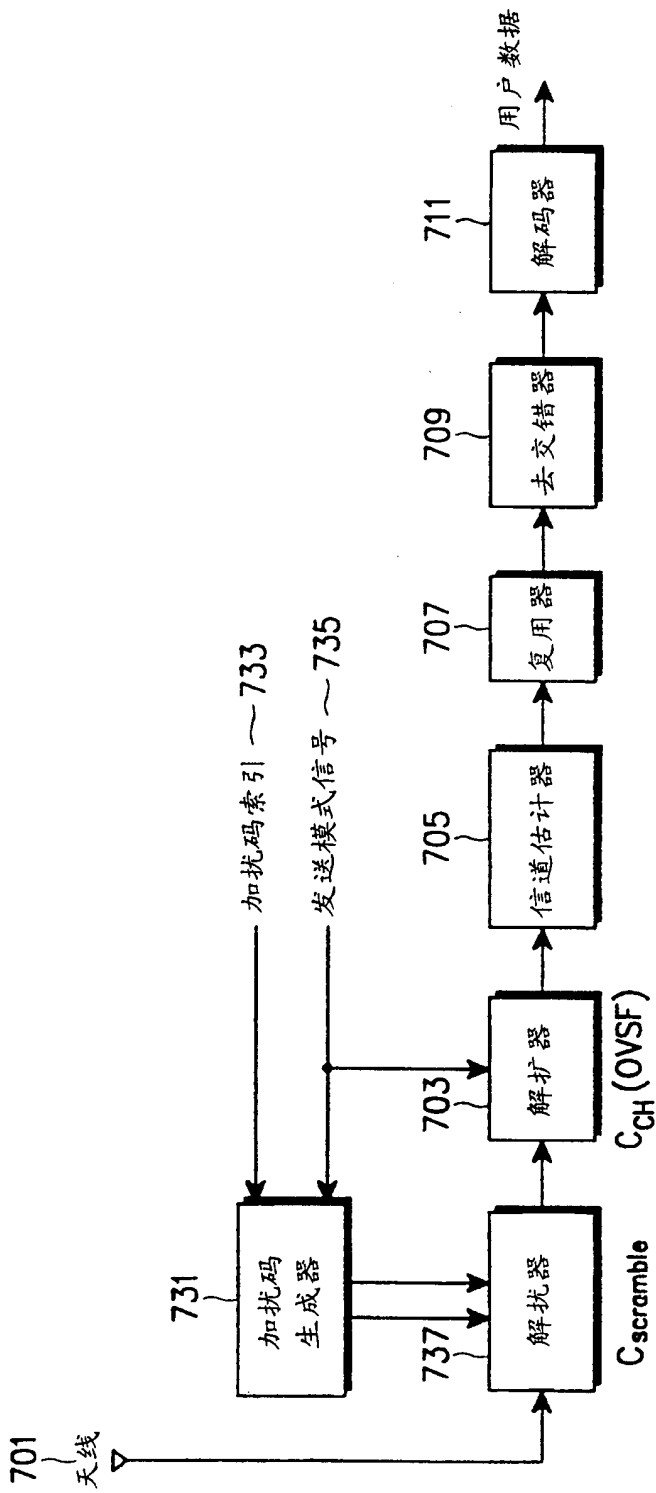


图 7

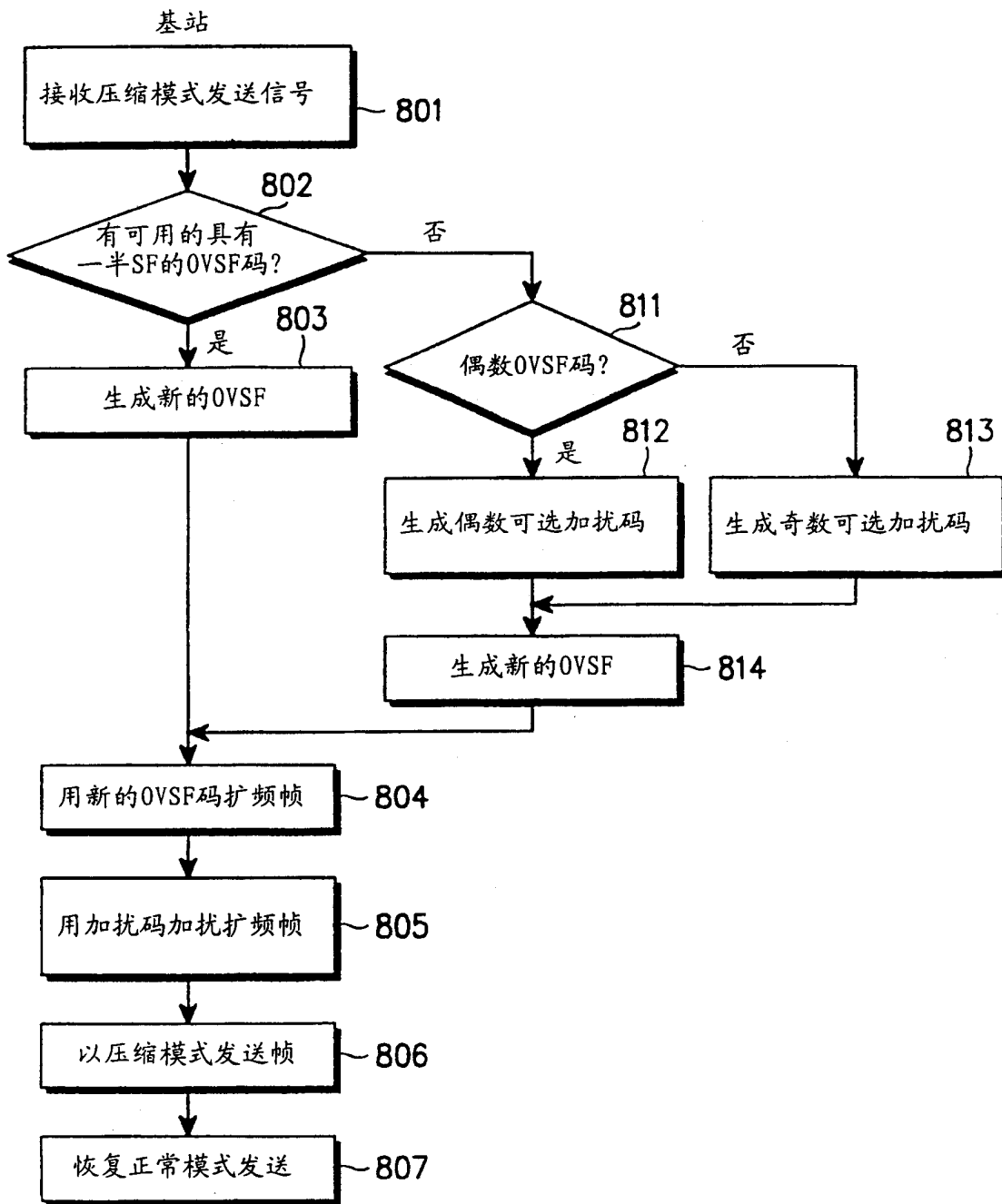


图 8

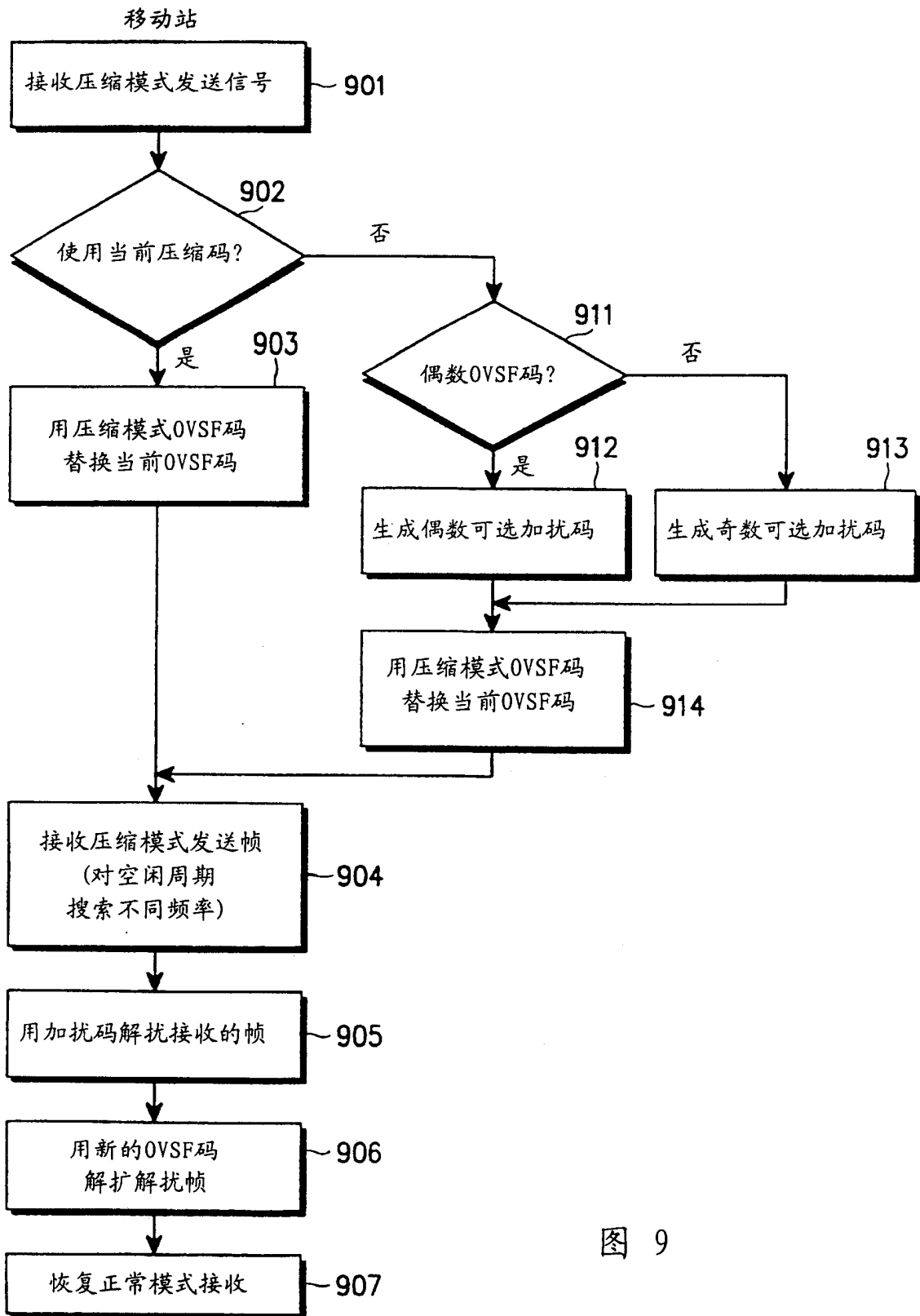


图 9