



PI 01071416

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0107141-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0107141-6

(22) Data do Depósito: 27/08/2001

(43) Data da Publicação do Pedido: 28/02/2002

(51) Classificação Internacional: H04H 20/26; H04H 20/72; H04N 21/2362; H04N 21/2365; H04N 21/2383; H04N 21/434; H04N 21/438; H04N 5/44

(52) Classificação CPC: H04H 20/26; H04H 20/72; H04N 21/2362; H04N 21/2365; H04N 21/2383; H04N 21/4347; H04N 21/4382; H04N 5/4401; H04H 2201/20

(30) Prioridade Unionista: 25/08/2000 JP P2000-254866

(54) Título: SISTEMA DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, TRANSMISSOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, RECEPTOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, E, MÉTODO DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL

(73) Titular: SONY CORPORATION, Sociedade Japonesa. Endereço: 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-Ku, Tóquio 141-0001, Japão (JP). Cidadania: Japonesa.

(72) Inventor: SHINJI NEGISHI; TAMOTSU IKEDA

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 16/06/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 16 de Junho de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira

Diretor de Patentes

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

“SISTEMA DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, TRANSMISSOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, RECEPTOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, E, MÉTODO DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL”.

Campo Técnico

5 A presente invenção é relativa a um sistema de radiodifusão digital no qual sinais OFDM obtidos modulando correntes de transporte prescritas nos sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão composta de uma pluralidade de canais de
10 transmissão.

Técnica Fundamental

No Japão um padrão de radiodifusão chamado um ISDB-Tn (Integrated Services Digital Broadcasting- Terrestrial narrow - caminho estreito terrestre de radiodifusão digital de serviços integrados) ou um ISDB-
15 T_{sw} utilizando uma modulação OFDM (Ortogonal Frequency Division Multiplexing - Multiplexação de Divisão de Frequência Ortogonal) foi proposto como um sistema de rádio de radio difusão de áudio digital. Também no Japão o “informação de serviço para o sistema de radiodifusão digital, ARIB STD-B10” foi proposto pela associação de indústrias e
20 negócios de rádio (ARIB) como o padrão de aplicação da configuração de informação de serviço, espécies de sinais e a estrutura de dados de seu identificador utilizado para a radiodifusão digital. Existe publicada uma edição 1.3 do “informação de serviço para o sistema de radiodifusão digital, ARIB STD-B10” de junho de 2000. Este “informação de serviço para o
25 sistema de radiodifusão digital, ARIB STD-B10” será referido como ARIB STD-B10, daqui em diante. De acordo com o ARIB STD-B10 a informação de serviço é especificada de modo a ser transmitida utilizando a estrutura de dados de uma sessão do tipo prescrito nos Sistemas MPEG-2 (ITU-T H.222.0 ISSO/IEC 13818-1) Na radiodifusão de áudio digital terrestre no Japão, a

configuração da informação de serviço de um programa de radiodifusão é determinada de acordo com a ARIB STD-B10. Existe publicada uma edição 3.1 da ARIB STD-B10, que é uma edição revisada da edição 1.3 de 25 de agosto de 2000.

5 Quando a radiodifusão digital do sistema OFDM é realizada, quantidade prescrita de intervalos de frequência são genericamente fornecidas entre canais respectivos para impedir uma interferência de rádio com os canais de frequência adjacentes para fornecer bandas de proteção. Quando comparado com isso, o requerente da presente invenção propôs um
10 método de transmissão conectada no qual canais de frequência adjacentes são conectados na direção da frequência e uma modulação OFDM é realizada para os canais de frequência conectados no Pedido de Patente Internacional (Publicação de Patente Internacional Número W000/52861). No método de transmissão conectada as frequências centrais de sinais OFDM nas áreas de
15 frequência de uma pluralidade de canais de transmissão são trocadas respectivamente e os sinais OFDM são multiplexados nas direções de frequências e os sinais OFDM nas áreas de frequência dos diversos canais de transmissão são simultaneamente submetidos a um método IFFT (Transformada rápida inversa de Fourier). Sob o método descrito acima, os
20 sinais OFDM a serem transmitidos para os diversos canais de transmissão podem ser multiplexados nas direções de frequência enquanto uma sua ortogonalidade é mantida.

No método de transmissão conectada para os sinais OFDM enquanto bandas de guarda entre os respectivos canais sejam removidas, os
25 sinais OFDM podem ser transmitidos conectando os diversos canais de transmissão nas direções de eixos de frequência e pode ser realizada uma radiodifusão com uma disponibilidade de frequência melhorada.

Este método de transmissão conectada é atualmente aplicado no ISDB-Tn.

Quando tal transmissão conectada é realizada, não somente a disponibilidade de frequência é melhorada, mas também, por exemplo, um lado de recepção também tem efeitos vantajosos como mencionado abaixo.

5 Por exemplo, quando um canal de transmissão para receber um sinal OFDM é comutado para um outro canal de transmissão, um receptor
anula um canal de sincronização antes de comutar e sintoniza na frequência
de um canal de transmissão depois de comutar. Então o receptor detecta o
código síncrono de um sinal de controle de transmissão (no sistema ISDB-Tn,
10 TMCC (Controle de configuração de Multiplexação e Transmissão) corresponde a um sinal de controle de transmissão) do canal de transmissão
depois de comutar e realiza a operação de introdução de sincronização de um
segmento OFDM (o quadro de dados de transmissão do sinal OFDM).
Quando esta operação de introdução de sincronização do segmento OFDM é
alcançada, o receptor pode demodular o sinal do canal de transmissão
15 comutado.

Quando comparado com isto, quando a transmissão conectada é realizada, um sinal de transmissão pode ser gerado enquanto os segmentos
OFDM entre canais são sincronizados. Quando o sinal de transmissão é
gerado enquanto os segmentos OFDM são sincronizados como descrito acima,
20 um receptor pode utilizar continuamente uma temporização de sincronização
estabelecida em um canal de transmissão antes de comutar também em um
canal de transmissão depois de comutar, mesmo quando um canal é comutado
para um outro canal entre os canais de transmissão nos quais a transmissão
conectada é realizada. Portanto, o receptor pode simplificar a operação de
25 introdução de sincronização para demodulação de um sinal e realiza uma
comutação de canal em alta velocidade.

Além disto o requerente da presente invenção propôs uma comutação de canal de alta velocidade quando da transmissão conectada nos Pedidos de Patente Japonesa Números 2000-117226 e 2000-117227. Quando

o sistema de modulação de um canal de transmissão está em um sistema de modulação síncrono, o receptor avalia as características de transmissão de uma linha de transmissão utilizando sinais SP (Piloto espalhado) inseridos para o interior dos segmentos OFDM para realizar um processo de equalização de forma de onda. O sinal SP é determinado com base no padrão do ISDB-Tn. Uma vez que os sinais SP são inseridos de maneira discreta em relação à direção de frequência, o receptor interpola estes sinais SP na direção da frequência, de modo que o receptor pode avaliar características de transmissão para símbolos OFDM em todas as posições sub-portadoras no canal de transmissão. Contudo, o símbolo OFDM localizado na extremidade da direção de frequência no canal de transmissão tem o número dos sinais SP referido para a avaliação diminuída mais do que aquele do símbolo OFDM localizado na posição central do canal de transmissão. Portanto, o aspecto de avaliação das características de transmissão do símbolo OFDM na parte final da direção da frequência no canal de transmissão foi deteriorada.

Por outro lado, quando um canal adjacente superior (um canal de transmissão adjacente a um lado de alta frequência) do sistema de modulação síncrono do tipo de transmissão conectada ou um canal de transmissão adjacente inferior (um canal de transmissão adjacente a um lado de baixa frequência) de um sistema de modulação síncrono existe em um canal de transmissão que está recebendo um sinal, as características de transmissão podem ser avaliadas utilizando sinais SP incluídos nos canais de transmissão adjacentes superior e inferior. Conseqüentemente, o símbolo OFDM localizado na parte final na direção da frequência no canal de transmissão pode também obter características de interpolação similares àquelas do símbolo OFDM na parte central na direção da frequência do canal de transmissão e as características de linha de transmissão podem ser avaliadas de maneira mais precisa.

Como descrito acima, quando a transmissão conectada é

realizada, o lado receptor pode realizar uma comutação de canal em alta velocidade ou pode melhorar as características de avaliação das características da linha de transmissão.

5 Contudo, foi até aqui impossível para o lado receptor saber informação de quanto a se ou não a transmissão conectada é realizada entre o canal de transmissão que está recebendo um sinal e outro canal de transmissão, e informação quanto a se o canal adjacente superior está presente ou o canal de transmissão adjacente inferior está presente e, além disso, informação quanto a se estes canais são do sistema de modulação síncrona ou de um sistema de modulação diferencial.

Divulgação da Invenção

15 É um objetivo da presente invenção fornecer um sistema de radiodifusão digital, um transmissor de radiodifusão digital, um Receptor de radiodifusão digital e um Método de radiodifusão digital no qual um sinal obtido modulando uma corrente de transporte especificada por meio de Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) é aplicado como um sinal de radiodifusão e um lado receptor pode conhecer um canal de transmissão submetido a uma transmissão conectada.

20 O sistema de radiodifusão digital no qual sinais OFDM obtidos modulando correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão; no qual uma
25 transmissão conectada em que os sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção da frequência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, é realizada e um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada, é incluído em informação de controle especificada

nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

O Transmissor de radiodifusão digital no qual sinais OFDM obtidos modulando correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão; no qual uma transmissão conectada em que sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção da frequência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, pode ser realizada na rede de radiodifusão e um descritor de transmissão conectada, para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada, é incluído na informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

O Receptor de radiodifusão digital no qual sinais OFDM obtidos modulando correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão; no qual quando as correntes de transporte são recebidas nas quais uma transmissão conectada em que os sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção de frequência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, é realizada, um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada é extraído da informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2, e um controle de recepção é realizado com base na informação descrita no descritor extraído.

O Método de radiodifusão digital no qual sinais OFDM obtidos modulando correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de

radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão; no qual uma transmissão conectada tal que os sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção da frequência enquanto a sua ortogonalidade é mantida pode ser realizada na rede de radiodifusão e um
5 descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada é incluído na informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

Breve Descrição dos Desenhos

10 A Figura 1 é um diagrama para explicar um sistema de radiodifusão digital de acordo com uma configuração da presente invenção.

A Figura 2 é um diagrama para explicar a configuração de dados (no caso de uma modulação diferencial) de um segmento OFDM prescrito em uma ISDB-Tn.

15 A Figura 3 é um diagrama para explicar a configuração de dados (no caso de uma modulação síncrona) do segmento OFDM prescrito na ISDB-Tn.

A Figura 4 é um diagrama para explicar um segmento de estrutura prescrito na ISDB-Tn.

20 A Figura 5 é um diagrama para explicar a estrutura de dados de um descritor de transmissão conectada.

A Figura 6 é um diagrama para explicar os tipos e espécies de segmentos no descritor de transmissão conectada descrito acima.

A Figura 7 é um diagrama para explicar tipos de sistemas de modulação no descritor de transmissão conectada.

25 A Figura 8 é um diagrama para explicar a estrutura de dados de uma NIT.

A Figura 9 é um diagrama para explicar a estrutura de dados de um segundo descritor de transmissão conectada.

A Figura 10 é um diagrama para explicar a estrutura de dados

de um descritor de sistema de distribuição terrestre estendida.

A Figura 11 é um diagrama para explicar o conteúdo de dados descritos no descritor de sistema de distribuição terrestre estendida.

5 A Figura 12 é um diagrama para explicar a construção de um transmissor utilizado no sistema de radiodifusão digital.

A Figura 13 é um diagrama para explicar a construção de um receptor utilizado no sistema de radiodifusão digital.

A Figura 14 é um diagrama para explicar uma lista do sistema de distribuição terrestre.

10 A Figura 15 é um diagrama para explicar uma lista de serviço.

A Figura 16 é um diagrama para explicar uma lista de transmissão conectada.

Melhor Modo de Realizar a Invenção

15 Agora será descrito um exemplo no qual a presente invenção é aplicada a um sistema de radiodifusão digital terrestre de um sistema ISDB-Tn (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial narrow). O ISDB-Tn é um padrão de radiodifusão de áudio digital terrestre empregado no Japão.

20 Um sistema de radiodifusão digital terrestre 1, de acordo com uma configuração da presente invenção, é um sistema em que radiodifusão terrestre transmitida por meio de um sistema digital respectivamente a partir de uma pluralidade de estações de radiodifusão 10, 20 e 30 é recebida por um receptor 200.

25 As estações de radiodifusão 10, 20 e 30 são dotadas respectivamente de transmissores 100. Cada transmissor 100 transmite a onda de radiodifusão através de uma antena. Os alcances das ondas de radiodifusão transmitidas a partir das estações de radiodifusão 10, 20 e 30 são limitados. No sistema de radiodifusão digital terrestre 1, alcances onde as ondas de radiodifusão podem ser recebidas estão mostrados como áreas de serviço 10a,

20a e 30a.

No ISDB-Tn um sistema de modulação OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) é empregado para um sistema de modulação. Além disto, nos sistemas ISDB-Tn, MPEG-2 (ITU- H.222.0, ISSO/IEC 13818-1) são utilizados como séries de informação digital a serem transmitidas. Em adição, no ISDB-Tn, uma corrente de transporte é transmitida para um canal de transmissão.

Ainda mais, no ISDB-Tn são fornecidos grupos, cada um composto de uma unidade de dados chamada um segmento de dados que inclui uma pluralidade de pacotes de transporte (TSP) prescritos nos Sistemas MPEG-2. Além disto, sinais piloto (SP [Piloto Espalhado], CP [Piloto Continuado], TMCC [Controle de Configuração de Multiplexação e Transmissão], AC [Canal Auxiliar]) são adicionados ao segmento de dados para formar um quadro de transmissão chamado um segmento OFDM e realizar uma modulação OFDM.

A configuração de dados (no caso de um modo 1 no padrão ISDB-Tn) do segmento OFDM está mostrada nas Figuras 2 e 3. Nas Figuras 2 e 3 um eixo de abcissas mostra uma direção de frequência e um eixo de ordenadas mostra uma direção de tempo. A Figura 2 mostra a configuração do segmento OFDM quando um sinal de informação é modulado por uma modulação diferencial (DQPSK). A Figura 3 mostra a configuração do segmento OFDM quando um sinal de informação é modulado por uma modulação síncrona (QPSK, 16QAM, 64QAM).

Como mostrado nas Figuras 2 e 3 no ISDB-Tn (modo 1), 204 símbolos OFDM (símbolos número #0 até #203) são arranjados na direção de tempo. O símbolo OFDM é uma unidade para realizar uma FFT simultânea. O símbolo OFDM 1 é composto de 108 dados. Os dados que formam cada símbolo OFDM são modulados para 108 pedaços de sub-portadores (portador números #0 até #107) designados respectivamente a bandas.

O segmento OFDM do sistema de modulação diferencial compreende diversos tipos de sinais de controle que tem sinais de informação ($S_{0,0}$ até $S_{95,203}$) modulados ortogonalmente de acordo com os sinais DQPSK, CP (Piloto Continuado), sinais TMCC (Controle de Configuração de Multiplexação e Transmissão) e sinais AC (Canal Auxiliar). Por outro lado, o segmento OFDM do sistema de modulação síncrona compreende sinais de controle que tem sinais de informação ($S_{0,0}$ até $S_{95,203}$) modulados ortogonalmente de acordo com QPSK, 16QAM, 64QAM, sinais CP, sinais TMCC, sinais AC e sinais SP (Piloto Espalhado).

10 O sinal CP é um sinal que tem fase e amplitude completamente fixadas. Quando o sinal de informação é modulado de acordo com o sistema de modulação diferencial, o sinal CP é arranjado no primeiro portador de cada símbolo OFDM (uma posição da frequência a mais baixa).

15 O sinal SP é um sinal modulado com base na modulação BPSK. Os sinais SP são arranjados em intervalos de 12 portadores na direção de frequência e a intervalos de 4 símbolos na direção de símbolos. Uma vez que o sinais SP são utilizados para avaliar as características da linha de propagação quando um lado de recepção equaliza uma forma de onda, os sinais SP são inseridos para o interior do segmento OFDM somente no caso de uma modulação síncrona (QSPK, 16QAM, 64QAM) que requer uma equalização de forma de onda.

20 Os sinais TMCC e os sinais AC são sinais modulados com base na modulação BPSK e arranjados em posições prescritas no segmento. O sinal AC é empregado para transmitir informação adicional. O sinal TMCC é informação de controle de transmissão composto de 204 bits (B_0 até B_{203}) de que conclui para cada unidade de segmento OFDM. No sinal TMCC, um código síncrono, um sistema de modulação, uma taxa de codificação de convolução, um comprimento de entrelaçamento e similares, são incluídos como a informação de controle de transmissão.

No ISDB-Tn um ou três dos segmentos OFDM acima descritos são combinados juntos na direção de frequência para formar um canal de transmissão e transmitir uma corrente de transporte. No ISDB-Tn uma forma de transmissão em que três segmentos OFDM são arranjados na direção de frequência para formar um canal de transmissão é chamada uma forma de três segmentos. Uma forma de transmissão em que um segmento OFDM é arranjado na direção de frequência para formar um canal de transmissão é chamada uma forma de um segmento.

Na forma de três segmentos um segmento OFDM (camada A) na parte central na direção de frequência e dois segmentos OFDM (camadas B) adjacentes ao segmento central nas partes superior e inferior na direção de frequência, formam um canal de transmissão. Assim, uma transmissão em duas camadas em que a propriedade de transmissão da camada A é diferente daquela da camada B pode ser realizada. Mais especificamente, na forma de três segmentos, parâmetros tais como um sistema de modulação, a taxa de codificação de um código interno um comprimento de entrelaçamento de tempo na camada A podem ser diferentes daqueles na camada B. Além disto, na forma de três segmentos, um entrelaçamento de frequência é completado em cada camada. Portanto, o segmento OFDM da camada A na forma de três segmentos pode ser acomodado parcialmente mesmo por um receptor com sua função restrita, o qual pode receber somente um sinal de transmissão de forma de um segmento.

O segmento OFDM é prescrito de modo a ser aplicado de maneira interativa ao ISDB-Tw (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial wide) como um sistema digital terrestre de radiodifusão de televisão. No ISDB-Tw, 13 segmentos OFDM formam um canal composto de uma configuração de três camadas que têm camadas A, B e C.

De acordo com o ISDB-Tn no Japão, uma banda de frequência tal como uma banda de 188 MHz até 194 MHz ou uma banda de 192 até 198

MHz (largura de banda de 6 MHz) é designada como uma banda de frequência disponível. No ISDB-Tn a largura de banda de 6 MHz é dividida em 13 segmentos. No ISDB-Tn os segmentos OFDM acima descritos são designados aos 13 segmentos para realizar uma transmissão.

5 Além disto, no ISDB-Tn quando uma pluralidade de canais de transmissão são submetidos a um sistema de transmissão conectada, a transmissão conectada é realizada entre os canais de transmissão nos 13 segmentos nesta banda de 6 MHz. De acordo com o ISDB-Tn um número arbitrário de combinações entre o número de combinações dos segmentos
10 localizados dentro de um alcance de dois até 13 podem ser conectadas juntas. Adicionalmente o canal de transmissão de forma de um segmento pode ser conectado ao canal de transmissão de forma de três segmentos.

No ISDB-Tn PSI/SI (Informação Específica de Programa/Informação de Serviço) que é informação auxiliar para selecionar
15 programas ou obter a informação de programas, é incluída em uma corrente de transporte e a corrente de transporte que inclui o PSI/SI é transmitida. O PSI/SI utilizado no ISDB-Tn é definido nos Sistemas MPEG-2 e no ARIB STD-B10.

Nos Sistemas MPEG-2 e no ARIB STD-B10, uma NIT
20 (Tabela de Informação de Rede) é prescrita como uma da informação PSI/SI. A NIT mostra informação relativa à configuração física da corrente de transporte fornecida por uma rede, e as características da própria rede. Na ARIB STD-B10 é fornecida uma definição como descrito abaixo. Isto é, um descritor de sistema de distribuição terrestre
25 [terrestrial_delivery_system_descriptor ()] que indica condições físicas relativas a um próprio sinal de radiodifusão tal como informação de frequência ou parâmetros de transmissão relacionados à corrente de transporte que pertence à rede ou um descritor de lista de serviço Tabela de Descrição de Serviço [service_list_descriptor ()] é incluído em uma malha de

corrente de transporte na NIT e a malha de corrente de transporte que os inclui é transmitida.

5 Agora os inventores da invenção decidem que um descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] no qual as condições físicas da corrente de transporte que pertence à rede quando da transmissão conectada são descritas como recentemente definido como um descritor a ser incluído na NIT (Tabela de Informação de Rede).

Agora o descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] será descrito abaixo.

10 A Figura 5 mostra a estrutura de dados do descritor de transmissão conectada [connector_transmission_descriptor ()].

O descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] é um descritor que pode identificar os grupos de correntes de transporte submetidas à transmissão conectada para enumerar as correntes de transporte nos grupos. O descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] está descrito na malha TS da NIT.

Em uma [descriptor_tag] uma etiqueta para discriminar o descritor a partir de outros identificadores é descrita.

20 Em um [descriptor_length] o número de todo os bytes que continuam abaixo é descrito.

Em uma [connected_transmission_group_id] é descrita uma ID (identificação) de grupo de transmissão conectada para identificar o grupo da corrente de transporte submetido à transmissão conectada.

25 Em um [segment_type] é descrito um tipo de forma de segmento para identificar se a corrente de transporte designada pelo descritor de transmissão conectada tem a forma de um segmento ou a forma de três segmentos. O [segment_type] é informação de 2 bits. Como mostrado na Figura 6, “00” designa a forma de um segmento, “01” designa a forma de três

segmento, e “11” indica uma decisão fazendo referência a um sinal TMCC. “10” designa uma reserva para futuro.

Em um [modulation_type_A], é descrito um tipo de sistema de modulação que indica um sistema de modulação síncrona ou um sistema de modulação diferencial. O [modulation_type_A] indica o tipo de sistema de modulação dos dados de um segmento completo no caso da forma de um segmento ou o tipo de sistema de modulação da camada A no caso da forma de três segmentos. O [modulation_type_A] representa informação de dois bits. Como mostrado na Figura 7, “00” representa o sistema de modulação diferencial (DQPSK), “01” representa o sistema de modulação síncrona (QPSK, 16QAM, 64QAM) e “11” representa uma decisão fazendo referência a um sinal TMCC. “10” designa uma reserva para futuro.

Em [modulation_type_B], é descrito um tipo de sistema de modulação para indicar se o sistema de modulação da camada B na forma de três segmentos é o sistema de modulação síncrona ou o sistema de modulação diferencial. O [modulation_type_B] é sem significado no caso da forma de um segmento. O [modulation_type_B] é informação de 2 bits. Como [modulation_type_A], “00” representa o sistema de modulação diferencial (DQPSK), “01” representa o sistema de modulação síncrono (QPSK, 16QAM, 64QAM) e “11” designa uma decisão fazendo referência a um sinal TMCC. “10” designa uma reserva para futuro.

Em uma [additional_connected_transmission_info] é descrita informação suplementar especificada pelos regulamentos de aplicação de uma empresa.

A estrutura de dados da NIT na qual o descritor de transmissão conectada descrito acima [connected_transmission_descriptor ()] é descrita está mostrada na Figura 8.

A NIT (Tabela de Informação de Rede) é uma tabela para indicar informação relativa à configuração física da corrente de transporte

fornecida pela rede e as características da própria rede. Na NIT estão incluídas, uma NIT que mostra a informação de sua própria rede e uma NIT que mostra a informação de outra rede.

5 [table_id] indica um identificador que mostra o que está indicado por uma seção de informação de rede. No caso da NIT de sua própria rede um valor de “0x40” é descrito. No caso da NIT de outra rede um valor de “0x41” é descrito.

10 [section_syntax_indicator] designa um identificador que indica uma instrução de sintaxe de seção e seu valor é sempre ajustado para 1.

[reserved_future_use] designa uma área estendida de reserva na qual qualquer informação para utilização futura pode ser prescrita.

[reserved] designa uma área de reserva.

15 [section_length] prescreve o número de bytes de uma parte imediatamente depois de um campo comprimento de seção até a última parte de uma seção que inclui CRC (Verificação de Redundância Cíclica).

[network_id] indica a uma ID para identificar uma rede designada por NIT.

20 [version_number] designa o número de versão de uma sub-tabela.

[current_next_indicator] designa um identificador para indicar que a sub-tabela é uma sub-tabela presente quando o seu valor é “1” e que uma sub-tabela fornecida não é ainda aplicada e uma próxima sub-tabela é utilizada quando o valor é “0”.

25 [section_number] designa o número de uma seção. Quando a seção é uma primeira seção na sub-tabela, um valor de “0x00” é mostrado. O número de seção é aumentado por “1” para cada adição da seção que tem a mesma [table_id] e [network_id].

[last_section_number] designa a última seção da sub-tabela à

qual uma seção pertence, isto é, o número da seção que tem o maior número de seção.

5 [network_descriptor_lenght] designa o número de todos os bytes de uma malha de um descritor de rede subsequente (descriptor()). Na malha o descritor de rede é descrito.

[transport_stream_loop_lenght] designa o número de todos os bytes de uma malha de corrente de transporte que conclui imediatamente antes do primeiro byte de uma CRC.

Então uma malha TS é descrita em seguida.

10 [transport_stream_id] na malha TS designa uma ID para discriminar a corrente de transporte de outro multiplex em um sistema de distribuição.

[original_network_id] designa uma ID para indicar [network_id] de uma rede original.

15 [transport_descriptor_lenght] designa um identificador para indicar o número de todos os bytes de uma malha de um descritor de transporte subsequente (descriptor()). No descritor de transporte o descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor()], o descritor de sistema de distribuição terrestre [terrestrial_delivery_system_descriptor()] e
20 o descritor de lista de serviço de Tabela de Descrição de Serviços [service_list_descriptor()] são descritos.

[CRC_32] designa uma CRC e um código de erro que inclui um valor CRC em que uma saída de registro obtida depois que toda uma seção é processada é "0".

25 Como descrito acima, o descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor()], serve para coordenar uma pluralidade de canais de transmissão (corrente de transporte) submetida à transmissão conectada. Portanto, o descritor de transmissão conectada é incluído na informação de controle dos Sistemas MPEG-2 de modo que as

diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada são coordenadas para informar a um receptor das correntes de transporte coordenadas.

Conseqüentemente o receptor analisa o descritor de
5 transmissão conectada incluído na NIT, de modo que o receptor pode decidir se ou não um segmento superior adjacente (um segmento adjacente para um lado de alta freqüência) cuja transmissão conectada é realizada, está presente em um segmento no qual uma corrente de transporte recebida atualmente está contida, e se ou não um segmento adjacente inferior (um segmento adjacente
10 para um lado de baixa freqüência) cuja transmissão conectada é realizada está presente, e ainda mais, se o sistema de modulação do segmento superior adjacente ou inferior adjacente é um sistema de modulação síncrona ou um sistema de modulação diferencial. Assim, quando o sistema de modulação do segmento no qual a corrente de transporte recebida atualmente está contida é
15 o sistema de modulação síncrona, o receptor pode avaliar características de transmissão utilizando sinais SP incluídos nos segmentos adjacentes superior e inferior. Os sinais SP dos segmentos adjacentes são utilizados como descrito acima para avaliar as características de transmissão, de modo que as características de transmissão de um sub-portador na direção de freqüência
20 do segmento podem ser avaliadas de maneira precisa e uma forma de onda pode ser equalizada de maneira mais precisa.

Quando dois canais de transmissão adjacentes atuais de transporte cuja transmissão conectada é realizada tem a forma de três segmentos, uma camada B no canal de transmissão adjacente serve como um
25 segmento adjacente. Quando o sistema de modulação da camada B é o sistema de modulação síncrona, características de transmissão podem ser avaliadas utilizando um sinal SP. Além disto, quando o canal de transmissão que está recebendo a corrente de transporte tem a forma de três segmentos, um segmento adjacente ao segmento de uma camada A é uma camada B em

seu próprio canal de transmissão (corrente de transporte). Além disto, um segmento adjacente ao segmento da camada B é o segmento da camada A em seu próprio canal de transmissão (corrente de transporte) e o segmento do outro canal de transmissão (outra corrente de transporte).

5 Além disto, quando o receptor analisa o descritor de transmissão conectada incluído na NIT para comutar um canal de transmissão para receber uma corrente de transporte para um outro canal de transmissão, o receptor pode obter informações quanto a se existe ou não uma relação de transmissão conectada entre o canal de transmissão antes de comutar e o
10 canal de transmissão depois de comutar. Quando existe a relação da transmissão conectada entre o canal de transmissão antes de comutar e o canal de transmissão depois de comutar, o receptor pode empregar continuamente uma temporização de sincronização estabelecida no canal de transmissão antes de comutar no canal de transmissão depois de comutar.
15 Portanto, o receptor pode simplificar uma operação de introdução de sincronização para demodulação e diminuir o tempo de comutação de canal.

O descritor de transmissão conectada descrito acima está definido na edição 3.1 do ARIB STD-B10 emitido em 27 de julho de 2001.

Quando o método para coordenar uma pluralidade de canais
20 de transmissão (correntes de transporte) submetidos à transmissão conectada, embora o exemplo em que o descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] como mostrado na Figura 5 está incluído na NIT e transmitido é descrito, uma pluralidade de canais de transmissão (correntes de transporte) podem ser coordenados por um segundo
25 descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor_2()] como mostrado abaixo, e um novo descritor de sistema de distribuição terrestre [terrestrial_delivery_system_descriptor_2()] obtido estendendo o descritor de sistema de distribuição terrestre [terrestrial_delivery_system_descriptor ()] prescrito pela ARIB STD-B10.

A Figura 9 mostra a estrutura de dados do segundo descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor_2 ()].

O descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor_2 ()] designa um descritor que pode enumerar correntes de transporte submetidas à transmissão conectada juntamente com a corrente de transporte. O descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor_2 ()] está descrito na malha TS da NIT de, por exemplo, uma auto-rede.

[descriptor_tag] designa uma etiqueta para discriminar o descritor de outros identificadores.

[descriptor_length] designa o número de todos os bytes de uma malha subsequente (significa a uma malha de [para (i=0; <N; i++) {até}]).

Na malha [para (i=0; <N; i++) {até}] [original_network_id] e [transport_stream_id] são descritos.

A [original_network_id] designa uma ID de rede de uma rede original de uma corrente de transporte submetida à transmissão conectada.

A [transport_stream_id] designa uma ID para identificar uma corrente de transporte submetida à transmissão conectada.

A Figura 10 mostra a estrutura de dados do descritor de sistema de distribuição terrestre estendido [terrestrial_delivery_system_descriptor_2 ()].

O descritor de sistema de distribuição terrestre [terrestrial_delivery_system_descriptor_2 ()] designa um descritor para indicar as condições físicas de uma linha de transmissão terrestre. O descritor de sistema de distribuição terrestre está descrito na malha TS da NIT.

[descriptor_tag] designa uma etiqueta para discriminar o descritor de outros identificadores.

[descriptor_length] indica um número de todos os bytes de

dados subsequentes.

[area_code] designa uma área de serviço para a qual a corrente de transporte é transmitida. O [area_code] é estendido para 16 bits como mostrado na Figura 11.

5 [guard_interval] designa o intervalo de guarda da corrente de transporte.

[transmission_mode] designa a informação de modo de informação da corrente de transporte.

10 [segment_type] designa informação de 1 bit para identificar a forma de um segmento ou a forma de três segmentos. Por exemplo, como mostrado na Figura 11, no caso da forma de um segmento “0” é descrito. No caso da forma de três segmentos, “1” é descrito. Este [segment_type] é informação nova que não está prescrita na ARIB STD-B10.

15 [modulation_type_A] designa informação de identificação de forma de segmento de um bit que indica se a forma de segmento da camada A é o sistema de modulação síncrona ou o sistema de modulação diferencial. Por exemplo, como mostrado na Figura 11, quando a camada A mostra o sistema de modulação síncrona “0” é descrito, e quando a camada A mostra o sistema de modulação diferencial “1” é descrito. [modulation_type_A] é
20 informação nova que não está prescrita na ARIB STD-B10.

[modulation_type_B] designa informação de identificação de forma de segmento de um bit que indica se a forma de segmento da camada B é o sistema de modulação síncrono ou o sistema de modulação diferencial. Por exemplo, como mostrado na Figura 11, quando a camada B mostra o
25 sistema de modulação síncrona “0” é descrito e quando a camada B mostra o sistema de modulação diferencial “1” é descrito. [modulation_type_B] é informação nova que não está prescrita na ARIB STD-B10.

[modulation_type_C] designa informação de identificação de forma de segmento de um bit que indica se a forma de segmento da camada C

é o sistema de modulação síncrono ou o sistema de modulação diferencial. Por exemplo, como mostrado na Figura 11, quando a camada C mostra o sistema de modulação síncrona “0” é descrito e quando a camada C mostra o sistema de modulação diferencial “1” é descrito. [modulation_type_C] é
5 informação nova que não está prescrita na ARIB STD-B10.

[frequency] designa um identificador que indica frequência sobre a qual a corrente de transporte é transmitida.

O segundo descritor de transmissão conectada descrito acima [connected_transmission_descriptor_2 ()] e o descritor de sistema de
10 distribuição terrestre estendida [terrestrial_delivery_system_descriptor_2 ()] são também descritos na malha TS da NIT de modo que uma pluralidade de correntes de transporte submetidas à transmissão conectada podem ser coordenadas juntas para informar ao receptor das correntes de transporte coordenadas.

15 Agora, um transmissor 100 que pode realizar uma transmissão conectada em uma estação de transmissão 10, será descrito.

Como mostrado na Figura 12, o transmissor 100 compreende uma pluralidade de codificadores de fonte 101a (101a-101 até 101a-n), um transmissor OFDM 102, uma antena 103 e um controlador de sistema 104.

20 Para cada codificador de fonte 101a, dados de vídeo ou dados de áudio em uma banda base são introduzidos. Eles são comprimidos e codificados de acordo com, por exemplo, o sistema MPEG-2 para gerar correntes de programa. Os codificadores de fonte 101a multiplexam respectivamente estas diversas correntes de programa para formar correntes
25 de transporte prescritas nos Sistemas MPEG-2. Cada corrente de transporte saída de cada codificador de fonte 101a corresponde a cada canal de transmissão. Além disto, para cada codificador de fonte 101a, a informação de controle (informação PSI/SI) tal como a NIT gerada no controlador de sistema, é imputada. A informação de controle também é incluída em, e

multiplexada para as correntes de transporte. Na informação de controle o descriptor de transmissão conectada descrito acima [connected_transmission_descriptor ()] é incluído.

5 O transmissor OFDM 102 aplica um processo de codificação de linha de transmissão a cada corrente de transporte introduzida a partir de cada codificador de fonte 101a, isto é, cada canal de transmissão, para formar um símbolo OFDM mostrado na Figura 2 e 3 para cada unidade de corrente de transporte. Em seguida o transmissor OFDM 102 sincroniza uma pluralidade de símbolos OFDM gerados respectivamente para os canais de
10 transmissão na direção da base de tempo e ainda multiplexa estes símbolos OFDM na direção de frequência. Então o transmissor OFDM 102 aplica uma conversão IFFT simultânea aos símbolos OFDM multiplexados na direção de frequência e uma modulação OFDM para os símbolos OFDM multiplexados. O transmissor OFDM 102 realiza os métodos como mencionado acima, de modo que o transmissor OFDM 102 possa conectar todos juntos os diversos
15 canais de transmissão. Então as ondas transmitidas dos diversos canais de transmissão conectados por meio do transmissor OFDM 102 são transmitidas fora através de uma antena 103.

20 Agora será fornecida uma explicação para um receptor 200 para receber a ondas de radiodifusão terrestres transmitidas.

Como mostrado na Figura 13 o receptor 200 compreende uma parte de demodulação 201 para a qual um sinal de radiodifusão é introduzido a partir de uma antena de recepção 220 para receber a onda rádio difundida de uma radiodifusão terrestre para aplicar um método digital de demodulação
25 ao sinal de radiodifusão, uma parte de decodificação 202 para aplicar um método de decodificação ao sinal demodulado de maneira digital por meio da parte de demodulação 201 para retirar uma corrente de transporte, uma parte de extração 203 para extrair dados digitais multiplexados para a corrente de transporte retirados pela parte de decodificação 202 para realizar uma saída

que corresponde ao conteúdo dos dados digitais, um de codificador de áudio 204, um de codificador de vídeo 205 e um decodificador de dados 206 para o qual os dados digitais extraídos por meio da parte de extração 203 são introduzidos respectivamente para gerar respectivamente um sinal de áudio, um sinal de vídeo e um sinal de dados, uma memória 208 para manter a informação de controle e informação PSI/IS incluída na corrente de transporte, um controlador de sistema 209 para controlar as partes respectivas do receptor 200, uma parte de entrada de operação 211 para a qual a operação de um usuário é introduzida e uma parte de exibição 212 para apresentar os dados para o usuário.

A parte de demodulação 201 aplica o método digital de demodulação para o sinal de radiodifusão introduzido a partir da antena de recepção 220.

A parte de decodificação 202 decodifica o sinal realizando um método de entrelaçamento ou um método de correção de erro relativo ao sinal demodulado de maneira digital na parte de demodulação 201 para retirar a corrente de transporte.

A parte de extração 203 extrai cada pacote TS com base em um PID (número de identificação de pacote) descrito em um pacote TS na corrente de transporte introduzida a partir da parte de decodificação 202 para decidir se os dados digitais incluídos em cada pacote TS pertencem ao sinal de áudio ou ao sinal de vídeo e dar saída a cada dado digital para o decodificador de áudio 204 ou o decodificador de vídeo 205. Além disto, a parte de extração 203 extrai a informação PSI/SI tal como NIT, SDT e BAT incluída na corrente de transporte e dá saída a cada informação incluída na informação PSI/SI para o controlador de sistema 209.

O decodificador de áudio 204, o decodificador de vídeo 205 e o decodificador de dados 206 aplicam respectivamente os métodos de decodificação aos dados digitais introduzidos a partir da parte de extração

203 para gerar o sinal de áudio, o sinal de vídeo e o sinal de dados.

Quando uma radiodifusão de áudio que tem somente informação de áudio é recebida simplesmente, o decodificador de vídeo 205 e o decodificador de dados 206 no receptor 200 podem não ser fornecidos.

5 A memória 208 pode ser composta de diversas espécies de memória semi condutoras que podem ser novamente escritas e, por exemplo, ligadas de maneira destacável ao receptor 200.

10 O controlador de sistema 209 transmite diversas espécies de sinais para e recebe sinais a partir das partes do receptor 200 para controlar as operações das partes respectivas. O controlador de sistema 209 também extrai a informação incluída na informação PSI/SI tal como NIT, SDT e BAT introduzidas a partir da parte de extração 203 para manter a informação na memória 208.

15 Na a parte de entrada de operação 211, diversos tipos de operações para o receptor tal como uma instrução de iniciar recepção, uma instrução de troca de serviço e um ajuste de números de serviço, são realizados pelo usuário.

20 A parte de exibição 212 é composta de, por exemplo, um dispositivo de exibição de cristal líquido para apresentar dados, tais como números de serviço, nomes de serviço, e informação adicional para o usuário.

Agora uma base de dados construída na memória 208 será descrita abaixo.

25 Na memória 208, uma lista de sistema de distribuição terrestre, uma lista de serviço e a relação de transmissão conectada de correntes de transporte são construídas como a base de dados.

O controlador de sistema 209 do receptor 200 constrói a lista de sistema de distribuição terrestre e a lista de serviço como mostrado nas Figuras 14 e 15 com base na NIT e SDT (Tabela de Descrição de Serviço) introduzidas a partir da parte de extração 203. Na NIT um descritor de

sistema de distribuição terrestre e um descritor de lista de serviço são descritos. Assim, estes descritores são referidos de modo que a lista de sistema de distribuição terrestre acima descrita e a lista de serviço podem ser construídas. Na lista de sistema de distribuição terrestre e na lista de serviço,
5 informação relativa às correntes de transporte é transmitida em todas as áreas de serviço incluídas no PSI transmitido na NIT e tabulada com base em “transport_stream_id” que é informação para identificar cada corrente de transporte. Contudo, para reduzir a quantidade de memória do receptor, toda informação não precisa ser necessariamente armazenada e mantida
10 constantemente.

Por exemplo, pode ser entendido que “frequência”, “modo”, “intervalo de guarda” e “código de área” incluídos em informação requerida para receber a corrente de transporte na qual a “transport_stream_id” é “TS1” respectivamente designa “xxxMHz”, “10”, “11” e “201010010011” fazendo
15 referência à lista de sistema de distribuição terrestre com base em “transport_stream_id”. De maneira similar, a referência à lista de serviço torna possível entender respectivamente uma “ID de serviço” e ou “um tipo de serviço” requerido para especificar um serviço (programa) incluído na corrente de transporte em que a “transport_stream_id” é “TS1” como “serviço
20 2” e radiodifusão de áudio.

Conseqüentemente, o receptor 200 se refere à lista de sistema de distribuição terrestre e a lista de serviço de modo que o receptor pode comutar uma recepção desde o serviço (programa) que está sendo recebido para outro serviço (programa).

25 Além disto, o controlador de sistema 209 do receptor 200 extrai o descritor de transmissão conectada [connected_transmission_descriptor ()] desde a NIT na corrente de transporte recebida atualmente para constituir uma lista de transmissão conectada obtida listando uma “id-TS” e uma “ID de grupo de transmissão conectada”

mostradas por cada descritor de transmissão conectada e uma "ID de serviço" e uma "ID de rede" como requerido.

5 A lista de transmissão conectada é construída como mencionado acima, e daí outras correntes de transporte coordenadas pelo descritor de transmissão conectado podem ser reconhecidas a partir da corrente de transporte recebida atualmente. Por exemplo, quando a corrente de transporte que tem a relação de transmissão conectada é comutada para outra corrente de transporte, a corrente de transporte pode ser rapidamente comutada com referência à lista acima descrita.

10 Além disto, quando uma recepção é comutada a partir do serviço recebido atualmente (programa) para outro serviço (programa), o controlador de sistema 209 se refere inicialmente à lista de transmissão conectada construída na memória 208. Neste caso, quando uma corrente de transporte para a qual a corrente de transporte recebida atualmente é comutada não está mostrada na lista de transmissão conectada, um processo de início de recepção ordinária é realizado. Ao contrário, quando a corrente de transporte para a qual a corrente de transporte recebida atualmente é comutada está mostrada na lista de transmissão conectada, o canal é comutado enquanto uma operação de sincronização quando da demodulação é mantida.

20 Uma vez que o descritor de transmissão conectada não está sempre definido para todas as correntes de transporte, a lista de transmissão conectada pode não ser construída para a corrente de transporte que não está submetida ao processo de transmissão conectada.

25 Além disto, uma vez que a relação de transmissão conectada é diferente para cada corrente de transporte, a lista de transmissão conectada é atualizada quando a corrente de transporte é comutada para outra corrente de transporte.

Aplicabilidade Industrial

Em um sistema de radiodifusão digital, um transmissor de radiodifusão digital, um Receptor de radiodifusão digital e um Método de radiodifusão digital de acordo com a presente invenção, um sinal obtido modulando uma corrente de transporte especificada em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) pode ser empregado como um sinal de radiodifusão. Quando uma transmissão conectada em que sinais OFDM a serem transmitidos para uma pluralidade de canais de transmissão são multiplexados na direção da frequência enquanto que sua ortogonalidade é mantida, é realizada, um descritor de transmissão conectado para coordenar uma pluralidade de correntes de transporte submetidas a um método de transmissão conectada é incluído em informação de controle prescrita nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

Assim, de acordo com a presente invenção, um lado receptor pode conhecer os canais de transmissão submetidos ao processo de transmissão conectada.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de radiodifusão digital em que sinais OFDM obtidos no mesmo por modulação de correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão, o sistema sendo caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

uma transmissão conectada em que sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção de frequência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, é realizada, e

um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada é incluído em informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

2. Sistema de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o descritor está incluído em uma NIT (Tabela de Informação de Rede) especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

3. Sistema de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as condições físicas quando da transmissão conectada são descritas no descritor.

4. Transmissor de radiodifusão digital em que sinais OFDM obtidos no mesmo por modulação de correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal OFDM são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão, o sistema sendo caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

uma transmissão conectada em que sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção de

freqüência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, pode ser realizada na rede de radiodifusão; e

um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada é incluído na informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

5 5. Transmissor de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o descritor está incluído em uma NIT (Tabela de Informação de Rede) especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

10 6. Transmissor de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as condições físicas quando da transmissão conectada são descritas no descritor.

15 7. Receptor de radiodifusão digital, em que sinais OFDM obtidos no mesmo por modulação de correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de freqüência ortogonal OFDM são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão, o sistema sendo caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

20 quando as correntes de transporte são recebidas nas quais uma transmissão conectada em que sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção de freqüência enquanto a sua ortogonalidade é mantida, é realizada, um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte submetidas à transmissão conectada é extraído da informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2; e

25 um controle de recepção é realizado com base na informação descrita no descritor extraído.

8. Receptor de radiodifusão digital de acordo com a

reivindicação 7, caracterizado pelo fato de quando os canais de transmissão são comutados, é decidido se ou não a transmissão conectada é realizada entre o canal de transmissão antes de comutar e o canal de transmissão depois de comutar, com base no descritor e quando a transmissão conectada é realizada, o canal de transmissão é comutado para um outro canal de transmissão enquanto a demodulação síncrona do sistema OFDM é mantida.

9. Receptor de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que quando o sinal OFDM de um sistema de modulação síncrona é recebido, um canal de transmissão adjacente é submetido à transmissão conectada, e quando o canal de transmissão adjacente ou um segmento adjacente transmite o sinal OFDM do sistema de modulação síncrona, uma característica de linha de transmissão é avaliada utilizando um sinal piloto incluído no sinal OFDM do canal de transmissão adjacente ou do segmento adjacente.

10. Método de radiodifusão digital, em que sinais OFDM obtidos no mesmo por modulação de correntes de transporte especificadas em Sistemas MPEG-2 de acordo com um sistema de multiplexação de divisão de frequência ortogonal (OFDM) são rádio difundidos através de uma rede de radiodifusão que tem uma pluralidade de canais de transmissão, o sistema sendo caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

uma transmissão conectada em que sinais OFDM transmitidos para os diversos canais são multiplexados na direção de frequência enquanto sua ortogonalidade é mantida, pode ser realizada na rede de radiodifusão; e

um descritor de transmissão conectada para coordenar as diversas correntes de transporte sujeitas à transmissão conectada é incluído na informação de controle especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

11. Método de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o descritor é incluído em

uma NIT (Tabela de Informação de Rede) especificada nos Sistemas MPEG-2 e transmitido.

12. Método de radiodifusão digital de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de condições físicas quando da transmissão conectada, serem descritas no descritor.

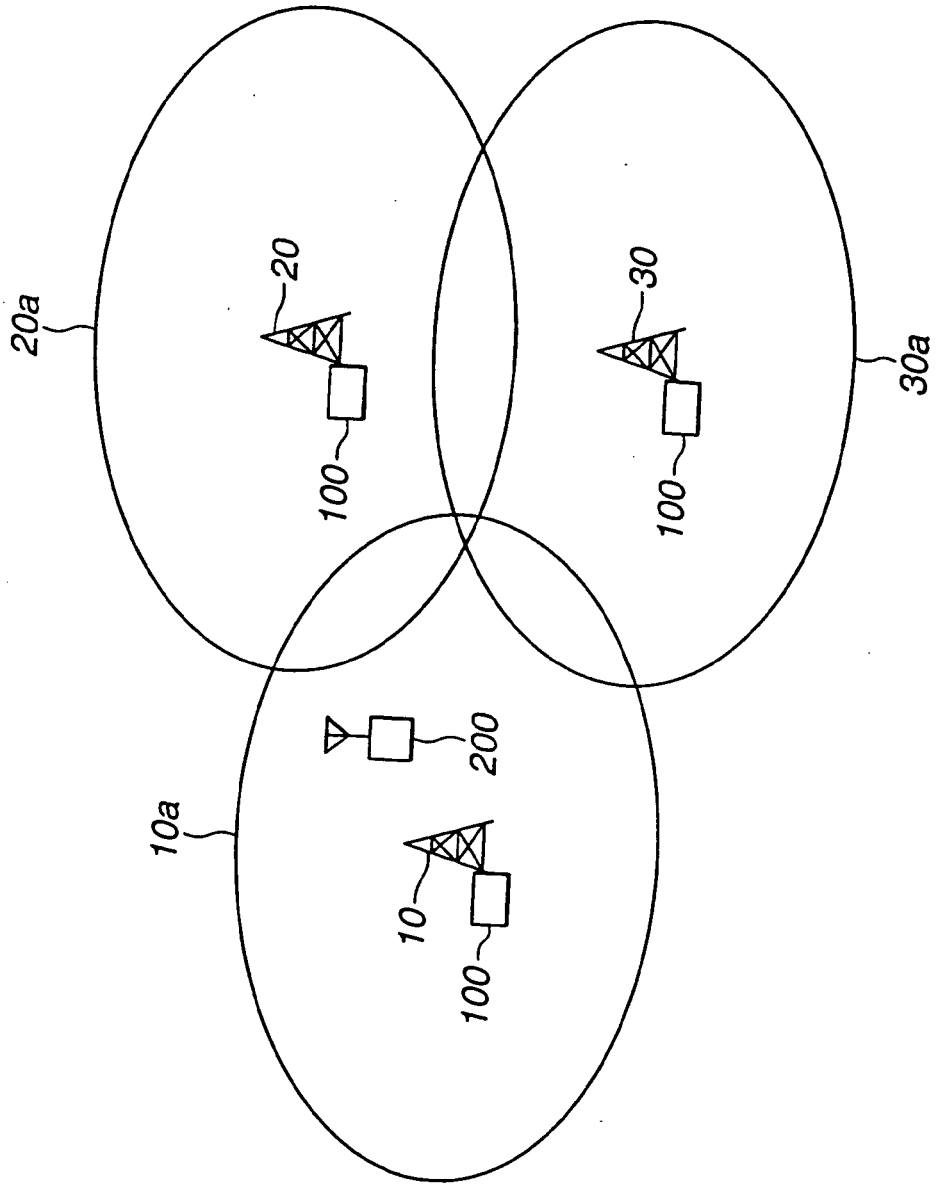


FIG.1

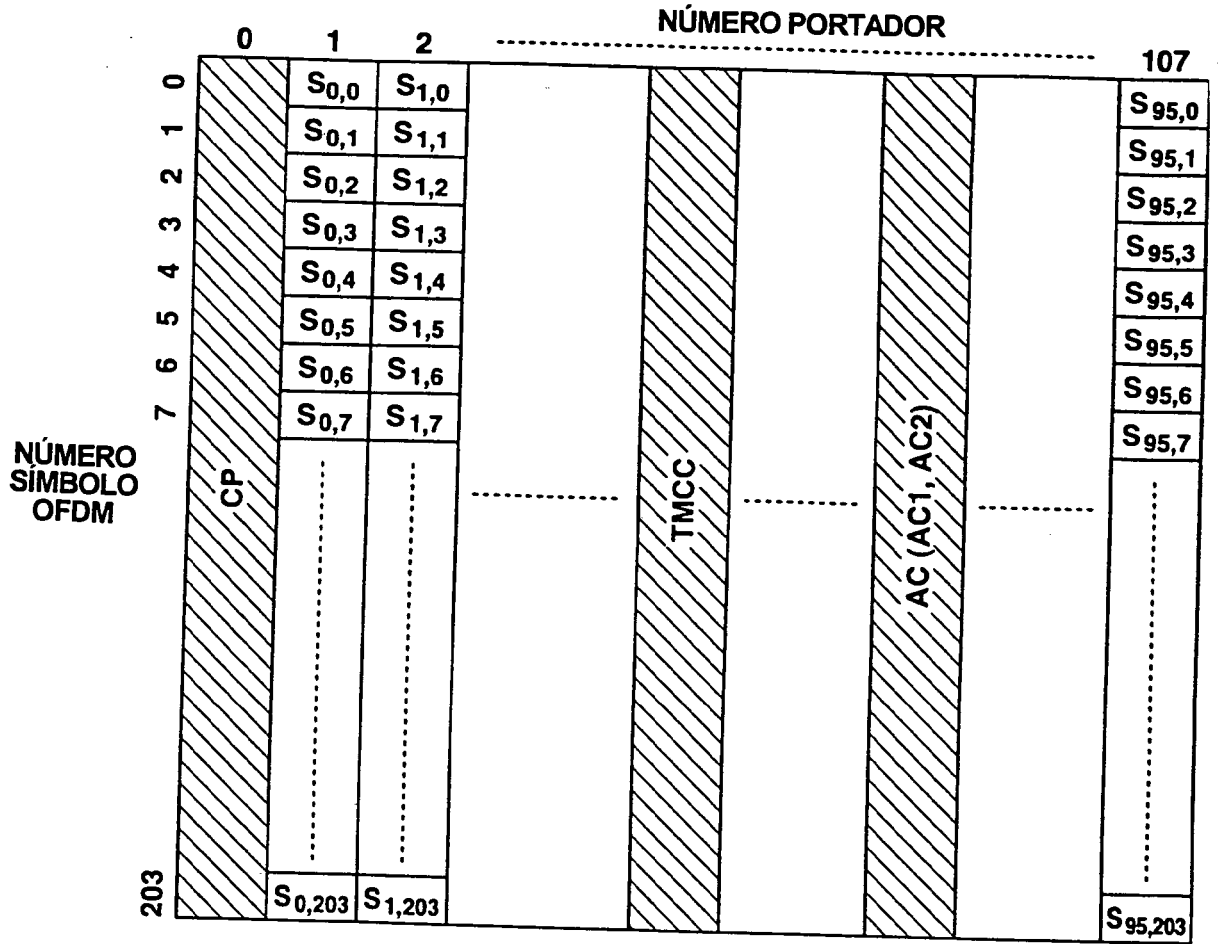


FIG.2

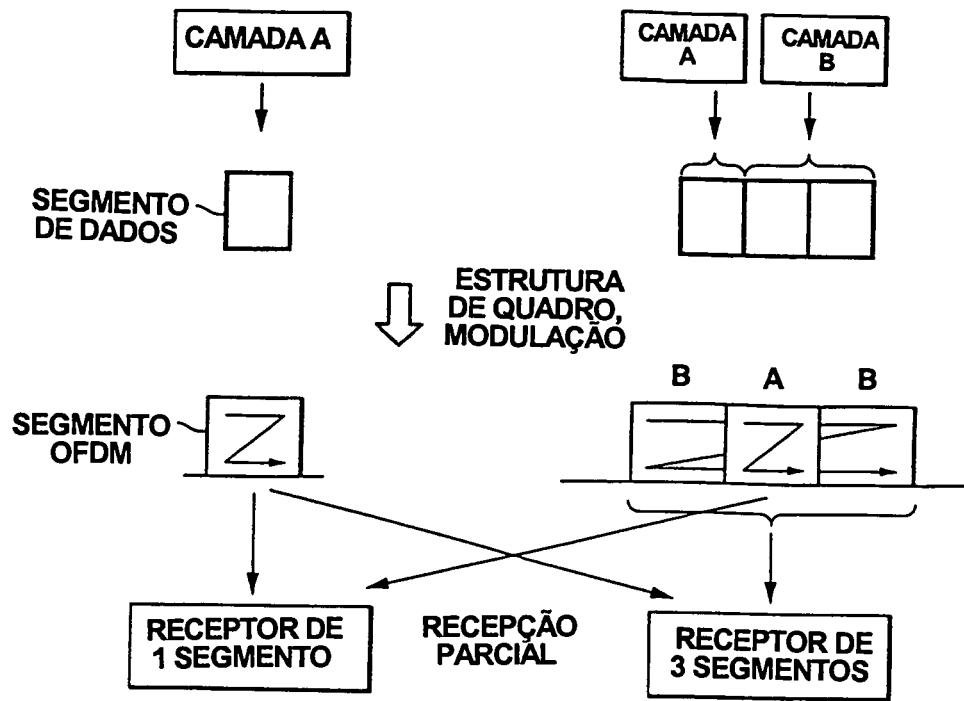


FIG.4

ESTRUTURA DE DADOS	NÚMERO DE BITS	NOTAÇÃO DE CORRENTE DE BIT
Descritor_transmissão_conectada (){		
etiqueta_descritora	8	uimsbf
comprimento_descritor	8	uimsbf
id_grupo_transmissão_conectada	16	uimsbf
segmento_tipo	2	bslbf
modulação_tipo_a	2	bslbf
modulação_tipo_b	2	bslbf
reservado_uso_futuro	2	bslbf
para (i=0; i<n; i++){	2	bslbf
info_transmissão_conectada_adicional	8	uimsbf
}		
}		

FIG.5

TIPO DE FORMA DE SEGMENTO	DESCRIÇÃO
00	1 SEGMENTO
01	3 SEGMENTOS
10	RESERVA PARA USO FUTURO
11	REFERIR-SE AO SINAL TMCC

FIG.6

TIPO DE SISTEMA DE MODULAÇÃO	DESCRIÇÃO
00	MODULAÇÃO DIFERENCIAL
01	MODULAÇÃO SÍNCRONA
10	RESERVA PARA USO FUTURO
11	REFERIR-SE AO SINAL TMCC

FIG.7

ESTRUTURA DE DADOS	NÚMERO DE BITS	NOTAÇÃO DE CORRENTE DE BIT
network_information_section(){		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
network_id	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
network_descriptors_length	12	uimsbf
for(i=0;i<N;i++){		
descriptor()		
}		
reserved_future_use	4	bslbf
transport_stream_loop_length	12	uimsbf
for(i=0;i<N;i++){		
transport_stream_id	16	uimsbf
original_network_id	16	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
transport_descriptors_length	12	uimsbf
for(j=0;j<N;j++){		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

FIG.8

ESTRUTURA DE DADOS	NÚMERO DE BITS	NOTAÇÃO DE CORRENTE DE BIT
<code>connected_transmission_descriptor_2(){</code>		
<code>descriptor_tag</code>	8	uimsbf
<code>descriptor_length</code>	8	uimsbf
<code>for(i=0;i<N;i++){</code>		
<code>original_network_id</code>	16	uimsbf
<code>transport_stream_id</code>	16	uimsbf
<code>}</code>		
<code>}</code>		

FIG.9

ESTRUTURA DE DADOS	NÚMERO DE BITS	NOTAÇÃO DE CORRENTE DE BIT
<code>terrestrial_delivery_system_descriptor_2(){</code>		
<code>descriptor_tag</code>	8	uimsbf
<code>descriptor_length</code>	8	uimsbf
<code>area_code</code>	16	bslbf
<code>guard_interval</code>	2	bslbf
<code>transmission_mode</code>	2	bslbf
<code>segment_type</code>	1	bslbf
<code>modulation_type_A</code>	1	bslbf
<code>modulation_type_B</code>	1	bslbf
<code>modulation_type_C</code>	1	bslbf
<code>descriptor_length</code>	8	uimsbf
<code>for(i=0;i<N;i++){</code>		
<code>frequency</code>	8	uimsbf
<code>}</code>		
<code>}</code>		

FIG.10

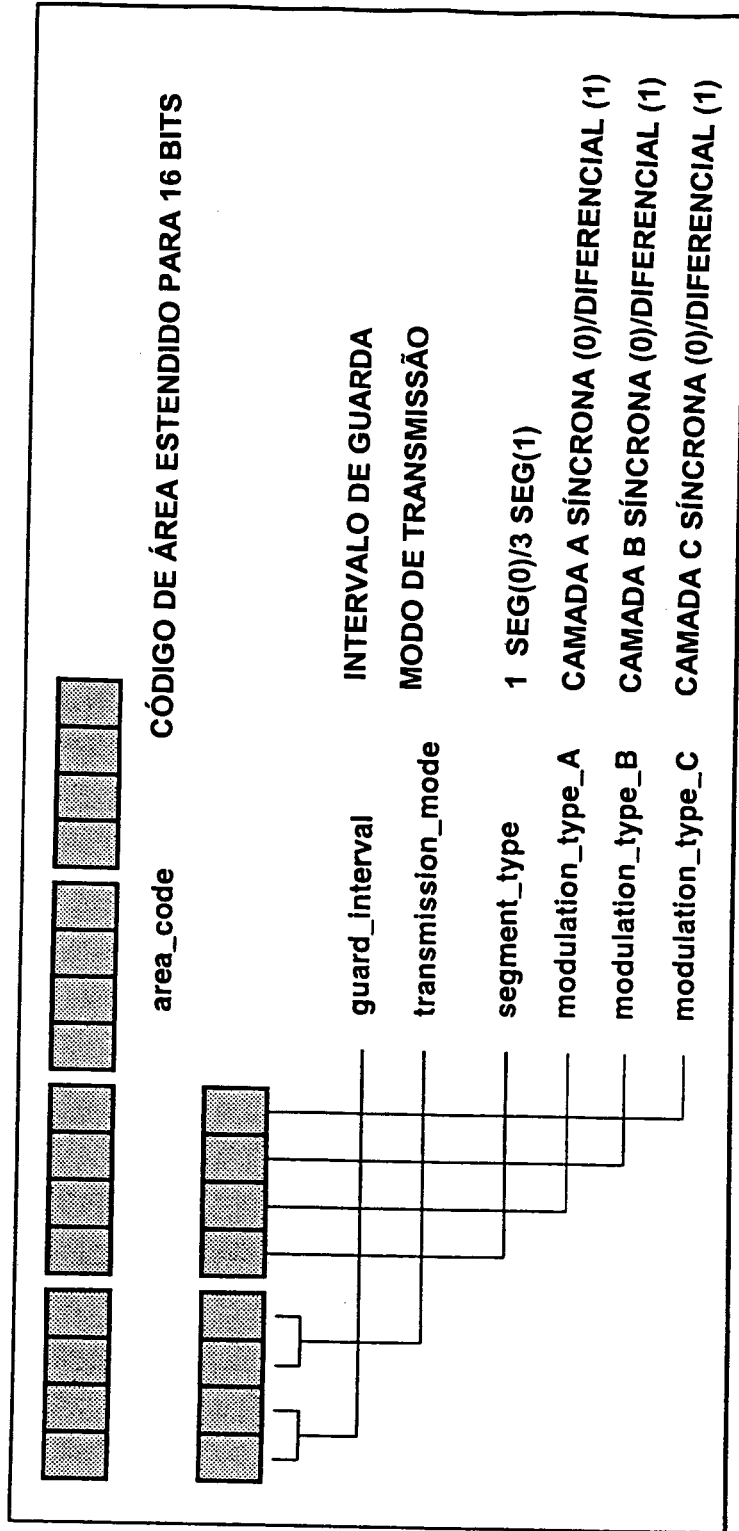


FIG.11

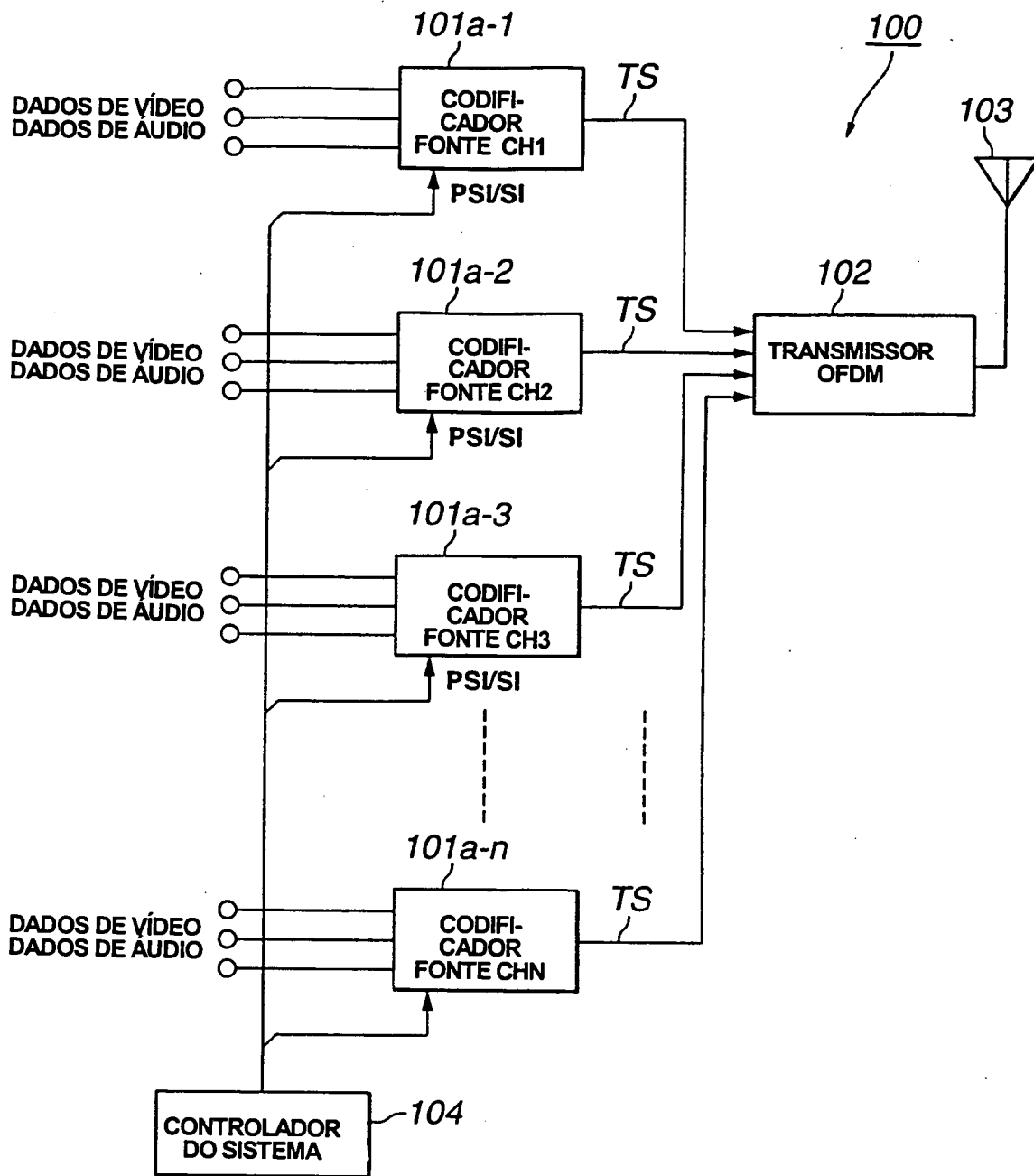


FIG.12

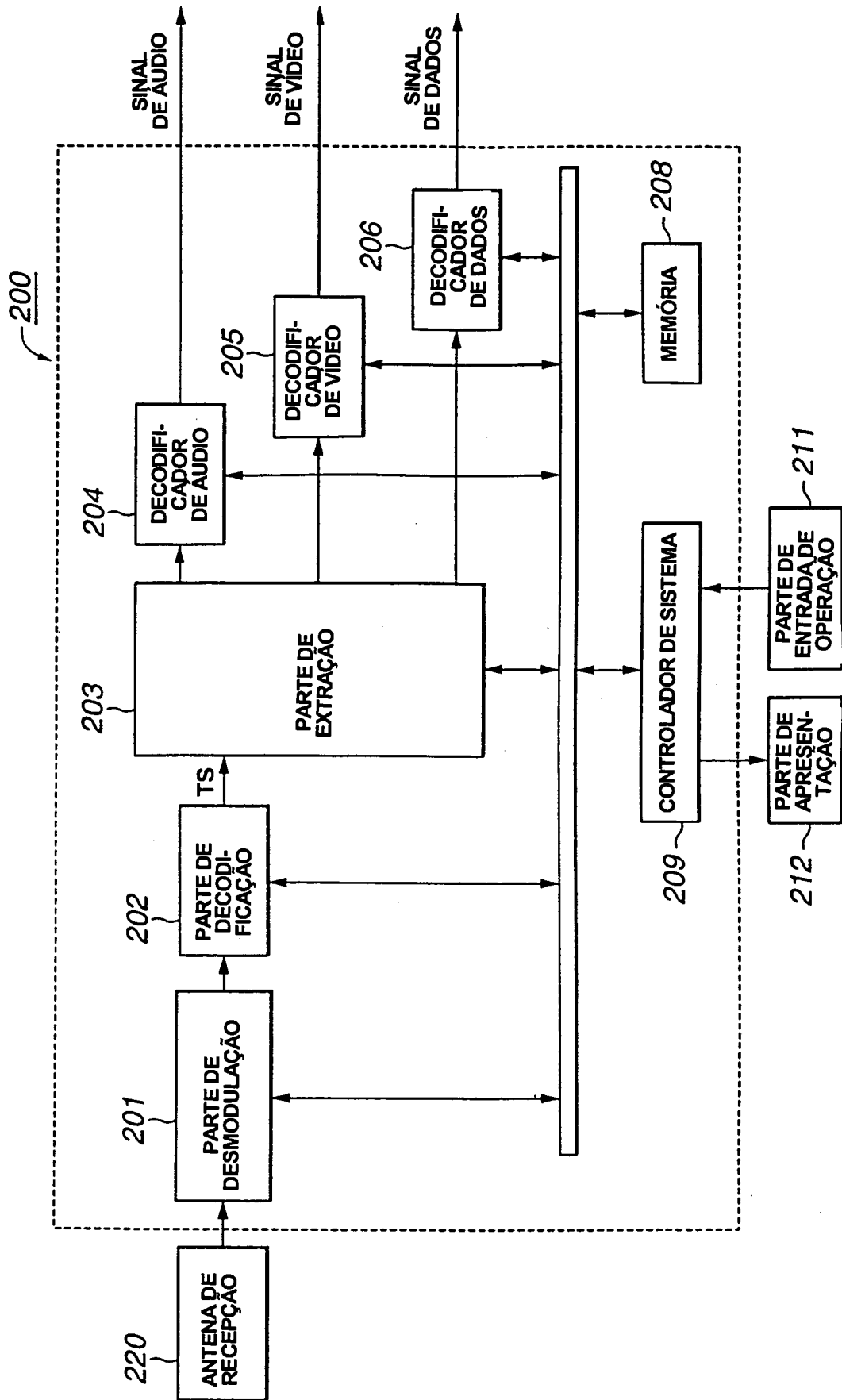


FIG.13

NID	TS_id	FREQÜÊNCIA	MODO	INTERVALO DE GUARDA	CÓDIGO DE ÁREA
NID0	TS0	○○○MHz	01	10	010110100101
NID0	TS1	×××MHz	10	11	101010010011
NID1	TS2	△△△MHz	00	01	011001110100
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.14

IDENT.DE SERVIÇO	TIPO DE SERVIÇO	TS_id	NID
SERVIÇO 0	RÁDIO DIFUSÃO DE TELEVISÃO	TS0	NID0
SERVIÇO 1	RÁDIO DIFUSÃO DE ÁUDIO	TS0	NID0
SERVIÇO 2	RÁDIO DIFUSÃO DE ÁUDIO	TS1	NID0
SERVIÇO 3	RÁDIO DIFUSÃO DE ÁUDIO	TS2	NID1
⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.15

IDENT. DE SERVIÇO	TS_id	NID0	IDENT. DE GRUPO DE TRANSMISSÃO CONECTADA
SERVIÇO 31	TS31	NID31	ID31
SERVIÇO 35	TS35	NID31	ID31
SERVIÇO 39	TS39	NID32	ID39
⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.16

RESUMO

“SISTEMA DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, TRANSMISSOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, RECEPTOR DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL, E, MÉTODO DE RÁDIODIFUSÃO DIGITAL”.

5 Em radiodifusão digital terrestre, na qual uma corrente de transporte de Sistemas MPEG-2 é modulada OFDM, correntes de transporte a serem transmitidas conectadas são agrupadas e são correlacionadas. Uma estação de radiodifusão cria um descritor de transmissão conectada para relacionar as correntes de transporte a serem transmitidas conectadas, escreve
10 o descritor de transmissão conectada criado em uma NIT e multiplexa um sinal para uma corrente de transporte.