



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0603676-7

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 0603676-7

(22) Data do Depósito: 30/08/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 24/04/2007

(51) Classificação Internacional: G11B 20/10; G06F 12/14.

(30) Prioridade Unionista: JP P2006-154792 de 02/06/2006; US 60/712389 de 31/08/2005; JP P2005-252860 de 31/08/2005.

(54) Título: DISPOSITIVO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO PARA REALIZAR REPRODUÇÃO DE VÍDEO EM ALTA VELOCIDADE, MEIO DE GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÃO NÃO TRANSITÓRIO, ESTRUTURA DE DADOS, DISPOSITIVO DE FABRICAÇÃO DE MEIO DE GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÃO, MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO, MÉTODO PARA FABRICAR MEIO DE GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÃO, E, MÍDIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR

(73) Titular: SONY CORPORATION, Companhia Japonesa. Endereço: 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, JAPÃO(JP)

(72) Inventor: YOSHIKAZU TAKASHIMA.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 15/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 15/01/2019

Assinado digitalmente por:
Alexandre Gomes Ciancio
Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

“DISPOSITIVO DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO PARA
REALIZAR REPRODUÇÃO DE VÍDEO EM ALTA VELOCIDADE, MEIO
DE GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÃO NÃO TRANSITÓRIO, ESTRUTURA
DE DADOS, DISPOSITIVO DE FABRICAÇÃO DE MEIO DE GRAVAÇÃO
5 DE INFORMAÇÃO, MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE
INFORMAÇÃO, MÉTODO PARA FABRICAR MEIO DE GRAVAÇÃO DE
INFORMAÇÃO, E, MÍDIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR”

REFERÊNCIAS CRUZADAS A PEDIDOS CORRELATOS

10 O presente caso reivindica o benefício de prioridade do pedido
de patente provisório US 60/712.389, depositado em 31 de agosto de 2005.

A presente invenção contém assunto relacionado ao pedido de
patente japonês JP 2005-252.860, depositado no Escritório de Patente Japonês
em 31 de agosto de 2005, e ao pedido de patente japonês JP 2006-154.792,
depositado no Escritório de Patente Japonês em 2 de junho de 2006, cujos
15 conteúdos são aqui integralmente incorporados por referência.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

1. Campo técnico

A invenção diz respeito a um dispositivo de processamento de
informação, um dispositivo de fabricação de meio de gravação de informação,
20 um meio de gravação de informação não transitório, seus respectivos métodos
e mídia legível por computador. Mais detalhadamente, a invenção diz respeito
a um dispositivo de processamento de informação, um dispositivo de fabricação
de meio de gravação de informação, um meio de gravação de informação não
transitório, seus métodos, e ainda a mídia legível por computador, onde uso de
25 conteúdo não autorizado é eliminado pela sujeição de vários tipos de conteúdo
exigindo gerenciamento de uso de conteúdo a processamento de transformação
de dados, realizando, assim, gerenciamento de uso de conteúdo estrito.

2. Descrição da técnica anterior

Vários tipos de dados de software, como dados de áudio, como

música etc, dados de imagem, como filmes de cinema etc programas de jogos, vários tipos de programas aplicativos etc (adiante referidos como “conteúdo”) podem ser armazenados como dados digitais em meios de gravação, por exemplo, um disco Blu-ray (marca registrada) que emprega laser azul, ou DVD (disco versátil digital). MD (mini disco), e CD (disco compacto). Em particular, discos Blu-ray (marca registrada) que empregam laser azul são discos de alta densidade capazes de gravação, e podem gravar quantidades maciças de conteúdo de imagens etc como dados de alta qualidade de imagem.

10 Conteúdo digital é armazenado nesses vários tipos de meios de gravação de informação (mídia de gravação) para serem providos a usuários. Usuários reproduzem e usam o conteúdo em um dispositivo de reprodução como um computador pessoal (PC), tocador de disco etc possuído pelo usuário.

15 Geralmente, o direito de distribuição etc de muitos conteúdos, como dados de música, dados de imagem etc são retidos pelo seu criador ou vendedor. Conseqüentemente, no momento de distribuição de um conteúdo, um arranjo é normalmente implementado, onde certas restrições sobre o uso são estabelecidas, ou seja, o uso do conteúdo só é permitido a usuários autorizados, e reprodução não-autorizada etc é impedida.

20 Com dispositivos de gravação digital e mídia de gravação, gravação e reprodução podem ser repetidas sem deterioração em imagem ou áudio, por exemplo, e problemas ocorrem como distribuição de conteúdos ilegalmente copiados pela Internet, distribuição dos assim chamados discos de edição fraudulenta de conteúdos copiados em CD-Rs etc, uso de conteúdos copiados armazenados em discos rígidos de PCs etc, em proliferação.

25 Mídia de gravação de grande capacidade, como DVDs, mídia de gravação usando laser azul desenvolvidas nos anos recentes e similares, são capazes de gravar grandes quantidades de dados, por exemplo, um a

diversos filmes de cinema, como informação digital em um único disco. A capacidade de gravar informação de imagem e similar como informação digital torna a prevenção de cópias não-autorizadas para proteger os proprietários de direitos autorais uma questão ainda mais importante. Várias técnicas vêm sendo implementadas, como a recente para impedir a cópia não autorizada para dispositivos de gravação digital e mídia de gravação, de modo a impedir tais cópias não-autorizadas de dados digitais.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma técnica para impedir a cópia não-autorizada de conteúdo e proteger o proprietário de direitos autorais é o processamento criptográfico do conteúdo. Entretanto, mesmo com conteúdo criptografado, há o problema de, se a senha secreta vazar, conteúdo descriptografados de modo não-autorizado ser vazado. O arranjo descrito na publicação de pedido de patente não examinado japonês 11-45.508 é uma técnica correlata, na qual um arranjo é revelado para resolver tais problemas, ou seja, um arranjo no qual a reprodução não autorizada de conteúdo é impedida pela regravação de uma parte do conteúdo com dados fictícios, como revelado no mesmo.

Entretanto, mesmo se o conteúdo for substituído com dados fictícios, a posição de ajuste ou configuração dos dados fictícios possibilita, por vezes, que os conteúdos de um conteúdo sejam reconhecidos sem afetar grandemente o conteúdo. Ou seja, a reprodução do conteúdo pode ser efetivamente impedida pela execução de processamento que engloba a posição de ajuste dos dados fictícios, modificação de modo em relação ao conteúdo etc.

Além disso, no caso de submeter o conteúdo a modificação pela inserção de dados violados ou similares, o conteúdo modificado precisa ser substituído por dados de conteúdo normais quando da reprodução do conteúdo. Por exemplo, no caso de executar reprodução a alta velocidade, é difícil executar tal substituição de dados, resultando em um problema onde

reprodução a alta velocidade não pode ser executada.

A presente invenção foi elaborada à luz de tal situação. Foi verificado ser desejável realizar um arranjo no qual o conteúdo possa ser efetivamente destruído com modificação de dados, realizar um arranjo no qual o conteúdo possa ser efetivamente impedido de uso não-autorizado, e, adicionalmente prover um dispositivo de processamento de informação, um dispositivo de fabricação de meio de gravação de informação, um meio de gravação de informação, e seus métodos, e também um programa de computador, onde, na reprodução de vídeo em alta velocidade, possa ser realizada uma reprodução de alta qualidade devido à possibilidade da reprodução sem o uso de porções de dados modificados.

Um dispositivo de processamento de informação de acordo com um modo de realização da presente invenção inclui: uma unidade geradora de dados modificados para gerar dados modificados obtidos pela modificação de dados de configuração de conteúdo; uma unidade geradora de tabela de ajuste servindo como um objeto a ser substituído pelos dados modificados são registrados; e uma unidade gravadora de dados para gravar conteúdo incluindo os dados modificados, e a tabela de ajuste em um meio de gravação de informação; onde a unidade gravadora de dados modificados é configurada para executar processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação de dados.

Além disso, a unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada para executar processamento de modificação de dados no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído nos dados MPEG codificados é estabelecida como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a unidade gravadora de dados pode ser configurada para executar processamento para gravar

conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de informação.

5 A unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada para executar processamento de modificação de dados no qual um bloco de código aritmético estabelecido em uma imagem de dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a unidade gravadora de dados pode ser configurada para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de
10 informação.

Além disso, a unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada de modo a executar processamento de modificação de dados no qual uma imagem I incluída em dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados
15 para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a unidade gravadora de dados pode ser configurada para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de informação.

Além disso, a unidade gravadora de tabela de ajuste pode ser configurada para gerar uma tabela de ajuste na qual dados de transformação de ajuste de identificador possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada são registrados.
20

Além disso, a unidade gravadora de tabela de ajuste pode ser configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual, dados de transformação de ajuste de identificador, possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada, são estabelecidos com um bloco de macro dentro de um bloco DCT, incluído nos dados MPEG
25

modificados como unidades de processamento de modificação de dados, para gerar os dados de transformação ajustados por identificador.

Além disso, a unidade geradora de tabela de ajuste pode ser configurada para executar processamento de modificação de dados no qual os dados de transformação ajustados por identificador, possibilitando a informação de identificação de um dispositivo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada, são estabelecidos com uma imagem B incluída nos dados MPEG, codificados como unidades de processamento de modificação de dados, para gerar os dados de transformação ajustados por identificador.

Além disso, a unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada para selecionar a partir de múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados: uma imagem I servindo como dados modificados; e uma imagem I servindo como dados não-modificados, respectivamente, e submeter apenas a imagem I selecionada como dados modificados para processamento de modificação de dados para gerar dados violados.

Além disso, o dispositivo de processamento de informação pode ainda incluir uma unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução para executar processamento de geração de uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional de uma imagem I não-modificada ser adquirida, com a unidade gravadora de dados sendo configurada para executar processamento para gravar uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional de uma imagem I não-modificada gerada pela unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução ser adquirida em um meio de gravação de informação.

Além disso, a unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada para executar processamento para gerar dados violados pelo ajuste de uma imagem I servindo como dados não-modificados para cada ciclo (N) predeterminado de múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados.

Além disso, a unidade gravadora de dados modificados pode ser configurada para executar processamento de modificação de dados no qual todas as imagens I incluídas nos dados MPEG codificados são selecionados como dados não-modificados, e apenas uma imagem B ou imagem P é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação para gerar dados violados.

Um meio de gravação de informação de acordo com um outro modo de realização da presente invenção, no qual é gravado conteúdo, armazena: um conteúdo no qual dados de configuração parciais do conteúdo são ajustados como dados modificados; uma tabela de ajuste de informação de posição de ajuste de gravação com respeito a dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos dados modificados, e o conteúdo dos dados de transformação; onde os dados modificados são dados gerados pela execução do processamento de modificação de dados como para um ou mais dados de imagem que não a imagem I não-modificada especificada das múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados.

Além disso, os dados modificados podem incluir dados violados impedindo reprodução normal, com os dados violados sendo dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo são ajustadas como unidades de processamento de modificação de dados.

Além disso, os dados modificados podem incluir dados violados impedindo reprodução normal com os dados violados sendo dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustadas como unidades de processamento.

Além disso, os dados modificados podem incluir dados violados impedindo reprodução normal com os dados violados sendo dados

modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual um bloco de código aritmético ajustado em uma imagem de dados MPEG codificados é estabelecido como unidades de processamento.

5 Além disso, os dados modificados podem incluir dados violados impedindo reprodução normal, com os dados violados sendo dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma imagem I incluída nos dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados.

10 Além disso, a tabela de ajuste pode ser uma tabela de ajuste na qual dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada são registrados.

15 Além disso, os dados de transformação estabelecidos com identificador podem ser dados gerados com processamento de modificação de dados no qual um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustado como uma unidade de processamento.

20 Além disso, os dados de transformação estabelecidos com identificador são dados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma imagem B incluída nos dados MPEG codificados é ajustada como uma unidade de processamento.

Além disso, o meio de gravação de informação pode incluir ainda uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional da imagem I não-modificada ser adquirida como informação gravada.

25 Além disso, o conteúdo armazenado do meio de gravação de informação pode ser um conteúdo no qual uma imagem I não-modificada é estabelecida para cada ciclo (N) predeterminado de múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados.

Além disso, o meio de gravação de informação pode ter um mapa EP com múltiplas entradas correspondentes a um número de pacote

como informação de endereço e uma estampa de tempo de apresentação (PTS), com o conteúdo armazenado sendo conteúdo no qual uma imagem I não-modificada é estabelecida como a entrada para cada ciclo predeterminado das entradas registradas no mapa EP.

5 Além disso, o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação é um conteúdo no qual todas as imagens incluídas nos dados MPEG codificados são selecionadas como imagens I não-modificadas.

10 Uma estrutura de dados de acordo com um outro modo de realização da presente invenção inclui: um conteúdo no qual dados de configuração parciais de um conteúdo são ajustados como dados modificados; uma tabela de ajuste registrando informação de posição de ajuste com respeito aos dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído por dados modificados, e o conteúdo dos dados de transformação; onde os dados modificados são dados gerados pela execução de processamento de
15 modificação de dados como um ou mais dados de imagem que não a imagem I não-modificada especificada das múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados.

20 Além disso, os dados modificados podem ser dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo são ajustadas como unidades de processamento de modificação de dados.

25 Além disso, os dados modificados podem ser dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído nos dados MPEG codificados é ajustada como uma unidade de processamento.

 Além disso, os dados modificados podem ser dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual um bloco de código aritmético ajustado em uma imagem de dados MPEG

codificados é estabelecido como unidades de processamento.

Além disso, os dados modificados podem ser dados modificados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma imagem I incluída nos dados MPEG codificados é selecionada como
5 uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados.

Além disso, a tabela de ajuste pode ser uma tabela de ajuste na qual dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada são registrados.

10 Além disso, os dados de transformação estabelecidos com identificador podem ser dados gerados com processamento de modificação de dados no qual um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustado como uma unidade de processamento.

Além disso, os dados de transformação estabelecidos com
15 identificador podem ser dados gerados com processamento de modificação de dados no qual uma imagem B incluída nos dados MPEG codificados é ajustada como uma unidade de processamento.

Além disso, uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional da imagem I não-modificada ser adquirida pode ser
20 incluída.

Além disso, o conteúdo pode ser um conteúdo no qual uma imagem I não-modificada é ajustada para cada ciclo (N) predeterminado, de múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados.

Além disso, a estrutura de dados pode ter um mapa EP com
25 múltiplas entradas correspondentes a um número de pacote como informação de endereço e uma estampa de tempo de apresentação (PTS), com o conteúdo armazenado sendo conteúdo no qual uma imagem I não-modificada é estabelecida como a entrada para cada ciclo predeterminado das entradas registradas no mapa EP.

Além disso, o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação é um conteúdo no qual todas as imagens incluídas nos dados MPEG codificados são selecionadas como imagens I não-modificadas.

Um dispositivo de fabricação de meio de gravação de
5 informação de acordo com um outro modo de realização da presente invenção
inclui: uma unidade gravadora de dados modificados para gerar dados
modificados obtidos pela modificação de dados de configuração de conteúdo;
uma unidade geradora de tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste na
qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos
10 dados modificados é registrada; e uma unidade gravadora de dados para
gravar conteúdo incluindo os dados modificados, e a tabela de ajuste em um
meio de gravação de informação; onde a unidade gravadora de dados
modificados é configurada para executar processamento de modificação de
dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados
15 incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de
processamento de modificação de dados.

Um dispositivo de processamento de informação, de acordo
com um outro modo de realização da presente invenção, para executar
processamento de reprodução de conteúdo submetido a processamento de
20 codificação MPEG do qual parte dos dados de configuração de conteúdo é
estabelecida como dados modificados, inclui: uma unidade de seleção de
imagem I não-modificada para selecionar uma imagem I servindo como dados
não-modificados do conteúdo; e uma unidade de processamento de
decodificação e de produto para executar processamento de decodificação e
25 processamento de produto da imagem I não-modificada selecionada pela
unidade de seleção de imagem I não-modificada.

Além disso, a unidade de seleção de imagem I não-modificada
pode ser configurada para executar processamento para obter a posição de
uma imagem I servindo como dados não-modificados pela aplicação de pelo

menos uma de uma tabela e mapa EP que é estabelecida correspondendo a um conteúdo a ser reproduzido.

Além disso, a unidade de seleção de imagem I não-modificada pode ser configurada para executar processamento para selecionar uma
5 imagem I para cada ciclo predeterminado e, depois, selecionar uma imagem I servindo como dados não-modificados.

Além disso, a unidade de seleção de imagem I não-modificada pode ser configurada de modo a obter informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados como
10 informação de ciclo de uma tabela de registro de mapa EP, e obter a informação da imagem I ajustada como dados não-modificados de um mapa EP com base na informação de ciclo.

Além disso, a unidade de seleção de imagem I não-modificada pode ser configurada para executar processamento para selecionar uma
15 imagem I servindo como dados não-modificados baseados na informação de ciclo fixo inalterável para cada conteúdo, que é informação equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

Além disso, a unidade de seleção de imagem I não-modificada pode ser configurada para executar processamento para selecionar uma
20 imagem I servindo como dados não-modificados baseados na informação de ciclo correspondente a um conteúdo, que são ajustados de acordo com um conteúdo, e é informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

Um método de processamento de informação de acordo com
25 um outro modo de realização da presente invenção pode incluir as etapas de: gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos pela modificação de dados de configuração de conteúdo; gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste na qual os dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído por dados modificados são registrados; e

gravar dados para gravar conteúdo incluindo os dados modificados, e a tabela de ajuste em um meio de gravação de informação; onde a geração de dados modificados executa processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação de dados.

Além disso, a geração de dados modificados pode ser uma etapa para executar processamento de modificação de dados no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído nos dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de informação.

Além disso, a geração de dados modificados pode ser uma etapa processamento de modificação de dados no qual um bloco de código aritmético ajustado em uma imagem de dados MPEG codificados é ajustado como unidades de desse modo, para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de informação.

Além disso, a geração de dados modificados pode ser uma etapa para executar processamento de modificação de dados no qual uma imagem I incluída nos dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado, e a gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os dados violados em um meio de gravação de informação.

Além disso, a geração de tabela de ajuste pode ser uma etapa para gerar uma tabela de ajuste na qual os dados de transformação

estabelecidos por identificador, possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada, são registrados.

5 Além disso, a geração de tabela de ajuste pode ser uma etapa para executar processamento de modificação de dados no qual dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada são ajustados com um bloco de macro dentro de um bloco DCT nos dados MPEG codificados como unidades de
10 processamento de modificação de dados para gerar os dados de transformação estabelecidos com identificador.

Além disso, a geração de tabela de ajuste pode ser uma etapa para executar processamento de modificação de dados no qual dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de
15 identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada são ajustados com uma imagem B incluída nos dados MPEG codificados como unidades de processamento de modificação de dados para gerar os dados de transformação estabelecidos com identificador.

20 Além disso, a geração de dados modificados pode ser uma etapa para selecionar a partir de múltiplas imagens I incluídas nos dados MPEG codificados: uma imagem I servindo como dados modificados; e uma imagem I servindo como dados não-modificados, respectivamente, e submetendo apenas a imagem I selecionada como dados modificados a
25 processamento de modificação de dados para gerar dados violados.

Além disso, o método de processamento de informação pode incluir ainda a etapa de gerar informação de gerenciamento de reprodução para executar processamento de geração de uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional de uma imagem I não-modificada ser

adquirida; onde a gravação de dados executa processamento para gravar uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional de uma imagem I não-modificada gerada na geração de identificação de frequência de rádio ser adquirida em um meio de gravação de informação.

5 Além disso, a geração de dados modificados pode executar processamento para gerar dados violados pelo ajuste de uma imagem I servindo como dados não modificados para cada ciclo (N) predeterminado, de múltiplas imagens I incluídas em dados MPEG codificados.

10 Além disso, a geração de dados modificados pode executar processamento de modificação de dados na qual imagens I incluídas nos dados MPEG codificados são selecionadas como dados não-modificados, e apenas uma imagem B ou imagem P é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação para gerar dados modificados.

15 Além disso, o processo de seleção da imagem I não-modificada pode adquirir um mapa EP com múltiplas entradas correspondentes ao número de pacote como informação de endereço e uma estaca de tempo de apresentação (PTS), e inclui processamento para selecionar uma entrada para cada ciclo predeterminado das entradas registradas no mapa EP.

20 Um método de fabricação de meio de gravação de informação de acordo com um outro modo de realização da presente invenção pode incluir as etapas de: gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos pela modificação de dados de configuração de conteúdo; gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste na qual dados de transformação servindo como um objeto a seres substituídos pelos dados modificados é
25 registrada; e gravar dados para gravação de conteúdo incluindo os dados modificados, e a tabela de ajuste em um meio de gravação de informação; onde a geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de

dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação.

Um método de processamento de informação, de acordo com um outro modo de realização da presente invenção, para executar
5 processamento de reprodução de conteúdo submetido a processamento de codificação MPEG do qual parte de dados de configuração de conteúdo é ajustada como dados modificados, inclui as etapas de: selecionar imagem i não-modificada para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados do conteúdo; e decodificar processamento de produto para
10 execução de processamento de decodificação e processamento de produto da imagem I não-modificada selecionada pela unidade seletora de imagem I não-modificada.

Além disso, selecionar a imagem I não-modificada pode ser uma etapa para executar processamento para obter a posição de uma imagem I
15 servindo como dados não-modificados pela aplicação de pelo menos um de uma tabela e mapa EP que é estabelecido correspondente a um conteúdo a ser reproduzido.

Além disso, selecionar a imagem I não-modificada pode ser uma etapa para executar processamento para selecionar uma imagem I para
20 cada ciclo predeterminado e, depois, selecionar uma imagem I servindo como dados não-modificados.

Além disso, selecionar a imagem I não-modificada pode ser processar para obter informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou
imagens I constituídas de dados não-modificados, e obter a informação da
25 imagem I estabelecida como dados não-modificados de um mapa EP baseado na informação de ciclo.

Além disso, selecionar a imagem I não-modificada pode ser processar para selecionar uma imagem I servindo como dados não-modificados baseados na informação de ciclo fixo inalterável para cada

conteúdo, que é informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

Além disso, selecionar a imagem I não-modificada pode ser processar para selecionar uma imagem I servindo como dados não-modificados com base na informação de ciclo correspondente a um conteúdo,
5 que é estabelecida de acordo com um conteúdo, e é informação de ciclo equivalente aos intervalos de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

Um programa de computador, que faz com que um dispositivo
10 de processamento de informação execute processamento para gravar conteúdo em um meio de gravação de informação, de acordo com um outro modo de realização da presente invenção, inclui código para as etapas de: gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos pela modificação de dados de configuração de conteúdo; gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de
15 ajuste na qual dados de transformação servindo como um objeto a serem substituídos pelos dados modificados são registrados; e gravar dados para gravação de conteúdo incluindo os dados modificados, e a tabela de ajuste em um meio de gravação de informação; onde a geração de dados modificados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em
20 um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação.

Um programa de computador, que faz com que um dispositivo de processamento de informação execute processamento de reprodução de conteúdo submetido a processamento de codificação MPEG do qual parte de
25 dados de configuração de conteúdo é estabelecida como dados modificados, de acordo com um outro modo de realização da presente invenção, inclui código para as etapas de: selecionar imagem I não-modificada para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados do conteúdo; e decodificar processamento de produto para executar processamento de

decodificação e processamento de produto da imagem I não-modificada selecionada pela unidade seletora de imagem I não-modificada.

Note que o programa de computador de acordo com a presente invenção pode ser, por exemplo, um programa de computador capaz de
5 prover um sistema de computador capaz de executar vários tipos de códigos de programa, através de mídia de armazenamento ou mídia de comunicação capaz de prover em um formato legível por computador, por exemplo, meios de gravação como CDs, FDs, Mos etc, ou meios de comunicação como uma rede ou similar. O provimento de um tal programa em um formato legível por
10 computador realiza o processamento correspondente ao programa no sistema de computador.

Outros objetivos, características e vantagens da presente invenção se tornarão aparentes a partir de descrição mais detalhada por meio dos arranjos acima descritos da presente invenção e desenhos anexos. Note
15 que o termo “sistema”, como usado no presente relatório significa um arranjo de montagem lógica de múltiplos dispositivos, e não está restrito a um arranjo no qual todos primeiro e segundo dispositivos componentes estão no mesmo alojamento.

De acordo com a configuração de um exemplo da presente
20 invenção, um arranjo pode ser feito no qual conteúdo, incluindo dados modificados diferentes de dados de configuração de conteúdo autorizados é gravado em um meio de gravação de informação e, adicionalmente uma tabela de ajuste gravando dados de transformação que são dados de configuração de conteúdo autorizados servindo como um objeto a ser
25 substituído pelos dados modificados, e a informação posicional de ajuste relativa ao conteúdo de dados e dados de transformação é armazenada no meio de gravação de informação, e também um arranjo pode se feito no qual, ao efetuar provedor de conteúdo, o dados de configuração de conteúdo são submetidos a processamento de substituição pelos dados de transformação, de

acordo com a tabela de ajuste gravada no meio de gravação de informação, de modo que, mesmo no caso de vazamento de senha de criptografia relativa ao conteúdo criptografado no meio de gravação de informação ocorrer, o dispositivo que não pode obter os dados de transformação não pode executar
5 reprodução do conteúdo, impedindo, desse modo, o conteúdo ser usado de modo não-autorizado.

Além disso, de acordo com a configuração de um exemplo da presente invenção, dados de transformação incluindo dados possibilitando os bits de configuração de informação de identificação que possibilita um
10 dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser identificado para ser analisado são aplicados, de modo que mesmo no caso e conteúdo não-autorizado escoe, a análise de dados de transformação possibilita que a fonte de vazamento de conteúdo não-autorizado seja marcado.

Além disso, de acordo com a configuração de um exemplo da presente invenção, quanto à posição de ajuste de dados modificados, ajuste mais efetivo para realizar a destruição de dados, por exemplo, destruição efetiva de dados pode ser realizada por um arranjo no qual a região de dados de
15 identificação de dados MPEG é estabelecido como um objeto a ser modificado, ou similar, e também modificação de dados para possibilitar os bits de configuração de informação de identificação que possibilita um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser identificado para ser analisado é ajustado para reduzir afetar o
20 conteúdo de dados originais tão pouco quanto possível.

Além disso, de acordo com a configuração de um exemplo da presente invenção, um arranjo pode ser feito no qual o conteúdo é gerado para permitir reprodução especial, como uma reprodução a alta velocidade em relação ao conteúdo, no qual os dados modificados são ajustados para reproduzir a porção que não a porção de dados modificados, e são gravados

em um meio de gravação de informação. Com reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, um dispositivo de processamento de reprodução pode efetuar reprodução especial que não exige execução de transformação de dados.

5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Fig. 1 é um diagrama descrevendo um conteúdo a ser gravado em um meio de gravação de informação, e processamento de transformação de dados necessário para reprodução de conteúdo;

10 A Fig. 2 é um diagrama descrevendo configuração de dados em um caso no qual uma tabela de ajuste é armazenada dentro de pacotes de stream de transporte incluindo um conteúdo;

A Fig. 3 é diagrama descrevendo uma configuração de dispositivo para executar o processamento de criação e gravação de conteúdo incluindo dados modificados, e um processamento de fabricação de um meio
15 de gravação de informação armazenando um conteúdo;

A Fig. 4 é um diagrama descrevendo a geração de etapas de processamento de um conteúdo incluindo dados modificados;

A Fig. 5 é um diagrama descrevendo a configuração de dados de uma tabela de ajuste de dados a serem gravados em um meio de gravação
20 de informação;

A Fig. 6 é um diagrama ilustrando toda a configuração de dados de uma tabela de ajuste;

A Fig. 7 é um diagrama ilustrando a configuração de dados de um bloco de tabela de ajuste (FUT bloco) de múltiplos blocos de tabela de
25 ajuste (blocos FUT) incluídos dentro de uma tabela de ajuste;

A Fig. 8 é um diagrama ilustrando a configuração de dados de uma entrada de dados de transformação dentro de um bloco de tabela de ajuste (FUT);

A Fig. 9 é um diagrama descrevendo processamento para gerar

dados modificados em um método de codificação ao qual uma configuração de bloco DCT é aplicada;

5 A Fig. 10 é um diagrama descrevendo processamento para gerar dados modificados em um método de codificação ao qual uma configuração de bloco DCT é aplicada;

A Fig. 11 é um diagrama descrevendo processamento para gerar dados modificados em um método de codificação ao qual codificação aritmética é aplicada;

10 A Fig. 12 é um diagrama descrevendo processamento de seleção de imagem na geração de dados modificados;

A Fig. 13 é um diagrama descrevendo processamento para gerar dados de transformação ajustados com identificador em um método de codificação ao qual uma configuração de bloco DCT é aplicada;

15 A Fig. 14 é um diagrama descrevendo processamento para gerar dados de transformação em um método de uso paralelo de uma configuração de bloco DCT e codificação aritmética;

20 A Fig. 15 é um diagrama descrevendo as configurações e processamento de dados armazenados de um meio de gravação de informação, um dispositivo de acionamento, e um dispositivo de processamento de informação;

A Fig. 16 é um diagrama descrevendo um exemplo de ajuste de uma unidade de gerenciamento de conteúdo para ajustar o conteúdo armazenado de um meio de gravação de informação;

25 A Fig. 17 é um diagrama descrevendo correlação entre a unidade de gerenciamento de conteúdo para ajustar o conteúdo armazenado de um meio de gravação de informação e uma senha de unidade;

A Fig. 18 é um diagrama ilustrando um exemplo de processamento 1 de provedor de conteúdo.

A Fig. 19 é um diagrama descrevendo a sequência de

processamento de autenticação mútua entre um drive e um hospedeiro;

A Fig. 20 é um diagrama descrevendo processamento de adaptação de dados de transformação a ser executado no momento de reprodução de conteúdo;

5 A Fig. 21 é um diagrama ilustrando um exemplo de processamento 2 de provedor de conteúdo;

A Fig. 22 é um diagrama ilustrando um exemplo de processamento 3 de provedor de conteúdo;

10 A Fig. 23 é um diagrama descrevendo configuração de dados em um caso no qual uma tabela de ajuste é armazenada dentro de pacotes de stream de transporte incluindo um conteúdo;

15 A Fig. 24 é um diagrama descrevendo um exemplo de configuração de conteúdo empregando um arranjo no qual as imagens I incluídas na GOP a ser aplicada para reprodução especial não estão ajustadas como dados modificados;

A Fig. 25 é um diagrama descrevendo um exemplo de configuração de conteúdo possibilitando reprodução especial, como reprodução a alta velocidade a ser executada sem efetuar substituição de dados usando dados modificados;

20 A Fig. 26 é um diagrama descrevendo um exemplo de configuração de conteúdo possibilitando reprodução especial, como reprodução a alta velocidade a ser executada sem efetuar substituição de dados usando dados modificados;

25 A Fig. 27 é um diagrama descrevendo um exemplo de uma tabela (tabela de gerenciamento de informação de reprodução especial) na qual as posições das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados são gravadas;

A Fig. 28 é um diagrama descrevendo um exemplo de uma tabela (tabela de gerenciamento de informação de reprodução especial) na

qual as posições das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados são gravadas;

A Fig. 29 é um diagrama descrevendo um mapa EP;

A Fig. 30 é um diagrama descrevendo um mapa EP;

5 A Fig. 31 é um diagrama descrevendo uma configuração de mapa EP para possibilitar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, constituída apenas de imagens sem modificação de dados pela aplicação de modificação ao próprio mapa EP, e referente ao mapa EP sozinho;

10 A Fig. 32 é um diagrama descrevendo uma configuração de dispositivo para executar processamento de criação e gravação de conteúdo incluindo dados modificados, e processamento de fabricação de um meio de gravação de informação armazenado um conteúdo;

15 A Fig. 33 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento de reprodução normal acompanhada por transformação de dados;

A Fig. 34 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento de reprodução especial (alta velocidade) acompanhada por transformação de dados;

20 A Fig. 35 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhada por transformação de dados pela aplicação de uma tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou um mapa EP;

25 A Fig. 36 é um diagrama descrevendo um exemplo de dados de um conteúdo no qual GOP ou dados de imagem servindo como dados não-modificados é ajustada em um ciclo predeterminado, e um mapa EP;

A Fig. 37 é um diagrama descrevendo um exemplo de dados de um conteúdo no qual GOP ou dados de imagem servindo como dados não-

modificados é ajustada em um ciclo predeterminado, e um mapa EP;

A Fig. 38 é um diagrama descrevendo um exemplo de processamento de reprodução aplicando um mapa EP a um conteúdo no qual GOP ou dados de imagem servindo como dados não-modificados é ajustada em um ciclo predeterminado;

A Fig. 39 é um diagrama descrevendo um exemplo de processamento de reprodução aplicando um mapa EP a um conteúdo no qual GOP ou dados de imagem servindo como dados não-modificados é ajustada em um ciclo predeterminado;

A Fig. 40 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento para execução de processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhada por transformação de dados com base em informação de ciclo (N);

A Fig. 41 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento para execução de processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhada por transformação de dados com base em informação de ciclo (N);

A Fig. 42 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento para execução de processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhada por transformação de dados com base em informação de ciclo (N);

A Fig. 43 é um diagrama ilustrando um fluxograma descrevendo a seqüência de processamento para execução de processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhada por transformação de dados com base em informação de ciclo (N);

A Fig. 44 é um bloco diagrama descrevendo as funções de um dispositivo de processamento de informação para executar processamento de reprodução especial, como reprodução a alta velocidade; e

A Fig. 45 é um diagrama descrevendo um exemplo de

configuração de hardware de um dispositivo de processamento de informação para executar uma aplicação servindo como o hospedeiro.

DESCRIÇÃO DOS MODOS DE REALIZAÇÃO PREFERIDOS

O dispositivo de processamento de informação, dispositivo de fabricação de meio de gravação de informação, meio de gravação de informação, seus métodos, e programa de computador, de acordo com a presente invenção, serão descritos em detalhe com referência aos desenhos. Note que a descrição será feita de acordo com os itens a seguir.

1. Processamento de geração e gravação de conteúdo, e
10 processamento de fabricação de um meio de gravação de informação.

2. Processamento de geração de dados modificados.

2-1. Processamento de geração de dados violados.

2-2. Processamento de geração de dados de transformação estabelecidos com identificador.

15 2-3. Processamento de geração de dados de transformação no método de uso paralelo de uma configuração de bloco DCT e codificação aritmética.

3. Dados armazenados em um meio de gravação de informação, e visão geral de processamento no drive e no hospedeiro.

20 4. Sobre a unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS).

5. Processamento de reprodução de conteúdo

(5.1) Exemplo de processamento de reprodução de conteúdo 1

(5.2) Exemplo de processamento de reprodução de conteúdo 2

25 (5.3) Exemplo de processamento de reprodução de conteúdo 3

6. Exemplo de processamento de geração e reprodução 1 de um conteúdo incluindo dados modificados correspondentes à reprodução especial.

7. Exemplo de processamento de geração e reprodução 2 de

um conteúdo incluindo dados modificados correspondentes à reprodução especial de um conteúdo incluindo dados modificados correspondentes à reprodução especial.

5 8. Configuração do dispositivo de processamento de informação.

1. Processamento de geração e gravação de conteúdo, e processamento de fabricação de um meio de gravação de informação

10 Primeiro, será feita descrição referente a processamento de geração e reprodução de conteúdo, e processamento de fabricação de um meio de gravação de informação.

Será feita descrição com referência à configuração de um conteúdo a ser armazenado em um meio de gravação de informação, e visão geral de processamento de reprodução com referência à Fig. 1. Um meio de gravação de informação 10 é um meio de gravação de informação como, por exemplo, um disco Blu-ray (marca registrada), DVD, ou similar, e é um meio de gravação de informação armazenando conteúdo autorizado (disco ROM, ou similar), fabricado na fábrica do disco sob a permissão do assim chamado titular de direitos autorais, tendo direitos sobre o conteúdo e direitos de distribuição apropriados, ou um meio de gravação de informação capaz de gravar dados (disco RE ou similar). Note que com o modo de realização a seguir, um meio do tipo disco será usado como um exemplo para descrever o meio de gravação de informação, a presente invenção sendo capaz de ser aplicada a configurações usando vários tipos de mídia de gravação de informação.

25 Por exemplo, conteúdo AV (audiovisual), como um filme de cinema, é armazenado no meio de gravação de informação 10. Estes conteúdos são submetidos a criptografia, e a reprodução de conteúdo é possível após a descryptografia pelo processamento aplicando uma senha de criptografia obtível apenas por uma reprodução ou dispositivo tendo uma

determinada licença. Processamento de reprodução de conteúdo específico será descrito mais adiante. O conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 10 não é só criptografado, mas também tem uma configuração na qual os dados de configuração de conteúdo foram substituídos por dados modificados.

A Fig. 1 ilustra o exemplo de configuração de um conteúdo de gravação 11 armazenado no meio de gravação de informação 10. O conteúdo de gravação 11 é configurado com dados de conteúdo normais 12 que não foram modificados, e dados modificados 13 que constituem conteúdo adicionado por serem modificados. Os dados modificados 13 incluem dados embutidos em um stream, os dados violados, e dados de modificação estabelecidos com identificador. Os dados violados são dados que foram destruídos pelo conteúdo original ter sido submetido a processamento de dados, e são dados formados de números aleatórios. Conseqüentemente, reprodução de conteúdo apropriada não pode ser executada deste conteúdo 11 incluindo os dados violados. Os dados de modificação estabelecidos com identificador podem ser reproduzidos sem influenciar a visualização ou audição por um usuário.

De modo a executar reprodução de conteúdo, processamento para substituir os dados violados dentro dos dados de modificação 13 incluídos no conteúdo gravado 11 com dados de conteúdo apropriados, é necessário gerar um conteúdo de reprodução 20. Dados de transformação servindo como dados de conteúdo correspondentes às respectivas regiões e dados de modificação são registrados em uma tabela de ajuste 15 gravada no meio de gravação de informação 10. O dispositivo de processamento de informação (dispositivo de reprodução) para executar reprodução de conteúdo obtém dados de transformação 21 registrados na tabela de ajuste 15 gravada no meio de gravação de informação 10, executa processamento para substituir os dados nas regiões de dados violados por estes para gerar um conteúdo de

reprodução 20, e executa reprodução. Exemplos específicos da tabela de ajuste, e o detalhe de processamento de reprodução usando a tabela de ajuste serão descritos adiante.

5 Agora, no momento de gerar o conteúdo de reprodução 20, em
adição ao processamento para substituir os dados de modificação 13 por
dados de transformação 21 que são dados de conteúdo normais, o
processamento é executado para substituir uma região parcial do conteúdo
gravado 10 por dados de transformação estabelecidos com identificador 22,
incluindo dados possibilitando a análise dos bits de configuração de
10 informação de identificação constituindo um dispositivo de reprodução de
conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo identificável (uma ID de
reprodutor). Por exemplo, em um caso de conteúdo copiado sem autorização
vaza, a análise dos dados de transformação estabelecidos com identificador 22
dentro do conteúdo vazado pode possibilitar a determinação da fonte de
15 vazamento do conteúdo não-autorizado.

Note que um arranjo pode ser feito, no qual a tabela de ajuste é
gravada no meio de gravação de informação pelo ajuste como um arquivo
separado do conteúdo, ou é gravada de uma maneira esparsa através de certos
pacotes dentro dos dados de configuração do conteúdo. No caso de empregar
20 um arranjo no qual a tabela de ajuste é gravada de uma maneira esparsa
através de certos pacotes dentro dos dados de configuração do conteúdo, por
exemplo, como mostrado na Fig. 2, a tabela de ajuste é armazenada nos
pacotes de stream de transporte incluindo um conteúdo. A Fig. 2A ilustra a
configuração de dados de conteúdo. Esta configuração de conteúdo ilustra
25 dados de conteúdo constituídos por pacotes de stream de transporte (TS) de
um número predeterminado de bytes. A tabela de ajuste é dividida e gravada
nos múltiplos pacotes que fazem parte destes pacotes TS. Por exemplo, a
tabela de ajuste é gravada em pacotes TS 25, 26 etc mostrados no desenho.
Exemplos de pacotes TS usados para armazenar uma tabela de ajuste incluem

pacotes TS incluindo uma PMT (tabela de mapa programável) estabelecida de uma maneira esparsa através de um conteúdo etc.

Gravados em uma tabela de ajuste, há dados de transformação (ou dados de transformação estabelecidos com identificador) para efetuar um
5 processamento de substituição com respeito ao conteúdo descryptografado, e aposição gravada dos dados de transformação.

Os dados de transformação gravados em cada uma as tabelas de ajuste têm a posição gravada estabelecida próximo aos pacotes TS incluindo cada uma das tabelas de ajuste, como mostrado na Fig. 2B, por
10 exemplo. Por exemplo, com o exemplo mostrado na Fig. 2B, os pacotes 27 e 28 tendo regiões de gravação de dados de transformação são estabelecidos próximo ao pacote 25 incluindo a tabela de ajuste. Este estabelecimento possibilita, assim, o processamento de substituição usar dados de transformação como processamento contínuo em seguida à descryptografia, no
15 caso de descryptografar e reproduzir um conteúdo em tempo real, e processamento de detecção e análise de pacotes TS gravando a tabela de ajuste permite processamento para obter os dados de transformação e escrever (sobrescrever) os dados de transformação na posição gravada na tabela serem executados efetivamente.

Note que um arranjo é, de preferência, feito no caso de gerar os dados modificados 13 incluídos no conteúdo gravado 11 mostrado na Fig.
20 1, o conteúdo precisando ser violado usando processamento de dados em relação ao conteúdo original, e o processamento sobre a região de dados no mínimo possível gera grande influência sobre os dados de reprodução do
25 conteúdo efetivamente.

Ou seja, os dados modificados 13 incluídos no conteúdo gravado 11 mostrado na Fig. 1 são, de preferência, estabelecidos na posição onde imagem de conteúdo normal não pode ser reconhecida pelo processamento devido à região de dados pequena.

Por outro lado, os dados de transformação estabelecidos com identificador 22 mostrados na Fig. 1 são dados de transformação incluindo um identificador no conteúdo normal, mas estes são dados de transformação a serem aplicados para reprodução de conteúdo, de modo que o dispositivo que não causa uma grande alteração ao conteúdo normal é necessário. Adiante, será feita descrição com respeito à geração de conteúdo, e processamento de fabricação de um meio de gravação de informação armazenando o conteúdo.

A Fig. 3 é um diagrama descrevendo a geração de um conteúdo incluindo dados modificados, um dispositivo de processamento de informação para submeter um meio de gravação de informação armazenando o conteúdo a processamento de gravação de dados, e processamento em um dispositivo de fabricação de meio de gravação de informação para executar processamento de fabricação de um meio de gravação de informação. Estes dispositivos, primeiro, entram com material de conteúdo 30, como um cinema, para ser gravado em um meio de gravação de informação, e executam processamento de codificação, como codificação MPEG ou similar, na unidade de processamento de codificação 31, por exemplo. Em seguida, estes dispositivos executam processamento de multiplexação de pacotes TS, como dados de vídeo e dados de áudio, e, em adição, uma PMT (tabela de mapa programável), ou similar, em uma unidade de processamento de multiplexação 32. A Fig. 4A ilustra uma configuração de dados de stream AV em seguida ao processamento de multiplexação. A PMT indica dados de tabela de mapa ajustável, V indica dados de vídeo, e A indica dados de áudio, respectivamente. PMT, como descrito com referência à Fig. 2, é usada como uma região gravada da tabela de ajuste na qual dados de transformação são registrados. Neste momento, uma tabela de ajuste não foi gerada e, assim, informação FUT fictícia é gravada em PMT.

Uma unidade de determinação de posição de dados modificados 33 determina a posição de dados de um conteúdo para executar

substituição de dados por dados de transformação. Ou seja, a unidade de determinação de posição de dados modificados 33 determina a posição de ajuste de dados violados, e a posição de ajuste de dados violados de dados de transformação estabelecidos com identificador. Note que, como descrito
5 acima, a posição de ajuste de dados violados é configurada de modo que o processamento referente a uma região de dados tão mínima quanto possível cause grande influência sobre os dados de reprodução de um conteúdo, efetivamente, e a posição de ajuste de dados modificados estabelecidos com identificador seja uma posição que não afeta grandemente o conteúdo normal.
10 Exemplos específicos referentes a estes serão dados mais adiante. Por exemplo, dados de vídeo 41 e 42 mostrados na Fig. 4B são determinados como posições de dados modificados.

Em seguida, uma unidade geradora de tabela de ajuste 34 gera uma tabela de ajuste na qual dados de transformação são registrados. Ou seja,
15 a unidade geradora de tabela de ajuste 34 gera uma tabela de ajuste na qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído por dados de transformação estabelecidos como dados de configuração de conteúdo são registrados. Note que a tabela de ajuste também armazena dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de
20 identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisada, e a unidade geradora de tabela de ajuste 34 também executa processamento para gerar estes dados de transformação estabelecidos com identificador.

Será feita descrição relativa à configuração de dados da tabela
25 de ajuste a ser gravada em um meio de gravação de informação com referência à Fig. 5. A tabela de transformação de dados a ser registrada em um meio de gravação de informação tem a configuração de dados mostrada na Fig. 5, por exemplo. Ou seja, esta tabela tem os seguintes dados:

Número de entrada de ajuste: número de entradas de dados de

transformação (número de entrada de ajuste)

Comprimento de entrada de ajuste: comprimento de byte de uma entrada de dados de transformação (comprimento de byte de uma entrada de ajuste $() = (N + 6)$)

5 SPN (número de pacote de fonte): Número de pacote da posição inicial de um arquivo de stream AV de pacotes de gravação de dados de transformação (número absoluto de pacote transformado desde o início de arquivo de stream AV)

10 Desvio de byte: Desvio de byte indicando a posição inicial de gravação de dados de transformação dentro de pacote especificado por SPN (posição inicial de byte de dados de transformação no pacote)

 player_id_bit_position: Posição de bit de uma marca de identificação (como uma ID de reprodutor) (Indica posição de bit de ID de reprodutor para argumentação judicial)

15 Dados de ajuste: dados de transformação sobrescritos (valor a se sobrescrito (N bytes são transformados em um pacote TS))

 Um grande número de dados violados é disposto dentro de um conteúdo de uma maneira esparsa, estas posições de dados violados são sobrescritas com dados de transformação gravados na tabela de ajuste. Além
20 disso, mesmo com dados de transformação estabelecidos com identificador incluindo dados possibilitando os bits de configuração de informação de identificação (por exemplo, ID de reprodutor) que possibilitam um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo ser analisado para ser identificado, um grande número de posições de escrita é
25 ajustado dentro de um dado de conteúdo. A tabela de ajuste é ajustada como uma tabela na qual “dados de transformação sobrescritos” servindo como dados de entidade deste

 (a) dados de transformação para transformar os dados violados em dados de conteúdo autorizados, e

(b) dados de transformação estabelecidos com identificador, e informação de especificação das posições de escrita destes dados são gravados.

5 Note que a tabela de ajuste (FUT) pode ser dividida em múltiplas posições dentro de um conteúdo, e gravada. A tabela de ajuste a ser gravada em um meio de gravação de informação pode ser dividida em blocos de tabela de ajuste servindo como dados de configuração parcial da tabela de ajuste, e gravados dentro de um conteúdo de uma maneira esparsa. Estes blocos de tabela de ajuste são submetidos a processamento de ofuscação para
10 cada bloco usando computação como criptografia AES, computação OU exclusiva, ou similar.

O dispositivo de processamento de informação para executar reprodução de conteúdo faz com que VM seguro ajustado sobre o lado de dispositivo de processamento de informação execute processamento de
15 descryptografia ou processamento de computação predeterminado para cada bloco de tabela de ajuste (bloco FUT) para obter a tabela de ajuste para cada bloco servindo como dados de texto puro e, depois, obter os dados de transformação. O VM seguro executa estes processamentos intermitentemente antes e durante reprodução de conteúdo ou processamento de produto. Os
20 detalhes deste processamento serão descritos adiante.

Descrição será feita com referência às Figs. 6 a 8 com respeito a um exemplo de configuração de dados da tabela de ajuste no caso em que a tabela de ajuste é dividida em blocos de tabela de ajuste servindo como dados de configuração parcial da tabela de ajuste, e gravados dentro de um conteúdo
25 de uma maneira esparsa.

A Fig. 6 ilustra toda a configuração de dados da tabela de ajuste, a Fig. 7 ilustra a configuração de dados de um bloco de tabela de ajuste (bloco FUT) de múltiplos blocos de tabela de ajuste (blocos FUT) incluídos na tabela de ajuste, e a Fig. 8 ilustra a configuração de dados de uma entrada

de dados de transformação dentro de um bloco de tabela de ajuste (FUT).

Como mostrado na Fig. 6, a tabela de ajuste inclui os seguintes dados:

Número de blocos FUT: Número de blocos de tabela de ajuste

5 Comprimento de bloco FUT: Comprimento de byte de um bloco de tabela de ajuste

Nº SP: Número de parâmetro secreto (associado com o SP gerado por VM)

10 Primeiro SPN para bloco FUT: Posição de pacote cedida a um bloco de tabela de ajuste

Bloco FUT (): Bloco de tabela de ajuste (cada bloco é processado (ofuscado) com um parâmetro diferente)

15 A tabela de ajuste inclui múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT), e estes múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT) são, cada um, submetidos a processamento de computação OU exclusiva usando i, parâmetro secreto diferente (SP1, SP2, SP3 etc).

A Fig. 7 ilustra um exemplo de configuração de dados de múltiplos blocos de tabela de ajuste (blocos FUT) incluídos na tabela de ajuste mostrada na Fig. 6. Cada um destes blocos de tabela de ajuste (blocos
20 FUT) é gravado no pacote TS 25 descrito com referência à Fig. 2, por exemplo. Como mostrado na Fig. 7, um bloco de tabela de ajuste inclui os seguintes dados:

Número de Entrada de Tabela de ajuste neste bloco: Número de dados de transformação como um índice da posição de gravação dos dados de transformação (Nº de pacote)
25

Entrada de Tabela de ajuste (): Entrada de dados de transformação (processados (ofuscados) com um parâmetro secreto)

A Fig. 8 ilustra um exemplo de configuração de dados de uma entrada de dados de transformação (Entrada de Tabela de ajuste) incluído no

bloco de tabela de ajuste mostrado na Fig. 7. Como mostrado na Fig. 8, a entrada de dados de transformação (Entrada de Tabela de ajuste) inclui os seguintes dados:

- 5 type-indicator: Identificador de tipo [00: nenhuma transformação, 01b: processamento com dados de transformação, 10b, 11b: processamento com dados de transformação estabelecidos com identificador FM_ID_bit-position: posição de identificação de bit de ID de reprodutor correspondente a dados de transformação estabelecidos com identificador
- 10 relative_SPN: Posição de pacote aplicando dados de transformação (número de pacote de uma tabela de mapa programável (PMT) armazenando pacote)
- byte_position: Posição de gravação de dados de transformação dentro de um pacote
- 15 overwrite_value: Dados de transformação (incluindo dados de transformação estabelecidos com identificador)
- relative_SPN_2: posição de pacote aplicando segundo dado de transformação (número de pacote de um pacote PMT)
- byte_position_2: Posição de gravação de dados de transformação dentro de um pacote (correspondente ao segundo dado de transformação
- 20 overwrite_value_2: Segundo dado de transformação (incluindo dados de transformação estabelecidos com identificador)
- Uma entrada de dados de transformação inclui estes dados.
- 25 A tabela de ajuste é ajustada como uma tabela de ajuste gravando informação de posição de ajuste com relação a dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído por uma parte dos dados de conteúdo, e o conteúdo dos dados de transformação, e transformação de dados é efetuada pela execução de um programa de processamento de

transformação de dados incluindo um comando para executar processamento de substituição de dados de configuração de conteúdo usando esta tabela de ajuste.

A informação [type_indicator] incluída na entrada de dados de transformação (Entrada de tabela de ajuste) incluída no bloco de tabela de ajuste mostrado na Fig. 8 é identificador de tipo para identificar se a informação de registro da tabela de ajuste é:

(a) a informação de registro de acordo com os dados de transformação para transformar dados violados em dados de conteúdo autorizados, ou

(b) informação de registro de acordo com os dados de transformação para embutir a informação de identificação de um dispositivo de reprodução ou aplicação de reprodução de conteúdo.

No caso da região de informação de registro da tabela de ajuste ser uma região de informação de registro de acordo com os dados de transformação estabelecidos com identificador para embutir a informação de identificação de um dispositivo de reprodução ou aplicação de reprodução de conteúdo, os dados de transformação que são seletivamente aplicados com base na informação de identificação do dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo, ou seja, os dados de transformação estabelecidos com identificador são registrados como informação de registro de tabela.

A informação de registro [FM_ID_bit_position] é informação posicional de bits a serem referidos para determinar modo de processamento, da informação de identificação de um dispositivo de reprodução ou aplicação de reprodução constituída por múltiplos bits. Por exemplo, o modo de processamento é determinado, onde a informação de identificação de um dispositivo de reprodução ou aplicação de reprodução constituído de múltiplos bits, no caso em que os bits a serem referidos para determinar modo

de processamento têm um valor de bit de 1, substituição de dados de transformação estabelecidos com identificador dentro de dados de configuração de conteúdo na tabela de ajuste é executada, mas no caso dos bits a serem referidos terem um valor de bit de 0, substituição não é executada, executando, assim, transformação de dados.

Note que um arranjo pode ser feito onde, no caso de bits de referência serem 0, transformação é executada, mas no caso de 1, transformação não é executada. Além disso, um arranjo pode ser feito no qual os bits de referência são 0, e os dados de transformação no caso de 1 são ajustados como dados de transformação separados, respectivamente, e os dados de transformação são seletivamente ajustados dependendo dos valores de bit dos bits de referência, como apropriado.

Note que a tabela de ajuste de acordo com o presente exemplo de processamento inclui múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT), e estes múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT) são, cada um, submetidos a processamento de computação OU exclusiva ou processamento de criptografia usando um parâmetro secreto diferente (SP1, SP2, SP3 etc), e arquivados. Ou seja, com o presente exemplo de processamento, a tabela de ajuste é armazenada em um meio de gravação de informação como um dado de arquivo independente, mas como descrito com referência às Figs. 6 a 8, inclui múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT), e cada um destes múltiplos blocos de tabela de ajuste (FUT) é submetido a processamento de computação OU exclusivo aplicando individualmente um parâmetro secreto diferente (SP1, SP2, SP3 etc), e armazenados. Os parâmetros secretos são constituídos de dados de 128 bits, por exemplo. O processamento aplicando estes parâmetros será descrito mais adiante.

Em seguida à unidade geradora de tabela de ajuste 34 gerar uma tabela de ajuste na qual dados de transformação são registrados, uma unidade de determinação de PMT gravada na tabela de ajuste determina a

posição de uma PMT (tabela de mapa programável) onde a tabela de ajuste (FUT) é registrada. Como descrito acima, a tabela de ajuste (FUT) pode ser dividida em múltiplas posições PMT dentro de um conteúdo, e gravadas. Por exemplo, como mostrado na Fig. 4(c), uma PMT 43 é selecionada como a
5 posição de gravação da tabela de ajuste na qual os dados de transformação correspondentes a dados de vídeo 41 e 42 são gravados.

Uma unidade de processamento de gravação de tabela de ajuste 36 grava a tabela de ajuste na PMT determinada na unidade de determinação de PMT gravada na tabela de ajuste 35. Em seguida, uma
10 unidade gravadora de dados modificados 37 executa processamento de destruição de dados de conteúdo na posição de ajuste de dados violados incluída na posição de dados de conteúdo onde a substituição de dados determinada pela unidade de determinação de posição de dados modificados 33 é executada. Por exemplo, como mostrado na Fig. 4D, o processamento de
15 destruição de dados dos conteúdos de vídeo de dados de vídeo 41 e 42 é executado. Subseqüentemente, uma unidade de processamento de criptografia 38 executa processamento de criptografia de acordo com uma seqüência predeterminada, e uma unidade gravadora de dados 39 executa processamento de gravação para um disco, gerando, desse modo, um disco 10 no qual o
20 conteúdo é gravado. Note que o processamento na unidade gravadora de dados 39 inclui processar a fabricação de disco original, fabricação de estampador, e produção de disco por estampagem.

2. Processamento de geração de dados modificados

De acordo com o processo acima, um disco, servindo como
25 um meio de gravação de informação no qual um conteúdo incluindo dados modificados é gravado, é fabricado. Em seguida, dados modificados, ou seja, um exemplo específico de processamento para gerar dados violados e dados de transformação estabelecidos com identificador será descrito com referência à Fig. 9 e outras. Como descrito com referência à Fig. 3, a unidade de

determinação de posição de dados modificados 33 determina a posição de dados de um conteúdo para executar substituição de dados por dados de transformação, e a unidade geradora de tabela de ajuste 34 gera dados de transformação a serem substituídos por dados violados, e dados de transformação estabelecidos com identificador (valor de sobrescrição 1 e valor de sobrescrição 2 na Fig. 8), e, depois, gera a tabela de ajuste na qual estes são registrados. Além disso, a unidade gravadora de dados modificados 37 destrói uma região parcial dentro de um conteúdo para gerar dados violados e dados “modificados” estabelecidos com identificador. Note que os dados modificados estabelecidos com identificador são dados a serem substituídos por (ou que não podem ser substituídos por) dados “de transformação” estabelecidos com identificador, de acordo com o valor de bit da ID de reproduutor, e ambos os dados modificados estabelecidos com identificador e os dados de transformação estabelecidos com identificador são dados suficientes para visualizar e ouvir pelo usuário (dados capazes de reprodução normal).

(2-1. Processamento de geração de dados violados)

Como descrito acima, os dados violados para destruição de uma imagem são, de preferência, configurados de modo que processamento em região de dados tão pequena quanto possível cause grande influência sobre dados de reprodução de um conteúdo, efetivamente. Ou seja, os dados violados 13 incluídos no conteúdo gravado 11 mostrado na Fig. 1 são, de preferência, ajustados em uma posição de modo que imagens de conteúdo normal não possam ser reconhecidas devido ao processamento efetuado sobre a pequena região de dados. Por exemplo, com o exemplo da Fig. 8, um ajuste é desejável para os dados de transformação terem 5 bytes (40 bits), e para a modificação a ser feita ser capaz de destruir suficientemente a informação de imagem. A unidade gravadora de dados modificados 37 destrói uma região parcial dentro de um conteúdo para gerar dados violados baseado nisso. A

unidade gravadora de dados modificados 37 gera dados modificados usando processamento de modificação no qual as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo é ajustada como unidade de processamento de modificação de dados.

5 O conteúdo gravado no meio de gravação de informação é o conteúdo submetido a codificação MPEG, por exemplo. Adiante, descrição será feita em relação a um exemplo de processamento para gerar dados violados usando cada um dos métodos de codificação MPEG2, por exemplo, acompanhar a geração de um bloco DCT, e o método de codificação MPEG4-
10 AV, por exemplo, para efetuar codificação aritmética nas unidades de imagem.

(a) Processamento para gerar dados violados usando um método de codificação ao qual uma configuração de bloco DCT é aplicada

O método de codificação ao qual configuração de bloco DCT é
15 aplicado é, por exemplo, dados de imagem de compressão MPEG2, o qual é conhecido como uma técnica para realizar um processamento de compressão de imagem de alta definição. O método de compressão MPEG2 é método de compressão de dados realizado pela geração de um bloco DCT (transformação de co-seno discreta) que é compressão usando correlação
20 dentro de uma tela. Este é um método de compressão que combina compensação de movimentação servindo como compressão baseada na correlação entre telas e codificação Huffman servindo como compressão baseada na correlação de seqüências de codificação. Com o MPEG2, codificação preditiva é realizada usando compensação de movimentação,
25 como mostrado na Fig. 9A, os quadros de imagem constituindo a imagem em movimentação são classificados em três elementos chamados de imagem I, imagem P e imagem B, e uma configuração GOP (Grupo de imagens) é empregada como um grupo constituído de unidades predeterminadas de quadros de imagem I, imagem P e imagem B.

As imagens I (imagens codificadas intra) são criadas usando codificação intra-campo, e assim são dados de quadro de imagem sem efetuar codificação preditiva baseada na imagem anterior. Sobre uma tela exibindo apenas imagens criadas usando codificação preditiva, a tela não pode ser exibida em um instante em resposta a acesso aleatório. Para esta finalidade, acesso aleatório pode ser manipulado pela criação periódica de uma imagem com base no acesso. Em outras palavras, as imagens I estão presentes para manter independência dos GOPs.

A quantidade de dados de uma imagem I é equivalente ao dobro até triplo de uma imagem P, e cinco a seis vezes em relação a uma imagem B. O GOP significa um grupo de imagens de uma imagem I até a imagem I seguinte. Conseqüentemente, predição de imagem é efetuada entre as imagens dentro deste grupo. As imagens P (imagens codificadas preditivas) são imagens criadas pela execução de codificação preditiva da última imagem, e são criadas com base nas imagens I. As imagens P são definidas como “imagens codificadas intra-quadro preditivas semi-direcionais”, como imagens I servindo como “imagens codificadas intra-quadro”. As imagens B (imagens codificadas preditivas bi-direcionais) são “imagens codificadas preditivas bi-direcionais”. As imagens B são criadas pela execução de predição de duas imagens I ou P, precedentes e seguintes.

Com o método de compressão de dados para gerar um bloco DCT (transformada de co-seno discreta) que é aplicado em MPEG2, cada dado de imagem é configurado por múltiplas fatias, como mostrado na Fig. 9b, e cada fatia é ainda configurada por múltiplos blocos macro. O processamento de destruição de dados para gerar dados violados pode ser efetuado pelo ajuste, por exemplo, de qualquer uma de: unidades de bloco macro, unidades de fatia, unidades de imagem e unidades de GOP.

Destas respectivas unidades de processamento, como mostrado na Fig. 10, a geração de dados violados pela destruição de dados em unidades

de fatia é efetiva. Especificamente, restauração e reprodução de dados de imagem incluídos em pelo menos uma fatia se torna impossível pela destruição (processamento de dados) de uma região incluindo um cabeçalho incluído em uma fatia (informação de fatia) e, assim, a destruição efetiva de dados de imagem pode ser realizada. Especificamente, a geração de dados violados é realizada pela execução de processamento de dados com diversos bytes a diversas dezenas de bytes incluindo um cabeçalho incluído em uma fatia (informação de fatia) como unidades.

(b) Processamento para gerar dados violados usando um método de codificação ao qual codificação aritmética é aplicada.

Em seguida, será feita a descrição com referência à Fig. 11 relativa a um exemplo de processamento para gerar dados violados no caso de execução de codificação aritmética em unidades de imagem, por exemplo, aplicando a codificação MPEG4-AVC. Mesmo no caso de codificação aritmética (como MPEG4-AVC), como com a codificação anterior MPEG2, quadros de imagem são classificados em imagens I, imagens P e imagens B, a configuração GOP (Grupo de imagens) como um grupo constituído de unidades predeterminadas de quadros de imagem I, imagem P e imagem B é similarmente empregada, mas no caso de aplicação de codificação MPEG4-AVC, um quadro de vídeo é gravado como os dados codificados da imagem I.

Por exemplo, como mostrado na Fig. 11A, suponha que uma configuração de processamento de codificação na qual todas as imagens I são consideradas como um bloco de código aritmético seja empregada. Ou, como mostrado na Fig. 11B, uma configuração de processamento de codificação na qual as imagens I são classificadas em múltiplos blocos de código aritmético possa ser estabelecida.

No caso de submeter os dados codificados a processamento de destruição de dados usando esta codificação aritmética, a geração de dados violados é efetuada pela destruição de dados nas unidades de bloco de

codificação aritmética. Especificamente, a geração de dados violados é efetuada pela execução de processamento de dados com diversos bytes a diversas dezenas de bytes selecionados de um bloco de codificação aritmética como unidades e, assim, a restauração de um bloco de codificação aritmética pode ser impossível. No caso de codificação aritmética, a faixa de seleção de dados a serem violados é grande, o que facilita a determinação de uma posição de destruição de dados.

(c) Processamento de seleção de imagem na geração de dados violados

Note que mesmo no caso da codificação usar uma codificação de bloco DCT descrita com referência às Figs. 9 e 10, ou o processamento de codificação usando codificação aritmética descrita com referência à Fig. 11, imagens a serem selecionadas como dados violados são, de preferência, as imagens I incluídas em cada GOP.

Como mostrado na Fig. 12, as imagens incluídas no GOP constituído de imagens I, P e B geradas com a codificação MPEG são, como descrito com referência à Fig. 9, criadas pela codificação intra-campo, e são dados incluindo dados de referência em unidades GOP, e também são dados incluindo informação a ser referenciada pelas imagens P ou imagens B dentro do mesmo GOP. Conseqüentemente, a restauração de imagens P, e imagens B incluídas no GOP se torna impossível pela modificação (destruição de imagens I e, assim, uma maior faixa de quadro de imagem pode ser estabelecida como regiões de restauração impossível.

(2-2. Processamento de geração de dados de transformação estabelecidos com identificador)

Em seguida, será feita descrição com referência ao processamento de geração de dados de transformação estabelecidos com identificador com referência à Fig. 13 e outras. Ou seja, este processamento é processamento de geração de dados de transformação estabelecidos com

identificador 22 a serem registrados na tabela de ajuste 15 mostrada na Fig. 1. Como descrito acima, a unidade geradora de tabela de ajuste 34 mostrada na Fig. 3 gera uma tabela de ajuste na qual dados de transformação estabelecidos com identificador possibilitando a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo a ser analisada ser registrada. Os dados de transformação estabelecidos com identificador são, de preferência, configurados de modo a não afetar grandemente o conteúdo normal. Isto se deve aos dados de transformação estabelecidos com identificador serem aplicados à reprodução de conteúdo pela substituição de um dado parcial de um conteúdo servindo como dado de transformação, e a ocorrência de alternância, visualmente reconhecível sobre os dados de conteúdo pela adição de identificador, não é preferível.

(a) Processamento para gerar dados de transformação estabelecidos com identificador usando um método de codificação ao qual uma codificação de bloco DCT é aplicada.

Será feita descrição relativa a exemplo de processamento para gerar dados de transformação estabelecidos com identificador usando um método de codificação ao qual uma codificação de bloco DCT é com referência à Fig. 13. Conforme descrito acima, o método MPEG2, ou seja, compressão de dados pela geração de um bloco DCT (transformada de cosseno discreta), cada imagem das imagens I, P e B é configurada de múltiplas fatias, como mostrado na Fig. 13, e cada fatia é ainda configurada de múltiplos blocos de macro.

Estes dados de codificação são submetidos a modificação de dados com base em um identificador (por exemplo, ID de reprodutor). De modo a efetuar processamento de modificação de dados que não afeta grande alternância a um conteúdo, o processamento de modificação em um nível que muda levemente os componentes de alta frequência de coeficientes DCT é

executado dentro de uma configuração de bloco de macro, por exemplo. Por exemplo, processamento de dados é executado com diversos bytes a diversas dezenas de bytes como unidades, executando, desse modo, processamento de modificação que altera ligeiramente os componentes de alta frequência de coeficientes DCT. A análise de coeficientes DCT possibilita determinar se é um bloco DCT no qual um identificador está embutido, ou se é um bloco DCT no qual um identificador não está embutido.

Com reprodução de conteúdo, mesmo no caso de reprodução baseada em um bloco DCT no qual um identificador está embutido, ou mesmo no caso de reprodução baseada em um bloco DCT no qual um identificador não está embutido, processamento de modificação é um nível no qual componentes de alta frequência são ligeiramente alterados, sendo, assim difícil reconhecer isto como visualmente grande alteração e, conseqüentemente, que não causa deterioração na qualidade de imagem.

(2-3. Processamento de geração de dados de transformação no método de uso paralelo de uma codificação de bloco DCT e codificação aritmética)

Em seguida, será feita descrição relativa a um exemplo de processamento de geração de dados de transformação usando o método de uso paralelo de uma codificação de bloco DCT e codificação aritmética com referência à Fig. 14. NO caso de codificação aritmética (como MPEG4-AVC), como descrito acima, como com codificação MPEG2, quadros de imagens são classificados em imagens I, imagens P e imagens B, a configuração GOP (Grupo de imagens) como um grupo constituído de unidades predeterminadas de quadros de imagem I, imagem P e imagem B é similarmente empregada, mas um quadro de vídeo é gravado como dados codificados de uma imagem.

Com essa configuração de processamento de codificação aritmética nas unidades de imagem, modificação de dados baseada em um

identificador afeta todas as imagens, que não é preferido. No caso de codificação aritmética, mesmo com substituição de dados de um byte, ocorre destruição de imagem de reprodução nas unidades de bloco de código aritmético, de modo que isto não é apropriado para o embutimento de dados.

- 5 O tamanho de um bloco de codificação aritmética pode ser reduzido (mínimo uma fatia), mas isto causa um problema da eficiência de codificação ser deteriorada.

Conseqüentemente, uma imagem na qual um identificador é embutido é, de preferência, estabelecida para dados codificados tendo uma
10 codificação de bloco DCT. Por exemplo, como mostrado na Fig. 14, a codificação é executada usando o método de uso paralelo de uma codificação de bloco DCT e codificação aritmética. Ou seja, as imagens I e P empregam codificação aritmética, e as imagens B empregam uma codificação de bloco DCT. O bloco de macro do bloco DCT da imagem B é modificado de modo a
15 embutir um identificador. Com esses ajustes, o embutimento de um identificador não afeta outras imagens, impedindo, desse modo, deterioração de qualidade de imagem.

3. Dados armazenados em um meio de gravação de informação, e visão geral de processamento no drive e hospedeiro

20 Em seguida, será feita descrição relativa a dados armazenados de um meio de gravação de informação armazenando um conteúdo incluindo os dados violados acima, e visão geral do processamento no drive e hospedeiro que executam processamento de reprodução do conteúdo armazenado do meio de gravação de informação. A Fig. 15 ilustra a
25 configuração de um meio de gravação de informação 100, que armazena um conteúdo, um drive 120, e um hospedeiro 150. O hospedeiro 150 é, por exemplo, uma aplicação de reprodução (ou gravação) de dados a ser executada em um dispositivo de processamento de informação, como um PC ou similar, e efetua processamento usando o hardware do dispositivo de

processamento de informação, como um PC ou similar, de acordo com uma seqüência de processamento de dados predeterminada.

O meio de gravação de informação 100 é um meio de gravação de informação como um disco Blu-ray (marca registrada), DVD ou similar, e
5 é um meio de gravação de informação no qual um conteúdo incluindo os dados modificados acima são gravados. Como mostrado na Fig. 15, o meio de gravação de informação 100 armazena um conteúdo criptografado 101 submetido a processamento de criptografia e processamento de substituição de dados parcial, um MKB (bloco de senha de mídia) 102 servindo como um
10 bloco de senha de criptografia que é gerado com base no método de distribuição de senha com estrutura de árvore que é conhecido como um tipo de método de criptografia de irradiação, um arquivo de senha de título 103 constituído de dados nos quais uma senha de título a ser aplicada ao processamento de descryptografia de conteúdo é criptografada (senha de
15 unidade CPS criptografada) ou similar, regra de uso 104 incluindo CCI (informação de controle de cópia) servindo como informação de controle de cópia/reprodução de um conteúdo ou similar, uma tabela de ajuste 105 na qual dados de transformação correspondentes aos dados de substituição de uma região predeterminada dentro de um conteúdo são registrados, e um
20 programa de processamento de transformação de dados 106 incluindo um comando de processamento para executar processamento de transformação de dados usando os dados registrados da tabela de ajuste 105. Note que o exemplo de dados mostrado no desenho é um exemplo, os dados armazenados diferindo mais ou menos, dependendo do tipo do disco ou similar. Adiante,
25 será feita descrição relativa à visão geral destes vários tipos de informação.

(1) Conteúdo criptografado

Vários tipos de conteúdos são armazenados no meio de gravação de informação 100. Exemplos de conteúdos incluem streams AV (áudio-visual) de conteúdos de imagens móveis, como conteúdos de cinema

HD (alta definição) que são dados de imagem móvel de alta definição, programas de jogos de um formato estipulado sob um padrão particular, arquivos de imagens, dados de áudio, dados de texto etc. Estes conteúdos são dados estipulados sob um formato AV particular, e são armazenados de acordo com o formato de dados AV particular. Especificamente, estes são armazenados de acordo com o formato ROM de disco Blu-ray (marca registrada), como dados normais ROM de disco Blu-ray (marca registrada), por exemplo.

Além disso, há casos nos quais programas de jogos, arquivos de imagens, dados de áudio, dados de texto etc são armazenados em dados de serviço, por exemplo. Há casos nos quais estes conteúdos são armazenados como dados tendo um formato de dado não obedecendo ao formato de dados AV particular.

Tipos de conteúdos incluem vários conteúdos, como dados de música, cinema, imagens fixas e dados de imagens similares, bem como, programas de jogos, conteúdos da Web etc. e informação de várias formas é incluída nestes conteúdos, como informação de conteúdo utilizável apenas pelos dados do meio de gravação de informação 100, informação de conteúdo utilizável pela combinação de dados do meio de gravação de informação 100 com dados providos do servidor conectado a uma rede etc. Conteúdos armazenados no meio de gravação de informação são criptografados e armazenados, com uma senha diferente apropriada para cada conteúdo de seção (senha de unidade CPS ou senha de unidade (ou também chamada de senha de título)), para realizar controle de usos diferentes para cada conteúdo de seção. Cada unidade à qual uma senha de unidade é apropriada é chamada de uma unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS). Além disso, os dados de configuração do conteúdo são ajustados como dados modificados, onde uma sua parte é substituída por dados diferentes dos dados de conteúdo correto (dados violados) ou dados modificados estabelecidos com

identificador, de modo que o processamento de descryptografia sozinho não reproduz o conteúdo correto, e processamento para substituir os dados violados por dados registrados em uma tabela de ajuste é necessário para efetuar a reprodução.

5 (2) MKB

O MKB (bloco de senha de mídia) 102 é um bloco de senha de criptografia gerado com base em um método de distribuição de senha de estrutura de árvore conhecido como um tipo de método de criptografia de irradiação. O MKB 102 é um bloco de informação de senha possibilitando a
10 aquisição de uma senha de mídia (Km) necessária para descryptografar conteúdos, apenas para processamento (descryptografia) baseado em uma senha de dispositivo (Kd) armazenada em um dispositivo de processamento de informação do usuário tendo uma licença válida. Esta é uma aplicação à qual o método de distribuição de informação seguindo uma assim chamada
15 estrutura de árvore hierárquica é aplicada, possibilitando a aquisição de senha de mídia [Km] apenas no caso do dispositivo do usuário (dispositivo de processamento de informação) ter uma licença válida, e dispositivos de usuários que sejam inválidos (processamento de revogação) são incapazes de adquirir uma senha de mídia [Km].

20 Uma central de administração servindo como uma entidade de licenciamento pode gerar um MKB tendo uma estrutura que não pode ser descryptografada com a senha de dispositivo armazenada em um certo dispositivo do usuário, ou seja, onde a senha de mídia necessária para descryptografar conteúdo não pode ser adquirida, pela mudança da senha de
25 dispositivo usada para criptografia da informação de senha armazenada no MKB. Conseqüentemente, dispositivos não-autorizados podem ser um revogado em um momento arbitrário, provendo, desse modo, conteúdos criptografados capazes de descryptografar apenas para dispositivos tendo licenças válidos. Processamento de descryptografia de conteúdo será descrito

adiante.

(3) Arquivo de senha de título

Como descrito acima, cada conteúdo ou grupo de múltiplos conteúdos são submetidos a criptografia aplicando senhas de criptografia individuais a cada um (senha de título (senha de unidade CPS)) para gerenciar o uso de conteúdos, e armazenados no meio de gravação de informação 100. Ou seja, streams AV (áudio visual), dados de música, filmes de cinema, imagens fixas, e como dados de imagem, programas de jogos, conteúdo da Web etc, constituindo os conteúdos, precisam ser seccionados em unidades de gerenciamento de uso de conteúdos, com uma senha de título diferente gerada para cada unidade de seção, executando, desse modo, processamento de descryptografia. Informação para gerar estas senhas de títulos são dados de senha de título, e a senha de título é obtida pela descryptografia de uma senha de título criptografada com uma senha gerada por uma senha de mídia ou similar, por exemplo. Senhas de títulos correspondentes a cada unidade são geradas em seguida a uma sequência predeterminada de geração de senha de criptografia usando dados de senha de título, e descryptografia de conteúdos é executada.

(4) Regra de uso

Regra de uso inclui, por exemplo, informação de controle de cópia/reprodução (CCI). Ou seja, este é informação de restrição de cópia e informação de restrição de reprodução para controle de uso correspondente aos conteúdos criptografados 101 armazenados no meio de gravação de informação 100. Há vários ajustes para a informação de controle de cópia/reprodução (CCI), como casos de informação para unidades CPS individuais ajustadas como unidades de gerenciamento de conteúdo etc.

(5) Tabela de ajuste

Como descrito acima, o conteúdo criptografado 101 armazenado no meio de gravação de informação 100 foi submetido a

criptografia predeterminada e, também, uma parte dos dados de configuração de conteúdo é configurada de dados modificados (dados violados ou dados modificados estabelecidos com identificador diferentes dos dados apropriados). De modo a reproduzir o conteúdo, processamento de

5 sobrescrição de dados é necessário, onde os dados modificados são substituídos por dados de transformação que são os dados de conteúdo apropriados. A tabela na qual os dados de transformação são registrados é uma tabela de ajuste 105. Um grande número de dados modificados é ajustado esparsamente por todo o conteúdo e, no momento de reproduzir o

10 conteúdo, processamento é necessário para substituir (sobrescrever) as múltiplas peças de dados modificados pelos dados de transformação registrados na tabela de ajuste. A aplicação destes dados de transformação significa que mesmo no caso de descryptografia de conteúdo não-autorizada ser efetuada devido a um vazamento de senha de criptografia, por exemplo, a

15 reprodução de conteúdo apropriado é impossível pela descryptografia de conteúdo apenas, devido à presença dos dados substituídos, possibilitando, desse modo, que uso de conteúdo não-autorizado seja impedido.

Em adição aos dados de transformação normais, a tabela de ajuste 105 inclui dados de transformação incluindo dados possibilitando

20 analisar bits de configuração de informação de identificação para possibilitar que o dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo seja identificado. Especificamente, por exemplo, isto inclui uma ID de reprodutor que são dados de identificação de um reprodutor (um dispositivo para executar uma aplicação de hospedeiro), ou dados de

25 transformação estabelecidos com identificador servindo como “dados de transformação” incluindo marcas de identificação” onde é gravada informação de identificação gerada com base na ID do reprodutor. Os dados de transformação estabelecidos com identificador são dados nos quais os valores de bit dos dados de conteúdo apropriados foram ligeiramente

alterados como descrito acima, em um nível que não afeta a reprodução de conteúdo.

Note que embora um exemplo seja mostrado na Fig. 15, onde a tabela de ajuste 105 é estabelecida como um arquivo de dados independente, como descrito acima, um arranjo pode ser feito no qual a tabela de ajuste não é estabelecida como arquivo independente, e é incluída de uma maneira esparsa dentro dos pacotes de configuração do conteúdo criptografado 101.

(6) Programa de processamento de transformação de dados

O programa de processamento de transformação de dados 106 é um programa incluindo um comando de processamento para executar processamento de transformação de dados usando os dados registrados da tabela de ajuste 105, e é usado pelo hospedeiro que executa reprodução de conteúdo. Esta é executada por uma unidade de processamento de transformação de dados 154 do hospedeiro 100 na Fig. 15.

O hospedeiro ajusta uma máquina virtual (VM) para executar processamento de transformação de dados, e a máquina virtual (VM) executa o programa de processamento de transformação de dados 106 lido do meio de gravação de informação 100, e submetida um conteúdo descriptografado, os seus dados de configuração parcial, ao processamento de transformação de dados da tabela de ajuste 105. Adiante será feita descrição relativa a detalhes destes processamentos.

Em seguida, as configurações do hospedeiro 150 e drive 120 e visão geral de processamento, serão descritos cm referência à Fig. 15. Processamento de reprodução do conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 100 é executado pelos dados sendo transferidos para o hospedeiro 150 via o drive 120. Antes do uso do conteúdo, processamento de autenticação mútuo é executado entre o drive 120 e o hospedeiro 150, e, em seguida à confirmação da validade e de ambas as partes por este processamento de autenticação ser estabelecido, o conteúdo criptografado é

transferido do drive para o hospedeiro, processamento de descryptografia de conteúdo é efetuado no lado de hospedeiro e, adicionalmente, o processamento de transformação de dados acima mencionado pela tabela de ajuste é executado, por meio do que a reprodução de conteúdo é efetuada.

5 Para a autenticação mútua executada entre o hospedeiro 150 e o drive 120, processamento para determinar a validade é executado pela referência a uma lista de revogação (invalidação) emitida por uma Central de Administração de se ou não cada um dos dispositivos ou aplicações estão registrados como um dispositivo ou aplicação não-autorizado

10 O drive 120 tem memória 122 para armazenar uma CRL (lista de revogação de certificado) armazenando informação de revogação (invalidação) do certificado de hospedeiro (certificado de senha pública). A memória é memória não-volátil (NVRAM), e no caso da CRL lida do meio de gravação de informação 100 ser uma versão mais recente, por exemplo, suas
15 respectivas unidades de processamento de dados 121 e 151 efetuam processamento de atualização para armazenar a CRL de hospedeiro ou a CRL de drive da nova versão na memória 122 e 152.

 Uma CRL, como a CRL de hospedeiro ou CRL de drive é constantemente atualizada pela central de administração. Ou seja, no caso de
20 um dispositivo não-autorizado ter sido recentemente descoberto. Uma CRL atualizada na qual a ID de certificado emitida para o dispositivo não-autorizado ou a ID de dispositivo ou similar é adicionado como uma nova entrada é emitida. Cada CRL é provida com o número de versão, e tem uma configuração na qual a nova e antiga versões podem ser comparadas. Por
25 exemplo, no caso de uma CRL lida de um meio de gravação de informação montado no drive for mais nova do que a CRL armazenada na memória 122 dentro do drive, o drive efetua processamento de atualização de CRL. O hospedeiro 150 também efetua atualização de CRL de drive do mesmo modo.

 Além do processamento de atualização de RL, a unidade de

processamento de dados 121 do drive 120 efetua processamento de autenticação com o hospedeiro que é executado no momento de usar o conteúdo, e efetua adicionalmente processamento para ler dados do meio de gravação de informação e transferir dados para o hospedeiro.

5 Como descrito acima, o hospedeiro 150 é, por exemplo, uma aplicação de reprodução (ou gravação) de dados a ser executada em um dispositivo de processamento de informação como um PC ou similar, e efetua processamento usando o hardware do dispositivo de processamento de informação como um PC ou similar de acordo com uma seqüência de
10 processamento de dados predeterminada.

 O hospedeiro 150 tem uma unidade de processamento de dados 151 para efetuar processamento de autenticação mútua com o drive 120, controle de transferência de dados etc, uma unidade de processamento de dados 153 para efetuar processamento de descritografia de conteúdo
15 criptografado, uma unidade de processamento de transformação de dados 154 para efetuar processamento de transformação de dados na tabela de ajuste acima mencionada 105 e uma unidade de processamento de decodificação
20 para efetuar processamento de decodificação (por exemplo, decodificação MPEG).

20 A unidade de processamento de dados 151 executa processamento de autenticação entre o hospedeiro e o drive, e dentro do processamento de autenticação, referencia a CRL de drive armazenada na memória a152 que é uma memória não-volátil (NVRAM), para confirmar que o drive não é um drive que foi revogado. O hospedeiro também efetua
25 processamento de atualização para armazenar a CRL de drive de uma nova versão na memória a152.

 A unidade de processamento de descritografia 153 gera a senha a ser aplicada à descritografia de conteúdo, usando vários tipos de informação armazenada na memória b156 e dados lidos do meio de gravação

de informação 100, executando processamento de descritografia do conteúdo criptografado 101. A unidade de processamento de transformação de dados 154 efetua processamento de substituição (sobrescrição) de dados de configuração de conteúdos aplicando os dados de transformação registrados na tabela de ajuste obtida do meio de gravação de informação 100, em seguida ao programa de processamento de transformação de dados obtido do meio de gravação de informação 100. A unidade de processamento de descritografia 155 efetua processamento de decodificação (por exemplo, decodificação MPEG).

A memória b156 do dispositivo de processamento de informação 150 armazena uma senha de dispositivo: Kd, informação de senha a ser aplicada ao processamento de autenticação mútuo, informação de senha a ser aplicada à descritografia etc. Detalhes do processamento de descritografia de conteúdo serão descritos adiante. A senha de dispositivo: Kd é uma senha a ser aplicada ao processamento MKB. MKB é um bloco de informação de senha que possibilita obtenção de uma senha de mídia [Km], que é uma senha necessária para decifrar conteúdo, obténível apenas pelo processamento (descritografia) baseado em uma senha de dispositivo [Kd] armazenada no dispositivo de processamento de informação do usuário que possui uma licença válida e, no momento da descritografia do conteúdo criptografado, o dispositivo de processamento de informação 150 aplica a senha de dispositivo: Kd armazenada na memória b156 para executar o processamento de MKB. Detalhes do processamento de descritografia de conteúdo serão descritos adiante.

4. Sobre a unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS)

Como descrito acima, o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação é submetido a processamento de descritografia e é armazenado com diferentes senhas apropriadas para cada unidade, de modo a executar controle de usos diferentes para cada unidade. Ou seja, o conteúdo é

seccionado na unidade de gerenciamento de conteúdo (unidades CP), processamento de descryptografia individual é realizado, e gerenciamento de uso individual é feito.

5 No momento de usar os conteúdos, primeiro, há a necessidade de obter uma Senha de unidade CPS (também chamada uma senha de título) apropriada a cada unidade e, em seguida, reprodução é efetuada pela execução de processamento de dados baseado nas seqüências de processamento de descryptografia determinadas de antemão, e assim por diante. Os ajustes de uma unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade 10 CPS) serão descritos com referência à Fig. 16.

Como mostrado na Fig. 16, o conteúdo tem uma configuração hierárquica de (A) índice 210, (B) objeto de cinema 220, (C) lista de reproduções 230, e (D) clipe 240. Especificar um índice como um título a ser acessado pela aplicação de reprodução especifica um programa de reprodução 15 correlacionado com o título, por exemplo, o programa de reprodução associado ao título é especificado, e a lista de reproduções estipulando a ordem de reprodução de conteúdo é selecionada de acordo com a informação de programa do programa de reprodução que foi especificado.

Itens de reprodução são incluídos na lista de reproduções como 20 informação dos dados a serem reproduzidos. Uma stream AV que são dados reais do conteúdo, ou comandos, são seletivamente lidos pela informação de clipe para seções de reprodução estipuladas pelos itens de reprodução incluídos na lista de reproduções, e reprodução da stream AV e processamento de execução dos comandos são efetuados. Note que um grande 25 número de listas de reproduções e itens de reprodução existe, e cada um tem uma correspondente ID de lista de reproduções e ID de item de reprodução, como informação de identificação.

A Fig. 16 ilustra duas unidades CPS. Estas constituem uma parte do conteúdo armazenado no meio de gravação de informação. Cada uma

das unidades CPS 1 271, e a unidade CPS 2 272 são unidades CPS que foram ajustadas como unidades incluindo um título servindo como um índice, um objeto de cinema que é um arquivo de programa de reprodução, uma lista de reproduções, e um clipe incluindo um arquivo de stream AV que são os dados de conteúdo reais.

Uma unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 1 271 inclui um título 1 211 e título 2 212, programas de reprodução 221 e 222, lista de reproduções 231 e 232, um clipe 241 e um clipe 242, e arquivos de dados de stream AV 261 e 262 que são os dados reais do conteúdo contido nos dois clipes 241 e 242 são, pelo menos os dados de objeto de criptografia e, conseqüentemente, são ajustados como dados criptografados aplicando uma senha de título (Kt1) que é uma senha de criptografia ajustada correspondente a unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 1 271 como uma regra (também chamada de uma senha de unidade CPS).

Uma unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 2 272 inclui uma aplicação 1 213 como um índice, um programa de reprodução 224, lista de reproduções 233, e um clipe 243, e um arquivo de dados de stream AV 263 que são os dados reais do conteúdo contido no clipe 243 é criptografado aplicando uma senha de título (Kt2) que é uma senha de criptografia, ajustada correspondente à unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 2 272.

Por exemplo, de modo que o usuário execute um arquivo de aplicação ou processamento de reprodução de conteúdo correspondente à unidade de gerenciamento de conteúdo 1 271, uma senha de título: Kt1 servindo como uma senha de criptografia que é ajustada de modo a ser correlacionada com a unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 1 271, precisa ser obtida e submetida a processamento de descryptografia. E modo que o usuário execute um arquivo de aplicação ou processamento de reprodução de conteúdo correspondente à unidade de gerenciamento de

conteúdo 2 271, uma senha de título: Kt2 como uma senha de criptografia que é ajustada de modo a ser correlacionada com a unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) 2 272, precisa ser obtida e submetida a processamento de descriptografia.

- 5 A Fig. 17 mostra a configuração de ajuste de unidade CPS, e exemplo de correspondentes senhas de título. A Fig. 17 mostra correlação entre unidades de ajuste de unidade CPS que são unidades para gerenciar uso do conteúdo criptografado armazenado na mídia de gravação de informação, e senhas de título (as senhas de unidade CPS) aplicáveis a cada unidade CPS.
- 10 Note que uma unidade CPS e uma senha de título para dados a vierem mais tarde podem ser armazenadas e ajustadas de antemão. Por exemplo, a porção de dados 281 é entradas para dados a chegarem mais tarde.

- As unidades de ajuste de unidade CPS vêm em uma grande variedade, como títulos de conteúdo, aplicações, grupos de dados etc., e cada
- 15 tabela de gerenciamento de unidade CPS tem ajustada nela IDs de unidade CPS servindo como identificadores correspondentes a cada uma das unidades CPS.

- Na Fig. 17, título 1, por exemplo, é a unidade CPS 1, e no momento de descriptografar conteúdo criptografado pertencente à unidade
- 20 CPS 1, gerar a senha de título Kt1 e efetuar processamento de descriptografia com base na senha de título gerada Kt1 é necessário.

- Desse modo, o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 100 é armazenado de uma maneira tendo sido submetida a processamento de criptografia a com diferentes senhas de criptografia
- 25 apropriadas a cada uma das unidades, de modo a realizar controle de uso diferente para cada uma das unidades. UR (regras de uso) para cada unidade de gerenciamento de conteúdo (unidade CPS) são estabelecidas para gerenciamento de uso individual com respeito a cada uma das unidades de gerenciamento de conteúdo (unidades CPS). Regras de uso são informação

incluindo, por exemplo, informação de controle de cópia/reprodução (CCI) de conteúdo, como descrito acima, e é informação de restrição de cópia ou informação de restrição de reprodução do conteúdo criptografado contido em cada uma das unidades de gerenciamento de conteúdo (unidades CPS).

5 Processamento de dados aplicando vários tipos de informação armazenada no meio de gravação de informação é necessário para gerar uma senha de título. Exemplos específicos desse processamento serão descritos adiante em detalhe.

5. Processamento de reprodução de conteúdo

10 Adiante, será feita descrição com respeito a exemplos de processamentos múltiplos no caso em que processamento de autenticação mútua é executado entre o drive e o hospedeiro, na condição de estabelecimento de autenticação, o conteúdo armazenado em um meio de gravação de informação montado no drive é transferido do drive para o
15 hospedeiro, executando, desse modo, processamento de criptografia.

(5.1) Exemplo 1 de processamento de reprodução de conteúdo

 Primeiro, descrição será feita com respeito a exemplo 1 de processamento de reprodução de conteúdo com referência à Fig. 18. A Fig. 18 ilustra, a partir da esquerda, um meio de gravação de informação 310
20 armazenando conteúdo criptografado, um drive 330 no qual o meio de gravação de informação 310 é ajustado de modo a executar leitura de dados, e um hospedeiro 350 que é conectado ao drive de modo a ser capaz de comunicação de dados, e que obtém o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 310 pelo drive 330 e executa uma aplicação de
25 reprodução que executa seu processamento de reprodução. O hospedeiro 350 é executado, por exemplo, em um dispositivo de processamento de informação como um PC ou similar.

 O meio de gravação de informação 310 armazena um MKB (bloco de senha de mídia) 311, um arquivo de senha de título 312, um

conteúdo criptografado 313, uma tabela de ajuste 314, e um programa de processamento de transformação de dados 315. O hospedeiro 350 contém uma senha de dispositivo 351 a ser aplicada ao processamento de MKB.

5 A seqüência de processamento na qual o hospedeiro 350
mostrado na Fig. 18 obtém e reproduz o conteúdo armazenado dentro do meio
de gravação de informação 310 via o drive 330 será descrita. Primeiro, antes
de ler o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 310, o
hospedeiro 350 e o drive 330 executam autenticação mútua na etapa S101.
Esta autenticação mútua é processamento para confirmar se o hospedeiro e
10 drive são dispositivos autorizados individualmente ou software de aplicação.
Vários tipos de processamento podem ser aplicados para esta seqüência de
processamento de autenticação mútua. Um exemplo será descrito com
referência à Fig. 19.

A Fig. 19 é um exemplo da seqüência de autenticação mútua
15 com o método de criptografia de senha pública. Primeiro, na etapa S121, o
drive 330 transmite o certificado de senha pública de drive armazenado na
própria memória (NVRAM) e um número aleatório arbitrariamente gerado
para o hospedeiro. Na etapa s122, o hospedeiro 350 também transmite o
certificado de senha pública armazenado na própria memória (NVRAM) e
20 um número aleatório arbitrariamente gerado para o drive.

Na etapa s123, o drive 330 verifica a validade do certificado
de senha pública recebido do hospedeiro, e o status revogado do hospedeiro
baseado na lista de revogação de certificado de hospedeiro (CRL de
hospedeiro: Lista de revogação de certificado). Na etapa S123, o drive 330
25 primeiro executa a verificação de assinatura estabelecida no certificado de
senha pública de hospedeiro. ECDSA_V mostrado na Fig. 19 ilustra execução
de verificação de assinatura com base na criptografia de curva elíptica. Esta
verificação de assinatura é executada pela aplicação da senha pública
correspondente à senha secreta de uma entidade de gerenciamento de senha.

O drive retém a senha pública da entidade de gerenciamento de senha para verificação de assinatura na memória (NVRAM), e executa verificação de assinatura aplicando isto. De acordo com esta verificação de assinatura, é feita confirmação de que o certificado de senha pública de hospedeiro não foi violado. De acordo com esta verificação de assinatura, no caso da confirmação ser feita de que o certificado de senha pública de hospedeiro foi violado, o drive 330 suspende o processamento.

Além disso, o drive 330, baseado no certificado de senha pública de hospedeiro do qual nenhuma violação foi removida, confirma que este certificado não foi revogado (invalidado) com referência à CRL de hospedeiro. A CRL de hospedeiro é IDs de certificado invalidados listados com respeito ao certificado de senha pública emitido para o hospedeiro. O drive 330 obtém a CRL de hospedeiro da memória dentro do drive ou o meio de gravação de informação.

O drive 330 obtém a ID do certificado de senha pública de hospedeiro do qual violação foi removida, e determina se ou não esta ID coincide com a ID registrada na CRL de hospedeiro. No caso da ID coincidente existir na CRL de hospedeiro, o drive 330 determina que seu hospedeiro é o hospedeiro revogado (invalidado), e suspende o processamento subsequente. No caso da ID obtida do certificado de senha pública de hospedeiro não estar gravada na CRL de hospedeiro, o drive 330 determina que o seu hospedeiro é um autorizado, hospedeiro não revogado, e continua o processamento.

Por outro lado, o hospedeiro 350 também executa, na etapa s124, com base do certificado de senha pública de drive recebido do drive 330, confirmação de validade do certificado de senha pública do drive (verificação de violação) e determinação a respeito de se ou não o drive foi revogado usando a CRL de drive. Apenas no caso da confirmação ser feita de que o certificado de senha pública do drive está autorizado, e não foi revogado,

o hospedeiro 350 continua o processamento. O hospedeiro 350 obtém a CRL de drive da memória dentro do hospedeiro ou meio de gravação de informação.

5 Em seguida, o drive 330 e o hospedeiro 350 informam seus respectivos resultados de autenticação como resposta de drive (s125) e resposta de hospedeiro (s126). Ao informar este resultado de autenticação, ambos os lados geram o valor ao qual a criptografia de curva elíptica é aplicada, e informa cada um deste fato.

10 Quando o drive 330 recebe o resultado de autenticação de drive e o valor de ECDH do hospedeiro 350, o drive 330 verifica a resposta do hospedeiro na etapa s127, confirma o estabelecimento da autenticação de drive, e gera uma senha de sessão servindo como uma senha compartilhada aplicando o valor recebido de ECDH. Similarmente, quando o hospedeiro 350 recebe o resultado de autenticação de hospedeiro e o valor de ECDH do drive
15 330, o hospedeiro 350 verifica a resposta do drive na etapa s128, confirma o estabelecimento da autenticação de hospedeiro, e gera uma senha de sessão servindo como uma senha compartilhada baseada no valor recebido de ECDH.

20 Como resultado desse processamento de autenticação mútua, o drive 330 e o hospedeiro 350 compartilham uma senha de sessão (K_s) servindo como uma senha compartilhada.

Retornando à Fig. 18, será feita descrição continuada em relação à sequência do processamento de uso de conteúdo. Na etapa s101, em seguida à autenticação mútua sendo executada entre o hospedeiro e drive, e a
25 senha de sessão (K_s) sendo compartilhada, o hospedeiro 350 obtém o MKB 311 gravado no meio de gravação de informação 310 pelo drive na etapa s102, executa o processamento do MKB 311 aplicando a senha de dispositivo 351 armazenada na memória, e obtém a senha de mídia (K_m) do MKB.

Como descrito acima, o MKB (bloco de senha de mídia) 311 é

um bloco de senha de criptografia gerado com base em um método de distribuição de senha de estrutura de árvore conhecido como um tipo de método de criptografia de difusão, e é o bloco de informação de senha possibilitando a obtenção de uma senha de mídia (Km) que é uma senha
5 necessária para descriptografia de conteúdo, apenas pelo processamento (descriptografia) baseado na senha de dispositivo (Kd) armazenada em um dispositivo que tem uma licença válida.

Em seguida, na etapa S103, a senha de mídia (Km) obtida pelo processamento de MKB na etapa s102 é aplicada para executar
10 descriptografia do arquivo de senha de título lido do meio de gravação de informação 310, obtendo, desse modo, a senha de título (Kt). O arquivo de senha de título armazenado no meio de gravação de informação 310 é um arquivo incluindo dados criptografados pela senha de mídia, e a senha de título (Kt) usada para descriptografia de conteúdo pode ser obtida pelo
15 processamento aplicando a senha de mídia. Note que o processamento de descriptografia na etapa s103 aplica um algoritmo de criptografia AES, por exemplo.

Em seguida, o hospedeiro 350 lê o conteúdo criptografado 313 armazenado no meio de gravação de informação 310 via o drive 330,
20 armazena o conteúdo lido em um buffer de trilha 352, executa processamento de descriptografia aplicando a senha de título (Kt) na etapa s104 nos conteúdos armazenados no buffer, e obtém o conteúdo descriptografado.

O conteúdo descriptografado é armazenado e, um buffer de texto puro TS 353. (TS puro) significa um stream de transporte de texto puro
25 descriptografado. Agora, o conteúdo descriptografia armazenado no buffer TS de texto puro 353 é conteúdo contendo os dados modificados acima descritos, que não podem ser reproduzidos como eles são, e há a necessidade de efetuar transformação de dados predeterminada (substituição de dados por sobrescrita).

Este processamento de transformação de dados está ilustrado no bloco 371 na Fig. 18, O bloco 371 na Fig. 18 é equivalente ao processamento de uma unidade de processamento de transformação de dados 154 do hospedeiro 150 mostrado na Fig. 15. A visão geral deste processamento de transformação de dados será descrita com referência à f 20.

O conteúdo criptografado 313 mostrado na Fig. 18 é um conteúdo criptografado armazenado no meio de gravação de informação, e este conteúdo criptografado é temporariamente armazenado no buffer de trilha 352 sobre o lado de hospedeiro. Estes são os dados armazenados no buffer de trilha 401 mostrados na f 20 (1).

Descriptografia do conteúdo criptografado que são os dados armazenados no buffer de trilha 401 é executada pelo processamento de descriptografia no lado de hospedeiro, e os dados de resultado de descriptografia são armazenados no buffer de texto puro TS 353. Estes são os dados de resultado de descriptografia 402 mostrados na Fig. 20 (2).

Os dados resultantes de descriptografia 402 incluem dados violados 403 que não são os dados de configuração de conteúdo apropriados. A unidade de processamento de transformação de dados do hospedeiro executa processamento para substituir estes dados modificados 403 pelos dados de transformação 404 que são os dados de configuração de conteúdo corretos obtidos da tabela de ajuste 314 gravada no meio de gravação de informação 310 mostrada na Fig. 18. Este processamento de substituição é executado como re-escrita (sobrescrita) de uma parte de dados, com respeito a dados escritos para o buffer de texto puro TS 353, por exemplo.

Além disso, o processamento de transformação de dados que o hospedeiro executa não é apenas processamento para substituir os dados modificados por dados de transformação que são os dados de conteúdo normais, mas também processamento é executado para substituir uma parte dos dados de configuração nos dados resultantes de descriptografia 402 por

dados de transformação estabelecidos com identificador 405, como mostrado na Fig. 20.

Um identificador é um dado que possibilita bits de configuração de informação de identificação constituir um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo identificável, como descrito acima. No exemplo específico é o dado de configuração de informação de identificação (ID de reprodutor) de um dispositivo de processamento de informação servindo como um reprodutor para executar uma aplicação de hospedeiro, ou uma marca de identificação gerada com base na ID de reprodutor. Os dados de transformação estabelecidos com identificador são dados nos quais os valores de bit dos dados de conteúdo apropriados foram ligeiramente alterados, em um nível que não afeta a reprodução de conteúdo como descrito acima.

Um grande número de dados de transformação estabelecidos com identificador 405 é estabelecido dentro do conteúdo, e a coleta e análise dos múltiplos conjuntos de dados de transformação 405 determina a ID de reprodutor, por exemplo. Os dados de transformação estabelecidos com identificador 405 são dados nos quais, na configuração, bits de dados de conteúdo normal foram alterados dentro de um nível no qual reprodução normal pode ser feita como conteúdo, e estes dados nos quais determinação de bit (bit e configuração de marca de identificação) é possibilitada pela análise de stream de bits MPEG.

Um grande número dos dados de transformação 404 e dados de transformação estabelecidos com identificador 405 mostrados na Fig. 20 é registrado na tabela de ajuste armazenada no meio de gravação de informação e, além disso, é feito registro com respeito a informação de posição de escrita destes. A execução de processamento de transformação de dados baseado na informação armazenada nas tabelas de ajuste substitui os dados armazenados no buffer de texto puro TS 353 pelos dados de transformação 406 mostrados

na Fig. 20 (3).

Retornando à fig. 18, será feita descrição referente a processamento dentro de um bloco de linha pontilhada 371, ou seja, o processamento de transformação de dados sobre o lado de hospedeiro. O processamento de transformação de dados é executado pelo VM seguro 356 que é estabelecido como uma máquina virtual dentro do hospedeiro, por exemplo. A máquina virtual (VM) é um computador virtual que interpreta e executa diretamente uma linguagem intermediária, e interpreta e executa informação de código de comando na linguagem intermediária que não depende de qualquer plataforma particular.

O VM seguro 356 lê o programa de processamento de transformação de dados 315 incluindo informação de código de comando do meio de gravação de informação 310, e executa o processamento. O VM seguro 356 efetua processamento sob controle de um manipulador de evento 354, entrando também com informação de ID ou similar de um reprodutor (dispositivo de processamento de informação) executando a aplicação de hospedeiro como informação de reprodutor 355, e executa o programa de processamento de transformação de dados 315 obtido do meio de gravação de informação 310. O manipulador de evento verifica se ou não o processamento executado pelo VM seguro 356 é corretamente executado, monitora o processamento e status de outras aplicações de hospedeiro, ou um reprodutor (dispositivo de processamento de informação) servindo como um dispositivo de execução de aplicação de hospedeiro, e no caso de detectar um erro de processamento, suspende o processamento de transformação de dados pelo VM seguro 356.

O VM seguro 356 aplica a tabela de ajuste lida do meio de gravação de informação 310, e executa processamento de transformação dos dados armazenados no buffer de texto puro TS 353. Ou seja, este é o processamento de transformação de dados na etapa s105 mostrada na Fig. 18,

o VM seguro 356 substitui os dados modificados 403 dentro dos dados de resultado de descritografia 402 que são dados de configuração de conteúdo apropriado e, além disso, executa processamento de sobrescrita de dados no qual os dados de transformação estabelecidos com identificador 405 são substituídos com uma parte de dados do conteúdo de acordo com o bit da ID de reproduutor mostrada na posição de bit de ID FM na Fig. 8, mudando, desse modo, os dados armazenados no buffer de texto puro TS 353 para dados de transformação 406.

Subseqüentemente, TS transformado (stream de transporte) é externamente produzido via uma rede ou similar, e é reproduzido em um aparelho de reprodução externo. OU, transformação de um stream de transporte (TS) em um stream elementar (ES) é executado na etapa s106 pelo processamento por um desmultiplexador e, além disso, em seguida ao processamento de descritografia (etapa s107), este é reproduzido via um alto-falante de apresentação.

O VM seguro 356 executa transformação de dados usando a tabela de ajuste previamente descrita com referência à Fig. 5, ou seja, “dados de sobrescrita de transformação” como dados de entidade de

(a) dados de transformação para substituir dados violados por um conteúdo autorizado, e

(b) dados de transformação estabelecidos com identificador substituído por dados modificados estabelecidos com identificador de acordo com a ID de reproduutor, e a tabela de ajuste na qual informação especificando as posições de escrita destes dados é gravada, e gera um conteúdo reproduzido 20 do conteúdo gravado 11 incluindo dados modificados, que está descrito com referência à Fig. 1, executando, desse modo, processamento de reprodução.

Em outras palavras, o VM seguro 356 do hospedeiro 350, de acordo com a tabela de ajuste 314 gravada no meio de gravação de

informação 310, executa processamento para escrever

(a) dados de transformação; e

(b) dados de transformação estabelecidos com identificador

no stream das posições especificadas da tabela de ajuste. Escrita de dados é executada como processamento de sobrescrita de dados de transformação quanto aos dados armazenados no buffer de texto puro TS 253, ou dados de transformação estabelecidos com identificador, e como resultante deste processamento, os dados armazenados no buffer de texto puro TS 253 são substituídos pelos dados na Fig. 20 (3) previamente descrita.

Saída externa de um conteúdo de um reproduutor (dispositivo de processamento de informação, como um PC) montando o hospedeiro, ou reprodução de conteúdo é executada como processamento baseado nos dados de transformação mostrados nesta Fig. 20 (3).

Dados de transformação são dados de configuração de conteúdo apropriados, e também dados de transformação estabelecidos com identificador são dados a serem aplicados para reprodução de um conteúdo apropriado e, conseqüentemente, decodificar reprodução com base nestes dados possibilita reprodução de conteúdo apropriada. Por exemplo, em um caso deste conteúdo ser copiado de uma maneira não-autorizada, e uma porção de conteúdo copiado não-autorizado vazar, analisar os dados de transformação estabelecidos com identificador possibilita que a ID de reproduutor seja obtida, e possibilita a fonte de vazamento dos dados de conteúdo não-autorizados ser localizada.

(5.2) Exemplo 2 de processamento de reprodução de conteúdo

Em seguida, será feita descrição relativa ao exemplo 2 de processamento reprodução de conteúdo com referência à Fig. 21. A Fig. 21 ilustra, a partir da esquerda, um meio de gravação de informação 310 armazenando conteúdo criptografado, um drive 330 no qual o meio de gravação de informação 310 é ajustado de modo a executar leitura de dados, e

um hospedeiro 350 que é conectado ao drive de modo a ser capaz de comunicação de dados, e que obtém o conteúdo armazenado no meio de gravação de informação 310 pelo drive 330 e executa uma aplicação de reprodução que executa seu processamento de reprodução. O hospedeiro 350
5 é executado, por exemplo, em um dispositivo de processamento de informação como um PC ou similar.

Na Fig. 21, um MKB (bloco de senha de mídia) e um arquivo de senha de título gravados no meio de gravação de informação 310 são omitidos. O hospedeiro 350 retém uma senha de dispositivo aplicada ao
10 processamento do MKB, aplica o MKB (bloco de senha de mídia) e o arquivo de senha de título gravados no meio de gravação de informação 310, e executa completamente o mesmo processamento descrito com referência à Fig. 18 para calcular uma senha de título (Kt). Mesmo estes processamentos também são omitidos. Na Fig. 21, O meio de gravação de informação
15 armazena um conteúdo criptografado 313, uma tabela de ajuste 314, e um programa de processamento de transformação de dados 315.

Com o exemplo 2 de processamento de reprodução de conteúdo mostrado na Fig. 21, o seu ponto característico está no fato do processamento de um bloco 381 mostrado em um quadro de linha pontilhada
20 ser executado como processamento em tempo real, e o processamento de um bloco 382 ser executado como processamento de lote antes de reprodução ou saída de conteúdo. Ou seja, o VM seguro lê o programa de processamento de transformação de dados 315 incluindo informação de código de comando do meio de gravação de informação 310 antes de iniciar a reprodução de
25 conteúdo ou saída externa de conteúdo ou similar, e executa processamento de descryptografia da tabela de ajuste 314 lida do meio de gravação de informação 310, ou similar, com base no controle do manipulador de evento 354, e uma entrada da informação de reproduzidor 355.

A tabela de ajuste 314 gravada no meio de gravação de

informação 310 foi submetida a processamento de ofuscação usando a criptografia AES, ou computação como computação OU exclusiva, ou similar, e o VM seguro 356 executa processamento de descriptografia, ou processamento de computação predeterminado de acordo com o programa de
 5 processamento de transformação de dados 315 para obter a tabela de ajuste servindo como dados de texto puro, O processamento até agora é executado de uma maneira em lote antes de iniciar a reprodução de conteúdo ou saída externa de conteúdo, ou similar.

O processamento subsequente é executado como
 10 processamento em tempo real, que é executado em paralelo com a reprodução de conteúdo ou processamento de saída externa de conteúdo. Ou seja, o processamento de descriptografia de conteúdo na etapa s201, o processamento de transformação de dados na etapa s202, ou seja, os dados de transformação registrados na tabela de ajuste 314 gravada no meio de gravação de
 15 informação 310, ou seja, o processamento de transformação de dados no qual

(a) dados de transformação,

(b) dados de transformação estabelecidos com identificador
 são escritos nas posições especificadas gravadas na tabela de ajuste 314 e, adicionalmente, processamento de saída externa do TS transformado (stream
 20 de transporte), ou processamento de desmultiplexação na etapa s203, ou seja, processamento de transformação de um stream de transporte (TS) em um stream elementar (ES), processamento de descriptografia na etapa s204, e estes processamentos são executados como processamento em tempo real em paralelo com reprodução de conteúdo ou saída externa.

25 O emprego de uma tal seqüência de processamento, mesmo no caso de tomar tempo para o processamento da tabela de ajuste 314 pelo VM seguro 356, realiza processamento em tempo real, que não acarreta influência sobre a reprodução de conteúdo, e processamento de saída externa.

(5.3) Exemplo 3 de processamento de reprodução de conteúdo

Em seguida, será feita descrição referente ao exemplo 3 de processamento de reprodução de conteúdo com referência à Fig. 22. A Fig. 22 ilustra, a partir da esquerda, um meio de gravação de informação 310 armazenando um conteúdo criptografado, um drive 330, e um hospedeiro 350.

5 Um MKB (bloco de senha de mídia), um arquivo de senha de título, e o processamento de aplicação destes são os mesmos do exemplo 1 de processamento descrito previamente com referência à Fig. 18, e assim suas descrições serão omitidas. Com o presente exemplo de processamento, como mostrado na Fig. 22, o meio de gravação de informação 310 armazena um
10 conteúdo criptografado 318 incluindo a tabela de ajuste 315. O processamento do bloco 381 mostrado em um quadro de linha pontilhada é executado como processamento em tempo real, e o processamento do bloco 385 mostrado em um quadro de linha pontilhada é executado como processamento intermitente.

Ou seja, com o presente exemplo de processamento, a tabela
15 de ajuste é gravada de uma maneira esparsa por todos determinados pacotes dentro dos dados de configuração do conteúdo criptografado. Por exemplo, a tabela de ajuste é armazenada dentro de pacotes de stream de transporte incluindo o conteúdo com os ajustes como mostrado na Fig. 23. A Fig. 23a ilustra a configuração dos dados de conteúdo. Esta configuração de conteúdo
20 ilustra dados de conteúdo constituídos de pacotes de stream de transporte (TS) descryptografados. O stream de transporte é constituído de pacotes TS (stream de transporte) de um número predeterminado de bytes. A tabela de ajuste é dividida e gravada nos múltiplos pacotes que fazem parte destes pacotes TS. Por exemplo, a tabela de ajuste é gravada nos pacotes TS 391, 392 etc.
25 mostrados no desenho. Exemplos de pacotes TS usados para armazenar uma tabela de ajuste incluem pacotes TS incluindo uma PMT (tabela de mapa programável) ajustada de uma maneira esparsa dentro do conteúdo.

Gravados na tabela de ajuste dividida são, como a tabela de ajuste previamente descrita com referência às Figs. 5 a 8, por exemplo, dados

de transformação (ou dados de transformação estabelecidos com identificador) para efetuar um processamento de substituição com respeito ao conteúdo descryptografado, e a posição gravada dos dados de transformação. Entretanto, embora as Figs. 5 a 8 representem as posições de pacote modificado do pacote modificado 394 e pacote modificado 395 tenham sido representados com o número de pacote da posição inicial do arquivo de stream AV, a posição do pacote modificado do segundo pacote é, como mostrado pela seta na Fig. 22, gravada, de preferência, com os dados de posição indicando a posição relativa do pacote a partir do primeiro pacote modificado 394 para o último pacote modificado 395. Um tal caso provê uma vantagem, onde um engano dificilmente ocorre no processamento de autorização atual, e a montagem é prontamente executada, mesmo se uma restrição, como “número de pacote fonte de pacote modificado 394 > número de pacote fonte do pacote modificado 395” não for provida.

Os dados de transformação gravados em cada uma das tabelas de ajuste têm a posição gravada ajustada próximo aos pacotes TS incluindo cada uma das tabelas de ajuste, como mostrado na Fig. 23B, por exemplo. Por exemplo, com o exemplo mostrado na Fig. 23B, os pacotes 394 e 395 tendo regiões de gravação de dados de transformação são ajustados próximo ao pacote 391 incluindo a tabela de ajuste. Este ajuste possibilita processamento de substituição de dados usando dados de transformação como processamento contínuo seguindo-se à descryptografia no caso de descryptografia e reprodução de um conteúdo em tempo real, processamento de detecção e análise de pacotes TS gravando a tabela de ajuste permite processar para obter os dados de transformação e escrever (sobrescrever) os dados de transformação para a posição gravada na tabela a ser executada efetivamente.

Com o exemplo 3 de processamento de reprodução de conteúdo mostrado na Fig. 22, o processamento de um bloco 381 mostrado em um quadro de linha pontilhada é executado como processamento em

tempo real, e o processamento do bloco 383 é executado como processamento intermitente de baixa frequência que é intermitentemente executado antes ou durante o processamento de reprodução ou produção de conteúdo.

5 O VM seguro 356 lê o programa de processamento de transformação de dados 315 incluindo informação de código de comando do meio de gravação de informação 310, e gera e produz intermitentemente parâmetros secretos (P1, P2, P3 etc.) necessários para transformar a tabela de ajuste gravada no meio de gravação de informação 310 juntamente com o conteúdo na tabela de ajuste de texto puro antes ou durante processamento de
10 reprodução ou de produção com base no controle do manipulador de evento 354, e entrada de informação do reprodutor 355. Este processamento é executado intermitentemente.

Os parâmetros (P1, P2, P3 etc.) são parâmetros de processamento de computação ou criptografia aplicados às tabelas de ajuste
15 divididas correspondentes a unidades de dados de conteúdo, por exemplo, tabelas de ajuste divididas 1, 2, 3 etc. que são gravadas em um conteúdo de uma maneira esparsa. Cada uma das tabelas de ajuste divididas 1, 2, 3 etc. é submetida a processamento de computação ou criptografia aplicando cada parâmetro diferente (P1, P2, P3 etc.), e gravados no meio de gravação de
20 informação.

Por exemplo, um exemplo específico é um parâmetro de computação OU exclusiva (XOR) aplicado às tabelas de ajuste 1, 2, 3 etc. O VM seguro 356 executa processamento para gerar e produzir intermitentemente parâmetros (P1, P2, P3 etc.) necessários para transformar a
25 tabela de ajuste 314 em uma tabela de ajuste de texto puro de acordo com o programa de processamento de transformação de dados 315.

Com o bloco de processamento em tempo real 381, na etapa s301, descryptografia de um conteúdo criptografado 318 incluindo tabelas de ajuste é executada, cada uma das tabelas de ajuste sendo separada pelo

processamento de desmultiplexação na etapa s302, a restauração da tabela e o processamento de transformação de dados na etapa s303 são executados sob controle de um manipulador de evento em tempo real 361. Sob controle do manipulador de evento em tempo real 361, uma tabela de ajuste de texto puro é obtida pela execução de descriptografia ou computação da tabela de ajuste pela aplicação da produção intermitente dos parâmetros (P1, P2, P3 etc.) do VM seguro 356, e processamento de transformação de dados para escrever os dados de transformação registrados na tabela de ajuste parcial obtida, ou seja,

(a) dados de transformação, e

(b) dados de transformação estabelecidos com identificador nas posições especificadas gravadas na tabela de ajuste é executado como processamento em tempo real em paralelo com processamento de reprodução de conteúdo ou processamento externo de produção.

Por exemplo, no caso dos parâmetros (P1, P2, P3 etc.) serem parâmetros e computação OU exclusiva (XOR) para os dados de transformação correspondentes às unidades de dados parciais de conteúdo predeterminados,

Como para o processamento de restauração de tabela na etapa s303,

[tabela de ajuste 1] (XOR) [P1]

[tabela de ajuste 2] (XOR) [P2]

[tabela de ajuste 2] (XOR) [P2] etc.

estes processamentos de computação OU exclusiva são executados para obter cada um dos dados de tabela de ajuste de texto puro. Note que com as expressões acima, podemos dizer que [A] (XOR) [B] significa computação OU exclusiva entre A e B.

Desse modo, a tabela de ajuste incluída no conteúdo 318 gravado no meio de gravação de informação é dividido pás as tabelas de ajuste nas quais os dados de transformação correspondentes a cada porção de

conteúdo e informação posicional de dados de transformação estão gravados, e estes foram submetidos a computação OU exclusiva com os parâmetros (P1, P2, P3 etc.) servindo, respectivamente, como os parâmetros secretos exclusivos, e armazenados. O VM seguro 356 obtém e produz este parâmetro sucessivamente.

O processamento em seguida à restauração da tabela e processamento de transformação de dados na etapa s303 é o mesmo processamento previamente descrito com referência à Fig. 18 e outras, e é executado como processamento em tempo real executado em paralelo com o processamento de reprodução de conteúdo e de produção externa de conteúdo. Ou seja, o processamento de desmultiplexação na etapa s304, o processamento de descryptografia na etapa s305, estes processamentos são executados como processamento em tempo real em paralelo com reprodução de conteúdo e produção externa.

Com o presente exemplo de processamento, um arranjo é feito, no qual os dados de configuração da tabela de ajuste correspondente a todo o conteúdo são divididos, um parâmetro diferente é correlacionado a cada tabela de ajuste dividida, e estes parâmetros são intermitentemente produzidos pelo VM seguro 356, de modo que, mesmo que uma parte do parâmetro vaze, por exemplo, é impossível restaurar todo o conteúdo, realizando, desse modo, gerenciamento mais seguro de uso de conteúdo. Além disso, mesmo com o presente exemplo de processamento, como com os outros exemplos de processamento acima, processamento em tempo real que não influi no processamento de reprodução de conteúdo e de produção externa pode ser realizado. Além disso, por exemplo, no caso de processamento não-autorizado ser detectado durante reprodução de conteúdo, o cancelamento do processamento do VM seguro baseado na informação de detecção de processamento não-autorizado do manipulador de evento 354 possibilita a geração dos dados de transformação ser cancelada, e possibilita a reprodução

de conteúdo não-autorizada e produção externa serem canceladas a meio caminho.

6. Exemplo de processamento de geração e reprodução 1 de um conteúdo incluindo dados modificados correspondentes a reprodução especial

5 Em seguida, será feita descrição relativa a processamento de
reprodução e geração de conteúdo incluindo dados modificados
correspondentes a reprodução especial. Como pode ser claramente entendido
a partir da descrição acima relativa a exemplos de processamento mostrados
em “5. Processamento de reprodução de conteúdo”, reprodução de um
10 conteúdo precisa efetuar transformação de dados à qual a tabela de ajuste é
aplicada. Com processamento de reprodução de conteúdo normal,
processamento de transformação de dados pode ser executado sem ser muito
lento em relação à velocidade de reprodução de conteúdo, mas no caso de
executar processamento de reprodução de conteúdo especial, como
15 reprodução a alta velocidade de avanço ou retorno rápido, um caso ocorre, por
vezes, no qual o processamento de transformação de dados
não pode ser mantido com a velocidade de reprodução elevada do conteúdo.

 Particularmente, como descrito com o acima (5.3) Exemplo 3
de processamento de reprodução de conteúdo, no caso do processamento para
20 executar computação ao qual um parâmetro diferente é aplicado para cada
uma das tabelas de ajuste divididas e gravadas ser necessário, tempo de
processamento adicional se torna necessário para a transformação de dados e,
com um caso de ser capaz de lidar com taxa de alta velocidade por vezes
ocorre. Adiante, com esta reprodução de conteúdo especial, será feita
25 descrição relativa ao processamento de geração e reprodução de conteúdo em
cujo processamento erros juntamente com transformação de dados são
impedidos de ocorrer.

 Como descrito acima, destruição de dados mais efetiva pode
ser realizada pela sujeição da imagem I de cada GOP a dados modificados,

como dados modificados ou similares. Se todas as imagens I incluídas em todas os GOPs constituindo um conteúdo MPEG forem ajustadas como dados modificados, ao efetuar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, cálculo dos parâmetros, aquisição da tabela de ajuste, e substituição de dados pelos dados de transformação registrados na tabela de ajuste precisam ser executados para cada GOP e, conseqüentemente, o processamento é, por vezes, muito lento em taxa de reprodução.

Normalmente, os dados de imagem que são aplicados à reprodução especial, como reprodução a alta velocidade a qual um conteúdo MPEG é aplicado são apenas imagens I. Em outras palavras, reprodução especial como reprodução a alta velocidade é efetuada pela seleção e reprodução apenas de imagens I para cada intervalo predeterminado.

O emprego de um arranjo no qual imagens I incluídas em todas os GOPs constituindo um conteúdo MPEG não são ajustadas como dados modificados, ou seja, as imagens I incluídas no GOP a serem aplicadas para reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, não são ajustadas como dados modificados permite que o dispositivo de reprodução execute reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem efetuar cálculo dos parâmetros, aquisição de tabela de ajuste, e substituição de dados pelos dados de transformação registrados na tabela de ajuste.

Será feita descrição relativa a exemplo de configuração de conteúdo empregando um arranjo no qual as imagens I incluídas no GOP a serem aplicadas para reprodução especial não são ajustadas como dados modificados com referência à Fig. 24. A Fig. 24A ilustra um conteúdo (conteúdo MPEG) a ser armazenado no meio de gravação de informação. O conteúdo é gravado em incrementos de GOP constituídos das imagens I, P e B.

O GOP 410 mostrado na Fig. 24A é um GOP no qual as imagens I são ajustadas como dados modificados. Como mostrado na Fig.

24B, a imagem I 411 e imagem P 412 que são ajustadas como dados modificados estão incluídas. Por outro lado, o GOP 420 mostrado na Fig. 24A é um GOP no qual as imagens I não estão ajustadas como dados modificados. Como mostrado na Fig. 24B, a imagem I 412 que não está ajustada como dados modificados e a imagem P 422 que está ajustada como dados modificados estão incluídas.

Uma tabela ou mapa EP (tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial) no qual a posição mais elevada das imagens I que não são ajustadas como dados modificados está gravada é gerada, e gravada no meio de gravação de informação. Um exemplo específico da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa EP será descrito adiante.

O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, lê a tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa EP, obtém a informação e posição mais elevada das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados, seleciona apenas as imagens I constituídas desses dados modificados, e as submetida a reprodução a alta velocidade, executando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem efetuar cálculo dos parâmetros, aquisição da tabela de ajuste, e substituição de dados com os dados de transformação na tabela de ajuste.

Além disso, descrição será feita em relação a um exemplo de configuração de conteúdo possibilitando reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, ser executada sem efetuar substituição de dados usando dados modificados com referência à Fig. 25. O exemplo descrito com referência à Fig. 24 é um exemplo no qual apenas as imagens I dentro do GOP para serem usadas no momento de reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, de certos GOPs não são ajustadas como dados modificados. Entretanto, reprodução é, por vezes, efetuada usando não apenas

imagens I, mas também imagens P e B no momento da reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, dependendo das especificações do dispositivo de reprodução.

Na Fig. 25, de modo a serem aplicáveis a esse processamento de reprodução, não apenas as imagens I dentro do GOP a serem usadas no momento de reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, mas também todas as imagens I, P e B incluídas em um certo GOP são ajustadas como dados não-modificados. Em outras palavras, o processamento é determinado em incrementos de OP para ajustar os GOPs constituídos apenas de dados não-modificados.

A Fig. 25A ilustra um conteúdo (conteúdo MPEG) a ser armazenado no meio de gravação de informação. O conteúdo é gravado em incrementos de GOP constituído das imagens I, P e B. O GOP 430 mostrado na Fig. 25A inclui a imagem I 431 e a imagem P 432 que são ajustadas como dados modificados, como mostrado na Fig. 25B. Por outro lado, o GOP 440 mostrado na Fig. 25A inclui a imagem I 441 constituída de dados não-modificados, como mostrado na 25B e, adicionalmente, as imagens I, P e B incluídas no GOP são todas ajustadas como dados não-modificados.

Uma tabela ou mapa EP (tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial) no qual a posição mais elevada das imagens I desse OP, incluindo dados não-modificados, está gravada é gerada, e gravada no meio de gravação de informação. O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, lê a tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa EP, obtém a informação e posição mais elevada das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados, seleciona apenas as imagens I constituídas desses dados modificados, e as submetida a reprodução a alta velocidade, executando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem efetuar cálculo dos parâmetros, aquisição da tabela de ajuste,

e substituição de dados com os dados de transformação na tabela de ajuste.

Além disso, como mostrado na Fig. 26, todas as imagens I dentro de todos os GOPs podem ser ajustadas como dados não-modificados. O GOP 450 mostrado na Fig. 26A inclui a imagem I 451 que é ajustada como dados não-modificados e a imagem P 452 que é ajustada como dados modificados, como mostrado na Fig. 26B. Além disso, o GOP 460 mostrado na Fig. 26A inclui a imagem I 461 constituída de dados não-modificados e a imagem P 452 que é ajustada como dados modificados, como mostrado na Fig. 26B. Desse modo, as imagens I incluídas em todos os GOPs são todas ajustadas como dados não-modificados.

A execução desses ajustes permite que o dispositivo de reprodução selecione pelo menos imagens I apenas e execute reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem efetuar cálculo dos parâmetros, aquisição da tabela de ajuste, e substituição de dados pelos dados de transformação registrados na tabela de ajuste. Neste caso, a informação de posição mais elevada das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados não precisam ser obtidas, não havendo, assim, necessidade de ler uma tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa EP para obter a informação posicional de uma determinada imagem I. Entretanto, ajustar as imagens I como não-modificadas não é desejável da perspectiva de destruição de imagem e, portanto, o ajuste de todas as imagens I como não-modificadas é especialmente eficaz no caso de, por exemplo, incluir dados modificados estabelecidos com identificador e dados de transformação estabelecidos com identificador e não incluir dados violados.

Com as configurações descritas com referência às Figs. 24 e 25, a tabela ou mapa EP (tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial) no qual as posições das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados são gravadas se torna necessário. Será feita descrição relativa às configurações dessa tabela e mapa EP com

referência à Fig. 27.

A Fig. 27 ilustra dois exemplos da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial na qual as posições das imagens I que não estão ajustadas como dados modificados estão gravadas. A Fig. 27A é uma tabela na qual é gravada informação de

- número de imagens I sem modificação de dados [MT: Transformada de mídia], e
- número de pacote da imagem I mais elevada sem modificação de dados (MT).

é registrado. Note que SPN é número de pacote fonte, e é informação indicando um número de pacote.

O dispositivo de reprodução obtém esta tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial do meio de gravação de informação, e obtém as posições das imagens I não incluindo modificação de dados, executando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem transformação de dados pela execução de processamento de reprodução constituído destas imagens I apenas.

A Fig. 27B é uma tabela na qual é gravada informação de

- número imagens I sem modificação de dados [MT: Transformada de mídia],
- número de pacote da imagem I mais elevada sem modificação de dados (MT), e
- PTS da imagem I sem modificação de dados (MT). Note que PTS é uma estampa de tempo (estampa de tempo de apresentação) indicando informação de tempo de apresentação correspondente a um pacote fonte.

O dispositivo de reprodução obtém esta tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial do meio de gravação de informação, e obtém as posições das imagens I não incluindo modificação de dados,

executando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem transformação de dados pela execução de processamento de reprodução constituído destas imagens I apenas. Com a tabela mostrada na Fig. 27B, a estampa de tempo indicando a informação de tempo de reprodução correspondente ao pacote de imagem I sem modificação de dados (MT) pode ser obtida da tabela, facilitando, desse modo, que uma certa imagem I apenas, de acordo com a taxa de reprodução especial, seja selecionada das imagens I sem modificação de dados (MT) e reproduzida.

A tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial mostrada na Fig. 28 ilustra um exemplo de tabela na qual é gravada informação de

- * número de imagens I mais elevada sem modificação de dados [MT: Transformada de mídia], e

- * informação de designação de mapa EP correspondente ao pacote mais elevado de imagens i sem modificação de dados (MT).

O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, obtém informação de designação de mapa EP (ID de mapa EP) correspondente ao pacote mais elevado das imagens I sem modificação de dados (MT) da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial mostrada na Fig. 28, obtendo, em seguida, um mapa EP baseado na informação de designação de mapa EP, e obtém a posição da imagem I sem modificação de dados (MT) do mapa EP.

Será feita descrição relativa a um mapa EP com referência às Figs. 29 e 30. Como mostrado na Fig. 29, um mapa EP (EP_map) 501 é dado incluído em um arquivo de informação de clipe (informação de clipe). Será feita descrição relativa à detecção de uma posição de imagem I baseada no mapa EP com referência à Fig. 30. A Fig. 30A ilustra um stream AV de clipe, onde cada retângulo ilustra um pacote de fonte de 192 bits. Uma estampa de tempo é ajustada a cada pacote de fonte, onde o tempo de processamento de

reprodução é estipulado.

A Fig. 30B ilustra a configuração detalhada do pacote fonte nº (X1). Um pacote fonte inclui um cabeçalho TP_extra, e um pacote de transporte, e o pacote de transporte inclui vários tipos de informação de cabeçalho, e dados de I-PICH etc. servindo como dados de entidade MPEG2.

A informação de clipe mostrada na Fig. 30C inclui um mapa EP como descrito acima. O mapa EP, como mostrado no desenho, inclui cada dado de [PTS_EP_start], [SPN_EP_start], e [I-end_position_offset]. O significado de cada dado é dado a seguir:

PTS_EP_start: estampa de tempo (estampa de tempo de apresentação) correspondente a um pacote fonte incluindo um cabeçalho de sequência

SPN_EP_start: o endereço mais elevado do pacote fonte incluindo um cabeçalho de sequência

I_end_position_offset: o desvio entre o pacote fonte incluindo um cabeçalho de sequência e o pacote fonte incluindo o final da imagem I.

A Fig. 30D ilustra estas relações de dados.

Ou seja, como mostrado na Fig. 30B, a configuração de dados incluídos em um pacote fonte é estipulada, obtendo cada dado do [PTS_EP_start], [SPN_EP_start], e [I_end_position_offset] mostrado na Fig. 30C possibilita que a posição de imagem I dentro do pacote fonte seja obtida com base nestes dados.

O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, obtém informação de designação de mapa EP (ID de mapa EP) correspondente ao pacote mais elevado das imagens I sem modificação de dados (MT) da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial mostrada na Fig. 28, obtendo em seguida um mapa EP baseado na informação de designação de mapa EP, e obtém as posições das imagens I sem modificação de dados (MT) com base

no mapa EP para executar reprodução, possibilitando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, constituída apenas de imagens I sem modificação de dados, e reprodução especial sem transformação de dados ser executada.

5 Além disso, a Fig. 31 ilustra uma configuração de mapa EP para possibilitar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, constituída apenas de imagens I sem modificação de dados pela aplicação de modificação ao próprio mapa EP, e em referência ao mapa EP apenas sem aplicar a tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial
10 descrita com referência às Figs. 27 e 28. NO mapa EP mostrado na Fig. 31, são gravados os seguintes dados:

- * número de mapas EP,
- * número de pacote mais elevado de imagens I (SPN:

Número de pacote fonte),

- 15 * PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I, e
- * indicador indicando a presença de modificação de dados (MT).

são registrados.

Destes dados,

- 20 * número de mapas EP,
- * número de pacote mais elevado de imagens I (SPN:

Número de pacote fonte),

- * PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I, são dados incluídos no mapa EP como tem sido até agora, e o ponto característico
25 é o fato de

* indicador indicando a presença de modificação de dados (MT) ser adicionalmente ajustada.

* indicador indicando a presença de modificação de dados (MT) é um indicador para possibilitar determinação relativa a se ou não pelo

menos as imagens I incluídas no GOP designado com o mapa EP serem ajustadas como dados modificados. Por exemplo, o valor deste indicador indica que

Valor de indicador (0) = sem modificação, e

5 Valor de indicador (1) = com modificação.

O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, refere-se ao indicador do mapa EP mostrado na Fig. 31, determina, em relação a se ou não as imagens I incluídas no GOP designado com mapa EP são dados modificados, seleciona
10 o GOP no qual o indicador indicando dados não-modificados está ajustada, e obtém as posições das imagens I sem modificação de dados (MT) com base no mapa EP para executar reprodução, possibilitando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, constituída apenas de imagens I sem modificação de dados, e possibilitando reprodução especial
15 sem transformação de dados ser executada.

Desse modo, a aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial descrita com referência às Figs. 27 e 28, ou o mapa EP descrito com referência à Fig. 31, permite que o dispositivo de processamento de informação execute reprodução especial de conteúdo,
20 como reprodução a alta velocidade, para prontamente selecionar e obter dados de imagem como imagens I que não estão modificadas, ou seja, não ajustadas como dados modificados, para efetuar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade constituída apenas de imagens sem modificação de dados, e para executar reprodução especial sem transformação de dados.

25 Note que a tabela de gerenciamento de reprodução especial descrita com referência às Figs. 27 e 28, ou o mapa EP descrito com referência à Fig. 31, é gravado no meio de gravação de informação juntamente com o conteúdo. A Fig. 32 ilustra a configuração de um dispositivo para fabricar um meio de gravação de informação. A configuração

do dispositivo mostrada na Fig. 32 é uma configuração na qual uma unidade geradora de informação de gerenciamento de reprodução 521 para executar processamento para gerar uma tabela ou mapa EP possibilitando a informação posicional de imagens I não-modificadas ser obtida, é adicionado ao
5 dispositivo descrito com referência à Fig. 3, e as outras configurações são quase iguais às configurações descritas com referência à Fig. 3.

A unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução 521 gera a tabela de gerenciamento de reprodução especial descrita com relação às Figs. 27 e 28, ou o mapa de EP descrito com relação à
10 Fig. 31. Uma unidade de gravação de dados 39 executa o processamento para gravar a tabela ou o mapa de EP que capacitam a informação posicional da imagem I não-modificada gerada pela unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução 521 para ser adquirida em um meio de gravação de informação.

15 Notar que a unidade de determinação de posição de dados modificados 33 determina uma posição de dados modificados que serve como posição de ajuste de dados modificados usando, por exemplo, o processamento para selecionar determinadas imagens I sozinhas, o processamento para não selecionar quaisquer imagens I como dados
20 modificados, ou o equivalente, de acordo com cada modo de processamento descrito com relação às Figs. 24 a 26.

A unidade de geração de dados modificados 37 seleciona imagens I que servem como dados modificados e imagens I que servem como dados não-modificados a partir de múltiplas imagens I incluídas em dados
25 codificados em MPEG respectivamente de acordo com a informação a ser ajustada na tabela de gerenciamento de reprodução especial descrita com relação às Figs. 27 e 28, ou o mapa de EP descrito com relação à Fig. 31, e submete somente as imagens I selecionadas como dados modificados para o processamento de modificação de dados para gerar dados modificados.

A unidade de geração de dados modificados 37 estabelece, das múltiplas imagens I incluídas nos dados codificados em MPEG, as imagens I que servem como dados não-modificados para cada ciclo (N) predeterminado para executar o processamento para gerar dados modificados. Notar que, como para um exemplo de configuração para estabelecer imagens não-modificadas para cada ciclo predeterminado, a descrição será feita em detalhe com a [7. Exemplo de processamento de geração e reprodução 2 de um conteúdo que inclui dados modificados correspondentes à reprodução especial] descrita mais tarde.

A seguir, será feita a descrição com relação às seqüências de reprodução no caso em que o dispositivo de processamento de informação executa o processamento de reprodução de conteúdo com relação às Figs. 33 a 35. Especificamente, serão descritos estes três tipos de seqüência de reprodução de conteúdo:

Fig. 33: processamento de reprodução normal, que é acompanhado por transformação de dados,

Fig. 34: processamento de reprodução especial (alta velocidade), que é acompanhado por transformação de dados, e

Fig. 35: processamento de reprodução especial (alta velocidade), não acompanhado com transformação de dados por meio da aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa de EP acima.

Primeiro, será feita a descrição com relação à seqüência de reprodução de conteúdo normal acompanhada de transformação de dados com relação à Fig. 33. O fluxo de processamento na Fig. 33 corresponde ao processamento de reprodução de conteúdo anteriormente descrito com relação à Fig. 22, o processamento no bloco 381 mostrado com o quadro de linha pontilhada na Fig. 22, ou seja, o processamento da unidade de processamento de reprodução de conteúdo do hospedeiro para executar processamento em

tempo real é executado como o processamento nas etapas S401 a S407 no fluxo mostrado na Fig. 33, e o processamento do VM seguro 356 para executar o processamento no bloco 385 mostrado com o quadro de linha pontilhada na Fig. 22 é equivalente ao processamento na etapa S410 do fluxo
5 mostrado na Fig. 33.

Primeiro, na etapa S401, o dispositivo de processamento de informação para executar a reprodução de conteúdo seleciona um conteúdo a ser reproduzido a partir dos conteúdos gravados no meio de gravação de informação, e lê o arquivo de informação de clipe que corresponde ao
10 conteúdo selecionado para ser reproduzido. Como descrito anteriormente com relação à Fig. 29, o arquivo de informação de clipe armazena um mapa de EP, e as posições de imagem I dentro dos pacotes de fonte constituindo um stream AV servindo como conteúdo a ser reproduzido, e os [SPN] e [PTS] que servem como informação de tempo de reprodução são gravados no mapa de
15 EP.

Na etapa S402, o dispositivo de processamento de informação para executar a reprodução de conteúdo obtém as posições de imagem I dentro dos pacotes de fonte constituindo um stream AV que serve como conteúdo a ser reproduzido, e os [SPN] e [PTS] que servem como informação
20 de tempo de reprodução a partir do mapa de EP incluído no arquivo de informação de clipe. A seguir, na etapa S403, o dispositivo de processamento de informação emite para o VM seguro um pedido de cálculo dos parâmetros que são necessários para o processamento de substituição de dados usando os dados de transformação aos quais a tabela de ajuste é aplicada. Notar que o
25 presente exemplo de processamento é um exemplo de processamento que corresponde ao exemplo de processamento de reprodução de conteúdo descrito com relação à Fig. 22, a restauração da tabela de ajuste é executada aplicando-se seqüencialmente os parâmetros (P1, P2, P3, e assim por diante) que servem como os parâmetros secretos supridos a partir do VM seguro 356

como mostrado na Fig. 22 no momento da substituição do conteúdo ao qual a tabela de ajuste é aplicada, e os dados de transformação e os dados de transformação estabelecidos com identificador são obtidos a partir da tabela de ajuste restaurada.

5 O processamento na etapa S403 é o processamento para pedir o VM seguro para executar esse cálculo de parâmetro, o VM seguro calcula os parâmetros de acordo com o pedido na etapa S410, e os supre sequencialmente à unidade de processamento de reprodução do hospedeiro para executar a reprodução de conteúdo. Com esse cálculo de parâmetro e
10 processamento de suprimento no VM seguro, é necessário para a unidade de processamento de reprodução receber os parâmetros dentro de tempo suficiente para o tempo de reprodução de um conteúdo, ou seja, capacitando a substituição de dados. Em outras palavras, o suprimento do parâmetro a partir do VM seguro precisa ser recebido pelo tempo do tempo de execução do
15 processamento de transformação de dados na etapa S406 no fluxo mostrado na Fig. 33.

Na etapa S403, em seguida à emissão do comando de cálculo de parâmetro ao VM seguro, a unidade de processamento de reprodução de conteúdo do hospedeiro lê um conteúdo a ser reproduzido (por exemplo,
20 dados de stream AV) a partir do meio de gravação de informação na etapa S404, e executa o processamento de descrição do conteúdo lido na etapa S405. Esse processamento de descrição é o processamento de descrição descrito anteriormente com relação às Figs. 18 a 22.

Em seguida a esse processamento de descrição, a unidade de
25 processamento de reprodução de conteúdo submete o conteúdo descryptografado ao processamento de transformação de dados na etapa S406. No momento desse processamento de transformação de dados, como descrito anteriormente com relação à Fig. 22, a unidade de processamento de reprodução de conteúdo aplica sequencialmente os parâmetros (P1, P2, P3, e

assim por diante) supridos a partir do VM seguro 356 para executar a restauração da tabela de ajuste (por exemplo, computação OU exclusiva por meio da aplicação dos parâmetros), obtém dados de transformação e dados de transformação estabelecidos com identificador a partir da tabela de ajuste restaurada, e executa o processamento de substituição de conteúdo.

A seguir, a unidade de processamento de reprodução de conteúdo executa o processamento de decodificação e a saída de conteúdo na etapa S407. O processamento de decodificação é, por exemplo, o processamento de decodificação de MPEG. A unidade de processamento de reprodução de conteúdo executa repetidamente esse processamento (etapas S401 a S407) até que a reprodução dos dados de configuração dos finais de conteúdo (final do título) ou o usuário entre a suspensão da reprodução de conteúdo (Sim na etapa S411). Na etapa S411, na eventualidade da detecção do final do título ou da entrada de suspensão da reprodução de conteúdo pelo usuário, o processamento termina. Aquela acima é a seqüência de reprodução de um conteúdo acompanhado de transformação de dados.

A seguir, será feita a descrição com relação à seqüência de execução do processamento de reprodução especial (alta velocidade), que é acompanhado pela transformação de dados, com relação à Fig. 34. O fluxo de processamento na Fig. 34 também corresponde ao processamento de reprodução de conteúdo descrito anteriormente com relação à Fig. 22, o processamento no bloco 381 mostrado com o quadro de linha pontilhada na Fig. 22, ou seja, o processamento da unidade de processamento de reprodução de conteúdo do hospedeiro para executar o processamento em tempo real é executado como o processamento nas etapas S501 a S507 no fluxo mostrado na Fig. 34, e o processamento do VM seguro para executar o processamento no bloco 385 mostrado com o quadro de linha pontilhada na Fig. 22 é equivalente ao processamento na etapa S510 do fluxo mostrado na Fig. 34.

Primeiro, na etapa S501, o dispositivo de processamento de

informação para executar reprodução de conteúdo seleciona um conteúdo para ser reproduzido a partir dos conteúdos gravados no meio de gravação de informação, lê o mapa de EP que corresponde ao conteúdo selecionado para ser reproduzido e, na etapa S502, obtém as posições de imagem I dentro dos pacotes de fonte constituindo um stream AV que serve como conteúdo a ser reproduzido, e os [SPN] e [PTS] que servem como informação de tempo de reprodução a partir do mapa de EP, e seleciona as imagens a serem aplicadas à reprodução especial (alta velocidade).

A seguir, na etapa S503, o dispositivo de processamento de informação emite ao VM seguro um pedido de cálculo dos parâmetros que são necessários para o processamento de transformação de dados ao qual a tabela de ajuste é aplicada com relação às imagens a serem reproduzidas que são aplicadas à reprodução de alta velocidade. O VM seguro calcula os parâmetros de acordo com o pedido na etapa S510, e os supre sequencialmente à unidade de processamento de reprodução do hospedeiro para executar a reprodução de conteúdo. Com esse cálculo de parâmetro e processamento de suprimento no VM seguro, é necessário para a unidade de processamento de reprodução receber os parâmetros dentro de tempo suficiente para o tempo de reprodução de um conteúdo, no presente exemplo, dentro de tempo suficiente para o tempo de reprodução da reprodução em alta velocidade que capacita a substituição de dados, e isso exige o processamento em tempo mais curto do que o processamento descrito anteriormente com relação à Fig. 33. Em outras palavras, o suprimento do parâmetro a partir do VM seguro precisa ser recebido pelo tempo de execução do processamento de transformação de dados na etapa S506 no fluxo mostrado na Fig. 34, e esse tempo permitido é reduzido dependendo da taxa de reprodução de alta velocidade.

Na etapa S503, em seguida à emissão do comando de cálculo de parâmetro para o VM seguro, a unidade de processamento de reprodução

de conteúdo do hospedeiro lê os dados criptografados que correspondem às imagens selecionadas (imagens selecionadas na etapa S503) constituindo o conteúdo a ser reproduzido (por exemplo, dados de stream AV) a partir do meio de gravação de informação na etapa S504, e executa o processamento de
5 de descryptografia dos dados lidos na etapa S505. Esse processamento de descryptografia é o processamento de descryptografia descrito anteriormente com relação às Figs. 18 a 22.

Em seguida a esse processamento de descryptografia, a unidade de processamento de reprodução de conteúdo submete o conteúdo
10 de descryptografado ao processamento de transformação de dados na etapa S506. No momento desse processamento de transformação de dados, como descrito anteriormente com relação à Fig. 22, a unidade de processamento de reprodução de conteúdo aplica seqüencialmente os parâmetros (P1, P2, P3 e assim por diante) supridos a partir do VM seguro para executar a restauração
15 da tabela de ajuste (por exemplo, computação OU exclusiva por meio da aplicação dos parâmetros), obtém os dados de transformação e os dados de transformação estabelecidos com identificador a partir da tabela de ajuste restaurada, e executa o processamento de substituição de conteúdo.

A seguir, a unidade de processamento de reprodução de
20 conteúdo executa o processamento de decodificação e saída de conteúdo na etapa S507. O processamento de decodificação é, por exemplo, o processamento de decodificação de MPEG. A unidade de processamento de reprodução de conteúdo executa repetidamente esse processamento (etapas S501 a S507) até que a reprodução dos dados de configuração dos finais de
25 conteúdo (final do título) ou o usuário entrem a suspensão da reprodução de conteúdo (Sim na etapa S511). Na etapa S511, na eventualidade da detecção do final do título ou da entrada de suspensão da reprodução de conteúdo pelo usuário, o processamento termina. Aquela acima é a seqüência de reprodução de um conteúdo acompanhado de transformação de dados.

Desse modo, na eventualidade da execução da reprodução especial (alta velocidade) de um conteúdo acompanhado com transformação de dados, cálculo dos parâmetros, restauração da tabela de ajuste à qual os parâmetros são aplicados, e processamento de substituição dos dados de transformação registrados na tabela de ajuste restaurada, esse processamento precisa ser executado de modo a estar no tempo de reprodução e, se a taxa de reprodução aumentar, esse processamento não pode se manter com o tempo de reprodução e, conseqüentemente, uma situação onde a reprodução de conteúdo para pode ocorrer.

A fim de impedir essa situação, como descrito anteriormente com relação às Figs. 24 a 31, um arranjo se torna eficiente onde determinadas imagens I ou o equivalente são estabelecidas como conteúdo normal que não exige transformação, ou seja, dados não-modificados, a informação com relação a essas imagens não-modificadas é registrada na tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa de EP e, no momento da execução do processamento de reprodução, o processamento de reprodução especial (alta velocidade) que não é acompanhado por qualquer transformação de dados é executado por meio da aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa de EP.

Será feita a descrição com relação a uma seqüência para executar o processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhado de transformação de dados por meio da aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa de EP com relação à Fig. 35. O fluxo de processamento na Fig. 35 também corresponde ao processamento de reprodução de conteúdo descrito anteriormente com relação à Fig. 22, o processamento no bloco 381 mostrado com o quadro de linha pontilhada na Fig. 22, ou seja, o processamento da unidade de processamento de reprodução de conteúdo do hospedeiro para executar processamento em tempo real é executado como o processamento nas etapas

S601 a S605 do fluxo mostrado na Fig. 35. O presente exemplo de processamento é o processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhado com transformação de dados, assim o cálculo de parâmetro pelo VM seguro 356 se torna desnecessário.

5 Primeiro, na etapa S601, o dispositivo de processamento de informação para executar a reprodução de conteúdo seleciona um conteúdo a ser reproduzido a partir dos conteúdos gravados no meio de gravação de informação, e lê o arquivo de informação de clipe que corresponde ao conteúdo selecionado a ser reproduzido. A seguir, na etapa S602, com base no
10 mapa de EP dentro do arquivo de informação de clipe, ou na tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial descrita anteriormente com relação às Figs. 27 e 28, o dispositivo de processamento de informação obtém a informação com relação às imagens I sem modificação de dados, ou seja, as posições das imagens I sem modificação de dados e [SPN] e [PTS]
15 que servem como informação de tempo de reprodução, e seleciona as imagens a serem aplicadas à reprodução especial (alta velocidade) a partir somente das imagens não-modificadas.

 Na etapa S603, o dispositivo de processamento de informação lê os dados criptografados que correspondem às imagens selecionadas
20 (imagens selecionadas na etapa S602) constituindo o conteúdo a ser reproduzido (por exemplo, dados de stream AV) a partir do meio de gravação de informação, e executa o processamento de descriptografia dos dados lidos na etapa S604. Esse processamento de descriptografia é o processamento de descriptografia descrito anteriormente com relação às Figs. 18 a 22.

25 A seguir, seguindo esse processamento de descriptografia, o dispositivo de processamento de informação executa o processamento de decodificação e saída de conteúdo na etapa S605. O processamento de decodificação é, por exemplo, o processamento de decodificação de MPEG. O dispositivo de processamento de informação executa repetidamente esse

processamento (etapas S601 a S605) até que a reprodução dos dados de configuração dos finais de conteúdo (final do título) ou o usuário entrem a suspensão da reprodução de conteúdo (Sim na etapa S611). Na etapa S611, na eventualidade da detecção do final do título ou da entrada de suspensão da reprodução de conteúdo pelo usuário, o processamento termina. Aquela acima é a sequência de reprodução de um conteúdo não acompanhado de transformação de dados.

Desse modo, o processamento de cálculo dos parâmetros, restauração da tabela de ajuste à qual os parâmetros são aplicados, e processamento de substituição dos dados de transformação registrados na tabela de ajuste restaurada não precisam não ser executados por meio da aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial ou mapa de EP para executar o processamento de reprodução especial (alta velocidade) não-acompanhado de transformação de dados e, mesmo se a taxa de reprodução aumentar, a reprodução de conteúdo que não para pode ser realizada.

7. Exemplo de processamento de geração e reprodução 2 de um conteúdo que inclui dados modificados correspondentes à reprodução especial

A seguir, como exemplo de processamento de geração e reprodução 2 de um conteúdo que inclui dados modificados correspondentes à reprodução especial, será feita a descrição com relação a um exemplo de configuração onde o estabelecimento de imagens que têm um determinado intervalo (N) que são estipuladas de antemão como dados não-modificados capacita as imagens não-modificadas a serem selecionadas efetivamente, executando por meio disso o processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhado com transformação de dados. Isto é, como descrito anteriormente com relação às Figs. 6 a 8, blocos da tabela de ajuste são ofuscados de modo a não serem prontamente descriptografados, e, com reprodução de alta velocidade tal como de 2x, a descriptografia do

ofuscamento dos mesmos pode ser realizada mesmo havendo uma CPU de relativa baixa capacidade do dispositivo, mas no momento da reprodução de velocidade muito alta, tal como de 100x ou o equivalente, a descriptografia do ofuscamento do mesmo é, às vezes, devagar demais para a taxa de

5 reprodução. Para esse fim, como descrito abaixo, o presente exemplo de processamento capacita o processamento de reprodução especial (alta velocidade) não acompanhado de transformação de dados sem a aplicação da tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial acima.

O dispositivo de processamento de informação para executar a

10 reprodução de conteúdo é configurado de modo que um programa de reprodução do hospedeiro obtenha a informação de intervalo das imagens I estabelecidas como dados não-modificados como informação de ciclo (N) no momento de executar o processamento de inicialização em incrementos do título que corresponde a um meio (meio de gravação de informação) ou

15 conteúdo. Alternativamente, pode ser feito um arranjo onde o valor da informação de ciclo (N) é gravado em um arquivo de banco de dados (por exemplo, arquivo de informação de clipe) de um meio de gravação de informação, e a N pode ser obtida anteriormente à reprodução. Empregar esses ajustes permite à unidade de processamento de reprodução executar uma

20 reprodução de conteúdo para obter o intervalo das imagens I estabelecidas como dados não-modificados com base na informação de ciclo (N), e executar o processamento de reprodução selecionando as imagens I que correspondem a esse intervalo (N) capacita a reprodução especial (alta velocidade) que não exige a transformação de dados para ser executada.

25 Notar que no momento da realização do presente exemplo de processamento, é necessário determinar uma regra de modo a apontar com precisão as imagens I não submetidas a qualquer transformação de dados de antemão a partir do valor do intervalo (N) entre as imagens I estabelecidas como dados não-modificados. Por exemplo, uma regra como a seguinte é

estabelecida.

A primeira imagem I do conteúdo deve ser dados não-modificados.

5 Imagens I devem ser estabelecidas como dados não-modificados em um ciclo de N pedaços.

A informação que indica as imagens I nas quais as imagens I do GOP são estabelecidas como dados não-modificados deve ser gravada no mapa de EP.

10 Supor que as imagens I de uma parte dos GOPs são estabelecidas como dados não-modificados com base em uma regra predeterminada, e que a reprodução especial deve ser executada usando-se um EP_MAP no qual a informação que indica os dados não-modificados não é gravada.

15 Notar que um arranjo pode ser feito onde o intervalo (N) das imagens I estabelecidas como dados não-modificados é estabelecido com um valor diferente para cada conteúdo, ou um arranjo pode ser feito onde o intervalo (N) é determinado uniformemente como um padrão comum a todos os conteúdos. Por exemplo,

$$N = 10$$

20 Desse modo, se o intervalo das imagens I não-modificadas que é comum a todos os conteúdos for determinado, o dispositivo de reprodução pode executar a reprodução especial que não exige qualquer processamento de transformação de dados executando a seleção de imagem I que usa o intervalo $N = 10$ na reprodução especial de todos os conteúdos armazenados
25 no meio de gravação de informação.

Se o dispositivo de reprodução para executar processamento de criptografia conhecer o intervalo (N) das imagens I ajustadas como dados não-modificados, o dispositivo de reprodução pode facilmente obter as posições (SPN) e estampa de tempo (PTS) das imagens I não-modificadas

com base no mapa EP, e pode efetuar reprodução especial coletando estas imagens I apenas. Note que as imagens I a serem selecionadas na reprodução especial podem ser selecionadas não só com um intervalo de 10, mas também 20, 30 até 100, ou vários intervalos similares, manipulando, desse modo, 5 varas taxas de reprodução.

Será feita descrição relativa a exemplo de ajuste de conteúdo específico e um exemplo de processamento de reprodução com referência à Fig. 36 e os desenhos subsequentes. A Fig. 36A ilustra um conteúdo submetido a codificação MPEG, e é um conteúdo gravado, gravado no meio 10 de gravação de informação. Um bloco corresponde a um GOP.

Cada GOP inclui, como descrito acima, imagens I, imagens B e imagens P, e reprodução especial como reprodução a alta velocidade pode ser efetuada pela reprodução na qual as imagens I são selecionadas do GOP para cada intervalo predeterminado, por exemplo. O exemplo mostrado na 15 Fig. 36A é um exemplo no qual as imagens I incluindo estes GOPs respectivos são ajustadas como dados não-modificados. Com o exemplo mostrado na Fig. 36A, o intervalo (n) das imagens I ajustadas como dados não-modificados, ou seja, a informação de ciclo N é

$$N = 5.$$

20 Com o mapa EP, como informação relativa às imagens I incluídas em cada GOP como descrito acima,

* número de pacote mais elevado de imagens I (SPN: número de pacote fonte) e

* PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I, 25 estas informações são gravadas, e o dispositivo de processamento de informação para executar reprodução especial de conteúdo obtém a informação de imagem I registrada no mapa EP em um intervalo predeterminado baseado no ciclo (N), e executa reprodução pela seleção de imagens I, selecionando, desse modo, apenas as imagens I ajustadas como

dados não-modificados, e possibilitando reprodução sem efetuar transformação de dados.

A Fig. 36B ilustra a informação de registro do mapa EP. A Fig. 36B ilustra correlação entre um número de tabela (I) dentro do mapa EP, o número de pacote mais elevado de imagens I (SPN), e PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I. Estas informações são armazenadas no mapa EP. O número de tabela (I) dentro do mapa EP, com este exemplo, coincide com um número de GOPs. O presente exemplo ilustra um exemplo no qual a informação de imagem I de todos GOPs é armazenada no mapa EP. Note que a informação de imagem I de todos os GOPs não é sempre armazenada no mapa EP. Um tal exemplo será descrito adiante com referência à Fig. 37.

Com o exemplo mostrado na Fig. 36B, a informação de imagem I de todos os GOPs é armazenada no mapa EP, o número de tabela [I] dentro do mapa EP coincide com um número de GOPs, que é equivalente ao número de GOPs dentro do conteúdo mostrado em (a). Uma imagem I é armazenada em cada GOP, de modo que o número de GOPs é equivalente ao número de seqüência da imagem I mais elevada dentro do conteúdo.

Ou seja, 0, 5, e 10 do número de tabela I registrado no mapa EP são informação relativa a imagens I não-modificadas e, especificamente,

- * número de pacote mais elevado de imagens I (SPN: número de pacote fonte) e

- * PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I,

estas informações são gravadas, e o dispositivo de processamento de informação para executar reprodução especial de conteúdo obtém a informação de imagem I registrada no mapa EP em um ciclo de intervalo (N = 5), e seleciona informação para cada cinco entradas (5 GOPs) da tabela de mapa EP, possibilitando, desse modo, que as imagens I não-modificadas sejam selecionadas e reproduzidas, e possibilitando reprodução especial,

como reprodução a alta velocidade, apenas de imagens I ajustadas como dados não-modificados, ser efetuada.

Ou seja, se reprodução de um meio no qual imagens I não-modificadas são gravadas em um intervalo de ciclo é efetuada usando o mapa EP preparado para reprodução especial, ou similar, reprodução especial pode ser realizada sem prover um indicador ou similar no mapa EP. Além disso, por exemplo, se o período de exibição de um GOP for ajustado para 0,5 segundos, a efetuação de reprodução para cada cinco GOPs possibilita imagens I para cada 2,5 segundos serem exibidas uma após a outra, realizando, desse modo, reprodução a alta velocidade. Além disso, não apenas no caso de reprodução a alta velocidade no qual o dispositivo de reprodução obtém todas as imagens I não-modificadas com o presente exemplo, mas também no caso de imagens I não-modificadas existirem em um ciclo de $N = 5$, se, digamos, estas imagens a serem reproduzidas forem selecionadas e exibidas em um ciclo de $N = 10$, exibindo imagens para cada dez GOPs possibilita imagens para cada 10 segundos serem exibidas, efetuando, desse modo, reprodução de ainda maior velocidade dependendo de um período de exibição de uma imagem.

Em seguida, será feita descrição relativa a um exemplo no caso de não armazenamento de informação de imagem I correspondente a todos os GOPs no mapa EP com referência à Fig. 37. Como descrito acima, a informação de imagem I de todos os GOPs nem sempre é armazenada no mapa EP. A Fig. 37 ilustra um exemplo de informação de registro de um tal mapa EP, por exemplo.

A Fig. 37A é um diagrama ilustrando correlação entre os GOPs no conteúdo gravado do meio de gravação de informação e o número de tabela registrado no mapa EP. O GOP mais elevado 0 é registrado no mapa EP, e sua informação de registro é armazenada no número de tabela $[I = 0]$ do mapa EP. Entretanto, o GOP seguinte não tem informação de registro 9 no

mapa EP. O GOP seguinte 2 é registrado no mapa EP, e a sua informação de registro é armazenada no número de tabela [$I = 1$] do mapa EP. Desse modo, com o presente exemplo, o mapa EP é configurado com os GOPs constituindo o conteúdo, informação de registro relativa a todos os outros GOPs é gravada.

5 Com o exemplo de conteúdo gravado na Fig. 37A, o GOP 0 (mapa EP 0) e GOP 10 (mapa EP 5) são GOPs nos quais imagens I (ou todo o GOP) são ajustados como dados não-modificados.

A Fig. 37B ilustra a informação de registro do mapa EP. No caso de selecionar imagens não-modificadas da informação de registro deste
10 mapa EP, como com o caso descrito com referência à Fig. 36, a informação de ciclo (N) é obtida, e informação é selecionada do mapa EP de acordo com um ciclo de $N = 5$. Ou seja, os números de tabela 0, 5 etc. são selecionados para obter informação de imagem I, e reprodução é efetuada. Este exemplo é configurado do qual o conteúdo real (conteúdo mostrado na Fig. 37A), uma
15 imagem I não-modificada é selecionada para cada 10 GOPs. Ou seja, o dispositivo de processamento de informação para executar reprodução de conteúdo com base no mapa EP obtém a informação de ciclo relativa à imagem I não-modificada correspondente ao número de tabela de registro do mapa EP, e executa reprodução.

20 A seleção de informação para cada 5 entradas (5 GOPs) da tabela de mapa EP possibilita seleção e reprodução de imagens I não-modificadas serem executadas., efetuando, desse modo, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, apenas de imagens I ajustadas como dados não-modificados.

25 Será feita descrição com referência à Fig. 38 relativa a exemplo de processamento do dispositivo de processamento de informação para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, pela obtenção de informação de imagem I não-modificada com referência ao mapa EP de um conteúdo no qual imagens I não-modificadas são ajustadas em um

ciclo firme. O dispositivo de processamento de informação para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, primeiro obtém o mapa EP mostrado na Fig. 38A. Como previamente descrito com referência à Fig. 29 e outras, o mapa EP (EP_map) são dados incluídos no arquivo de
 5 informação de clipe (informação de clipe), e o dispositivo de processamento de informação para executar processamento de reprodução obtém o mapa EP do arquivo de informação de clipe correspondente a um stream de dados AV a ser reproduzido.

O mapa EP, como mostrado na Fig. 38A inclui a seguinte
 10 informação:

- * número de tabelas no mapa EP
- * número de pacote mais elevado de imagens I (SPN: Número de pacote fonte), e
- * PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I.

O número de tabelas de mapa EP é o número do número de
 15 tabela [I] do mapa EP descrito com referência às Figs. 36 e 37, e se torna um número igual ou menor do que o número de GOP.

O diagrama ilustrando especificamente a informação de registro do mapa EP da Fig. 38a são dados mostrados na Fig. 38B, que ilustra
 20 correlação entre um número de tabela (I) dentro do mapa EP, o número de pacote mais elevado de imagens I (SPN), e PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I. Digamos que a informação relativa às imagens I ajustadas como dados não-modificados é o número de tabela (I) = 0, 5, 10 etc.

O dispositivo de reprodução para executar reprodução
 25 especial, como reprodução a alta velocidade, obtém informação de ciclo (N = 5) usando um dos modos de seleção de modo a obter do VM seguro, ou obter da informação de atributo de conteúdo gravada no meio de gravação de informação, ou usar um valor fixo predeterminado, seleciona a informação de imagem I do número de tabela (I) = 0, 5, 10 etc. de acordo com o ciclo obtido

($N = 5$), cria um mapa EP virtual constituído da informação de imagem I selecionada mostrada na Fig. 38C, por exemplo, e executa processamento de reprodução constituído apenas das imagens I selecionadas com base neste mapa EP. De acordo com este processamento, o processamento de reprodução

5 pode ser executado sem efetuar transformação de dados.

A Fig. 39 ilustra um exemplo no caso em que toda a informação de imagem I registrada no mapa EP é informação relativa às imagens I correspondentes a dados não-modificados. O mapa EP na Fig. 39A, bem como a Fig. 38A, inclui a seguinte informação:

- 10 * número de tabelas de mapa EP,
- * número de pacote mais elevado de imagens I (SPN: Número de pacote fonte), e
- * PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I.

O desenho especificamente ilustrando a informação de registro

15 do mapa EP da f 39A é de dados mostrados na 39B, que ilustra correlação entre um número de tabela (I) dentro do mapa EP, o número de pacote mais elevado de imagens I (SPN), e PTS (estampa de tempo de apresentação) da imagem I. Digamos que a informação relativa às imagens I ajustadas como dados não-modificados é todo o número de tabela ($I = 0, 1, 2$ etc.

20 O dispositivo de reprodução para executar reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, obtém informação de ciclo ($N = 1$) usando um dos modos de seleção, como para obter do VM seguro, obter da informação de atributo de conteúdo gravada no meio de gravação de informação, ou usar um valor fixo predeterminado, seleciona a informação de

25 imagem I do número de tabela ($I = 0, 1, 2$ etc. de acordo com o ciclo ($N = 1$) obtido, cria um mapa EP virtual constituído da informação de imagem I selecionada mostrada na Fig. 39C, por exemplo, e executa processamento de reprodução constituído apenas das imagens I selecionadas com base neste mapa EP. De acordo com este processamento, o processamento de reprodução

pode ser executado sem efetuar transformação de dados.

Note que com o presente exemplo, o ciclo é $N = 1$, de modo que reprodução pode se executada com base na informação de mapa EP original mostrada na Fig. 39B sem criar um mapa EP virtual constituído de
5 informação de imagem I selecionada mostrada na Fig. 39C. Mesmo neste caso, reprodução especial pode ser executada sem transformação de dados, e sem criar um mapa virtual. Além disso, da perspectiva de destruição de imagem, o ajuste de imagens I como modificadas é desejável, mas da perspectiva de reprodução a alta velocidade, com um dispositivo que
10 seleciona apenas imagens I e exibe as imagens I em ordem, o peso de funcionalidade do processamento aumenta. Desse modo, ambas a destruição de imagem e reprodução especial podem ser obtidas pelo processamento de modificação sendo efetuado com relação às imagens I não registradas no mapa EP, e não efetuando modificação de processamento sobre as imagens I
15 registradas no mapa EP.

Em seguida, será feita descrição com referência aos fluxos nas Figs. 40 a 43 relativas a uma seqüência de processamento para executar reprodução especial (alta velocidade) não acompanhado por transformação de dados pela aplicação de dados não-modificados de imagem ajustados para
20 cada ciclo (N) predeterminado. Note que, como descrito acima, se processamento de reprodução especial (alta velocidade) for reprodução a alta velocidade de velocidade relativamente baixa (por exemplo, 2x) que tem uma margem para descryptografia de ofuscação, não há necessidade de selecionar imagens I não-modificadas como mostrado no fluxo a seguir, controle pode
25 ser feito de modo a selecionar mesmo imagens I modificadas em uma faixa na qual o tempo de processamento é gerenciado.

O fluxo de processamento mostrado na Fig. 40 é um exemplo de processamento no caso em que a unidade de processamento de reprodução ((programa) de aplicação de processamento de reprodução) do hospedeiro do

dispositivo de processamento de informação para executar reprodução de conteúdo obtém a informação de ciclo (N) equivalente ao intervalo de imagens I ajustadas como dados não-modificados do VM seguro no momento de executar processamento de inicialização em incrementos de título correspondentes a um meio (meio de gravação de informação) ou conteúdo. Primeiro, na etapa s701, a unidade de processamento de reprodução ((programa de) aplicação de processamento de reprodução) do hospedeiro obtém a informação de ciclo (N) equivalente ao intervalo de imagens I ajustadas como dados não-modificados do VM seguro. A etapa s701 mostra o processamento do VM seguro, no qual o VM seguro obtém a informação de ciclo (N) da informação segura ajustada correspondente ao conteúdo gravado do meio de gravação de informação, e provê a mesma à unidade de processamento de reprodução ((programa) aplicação de processamento de reprodução).

Na etapa s702, o dispositivo de processamento de reprodução, que obteve a informação de ciclo (N), com base no mapa EP dentro do arquivo de informação de clipe, obtém informação relativa às imagens I sem modificação de dados, ou seja, as posições das imagens I sem modificação de dados e [SPN] e [PTS] servindo como informação de tempo de reprodução, e seleciona as imagens a serem aplicadas à reprodução especial (alta velocidade) apenas de imagens I não-modificadas.

Em seguida, na etapa S703, o dispositivo de processamento de reprodução lê os dados criptografados correspondentes às imagens selecionadas (imagens selecionadas na etapa s702) constituindo conteúdo a ser reproduzido (por exemplo, stream de dados AV) do meio de gravação de informação, e executa processamento de descriptografia dos dados lidos na etapa s704. Este processamento de descriptografia é o processamento de descriptografia previamente descrito com referência às Figs. 18 a 22.

Em seguida a este processamento de descriptografia, o

dispositivo de processamento de reprodução executa processamento de
descriptografia e produz conteúdo na etapa s705. O processamento de
descriptografia é, por exemplo, processamento de decodificação MPEG. O
dispositivo de processamento de reprodução executa repetidamente estes
5 processamentos (etapas s701 a s705) até que a reprodução dos dados de
configuração do conteúdo termine (final do título) ou que o usuário entre com
suspensão da reprodução de conteúdo (SIM, na etapa s711). Na etapa s711,
no caso de fim de detecção do título ou entrada de suspensão da reprodução
de conteúdo pelo usuário, o processamento termina. O acima é a seqüência de
10 reprodução especial (alta velocidade) de um conteúdo não acompanhado por
transformação de dados.

Desse modo, processamento de reprodução especial (alta
velocidade) não acompanhado de transformação de dados pode ser executado
sem usar a tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial
15 pela aplicação de informação de ciclo correspondente à informação de
imagem I ajustada como dados não-modificados.

O fluxo de processamento mostrado na Fig. 41 ilustra a
seqüência de processamento no caso do intervalo de imagens I ajustadas
como dados não-modificados for ajustado como o valor fixo no sistema, e
20 modificação não é executada para cada conteúdo, mas em um ciclo firme
(N).

Primeiro, na etapa s721, a unidade de processamento de
reprodução (aplicação de processamento de reprodução (programa)) do
hospedeiro obtém a informação de ciclo (N) equivalente ao intervalo de
25 imagens I, que é ajustado como o valor fixo de sistema. Esta informação de
ciclo pode ser obtida com vários tipos de técnicas, como obter o valor fixo
servindo como o valor estabelecido que é ajustado na aplicação de
processamento de reprodução (programa), obtenção da informação de valor
fixo gravada no meio de gravação de informação, obter o valor fixo

estabelecido na memória do dispositivo de processamento de informação, ou similar, por exemplo. S712a indica dados de informação de ciclo (N) que podem ser obtidos com estes processamentos.

Na etapa s722, com base no mapa EP dentro do arquivo de
5 informação de clipe, o dispositivo de processamento de reprodução, que obteve a informação de ciclo (N), obtém informação relativa a imagens I sem modificação de dados, ou seja, as posições das imagens I sem modificação de dados e [SPN] e [PTS] servindo como informação de tempo de reprodução, e
10 seleciona as imagens a serem aplicadas para reprodução especial (alta velocidade) apenas de imagens não-modificadas. O processamento nas etapas seguintes s623 a s731 é o mesmo previamente descrito com referência à Fig. 40 e, conseqüentemente, sua descrição será omitida.

O fluxo de processamento mostrado na Fig. 42 ilustra um exemplo no qual o intervalo de imagens I ajustadas como dados não-
15 modificados é ajustado para ser alterável para cada conteúdo. Primeiro, na etapa s741, a unidade de processamento de reprodução ((programa) aplicação de processamento de reprodução) do hospedeiro obtém a informação de ciclo (N) equivalente ao intervalo de imagens I ajustadas como dados não-modificados na tabela de registro do mapa EP do VM seguro.

20 A informação de ciclo é equivalente à informação de ciclo da tabela de registro do mapa EP. Por exemplo, no mapa EP previamente descrito com referência à Fig. 38, a informação de ciclo se torna (N = 5), e no mapa EP previamente descrito com referência à f 39, a informação de ciclo se torna (N = 1). A etapa s741a mostra o processamento do VM seguro, no qual
25 o VM seguro obtém a informação de ciclo (N), que é equivalente à informação e intervalo de informação de imagem não-modificada dentro de informação de imagem I gravada na tabela de registro do mapa EP, da informação segura ajustada correspondente ao conteúdo gravado do meio de gravação de informação, e provê a mesma à unidade de processamento de

reprodução ((programa) aplicação de processamento de reprodução).

Na etapa s742 com base no mapa EP dentro do arquivo de informação de clipe, o dispositivo de processamento de reprodução, que obteve a informação de ciclo (N), obtém informação a respeito dos GOPs ou
5 imagens I sem modificação de dados, ou seja, as posições de informação de GOP ou imagens I sem modificação de dados e [SPN] e [PTS] servindo como informação de tempo de reprodução, e seleciona as imagens a serem aplicadas à reprodução especial (alta velocidade) apenas de imagens não-modificadas. O processamento nas etapas seguintes s743 a s751 é o mesmo processamento
10 previamente descrito com referência à Fig. 40 e, conseqüentemente, sua descrição será omitida.

O fluxo de processamento mostrado na Fig. 43 ilustra a seqüência de processamento no caso em que o intervalo de imagens I ajustadas como dados não-modificados é ajustado como o valor fixo do
15 sistema, e modificação não é efetuada para cada conteúdo, mas em um ciclo firma.

Primeiro, na etapa s761, a unidade de processamento de reprodução ((programa) aplicação de processamento de reprodução) do hospedeiro obtém a informação de ciclo (N) equivalente ao intervalo de
20 imagens I ajustadas como dados não-modificados na tabela de registro do mapa EP.

De modo a obter esta informação de ciclo (N), vários tipos de técnicas são aplicáveis, como obter o valor fixo servindo como o valor estabelecido que é ajustado na aplicação de processamento de reprodução
25 (programa), obter o valor fixo estabelecido na memória do dispositivo de processamento de informação, ou similar, por exemplo. S761a indica dados de informação de ciclo (N) que podem ser obtidos com estes processamentos.

A informação de ciclo é equivalente á informação de ciclo da tabela de registro do mapa EP. Por exemplo, no mapa EP previamente

descrito com referência à Fig. 38, a informação de ciclo se torna ($N = 5$), e no mapa EP previamente descrito com referência à Fig. 39, a informação de ciclo se torna ($N = 1$). Na etapa s762, com base no mapa EP dentro do arquivo de informação de clipe, o dispositivo de processamento de reprodução, que

5 obteve a informação de ciclo (N), obtém informação relativa a GOPs ou imagens I sem modificação de dados, ou seja, as posições de informação de GOP ou imagens I sem modificação de dados e [SPN] e [PTS] servindo como informação de tempo de reprodução, e seleciona as imagens a serem aplicadas à reprodução especial (alta velocidade) apenas de imagens I não-modificadas.

10 O processamento nas etapas seguintes s763 a s771 é o mesmo processamento previamente descrito com referência à Fig. 40 e, conseqüentemente, sua descrição será omitida.

A Fig. 44 ilustra um bloco diagrama ilustrando as funções do dispositivo de processamento de informação (dispositivo de reprodução) para

15 obter a tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial descrita com referência às Figs. 27 e 28, ou o mapa EP descrito com referência à Fig. 31, a informação de ciclo (N) descrita com referência às Figs. 36 a 43, e executar a reprodução especial, como reprodução a alta velocidade.

20 Uma unidade selecionadora de imagem I não-modificada 721 executa processamento para selecionar imagens I servindo como dados não-modificados de um conteúdo a ser reproduzido. Este processamento é executado como o processamento baseado em uma tabela de informação de gerenciamento de reprodução especial 701 correspondente ao conteúdo a ser

25 reproduzido (por exemplo, tabelas mostradas nas Figs. 27 e 28), ou um mapa EP 702 (por exemplo, mapa EP mostrado na Fig. 311), ou informação de ciclo (N) 703. Note que estas informações são obtidas pela leitura direta do meio de gravação de informação, ou leitura via o VM seguro.

A unidade seletora de imagem I não-modificada 721 executa

processamento para selecionar uma imagem I para cada ciclo predeterminado, e depois seleciona imagens I servindo como dados não-modificados. Especificamente, a unidade seletora de imagem I não-modificada 721 executa processamento para obter a informação de ciclo equivalente ao intervalo de
5 GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados como a informação de ciclo da tabela de registro do mapa EP, e obter a informação das imagens I ajustadas como dados não-modificados do mapa EP baseado na informação de ciclo. Além disso, a unidade seletora de imagem I não-modificada 721 executa processamento para selecionar imagens I servindo
10 como dados não-modificados baseado na informação de ciclo fixo inalterável para cada conteúdo, ou a informação de ciclo correspondente a um conteúdo, que é ajustada dependente de um conteúdo.

Uma unidade decodificadora de imagem não-modificada 722 executa processamento de decodificação das imagens I selecionadas pela
15 unidade seletora de imagem I modificada 721, e uma unidade de produção de conteúdo 723 produz as imagens I que são o resultado de decodificação. De acordo com o processo de processamento, reprodução especial, como reprodução a alta velocidade, sem submeter à transformação de dados, pode ser realizada.

20 8. Configuração do dispositivo de processamento de informação

Em seguida, será feita descrição relativa a exemplo de configuração de hardware do dispositivo de processamento de informação para executar uma aplicação como o hospedeiro com referência à Fig. 45. Um dispositivo de processamento de informação 800 tem uma CPU 809 que
25 executa processamento de dados segundo vários tipos de programas, incluindo OS, programas de reprodução de conteúdo e de aplicação de gravação, processamento de autenticação mútua, vários processamentos que são acompanhados pela reprodução de conteúdo, por exemplo, o processamento de transformação de dados acima descrito, por exemplo, etc.,

ROM 808 servindo como área de armazenamento para programas, parâmetros etc., memória 910, e entrada/saída I/F 802 para entrada/saída de sinais digitais, uma entrada/saída I/F 804 tendo um conversor A/D, D/A 805 para entrada/saída de sinais analógicos, um CODEC MPEG 803 para executar
5 processamento de criptografia e descriptografia de dados MPEG, meios de processamento TS-PS 806 para executar o processamento de TS (stream de transporte) – PS (stream de programa), meios de processamento de criptografia 807 para executar os vários tipos de processamento de criptografia, como autenticação mútua, processamento de descriptografia de
10 conteúdo criptografado etc., um meio de gravação 812 como um disco rígido, e um drive 811 acionando o meio de gravação 812 e efetuando entrada/saída de sinais de entrada/saída de dados, com cada bloco sendo conectado a um barramento 801.

O dispositivo de processamento de informação (hospedeiro)
15 800 é conectado ao drive por um barramento de conexão, como um ATAPI-BUS, por exemplo. Tabelas de ajuste, conteúdos etc. são entrada/saída via a entrada/saída de sinal digital I/F 802. Processamento de criptografia e processamento de descriptografia são efetuados pelos meios de processamento de criptografia 807, aplicando algoritmos AES, ou similares,
20 por exemplo.

Note que programas para executar processamento de criptografia ou gravação são mantidos no interior da ROM 808, por exemplo, e a memória 810 é usada enquanto executando os programas, conforme necessário, para uma área de armazenamento e trabalho dos parâmetros e
25 dados.

A ROM 808 ou meio de gravação 812 armazena, por exemplo, a senha pública de uma Central de Administração, uma senha secreta para um hospedeiro, um certificado de senha pública para o hospedeiro e, adicionalmente uma CRL de drive servindo como uma lista de relocação etc.

No momento da reprodução ou produção externa de um conteúdo, um programa de processamento de transformação de dados obtido do meio de gravação de informação é aplicado para executar processamento sem seguida a várias seqüências de processamento descritas anteriormente nos exemplos de processamento, como conteúdos descriptografados ou criptografados, restauração de tabelas de ajuste, escrita de dados de transformação baseada nos dados armazenados nas tabelas de ajuste etc.

A presente invenção foi descrita em detalhe até aqui com referência a modos de realização específicos. Entretanto, é evidente por si mesmo que alguém experiente na técnica pode fazer modificações e substituições aos modos de realização sem se afastar da essência da presente invenção. Ou seja, a presente invenção foi revelada em forma de exemplo, e não deve ser interpretada restritivamente. O julgamento da essência da presente invenção deve ser feito com referência à seção de reivindicações.

Note que a série de processamentos descrita no Relatório pode ser executada por hardware, software ou uma combinação de ambos. No caso de executar o processamento com software, um programa gravando a seqüência de processamento pode ser instalado na memória dentro de um computador que tem embutido hardware dedicado e executado, ou o programa pode ser instalado no computador de finalidade geral capaz de executar vários tipos de processamento.

Por exemplo, o programa pode ser gravado em um disco rígido ou ROM (memória só de leitura) servindo como mídia de gravação de antemão. Ou, o programa pode ser temporária ou permanentemente armazenado (gravado) na mídia removível, como um disco flexível, CD-ROM (disco compacto de memória só de leitura), Mo disco (magneto-ótico), DVD (disco versátil digital), disco magnético, memória de semicondutor etc. Esta mídia de gravação removível pode ser provida como o assim chamado software agregado.

Note que além de instalar o programa da mídia de gravação removível como descrito acima no computador, o programa pode ser transferido sem fio para o computador a partir do site de descarregamento, ou transferido para o computador pelas redes, como LAN (rede de área local) ou Internet, usando cabo, com um computador recebendo o programa transferido de um modo, e instalando em um meio de gravação embutido, como um disco rígido ou similar.

Além disso, os vários tipos de processamento descritos no Relatório não estão restritos à execução na sequência de tempo descrita, e podem ser executados em paralelo ou independentemente, dependendo das capacidades de processamento do dispositivo executando o processamento. Note que sistema, como usado no presente relatório, significa um arranjo de conjunto lógico de múltiplos dispositivos, e não está restrito a um arranjo no qual todos os dispositivos componentes ficam no mesmo alojamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de processamento de informação para realizar reprodução de vídeo em alta velocidade, compreendendo:

uma unidade de geração de dados modificados (37) configurada para gerar dados modificados obtidos modificando-se dados de configuração de conteúdo;

uma unidade geradora de tabela de ajuste (34) configurada para gerar uma tabela de ajuste, na qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos referidos dados modificados são registrados;

caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

uma unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução (521) configurada para gerar um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação (PTS) correspondente ao número de pacote; e

uma unidade gravadora de dados (39) configurada para gravar conteúdo incluindo os referidos dados modificados e a referida tabela de ajuste em um meio de gravação de informação (10; 100; 310),

em que a mencionada unidade de geração de dados modificados (37) é configurada de modo a executar processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação de dados com a exceção de imagens I não-modificadas,

em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma

entrada entre as mesmas.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que aquela unidade de geração de dados modificados é configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual
5 uma fatia dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que aquela unidade gravadora de dados é configurada para executar processamento para gravar conteúdo incluindo aqueles dados
10 violados em um meio de gravação de informação.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que aquela unidade de geração de dados modificados é configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual um bloco de codificação aritmética ajustado em uma imagem de dados MPEG
15 codificados é ajustado como as unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que aquela unidade gravadora de dados é configurada para executar processamento para gravar conteúdo incluindo aqueles dados violados em um meio de gravação de informação.

20 4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que aquela unidade de geração de dados modificados é configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual uma imagem I que é incluída em dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados
25 para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que aquela unidade gravadora de dados é configurada para executar processamento para gravar conteúdo incluindo aqueles dados violados em um meio de gravação de informação.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de que aquela unidade geradora de tabela de ajuste é configurada para gerar uma tabela de ajuste, na qual dados de transformação estabelecidos com identificador, que possibilitam informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, são registrados.

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que aquela unidade geradora de tabela de ajuste é configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual os dados de transformação estabelecidos com identificador, que possibilitam a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, são ajustados com um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados como as unidades de processamento de modificação de dados para gerar aqueles dados de transformação estabelecidos com identificador.

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que aquela unidade de geração de dados modificados é configurada para executar processamento de modificação de dados, no qual todas as imagens I incluídas em dados MPEG codificados são selecionadas como dados não-modificados, e apenas uma imagem B ou imagem P é selecionada como uma imagem a ser submetida a aquele processamento de modificação para gerar dados violados.

8. Meio de gravação de informação não transitório (10; 100; 310), no qual é gravado um conteúdo, o qual armazena:

um conteúdo no qual dados de configuração parcial do conteúdo são ajustados como dados modificados; e

uma tabela de ajuste que grava informação de posição de ajuste relativa a dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos dados modificados, e o conteúdo dos dados de transformação;

caracterizado pelo fato de armazenar adicionalmente:

um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada dita entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação (PTS) correspondente ao número de pacote,

5 em que os dados modificados são dados gerados executando-se processamento de modificação de dados quanto a um ou mais dados de imagem diferentes de imagens I não-modificadas especificadas de múltiplas imagens I incluídas em dados MPEG codificados,

10 em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas.

15 9. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de aqueles dados modificados incluírem dados violados impedindo reprodução normal; e

em que os mencionados dados violados são dados modificados gerados com o processamento de modificação de dados.

20 10. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de aqueles dados modificados incluírem dados violados impedindo reprodução normal; e

em que os mencionados dados violados são dados modificados gerados com aquele processamento de modificação de dados, no qual uma 25 fatia dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento.

11. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de aqueles dados modificados incluírem dados violados impedindo reprodução normal; e

em que os mencionados dados violados são dados modificados gerados com aquele processamento de modificação de dados, no qual um bloco de codificação aritmética ajustado numa imagem de dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento.

5 12. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de aqueles dados modificados incluírem dados violados impedindo reprodução normal; e

 em que os mencionados dados violados são dados modificados gerados com o processamento de modificação de dados, no qual uma imagem
10 I incluída em dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados.

 13. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que tal tabela de ajuste é uma tabela de ajuste na qual dados de transformação estabelecidos com
15 identificador, que possibilitam informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, são registrados.

 14. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que os mencionados dados
20 de transformação estabelecidos com identificador são dados gerados com o dito processamento de modificação de dados, no qual um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento.

 15. Meio de gravação de informação não transitório, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que os mencionados dados
25 de transformação estabelecidos com identificador são dados gerados com o dito processamento de modificação de dados, no qual uma imagem B incluída em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento.

 16. Estrutura de dados, incluindo como dados de configuração:

um conteúdo no qual dados de configuração parcial do conteúdo são ajustados como dados modificados; e

uma tabela de ajuste que grava informação de posição de ajuste relativa a dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos dados modificados, e o conteúdo dos dados de transformação;

caracterizada por incluir como dados de configuração ainda:

um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada dita entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação (PTS) correspondente ao número de pacote,

em que os dados modificados são dados gerados executando-se processamento de modificação de dados quanto a um ou mais dados de imagem diferentes de imagens I não-modificadas especificadas de múltiplas imagens I incluídas em dados MPEG codificados,

em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas.

17. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 16, sendo caracterizada pelo fato de que os mencionados dados modificados são dados modificados gerados com o processamento de modificação de dados.

18. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 16, sendo caracterizada pelo fato de que os mencionados dados modificados são dados modificados gerados com aquele processamento de modificação de dados, no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento.

19. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 16,

sendo caracterizada pelo fato de que os mencionados dados modificados são dados modificados gerados com aquele processamento de modificação de dados, no qual um bloco de codificação aritmética ajustado numa imagem de dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento.

5 20. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 16, sendo caracterizada pelo fato de que os mencionados dados modificados são dados modificados gerados com aquele processamento de modificação de dados, no qual uma imagem I incluída em dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de
10 modificação de dados.

 21. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 16, sendo caracterizada pelo fato de que aquela tabela de ajuste é uma tabela de ajuste na qual dados de transformação estabelecidos com identificador, que possibilitam informação de identificação de um dispositivo de reprodução de
15 conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, são registrados.

 22. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 21, sendo caracterizada pelo fato de que os referidos dados de transformação estabelecidos com identificador são dados gerados com o dito processamento
20 de modificação de dados, no qual um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento.

 23. Estrutura de dados, de acordo com a reivindicação 21, sendo caracterizada pelo fato de que os referidos dados de transformação estabelecidos com identificador são dados gerados com o dito processamento
25 de modificação de dados, no qual uma imagem B incluída em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento.

 24. Dispositivo de fabricação de meio de gravação de informação, compreendendo:

uma unidade de geração de dados modificados (37) configurada para gerar dados modificados obtidos modificando-se dados de configuração de conteúdo;

5 uma unidade geradora de tabela de ajuste (34) configurada para gerar uma tabela de ajuste, na qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos referidos dados modificados são registrados;

caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

10 uma unidade de geração de informação de gerenciamento de reprodução (521) configurada para gerar um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação (PTS) correspondente ao número de pacote; e

15 uma unidade gravadora de dados (39) configurada para gravar conteúdo incluindo os referidos dados modificados e a referida tabela de ajuste em um meio de gravação de informação (10; 100; 310),

em que aquela unidade de geração de dados modificados (37) é configurada para executar processamento de modificação de dados com vários dados de imagem com a exceção de imagens I não-modificadas,

20 em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas.

25 25. Dispositivo de processamento de informação para executar processamento de reprodução de conteúdo que é submetido a processamento de codificação MPEG, do qual parte dos dados de configuração de conteúdo é ajustada como dados modificados, dispositivo este caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade seletora de imagem I não-modificada (721) sendo configurada para selecionar imagens I servindo como dados não-modificados do mencionado conteúdo em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado de múltiplas entradas que são registradas num mapa EP, em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas; e

uma unidade de processamento de decodificação (155), e de produto, sendo configurada para executar processamento de decodificação, e processamento de produto, das imagens I não-modificadas selecionadas pela mencionada unidade seletora de imagem I não-modificada (721).

26. Dispositivo de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de tal unidade seletora de imagem I não-modificada ser configurada para executar processamento para obtenção da posição de uma imagem I servindo como dados não-modificados aplicando-se pelo menos um de uma tabela e o mapa EP que é ajustado correspondentemente a um conteúdo a ser reproduzido.

27. Dispositivo de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de tal unidade seletora de imagem I não-modificada ser configurada para executar processamento para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados com base em informação de ciclo fixo inalterável para cada conteúdo, que é informação equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

28. Dispositivo de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de tal unidade seletora de imagem I não-modificada ser configurada para executar processamento para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados com base em informação de ciclo correspondente a um conteúdo, a qual é ajustada de

acordo com um conteúdo, e é informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

29. Método de processamento de informação, compreendendo as etapas de:

5 gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos modificando-se dados de configuração de conteúdo;

 gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste, na qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos ditos dados modificados são registrados;

10 caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente as etapas de:

 gerar informação de gerenciamento de reprodução para gerar um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação correspondente
15 ao número de pacote; e

 gravar dados para gravar conteúdo incluindo os referidos dados modificados, e a referida tabela de ajuste num meio de gravação de informação,

 em que aquela etapa de geração de dados modificados executa
20 processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação de dados com a exceção de imagens I não-modificadas,

 em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas
25 para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

 em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas.

30. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados, no qual uma fatia dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustada como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que a referida etapa de gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os mencionados dados violados em um meio de gravação de informação.

31. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados, no qual um bloco de codificação aritmética ajustado em uma imagem de dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que a referida etapa de gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os mencionados dados violados em um meio de gravação de informação.

32. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados, no qual uma imagem I incluída em dados MPEG codificados é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação de dados para gerar dados violados servindo como conteúdo violado; e

em que a referida etapa de gravação de dados é uma etapa para executar processamento para gravar conteúdo incluindo os mencionados

dados violados em um meio de gravação de informação.

33. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de tabela de ajuste é uma etapa para gerar uma tabela de ajuste (15; 105; 314) na qual dados de transformação estabelecidos com identificador, que possibilitam informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, são registrados.

34. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de tabela de ajuste é uma etapa para gerar os dados de transformação estabelecidos com identificador, que possibilitam a informação de identificação de um dispositivo de reprodução de conteúdo ou de aplicação de reprodução de conteúdo de ser analisada, ajustados executando-se processamento de modificação de dados, no qual um bloco de macro dentro de um bloco DCT incluído em dados MPEG codificados é ajustado como unidades de processamento de modificação de dados.

35. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que dita etapa de geração de dados modificados executa processamento de modificação de dados, no qual todas as imagens I incluídas em dados MPEG codificados são selecionadas como dados não-modificados, e somente uma imagem B ou imagem P é selecionada como uma imagem a ser submetida a processamento de modificação para gerar dados modificados.

36. Método para fabricar meio de gravação de informação, que compreende as etapas de:

gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos modificando-se dados de configuração de conteúdo;

gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste, na qual

dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos ditos dados modificados são registrados;

caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente as etapas de:

5 gerar informação de gerenciamento de reprodução para gerar um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação correspondente ao número de pacote; e

10 gravar dados para gravar conteúdo incluindo os referidos dados modificados, e a referida tabela de ajuste num meio de gravação de informação,

em que aquela etapa de geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados com vários dados de imagem com a exceção de imagens I não-modificadas,

15 em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e

em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma
20 entrada entre as mesmas.

37. Método de processamento de informação para execução de processamento de reprodução de conteúdo que é submetido a processamento de codificação MPEG, do qual parte de dados de configuração de conteúdo é ajustada como dados modificados, método este sendo caracterizado pelo fato
25 de compreender as etapas de:

selecionar imagem I não-modificada para selecionar imagens I servindo como dados não-modificados do referido conteúdo em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado de múltiplas entradas que são registradas num mapa EP, em

que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas; e

processar decodificação de produto para executar processamento de decodificação e processamento de produto das imagens I não-modificadas selecionadas pela mencionada etapa de seleção de imagem I não-modificada.

38. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que tal etapa de seleção de imagem I não-modificada é uma etapa para executar processamento para obtenção da posição de uma imagem I servindo como dados não-modificados aplicando-se pelo menos um de uma tabela e o mapa EP que é ajustado correspondentemente a um conteúdo a ser reproduzido.

39. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que tal etapa de seleção de imagem I não-modificada executa processamento para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados com base em informação de ciclo fixo inalterável para cada conteúdo, que é informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

40. Método de processamento de informação, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que tal etapa de seleção de imagem I não-modificada executa processamento para seleção de uma imagem I servindo como dados não-modificados com base em informação de ciclo correspondente a um conteúdo, a qual é ajustada de acordo com um conteúdo, e é a informação de ciclo equivalente ao intervalo de GOPs ou imagens I constituídas de dados não-modificados.

41. Mídia legível por computador, caracterizada pelo fato de que possui nela armazenadas instruções que, quando executadas num dispositivo de processamento de informação, fazem com que o dispositivo de

processamento de informação execute um método de processamento para gravar conteúdo em um meio de gravação de informação, compreendendo as etapas de:

- 5 gerar dados modificados para gerar dados modificados obtidos modificando-se dados de configuração de conteúdo;
- gerar tabela de ajuste para gerar uma tabela de ajuste, na qual dados de transformação servindo como um objeto a ser substituído pelos ditos dados modificados são registrados;
- 10 gerar informação de gerenciamento de reprodução para gerar um mapa EP que armazena múltiplas entradas, em que cada entrada inclui um número de pacote e uma estampa de tempo de apresentação correspondente ao número de pacote; e
- gravar dados para gravar conteúdo incluindo os referidos dados modificados, e a referida tabela de ajuste num meio de gravação de
15 informação,
- em que aquela etapa de geração de dados modificados é uma etapa para executar processamento de modificação de dados com as unidades de configuração de dados MPEG codificados incluídos em um pacote TS constituindo conteúdo como unidades de processamento de modificação de
20 dados com a exceção de imagens I não-modificadas,
- em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas que são registradas no mapa EP, e
- em que as entradas para cada ciclo predeterminado das
25 múltiplas entradas, que são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas.

42. Mídia legível por computador, caracterizada pelo fato de que possui nela armazenadas instruções que, quando executadas num dispositivo de processamento de informação, fazem com que o dispositivo de

processamento de informação execute um método de processamento de reprodução de conteúdo submetido a processamento de codificação MPEG, do qual parte dos dados de configuração do conteúdo é ajustada como dados modificados, compreendendo as etapas de:

- 5 selecionar imagem I não-modificada para selecionar imagens I servindo como dados não-modificados do referido conteúdo em que as imagens I não-modificadas correspondem a entradas para cada ciclo predeterminado de múltiplas entradas que são registradas num mapa EP, em que as entradas para cada ciclo predeterminado das múltiplas entradas, que
- 10 são registradas no mapa EP, têm pelo menos uma entrada entre as mesmas; e
- processar decodificação de produto para executar processamento de decodificação e processamento de produto das imagens I não-modificadas selecionadas pela mencionada etapa de seleção de imagem I não-modificada.

FIG. 1

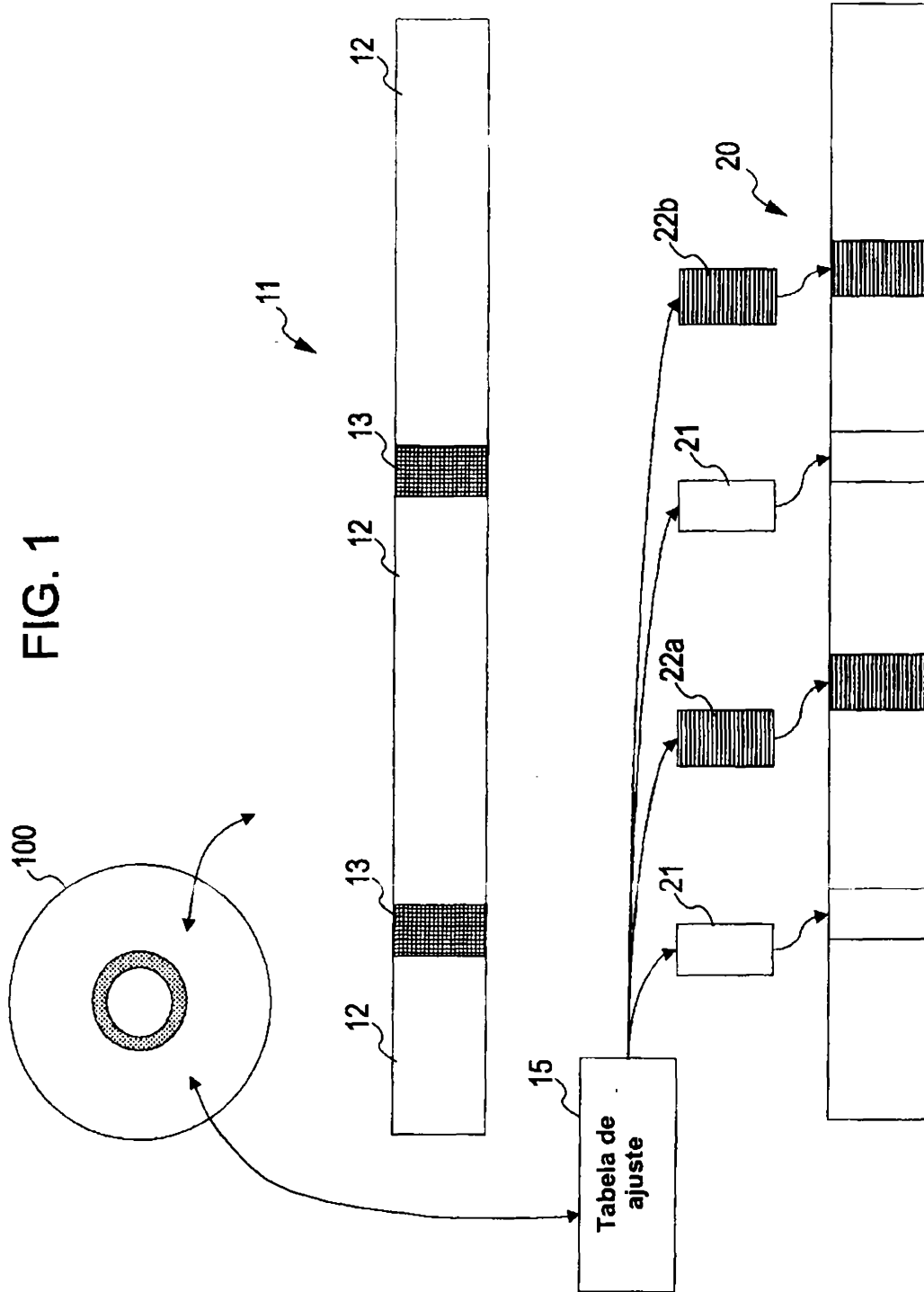
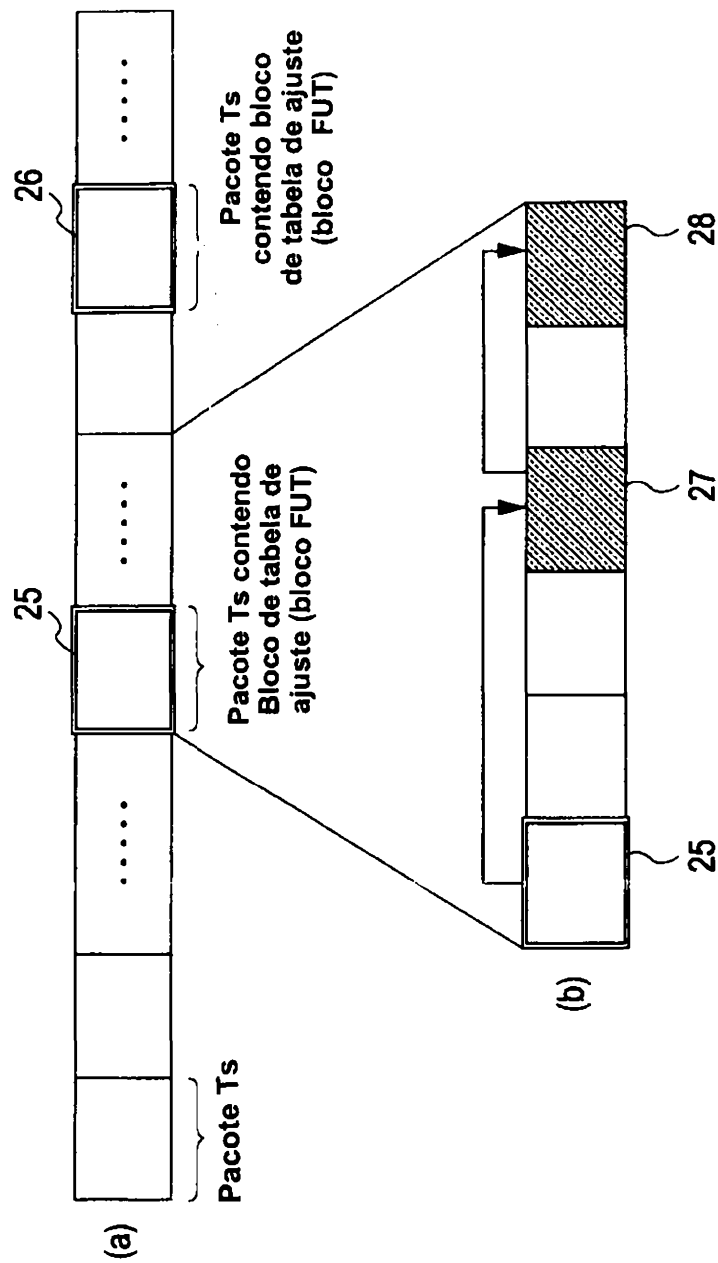


FIG. 2



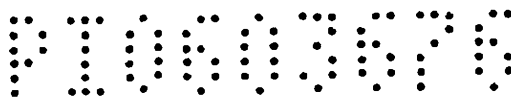


Fig. 5:

Tabela de ajuste () {	BITS	DESCRIÇÃO
Número de entrada de ajuste	32	Número de entradas de dados de transformação (Número de entrada de ajuste)
Comprimento de entrada de ajuste	8	Número de bytes de uma entrada de dados de transformação) Comprimento de byte de uma entrada de ajuste () = (N+6)
Reservado	8	Reservado
Entrada de ajuste () {		
SPN	32	Número de pacote de fonte: Número de pacote da posição e partida do arquivo de stream AV de um pacote de escrita de dados de transformação (Número absoluto de pacote transformado do início do arquivo de stream AV)
Desvio de byte	8	Um desvio de byte indicando a posição inicial de escrita de dados de transformação dentro do pacote (Posição inicial de byte de dados de transformação no pacote)
Reprodutor_id_bit_posição	8	Posição de bit de marca de identificação (ID de reprodutor) (Indica posição de bit de ID de reprodutor para ação judicial)
Dados de ajuste	8xN	Dados sobrescritos de transformação (valor a ser sobrescrito (N byte é transformado em um pacote TS)
}		

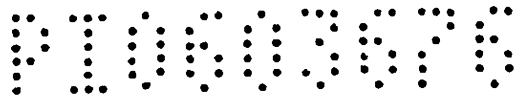


Fig. 6:

Tabela de ajuste () {	BITS	DESCRIÇÃO
Número de blocos FUT	16	Número de blocos de tabela de ajuste Número de bloco FUT ($=N_{FUT}$)
Comprimento de bloco FUT	16	Comprimento de byte de bloco de tabela de ajuste Comprimento de byte de um bloco FUT ($=N_b$): Pode ser fixado segundo o formato
Para ($l=1; l < N_{FUT}; l++$) {		
SP_NO	8	Número de parâmetro secreto (SP) (Associado ao SP gerado por VM) Indica o SP_NO que está associado ao valor SP gerado por VM
Reservado	8	
Primeiro SPN para bloco FUT	32	Posição de pacote ao qual um bloco de tabela de ajuste está consignado Número absoluto de pacote transformado de primeira entrada FUT em cada bloco FUT
}		
Reservado		
Para ($l=1; l < N_{FUT}; l++$) {		
Bloco FUT ()	$N_b \times N_{FUT}$	Bloco de tabela de ajuste (cada bloco é processado (ofuscado) com um parâmetro diferente) Cada bloco é ofuscado separadamente)
}		

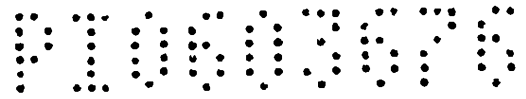


Fig. 7:

Bloco FUT () {	BITS	DESCRIÇÃO
Número de entrada de ajuste neste bloco	32	Número de dados de transformação
Para (l=1; l<N _{ajustes} ; l++) {		Número de entrada de ajuste neste bloco (=N _{ajustes})
SPN base para entrada ajuste	32	Posição do pacote base servindo como o índice de posição de gravação de dados de transformação (número de pacote)
Reservado	8	Número absoluto de pacote transformado do qual valores relativos de entrada
Primeiro SPN para bloco FUT	32	Posição de pacote ao qual um bloco de tabela de ajuste está consignado
}		Número absoluto de pacote transformado de primeira entrada FUT em cada bloco FUT
Reservado		
Para (l=1; l<N _{ajustes} ; l++) {		
Entrada de ajuste ()	128 x N _{ajustes}	Entrada de dados de transformação (processados (ofuscados)) (com parâmetros secretos) Cada bloco é ofuscado separadamente usando o mesmo processo XOR SP como opção (A) e tem o mesmo formato de FUTs na opção (A)
}		

FIG. 8

Tabela de ajuste () {	BITS	DESCRIÇÃO
Type_indicator	2	Identificador de tipo [00 : nenhuma transformação; 01b : Processamento com dados de transformação , 10b, 11b: processamento com dados de transformação incluindo identificação (marca)] 00b: Nenhuma transformação, 01b: transformada, 10b e 11b : judicial
FM_ID_bit_position	6	Posição de bit de identificação de ID de reproduutor correspondente a dados de transformação com marca de identificação. Indica posição de bit de ID de reproduutor para ação judicial (MSB é segundo bit de type_indicator)
Relative_SPN	12	Posição de pacote na qual dados de transformação são aplicados (Número de pacotes a partir de pacote PMT) Número de pacote relativo de PMT para pacote transformado
Byte_position	8	Posição de gravação de dados de transformação dentro da Posição de byte inicial de dados transformados no pacote (mais que 5)
Overwrite_value	5x8	Dados de Transformação Valor a ser sobrescrito
Relative_SPN_2	12	Posição de pacote onde o segundo dado de transformação é aplicado (Número de pacotes a partir de pacote de PMT) Número de pacotes relativo de PMT para o segundo pacote transformado
Byte_position_2	8	Posição de gravação de dados de transformação dentro do pacote (correspondente ao segundo dado de transformação)
Overwrite_value_2	5x8	Posição de byte de partida de dados transformados no segundo pacote Segundo dado de transformação Segundo valor a ser sobrescrito

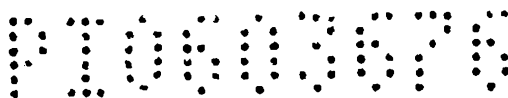


FIG. 9

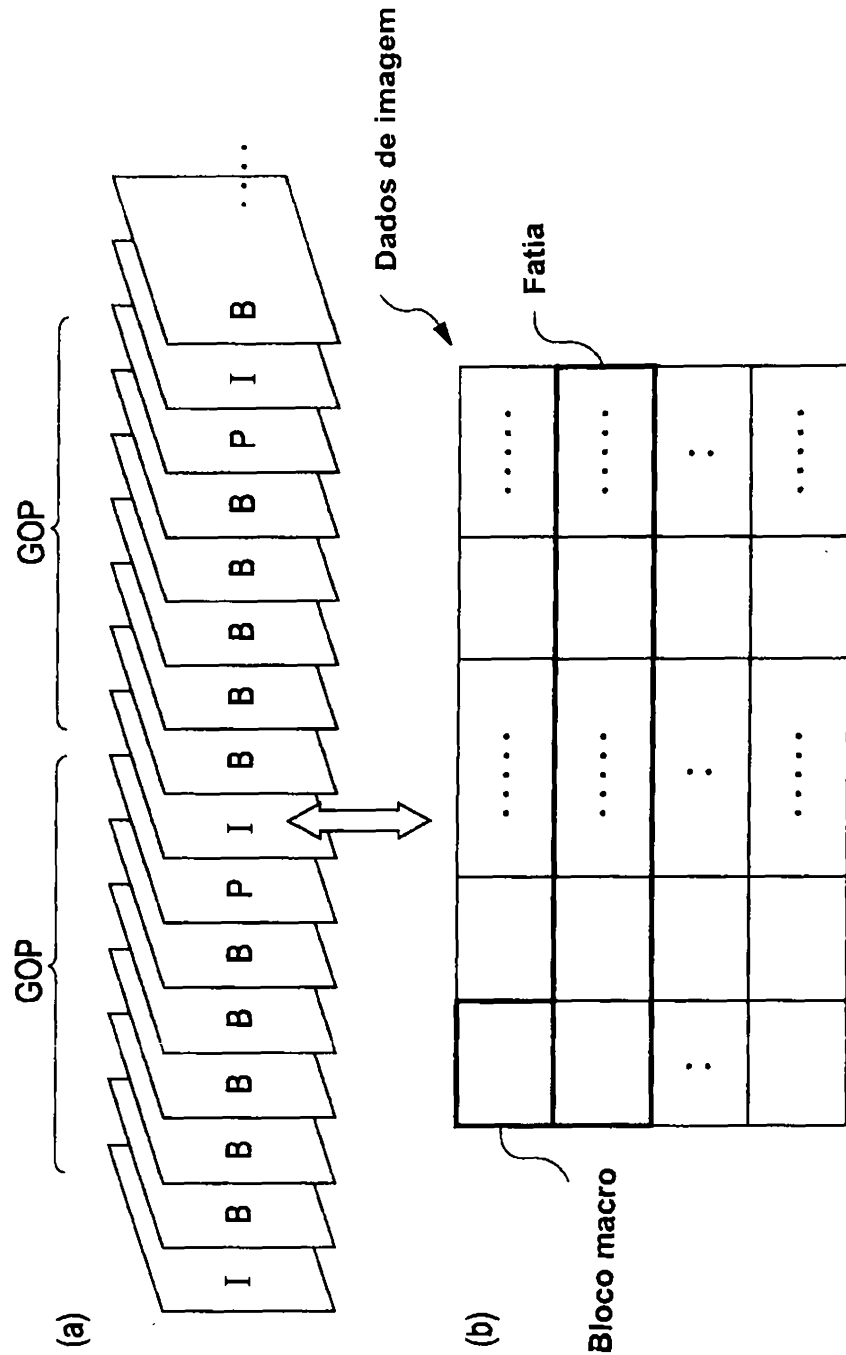


FIG. 10

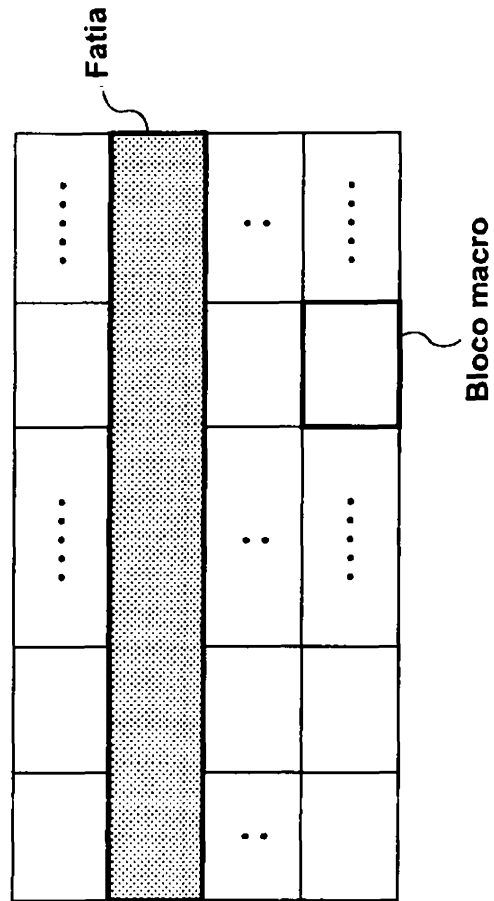


FIG. 11

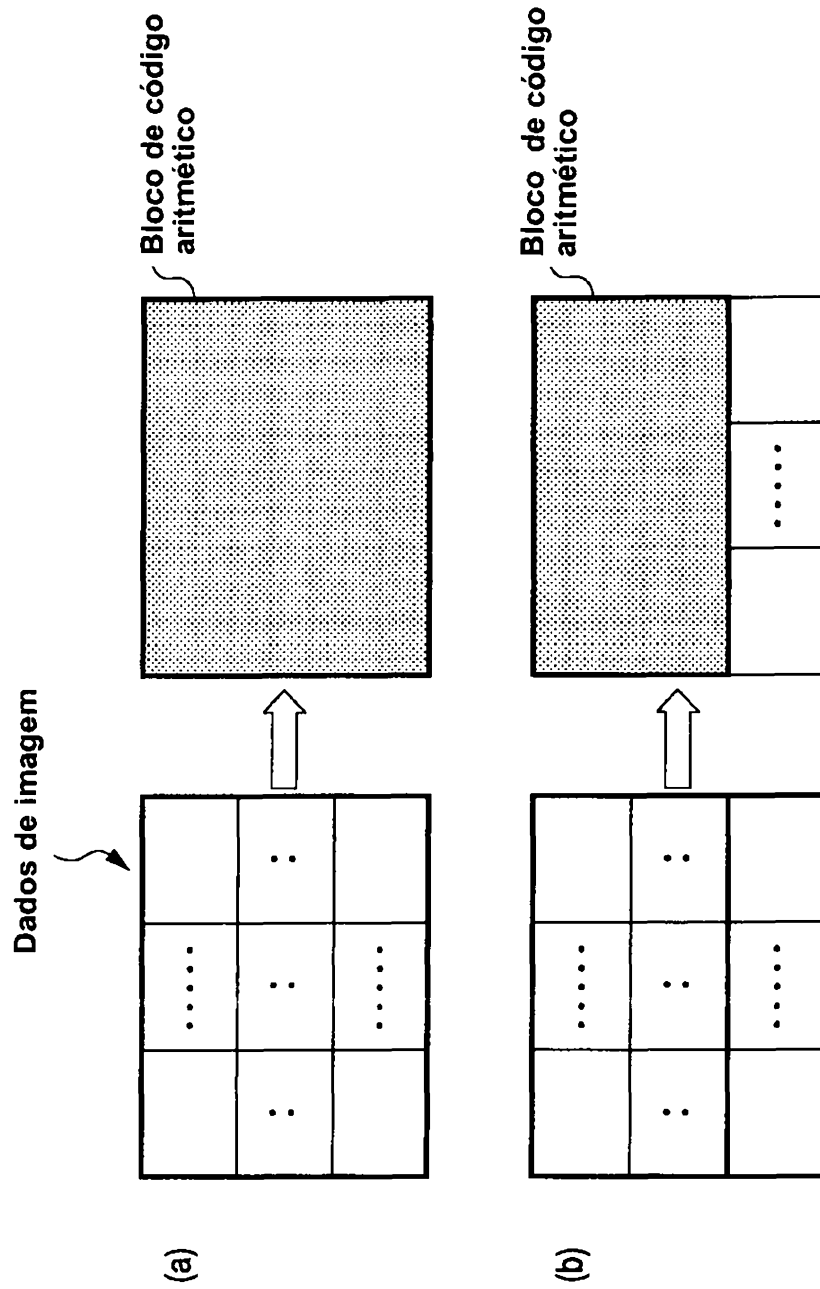
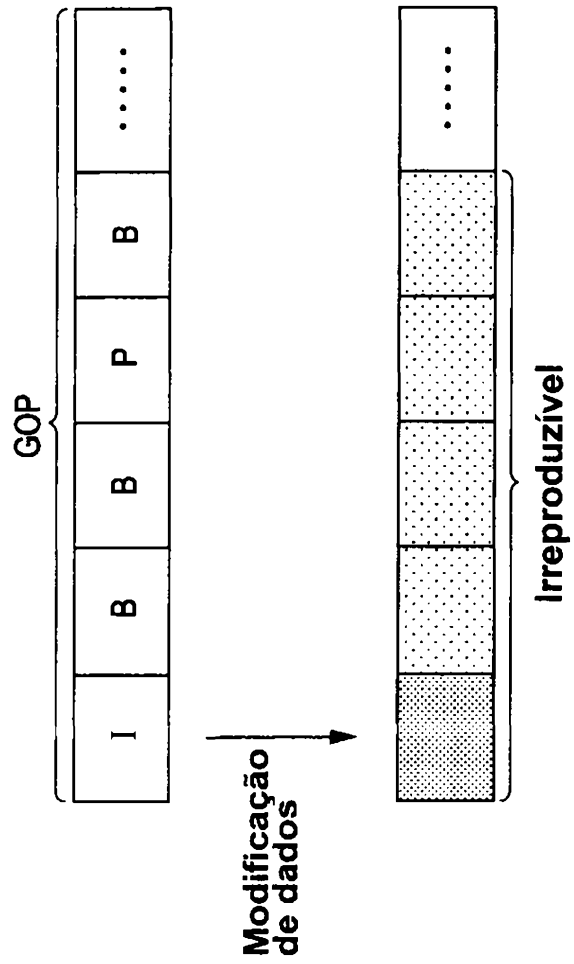


FIG. 12



17C

Diagrama de uma matriz 4x4. A primeira coluna contém pontos de suspensão (...). A terceira coluna contém dois pontos (:). A quarta coluna contém pontos de suspensão (...). A célula na segunda linha e quarta coluna está sombreada e rotulada como "Bloco macro". A primeira linha da matriz é rotulada como "Fatia".

FIG. 14

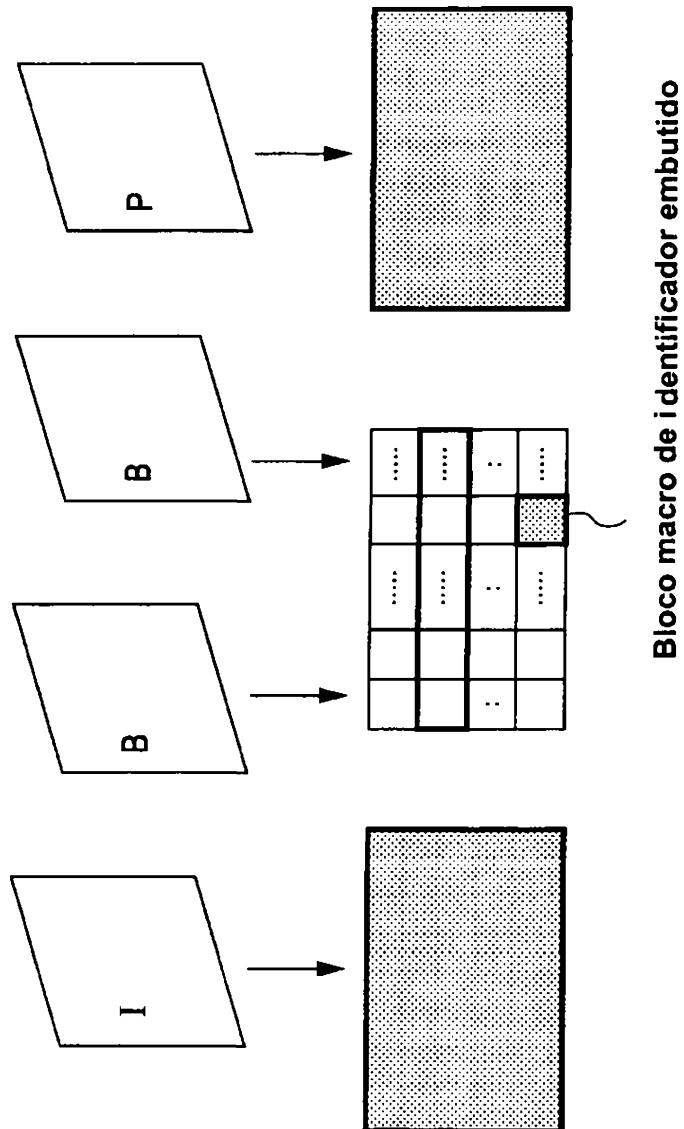


FIG. 15

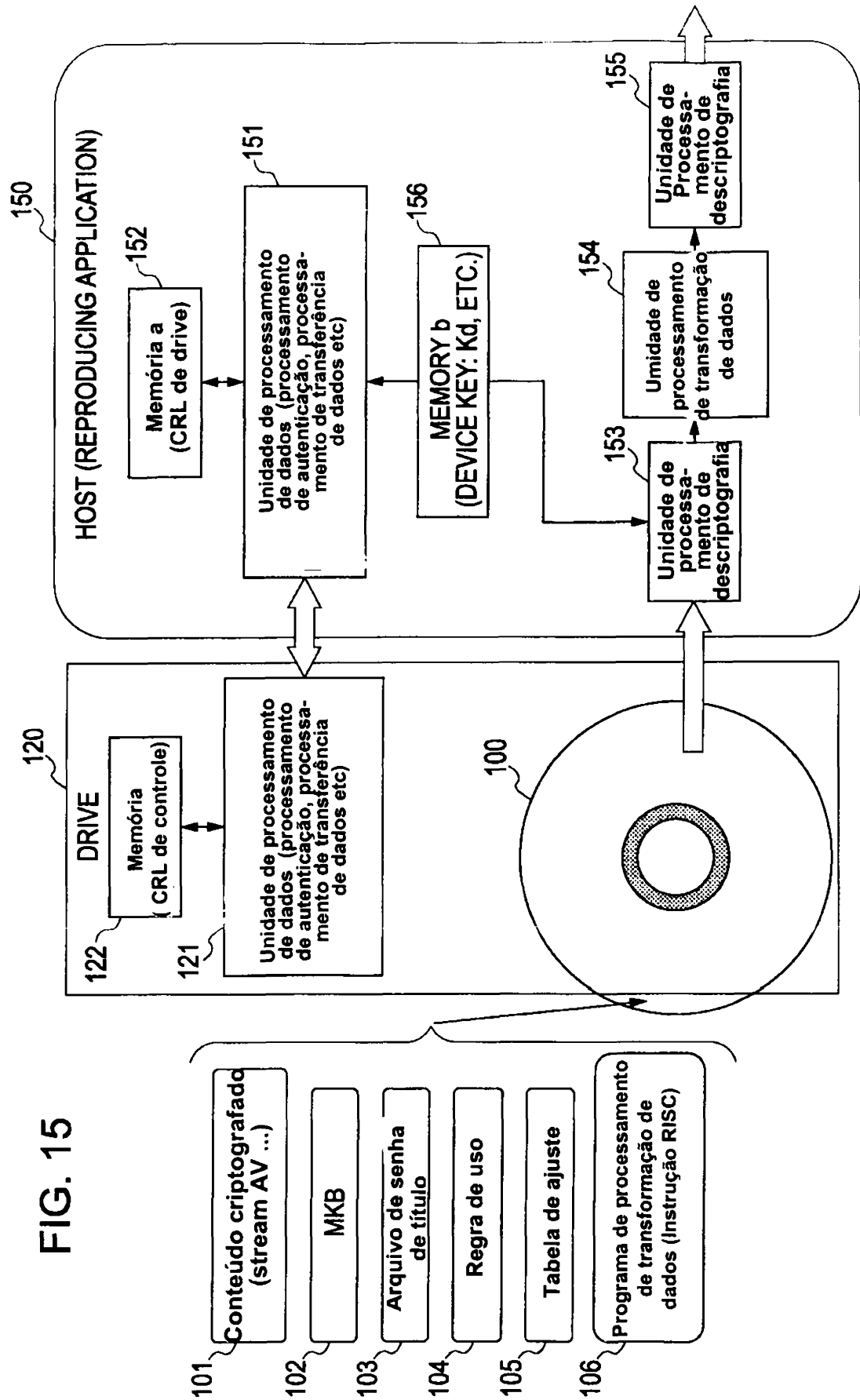
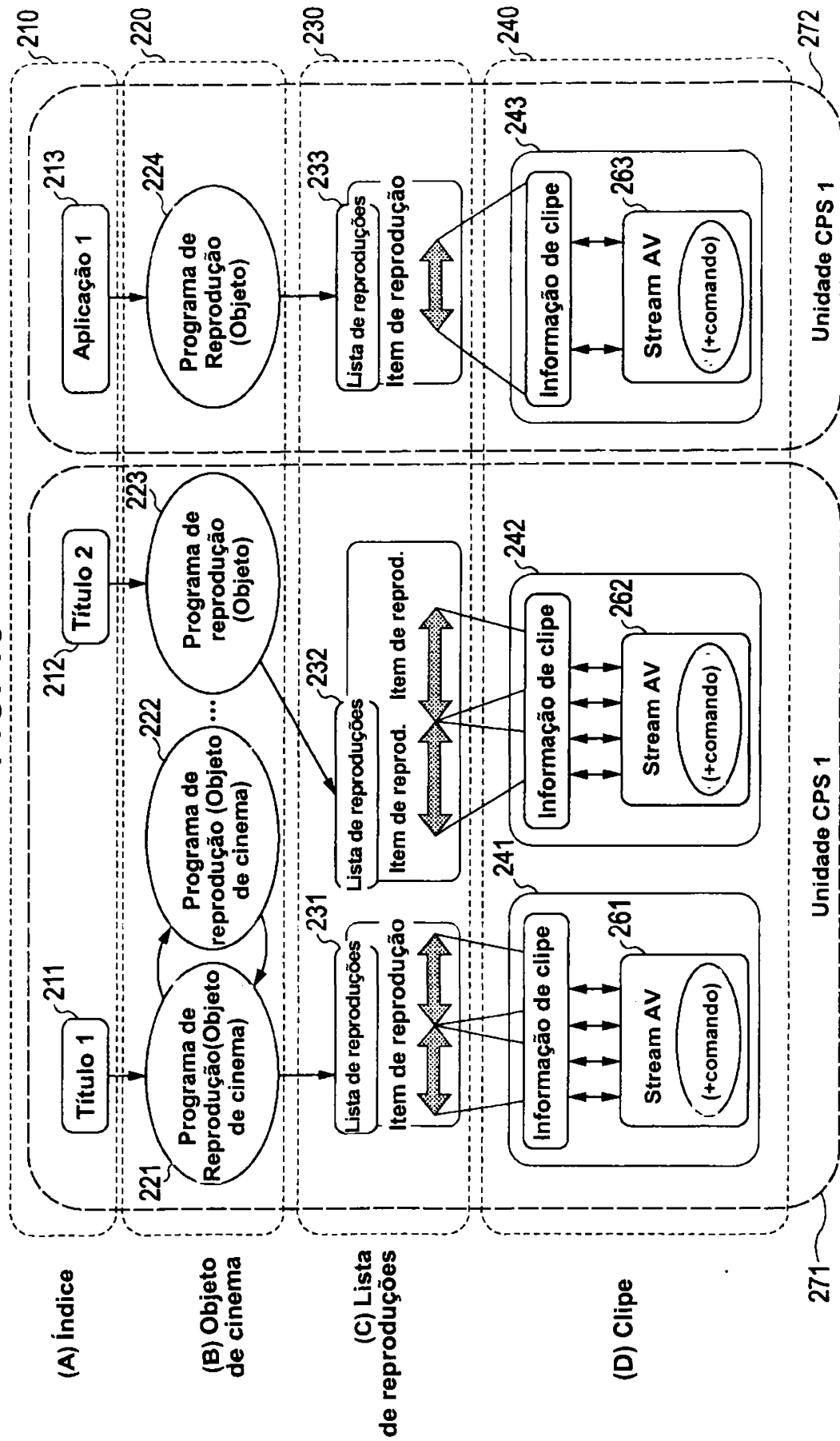


FIG. 16



Unidade para ajustar unidade de gerenciamento de conteúdo (CPS)	Identificador de unidade de gerenciamento de conteúdo (ID Unidade CPS)	Senha de título capaz de ser gerada (senha de unidade CPS)
Título 1	CPS 1	Kt1
Título 2	CPS 1	Kt1
:		:
Aplicação 1	CPS 2	Kt2
Aplicação 2	CPS 3	Kt3
:	:	:
Grupo de dados 1	CPS 4	Kt4
Grupo de dados 2	CPS 5	Kt5
:	:	:
Dados novos 1	CPSa	Kta
Dados novos 2	CPS b	Ktb
:	:	:

FIG. 18

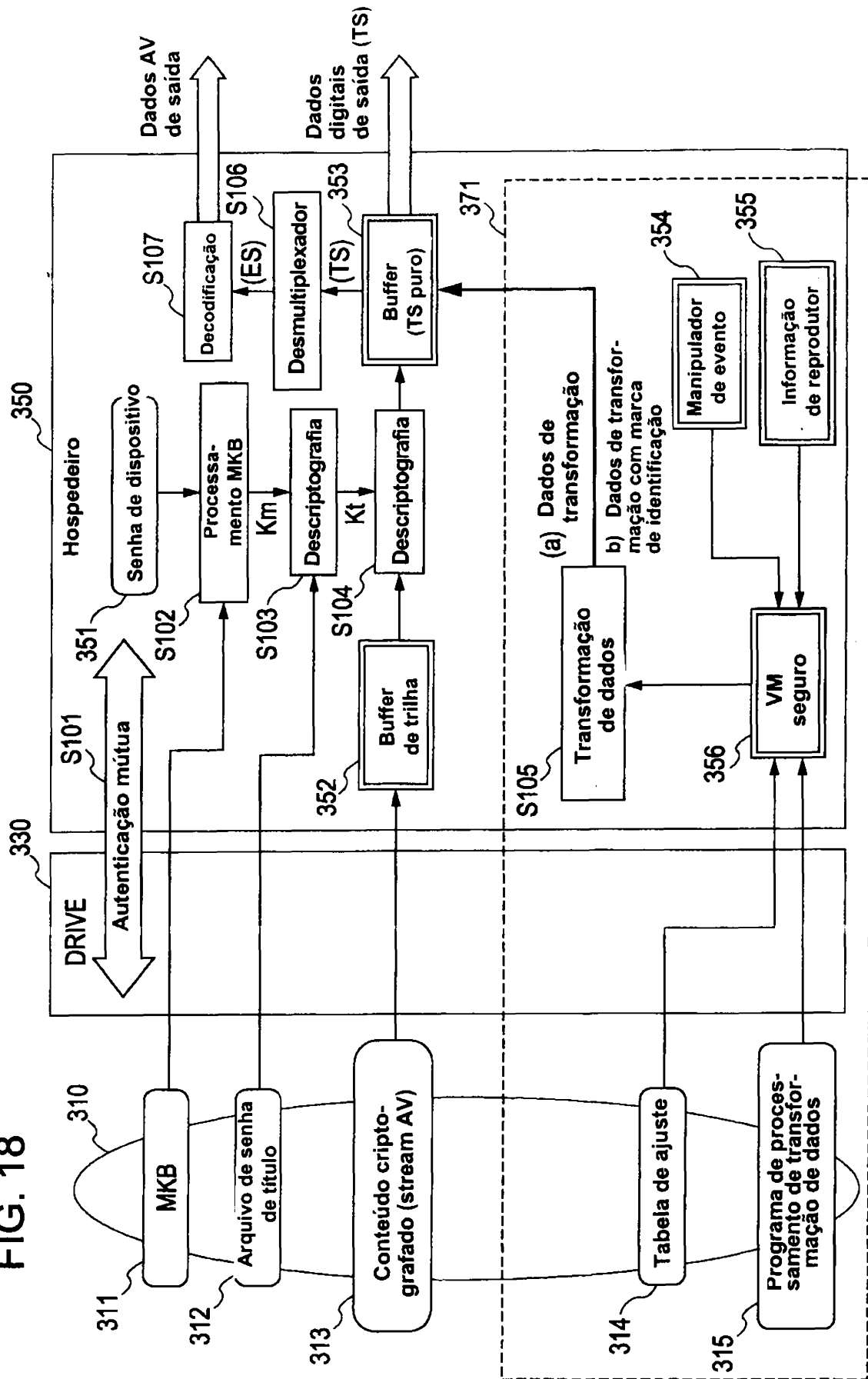


FIG. 19

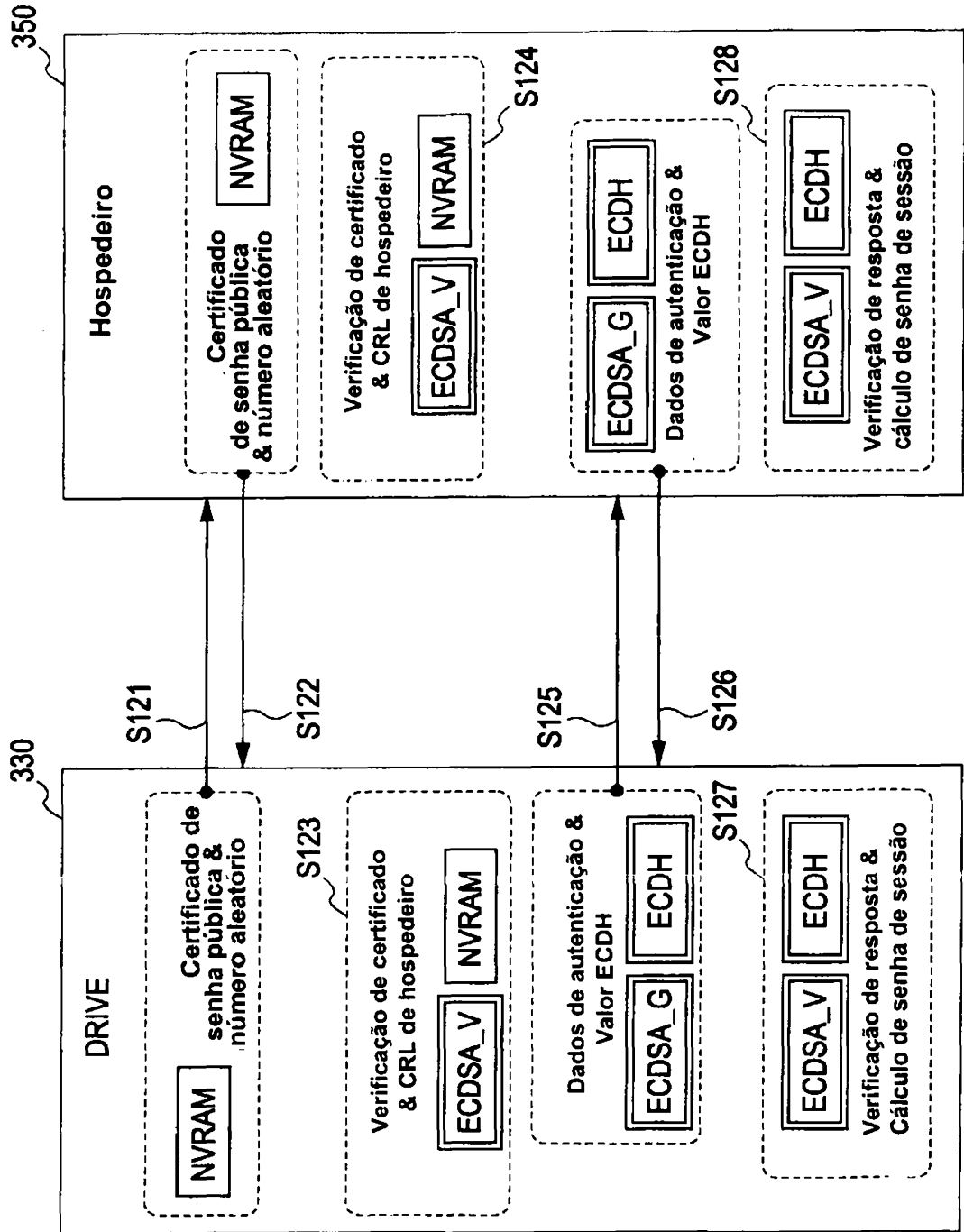


FIG. 20

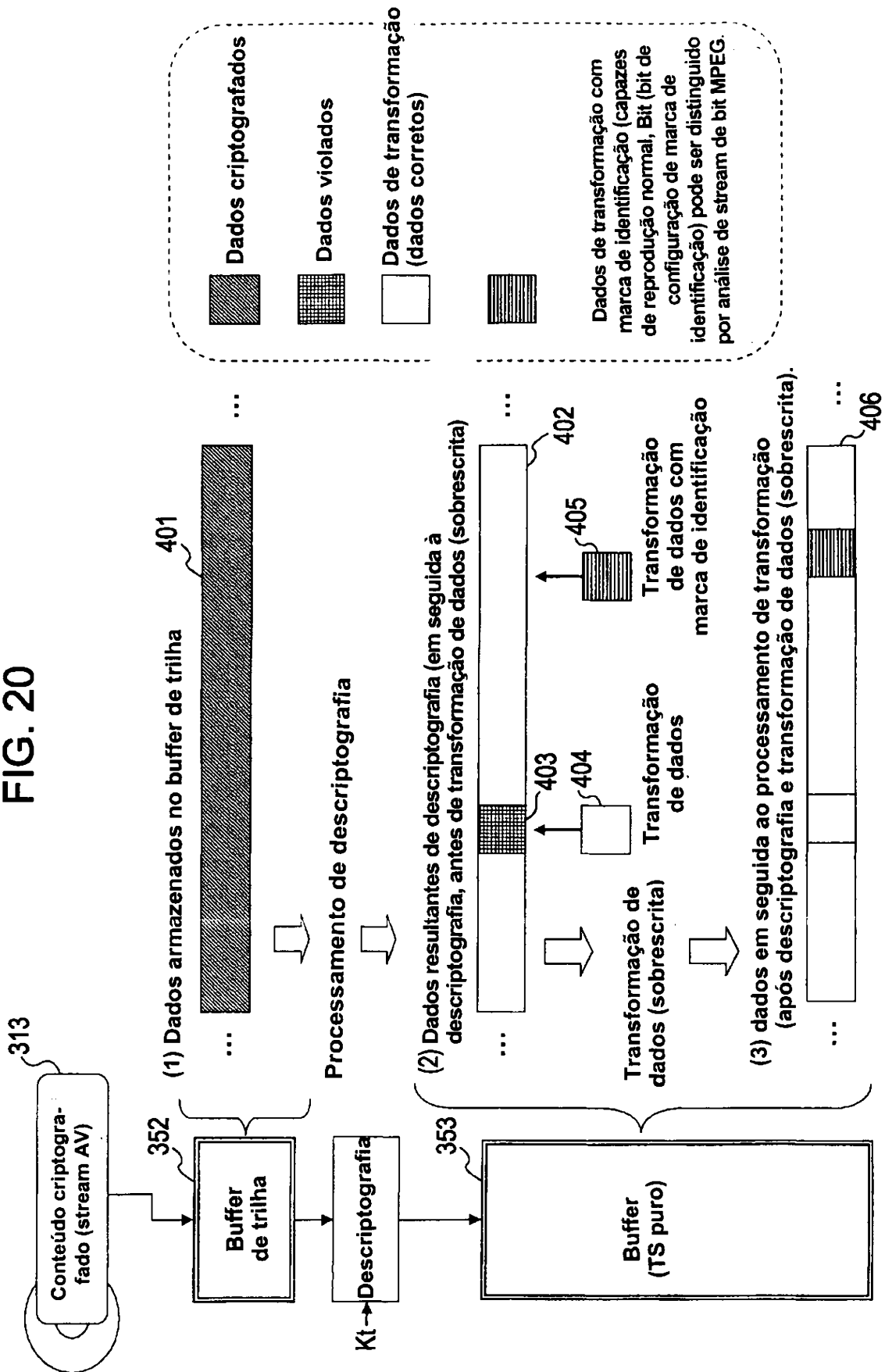


FIG. 23

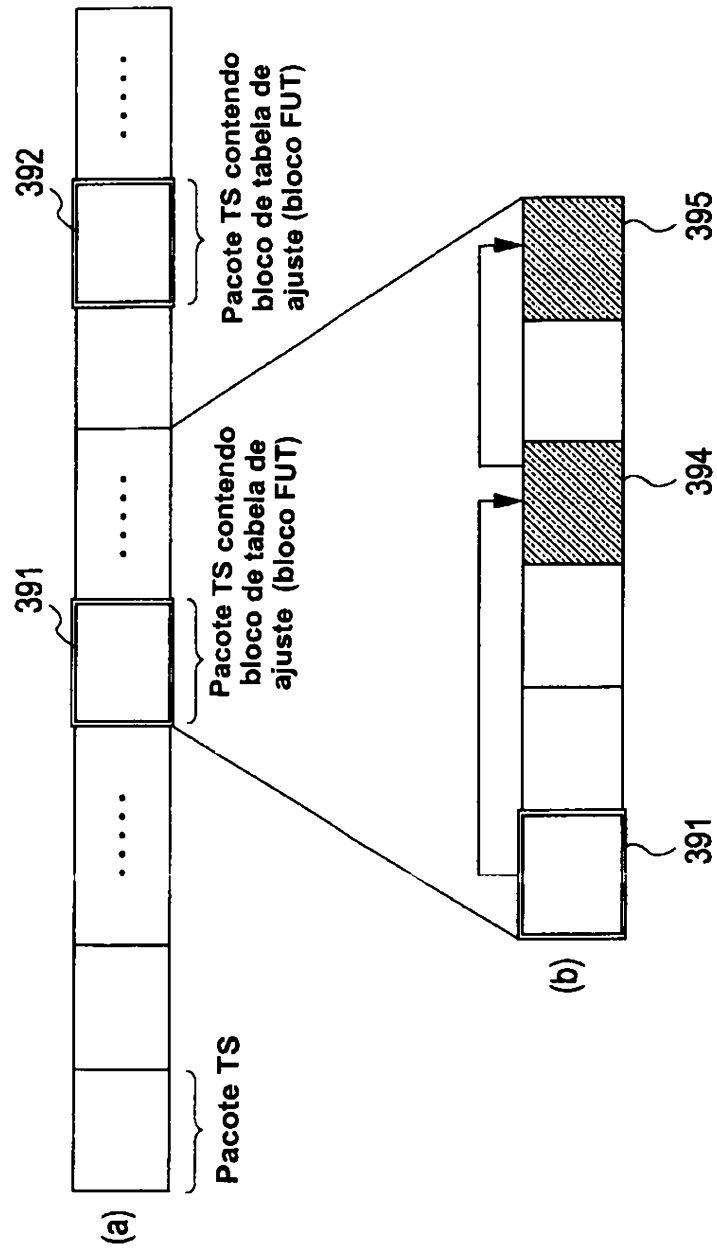


FIG. 24

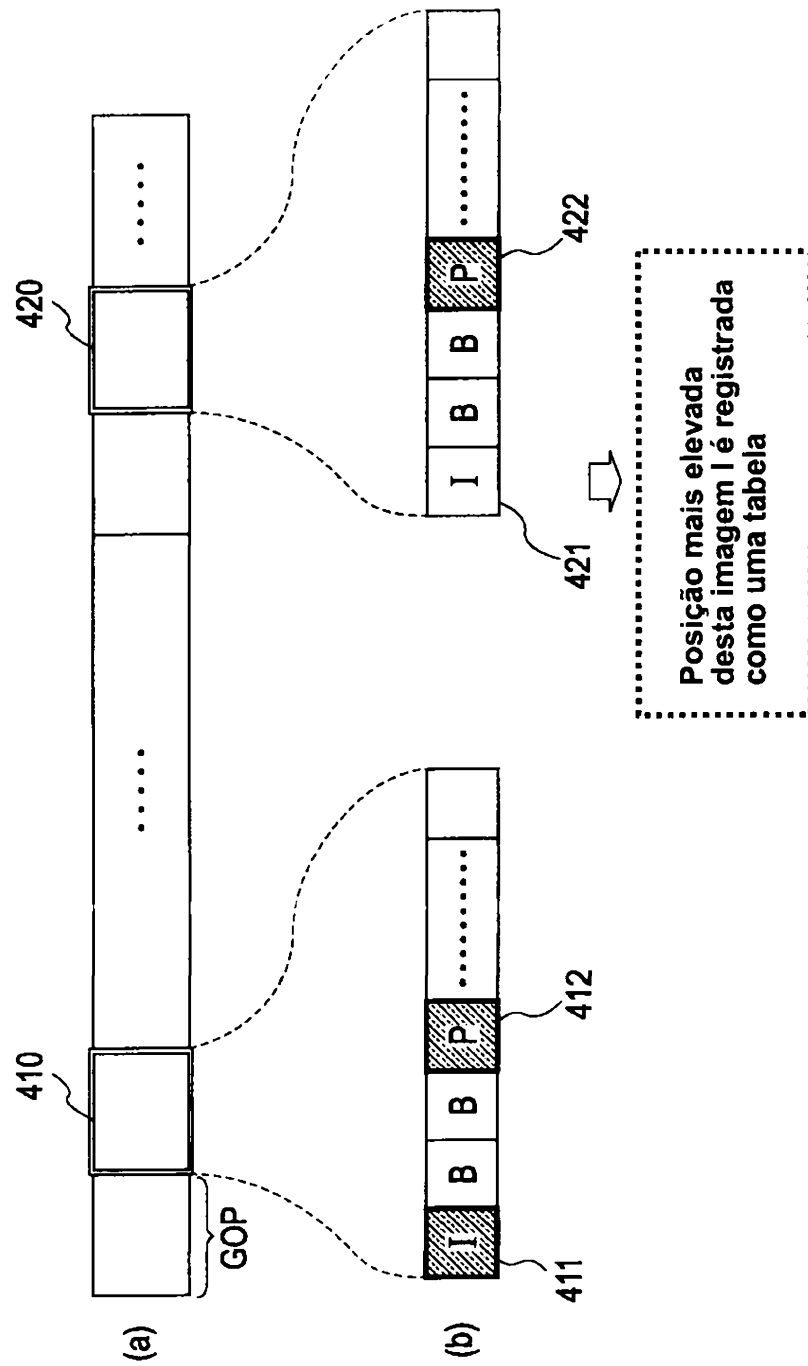


FIG. 25

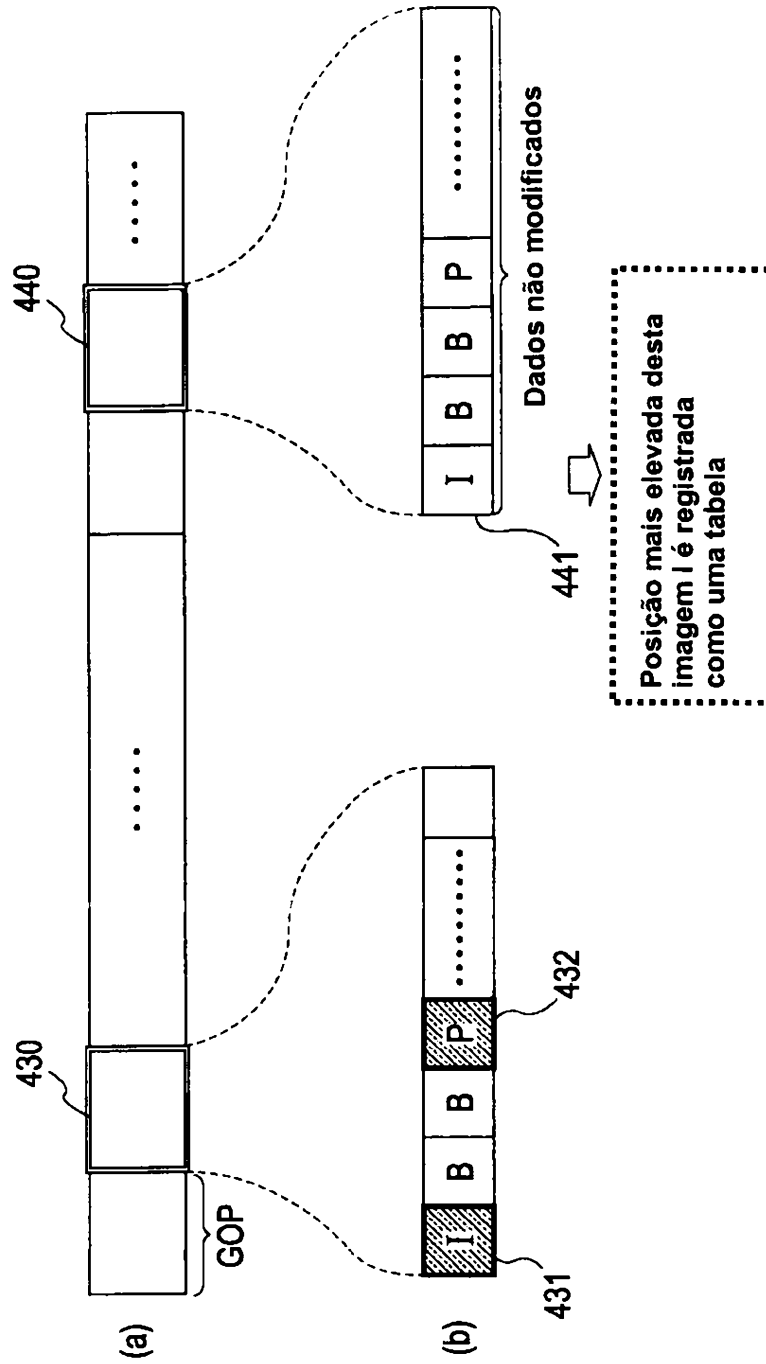


FIG. 26

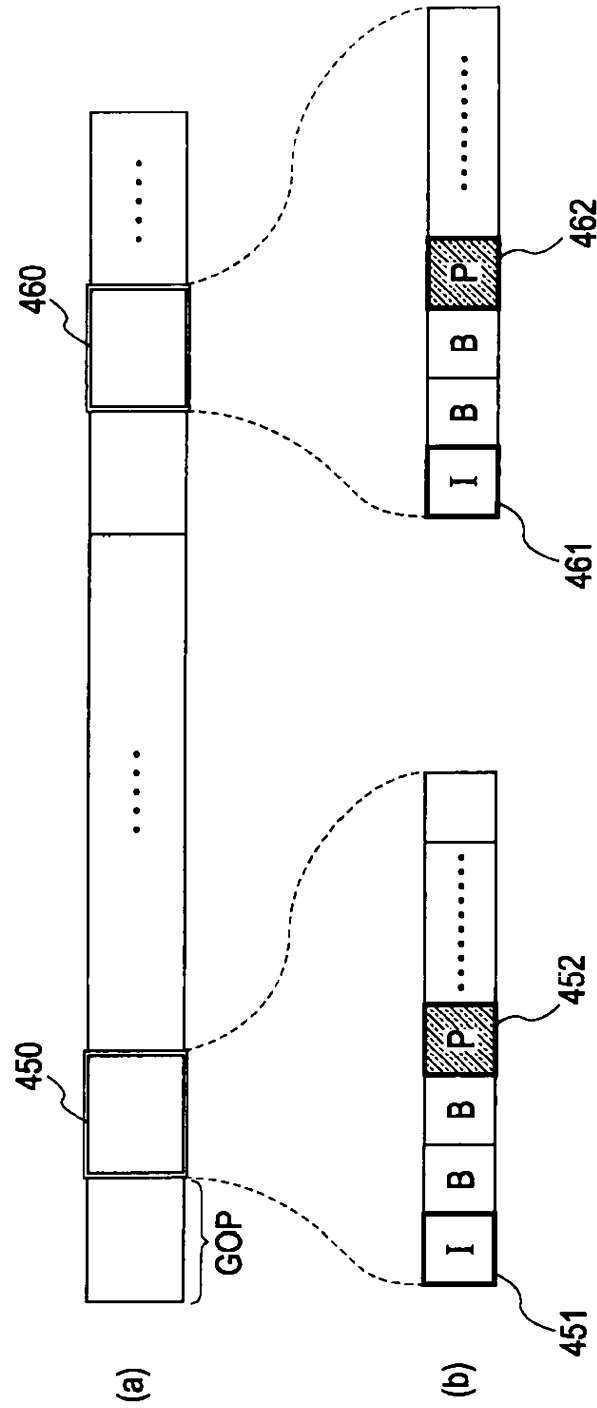


FIG. 27

	Número de imagens I sem MT	Número de pacote mais elevado de imagem I sem MT
(a)	<pre> Num_of_I_nonMT UInt32 For(I=0; I<Num_of_I_nonMT; I++) { SPN_I_nonMT UInt32 } </pre>	

	Num_of_I_nonMT	UInt32	Número de Imagens I sem MT
	For(I=0; I<Num_of_I_nonMT; I++) {		
	SPN_I_nonMT	UInt32	Número de pacote mais elevado de imagem I sem MT
	PTS_I_nonMT	UInt32	PTS de imagem I sem MT
	}		

FIG. 28

Num_of_I_nonMT	UInt32	Número de imagens I sem MT
For(I=0; I<Num_of_I_nonMT; I++) {		
EP_Map_id	UInt32	Indiretamente especifica informação dentro de EP_map correspondente ao pacote mais elevado de imagem I sem MÉTODO
}		

FIG. 29

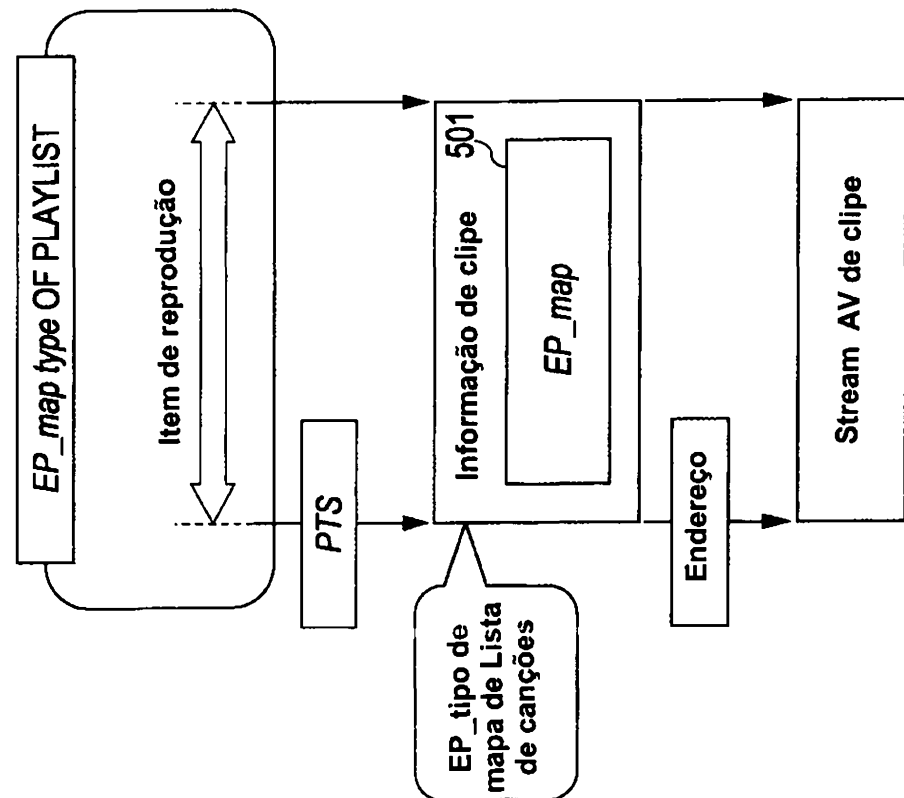


FIG. 30

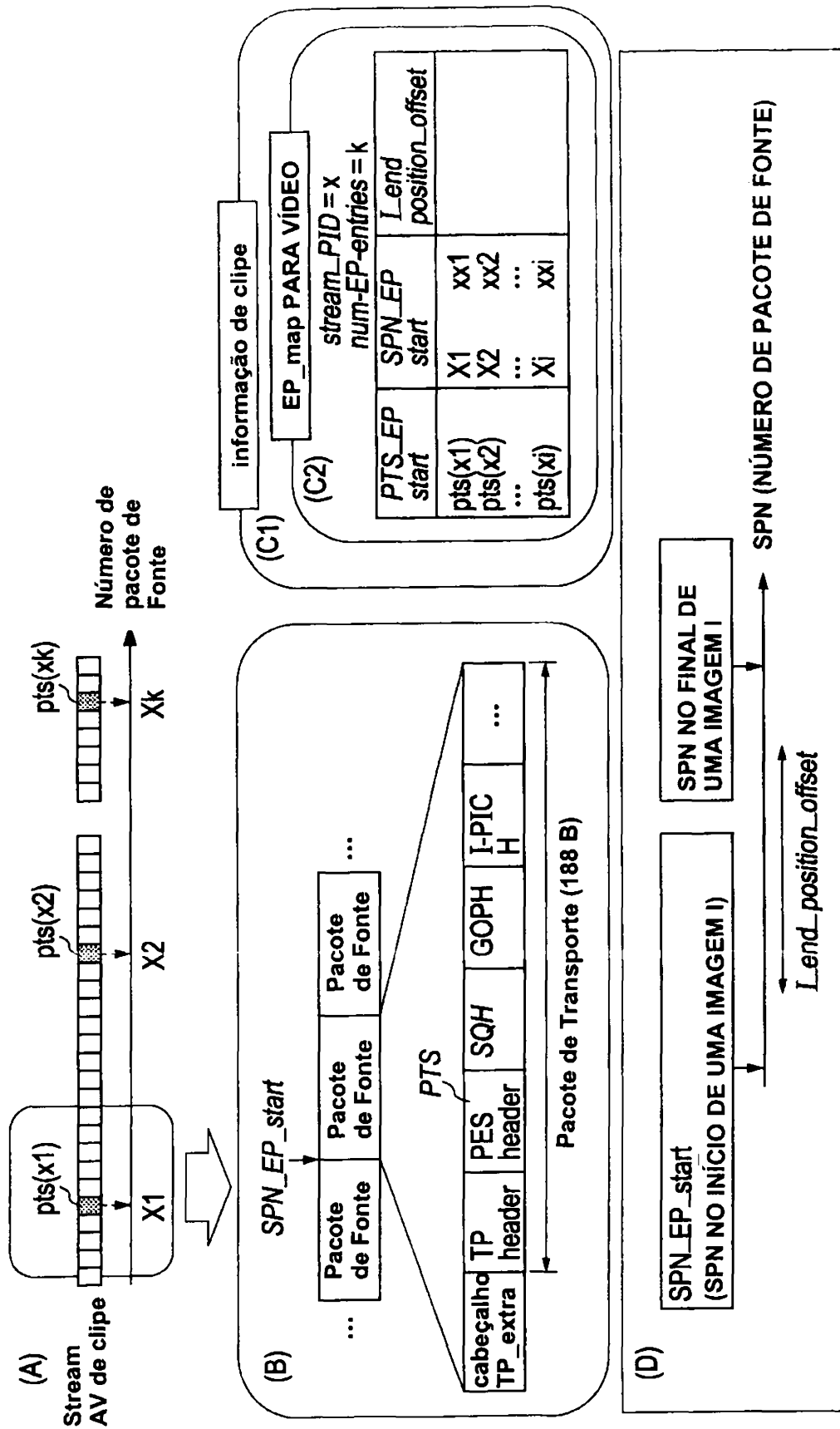


FIG. 31

Num_of_EP_Entry	UInt32	Número de EP_mapas (pelo número de GOPs)
For(I=0; I<Num_of_EP_Entry; I++) {		
SPN	UInt32	Número de pacote mais elevado de Imagem I
PTS	UInt32	Valor PTS de Imagem I
MT_flag	1 bit	Indicador indicando se ou não há MT (por exemplo, 0= Nenhum MT, 1= com MT.
}		

FIG. 32

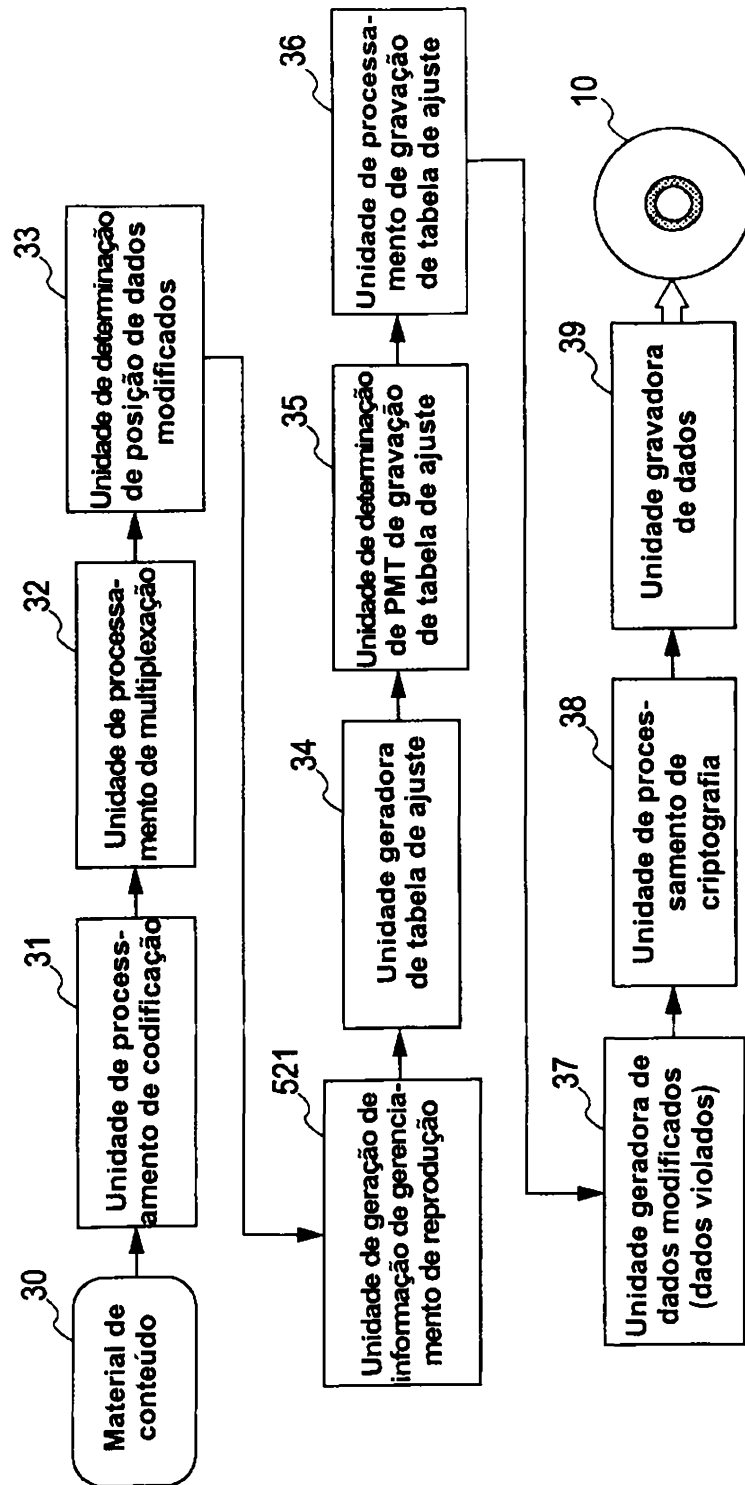


FIG. 33

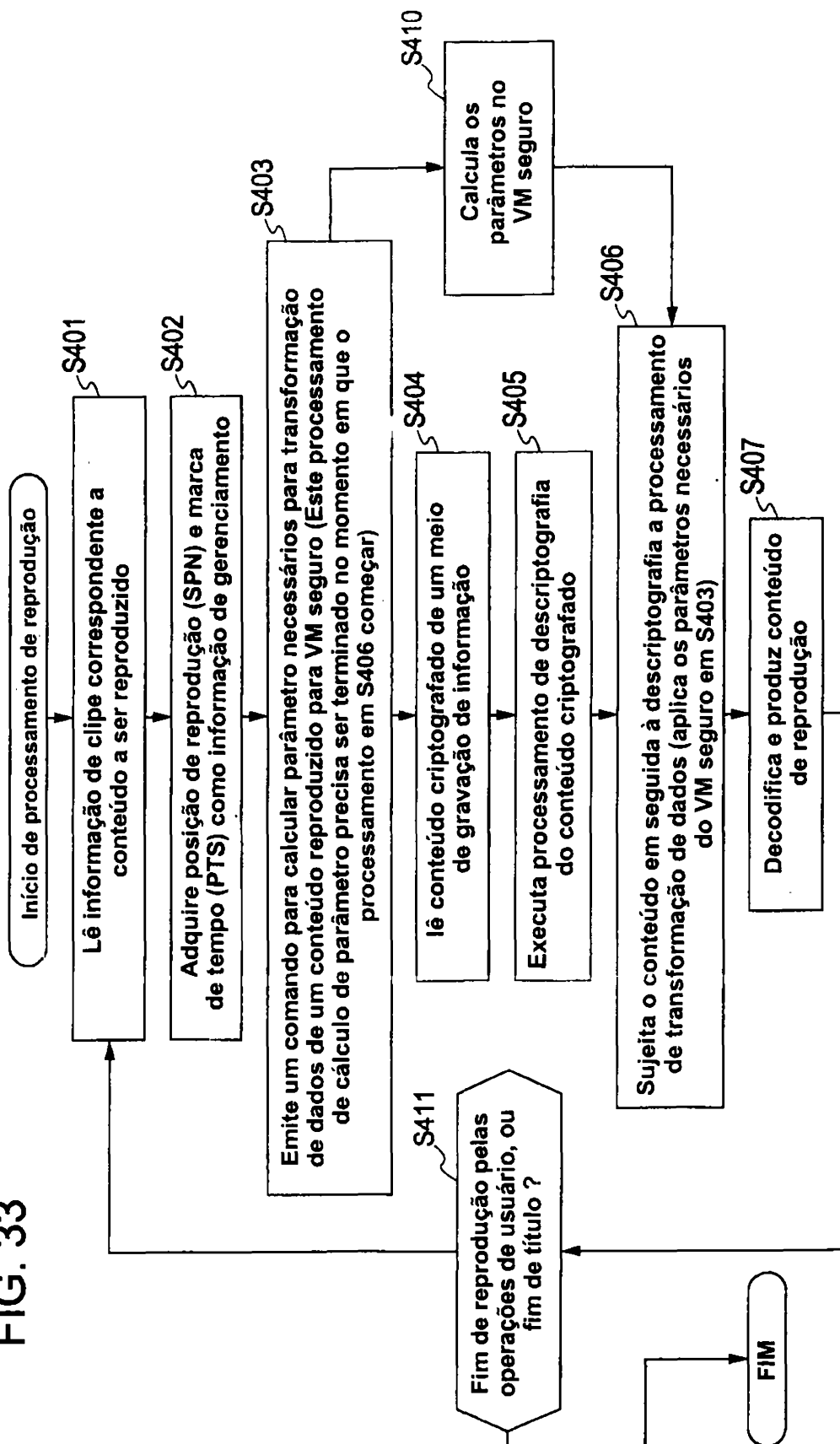


FIG. 34

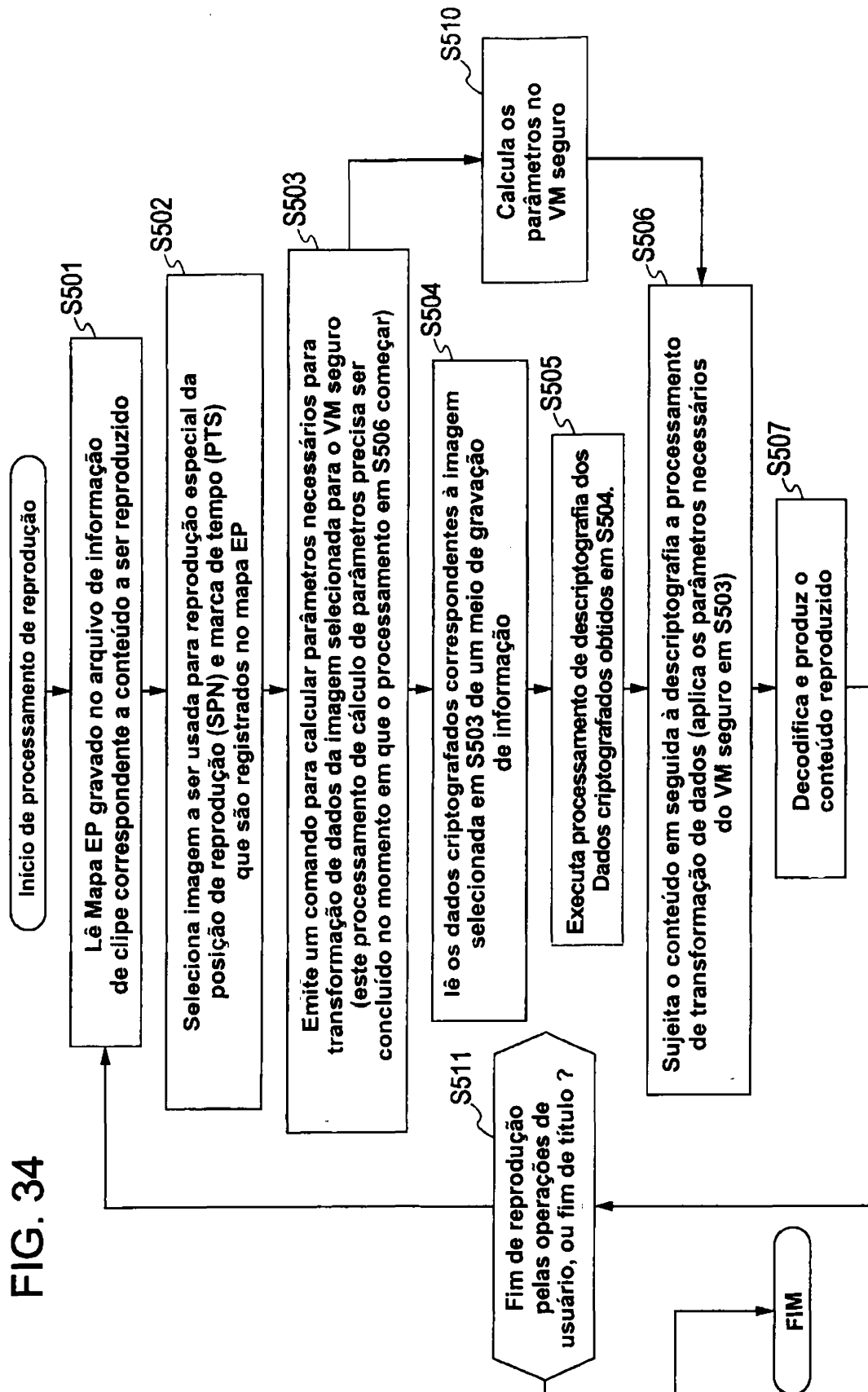


FIG. 35

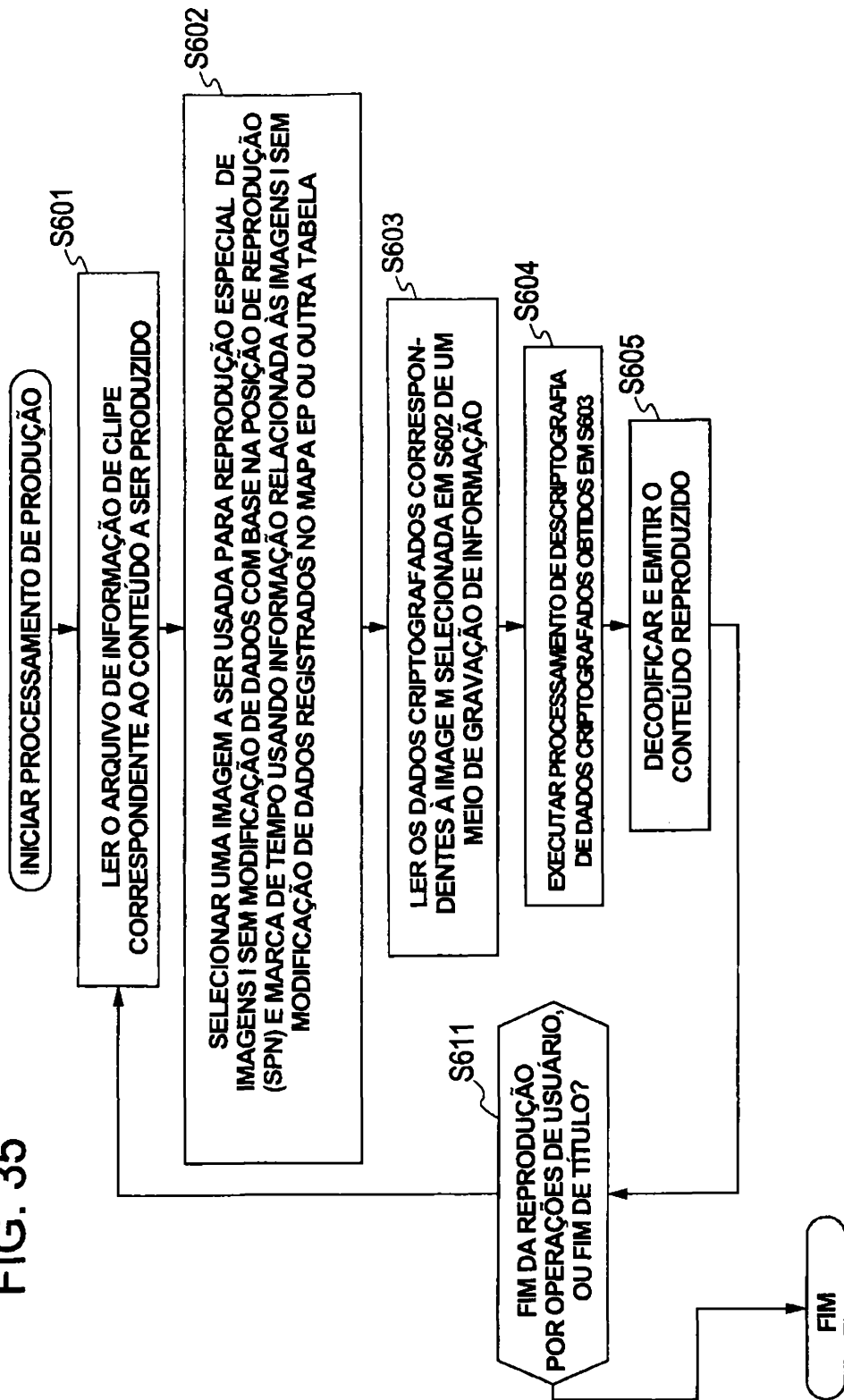
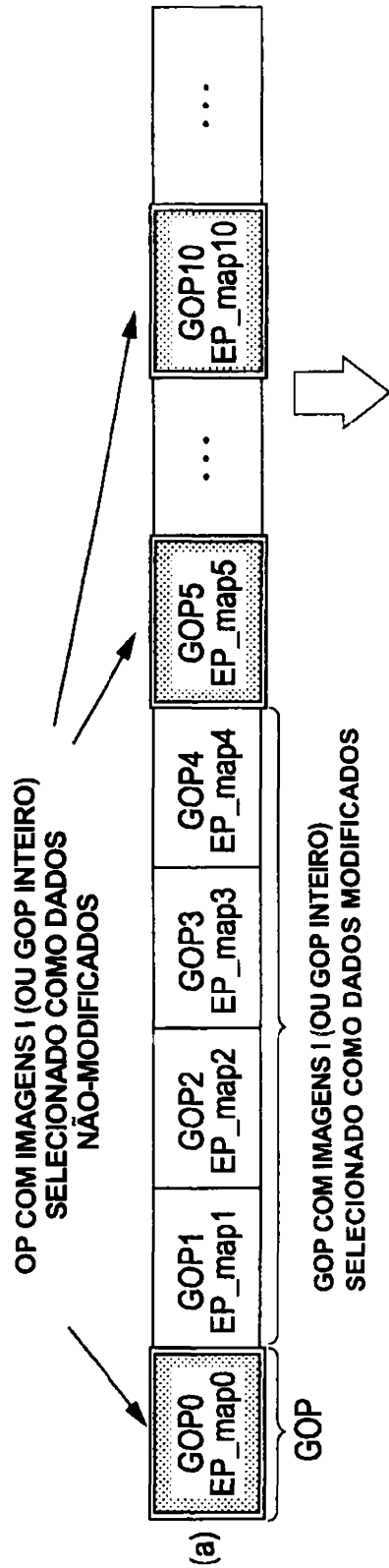


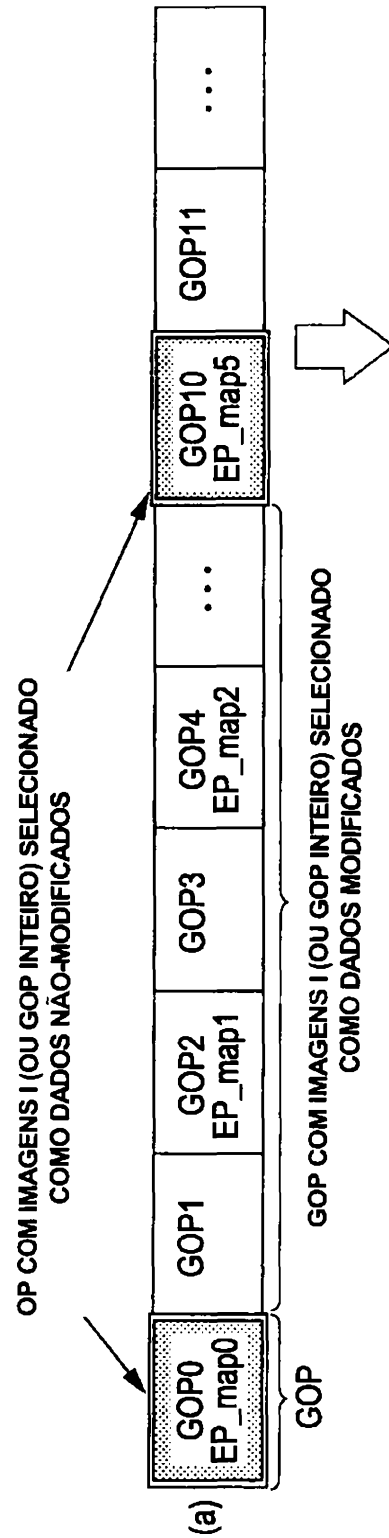
FIG. 36



(b)

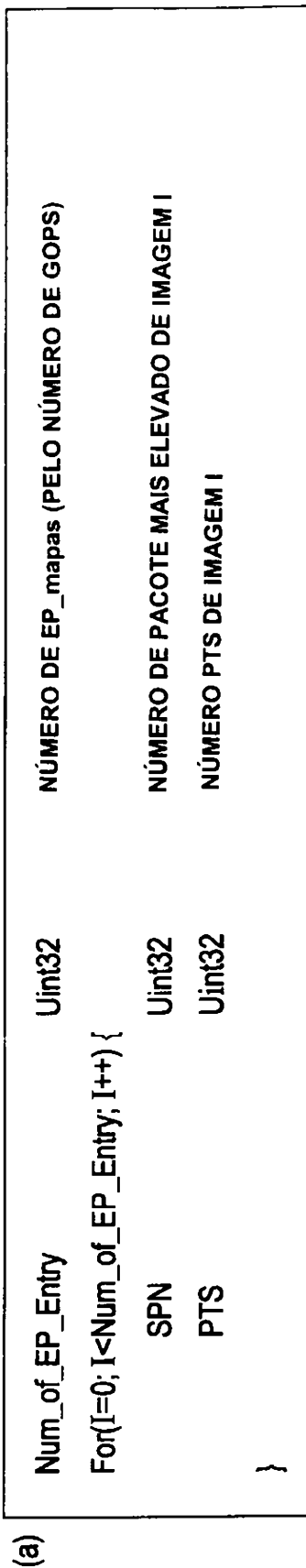
I (NÚMERO DE TABELA DENTRO DE EP_mapa)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
1	0x00010001	0x0001ABC1
2	0x00020002	0x0002ABC2
3	0x00030003	0x0003ABC3
4	0x00040004	0x0004ABC4
5	0x00050005	0x0005ABC5
:	:	:
10	0x000A1234	0x000AABCA
:	:	:

FIG. 37



I (NÚMERO DE TABELA DENTRO DE EP_mapa)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
1	0x00020002	0x0002ABC2
2	0x00040004	0x0004ABC4
3	0x00060006	0x0006ABC6
4	0x00080008	0x0008ABC8
5	0x000A000A	0x000AABCA
:	:	:

FIG. 38



(b)

I (NÚMERO PTS DE IMAGEM)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
1	0x00010001	0x0001ABC1
2	0x00020002	0x0002ABC2
3	0x00030003	0x0003ABC3
4	0x00040004	0x0004ABC4
5	0x00050005	0x0005ABC5
:	:	:
10	0x000A1234	0x000AABCA
:	:	:

(c)

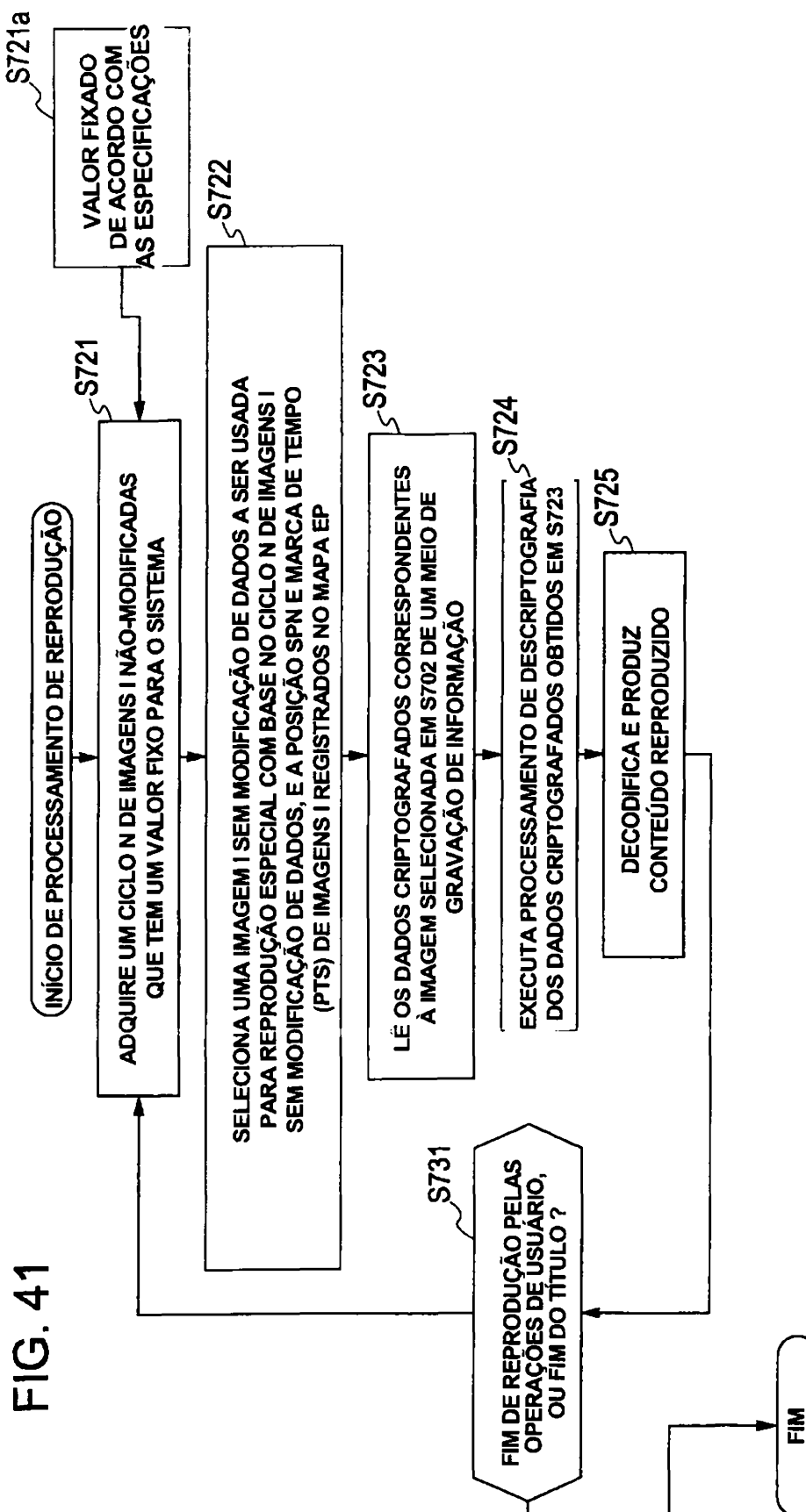
I (NÚMERO PTS DE IMAGEM)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
5	0x00050005	0x0005ABC5
10	0x000A1234	0x000AABCA

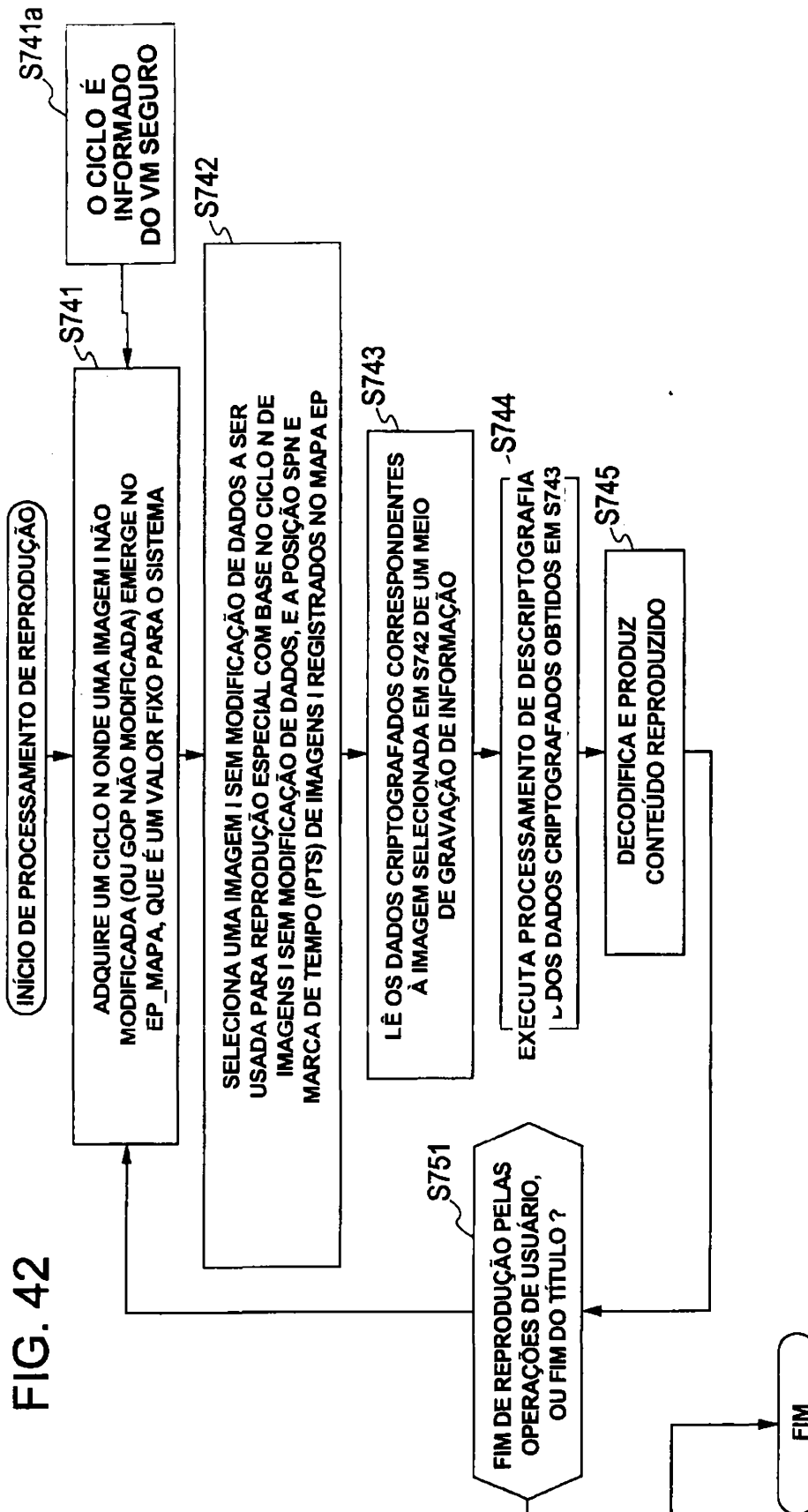




I (NÚMERO DE TABELA)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
1	0x00010001	0x0001ABC1
2	0x00020002	0x0002ABC2
3	0x00030003	0x0003ABC3
4	0x00040004	0x0004ABC4
5	0x00050005	0x0005ABC5
:	:	:
10	0x000A1234	0x000AABCA
:	:	:

I (NÚMERO DE TABELA)	SPN	PTS
0	0x00001234	0x0000ABC0
1	0x00010001	0x0001ABC1
2	0x00020002	0x0002ABC2
3	0x00030003	0x0003ABC3
4	0x00040004	0x0004ABC4
5	0x00050005	0x0005ABC5
:	:	:
10	0x000A1234	0x000AABCA
:	:	:





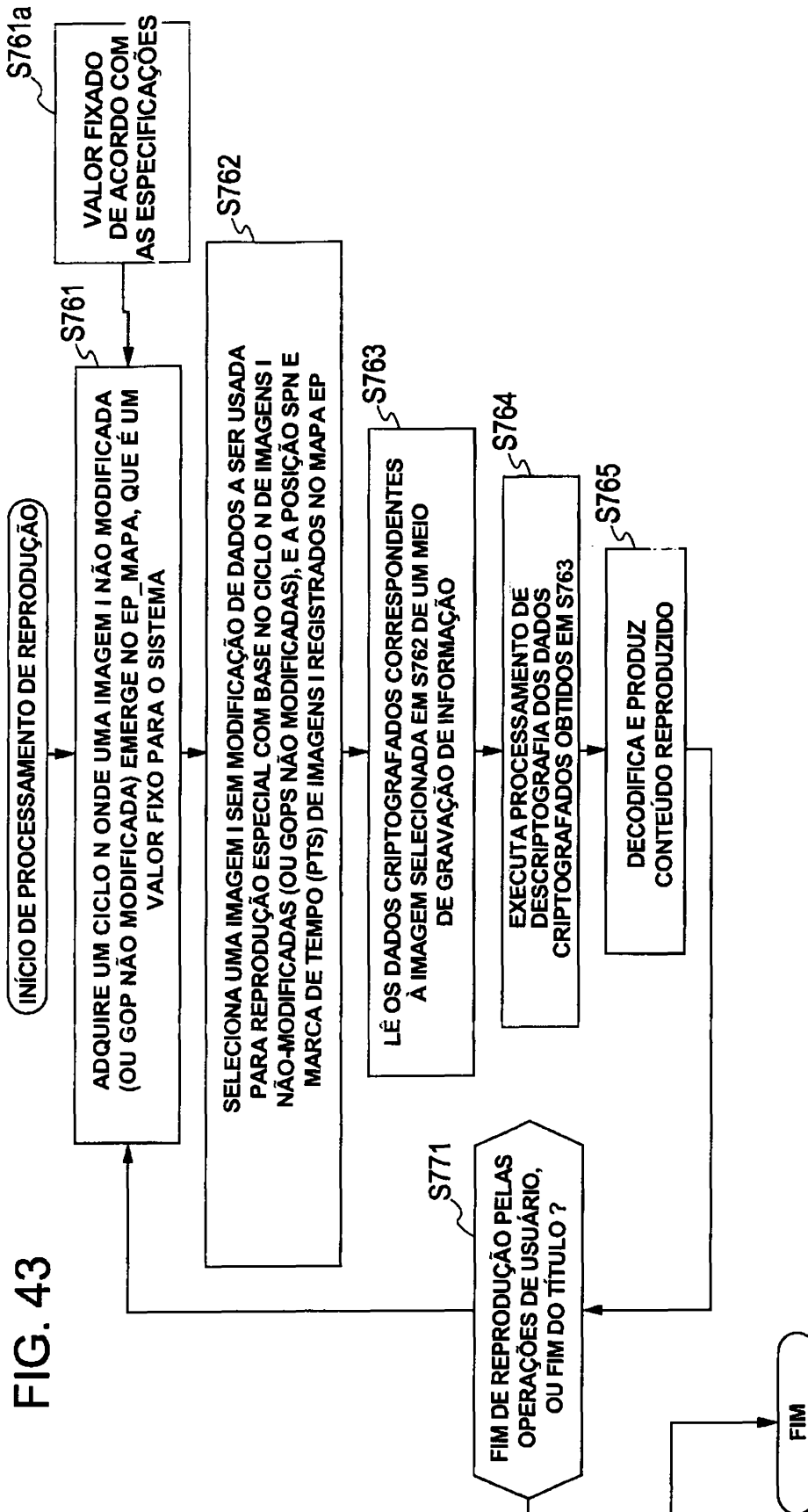


FIG. 44

