



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

(11) PI 0817596-9 B1

(22) Data do Depósito: 30/09/2008

(45) Data de Concessão: 15/09/2020



* B R P I 0 8 1 7 5 9 6 B 1 *

(54) Título: APARELHO DE RECEPÇÃO, APARELHO DE TRANSMISSÃO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO DE DADOS EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO.

(51) Int.Cl.: H04L 1/00; H04L 1/18; H04L 27/26; H04W 24/10.

(52) CPC: H04L 1/0026; H04L 1/0029; H04L 1/1812; H04L 27/2646; H04W 24/10.

(30) Prioridade Unionista: 01/10/2007 JP 2007-257779.

(73) Titular(es): PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA.

(72) Inventor(es): MASAYUKI HOSHINO; ALEXANDER GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART; HIDETOSHI SUZUKI; AKIHIKO NISHIO.

(86) Pedido PCT: PCT JP2008002737 de 30/09/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/044536 de 09/04/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 31/03/2010

(57) Resumo: APARELHO RECEPTOR E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO. A invenção refere-se a um aparelho receptor no qual quantidade de processamento para as medições de CQI (Indicador de Qualidade de Canal) em um sistema de comunicação que tem uma pluralidade de larguras de banda de sistema pode ser reduzida. Neste aparelho, uma parte de medição de CQI de banda estreita (109) mede, como um CQI de banda estreita, o CQI em blocos de recursos o número dos quais é requerido para a medição de CQI da posição de partida de uma banda estreita transmitida de um aparelho transmissor; uma parte de medição de CQI de banda larga (110) extrai, da largura de banda de sistema transmitida do aparelho transmissor, os blocos de recursos o número dos quais é requerido para a medição de CQI, e então mede, como CQI de banda larga representativo da qualidade de canal da largura de banda inteira, um CQI médio nos blocos recursos extraídos; e uma parte de geração de informações de retorno (111) gera as informações de retorno que incluem tanto o CQI de banda estreita quanto o CQI de banda larga.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO DE RECEPÇÃO, APARELHO DE TRANSMISSÃO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO DE DADOS EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO**".

Campo da Técnica

[0001] A presente invenção refere-se a um aparelho de recepção e um método de comunicação utilizados em um sistema de comunicação de rádio.

Antecedentes da Técnica

[0002] Em anos recentes, no esquema de OFDM (Multiplexação de Divisão de frequência Ortogonal), estudos são conduzidos para uma técnica de empregar uma modulação adaptável e programação de frequência em cada RB (Bloco de Recurso) agrupando uma pluralidade de subportadoras, e aperfeiçoando a eficiência de espectro. A modulação adaptável refere a um esquema para decidir as taxas de codificação e os esquemas de modulação de acordo com as condições de canal observadas no lado de recepção de modo que uma taxa de erro de pacote predeterminada seja satisfeita. Com a programação de frequência, uma pluralidade de estações móveis reporta as condições de canal observadas por RB no lado de recepção, e a estação base coleta as condições de canal e aloca os RBs para as estações móveis de acordo com um algoritmo de programação predeterminado. Os valores utilizados nesta modulação adaptável e programação de frequência para reportar as condições de canal são denominados informações de qualidade de canal (CQI: Indicador de Qualidade de Canal).

[0003] Quanto ao CQI, os parâmetros que mostram a qualidade de canal de RBs contíguos que correspondem à unidade mínima de programação de frequência são um "CQI de banda estreita", isto é, um CQI de sub-banda, e os parâmetros que mostram a qualidade de canal

de largura de banda de sistema total são um "CQI de banda larga", isto é, um CQI de largura de banda de sistema (vide Documento Não de Patente 1). Um CQI de banda estreita é lido como qualidade de canal adquirida no processamento de recepção em uma estação móvel quando uma estação base aloca sub-bandas predeterminadas, e é utilizado para uma modulação adaptável das sub-bandas. Entrementes, um CQI de banda larga é lido como uma qualidade de canal média adquirida no processamento de recepção em uma estação móvel quando uma estação base aloca sub-bandas arbitrárias, e utilizado para uma modulação adaptável de sub-bandas arbitrárias. A figura 1 ilustra um CQI de banda estreita e um CQI de banda larga. Como mostrado na Figura 1, a largura de banda de sistema total está formada com uma pluralidade de RBs. Ainda, na Figura 1, uma estação móvel mede um CQI de banda estreita (sub-banda) estimando, por exemplo, uma SINR (Razão de Sinal para Interferência mais Ruído), uma qualidade de canal de dois RBs contíguos, e mede um CQI de banda larga estimando a qualidade de canal da largura de banda de sistema total.

[0004] Documento Não de Patente 1: 3GPP R1-073681, Nokia Siemens Networks, Nokia, "CQI reporting requirements for E-UTRA UE", 20-24 de Agosto de 2007

Descrição da Invenção

Problemas a serem resolvidos pela Invenção

[0005] No entanto em um sistema de comunicação que provê uma pluralidade de larguras de banda como larguras de banda de sistema como LTE (Evolução de Longo Prazo), uma estação móvel precisa estimar a qualidade de canal de largura de banda de sistema total correspondendo a uma pluralidade de larguras de banda de sistema, para medir uma pluralidade de CQIs de banda larga. Ainda, para estimar a qualidade de canal, uma estação móvel requer uma capacidade de

decodificação para suportar todas as múltiplas velocidades de transmissão de quando uma pluralidade de larguras de banda de sistema são, cada uma, utilizadas. Por exemplo, a estação móvel requer uma capacidade de decodificação de 30 Mbps para suportar a velocidade de transmissão quando utilizando uma largura de banda de sistema de 10 MHz. Consequentemente, a quantidade de processamento requerida para a estação móvel aumenta.

[0006] A figura 2 explica estes problemas. A figura 2 mostra um caso como um exemplo onde um sistema de comunicação provê três larguras de banda de sistema, 10 MHz, 5 MHz e 3 MHz. Aqui, um CQI está representado, por exemplo, por um TBS (Tamanho de Bloco de Transporte). O TBS representa o número de bits de informações que podem ser transmitidos enquanto satisfazendo uma taxa de erro de pacote predeterminada na largura de banda de sistema inteira quando a comunicação é executada com uma SINR de canal medida na estação móvel. A estação móvel precisa conter tabelas de CQIs, nas quais os TBSs estão associados com os índices de CQI que correspondem à pluralidade de larguras de banda de sistema (10 MHz, 5 MHz e 3 MHz), respectivamente. A estação móvel encontra um valor de TBS por estimativa de canal, gera um índice de CQI com referência a uma tabela de CQI associada com uma largura de banda de sistema, e retorna o índice de CQI para a estação base. Por exemplo, quando a banda de sistema é de 10 MHz (50 RBs), a estação móvel executa uma estimativa de canal para uma largura de banda de sistema de 10 MHz, para adquirir um TBS de 12000 bits como a qualidade de canal, e reporta um índice de CQI associado com o TBS de 12000 bits para a estação base. Ainda, quando a banda de sistema é de 5 MHz (25 RBs), a estação móvel executa uma estimativa de canal para uma largura de banda de sistema de 5 MHz, para adquirir um TBS de 6000 bits como a qualidade de canal, e reporta um índice de CQI associado

com o TBS de 6000 bits para a estação base.

[0007] É, portanto, um objetivo da presente invenção prover um aparelho de recepção e um método de comunicação que sejam capazes de reduzir a quantidade de processamento para medir e reportar os CQIs em um sistema de comunicação que provê uma pluralidade de larguras de banda de sistema.

MEIOS PARA RESOLVER O PROBLEMA

[0008] O aparelho de recepção da presente invenção adota a configuração que inclui: uma primeira seção de medição de CQI que mede um CQI para os blocos de recursos para igualar o número de blocos de recursos para a medição de CQI de uma posição de partida de uma sub-banda transmitida de um aparelho de transmissão, como um primeiro CQI; uma segunda seção de medição de CQI que extrai os blocos de recursos para igualar o número de blocos de recursos para a medição de CQI de uma largura de banda de sistema transmitida do aparelho de transmissão, e mede um CQI médio para os blocos de recursos extraídos como um segundo CQI para a largura de banda de sistema total; e uma seção de retorno que retorna o primeiro CQI e o segundo CQI para o aparelho de transmissão.

[0009] O método de recepção da presente invenção inclui as etapas de: medir um CQI para os blocos de recursos para igualar o número de blocos de recursos para a medição de CQI de uma posição de partida de uma sub-banda transmitida de um aparelho de transmissão, como um primeiro CQI; extrair os blocos de recursos para igualar o número de blocos de recursos para a medição de CQI de uma largura de banda de sistema transmitida do aparelho de transmissão, e medir um CQI médio para os blocos de recursos extraídos como um segundo CQI para a largura de banda de sistema total; e retornar o primeiro CQI e o segundo CQI para o aparelho de transmissão.

Efeitos Vantajosos da Invenção

[0010] De acordo com a presente invenção, é possível reduzir a quantidade de processamento em um aparelho de recepção para medir e reportar os CQIs em um sistema de comunicação que provê uma pluralidade de larguras de banda de sistema.

Breve Descrição dos Desenhos

[0011] A figura 1 explica um CQI de banda estreita e um CQI de banda larga com a técnica relativa;

[0012] A figura 2 explica os problemas com a técnica relativa;

[0013] A figura 3 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de recepção de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção;

[0014] A figura 4 explica um detalhe do processamento de medição de CQI na seção de medição de CQI de banda estreita e na seção de medição de CQI de banda larga de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção;

[0015] A figura 5 mostra um exemplo de uma tabela de CQI de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção;

[0016] A figura 6 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de transmissão de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção;

[0017] A figura 7 é um diagrama de sequência que mostra as operações do aparelho de recepção e do aparelho de transmissão de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção;

[0018] A figura 8 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de recepção de acordo com a Modalidade 2 da presente invenção;

[0019] A figura 9 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de recepção de acordo com a Modalidade 3 da presente invenção;

[0020] A figura 10 é um diagrama de blocos que mostra uma con-

figuração do aparelho de recepção de acordo com a Modalidade 4 da presente invenção; e

[0021] A figura 11 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de transmissão de acordo com a Modalidade 4 da presente invenção.

Melhor Modo para Executar a Invenção

[0022] Agora, as modalidades da presente invenção serão descritas em detalhes com referência aos desenhos acompanhantes. Ainda, nas modalidades, aos componentes que têm as mesmas funções serão atribuídos os mesmos números de referência e as descrições sobrepostas serão omitidas.

MODALIDADE 1

[0023] A figura 3 é um diagrama de blocos que mostra uma configuração do aparelho de recepção 100 de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção. Um aparelho de estação móvel é um exemplo concreto do aparelho de recepção 100 mostrado na Figura 3, e o aparelho de recepção 100 suporta uma pluralidade de larguras de banda de sistema.

[0024] Na Figura 3, a seção de recepção de RF 102 recebe um sinal transmitido do aparelho de transmissão 150 (posteriormente descrito) através de uma antena 101, executa um processamento de recepção de rádio que inclui uma conversão descendente e uma conversão de A/D sobre o sinal recebido, e, no sinal após o processamento de recepção de rádio, emite um sinal piloto para a seção de estimativa de canal 103, emite um sinal de controle para a seção de demodulação de sinal de controle 104 e emite um sinal de dados para a seção de demodulação de sinal de dados 105.

[0025] A seção de estimativa de canal 103 calcula um valor de estimativa de canal (matriz de canal) utilizando o sinal piloto emitido da seção de recepção de RF 102, e emite o valor de estimativa de canal

calculado para a seção de demodulação de sinal de dados 105, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 e a seção de medição de CQI de banda larga 110.

[0026] A seção de demodulação de sinal de controle 104 demodula o sinal de controle emitido da seção de recepção de RF 102, emite a largura de banda de sistema incluída no sinal de controle demodulado para a seção de medição de CQI de banda larga 110, emite a posição de partida de largura de banda estreita para a seção de medição de CQI de banda estreita 109, emite o esquema de modulação e a taxa de codificação para a seção de demodulação de sinal de dados 105 e a seção de decodificação 106, respectivamente, e emite o resultado de alocação de recursos para a seção de multiplexação 113. Aqui, se a largura de banda de sistema for de 10 MHz, a largura de banda de sistema está mostrada no número de RBs que correspondem a 10 MHz, e a posição de partida de largura de banda estreita, está mostrada em um número de RB.

[0027] A seção de demodulação de sinal de dados 105 demodula o sinal recebido emitido da seção de recepção de RF 102 utilizando o valor de estimativa de canal emitido da seção de estimativa de canal 103 e o esquema de modulação emitido da seção de demodulação de sinal de controle 104, e emite o resultado de demodulação para a seção de decodificação 106.

[0028] A seção de decodificação 106 decodifica o resultado de demodulação emitido da seção de demodulação de sinal de dados 105 utilizando a taxa de codificação emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104, e emite o sinal de dados decodificado (dados decodificados) para a seção de verificação de CRC 107.

[0029] A seção de verificação de CRC 107 executa uma verificação de CRC nos dados decodificados emitidos da seção de decodificação 106, para detectar se existe um erro ou não. A seção de verifi-

cação de CRC 107 emite um resultado de detecção de erro dos dados decodificados para a seção de geração de ACK/NACK 108, e emite os dados decodificados sem um erro, como os dados recebidos.

[0030] A seção de geração de ACK/NACK 108 gera um ACK ou um NACK de acordo com o resultado de detecção de erro dos dados decodificados emitidos da seção de verificação de CRC 107. Isto é, a seção de geração de ACK/NACK 108 gera um ACK se não existir um erro, e gera um NACK se existir um erro, e emite o ACK/NACK gerado para a seção de multiplexação 113.

[0031] Com base na matriz de canal emitida da seção de estimativa de canal 103, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 mede o TBS em um número predeterminado de RBs para a medição de CQI, isto é, mede o TBS de largura de banda estreita da posição de partida de largura de banda estreita emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104. Ainda, a seção de medição de CQI de banda estreita 109, a qual contém uma tabela de CQI na qual os TBSs estão associados com os índices de CQI, encontra um índice de CQI associado com o TBS de largura de banda estreita medido, isto é, encontra um índice de CQI de banda estreita na tabela de CQI, e emite o índice de CQI de banda estreita para a seção de geração de informações de retorno 111. O processamento de medição de CQI na seção de medição de CQI de banda estreita 109 será posteriormente descrito em detalhes.

[0032] A seção de medição de CQI de banda larga 110 extrai um número predeterminado de RBs para a medição de CQI da largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104, e mede o TBS para os RBs extraídos com base na matriz de canal emitida da seção de estimativa de canal 103.

[0033] Ainda, a seção de medição de CQI de banda larga 110, a qual contém a mesma tabela de CQI que a tabela de CQI contida na

seção de medição de CQI de banda estreita 109, encontra um índice de CQI associado com o TBS medido na largura de banda de sistema medida, isto é, encontra um índice de CQI de banda larga na tabela de CQI, e emite o índice de CQI de banda larga para a seção de geração de informações de retorno 111. O processamento de medição de CQI na seção de medição de CQI de banda larga 110 será posteriormente descrito em detalhes.

[0034] A seção de geração de informações de retorno 111 gera as informações de retorno que incluem o índice de CQI de banda estreita emitido da seção de medição de CQI de banda estreita 109 e o índice de CQI de banda larga emitido da seção de medição de CQI de banda larga 110, e emite as informações de retorno geradas para a seção de multiplexação 113. A seção de geração de ACK/NACK 108 e a seção de geração de informações de retorno 111 funcionam como uma seção de geração de canal de controle.

[0035] A seção de codificação 112 codifica os dados de transmissão e emite os dados de transmissão codificados para a seção de multiplexação 113.

[0036] A seção de multiplexação 113 forma um canal de controle com o ACK ou o NACK emitido da seção de geração de ACK/NACK 108 e as informações de retorno emitidas da seção de geração de informações de retorno 111. Ainda, a seção de multiplexação 113 multiplexa o canal de controle formado e os dados de transmissão emitidos da seção de codificação 112 com base no resultado de alocação de recursos emitido da seção de demodulação de sinal de controle 104, e emite o sinal multiplexado para a seção de transmissão de RF 114.

[0037] A seção de transmissão de RF 114 executa um processamento de transmissão de rádio que inclui uma conversão de D/A e uma conversão ascendente no sinal emitido da seção de multiplexação 113, e emite o sinal após o processamento de transmissão de rá-

dio para o aparelho de transmissão 150 da antena 101.

[0038] Agora, o processamento de medição de CQI na seção de medição de CQI de banda estreita 109 e na seção de medição de CQI de banda larga 110 será descrito em detalhes.

[0039] A figura 4 explica os detalhes do processamento de medição de CQI na seção de medição de CQI de banda estreita 109 e na seção de medição de CQI de banda larga 110. Na Figura 4, o caso será explicado como um exemplo onde a posição de partida de largura de banda estreita emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 para a seção de medição de CQI de banda estreita 109 no décimo terceiro RB e onde a largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 para a seção de medição de CQI de banda larga 110 é de 10 MHz. Na Figura 4, os RBs mostrados nas linhas diagonais são os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI extraídos da banda de sistema de 10 MHz.

[0040] Como mostrado na Figura 4, o número de RBs nos quais um TBS é medido na seção de medição de CQI de banda estreita 109 e o número de RBs nos quais um TBS é medido na seção de medição de CQI de banda larga 110 são ambos o número de RBs para a medição de CQI, por exemplo, "5".

[0041] A seção de medição de CQI de banda larga 110 extrai os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI da largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104. Por exemplo, quando a largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 é de 10 MHz, a qual tem 50 RBs, a seção de medição de CQI de banda larga 110 extrai o primeiro, o décimo primeiro, o vigésimo primeiro, o trigésimo primeiro, e o quadragésimo primeiro RBs dos cinquenta RBs. A seguir, a seção de medição de CQI de banda larga 110 encontra as SINRs por

RB extraído utilizando o valor de estimativa de canal de cada subportadora emitida da seção de estimativa de canal 103. A seguir, a seção de medição de CQI de banda larga 110 encontra uma média das SINRs do primeiro, o décimo primeiro, o vigésimo primeiro, o trigésimo primeiro, e o quadragésimo primeiro RBs e, com base neste valor médio, calcula um TBS possível quando utilizando os recursos que igualem cinco RBs. A seguir, a seção de medição de CQI de banda larga 110 se refere a uma tabela de CQI provida como mostrado na Figura 5, encontra um índice de CQI de banda larga associado com o TBS calculado, e emite o índice de CQI de banda larga para a seção de geração de informações de retorno 111. Por exemplo, quando o TBS calculado é de 240 bits, a seção de medição de CQI de banda larga 110 emite "2" como o índice de CQI de banda larga para a seção de geração de informações de retorno 111.

[0042] Entrementes, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 encontra um TBS em RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI da posição de partida de largura de banda estreita emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104. Por exemplo, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 encontra um TBS nos cinco RBs, o trigésimo até o trigésimo quarto RBs mostrados na Figura 4. Então, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 encontra um índice de CQI de banda estreita associado com o TBS calculado com referência à tabela de CQI provida como mostrado na Figura 5, e emite o índice de CQI de banda estreita para a seção de geração de informações de retorno 111.

[0043] Agora, na seção de medição de CQI de banda larga 110, a razão que a qualidade de canal na largura de banda de sistema total pode ser mostrada utilizando o TBS para o número de RBs extraídos para a medição de CQI, será abaixo explicada. Utilizando os códigos turbo, quando a largura de banda de sistema excede um valor prede-

terminado, por exemplo, 5 RBs, os bits de informações que podem ser transmitidos enquanto satisfazendo uma taxa de erro de pacote predeterminada, isto é, o TBS, não dependem da SINR. Ainda, da perspectiva de diversidade de frequência, quando uma largura de banda excede aproximadamente 1 MHz (5 RBs), os bits de informações que podem ser transmitidos enquanto satisfazendo uma taxa de erro de pacote predeterminada, isto é, o TBS, não depende da SINR.

[0044] Consequentemente, o número de RBs igual a ou maior do que o limite inferior da largura de banda de sistema na qual o TBS não depende da SINR é determinado ser o número de RBs para a medição de CQI com antecedência, extraindo os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI e pela medição de um TBS, uma seção de medição de CQI de banda larga 110 é capaz de adquirir um índice de CQI de banda larga que mostra a qualidade de canal de uma largura de banda de sistema total. Embora, na Figura 4, um caso seja explicado como um exemplo onde a largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 é de 10 MHz, se a largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 não for de 10 MHz, e for igual a ou maior do que uma largura de banda para igualar o número de RBs para a medição de CQI, por exemplo, 5 MHz ou 3 MHz, a seção de medição de CQI de banda larga 110 executa um processamento similar e é capaz de adquirir um índice de CQI de banda larga. Isto é, independentemente da largura de banda de sistema, a seção de medição de CQI de banda larga 110 extrai os RBs para a medição de CQI e encontra um índice de CQI de banda larga utilizando a tabela de CQI mostrada na Figura 5.

[0045] A figura 6 é um diagrama de blocos que mostra a configuração do aparelho de transmissão 150 de acordo com a Modalidade 1 da presente invenção. Um aparelho de estação base é um exemplo

concreto do aparelho de transmissão 150 mostrado na Figura 6, e o aparelho de transmissão 150 suporta uma pluralidade de larguras de banda de sistema.

[0046] Na Figura 6, a seção de recepção de RF 152 recebe um sinal transmitido do aparelho de recepção 100 através de uma antena 151, executa um processamento de recepção de rádio que inclui uma conversão descendente e uma conversão de A/D sobre o sinal recebido, e emite o sinal após o processamento de recepção de rádio na seção de demultiplexação 153.

[0047] A seção de demultiplexação 153 demultiplexa o sinal emitido da seção de recepção de RF 152 em um índice de CQI de banda larga, um índice de CQI de banda estreita e um ACK ou um NACK e um sinal de dados. A seção de demultiplexação 153 emite o sinal de dados demultiplexados para a seção de demodulação e de decodificação 154, emite o índice de CQI de banda estreita para a seção de demodulação de CQI de banda estreita 156, emite o índice de CQI de banda larga para a seção de demodulação de CQI de banda larga 157 e emite o ACK ou o NACK para a seção de codificação 160.

[0048] A seção de demodulação e de decodificação 154 demodula e decodifica o sinal de dados emitido da seção de demultiplexação 153, e emite os dados decodificados para a seção de verificação de CRC 155.

[0049] A seção de verificação de CRC 155 executa uma verificação de CRC sobre os dados decodificados emitidos da seção de demodulação e de decodificação 154, para detectar se existe um erro ou não, e emite os dados decodificados sem erros como os dados recebidos.

[0050] A seção de demodulação de CQI de banda estreita 156 demodula o índice de CQI de banda estreita emitido da seção de demultiplexação 153. Isto é, a seção de demodulação de CQI de banda

estreita 156 encontra um TBS associado com o índice de CQI de banda estreita com referência a uma tabela de CQI e lê o TBS como os bits de informações que podem ser transmitidos com os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI. A seção de demodulação de CQI de banda estreita 156 emite este TBS como as informações utilizadas quando alocando os recursos em uma largura de banda estreita, para a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS (Esquema de Modulação e de Codificação) 158.

[0051] A seção de demodulação de CQI de banda larga 157 demodula o índice de CQI de banda larga emitido da seção de demultiplexação 153. Isto é, a seção de demodulação de CQI de banda larga 157 encontra um TBS associado com o índice de CQI de banda larga com referência à tabela de CQI e lê o TBS como os bits de informações que podem ser transmitidos com os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI. A seção de demodulação de CQI de banda larga 157 emite este TBS como as informações utilizadas quando alocando os recursos na largura de banda total, para a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158.

[0052] Com base nos TBSs emitidos da seção de demodulação de CQI de banda estreita 156 e da seção de demodulação de CQI de banda larga 157, a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158 aloca os recursos formados com os RBs para igualar o número de RBs para a medição de CQI até o número de RBs da largura de banda de sistema total, e emite o resultado de alocação de recursos para a seção de geração de sinal de controle 159 e a seção de multiplexação 162. Ainda, com base nos TBSs emitidos da seção de demodulação de CQI de banda estreita 156 e da seção de demodulação de CQI de banda larga 157, a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158 determina uma taxa de codificação e um esquema de modulação, e emite a taxa de codificação determinada e

o esquema de modulação determinado para a seção de codificação 160 e a seção de modulação 161, respectivamente.

[0053] A seção de geração de sinal de controle 159 gera um sinal de controle utilizando a largura de banda de sistema, a posição de partida de largura de banda estreita, o resultado de alocação de recursos, a taxa de codificação e o esquema de modulação emitidos da seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158, e emite o sinal de controle gerado para a seção de multiplexação 162.

[0054] A seção de codificação 160 codifica os dados de transmissão utilizando a taxa de codificação emitida da seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158, e emite, para a seção de modulação 161, novos dados de transmissão ou dados de retransmissão dependendo do ACK ou NACK emitido da seção de demultiplexação 153. Isto é, quando o ACK é adquirido, a seção de codificação 160 emite novos dados de transmissão para a seção de modulação 161, e quando o NACK é adquirido, a seção de codificação 160 emite os dados de retransmissão para a seção de modulação 161.

[0055] A seção de modulação 161 modula os dados de transmissão emitidos da seção de codificação 160 utilizando o esquema de modulação emitido da seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158, e emite os dados de transmissão modulados para a seção de multiplexação 162.

[0056] A seção de multiplexação 162 multiplexa os dados de transmissão emitidos da seção de modulação 161 e o sinal de controle emitido da seção de geração de sinal de controle 159 com base no resultado de alocação de recursos emitido da seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158, e emite o sinal multiplexado para a seção de transmissão de RF 163.

[0057] A seção de transmissão de RF 163 executa um processamento de transmissão de rádio que inclui uma conversão de D/A e

uma conversão ascendente no sinal emitido da seção de multiplexação 162, e transmite o sinal após o processamento de transmissão de rádio para o aparelho de recepção 100 da antena 151.

[0058] A seguir, as operações do aparelho de recepção 100 e do aparelho de transmissão 150 acima serão explicadas utilizando o diagrama de sequência mostrado na Figura 7.

[0059] Na Figura 7, na etapa (daqui em diante, simplesmente "ST") 201, o aparelho de transmissão 150 transmite o canal piloto para o aparelho de recepção 100, e reporta a posição de partida de largura de banda estreita e a largura de banda larga.

[0060] Em ST 202, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 no aparelho de recepção 100 mede o CQI de banda estreita, para adquirir o índice de CQI de banda estreita.

[0061] Em ST 203, a seção de medição de CQI de banda larga 110 no aparelho de recepção 100 mede o CQI de banda larga, para adquirir o índice de CQI de banda larga.

[0062] Em ST 204, o aparelho de recepção 100 reposta o índice de CQI de banda estreita e o índice de CQI de banda larga para o aparelho de transmissão 150.

[0063] Em ST 205, a seção de demodulação de CQI de banda estreita 156 no aparelho de transmissão 150 demodula o índice de CQI de banda estreita reportado do aparelho de recepção 100, para adquirir o TBS associado com o índice de CQI de banda estreita.

[0064] Em ST 206, a seção de demodulação de CQI de banda larga 157 no aparelho de transmissão 150 demodula o índice de CQI de banda larga reportado do aparelho de recepção 100, para adquirir o TBS associado com o índice de CQI de banda larga.

[0065] Em ST 207, com base nos TBSs, a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158 no aparelho de transmissão 150 aloca os recursos e determina a taxa de codificação e o esquema

de modulação.

[0066] Em ST 208, o aparelho de transmissão 150 transmite o canal piloto para o aparelho de recepção 100, reporta a posição de partida de largura de banda estreita, a largura de banda de sistema, o resultado de alocação de recursos, e a taxa de codificação e o esquema de modulação em um sinal de controle, e transmite o sinal de dados.

[0067] Em ST 209, a seção de demodulação de sinal de controle 104 no aparelho de recepção 100 demodula o sinal de controle, e adquire a posição de partida de largura de banda estreita, a largura de banda de sistema, o resultado de alocação de recursos, e a taxa de codificação e o esquema de modulação.

[0068] Em ST 210, a seção de demodulação de sinal de dados 105 no aparelho de recepção 100 demodula o sinal de dados.

[0069] Em ST 211, a seção de decodificação 106 no aparelho de recepção 100 decodifica o sinal de dados.

[0070] Em ST 212, com base no resultado de verificação de CRC na seção de verificação de CRC 107 no aparelho de recepção 100, a seção de geração de ACK/NACK 108 no aparelho de recepção 100 gera um sinal de ACK ou um sinal de NACK.

[0071] EM ST 213, a mesma operação é executada como a operação em ST 202. Isto é, a seção de medição de CQI de banda estreita 109 no aparelho de recepção 100 mede o CQI de banda estreita, para adquirir o índice de CQI de banda estreita.

[0072] EM ST 214, a mesma operação é executada como a operação em ST 203. Isto é, a seção de medição de CQI de banda larga 110 no aparelho de recepção 100 mede o CQI de banda larga, para adquirir o índice de CQI de banda larga.

[0073] Em ST 215, o aparelho de recepção 100 transmite o sinal de dados para o aparelho de transmissão 150, e reporta o índice de CQI de banda estreita e o índice de CQI de banda larga.

[0074] Deste modo, de acordo com a Modalidade 1, um aparelho de recepção extrai o número predeterminado de RBs da largura de banda de sistema total independentemente de uma largura de banda de sistema desde que a largura de banda de sistema seja igual a ou maior do que um valor predeterminado, mede um CQI médio dos RBs extraídos e reporta o CQI médio para o aparelho de transmissão, de modo que é possível reduzir a quantidade de processamento para a medição de CQI no aparelho de recepção.

[0075] Apesar de um caso ter sido explicado com a presente modalidade como um exemplo onde, durante o processamento de medição na seção de medição de CQI de banda larga 110, o número de RBs que são utilizados para calcular uma SINR média e o número de RBs quando da conversão do número de recursos assumidos quando um possível TRB é calculado, são o mesmo valor, a presente invenção não está limitada a isto, e uma largura de banda de sistema total pode ser utilizada para o primeiro número de RBs e o mesmo valor que o número de RBs para a medição de CQI pode ser utilizado para o último número de RBs.

[0076] Ainda, apesar de um caso ter sido explicado com a presente modalidade como um exemplo onde tanto o aparelho de recepção quanto o aparelho de transmissão contêm o número predeterminado de RBs para a medição de CQI, a presente invenção não está limitada a isto, e, o aparelho de transmissão pode conter o número de RBs para a medição de CQI, e pode reportar o número de RBs para a medição de CQI para o aparelho de recepção.

[0077] Ainda, apesar de um caso ter sido explicado com a presente modalidade como um exemplo onde o aparelho de transmissão reporta a posição de partida de banda estreita para o aparelho de recepção utilizando o sinal de controle, a presente invenção não está limitada a isto, e o aparelho de transmissão e o aparelho de recepção com-

partilham a posição de partida de banda estreita com antecedência. Ainda, o número de larguras de banda estreita nas quais um CQI é medido pode ser múltiplo, e, neste caso, as informações de retorno podem ser geradas utilizando um método de compressão de informações arbitrário.

[0078] Ainda, apesar de um caso ter sido explicado com a presente modalidade onde o índice de CQI de banda estreita e o índice de CQI de banda larga são reportados ao mesmo tempo do aparelho de recepção para o aparelho de transmissão, a presente invenção não está limitada a isto, e o índice de CQI de banda estreita e o índice de CQI de banda larga podem ser reportados em tempos diferentes. Por exemplo, o índice de CQI de banda larga pode ser reportado em ciclos mais longos do que o índice de CQI de banda estreita.

MODALIDADE 2

[0079] A figura 8 é um diagrama de blocos que mostra a configuração do aparelho de recepção 200 de acordo com a Modalidade 2 da presente invenção. A figura 8 difere da Figura 3 na adição de uma seção de representação de diferença de CQI de banda estreita 201 e na mudança da seção de geração de informações de retorno 111 para a seção de geração de informações de retorno 211.

[0080] Na Figura 8, a seção de representação de diferença de CQI de banda estreita 201 representa um índice de CQI de banda estreita emitido da seção de medição de CQI de banda estreita 109 como uma diferença entre o índice de CQI de banda estreita e o índice de CQI de banda larga emitidos da seção de medição de CQI de banda larga 110, e emite esta diferença para a seção de geração de informações de retorno 211.

[0081] A seção de geração de informações de retorno 211 gera as informações de retorno que incluem o índice de CQI de banda larga emitido da seção de medição de CQI de banda larga 110 e a represen-

tação de diferença de CQI de banda estreita emitida da seção de representação de diferença de CQI de banda estreita 201, e emite as informações de retorno geradas para a seção de multiplexação 113.

[0082] Paralelo ao aparelho de recepção 200, o aparelho de transmissão (não mostrado) de acordo com a presente modalidade calcula um índice de CQI de banda estreita utilizando a diferença entre o índice de CQI de banda larga e o índice de CQI de banda estreita, e o índice de CQI de banda larga.

[0083] Deste modo, de acordo com a Modalidade 2, o aparelho de recepção representa um índice de CQI de banda estreita e um índice de CQI de banda larga mostrados na mesma tabela de CQI como uma diferença e retorna a diferença para o aparelho de transmissão, de modo que é possível reduzir a quantidade de informações de retorno e aperfeiçoar o rendimento do sistema de comunicação.

MODALIDADE 3

[0084] A figura 9 mostra um diagrama de blocos que mostra a configuração do aparelho de recepção 300 de acordo com a Modalidade 3 da presente invenção. A figura 9 difere da Figura 3 na adição de uma seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301 e na mudança da seção de medição de CQI de banda estreita 109 e da seção de medição de CQI de banda larga 110 para uma seção de medição de CQI de banda estreita 309 e uma seção de medição de CQI de banda larga 310.

[0085] Na Figura 9, a seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301 contém uma tabela na qual as larguras de banda de sistema estão associadas com os números de RBs para a medição de CQI. A seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301 encontra o número de RBs para a medição de CQI associados com a largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 com referência à tabela, e emite o número de

RBs para a medição de CQI para a seção de medição de CQI de banda estreita 309 e a seção de medição de CQI de banda larga 310. Na tabela contida na seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301, as larguras de banda de sistema são múltiplos integrais do número de RBs para a medição de CQI. Ainda, na tabela contida na seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301, uma maior largura de banda de sistema está associada com um maior número de RBs para a medição de CQI. Por exemplo, o número de RBs para a medição de CQI associados com a largura de banda de sistema de 5 MHz ou menos é de 5 RBs e o número de RBs para a medição de CQI associados com a largura de banda de sistema de 10 MHz ou mais é de 10 RBs.

[0086] A seção de medição de CQI de banda estreita 309 e a seção de medição de CQI de banda larga 310 diferem da seção de medição de CQI de banda estreita 109 e a seção de medição de CQI de banda larga 110 na Figura 3 somente na execução do processamento de medição de CQI utilizando o número de RBs para a medição de CQI emitidos da seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301, em vez de um número predeterminado de RBs para a medição de CQI.

[0087] Deste modo, de acordo com a presente modalidade, o aparelho de recepção mede um CQI utilizando o número de RBs para a medição de CQI associada com uma maior largura de banda de sistema quando o número de RBs para a medição de CQI é maior, de modo que é possível reduzir a quantidade de retorno e aperfeiçoar a precisão da medição de CQI.

[0088] Na tabela contida na seção de contenção de número de RB de medição de CQI 301, as larguras de banda de sistema podem ser agrupadas em diversos grupos, por exemplo, dependendo dos valores das larguras de banda, e os números de RBs para medição de CQI

podem estar individualmente associados com os grupos.

MODALIDADE 4

[0089] Na Modalidade 4 da presente invenção, uma explicação será dada para o processamento de medição de CQI executado em um caso onde uma largura de banda de sistema é menor do que uma largura de banda para igualar o número de RBs para a medição de CQI, por exemplo, quando a largura de banda de sistema é de 3 RBs. Quando a largura de banda de sistema é menor do que a largura de banda para igualar o número de RBs para a medição de CQI, os bits de informação que podem ser transmitidos enquanto satisfazendo uma taxa de erro de pacote predeterminada, isto é, o TBS, dependem de uma SINR.

[0090] A figura 10 é um diagrama de blocos que mostra a configuração do aparelho de recepção 400 de acordo com a Modalidade 4 da presente invenção. A figura 10 difere da Figura 3 na adição da seção de cálculo de inclinação de SINR versus TBS 401 e na mudança da seção de geração de informações de retorno 111 para a seção de geração de informações de retorno 411.

[0091] Na Figura 10, quando uma largura de banda de sistema emitida da seção de demodulação de sinal de controle 104 é menor do que uma largura de banda para igualar o número de RBs para a medição de CQI, a seção de cálculo de inclinação de SINR versus TBS 401 calcula uma inclinação de SINR versus TBS com base em um valor de estimativa de canal recebido como entrada da seção de estimativa de canal 103, e emite a inclinação de SINR versus TBS calculada para a seção de geração de informações de retorno 411. Por exemplo, a seção de cálculo de inclinação de SINR versus TBS 401 calcula a razão entre o TBS e a largura de banda para igualar o número de RBs para a medição de CQI e o TBS na largura de banda de sistema ou a diferença entre o TBS e a largura de banda para igualar o número de RBs

para a medição de CQI e o TBS na largura de banda de sistema como a inclinação de SINR versus TBS.

[0092] A seção de geração de informações de retorno 411 gera as informações de retorno que incluem a inclinação de SINR versus TBS emitida da seção de cálculo de inclinação de SINR versus TBS 401 e o índice de CQI de banda estreita emitido da seção de medição de CQI de banda estreita 109, e emite as informações de retorno geradas para a seção de multiplexação 113. A seção de geração de informações de retorno 411 gera as informações de retorno que incluem o índice de CQI de banda estreita emitido da seção de medição de CQI de banda estreita 109 e o índice de CQI de banda larga emitido da seção de medição de CQI de banda larga 110, e emite as informações de retorno geradas para a seção de multiplexação 113.

[0093] A figura 11 é um diagrama de blocos que mostra a configuração do aparelho de transmissão 450 de acordo com a modalidade 4 da presente invenção. A figura 11 difere da Figura 6 na adição da seção de demodulação de inclinação de SINR versus TBS 451 e na mudança da seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 158 para a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 458.

[0094] A seção de demodulação de inclinação de SINR versus TBS 451 demodula a inclinação de SINR versus TBS emitida da seção de multiplexação 153 e emite a inclinação de SINR versus TBS para a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 458.

[0095] Com base na inclinação de SINR versus TBS emitida da seção de demodulação de inclinação de SINR versus TBS 451, a seção de alocação de recursos e de determinação de MCS 458 estima um aumento no requisito de SINR quando o número de RBs alocados é menor e não satisfaz o TBS definido, e comanda a seção de transmissão de RF 163 para aumentar a potência de transmissão conforme

necessário. No entanto, quando o requisito de SINR aumenta, a potência de transmissão é aqui aumentada, é igualmente possível reduzir o número de bits quando o requisito de SINR aumenta, por meio disto aumentando a codificação novamente.

[0096] Deste modo, de acordo com a Modalidade 4, é possível aumentar a flexibilidade para reduzir o número de RBs quando alocando os recursos e assegurar a precisão de adaptação de conexão.

[0097] As modalidades da presente invenção foram acima descritas.

[0098] Ainda, apesar de casos terem sido descritos com a modalidade acima com exemplos onde a presente invenção está configurada por hardware, a presente invenção pode também ser realizada por software.

[0099] Cada bloco de função empregado na descrição de cada uma das modalidades acima mencionadas pode tipicamente ser implementado como um LSI constituído por um circuito integrado. Estes podem ser chips individuais ou parcial ou totalmente contidos em um único chip. "LSI" é aqui adotado, mas este pode ser também referido como um "IC", "LSI de sistema", "super LSI", ou "ultra LSI" dependendo de diferentes extensões de integração.

[00100] Ainda, o método de integração de circuito não está limitado a LSIs, a uma implementação que utiliza um circuito dedicado ou processadores de uso geral é também possível. Após a fabricação de LSI, a utilização de uma FPGA (Rede De Portas Programável no Campo) ou um processo reconfigurável ou onde as conexões e os ajustes de células de circuito dentro de um LSI podem ser reconfiguradas é também possível.

[00101] Ainda, se uma tecnologia de circuito integrado surgir para substituir os LSIs como um resultado do avanço da tecnologia de semicondutores ou uma outra tecnologia derivada, é naturalmente tam-

bém possível executar a integração de bloco de função utilizando esta tecnologia. Uma aplicação de biotecnologia é também possível.

[00102] A descrição do Pedido de Patente Japonesa Número 2007-257779, depositado em 01 de Outubro de 2007, incluindo o relatório descritivo, os desenhos e o resumo, está aqui incorporada por referência na sua totalidade.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

[00103] O aparelho de recepção e o método de comunicação de acordo com a presente invenção são aplicáveis a sistemas de comunicação que proveem uma pluralidade de larguras de banda de sistema, por exemplo, os sistemas de comunicação móvel.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de recepção recebendo dados transmitidos a partir de um aparelho de transmissão em um sistema de comunicação onde uma pluralidade de larguras de banda de sistema é configurada, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma unidade de cálculo configurada para calcular, usando uma relação de um CQI representando uma qualidade de canal e correspondendo a um tamanho de bloco de transporte dos dados, um CQI de sub-banda para uma sub-banda que é um conjunto de um número predefinido de blocos de recursos contíguos dependendo da largura de banda do sistema, cada um dos quais é compreendido de uma pluralidade de subportadoras consecutivas em um domínio de frequência, e um CQI de banda larga para uma largura de banda inteira do sistema; e

uma unidade de geração configurada para gerar informações de feedback que são compostas pela CQI de sub-banda e a CQI de banda larga; e

uma unidade de transmissão configurada para transmitir as informações de feedback para o aparelho de transmissão;

em que a unidade de cálculo calcula uma pluralidade de CQIs de sub-bandas para uma pluralidade das sub-bandas e a CQI de banda larga usando a mesma relação, e a unidade de geração gera as informações de feedback que são compostas da pluralidade de CQIs de sub-bandas e de CQI de banda larga, e

em que quanto maior a largura de banda do sistema, maior o número predefinido.

2. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de cálculo usa a mesma relação independentemente das larguras de banda de sistema.

3. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que ainda compreende uma unidade receptora configurada para receber informações relacionadas à largura de banda do sistema, em que a referida unidade de cálculo calcula, com base nas informações, a CQI de sub-banda para a sub-banda, que é composta pelo número predefinido dos blocos de recursos, sendo o número predeterminado associado à largura de banda do sistema.

4. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** um número total de blocos de recursos correspondentes à largura de banda do sistema é um múltiplo inteiro do número predefinido.

5. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** em que o aparelho de recepção possui uma posição da sub-banda em comum com o aparelho de transmissão.

6. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de cálculo a CQI de sub-banda como uma diferença em relação à CQI de banda larga.

7. Aparelho de recepção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** uma pluralidade de blocos de recursos é agrupada em uma pluralidade de grupos, dependendo da largura de banda do sistema, e um número predefinido dos blocos de recursos que formam a sub-banda é associado a cada um dos grupos.

8. Método de comunicação de dados em um sistema de comunicação em que uma pluralidade de larguras de banda do sistema é definida, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

calcular, usando uma relação de um CQI representando a qualidade do canal e correspondendo a um tamanho de bloco de transporte dos dados, uma CQI de sub-banda para uma sub-banda

que é um conjunto de um número predefinido de blocos de recursos contíguos, dependendo da largura de banda do sistema, cada um dos recursos blocos sendo constituídos por uma pluralidade de subportadoras consecutivas em um domínio de frequência e uma CQI de banda larga para toda a largura de banda do sistema;

gerar informações de feedback que são compostas pela CQI de sub-banda da sub-banda e a CQI de banda larga; e

relatar as informações de feedback,

em que uma pluralidade de sub-bandas de CQIs para uma pluralidade de sub-bandas e a CQI de banda larga é calculada usando a mesma relação, e as informações de feedback são compostas da pluralidade de sub-bandas de CQIs e da CQI de banda larga, e

em que quanto maior a largura de banda do sistema, maior o número predefinido.

9. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** a mesma relação é usada independentemente das larguras de banda do sistema.

10. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** ainda o recebimento de informações relacionadas à largura de banda do sistema, em que a CQI de sub-banda para a sub-banda, que é composta pelo número predefinido dos blocos de recursos, é calculado com base nas informações, o número predeterminado sendo associado à largura de banda do sistema.

11. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** um número total de blocos de recursos correspondentes à largura de banda do sistema é um múltiplo inteiro do número predefinido.

12. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** uma posição da sub-

banda é comum a uma parte da comunicação à qual as informações de feedback são relatadas.

13. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** a CQI de sub-banda é calculada como uma diferença em relação a CQI de banda larga.

14. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** uma pluralidade de blocos de recursos é agrupada em uma pluralidade de grupos, dependendo da largura de banda do sistema, e um número predefinido de blocos de recursos que formam a sub-banda é associado a cada um dos grupos.

15. Aparelho de transmissão que transmite dados para um aparelho de recepção em um sistema de comunicação em que uma pluralidade de larguras de banda do sistema é definida, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma unidade de transmissão configurada para transmitir um sinal piloto para o aparelho de recepção; e

uma unidade receptora configurada para receber informações de feedback que são compostas por uma CQI de sub-banda para uma sub-banda que é um conjunto de um número predefinido de blocos de recursos contíguos, dependendo da largura de banda do sistema, cada um dos blocos de recursos sendo composto por uma pluralidade de subportadoras consecutivas em um domínio de frequência e um CQI de banda larga para uma largura de banda inteira do sistema, sendo calculado a CQI de sub-banda e a CQI de banda larga com base no sinal piloto usando uma relação de um CQI que representa uma qualidade de canal e que corresponde ao tamanho de um bloco de transporte dos dados no aparelho de recepção;

em que uma pluralidade das sub-bandas de CQI para uma pluralidade das sub-bandas e da CQI de banda larga é calculada

usando a mesma relação no aparelho de recepção, e a referida unidade receptora recebe as informações de feedback que são compostas pela pluralidade das sub-bandas de CQI e da CQI de banda largaa,

em que quanto maior a largura de banda do sistema, maior o número predefinido de blocos de recursos contíguos que formam a sub-banda, e

em que a referida unidade transmissora transmite informações relacionadas à largura de banda do sistema e a CQI de sub-banda é calculada, com base nas informações, para a sub-banda que é composta pelo número predefinido dos blocos de recursos, sendo o número predefinido associado à largura de banda do sistema.

16. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** a CQI de sub-banda e a CQI de banda larga são calculadas usando a mesma relação, independentemente das larguras de banda do sistema.

17. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** um número total de blocos de recursos correspondentes à largura de banda do sistema é um múltiplo inteiro do número predefinido.

18. Aparelho de transmissão de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** o referido aparelho de transmissão tem uma posição da sub-banda em comum com o aparelho de recepção.

19. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** a CQI de sub-banda é calculada como uma diferença em relação a CQI de banda larga.

20. Aparelho de transmissão, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** a pluralidade de blocos de recursos contíguos é dividida em grupos, dependendo da largura de banda do sistema, e um número predefinido dos blocos de recursos

que formam a sub-banda é associado a cada um dos grupos.

21. Método de comunicação de dados em um sistema de comunicação onde uma pluralidade de larguras de bandas de sistema é configurada, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

transmitir um sinal piloto para um aparelho de recepção; e

receber informações de feedback que compreendem uma CQI de sub-banda para uma sub-banda que é um conjunto de um número predefinido de blocos de recursos contíguos, dependendo da largura de banda do sistema, cada um dos blocos de recursos sendo composto por uma pluralidade de subportadoras consecutivas em um domínio de frequência e um CQI de banda larga para uma largura de banda inteira do sistema, a CQI de sub-banda e a CQI de banda larga sendo calculadas com base no sinal piloto usando uma relação de um CQI que representa uma qualidade de canal e que corresponde a um tamanho de bloco de transporte dos dados no aparelho de recepção;

em que uma pluralidade de sub-bandas de CQIs para uma pluralidade de sub-bandas e a CQI de banda larga é calculada usando a mesma relação no aparelho de recepção, e as informações de feedback que são compostas da pluralidade de sub-bandas de CQIs e a CQI de banda larga são recebidas,

em que quanto maior a largura de banda do sistema, maior o número predefinido de blocos de recursos contíguos que formam a sub-banda e

em que as informações relacionadas à largura de banda do sistema são transmitidas e a CQI de sub-banda é calculada, com base nas informações, para a sub-banda que é composta pelo número predefinido dos blocos de recursos, sendo o número predefinido associado à largura de banda do sistema.

22. Método de comunicação de dados, de acordo com a

reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** a CQI de sub-banda e a CQI de banda larga são calculadas usando a mesma relação, independentemente das larguras de banda do sistema.

23. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** um número total de blocos de recursos correspondentes à largura de banda do sistema é um múltiplo inteiro do número predefinido.

24. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** uma posição da sub-banda é comum ao aparelho de recepção.

25. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** a CQI de sub-banda é calculada como uma diferença em relação a CQI de banda larga.

26. Método de comunicação de dados, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** a pluralidade de blocos de recursos contíguos é dividida em grupos, dependendo da largura de banda do sistema, e um número predefinido de blocos de recursos que formam a sub-banda é associado a cada um dos grupos

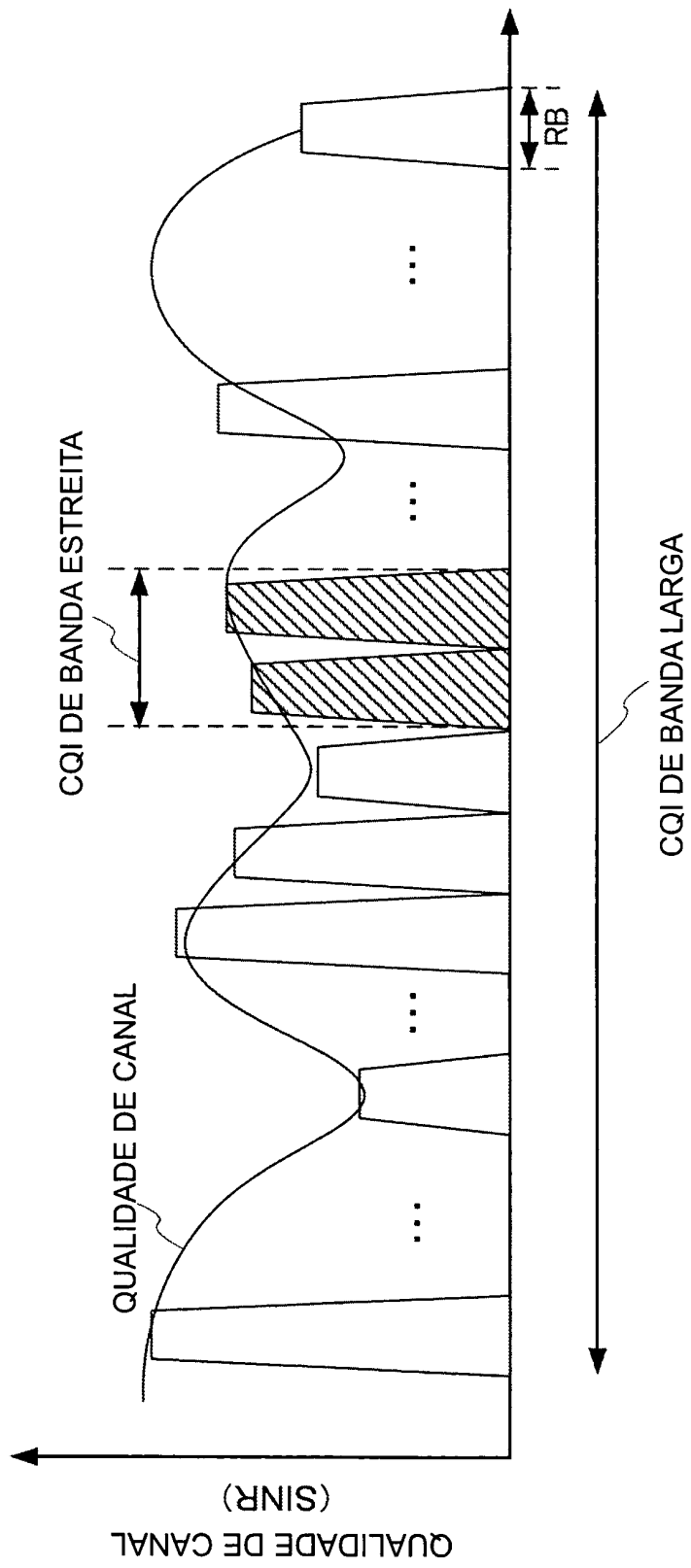


FIG.1

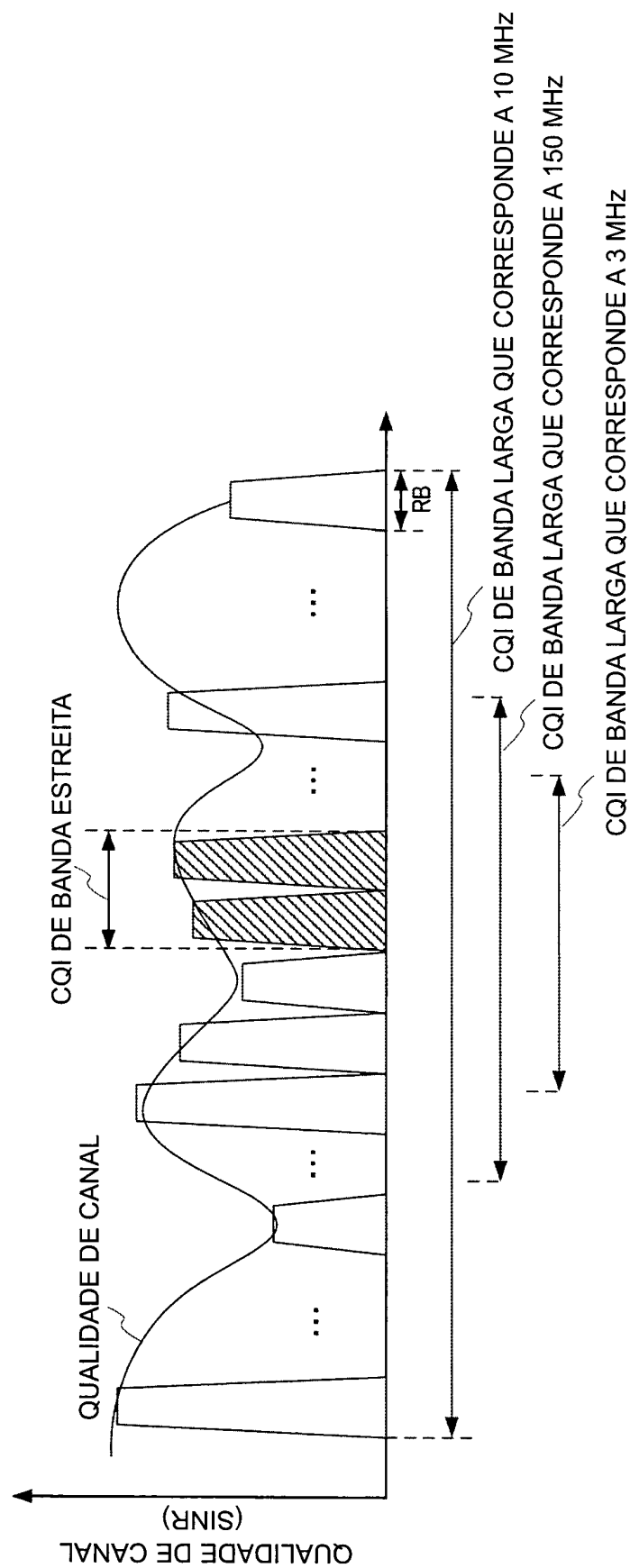


FIG.2

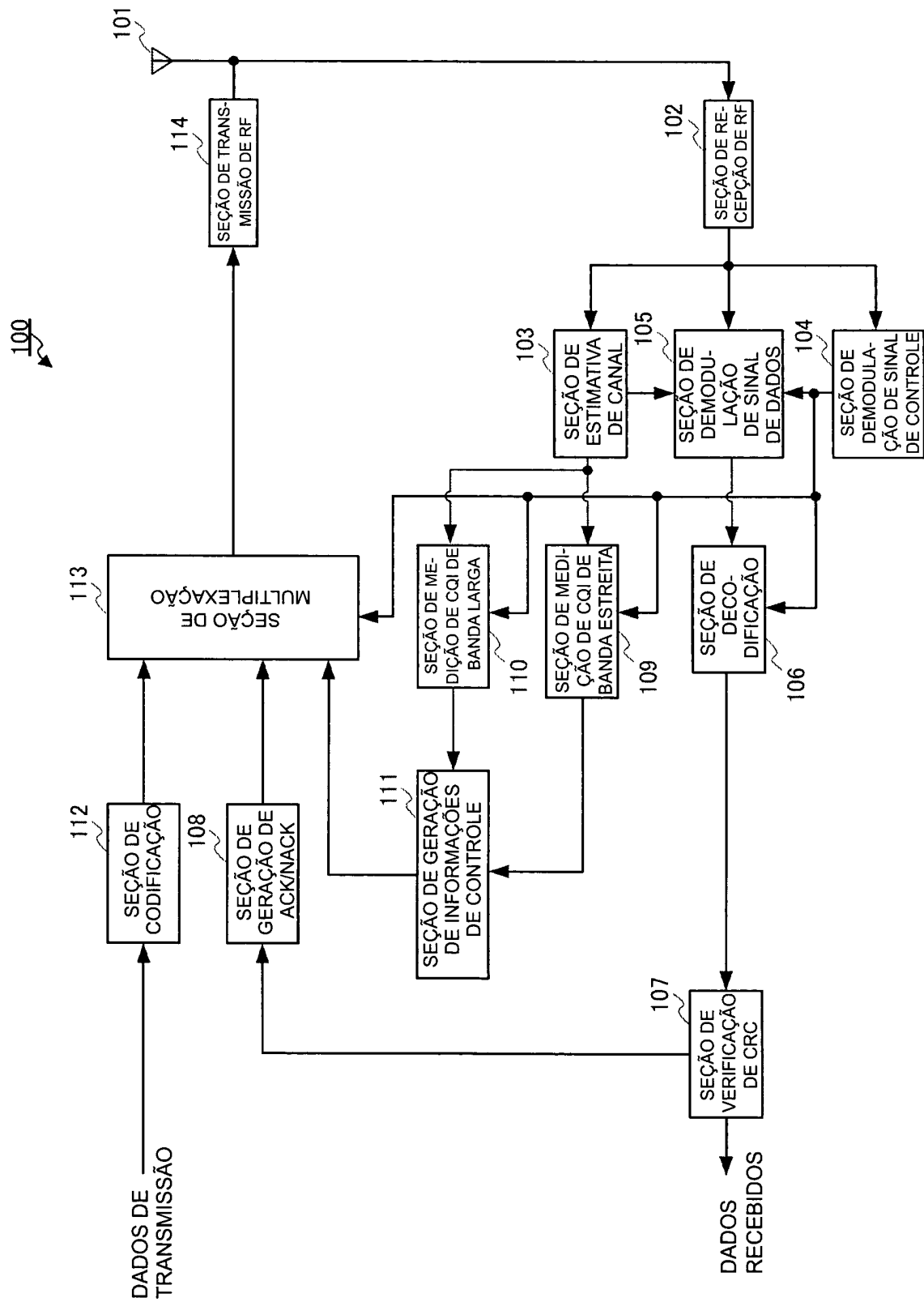


FIG.3

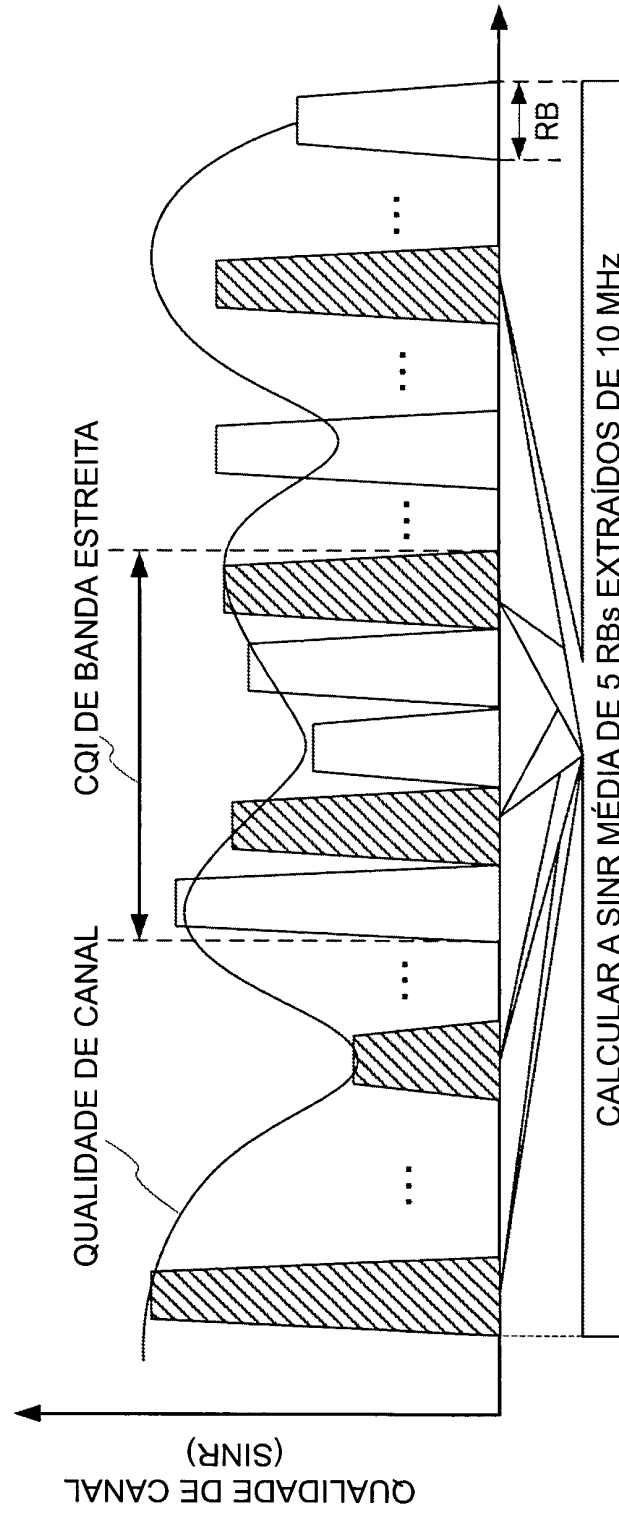


FIG.4

CQI	TBS
1	150
2	240
...	...
4	3000

FIG.5

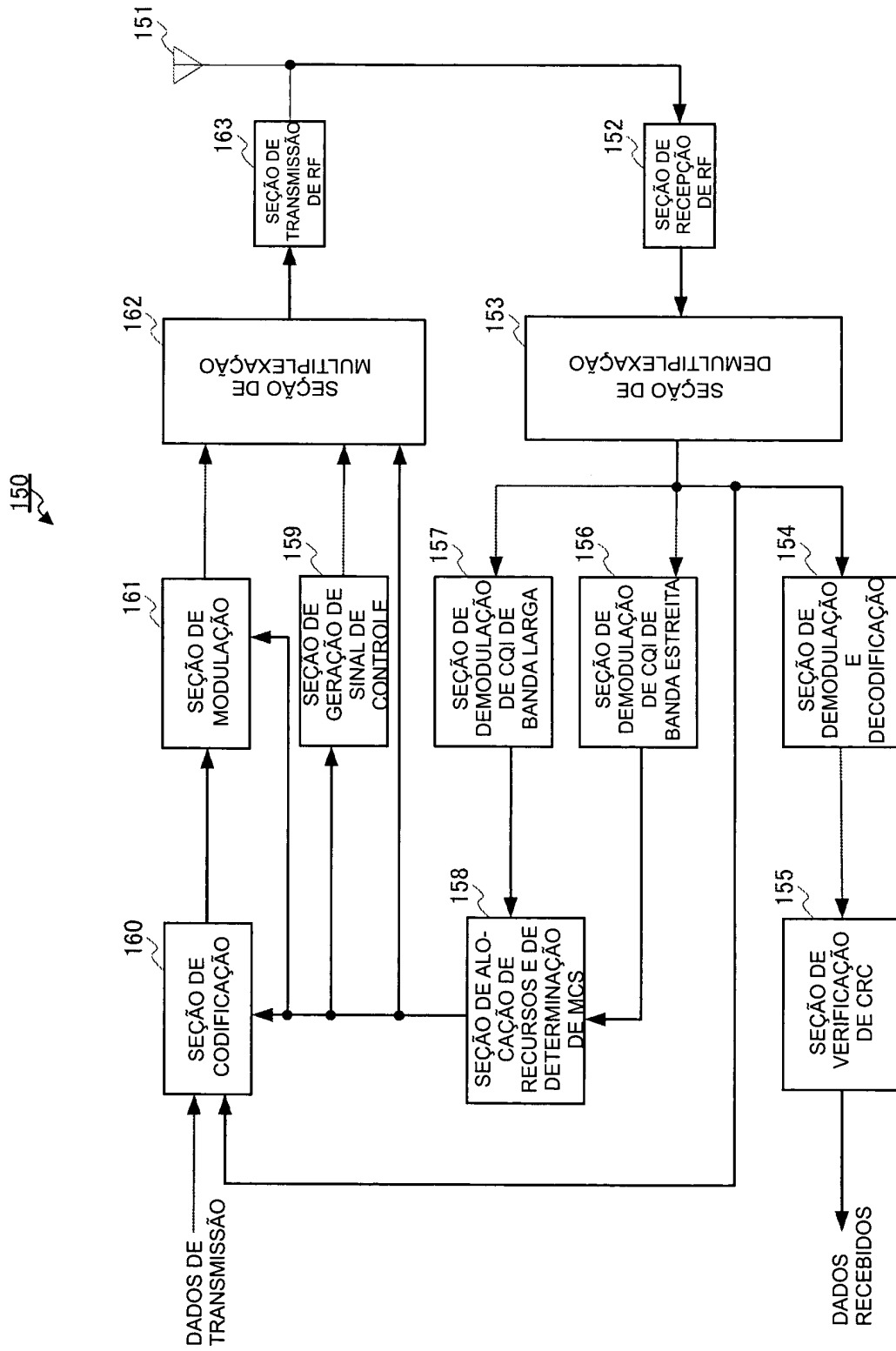


FIG.6

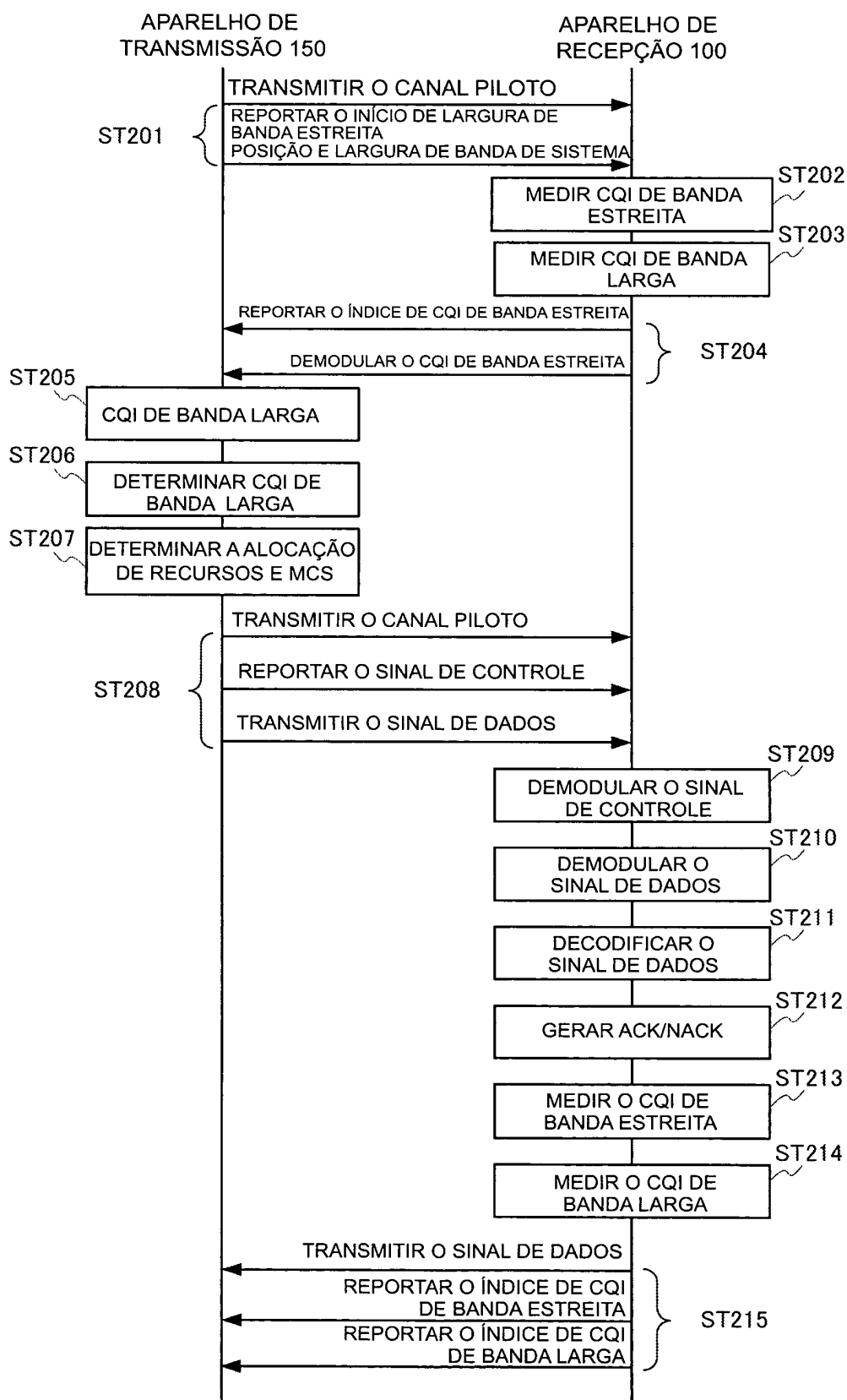


FIG.7

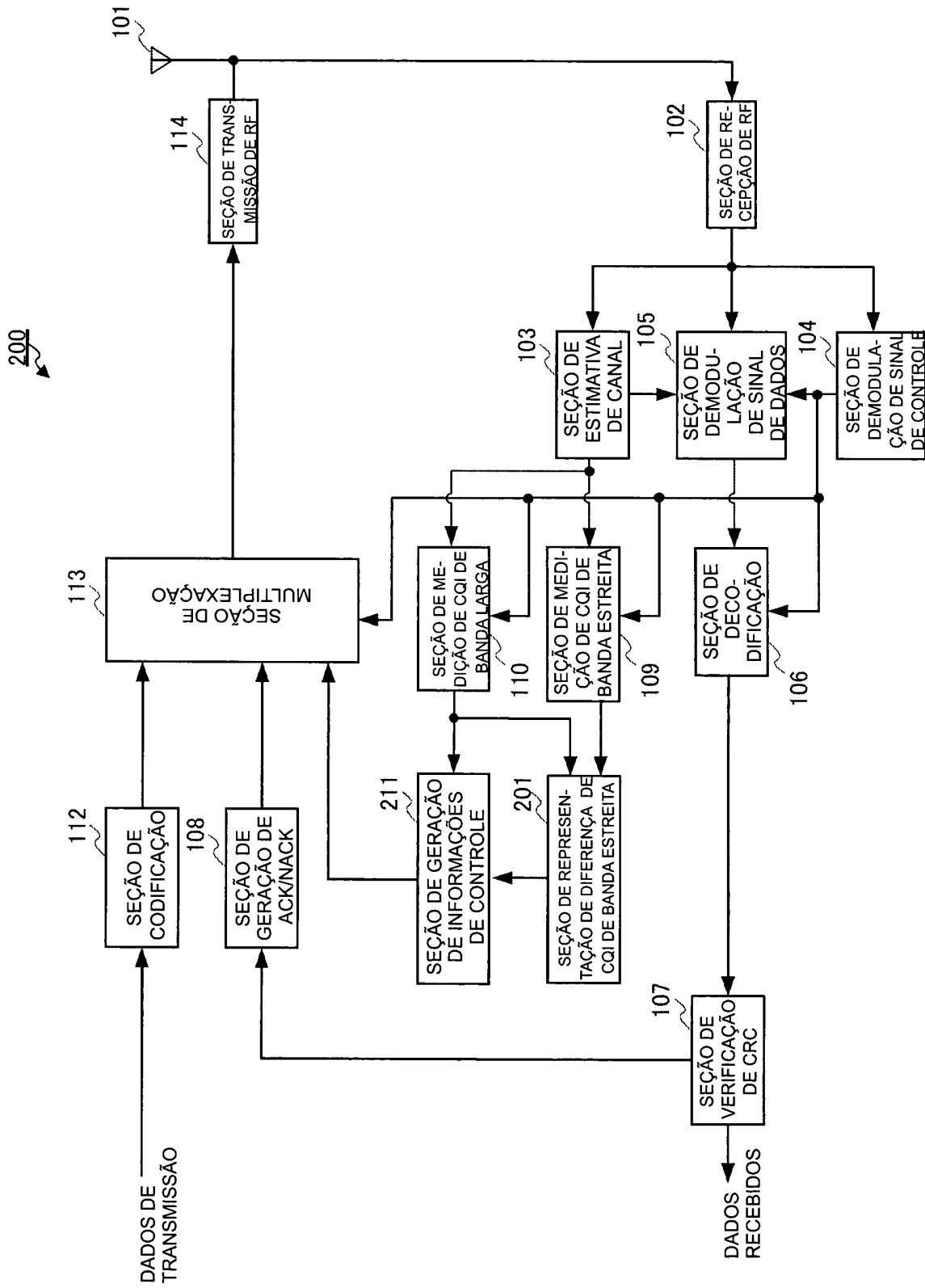


FIG.8

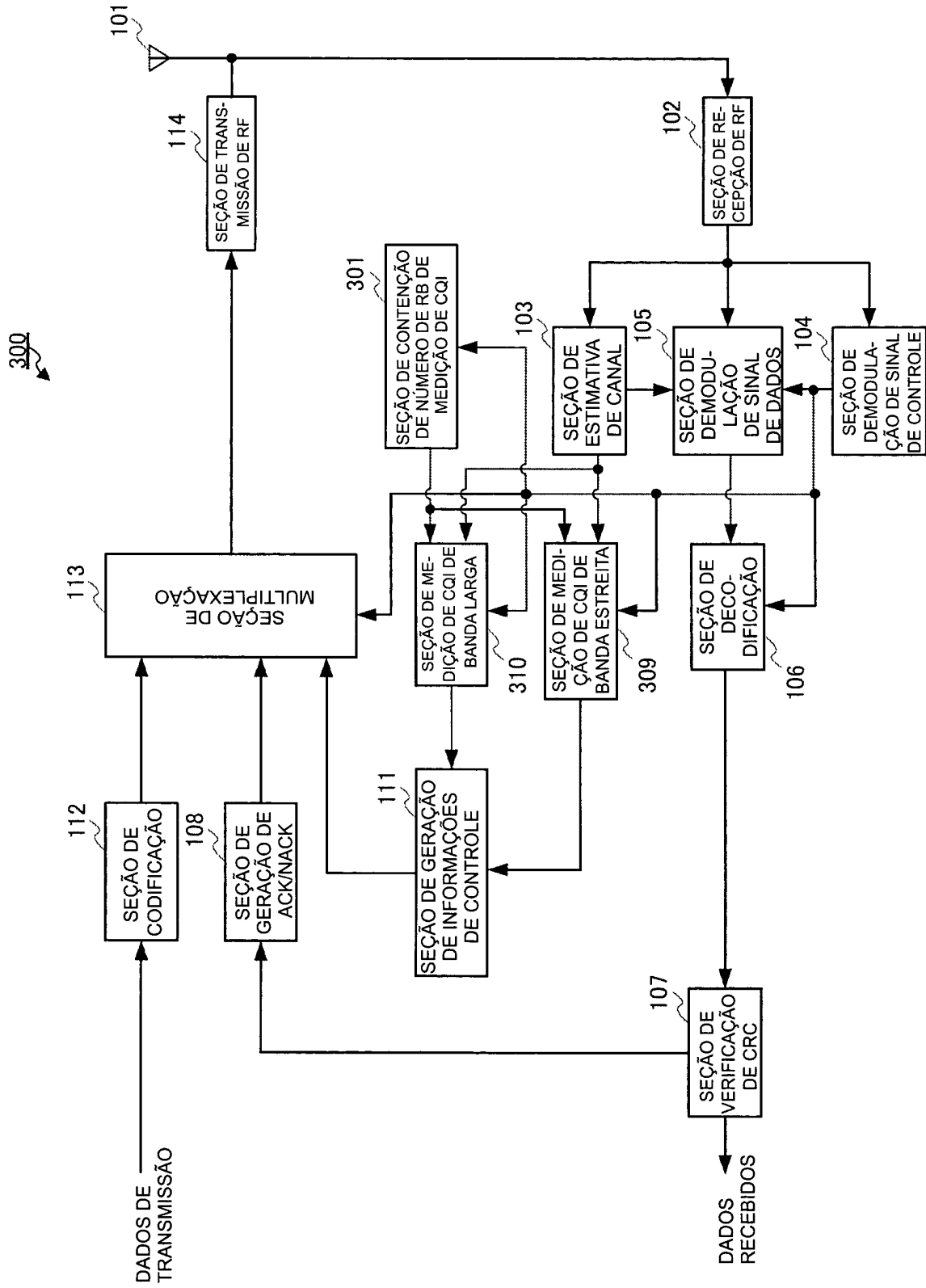


FIG.9

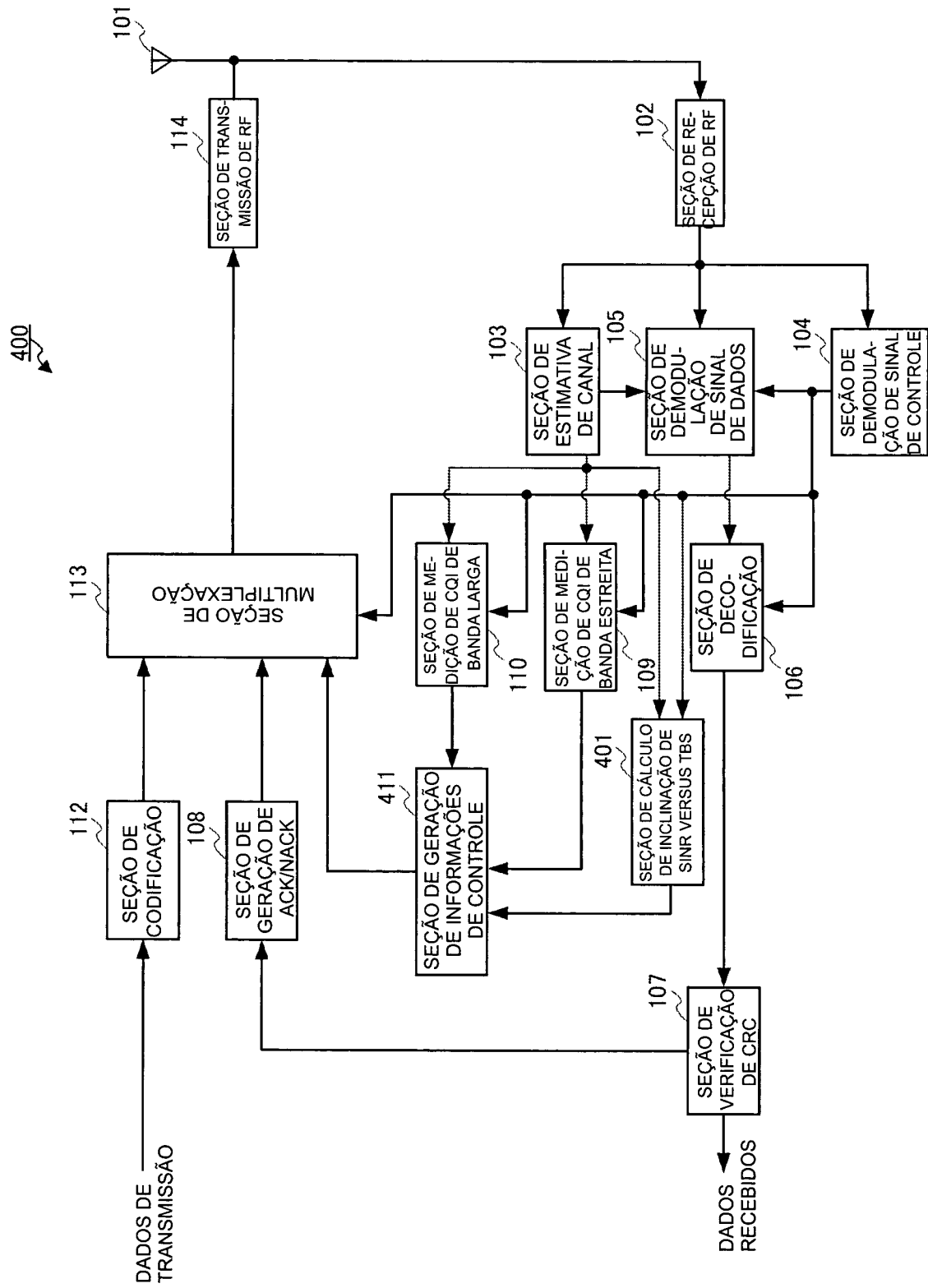


FIG.10

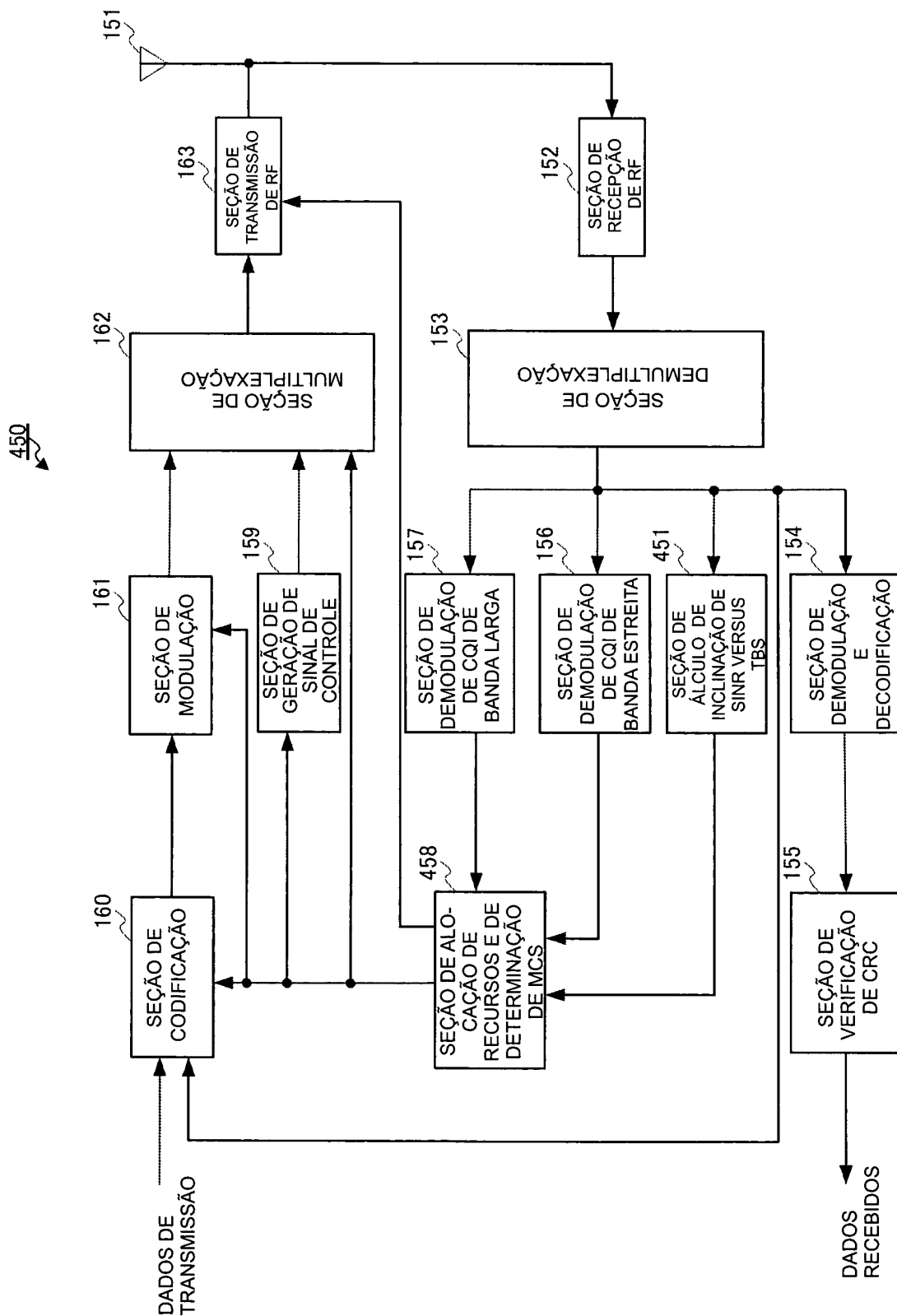


FIG.11