



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1007424-4 A2



(22) Data do Depósito: 28/01/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 18/08/2020

(54) Título: TRANSMISSOR SEM FIO E MÉTODO DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE REFERÊNCIA

(51) Int. Cl.: H04J 11/00; H04B 7/06; H04B 7/12.

(30) Prioridade Unionista: 29/01/2009 JP 2009-018632.

(71) Depositante(es): PANASONIC CORPORATION.

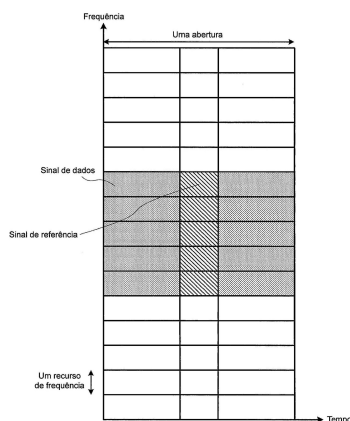
(72) Inventor(es): TAKASHI IWAI; SADAHI FUTAGI; TOMOHUMI TAKATA; YOSHIHIKO OGAWA; DAICHI IMAMURA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010000496 de 28/01/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/087173 de 05/08/2010

(85) Data da Fase Nacional: 29/07/2011

(57) **Resumo:** TRANSMISSOR SEM FIO E MÉTODO DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE REFERÊNCIA. A presente invenção refere-se a um transmissor sem fio e um método de transmissão de sinal de referência que aperfeiçoa a exatidão da estimativa do canal. Em um terminal (100), que transmite um sinal de referência que usa n (n é um inteiro não negativo 2 ou maior) blocos de banda (que correspondem aos agrupamentos no presente), que são dispostos com espaços entre eles em uma direção de frequência, um controlador de sinal de referência (106) alterna os métodos de formação de sinal de referência de um gerador de sinal de referência (107) entre um primeiro método de formação e um segundo método de formação com base na quantidade (n) de blocos de banda. Além disso, uma unidade de definição de valor limite (105) ajusta um valor limite de comutação com base no espaçamento de frequência entre os blocos de banda. Assim, o método de formação de sinal de referência pode ser selecionado com boa exatidão e, como um resultado, a exatidão da estimativa do canal é ainda mais aperfeiçoada.



**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "TRANSMIS-
SOR SEM FIO E MÉTODO DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE REFERÊN-
CIA".**

CAMPO DA TÉCNICA

5 A presente invenção refere-se a um aparelho para transmissão de rádio e um método de transmissão de sinal de referência.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

Para um canal de enlace ascendente de LTE-Avançada, que é uma versão evoluída da evolução em longo prazo do projeto de parceria da
10 3ª geração (3GPP LTE), considera-se usar tanto a transmissão de frequência contígua quanto à transmissão de frequência não contígua (vide Literatura de não Patente 1). Ou seja, em comunicação a partir de cada aparelho terminal para comunicação com rádio (daqui em diante, referido como "terminal") para um aparelho de estação base para comunicação com rádio (da-
15 qui em diante, referido como "estação base"), a transmissão de frequência contígua e a transmissão de frequência não contígua são alternadas.

A transmissão de frequência contígua é um método de transmitir um sinal de dados e um sinal de referência (RS) ao alocar tais sinais para bandas de frequência contíguas. Por exemplo, conforme mostrado na figura
20 1, na transmissão de frequência contígua, um sinal de dados e um sinal de referência são alocados para bandas de transmissão contíguas. Na transmissão de frequência contígua, uma estação base aloca as bandas de frequência contíguas para cada terminal com base na qualidade de recepção por banda de frequência para cada terminal, de modo que seja possível ob-
25 ter os efeitos de escalonamento de frequência.

Por outro lado, a transmissão de frequência não contígua é um método de transmitir um sinal de dados e um sinal de referência ao alocar tais sinais para bandas de frequência não contíguas, as quais são dispersas em uma ampla faixa da banda. Por exemplo, conforme mostrado na figura
30 2, na transmissão de frequência não contígua, é possível alocar um sinal de dados e um sinal de referência para a transmissão de bandas que são dispersas por toda a banda de frequência. Na transmissão de frequência não

contígua, em comparação com a transmissão de frequência contígua, a flexibilidade de atribuição de um sinal de dados e um sinal de referência para as bandas de frequência é aperfeiçoada, de modo que seja possível ganhar efeitos de escalonamento de frequência maiores. Ademais, na transmissão

5 de frequência não contígua, é possível diminuir a probabilidade de que todos de um sinal de dados ou de um sinal de referência de um terminal adentrem um vale em desvanecimento. Ou seja, de acordo com a transmissão não contígua, é possível obter os efeitos de diversidade de frequência e suprimir a deterioração de características de recepção.

10 Ademais, na LTE, conforme mostrado nas figuras 1 e 2, um terminal transmite um sinal de dados e um sinal de referência na mesma banda de transmissão (vide Literatura de Não Patente 2). Então, uma estação base estima um valor de estimativa de canal da banda de transmissão para a qual um sinal de dados de cada terminal é alocado, usando-se um sinal de

15 referência, e demodula o sinal de dados usando o valor de estimativa de canal.

Ademais, na LTE, como um sinal de referência para usar para a estimativa de percurso de propagação de um canal de enlace ascendente, um código ortogonal chamado de uma sequência de desvio cíclico, a qual

20 possui efeitos de supressão com alta interferência, é empregado (vide Literatura de Não Patente 3). Devido ao fato de que uma sequência de código (sequência ZC) alocada para cada estação base (célula) ser ciclicamente desviada por uma quantidade diferente de desvio cíclico, é possível obter uma pluralidade de sequências de desvio cíclico que são ortogonais entre si.

25 Uma quantidade de desvio entre as sequências de desvio cíclico é definida maior do que o tempo de atraso em um canal de múltiplos percursos. Conforme mostrado na figura 3, um terminal transmite uma sequência de desvio cíclico gerada usando-se uma quantidade diferente de desvio cíclico por terminal ou antena. Uma estação base obtém um valor de correlação que

30 corresponde a cada sequência de desvio cíclico ao receber uma pluralidade de sequências de desvio cíclico que são multiplexadas em um canal e que desempenham um cálculo de correlação em um sinal recebido e uma se-

quência de código base. Ou seja, conforme mostrado na figura 4, o valor de correlação que corresponde à sequência de desvio cíclico (CS nº 2) aparece na posição que é desviada pela largura de desvio cíclico Δ da posição na qual o valor de correlação que corresponde à sequência de desvio cíclico (CS nº 1) aparece. Ao definir a largura de desvio cíclico Δ maior do que o tempo de atraso em um canal de múltiplos percursos, é possível extrair um valor de correlação no período (janela de detecção) no qual uma onda de entrada da onda desejada existe.

No presente, como um método de transmitir um sinal de referência na transmissão de frequência não contígua, dois métodos são possíveis. Primeiro, no método de transmissão (a) na figura 5, os sinais de referência são gerados a partir de uma sequência de código. Ou seja, a transmissão é desempenhada ao dividir uma sequência de código por uma largura que corresponde à largura de banda de cada banda de frequência contígua (daqui em diante, referida como "agrupamento"), e que aloca a subsequência obtida para cada agrupamento.

Por outro lado, no método de transmissão (b) na figura 6, os sinais de referência são gerados a partir de uma pluralidade de sequências de código. Ou seja, a transmissão é desempenhada ao gerar uma pluralidade de sequências de código que correspondem à largura de banda de cada agrupamento, e que alocam cada sequência de código para os agrupamentos.

LISTA DE CITAÇÃO

Literatura de Não Patente

25

NPL 1

R1-090257, Panasonic, "System performance of uplink non-contiguous resource allocation"

NPL 2

3GPP TS 36.212 V8.3.0, "E-UTRA Multiplexing and channel coding (Release 8)," 2008-05

30

NPL 3

3GPP TS 36.211 V8.3.0, "Physical Channels and Modulation

(Release 8)," 2008-05

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

PROBLEMA TÉCNICO

5 No entanto, o supradescrito método de transmitir um sinal de referência em transmissão de frequência não contígua tem o seguinte problema.

10 No método de transmissão (a), comparado ao método de transmissão (b), uma sequência de codificação (um comprimento de correlação) pode ser mais longa. Ou seja, o método de transmissão (a) tem uma vantagem de reduzir a interferência. Especificamente, no caso onde uma sequência ZC é usada como uma sequência de código, quando um comprimento da sequência é N, o valor de correlação cruzada entre as sequências ZC será constante em $1/\sqrt{N}$. quando o comprimento da sequência N dobrar, o valor de correlação cruzada será $1/\sqrt{2}$ vezes, tornando possível suprimir o

15 valor de força de interferência intercelular inferior por 3dB.

No entanto, o método de transmissão (a) tem um problema que a exatidão de estimativa de canal deteriora quando o número de agrupamentos é maior ou a variação do canal na banda de frequência entre os agrupamentos é significativa. Conforme mostrado na figura 7, quando o método de

20 transmissão (a) for adotado, uma estação base obtém um valor de correlação (ou seja, um perfil de atraso) ao desempenhar a divisão complexa em um sinal de referência recebido que é obtido ao conectar um sinal de referência recebido como uma pluralidade de agrupamentos de volta para uma sequência de código, e uma réplica de sinal de referência, no domínio de

25 frequência, e ao desempenhar o processamento IDFT no resultado da divisão para converter no domínio de tempo. No ponto onde os sinais de referência são conectados, a variação de canal torna-se descontínua, e a interferência ocorre resultante desta descontinuidade. Esta interferência aumenta à medida que o número de agrupamentos é maior, porque o número de pontos descontínuos aumenta à medida que o número de agrupamentos é maior.

30 Ademais, quando o número de agrupamentos é maior, uma largura de banda por agrupamento torna-se mais estreita e um comprimento de corre-

lação torna-se menor, diminuindo os efeitos de supressão de interferência e aumentando ainda mais os efeitos de interferência. Conforme descrito acima, quando a interferência aumenta, a exatidão de detectar uma onda desejada deteriora-se e a separação de uma pluralidade de sequências de desvio
 5 cíclico torna-se difícil, deteriorando drasticamente também a exatidão da estimativa do canal.

Por outro lado, o método de transmissão (b) tem uma vantagem de que a deterioração da exatidão da estimativa do canal pode ser prevenida mesmo quando a variação do canal entre os agrupamentos é significativa.
 10 Conforme mostrado na figura 8, quando o método de transmissão (b) for adotado, uma estação base obtém um valor de correlação (perfil de atraso) ao desempenhar a divisão complexa em um sinal de referência recebido de cada agrupamento e uma réplica de sinal de referência, no domínio de frequência, e ao desempenhar o processamento IDFT no resultado da divisão
 15 para converter para o domínio de tempo. No método de transmissão (b), porque não há nenhum ponto descontínuo de variação do canal como há no método de transmissão (a), é possível prevenir que ocorra a interferência.

No entanto, o método de transmissão (b) tem um problema de que, devido a um comprimento da sequência por agrupamento (um comprimento de correlação) ser mais curto, comparado com o método de transmissão (a), os efeitos de supressão de interferência diminuem e a exatidão da estimativa do canal se deteriora. Por exemplo, quando o número de agrupamentos for 2 e as larguras de banda dos dois agrupamentos forem iguais, o nível de interferência no método de transmissão (b) aumenta 3dB maior do
 20 que o nível de interferência no método de transmissão (a).
 25

É, portanto, um objetivo da presente invenção fornecer um aparelho para transmissão de rádio e um método de transmissão de sinal de referência para aperfeiçoar a exatidão da estimativa do canal.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

30 Um aspecto de um aparelho para transmissão de rádio, de acordo com a presente invenção, emprega uma configuração para ter um aparelho para transmissão de rádio que transmita um sinal de referência usando n

(n é um número natural de 2 ou maior) blocos de largura de banda que são posicionados em intervalos entre si em uma direção de frequência, o aparelho compreende: uma seção de formação que forma o sinal de referência com base em um de um primeiro método de formação, no qual n subseqüências são formadas como o sinal de referência ao dividir uma seqüência de código base em um comprimento para ser compatível com cada bloco de largura de banda, e um segundo método de formação, no qual n seqüências de código são formadas como o sinal de referência ao ajustar os comprimentos de n seqüências de código base para serem compatíveis com cada bloco de largura de banda; e uma seção de comutação que comuta os métodos de formação de sinal de referência na seção de formação entre o primeiro método de formação e o segundo método de formação com base em um valor limite de comutação e a quantidade dos blocos de largura de banda n .

Um aspecto de um método de transmissão de sinal de referência, de acordo com a presente invenção, emprega uma configuração para ter um método de transmissão de sinal de referência de transmitir um sinal de referência que usa n (n é um número natural de 2 ou maior) blocos de largura de banda que são posicionados em intervalos entre si em uma direção da frequência, o método compreende as etapas de: formar o sinal de referência com base em um de um primeiro método de formação, no qual n subseqüências são formadas como o sinal de referência ao dividir uma seqüência de código base em um comprimento para ser compatível com cada bloco de largura de banda, e um segundo método de formação, no qual n seqüências de código são formadas como o sinal de referência ao ajustar os comprimentos de n seqüências de código base para serem compatíveis com cada bloco de largura de banda; e alternar métodos de formação de sinal de referência em uma seção de formação entre o primeiro método de formação e o segundo método de formação com base em um valor limite de comutação e a quantidade dos blocos de largura de banda n .

EFEITOS VANTAJOSOS DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é possível fornecer um aparelho para transmissão de rádio e um método de transmissão de sinal de

referência para aperfeiçoar a exatidão da estimativa do canal.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 mostra a transmissão de frequência contígua;

A figura 2 mostra a transmissão de frequência não contígua;

5 A figura 3 mostra as sequências de desvio cíclico;

A figura 4 mostra os valores de correlação que correspondem às sequências de desvio cíclico;

A figura 5 mostra o método de transmissão de sinal de referência (a) na transmissão de frequência não contígua;

10 A figura 6 mostra o método de transmissão de sinal de referência (b) na transmissão de frequência não contígua;

A figura 7 mostra um problema no método de transmissão de sinal de referência (a);

15 A figura 8 mostra um problema no método de transmissão de sinal de referência (b);

A figura 9 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

20 A figura 10 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

A figura 11 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração da seção de estimativa do canal na figura 10;

25 A figura 12 mostra uma relação entre o primeiro método de formação de sinal de referência e o segundo método de formação de sinal de referência, de acordo com a modalidade 1;

A figura 13 mostra o controle de comutação entre o primeiro método de formação de sinal de referência e o segundo método de formação de sinal de referência, de acordo com a modalidade 1;

30 A figura 14 mostra o ajuste de valores limites usados para alternar os métodos de formação de sinal de referência;

A figura 15 mostra o controle de comutação entre o primeiro método de formação de sinal de referência e o segundo método de formação de

sinal de referência, de acordo com a modalidade 1;

A figura 16 mostra uma modalidade quando aplicada à LTE-Avançada;

5 A figura 17 mostra uma relação entre o primeiro método de formação de sinal de referência e o segundo método de formação de sinal de referência, de acordo com a modalidade 2;

A figura 18 mostra o controle de comutação entre o primeiro método de formação de sinal de referência e o segundo método de formação de sinal de referência de acordo com a modalidade 2; e

10 A figura 19 mostra o ajuste de valores limites usados para alternar os métodos de formação de sinal de referência.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

Agora, as modalidades da presente invenção serão descritas em detalhes com referência aos desenhos em anexo.

15 **(MODALIDADE 1)**

[CONFIGURAÇÃO DO TERMINAL]

A figura 9 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de terminal 100 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na figura 9, o terminal 100 é fornecido com a seção de recepção de RF 101, seção de demodulação 102, seção de decodificação 103, seção de definição de informação de atribuição de recurso 104, seção de definição de valor limite 105, seção de controle de sinal de referência 106, seção de geração de sinal de referência 107, seção de codificação 108, seção de modulação 109, seção de transformada rápida de Fourier (FFT) 110, seção de mapeamento 25 111, seção de transformação rápida inversa de Fourier (IFFT) 112, e seção de transmissão de RF 113.

A seção de recepção de RF 101 desempenha o processamento de recepção, tal como a conversão descendente e a conversão A/D em um sinal recebido através de uma antena, e envia o sinal no qual o processamento de recepção é desempenhado para a seção de demodulação 102. 30

A seção de demodulação 102 desempenha o processamento de equalização e o processamento de demodulação no sinal recebido da seção

de recepção de RF 101, e envia o sinal processado para a seção de decodificação 103.

A seção de decodificação 103 desempenha o processamento de decodificação no sinal recebido da seção de demodulação 102 e extrai os dados de recepção e a informação de controle.

A seção de codificação 108 codifica a transmissão de dados e envia os dados codificados obtidos para a seção de modulação 109.

A seção de modulação 109 modula os dados codificados recebidos da seção de codificação 108 e envia o sinal modulado para a seção de FFT 110.

A seção de FFT 110 desempenha o processamento de FFT no sinal modulado recebido da seção de modulação 109 e envia o sinal obtido para a seção de mapeamento 111.

A seção de mapeamento 111 mapeia um sinal de dados recebido da seção de FFT 110 e um sinal de referência recebido da seção de geração de sinal de referência 107 para um recurso de domínio de frequência, de acordo com uma informação de atribuição de frequência recebida da seção de definição de informação de atribuição de recurso 104, e envia o sinal obtido para a seção de IFFT 112.

A seção de definição de valor limite 105 ajusta um valor limite de comutação na seção de controle de sinal de referência 106. A seção de definição de valor limite 105 recebe a informação sobre os agrupamentos da seção de definição de informação de atribuição de recurso 104 e ajusta um valor limite de comutação na seção de controle de sinal de referência 106 com base em um intervalo de frequência entre os agrupamentos.

A seção de controle de sinal de referência 106 recebe a informação sobre os agrupamentos da seção de definição de informação de atribuição de recurso 104, compara qual dentre os inúmeros agrupamentos e o valor limite de comutação é menor ou maior, e, com base no resultado da comparação, determina um método de formar um sinal de referência na seção de geração de sinal de referência 107. A seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência na

seção de geração de sinal de referência 107 ao enviar a informação de identificação do método de formação de sinal de referência determinado para a seção de geração de sinal de referência 107.

5 A seção de definição de informação de atribuição de recurso 104 envia a informação de atribuição de frequência sobre um sinal de referência e um sinal de dados, que inclui os inúmeros agrupamentos, uma posição de frequência e uma largura de banda de cada agrupamento, para a seção de definição de valor limite 105, a seção de controle de sinal de referência 106, e a seção de mapeamento 111. Os conteúdos da informação de atribuição
10 de recurso são relatados a partir da estação base 200 (descrita mais adiante) para o terminal 100, e são inseridos na seção de definição de informação de atribuição de recurso 104 através da seção de recepção de RF 101, da seção de demodulação 102, e da seção de decodificação 103.

A seção de geração de sinal de referência 107 gera um sinal de
15 referência com base em um método de formação de sinal de referência indicado pela informação de identificação recebida da seção de controle de sinal de referência 106, e envia o sinal de referência para a seção de mapeamento 111. Como os métodos de formar um sinal de referência, conforme descrito acima, existem um primeiro método de formação (método de transmissão (a)), no qual as subsequências que correspondem aos inúmeros agrupamentos são formadas como um sinal de referência ao dividir uma sequência de código base no comprimento para ser compatível com cada agrupamento, e um segundo método de formação (método de transmissão (b)), no qual as sequências de código base que correspondem aos inúmeros agrupamentos são formadas como um sinal de referência ao ajustar os comprimentos das sequências de código base que correspondem aos inúmeros agrupamentos para serem compatíveis com cada agrupamento.
20
25

A seção de IFFT 112 desempenha o processamento de IFFT no sinal recebido da seção de mapeamento 111 e envia o sinal obtido para a
30 seção de transmissão de RF 113.

A seção de transmissão de RF 113 desempenha o processamento de transmissão, tal como a conversão D/A, conversão ascendente, e

amplificação no sinal recebido da seção de IFFT 112, e transmite o sinal obtido pelo ar para a estação base 200 através de uma antena.

CONFIGURAÇÃO DA ESTAÇÃO BASE

A figura 10 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de estação base 200, de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na figura 10, a estação base 200 é fornecida com a seção de recepção de RF 201, a seção de transformação discreta da Fourier (DFT) 202, a seção de desmapeamento 203, a seção de definição de informação de atribuição de recurso 204, a seção de definição de valor limite 205, a seção de controle de estimativa do canal 206, a seção de estimativa do canal 207, a seção de equalização de domínio de frequência 208, a seção de IFFT 209, a seção de demodulação 210, e a seção de decodificação 211.

A seção de recepção de RF 201 desempenha o processamento de recepção tal como a conversão descendente e a conversão A/D em um sinal recebido através de uma antena, e envia o sinal obtido para a seção de DFT 202.

A seção de DFT 202 desempenha o processamento de DFT no sinal recebido da seção de recepção de RF 201 para converter um sinal de domínio de tempo em um sinal de domínio de frequência. Então, a seção de DFT 202 envia o sinal de domínio de frequência para a seção de desmapeamento 203.

A seção de desmapeamento 203 extrai um sinal de dados e um sinal de referência do sinal de domínio de frequência recebido da seção de DFT 202 de acordo com a informação de atribuição de frequência recebida da seção de definição de informação de atribuição de recurso 204. Então, a seção de desmapeamento 203 envia o sinal de dados extraído para a seção de equalização de domínio de frequência 208 e envia o sinal de referência para a seção de estimativa do canal 207.

A seção de definição de informação de atribuição de recurso 204 envia uma informação de atribuição de frequência que é alocada para o terminal 100, que inclui inúmeros agrupamentos, uma posição de frequência e uma largura de banda de cada agrupamento, para a seção de definição de

valor limite 205, a seção de controle de estimativa do canal 206, e a seção de desmapeamento 203. Neste sentido, os conteúdos da informação de atribuição de recurso são relatados a partir da estação base 200 para o terminal 100 antecipadamente.

5 A seção de definição de valor limite 205 ajusta um valor limite de comutação na seção de controle de estimativa do canal 206. A seção de definição de valor limite 205 recebe a informação sobre os agrupamentos da seção de definição de informação de atribuição de recurso 204, e ajusta o valor limite de comutação na seção de controle de estimativa do canal 206
10 com base no intervalo de frequência entre os agrupamentos.

 A seção de controle de estimativa do canal 206 alterna um método de estimativa do canal na seção de estimativa do canal 207 para um método de estimativa do canal que corresponde ao método de transmissão de sinal de referência no terminal 100. Ou seja, a seção de controle de estimativa do canal 206 recebe a informação sobre os agrupamentos da seção
15 de definição de informação de atribuição de recurso 204, compara qual dentre os inúmeros agrupamentos e um valor limite de comutação é menor ou maior, e, com base no resultado da comparação, determina um método de estimativa do canal na seção de estimativa do canal 207. A seção de controle de estimativa do canal 206 alterna os métodos de estimativa do canal
20 na seção de estimativa do canal 207 ao enviar a informação de identificação do método de estimativa do canal determinado para a seção de estimativa do canal 207.

 A seção de estimativa do canal 207 desempenha a estimativa do canal usando o método de estimativa do canal indicado pela informação de identificação recebida da seção de controle de estimativa do canal 206, e envia o resultado da estimativa do canal para a seção de equalização de domínio de frequência 208. Uma configuração de seção de estimativa do canal 207 será descrita em detalhes mais adiante.

30 A seção de equalização de domínio de frequência 208 desempenha o processamento de equalização no sinal de dados recebido da seção de desmapeamento 203 usando o resultado da estimativa do canal (isto

é, uma resposta de frequência de canal) recebido da seção de estimativa do canal 207. Então, a seção de equalização de domínio de frequência 208 envia o resultado do processamento de equalização para a seção de IFFT 209.

5 A seção de IFFT 209 desempenha o processamento de IFFT no sinal de dados recebido da seção de equalização de domínio de frequência 208 e envia o sinal obtido para a seção de demodulação 210.

 A seção de demodulação 210 desempenha o processamento de demodulação no sinal recebido da seção de IFFT 209 e envia o sinal obtido
10 para a seção de decodificação 211.

 A seção de decodificação 211 desempenha o processamento de decodificação no sinal recebido da seção de demodulação 210, e envia os dados de recepção recebidos.

 A figura 11 é um diagrama de bloco que mostra uma configura-
15 ção da seção de estimativa do canal 207. Na figura 11, a seção de estimativa do canal 207 é fornecida com o comutador de comutação 220, a seção de processamento de estimativa 230, e a seção de processamento de estimativa 240.

 O comutador de comutação 220 redireciona o envio do sinal de
20 referência recebido da seção de desmapeamento 203 para a seção de processamento de estimativa 230 ou a seção de processamento de estimativa 240 com base na informação de identificação recebida da seção de controle de estimativa do canal 206.

 A seção de processamento de estimativa 230 desempenha um
25 primeiro método de estimativa do canal que corresponde ao primeiro método de formação de sinal de referência. A seção de processamento de estimativa 230 é fornecida com a seção de combinação de agrupamento 231, a seção de divisão 232, a seção de IFFT 233, a seção de processamento de máscara 234, e a seção de DFT 235.

30 A seção de combinação de agrupamento 231 conecta, em um domínio de frequência, uma pluralidade de agrupamentos usados para transmitir um sinal de referência no terminal 100, e envia o sinal de referên-

cia recebido então obtido para a seção de divisão 232.

A seção de divisão 232 desempenha a divisão complexa no sinal de referência recebido da seção de combinação de agrupamento 231 usando-se a réplica de sinal de referência (isto é, o sinal de referência transmitido a partir do terminal 100). Então, a seção de divisão 232 envia o resultado da divisão (isto é, um valor de correlação) para a seção de IFFT 233.

A seção de IFFT 233 desempenha o processamento de IFFT no sinal recebido da seção de divisão 232, e envia o sinal obtido para a seção de processamento de máscara 234.

A seção de processamento de máscara 234, como um meio de extração de uma onda desejada exigida, extrai um valor de correlação em um período (uma janela de detecção) no qual um valor de correlação da sequência de desvio cíclico desejada ao desempenhar o processamento de máscara no sinal recebido da seção de IFFT 233, que é equivalente a um perfil de atraso, é baseado na quantidade de desvio cíclico usado no terminal 100. Então, a seção de processamento de máscara 234 envia o valor de correlação extraído para a seção de DFT 235.

A seção de DFT 235 desempenha o processamento de DFT na inserção do valor de correlação a partir da seção de processamento de máscara 234 e envia o sinal obtido para a seção de equalização de domínio de frequência 208. Este envio de sinal a partir da seção de DFT 235 é um valor de estimativa de canal no qual a variação do canal (isto é, uma resposta de frequência de canal) é estimada.

A seção de processamento de estimativa 240 desempenha um segundo método de estimativa do canal que corresponde ao segundo método de formação de sinal de referência. A seção de processamento de estimativa 240 é fornecida com a seção de extração de agrupamento 241 e as seções de cálculo de valor de estimativa 242-1 para n quando corresponde a cada agrupamento. A seção de cálculo de valor de estimativa 242 é fornecida com a seção de divisão 243, a seção de IFFT 244, a seção de processamento de máscara 245, e a seção de DFT 246.

A seção de extração de agrupamento 241 envia cada um dos i-

números agrupamentos n usados para transmitir um sinal de referência no terminal 100 para as seções de cálculo de valor de estimativa 242-1 para n . A seção de cálculo de valor de estimativa 242 desempenha o mesmo processamento que o desempenhado na seção de divisão 232, na seção de IFFT 233, na seção de processamento de máscara 234, e na seção de DFT 235.

OPERAÇÃO DO TERMINAL

O terminal 100 que possui a configuração acima será descrito abaixo.

10 Conforme descrito acima, no terminal 100, a seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência ao controlar a seção de geração de sinal de referência 107.

O supradescrito primeiro método de formação de sinal de referência (método de transmissão (a)) e o segundo método de formação de sinal de referência (método de transmissão (b)) têm a relação mostrada na figura 12. Ou seja, a exatidão da estimativa do canal é constante independente da quantidade de agrupamentos quando o segundo método de formação de sinal de referência for usado. Por outro lado, a exatidão da estimativa do canal tende a diminuir à medida que a quantidade de agrupamentos aumenta quando o primeiro método de formação de sinal de referência é usado. Portanto, com uma determinada quantidade de agrupamentos N sendo um limite, a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência são invertidas. Ou seja, quando a quantidade de agrupamentos for N ou menor, o valor de estimativa de canal do primeiro método de formação de sinal de referência excede o valor de estimativa de canal do segundo método de formação de sinal de referência, enquanto, inversamente, quando a quantidade de agrupamentos for maior do que N , o valor de estimativa de canal do segundo método de formação de sinal de referência excede o valor de estimativa de canal do primeiro método de formação de sinal de referência.

Portanto, ao usar os inúmeros agrupamentos de um ponto no

qual a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência são invertidas como um valor limite de comutação, é possível selecionar um método de formação de sinal de referência mais vantajoso com relação à exatidão da estimativa do canal, de acordo com os inúmeros agrupamentos. Ao desempenhar este tipo de controle de comutação de métodos de formação de sinal de referência, a estação base 200 pode obter a exatidão da estimativa do canal mostrada com a linha sólida na figura 13.

Ademais, conforme mostrado na figura 14, a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência depende do intervalo de frequência entre os agrupamentos. Ou seja, a curva da exatidão da estimativa do canal se desloca para cima à medida que o intervalo de frequência entre os agrupamentos é mais estreito. Portanto, quando o intervalo de frequência entre os agrupamentos muda, o ponto no qual a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência que são invertidas também se desloca.

Portanto, devido ao fato de a seção de definição de valor limite ajustar um valor limite de comutação na seção de controle de sinal de referência com base no intervalo de frequência entre os agrupamentos, é possível selecionar exatamente um método de formação de sinal de referência.

O controle de comutação descrito acima de um método de transmissão no terminal 100 é resumido na figura 15. Ou seja, quando o intervalo de frequência for Y ou maior, $N1$ é usado como um valor limite de comutação, e o método de transmissão (a) e o método de transmissão (b) são alternados com base em qual deste valor limite e dos inúmeros agrupamentos é menor ou maior. Por outro lado, quando o intervalo de frequência for menor do que Y , $N2$ é usado como um valor limite de comutação.

Conforme descrito acima, de acordo com a presente modalidade, no terminal 100 que transmite um sinal de referência que usa n (n é um

número natural de 2 ou maior) blocos de banda (no presente, equivalente aos agrupamentos) os quais são posicionados em intervalos entre um e outro em uma direção de frequência, a seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência na seção de geração de sinal de referência 107 entre o primeiro método de formação e o segundo método de formação, com base na quantidade de blocos de banda n.

Por meio disto, é possível selecionar um método de formação de sinal de referência mais vantajoso com relação à exatidão de estimativa do canal, e, como um resultado disto, é possível aperfeiçoar a exatidão da estimativa do canal.

Ademais, no terminal 100, a seção de definição de valor limite 105 ajusta o valor limite de comutação com base no intervalo de frequência entre os blocos de banda.

Por meio disto, é possível selecionar exatamente um método de formação de sinal de referência, e, como um resultado disto, é possível aperfeiçoar ainda mais a exatidão da estimativa do canal.

Ademais, um caso foi descrito com a descrição acima onde cada agrupamento é tratado como um bloco de banda. No entanto, a presente invenção é, de modo algum, limitada a isto, e é igualmente possível usar um bloco de banda formado com uma pluralidade de agrupamentos como um equivalente do agrupamento descrito na modalidade 1. Ou seja, quando existe uma pluralidade de blocos de banda formados com uma pluralidade de agrupamentos, é possível empregar um primeiro método de formação no qual as subsequências que correspondem aos inúmeros blocos de banda são formadas como um sinal de referência ao dividir uma sequência de código base no comprimento para ser compatível com cada bloco de banda, e um segundo método de formação no qual as sequências de código que correspondem aos inúmeros blocos de banda são formadas como um sinal de referência ao ajustar os comprimentos das sequências de código base que correspondem aos inúmeros blocos de banda para serem compatíveis com cada bloco de banda.

Por exemplo, uma portadora de componente, que é uma largura de banda de sistema predeterminado na LTE-Avançada, é equivalente a este bloco de banda. Para uma portadora de componente, um valor máximo dos inúmeros agrupamentos que podem estar contidos é definido, por exemplo, ao restringir o formato de sinalização. Portanto, em tal caso, é possível alternar os métodos de transmissão de sinal de referência de acordo com a quantidade de portadoras de componente. Por exemplo, no caso onde o valor máximo dos inúmeros agrupamentos na portadora de componente é 2, conforme mostrado na figura 16, é possível obter os mesmos efeitos que na modalidade 1 acima mesmo ao selecionar o método de transmissão (a) quando o número das portadoras de componente forem 1, enquanto seleciona o método de transmissão (b) quando o número das portadoras de componente for 2 ou maior.

(MODALIDADE 2)

Um caso será descrito, no presente, com a modalidade 2 onde os métodos de formação de sinal de referência são alternados com base em uma "largura de banda do agrupamento." Ou seja, os métodos de formação de sinal de referência são alternados com base em uma largura de banda total de n agrupamentos além de um valor limite de comutação e a quantidade de agrupamentos n . Ademais, as configurações básicas de um terminal e de uma estação base, de acordo com a presente modalidade, são as mesmas que as configurações do terminal e da estação base explicadas na modalidade 1. Portanto, o terminal e a estação base, de acordo com a presente modalidade, serão explicados usando as figuras 9 e 10.

CONFIGURAÇÃO DO TERMINAL

A seção de controle de sinal de referência 106 no terminal 100, de acordo com a modalidade 2, recebe a informação sobre os agrupamentos a partir da seção de definição de informação de atribuição de recurso 104, e primeiro calcula uma "largura de banda do agrupamento." Esta "largura de banda do agrupamento" significa uma largura de banda média por agrupamento e pode ser obtida ao dividir uma largura de banda total de n agrupamentos pela quantidade de agrupamentos n .

Então, a seção de controle de sinal de referência 106 compara qual dentre a largura de banda do agrupamento e um valor limite de comutação é menor ou maior, e, com base no resultado da comparação, determina um método de formação de sinal de referência na seção de geração de sinal de referência 107. A seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência na seção de geração de sinal de referência 107 ao enviar a informação de identificação do método de formação de sinal de referência determinado para a seção de geração de sinal de referência 107.

10 **CONFIGURAÇÃO DA ESTAÇÃO BASE**

Ademais, a seção de controle de estimativa do canal 206 na estação base 200, de acordo com a modalidade 2, alterna o método de estimativa do canal na seção de estimativa do canal 207 para o método de estimativa do canal que corresponde ao método de transmissão de sinal de referência no terminal 100. Ou seja, a seção de controle de estimativa do canal 206 recebe a informação sobre os agrupamentos da seção de definição de informação de atribuição de recurso 204, e primeiro calcula uma "largura de banda do agrupamento," como é o caso com a seção de controle de sinal de referência 106.

Então, a seção de controle de estimativa do canal 206 compara qual deles, entre a largura de banda do agrupamento e um valor limite de comutação, é menor ou maior, e, com base no resultado da comparação, determina um método de formação de sinal de referência na seção de geração de sinal de referência 107. A seção de controle de estimativa do canal 206 alterna os métodos de estimativa do canal na seção de estimativa do canal 207 ao enviar a informação de identificação do método de estimativa do canal determinado para a seção de estimativa do canal 207.

OPERAÇÃO DO TERMINAL

Conforme descrito acima, no terminal 100, a seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência ao controlar a seção de geração de sinal de referência 107.

O primeiro método de formação de sinal de referência (método

de transmissão (a)) e o segundo método de formação de sinal de referência (método de transmissão (b)) descritos acima possuem uma relação mostrada na figura 17, quando o eixo geométrico horizontal do gráfico mostra uma largura de banda do agrupamento.

5 Especialmente, conforme mostrado na figura 17, o desempenho do método de transmissão (a) depende da largura de banda do agrupamento e se deteriora à medida que a largura de banda do agrupamento é mais estreita. Quando a largura de banda do agrupamento é mais estreita, os inúmeros agrupamentos tendem a aumentar. Portanto, quando a quantidade
10 de pontos não contínuos em variação do canal no cálculo da estimativa do canal aumenta, a interferência aumenta. Ademais, o desempenho do método de transmissão (b) também depende da largura de banda do agrupamento e se deteriora à medida que a largura de banda do agrupamento é mais estreita. Devido ao fato de o comprimento de correlação tornar-se menor de
15 acordo com a largura de banda do agrupamento, os efeitos de supressão de interferência são reduzidos. Esta deterioração do desempenho no método de transmissão (b) é maior do que a deterioração do desempenho no método de transmissão (a).

 Por outro lado, o desempenho no método de transmissão (b) é
20 maior do que o desempenho no método de transmissão (a) quando a largura de banda do agrupamento é mais ampla. No método de transmissão (b), quando a largura de banda do agrupamento é maior, os efeitos de supressão de interferência suficientes podem ser obtidos e a interferência pode ser suprimida para um nível de ruído. Ademais, enquanto, no método de trans-
25 missão (b), o desempenho não se deteriora, a quantidade de agrupamentos é grande, no método de transmissão (a), a grande interferência devido aos não contínuos da variação do canal ocorre mesmo quando a largura de banda do agrupamento é ampla.

 Ou seja, novamente no presente, com uma determinada largura
30 de banda do agrupamento M sendo um limite, a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência

são invertidas. Ou seja, quando a largura de banda do agrupamento for M ou mais estreita, o valor de estimativa de canal do primeiro método de formação de sinal de referência excede o valor de estimativa de canal do segundo método de formação de sinal de referência, enquanto, inversamente, quando a largura de banda do agrupamento for mais ampla do que M , o valor de estimativa de canal do segundo método de formação de sinal de referência excede o valor de estimativa de canal do primeiro método de formação de sinal de referência.

Portanto, ao usar uma largura de banda do agrupamento do ponto no qual a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência são invertidas como um valor limite de comutação, é possível selecionar um método de formação de sinal de referência mais vantajoso com relação à exatidão da estimativa do canal de acordo com a largura de banda do agrupamento. Ao desempenhar este tipo de controle de comutação de métodos de formação de sinal de referência, a estação base 200 pode obter a exatidão da estimativa do canal mostrada com a linha sólida na figura 18.

Ademais, conforme mostrado na figura 19, a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência depende do intervalo de frequência entre os agrupamentos mesmo quando o eixo geométrico horizontal do gráfico mostrar uma largura de banda do agrupamento. Ou seja, a curva da exatidão da estimativa do canal se desloca para cima à medida que o intervalo de frequência entre os agrupamentos é mais estreito. Portanto, quando o intervalo de frequência entre os agrupamentos muda, o ponto no qual a exatidão da estimativa do canal do primeiro método de formação de sinal de referência e a exatidão da estimativa do canal do segundo método de formação de sinal de referência são invertidas, também muda.

Portanto, devido ao fato de a seção de definição de valor limite ajustar um valor limite de comutação na seção de controle de sinal de referência com base no intervalo de frequência entre os agrupamentos,

é possível selecionar exatamente um método de formação de sinal de referência.

Conforme descrito acima, de acordo com a presente modalidade, no terminal 100, a seção de controle de sinal de referência 106 alterna os métodos de formação de sinal de referência com base na “largura de banda do agrupamento.” Ou seja, os métodos de formação de sinal de referência são alternados com base em uma largura de banda total de n agrupamentos além de um valor limite de comutação e da quantidade de agrupamentos n .

Por meio disto, é possível selecionar um método de formação de sinal de referência mais vantajoso com relação à exatidão da estimativa do canal, e, como um resultado disto, é possível aperfeiçoar a exatidão da estimativa do canal.

Apesar de casos terem sido descritos com as modalidades acima, onde os métodos de formação de sinal de referência são alternados com base na largura de banda do agrupamento, é possível usar a largura de banda mais estreita dentre as larguras de banda de n agrupamentos em vez da largura de banda do agrupamento.

(OUTRA MODALIDADE)

Os casos foram descritos com a modalidade 1 e a modalidade 2 acima, onde tanto os métodos de transmissão de sinal de referência no terminal 100 quanto os métodos de estimativa do canal na estação base 200 se alterna de acordo com a quantidade de agrupamentos ou uma largura de banda do agrupamento. No entanto, é possível alternar apenas métodos de estimativa do canal na estação base 200. Ou seja, é possível fixar o método de transmissão de sinal de referência no terminal 100 no método de transmissão (a) ou no método de transmissão (b), e alternar os métodos de estimativa do canal na estação base 200 de acordo com a quantidade de agrupamentos ou de uma largura de banda do agrupamento. Por meio disto, também é possível obter efeitos semelhantes aos efeitos da modalidade 1 e da modalidade 2.

Também, apesar de casos terem sido descritos com as modali-

dades acima como exemplos onde a presente invenção é configurada por hardware, a presente invenção também pode ser realizada por software.

Cada bloco de função empregado na descrição de cada uma das modalidades mencionadas anteriormente pode, tipicamente, ser implementado como um LSI constituído por um circuito integrado. Estes podem
5 ser placas individuais ou parcial ou totalmente contidas em uma única placa. “LSI” é adotado no presente, mas ele também pode ser referido como “IC,” “LSI do sistema,” “super LSI,” ou “ultra LSI”, dependendo das extensões de integração divergentes.

Ademais, o método de integração de circuito não é limitado aos
10 LSI's, e a implementação que usa o conjunto de circuitos dedicados ou processadores para fins gerais também é possível. Após a fabricação do LSI, também é possível a utilização de um FPGA programável (Arranjo de Porta Programável em Campo) ou um processador configurável, onde as conexões e definições das células do circuito em um LSI podem ser reconfiguradas.
15

Ademais, se a tecnologia do circuito integrado surgir para substituir os LSI's como um resultado do avanço da tecnologia do semicondutor ou como uma outra tecnologia derivada, também é naturalmente possível realizar a integração do bloco de função usando-se esta tecnologia. A aplicação da biotecnologia também é possível.
20

A descrição do Pedido de Patente Japonês Nº 2009-018632, depositado em 29 de janeiro de 2009, que inclui o relatório descritivo, desenhos e resumo, é incorporado ao presente por meio de referência, em sua
25 totalidade.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Um aparelho para transmissão de rádio e um método de transmissão de sinal de referência, de acordo com a presente invenção, são úteis para aperfeiçoar a exatidão da estimativa do canal.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de transmissão configurado para transmitir um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o aparelho de transmissão compreendendo:

5 um gerador configurado para gerar duas ou mais sequências, cada uma respectivamente correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadoras de componentes, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais; e

 um mapeador configurado para mapear cada uma das sequên-
10 cias geradas para recursos de frequência em cada uma das portadoras de componentes, respectivamente, cada uma como sinal de referência.

2. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 1, em que cada uma das sequências geradas é mapeada para uma pluralidade de recursos de frequência consecutivos em cada uma das portadoras de
15 componentes, respectivamente.

3. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 1, em que as sequências geradas são sequências de desvio cíclico.

4. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 1, em que quando o número das portadoras de componentes é um, uma se-
20 quência é gerada para a portadora de componente e é mapeada para uma pluralidade de recursos de frequência consecutivos na portadora de componente como um sinal de referência.

5. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 1, em que quando o número das portadoras de componentes é dois, um núme-
25 ro das sequências geradas é dois.

6. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 1, em que quando o número das portadoras de componentes é dois, um núme-
ro de sequência das sequências geradas para uma primeira portadora de
componente é diferente de um número de sequência da sequência gerada
30 para uma segunda portadora de componente.

7. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 2, em que um número da pluralidade de recursos de frequências consecutivos

é dois em cada uma das portadoras de componentes.

8. Método de transmissão realizado por um aparelho de transmissão para transmitir um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o método de transmissão compreende:

5 gerar duas ou mais sequências, cada respectivamente correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadora de componentes, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais; e

10 mapear cada uma das sequências geradas para recursos de frequência em cada uma das portadoras de componentes, respectivamente, cada uma como um sinal de referência.

9. Circuito integrado configurado para transmitir um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o circuito integrado compreende:

15 uma seção de geração configurada para controlar a geração de duas ou mais sequências, cada uma respectivamente correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadoras de componentes, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais; e

20 uma seção de mapeamento configurada para controlar o mapeamento de cada uma das sequências geradas para recursos de frequência em cada uma das portadoras de componentes, respectivamente, cada uma como um sinal de referência.

25 10. Aparelho de recepção configurado para receber um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o aparelho de recepção compreende:

30 um extrator configurado para extrair duas ou mais portadoras de componentes utilizadas para transmitir dois ou mais sinais de referência, respectivamente, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais, os dois ou mais sinais de referência sendo duas ou mais sequências cada, respectivamente, correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadoras de componentes; e

uma calculadora de valor estimado configurada para calcular um valor estimado do canal para cada uma das portadoras de componentes com cada um dos sinais de referência, respectivamente.

5 11. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 10, em que cada uma das sequências é mapeada para uma pluralidade de recursos de frequência consecutivos em cada uma das portadoras de componentes, respectivamente, cada uma como os sinais de referência.

10 12. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 10, em que as sequências, como os sinais de referência, são sequências de desvio cíclicas.

15 13. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 10, em que quando o número de portadoras de componentes é um, a calculadora de valor estimado combina sequências parciais mapeadas para uma pluralidade de recursos de frequências consecutivos na portadora de componente para gerar uma sequência como um sinal de referência, e calcula o valor estimado de canal para a portadora de componente com o sinal de referência.

20 14. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 10, em que quando o número das portadoras de componentes é dois, um número das sequências como os sinais de referência é dois.

25 15. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 10, em que quando o número das portadoras de componentes é dois, um número de sequência de uma primeira sequência como um sinal de referência para uma primeira portadora de componente é diferente de um número de sequência de uma segunda sequência como um sinal de referência para uma segunda portadora de componente.

30 16. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 11, em que um número da pluralidade de recursos de frequência consecutivos é dois em cada uma das portadoras de componentes.

17. Método de recepção realizado por um aparelho de recepção para receber um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o método de recepção compreende:

extrair duas ou mais portadoras de componentes usadas para transmitir dois ou mais sinais de referência, respectivamente, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais, os dois ou mais sinais de referência sendo duas ou mais sequências, cada uma respectivamente correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadoras de componentes; e

calcular um valor estimado de canal para cada uma das portadoras de componentes com cada um dos sinais de referência, respectivamente.

10 18. Circuito integrado configurado para receber um ou mais sinais de referência usando uma ou mais portadoras de componentes, o circuito integrado compreende:

uma seção de extração configurada para controlar a extração de duas ou mais portadoras de componentes usadas para transmitir dois ou mais sinais de referência respectivamente, quando um número das portadoras de componentes é dois ou mais, os dois ou mais sinais de referência sendo duas ou mais sequências, cada uma respectivamente correspondendo a uma largura de banda de frequência de cada uma das portadoras de componentes; e

20 uma seção de cálculo de valor estimado configurada para controlar o cálculo do valor estimado do canal para cada uma das portadoras de componentes com cada um dos sinais de referência, respectivamente.

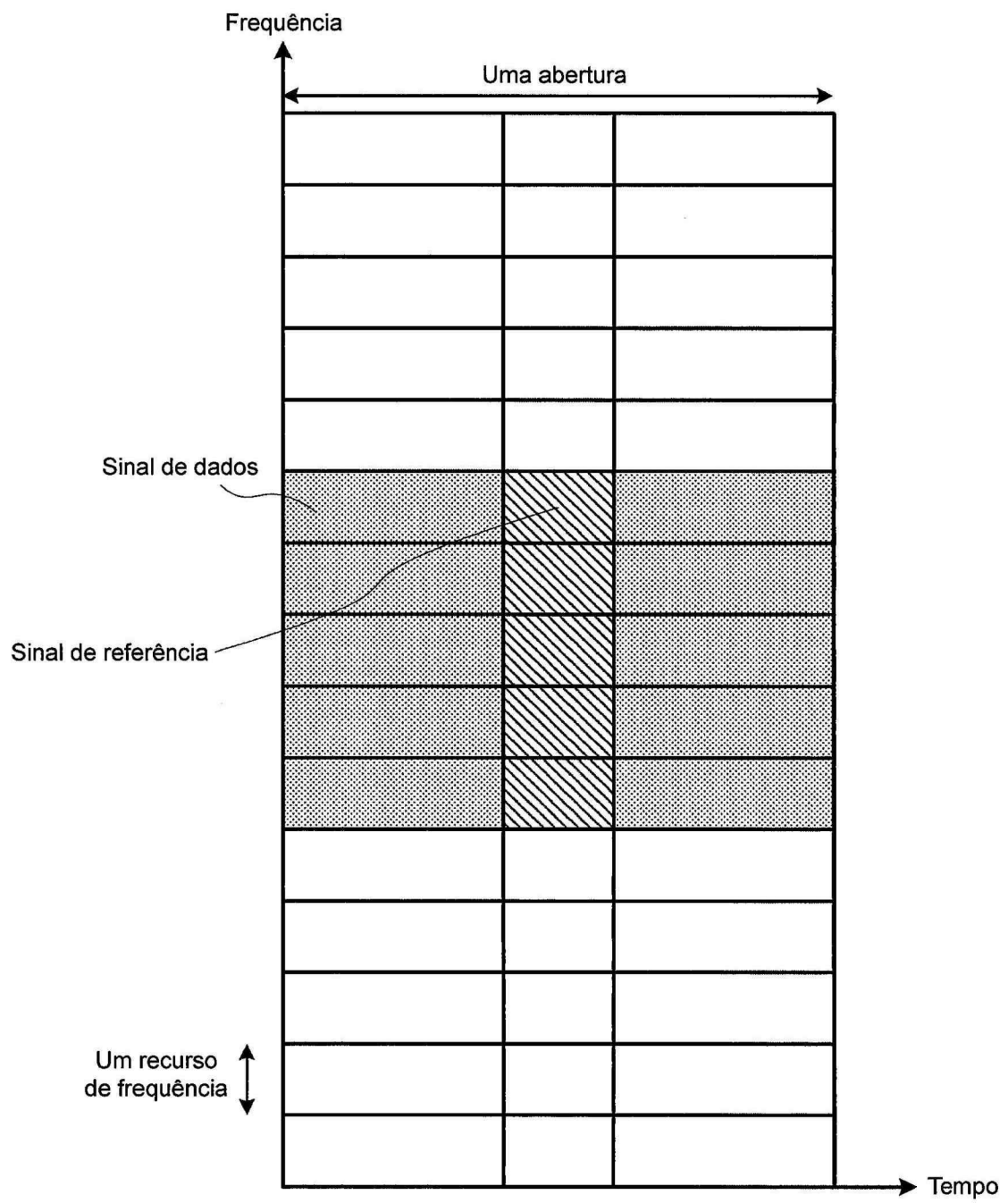


FIG.1

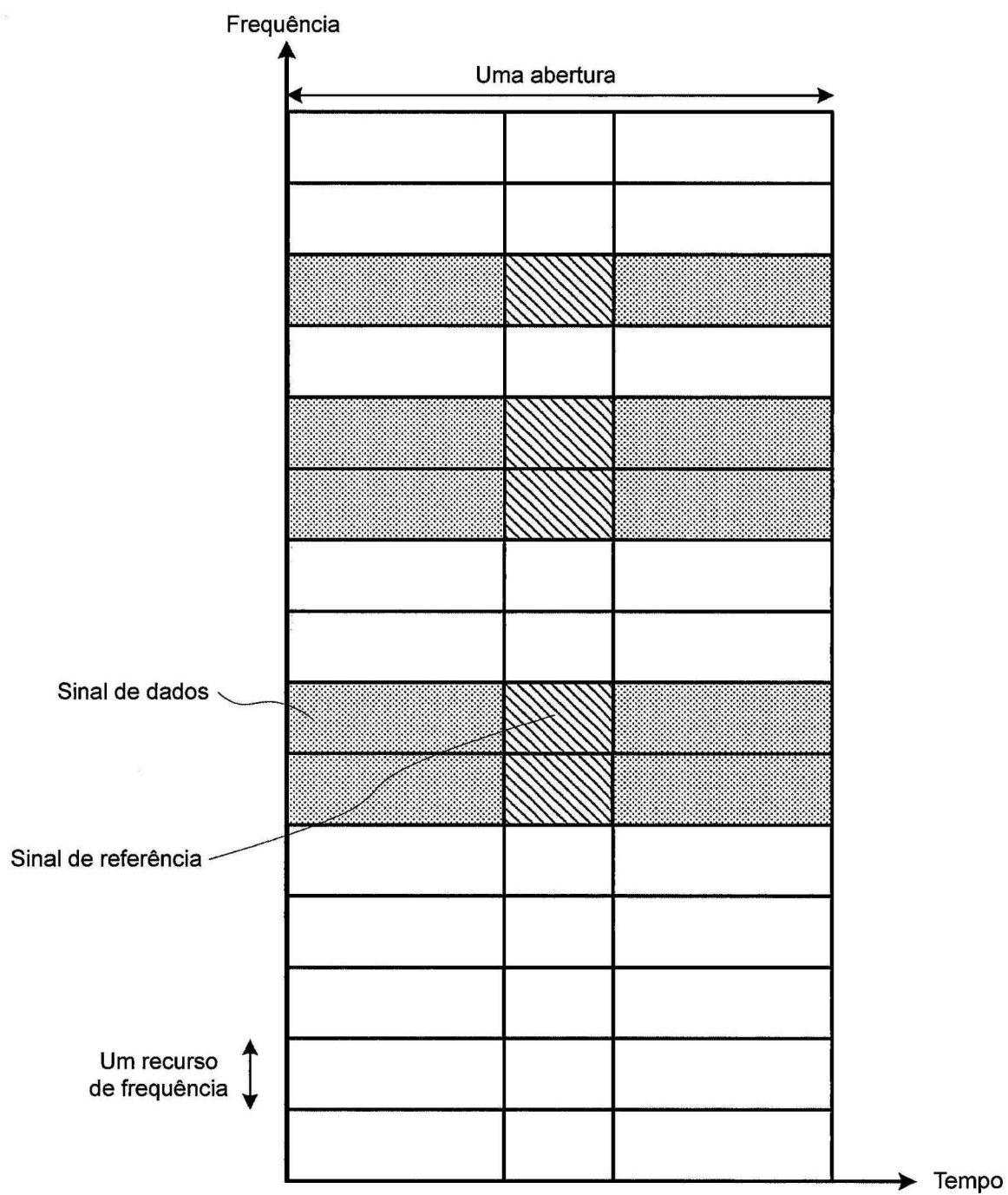


FIG.2

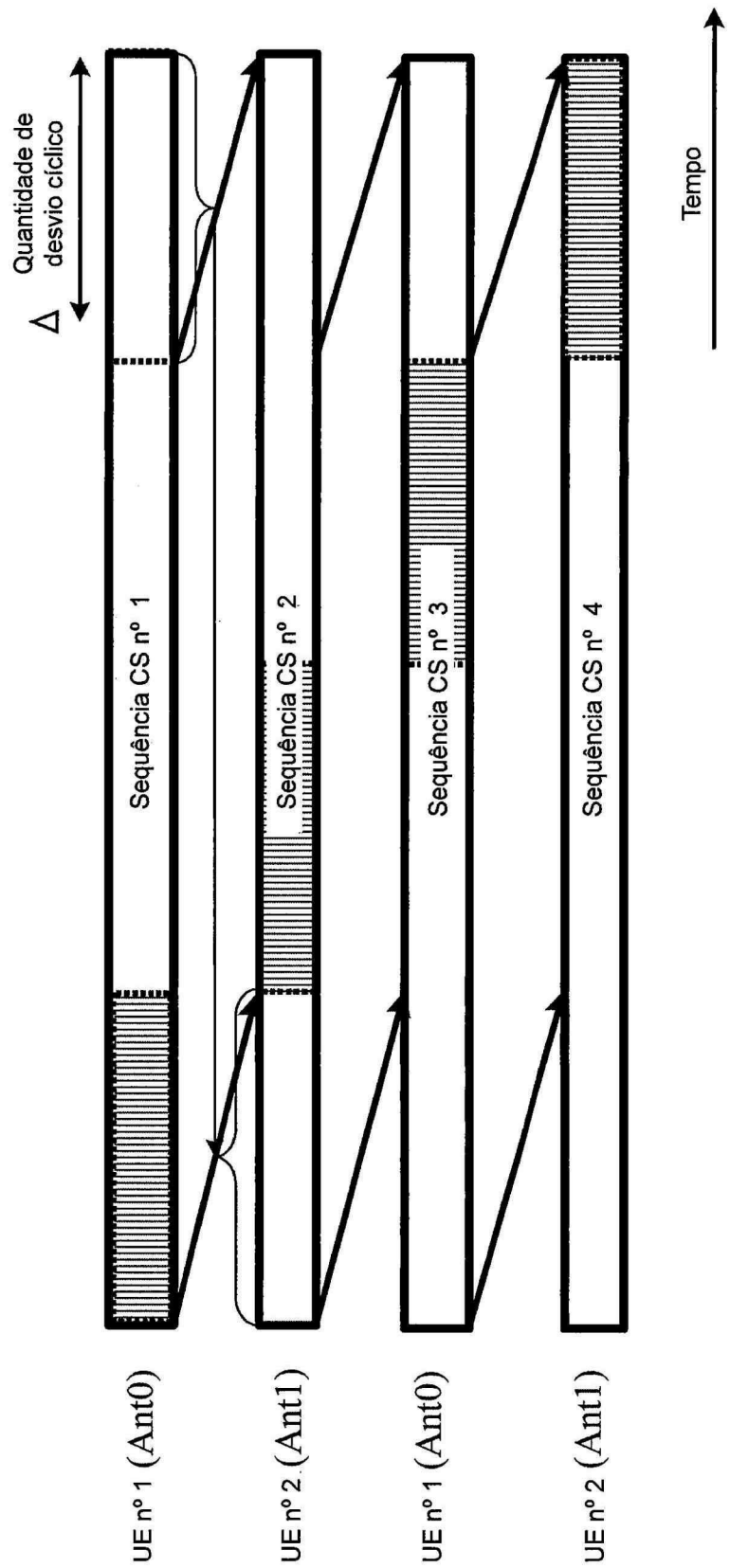


FIG.3

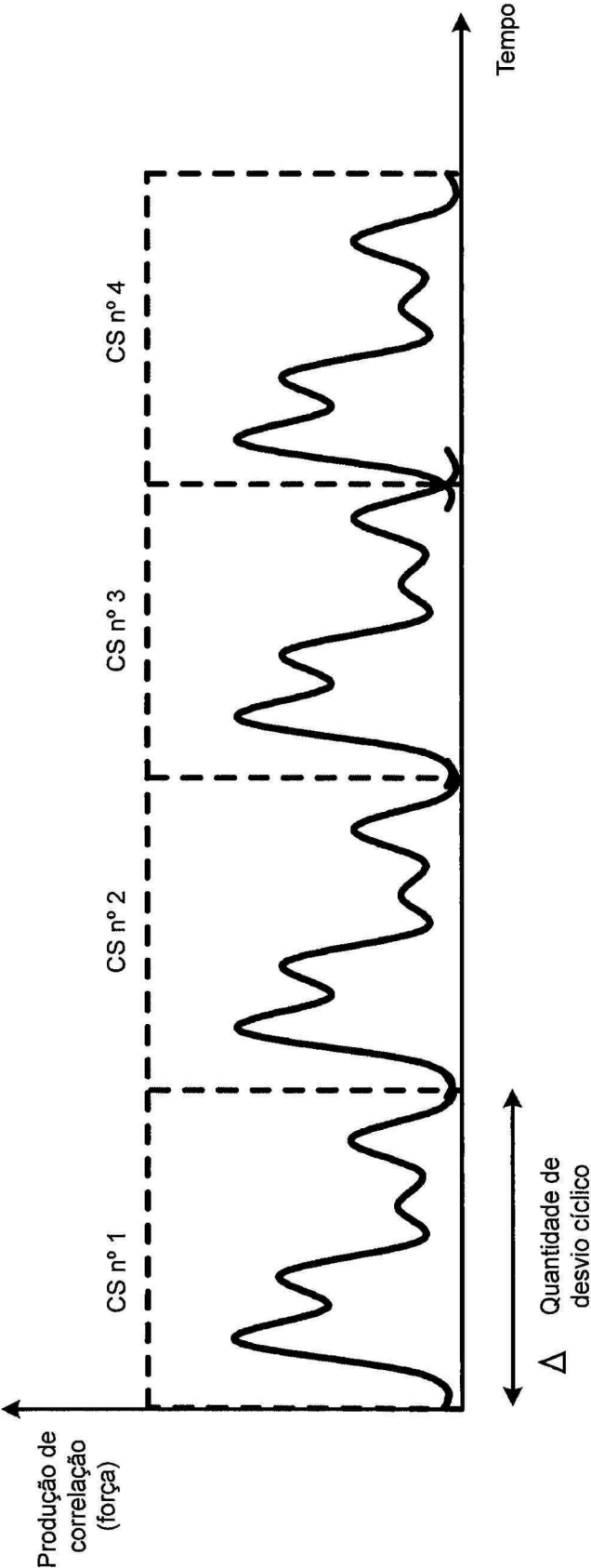


FIG.4

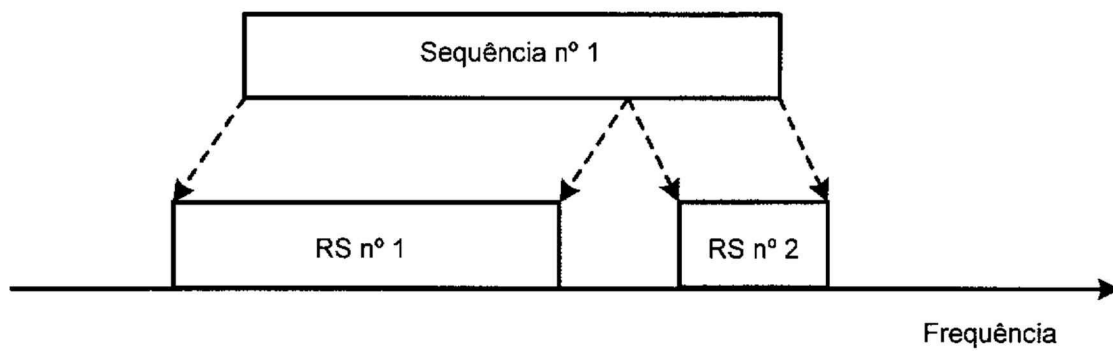


FIG.5

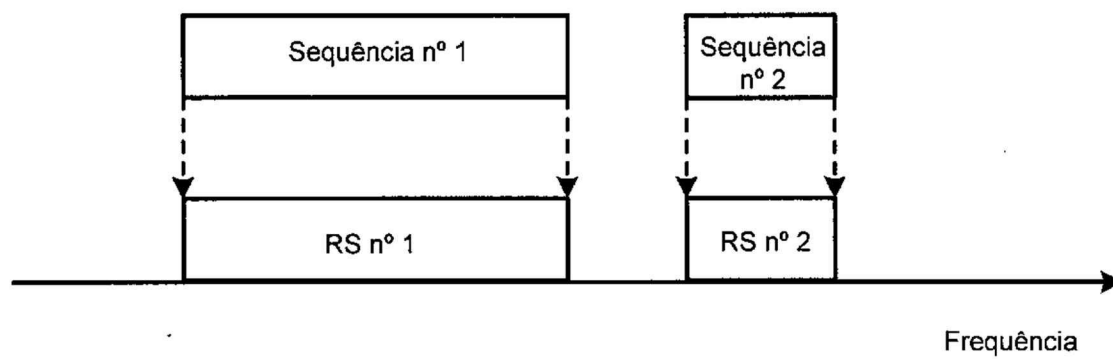


FIG.6

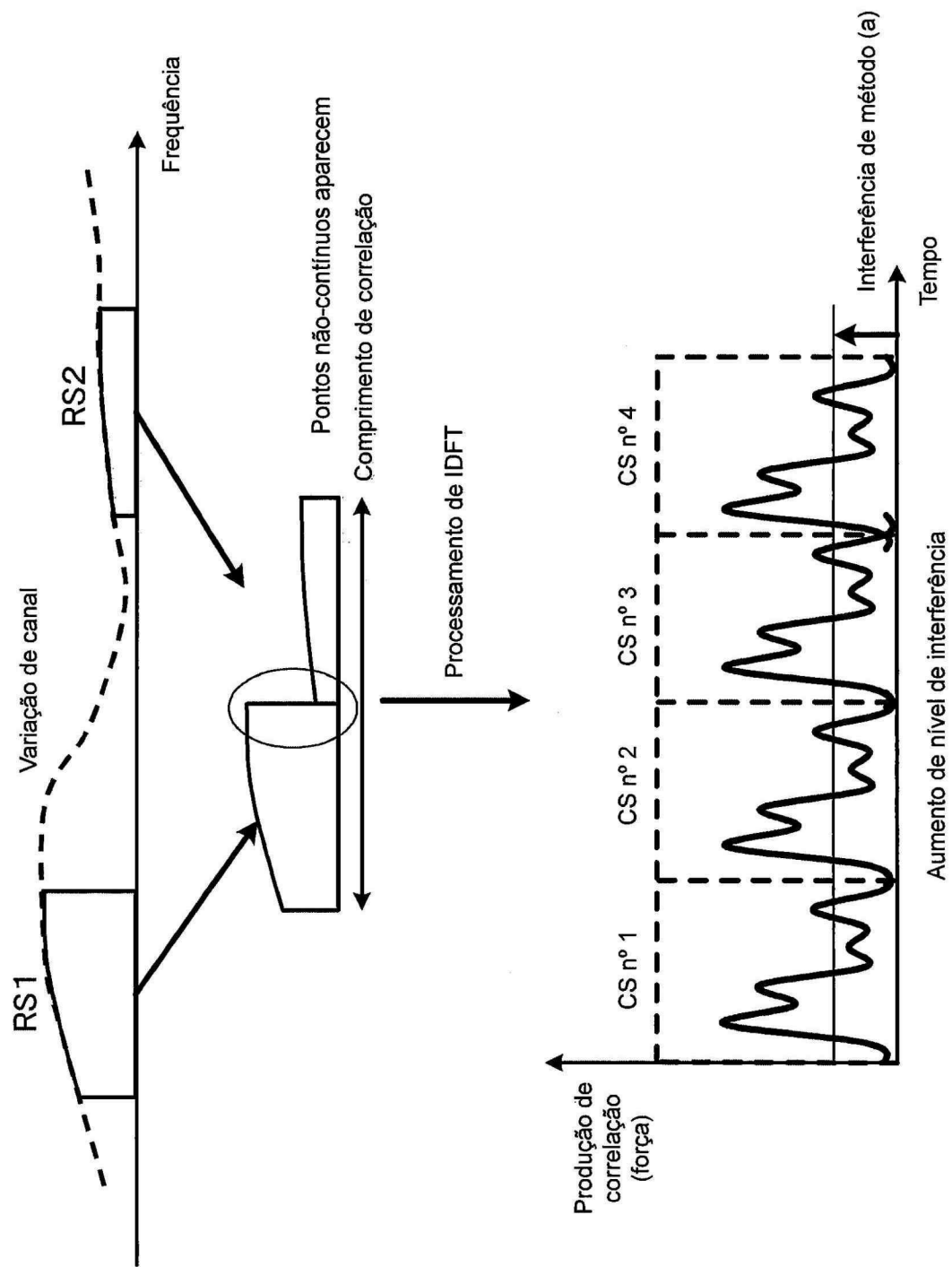


FIG.7

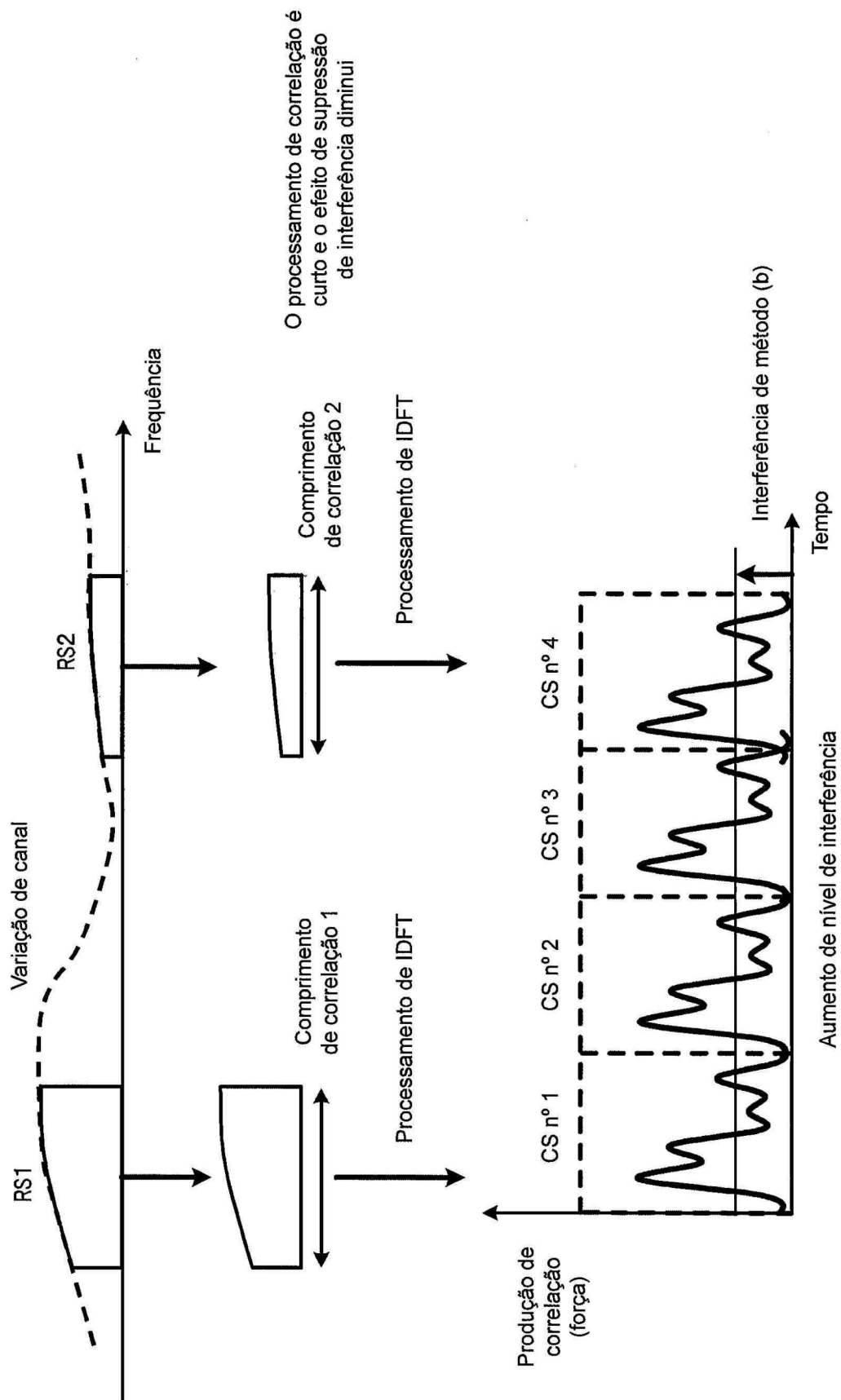


FIG.8

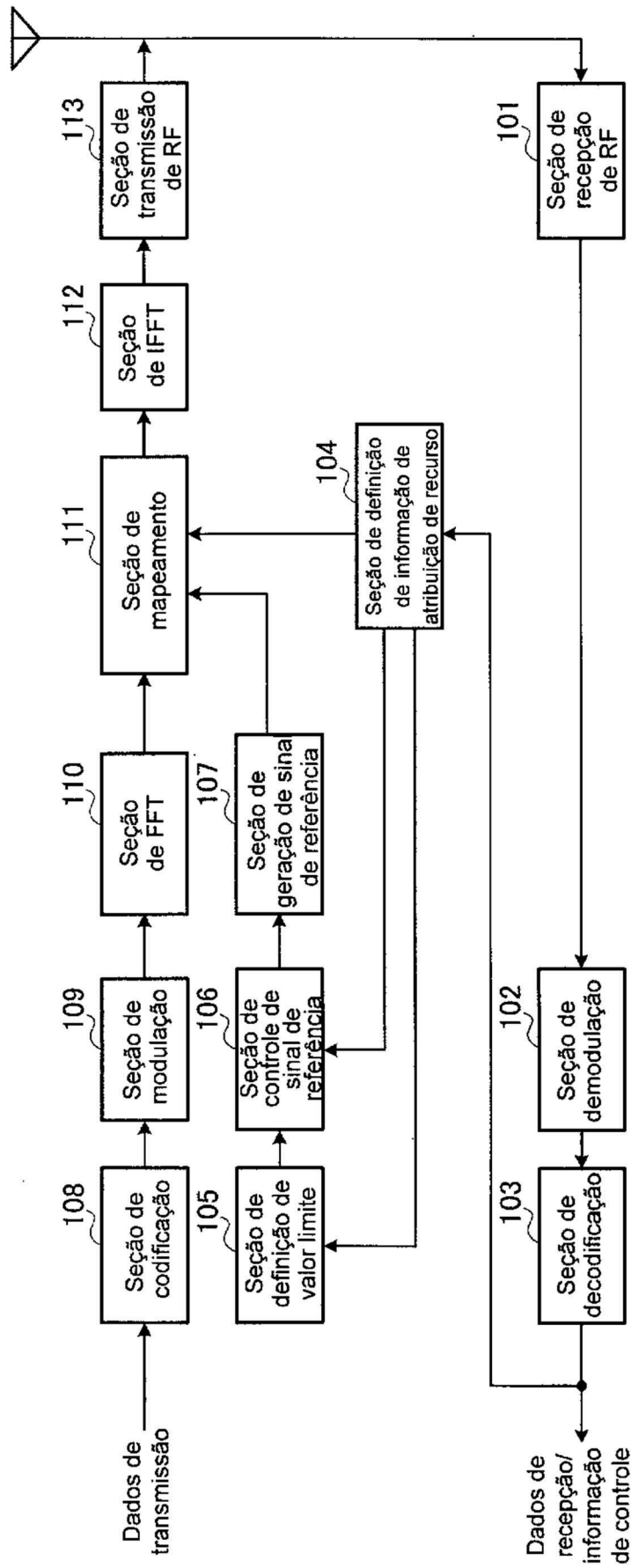
100

FIG.9

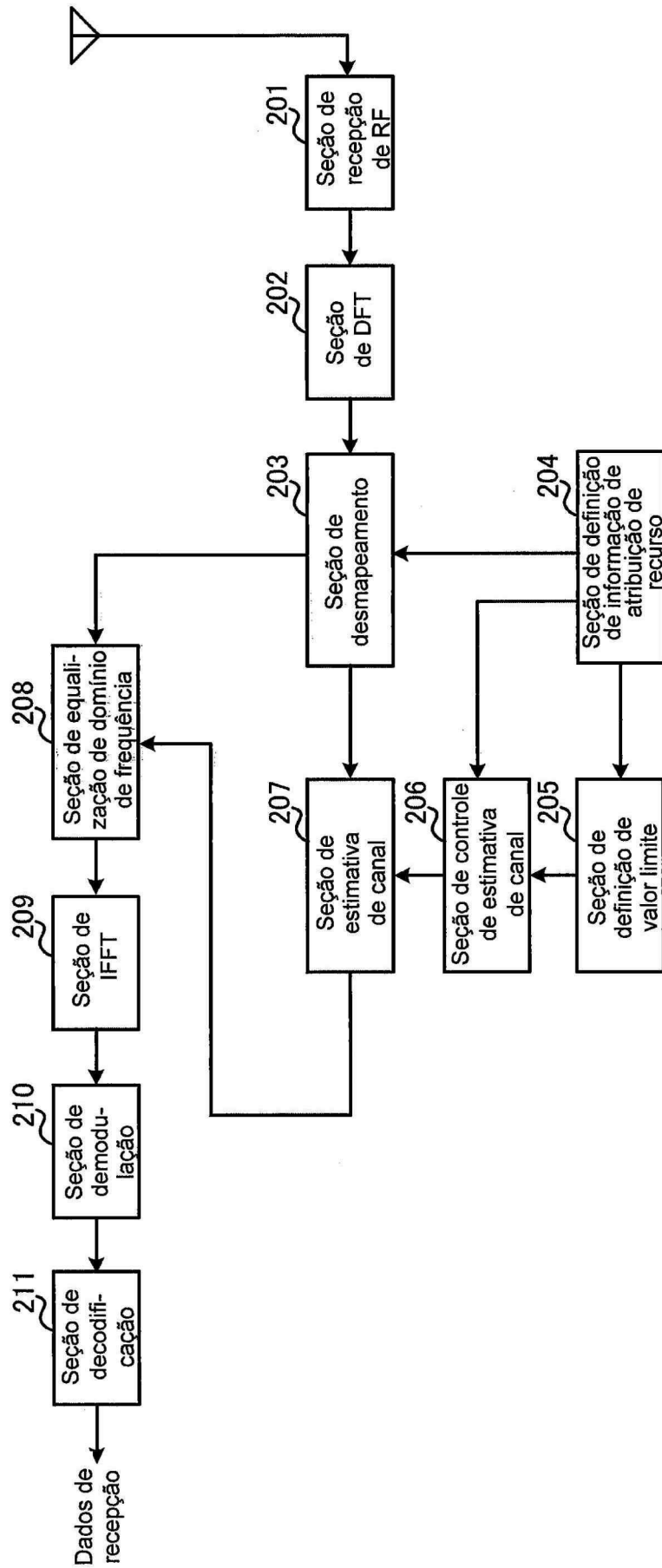
200

FIG.10

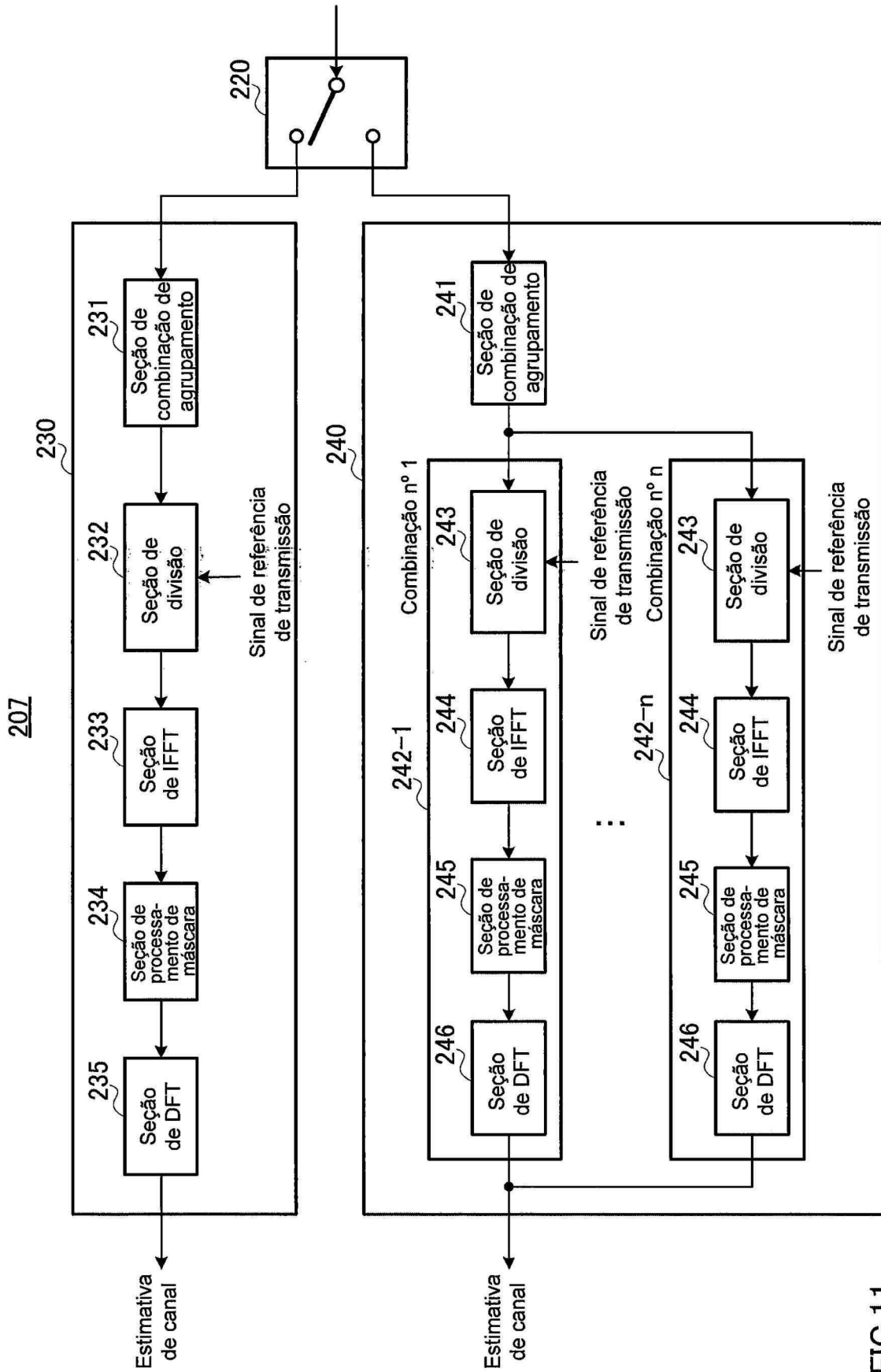


FIG.11

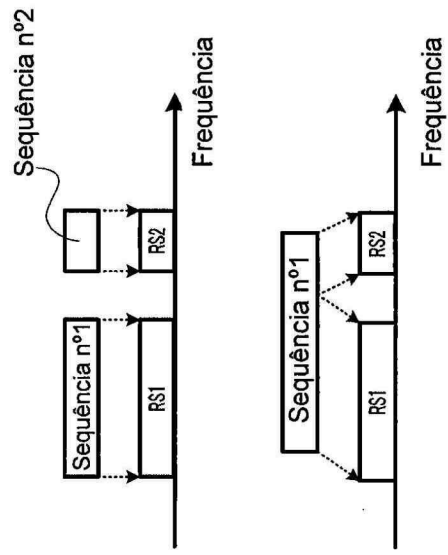
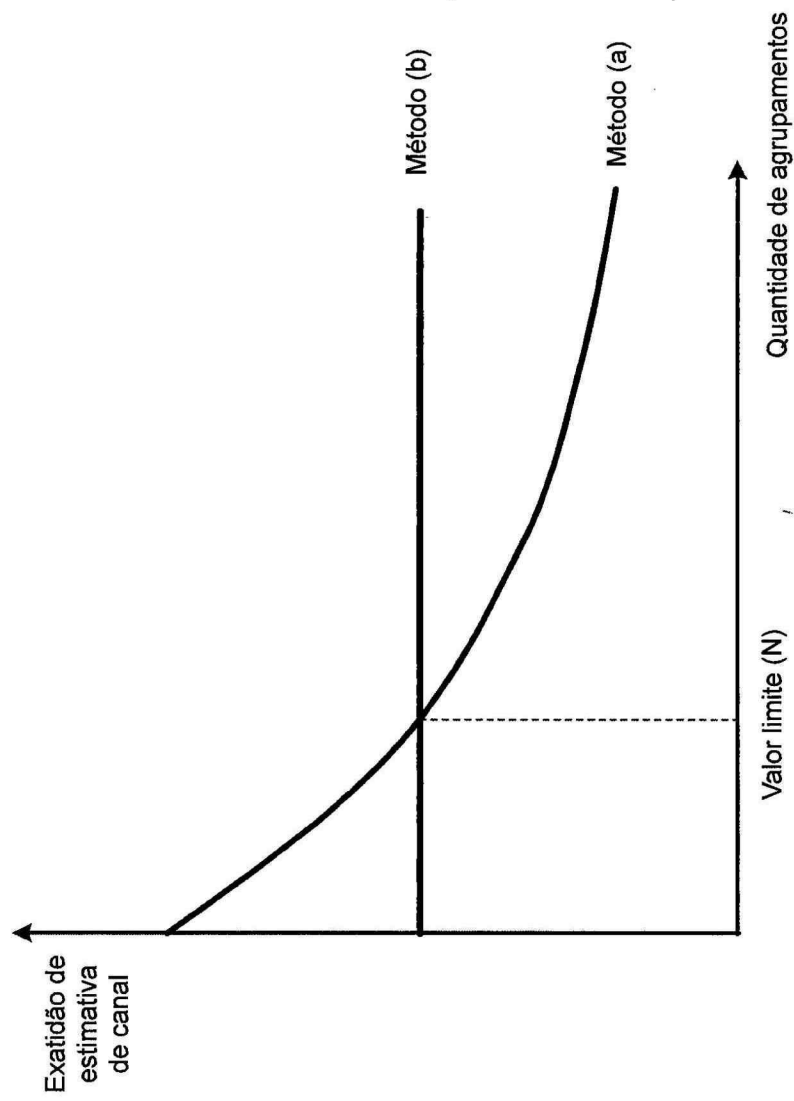


FIG.12

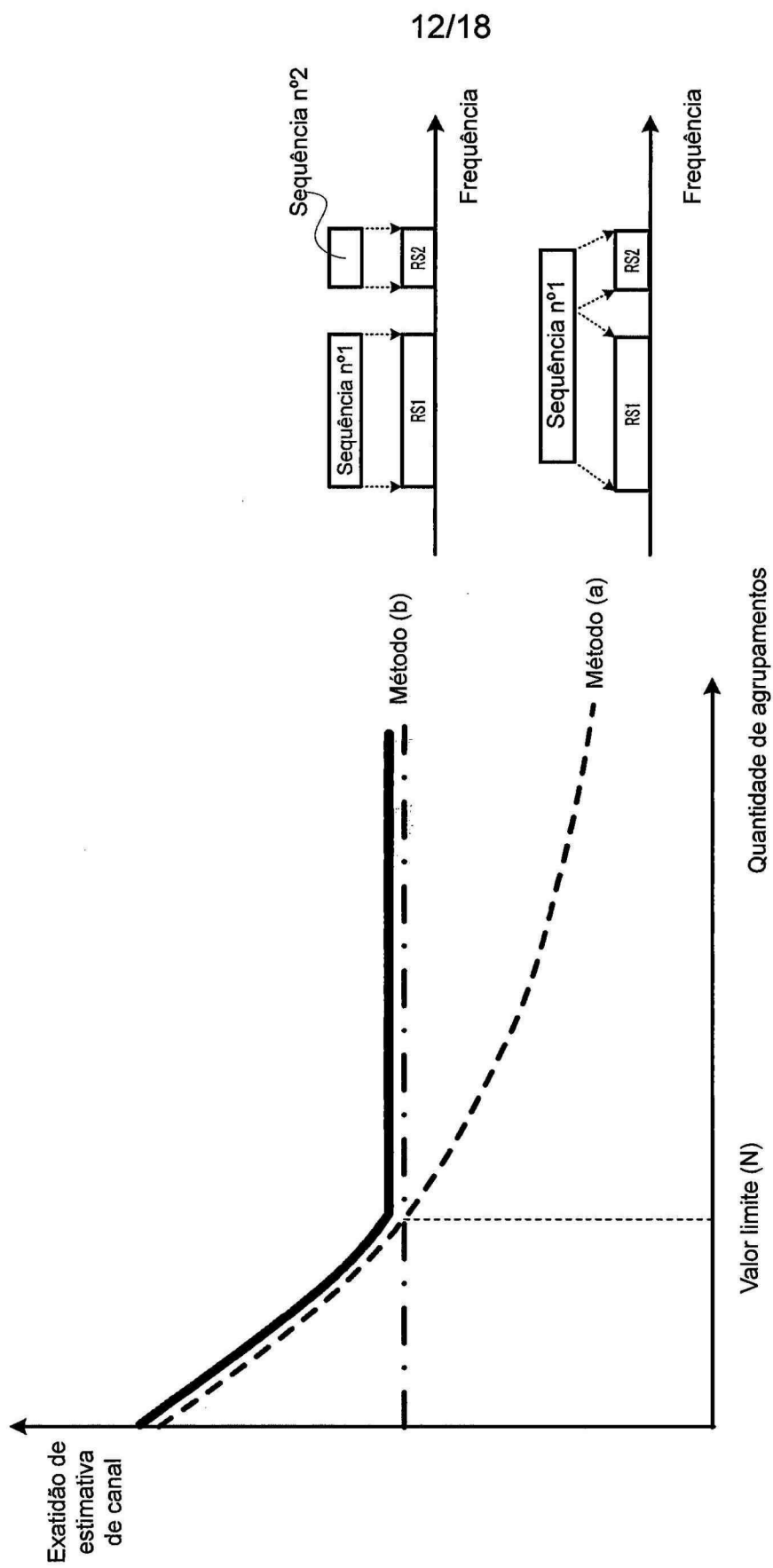


FIG.13

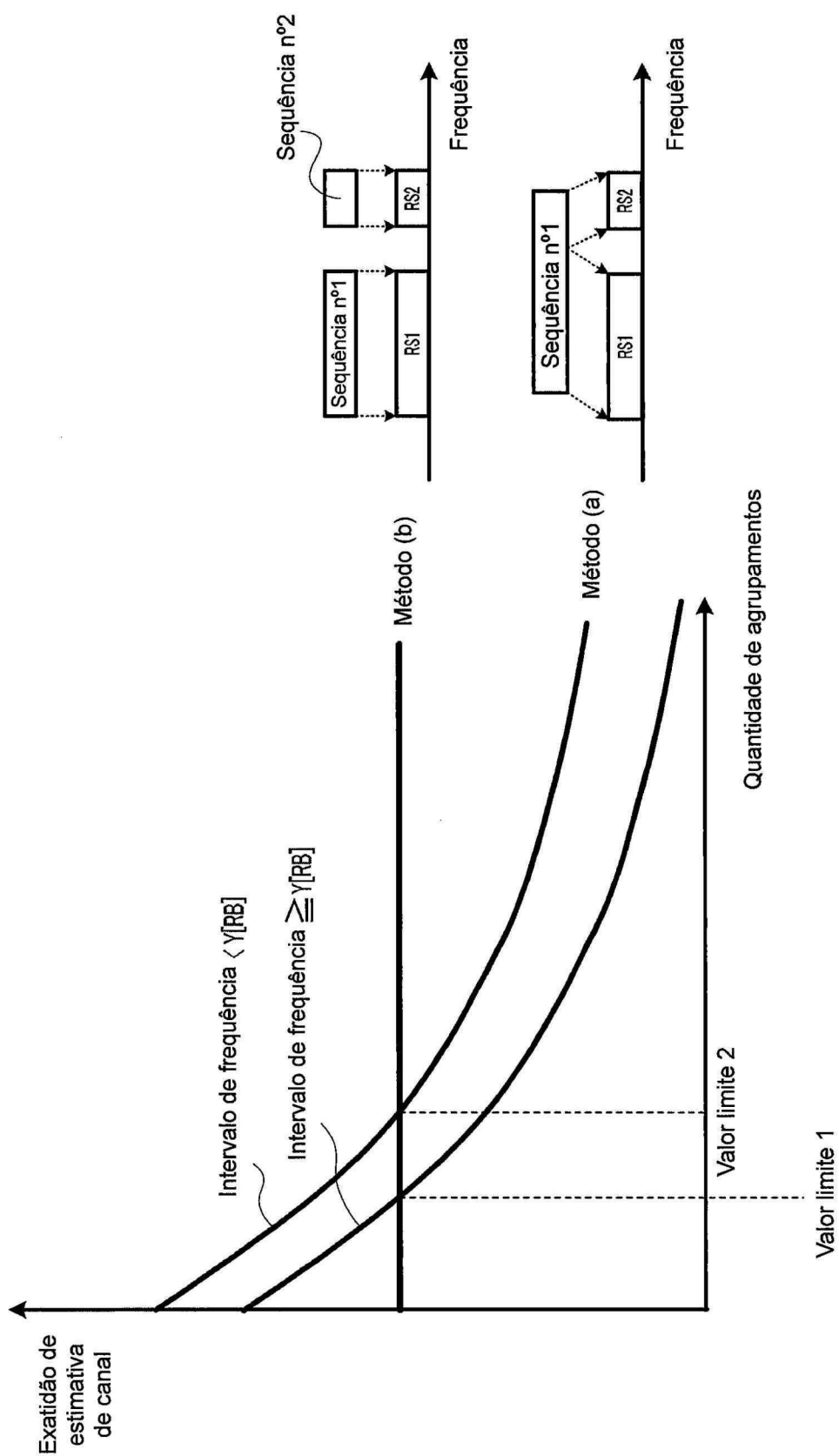


FIG.14

Intervalo de frequência	Quantidade de agrupamentos	Método de transmissão
Intervalo de frequência $\geq Y$	Quantidade de agrupamentos $> N1$	Método de transmissão (b)
	Quantidade de agrupamentos $\leq N1$	Método de transmissão (a)
Intervalo de frequência $< Y$	Quantidade de agrupamentos $> N2$	Método de transmissão (b)
	Quantidade de agrupamentos $\leq N2$	Método de transmissão (a)

FIG.15

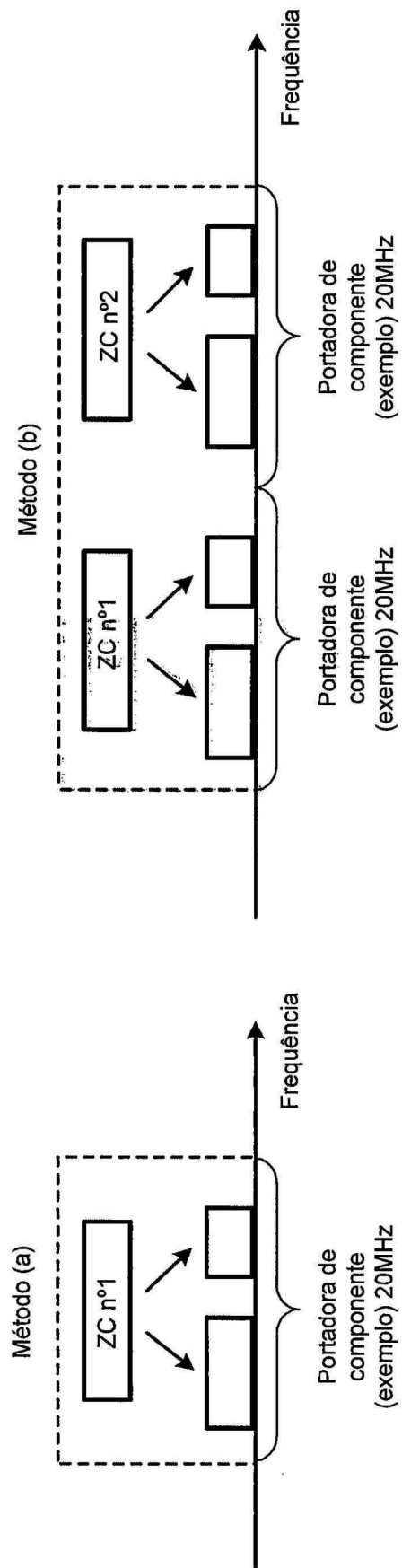


FIG.16

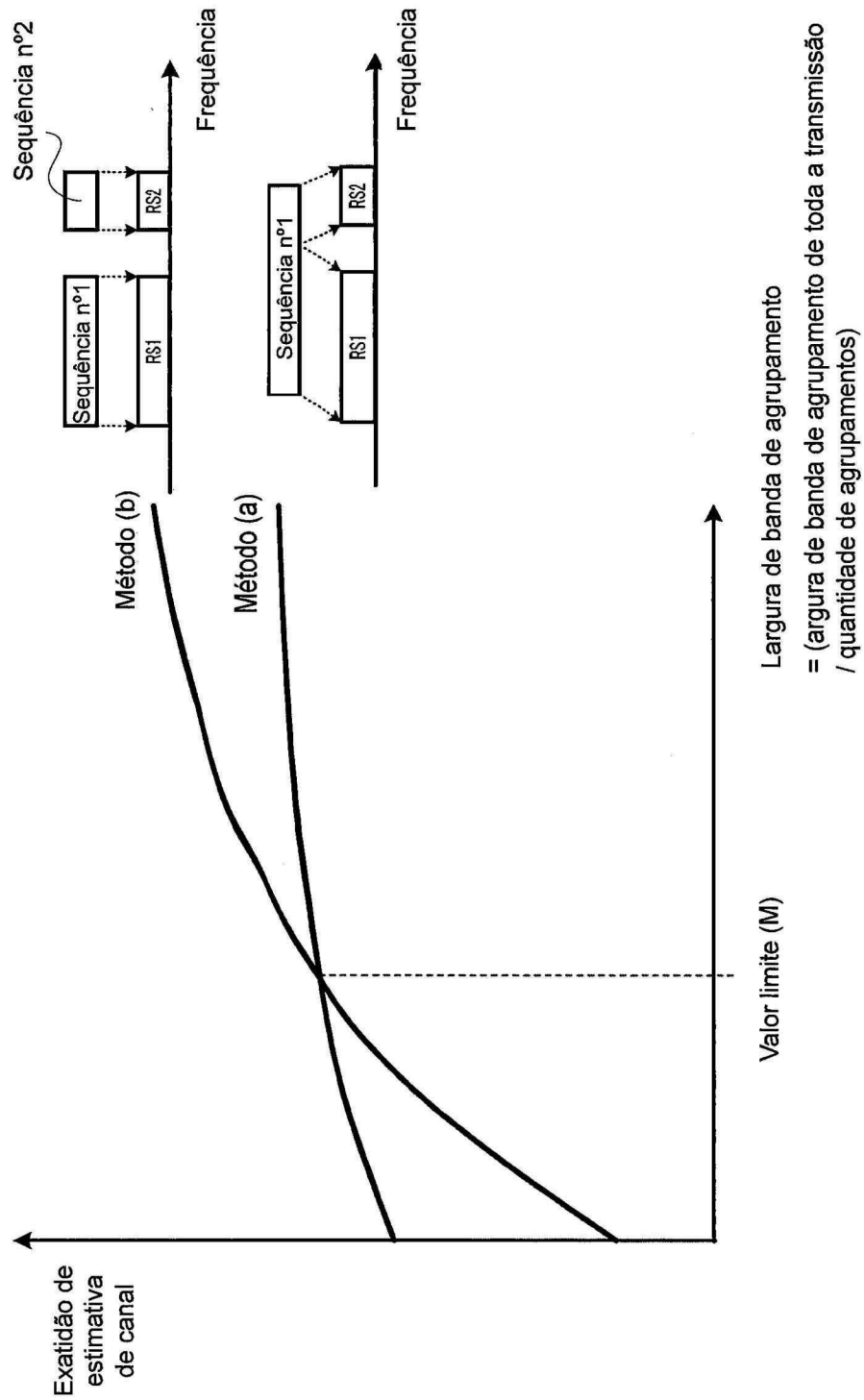


FIG.17

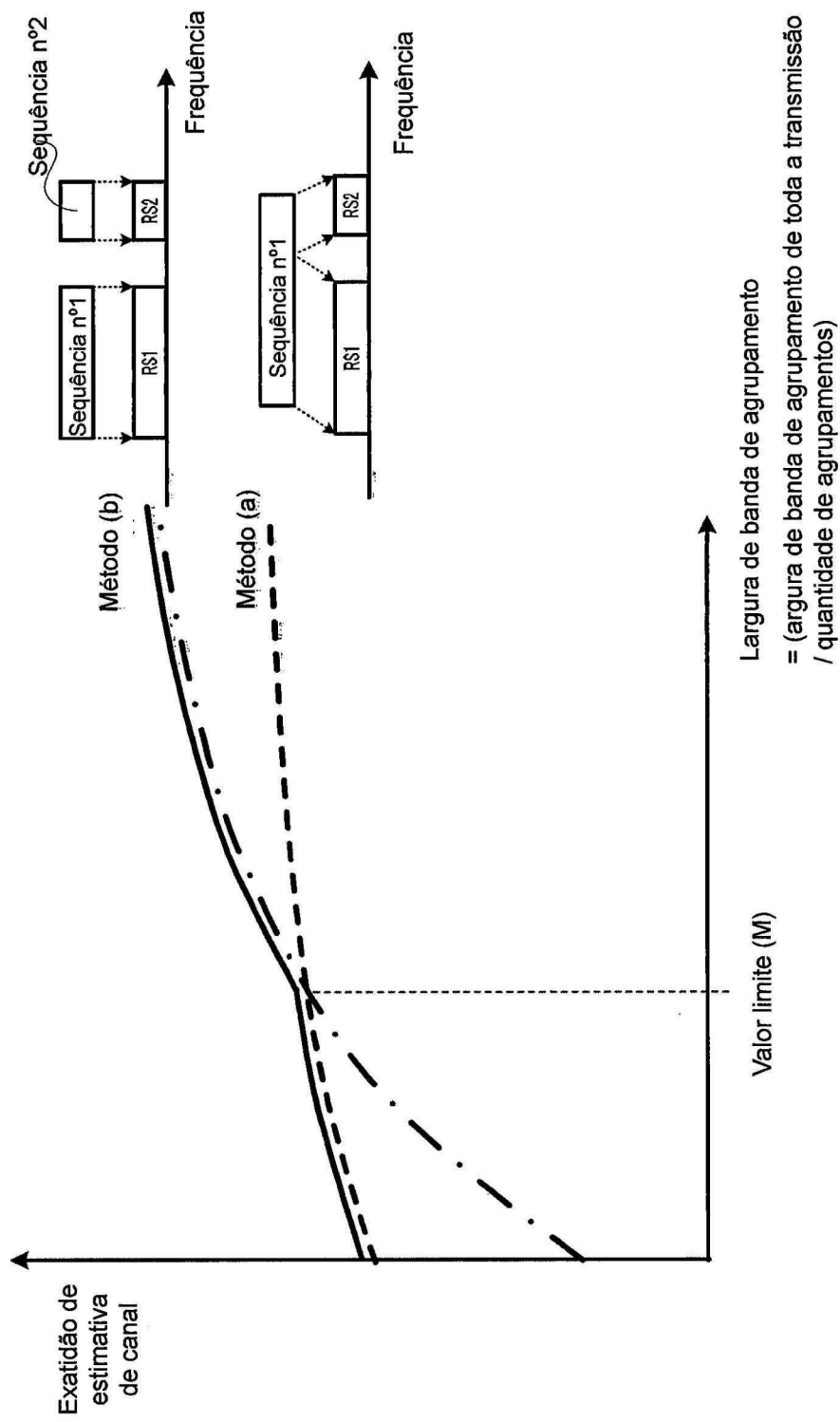


FIG.18

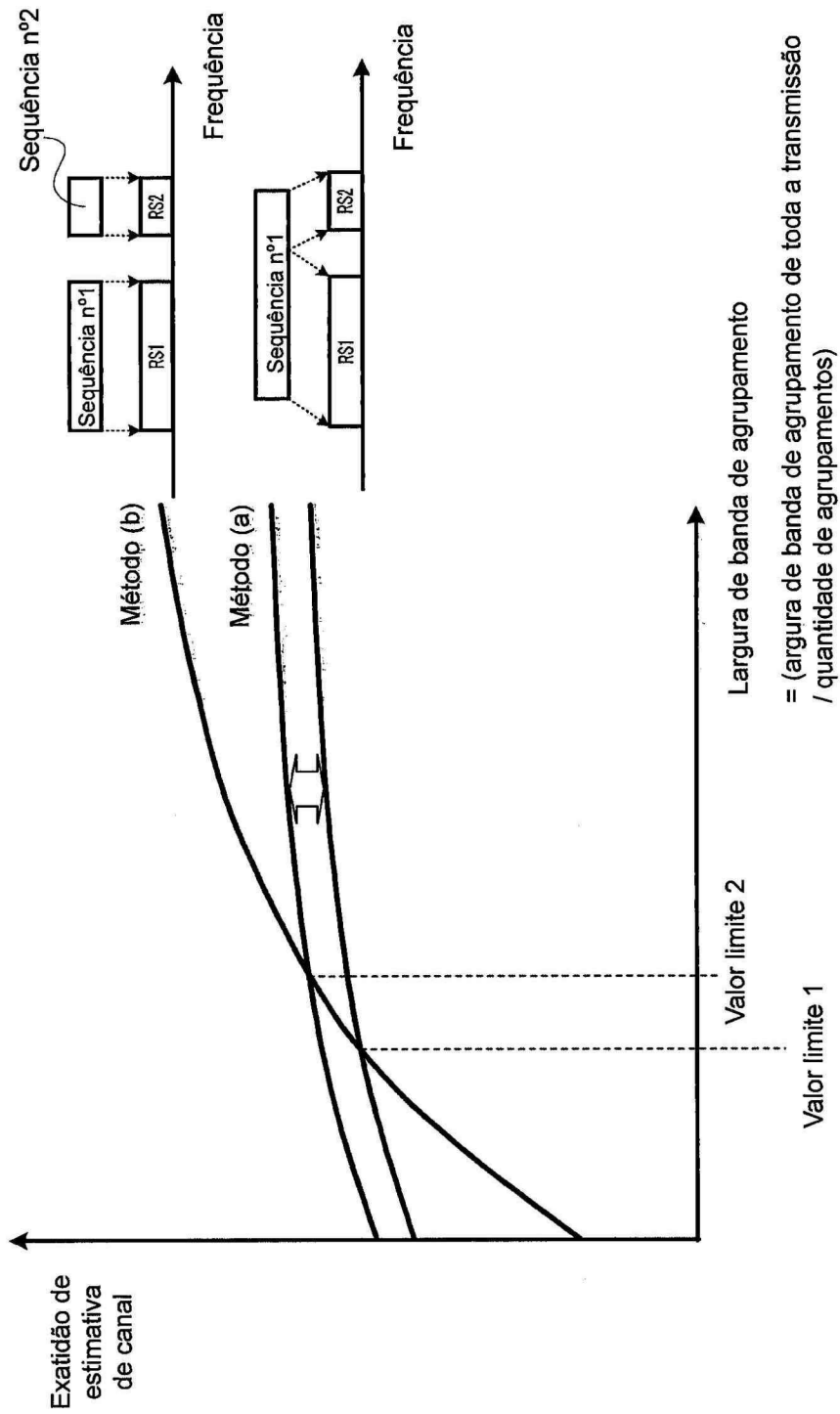


FIG.19

Largura de banda de agrupamento
= (argura de banda de agrupamento de toda a transmissão
/ quantidade de agrupamentos)

RESUMO

Patente de Invenção: **"TRANSMISSOR SEM FIO E MÉTODO DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE REFERÊNCIA".**

A presente invenção refere-se a um transmissor sem fio e um
5 método de transmissão de sinal de referência que aperfeiçoa a exatidão da
estimativa do canal. Em um terminal (100), que transmite um sinal de refe-
rência que usa n (n é um inteiro não negativo 2 ou maior) blocos de banda
(que correspondem aos agrupamentos no presente), que são dispostos com
espaços entre eles em uma direção de frequência, um controlador de sinal
10 de referência (106) alterna os métodos de formação de sinal de referência de
um gerador de sinal de referência (107) entre um primeiro método de forma-
ção e um segundo método de formação com base na quantidade (n) de blo-
cos de banda. Além disso, uma unidade de definição de valor limite (105)
ajusta um valor limite de comutação com base no espaçamento de frequên-
15 cia entre os blocos de banda. Assim, o método de formação de sinal de re-
ferência pode ser selecionado com boa exatidão e, como um resultado, a
exatidão da estimativa do canal é ainda mais aperfeiçoada.