

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

(11) PI 0306997-4 B1



* B R P I O 3 0 6 9 9 7 B 1 *

(22) Data do Depósito: 21/08/2003

(45) Data de Concessão: 29/12/2015

(RPI 2347)

(54) Título: DISCO ÓPTICO DE ARMAZENAMENTO DE UMA ESTRUTURA DE DADOS PARA GERENCIAR A REPRODUÇÃO DE PELO MENOS MÚLTIPLAS TRILHAS DE REPRODUÇÃO DE DADOS DE VÍDEO POR UM DISPOSITIVO DE REPRODUÇÃO, MÉTODOS E APARELHOS RELACIONADOS

(51) Int.Cl.: G11B 20/10

(30) Prioridade Unionista: 20/11/2002 KR 10-2002-0072515

(73) Titular(es): LG ELECTRONICS INC

(72) Inventor(es): BYUNG JIN KIM, KANG SOO SEO, SOUNG HYUN UM

"DISCO ÓPTICO DE ARMAZENAMENTO DE UMA ESTRUTURA DE DADOS PARA GERENCIAR A REPRODUÇÃO DE PELO MENOS MÚLTIPLAS TRI-LHAS DE REPRODUÇÃO DE DADOS DE VÍDEO POR UM DISPOSITIVO DE REPRODUÇÃO, MÉTODOS E APARELHOS RELACIONADOS"

5 CAMPO DA TÉCNICA

A presente invenção refere-se a um meio de gravação tendo uma estrutura de dados para o gerenciamento da reprodução de pelo menos múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo gravados no mesmo, assim como métodos e aparelhos para reprodução e gravação.

10 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A padronização de novos discos óticos somente de leitura e regraváveis de alta densidade capazes de gravar grandes quantidades de dados de vídeo e áudio de alta qualidade tem progredido rapidamente e espera-se que novos produtos relacionados a discos óticos estejam comercialmente disponíveis no mercado no futuro próximo. O Disco Blu-ray Regravável (BD-RE) é um exemplo destes novos discos óticos.

A Figura 1 ilustra a estrutura de arquivos do disco BD-RE. A estrutura de arquivos ou estrutura de dados provê o gerenciamento da reprodução dos dados de vídeo e áudio gravados no disco BD-RE. Conforme mostrado, a estrutura de dados inclui um diretório raiz que contém pelo menos um diretório BDAV. O diretório BDAV inclui arquivos, como, por exemplo, 'info.bdav', 'menu.tidx' e 'mark.tidx', um subdiretório PLAYLIST no qual arquivos de lista de execução (*.rpls e *.vpls) ficam armazenados, um subdiretório CLIPINF no qual arquivos de informação de clipe (*.clip) ficam armazenados,

e um subdiretório STREAM no qual arquivos de clipe de fluxo A/V formatados em MPEG2 (*.m2ts) correspondentes aos arquivos de informação de clipe ficam armazenados. Além de ilustrar a estrutura de dados do disco ótico, a Figura 1 representa as áreas do disco ótico. Por exemplo, o arquivo de informações gerais info.bdav fica armazenado em uma área ou áreas de informação geral no disco ótico.

Uma vez que a estrutura de dados BD-RE e o formato de disco conforme ilustrados na Figura 1 são bem conhecidos e prontamente disponíveis, apenas uma breve visão geral da estrutura de arquivos será provida nesta apresentação.

Conforme aludido acima, o diretório STREAM inclui arquivos de fluxo A/V formatados em MPEG2 chamados clipes ou arquivos de clipe. O diretório STREAM pode incluir ainda um tipo especial de clipe referido como arquivo de fluxo A/V de clipe em ponte. Um clipe em ponte é usado para fazer uma conexão total entre dois ou mais intervalos de apresentação selecionados nos clipes, e, de modo geral, tem um pequeno tamanho de dados em comparação aos clipes. O fluxo A/V inclui pacotes de fonte de dados de áudio e vídeo. Por exemplo, um pacote de fonte de dados de vídeo inclui um cabeçalho e um pacote de transporte. Um pacote de fonte inclui um número de pacote de fonte, que é de modo geral um número atribuído seqüencialmente que serve como um endereço para acessar o pacote de fonte. Os pacotes de transporte incluem um identificador de pacote (PID). O identificador PID identifica a seqüência de pacotes de transporte para os quais um

pacote de transporte pertence. Cada pacote de transporte na seqüência terá o mesmo identificador PID.

O diretório CLIPINF inclui um arquivo de informação de clipe associado a cada arquivo de fluxo A/V. O arquivo de informação de clipe indica, entre outras coisas, o tipo de fluxo A/V associado ao mesmo, as informações de seqüência, as informações de programa e as informações de sincronização. As informações de seqüência descrevem as seqüências de base de tempo de chegada (ATC) e de base de tempo de sistema (STC). Por exemplo, as informações de seqüência indicam, entre outras coisas, o número de seqüências, o início e o término das informações de tempo para cada seqüência, o endereço do primeiro pacote de fonte em cada seqüência e o identificador PID dos pacotes de transporte em cada seqüência. Uma seqüência de pacotes de fonte na qual os conteúdos de um programa são constantes é chamada uma seqüência de programa. As informações de programa indicam, entre outras coisas, o número de seqüências de programa, o endereço de início para cada seqüência de programa, e o identificador PID de pacotes de transporte em uma seqüência de programa.

As informações de sincronização são referidas como informações de ponto características (CPI). Uma forma de informação CPI é o mapa de ponto de entrada (EP). O mapa EP mapeia um selo de tempo de apresentação (por exemplo, em uma base de tempo de chegada (ATC) e/ou em uma base de tempo de sistema (STC)) para um endereço de pacote de fonte (isto é, um número de pacote de fonte). O selo de tempo de apresentação (PTS) e o número de pacote de fonte (SPN) se relacionam

a um ponto de entrada no fluxo AV; ou seja, o selo PTS e seu ponto SPN relacionado a um ponto de entrada no fluxo AV. O pacote apontado é com freqüência referido como o pacote de ponto de entrada.

5 O diretório PLAYLIST inclui um ou mais arquivos de lista de execução. O conceito de uma lista de execução foi introduzido no sentido de facilitar a edição / montagem de clipes para reprodução. Um arquivo de lista de execução é uma coleção de intervalos de execução nos clipes. Cada intervalo de execução é referido como um item de execução. O arquivo de lista de execução, entre outras coisas, identifica cada item de execução que forma a lista de execução, e cada item de execução, entre outras coisas, é um par de pontos IN e de pontos OUT que indicam as posições em um eixo de tempo do clipe (por exemplo, os selos de tempo de apresentação em uma base ATC ou STC). Expresso de outra maneira, o arquivo de lista de execução identifica os itens de execução, cada item de execução indica um clipe ou parte do mesmo e identifica o arquivo de informações de clipe associado ao clipe. O arquivo de informações de clipe é usado, entre outras coisas, para mapear os itens de execução para o clipe de pacotes de fonte.

Um diretório de lista de execução pode incluir listas de execução reais (*.rpls) e listas de execução virtuais (*.vpls). Uma lista de execução real só pode usar clipes e não clipes em ponte. Ou seja, a lista de execução real é considerada como se referindo a partes de clipes, e, portanto, conceitualmente considerada equivalente em espaço de

disco ao referido a partes dos clipes. Uma lista de execução virtual pode usar clipes e clipes em ponte, e, portanto, as considerações conceituais de uma lista de execução real não existem nas listas de execução virtuais.

5 O arquivo info.bdav é um arquivo de informações gerais que provê informações gerais para gerenciar a reprodução do fluxo A/V gravado no disco ótico. Mais especificamente, o arquivo info.bdav inclui, entre outras coisas, uma tabela de listas de execução que identifica os nomes de arquivo da lista de execução no diretório PLAYLIST do mesmo diretório BDAV.

10 Os arquivos menu.tidx, menu.tdt1 e menu.tdt2 armazenam informações relativas a miniaturas de menu. Os arquivos mark.tidx, mark.tdt1 e mark.tdt2 armazenam informações que se referem a miniaturas de marca. Uma vez que estes arquivos não são particularmente relevantes para a presente invenção, os mesmos não serão apresentados em detalhe.

15 A padronização para discos óticos de leitura de alta densidade, como, por exemplo, o Blu-ray ROM (BD-ROM) está ainda a caminho. Uma estrutura de dados eficaz para gerenciar a reprodução de dados de vídeo e áudio gravados no disco ótico somente de leitura de alta densidade, como, por exemplo, em um disco BD-ROM, não se encontra ainda disponível.

20 **DESCRÍÇÃO DA INVENÇÃO**

O meio de gravação de acordo com a presente invenção inclui informações de gerenciamento de trilha para gerenciar a reprodução de pelo menos múltiplas trilhas de re-

produção de dados de vídeo (por exemplo, diferentes ângulos de câmera de dados de vídeo).

Em uma modalidade exemplar, o meio de gravação inclui uma área de dados que armazena pelo menos uma parte das 5 múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo. As múltiplas trilhas de produção de dados de vídeo são divididas em uma ou mais unidades de intercalação, e cada unidade de intercalação é associada a uma das trilhas de reprodução. Cada unidade de intercalação começa e termina em um ponto de mudança de trilha de reprodução, e as unidades de intercalação associadas a diferentes trilhas de reprodução são intercaladas na área de dados.

Em uma modalidade exemplar, as múltiplas trilhas de reprodução múltiplos dados de vídeo são divididas em uma 15 pluralidade de arquivos de clipe, e cada arquivo de clipe inclui dados de vídeo associados a um dentre as múltiplas trilhas de reprodução. Neste caso, cada arquivo de clipe é dividido em uma ou mais unidades de intercalação. Os dados de vídeo de cada unidade de intercalação podem também ser 20 divididos em um ou mais pontos de entrada.

O meio de gravação de acordo com uma outra modalidade exemplar da presente invenção, associado a quaisquer das modalidades acima descritas, inclui adicionalmente uma área de gerenciamento que armazena informações de gerenciamento. As informações de gerenciamento incluem pelo menos um mapa de ponto de entrada associado a cada trilha de reprodução, e cada mapa de ponto de entrada identifica pontos de entrada nos dados de vídeo para a trilha de reprodução asso-

ciada. Nesta modalidade, cada mapa de ponto de entrada indica qual dentre os pontos de entrada identificados é um último ponto de entrada em uma unidade intercalada. De maneira alternativa, cada mapa de ponto de entrada indica qual dentre os pontos de entrada identificados é um primeiro ponto de entrada em uma unidade intercalada.

De acordo com uma outra modalidade exemplar da presente invenção, o meio de gravação inclui uma área de dados que armazena uma pluralidade de arquivos de clipe. Cada arquivo de clipe inclui dados de vídeo associados a um dentre as múltiplas trilhas de reprodução, e é dividido em pontos de entrada de dados de vídeo. Os pontos de entrada de cada arquivo de clipe são agrupados em uma ou mais unidades de intercalação, e a pluralidade de arquivos de clipe é intercalada na área de dados em uma base de unidade de intercalação. Nesta e em outras modalidades da presente invenção, cada unidade intercalada pode incluir o mesmo número de pontos de entrada, ou, de maneira alternativa, pelo menos duas unidades intercaladas podem ter um diferente número de pontos de entrada.

A presente invenção provê adicionalmente aparelhos e métodos para a gravação e reprodução da estrutura de dados de acordo com a presente invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os aspectos acima e outras vantagens da presente invenção serão mais claramente entendidos a partir da descrição detalhada a seguir tomada em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 ilustra o arquivo ou a estrutura de dados da técnica anterior de um disco ótico regravável de acordo com o padrão do Disco Blu-ray Regravável (BD-RE);

5 A Figura 2 ilustra uma modalidade exemplar de um arquivo ou estrutura de dados de um meio de gravação de acordo com a presente invenção;

A Figura 3 ilustra um exemplo de um meio de gravação tendo a estrutura de dados da Figura 2 armazenada no mesmo;

10 A Figura 4 ilustra uma modalidade da estrutura de dados para o gerenciamento dos fluxos de dados das múltiplas trilhas de reprodução;

15 As Figuras 5 e 6 ilustram, cada qual, uma modalidade da estrutura de dados da unidade de intercalação IU de acordo com a presente invenção;

A Figura 7 ilustra o alinhamento de tempo que pode existir entre os mapas de ponto de entrada para os diferentes arquivos de clipe nas modalidades da presente invenção; e

20 A Figura 8 ilustra um diagrama esquemático de uma modalidade de um aparelho de gravação e reprodução de disco ótico da presente invenção.

MODOS PARA SE EXECUTAR A INVENÇÃO

Para que a presente invenção possa ser totalmente entendida, modalidades preferidas da mesma serão agora descritas com referência aos desenhos em anexo.

Um disco ótico de alta densidade, por exemplo, um disco Blu-Ray ROM (BD-ROM), um disco BD-RE, etc., de acordo

com a presente invenção pode ter um arquivo ou estrutura de dados para gerenciar a reprodução de dados de vídeo e áudio, conforme mostrado na Figura 2. Muitos aspectos da estrutura de dados de acordo com a presente invenção mostrada na Figura 2 são similares aos do padrão de disco BD-RE apresentado com relação à Figura 1. Assim sendo, estes aspectos não serão descritos em maior detalhe.

Conforme mostrado na Figura 2, o diretório raiz contém pelo menos um diretório DVP. O diretório DVP inclui 10 um arquivo de informações gerais info.dvp, os arquivos de menu menu.tidx, menu.tdt1, entre outros, um diretório PLAYLIST no qual arquivos de lista de execução (por exemplo, arquivos reais (*.rpls) e virtuais (*.vpls)) são armazenados, um diretório CLIPINF no qual arquivos de informações de 15 clipe (*.clpi) são armazenados, e um diretório STREAM no qual arquivos de clipe de fluxo A/V formatados em MPEG2 (*.m2ts), correspondentes aos arquivos de informações de clipe, são armazenados.

O diretório STREAM inclui arquivos de fluxo A/V 20 formatados em MPEG2 chamados clipes ou arquivos de clipe. O fluxo A/V inclui pacotes de fonte de dados de vídeo e áudio. Por exemplo, um pacote de fonte de dados de vídeo inclui um cabeçalho e um pacote de transporte. Um pacote de fonte inclui um número de pacote de fonte, que é de modo geral um 25 número atribuído seqüencialmente que serve como um endereço para acessar o pacote de fonte. Os pacotes de transporte incluem um identificador de pacote (PID). O identificador PID identifica a seqüência de pacotes de transporte a qual um

pacote de transporte pertence. Cada pacote de transporte na seqüência terá o mesmo identificador PID.

O diretório CLIPINF inclui um arquivo de informação de clipe associado a cada arquivo de fluxo A/V. O arquivo de informação de clipe indica, entre outras coisas, o tipo de fluxo A/V associado ao mesmo, as informações de seqüência, as informações de programa e as informações de sincronização. As informações de seqüência descrevem as seqüências de base de tempo de chegada (ATC) e de base de tempo de sistema (STC). Por exemplo, as informações de seqüência indicam, entre outras coisas, o número de seqüências, o início e o término das informações de tempo para cada seqüência, o endereço do primeiro pacote de fonte em cada seqüência e o identificador PID dos pacotes de transporte em cada seqüência. Uma seqüência de pacotes de fonte na qual os conteúdos de um programa são constantes é chamada uma seqüência de programa. As informações de programa indicam, entre outras coisas, o número de seqüências de programa, o endereço de início para cada seqüência de programa, e o identificador PID dos pacotes de transporte em uma seqüência de programa.

As informações de sincronização são referidas como informações de ponto de características (CPI). Uma forma de informação CPI é o mapa de ponto de entrada (EP). O mapa EP mapeia um selo de tempo de apresentação (por exemplo, em uma base de tempo de chegada (ATC) e/ou em uma base de tempo de sistema (STC)) para um endereço de pacote de fonte (isto é, um número de pacote de fonte). O selo de tempo de apresentação (PTS) e o número de pacote de fonte (SPN) se relacionam

a um ponto de entrada no fluxo AV; ou seja, o selo PTS e seu ponto de número SPN relacionado a um ponto de entrada no fluxo AV. O pacote apontado é com freqüência referido como o pacote de ponto de entrada.

5 O diretório PLAYLIST inclui um ou mais arquivos de lista de execução. O conceito de uma lista de execução foi introduzido no sentido de facilitar a edição / montagem de clipes para reprodução. Um arquivo de lista de execução é uma coleção de intervalos de execução nos clipes. Cada intervalo de execução é referido como um item de execução. O arquivo de lista de execução, entre outras coisas, identifica cada item de execução que forma a lista de execução, e cada item de execução, entre outras coisas, é um par de pontos IN e de pontos OUT que indicam as posições em um eixo de tempo do clipe (por exemplo, os selos de tempo de apresentação em uma base ATC ou STC). Expresso de outra maneira, o arquivo de lista de execução identifica os itens de execução, cada item de execução aponta para um clipe ou parte do mesmo e identifica o arquivo de informações de clipe associado ao clipe. O arquivo de informações de clipe é usado, entre outras coisas, para mapear os itens de execução para o clipe de pacotes de fonte.

Um diretório de lista de execução pode incluir listas de execução reais (*.rpls) e listas de execução virtuais (*.vpls). Uma lista de execução real só pode usar clipes e não clipes em ponte. Ou seja, a lista de execução real é considerada como se referindo a partes de clipes, e, portanto, conceitualmente considerada equivalente em espaço de

disco ao referido a partes dos clipes. Uma lista de execução virtual pode usar clipes e clipes em ponte, e, portanto, as considerações conceituais de uma lista de execução real não existem nas listas de execução virtuais.

5 O arquivo info.dvp é um arquivo de informações gerais que provê informações gerais para gerenciar a reprodução dos fluxos A/V gravados no disco ótico. Mais especificamente, o arquivo info.dvp inclui, entre outras coisas, uma tabela de listas de execução que identifica os nomes de arquivo das listas de execução no diretório PLAYLIST. O arquivo info.dvp será apresentado em mais detalhes abaixo com relação às modalidades da presente invenção.

Além de ilustrar a estrutura de dados do meio de gravação de acordo com uma modalidade da presente invenção, 15 a Figura 2 representa as áreas do meio de gravação. Por exemplo, o arquivo de informações gerais é gravado em uma ou mais áreas de informações gerais, o diretório de lista de execução é gravado em uma ou mais áreas de diretório de lista de execução, cada lista de execução em um diretório de 20 lista de execução é gravada em uma ou mais áreas de lista de execução do meio de gravação, etc. A Figura 3 ilustra um exemplo de um meio de gravação tendo a estrutura de dados da Figura 2 armazenada no mesmo. Conforme mostrado, o meio de gravação inclui uma área de informações de sistema de arquivos, uma área de base de dados e uma área de fluxo A/V. A 25 área de base de dados inclui um arquivo de informações gerais e uma área de informações de lista de execução e uma área de informações de clipe. O arquivo de informações ge-

rais e a área de informações de lista de execução possuem o arquivo de informações gerais gravado em uma área de arquivo de informações gerais do mesmo, e o diretório PLAYLIST e os arquivos de lista de execução gravados em uma área de informações de lista de execução do mesmo. A área de informações de clipe tem o diretório CLIPINFO e os arquivos de informações de clipe associados gravados no mesmo. A área de fluxo A/V tem os fluxos A/V para os vários títulos gravados nos mesmos.

Os dados de vídeo e áudio são tipicamente organizados como títulos individuais; por exemplo, diferentes filmes representados pelos dados de vídeo e áudio são organizados como títulos diferentes. Além disso, um título pode ser organizado em capítulos individuais da mesma maneira que um livro é com freqüência organizado em capítulos.

Tendo em vista a grande capacidade de armazenagem dos meios de gravação de alta densidade mais recentes, como, por exemplo, os discos óticos BD-ROM e BD-RE, diferentes títulos, várias versões de um título ou partes de um título podem ser gravadas, e, portanto, reproduzidas a partir dos meios de gravação. Por exemplo, os dados de vídeo representando diferentes ângulos de câmera podem ser gravados no meio de gravação. Como um outro exemplo, versões de título ou partes do mesmo associadas a diferentes línguas podem ser gravadas no meio de gravação. Ainda como um outro exemplo, a versão de um diretor ou uma versão teatral de um título pode ser gravada no meio de gravação. Ou, uma versão adulta, uma versão juvenil, ou uma versão infantil (isto é, diferentes

versões de controle parentais) de um título ou partes de um título podem ser gravadas no meio de gravação. Cada versão, ângulo de câmera, etc. representam uma diferente trilha de reprodução, e os dados de vídeo nestes casos são referidos 5 como múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo. Será apreciado que os exemplos acima de múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo não são limitantes, e a presente invenção é aplicável a qualquer tipo ou combinação de tipos de múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo. Como 10 será descrito em detalhe abaixo com relação às modalidades da presente invenção, as estruturas de dados de acordo com a presente invenção incluem informações de gerenciamento de trilha e/ou informações de navegação para gerenciar a reprodução de múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo 15 gravados no meio de gravação.

Uma primeira modalidade das informações de gerenciamento de trilha de reprodução para uso na estrutura de dados de acordo com a Figura 2 será agora descrita com relação à Figura 4. A Figura 4 ilustra uma modalidade da estrutura de dados para o gerenciamento dos fluxos de dados de múltiplas trilhas de reprodução. Conforme mostrado, o fluxo 20 de dados para cada trilha de reprodução é logicamente gerenciado como arquivos de clipe respectivos. Por exemplo, os fluxos de dados de uma primeira trilha de reprodução podem 25 ser gerenciados por um primeiro arquivo de clipe Arquivo de Clipe #1, os fluxos de dados de uma segunda trilha de reprodução podem ser gerenciados por um segundo arquivo de clipe Arquivo de Clipe #2, e os fluxos de dados de uma terceira

trilha de reprodução podem ser gerenciados por um terceiro arquivo de Clipe Arquivo de Clipe #3, respectivamente.

Conforme ainda mostrado, cada um dos arquivos de clipe Arquivo de Clipe #1 ao Arquivo de Clipe #3 é dividido em uma pluralidade de unidades de intercalação IU de modo que do primeiro ao terceiro arquivos de clipe Arquivo de Clipe #1 ao Arquivo de Clipe #3, e os fluxos de dados dos arquivos de clipe são seqüencialmente gravados de uma maneira fisicamente intercalada na região de gravação particular do meio de gravação. Ou seja, uma unidade de intercalação IU da primeira trilha P1 é gravada, em seguida uma unidade de intercalação IU da segunda trilha P2 é gravada, em seguida uma unidade de intercalação IU da terceira trilha P3 é gravada, etc. Cada unidade de intercalação IU inclui um ou mais pontos de entrada (EPs), os quais são referidos em um mapa EP de arquivo de informação de clipe Arquivo de Informação de Clipe correspondente a um dentre o primeiro ao terceiro arquivos de clipe Arquivo de Clipe #1 ao Arquivo de Clipe #3 associados à unidade de intercalação IU.

Quando o fluxo de dados da primeira trajetória de reprodução P1 tem de ser lido e reproduzido à solicitação do usuário, o aparelho de disco ótico (apresentado em detalhe abaixo com relação à Figura 8) reproduz as unidades de intercalação IU associadas à primeira trilha de reprodução P1, e salta as unidades de intercalação IU da segunda e da terceira trilhas de reprodução P2 e P3. Será apreciado que esta operação de reprodução e salto é realizada com base no mapa

EP associado ao arquivo de clipe da trilha de reprodução selecionada.

Quando, conforme mostrado na Figura 4, uma mudança de trilha para, por exemplo, a segunda trilha de reprodução 5 P2 é solicitada durante uma reprodução da primeira trilha de reprodução P1, o aparelho de disco ótico lê e reproduz completamente o fluxo de dados da primeira trilha correspondente à unidade de intercalação IU que é reproduzida no instante de tempo em que a mudança de trilha é solicitada, pesquisa 10 o fluxo de dados da segunda trilha de reprodução correspondente à unidade de intercalação IU seguinte, e lê e reproduz a unidade de intercalação IU localizada na pesquisa. Conforme será apreciado a partir do apresentado acima, de acordo com esta modalidade da presente invenção, uma mudança 15 entre trilhas de reprodução ocorre em um nível de unidade de intercalação. Ou seja, cada unidade de intercalação começa e termina em um ponto de mudança de trilha de reprodução.

A Figura 5 ilustra a estrutura de dados da unidade de intercalação IU de acordo com uma modalidade da presente 20 invenção. Conforme mostrado, um número predeterminado de pontos de entrada, por exemplo, N pontos de entrada formam cada unidade de intercalação IU. Cada ponto de entrada pode ter uma duração de tempo variável. Por conseguinte, a duração de tempo de cada unidade de intercalação IU pode ser 25 variável.

As informações de duração de cada unidade de intercalação, IU_length, podem ser gravadas no arquivo de informações de clipe Arquivo de Informação de Clipe associado

ao arquivo de clipe ao qual a unidade de intercalação IU pertence. De maneira alternativa, estas informações de duração podem ser gravadas em um arquivo de lista de execução ou em um item de execução PlayItem.

5 A duração de cada unidade de intercalação deve ser definida de modo a impedir que qualquer estouro negativo do armazenamento temporário venha a ocorrer durante uma operação de salto da unidade de intercalação para uma outra unidade de intercalação da mesma trilha de reprodução e ao mesmo tempo impedir que o tamanho do armazenamento temporário se torne excessivamente grande.
10

Por exemplo, no caso de um tamanho de unidade de intercalação excessivamente pequeno, um estouro negativo do armazenamento temporário pode ocorrer durante uma grande operação de salto. Além disso, ocorre uma falha no sentido que é necessário se gravar e gerenciar uma quantidade relativamente grande de informações de duração de unidade de intercalação. Por outro lado, no caso de uma duração de unidade de intercalação excessivamente longa, um armazenamento temporário de tamanho muito maior para a armazenagem temporária de um fluxo de dados de leitura é requerido.
15
20

Por este motivo, um programador de sistema deve programar o tamanho de cada unidade de intercalação IU levando em consideração o estouro negativo do armazenamento temporário, o tamanho do armazenamento temporário, e as eficiências de gravação e gerenciamento das informações de tamanho de unidade de intercalação.
25

A Figura 6 ilustra a estrutura de dados de unidade

de intercalação IU de acordo com uma modalidade da presente invenção. Conforme mostrado, o número de pontos de entrada que forma cada unidade de intercalação IU, independente da trilha de reprodução, é variável. Por exemplo, a Figura 6 5 mostra N pontos de entrada que formam a unidade de intercalação IU_P#1-1 a partir da primeira trilha de reprodução P1 e a unidade de intercalação IU_P#3-2 a partir da terceira trilha de reprodução P3, K pontos de entrada que formam a unidade de intercalação IU_P#2-1 a partir da segunda trilha 10 de reprodução P2, e S pontos de entrada que formam a unidade de intercalação IU_P#3-1 a partir da terceira trilha de reprodução P3, onde N > K > S. Em uma modalidade exemplar, cada unidade de intercalação de tamanho variável IU pode corresponder a um capítulo associado de cada arquivo de clipe.

15 Conforme adicionalmente mostrado na Figura 6, o mapa de pontos de entrada no arquivo de informação de clipe associado a cada arquivo de clipe inclui uma sinalização de fim de unidade de intercalação IU_End_Flag associada a cada ponto de entrada. Cada sinalização de fim de unidade de intercalação IU_End_Flag indica se o ponto de entrada associado é o último ponto de entrada de uma unidade de intercalação. Por exemplo, uma sinalização de fim de unidade de intercalação definida em 1, "IU_End_Flag = 1", pode ser gravada em associação a cada dentre os últimos pontos de entrada 20 das unidades de intercalação IUs nos mapas EP, enquanto uma sinalização de fim de unidade de intercalação definida como 0, "IU_End_Flag = 0", pode ser gravada em associação aos 25

pontos de entrada diferentes que os últimos pontos de entrada das unidades de intercalação nos mapas EP.

Quando uma mudança de trilha para uma trilha em particular é solicitada durante a reprodução, por exemplo, 5 dos fluxos de dados dos pontos de entrada incluídos na unidade de intercalação IU_P#1-1 do primeiro arquivo de clipe correspondente à primeira trilha de reprodução P1, conforme mostrado na Figura 6, as respectivas sinalizações de fim de unidade de intercalação IU_End_Flag dos pontos de entrada 10 incluídos na unidade de intercalação IU_P#1-1 são identificados. Os fluxos de dados da unidade de intercalação IU_P#1-1 são reproduzidos através do fluxo de dados do ponto de entrada identificados no sentido de incluir uma sinalização de fim de intercalação IU_End_Flag = 1, ou seja, o último ponto de entrada na unidade de intercalação IU_P#1-1. 15 Sendo assim, a unidade de intercalação IU_P#1-1 é completamente reproduzida através do fluxo de dados do último ponto de entrada incluído na mesma.

Depois da completa reprodução da unidade de intercalação IU_P#1-1, o arquivo de informação de clipe associado 20 ao arquivo de clipe da trilha em particular solicitado para ser reproduzido, por exemplo, a terceira trilha de reprodução P3, é pesquisado para a partida do ponto de entrada da unidade de intercalação seguinte do mesmo, ou seja, a unidade de intercalação IU_P#3-2. Ou seja, o primeiro ponto de 25 entrada da terceira trilha de reprodução P3 após o ponto de entrada na terceira trilha de reprodução P3 com um IU_End_Flag definido como 1 é pesquisado. O arquivo de clipe

correspondente à terceira trilha de reprodução P3 e então sucessivamente reproduzido de uma maneira saltada, começando do ponto de entrada de partida da unidade de intercalação IU_P#3-2. Conforme será apreciado a partir do apresentado acima, uma mudança entre trilhas de reprodução ocorre em um nível de unidade de intercalação. Ou seja, cada unidade de intercalação começa e termina em um ponto de mudança de trilha de reprodução, e, nesta modalidade da unidade de intercalação, uma sinalização indica os pontos de mudança de trilha.

Sendo assim, os fluxos de dados da primeira trilha de reprodução P1 e os fluxos de dados da terceira trilha de reprodução P3 são sucessivamente reproduzidos de uma maneira total na unidade das unidades de intercalação IU.

De maneira alternativa, o primeiro ponto de entrada de cada unidade de intercalação IU é gravado com as informações de identificação que representam o início da unidade de intercalação IU. Por exemplo, uma sinalização de partida de unidade de intercalação definida como 1, "IU_Start_Flag = 1", pode ser gravada em associação a cada qual dentre os primeiros pontos de entrada das unidades de intercalação IUs nos mapas EP, enquanto uma sinalização de partida de unidade de intercalação definida como 0, "IU_Start_Flag = 0", pode ser gravada em associação aos pontos de entrada diferentes dos primeiros pontos de entrada das unidades de intercalação nos mapas EP.

A Figura 7 ilustra o alinhamento de tempo que existe entre os mapas EP para os diferentes arquivos de cli-

pe. Conforme apresentado, um mapa EP mapeia as informações de selo de tempo de apresentação para um pacote de fonte. Mais particularmente, o selo de tempo de apresentação é mapeado para o endereço ou identificador do pacote de fonte. O 5 endereço ou identificador é o número de pacote de fonte (SPN). A Figura 7 mostra adicionalmente os pacotes de fonte por meio do número de pacote de fonte ao longo do eixo de selo de tempo de apresentação para cada arquivo de clipe 1, 2 e 3. Conforme mostrado, os pacotes de fonte em cada um dos 10 mapas EP 1, 2 e 3 têm os mesmos selos de tempo de apresentação. Por exemplo, o pacote de fonte x1 do primeiro arquivo de clipe 1, o pacote de fonte y1 do segundo arquivo de clipe 2 e o pacote de fonte z1 do terceiro arquivo de clipe 3 possuem o mesmo selo de tempo de apresentação T1. Como tal, os 15 mapas EP 1, 2 e 3 são alinhados no tempo. Tendo em vista este alinhamento no tempo, a reprodução total de dados de vídeo é possível mesmo que a trilha de reprodução mude durante a reprodução. A Figura 7 ilustra mudanças na trilha de reprodução por meio de dois círculos concêntricos. Conforme 20 mostrado, se um usuário decide mudar a trilha de reprodução do arquivo de clipe 2 para o arquivo de clipe 1 durante a reprodução do segundo arquivo de clipe 2 e uma mudança é permitida após a reprodução do pacote de fonte y2, neste caso, após se completar a reprodução do pacote de fonte y2, 25 o pacote de fonte x3 é o próximo pacote de fonte reproduzido. De maneira similar, se um usuário decide mudar a trilha de reprodução (por exemplo, mudar o ângulo da câmera para visualização) do arquivo de clipe 1 para o arquivo de clipe

3 durante a reprodução do arquivo de clipe 1 e uma mudança é permitida após a reprodução do pacote de fonte x4, neste caso após se completar a reprodução do pacote de fonte x4, o pacote de fonte z5 é reproduzido. Fica entendido que os números de pacote de fonte dados no exemplo acima são meramente exemplares, e que um pacote de fonte de um arquivo de clipe de modo geral não terá o mesmo número de pacotes de fonte que um pacote de fonte alinhado por tempo de um outro arquivo de clipe.

A Figura 8 ilustra um diagrama esquemático de uma modalidade de um aparelho de gravação e reprodução de disco ótico de acordo com a presente invenção. Conforme mostrado, um codificador AV 9 recebe e codifica dados de áudio e vídeo. O codificador AV 9 envia os dados de áudio e vídeo codificados juntamente com as informações de codificação e as informações de atributo de fluxo. Um multiplexador 8 multiplexa os dados de áudio e vídeo codificados com base nas informações de codificação e nas informações de atributo de fluxo para criar, por exemplo, um fluxo de transporte em MPEG-2. Um construtor de pacotes de fontes 7 constrói os pacotes de transporte do multiplexador 8 para os pacotes de fonte de acordo com o formato de áudio / vídeo do disco óptico. Conforme mostrado na Figura 8, as operações do codificador AV 9, do multiplexador 8 e do construtor de pacotes de fontes 7 são controladas por uma controladora 10. A controladora 10 recebe a entrada de usuário na operação de gravação, e provê as informações de controle para o codificador AV 9, para o multiplexador 8 e para o construtor de pacotes

de fontes 7. Por exemplo, a controladora 10 instrui o codificador AV 9 sobre o tipo de codificação a realizar, instrui o multiplexador 8 sobre o fluxo de transporte a criar, e instrui o construtor de pacotes de fontes 7 sobre o formato de pacote de fonte. A controladora 10 controla ainda uma unidade 3 no sentido de gravar a saída do construtor de pacotes de fontes 7 no disco ótico.

A controladora 10 cria ainda as informações de navegação e gerenciamento de modo a gerenciar a reprodução dos dados de áudio / vídeo que são gravados no disco ótico. Por exemplo, com base nas informações recebidas via a interface de usuário (por exemplo, o conjunto de instruções salvas no disco, providas por uma intranet ou pela internet por meio de um sistema computacional, etc.), a controladora 10 controla a unidade 3 no sentido de gravar a estrutura de dados das Figuras 2, 4, e 5 e/ou 6 no disco ótico.

Durante a reprodução, a controladora 10 controla a unidade 3 no sentido de reproduzir esta estrutura de dados. Com base nas informações contidas na mesma, assim como na entrada de usuário recebida pela interface com o usuário (por exemplo, botões de controle no aparelho de gravação e reprodução ou um remoto associado ao aparelho), a controladora 10 controla a unidade 3 no sentido de reproduzir os pacotes de fonte de áudio / vídeo a partir do disco ótico. Por exemplo, a entrada de usuário pode especificar uma trilha a ser reproduzida. Esta entrada de usuário pode ser especificada, por exemplo, via um menu baseado na interface gráfica com o usuário pré-programada na controladora 10. Com o uso

da entrada de usuário e as informações de gerenciamento de trilha reproduzidas a partir do disco ótico, a controladora 10 controla a reprodução da trilha especificada ou a mudança da reprodução da trilha especificada conforme descrito em 5 detalhe acima com relação às modalidades da presente invenção.

Os pacotes de fonte reproduzidos são recebidos por um desconstrutor de pacotes de fonte 4 e convertidos em um fluxo de dados (por exemplo, um fluxo de pacote de transporte 10 em MPEG-2). Um demultiplexador 5 demultiplexa o fluxo de dados em dados de áudio e vídeo codificados. Um decodificador AV 6 decodifica os dados de vídeo e áudio codificados no sentido de produzir os dados de áudio e vídeo originais que foram alimentados para o codificador AV 9. Durante a reprodução, a controladora 10 controla a operação do desconstrutor de pacotes de fonte 4, do demultiplexador 5 e do decodificador AV 6. A controladora 10 recebe a entrada de usuário na operação de reprodução, e provê as informações de controle para o decodificador AV 6, para o demultiplexador 5 e 15 para o construtor de pacotes de fonte 4. Por exemplo, a controladora 10 instrui o decodificador AV 9 sobre o tipo de decodificação a realizar, instrui o demultiplexador 5 sobre o fluxo de transporte a demultiplexar, e instrui o desconstrutor de pacotes de fonte 4 sobre o formato de pacote de 20 fonte.

Embora a Figura 8 tenha sido descrita como um aparelho de gravação e reprodução, fica entendido que somente um aparelho de gravação ou somente um aparelho de reprodução

pode ser provido usando estas partes da Figura 8 que provêm a função de gravação ou de reprodução.

Conforme aparente a partir da descrição acima, a presente invenção provê um método de gerenciamento de fluxo de múltiplas trilhas de dados e um aparelho para discos ópticos de alta densidade que podem rápida e precisamente acessar os fluxos de dados da trilha programado pelo usuário para reprodução e reproduz os fluxos de dados selecionados, e ao mesmo tempo ser capaz de suprimir eficientemente a ocorrência de um estouro negativo do armazenamento temporário ou um aumento no tamanho do armazenamento temporário.

Conforme será apreciado a partir da apresentação acima, a presente invenção provê um meio de gravação tendo um arquivo ou estrutura de dados que permite o gerenciamento e/ou o controle de navegação da reprodução de dados de vídeo em uma base de múltiplas trilhas de reprodução. Por conseguinte, a presente invenção provê um maior nível de flexibilidade na reprodução de dados de vídeo do que previamente disponível.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com relação a um número limitado de modalidades, os versados na técnica, tendo o benefício desta apresentação, apreciarão inúmeras modificações e variações a partir da mesma. Por exemplo, embora descrita com relação a um disco ótico Blu-ray ROM em diversas instâncias, a presente invenção não se limita a este padrão de disco ótico ou a discos ópticos. Pretende-se que todas estas modificações e variações recaiam dentro do espírito e âmbito da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Disco óptico de armazenamento de uma estrutura de dados para gerenciar a reprodução de pelo menos múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo por um dispositivo 5 de reprodução, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o disco óptico compreende:

uma área de dados para armazenar arquivos de fluxo, os arquivos de fluxo incluindo pelo menos uma parte dos dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução, os dados 10 de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução sendo divididos em uma ou mais unidades de intercalação, cada unidade de intercalação associada com uma das trilhas de reprodução, as unidades de intercalação associadas com diferentes trilhas de reprodução sendo intercaladas na área de dados, e os dados 15 de vídeo em cada unidade de intercalação incluindo um ou mais pontos de entrada;

uma área de lista de execução para armazenar arquivos de lista de execução, o arquivo de lista de execução incluindo pelo menos um item de execução, o item de execução 20 identificando um intervalo de reprodução em pelo menos um clipe dos dados de vídeo, o item de execução indicando pelo menos um arquivo de informações do clipe para uma trilha de reprodução associada usada pelo item de execução correspondente; e

25 uma área de informação de clipe para armazenar arquivos de informações do clipe, os arquivos de informações de clipe para o gerenciamento de reprodução dos dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução pelo dispositivo

de reprodução, o arquivo de informações de clipe incluindo um mapa de ponto de entrada associado a trilha de reprodução correspondente das várias trilhas de reprodução, o mapa de pontos de entrada de mapeamento um selo de tempo de apresentação para um endereço para um ponto de entrada correspondente dos dados de vídeo, cada mapa de pontos de entrada associado com um arquivo de fluxo correspondente e identificando os pontos de entrada nos dados de vídeo para a trilha de reprodução associada, o mapa de pontos de entrada incluindo informações de alteração de trilha para a identificação de pontos de entrada em que entrar para uma trilha de reprodução associada a partir de outra trilha de reprodução é permitido e sair da trilha de reprodução associada a outra trilha reprodução é permitido.

15 2. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que os dados de vídeo têm múltiplas trilhas de reprodução estão incluídos em uma pluralidade de arquivos de fluxo, cada arquivo de fluxo incluindo dados de vídeo associados com uma das várias trilhas de reprodução, e cada arquivo de fluxo, incluindo uma ou mais das unidades de intercalação.

20 3. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que cada unidade de intercalação em pelo menos um arquivo de fluxo inclui um mesmo número de 25 pontos de entrada.

25 4. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos duas unidades de

intercalação em pelo menos um arquivo de fluxo tem um número diferente de pontos de entrada.

5. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada mapa de ponto de entrada indica qual dos pontos de entrada identificados é o último ponto de entrada em uma unidade de intercalação.

6. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada mapa de ponto de entrada indica qual dos pontos de entrada identificados é um primeiro ponto de entrada em uma unidade de intercalação.

10 7. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os mapas de ponto de entrada são alinhados no tempo.

15 8. Disco óptico, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma unidade de intercalação inicia e termina com um ponto de reprodução de alteração da trilha.

20 9. Método de reprodução de uma estrutura de dados para gerenciar a reprodução de, pelo menos, dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução gravadas em um meio de gravação, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método comprehende:

25 reproduzir, pelo menos, um arquivo da lista de execução a partir de uma área de lista de execução do meio de gravação, o arquivo de lista de execução incluindo pelo menos um item de execução, o item de execução identificando um intervalo de reprodução em um clipe dos dados de vídeo, o item de execução indicando pelo menos um arquivo de informa-

ção de clipe para uma trilha de reprodução associada utilizado pelo item de execução correspondente;

reproduzir os arquivos de informação de clipe a partir de uma área de informação de clipe do meio de gravação,
5 os arquivos de informações de clipe para o gerenciamento de reprodução dos dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução, o arquivo de informação de clipe, incluindo um mapa de ponto de entrada associado com uma trilha de reprodução correspondente das múltiplas trilhas de reprodução, o
10 mapa de ponto de entrada mapeando uma apresentação de selo de tempo a um endereço para um ponto de entrada correspondente dos dados de vídeo, cada mapa de ponto de entrada associado a um arquivo de fluxo correspondente e identificando os pontos de entrada nos dados de vídeo para a trilha de reprodução associada, o mapa de ponto de entrada incluindo informações de alteração de trilha para a identificação de pontos de entrada em que entrar para uma trilha de reprodução a partir de outra trilha reprodução é permitido e sair da trilha de reprodução associada para outra trilha reprodução é permitido; e
20

reproduzir arquivos de fluxo a partir de uma área de dados do meio de gravação, os arquivos de fluxo, incluindo pelo menos uma parte dos dados de vídeo que têm múltiplas trilhas de reprodução, os dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução sendo divididas em uma ou mais unidades de intercalação, cada unidade de intercalação associada com uma das trilhas de reprodução, e as unidades de intercalação associadas com diferentes trilhas de reprodução sendo

intercaladas na área de dados, e os dados de vídeo em cada unidade de intercalação, incluindo um ou mais pontos de entrada.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dados de vídeo que têm múltiplas trilhas de reprodução está incluído em uma pluralidade de arquivos de fluxo, cada arquivo de fluxo incluindo dados de vídeo associados com uma das várias trilhas de reprodução, e cada arquivo de fluxo incluindo uma ou mais das
10 unidades de intercalação.

11. Aparelho para reprodução de uma estrutura de dados para gerenciar a reprodução de, pelo menos, dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução gravadas num meio de gravação (1), **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

15 um captador óptico (2) configurado para reproduzir os dados gravados no meio de gravação (1);

 um controlador (10), acoplado operacionalmente ao captor óptico (2), configurado para controlar o captor óptico (2) para reproduzir, pelo menos, um arquivo de lista de execução em uma área de lista de execução do meio de gravação(1), o arquivo de lista de execução incluindo, pelo menos, um item de execução, o item de execução identificando um intervalo de reprodução em um clipe dos dados de vídeo, o item de execução indicando pelo menos um arquivo de informação do clipe para uma trilha de reprodução associada usado pelo item de execução correspondente;

 o controlador (10) configurado para controlar o captor óptico (2) para reproduzir arquivos de informações do

clipe de uma área de informação do clipe do meio de gravação (1), os arquivos de informação do clipe para o gerenciamento de reprodução dos dados de vídeo tendo múltiplas trilhas de reprodução, o arquivo de informações do clipe incluindo um mapa de ponto de entrada associado com uma trilha de reprodução correspondente das várias trilhas de reprodução, o mapa de ponto de entrada mapeamento um selo de tempo de apresentação a um endereço para um ponto de entrada correspondente dos dados de vídeo, cada mapa de ponto de entrada associado com um arquivo de fluxo correspondente e identificar os pontos de entrada nos dados de vídeo para o trilha de reprodução associada, o mapa de ponto de entrada incluindo informações de alteração de trilha para a identificação de pontos de entrada em que entrar para uma trilha de reprodução a partir de outra trilha de reprodução é permitido e sair da trilha de reprodução associada para outra trilha de reprodução é permitido; e

o controlador (10) configurado para controlar o cap-
tor óptico (2) para reproduzir arquivos de fluxo a partir de
uma área de dados do meio de gravação (1), os arquivos de
fluxo incluindo pelo menos uma parte dos dados de vídeo que
têm múltiplas trilhas de reprodução, os dados de vídeo que
têm múltiplas trilhas de reprodução sendo divididos em uma
ou mais unidades de intercalação, cada unidade de intercalação
associada a uma das trilhas de reprodução, as unidades
de intercalação associadas com diferentes trilhas de repro-
dução sendo intercalados na área de dados, e os dados de ví-

deo em cada unidade de intercalação, incluindo um ou mais pontos de entrada.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11,
CARACTERIZADO pelo fato de que cada unidade de intercalação
5 em pelo menos um arquivo de fluxo inclui um mesmo número de pontos de entrada.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11,
CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos duas unidades de intercalação em pelo menos um arquivo de fluxo tem um número
10 diferente de pontos de entrada.

14 Aparelho, de acordo com a reivindicação 11,
CARACTERIZADO pelo fato de que compreende ainda:

um desconstrutor de pacotes de fonte configurado para desempacotar um pacote de dados de vídeo.

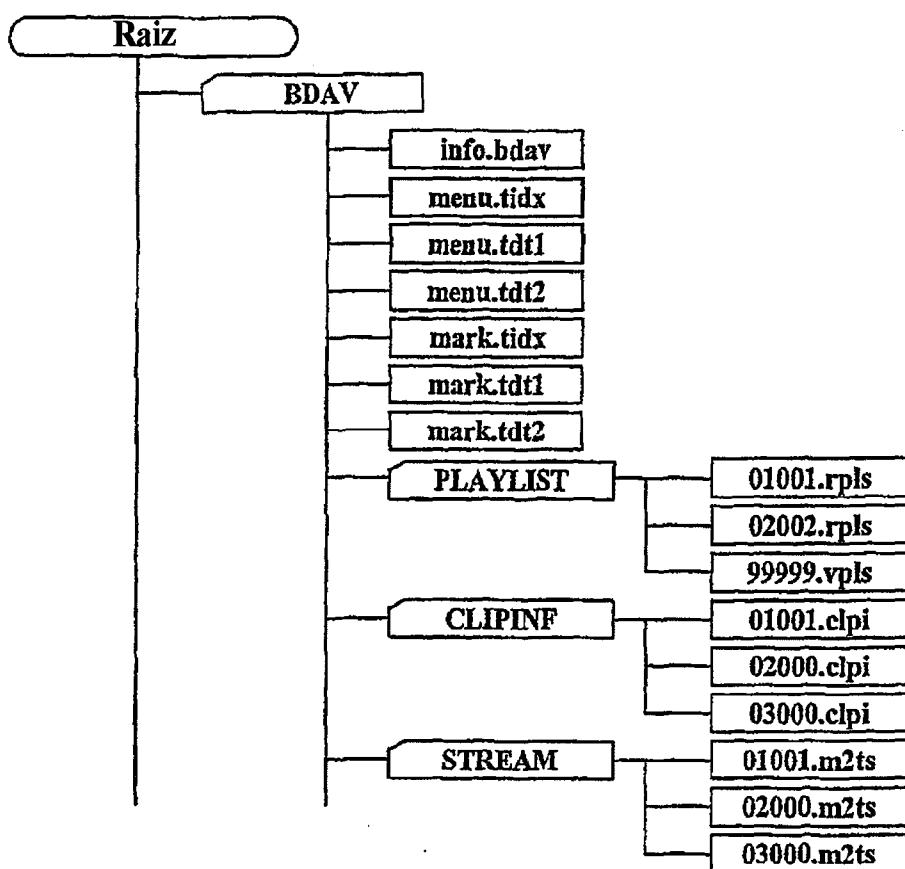
FIG. 1

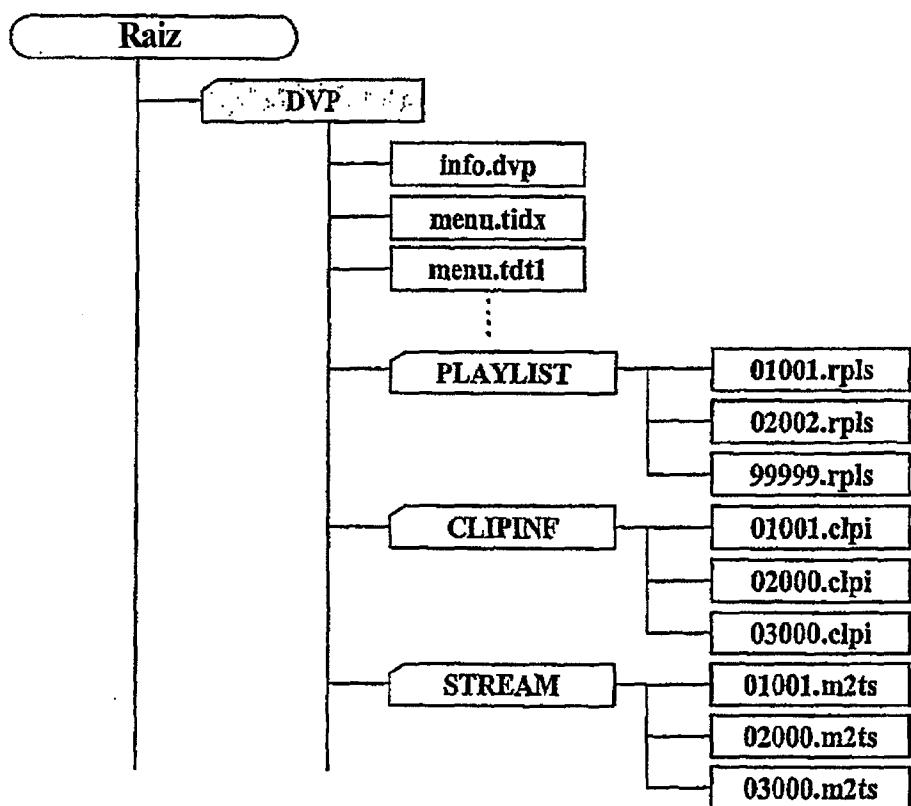
FIG. 2

FIG. 3

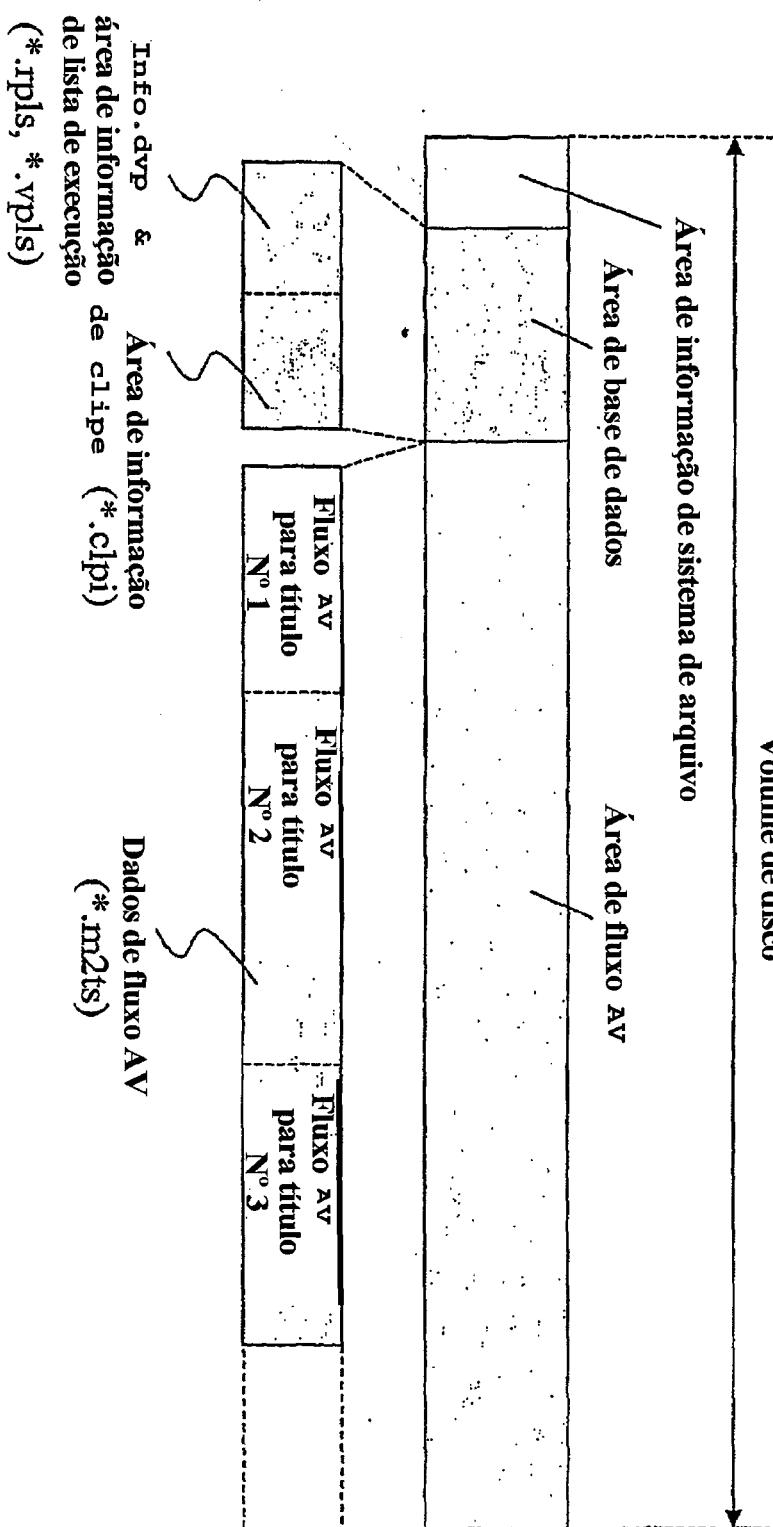


FIG. 4

Arquivos lógicos

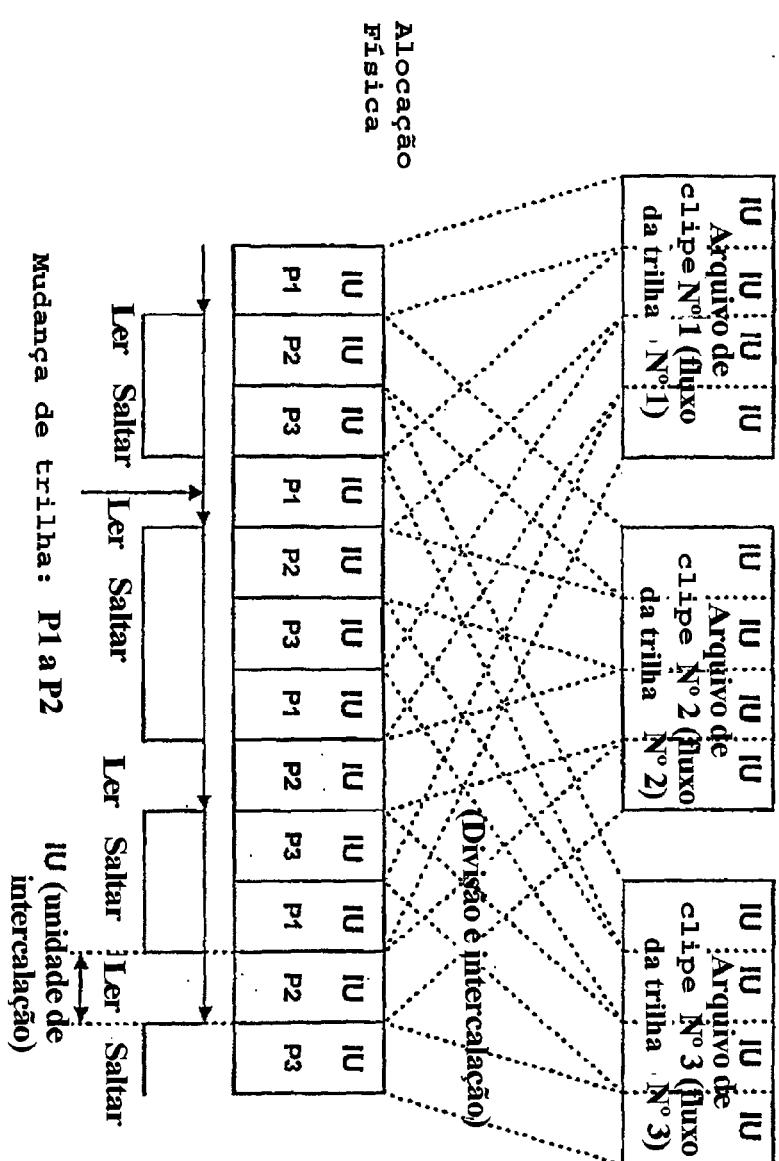


FIG. 5

Caso1: Unidade de intercalação fixa

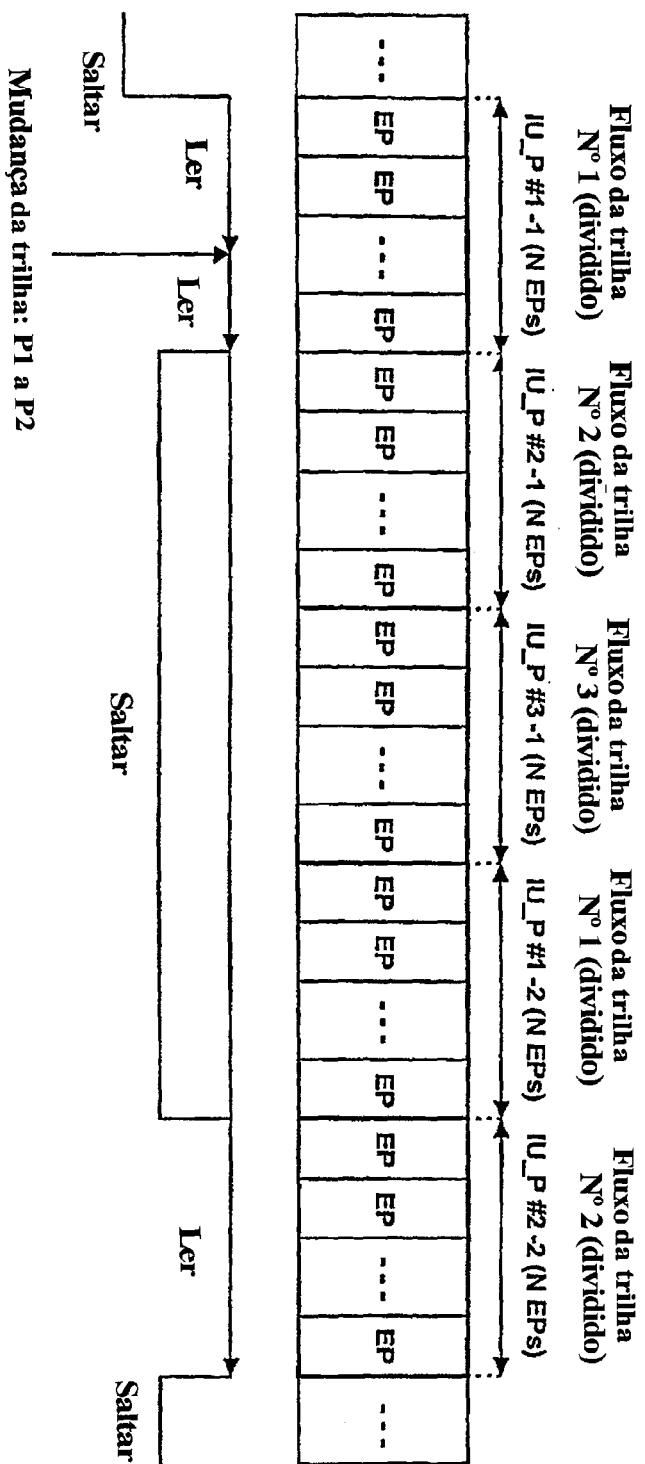
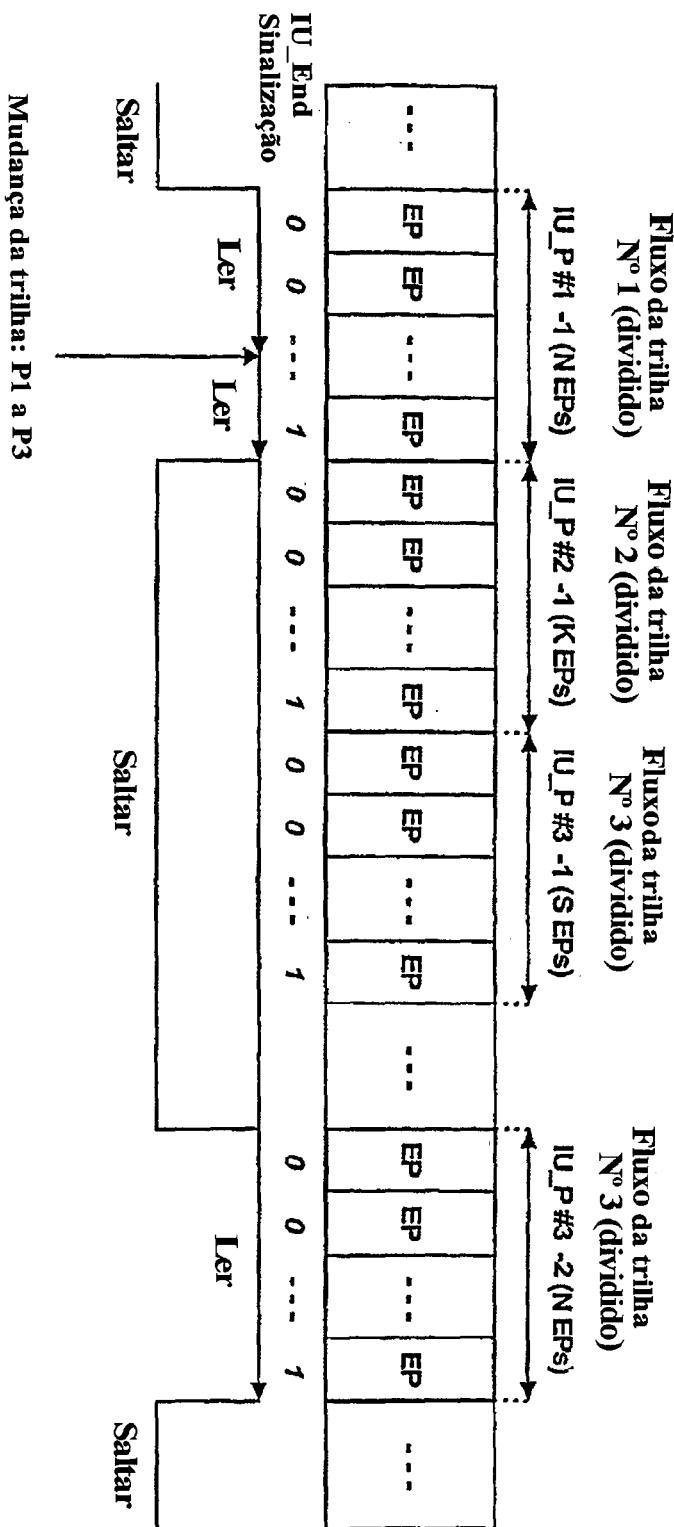


FIG. 6

Case 2 : Unidade de intercalação variável



Mudança da trilha: P1 a P3

FIG. 7

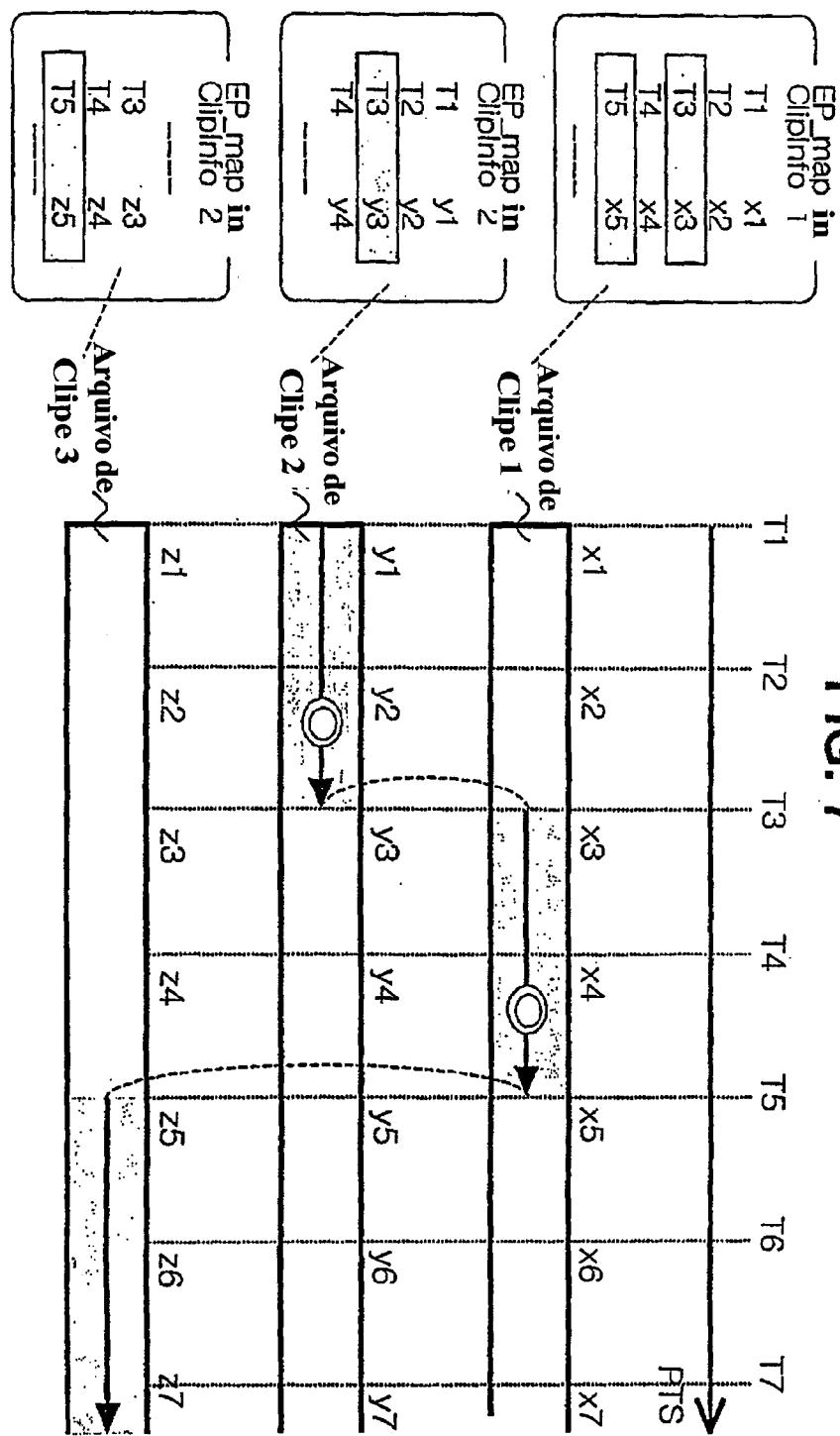
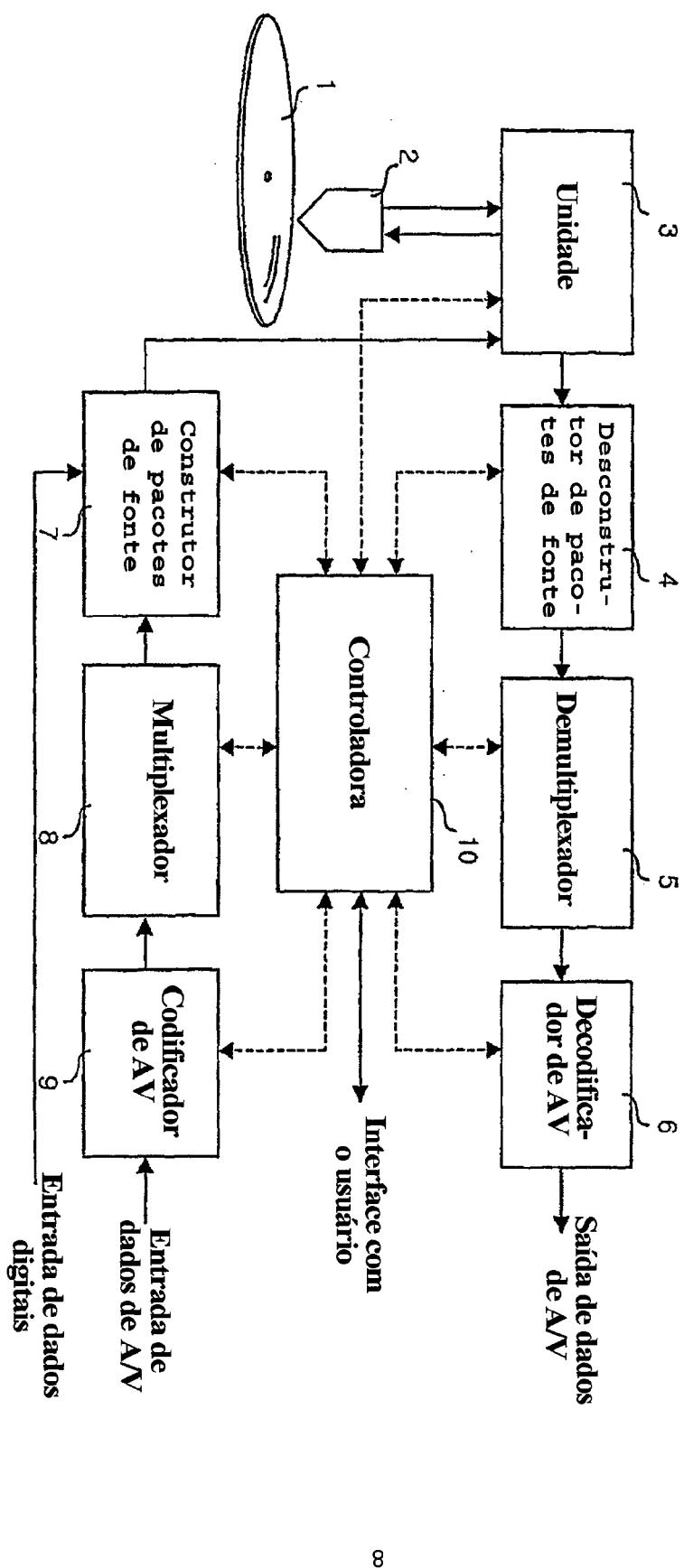


FIG. 8



RESUMO

“DISCO ÓPTICO DE ARMAZENAMENTO DE UMA ESTRUTURA DE DADOS PARA GERENCIAR A REPRODUÇÃO DE PELO MENOS MÚLTIPLAS TRI-LHAS DE REPRODUÇÃO DE DADOS DE VÍDEO POR UM DISPOSITIVO 5 DE REPRODUÇÃO, MÉTODOS E APARELHOS RELACIONADOS”

O meio de gravação tem uma estrutura de dados para gerenciar a reprodução de pelo menos múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo gravadas no meio de gravação. O meio de gravação inclui uma área de dados que armazena pelo menos uma parte das múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo. As múltiplas trilhas de reprodução de dados de vídeo são divididas em uma ou mais unidades de intercalação, e cada unidade de intercalação é associada a uma dentre as trilhas de reprodução. Cada unidade de intercalação começa e 10 termina em um ponto de mudança de trilha de reprodução, e as unidades de intercalação associadas a diferentes trilhas de reprodução são intercaladas na área de dados.