



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0214083-7 B1



(22) Data do Depósito: 13/11/2002

(45) Data de Concessão: 16/04/2019

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA ARMAZENAR DADOS REPRESENTANDO SINAIS DE TELEVISÃO E RECEPTOR DE SINAL DE TELEVISÃO

(51) Int.Cl.: H04N 5/76.

(30) Prioridade Unionista: 13/11/2001 GB 0127234.3.

(73) Titular(es): BRITISH SKY BROADCASTING LIMITED.

(72) Inventor(es): XAVIER WILLAME; NIGEL BODKIN; NICHOLAS JAMES; ELLEN FIONA COLLINS; BENJAMIN JOHNATHAN FREEMAN; BRIAN FRANCIS SULLIVAN.

(86) Pedido PCT: PCT GB2002005109 de 13/11/2002

(87) Publicação PCT: WO 2003/043320 de 22/05/2003

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/05/2004

(57) Resumo: "RECEPTORES PARA SINAIS DE TELEVISÃO". Um receptor de sinais de televisão para receber e armazenar sinais de televisão codificados em uma velocidade variável de dados. Informações de horário são geradas com base no horário de recebimento dos sinais que define a duração dos sinais de televisão quando transmitidos em forma descomprimida em uma velocidade de dados substancialmente constante. Os sinais recebidos são então gravados em um arquivo em um disco rígido (13) em ordem recebida juntamente com as informações de horário. As informações de horário de sinais armazenados no arquivo são monitoradas e sinais antigos são deletados do arquivo de tal modo que o arquivo armazena sinais que correspondam a um período de tempo predeterminado.

“MÉTODO E APARELHO PARA ARMAZENAR DADOS REPRESENTANDO SINAIS DE TELEVISÃO e RECEPTOR DE SINAL DE TELEVISÃO”

Esta invenção se refere a métodos e aparelho para
5 gravar sinais de televisão para reprodução subsequente e, mais especificamente, a aperfeiçoamentos no armazenamento de dados representando sinais de televisão, e semelhantes, e aperfeiçoamentos no controle de gravação e reprodução.

Em anos recentes tem havido a tendência de trans-
10 mitir sinais de televisão na forma digital. Receptores/gravadores adequados (também conhecidos como “conversores de sinal de frequência”, porém, geralmente referidos aqui como “receptores”) foram desenvolvidos para tirar proveito do formato digital para permitir que o espectador,
15 dentre outras coisas, grave um programa de televisão enquanto assiste um outro programa. Um exemplo de um tal receptor é descrito em nosso pedido de patente internacional publicado como WO-A-01/11865, cujos ensinamentos são incorporados nesse documento como referência.

20 O receptor descrito naquele pedido de patente internacional é arranjado para receber sinais representando programas de televisão e dados de cronograma de programas de televisão e tem um gravador compreendendo um “disco rígido” para gravar programas de televisão recebidos. O receptor re-
25 cebe constantemente dados de cronograma de programas atualizados em um canal dedicado de dados de cronograma de programas e arranjado para emitir os dados de cronograma de programas para exibição em uma tela de televisão. Um usuário

pode usar os dados de cronograma de programas exibidos para selecionar programas para gravação.

O receptor também é arranjado para receber informação adicional de cronograma de programas, incluída em cada canal de televisão recebido, cuja informação é usada para controlar o disco rígido para gravar programas de televisão pré-programados selecionados pelo usuário. O disco rígido é operável para gravar simultaneamente dois programas diferentes de televisão recebidos em canais diferentes. Além disso, o receptor é operável para reproduzir um programa atualmente transmitido deslocado em tempo. O deslocamento de tempo pode ser superado mediante reprodução de parte do programa dentro do deslocamento de tempo em uma taxa de quadros aumentada. Adicionalmente, o receptor é arranjado para receber sinais de transição indicando transições entre partes dos programas. Transições poderiam ser entre itens diferentes em um programa no formato de revista, por exemplo, um programa de revista de esportes ou um programa de vídeo de música. O gravador é operável para usar esses sinais de transição, por exemplo, para saltar entre partes dos programas gravados reproduzidos a partir do disco rígido.

Alguns receptores incluem um recurso para gravar um programa enquanto o mesmo está sendo assistido para permitir reprodução "instantânea" de uma parte do programa enquanto o mesmo ainda está sendo transmitido. Gravação de reprodução instantânea poderia começar automaticamente quando o espectador primeiramente comuta para um canal e poderia continuar até tal momento quando o espectador comuta a par-

tir do canal ou até que um espaço de memória destinado esteja preenchido. A gravação pode ser automática uma vez que ela pode ser feita sem qualquer intervenção do espectador.

A Gravação de reprodução instantânea pode ser implementada mediante gravação de um programa como dados em um
5 assim chamado arquivo cíclico, tal como descrito na EP1185095. Um arquivo cíclico é geralmente um arquivo de dados de tamanho fixo, por exemplo, um certo número de bytes tal como 2 gigabytes. Os dados podem ser gravados em um ar-
10 quivo cíclico como são recebidos até que o arquivo esteja cheio de dados. Nesse momento a gravação continua a partir do início do arquivo, sobrescrevendo os dados previamente gravados no arquivo. Dessa forma, o arquivo cíclico sempre contém a parte assistida mais recente de um programa desde
15 que o tamanho do arquivo cíclico assim o permita.

O tamanho de um arquivo cíclico usado por um receptor é selecionado tipicamente de tal modo que o mesmo pode armazenar um trecho de programa que provavelmente será útil ao espectador enquanto tendo em mente as considerações
20 de custo. Como os custos de memória diminuíram e os tamanhos, por exemplo, das memórias de disco rígido aumentaram, o período de tempo que pode ser gravado em arquivos cíclicos aumentou. No presente, pode se esperar que um arquivo cíclico armazene dados de vídeo recebidos de aproximadamente 30
25 minutos até 1 hora de comprimento, dessa forma proporcionando ao espectador a opção de reprodução instantânea de qualquer parte de um programa de até uma hora previamente.

Técnicas de compactação são usadas para compactar

dados de televisão digital antes dos mesmos serem transmitidos. Um quadro de vídeo mostrando, digamos, uma cena de multidão é geralmente muito mais complexo do que um quadro de vídeo mostrando, digamos, um comentarista na frente de um
5 segundo plano simples, e dessa forma será mais difícil de compactar sem introduzir artefatos indesejados. Similarmente, vídeo incluindo mudanças significativas entre quadros, tal como vídeo de cenas de movimento rápido, é geralmente mais complexo do que vídeos de mudança mais lenta. Menos
10 compactação portanto pode ser aplicada a algum vídeo, tal como a cena de multidão, do que a outro vídeo, tal como o comentarista, para manter o mesmo nível de qualidade percebida. Para tentar manter o mesmo nível de qualidade percebida, porém ao mesmo tempo compactar os dados de vídeo tanto
15 quanto possível, a taxa na qual os dados de vídeo são transmitidos pode, portanto, ser variada dependendo do conteúdo. Isto é conhecido como codificação de Taxa de Bit Variável (VBR). Por exemplo, durante transmissão da cena de multidão uma taxa de dados de 6 megabits por segundo pode ser usada,
20 enquanto que durante transmissão do comentarista, apenas 3 megabits por segundo podem ser utilizados. Portanto, não é possível saber antecipadamente quanto espaço de disco será exigido para armazenar dados para (digamos) 30 minutos de um programa, quando codificação VBR é utilizada.

25 Além disso, é comum que os meios de transmissão variem a largura de banda alocada a um canal para acomodar demandas em suas redes. Por exemplo, um enlace ascendente específico para um satélite de uma rede de satélites pode

ter uma largura de banda fixa, isto é, taxa de dados, de (digamos) 20 megabits por segundo, disponível para transmitir dados para um determinado satélite. Essa largura de banda pode ser dividida entre os canais transmitidos através do satélite, geralmente, de tal modo que a largura de banda disponível total seja explorada, isto é, de tal modo que não haja pouca largura de banda ou nenhuma largura de banda sobressalente. Contudo, a largura de banda exigida por cada canal pode variar de tempo em tempo. Além disso, o número de canais a serem transmitidos no enlace ascendente pode mudar de tempo em tempo, por exemplo, durante o período de um dia. A largura de banda alocada a um canal e, portanto, a taxa de dados na qual os programas específicos são recebidos em um receptor pode, portanto, variar. Uma vez mais, é, portanto, muito difícil determinar antecipadamente, o tamanho de um arquivo cíclico que será exigido para armazenar (digamos) 30 minutos de um determinado programa.

Para garantir que um usuário sempre tenha pelo menos (digamos) 30 minutos de conteúdo no disco, arquivos cíclicos têm sido feitos, portanto, tão grandes quanto possam ser necessários para cobrir a pior hipótese, por exemplo, fazer o arquivo grande o suficiente para armazenar (digamos) 30 minutos de dados de vídeo transmitidos com a compactação mais baixa, isto é, na taxa de dados mais elevada. Isso é desperdício de espaço de disco. Ter que dedicar memória para a exigência de memória mais elevada possível para o arquivo cíclico também limita a escolha do usuário. Pode ser imprevisível para um usuário, uma vez que o usuário não está se-

guro de se o arquivo cíclico contém (digamos) 30 minutos de um programa, mais ou menos.

De acordo com a presente invenção, é, portanto, provido um método de armazenar dados compreendendo: receber
5 dados em uma taxa de dados variável que representa um fluxo de informação; armazenar os dados; determinar a duração esperada do fluxo de informação representado pelos dados armazenados se o fluxo de informação for reproduzido como pretendido; e excluir os dados armazenados mais antigos quando a
10 duração determinada atingir um determinado período de tal modo que a duração determinada não exceda o período determinado.

Também de acordo com a presente invenção, é provido um aparelho para armazenar dados compreendendo: um receptor para receber dados em uma taxa de dados variável que re-
15 presenta um fluxo de informação; um dispositivo de armazenamento para armazenar os dados; e um processador para determinar a duração esperada do fluxo de informação representado pelos dados armazenados se o fluxo de informação for reproduzido como pretendido; em que o dispositivo de armazenamen-
20 to exclui os dados armazenados mais antigos quando a duração determinada for maior do que um determinado período de tal modo que a duração determinada não exceda o período determinado.

Dessa forma, o montante de dados armazenados é de-
25 terminado pela duração da informação que os dados representam, por exemplo, pela extensão dos sinais de televisão armazenados ou vídeo armazenado quando assistido como normal. Isto tem a vantagem de se poder prover um armazenamento tem-

porário, por exemplo, para um sinal de televisão, que tenha uma capacidade máxima definida pela duração da informação que o mesmo deve conter, por exemplo, um programa de televisão de digamos 30 minutos, mais propriamente do que o montante de dados que pode ser armazenado no armazenamento temporário, por exemplo, 2 gigabytes. Isso é muito mais previsível para um usuário uma vez que o usuário pode estar mais certo da extensão do fluxo de informação armazenado. Desde para atingir o período determinado, o dispositivo de armazenamento, memória ou armazenamento temporário, sempre armazenará dados representando substancialmente o período determinado do fluxo de informação.

O fluxo de informação é tipicamente um sinal contínuo para ser reproduzido em uma taxa conhecida ou previsível. Por exemplo, o fluxo de informação pode ser um fluxo de vídeo ou um fluxo de áudio, tal como um sinal de televisão ou rádio. Especificamente, o mesmo pode ser uma transmissão de televisão por satélite utilizando, por exemplo, o padrão Digital Video Broadcast/Moving Picture Experts Group 2 (DVB/MPEG 2). Os sinais de televisão são reproduzidos normalmente em um número conhecido de quadros por segundo. Especificamente, o fluxo de informação pode ser, portanto, destinado à reprodução em uma taxa substancialmente constante, por exemplo, uma taxa constante de quadros.

A duração esperada do fluxo de informação representado pelos dados pode ser determinada de várias formas. Por exemplo, os dados podem conter cabeçalhos ou marcadores

proporcionando informação de temporização para reprodução da informação que pode ser lida para determinar a duração esperada. Os assim chamados “quadros-I” do padrão MPEG podem ser produzidos em intervalos conhecidos e portanto prover tais marcadores. Alternativamente, conhecimento do montante de dados recebidos, em conjunto com sua taxa de compressão, quando apropriado, pode ser útil para determinar a duração esperada. Contudo, é particularmente preferido que a duração esperada do fluxo de informação representado pelos dados seja determinada como o comprimento do período durante o qual os dados armazenados foram recebidos. Isso explora o conhecimento de que para certos sinais, tais como transmissões DVB/MPEG 2, dados representando informação a ser exibida em um período de tempo específico são transmitidos através de um período de tempo substancialmente do mesmo comprimento (embora o montante de dados em períodos respectivos possa variar, por exemplo, de acordo com o montante de compactação aplicada). Em outras palavras, para certos sinais, os dados recebidos em um intervalo de um segundo se referem à informação a ser reproduzida em um intervalo de um segundo de modo que registrar o tempo que leva para receber os dados registra a duração esperada do fluxo de informação quando o mesmo é reproduzido como pretendido. O método preferido é particularmente direto e conveniente uma vez que exige processamento mínimo para ser implementado.

O período determinado é tipicamente um período padrão, por exemplo armazenado em software usado para implementar o método ou aparelho. Contudo, é benéfico para um

usuário poder variar o período determinado. Isso pode permitir que um usuário escolha como os recursos de memória serão alocados. O aparelho, portanto, poderia compreender meio, tal como um controlador, através do qual o usuário pode variar o período determinado. Tipicamente, o período determinado poderia ter um padrão de 30 minutos e ser variado pelo usuário para um dentre 0 minuto (desligado), 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos ou 1 hora, ou qualquer outro período conveniente sujeito ao espaço máximo de memória disponível.

O dispositivo de armazenamento pode ser qualquer um de uma variedade de unidades de memória adequadas, tal como memória RAM de computador (Memória de Acesso Aleatório), unidade CD-RW (Disco a Laser Regravável), unidade DVD-RW (Vídeo Digital/Disco Versátil Regravável) ou memória Flash. Contudo, é particularmente preferível que o dispositivo de armazenamento seja uma unidade de disco rígido, tal como um disco rígido de computador convencional. Discos rígidos têm grande capacidade, são robustos e têm taxas rápidas de leitura e gravação. Os mesmos, portanto, são adequados para esta invenção, particularmente quando dados de vídeo são armazenados, os quais têm uma taxa de dados relativamente elevada.

Tipicamente, os dados recebidos são, portanto, armazenados em um arquivo em uma memória. Em outras palavras, o dispositivo de armazenamento armazena os dados como um arquivo em uma memória. O restante da memória pode ser usado por outras aplicações ou para armazenar outros dados. Para facilitar isso, o tamanho do arquivo pode ser dinamicamente

adaptado para ser igual ao montante de dados armazenados. Embora a duração do fluxo de informação representado pelos dados armazenados possa permanecer substancialmente constante, o tamanho do arquivo no qual os dados são armazenados varia de acordo com o montante de dados armazenados, o qual por sua vez depende da taxa na qual os dados são recebidos.

Como sempre foi necessário para os arquivos cíclicos do estado da técnica serem grandes o suficiente para cobrir a pior hipótese, isto é, armazenar (digamos) 30 minutos de dados recebidos na taxa máxima de dados, esses arquivos cíclicos consumiam um grande montante de espaço de memória. Contudo, o espaço de memória pode ser alocado para os dados armazenados da invenção, de forma dinâmica, uma vez que o montante dos dados armazenados é monitorado de acordo com a duração da informação que os mesmos representam. Dessa forma, durante períodos de baixa taxa de dados recebidos, o arquivo no qual os dados são armazenados pode ser menor do que períodos de taxas elevadas de dados recebidos. Espaço de memória portanto, pode ser alocado para o arquivo e para outras aplicações ou outros dados armazenados de forma mais eficiente. Em outras palavras, a necessidade do estado da técnica em reservar espaço de memória que é excedente em relação às exigências durante períodos de taxa baixa de dados recebidos é obviada pela invenção.

Outras aplicações ou dados armazenados poderiam incluir gravação de programas inteiros, ou uma transmissão específica, entre tempos fixos de início e de término como facilitado pelos Gravadores de Vídeo Pessoal (PVRs) e seme-

lhantes. Arquivos de dados para tais gravações podem ser considerados como “lineares” em que não há normalmente qualquer apagamento do início do arquivo que limite o tamanho do arquivo, tal como a ação de realizar ciclo de retorno, do estado da técnica, para sobrescrever dados anteriores com dados novos. Mais propriamente, os arquivos lineares são normalmente de comprimento indeterminado.

Um exemplo de como os dados transmitidos são processados para armazenamento em arquivos lineares em um disco rígido é descrito no pedido de patente internacional publicado como WO-A-01/35669. Dados de transmissão são transmitidos na forma embaralhada para proteger o conteúdo contra assistência não autorizada. O documento de patente publicado descreve um aparelho e método para processar fluxos de dados embaralhados, nos quais os dados embaralhados são gravados em seu estado embaralhado e são desembaralhados apenas no momento da reprodução.

Quando um receptor proporciona gravação de reprodução instantânea dos programas de televisão recebidos, como discutido acima, pode ser conveniente permitir que um usuário salve a gravação de reprodução instantânea. Um usuário pode, então, por exemplo, escolher salvar o programa inteiro após o mesmo ter começado mediante ação de salvar a gravação de reprodução instantânea junto com o restante do programa. Contudo, gravações de programas inteiros normalmente são feitas em arquivos lineares e a gravação de reprodução instantânea normalmente é feita em um arquivo cíclico. Os arquivos cíclicos e os arquivos lineares do estado da técnica

são incompatíveis uns com os outros. Portanto, não é uma tarefa simples converter entre uma estrutura de arquivo cíclico e uma estrutura de arquivo linear. Por exemplo, quando um arquivo cíclico é armazenado em um disco rígido, um determinado espaço no disco rígido, do tamanho predeterminado, é geralmente alocado de forma permanente para o arquivo cíclico. Isso pode reduzir a escolha e capacidade de utilização para o usuário mediante comprometimento de espaço de memória que poderia ser alocado para outros usos. Além disso, se, em algum estágio, for conveniente armazenar em um arquivo linear os dados armazenados em um tal arquivo cíclico, é necessário copiar os dados a partir do arquivo cíclico para um novo arquivo linear. Essa operação é geralmente ineficiente, por exemplo, em uso de recursos de processamento e memória, e é indesejável.

Uma característica preferida da invenção é, portanto, que os dados são armazenados como um arquivo de dados e que os dados armazenados mais antigos são excluídos mediante ação de mover o início do arquivo de dados para dados representando informação posteriormente no fluxo de informação. Os dados podem, então, ser armazenados efetivamente da mesma forma como os dados são armazenados em um arquivo linear, exceto que o início do arquivo pode ser movido para excluir os dados mais antigos a partir do arquivo e limitar o tamanho do arquivo. Se for desejado converter o arquivo em um arquivo linear, o movimento do início do arquivo é simplesmente parado. Isso é claramente mais eficiente do que o estado da técnica.

Os requerentes consideram isso como sendo inovador em si e, de acordo com outro aspecto da presente invenção, é, portanto, provido um método de armazenar dados, compreendendo armazenar um fluxo de dados como um arquivo de dados em uma memória de tal modo que o mesmo não exceda um tamanho especificado mediante ação de excluir os dados mais antigos a partir do arquivo de dados enquanto armazenando dados novos no fim do arquivo de dados, em que os dados mais antigos são excluídos mediante ação de mover o início do arquivo de dados para uma parte posterior no fluxo de dados armazenados.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um aparelho para armazenar dados, compreendendo meio para armazenar um fluxo de dados como um arquivo de dados em uma memória e um gerenciador de um arquivo para garantir que o arquivo de dados não exceda um tamanho especificado mediante ação de excluir os dados mais antigos a partir do arquivo de dados enquanto dados novos são armazenados no fim do arquivo de dados, em que o gerenciador de arquivos exclui os dados mais antigos mediante ação de mover o início do arquivo de dados para uma parte posterior no arquivo.

Ao contrário do estado da técnica os dados mais antigos não são simplesmente sobrescritos. Mais propriamente, dados novos são acrescentados ao fim do arquivo de dados como se o mesmo fosse um arquivo linear. O início do arquivo de dados é redefinido para manter o tamanho do arquivo e quando o início do arquivo é movido, a memória usada pelos dados mais antigos é retornada para a memória para uso ge-

ral. Dessa forma, em qualquer tempo específico, o arquivo de dados na realidade lembra um arquivo linear, e portanto, pode ser convertido para tal arquivo, simplesmente através da ação de parar o processo de excluir. Dessa forma, a conversão do arquivo a partir de um “armazenamento temporário” para um arquivo linear é direta.

Como mencionado acima, a memória é tipicamente um disco rígido ou semelhante. Mais genericamente, a memória pode, portanto, ser formatada como vários setores de armazenamento e o arquivo de dados pode ocupar uma série dos setores de armazenamento. O início do arquivo de dados pode ser identificado como em um setor específico de armazenamento. O início do arquivo de dados pode ser movido mediante identificação de um outro setor de armazenamento específico posteriormente na série de setores de armazenamento de tal modo que os setores de armazenamento precedentes na série são removidos a partir do arquivo de dados. Essa implementação é particularmente conveniente.

Como um todo, de acordo com um outro aspecto da invenção, é provido um método de armazenar dados, o método compreendendo: receber dados em um fluxo de dados compreendendo; dados de vídeo, compactados, distribuídos em uma taxa de dados variável; gerar informação de tempo com base no tempo de recebimento dos dados e relacionada à duração dos dados quando emitida na forma descompactada em uma taxa de dados substancialmente constante; gravar os dados recebidos em um arquivo em um meio de armazenamento na ordem recebida junto com a informação de tempo; monitorar a informação de

tempo de dados gravados para o arquivo; e excluir os dados a partir do arquivo quando o montante total de dados no arquivo corresponder a um período de tempo maior do que um período predeterminado de modo que a qualquer momento o montante de dados no arquivo é de uma duração igual a, ou não substancialmente maior do que, o período predeterminado.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é provido um aparelho para armazenar dados, o aparelho compreendendo: meio para receber dados em um fluxo de dados compreendendo; dados de vídeo, compactados, distribuídos em uma taxa de dados variável; meio para gerar informação de tempo com base no tempo de recebimento dos dados e relacionado à duração dos dados quando emitidos na forma descompactada em uma taxa de dados substancialmente constante; meio para gravar os dados recebidos para um arquivo em um meio de armazenamento na ordem recebida em conjunto com a informação de tempo; meio para monitorar a informação de tempo gravada para o arquivo; e meio para excluir os dados a partir do arquivo quando a quantidade total de dados no arquivo corresponder a um período de tempo maior do que um período predeterminado de modo que a qualquer momento o montante de dados no arquivo é de uma duração igual a, ou não substancialmente maior do que o período predeterminado.

De acordo com outro aspecto da invenção é provido um método de gravar dados representando programas para reprodução subsequente dos programas, o método compreendendo: armazenar um conjunto de dados recebidos para um programa em um meio de armazenamento enquanto simultaneamente emitindo

os mesmos dados para exibição do programa dessa forma representado, o referido conjunto de dados recebidos sendo armazenados de acordo com o método acima; e gravar um outro conjunto de dados recebidos para um outro programa no meio de
5 armazenamento.

A invenção também provê um aparelho para gravar dados representando programas para reprodução subsequente dos programas, o aparelho compreendendo: meio para armazenar um conjunto de dados recebidos para um programa em um meio
10 de armazenamento enquanto simultaneamente emitindo os mesmos dados para exibição do programa dessa forma representado, o referido conjunto de dados recebidos sendo armazenado pelo aparelho mencionado acima; e meio para gravar um outro conjunto de dados recebidos para um outro programa no meio de
15 armazenamento.

A invenção também provê um método de gravar programas de televisão, o método compreendendo armazenar horários em que os programas devem ser gravados e revisar os horários armazenados se houver uma sobreposição no horário em
20 que dois ou mais programas devem ser gravados para conceder prioridade ao programa tendo tipo de programa com prioridade superior em uma lista de prioridade de tipos de programas armazenados.

A invenção também provê um aparelho para gravar
25 programas de televisão, o aparelho compreendendo meio para armazenar horários em que os programas devem ser gravados e meio para revisar os horários armazenados se houver uma sobreposição nos horários em que dois ou mais programas devem

ser gravados para conceder prioridade ao programa tendo tipo de programa com prioridade superior em uma lista de prioridade de tipos de programas armazenados.

A invenção também provê um método de fazer gravações de vários programas, o método compreendendo: gerar uma lista de prioridade identificando tipos de programas a serem gravados e suas prioridades relativas; armazenar informação de temporização relacionada a um ou mais programas a serem gravados em conjunto com informação identificando o tipo de programa a ser gravado; comparar entradas na lista de prioridade com a informação de temporização e de tipo, armazenada para cada programa a ser gravado; e revisar a informação de temporização armazenada no caso de um conflito entre informação de temporização para dois ou mais programas a serem gravados, dependendo das prioridades relativas dos programas conflitantes.

A invenção também provê um aparelho para fazer gravações de vários programas, o aparelho compreendendo: meio para gerar uma lista de prioridades identificando tipos de programas a serem gravados e suas prioridades relativas; meio para armazenar informação de temporização relacionada a um ou mais programas a serem gravados em conjunto com a informação identificando o tipo de programa a ser gravado; meio para comparar entradas na lista de prioridade com a informação de temporização e tipo armazenada para cada programa a ser gravado; e meio para revisar a informação de temporização armazenada no caso de um conflito entre informação de temporização para dois ou mais programas a serem grava-

dos, dependendo das prioridades relativas dos programas conflitantes.

A invenção provê ainda um método de controlar um gravador para gravar programas, o método compreendendo: armazenar uma lista de prioridades identificando tipos de programas a serem gravados e suas prioridades relativas; armazenar informação de temporização relacionada a um ou mais programas a serem gravados em conjunto com informação identificando o tipo de programa a ser gravado; receber um fluxo de dados incluindo dados representando conteúdo de programa, dados de identidade de programa e dados identificando os tempos de transmissão dos programas; comparar a informação de temporização armazenada com os dados recebidos identificando os tempos de transmissão dos programas; ajustar a informação de temporização armazenada no caso de uma mudança como determinado a partir dos dados recebidos identificando os tempos de transmissão dos programas; comparar entradas na lista de prioridade com a informação de temporização e de tipo, armazenada para cada programa a ser gravado; e revisar a informação de temporização armazenada no caso de um conflito entre informação de temporização para dois ou mais programas a serem gravados, dependendo das prioridades relativas dos programas conflitantes.

A invenção provê ainda um aparelho para controlar um gravador para gravar programas, aparelho compreendendo: meio para armazenar uma lista de prioridades identificando tipos de programas a serem gravados e suas prioridades relativas; meio para armazenar informação de temporização rela-

cionada a um ou mais programas a serem gravados em conjunto com informação identificando o tipo de programa a ser gravado; meio para receber um fluxo de dados incluindo dados representando conteúdo de programa, dados de identidade de programa e dados identificando os tempos de transmissão dos programas; meio para comparar a informação de temporização armazenada com os dados recebidos identificando os tempos de transmissão dos programas; meio para ajustar a informação de temporização armazenada no caso de uma mudança como determinado a partir dos dados recebidos identificando os tempos de transmissão dos programas; meio para comparar entradas na lista de prioridade com a informação de temporização e de tipo, armazenada para cada programa a ser gravado; e meio para revisar a informação de temporização armazenada no caso de um conflito entre informação de temporização de dois ou mais programas a serem gravados, dependendo das prioridades relativas dos programas conflitantes.

Exemplos da invenção são descritos agora com referência aos desenhos anexos nos quais:

20 A Figura 1 é um diagrama de blocos funcional esquemático de um receptor de televisão;

 A Figura 2 é um diagrama de blocos funcional esquemático de um disco rígido do receptor de televisão da Figura 1;

25 A Figura 3 é uma representação esquemática de uma primeira linha de tempo de gravação;

 A Figura 4 é uma representação esquemática de uma segunda linha de tempo de gravação;

A Figura 5 é uma representação esquemática de uma terceira linha de tempo de gravação;

A Figura 6 é uma representação esquemática de uma quarta linha de tempo de gravação;

5 A Figura 7 é uma representação esquemática de uma tela de conflito;

A Figura 8 é uma representação esquemática de uma segunda tela de conflito;

10 A Figura 9 é uma representação esquemática de uma terceira tela de conflito;

A Figura 10 é uma representação esquemática de uma quarta tela de conflito; e

A Figura 11 é uma representação esquemática de uma quinta tela de conflito.

15 A Figura 1 dos desenhos anexos mostra um “conversor de sinais de frequência” ou receptor 3 para receber sinais de televisão a partir de uma rede de transmissão de televisão por satélite. Neste exemplo, sinais recebidos são introduzidos em primeiro e segundo sintonizadores 10a e 10b
20 porém qualquer número de sintonizadores pode ser usado no receptor 3. Os sintonizadores 10a e 10b são sintonizáveis nos mesmos canais ou canais diferentes da rede de transmissão de televisão por satélite para recepção simultânea dos mesmos programas de televisão ou programas de televisão di-
25 ferentes. Sinais a partir do primeiro e segundo sintonizadores 10a e 10b são passados para um demodulador 11 de chaveamento de mudança de fase de quadratura (QPSK). Sinais demodulados têm os erros corrigidos por intermédio de um circui-

to 12 de correção de erros de envio. O receptor 3 tem um disco rígido 13 que recebe, a partir do circuito 12 de correção de erros de envio, os dados de vídeo e áudio compactados representando programas de televisão recebidos para gravação e subsequente reprodução, como descrito em mais detalhe abaixo.

Os sinais recebidos compreendem dados digitalmente codificados. Neste exemplo, os dados são compactados utilizando o padrão Digital Video Broadcast/Moving Picture Expert Group 2 (DVB/MPEG 2) que permite que dados de programa e dados adicionais (por exemplo dados de serviço interativo) sejam transmitidos em um único canal. DVB/MPEG 2 permite que se obtenham elevadas proporções de compactação. O disco rígido 13 recebe e armazena dados compactados. Os dados são descompactados apenas após recuperação a partir do disco rígido 13.

Programas via satélite (e normalmente via cabo) são comumente embaralhados para impedir acesso não autorizado por assinantes não autorizados. O receptor 3 portanto tem um circuito 14 de controle de acesso condicional o qual coopera com um cartão inteligente 14a para determinar se o espectador subscreveu para um canal específico e está, portanto, autorizado a acessar o canal. Controle parental sobre acesso aos canais também é provido, pelo menos em parte, pelo circuito 14 de controle de acesso. O receptor 3 compreende ainda um circuito 15 de desembaralhar que é controlado pelo circuito 14 de controle de acesso para permitir a ação de desembaralhar o sinal pelos assinantes autorizados.

Dados desembaralhados são fornecidos a um meio de transporte/demultiplexador 16 que separa os dados em dados de vídeo, dados de áudio, dados de serviço de usuário, dados de cronograma de programas, etc., para distribuição para vários locais dentro do receptor 3. O receptor 3 compreende também um circuito 18 de descompactação e processamento de vídeo utilizando uma Memória de Acesso Aleatório (RAM) 17 de vídeo, dedicada, e um circuito 19 de descompactação e processamento de áudio, operando de acordo com o padrão MPEG 2, por exemplo. Os circuitos 18 e 19 de descompactação e processamento de vídeo e áudio recebem sinais demultiplexados diretamente a partir do meio de transporte/demultiplexador 16, ou a partir do disco rígido 13. Sinais de vídeo descompactados são introduzidos em uma interface 20 do Syndicat des Constructions d'Appareils Radiorécepteurs et Télévision (SCART) para entrada direta na televisão (TV) 2 e no codificador 21 de Linha de Alternação de Fase (PAL) onde eles são codificados no formato PAL para modulação através de um modulador 22 de frequência ultra-elevada (UHF) para saída para a entrada UHF da TV 2 se desejado.

O receptor 3 é controlado por um processador 23 que se comunica com as várias unidades do receptor através de um barramento 24. O processador 23 tem associado a ele uma Memória Exclusiva de Leitura (ROM) 25 (incluindo opcionalmente um disco a laser - unidade 25a de memória exclusiva de leitura (CD-ROM)), memória de acesso aleatório (RAM 26) e uma memória Flash (não volátil e que pode ser gravada) 27.

O processador 23 controla a operação do receptor 3

mediante sintonização dos sintonizadores 10a e 10b para receber sinais para os canais desejados mediante controle da ação de demultiplexar, desembaralhar e descompactar de modo que o programa desejado e/ou dados de serviços interativos
5 são exibidos na tela da TV 2, e mediante o controle do disco rígido 13 para gravar programas desejados de televisão ou para reproduzir programas de televisão previamente gravados. A seleção pelo espectador dos programas desejados e de serviços de usuário é controlada mediante manipulação pelo espectador de uma unidade 28 de controle remoto, a qual em
10 resposta à tal manipulação pelo espectador transmite sinais de controle para um receptor 29 para entrada no processador 23. A unidade 28 de controle remoto também permite que o espectador controle a operação do disco rígido 13 para gravar
15 programas de televisão, para reproduzir programas gravados de televisão e para programar a gravação de programas de televisão, etc.

O receptor 3 compreende ainda uma interface 30 de dados de alta taxa e uma interface 31 Padrão Recomendado 232
20 (RS 232) proporcionando um enlace serial. A interface 30 de dados de alta taxa, e a interface 31 RS 232, podem ser conectadas a um Computador Pessoal (PC) e/ou a um console de jogos e/ou outro equipamento digital (não mostrado). A interface 30 de dados de alta taxa permite que o receptor 3
25 seja conectado a outros dispositivos (não mostrados), por exemplo para permitir recepção de serviços transmitidos através de outros meios tal como cabo de banda larga, meios externos de armazenamento ou transmissão terrestre digital.

O receptor 3 compreende ainda uma interface 32 de modem para conectar a uma rede telefônica.

Operação do receptor 3 é controlada por software que torna o processador 23 responsivo a sinais de controle a partir da unidade 28 de controle remoto, dados adicionais nos sinais recebidos e/ou dados armazenados nas unidades de memória 25 a 27. Interação entre hardware e software no receptor 3 é descrita em detalhe em nosso pedido de patente internacional publicado como WO-A-01/11865. Operação do receptor 3 em receber e decodificar dados representando programas de televisão e dados definindo cronograma e outra informação relacionada aos programas é descrita em detalhe em nosso pedido de patente internacional publicado como WO 96/37996. Operação do receptor 3 em proporcionar serviços interativos é descrita em nosso pedido de patente internacional publicado como WO 97/23997.

Dentro do padrão de Transmissão de Vídeo Digital (DVB) para transmissão de televisão digital há um padrão para a transmissão de informação de cronograma de tal modo que o mesmo pode ser decodificado e apresentado corretamente aos assinantes na forma de um Guia Eletrônico de Programas (EPG). Esse padrão DVB é conhecido geralmente como o padrão SI e pode ser encontrado na especificação: ETS300 468, sistemas de transmissão digital para televisão ETSI, serviços de som e dados; especificação para informação de serviço (SI) em sistemas de transmissão de vídeo digital (DVB), segunda edição. Diretrizes para utilizar a especificação são fornecidas em Diretrizes ETSI ETR211-DVB SI. O receptor é

projetado para suportar a especificação SI.

Além dos dados de operação para uso em controlar acesso aos canais, dados adicionais em um canal podem incluir dados de cronograma de programas resumidos representativos das assim chamadas tabelas de informação de eventos (EITs) definindo o cronograma de programas em cada canal. Os dados de cronograma de programa são usados pelo receptor 3 para controlar a operação do disco rígido 13. Quando o receptor 3 é programado para gravar um programa de televisão selecionado, o receptor 3 opera o disco rígido 13 para iniciar e parar a gravação de acordo com os dados de cronograma de programa que compreendem o horário de início e de fim do programa de televisão selecionado. Uma vez que os dados de cronograma de programa são atualizados regularmente, a gravação é iniciada e interrompida de acordo com o cronograma de programas atualizado, dessa forma garantindo que um programa de televisão selecionado seja efetivamente gravado mesmo no caso de uma mudança do cronograma de programas, porque tal mudança é refletida nos dados de cronograma de programas em cada canal.

Os dados de cronograma de programas podem ser armazenados na RAM 26 e, quando armazenados, a informação de programação é disponível efetivamente de forma instantânea para controlar a operação do disco rígido 13. Como discutido acima, os dados de cronograma de programas são transmitidos regularmente de modo que o receptor 3 será atualizado substancialmente de forma contínua. A informação é resumida para permitir que cada canal carregue os dados de cronograma de

programas sem despesas excessivas em termos de exigências de largura de banda em cada canal e exigências de memória no receptor.

Além disso, um canal EPG dedicado transmite informação de cronograma de programa mais detalhada. A informação transmite através desse canal dedicado é atualizada mais frequentemente e cobre um período de tempo maior (por exemplo, uma semana). Como consequência, um cronograma atualizado de programas de televisão, de uma semana inteira, estará sempre disponível. Como explicado em maior detalhe abaixo, o receptor 3 é arranjado para exibir a informação de cronograma de programas na TV 2. Além disso, um espectador pode interagir com o receptor 3 para programar gravações de programas de televisão, assistir uma parte desejada do cronograma de programas disponível, etc., com base na informação recebida através do canal EPG dedicado.

Consequentemente, enquanto os dados de cronograma de programas em cada canal são usados pelo receptor 3 para operar o disco rígido 13 para gravar um programa de televisão selecionado em um canal selecionado no horário atualizado correto, a informação de cronograma de programas no canal EPG dedicado é usada para exibir o cronograma de programas para vários dos canais através de um período de tempo predeterminado (o qual por sua vez é usado para programar o receptor 3 como descrito abaixo).

Uma vez que os sintonizadores 10a e 10b podem ser sintonizados para receber canais diferentes, é possível para um primeiro programa de televisão em um canal ser exibido em

uma TV e gravado no disco rígido 13, enquanto ao mesmo tempo um segundo programa de televisão em um outro canal também é gravado no disco rígido 13.

O disco rígido 13 do receptor 3 é similar aos dis-
5 cos rígidos convencionais usados em sistemas de computador para armazenar grandes quantidades de dados. O disco rígido 13 tem uma capacidade de muitos gigabytes (por exemplo, 40 gigabytes) e recebe dados de vídeo e áudio para armazenamen-
to na forma compactada na qual eles são recebidos, por exem-
10 plo, de acordo com os padrões DVB/MPEG 2 como discutido acima. Isso permite o armazenamento de várias horas de programas de televisão (por exemplo, vinte horas) no disco rígido 13. O disco rígido 13 compreende duas áreas de armazenamen-
to, uma para armazenamento de dados de programas de televi-
15 são, e o outro para armazenar “metadados” que são usados para controlar o disco rígido 13, como discutido em mais detalhe nas nossas publicações de patente anteriores mencionadas acima. O processador 23 controla a operação do disco rígido 13. Mais especificamente, o processador 23 controla a grava-
20 ção e reprodução de programas de televisão para e a partir do disco rígido 13. Outros processadores (não mostrados) podem ser usados para controlar o disco rígido 13 como apropriado, porém o controle é descrito nesse documento com referência apenas ao processador 23 para facilitar o entendi-
25 mento.

Com referência à Figura 2, é mostrado um diagrama esquemático de blocos do arranjo do disco rígido 13. Neste exemplo, o disco rígido 13 tem três canais de dados, através

de dois dos quais os dados são recebidos para armazenamento no disco rígido 13 e através de um dos quais os dados são emitidos para exibição subsequente de imagens de televisão. Os três canais de dados consistem em dois canais 54 e 55 de entrada de dados e um canal 56 de saída de dados. Cada um dos canais de dados tem associado ao mesmo um armazenamento temporário 57, 58 e 59 de dados, respectivamente. Cada um dos armazenamento temporários 57, 58 e 59 de dados compreende uma RAM de tamanho suficiente para armazenar vários segundos de dados (por exemplo 8 megabytes). A operação dos armazenamento temporários de dados 57, 58 e 59, bem como aquela do disco rígido 13, é controlada pelo processador 13.

O disco rígido 13 é operável para gerenciar recepção simultânea de dados através dos canais 54 e 55 de dados e emitir os dados através do canal 56 de dados. Dados recebidos através dos canais 54 e 55 de dados não são armazenados diretamente no disco rígido 13 como recebidos porém são armazenados temporariamente pelos armazenamento temporários 57 e 58, respectivamente. De forma semelhante, dados a serem emitidos através do canal 56 de dados não são emitidos diretamente como são lidos a partir do disco rígido 13 porém são armazenados temporariamente no armazenamento temporário 59.

O disco rígido 13 é capaz de gerenciar uma taxa de dados que é superior à taxa na qual os dados podem ser transferidos através de pelo menos dois dos três canais 54, 55 e 56. Na realidade, nesse exemplo, o disco rígido 13 é capaz de gerenciar uma taxa de dados pelo menos tão elevada quanto à taxa de dados transmitida através de todos os três

canais 54, 55 e 56 combinados.

O disco rígido 13, portanto, é capaz de armazenar simultaneamente dados recebidos através de ambos os canais de entrada 54 e 55 e emitir os dados através do canal de saída 56. Isso é conseguido mediante ação de armazenar temporariamente os dados recebidos e os dados a serem emitidos nos armazenamento temporários 57, 58 e 59, e mediante comutação entre os mesmos para transferir dados a partir dos armazenamento temporários 57 e 58 de entrada para o disco rígido 13, ou para transferir dados a partir do disco rígido 13 para o armazenamento temporário 59.

Embora discos rígidos compreendendo cabeças separadas para gravar e ler estejam disponíveis, no interesse de custo, neste exemplo, o disco rígido 13 compreende uma única cabeça tanto para gravar como para ler a partir do disco rígido 13. Portanto, embora o disco rígido 13 em qualquer momento armazene/leia dados associados com apenas um dos três canais 54, 55 e 56 de dados, o mesmo armazena/lê sequencialmente os dados associados aos três canais 54, 55 e 56, dessa forma lidando "virtualmente" com os três canais 54, 55 e 56 de dados simultaneamente.

A comutação é controlada pelo processador 23 mediante arbitragem entre qualquer dos três armazenamento temporários 57, 58 e 59 em uma frequência que está de acordo com o tamanho de seus armazenamento temporários de modo a impedir fluxo excessivo de dados e dessa forma perda de dados. Por exemplo, se os armazenamento temporários 57, 58 e 59 são capazes de armazenar 8 megabytes de dados recebidos indivi-

dualmente, e o receptor 3 é operado para gravar dois programas de televisão simultâneos recebidos através dos canais 54 e 55 em uma taxa de dados média de aproximadamente 2 megabytes por segundo, então o disco rígido 13 é operado para
5 receber alternadamente dados a partir dos armazenamento temporários 57 e 58 em um ciclo de alternância de 4 segundos ou preferivelmente menos, transferindo o conteúdo do armazenamento temporário para o disco rígido 13 cada vez que o processador comutar a partir dos armazenamento temporários 57,
10 58 para o outro. Consequentemente, é possível gravar simultaneamente/sobrepor programas de televisão recebidos pelo primeiro e segundo sintonizadores 10a, 10b em canais diferentes.

O armazenamento temporário de dados que chegam bem
15 como de dados que saem pelos armazenamento temporários 57, 58 e 59 de dados significa que o disco rígido 13 não precisa ser sincronizado para uma taxa de dados de entrada ou saída específica. Em vez disso, o disco rígido 13 sempre lê e armazena os dados na mesma taxa de dados constante. A quantidade de dados armazenados ou lidos a partir do disco rígido
20 13 é determinada pela duração para a qual o disco rígido 13 é comutado para transferir dados para um armazenamento temporário respectivo dos armazenamento temporários 57, 58 ou 59 de dados. Durante tal período de tempo os dados são
25 transferidos a partir de ou para o armazenamento temporário 57, 58 ou 59 de dados respectivos na taxa de dados constante. Embora a taxa de dados de recepção através dos canais 54 e 55 ou a taxa de dados de saída através do canal 56 possa

variar (por exemplo dependendo da largura de banda dos sinais de televisão recebidos, ou dependendo do modo de reprodução), a taxa intermitente de transferência de dados entre qualquer um dos armazenamento temporários 57, 58 e 59 e o disco rígido 13 é constante e determinada pela taxa de dados na qual opera o disco rígido 13.

O disco rígido 13 é substancialmente idêntico ao disco rígido de um computador pessoal convencional. Como para os sistemas de arquivos de dados de computador, os dados são armazenados no disco rígido 13 em setores, os quais poderiam individualmente armazenar digamos 512 quilobytes de dados e podem ou não ser contíguos no disco rígido 13. O processador 23 utiliza software de sistema de arquivo para gerenciar o armazenamento de dados no disco rígido 13 de tal modo que, independente de como os dados são na realidade armazenados no disco rígido 13, os mesmos parecem ser entrada e saída como fluxo contínuo de dados. Mais especificamente, o processador 23 mantém uma tabela de alocação de arquivos. Quando os dados devem ser gravados no disco rígido 13, o processador 23 aloca setores do disco rígido 13 para um novo arquivo. A tabela de alocação de arquivos efetivamente vincula setores do disco rígido 13 em conjunto para formar arquivos individuais como necessário, apesar dos setores individuais não serem necessariamente contíguos.

Um contador de tempo 23a para manter um registro da duração de reprodução dos dados de programa gravados no disco rígido 13 é associado ao processador 23. O contador 23a é mostrado como uma unidade separada a partir do proces-

sador 23 para facilitar entendimento. Será, contudo, considerado a partir do que se segue que a função de contagem do contador 23a pode na prática ser realizada por registradores dentro do, ou software executando no, processador 23.

5 Neste exemplo, há uma correlação estreita entre a temporização relativa das diferentes partes dos dados recebidos no receptor 3 (o tempo de chegada) e a temporização relativa das partes quando elas se destinam à exibição (o tempo de apresentação). Essa correlação existe apesar do fato de que a taxa na qual os dados são transmitidos (isto é,
10 o montante de dados transmitidos durante um período), e portanto recebidos, varia dependendo do conteúdo porque, independente do conteúdo, dura aproximadamente um segundo para transmitir dados para um segundo de um programa. O processador 23 e o contador 23a tiram proveito desse tempo de “contagem” nos dados de programas que chegam. Neste exemplo, o contador não conta simplesmente o tempo a partir do início dos dados de programa a serem armazenados em um arquivo uma vez que isso pode ser complexo se dados antigos no início do
15 arquivo forem excluídos. Na realidade, o contador conta um tempo absoluto (GMT ou UTC, por exemplo). Os dados de contagem são anexados aos dados de programa quando os mesmos são gravados no disco 13, neste exemplo. Em outro exemplo, os dados de contagem são gravados em um arquivo de registrador de índice separado no disco 13, por exemplo, na área de me-
20 tadados do disco 13, como mencionado acima.

Quando os dados de programa são recebidos pelo receptor 3, os mesmos podem ser gravados em um arquivo no dis-

co rígido 13. Mais especificamente, os dados de programa recebidos podem ser armazenados no disco rígido 13 como um arquivo linear ou em um assim chamado "armazenamento temporário de revisão". Um arquivo linear tem um início definido e os dados de programa são adicionados ao arquivo a partir do início até que um fim definido seja atingido. Como contraste, o armazenamento temporário de revisão tem um início definido, porém quando o arquivo contém dados de programa de uma duração especificada, o processador 23 exclui o início do arquivo e continua a gravar os dados de programa recebidos no arquivo em novos setores do disco rígido 13. (Na prática, os novos setores poderiam incluir alguns ou todos aqueles setores que continham os dados excluídos a partir do início do arquivo, porém apenas se acontecer do processador alocar esses novos setores para o arquivo. Isso não é o mesmo que simplesmente sobrescrever setores já permanentemente alocados para o arquivo).

Os dados de contagem são mais úteis para o armazenamento temporário de revisão. Por exemplo, o processador 23 pode monitorar os dados de contagem para os dados de programa quando os mesmos são gravados em um arquivo no disco rígido 13. Quando o processador determina que os dados de programa no arquivo têm uma duração especificada, o processador 23 pode excluir o início do arquivo enquanto novos dados de programa são gravados no fim do arquivo de tal modo que os dados de programa armazenados no arquivo não excedam a duração especificada. Mais especificamente, o processador 23 pode se deslocar para o início do arquivo. Por exemplo, o pro-

cessador 23 pode identificar o setor no qual o arquivo começa e então localizar um setor subsequente do arquivo a partir da tabela de alocação de arquivos para o qual deslocar o início do arquivo, de tal modo que os setores que precedem o
5 novo início do arquivo são excluídos a partir do arquivo.

Os dados de contagem podem ser usados para controlar movimento do início do arquivo, isso é, para localizar o setor subsequente para o qual mover o início do arquivo. Quando os dados de contagem são anexados aos dados de programa quando os mesmos são gravados no arquivo de dados, o
10 processador 23 lê os dados de contagem a partir do arquivo. Quando os dados de contagem indicam que (digamos) 30 segundos de dados de programa decorreram a partir do início do arquivo, o início do arquivo é movido para o setor armazenando dados incluindo aquele ponto no arquivo. Quando o con-
15 tador 23a e o processador 23 indicam subsequentemente que (digamos) 30 segundos de novos dados de programa foram gravados no fim do arquivo, o início do arquivo é então movido e assim por diante. Os dados de contagem são armazenados no
20 registrador de índice separado, o processador 23 opera da mesma maneira, exceto que os dados no registrador de índice são lidos para identificar um ponto no arquivo no qual (digamos) 30 segundos do programa decorreram. Em um exemplo, o registrador de índice pode armazenar o número de bytes de
25 dados periodicamente recebidos e o novo início do arquivo pode ser identificado mediante soma do número de bytes para o período desejado (por exemplo, 30 segundos).

Esse método de armazenar dados provê ao receptor 3

maior flexibilidade do que previamente foi possível. Especificamente, o receptor 3 pode mudar a partir de gravação exatamente nos 30 últimos minutos (digamos) do programa em um armazenamento temporário de revisão, para gravar o programa

5 em sua totalidade em um arquivo linear de forma direta, desde que o espectador selecione "gravar" para o programa dentro do período de 30 minutos (digamos), a partir do início do programa. Isso é conseguido mediante ação de parar o deslocamento do início do armazenamento temporário de revisão.

10 Tão logo isso seja feito, o armazenamento temporário de revisão é efetivamente convertido em um arquivo linear. Um novo armazenamento temporário de revisão pode então ser criado de forma direta mediante início de um novo arquivo se desejado.

15 A Figura 3 dos desenhos anexos ilustra uma forma na qual o disco rígido 13 é controlado para armazenar dados durante a gravação de um programa. O disco rígido 13 é arranjado para gravar como padrão o programa atualmente sendo assistido pelo espectador em um arquivo no disco rígido 13.

20 Esse arquivo é referido como um "armazenamento temporário de revisão" como mencionado acima. Sob essa condição padrão, a qual é ilustrada pela linha de tempo A na Figura 3, o disco rígido 13 armazenará até (digamos) 30 minutos do programa atual. Tipicamente, esse período de tempo é pré-ajustado como um tempo padrão de 30 minutos durante fabricação ou configuração do receptor 3, porém o mesmo pode ser selecionado

25 pelo usuário para ser 0 minuto (isto é, desligado), 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos ou 1 hora, por exemplo. Geral-

mente, qualquer período de até 1 hora poderia ser escolhido por um usuário. A gravação começa quando o usuário comuta no receptor 3 ou quando o mesmo comuta para um novo canal. A gravação continua até que o período de tempo designado tenha sido gravado e continua posteriormente com as partes mais antigas ou anteriores da gravação sendo excluídas de tal modo que apenas o comprimento selecionado do programa é retido. Essa operação de gravação padrão é uma operação de fundo e não exige interação de usuário. A linha de tempo B mostra a progressão da gravação mostrada na linha de tempo A durante a transmissão de um programa. Na linha de tempo B, o comprimento do programa atual armazenado no armazenamento temporário de revisão está em seu máximo e não inclui todo o programa a partir do momento quando o usuário ligou o receptor 3 ou mudou de canais. A mesma linha de tempo também é mostrada como linha de tempo C da Figura 3 em um tempo posterior quando o armazenamento temporário de revisão inclui o término do programa atual prévio, e o início de um programa posterior, isto é, se estende em ambos os lados de um início de programa.

No caso de o usuário calcar um botão de "pausa" no receptor 13 ou na unidade 28 de controle remoto durante assistência normal de um programa transmitido, o receptor 3 entra em um modo de "pausa ao vivo". Nesse modo um quadro de vídeo em pausa é exibido na TV 2, porém o programa continua a ser gravado. Mais especificamente, se, como mostrado na linha de tempo C, o armazenamento temporário de revisão inclui o início de um programa quando o modo de pausa ao vivo

é introduzido, o conteúdo do armazenamento temporário de revisão é truncado para o tempo de início do programa atual como mostrado na linha de tempo D. Em outras palavras, todos os dados armazenados no armazenamento temporário de revisão, os quais são mais antigos do que o início do programa atual, são excluídos. Se o tempo de início não for incluído no armazenamento temporário de revisão quando o modo de pausa ao vivo é introduzido, o programa inteiro gravado até então, isto é, todos os dados no armazenamento temporário de revisão, são retidos. Posteriormente, como mostrado na linha de tempo D, a gravação continua com todos os dados sendo mantidos no arquivo. Mais especificamente, o armazenamento temporário de revisão é convertido em um arquivo linear mediante ação de excluir os dados a partir do arquivo sendo suspensa. No limite de programa, por exemplo, quando o início do próximo programa é recebido, a gravação de dados no arquivo linear é interrompida e o próximo programa começa a ser gravado em um novo armazenamento temporário de revisão, como mostrado nas linhas de tempo D, E e F. O arquivo linear portanto inclui o programa gravado, quer seja em sua totalidade, ou a partir de (digamos) 30 minutos (ou qualquer que seja o período ajustado pelo usuário) a partir de antes do momento quando o botão de pausa foi calcado até o fim do programa. O novo armazenamento temporário de revisão contém o programa posterior a partir do início.

Na linha de tempo D, o espectador começou a navegação dentro do arquivo gravado mediante ação de calcar o botão "reproduzir" ou o botão de "avanço rápido" no controle

remoto 28 e o receptor 3 está exibindo o programa armazenado no arquivo linear. No ponto mostrado na linha de tempo E, o receptor 3 atingiu o fim do programa armazenado no arquivo linear. Enquanto isso, o novo armazenamento temporário de
5 revisão gravou o próximo programa a seguir para o período de tempo padrão ou selecionado e está continuando a gravar o programa mediante ação de excluir a parte mais antiga do programa gravado a partir do armazenamento temporário. À medida que o espectador não pode portanto assistir o início do
10 próximo programa a seguir (uma vez que ele já foi excluído a partir do novo armazenamento temporário de revisão), o receptor 3 retorna a parte vista para visão normal mediante ação de exibir a transmissão ao vivo como ilustrado na linha de tempo F. O receptor portanto está efetivamente no mesmo
15 estado como na linha de tempo B, porém com o espectador assistindo, e o armazenamento temporário de revisão gravando, um programa de transmissão posterior.

As linhas de tempo A, B e C da Figura 4 são idênticas às linhas de tempo A, B e C da Figura 3. A linha de
20 tempo D da Figura 4 ilustra a gravação do programa atual no modo de pausa ao vivo antes do próximo programa a seguir começar a ser gravado em um novo armazenamento temporário de revisão. Na linha de tempo E da Figura 4, o espectador apertou o botão de "avanço rápido" no controle remoto 28, e o
25 receptor 3 está exibindo o programa gravado no arquivo linear em uma taxa aumentada. Na linha de tempo F da Figura 4, o receptor 3 exibiu todo o programa gravado no arquivo linear e, nesse exemplo, está exibindo o próximo programa a seguir

como gravado no novo armazenamento temporário de revisão. Como pode ser visto a partir das linhas de tempo E e F, o novo armazenamento temporário de revisão não atingiu sua capacidade máxima e ainda contém o início do próximo programa quando todo o programa armazenado no arquivo linear tiver sido exibido. O receptor 3 portanto pode sem emenda alcançar a transmissão ao vivo mediante exibição do conteúdo do arquivo linear e do novo armazenamento temporário de revisão em uma taxa aumentada. Em um outro exemplo, mesmo quando o armazenamento temporário de revisão inclui o início do próximo programa, o espectador é retornado para, isto é, o receptor 3 exibe, a transmissão ao vivo. Tipicamente, é dada ao usuário uma escolha entre esses dois exemplos, por exemplo, mediante exibição de uma mensagem apropriada.

15 No exemplo acima, o modo de pausa ao vivo faz com que o armazenamento temporário de revisão inteiro (sujeito à ação de truncar) seja retido (como arquivo linear) até que o programa gravado tenha sido assistido até o fim. Dessa forma, o espectador pode retornar ao início do programa ou para a extensão do armazenamento temporário de revisão antes do modo de pausa ao vivo ser introduzido a qualquer momento até que o programa inteiro tenha sido visto. Em um outro exemplo, tão logo o espectador comece a assistir o programa gravado, por exemplo, mediante ação de calcar o botão de “reproduzir” ou de “avanço rápido” no controle remoto 28, ação de apagamento do início do arquivo recomeça. Mais especificamente, os dados de programa antes do tempo padrão de (digamos) 30 minutos ou o tempo selecionado mencionado acima a

partir do ponto no programa gravado sendo assistido, é excluído a partir do arquivo. (No caso do tempo selecionado ser 0 minuto, os dados de programa antes de 5 minutos a partir do ponto no programa gravado sendo assistido são excluídos do arquivo). Espaço de memória, portanto, é tornado livremente disponível mais rapidamente do que no exemplo anterior.

As linhas de tempo A e B da Figura 5 são idênticas às linhas de tempo A e B da Figura 3. Contudo, na linha de tempo C da Figura 5, o espectador aperta um botão de salvar no controle remoto 28 em vez do botão de pausa como na linha de tempo C da Figura 3. Enquanto o receptor portanto trunca o armazenamento temporário de revisão para o início do programa sendo gravado no armazenamento temporário de revisão e converte o armazenamento temporário de revisão em um arquivo linear como na linha de tempo D da Figura 3, nas linhas de tempo D e E da Figura 5, o receptor 3 salva o arquivo linear. Especificamente, o título do programa gravado é acrescentado ao planejador pessoal do usuário. A ação de salvar é na realidade realizada no fim do programa gravado. Além disso, se o usuário mudar de canal após apertar o botão de salvar, o receptor continua a gravar o programa e o programa recebido no novo canal é gravado em um novo armazenamento temporário de revisão.

As linhas de tempo A a D da Figura 6 são idênticas às linhas de tempo A a D da Figura 3. Contudo, na linha de tempo E, enquanto o espectador está em deslocamento rápido através do programa armazenado, o espectador decide salvar o

programa e aperta a tecla salvar no controle remoto 28. O receptor 3 portanto salva o arquivo linear no fim do programa mediante ação de adicionar o nome do programa ao planejador pessoal do espectador e retorna o espectador para a transmissão ao vivo de uma maneira similar às linhas de tempo E e F da Figura 3.

O receptor 3 é capaz de gravar um programa, enquanto um outro programa está sendo assistido e gravado. O receptor também grava automaticamente o programa em um armazenamento temporário de revisão ou em um arquivo linear sem entrada específica a partir de um usuário. Essa maior flexibilidade e automação em gravação, trazem em si a possibilidade de conflito entre demandas para espaço de memória do disco rígido 13. Por exemplo, permitir que dois programas sejam gravados simultaneamente aumenta a probabilidade de um conflito ocorrer entre programas selecionados a serem gravados e programas já gravados. Para lidar com este problema, o receptor 13 inclui uma tabela de prioridade, que pode ser definida pelo usuário, porém é normalmente definida na configuração do receptor 13.

Uma forma na qual gravações existentes podem ser priorizadas é a de permitir que o espectador selecione gravações que nunca devem ser excluídas automaticamente ("manter eventos") e tomar decisões com base naquela seleção. Manter eventos tem prioridade em relação a qualquer outra gravação e, se o disco rígido já estiver cheio de manter eventos, outras gravações incluindo gravações automáticas no armazenamento temporário de revisão são abandonadas para

preservar ou manter eventos. A próxima prioridade mais alta é dada aos programas pay-per-view (PPV). Esses programas são pagos e o espectador portanto não ficará satisfeito se uma gravação PPV for apagada antes de ser assistida. A seguir

5 vêm outros programas gravados porém ainda não assistidos, seguidos por gravações já assistidas e gravações feitas enquanto um programa estava sendo assistido (por exemplo, o armazenamento temporário de revisão). Programas parcialmente

10 gravados têm prioridade inferior do que as gravações integrais. Dessa forma, se houver um conflito de espaço de disco, as primeiras gravações a serem excluídas são as gravações feitas enquanto um programa estava sendo assistido, vindo a seguir as gravações que já foram assistidas, então outros programas gravados e assim por diante até os programas

15 PPV. Manter eventos, normalmente, não é excluído automaticamente.

Também podem ocorrer conflitos entre programas identificados para gravação. Esses conflitos podem ser resolvidos de uma maneira similar mediante priorização dos

20 programas a serem gravados. Neste exemplo, a prioridade mais elevada é dada a manter eventos, então programas PPV, então programas programados que são vinculados em série (por exemplo uma novela em andamento ou uma série) e então outros programas programados. O armazenamento temporário de revisão

25 tem a prioridade mais baixa uma vez que o mesmo é uma gravação do que o espectador acabou de ver. Se dois programas estivessem incluídos no mesmo grupo ou categoria de prioridade então o programa mais curto é gravado em detrimento do pro-

grama mais longo na ausência de qualquer outra entrada a partir do espectador.

O receptor 3 pode incluir um recurso para gravação de tempo extra no qual uma gravação começa mais cedo ou termina mais tarde para acomodar ligeiro deslizamento no cronograma de transmissão. Essa gravação de tempo extra pode causar conflito com um tempo de início para um programa sendo mais cedo do que um tempo de término para um outro programa. Neste exemplo, o conflito é resolvido mediante provisão do fim de um programa com prioridade em relação ao início de um outro programa e dando-se uma prioridade de tempo de término real em relação a um tempo de término prolongado.

Essa ação de priorizar automática dos registros precisa ser apenas aplicada na ausência de uma entrada adicional a partir do espectador. Conflitos podem se desenvolver após o receptor 3 ter sido programado devido a um deslizamento ou outra mudança no tempo de transmissão programado de três programas. No caso de se desenvolver um conflito, o receptor 3 é arranjado para exibir um aviso quando o espectador liga o receptor 3, conclamando o espectador a ajustar as gravações programadas. Se o espectador não ligar o receptor 3 antes dos programas em conflito serem transmitidos, então as regras de priorização serão aplicadas. Conflitos podem, evidentemente, ocorrer também quando o espectador está programando o receptor 3 para gravar programas.

Em qualquer dos casos, o receptor 3 emitirá telas de exibição identificando o conflito e sugerindo mudanças na gravação programada para resolver o conflito. As mudanças

sugeridas são feitas com base nas regras de prioridade definidas. Um exemplo de tela de exibição de aviso é mostrado na Figura 7 dos desenhos. Aqui o espectador está assistindo o canal 310 Sky Premier, e o receptor está programado para gravar tanto o Enemy of the State como os Simpsons. Há apenas dois sintonizadores 10a, 10b e assim uma das gravações terá que ser sacrificada se o espectador continuar a assistir o canal 310 Sky premier. O espectador pode interagir com a tela de exibição para cancelar a gravação de Shark files ou The Matrix, ou pode deixar a programação como está, para finalizar a assistência do canal 310 Sky premier.

Um exemplo de tela de aviso de conflito de gravação é mostrado na Figura 8 dos desenhos. Aqui o espectador programou previamente o receptor para gravar The x Files e Charmed and Weakest Link em horários que se sobrepõem. O espectador tentou então gravar Heartbeat em um horário que conflita com o horário de transmissão (e gravação dos outros dois programas). É mostrada uma mensagem, similar àquela exibida na tela da Figura 7, orientando o espectador sobre como resolver o conflito.

Um outro exemplo de tela de aviso de conflito de gravação é mostrado na Figura 9 dos desenhos. Aqui o receptor 30 foi programado para gravar Simpsons e Charmed através do receptor 10a e The Matrix e Weakest Link através do outro receptor 10b. Simpsons e The Matrix terminam ambos às sete e meia da noite e Charmed e Weakest Link iniciam ambos às sete e meia da noite. Quando Heartbeat é acrescentado ao cronograma de gravação, ocorre um conflito. O receptor gera a te-

la de exibição como mostrado, identificando o conflito com um destaque 300 e sugerindo mudanças mediante destaque de um programa 302 (neste caso Simpsons) que deve ser excluído. A interação de espectador resultará na tela sendo mudada para
5 aquela mostrada na Figura 10, na qual o programa 302 não mais é mostrado e o programa 304 (Weakest Link) é destacado como o apagamento sugerido. Interação adicional resultará na tela mostrada na Figura 11 sendo exibida, na qual Heartbeat é programado para ser gravado através de um receptor 10a, e
10 The Matrix e Charmed são programados para serem gravados com o outro receptor 10b. Outras telas evidentemente são possíveis dependendo do número de sintonizadores 10a, 10b, das regras de prioridade e de outros recursos do sistema.

Modificações e variações tais como ocorrerão àque-
15 les que possuem conhecimento e habilidade apropriados podem ser feitas nos exemplos acima sem se afastar do espírito e escopo da invenção como apresentados nas reivindicações anexas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para armazenar dados representando sinais de televisão, compreendendo:

receber dados em uma taxa de dados variável que
5 representa um fluxo de informações;

armazenar os dados recebidos em um arquivo de dados;

determinar a duração esperada do fluxo de informações representado pelos dados armazenados no arquivo de dados caso o fluxo de informações seja reproduzido a uma taxa de dados pretendida; e

excluir os dados armazenados mais antigos a partir do arquivo de dados quando a duração determinada atingir um período dado de tal modo que a duração determinada não exceda o período dado,

o método sendo **CARACTERIZADO** por compreender ainda converter o arquivo de dados em uma gravação para reprodução subsequente mediante parar a exclusão dos dados mais antigos enquanto continua a armazenar os novos dados no final do arquivo de dados.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por:

a etapa de armazenamento, armazenar um conjunto de dados recebidos para um programa em um armazenamento enquanto transmite simultaneamente os mesmos dados para exibição do programa representado desse modo; e

a etapa de gravação, gravar simultaneamente outro conjunto de dados recebidos para outro programa no armazenamento.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fluxo de informações é destinado a ser reproduzido a uma taxa substancialmente constante.

5 4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dados representam um fluxo de vídeo.

10 5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a duração esperada do fluxo de informações representado pelos dados armazenados no arquivo de dados é determinada como o período durante o qual os dados armazenados foram recebidos.

15 6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o período dado é um período padrão que pode ser variado por um usuário.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

20 receber os dados compreende receber um fluxo de dados de dados de vídeo comprimidos fornecidos em uma taxa de dados variável;

 determinar compreende gerar informações de tempo com base no tempo de recebimento dos dados e relacionados à duração dos dados quando transmitidos em forma descomprimida em uma taxa de dados substancialmente constante;

25 armazenar os dados compreende gravar os dados recebidos no arquivo de dados em um armazenamento na ordem recebida juntamente com as informações de tempo; e

 excluir compreende monitorar as informações de tempo de dados gravados no arquivo de dados e excluir dados

do arquivo de dados quando a quantidade total de dados no
arquivo de dados corresponde a um período de tempo maior do
que um período predeterminado de modo que a qualquer instan-
te no tempo a quantidade de dados no arquivo de dados é de
5 uma duração não maior do que o período predeterminado.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivin-
dicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dados ar-
mazenados mais antigos são excluídos pelo deslocamento do
início do arquivo de dados para dados que representam infor-
10 mações posteriormente no fluxo de informações.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8,
CARACTERIZADO pelo fato de que a memória é formatada como
vários setores de armazenagem e o arquivo de dados ocupa uma
série dos setores de armazenagem.

15 10. Método, de acordo com a reivindicação 8,
CARACTERIZADO pelo fato de que o início do arquivo de dados
é identificado como em um setor de armazenagem específico.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10,
CARACTERIZADO pelo fato de que o início do arquivo de dados
20 é movido pela identificação de outro setor de armazenagem
específico posterior na série de setores de armazenagem de
tal modo que os setores de armazenagem precedentes na série
são removidos do arquivo de dados.

12. Aparelho para armazenar dados representando
25 sinais de televisão, compreendendo:

um receptor (3) para receber dados em uma taxa de
dados variável que representa um fluxo de informações;

um dispositivo de armazenagem (13) para armazenar
os dados em um arquivo de dados; e

um processador (23) para determinar a duração esperada do fluxo de informações representado pelos dados armazenados no arquivo de dados caso o fluxo de informações seja reproduzido a uma taxa de dados pretendida;

5 em que o dispositivo de armazenagem exclui os dados armazenados mais antigos a partir do arquivo de dados quando a duração determinada atinge um período dado de tal modo que a duração determinada não exceda o período dado;

 o aparelho sendo **CARACTERIZADO** por ser configurado
10 ainda para converter o arquivo de dados em uma gravação para reprodução subsequente mediante parar a exclusão dos dados mais antigos enquanto continua a armazenar os novos dados no final do arquivo de dados.

 13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12,
15 **CARACTERIZADO** por:

 o dispositivo (13) armazenar um conjunto de dados recebidos para um programa em um armazenamento enquanto transmite simultaneamente os mesmos dados para exibição do programa representado desse modo; e

20 um dispositivo para gravar um outro conjunto de dados recebidos para outro programa no armazenamento.

 14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fluxo de informações é destinado a ser reproduzido em uma taxa substancialmente
25 constante.

 15. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dados representam um fluxo de vídeo.

16. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o processador (23) determina a duração esperada do fluxo de informações representado pelos dados armazenados no arquivo de dados como o período durante o qual os dados armazenados foram recebidos.

17. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o período dado é um período padrão e o aparelho compreende meios pelos quais um usuário pode variar o período padrão.

18. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de armazenagem é um disco rígido.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o receptor (3) compreende meios para receber um fluxo de dados de dados de vídeo comprimidos fornecidos em uma taxa variável de dados;

o processador (23) compreende meios para gerar informações de horário com base no horário de recebimento dos dados e referentes à duração dos dados quando transmitidos em forma descomprimida em uma taxa de dados substancialmente constante;

o dispositivo de armazenagem (13) compreende meios para gravar os dados recebidos no arquivo de dados em um armazenamento na ordem recebida juntamente com as informações de horário; e

o processador (23) compreende adicionalmente meios para monitorar as informações de horário de dados gravados

no arquivo de dados e meios para excluir dados do arquivo de dados quando a quantidade total de dados no arquivo de dados corresponde a um período de tempo maior do que um período predeterminado de modo que em qualquer instante em tempo a
5 quantidade de dados no arquivo de dados é de uma duração não maior do que o período predeterminado.

20. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de armazenagem (13) exclui os dados armazenados mais
10 antigos a partir do arquivo de dados pelo deslocamento do início do arquivo de dados para dados que representam informações posteriormente no fluxo de informações.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a memória é formatada como
15 vários setores de armazenagem e o arquivo de dados ocupa uma série dos setores de armazenagem.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o gerenciador de arquivos identifica o início do arquivo de dados como em um setor de
20 armazenagem específico.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o gerenciador de arquivo de dados desloca o início do arquivo identificando outro setor de armazenagem específico posteriormente na série de setores
25 de armazenagem de tal modo que os setores de armazenagem anteriores na série são removidos do arquivo de dados.

24. Receptor de sinal de televisão, **CARACTERIZADO** por incluir o aparelho do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 12 a 23.

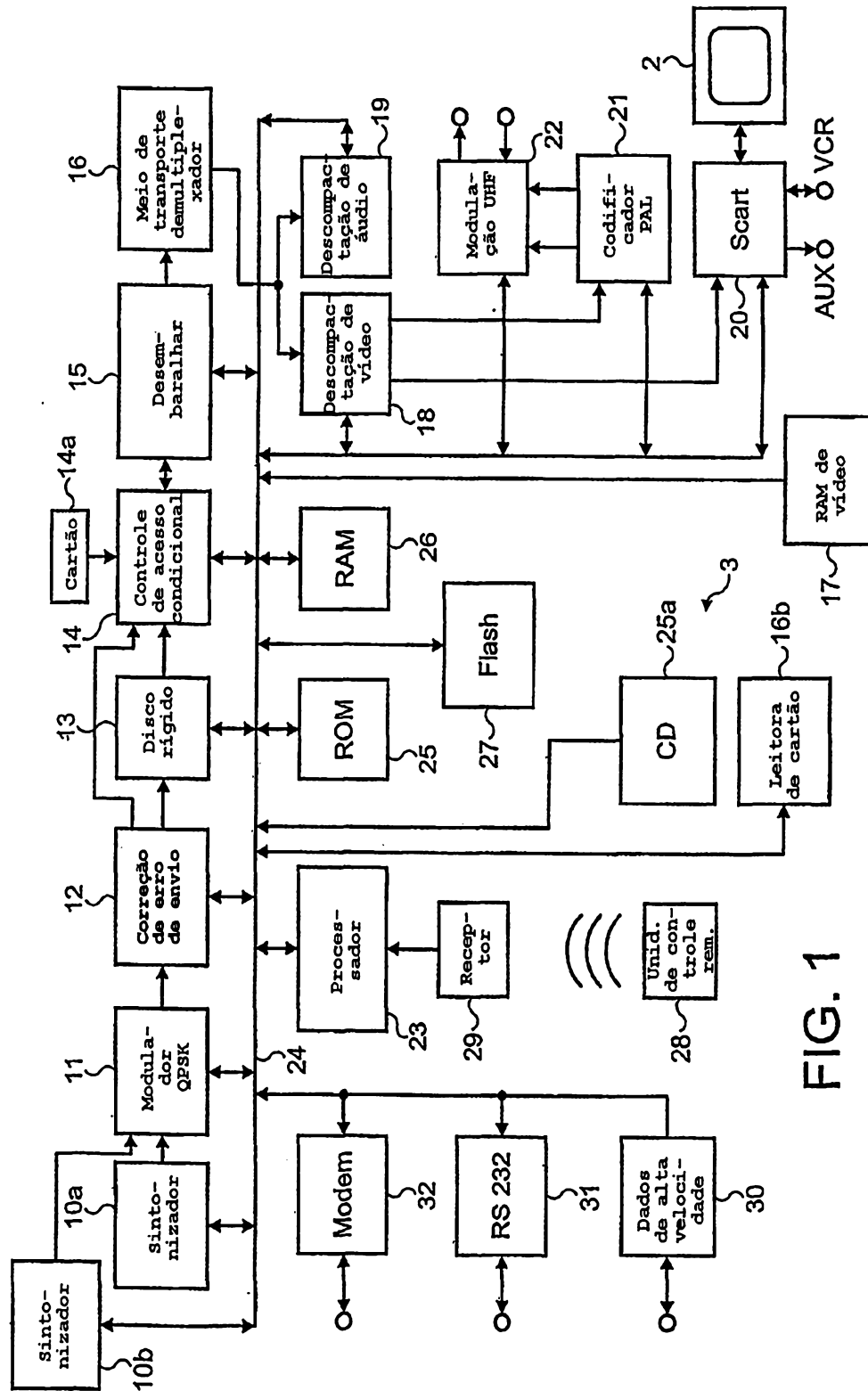


FIG. 1

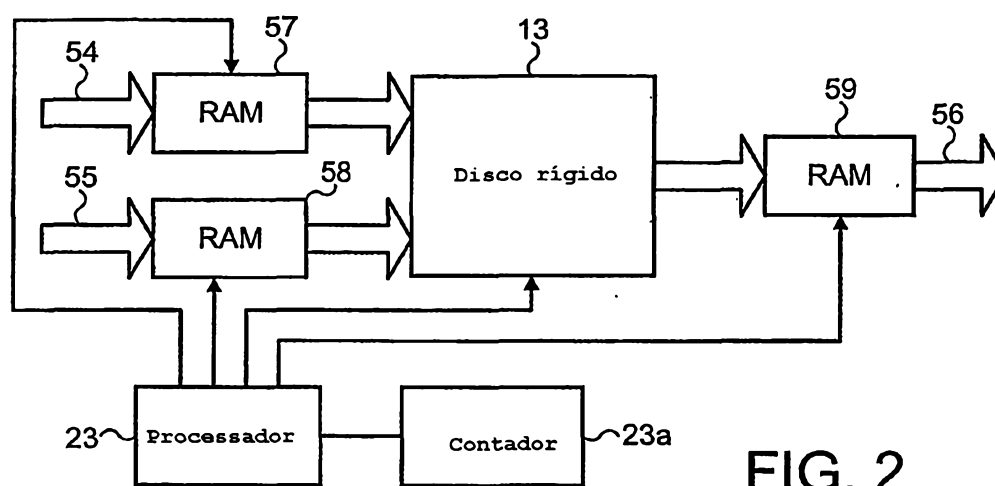


FIG. 2

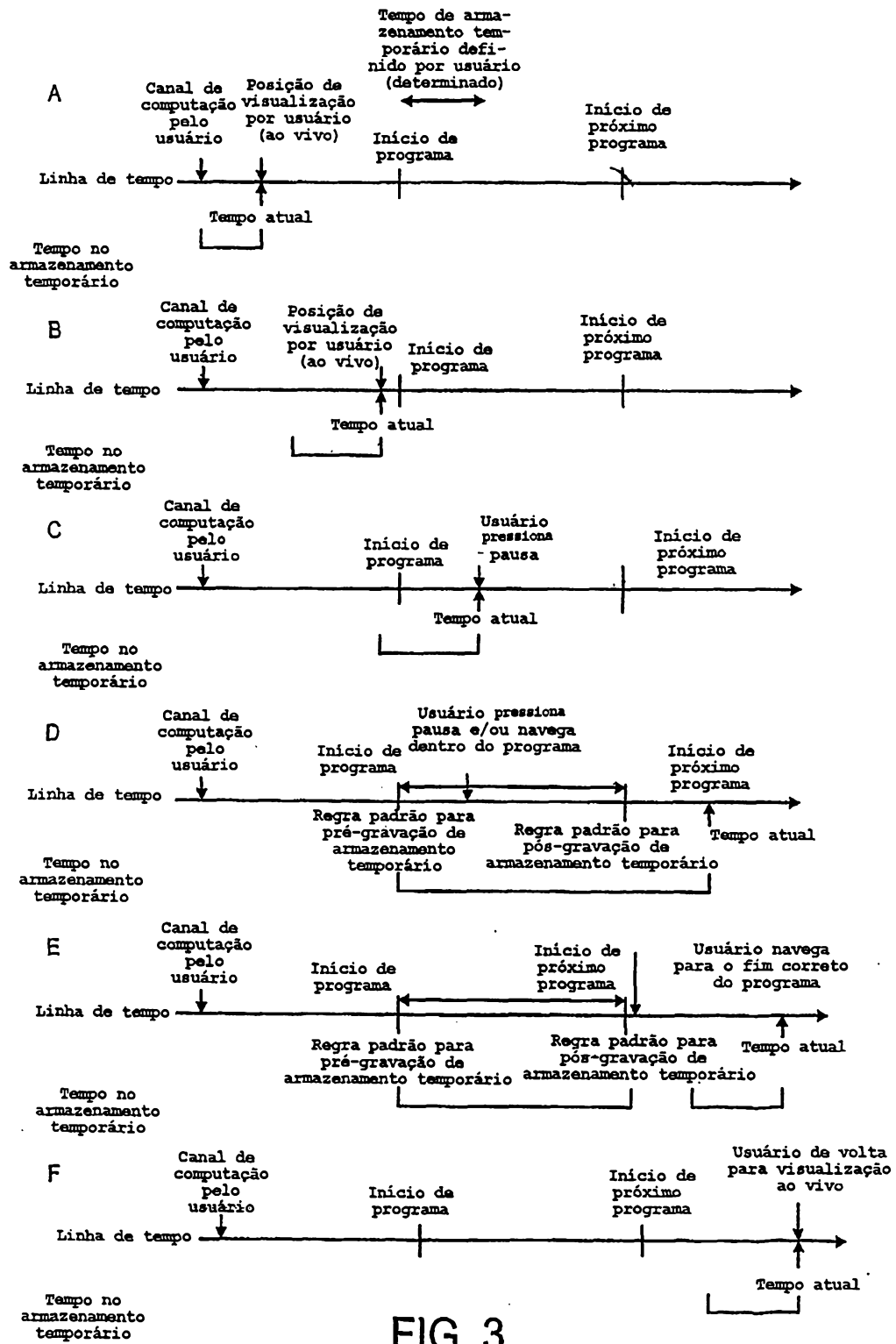


FIG. 3

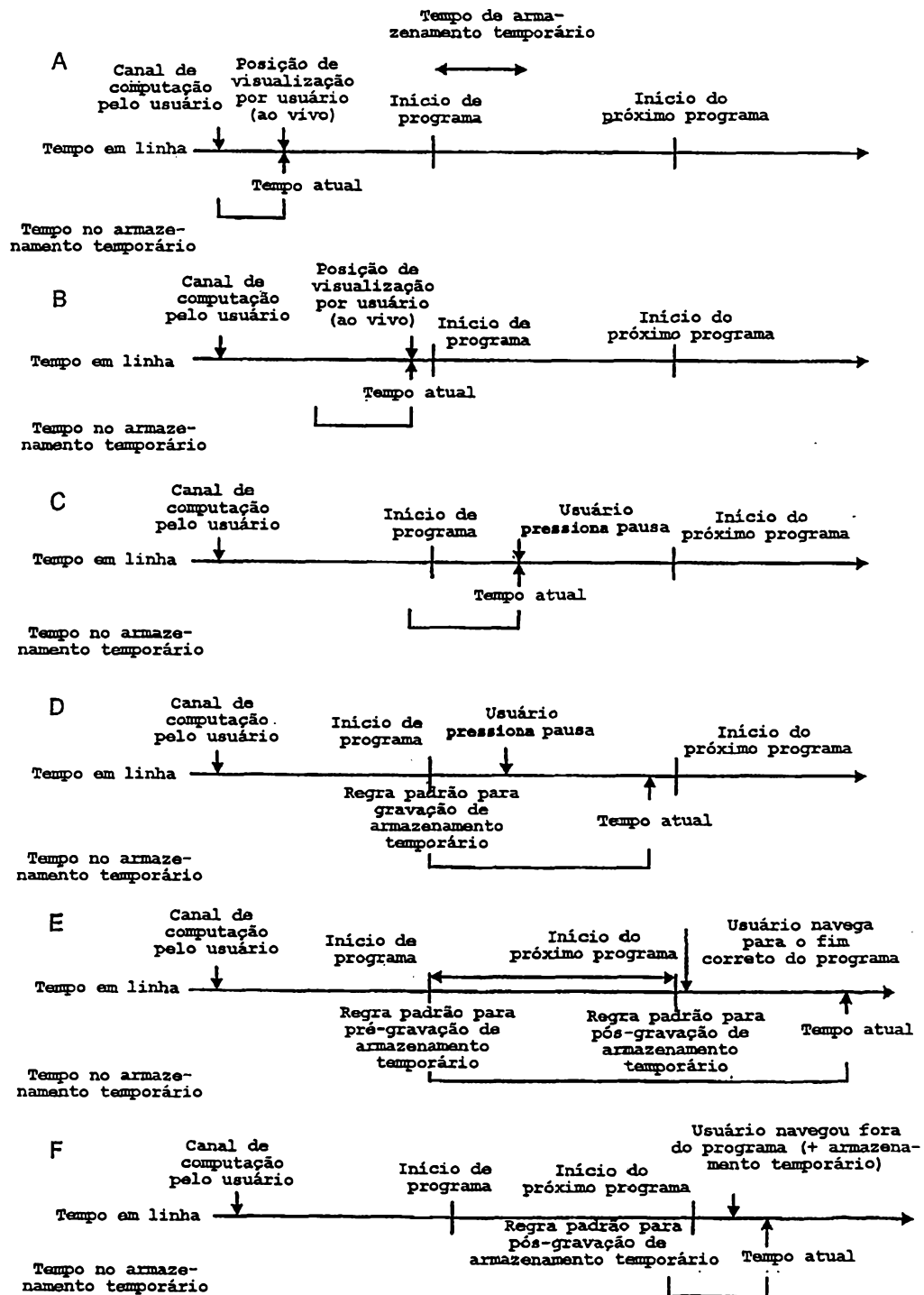


FIG. 4

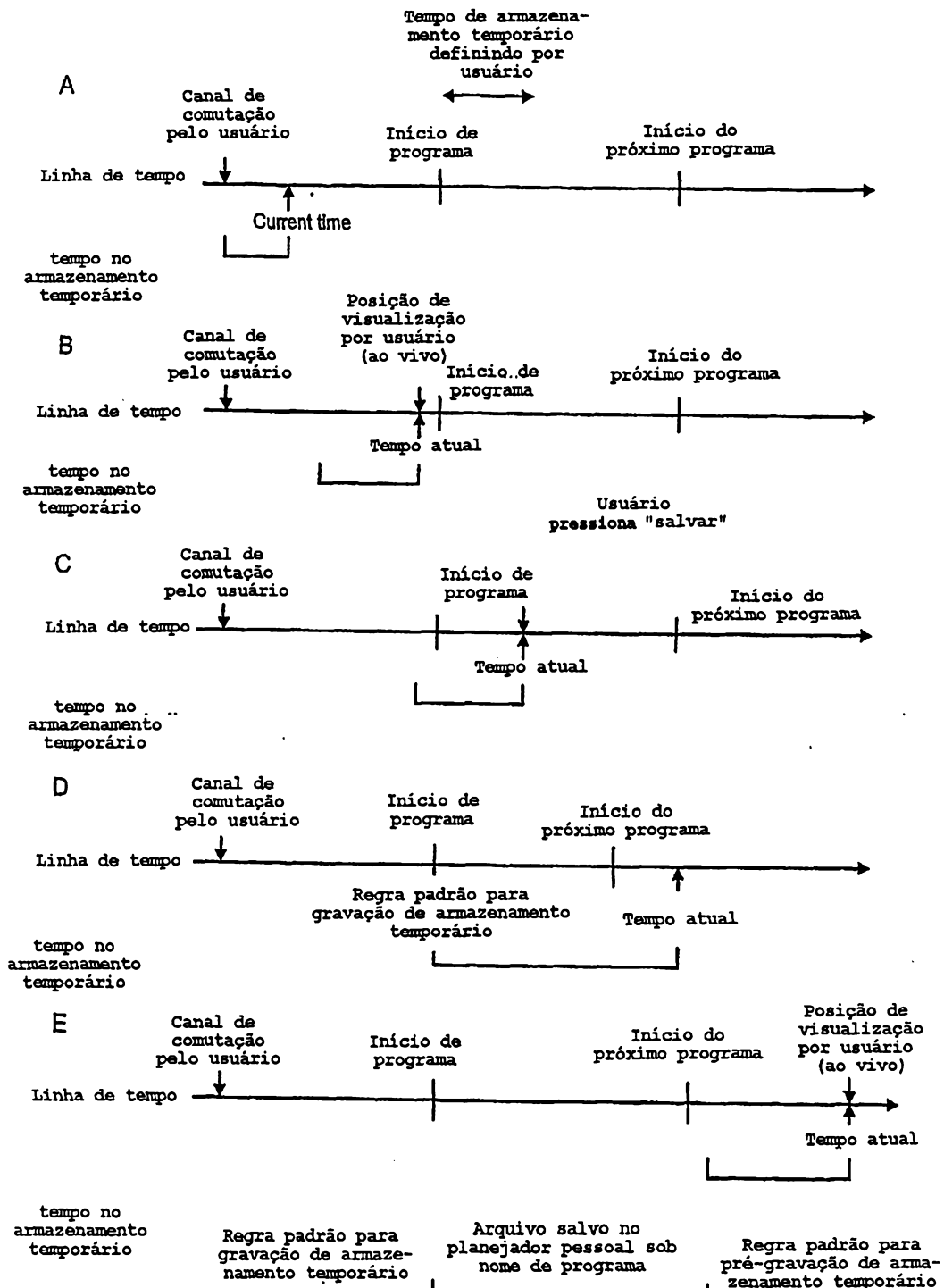


FIG. 5

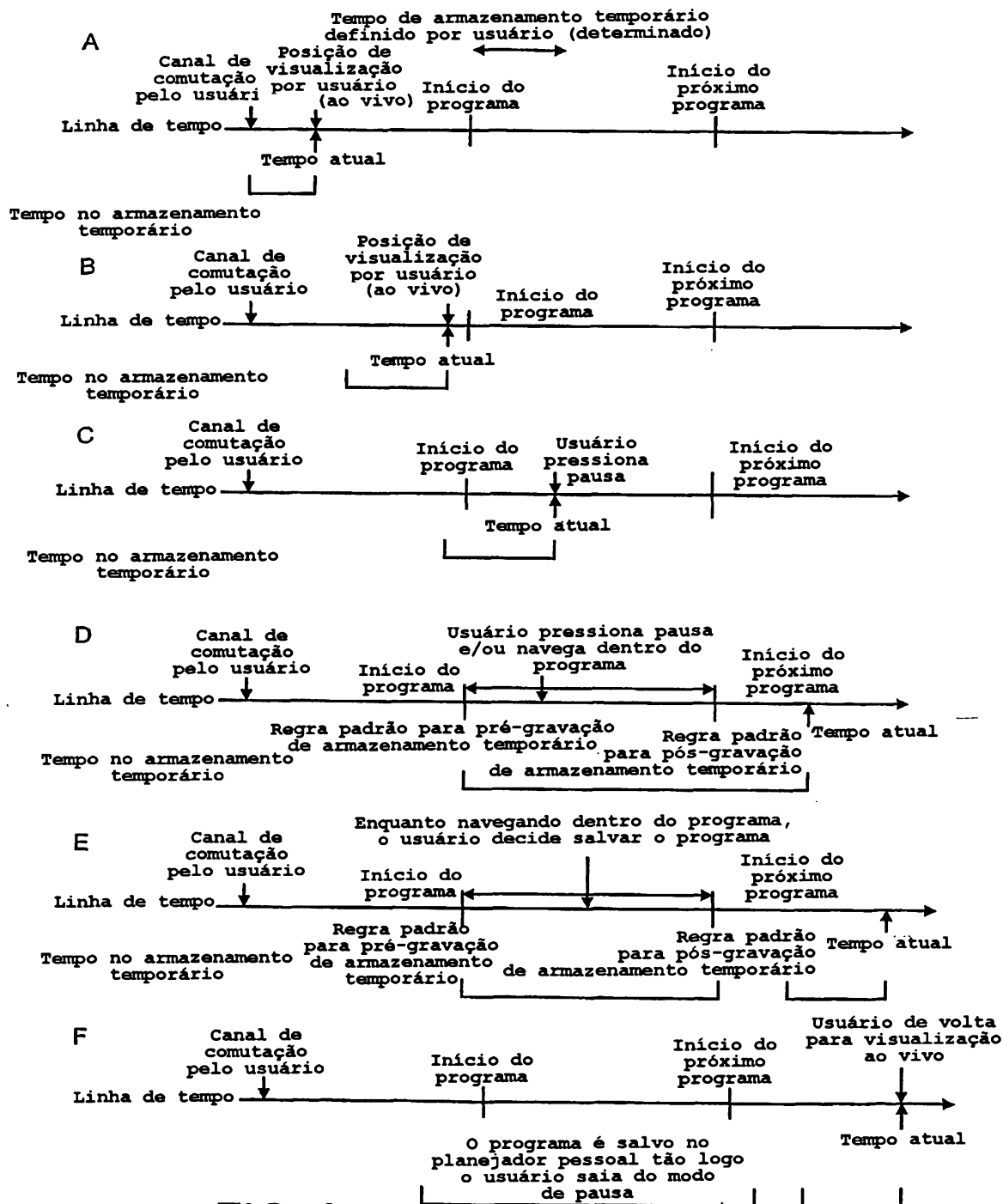


FIG. 6

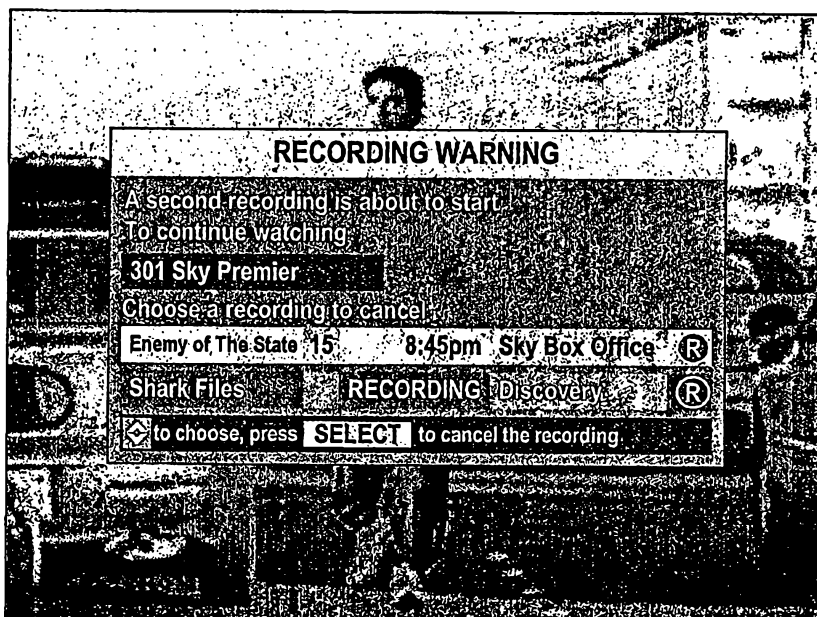


FIG. 7

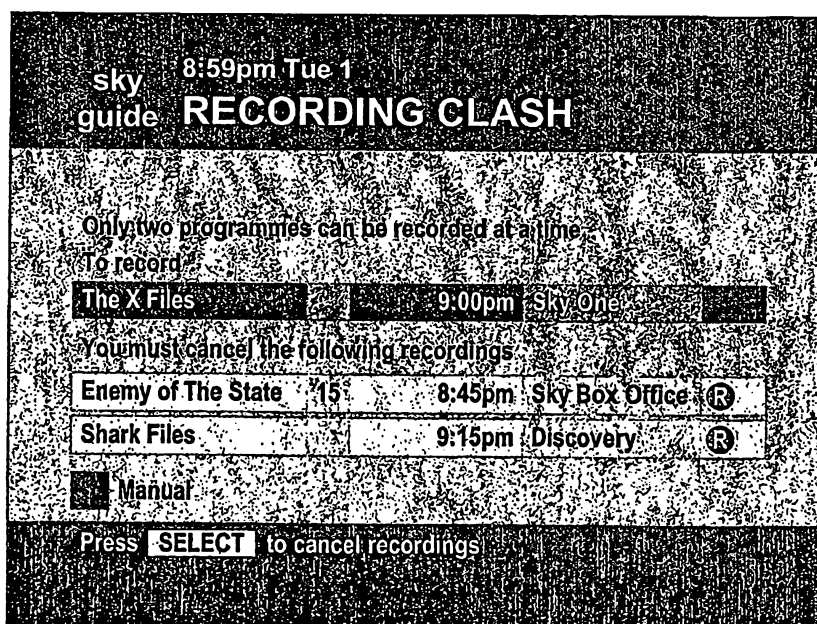


FIG. 8

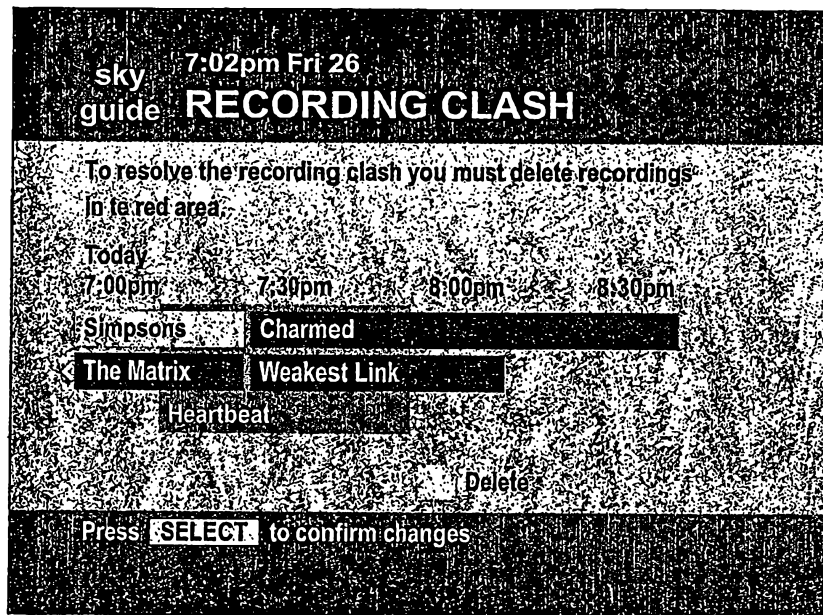


FIG. 9

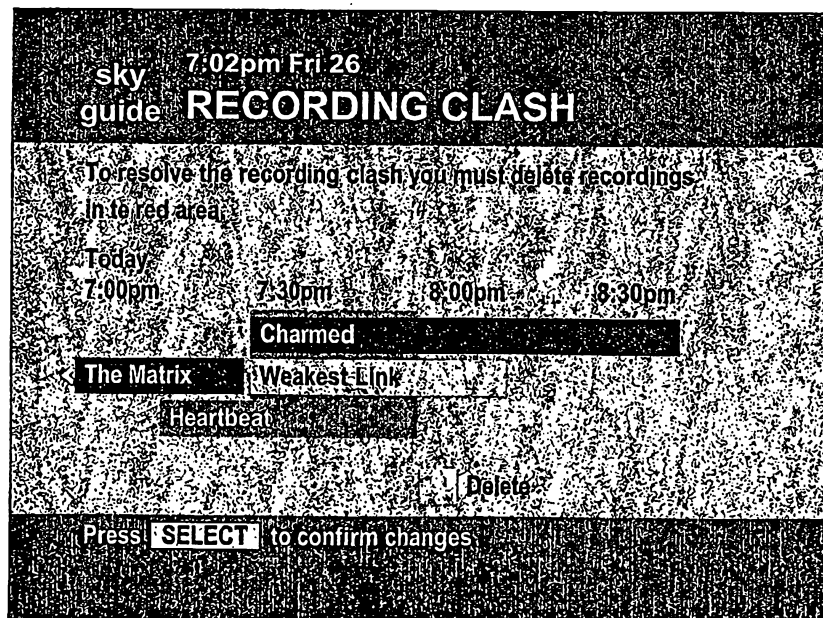


FIG. 10

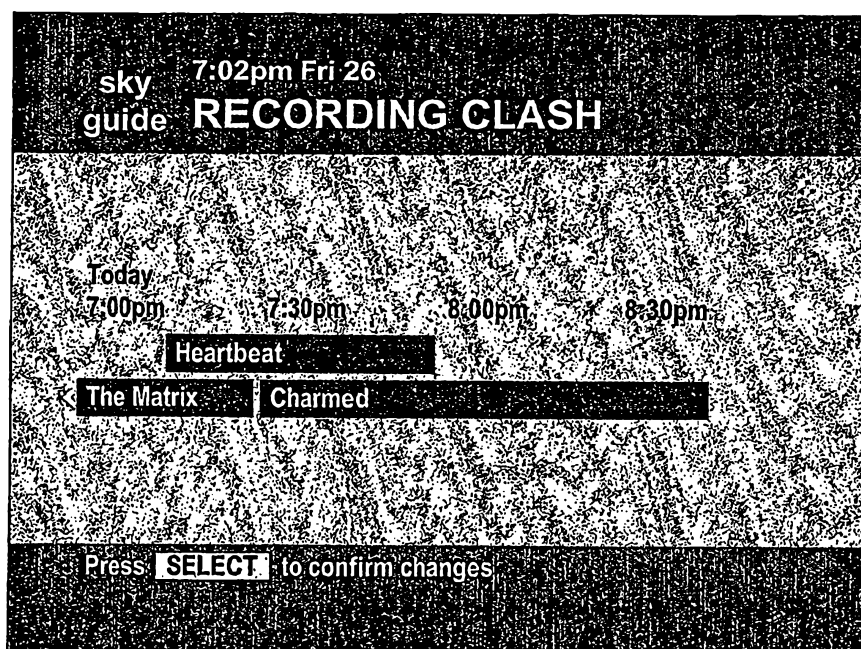


FIG. 11

RESUMO

“MÉTODO E APARELHO PARA ARMAZENAR DADOS REPRESENTANDO SINAIS DE TELEVISÃO e RECEPTOR DE SINAL DE TELEVISÃO”

5 Um receptor de sinais de televisão para receber e armazenar sinais de televisão codificados em uma taxa variável de dados. Informações de horário são geradas com base no horário de recebimento dos sinais que define a duração dos sinais de televisão quando transmitidos em forma descomprimida em uma taxa de dados substancialmente constante. Os
10 sinais recebidos são então gravados em um arquivo em um disco rígido (13) em ordem recebida juntamente com as informações de horário. As informações de horário de sinais armazenados no arquivo são monitoradas e sinais antigos são ex-
15 cluídos do arquivo de tal modo que o arquivo armazena sinais que correspondam a um período de tempo predeterminado.