

(11) *Número de Publicação:* **PT 698270 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

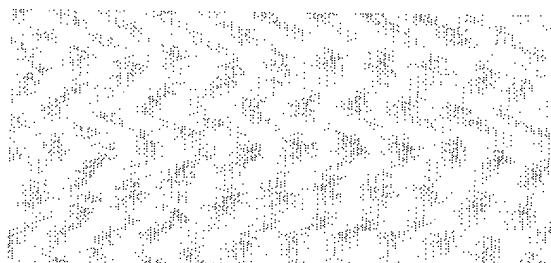
G11B020/12 A G11B020/18 B
H03M013/00 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.02.14	(73) Titular(es): KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. GROENEWOUDSEWEG 1 NL-5621 BA EINDHOVEN NL
(30) Prioridade: 1994.02.16 EP 94200339	
(43) Data de publicação do pedido: 1996.02.28	(72) Inventor(es): JOHANNES JAN MONS NL
(45) Data e BPI da concessão: 2000.07.26	(74) Mandatário(s): MANUEL GOMES MONIZ PEREIRA RUA DO ARCO DA CONCEIÇÃO 3, 1º AND. 1100 LISBOA PT

(54) Epígrafe: SUPORTE DE GRAVAÇÃO E DISPOSITIVO PARA LEITURA DESSE SUPORTE DE GRAVAÇÃO

(57) Resumo:



DESCRIÇÃO

SUPORTE DE GRAVAÇÃO E DISPOSITIVO PARA LEITURA DESSE SUPORTE DE GRAVAÇÃO

A invenção abrange um suporte de gravação em que é gravado um sinal de dados que representa palavras-dados, palavras de código adicionadas do primeiro tipo e palavras de código adicionadas do segundo tipo, tendo as palavras de código do primeiro tipo uma primeira relação predefinida com as palavras-dados, e tendo as palavras de código do segundo tipo uma segunda relação predefinida com as palavras-dados e com as palavras de código do primeiro tipo, permitindo as primeira e segunda relações predefinidas a correcção de erros de acordo com um algoritmo predeterminado e sendo o sinal de dados subdividido em blocos endereçáveis, cada um dos quais compreende uma porção de controlo que contém palavras-dados de controlo e uma porção de dados que contém palavras-dados fornecidas pelo utilizador.

A invenção abrange ainda um dispositivo para escrever e um dispositivo para ler um suporte de gravação.

Estes suporte de gravação e dispositivo são conhecidos, por exemplo, com o nome de CD-ROM e leitor de CD-ROM.

Os dados fornecidos pelo utilizador a um CD-ROM são gravados num chamado canal principal. Além disso, o chamado canal de subcódigo contém endereços sob a forma dos chamados códigos do tempo absoluto. Os dados do canal principal são subdivididos em blocos habitualmente chamados sectores. Cada sector compreende um chamado registo de cabeçalho do sector que contém, entre outras coisas, um endereço do sector, que corresponde ao código do tempo absoluto do canal de subcódigo, e uma porção de dados que contém os dados actuais fornecidos pelo utilizador. Antes de os dados serem gravados no CD-ROM, esses dados são sujeitos a um chamado processo CIRC que torna possível a correcção de erros. Neste processo são adicionadas as chamadas palavras de código por redundância P e as chamadas palavras de código por redundância Q. Além disso, os dados

do mesmo sector são distribuídos por uma grande porção do sinal gravado. O resultado desta distribuição (também denotada como intercalação) é que, quando o sinal é lido da memória, os dados de um sector não estarão disponíveis até que tenha decorrido o tempo que é necessário para ler a parte do sinal de dados ao longo da qual tenham sido distribuídas as palavras-dados (e as palavras de código por redundância P e Q a elas associadas) para o sector apropriado. Ao contrário dos dados no canal principal, os dados no canal de subcódigo estão disponíveis quase imediatamente. Para uma busca rápida de um sector que tenha um endereço específico num suporte de gravação, utilizam-se os dados do endereço do canal de subcódigo. Um inconveniente da gravação de um canal de subcódigo é que, por consequência, o espaço disponível para gravar o canal principal fica reduzido.

É um objectivo da invenção proporcionar um suporte de gravação em que se possa fazer rapidamente a busca dos blocos gravados no suporte de gravação sem usar um canal de subcódigo.

Este objectivo é alcançado por um suporte de gravação tal como definido na Reivindicação 1. Como a extensão da porção do sinal de dados ao longo da qual são distribuídas as palavras-dados de um bloco é relativamente pequena, o tempo necessário para obter palavras-dados das porções de controlo de um bloco disponível é relativamente curto. Embora todos os dados redundantes disponíveis acerca de palavras-dados da porção de controlo, palavras essas que podem ter sido recebidas erroneamente, ainda não tenham então chegado, essas palavras-dados ainda (parcialmente) não corrigidas são no geral suficientemente fiáveis para serem usadas para fazer a busca de blocos no suporte de gravação. A porção de controlo contém de preferência palavras-dados que representam um endereço. A invenção não se restringe a isto. Em alternativa, é possível que a porção de controlo, combinada ou não com os dados do endereço, contenha outros dados de controlo para o que é desejável que estes se tornem rapidamente disponíveis durante a operação de leitura.

Outra forma de realização para o suporte de gravação caracteriza-se por a porção de controlo conter palavras-dados adicionadas que têm uma relação predefinida com palavras-dados na porção de controlo, ao mesmo tempo que podem ser detectados certos tipos de

erros nas palavras-dados na porção de controlo em resposta às palavras-dados e às palavras-dados adicionadas.

É possível a detecção de palavras-dados recebidas erroneamente na porção de controlo por causa das palavras-dados adicionadas, de modo que podem evitar-se os procedimentos de busca baseados em dados de controlo erróneos.

Um suporte de gravação de acordo com a invenção pode ser lido da memória por um dispositivo de acordo com a Reivindicação 4. Além disso, um suporte de gravação de acordo com a invenção pode ser gravado por um dispositivo de acordo com a Reivindicação 8.

A invenção será explicada mais pormenorizadamente na descrição que se segue, com referência aos desenhos Figuras 1 a 4, nos quais:

a Fig. 1 mostra um sinal de dados;

a Fig. 2 mostra um formato do sinal de dados;

a Fig. 3 mostra um dispositivo para converter dados num sinal modulado adequado para gravação, e

a Fig. 4 mostra um dispositivo para recuperar dados de um sinal detectado a partir de um suporte de gravação.

A Fig. 1 mostra um sinal de dados que é subdividido em blocos 1. Cada um dos blocos compreende uma porção de sincronização (sync) 2 ou 3 e uma porção de dados. A porção de dados compreende um determinado número de palavras-dados com n bits. Na forma de realização aqui descrita, n é igual a 8. Estas palavras-dados com n bits também serão referenciadas como bytes (de dados). Os blocos 1 são agrupados em conglomerados 4 de q blocos. Os valores possíveis para q são, por exemplo, 4 ou 16. O sinal de dados destina-se a ser gravado num suporte de gravação, por exemplo um suporte de gravação do tipo opticamente detectável. Contudo, são igualmente possíveis outros tipos de suportes de

gravação, por exemplo uma fita magnética. Antes de serem gravadas, as palavras-dados aumentadas por palavras de código por redundância que tornam possível a correção de erros. Subsequentemente, as palavras-dados e as palavras de código por redundância adicionadas são convertidas num sinal modulado que tem propriedades de sinal sintonizadas com o tipo de suporte de gravação em que é gravado o sinal modulado. No sinal modulado, as palavras-dados e as palavras de código por redundância adicionadas são representadas por uma série de códigos que determinam exclusivamente as palavras-dados e as palavras de código. A conversão das palavras-dados e das palavras de código para o sinal modulado pode ser do tipo descrito no Pedido de Registo de Patente europeia No. 94200387.2 (PHN 14.746). Em alternativa, são contudo igualmente possíveis outras modulações, como por exemplo uma chamada modulação EFM. As porções sync 2 e 3 do sinal modulado são de preferência representadas por códigos não usados para as palavras-dados e para as palavras de código adicionadas. Além disso, deve haver uma preferência pela utilização das porções sync 2, instaladas no primeiro bloco 1 de cada conglomerado, códigos diferentes dos das porções sync 3 dos outros blocos 1 do conglomerado 4.

A Fig. 2 mostra mais em pormenor uma forma de realização preferida para um formato dos blocos 1. No formato apresentado, os bytes (palavras-dados) são agrupados em linhas de quatro bytes cada. À esquerda dessas linhas mostra-se o número de série do primeiro byte da linha em causa. No topo, a posição dos bytes na coluna é apresentada pelos números "+0", "+1", "+2" e "+3". As primeiras quatro posições dos bytes, denotadas "SYNC" no formato, destinam-se à porção sync 2 ou à porção sync 3. Além da porção SYNC, o bloco compreende uma porção de controlo 20 (bytes "4" a "11" inclusive) e uma porção de dados (a partir do byte "12" e incluindo o último byte do bloco 1). A porção de controlo compreende três bytes que contêm um endereço do sector. A porção de controlo pode ainda compreender outros dados de controlo, por exemplo como os que são normalmente incluídos no canal de subcódigo de um Disco Compacto. Os bytes que contêm estes dados são referenciados como "Subcode" ("Subcódigo"). De preferência, estes bytes compreendem um byte que denota uma chamada Copy Right Class (Categoria de Direito de Cópia). A porção de controlo compreende ainda um chamado byte de MODE (MODO). Este byte de MODE tem um valor diferente do valor usado com o CD-ROM.

O byte Pos_in_Cluster indica a posição no sector em causa num conglomerado.

Além disso, deve preferir-se que a porção de controlo 20 compreenda 20 bytes de CRC (Cycle Redundancy Check – Verificação da Redundância do Ciclo). Estes bytes têm uma relação predefinida com os outros bytes na porção de controlo, de modo que é possível a detecção de uma transferência errónea dos bytes da porção de controlo. Esta relação pode ser tal como a descrita em pormenor no título «THE ART OF DIGITAL AUDIO» por J. Watkinson (ISBN 0-240-51270-7).

A porção de dados 21 compreende um Subregisto de Cabeçalho (Sub-Header), por exemplo o que é usado nos blocos de dados em que é dividido um sinal de CD-ROM ou CD-I. Além disso, a maior parte da porção de dados é formada por bytes que contêm os dados actuais fornecidos pelo utilizador (User Data). A porção de dados 21 pode conter ainda um certo número de bytes de EDC que têm uma relação predefinida com os outros bytes na porção de dados e que tornam possível a detecção da transferência de dados erróneos.

No formato acima descrito, a fronteira entre a porção de controlo 20 e a porção de dados 21 é seleccionada de maneira que o Subregisto de Cabeçalho pertença à porção de dados 21. Contudo, a fronteira pode ser igualmente seleccionada de modo que o Subregisto de Cabeçalho pertença à porção de controlo 20.

A Fig. 3 mostra uma forma de realização de um dispositivo pelo qual um sinal com o formato do bloco apresentado na Fig. 2 pode ser gravado num suporte de gravação. Este dispositivo compreende um formatador de blocos 30 que formata, na forma apresentada na Fig. 2 e da maneira habitual, os dados fornecidos pelo utilizador para serem gravados. Todo o bloco 1 é depois formado excepto a porção sync 2 ou 3.

Os blocos formados pelo formatador de blocos são aplicados a um chamado intercalador de tipo habitual, que reordena os bytes dos blocos intercalando os bytes dos vários blocos. Para uma descrição pormenorizada desta intercalação, faz-se referência ao referido título «THE ART OF DIGITAL AUDIO», mais especificamente à página 466. O intercalador 31 é seguido por um decodificador de C2 32 que adiciona bytes com redundância Q à sequência

intercalada de bytes de dados da maneira descrita no capítulo 7 do referido título. Os bytes de dados intercalados e os bytes com redundância Q são aplicados a um desintercalador 33 que reordena os bytes dos dados intercalados e os bytes com redundância Q adicionados de maneira que os bytes de dados são novamente postos numa ordem que corresponde à ordem que existia à saída do formatador 30. Os bytes com redundância Q que pertencem a bytes de dados de um sector são então distribuídos por uma área grande. Os bytes de dados produzidos pelo desintercalador e os bytes com redundância Q são aplicados a um codificador C1 que adiciona aos bytes recebidos bytes chamados com redundância P de uma maneira semelhante à maneira descrita no capítulo 7 do referido título «THE ART OF DIGITAL AUDIO». A sequência de bytes de dados e de bytes com redundância Q adicionados e bytes com redundância P adicionados assim obtida é aplicada a um circuito modulador 35 de um tipo habitual que converte a sequência de bytes recebida num sinal modulado adaptado às propriedades do tipo de suporte de gravação em que os dados vão ser gravados. Além disso, o modulador adiciona as porções sync 2 e 3 ao sinal modulado. As porções sync 2 e 3 podem ser fornecidas ao modulador 35 por um gerador 37. O modulador 35 pode ser do tipo habitual tal como é conhecido, por exemplo, pelo nome de modulador EFM. Contudo, este modulador também pode ser de um tipo diferente, como o descrito no Pedido de Registo de Patente europeia No. 94200387.2 (14.746). O sinal modulado produzido pelo modulador 35 é gravado da maneira habitual num suporte de gravação 36, por exemplo um suporte de gravação em forma de disco do tipo opticamente detectável em que o sinal modulado é representado por um padrão de dados opticamente detectável.

Para o objectivo da sincronização das operações de processamento do sinal, que são realizadas pelos vários componentes do dispositivo apresentado na Fig. 3, o dispositivo compreende um gerador de sinal de relógio 38 que gera sinais de relógio para os vários componentes.

A Fig. 4 mostra um dispositivo para ler os dados gravados no suporte de gravação. Este dispositivo compreende uma cabeça de leitura (não representada) que pesquisa o padrão dos dados disponíveis no suporte de gravação e converte esse padrão num sinal analógico de detecção correspondente. O sinal de detecção é aplicado a um chamado slicer («divisor de onda») 40 que converte o sinal analógico de detecção num sinal binário de leitura

correspondente. O sinal binário de leitura é aplicado a um circuito de extracção do relógio 41 para extrair um sinal de relógio do sinal binário de detecção. O sinal binário de detecção é ainda aplicado a um circuito de desmodulação 42 que reconverte o sinal binário de detecção numa sequência de bytes de dados e em bytes com redundância P e Q. Além disso, o circuito de desmodulação detecta as porções sync 2 e 3. Um sinal que denota que uma porção sync 2 ou uma porção sync 3 foi detectada é fornecido a uma linha de sinal 44 pelo desmodulador 42. Os bytes de dados e os bytes com redundância P e Q adicionados são aplicados a um circuito formado por um decodificador C1 45, um intercalador 46, um decodificador C2 47 e um desintercalador 48, por esta ordem. O intercalador 46 reordena os bytes recebidos de uma maneira que é inversa da maneira como os bytes foram reordenados pelo desintercalador 33. O desintercalador 47 reordena os bytes recebidos de uma maneira que é a inversa da maneira como os bytes foram reordenados pelo intercalador 31. Os decodificadores C1 e C2 detectam e corrigem, em resposta aos bytes com redundância P e Q, bytes de dados erroneamente detectados. Os bytes de dados assim corrigidos são aplicados a um desformatador de blocos 49 que separa os vários tipos de dados nos blocos e transfere estes dados para dispositivos de processamento de dados (não representados). Para simplificar o estabelecimento do início de um bloco 1, o sinal produzido pelo desmodulador 42, sinal esse que indica que uma porção sync 2 ou 3 foi detectada, é aplicado ao desformatador de blocos por intermédio de um circuito de retardo do factor tempo 51 que retarda o sinal por um período de tempo correspondente ao retardo do circuito formado pelos elementos 45, 46, 47 e 48.

Além disso, o dispositivo apresentado na Fig. 4 compreende um circuito de controlo 52 que produz uma pluralidade de sinais de relógio que estão em sincronismo com o sinal de relógio extraído pelo circuito de extracção do relógio, sinais síncronos de relógio estes que são aplicados aos vários elementos do dispositivo para sincronizar as operações executadas por esses elementos.

Devido à utilização do intercalador 46 e do desintercalador 48 que reordena inversamente os bytes de dados, a ordem em que os bytes de dados são produzido pelo desmodulador 42 corresponde à ordem em que os bytes de dados corrigidos são produzidos pelo desintercalador 48. isto significa que, à saída do desmodulador 42, os bytes de dados são

produzidos para blocos 1 completos de cada vez. Isto é vantajoso na medida em que os bytes de dados da porção de controlo de um bloco 1, mesmo estando numa forma não corrigida, ficam disponíveis na saída do desmodulador 42 substancialmente logo a seguir aos bytes que se seguem a uma porção sync 2 ou 3 terem sido lidos da memória. Esta porção de controlo contém dados usados para a busca de blocos gravados no suporte de gravação 1. Devido a esta rápida disponibilidade, é assim possível fazer uma busca rápida num bloco 1 desejado no suporte de gravação em resposta aos bytes de dados disponíveis à saída do desmodulador 42.

O decodificador C1 corrige erros isolados em resposta aos bytes com redundância P adicionados. Deve portanto preferir-se usar, para o controlo da busca, não os bytes de dados que ficam disponíveis à saída do desmodulador 42, mas sim os bytes de dados corrigidos de erros isolados, bytes estes que ficam disponíveis numa saída do decodificador C1. Para o objectivo da separação da porção de controlo, porção esta que é necessária para o controlo da busca, o dispositivo compreende um circuito 50 que é fornecido tanto com o sinal que denota que uma porção sync 2 ou 3 foi detectada pelo desmodulador como com os bytes de dados processados pelo decodificador C1. Os dados separados pelo circuito 50 são transportados para um dispositivo (não representado) para o controlo da busca dos blocos 1 no suporte de gravação 36. Deve preferir-se que o circuito 50 compreenda um detector de erros que detecte, em resposta aos bytes de CRC nas porções de controlo 20 dos blocos 1, se os bytes recebidos nas porções de controlo contêm ou não erros. Deste modo reduz-se a probabilidade de um sinal erroneamente recebido ser usado para procurar blocos 1 no suporte de gravação 36.

Lisboa, 12 OUT. 2000

Por, Koninklijke Philips Electronics N.V.


ENG. MANUEL MONIZ PEREIRA

Agente Oficial da Propriedade Industrial

Arco da Conceição, 3, 1º - 1100 LISBOA

1/2

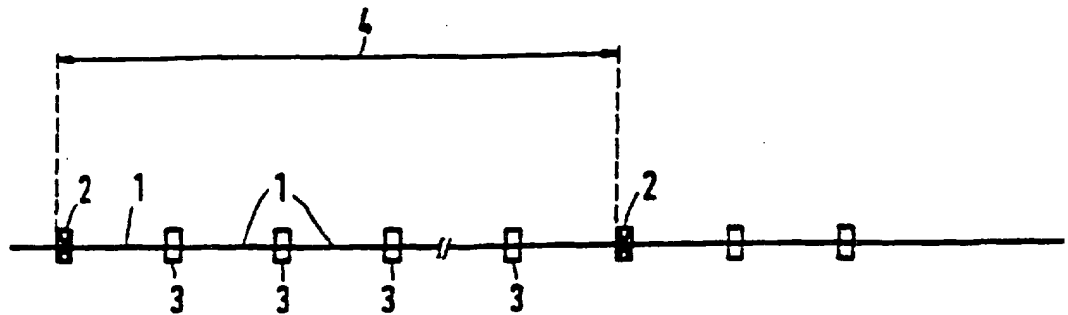


FIG.1

Pos	+0	+1	+2	+3	Tamanho
0	SYNC				4
4	CRC		Pos.in. Cluster		8
	Subcódigo				
12	Endereço			Modo	4
16	Subregistro de				8
20	----- Cabeçalho				
24	Dados do Utilizador				2048
2072	EDC				4
2076	Reservado				4/12

Total: 2080/
2088

FIG.2

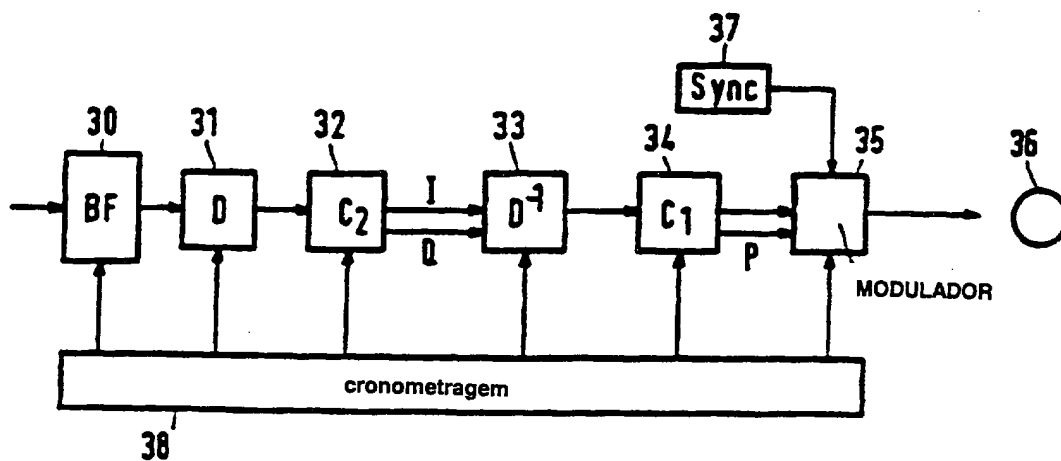


FIG.3

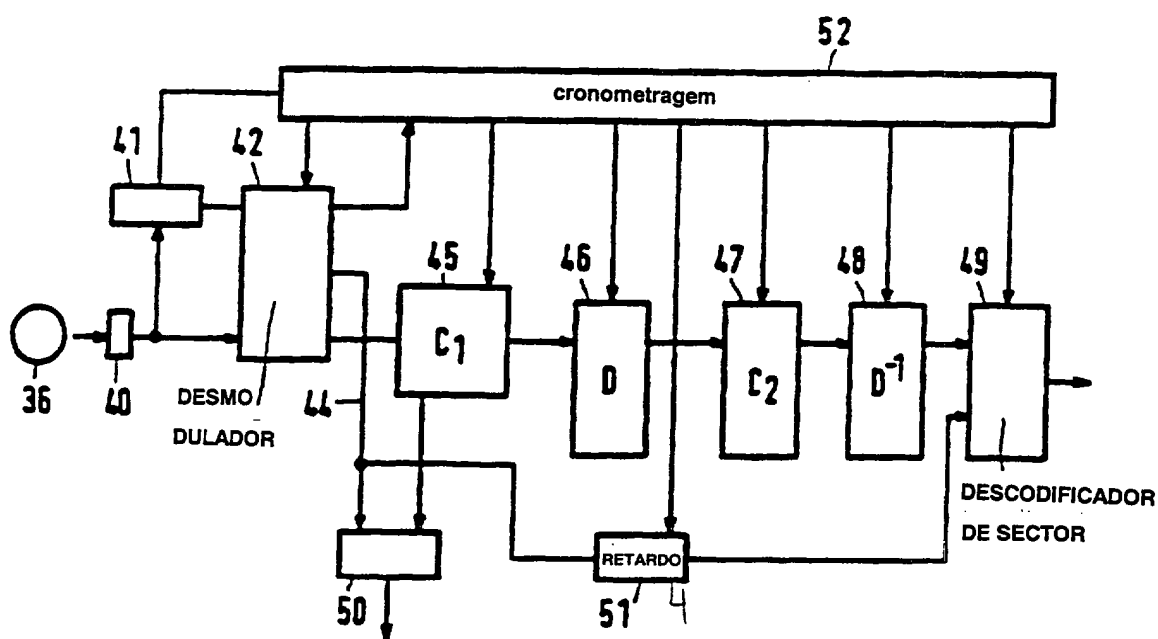


FIG.4

REIVINDICAÇÕES

1. Suporte de gravação em que é gravado um sinal de dados que representa palavras-dados, palavras de código do primeiro tipo (Q) adicionadas e palavras de código do segundo tipo (P) adicionadas, em que as palavras de código do primeiro tipo têm uma primeira relação predefinida com as palavras-dados correspondentes para formar um primeiro código (C2) e em que as palavras de código do segundo tipo têm uma segunda relação predefinida com as palavras-dados correspondente e com as palavras de código do primeiro tipo para formar um segundo código (C1), permitindo as primeira e segunda relações predefinidas a correcção de erros de acordo com um algoritmo predeterminado, e sendo os sinais de dados subdivididos em blocos (1) endereçáveis, cada um dos quais compreende uma porção de controlo (20) que contém palavras-dados de controlo e uma porção de dados (21) que contém palavras-dados fornecidas pelo utilizador, caracterizado por as palavras de código do primeiro tipo que se relacionam com as palavras-dados de um bloco associado terem sido distribuídas por uma primeira porção do sinal de dados correspondente a uma pluralidade de blocos gravados, e as palavras-dados do referido bloco e as palavras de código do segundo tipo relacionadas com elas terem sido distribuídas por uma segunda porção do sinal de dados correspondente a um único bloco gravado.
2. Suporte de gravação tal como reivindicado na Reivindicação 1, caracterizado por a porção de controlo (21) conter palavras-dados adicionadas que têm uma relação predefinida com palavras-dados na porção de controlo, ao mesmo tempo que determinados tipos de erros nas palavras-dados na porção de controlo podem ser detectados em resposta às palavras-dados e às palavras-dados adicionadas.
3. Suporte de gravação tal como reivindicado nas Reivindicações 1 ou 2, caracterizado por a porção de controlo compreender palavras-dados que estabelecem o endereço de um bloco.
4. Dispositivo que compreende meios de leitura (40, 41, 42) para ler um sinal de dados gravado num suporte de gravação tal como reivindicado na Reivindicação 1, dispositivo

este que compreende um primeiro (47) e um segundo (45) meios de correcção de erros para corrigir erros nas palavras-dados em resposta às palavras de código do primeiro tipo (Q) e do segundo tipo (P) adicionadas, e meios (46, 48) acoplados ao referido dispositivo de correcção de erros para reunir as palavras de código do primeiro tipo de uma primeira porção do sinal de dados, correspondente a uma pluralidade de blocos gravados, e as palavras-dados do referido bloco e as palavras de código do segundo tipo com elas relacionadas numa referida segunda porção do sinal de dados correspondente a um único bloco gravado.

5. Dispositivo tal como reivindicado na Reivindicação 4, caracterizado por o dispositivo compreender meios de descodificação (50) para descodificar as porções de controlo dos blocos em resposta a palavras-dados que, na sua maioria, foram corrigidas em resposta a palavras de código do segundo tipo.
6. Dispositivo tal como reivindicado nas Reivindicações 4 ou 5, caracterizado por os meios de descodificação compreenderem meios de detecção de erros para detectar erros nos dados na porção de controlo em resposta a palavras-dados adicionadas.
7. Dispositivo tal como reivindicado nas Reivindicações 4, 5 ou 6, caracterizado por os meios de descodificação compreenderem meios para derivar o endereço de um bloco da porção de controlo.
8. Dispositivo que compreende meios de escrita (35, 37) para gravar um sinal de dados que representa palavras-dados num suporte de gravação tal como reivindicado na Reivindicação 1, dispositivo este que compreende um primeiro (32) e um segundo (34) meios de codificação de erros para adicionar as palavras de código do primeiro tipo (Q) e do segundo tipo (P), meios (30) para subdividir o sinal de dados nos blocos endereçáveis e meios para intercalar (31, 33) acoplados aos referidos meios de correcção de erros para distribuir as palavras de código do primeiro tipo (Q) por uma primeira porção do sinal de dados correspondente a uma pluralidade de blocos gravados e as palavras-dados do referido bloco e as palavras de código do segundo tipo (P) com elas relacionados por uma segunda porção do sinal correspondente a um único bloco gravado.

9. Dispositivo tal como reivindicado na Reivindicação 8, caracterizado por o dispositivo compreender meios (30) para incluir na porção de controlo palavras-dados adicionadas que têm uma relação predefinida com palavras-dados na porção de controlo, ao mesmo tempo que determinados tipos de erros nas palavras-dados na porção de controlo podem ser detectados em resposta às palavras-dados e às palavras-dados adicionadas.
10. Dispositivo tal como reivindicado nas Reivindicações 8 ou 9, caracterizado por o dispositivo compreender meios (30) para incluir na porção de controlo palavras-dados que estabelecem o endereço de um bloco.

Lisboa, 12 OUT. 2000

Por Koninklijke Philips Electronics N.V.



ENG.º MANUEL MONIZ PEREIRA

Agente Oficial da Propriedade Industrial

Arco da Conceição, 3, 1.º - 1100 LISBOA

RESUMO

SUPORTE DE GRAVAÇÃO E DISPOSITIVO PARA LEITURA DESSE SUPORTE DE GRAVAÇÃO

Um suporte de gravação (36) tem um sinal de dados gravado que representa palavras-dados, palavras de código adicionadas de um primeiro tipo e palavras de código adicionadas de um segundo tipo. As palavras de código adicionadas do primeiro tipo têm uma primeira relação predefinida com as palavras-dados. As palavras de código adicionadas do segundo tipo têm uma segunda relação predefinida com as palavras-dados e com as palavras de código adicionadas do primeiro tipo. As palavras de código adicionadas dos primeiro e segundo tipos tornam possível uma correcção de erros de acordo com um algoritmo determinado. O sinal de dados é dividido em blocos (1), cada um dos quais contém uma porção de controlo (20) que controla dados e uma porção de dados (21) com dados fornecidos pelo utilizador. As palavras-dados e as primeira e segunda palavras de código adicionadas são ordenadas e interrelacionadas de modo que, depois de ter sido efectuada a correcção dos erros de acordo com o critério estabelecido, a ordem das palavras-dados não é afectada. Além disso, a aplicação propõe um dispositivo para ler um sinal de dados gravado no suporte de gravação (36). O dispositivo compreende um primeiro e um segundo meios de correcção de erros (45, 47) para corrigir erros nas palavras-dados em resposta às palavras de código adicionadas do segundo tipo e do primeiro tipo. O dispositivo compreende ainda meios de descodificação (50) para separar as porções de controlo (20) dos blocos (1) em resposta às palavras-dados produzidas pelo primeiro meio de correcção (45), enquanto os resultados gerados pelo segundo meio de correcção (46) são descartados.