



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0715898-0 A2



* B R P I 0 7 1 5 8 9 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 16/08/2007
(43) Data da Publicação: 30/07/2013
(RPI 2221)

(51) Int.Cl.:
H04B 1/707
H04J 1/00
H04J 11/00

(54) Título: APARELHO DE RÁDIO TRANSMISSÃO E MÉTODO DE RÁDIO TRANSMISSÃO

(30) Prioridade Unionista: 17/08/2006 JP 2006-222198

(73) Titular(es): Panasonic Corporation

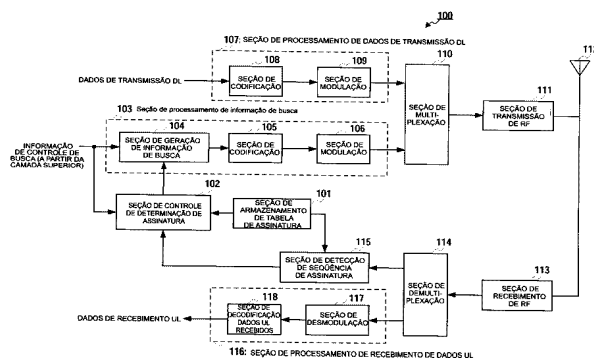
(72) Inventor(es): Atsushi Matsumoto, Daichi Imamura, Sadaki Futagi, Takashi Iwai, Yoshihiko Ogawa

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007065948 de 16/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/020609de
21/02/2008

(57) Resumo: Patente de Invenção: "APARELHO DE RÁDIO TRANSMISSÃO E MÉTODO DE RÁDIO TRANSMISSÃO". A presente invenção refere-se a um aparelho de rádio transmissão e a um método de rádio transmissão onde a produtividade é aprimorada e um processamento inicial rápido incluindo uma rajada de RA é implementada. De acordo com os referidos aparelho e método, uma tabela de assinaturas que armazena parte (101) é dotada de uma pluralidade de grupo de assinaturas geradas a partir de uma pluralidade de diferentes sequências de Zadoff-Chu com um conjunto de assinaturas geradas a partir de uma sequência de Zadoff-Chu sendo um grupo de assinatura. A parte de controle da determinação da sequência de assinatura (102) alterna o grupo de assinaturas a serem designados a uma UE para cada uma das transmissões de busca, deste modo determinando a sequência de assinatura, que deve ser usada para uma RA inicial, a partir do mesmo grupo de assinatura. A parte de geração de informação de busca (104) utiliza a ID da sequência assinatura designada para ser incluída na informação de busca, a qual é então transmitida à UE.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO DE RÁDIO TRANSMISSÃO E MÉTODO DE RÁDIO TRANSMISSÃO"**.

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um aparelho de rádio transmissão e método de rádio transmissão.

Antecedentes da Invenção

Em sistemas de comunicação móvel representados por um sistema de comunicação via celular ou sistema de rádio LAN (Local Area Network), áreas de acesso aleatório são proporcionadas no domínio de transmissão. Quando uma estação terminal (daqui adiante "UE") implementa primeiro uma solicitação de associação a uma estação de base (daqui adiante "BS"), ou quando a UE implementa uma nova solicitação de acesso de banda em um sistema de administração central onde, por exemplo, a BS determina o tempo de transmissão e a banda de transmissão à UE, áreas de acesso aleatório são proporcionadas no canal de transmissão ascendente. Aqui, uma estação de base é também referida como um "ponto de acesso" ou "Nodo B."

Ademais, em sistemas que adotam TDMA (Time Division Multiple Access), que é atualmente padronizado em 3GPP RAN LTE, quando a primeira solicitação de associação é implementada (isto é, quando o fornecimento de energia de uma UE é ativado, e adicionalmente quando a transição é realizada, quando comunicação não é realizada por um determinado período ou quando a sincronização de tempo de transmissão no canal de transmissão ascendente não é estabelecida no caso em que a sincronização é perdida em virtude da condição do canal), um acesso aleatório é utilizado no primeiro processo de adquirir sincronização do tempo de transmissão do canal de transmissão ascendente, implementando uma solicitação de associação a uma BS ou implementando uma solicitação de designação de banda (isto é, solicitação de recursos).

Diferente de outros canais a serem programados, erro de recebimento e retransmissão ocorrem com relação a rajadas de acesso aleatório (daqui adiante "Rajadas de RA") transmitidas em uma área de acesso alea-

tório (daqui adiante "RA slot") em virtude de colisão de sequência de assinatura (isto é, transmissão da mesma sequência de assinatura por uma pluralidade de UEs usando a mesma RA slot) ou em virtude de interferência entre a sequência de assinaturas. Quando ocorre Colisão de rajadas de RA e erro de recebimento, o retardo de processamento por aquisição de sincronização do tempo de transmissão do canal de transmissão ascendente incluindo rajadas de RA e retardo de processamento para processamento de solicitação de associação a BS, aumenta. Portanto, um coeficiente de colisão reduzido de sequência de assinaturas e características de detecção aprimoradas da sequência de assinaturas são requeridos.

Um método de aprimorar as características de detecção da sequência de assinaturas, estudos são realizados para gerar sequência de assinaturas a partir de uma sequência GCL (Generalized Chirp like) ou sequência de Zadoff-chu de pobres características de autocorrelação e pobres características de correlação cruzada entre sequências.

No sistema WCDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) descrito no documento Não-Patente 1, para evitar colisão de preâmbulos e identificar preâmbulos transmitidos, um coeficiente reduzido de colisão de assinaturas é realizado ao se proporcionar uma pluralidade (dezesseis tipos) da sequência de assinaturas que podem ser transmitidas e proporcionando quinze RA slots que podem ser selecionadas aleatoriamente em vinte milissegundos. Ademais, em BS, ao se usar sequências de códigos de boas características de autocorrelação e boas características de correlação cruzada entre sequência de assinaturas como acima descrito, é possível se separar e detectar sequência de assinaturas individuais.

Aqui, um preâmbulo se refere a uma sequência de sinal que é conhecida entre o aparelho de transmissão e o aparelho de recepção e que forma o canal de acesso aleatório. Em geral, um canal de acesso aleatório é compreendido de sequências de sinal de boas características de autocorrelação e características de correlação cruzada. Adicionalmente, uma assinatura se refere a componentes individuais de um padrão de preâmbulo, e, aqui, assume que a sequência de assinatura é equivalente a um padrão de

preâmbulo.

Adicionalmente, na técnica descrita no documento não patente 2, um coeficiente reduzido de colisão da sequência de assinaturas e características de detecção aprimoradas é realizado por classificação do acesso de célula inicial incluindo Transmissão de rajadas de RA no processamento para iniciar a partir do lado da rede (isto é, Lado BS) e o processamento para iniciar a partir um lado UE e reportando informação de busca incluindo informação de sistema relacionada a transmissão de rajadas de RA por transmissão de rajadas de RA a partir do lado da rede à UE.

Para ser mais específico, Documento não patente 2 descreve incluindo canal de transmissão ascendente ("UL") informação de interferência e parâmetro de nível persistente dinâmico que mostra o intervalo do tempo de retransmissão ou similar, em informação de relato de busca no sinal de transmissão descendente, e reportando a informação de busca a uma pluralidade de UEs uma por uma de cada vez usando PCH's (canais de busca).

A UE tendo recebido a informação de busca utiliza a informação de interferência UL para ajustar a transmissão de rajadas de energia RA. Adicionalmente, é possível se controlar o coeficiente de erro de transmissões de rajadas de RA e os intervalos de tempo de transmissões de rajadas de RA usando a informação de interferência UL e o parâmetro de nível persistente dinâmico, de modo que a UE pode controlar a prioridade de transmissões de rajadas de RA e selecionar uma sequência de assinatura mais eficaz.

Documento não patente 1: 3GPP TS 25.214V6.7.1(6. Random access procedure), Dezembro de 2005 TSG-RAN Working Group 2 #49, Seoul, Korea, Nov. 7-11, 2005

Documento não patente 2: R2-052769, LG Electronics, "Initial access for LTE" 3GPP TSG RAN WG1/2 Joint Meeting, Athens, Greece, Março 27-31, 2006

Descrição da Invenção

Problema ser solucionado pela invenção

Entretanto, com a técnica descrita no documento não patente 1, em sistemas que adotam TDMA ou TDMA-FDMA, muitas RA slots selecionáveis são proporcionadas, e, conseqüentemente, o domínio determinado para transmissão de dados de usuário diminui e produtividade do sistema no geral degrada significativamente.

Adicionalmente, com a técnica descrita no documento não patente 2, embora as características de detecção aprimoradas da transmissão de rajadas de RA sejam esperadas nas etapas de acesso para iniciar a partir do lado da rede, intervalos do tempo de retransmissão são controlados para reduzir o coeficiente de colisão das transmissões de rajadas de RA, e, conseqüentemente, o retardo de processamento para completar as transmissões de rajadas de RA aumenta.

É portanto um objetivo da presente invenção proporcionar um aparelho de rádio transmissão e método de rádio transmissão para aprimorar a produtividade e permitir processamento de acesso inicial mais veloz incluindo as transmissão de rajadas de RA.

Meios para Solucionar o Problema

O aparelho de rádio transmissão da presente invenção emprega uma configuração dotada de: uma seção de alocação a qual, quando um grupo da sequência de assinaturas que são ortogonais uma ao outra ou que são dotadas de baixas correlações cruzadas é um grupo de assinatura, determina sequências de assinaturas para uso em uma transmissão de acesso aleatório inicial por um aparelho de terminal de rádio comunicação, a partir de um mesmo grupo de assinaturas em um ou mais grupos de assinatura; uma seção de geração de canal de controle que gera um canal de controle incluindo informação de identificação das sequências de assinaturas determinadas; e uma seção de transmissão que transmite o canal de controle gerado ao aparelho de terminal de rádio comunicação.

O método de rádio transmissão da presente invenção inclui: uma etapa de determinação para, quando um grupo da sequência de assinaturas que são ortogonais uma a outra ou que são dotadas de baixa correlações for um grupo de assinatura, determinar a sequência de assinaturas pa-

ra uso em uma transmissão de acesso aleatório inicial pelo aparelho de terminal de rádio comunicação, a partir de um mesmo grupo de assinaturas em um ou mais grupos de assinatura; uma etapa de geração de canal de controle para gerar um canal de controle incluindo informação de identificação das
5 sequências de assinaturas determinadas; e uma etapa de transmissão para a transmissão do canal de controle gerado ao aparelho de terminal de rádio comunicação.

Efeito Vantajoso da Invenção

De acordo com a presente invenção, é possível se aprimorar a
10 produtividade e permitir o processamento de acesso inicial mais veloz incluindo a transmissão de rajadas de RA.

Breve Descrição dos Desenhos

A FIGURA 1 é um diagrama de bloco que mostra a configuração de um aparelho de estação de base de acordo com as modalidades 1 e 2 da
15 presente invenção;

A FIGURA 2 ilustra uma tabela de assinaturas formada com sequências de Zadoff-Chu em detalhes;

A FIGURA 3 é um diagrama de bloco que mostra a configuração de aparelho de estação terminal de acordo com as modalidades 1 e 2 da
20 presente invenção;

A FIGURA 4 é um diagrama de sequência que mostra as etapas de acesso aleatório entre a BS mostrada na FIGURA 1 e a UE mostrada na FIGURA 2;

A FIGURA 5 ilustra as operações da seção de controle de terminação de sequência de assinatura mostrada na FIGURA 1;
25

A FIGURA 6 ilustra o número de RAs transmissíveis por RA slot de acordo com a energia de interferência mútua entre a sequência de assinaturas da RA inicial;

A FIGURA 7 ilustra método de relatório de IDs de assinatura;

30 A FIGURA 8 ilustra uma tabela de assinaturas de acordo com a modalidade 2 da presente invenção;

A FIGURA 9 ilustra as operações de uma seção de controle de

terminação de sequência de assinatura de acordo com a modalidade 2 da presente invenção; e

5 A FIGURA 10 ilustra o número de RAs que podem ser transmitidas por RA slot de acordo com a energia de interferência mútua entre sequência de assinaturas da RA inicial.

Melhor Modo de Realizar a Invenção

As modalidades da presente invenção serão explicadas abaixo em detalhes com referência aos desenhos anexos. Entretanto, nas modalidades, componentes dotados da mesma função serão determinados com os
10 mesmos números de referência e explicações que se sobreponham serão omitidas.

Modalidade 1

A FIGURA 1 é um diagrama de bloco que mostra a configuração do aparelho de estação de base 100 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na referida figura, a pluralidade de assinaturas geradas a
15 partir de uma única sequência de Zadoff-Chu forma um único grupo (daqui adiante "grupo de assinatura"), e a seção de armazenamento da tabela de assinatura 101 armazena a pluralidade de grupo de assinaturas gerada a partir de a pluralidade de diferentes sequências de Zadoff-Chu. Adicionalmente, a tabela de assinaturas será descrita posteriormente em detalhes.
20

A seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 adquire a identidade de uma UE orientada para busca a partir da camada superior (não mostrada), enquanto realiza a leitura da sequência de assinatura a partir da seção de armazenamento da tabela de assinatura 101 e
25 determina a sequência de assinatura lida à UE do alvo de busca. Adicionalmente, de acordo com um resultado de detecção emitido a partir da seção de detecção de sequência de assinatura 115, a qual será descrita posteriormente, a seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 decide se vai ou não retransmitir as rajadas de RA. A seção de controle de
30 terminação de sequência de assinatura 102 será descrita posteriormente em detalhes. Adicionalmente, a seção de armazenamento da tabela de assinatura 101 e a seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102

funcionam como um meio de determinação.

A seção de processamento de informação de busca 103 é proporcionada com uma seção de gerar informação de busca 104, uma seção de codificação 105 e seção de modulação 106, e funciona como um meio de
5 gerar canal de controle. Uma seção de gerar informação de busca 104 gera um canal de busca (isto é, canal de controle de sinal de transmissão descendente) incluindo a ID da assinatura (e Informação de RA slot se necessário) emitido a partir da seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 e informação de controle de busca (isto é, informação tal como
10 a identidade da UE e outros reportados por busca) inserido a partir da camada mais superior (não mostrada). O canal de busca gerado é emitido para a seção de codificação 105.

A seção de codificação 105 codifica o canal de busca emitido a partir da seção de gerar informação de busca 104, e a seção de modulação
15 106 modula o canal de busca codificado por um esquema de modulação tal como BPSK e QPSK. O canal de busca modulado é emitido para uma seção de multiplexação 110.

A seção de processamento de transmissão de dados DL 107 é proporcionada com uma seção de codificação 108 e uma seção de modula-
20 ção 109, e realiza processamento de transmissão de Dados de transmissão DL. A seção de codificação 108 codifica os dados de transmissão DL, e a seção de modulação 109 modula os dados de transmissão DL codificados por um esquema de modulação tal como BPSK e QPSK, e emite os dados de transmissão DL modulados para a seção de multiplexação 110.

25 A seção de multiplexação 110 multiplexa o tempo, multiplexa a frequência, multiplexa o espaço ou multiplexa o código do canal de busca emitido a partir da seção de modulação 106 e os dados de transmissão DL transmitidas a partir da seção de modulação 109, e emite o sinal multiplex para a Seção de transmissão RF 111.

30 A seção de transmissão RF 111 realiza um processamento de transmissão predeterminado tal como Conversão D/A, filtragem e conversão ascendente no sinal multiplex emitido a partir de uma seção de multiplexa-

ção 110, e transmite o sinal após processamento de transmissão de rádio a partir da antena 112.

A seção de recebimento de RF 113 realiza processamento de recebimento predeterminado tal como conversão descendente e conversão
5 A/D no sinal recebido via antena 112, e emite o sinal após o processamento de recebimento de rádio para a seção de demultiplexação 114.

A seção de demultiplexação 114 demultiplexa o sinal emitido a partir da seção de recebimento de RF 113 na RA slots e Dados UL slots, e emite as RA slots demultiplexadas para a seção de detecção de sequência
10 de assinatura 115 e as dados UL slots demultiplexados para a Seção de processamento de recebimento de dados UL 116 e seção de desmodulação 117.

A seção de detecção de sequência de assinatura 115 realiza o processamento de detecção de preâmbulo de forma de onda tal como o pro-
15 cessamento da correlação nas RA slots emitido a partir da seção de demultiplexação 114 usando as assinaturas armazenadas na seção de armazenamento da tabela de assinatura 101, e detecta se ou não a sequência de assinatura foi transmitida. O resultado da detecção é emitido para a seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102.

20 A seção de processamento de recebimento de dados UL 116 é proporcionada com uma seção de desmodulação 117 e uma seção de decodificação 118, e realiza Processamento de recebimento de dados UL. A seção de desmodulação 117 corrige a distorção da resposta do canal dos dados UL emitidos a partir da seção de demultiplexação 114 e identifica os
25 pontos de sinal por decisões severas ou decisões suaves dependendo do esquema de modulação. A seção de decodificação 118 realiza o processamento de correção de erros em resultado da identificação do ponto de sinal na seção de desmodulação 117, e emite Dados UL recebidos.

Aqui, as sequências de Zadoff-Chu que formam a tabela de as-
30 sinaturas serão explicadas. Primeiro, a sequência de Zadoff-Chu de comprimento de sequência N é calculada pela equação 1 a seguir quando N é um número par, e calculada pela equação 2 a seguir quando N é um número

ímpar.

[1]

$$c_k(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{n^2}{2} + qn\right)\right\} \dots \quad (\text{Equação 1})$$

[2]

$$c_k(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{n(n+1)}{2} + qn\right)\right\} \dots \quad (\text{Equação 2})$$

5

Entretanto, n é $0, 1, 2, \dots, N-1$, q é um número inteiro arbitrário, e k é coprimo para N e é um número inteiro positivo inferior a N .

Adicionalmente, uma sequência de Zadoff-Chu desviada cíclica gerada por desvio cíclico da sequência de Zadoff-Chu acima mencionada em unidades de quantidade de desvio Δ , ou seja, a sequência substituindo n por $(n+m\Delta) \bmod N$ é mostrada na equação 3 quando N é um número par, e é mostrada na equação 4 quando N é um número ímpar.

10

[3]

$$c_{k,m}(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{((n+m\Delta) \bmod N)^2}{2} + q((n+m\Delta) \bmod N)\right)\right\} \dots$$

15

(Equação 3)

[4]

$$c_{k,m}(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{((n+m\Delta) \bmod N) \cdot ((n+m\Delta) \bmod N + 1)}{2} + q((n+m\Delta) \bmod N)\right)\right\}$$

(Equação 4)

Entretanto, n é $0, 1, 2, \dots, N-1$, q é um número inteiro arbitrário, k é primo para N e é um número inteiro positivo inferior a N , m é $0, 1, \dots, M-1$, e M é o maior número inteiro não excedendo N/Δ .

20

A correlação cruzada é idealmente zero em período de detecção τ que está na faixa de $0 \leq \tau < \Delta$, entre as sequências geradas por desvio cíclico a mesma sequência de Zadoff-Chu (isto é, sequências onde k , N e q são os valores idênticos e apenas m varies).

25

Entretanto, embora a interferência mútua entre sequências seja dotado de um valor relativamente baixo em virtude da influência da frequência do desvanecimento seletivo por vias múltiplas de transmissão com a rea-

lização de transmissão de banda larga, a interferência mútua não é dotado de um valor de zero. Adicionalmente, as sequências de Zadoff-Chu de diferentes números de sequência k são não ortogonais, e a interferência mútua entre as sequências de Zadoff-Chu de diferentes números de sequência k é maior do que a interferência mútua entre sequências cíclicas desviadas.

Quando uma sequência cíclica desviada é adotada como uma sequência de assinatura de rajadas de RA, Δ é ajustado em um valor maior do que o tempo de RTD máximo (Round Trip Delay) estimado em cada BS. Ou seja, o RTD da rajada de RA diminui quando o raio da célula é menor, de modo que o valor de Δ diminui, deste modo gerando mais sequências cíclicas desviadas.

De modo diferente, o RTD da rajada de RA aumenta quando o raio da célula é maior, e o valor de Δ aumenta. Consequentemente, o número de sequências cíclicas desviadas que pode ser gerado a partir da mesma sequência de Zadoff-Chu diminui.

Portanto, as sequências cíclicas desviadas que podem ser geradas a partir de uma única sequência de Zadoff-Chu são limitadas pelo raio da célula, e, consequentemente, para formar um grupo da sequência de assinaturas que normalmente uma único BS necessita, sequências de assinaturas são formadas com uma pluralidade de sequências de Zadoff-Chu de diferentes números de sequência k e suas sequências cíclicas desviadas respectivas.

Uma tabela de assinaturas formada com as referidas sequências de Zadoff-Chu serão explicadas em detalhes usando a FIGURA 2. A FIGURA 2 ilustra uma tabela de assinaturas incluindo três grupos do grupo de assinaturas nº 1 a nº 3.

O grupo de assinaturas #1 está associado com a sequência de Zadoff-Chu da sequência número $k=1$ e formada com quatro sequências cíclicas desviadas dos números de desvios $m=0-3$. Adicionalmente, o grupo de assinaturas #2 está associado com a sequência de Zadoff-Chu da sequência número $k=2$ e formada com quatro sequências cíclicas desviadas dos números de desvios $m=0-3$. Adicionalmente, o grupo de assinaturas #3

está associado com a sequência de Zadoff-Chu da sequência número $k=3$ e formada com quatro sequências cíclicas desviadas dos números de desvios $m=0-3$. Assim, em cada grupo de assinatura, o número de sequência k é o mesmo no grupo formado com diferentes sequências de diferentes números de desvio, m .

O grupo de assinaturas mostrado na FIGURA 2 mostra os grupos de sequência de assinaturas que podem ser designados ao mesmo tempo.

Adicionalmente, quando a configuração do grupo de assinaturas mostrada na FIGURA 2 for adotada, o comprimento da sequência N é preferivelmente equivalente a sequências de números primos de Zadoff-Chu de modo que as características de correlação cruzada são uniformes entre as sequências de diferentes números de sequência k . Adicionalmente, em um ambiente onde muitas sequências cíclicas desviadas podem ser geradas, é preferível se formar uma tabela de assinaturas onde o número de sequência k é o mesmo valor entre o grupo de assinaturas o máximo possível.

A FIGURA 3 é um diagrama de bloco que mostra a configuração do aparelho de estação terminal 150 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na referida figura, a seção de recebimento de RF 152 recebe um sinal transmitidas a partir de uma BS mostrada na FIGURA 1 via antena 151, realiza processamento de recebimento de rádio predeterminado tal como conversão descendente e Conversão A/D no sinal recebido e emite o sinal após processamento de recebimento de rádio para a seção de demultiplexação 153.

A seção de demultiplexação 153 demultiplexa o sinal emitido a partir da seção de recebimento de RF 152 em uma informação de busca e Dados DL, e emite os dados DL demultiplexados para a seção de desmodulação 155 da seção de processamento de recebimento de dados DL 154, e a informação de busca para a seção de desmodulação 158 da seção de processamento de recebimento de informação de busca 157.

A seção de processamento de recebimento de dados DL 154 é proporcionada com a seção de desmodulação 155 e a seção de decodifica-

ção 156, e realiza processamento de recebimento nos dados DL. A seção de desmodulação 155 realiza correção de distorção de canal de resposta dos dados DL emitidos a partir da seção de demultiplexação 153 e identifica os pontos de sinal por decisões severas ou decisões suaves dependendo do esquema de modulação, e a seção de decodificação 156 realiza o processamento de correção de erros no resultado da identificação do ponto de sinal na seção de desmodulação 155 e emite os dados DL recebidos.

A seção de processamento de recebimento de informação de busca 157 é proporcionada com a seção de desmodulação 158, a seção de decodificação 159 e a seção de processamento de informação de busca 160, e realiza processamento de recebimento de informação de busca. A seção de desmodulação 158 realiza a correção de distorção de canal de resposta da informação de busca emitido a partir da seção de demultiplexação 153, identifica os pontos de sinal por decisões severas ou decisões suaves dependendo do esquema de modulação, e a seção de decodificação 159 realiza o processamento de correção de erros no resultado da identificação do ponto de sinal da informação de busca na seção de desmodulação 158 e emite a informação de busca após o processamento de correção de erros, para a seção de processamento de informação de busca 160.

Com base na identidade da UE incluída na informação de busca emitida a partir da seção de decodificação 159, a seção de processamento de informação de busca 160 decide se a informação de busca é direcionada à UE. Quando a informação de busca é direcionada à UE Δ , a ID da assinatura e a informação de RA slot incluída na informação de busca são emitidas para a Seção de gerar rajadas de RA 162. Quando a informação de busca não é direcionada à UE, a informação de busca é descartada.

A seção de armazenamento da tabela de assinatura 161 é dotada da mesma tabela de assinaturas que na seção de armazenamento da tabela de assinatura 101 da BS mostrada na FIGURA 1. Ou seja, a pluralidade de assinaturas geradas a partir de uma única sequência de Zadoff-Chu forma um único grupo de assinaturas, e a seção de armazenamento da tabela de assinatura 161 armazena a pluralidade de grupo de assinaturas gerada

a partir de a pluralidade de diferentes sequências de Zadoff-Chu.

A seção de gerar rajadas de RA 162 lê a sequência de assinaturas associadas com a ID da assinatura emitida a partir da seção de processamento de informação de busca 160, gera rajadas de RA incluindo a sequência de assinatura lida e emite as rajadas de RA geradas para a seção de multiplexação 166.

A seção de processamento de transmissão de dados UL 163 é proporcionada com uma seção de codificação 164 e uma seção de modulação 165, e realiza processamento de transmissão dos dados de transmissão UL. A seção de codificação 164 codifica os dados de transmissão UL, e a seção de modulação 165 modula os dados de transmissão UL codificados por um esquema de modulação tal como BPSK e QPSK, e emite os dados de transmissão UL modulados para a seção de multiplexação 166.

A seção de multiplexação 166 multiplexa as rajadas de RA emitidas a partir da seção de gerar rajadas de RA 162 e dados de transmissão UL emitidos a partir da seção de modulação 165, e emite o sinal multiplex para a seção de transmissão RF 167.

A seção de transmissão RF 167 realiza processamento de transmissão de rádio predeterminado tal como conversão D/A, filtragem e conversão ascendente no sinal multiplex emitido a partir de uma seção de multiplexação 166 e transmite o sinal após o processamento de transmissão de rádio a partir da antena 151.

Em seguida, as etapas de acesso aleatório entre BS 100 mostrada na FIGURA 1 e UE 150 mostrada na FIGURA 2 serão explicadas usando A FIGURA 4. Aqui, primeiro, assume-se que UE 150 não transmite ou recebe dados por um certo período e se encontra em estado de espera.

Em ST201 na FIGURA 4, BS 100 adquire dados do usuário direcionados a UE 150 a partir da camada superior. Aqui, BS 100 se encontra em um estado onde a associação entre BS 100 e UE 150 não é estabelecida, e portanto BS 100 temporariamente mantém os dados adquiridos do usuário.

Em ST202, a partir da tabela de assinaturas mantida na seção

de armazenamento de assinatura 101 de BS 100, BS 100 seleciona um grupo de assinaturas e determina a sequência de assinatura a partir do grupo de assinaturas selecionado para UE 150.

5 Em ST203, BS 100 reporta para UE 150 a informação de busca incluindo a ID da UE, a ID da assinatura designada para UE 150 e a informação de RA slot, usando um canal de controle de sinal de transmissão descendente (por exemplo, canal de busca).

10 Em ST204, UE 150 tendo recebido a informação de busca adquire a ID da UE, ID da assinatura e a informação de RA slot incluída na informação de busca. Quando a ID da UE indica UE 150, UE 150 lê a assinatura associado com a ID da assinatura adquirida a partir da mesma tabela de assinaturas que aquela de BS 100, e, em ST205, realiza a transmissão de rajadas de RA usando a RA slot adquirida.

15 Em ST206, quando BS 100 tendo recebido as rajadas de RA detecta um preâmbulo associado com uma ID da assinatura incluída na informação de busca em ST203 dentre as rajadas de RA recebidas, BS 100 realiza a transmissão e recepção da informação necessária para transmitir dados do usuário ao reportar ACK para rajadas de RA, o canal de transmissão ascendente transmissão inicia a informação de controle de tempo (isto é, 20 informação de alinhamento de tempo) e a ID da UE temporária (equivalente a C-RNTI em WCDMA) usada para um relato de determinação de banda.

Em ST207, a determinação de banda dos dados do usuário e transmissão e recepção dos dados do usuário são realizados entre BS 100 e UE 150.

25 Em seguida, as operações da seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 da BS 100 mostrada na FIGURA 1 serão explicadas usando a FIGURA 5. A seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 muda o grupo de assinaturas para determinar à UE cada sincronismo de transmissão da informação de busca. Na referida 30 figura, três grupos de assinaturas mostrados na FIGURA 2 são usados como um exemplo. Explicações detalhadas são como a seguir.

No sincronismo de transmissão de busca $3n$, a sequência de

assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada em bases por UE, e as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realiza as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1.

5 No sincronismo de transmissão de busca $3n+1$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #2 é designada em bases por UE, e as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #2 realiza as transmissões de rajadas de RA na RA slot #2. Adicionalmente, na RA slot #2, nas UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 em sincronismo de transmissão de busca $3n$, retransmissões são realizadas por UEs que falharam em realizar as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1. Neste caso, as UEs realizam retransmissões usando a mesma sequência de assinaturas que a sequência de assinaturas designadas em sincronismo de transmissão de busca $3n$.

15 De modo similar, em sincronismo de transmissão de busca $3n+2$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #3 é designada em bases por UE. Na RA slot #3, as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #3 realiza as transmissões de rajadas de RA e as UEs designadas com a sequência de assinaturas em sincronismo de transmissão de busca $3n$ e $3n+1$ realizam as retransmissões.

20 Em sincronismo de transmissão de busca $3(n+1)$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada mais uma vez em bases por UE, e as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realizam as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1. Neste caso, embora a sequência de assinaturas seja designada em sincronismo de transmissão de busca $3n$, mesmo se as rajadas de RA a partir das UEs não forem recebidas corretamente, as UEs não realizam retransmissões de rajadas de RA a não ser que a busca seja realizada de novo.

30 Como acima descrito, ao se mudar o grupo de assinaturas para determinar à UEs cada transmissão de busca, é possível se evitar colisão da sequência de assinaturas nas rajadas de RA a serem retransmitidas.

Aqui, a razão para a formação de grupo de assinaturas com se-

quência de assinaturas que produzem menos interferência mútua do que entre o grupo de assinaturas, será explicada. Embora todas as UEs reportadas pela busca realizem transmissões iniciais de rajadas de RA, quase todas as transmissões de rajadas de RA obtêm sucesso, e o valor esperado de

5 rajadas de RA a serem retransmitidas é relativamente pequeno em comparação ao número de transmissões de rajadas iniciais de RA. Assim, as transmissões de rajadas iniciais de RA imediatamente após o relato de busca são predominantes nas transmissões de rajadas de RA enviadas em uma

10 RA slot ao mesmo tempo, e, conseqüentemente, como mostrado na FIGURA 6, ao se enviar uma tabela de assinaturas de modo que a energia de interferência mútua entre a sequência de assinaturas das rajadas de RA iniciais é baixa, é possível se aumentar o número de rajadas de RA que podem ser transmitidas por RA slot.

Adicionalmente, a FIGURA 6A mostra um caso onde a energia

15 de interferência mútua entre sequência de assinaturas com transmissão de rajadas de RA iniciais e a sequência de assinaturas com Retransmissão de rajadas de RA é idêntica em cada slot. Adicionalmente, a FIGURA 6B mostra um caso onde a energia de interferência mútua entre sequência de assinaturas com transmissão de rajadas de RA iniciais é tornada pequena. A FIGURA

20 6A mostra que o número de rajadas de RA que podem ser transmitidas por RA slot é quatro, e a FIGURA 6B mostra que o número de rajadas de RA que podem ser transmitidas por RA slot é seis.

Como acima descrito, de acordo com a modalidade 1, assume-se que um único grupo formado com a pluralidade de assinaturas geradas a

25 partir de uma única sequência de Zadoff-Chu é um grupo de assinatura, e, ao se proporcionar a pluralidade de grupo de assinaturas geradas a partir de a pluralidade de diferentes sequências de Zadoff-Chu e mudar o grupo de assinaturas para determinar às UEs cada transmissão de busca; é possível se evitar colisão de transmissões de rajadas de RA iniciais e evitar colisão

30 de retransmissões de rajadas de RA. Adicionalmente, a interferência mútua entre sequência de assinaturas transmitidas na mesma RA slot pode ser reduzida, de modo que é possível se aumentar o número de sequência de as-

sinaturas que pode ser designada ao mesmo tempo.

Adicionalmente, com a presente modalidade, como um método de reportar a ID das assinaturas, como mostrado na FIGURA 7A, é possível se adotar um método de expressamente transmitir IDs de assinatura como informação de controle. Adicionalmente, quando a pluralidade de itens de informação de busca que são gerados ao mesmo tempo é reportada coletivamente, como mostrado na FIGURA 7B, é possível se evitar um aumento de informação de controle para reportar a ID das assinaturas ao se enviar adiantado a ordem da ID da UEs e a ordem de IDs de assinatura. Adicionalmente, isto se aplica ao caso onde RA slots para busca são reportadas por informação de busca.

Adicionalmente, embora um caso tenha sido descrito com a presente modalidade onde a sequência de Zadoff-Chu é usada como uma RA sequência de assinatura é igualmente possível se usar a sequência GCL. Um caso será brevemente abaixo descrito onde a sequência GCL é usada. A sequência GCL de comprimento de sequência N é calculada pela equação 5 quando N é um número par e calculada pela equação 6 quando N é um número ímpar.

[5]

$$c_{k,m}(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{n^2}{2} + qn\right)\right\} b_i(n \bmod m) \quad \dots(\text{Equação 5})$$

[6]

$$c_{k,m}(n) = \exp\left\{-j \frac{2\pi k}{N} \left(\frac{n(n+1)}{2} + qn\right)\right\} b_i(n \bmod m) \quad (\text{Equação 6})$$

Entretanto, n é 0, 1, 2, ..., N-1, q é um número inteiro arbitrário, k é primo para N e é um número inteiro positivo inferior a N, $b_i(n \bmod m)$ é um número complexo arbitrário e i é 0, 1, ..., m-1. Adicionalmente, para minimizar a correlação cruzada entre sequências GCL, $b_i(n \bmod m)$ utiliza um número complexo arbitrário de amplitude de 1. Um grupo de assinaturas é um grupo formado com sequências onde k, N e q são idênticas e apenas i varia nas equações acima mencionadas. Alternativamente, a sequência GCL é gerada por multiplicação da sequência de Zadoff-Chu by $b_i(n \bmod m)$, de

modo que, similar à sequência de Zadoff-Chu, é possível se formar um grupo de assinaturas por sequências onde apenas o número de desvios cíclicos, m , varia.

Adicionalmente, com a presente modalidade, quando o número de UEs sujeitas a busca for maior do que o número da sequência de assinaturas do grupo de assinatura, sequências de assinaturas são designadas em ordem a partir da UE de maior prioridade. Como a UE de uma maior prioridade, há UEs que realizam comunicação que necessita de um pequeno espaço de tempo (por exemplo, Volp, vídeo simultâneo, jogos, etc.) e UEs que proporcionam alta QoS (Qualidade de Serviços) (usuários pagam mais por serviços).

Quando não há mais sequências de assinaturas para determinar, é possível se retardar a o sincronismo para determinar o grupo de assinaturas e realizar busca após sequências de assinaturas disponíveis serem encontradas. Alternativamente, é igualmente possível não se determinar sequências de assinaturas às UEs e comandar uma UEs para iniciar as transmissões de rajadas de RA. Assim sendo, mesmo quando não mais houver sequências de assinaturas para determinar, se uma UE recebe serviços onde um retardo permitido for grande, é possível se permitir o retardo de processamento do processamento de acesso inicial.

Modalidade 2

As configurações de uma BS e UE de acordo com a modalidade 2 da presente invenção são as mesmas que as das configurações mostrada na FIGURA 1 e na FIGURA 3 da modalidade 1, e serão explicadas usando a FIGURA 1 e a FIGURA 3.

Primeiro, nas sequências de Zadoff-Chu mostradas na modalidade 1, as características de correlação cruzada entre dois diferentes números de sequência $k=k_1$ e $k=k_2$ serão explicadas. As características de correlação cruzada apresentam as relações a seguir. Quando o maior divisor comum entre $|k_1-k_2|$ e N for um, o valor de pico da correlação cruzada é $\sqrt{N}$. Adicionalmente, quando o maior divisor comum entre $|k_1-k_2|$ e N não for um, o valor de pico da correlação cruzada é maior do que $\sqrt{N}$. Adicionalmente, o

valor de pico da correlação cruzada aumenta em proporção para a escala do maior divisor comum.

Embora o maior divisor comum entre $|k_1 - k_2|$ e N seja um com relação a todos os k 's quando o comprimento da sequência N é um número primo, o comprimento da sequência N precisa manter a relação $N = sm^2$ ou $N = tm$ quando um filtro correspondido de uma pequena quantidade de cálculos (ou circuito de pequena escala) é adotado na sequência GCL, N não é um número primo. Aqui, s , m e t são números inteiros iguais a ou maiores do que um.

Portanto, quando a sequência GCL de comprimento de sequência N que mantém a relação $N = sm^2$ ou $N = tm$ é usada como a sequência de assinatura, o maior divisor comum entre $|k_1 - k_2|$ e N não é um, e a sequência onde o valor de pico da correlação cruzada é maior do que $\sqrt{N}$ é utilizado.

Adicionalmente, a FIGURA 8 ilustra a configuração de uma tabela de assinaturas de uma BS para a qual $N = 400$ ($s = 25$, $m = 4$, $N = sm^2 = 25 \times 4 \times 4 = 400$) e o número de sequência $k = 3, 7, 9$ é aplicável. O grupo de assinaturas mostrado na FIGURA 8 é formado com sequências onde o número de sequência k é o mesmo no grupo de assinaturas e i do termo b -th da GCL varia no grupo.

Adicionalmente, quanto as assinaturas para determinar para o grupo de assinaturas #2 e #3, o número de sequências é designado ao grupo de assinaturas #2 e #3 em ordem a partir do número de sequência k para minimizar o maior divisor comum entre o comprimento da sequência N e o valor absoluto de $|k_1 - k_x|$ que é a diferença entre o número de sequência k_1 usado no grupo de assinaturas #1 e k_x .

No exemplo mostrado na FIGURA 8, o número de sequência $k = 3$ é designado ao grupo de assinaturas #1, e o valor absoluto da diferença entre $k_1 = 3$ e $k_2 = 7$ e o valor absoluto da diferença entre $k = 3$ e $k_3 = 9$ são 4 e 6, respectivamente. O maior divisor comum entre $|k_1 - k_2|$ e comprimento de sequência N é quatro em caso de $k_2 = 7$, e o maior divisor comum entre $|k_1 - k_3|$ e comprimento de sequência N é dois em caso de $k_3 = 9$. Consequentemente, $k = 9$ é ajustado para o número de sequência do grupo de assinaturas

#2 e $k=7$ é ajustado para o número de sequência do grupo de assinaturas #3.

Em seguida, as operações da seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 de acordo com a modalidade 2 da presente invenção serão explicadas usando a FIGURA 9. Na referida figura, três grupos de assinaturas mostrados na FIGURA 8 são usados como um exemplo.

A seção de controle de terminação de sequência de assinatura 102 muda um grupo de assinaturas usado para retransmissões a cada sincronismo de transmissão de busca e determina, por retransmissões, o grupo de assinaturas associado com grupo de assinaturas designadas no momento inicial por associação de um a um. O referido será explicado abaixo em detalhes.

Em sincronismo de transmissão de busca $3n$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada em bases por UE, e as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realiza as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1.

No sincronismo de transmissão de busca $3n+1$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada em bases por UE, e as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realizam as transmissões de rajadas de RA na RA slot #2. Adicionalmente, na RA slot #2, nas UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 em sincronismo de transmissão de busca $3n$, retransmissões são realizadas por UEs que falharam em realizar as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1. Neste caso, a UEs realiza retransmissões usando a mesma sequência de assinaturas que a sequência de assinaturas designada em sincronismo de transmissão de busca $3n$.

De modo similar, em sincronismo de transmissão de busca $3n+2$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada em bases por UE. Na RA slot #3, as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realizam as transmissões de rajadas de RA e a UEs designados com a sequência de assinaturas em sincronismo de transmissão de busca $3n$ e $3n+1$ realiza retransmissões. Neste caso, a

sequência de assinaturas designada à UEs em sincronismo de transmissão de busca $3n$ realiza retransmissões usando a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #3, e a sequência de assinaturas designada UEs em sincronismo de transmissão de busca $3n+1$ realiza retransmissões usando a

5 sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #2.

No sincronismo de transmissão de busca $3(n+1)$, a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 é designada em bases por UE mais uma vez, as UEs designadas com a sequência de assinaturas do grupo de assinaturas #1 realizam as transmissões de rajadas de RA na RA slot #1.

10 Neste caso, embora a sequência de assinaturas seja designada em sincronismo de transmissão de busca $3n$, se as rajadas de RA a partir das UEs não são recebidas corretamente, as UEs não realizam retransmissões a não ser que busca seja realizada de novo.

Como acima descrito, ao se mudar o grupo de assinaturas para

15 determinar à UE cada transmissão de busca, é possível se evitar a colisão da sequência de assinaturas nas rajadas de RA a serem retransmitidas.

Aqui, a razão para formar grupos de assinatura com sequência de assinaturas que produzem menos interferência mútua do que entre o grupo de assinaturas, será explicada. Embora todas as UEs reportada por

20 busca realizem transmissões iniciais de rajadas de RA, quase todas as transmissões de rajadas de RA obtêm sucesso, e o valor esperado das rajadas de RA a serem retransmitidas em seguida é relativamente pequeno em comparação ao número de transmissões de rajadas de RA iniciais. Adicionalmente, o valor esperado de rajadas de RA a serem retransmitidas pela

25 segunda vez é adicionalmente menor. Assim, as transmissões de rajadas de RA iniciais são predominantes nas transmissões de rajadas de RA enviadas em uma RA slot ao mesmo tempo, e, conseqüentemente, como mostrado na FIGURA 10, ao se enviar um grupo de assinaturas de modo que a energia de interferência mútua entre a sequência de assinaturas diminui em ordem a

30 partir das transmissões de rajadas de RA iniciais, as retransmissões de rajadas de RA iniciais e a segunda retransmissão de rajadas de RA, é possível se aumentar o número de rajadas de RA que pode ser transmitidas por RA

slot. Adicionalmente, a FIGURA 10 ilustra um exemplo onde o número de rajadas de RA que pode ser transmitido por RA slot é sete.

Como acima descrito, de acordo com a modalidade 2, ao se associar o grupo de assinaturas determinado para transmissões de rajadas de RA iniciais com grupo de assinaturas para retransmissões por associação de um a um a cada retransmissão e mudança do grupo de assinaturas para retransmissões a cada transmissão de busca, é possível se evitar colisão de transmissões de rajadas de RA iniciais e evitar colisão de retransmissões de rajadas de RA. Adicionalmente, quando as características de interferência variam entre grupos de assinaturas, é possível adicionalmente se aumentar o número de rajadas de RA que pode ser designados por RA slot.

Adicionalmente, a slot designada pela busca pode ser uma slot dedicada para rajadas de RA iniciando a transmissão de busca, ou pode ser uma slot comum para rajadas de RA transmitidas a partir de um lado UE.

A transmissão de rajadas de RA é sempre realizada após transmissão de busca, e, conseqüentemente, a transmissão de busca é designada imediatamente antes da Área de transmissão RACH ou uma RA slot é designada imediatamente após a transmissão de busca de modo que o intervalo de tempo entre o sincronismo de transmissão de busca e a sincronismo de transmissão de rajadas de RA é encurtado. Por este meio, é possível se minimizar o retardo de processamento necessária para o processamento de resincronização.

Adicionalmente, embora casos de exemplos tenham sido descritos com as modalidades acima descritas onde o ciclo de determinação é três, a presente invenção não está limitada aos mesmos, e um ciclo de determinação diferente de três é possível.

Adicionalmente, embora casos de exemplos tenham sido descritos com as modalidades acima descritas onde sequência de assinaturas designadas são reportada por busca, a presente invenção não está limitada às mesmas, e é igualmente possível se usar outros canais tais como um canal de controle de transmissão descendente incluindo informação de sincronização, e informação de mensagem de controle L2/L3 transmitida no canal co-

mum de sinal de transmissão descendente.

Embora casos de exemplo tenham sido descritos com as modalidades acima onde a presente invenção é implementada com um hardware, a presente invenção pode ser implementada com um software.

5 Ainda mais adicionalmente, cada bloco de função empregado na descrição de cada das modalidades acima mencionadas pode tipicamente ser implementada como uma LSI constituída por um circuito integrado. Os referidos podem ser circuitos integrados individuais ou parcial ou totalmente contidos em um único circuito integrado. "LSI" é adotado aqui mas isto pode
10 também ser referido como "IC," "sistema LSI," "super LSI," ou "ultra LSI" dependendo em diferentes extensões de integração.

Adicionalmente, o método de integração de circuito não é limitado às LSI's, e a implementação usando sistema de circuitos dedicados ou processadores de objetivo geral é também possível. Após a fabricação de
15 LSI, a utilização de uma FPGA (Field Programmable Gate Array) ou de um processador reconfigurável onde conexões e ajustes de células de circuito em uma LSI podem ser reconfiguradas é também possível.

Adicionalmente, se tecnologia de circuito integrado vier substituir LSI's em resultado do avanço da tecnologia de semicondutores ou uma outra tecnologia derivada, é naturalmente também possível se realizar a integração de bloco de função usando a referida tecnologia. A aplicação de biotecnologia é também possível.

A descrição do pedido de patente Japonesa No.2006-222198, depositada em 17 de Agosto de 2006, incluindo a especificação, desenhos e
25 resumo, se encontra aqui incorporada por referência em sua totalidade.

Aplicabilidade Industrial

O aparelho de rádio transmissão e método de rádio transmissão de acordo com a presente invenção podem aprimorar a produtividade e realizar processamento de acesso inicial mais veloz incluindo rajadas de RA, e,
30 por exemplo, são aplicáveis a sistema de comunicação móvel.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de rádio transmissão compreendendo:

uma seção de seleção que seleciona a partir da mesma assinatura do grupo da sequências de assinaturas para uso em um aparelho de terminal de rádio comunicação; e

uma seção de transmissão que transmite informação de identificação das sequências de assinaturas selecionadas.

2. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde o grupo de assinaturas compreende uma pluralidade de sequências de assinaturas geradas por ciclicamente desviar a mesma Sequência de Zadoff-Chu.

3. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde o grupo de assinaturas compreende uma pluralidade de sequências de assinatura geradas por ciclicamente desviar uma sequência de Zadoff-Chu diferente do outro grupo de assinatura.

4. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde o grupo de assinaturas compreende uma pluralidade de sequências de assinaturas que são ortogonais uma à outra ou uma pluralidade de sequências de assinaturas que são dotadas de baixas correlações cruzadas.

5. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde a seção de seleção seleciona as sequências de assinatura para uso nas transmissões pelo aparelho de terminal de rádio comunicação em um domínio de transmissão de acesso aleatório.

6. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde a seção de seleção seleciona as sequências de assinatura para uso em uma transmissão inicial pelo aparelho de terminal de rádio comunicação.

7. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde a seção de seleção seleciona as sequências de assinatura a partir do grupo de assinatura mudado a cada sincronismo de geração de um canal de controle.

8. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde a seção de seleção seleciona as sequências de assinatura a partir do grupo de assinatura mudado entre uma transmissão inicial das sequências de assinatura e uma retransmissão das sequências de assinatura.

5 9. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 8, onde o grupo de assinaturas para uso na transmissão inicial e no grupo de assinaturas para uso na retransmissão são associados por associação de um para um.

10 10. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 1, onde a seção de transmissão transmite a informação de identificação usando o canal de controle.

11. Aparelho de rádio transmissão, de acordo com a reivindicação 10, onde o canal de controle compreende um canal de busca.

15 12. Aparelho de estação de base de rádio comunicação, compreendendo o aparelho de rádio transmissão como definido na reivindicação 1.

13. Método de rádio transmissão compreendendo as etapas de:

Selecionar a partir de um mesmo grupo de sequências de assinatura para uso em um aparelho de terminal de rádio comunicação; e

20 Transmitir informação de identificação das sequências de assinatura selecionadas

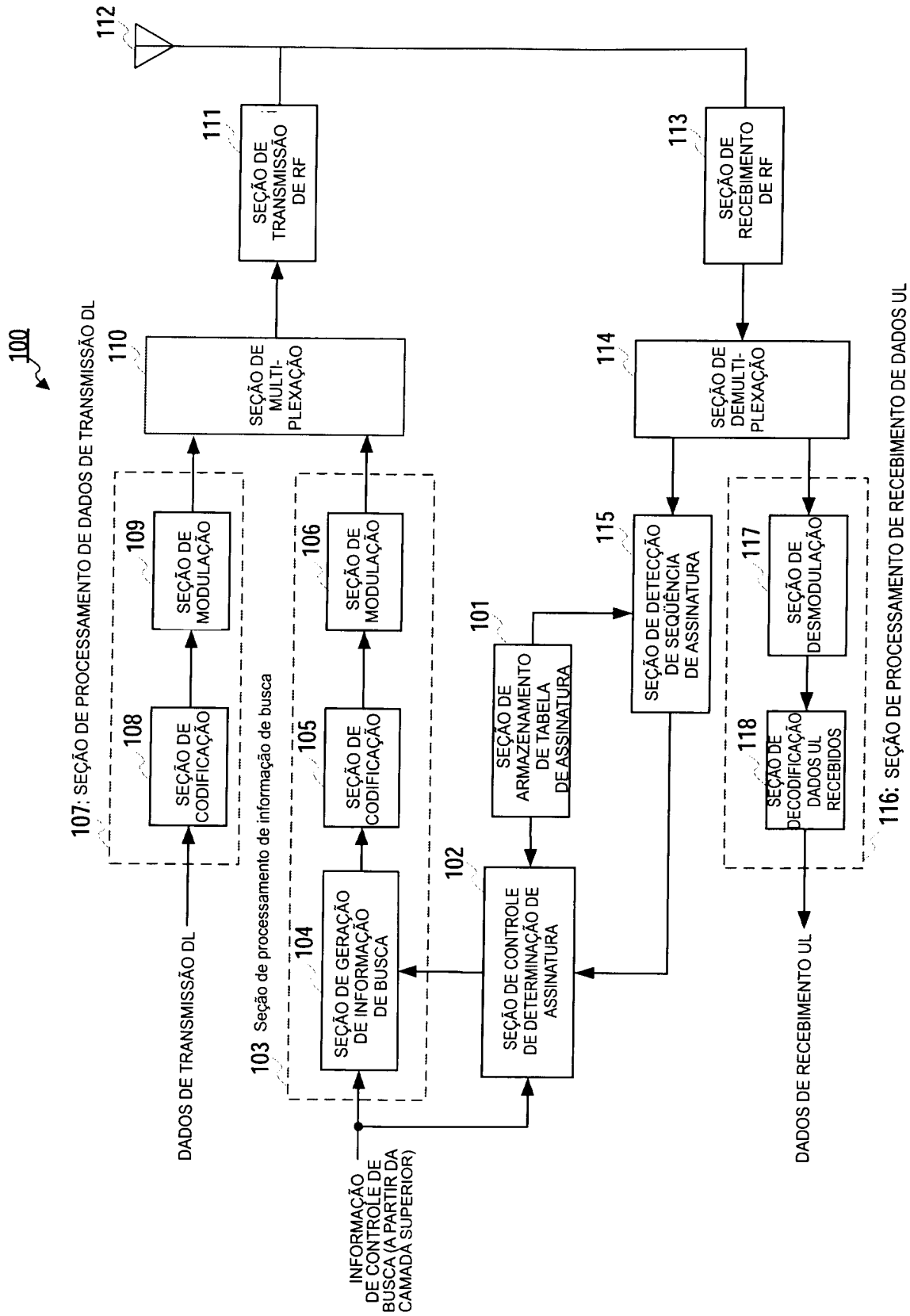


FIG.1

ID DA ASSINATURA	NÚMERO DE SEQUÊNCIA (K)	NÚMERO DE DESVIOS	
1	1	0	GRUPO DE ASSINATURA #1
2	1	1	
3	1	2	
4	1	3	
5	2	0	GRUPO DE ASSINATURA #2
6	2	1	
7	2	2	
8	2	3	
9	3	0	GRUPO DE ASSINATURA #3
10	3	1	
11	3	2	
12	3	3	

FIG.2

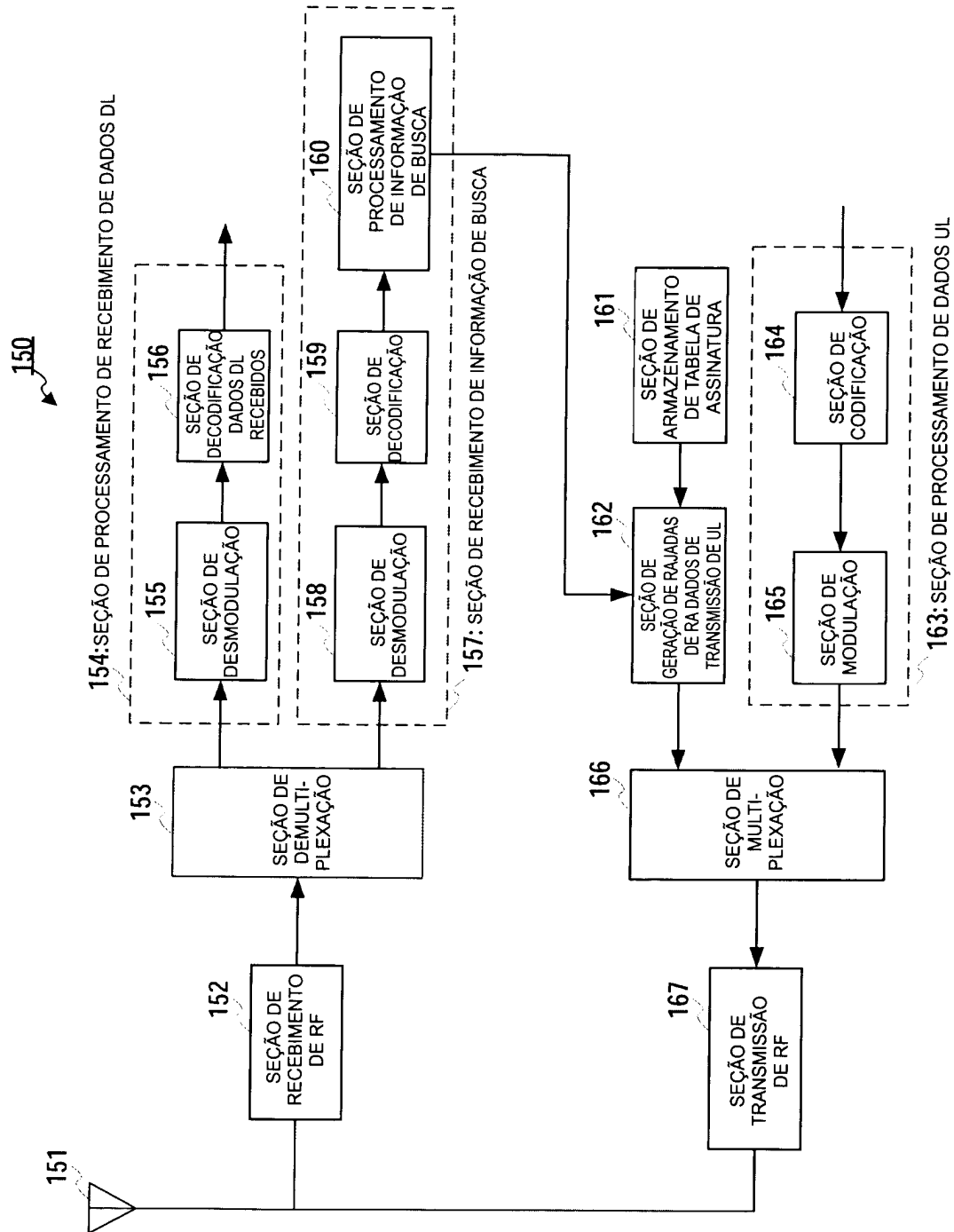


FIG.3

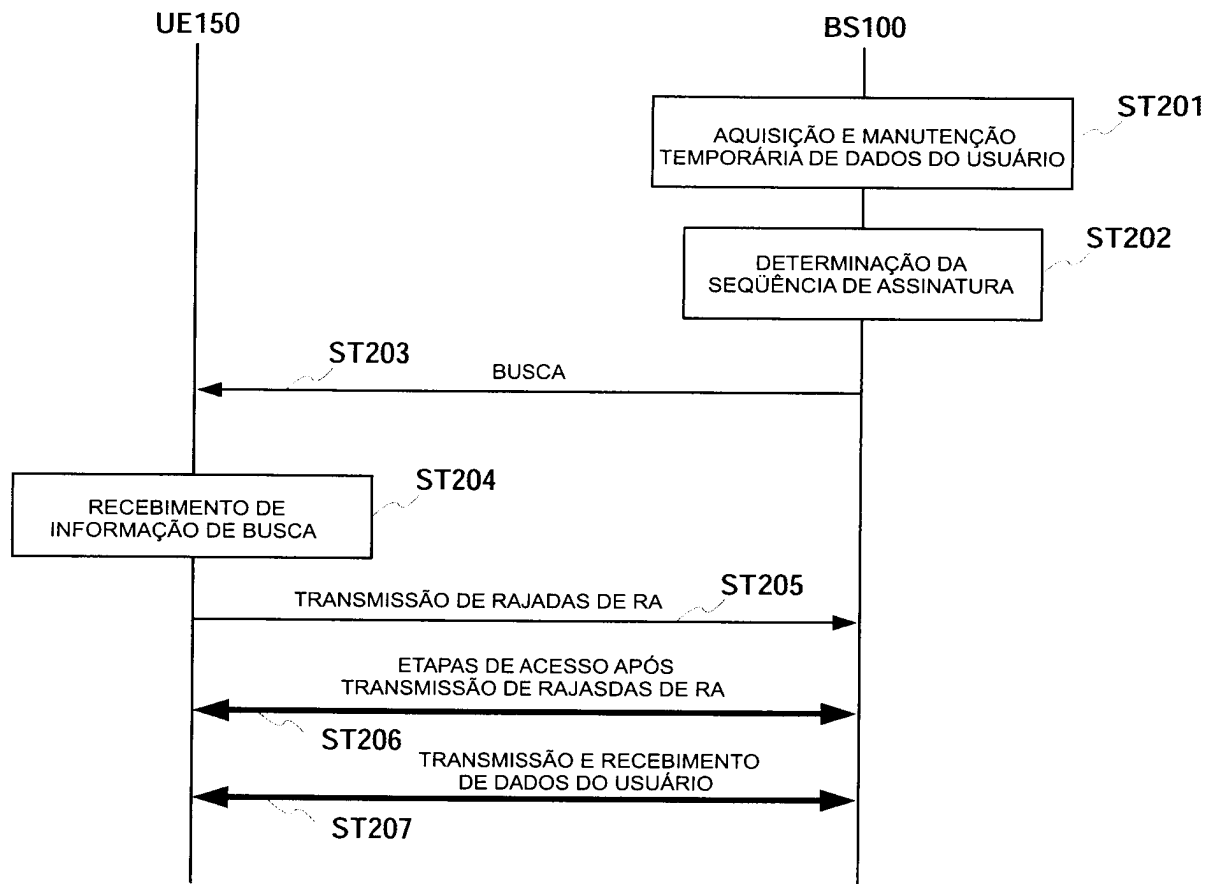


FIG.4

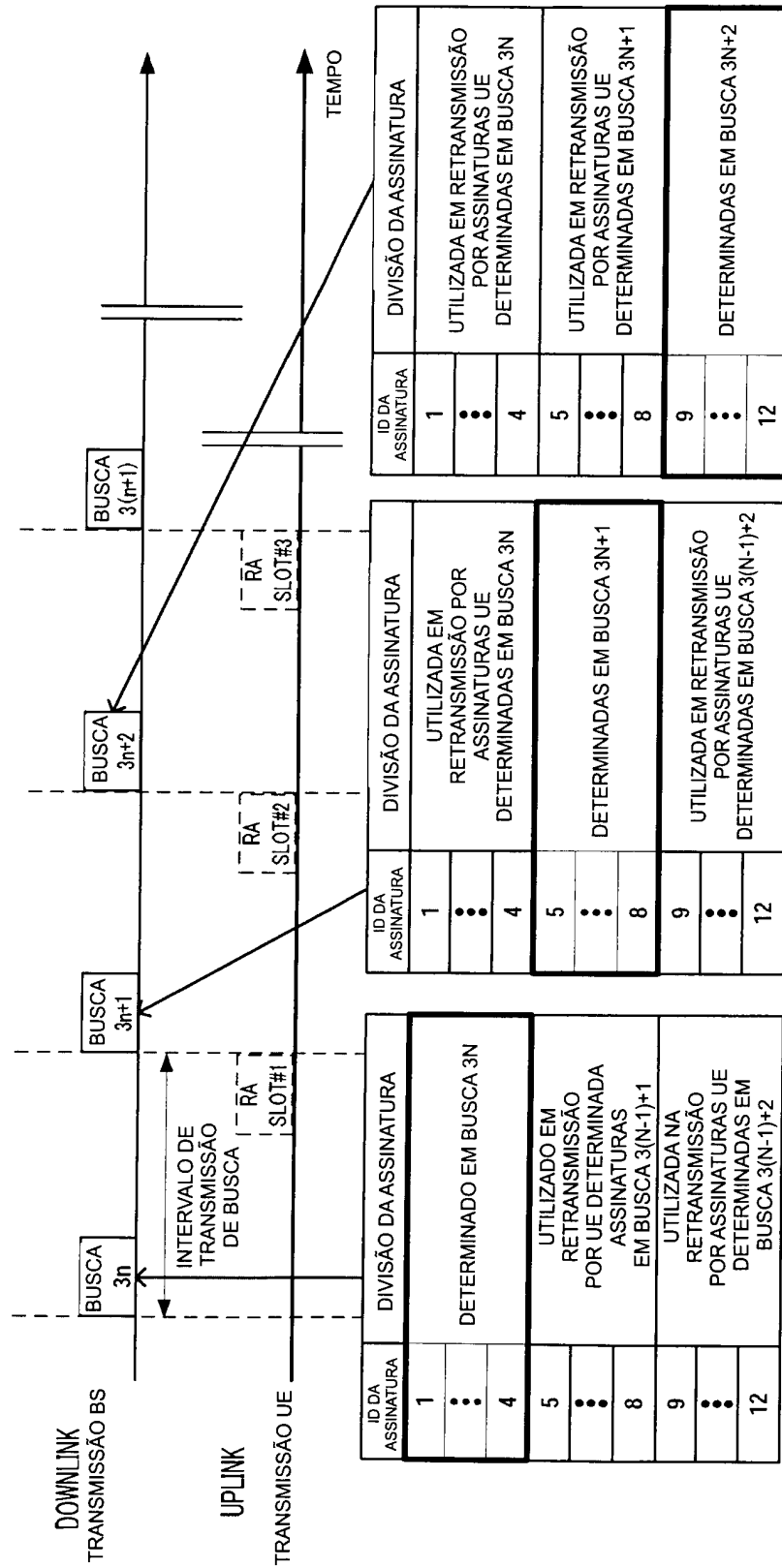


FIG.5

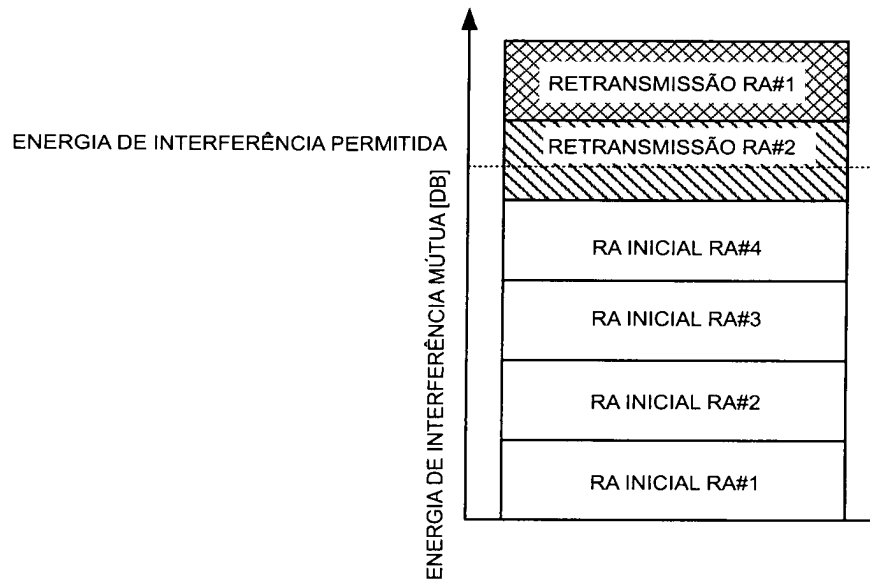


FIG.6A

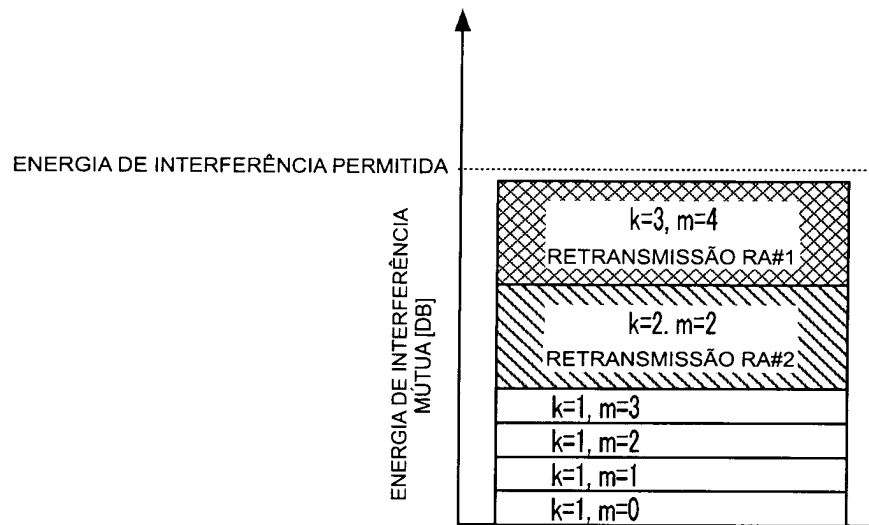


FIG.6B

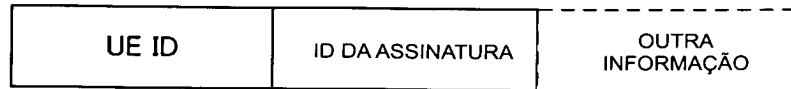


FIG.7A



FIG.7B

EXEMPLO DE $N=25 \times 4 \times 4=400$				
ID DA ASSINATURA	NÚMERO DE SEQUÊNCIA (K)	I DE B-TH TERMO DE GCL	MAIOR DIVISOR COMUM ENTRE $ K1-KX $ E N	
1	3	1	---	GRUPO DE ASSINATURA #1
2	3	2	---	
3	3	3	---	
4	3	4	---	
5	9	1	2	GRUPO DE ASSINATURA #2
6	9	2	2	
7	9	3	2	
8	9	4	2	
9	7	1	4	GRUPO DE ASSINATURA #3
10	7	2	4	
11	7	3	4	
12	7	4	4	

FIG.8

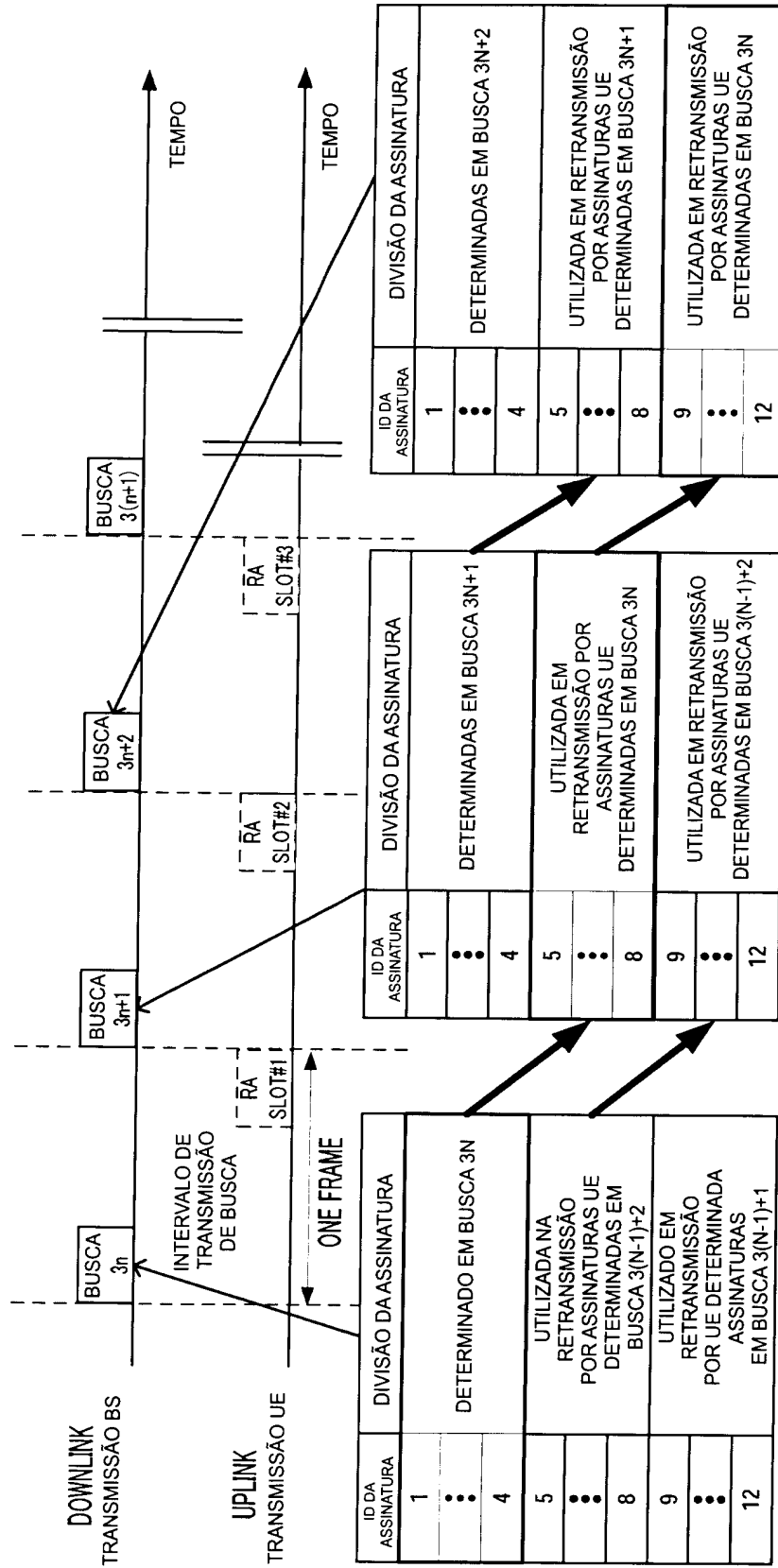


FIG.9

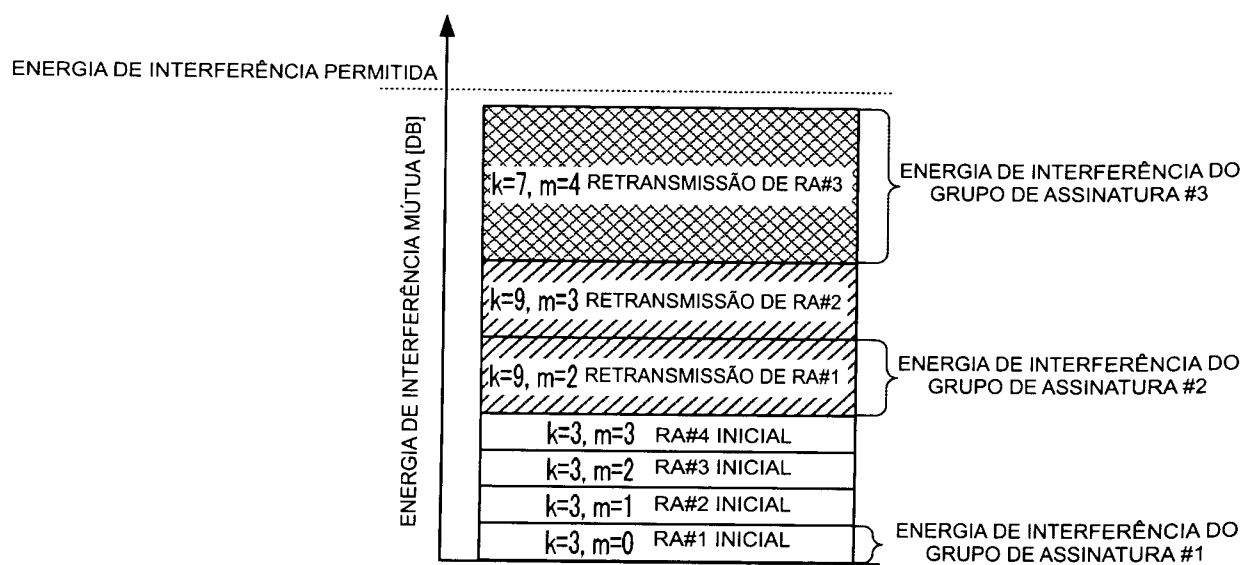


FIG.10

RESUMO

Patente de Invenção: "**APARELHO DE RÁDIO TRANSMISSÃO E MÉTODO DE RÁDIO TRANSMISSÃO**".

A presente invenção refere-se a um aparelho de rádio transmissão e a um método de rádio transmissão onde a produtividade é aprimorada e um processamento inicial rápido incluindo uma rajada de RA é implementada. De acordo com os referidos aparelho e método, uma tabela de assinaturas que armazena parte (101) é dotada de uma pluralidade de grupo de assinaturas geradas a partir de uma pluralidade de diferentes sequências de Zadoff-Chu com um conjunto de assinaturas geradas a partir de uma sequência de Zadoff-Chu sendo um grupo de assinatura. A parte de controle da determinação da sequência de assinatura (102) alterna o grupo de assinaturas a serem designados a uma UE para cada uma das transmissões de busca, deste modo determinando a sequência de assinatura, que deve ser usada para uma RA inicial, a partir do mesmo grupo de assinatura. A parte de geração de informação de busca (104) utiliza a ID da sequência de assinatura designada para ser incluída na informação de busca, a qual é então transmitida à UE.