

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

(21) PI 0823179-6 A2



(22) Data de Depósito: 25/07/2008
(43) Data da Publicação: 24/09/2013
(RPI 2229)

(51) Int.Cl.:
H04N 7/015

(54) Título: DISPOSITIVO E MÉTODO PARA O
PROCESSAMENTO DE FLUXOS CONTÍNUOS DE
DADOS

(57) Resumo:

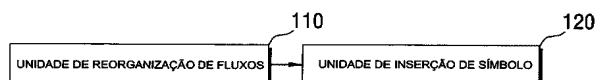
(30) Prioridade Unionista: 26/07/2007 US 60/952,109,
11/12/2007 KR KR-10-2007-0128263, 11/12/2007 KR KR-10-2007-
0128263, 26/07/2007 US 60/952,109

(73) Titular(es): Samsung Electronics Co., Ltd.

(72) Inventor(es): Chan-Sub Park, Eui-Jun Park, Hae-Joo Jeong,
Joon Soo Kim, June-Hee Lee, Jung-Pil Yu

(86) Pedido Internacional: PCT KR2008004374 de
25/07/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2009/014403de
29/01/2009



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO E MÉTODO PARA O PROCESSAMENTO DE FLUXOS CONTÍNUOS DE DADOS"**.

5  Pedido de Patente Dividido do Pedido de Patente Brasileiro apresentado em 25/01/2010, protocolo nº 020100006567 correspondente ao pedido PCT/KR2008/004374 de 25 de julho de 2008, cujo teor é aqui incorporado totalmente por referência.

Campo da Técnica

10 A presente invenção refere-se a um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados e método, e, mais particularmente, a um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados para intercalar os fluxos contínuos de dados com um modelo ("dummy"), e seu método.

Fundamentos da Invenção

15 Com o desenvolvimento das tecnologias eletrônicas e de comunicação, tecnologias digitais têm sido introduzidas ao campo dos sistemas de radiodifusão, bem como têm sido publicadas diversas normas para a radiodifusão digital. Em termos específicos, estas normas incluem o padrão de banda lateral vestigial (VSB) do Comitê de Sistemas Avançados de Televisão (ATSC) que é utilizado como um padrão de radiodifusão digital terrestre
20 na América do Norte, e o padrão de Radiodifusão de Vídeo Digital Terrestre (DVB-T), que é usado como um padrão de radiodifusão digital terrestre na Europa.

25 O método de transmissão VSB ATSC usado na América do Norte se baseia na banda de frequência do Comitê de Sistemas Nacional de Televisão (NTSC), e é vantajoso na medida em que um transmissor e um receptor podem ser implementados de maneira fácil e econômica. Tal método de transmissão VSB ATSC usa uma única banda lateral vestigial (VSB) de modulação de amplitude de portadora, e é capaz de transmitir um vídeo,
30 áudio, e dados auxiliares de alta qualidade, com uma única largura de banda de 6MHz.

Diversas normas para a radiodifusão digital têm sido propostas

de modo a oferecer melhores serviços de radiodifusão digital.

Por conseguinte, existe uma necessidade de tecnologias para processamento de fluxos contínuos de dados mais eficazes e estáveis.

Apresentação da Invenção

5 Problema da Técnica

A presente invenção é proposta a fim de solucionar o problema acima. Um objeto da presente invenção é prover um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados capaz de processar fluxos contínuos de dados de maneira eficiente e estável, um método, e um receptor de radiodifusão digital que recebe os fluxos contínuos de dados processados.

Solução Técnica

A fim de atender o objeto acima, de acordo com uma modalidade da presente invenção, é provido um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados, o dispositivo compreendendo uma unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados que empilha e reorganiza os fluxos contínuos de dados; e uma unidade de inserção de modelos que insere um modelo nos fluxos contínuos de dados reorganizados.

O intercalador pode ser um intercalador convolucional.

A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados pode empilhar verticalmente os fluxos contínuos de dados de acordo com o número de fluxos contínuos de dados predefinidos para cada unidade e reorganizar os fluxos contínuos de dados mediante uma rotação perpendicular dos fluxos contínuos de dados empilhados para cada unidade.

A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados pode dividir os respectivos fluxos contínuos de dados para cada unidade em blocos com um tamanho predefinido e realizar uma rotação perpendicular nos respectivos fluxos contínuos de dados de cada bloco.

A unidade de inserção de modelos pode inserir um modelo correspondente ao tamanho da memória no intercalador nos fluxos contínuos de dados rodados em cada bloco.

O dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados pode compreender ainda uma unidade de remoção de modelos que re-

move o modelo dos fluxos contínuos de dados emitidos pelo intercalador; e uma unidade de geração de rupturas, que coleta os fluxos contínuos de dados dos quais o modelo foi removido nas rupturas.

De acordo com uma outra modalidade da presente invenção, a
5 unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados pode reorganizar os fluxos contínuos de dados de modo a ficarem horizontalmente dispostos de acordo com uma primeira unidade de tamanho predefinida, e empilhando os fluxos contínuos de dados verticalmente.

O dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de da-
10 dos pode ainda compreender um codificador RS, que acrescenta uma paridade RS no sentido vertical a uma porção de extremidade do fluxo contínuo de dados; e um codificador CRC, que acrescenta um valor CRC horizontalmente a uma porção de extremidade do fluxo contínuo de dados para o qual uma paridade RS é adicionada.

15 A unidade de inserção de modelo pode dividir os fluxos contínuos de dados empilhados nas rupturas de transmissão tendo uma segunda unidade de tamanho predefinido, e adicionar um modelo correspondente ao tamanho da ruptura de transmissão em um fluxo contínuo de dados, no qual uma ruptura de transmissão não é realizada.

20 Os fluxos contínuos de dados inseridos na unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados podem ser divididos em pacotes aos quais uma paridade é adicionada.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, é provido um método de processamento de fluxos contínuos de dados, o método
25 compreendendo o empilhamento e a reorganização de fluxos contínuos de dados, e a inserção de um modelo nos fluxos contínuos de dados reorganizados.

A intercalação dos fluxos contínuos de dados pode incluir o uso de um intercalador convolucional.

30 O empilhamento e a reorganização dos fluxos contínuos de dados podem incluir o empilhamento vertical dos fluxos contínuos de dados de acordo com o número de fluxos contínuos de dados predefinidos para cada

unidade, e a reorganização dos fluxos contínuos de dados por meio da rotação perpendicular dos fluxos contínuos de dados empilhados para cada unidade.

5 A reorganização dos fluxos contínuos de dados por meio da rotação perpendicular dos fluxos contínuos de dados empilhados para cada unidade pode compreender a divisão dos respectivos fluxos contínuos de dados para cada unidade em blocos tendo um tamanho predefinido e a realização da rotação perpendicular nos respectivos fluxos contínuos de dados em cada bloco.

10 A inserção do modelo pode incluir a inserção de um modelo correspondente ao tamanho da memória do intercalador convolucional nos fluxos contínuos de dados rodados em cada bloco.

O método de processamento de fluxos contínuos de dados pode compreender ainda a remoção do modelo dos fluxos contínuos de dados intercalados e a coleta dos fluxos contínuos de dados a partir dos quais o modelo foi removido nas rupturas.

20 De acordo com outra modalidade da presente invenção, a reorganização dos fluxos contínuos de dados pode incluir a organização horizontal dos fluxos contínuos de dados de acordo com uma primeira unidade de tamanho predefinida e o empilhamento vertical dos fluxos contínuos de dados.

O método de processamento de fluxos contínuos de dados pode compreender ainda a execução de uma codificação RS, a codificação RS adicionando uma paridade RS verticalmente em uma porção de extremidade do fluxo contínuo de dados; e a execução de uma codificação CRC, a codificação CRC adicionando um valor CRC horizontalmente a uma porção de extremidade do fluxo contínuo de dados ao qual uma paridade RS é adicionada.

30 A inserção do modelo pode incluir a divisão dos fluxos contínuos de dados empilhados nas rupturas de transmissão tendo uma segunda unidade de tamanho predefinida, e a adição de um modelo correspondente ao tamanho da ruptura de transmissão aos fluxos contínuos de dados, nos

quais uma ruptura de transmissão não é realizada.

A reorganização dos fluxos contínuos de dados pode incluir a reorganização dos fluxos contínuos de dados divididos em pacotes aos quais uma paridade é adicionada.

5 De acordo com uma modalidade da presente invenção, é provido um receptor de radiodifusão digital, compreendendo um sintonizador que recebe fluxos contínuos de dados; um demodulador que demodula os fluxos contínuos de dados recebidos; um equalizador que iguala os fluxos contínuos de dados demodulados; e um desintercalador que desintercala os fluxos contínuos de dados equalizados, em que os fluxos contínuos de dados são empilhados e reorganizados em uma unidade predefinida ao lado de um transmissor de radiodifusão digital, e são processados por meio da inserção de um modelo aos mesmos.

15 Os fluxos contínuos de dados podem ser intercalados de maneira convolucional ao lado do transmissor de radiodifusão digital e o modelo pode ser removido dos mesmos.

O receptor de radiodifusão digital pode compreender ainda uma unidade de remoção de modelo que remove o modelo inserido nos fluxos contínuos de dados, em que os fluxos contínuos de dados são intercalados em blocos ao lado do transmissor de radiodifusão digital e o modelo é inserido nos mesmos.

Efeitos Vantajosos

25 Com um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados, um método, e um receptor de radiodifusão digital, de acordo com as diversas formas de modalidades da presente invenção, os fluxos contínuos de dados podem ser transmitidos / recebidos de maneira eficiente e estável.

Breve Descrição dos Desenhos

30 A figura 1 é um diagrama em blocos mostrando a configuração de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com uma modalidade da presente invenção,

a figura 2 é um diagrama em blocos esquemáticos mostrando o

dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados da figura 1 ao qual um intercalador convolucional é adicionado;

as figuras 3 a 6 são diagramas em blocos esquemáticos explicando a operação de processamento de fluxo contínuo de dados de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados utilizando um intercalador convolucional;

a figura 7 é um diagrama em blocos mostrando um exemplo de uma configuração detalhada do dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados da figura 1;

a figura 8 é um diagrama em blocos esquemáticos mostrando um exemplo de uma configuração dos fluxos contínuos de dados dos quais o modelo foi removido;

a figura 9 é um diagrama em blocos mostrando a configuração de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com outra modalidade da presente invenção;

as figuras 10 e 11 são diagramas em blocos esquemáticos que explicam a operação de processamento de fluxo contínuo de dados de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados da figura 9;

a figura 12 é um fluxograma que explica um método de processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

as figuras 13 e 14 são diagramas em blocos mostrando uma configuração de um receptor de radiodifusão digital, de acordo com diversas modalidades da presente invenção.

Melhor Modo de se executar a Invenção

A seguir, modalidades preferidas da presente invenção serão descritas com referência aos desenhos em anexo.

A figura 1 é um diagrama em blocos mostrando a configuração de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com uma modalidade da presente invenção. Com referência à figura 1, o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados inclui uma unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 e uma uni-

dade de inserção de modelo 120.

A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 empilha e reorganiza os fluxos contínuos de dados de entrada. Os métodos de reorganização podem variar de acordo com a modalidade.

5 A unidade de inserção 120 insere um modelo nos fluxos contínuos de dados reorganizados pela unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110. O modelo significa os dados inseridos de modo que os fluxos contínuos de dados reorganizados possam ser distinguidos por uma unidade de processamento ou unidade de transmissão predefinida. O modelo
10 lo pode usar dados opcionais sem nenhum significado, por exemplo, um valor de bit predefinido, como 0 bits, ou um valor de byte predefinido. O modelo pode também usar dados significativos. Por exemplo, quando há diversas formas de dados a serem transmitidos, de maneira suplementar, por exemplo, dados tais como os sinais de referência suplementares ou informações
15 de canal suplementares, os dados correspondentes podem ser utilizados como um modelo.

A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode empilhar os fluxos contínuos de dados em unidades predefinidas. Por exemplo, a unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 po-
20 de organizar horizontalmente o fluxo contínuo de dados em pacotes ou segmentos e, em seguida, organizar o fluxo contínuo de dados do próximo pacote ou segmento na linha seguinte do fluxo contínuo de dados a fim de empilhar os fluxos contínuos de dados verticalmente.

Um intercalador pode ser adicionado a uma extremidade traseira
25 da unidade de inserção de modelo 120 da figura 1.

A figura 2 é um diagrama em blocos esquemáticos mostrando o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados da figura 1 ao qual um intercalador é adicionado.

Conforme mostrado na figura 2, um intercalador 130 implemen-
30 tado como um intercalador convolucional pode ser provido em uma extremidade traseira da unidade de inserção de modelo 120. Em termos mais específicos, o intercalador 130 pode ser implementado como uma intercalador de

byte convolucional que processa os fluxos contínuos de dados em bytes. O intercalador convolucional da figura 2 pode ser implementado de modo a apresentar um número de desvio diferente e uma capacidade de memória diferente de acordo com o tipo de transceptor usado.

5 Quando o intercalador 130 é implementado como um intercalador de byte convolucional, o intercalador 130 inclui uma pluralidade de registradores de deslocamento com diferentes comprimentos. Em outras palavras, os registradores de deslocamento com tamanhos M , $2M$, ... $(B-2)M$, $(B-1)M$ são dispostos em sequência. O intercalador 130 seleciona os respectivos registradores de deslocamento em sequência de modo a produzir diferentes intervalos de intercalação.

Com referência à figura 2, os fluxos inseridos de dados inseridos no intercalador 130 são divididos em bytes e armazenados na pluralidade de registradores de deslocamento em sequência, e, em seguida, são emitidos novamente em sequência. A intercalação em bytes é feita desta maneira.

15 Por exemplo, quando os fluxos contínuos de dados de entrada são divididos em uma pluralidade de campos, cada um dos quais compreende 312 segmentos ou pacotes de dados, o intercalador 130 poderá ser implementado de modo a operar usando os blocos de 52 segmentos ou pacotes de dados.

As figuras 3 a 6 são diagramas em blocos esquemáticos que explicam uma operação de processamento de fluxo contínuo de dados de um dispositivo de processamento de fluxos contínuos de dados quando um intercalador convolucional é usado como o intercalador 130.

25 Com referência à figura 3, uma unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 empilha fluxos contínuos de dados sequencialmente em blocos de números predefinidos de pacotes. Por exemplo, a unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode empilhar os fluxos contínuos de dados em blocos de seis pacotes. Cada pacote pode ter uma forma, incluindo 188 bytes de dados e uma paridade de 20 bytes. A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode rodar perpendicularmente e reorganizar as respectivas unidades de fluxos contínuos

de dados empilhados verticalmente.

Neste caso, conforme mostrado na figura 3, a unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode dividir a pluralidade de pacotes empilhados em uma pluralidade de blocos novamente. Neste caso, seis pacotes podem ser divididos em quatro blocos. Quando um único pacote consiste em um total de 208 bytes, como mostrado na figura 3, a unidade de organização de fluxos contínuos de dados 110 poderá dividir cada pilha de 6 pacotes em blocos de 52 bytes. Conforme mostrado na figura 3, a pluralidade de pacotes pode assim ser dividida nos blocos N. Para fins de conveniência de explicação, os blocos divididos pela unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 são representados como 1, 2, 3, 4, ... N-3, N-2, N-1 e N.

A figura 4 mostra um estado de blocos rodados, depois de os fluxos contínuos de dados serem divididos em blocos por uma unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110. A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode rodar cada um dos blocos N a 90 graus no sentido horário. Seis pacotes a, b, c, d, e e f são, assim, dispostos verticalmente, conforme mostrado na figura 4. A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 pode gerar a emissão dos blocos rodados em sequência, conforme mostrado na figura 4.

A figura 4 mostra que os blocos N rodados pela unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 são emitidos em sequência de um primeiro bloco para um bloco N, mas os blocos N podem ser emitidos aleatoriamente, e não sequencialmente. Quando os blocos N são emitidos aleatoriamente pela unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110, pode-se esperar que os dados fiquem muito mais misturados depois de serem intercalados por um intercalador 130.

A figura 5 é um diagrama em blocos esquemáticos de um fluxo contínuo de dados no qual um modelo 20 é inserido por uma unidade de inserção de modelo 120. Com referência à figura 5, a unidade de inserção de modelo 120 pode inserir um modelo na parte de dados 10. Neste caso, a unidade de inserção de modelo 120 pode inserir um modelo de um tamanho

apropriado para a parte de dados 10, levando em consideração o tamanho da memória de um intercalador 130, ou seja, o tamanho da intercalação.

Em outras palavras, uma vez que o intercalador 130 inclui uma pluralidade de memórias de deslocamento, o modelo correspondente à pluralidade de memórias de deslocamento deve ser inserido para que a parte de dados 10 seja armazenada nas memórias de deslocamento a serem emitidas. Uma vez que o modelo é, assim, inserido no intercalador 130, a parte de dados 10 é deslocada normalmente e emitida.

A figura 6 é um diagrama em blocos esquemáticos de um fluxo contínuo de dados após ser intercalado por um intercalador 130. Os dados são misturados pela operação de intercalação do intercalador 130. Neste caso, um modelo 20 da figura 5 é emitido depois de uma parte dos dados 10 ser emitida, de modo que o modelo 20 fique posicionado à esquerda de uma parte dos dados 10 na figura 6. Um modelo 20' posicionado à direita da parte dos dados 10 pode se tornar um modelo para dados anteriores.

Tal como descrito acima, a intercalação é feita depois de os fluxos contínuos de dados serem reorganizados pela unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110, sendo possível garantir intervalos de intercalação suficientemente grandes. Em outras palavras, quando um intercalador convolucional da figura 2 é usado, um intervalo de intercalação entre os mesmos dados é de apenas 4 bytes ou 8 bytes, se um caminho de memória, como M ou 2M é selecionado. O desempenho da intercalação, assim, se deteriora.

No entanto, como mostrado nas figuras 3 a 5, quando os fluxos contínuos de dados são reorganizados e intercalados pela adição de um modelo na unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110, torna-se possível garantir intervalos de intercalação suficientemente grandes entre os mesmos dados. O desempenho da intercalação, por conseguinte, poderá ser aperfeiçoado.

Paralelamente, depois de o fluxo contínuo de dados, incluindo o modelo, ser intercalado, conforme mostrado na figura 6, o modelo poderá ser removido do fluxo contínuo de dados para transmissão.

A figura 7 é um diagrama em blocos, mostrando um exemplo de dispositivo para processamento de fluxos contínuos de dados, incluindo um intercalador 130 conforme mostrado na figura 2, incluindo ainda uma unidade de remoção de modelo 140 e uma unidade de geração de rupturas 150.

5 Com referência à figura 7, o intercalador 130 do dispositivo para processamento de fluxos contínuos de dados 100 pode emitir o fluxo contínuo de dados da figura 6 para a unidade de remoção de modelo 140.

A unidade de remoção de modelo 140 remove um modelo do fluxo contínuo de dados, e a unidade de geração de rupturas 150 coleta, em
10 uma unidade de ruptura, o fluxo contínuo de dados a partir do qual o modelo é removido pela unidade de remoção de modelo 140. Supondo que uma unidade do fluxo contínuo de dados inserido no dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados seja referida como de 1 ruptura, a unidade de geração de ruptura 150 poderá coletar os fluxos contínuos de dados
15 correspondente a 1 ruptura e emitir os fluxos contínuos de dados, em um estado no qual o modelo é adicionado aos fluxos contínuos de dados para processamento pelo intercalador 130 e em seguida, removido dos mesmos.

A figura 8 é um diagrama em blocos esquemáticos dos fluxos contínuos de dados que são coletados em uma unidade de ruptura, depois
20 de os fluxos contínuos de dados serem intercalados por um intercalador 130 e o modelo ser removido dos mesmos por uma unidade de remoção de modelo 140.

Em outras palavras, os fluxos contínuos de dados da figura 8 podem estar em um estado final dos fluxos contínuos de dados emitidos pelo
25 dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados 100. Com referência à figura 8, os fluxos contínuos de dados têm comprimentos correspondentes verticalmente ao número de desvio B de um intercalador convolucional.

Neste caso, com referência à linha vertical mais à direita da figura 8, pode ser conhecido que os respectivos pacotes a, b, c, d, e, f, ... são
30 intercalados e dispostos em unidades predeterminadas. Por exemplo, um pacote é intercalado de maneira a ser dividido um a um a cada seis seções.

Quando os fluxos contínuos de dados são reorganizados e, em seguida, intercalados por meio da adição do modelo conforme descrito acima, é possível se evitar que os intervalos de intercalação do fluxo contínuo de dados inicial sejam estreitos, no método de intercalação convencional. Por conseguinte, uma transmissão de fluxo contínuo de dados estável poderá ser feita, a possibilidade de os pacotes serem descartados e retransmitidos é reduzida, tornando possível se prover um eficiente serviço de radiodifusão digital.

A figura 9 é um diagrama em blocos esquemáticos de uma configuração de um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com outra modalidade da presente invenção. Com referência à figura 9, o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados compreende ainda um codificador RS 160, um codificador CRC 170 e uma unidade de transmissão de ruptura 180, além de uma unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 e uma unidade de inserção de modelo 120.

A unidade de reorganização de fluxos contínuos de dados 110 reorganiza os fluxos contínuos de dados, organizando os fluxos contínuos de dados horizontalmente de acordo com uma primeira unidade de tamanho predefinida e empilhando os fluxos contínuos de dados verticalmente. A forma dos fluxos contínuos de dados reorganizados é mostrada na figura 10.

Com referência à figura 10, os fluxos contínuos de dados 30 são dispostos horizontalmente, de acordo com uma primeira unidade de tamanho predefinida x_2 e os fluxos contínuos de dados subsequentes são dispostos horizontalmente nas linhas seguintes. Sendo assim, uma pluralidade de fluxos contínuos de dados tendo a unidade x_1 fica disposta dentro de uma linha, x_1 pode ser diversamente definido de acordo com a modalidade. Por exemplo, x_1 pode ser definido como 187 bytes.

Quando os fluxos contínuos de dados 30 são reorganizados, como mostrado na figura 10, o codificador RS 160 adiciona uma paridade RS 40 e uma porção de extremidade dos fluxos contínuos de dados 30 em uma direção vertical. Em outras palavras, o codificador RS 160 calcula a paridade RS 40 verticalmente em relação aos fluxos contínuos de dados 30 e

adiciona a paridade RS calculada 40 aos fluxos contínuos de dados 30 verticalmente.

O codificador CRC 170 adiciona os valores de verificação de redundância cíclica (CRC) 50 aos fluxos contínuos de dados 30 aos quais a paridade RS 40 é adicionada em uma direção horizontal. Os valores CRC 50 incluem ambos os valores CRC aos fluxos contínuos de dados 30 e os valores CRC na paridade RS 40.

Por conseguinte, os fluxos contínuos de dados podem ter a forma mostrada na parte inferior da figura 10.

Os fluxos contínuos de dados constituídos como acima descritos são transmitidos através de um método indicado na figura 11.

A figura 11 é um diagrama em blocos esquemáticos que explica um método de processamento de fluxos contínuos de dados. Com referência à figura 11, uma unidade de transmissão de ruptura 180 transmite os fluxos contínuos de dados supridos a partir de uma unidade de inserção de modelo 120 das unidades de ruptura 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68. Neste caso, o tamanho de uma única ruptura pode ser definido de modo a ser maior que o tamanho horizontal dos fluxos contínuos de dados, incluindo ainda o valor da verificação CRC 50. Neste caso, os fluxos contínuos de dados são transmitidos juntamente com uma porção de um fluxo contínuo de dados em uma linha subsequente.

Em outras palavras, conforme mostrado no lado direito da figura 11, a transmissão é feita nas rupturas. No caso da última ruptura de transmissão 68 da figura 11, o fluxo contínuo de dados não consegue recuperar totalmente uma única ruptura.

A unidade de inserção de modelo 120 insere um modelo no fluxo contínuo de dados de modo que um espaço vazio dentro da ruptura possa ser preenchido pela mesma. Em outras palavras, a unidade de inserção de modelo 120 divide os fluxos contínuos de dados nas rupturas de transmissão de uma segunda unidade de tamanho predefinido, em que, com relação a um fluxo contínuo de dados no qual uma única ruptura de transmissão não é feita, a unidade de inserção de modelo 120 adiciona o modelo de modo a

corresponder ao tamanho de ruptura de transmissão. A transmissão de dados pode assim ser feita nas rupturas pela unidade de transmissão de ruptura 180.

5 Como mostrado nas figuras 10 e 11, a transmissão é feita horizontalmente em um estado no qual a paridade RS 40 é calculada verticalmente e adicionada aos fluxos contínuos de dados, para que assim seja feita uma intercalação de blocos. Em outras palavras, os fluxos contínuos de dados reorganizados com a paridade RS 40 e com os valores CRC 50 adicionados são armazenados na pluralidade de memórias na forma mostrada na
10 parte inferior da figura 10 e, em seguida, emitidos nas rupturas horizontalmente, conforme mostrado na figura 11, tornando possível se obter o efeito de intercalação de blocos.

Tal como descrito acima, o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados pode ser implementado utilizando diversos métodos.
15

Os dispositivos de processamento de fluxos contínuos de dados com as diversas configurações descritas acima podem ser utilizados em um transmissor de radiodifusão digital. O fluxo contínuo de dados processado pode ainda ser um fluxo contínuo de dados de dados normal existente, um
20 fluxo contínuo de dados de dados complementares com uma robustez reforçada, ou um fluxo contínuo de dados incluindo os dados conhecidos a fim de melhorar o desempenho de equalização.

Neste caso, o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados poderá incluir ainda diversos componentes, tais como uma
25 unidade MUX que constitui um fluxo contínuo de dados, uma unidade de processamento de dados que permite que um fluxo contínuo de dados de dados suplementar tenha uma robustez reforçada, um randomizador que realiza uma randomização, um codificador RS que realiza uma codificação RS, um codificador de treliça, um multiplexador de sincronização que adiciona
30 uma sincronização de campo ou uma sincronização de segmento ao fluxo contínuo de dados, um modulador que realiza uma modulação, uma unidade de inserção de dados que insere dados conhecidos ao fluxo contínuo de da-

dos, ou similares. Estes componentes estão dispostos em diversas formas, de modo que diversas modalidades possam ser construídas.

A figura 12 é um fluxograma que explica um método de processamento de fluxos contínuos de dados de acordo com uma modalidade da presente invenção. Com referência à figura 12, quando os fluxos contínuos de dados são inseridos, os mesmos são reorganizados na operação S1010. As formas reorganizadas são alteradas de acordo com a configuração de um intercalador 130. Em outras palavras, quando o intercalador 130 é um intercalador convolucional, os fluxos contínuos de dados são empilhados e, em seguida, divididos em blocos de um tamanho predeterminado, deste modo os fluxos contínuos de dados podem ser organizados a serem rodados perpendicularmente.

Quando o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados é construído conforme mostrado na figura 9 e a intercalação dos blocos é então realizada, o modelo poderá ser adicionado apenas a algumas rupturas.

Os fluxos contínuos de dados empilhados e reorganizados podem ser emitidos para as extremidades traseiras dos mesmos em sequência ou aleatoriamente.

O modelo é então adicionado aos fluxos contínuos de dados de emissão na operação S1020.

Como descrito acima, o modelo enche as memórias internas do intercalador 130 com valores específicos de modo que a intercalação seja normalmente realizada pelo intercalador 130 para a emissão dos fluxos contínuos de dados.

Quando os fluxos contínuos de dados são reorganizados e o modelo é inserido nos mesmos, conforme mostrado nas figuras 3 a 5, a intercalação convolucional poderá ser feita após a adição do modelo. Devido à intercalação, os respectivos pacotes dentro dos respectivos fluxos contínuos de dados são reorganizados em intervalos diferentes. Neste caso, uma operação para remover o modelo poderá ser incluída ainda após a intercalação dos fluxos contínuos de dados. Após a remoção do modelo, uma operação

para coletar e emitir os fluxos contínuos de dados nas unidades de ruptura poderá também ser incluída. Estas operações foram explicadas em detalhes na descrição acima, sendo assim, uma nova explicação será omitida.

Quando o dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados é implementado na forma da figura 9, uma operação de intercalação separada poderá não estar presente após a adição do modelo. Em outras palavras, no caso do dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados da figura 9, os fluxos contínuos de dados são empilhados e reorganizados, e a codificação RS e a codificação de verificação CRC são feitas aos mesmos. Neste estado, a emissão é feita horizontalmente de modo a gerar uma intercalação de blocos. Quando uma única ruptura não é completamente preenchida com os fluxos contínuos de dados, com a paridade RS e valores CRC durante o processo, a ruptura correspondente é preenchida com um modelo.

A figura 13 é um diagrama em blocos mostrando a configuração de um receptor de radiodifusão digital, de acordo com uma modalidade da presente invenção. O receptor de radiodifusão digital da figura 13 pode receber os fluxos contínuos de dados processados pelo dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados com a configuração mostrada nas figuras 1, 7 ou 9, ou por um transmissor de radiodifusão digital tendo os mesmos. Em termos mais específicos, o receptor de radiodifusão digital pode ser implementado como um dispositivo de vídeo portátil, como um telefone celular, um computador portátil, um dispositivo de navegação ou notebook eletrônico, ou um dispositivo de vídeo, como uma TV ou um aparelho conversor set-top box.

Com referência à figura 13, o receptor de radiodifusão digital inclui um sintonizador 210, um demodulador 220, um equalizador 230 e um desintercalador 240.

O sintonizador 210 seleciona um canal e recebe um fluxo contínuo de dados.

O demodulador 220 demodula o fluxo contínuo de dados recebido pelo sintonizador 210, e o equalizador 230 equaliza o fluxo contínuo de

dados demodulado.

O desintercalador 240 desintercala o fluxo contínuo de dados equalizado de modo a reconstituir o fluxo contínuo de dados ao seu estado original.

5 O fluxo contínuo de dados recebido pelo receptor de radiodifusão digital da figura 13 pode ser um fluxo contínuo de dados convolucionalmente intercalado em um terminal de transmissão ou a partir do qual um modelo é em seguida removido. Em outras palavras, um fluxo contínuo de dados de uma forma de acordo com a figura 8 pode ser recebido e proces-

10 sado.

No caso de um fluxo contínuo de dados processado da maneira mostrada nas figuras 10 e 11, o fluxo contínuo de dados poderá ser um fluxo contínuo de dados do qual um modelo não foi removido. No caso do recebimento de um fluxo contínuo de dados do qual um modelo não foi removido é

15 recebido, o receptor de radiodifusão digital poderá incluir ainda uma configuração para a remoção do modelo.

A figura 14 é um diagrama em blocos mostrando a configuração de um receptor de radiodifusão digital que recebe um fluxo contínuo de dados incluindo um modelo, de acordo com outra modalidade da presente invenção. O receptor de radiodifusão digital da figura 14 inclui um sintonizador

20 210, um demodulador 220, um equalizador 230, uma unidade de remoção de modelo 250, e um decodificador 260.

A unidade de remoção de modelo 250 remove o modelo de um fluxo contínuo de dados processado, conforme mostrado nas figuras 10 e

25 11, sendo, portanto, transmitido sem a remoção do modelo. Em outras palavras, o receptor de radiodifusão digital da figura 14 recebe e processa o bloco de fluxos contínuos de dados intercalados no lado do transmissor de radiodifusão digital, incluindo o modelo.

Nesse caso, a unidade de remoção de modelo 250 verifica o tamanho da região de dados do fluxo contínuo de dados usando as informações contidas no fluxo contínuo de dados ou as informações providas por

30 meio de um canal separado, de modo que a parte que excede o tamanho da

região de dados possa ser entendida como um modelo.

O decodificador 260 decodifica o fluxo contínuo de dados do qual um modelo foi removido e restaura o fluxo contínuo de dados. Neste caso, o decodificador 260 empilha os fluxos contínuos de dados sequencialmente e processa os mesmos perpendicularmente no sentido do empilhamento, fazendo, portanto, com que seja possível se obter os efeitos de intercalação de blocos.

Embora não seja mostrado no receptor de radiodifusão digital da figura 13 ou da figura 14, o receptor de radiodifusão digital pode incluir ainda diversos componentes, tais como um codificador de treliça, um decodificador RS, um desrandomizador, um demultiplexador, ou similares.

O fluxo contínuo de dados recebido pelo receptor de radiodifusão digital das figuras 13 ou 14 pode incluir um fluxo contínuo de dados de dados normal, um fluxo contínuo de dados de dados suplementares processado de modo a apresentar uma robustez reforçada, dados conhecidos, ou similares.

Embora tenham sido mostradas e descritas apenas algumas modalidades da presente invenção, será apreciado pelos versados na técnica que alterações podem ser feitas a estas modalidades, sem se afastar dos princípios e do espírito da presente invenção, cujo escopo é definido nas reivindicações e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de recepção de radiodifusão digital compreendendo:
 - um sintonizador que recebe um fluxo ao qual uma paridade RS e um valor CRC são adicionados de modo a ficarem perpendiculares um ao
 - 5 outro, e, em seguida, é intercalado;
 - um demodulador que demodula o fluxo recebido;
 - um equalizador que equaliza o fluxo demodulado; e
 - um desintercalador que desintercala o fluxo equalizado,
 - em que o fluxo é organizado por um aparelho de transmissão de
 - 10 radiodifusão digital de modo que pelo menos um fluxo dividido de acordo com uma unidade de processamento predefinida é organizado em cada unidade de organização.
2. Aparelho de recepção de radiodifusão digital, de acordo com a reivindicação 1, em que o fluxo é constituído por um aparelho de transmiss
- 15 são de radiodifusão digital que organiza fluxos inteiros de uma maneira que o fluxo de uma única unidade de processamento fique disposto em uma única unidade de organização, e o fluxo de uma unidade de processamento subsequente fique disposto em uma área remanescente, adicionando a paridade RS ao fluxo em uma direção perpendicular a uma direção de organiza
- 20 ção do fluxo, e adicionando o valor CRC ao fluxo na direção da organização do fluxo.
3. Aparelho de recepção de radiodifusão digital, de acordo com a reivindicação 1, em que o fluxo é constituído por um aparelho de transmissão de radiodifusão digital organizando fluxos inteiros de uma maneira que o
- 25 fluxo de pelo menos uma unidade de processamento fique disposto em uma única unidade de organização e, quando o tamanho da unidade de organização é insuficiente, o fluxo é disposto continuamente em uma unidade de organização subsequente, adicionando a paridade RS ao fluxo em um sentido perpendicular a uma direção de organização do fluxo, e adicionando o
- 30 valor CRC ao fluxo no sentido perpendicular do fluxo.
4. Aparelho de recepção de radiodifusão digital, de acordo com a reivindicação 1, em que o fluxo compreende um fluxo de dados adicional que

é processado para ser robusto contra um erro.

5. Método para o processamento de fluxos em um aparelho de recepção de radiodifusão digital, o método compreendendo as etapas de:

5 receber um fluxo ao qual uma paridade RS e um valor CRC são adicionados de modo a ficarem perpendiculares um ao outro, e, em seguida, é intercalado;

demodular o fluxo recebido;
equalizar o fluxo demodulado; e
desintercalas o fluxo equalizado,

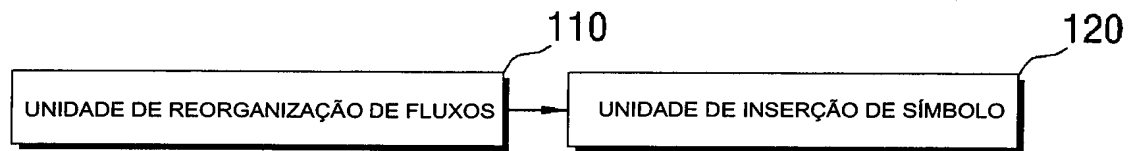
10 em que o fluxo é disposto através de um aparelho de transmissão de radiodifusão digital de modo que uma pluralidade de fluxos divididos conforme uma unidade de processamento predefinida é disposta em uma única unidade de organização.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que o fluxo é
15 constituído pelo aparelho de transmissão de radiodifusão digital organizando fluxos inteiros de uma maneira que o fluxo de uma única unidade de processamento fique disposto em uma única unidade de organização, e o fluxo de uma unidade de processamento subsequente fique disposto em uma área restante, adicionando a paridade RS ao fluxo em um sentido perpendicular a
20 uma direção da organização do fluxo, e adicionando o valor CRC ao fluxo na direção da organização do fluxo.

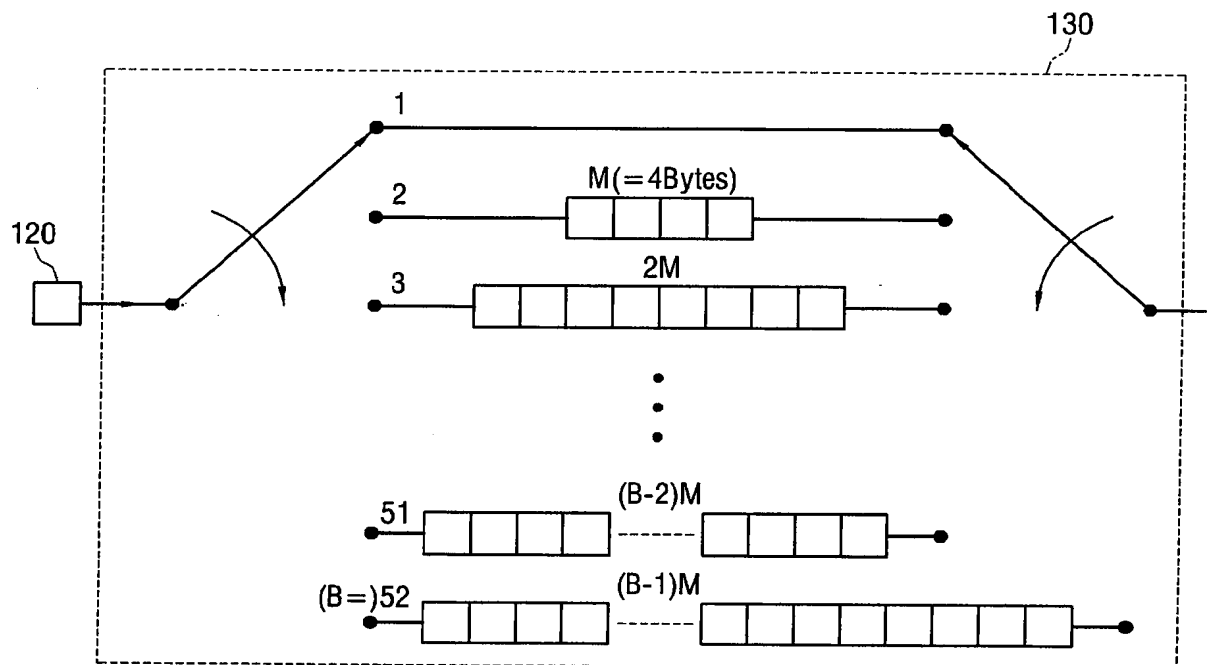
7. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que o fluxo é constituído pelo aparelho de transmissão de radiodifusão digital organizando fluxos inteiros de maneira que o fluxo de pelo menos uma unidade de processamento fique disposto em uma única unidade de organização, e, quando o
25 tamanho da unidade de organização é insuficiente, o fluxo é disposto continuamente em uma unidade de organização subsequente, e adicionando a paridade RS ao fluxo em um sentido perpendicular a uma direção de organização do fluxo, e adicionando o valor CRC ao fluxo na direção da organização do fluxo.

30 8. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que o fluxo compreende um fluxo de dados adicional que é processado para ser robusto contra um erro.

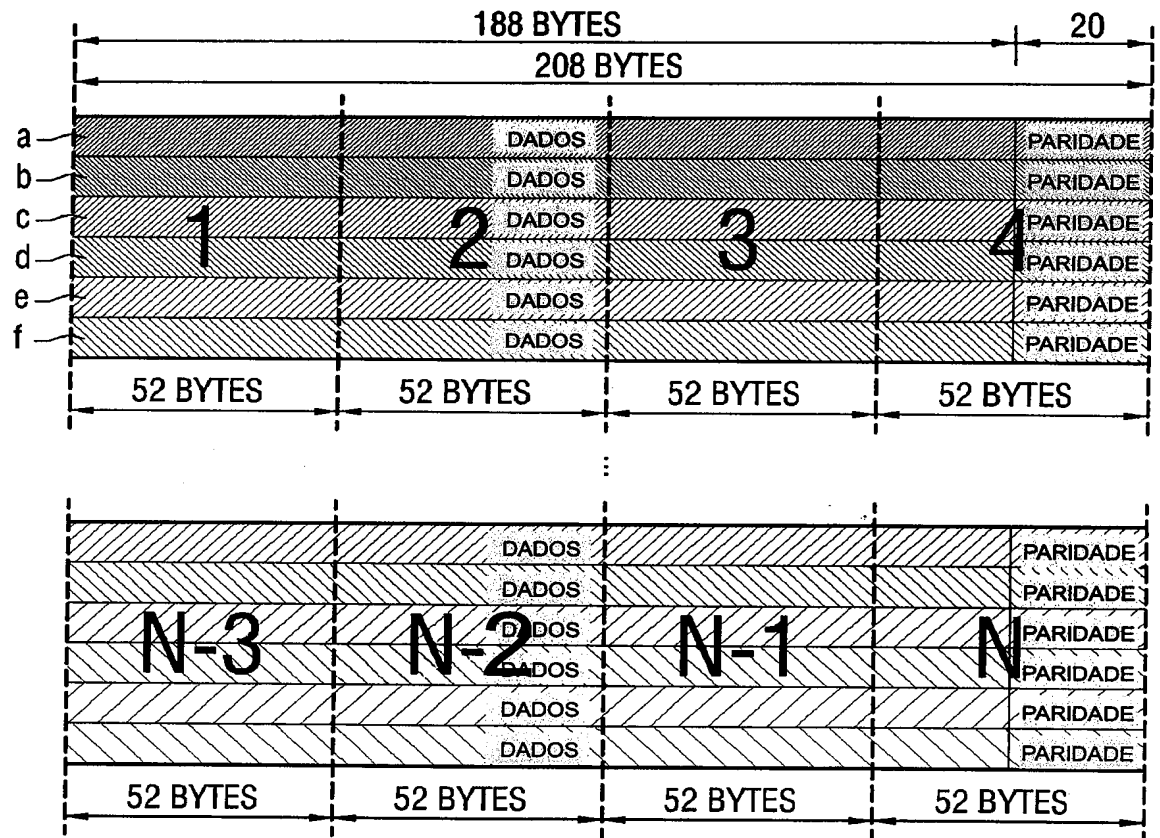
[Fig. 1]



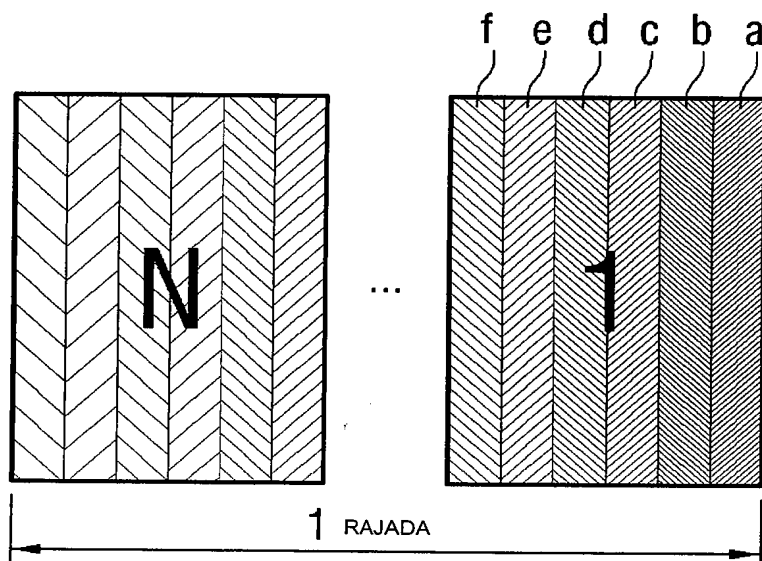
[Fig. 2]



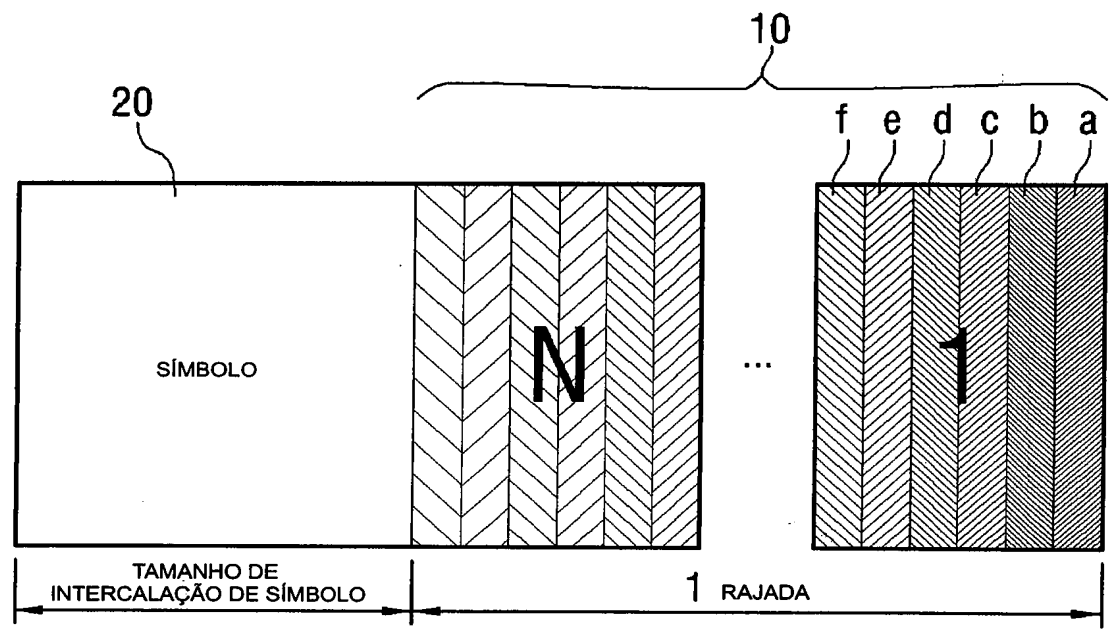
[Fig. 3]



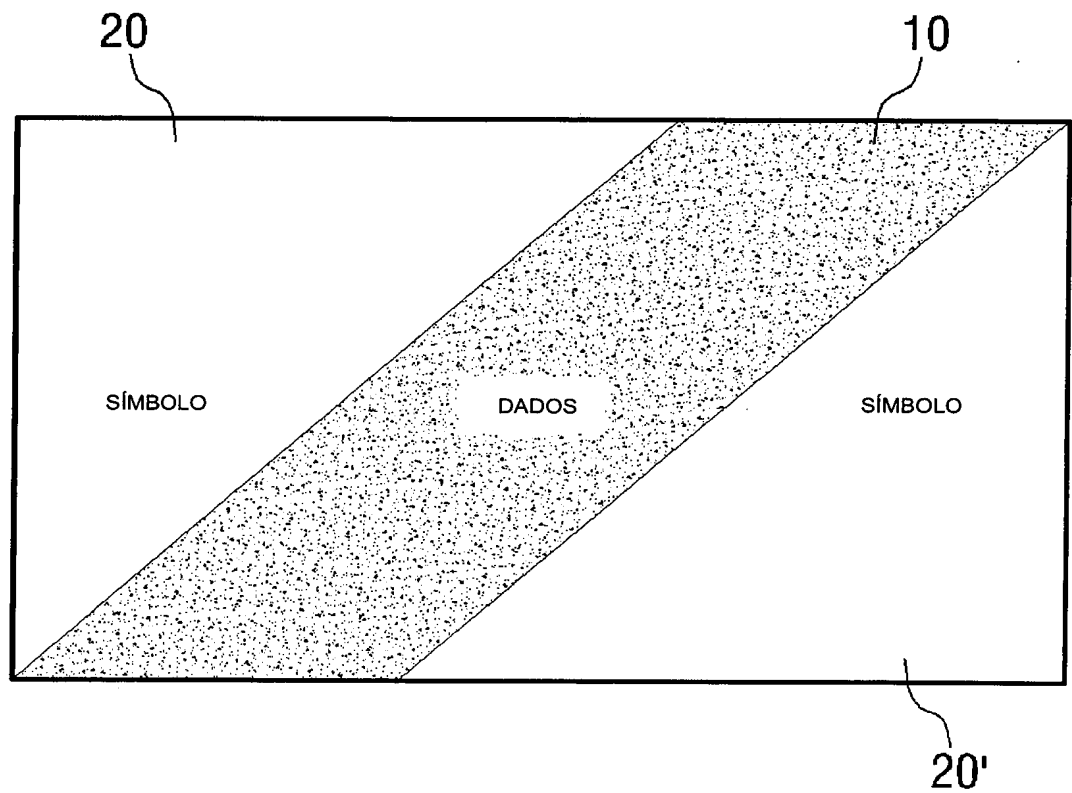
[Fig. 4]



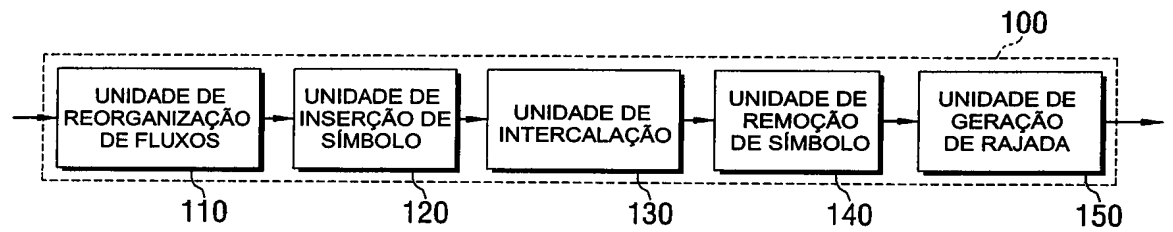
[Fig. 5]



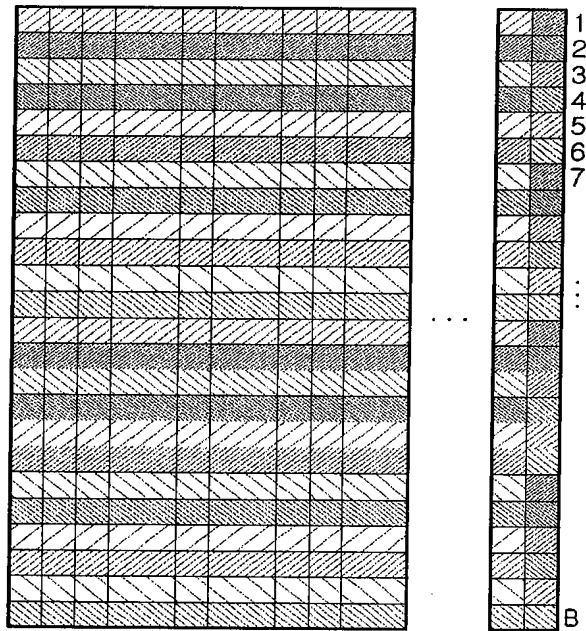
[Fig. 6]



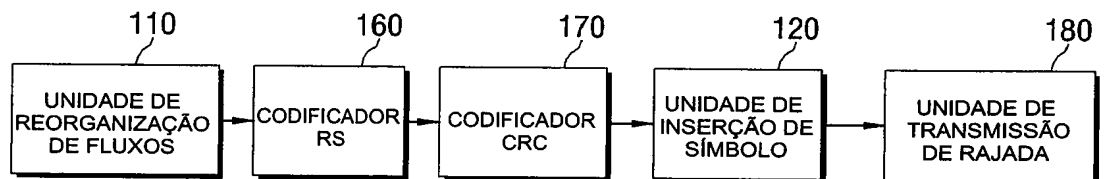
[Fig. 7]



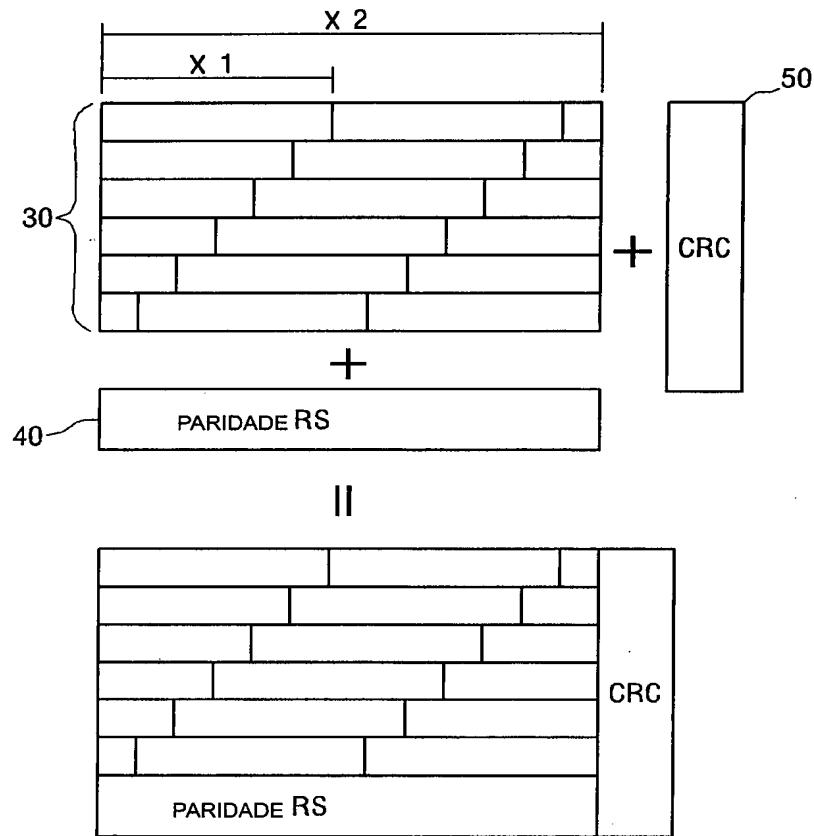
[Fig. 8]



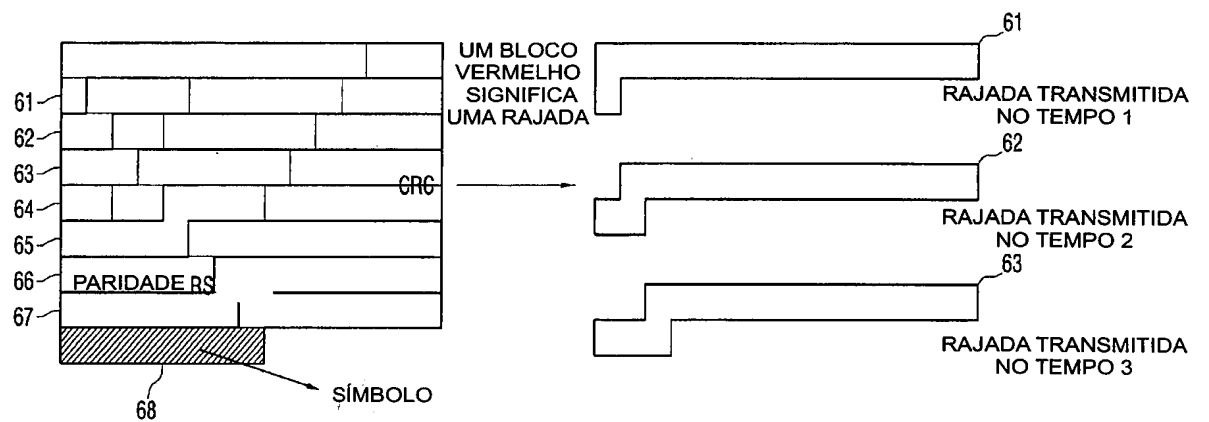
[Fig. 9]



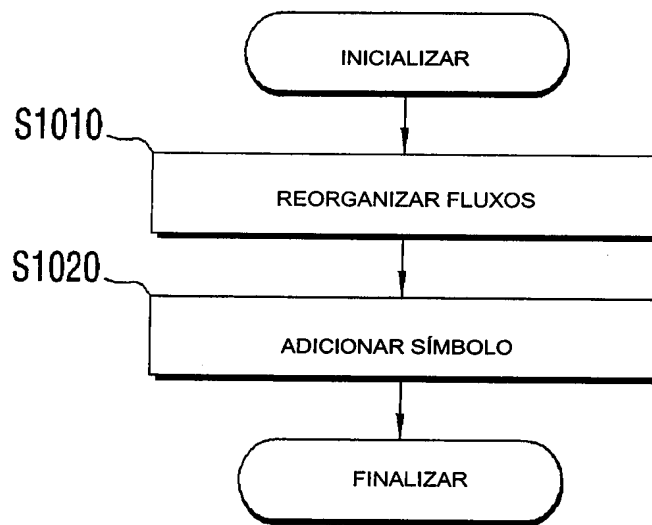
[Fig. 10]



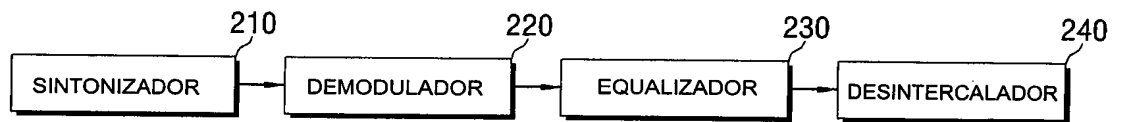
[Fig. 11]



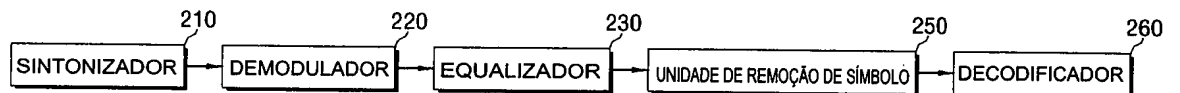
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO E MÉTODO PARA O PROCESSAMENTO DE FLUXOS CONTÍNUOS DE DADOS"**.

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo para o processamento de fluxos contínuos de dados. O dispositivo inclui uma unidade de organização de fluxos contínuos de dados que empilha e reorganiza fluxos contínuos de dados, e uma unidade de inserção de modelo ("dummy") que insere um modelo nos fluxos contínuos de dados reorganizados. O dispositivo pode incluir ainda um intercalador convolucional que intercala o fluxo con-
10 tínuo de dados com um modelo, ou um codificador RS e um codificador CRC. Isto aumenta a estabilidade dos serviços de radiodifusão digital.