



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

**(11) PI 0205146-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 02/05/2002

**(45) Data de Concessão:** 07/02/2017



---

**(54) Título:** TRANSMISSOR E RECEPTOR PARA USO NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO, SINAL DE MULTIPLEX, E, DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

**(51) Int.Cl.:** H04N 7/24

**(30) Prioridade Unionista:** 04/05/2001 GB 0111008.9

**(73) Titular(es):** KONINKLIJKE PHILIPS N.V.

**(72) Inventor(es):** RICHARD J. HOULDSWORTH; OCTAVIUS J. MORRIS

“TRANSMISSOR E RECEPTOR PARA USO NO SISTEMA DE TRANSMISSÃO, SINAL DE MULTIPLEX, E, DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS”.

A presente invenção relaciona-se a métodos e aparelho para a  
5 gravação de material de radiodifusão digital e em particular à gravação de aplicações interativas ou de multimídia acompanhando radiodifusões de televisão.

Uma radiodifusora pode radiodifundir aplicações específicas de plataforma de multimídia possivelmente junto com programas de televisão  
10 digital. Um conversor set-top box específico de plataforma de multimídia adequadamente equipado pode receber aquelas aplicações e operá-las localmente. Aplicações de exemplo são guias de programa eletrônicos, atuação ao longo de jogos, Tele-banco, Tele-compra, jornais eletrônicos e serviços de informação semelhantes. Programas de televisão podem ser gravados e, se um  
15 tal programa de televisão tiver uma aplicação associada com ele, por exemplo uma aplicação de dados de esporte ou de tele-texto acompanhando a radiodifusão ao vivo de uma instalação esportiva, então aquela aplicação também deveria ser gravada. Tipicamente, aplicações específicas de plataforma de multimídia são radiodifundidas em um carrossel de objetos,  
20 onde todos os códigos de aplicação e dados são radiodifundidos em ciclos. Isto se assemelha a dados de tele-texto que também são radiodifundidos em um carrossel.

Um sistema de transmissão adequado para tal entrega de aplicação é conhecido de Padrão Internacional de ISO/IEC 13818-6, "MPEG-  
25 2 Digital Storage Media Command and Control", de 12 de julho de 1996 (identificado aqui como DSM-CC). Em sistemas radiodifusão digitais modernos, um transmissor tipicamente transmite um grande número de serviços (ou canais) para uma pluralidade de receptores, exemplos de quais serão achados em aparelhos ou conversores set-top box de televisão. Tal

serviço pode conter um fluxo de áudio/vídeo, uma aplicação interativa (por exemplo, no formato de MHEG-5), outros tipos de dados ou uma combinação destes elementos. Um fluxo de transporte de MPEG-2 é um multiplex de vários serviços, e um transmissor tipicamente transmitirá vários fluxos de transporte aos conversores set-top box. Por sua vez, um conversor set-top box adequadamente configurado pode sintonizar a um fluxo de transporte específico e então é capaz de recuperar informação daquele fluxo de transporte.

Como mencionado acima, aplicações de multimídia interativas são tipicamente radiodifundidas de uma maneira como carrossel com seções de dados sucessivas sendo repetidas periodicamente e sequencialmente no fluxo de transporte. Por exemplo, ambos DVB e DAVIC têm carrosséis de objetos de DSM-CC especificados, como mencionado acima, para radiodifundir aplicações interativas.

DVB especifica um método de levar um sistema de arquivo dentro de um Fluxo de Transporte de DVB. Isto é usado para radiodifusão de dados e para sistemas de radiodifusão interativos. Por exemplo, é o método escolhido para radiodifundir objetos de MHEG-5 na implementação terrestre do Reino Unido de DVB, e é usado para arquivos de classe Java e seus dados associados na especificação de MHP de DVB.

Como é descrito no comumente designado Pedido de Patente Internacional WO 99/65230, os objetos de um carrossel de objetos de DSM-CC são radiodifundidos em módulos e provêem um sistema de arquivo "virtual" incluído de arquivo e objetos de diretório em uma hierarquia da maneira de um sistema de arquivo de computador pessoal (PC). Tal módulo é um recipiente de objetos e inclui várias mensagens de 'DownloadDataBlock' (são especificadas no padrão de MPEG-2 como seções privadas). Quando um conversor set-top box quer pré-buscar um objeto de DSM-CC, deve (entre outras coisas) saber em qual módulo o objeto reside. Depois que recuperou o

módulo certo, o conversor set-top box deve então analisar o módulo para adquirir o próprio objeto. Devido à natureza hierárquica do carrossel de objetos de DSM-CC, um objeto poderia ser incluído em um subdiretório. Se este for o caso, o conversor set-top box também deve recuperar os módulos com os diretórios intermediários, e analisá-los antes de adquirir o objeto no qual está interessado.

Tipicamente, o provedor de serviço radiodifundirá o carrossel de objetos em uma forma comprimida. Esta compressão normalmente é feita ao nível de módulo. Assim, selecionando um objeto específico para armazenamento requer também a descompressão de todos os módulos que são precisados para a identificação dos objetos em que o conversor set-top box está interessado. Como será reconhecido, a natureza hierárquica do carrossel de objetos de DSM-CC para o propósito de identificar objetos requer muito processamento no conversor set-top box. Por conseguinte, ao considerar o assunto de gravar como um suplemento para captura de radiodifusões de vídeo digitais, será reconhecido que há uma falta de um modo eficiente para gravar (e reproduzir) carrosséis de objetos.

Em tais instalações, o módulo é a unidade de transmissão, e assim não é possível enviar uma parte de um módulo; tanto o módulo inteiro é enviado ou nada é enviado. Além disso, o módulo é a unidade de empacotamento, com os objetos em um módulo estando tipicamente comprimidos juntos.

Objetos de diretório e arquivo podem mudar com o passar do tempo. Entre as características de módulos e objetos é que o agrupamento de objetos em módulos não precisa ser constante com o passar do tempo. Objetos podem ser movidos entre módulos, e objetos podem ser adicionados e removidos.

Como módulos são radiodifundidos em fluxos de transporte de MPEG-2, e cada módulo é radiodifundido nas seções de dados privadas de

um fluxo elementar, então tipicamente um grande número de módulos compartilhará o mesmo fluxo elementar e um carrossel de objetos completo geralmente será levado somente em um número limitado de fluxos elementares (tipicamente menos que 5). Os fluxos elementares nos quais um  
5 módulo é levado também podem ser variados com tempo.

Como será reconhecido pelo praticante qualificado, o carrossel de objetos consiste em três camadas, em que a camada de topo consiste dos objetos de diretório e arquivo, a camada abaixo dessa consiste em módulos, e a camada abaixo dessa consiste em seções de dados privadas  
10 em um fluxo elementar. O problema é como identificar quais partes de uma radiodifusão de dados (Carrossel de Objetos) são pertinentes para uma aplicação particular sem processar completamente a aplicação. O problema se torna significativa quando há um requisito para armazenar aplicações interativas em lugar de simplesmente as processar quando elas são entregues.  
15 Idealmente, o objetivo é usar recursos de processamento limitados para armazenar as partes necessárias dos dados, de forma que a aplicação possa ser usada em algum momento posterior. Se for necessário processar o carrossel completamente antes que possa ser armazenado, o custo resultante significa que não pode ser possível armazenar a aplicação de qualquer  
20 maneira.

É de acordo um objetivo da presente invenção facilitar a gravação de uma aplicação específica de plataforma de multimídia, onde é necessário gravar uma aplicação especificada em um ou mais carrosséis de objetos (ou uma parte de um carrossel de objetos), em que o processo de  
25 gravação pode ser operado tal que o espaço de armazenamento requerido seja mínimo e tal que a complexidade seja operável.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é provido um sistema de transmissão que inclui um transmissor e pelo menos um receptor configurado para receber um fluxo de sinal transmitido dele, em

que dados radiodifundidos no fluxo transmitido são acompanhados por uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados formados de arquivo de dados e objetos de diretório enviados em ciclos com grupos predeterminados de objetos de diretório e arquivo sendo formados em módulos respectivos no transmissor e com cada módulo sendo transmitido como um todo, em que, para cada carrossel de objetos definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, é transmitido no fluxo uma lista de identificadores para os carrosséis de dados componentes respectivamente definindo tudo ou uma parte dos objetos de dados associados com uma aplicação, e o receptor é arranjado, na identificação de uma aplicação particular a ser gravada, para usar a lista de identificadores para identificar e subseqüentemente armazenar os carrosséis de dados componentes recebidos para aquela aplicação. Por inclusão da lista de identificadores, não é mais necessário processar cada carrossel ao nível de módulo para identificar se ou não se relaciona (está referenciado) a uma aplicação particular.

O transmissor pode ser arranjado para incluir no fluxo transmitido, informação identificando requisitos de armazenamento para módulos transmitidos, e o receptor pode ser arranjado para identificar tal informação no fluxo recebido e armazenar os módulos recebidos com referência a ele. Em tal caso, a informação pode incluir, para cada módulo, um indicador que identifica se ou não aquele módulo está referenciado por um objeto de dados adicional de outro carrossel. Com tal indicador, o receptor pode ser arranjado para executar recuperação de memória, identificando periodicamente e apagando aqueles módulos que não estão referenciados.

Também de acordo com a presente invenção, é provido um transmissor para uso em um sistema de transmissão, incluindo dito transmissor e pelo menos um receptor configurado para receber sinais transmitidos dele, em que dito transmissor é arranjado para distribuir dados

radiodifundidos no fluxo transmitido acompanhado por uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados formados de arquivo de dados e objetos de diretório enviados em ciclos com grupos predeterminados de objetos de diretório e arquivo sendo formados em  
5 módulos respectivos no transmissor e com cada módulo sendo transmitido como um todo, em que, para cada carrossel de objetos definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, é transmitido no fluxo uma lista de identificadores para os dados componentes definindo respectivamente tudo ou uma parte dos objetos de dados associados com uma aplicação.

10               Ademais, a presente invenção provê um receptor para uso em um sistema de transmissão, incluindo um transmissor e pelo menos um dito receptor configurado para receber sinais transmitidos dele, em que dados radiodifundidos no fluxo transmitido são acompanhados por uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados formados de arquivo  
15 de dados e objetos de diretório enviados em ciclos com grupos predeterminados de objetos de diretório e arquivo sendo formados em módulos respectivos no transmissor e com cada módulo sendo transmitido como um todo, em que, para cada carrossel de objetos definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, é transmitido no fluxo uma lista de  
20 identificadores para os dados componentes respectivamente definindo tudo ou uma parte dos objetos de dados associados com uma aplicação, e o receptor é arranjado, na identificação de uma aplicação particular a ser gravada, para usar a lista de identificadores para identificar e subseqüentemente armazenar os objetos de dados recebidos para aquela  
25 aplicação.

De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, é provido um sinal de multiplex que inclui dados radiodifundidos acompanhados por uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados formados de arquivo de dados e objetos de diretório

levados em ciclos com grupos predeterminados de objetos de diretório e arquivo sendo formados em módulos respectivos e com o sinal contendo cada módulo como um todo, em que, para cada carrossel de objetos definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, o sinal inclui uma lista de  
5 identificadores para os carrosséis de dados componentes definindo respectivamente tudo ou uma parte dos objetos de dados associados com uma aplicação. A invenção ademais provê um dispositivo de armazenamento de dados tendo um tal sinal gravado nele ou sobre ele.

Características adicionais da presente invenção são definidas  
10 nas reivindicações anexas, às quais referência deveria ser feita agora, e a exposição de quais está aqui incorporada por referência. Características adicionais também são expostas na descrição seguinte de concretizações exemplares da invenção.

Concretizações da invenção serão descritas agora por meio de  
15 exemplo com referência aos desenhos acompanhantes, em que:

Figura 1 mostra um diagrama de bloco de um sistema de transmissão adequado para concretizar a invenção;

Figura 2 esquematicamente mostra a formação em camadas de nível inferior usada na construção de módulos para carrosséis de objetos de  
20 DSM-CC;

Figura 3 representa um arranjo de carrosséis que identificam módulos respectivos de acordo com a presente invenção; e

Figuras 4 a 6 são tabelas que listam características respectivas de um primeiro, segundo e terceiro descritores de serviço para uso junto com  
25 a presente invenção.

O padrão de DVB (Radiodifusão de Vídeo Digital) especifica um método de levar um sistema de arquivos hierárquico dentro de um Fluxo de Transporte de DVB. Isto é usado para radiodifusão de dados. Pode ser usado para levar quaisquer dados do tipo que normalmente seriam



armazenados em um sistema de arquivo de computador. É freqüentemente usado para levar arquivos de dados para sistemas radiodifundidos interativos. Por exemplo, é o método escolhido para radiodifundir objetos de MHEG-5 na implementação terrestre do REINO UNIDO de DVB, e é usado para arquivos de classe Java e seus dados associados na especificação de MHP de DVB.

Figura 1 mostra um diagrama de bloco de um sistema de transmissão adequado para concretizar a invenção. Em um tal sistema de transmissão, um número ou fluxo de sinais de multiplex 12 são transmitidos por um transmissor 10 para um receptor 14. O sistema de transmissão pode incluir receptores adicionais 14A, 14B, e pode, por exemplo, ser usado em um ambiente de rede de televisão a cabo (CATV), por meio de que o transmissor 10 inclui a extremidade frontal da rede de CATV e os receptores 14 incluem os conversores set-top box ou aparelhos de televisão dos usuários finais. Os usuários finais são capazes de controlar um receptor 14 por meio de um dispositivo de entrada por usuário (UID) 15, como por exemplo um teclado, um controle remoto ou um ou mais dispositivos de controle montados na própria unidade de receptor. Os usuários finais podem ver os serviços selecionados em um dispositivo de exibição (DISP) 17 que, onde o receptor 14 está alojado em um aparelho de televisão, pode ser integral com receptor 14.

Os sinais de multiplex 12 podem ser implementados na forma de fluxos de transporte de MPEG-2. Um fluxo de transporte de MPEG-2 é um multiplex de vários serviços denominados. Tal serviço pode conter um fluxo de áudio/vídeo, uma aplicação interativa (por exemplo, no formato de MHEG-5), outros tipos de dados ou uma combinação destes elementos. Tipicamente, uma extremidade frontal 10 transmite vários fluxos de transporte 12 para os conversores set-top box 14. Deste modo, um grande número de serviços (ou canais) pode ser radiodifundido pela extremidade frontal 10 para uma pluralidade de conversores set-top box 14.

Um conversor set-top box 14 pode sintonizar a um fluxo de transporte específico 12 e é então capaz de recuperar informação do fluxo de transporte 12. Tal um conversor set-top box 14 tipicamente tem só um sintonizador e assim meramente é capaz de receber um único fluxo de transporte 12 de cada vez. Quando um usuário quer assistir a um programa de televisão, ou quer operar uma aplicação interativa, ou quer acessar outros tipos de dados, o conversor set-top box 14 sintoniza ao fluxo de transporte correspondente 12 e recupera e/ou processa os dados requeridos do serviço quando estão sendo radiodifundidos naquele momento.

Aplicações interativas tais como Tele-banco, Tele-compra ou serviços de informação são tipicamente radiodifundidas de uma maneira como carrossel, isto é, as seções de dados correspondentes com elas são periodicamente repetidas no fluxo de transporte 12. Por exemplo, ambos DVB e DAVIC têm carrosséis de objetos de DSM-CC especificados para radiodifundir aplicações interativas. O tempo de resposta e capacidade de processamento de tais aplicações podem ser melhorados pela provisão de armazenamento local 19 no receptor, cujo armazenamento pode ser na forma de um disco rígido ou outra memória (preferivelmente, não volátil), e pode ademais ser usado para armazenar conteúdo de televisão linear (áudio/vídeo) recebido do transmissor 10. O depósito 19 pode ser usado para armazenamento no receptor, por exemplo, pré-buscando ou de outra forma armazenando seções de dados ou objetos. Armazenamento de objetos é operado através de processador 16 no receptor, cujo processador ademais opera o tratamento de Carrosséis de Objetos, como será descrito em detalhes em seguida.

O sistema de DSM-CC foi projetado para prover uma solução para o problema de transporte eficiente através de uma conexão serial de um sistema de arquivo hierárquico. Ele pode ser analisado e a estrutura de diretório hierárquica, nomes de arquivo, e o conteúdo dos arquivos podem ser

recuperados no receptor.

Em Figura 2, a estrutura em camadas de um módulo para carrosséis de objetos de DSM-CC é mostrada. Os objetos de um carrossel de objetos de DSM-CC são radiodifundidos em tais módulos. Tal módulo é um recipiente de objetos e inclui várias mensagens de 'DownloadDataBlock' (que são seções privadas de MPEG-2). Em Figura 2, módulo 42 inclui os objetos 32, 36 e 40. Estes objetos estão incluídos em denominadas mensagens de BIOP. Em tal mensagem de BIOP, o objeto é precedido por um cabeçalho de mensagem. Em Figura 2, uma primeira mensagem de BIOP inclui um cabeçalho de mensagem 30 e o objeto 32, cujo objeto 32 pode incluir informação de diretório. Uma segunda mensagem de BIOP inclui um cabeçalho de mensagem 34 e o objeto 36, cujo objeto 36 pode incluir informação de fluxo. Uma terceira mensagem de BIOP inclui um cabeçalho de mensagem 38 e o objeto 40, cujo objeto 40 pode incluir informação de arquivo.

Além disso, o módulo 42 inclui cinco mensagens de 'DownloadDataBlock'. Estas mensagens de 'DownloadDataBlock' consistem em um cabeçalho e um bloco de dados. A primeira mensagem de 'DownloadDataBlock' é formada por cabeçalho 44 junto com bloco de dados 46, a segunda mensagem de 'DownloadDataBlock' é formada por cabeçalho 48 junto com bloco de dados 50, a terceira por cabeçalho 52 e bloco de dados 54, a quarta por cabeçalho 56 e bloco de dados 58, e a quinta por cabeçalho 60 e bloco de dados 62.

Baseado na formação em camadas do carrossel de objetos, a gravação do carrossel de objetos pode ser feita em cada uma das três camadas. Gravação na camada de topo significa que os arquivos e diretórios de uma aplicação estão armazenados em um sistema de arquivo (regular).

Gravação do carrossel de objetos pode ser empreendida ao nível de fluxo elementar: isto tem a vantagem que é geralmente simples e

independente dos particulares do carrossel de objetos. A desvantagem desta abordagem é porém, os custos em termos de capacidade de armazenamento, porque cada ciclo do carrossel é armazenado inúmeras vezes. Se muito do conteúdo de carrossel não mudar entre ciclos, então a gravação conterá uma quantidade notável de redundância. Em um arranjo adicional, a gravação de um carrossel de objetos pode ser empreendida ao nível de módulo.

A captura e armazenamento de módulos componentes de carrossel no fluxo elementar ou ao nível de módulo ademais ajuda a reprodução eficiente de uma aplicação provendo os módulos para a aplicação em demanda, especialmente quando o dispositivo que contém os módulos gravados é um dispositivo diferente do que opera ou operará a aplicação gravada. Quer dizer, o carrossel de objetos não é reconstruído durante reprodução (embora certamente seja uma opção válida), mas um módulo só é enviado ao dispositivo específico de plataforma de multimídia quando o dispositivo específico de plataforma de multimídia explicitamente pede por um módulo. Isto tem a vantagem que o dispositivo específico de plataforma de multimídia observa uma latência mínima ao adquirir um módulo. Isto tipicamente dá uma melhoria de desempenho significativa comparada a uma radiodifusão de carrossel de objetos ao vivo ou comparada à situação onde o dispositivo de armazenamento reconstrói o carrossel de objetos durante reprodução.

Infelizmente, a solução adotada dentro de DVB requer a análise completa das estruturas de dados radiodifundidas para identificar quais componentes do fluxo devem ser analisados. Não há nenhum sinal de alto nível para indicar quais partes do fluxo (quais fluxos elementares) contêm informação essencial para a reconstrução do sistema de arquivo.

Em uso normal, onde o sistema de arquivo é reconstruído da radiodifusão ao vivo quando é usado, isto não é um problema. Porém, se nós desejarmos armazenar o fluxo, é muito conveniente ter indicado, a um nível

alto na sintaxe, quais componentes são necessários.

O problema é como identificar quais partes de dados radiodifundidos são pertinentes a uma aplicação particular sem processar completamente a aplicação. O problema se torna significativo quando há um  
 5 requisito para armazenar aplicações interativas em lugar de simplesmente as processar quando são entregues. A solução preferida é usar recursos de processamento limitados para armazenar as partes necessárias dos dados, de forma que a aplicação possa ser usada em algum momento posterior. Se for necessário processar a aplicação completamente antes que possa ser  
 10 armazenada, pode não ser possível armazenar a aplicação de qualquer modo.

Uma aplicação interativa pode ser transportada em um ou mais Carrosséis de Objetos e pode acessar um ou mais fluxos de dentro do Fluxo de Transporte (ou até mesmo outro Fluxo de Transporte).

### **Terminologia:**

15 Nos exemplos seguintes, a terminologia é aquela usada nos padrões de MPEG e DVB. Porém, estes são usados como termos genéricos para os conceitos genéricos e se aplicam a outras implementações em outros ambientes radiodifundidos. Exemplos pertinentes a um sistema de DVB são dados em itálicos.

20 **Fluxo de Transporte** - um fluxo de dados que contém um multiplex de fluxo elementares, que incluem um conjunto de serviços.

por exemplo, *fluxo de transporte de MPEG-2*.

**Fluxo Elementar** - um fluxo de dados que consiste em um único item de mídia ou dados.

25 por exemplo, *fluxo elementar de MPEG-2*.

**Serviço** - Uma descrição de um conjunto de fluxos elementares de vários tipos, que juntos incluem o tradicional 'programa de TV'. O serviço inclui informação e descritores de tipo para cada um dos fluxos elementares referenciados.

por exemplo, Serviço de DVB codificado em uma Tabela de Mapa de Programa (PMT).

**Carrossel de Dados** - uma radiodifusão de um conjunto de módulos de dados genéricos, repetida de um modo em carrossel, entregue através de um ou mais fluxos elementares. O carrossel de dados consiste em uma mensagem que  
5 lista o conjunto de módulos e descritores sobre aqueles módulos.

por exemplo, *mensagens de DSMCC 'DataInfoIndication' (DII)*

**Módulo** - um único item de dados entregue em um carrossel de dados. Pode  
10 ser construído de um conjunto de unidades radiodifundidas separadas menores.

por exemplo, módulo de DSMCC, composto de 'DownloadDataBlocks' de DSMCC (DDBs) codificados como seções privadas de MPEG-2.

**Carrossel de Objetos**- uma hierarquia de objetos de dados, análoga a um sistema de arquivo de computador, mas entregue como um conjunto de carrosséis de dados. Um carrossel de objetos consiste em dados entregues usando um ou mais carrosséis de dados, e uma referência para um objeto de raiz na hierarquia. Um carrossel de objetos tipicamente interpreta um módulo  
15 como uma seqüência de objetos de dados. Os objetos de dados podem ser de uma variedade de tipos, incluindo tipos de arquivo e diretório. Um objeto que representa um diretório (tal como o objeto de raiz) pode então se referir a outros objetos nos mesmos ou outros carrosséis de dados.  
20

por exemplo, Carrossel de Objetos de DVB usa a mensagem  
25 de 'DownloadServerInitiate' de DSMCC (DSI) para se referir ao 'ServiceGateway' (diretório de raiz) de um sistema de arquivo. Os módulos consistem em uma seqüência de mensagens de Protocolo Inter-ORB Radiodifundido (BIOP), que são referidos a usar Referências de Objetos Inter-operáveis (IOR).

Considerando o assunto de achar os elementos essenciais de um Carrossel de Objetos, especificações atuais não definem sinalização explícita para determinar quais Fluxos Elementares contêm conteúdo suficiente para a reconstrução de um Carrossel de Objetos. O Serviço contera

5 descritores que indicam qual Fluxo Elementar contém um Carrossel de Objetos.

por exemplo, o *PMT* leva um *'carousel\_id\_descriptor'* no fluxo levando a mensagem de *DSI*.

Note que isto meramente contém uma referência ao objeto de

10 'raiz' do Carrossel de Objetos. O volume dos dados pode estar nisto ou outros Fluxos Elementares. Todos os outros Fluxos Elementares que levam Carrosséis de Dados também podem ser identificados por informação de tipo.

por exemplo, o *'stream\_type'*, e pelo *'data\_broadcast\_descriptor'* associado com ele.

15 Um objeto no Carrossel de Objetos pode potencialmente acessar Carrosséis de Dados fora do Serviço atual. Porém, o Serviço mantém informação sobre a localização destes outros Serviços que permite, em princípio, os Fluxos Elementares requeridos naquele Serviço serem identificados.

20 por exemplo, Corpo de Perfil de BIOP usa um 'association\_tag' listado nos 'deferred\_association\_tags' do PMT.

Também, um objeto no Carrossel de Objetos pode potencialmente acessar objetos em outros Carrosséis de Objetos, em transportes completamente separados. Estas ligações externas normalmente

25 não seriam preservadas em armazenamento.

por exemplo, *Corpo de Perfil de Opções de Vida* se refere a conteúdo externo usando endereços de *NSAP*.

Assim, nós podemos achar o conjunto de todos os Fluxos Elementares que podem conter dados necessários para o Carrossel de Objetos

sem "análise profunda" do Carrossel de Objetos (por "análise profunda" entendemos inspeção das estruturas de Carrossel de Objetos abaixo do nível de Carrossel de Dados). Porém, em casos onde há mais do que um Carrossel de Objetos no Serviço, não é fácil identificar quais Fluxos Elementares são  
 5 requeridos por cada carrossel. Só é possível identificar os Fluxos Elementares analisando completamente todas as referências de objeto usadas dentro do Carrossel de Objetos.

Um caso prático onde dois carrosséis podem ser usados em um serviço é uma radiodifusão interativa (por exemplo, uma aplicação de  
 10 esportes que um usuário poderia desejar gravar) combinada com um Serviço de Tele-texto Digital normal (que o usuário poderia não desejar gravar). Eles poderiam ser levados em Carrosséis de Objetos separados em Fluxos Elementares separados. Os dados para cada Carrossel de Objetos poderiam ser levados em vários Fluxos Elementares. Alguns dos dados poderiam ser  
 15 compartilhados entre os dois Carrosséis de Objetos. Não há nenhum modo fácil para identificar quais partes dos dados são precisadas por cada aplicação. Aplicação de Esportes é provável ser bastante pequena em tamanho, enquanto a aplicação de Tele-texto pode ser bastante grande.

Os Requerentes propõem incluir uma lista de Fluxos  
 20 Elementares que são usados pelo Carrossel de Objetos no objeto de Carrossel de Objetos de nível de topo.

Por exemplo, *Adicionar uma lista de 'association\_tags' à mensagem de DSI.*

A concretização seguinte da invenção, descrita com referência  
 25 ao diagrama esquemático de Figura 3 e às tabelas de Figuras 4 a 6, inclui uma descrição geral da concretização, junto com exemplos pertinentes em itálicos usando o Carrossel de Objetos de DVB.

Referindo primeiro à Figura 3, uma mensagem de DSI 80 leva referência 82 ao 'ServiceGateway' (diretório de raiz) do sistema de arquivo



provendo um ponteiro 84 em um primeiro carrossel de dados (DII(i)) 86. Este primeiro carrossel de dados 86 inclui uma listagem de um conjunto de módulos 88, 90, 92. Um dos módulos 92 do primeiro carrossel de dados pode levar uma referência 94 em um segundo carrossel de dados (DII(ii)) 96, com  
 5 o segundo carrossel de dados, por sua vez, listando um conjunto respectivo de módulos 98, 100, 102, 104. Convencionalmente, para identificar os carrosséis de dados associados com uma dada aplicação, teria sido necessário analisar a fundo o primeiro carrossel de dados 86 ao nível de módulo para descobrir a referência 94 para o segundo carrossel de dados 96. Para evitar  
 10 esta tarefa, a mensagem de DSI inclui uma lista de ponteiros adicionais (APLIST) 106, que provêem uma referência 108 para cada carrossel de dados adicional (além do primeiro já identificado pelo 'ServiceGateway' 82).

A concretização proposta é uma extensão às mensagens ao nível de topo que expressam o Carrossel de Objetos e Carrosséis de Dados.  
 15 Descritores novos são definidos para listar o conjunto completo de Carrosséis de Dados, descrevendo o tamanho esperado total dos módulos referenciados (para estimar requisitos de armazenamento), e intervalos para acessar entradas adicionais. Como um melhoramento adicional, módulos individuais dentro de um Carrossel de Dados podem ser 'marcados' com descritores que  
 20 descrevem de onde eles são acessíveis, que permite avaliação de quais módulos armazenar em uma base de Carrossel por dados.

Os formatos de DSI e DII especificados para Carrossel de Objetos de DVB são estendidos.

A especificação da mensagem de Carrossel de Objetos de  
 25 nível de topo é estendida para permitir uma sequência de descritores, como descrito abaixo.

O 'ServiceGatewayInfo()': campo de 'UserInfo' é usado para conter os descritores. O campo é atualmente não usado em Carrossel de Objetos. Esta especificação define que o campo é para ser interpretado como

uma malha de descritor.

**Descritor de Manifesto** - lista o conjunto completo de Carrosséis de Dados que incluem este Carrossel de Objetos. Não inclui o Carrossel de Dados que contém o próprio diretório de raiz - este já está referenciado. A forma geral deste descritor é mostrada na tabela de Figura 4.

Uma concretização alternativa é usar o campo de Derivações da mensagem de DSI para reter uma seqüência de Derivações que lista todos os componentes de DII dentro do Carrossel de Objetos. O uso deste campo é como especificado na especificação de MPEG DSM-CC (ISO/IEC 13818-6), seção 11.3) com a modificação de semântica que as Derivações listam o conjunto completo de mensagens de DII ao invés daquelas requeridas para inicialmente se prender ao Carrossel de Objetos.

**Descritor de Estatística de carrossel** - dá informação sobre o Carrossel de Objetos global. Itens que podem ser úteis para armazenamento são tamanho total e tempo de ciclo global. Estes podem indicar requisitos de espaço globais, taxa de bit de entrada média, e quanto tempo este canal teria que estar sintonizado para fazer armazenamento compensador. A forma geral deste descritor é mostrada na tabela de Figura 5.

Não há atualmente nenhuma necessidade por extensões ao nível de Carrossel de Dados. Embora possa parecer ser sensato ter 'descritor de carrossel de dados referido' aqui semelhante ao descritor de manifesto, deveria ser lembrado que o arranjo de Carrosséis de Dados não tem que refletir a hierarquia dos objetos dentro do Carrossel de Objetos. Pode haver referências cíclicas entre Carrosséis de Dados, e pode haver igualmente pontos de entrada múltiplos de outros DIIs. Portanto, investigação recursiva encorajadora por DIIs não é preferida.

O Carrossel de Dados inclui a lista de módulos, e descritores extras não são adicionados aqui.

DVB e MHP definem o campo de BIOP:Moduleinfo:UserInfo

como uma malha de descritor, assim nós especificamos descritores novos aqui como uma simples extensão.

**Descritor de Referência de Módulo-** lista referências ao módulo de outros Carrosséis de Objetos ou Dados. Este descritor está presente em todos os 'módulos de entrada' neste Carrossel de Dados. Se presente, este descritor deve listar seu próprio Carrossel de Dados se houver referências de outros módulos no mesmo Carrossel de Dados. Porém, não é válido para este descritor consistir só em uma referência do Carrossel de Dados possuído.

Um dispositivo de armazenamento avançado pode usar esta informação em combinação com o descritor de manifesto para avaliar se armazenar este módulo é necessário. Também, uma vez que todos os módulos no Carrossel de Dados tenham sido carregados, um processo de coleta de resíduo de marca de varredura destes módulos de 'raiz' selecionarão módulos desnecessários. Isto é um método bruto, porque este tipo de operação é melhor feito ao nível de objeto, mas isto é um compromisso entre armazenamento e custo de análise, e carrosséis tenderão a ser projetados de forma que funcionalidade separada será armazenada em módulos separados.

Este descritor também é uma boa indicação de quais módulos são os módulos de prioridade precisados para executar uma travessia de estrutura completa do carrossel. Isto pode ser útil ao estabelecer uma estratégia de procura eficiente para um dispositivo de armazenamento incapaz de pedir todos os módulos em um Carrossel de Dados de uma vez (por exemplo, onde há um número fixo de filtros de seção disponível). A forma geral deste descritor é mostrada na tabela de Figura 6.

O leitor qualificado apreciará que, enquanto as concretizações precedentes são descritas com referência ao protocolo de MPEG-2 DSM-CC, a invenção não é limitada a qualquer protocolo específico ou forma de radiodifusão de dados.

De ler a presente exposição, outras modificações serão

aparentes às pessoas qualificadas na arte. Tais modificações podem envolver outras características que já são conhecidas no projeto, fabricação e uso de plataformas domésticas de multimídia e aplicações e dispositivos para incorporação nela e que podem ser usadas em vez ou além de características já descritas aqui.

## REIVINDICAÇÕES

1. Transmissor (10) para uso em um sistema de transmissão, compreendendo o dito transmissor e pelo menos um receptor configurado para receber sinal transmitido do mesmo, em que o dito transmissor (10) é configurado para transmitir no fluxo transmitido (12) uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados, um carrossel de dados compreendendo uma radiodifusão de um conjunto de módulos repetidos em uma forma de carrossel, ditas uma ou mais aplicações sendo formadas de objetos de diretório e objetos de arquivo de dados enviados em ciclos, em que grupos predeterminados de objetos de diretório e objetos de arquivo de dados são formados em módulos respectivos no transmissor (10) e com cada módulo sendo transmitido como um todo, caracterizado por para cada objeto do carrossel definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, existir transmissão no fluxo uma lista de identificadores para os carrosséis de dados definindo respectivamente tudo ou uma parte dos objetos de diretório e objetos de arquivo de dados associados com uma das aplicações.

2. Transmissor (10), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser arranjado para incluir no fluxo transmitido (12), informação que identifica requisitos de armazenamento para módulos transmitidos.

3. Transmissor (10), de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pela dita informação incluir, para cada módulo, um indicador que identifica se ou não aquele módulo está referenciado por um objeto de dados adicional de outro carrossel.

4. Receptor (14) para uso em um sistema de transmissão, compreendendo um transmissor e pelo menos um dito receptor configurado para receber sinais transmitidos dele, em que no fluxo transmitido uma ou mais aplicações são transmitidas, as quais são definidas em um ou mais carrosséis de dados formados de objetos de diretório e arquivo de dados

enviados em ciclos com grupos predeterminados de objetos de diretório e arquivo sendo formados em módulos respectivos no transmissor e com cada módulo sendo transmitido como um todo, caracterizado por para cada carrossel de objeto definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, é transmitida no fluxo de uma lista de indentificadores para os dados componentes definindo respectivamente tudo ou uma parte dos objetos de dados associado com uma aplicação, e o receptor (14) é configurado para, na identificação de uma aplicação particular a ser gravada, usar a lista de indentificadores para identificar e subsequentemente armazenar os carrosséis de dados recebidos para aquela aplicação.

5. Receptor (14), de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fluxo transmitido (12) incluindo informação identificando requisitos de armazenamento para módulos transmitidos, o receptor (14) sendo arranjado para identificar tal informação no fluxo recebido e armazenar os módulos recebidos com referência a ele.

6. Receptor (14), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pela dita informação incluir, para cada módulo, um indicador que identifica se ou não aquele módulo está referenciado por um objeto de dados adicional de outro carrossel.

7. Receptor (14), de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por ser arranjado para executar recuperação de memória, identificando periodicamente e apagando aqueles módulos que não estão referenciados.

8. Sinal de multiplex (12), compreendendo uma ou mais aplicações definidas em um ou mais carrosséis de dados, um carrossel de dados compreendendo uma radiodifusão de um conjunto de módulos repetidos em uma forma de carrossel, ditas uma ou mais aplicações sendo formadas de objetos de diretório e objetos de arquivo de dados levados em ciclos, em que grupos predeterminados de objetos de diretório e objetos de

arquivo de dados são formados em módulos respectivos e com o sinal contendo cada módulo como um todo,

5        caracterizado por para cada objeto do carrossel definindo a raiz da hierarquia de objetos de dados, o sinal incluir uma lista de identificadores para os carrosséis de dados definindo respectivamente tudo ou uma parte dos objetos de diretório e objetos de arquivo de dados associados com uma ou mais aplicações.

10        9. Dispositivo de armazenamento de dados (19), caracterizado por ter gravado nele ou sobre ele um sinal (12) como definido na reivindicação 8.

15        10. Dispositivo de armazenamento de dados (19), de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pela gravação nele ou sobre ele de dito sinal (12) estar em um formato determinado pelo menos parcialmente por requisitos de armazenamento para módulos dentro do sinal (12), ditos requisitos de armazenamento como identificados por informação em dito sinal.

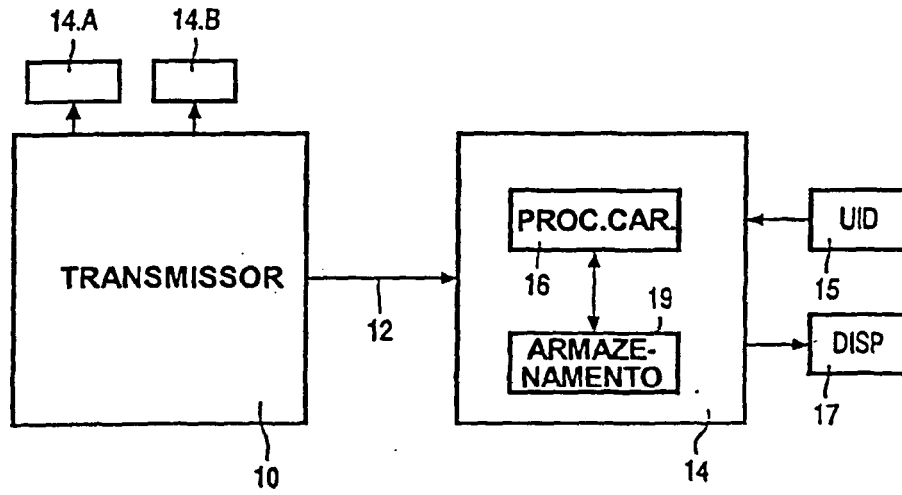


FIG. 1

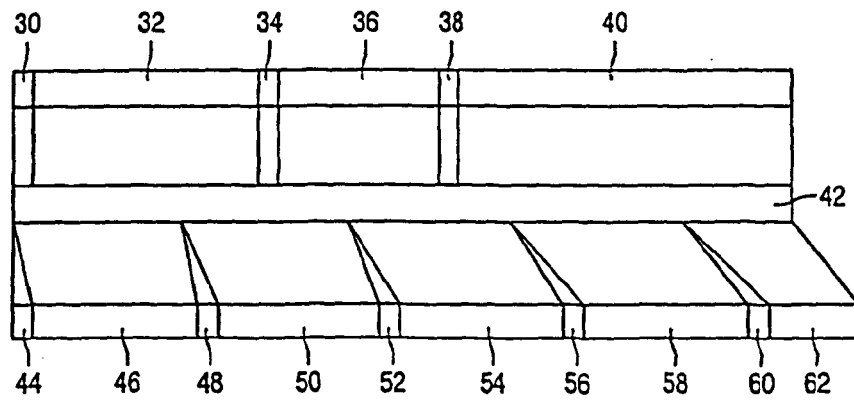


FIG. 2



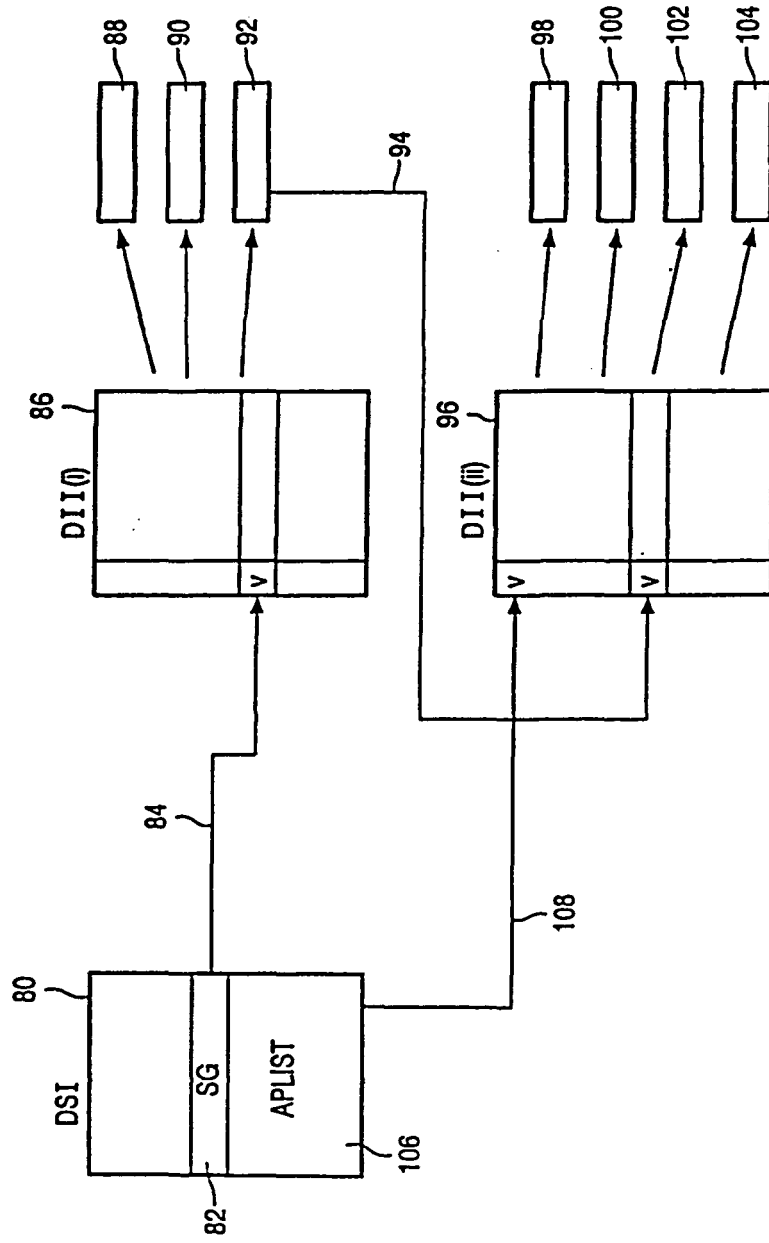


FIG. 3

| Sintaxe                                                   | Bits | Tipo          | Valor     | Comentário       |
|-----------------------------------------------------------|------|---------------|-----------|------------------|
| <i>dii_manifest_descriptor()</i> {                        |      |               |           |                  |
| <i>descriptor_tag</i>                                     | 8    | <i>uimsbf</i> |           |                  |
| <i>descriptor_length</i>                                  | 8    | <i>uimsbf</i> | <i>N1</i> |                  |
| for( <i>n</i> =0; <i>n</i> < <i>N1</i> /2; <i>n</i> ++) { |      |               |           |                  |
| <i>dii_association_tag</i>                                | 16   | <i>uimsbf</i> | +         | referência a DII |
| }                                                         |      |               |           |                  |
| }                                                         |      |               |           |                  |

FIG. 4

| Sintaxe                                   | Bits | Tipo          | Valor     | Comentário       |
|-------------------------------------------|------|---------------|-----------|------------------|
| <i>carousel_statistics_descriptor()</i> { |      |               |           |                  |
| <i>descriptor_tag</i>                     | 8    | <i>uimsbf</i> |           |                  |
| <i>descriptor_length</i>                  | 8    | <i>uimsbf</i> | <i>N1</i> |                  |
| <i>total_size</i>                         | 32   |               | +         | em bytes         |
| <i>min_cycle_time</i>                     | 32   | <i>uimsbf</i> | +         | em milissegundos |
| <i>max_cycle_time</i>                     | 32   |               | +         | em milissegundos |
| }                                         |      |               |           |                  |

FIG. 5

| Sintaxe                                                           | Bits | Tipo          | Valor     | Comentário              |
|-------------------------------------------------------------------|------|---------------|-----------|-------------------------|
| <i>module_reference_descriptor()</i> {                            |      |               |           |                         |
| <i>descriptor_tag</i>                                             | 8    | <i>uimsbf</i> |           |                         |
| <i>descriptor_length</i>                                          | 8    | <i>uimsbf</i> | <i>N1</i> |                         |
| <i>for</i> ( <i>n</i> =0; <i>n</i> < <i>N1</i> /2; <i>n</i> ++) { |      |               |           |                         |
| <i>referee_association_tag</i>                                    | 16   | <i>uimsbf</i> | +         | referência a DII ou DSI |
| }                                                                 |      |               |           |                         |
| }                                                                 |      |               |           |                         |

FIG. 6