

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

(11) **PI9606403-0 B1**

(22) Data de Depósito: 31/05/1996
(45) Data da Concessão: 11/01/2011
(RPI 2088)



(51) *Int.Cl.:*
G11B 20/12
G11B 20/10
G11B 27/00

(54) Título: **MEIO E APARELHO DE GRAVAÇÃO E PROCESSO E APARELHO DE REPRODUÇÃO.**

(30) Prioridade Unionista: 31/05/1995 JP P7-156759

(73) Titular(es): Sony Corporation

(72) Inventor(es): Ayataka Nishio, Teppei Yokota

Relatório Descritivo da Patente de Invenção
"MEIO E APARELHO DE GRAVAÇÃO E PROCESSO E APARELHO DE
REPRODUÇÃO".

Campo da Técnica

5 A presente invenção refere-se a um meio de
gravação que inclui uma pluralidade de áreas de gravação, um
aparelho de gravação que grava informação neste meio de
gravação, um processo de reprodução que reproduz a informação
gravada neste meio de gravação e um aparelho de reprodução ao
10 qual se aplica este processo de reprodução.

Antecedentes da Técnica

Os discos compactos (CDs) eram distribuídos,
inicialmente, como CDs de música, os quais são chamados de CD-
DA (Disco Compacto-Áudio Digital), e o seu padrão se estendeu
15 aos CDs por meios múltiplos. Como padrão representativo de CD,
existem os padronizados

formato CD-DA,

formato CD-ROM (Disco Compacto - Memória
Somente Para Leitura,

20 formato CD-I (Disco Compacto-Interativo), e
formato CD-ROM/XA (Arquitetura Estendida de
CD-ROM).

O formato CD-DA é o formato para dados de
áudio. Esse formato CD-DA é o formato que proporciona a base

dos outros formatos de CD, e prescreve (especifica) a estrutura física e o sistema de processamento de sinal do disco.

O formato CD-ROM é formato estendido para dados de computador. Neste formato CD-ROM, como a estrutura de bloco física, dois modos do modo 1 foram Código de detecção de Erro (doravante abreviado como EDC) e Código de Correção de Erro (doravante abreviado como ECC) são adicionados e o modo 2 onde EDC/ECC é omitido são padronizados.

O formato CD-I é o formato estendido de maneira a incluir dados de imagem ou dados de caractere, além dos dados de áudio. A estrutura de bloco neste formato CD-I é a estrutura de bloco do modo 2 no formato CD-ROM. Neste formato CD-I, como a estrutura de bloco física, dois modos da forma 1 nas quais EDC/ECC é adicionado e a forma 2 na qual o EDC/ECC é omitido são padronizados.

O formato CD-ROM/XA determina que, para o propósito de permitir que dados de computador e dados de áudio sejam síncronos entre si, o dado de computador e o dado de áudio são levados a serem intercalados. A estrutura de bloco neste formato CD-ROM/XA é a estrutura de bloco do modo 2 no formato CD-ROM. Neste formato CD-ROM/XA, como a estrutura de bloco física, dois modos da forma 1 nos quais é adicionado o EDC/ECC e a forma 2 na qual é omitido o EDC/ECC são padronizados.

Entretanto, nos últimos anos, foram propostos discos (Disco Compacto Regravável) CD-R, nos quais uma superfície de gravação na qual o material de gravação (sistema) orgânico recobre, é proporcionada em uma superfície

do disco, tamanho este que é o mesmo que o do disco compacto de maneira que os dados arbitrários podem ser escritos na superfície de gravação por feixes de luz. Nos discos CD-R, o formato (Disco Compacto-Magnético-Óptico) para CD passível de reescrita e o formato de (Disco Compacto - de Escrita Única) CD-WO para o CD tipo uma escrita são padronizados. Ademais, CDs de vários formatos conforme descrito acima eram preparados fazendo uso de discos CD-R.

No caso do formato de CD, uma trilha é de uma estrutura de arquivo coletivo na qual dados foram escritos apenas uma vez, ou segmentos de dados de áudio.

No começo, os discos CD-DA e/ou discos CD-ROM etc., eram discos apenas (de tocar gravação) de reprodução, e eram discos de (área) seção única providos com seção única constituída com uma trilha ou mais consistindo de trilha de áudio onde dado de áudio é gravado e/ou trilha de dado onde o dado de computador é gravado. No entanto, o (dado) uma vez escrito, os discos de CD-R são adaptados para que múltiplas sessões possam ser proporcionadas no disco. Assim sendo, discos com múltiplas seções utilizando este disco CD-R foram proporcionados.

Entretanto, dados de áudio que podem ser gravados no disco CD-R pelo formato CD-DA são dados de 16 bits. Dessa forma, é impossível gravar dados de áudio da fita mestre gravada pelo número de bits com mais de 16 bits, por exemplo, como é.

Tendo em vista o acima exposto, a conformação ou vibração é utilizada pelo mapeamento de bit super no qual o sentido auditivo é levado em consideração, ou similar para

gravar dados de áudio em mais que 16 bits no disco CD-R pelo formato CD-DA, no estado onde aqueles dados de áudio são levados a serem ajuste de dados de 16 bits, sem prejudicar a qualidade do som.

5 Por meio destas tecnologias, os discos CD-R gravados pelo formato CD-DA podiam ser reproduzidos por um toca-discos para CD. No entanto, uma vez que a quantidade de dados seja reduzida essencialmente, ficou impossível reproduzir o mesmo som da fita mestre.

10 Além do mais, se o formato de CD-ROM for usado, é possível gravar dados de áudio com número de bits de mais que 16 bits conforme descrito acima no disco CD-R. No entanto, uma vez que a compatibilidade do formato CD-DA seja perdida, estes discos CD-R não podem ser reproduzidos pelo
15 toca-discos para CD comum.

Ademais há uma restrição no formato convencional do disco CD. Ou seja, por exemplo, se o disco CD preparado de maneira tal que áreas chamadas respectivamente de seção de áudio gravada pelo formato CD-DA e seção de dados
20 gravada pelo formato CD-ROM forem mixadas no mesmo disco pelo formato de múltiplas sessões, é reproduzido pelo toca-discos para Cd comum, uma vez que os códigos que poderiam não ser reconhecidos são gravados, haveria a possibilidade de que a reprodução dos dados de áudio da trilha de áudio gravada na
25 seção de áudio pode-se tornar impossível, e/ou dados da trilha de dados gravada na seção de dados pode ser reproduzida erroneamente como dados de áudio.

Essa invenção foi feita tendo em vista as circunstâncias reais conforme descritas acima, e seu objetivo

consiste em proporcionar um meio de gravação que pode manter a compatibilidade com o toca-discos para CD convencional e, pode ser reproduzido no estado de alta qualidade de som no aparelho de reprodução de mais alta categoria, um aparelho de gravação capaz de gravar dados de áudio neste meio de gravação no estado onde é mantida a alta qualidade do som e um processo de reprodução e um aparelho de reprodução para reproduzir este meio de gravação no estado do som de alta qualidade.

Descrição da Invenção

10 Com o intuito de solucionar os problemas descritos acima, um meio de gravação dessa invenção inclui uma primeira área de gravação onde um sinal de áudio digital amostrado em uma frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número predeterminado de bits é gravado, 15 uma primeira área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é gravado, uma segunda área de gravação onde um sinal de áudio digital correspondendo ao sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é gravado e uma segunda área de gerenciamento onde a informação 20 para a realização do gerenciamento do sinal de áudio digital na segunda área de gravação é gravada.

Além disso, o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação são sinais de áudio digital de 2 25 canais e o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação são sinais de áudio digitais de 2 canais que correspondem aos sinais de áudio digitais de 2 canais na primeira área de gravação.

Ademais, o sinal de áudio digital gravado na

primeira área de gravação é uma das partes de dados de bits de ordem elevada e bits de ordem baixa obtidos pela divisão do sinal de áudio digital pelo número predeterminado de bits e o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é a outra das partes de dados do sinal de áudio digital quantificado pelo número predeterminado de bits.

Ademais, o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é um sinal de áudio digital obtido pela baixa-amostragem de um sinal de áudio digital obtido pela divisão de banda do sinal de áudio digital amostrado na frequência de amostragem predeterminada e o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é o outro sinal de áudio digital obtido pela divisão de banda do sinal de áudio digital amostrado na frequência de amostragem predeterminada.

Ademais, o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é um sinal comprimido.

Ademais, o código de tempo correspondendo à primeira área de gravação é gravado na segunda área de gravação.

Ainda, para solucionar os problemas descritos acima, um aparelho de gravação desta invenção é direcionado a um aparelho de gravação adaptado para gravar informação em um meio de gravação incluindo múltiplas áreas, sendo que o aparelho compreende: uma seção para processamento da voz para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte de som em uma frequência de amostragem predeterminada e para converter informação de áudio digital assim obtida em informação em uma forma adaptada para ser gravada no meio de gravação; e uma seção de gravação para gravar informação de

áudio digital convertida na seção de processamento de voz em uma primeira área de gravação e uma segunda área de gravação constituindo as múltiplas áreas do meio de gravação.

Ademais, a seção de processamento de voz
5 inclui: uma primeira seção de processamento de voz para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma primeira fonte em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificar informação de áudio digital assim obtida por um número predeterminado de bits e uma segunda seção de
10 processamento de voz para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma segunda fonte de som correspondendo à primeira fonte de som em uma frequência de amostragem que é a mesma que a frequência de amostragem predeterminada e para comprimir informação de áudio digital assim obtida e a seção de gravação
15 grava informação de áudio digital a partir da primeira seção de processamento de voz na primeira área de gravação do meio de gravação e para gravar informação de áudio digital a partir da segunda seção de processamento de voz na segunda área de gravação do meio de gravação.

Ademais, a seção de processamento de voz
20 inclui: uma seção de quantificação para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte de som em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificação de informação de áudio digital assim obtida por um número predeterminado de
25 bits; e uma seção de separação que separa a informação de áudio digital assim obtida a partir da seção de quantificação em informação de bits de ordem elevada e bits de ordem baixa, e a seção de gravação grava a informação de áudio digital de bits de ordem elevada a partir da seção de separação na

primeira área de gravação do meio de gravação e para gravar a informação de áudio digital de bits de ordem baixa a partir da seção de separação na segunda área de gravação do meio de gravação.

5 Ademais, a seção de processamento de voz inclui: uma seção de quantificação para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte de som em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificar informação de áudio digital assim obtida por um número predeterminado de bits; e uma seção de divisão de banda (frequência) para 10 dividir por banda a informação de áudio digital a partir da seção de quantificação em uma frequência que é $1/n$ (n é um número inteiro) da frequência de amostragem predeterminada de maneira que ao dividir em dois grupos e a seção de gravação 15 gravar informação de áudio digital de um grupo de dois grupos na primeira área de gravação do meio de gravação e para gravar a informação de áudio digital do outro grupo na segunda área de gravação do meio de gravação.

 Ainda, o código de tempo correspondente à 20 primeira área de gravação é gravado na segunda área de gravação correspondente.

 Além disso, a seção de gravação inclui um primeiro cabeçote de gravação que grava informação de áudio digital na primeira área de gravação e um segundo cabeçote de 25 gravação que grava informação de áudio digital na segunda área de gravação.

 Além disso, para solucionar os problemas descritos acima, um processo de reprodução desta invenção é direcionado a um processo de reprodução que reproduz

informação de áudio digital a partir de um meio de gravação incluindo uma primeira área de gravação onde a informação de áudio digital é gravada, uma primeira área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento da
5 informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, uma segunda área de gravação onde informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada e uma segunda área de gerenciamento onde
10 informação para a realização de informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é gravada, o processo incluindo: uma primeira etapa de gravar as informação da primeira área de gerenciamento por um cabeçote de reprodução que discrimina dentre as informação de gerenciamento qual a que foi lida se a segunda área de gravação existe ou não; uma
15 segunda etapa de movimentar o cabeçote de reprodução para a segunda área de gerenciamento no caso onde foi discriminado na primeira etapa que a segunda área de gravação existe; uma terceira etapa de leitura de informação da segunda área de gerenciamento pelo cabeçote de reprodução movido na segunda
20 etapa para ler informação de áudio digital da segunda área de gravação com base nas informação para armazenar informação de áudio digital que gravada em uma primeira memória; uma quarta etapa de mover o cabeçote de reprodução para uma posição de gravação de dados dentro da primeira área de gravação onde
25 informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital proveniente da segunda área de gravação armazenada na primeira memória na terceira etapa é gravada; e uma quinta etapa de leitura de informação de áudio da primeira área de gravação pelo cabeçote de gravação movido na quarta

etapa para armazenar essa informação de áudio digital em uma segunda memória, e para produzir informação de áudio digital armazenada na primeira memória e a informação de áudio digital armazenada na segunda memória. Ademais, uma velocidade para
5 escrever informação de áudio digital na primeira memória é mais alta que uma velocidade para ler informação de áudio digital a partir da primeira memória, e uma velocidade para escrever informação de áudio digital na segunda memória é mais alta que uma velocidade para ler informação de áudio digital
10 a partir da segunda memória.

Além disso, o processo de reprodução inclui: uma sexta etapa de comparar uma quantidade de armazenamento da segunda memória e um valor predeterminado; uma sétima etapa tal que quando ela é discriminada na sexta etapa que a
15 quantidade de armazenamento da segunda memória fica acima do valor predeterminado, um procedimento é tomado para mover o cabeçote de reprodução para uma posição de gravação de dados dentro da segunda área de gravação onde informação de áudio digital sucessiva (contínuas) para informação de áudio digital
20 armazenada na primeira memória, e para ler informação de áudio digital: e uma oitava etapa de armazenamento de informação de áudio digital da segunda área de gravação que gravada na sétima etapa na primeira memória e a saída de informação de áudio digital armazenada na primeira memória e informação de
25 áudio digital armazenada na segunda memória enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas.

Além do mais, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais, e a informação de áudio digital gravada

na segunda área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais correspondente à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação.

Ademais, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de bits de ordem elevada de informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de bits de baixa ordem de informação de áudio digital quantificada.

Ademais, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital obtida pela divisão de banda, e em uma frequência predeterminada, informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, para que o agrupamento em informação de áudio digital do lado da banda de mais alta frequência e o lado da banda de mais baixa frequência seja efetuado para amostrar informação de áudio digital de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa que a frequência de amostragem predeterminada, e informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital obtida pela compressão da informação de áudio digital do outro grupo.

Além do mais, informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação inclui código de tempo correspondente à informação de áudio digital da primeira área de gravação.

Além do mais, um processo de reprodução dessa invenção é direcionada a um processo de reprodução que reproduz informação de áudio digital a partir de um meio de gravação incluindo uma primeira área de gravação onde
5 informação de áudio digital e informação de endereço é gravada no estado onde ela é multiplexada, uma primeira área de gerenciamento de informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, uma segunda área de gravação onde
10 informação de áudio digital e informação de endereço correspondendo à primeira área de gravação é gravada no estado onde ela é multiplexada e uma segunda área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é gravada, sendo que o processo inclui: uma primeira
15 etapa de leitura de informação de áudio digital e as informação de endereço a partir da primeira área de gravação por uma primeira seção de reprodução; uma segunda etapa de leitura para leitura da informação de áudio digital e as
20 informação de endereço a partir da segunda área de gravação por uma segunda seção de reprodução; uma etapa de saída para saída, com base na informação de áudio digital obtida na primeira etapa de leitura e a informação de áudio digital e as
25 informação de endereço obtida na segunda etapa de leitura, da informação de áudio digital enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas; uma primeira etapa de discriminação para discriminar se a quantidade de armazenamento de informação de uma seção de memória pelo armazenamento temporário de informação de áudio digital a partir da segunda seção de

reprodução, é um valor predeterminado ou mais; uma etapa de inoperância da seção de reprodução tal que no caso onde for discriminado na primeira etapa de discriminação que a quantidade de armazenamento das informação armazenada na seção de memória é o valor predeterminado ou mais, um controle é efetuado de forma tal que a segunda seção de reprodução é levada a ficar no estado de inoperância; uma segunda etapa de discriminação para discriminar o valor predeterminado; e uma etapa de reinicialização da seção de reprodução de forma tal que é discriminada na segunda etapa de discriminação que a quantidade de armazenamento fica abaixo do valor predeterminado, um controle é efetuado de forma tal que a segunda seção de reprodução é reinicializada.

Além do mais, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais; e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais correspondente à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação.

Ademais, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital com bits de ordem elevada de informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem na frequência de amostragem predeterminada e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de bits de baixa ordem da informação de áudio digital quantificada.

Ademais, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital

obtida pela divisão de banda, em uma frequência predeterminada, informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência predeterminada para que o agrupamento em informação de áudio digital do lado de banda da frequência mais alta e o lado de banda da frequência mais baixa seja efetuado para amostrar a informação de áudio digital de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa que a frequência de amostragem predeterminada e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação seja informação de áudio digital obtida por compressão de informação de áudio digital do outro grupo.

Ademais, para solucionar os problemas descritos acima, um aparelho para reprodução dessa invenção é direcionado para um aparelho de reprodução que reproduz informação de áudio digital proveniente de um meio de gravação que inclui uma primeira área de gravação onde é gravada informação de áudio digital, uma primeira área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, uma segunda área de gravação onde informação de áudio digital correspondente à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, e uma segunda área de gerenciamento onde informação para realizarem o gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é gravada, sendo que o aparelho compreende: meios de reprodução para reproduzirem informação de áudio digital proveniente do meio de gravação, primeiro meio de memória para o armazenamento de

informação de áudio digital que gravada a partir da primeira área de gravação pelo meio de reprodução; segundo meio de memória par o armazenamento da informação de áudio digital que gravada a partir da segunda área de gravação pelo meio de reprodução, primeiro meio de discriminação para discriminar se a quantidade de dados armazenados no primeiro meio de memória é ou não uma quantidade predeterminada ou mais, segundo meio de discriminação para discriminar se a quantidade de dados armazenados no segundo meio de memória é ou não uma quantidade predeterminada ou mais, meio de movimento para mover o meio de reprodução e meio de controle para conduzir um controle a mover o meio de reprodução para a segunda área de gravação com base nas informação da primeira área de gerenciamento para armazenar, no segundo meio de memória, informação de áudio digital que gravada a partir da segunda área de gravação, por onde no caso onde se discriminar no segundo meio de discriminação que a quantidade de dados armazenados no segundo meio de memória é a quantidade predeterminada ou mais, o meio de controle é operativo para mover o meio de reprodução para a primeira área de gravação armazenada no segundo meio de memória é gravado para armazenar, no primeiro meio de memória, informação de áudio digital que gravada a partir da primeira área de gravação para produzir informação de áudio digital a partir dos primeiro e segundo meios de memória enquanto efetua a sincronização entre os mesmos.

Ademais, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais, e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais

correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação.

Ademais, a informação de áudio digital da segunda área de gravação é informação de áudio digital comprimidas.

Ademais, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de bits de ordem elevada da informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de bits de baixa ordem da informação de áudio digital quantificada.

Além do mais, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital obtida pela divisão de banda, em uma frequência predeterminada, informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem pela amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada para que o agrupamento em informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência e o lado de banda de mais baixa frequência seja efetuado para amostrar informação de áudio digital de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa que a frequência de amostragem predeterminada; e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital obtida por compressão da informação de áudio digital do outro grupo.

Ademais, informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação inclui código de tempo que

corresponde à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação.

Ademais, um aparelho de reprodução dessa invenção é direcionado a um aparelho de reprodução adaptado para reproduzir informação de áudio digital proveniente de um meio de gravação incluindo uma primeira área de gravação onde informação de áudio digital e informação de endereço é gravada no estado onde ela é multiplexada, uma primeira área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, uma segunda área de gravação onde informação de áudio digitais e informação de endereço correspondente à primeira área de gravação é gravada no estado onde ela é multiplexada, e uma segunda área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento de informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é gravada, sendo que o aparelho compreende: um primeiro meio de reprodução para a leitura de informação de áudio digital e as informação de endereço a partir da primeira área de gravação, segundo meio de reprodução para ler informação de áudio digital e a informação de áudio digital e informação de endereço a partir da segunda área de gravação; meios de memória para o armazenamento de informação de áudio digital a partir do segundo meio de gravação, meios de controle que controlam o meio de memória e o segundo meio de reprodução com base em informação de endereço proveniente da primeira área de gravação e informação de endereço a partir da segunda área de gravação; meio de mixagem para mixar informação de áudio digital reproduzidas

pelo primeiro meio de reprodução e informação de áudio digital reproduzidas pelo segundo meio de reprodução, e meio de saída para produzir informação de áudio digital mixadas no meio de mixagem.

5 Ademais, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais, e informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital de 2 canais que correspondem à informação de áudio digital gravada na primeira
10 área de gravação.

 Além disso, informação de áudio digital da segunda área de gravação é informação de áudio digital comprimidas.

 Ademais, informação de áudio digital gravada
15 na primeira área de gravação é informação de áudio digital de bits de ordem elevada de informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e a informação de áudio digital gravada na
20 segunda área de gravação é informação de áudio digital de bits de ordem elevada da informação de áudio digital quantificada.

 Ainda, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é informação de áudio digital obtida por divisão de banda, em uma frequência predeterminada,
25 informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de bits depois de passarem por amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada para que o agrupamento em informação de áudio digital de lado de banda de mais alta frequência e o lado de banda de mais baixa

frequência é efetuado para amostrar informação de áudio digital de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa que a frequência de amostragem predeterminada; e informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação é informação de áudio digital obtida por compressão da informação de áudio digital do outro grupo.

De acordo com o meio de gravação dessa invenção, é possível preparar um meio de gravação, por exemplo, um meio em forma de disco, para que os dados seja gravados respectivamente de forma conjunta na primeira seção que consiste da primeira área de gerenciamento e a primeira área de gravação e a segunda seção consistindo da segunda área de gerenciamento e a segunda área de gravação. Ademais, os dados podem ser gravados respectivamente por formatos diferentes com relação à primeira seção e a segunda seção. Além do mais, informação de áudio digital a serem gravada pelo formato CD-DA é gravada na primeira seção, e informação de áudio digital fixas na informação de áudio digital gravada na primeira seção é gravada na segunda seção, para que deste modo seja possível preparar um meio de gravação adaptado para que os dados de áudio possam ser gravados no estado de alta qualidade de som com o toca-discos para CD convencional e a compatibilidade seja mantida.

Além do mais, o meio de gravação é produzido por uma estrutura, tal que informação de áudio digital de 4 canais seja gravados em sessões respectivas por 2 canais, para que informação de áudio digital seja gravada pelo menos na primeira seção pelo formato CD-DA, deste modo tornando possível preparar um meio de gravação que seja adaptado de

forma que os dados de áudio possam ser gravados no estado de alta qualidade do som e a compatibilidade com o toca-discos para CD convencional seja mantida.

Ademais, por exemplo, o meio de gravação é produzido para ser de uma estrutura, de modo que a parte (informação de áudio digital de bits) até 16 bits de informação de áudio digital com mais de 16 bits seja gravada na primeira seção por um formato de CD-DA, e a informação de áudio digital dos bits restantes seja gravada na segunda seção, por exemplo, pelo formato CD-ROM, deste modo tornando possível preparar um meio de gravação adaptado de forma que os dados de áudio possam ser gravados no estado de alta qualidade de som e a compatibilidade com o toca-discos convencional para CD seja mantida.

Além do mais, o meio de gravação é produzido para ser de uma estrutura tal que a informação de áudio digital amostradas em uma frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato CD-DA comum seja divididas por banda em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que seja a metade ($1/2$) da frequência de amostragem para que o agrupamento em informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência e o lado de banda de mais baixa frequência da frequência para amostra descendente de informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência para gravá-las na primeira seção pelo formato CD-DA e para gravar informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência na segunda seção, por exemplo, pelo formato CD-ROM, deste modo tornando possível preparar um meio de gravação adaptado para que o dado de áudio possa ser

gravado no estado de som de alta qualidade e manter a compatibilidade com o toca-discos para CD convencional.

Além disso, de acordo com o aparelho de gravação dessa invenção, o processamento da voz amostra um
5 sinal de áudio proveniente da fonte de som em uma frequência de amostragem predeterminada para permitir que o mesmo seja dado digital e para converter os dados digitais em dados em uma forma adaptada para ser gravada em um meio de gravação incluindo uma pluralidade de áreas de gravação. Nesse caso, o
10 meio de gravação a ser constituído pela primeira seção da estrutura que inclui a primeira área de gerenciamento e a primeira área de gravação e a segunda seção da estrutura que inclui a segunda área de gerenciamento e a segunda área de gravação e a seção de conversão de voz converte dados digitais
15 a serem gravados na primeira seção em dados do formato CD-DA e converte dados digitais a serem gravados na segunda seção em dados do formato CD-ROM. Conforma descrito acima, a seção de gravação grava os dados de formato CD-DA na primeira área de gravação e grava os dados de formato CD-ROM na segunda área de
20 gravação.

Ademais, no caso onde a seção de processamento de voz é composto da primeira seção de processamento de voz e a segunda seção de processamento de voz, a primeira seção de processamento de voz muda sinais de áudio de 2 canais a partir
25 da primeira fonte de som em dados digitais subsequentemente para quantificar os dados digitais para deste modo convertê-los em dados do formato CD-DA e a segunda seção de processamento de voz muda, por exemplo, sinais de áudio de 2 canais a partir da segunda fonte de som correspondendo à

primeira fonte de som em dados digitais subseqüentemente para
comprimir dados digitais para deste modo convertê-los em dados
do formato em CD-ROM. Além disso, a seção de gravação grava
dados digitais a partir da primeira seção de processamento de
5 voz na primeira área de gravação e grava dados digitais a
partir da segunda seção de processamento de voz na segunda
área de gravação.

Além do mais, no caso onde a seção de
processamento de voz é composta da seção quantificada e a
10 seção de separação, a seção de quantificação amostra um sinal
de áudio a partir da fonte de som em uma frequência de
amostragem predeterminada para convertê-la em dados de
amostragem (dados digitais) e para quantificar estes dados
amostrados (dados digitais) para convertê-los em dados
15 digitais com mais de 16 bits, e a seção de separação permite
que os dados digitais em mais que 16 bits obtidos na seção de
quantificação para passarem pela conversão de separação de
forma tal que, por exemplo, dados digitais da ordem de 16 bits
seja convertidos em dados do formato CD-DA e dados digitais de
20 outras ordens de bits seja mudados para dados do formato de
CD-ROM. A seção de gravação, por exemplo, dados de formato CD-
DA na primeira área de gravação e grava os dados do formato de
CD na segunda área de gravação.

Além do mais, no caso onde a seção de
25 processamento de voz seja composta da seção de quantificação
e a seção de divisão de banda, a seção de quantificação
amostra um sinal de áudio proveniente da fonte de som em uma
frequência de amostragem predeterminada para convertê-la em
dados amostrados (dados digitais) e quantifica estes dados

amostrados (dados digitais) para deste modo convertê-los em dados digitais com mais de 16 bits. e a seção de divisão de banda divide por bandas os dados digitais em uma frequência que é $1/n$ (n é um número inteiro) da frequência de amostragem 5 predeterminada. Ou seja, um sinal de áudio é quantificado depois de passar pela amostragem em uma frequência de amostragem duas vezes maior que 44,1 kHz que é a frequência de amostragem prescrita (especificada), por exemplo, pelo formato CD-DA para dividir os dados digitais quantificados em dois 10 grupos de dados digitais de lado de banda de frequência mais alta e o lado de banda de frequência mais baixa da frequência de 44,1 kHz para converter dados digitais do lado de mais baixa frequência em dados do formato CD-DA e para converter os dados digitais do lado da mais alta frequência em dados do 15 formato CD-ROM. A seção de gravação grava os dados do formato CD-DA na primeira área de gravação e grava os dados do formato CD-ROM na segunda área de gravação.

Ademais, no caso onde a seção de gravação for composta do primeiro cabeçote de gravação e o segundo cabeçote 20 de gravação, o primeiro cabeçote de gravação efetua a gravação pelo formato CD-DA com relação à primeira área de gravação, e o segundo cabeçote de gravação efetua a gravação pelo formato CD-ROM com relação à segunda área de gravação.

Ademais, de acordo com o processo de 25 reprodução dessa invenção, na primeira etapa, as informações da primeira área de gerenciamento do meio de gravação são lidas, por onde se a segunda área de gravação existir ou não é discriminada tendo como base informações de gerenciamento. Quando for discriminado na primeira etapa que existe a segunda

área de gravação, o acesso à segunda área de gerenciamento onde informação para a realização de informação de áudio digital da segunda área de gravação é gravada é proporcionado na segunda etapa. Na terceira etapa, a informação de áudio digital da segunda área de gravação são lidas tendo como base informação de gerenciamento da segunda área de gerenciamento às quais o acesso tinha sido proporcionado na segunda etapa e a informação de áudio digital assim lidas são armazenada na primeira memória. Na quarta etapa, o acesso à posição de gravação de dados dentro da primeira área de gravação onde informação de áudio digital correspondente à informação de áudio digital armazenada na primeira memória são gravados, é proporcionado. Na quinta etapa, a informação de áudio digital gravada na posição de gravação de dados acessada na quarta etapa é lida a partir da primeira área de gravação e a informação de áudio digital assim lidas são armazenada na segunda memória. Assim sendo, informação de áudio digital armazenada na primeira memória na terceira etapa e informação de áudio digital armazenada na segunda memória são produzidas de uma maneira síncrona entre si.

Ainda, na sexta etapa, a quantidade de armazenamento de dados da segunda memória na qual informação de áudio digital são armazenada na quinta etapa e um valor predeterminado, por exemplo, a quantidade de armazenamento permitida da primeira memória são comparadas entre si. Quando a quantidade de armazenamento de dados da segunda memória estiver acima do valor predeterminado, a operação de processamento prossegue até a sétima etapa. Na sétima etapa, o acesso à posição de gravação de dados dentro da segunda área

de gravação onde informação de áudio digital sucessiva (subsequentes) à informação de áudio digital armazenada na primeira memória é gravada é proporcionado. Portanto, essa informação de áudio digital são lidas. Na oitava etapa, 5 informação de áudio digital a partir da segunda área de gravação que gravada na sétima etapa são armazenada temporariamente na primeira memória e informação de áudio digital armazenada nesta primeira memória e informação de áudio digital armazenada na segunda memória na quinta etapa 10 são produzidas de uma maneira síncrona entre si.

Ademais, no caso onde for usado meio de gravação tal que informação de áudio digital de 2 canais forem gravada na primeira área de gravação e informação de áudio digital de 2 canais correspondente à informação de áudio 15 digital gravada na primeira área de gravação forem gravada na segunda área de gravação, na quinta etapa, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação e informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação são reproduzidas sincronamente. Portanto, são produzida informação 20 de áudio digital de alta qualidade sonora de canais múltiplos.

Ainda, por exemplo, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a parte (informação de áudio digital de bits) até 16 bits de informação de áudio digital com mais de 16 bits for gravada na primeira área de gravação, 25 informação de áudio digital dos bits restantes é gravada na segunda área, na quinta etapa, informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação e informação de áudio digital gravada são reproduzidas sincronamente. Assim sendo, informação de áudio digital de alta qualidade sonora cujo

número de bits foi aumentado são produzidas.

Ainda, no caso onde for usado um meio de gravação tal que, por exemplo, informação de áudio digital obtida pela informação de áudio digital de divisão de banda amostradas em uma frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato comum de CD-DA em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que é a metade da frequência de amostragem para baixar amostras de informação de áudio digital no lado de banda de mais baixa frequência com relação à frequência que é metade da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação e informação de áudio digital obtida por compressão de informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação, na quinta etapa, a informação de áudio digital comprimidas são restauradas (reconstruídas) e informação de áudio digital assim armazenada e informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação são reproduzidas de forma síncrona. Portanto, informação de áudio digital de som de alta qualidade do pretense sistema de alta amostragem (isto é, frequência de amostragem foi aumentada) são produzidas.

Ainda, de acordo com o processo de reprodução desta invenção, na primeira etapa de leitura, a primeira seção de reprodução lê informação de áudio digital e informação de endereço a partir da primeira área de gravação do meio de gravação. Na segunda etapa de leitura, a segunda seção de reprodução lê informação de áudio digital a partir da segunda área de gravação no meio de gravação. Na etapa de saída, informação de áudio digital com base em informação de áudio

digital gravada na respectiva área de gravação são produzidas tendo como base ambas as informações de endereço gravada na respectiva área de gravação. Na primeira etapa de discriminação, caso a quantidade de armazenamento da
5 informação de áudio digital proveniente da segunda seção de reprodução armazenada temporariamente na seção de memória atinja ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, a quantidade de armazenamento permitida da seção de memória é discriminada. A etapa de inoperância da seção de reprodução é
10 a etapa executada quando se discrimina que na primeira etapa de discriminação que a quantidade de informação armazenada na seção memória atinge a quantidade de armazenamento permitida. Nesta etapa, a segunda seção de reprodução é controlada para que fique em estado inoperante. Na segunda etapa de
15 discriminação, se a quantidade de armazenamento de informação da seção de memória estiver ou não abaixo da quantidade predeterminada, isto é, se for proporcionado (assegurado) ambiente suficiente (capacidade de memória) é discriminado. A etapa de reinicialização da seção de reprodução na etapa
20 executada quando for discriminada segunda etapa de discriminação que o ambiente suficiente (capacidade de memória) for proporcionado (assegurado) na seção de memória. Nesta etapa, a segunda seção de reprodução é controlada para que seja reinicializada.

25 Ainda, no caso onde for usado um meio de gravação tal que informações de áudio digital de 2 canais forem gravadas na primeira área de gravação, e informações de áudio digital de 2 canais correspondente à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação forem gravadas na

segunda área de gravação, na primeira etapa de leitura, informação de áudio digital e informação de endereço na primeira área de gravação são lidas. na segunda etapa de leitura, informação de áudio digital e informação de endereço gravada na segunda área de gravação são lidas. Na etapa de saída, há informação de áudio digital reproduzidas sincronamente nas respectivas áreas de gravação tendo como base informação de endereço gravada nas respectivas áreas de gravação que gravada nas primeira e segunda etapas de leitura. Assim sendo, informação de áudio digital de alta qualidade sonora de canais múltiplos são produzidas.

Ademais, no caso onde for usado um meio de gravação de forma tal que a parte (informação de áudio digital de bits de até 16 bits de informação de áudio digital em mais de 16 bits é gravada na primeira área de gravação, e informação de áudio digital de bits restantes é gravada na segunda área de gravação, na primeira etapa de leitura, informação de áudio digital e informação de endereço gravada na primeira área de gravação são lidas. Na segunda etapa de leitura, informação de áudio e informação de endereço gravada na segunda área de gravação são lidas. Na etapa de saída, há informação de áudio digital produzidas sincronamente gravada nas respectivas áreas de gravação tendo como base informação de endereço nas respectivas áreas de gravação que gravada nas primeira e segunda etapas de leitura. Assim sendo, informação de áudio digital de alta qualidade sonora cujo número de bits foi aumentado são produzidas.

Assim sendo, por exemplo, no caso onde for usado o meio de gravação tal que informação de áudio digital

obtida por informação de áudio digital por divisão de banda amostradas em uma frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato CD-DA comum em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que seja metade da

5 frequência de amostragem para baixar amostras de informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência com relação à frequência que é metade da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação e informação obtida pela compressão de informação de áudio digital do lado de

10 banda da mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação na primeira etapa de leitura, informação de áudio digital e informação de endereço gravada na primeira área de gravação são lidas. Na segunda etapa de leitura, informação de áudio digital e informação de endereço gravada na segunda área

15 de gravação são lidas e as informação comprimidas são armazenada (reconstruídas) adicionalmente. Na etapa de saída, existem informação de áudio digital produzidas sincronamente gravada nas respectivas áreas de gravação tendo como base informação de endereço gravada nas respectivas áreas de

20 gravação. Assim sendo, informação de áudio de alta qualidade sonora do pretense sistema de alta amostragem (isto é, frequência de amostragem foi aumentada) são produzidas.

Ademais, de acordo com o aparelho de reprodução dessa invenção, o meio de reprodução reproduz

25 informação de áudio digital a partir do meio de gravação, o primeiro meio de memória armazena informação de áudio digital a partir da primeira área de gravação do meio de gravação e o segundo meio de memória armazena informação de áudio proveniente da segunda área de gravação do meio de gravação.

O primeiro meio de discriminação discrimina se a quantidade de dados armazenados no primeiro meio de memória atinge ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, quantidade de armazenamento permitida, e o segundo meio de discriminação discrimina se a quantidade de dados armazenados no segundo meio de memória atinge ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, a quantidade de armazenamento permitida. O meio de movimento move o meio de reprodução. O meio de controle conduz um controle para permitir que o meio de movimento supere a operação de movimento tendo como base informação da primeira área de gerenciamento tendo como base informação da primeira área de gerenciamento onde informação para a realização do gerenciamento da primeira área de gravação é gravada para permitir que se proporcione acesso à segunda área de gravação para permitir que o segundo meio de memória armazene informação de áudio digital lidas a partir da posição de gravação de dados à qual o acesso foi proporcionado, por onde quando é discriminado tendo como base um resultado proveniente do segundo meio de discriminação de dados armazenados no segundo meio de memória é a quantidade predeterminada ou mais, o meio de controle conduz um controle para permitir que o meio de movimento supere o movimento para permitir que o mesmo proporcione acesso para a primeira área de gravação para permitir que o primeiro meio de memória armazene informação de áudio digital lidas a partir da posição de gravação de dados para a qual o acesso foi proporcionado, e para conduzir um controle para informação de áudio digital de saída a partir do primeiro e segundo meio de memória de uma maneira síncrona entre si.

Ademais, no caso onde for usado um meio de gravação tal que informação de áudio digital de 2 canais seja gravada na primeira área de gravação, e informação de áudio digital de 2 canais correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada na segunda área de gravação, o primeiro meio de memória armazena informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação e o segundo meio de memória armazena informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação. O meio de controle efetua o controle dos primeiro e segundo meios de memória para permitir que o respectivo meio de memória produza sincronamente informação de áudio digital armazenada no mesmo. Assim sendo, informação de áudio digital de alta qualidade sonora de múltiplos canais são produzidas.

Ainda, por exemplo, no caso onde for usado um meio de gravação de forma tal que a parte $\lfloor \log_2 N \rfloor$ bits de informação de áudio digital de N bits), de até $\lfloor \log_2 N \rfloor$ bits de informação de áudio digital em mais que $\lfloor \log_2 N \rfloor$ bits é gravada na primeira área de gravação e informação de áudio digital dos bits restantes é gravada na segunda área de gravação, o primeiro meio de memória armazena informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação, e o segundo meio de memória armazena informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação. O meio de controle controla os primeiro e segundo meios de memória para permitir que o respectivo meio de memória produza sincronamente informação de áudio digital armazenada no mesmo. Assim sendo, informação de alta qualidade sonora cujo número de bits foi aumentado são produzidas.

Ainda, por exemplo, no caso onde for usado um

meio de gravação de forma tal que informação de áudio digital obtida pela informação de áudio digital por divisão de banda amostradas em uma frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato CD-DA comum em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que é a metade da frequência de amostragem par abaixar amostras de informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência com relação à frequência (banda) que é metade da frequência de amostragem é gravada na primeira área e informação obtida pela compressão de informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação, o primeiro meio de memória armazena informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação e o segundo meio de memória armazena informação de áudio digital comprimidas gravada na segunda área de gravação. O meio de controle conduz um controle para restaurar (reconstruir) informação de áudio digital comprimidas e conduz um controle para permitir que o primeiro meio de memória produza informação de áudio digital armazenada no mesmo e a informação de áudio digital produzida armazenada no mesmo e informação de áudio digital restaurada de uma maneira síncrona entre si. Assim sendo, informação de áudio digital de alta qualidade sonora do pretenso sistema de amostragem (isto é, frequência de amostragem foi aumentada), são produzidas.

Ademais, de acordo com o aparelho de reprodução desta invenção, o primeiro meio de reprodução lê informação de áudio digital e informação de endereço a partir da primeira área de gravação do meio de gravação, e o segundo meio de reprodução lê informação de áudio digital e informação

de endereço provenientes da segunda área de gravação do meio de gravação. O meio de memória armazena informação de áudio digital proveniente do segundo meio de reprodução. O meio de controle efetua, com base em ambas as informações de endereço armazenadas no respectivo meio de memória, tal como um controle para permitir que o segundo meio de reprodução fique em estado de inoperância quando a quantidade de armazenamento de informação do meio de memória atinge quantidade permitida. O meio de mixagem mixa a informação de áudio digital que foi lida pelo primeiro meio de reprodução e a informação de áudio digital proveniente do meio de memória e o meio de saída produz informação de áudio digital produzida no meio de mixagem.

Ademais, no caso onde for usado meio de gravação tal que informações de áudio digitais de 2 canais sejam gravadas na primeira área de gravação de 2 canais que correspondem às informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação na segunda área de gravação, o primeiro meio de reprodução lê informações de áudio digitais e informações de endereço gravadas na primeira área de gravação, e o segundo meio de reprodução lê informações de áudio digitais e informações de endereço gravadas na segunda área de gravação. O meio de mixagem mixa, tendo como base informações de endereço gravadas nas respectivas áreas de gravação que foram lidas pelo primeiro e segundo meio de reprodução, ambas as informações gravadas nas respectivas áreas de gravação enquanto ocorre entre elas a sincronização. O meio de saída produz informação de áudio digital de alta qualidade sonora de múltiplos canais.

Assim sendo, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a parte (bit de informações de áudio digitais) de até 16 bits de informações de áudio digital em mais de 16 bits é gravada na primeira área de gravação, e
5 informação de áudio digital de bits restantes é gravada na segunda área de gravação, sendo que o primeiro meio de reprodução lê informação de áudio digital e informação de endereço gravadas na primeira área de gravação, e o segundo meio de reprodução lê informação de áudio digital e informação de endereço gravadas na segunda área de gravação. O meio de
10 mixagem mixa, tendo como base a informação de endereço gravada nas respectivas áreas de gravação que foram lidas nos primeiro e segundo meios de reprodução, ambas as informações de áudio gravadas nas respectivas áreas de gravação enquanto ocorre
15 entre elas a sincronização. O meio de saída produz informações de áudio digitais cujo número de bits foi aumentado.

Ademais, por exemplo, no caso onde for usado um meio de gravação tal que informação de áudio digital obtida pela informação de áudio digital por divisão de banda
20 amostrada em uma frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato CD-DA comum em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que é metade (1/2) da frequência de amostragem para baixar a amostra de informação de áudio digital do lado de banda de frequência
25 mais baixa com relação à banda da frequência que é metade (1/2) da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação e informação obtida por compressão da informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação, o primeiro meio de

reprodução lê informação de áudio digital e informação de endereço gravadas na primeira área de gravação e o segundo meio de reprodução lê informação de áudio digital comprimida e informação de endereço gravada na segunda área de gravação.

5 O meio de mixagem mixa com base em informações de endereço que foi lida pelo primeiro meio de reprodução e informação de endereço obtidas, por exemplo, por permitir que a informação comprimida passe pelo processamento de decodificação em uma seção de decodificação, ambas as informações de áudio digitais
10 gravadas nas respectivas áreas de gravação enquanto ocorre entre elas a sincronização. O meio de saída produz informações de áudio digitais de alta qualidade sonora do pretense sistema de elevada amostragem (isto é, frequência de amostragem foi aumentada).

15 Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista que mostra a configuração de um meio de gravação ao qual se aplica esta invenção.

A Figura 2 é uma vista que explica o quadro
20 CIRC que é um formato de dados do meio de gravação.

A Figura 3 é uma vista que explica a sub codificação com base no quadro CIRC.

A Figura 4 é uma vista que mostra formato de dados de canal Q da sub codificação.

25 A Figura 5 é uma vista que mostra o formato de dados de canal Q gravado na área de gerenciamento do meio de gravação.

A Figura 6 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de uma primeira modalidade de um aparelho de

gravação ao qual se aplica essa invenção.

A Figura 7 é um diagrama em bloco que mostra a configuração da seção de processamento de voz do aparelho de gravação.

5 A Figura 8 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de uma segunda modalidade do aparelho de gravação ao qual se aplica essa invenção.

10 A Figura 9 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um primeiro exemplo modificado do aparelho de gravação.

A Figura 10 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um segundo exemplo modificado do aparelho de gravação.

15 A Figura 11 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um terceiro exemplo modificado do aparelho de gravação.

A Figura 12 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de uma terceira modalidade do aparelho de gravação ao qual se aplica essa invenção.

20 A Figura 13 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de uma primeira modalidade de um aparelho de reprodução ao qual se aplica essa invenção.

25 A Figura 14 é um fluxograma que explica um processo de reprodução ao qual se aplica essa invenção, isto é, com base no aparelho de reprodução da primeira modalidade.

As Figuras 15A e 15B são vistas que explicam a operação da memória do aparelho de reprodução.

A Figura 16 é um quadro de tempo que mostra regulagens para escrita de dados/leitura de dados com relação

às duas memórias.

A Figura 17 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um primeiro exemplo modificado do aparelho de reprodução ao qual se aplica essa invenção.

5 A Figura 18 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um segundo exemplo modificado do aparelho de reprodução.

A Figura 19 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de um terceiro exemplo modificado do aparelho
10 de reprodução.

A Figura 20 é um diagrama em bloco que mostra a configuração de uma segunda modalidade do aparelho de reprodução ao qual se aplica essa invenção.

A Figura 21 é um fluxograma que explica um
15 processo de reprodução ao qual se aplica essa invenção, isto é, com base no aparelho de reprodução da segunda modalidade.
Melhor Modo de Realizar a Invenção

As modalidades preferidas de um meio de gravação, um aparelho de gravação, um processo de reprodução
20 e um aparelho de reprodução serão descritas com referência aos desenhos em anexo. Na descrição a seguir, será dada explicação, tomando-se como exemplo onde o disco CD-R que é o meio de gravação em forma de disco é utilizado como o meio de gravação, o exemplo onde um aparelho de gravação para o meio
25 de gravação em forma de disco que é adaptado para gravar informações de áudio digitais neste disco CD-R é usado como o aparelho e gravação, e o exemplo onde um processo de reprodução e um aparelho de reprodução para meio de gravação em forma de disco são adaptados para a reprodução de

informações de áudio digitais gravadas neste disco de CD-R são usados como o processo de reprodução e o aparelho de reprodução.

Por exemplo, conforme mostrado na Figura 1, o disco CD-R 1 inclui uma primeira área de gravação 3 onde um sinal de áudio digital (informações) amostrado em uma frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número predeterminado de bits é gravado, uma primeira área de gerenciamento 2 onde a informação para a realização do gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é gravado, uma segunda área de gravação 6 onde o sinal de áudio digital correspondente ao sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação 3 é gravado, e uma segunda área de gerenciamento 5 onde informações para a realização do gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é gravado.

Além do mais, no disco CD-R 1, um orifício central 8 é proporcionado na sua parte central. Este disco de CD-R é o pretenso disco de múltiplas sessões onde uma primeira seção 9 é formada pela primeira área de gerenciamento 2, sendo que a primeira área de gravação 3 e uma primeira área de começo 4 correspondem a essas áreas, e uma segunda seção 10 é formada pela segunda área de gerenciamento 5, a segunda área de gravação 6 e uma segunda área de leitura 7 correspondendo a essas áreas. Nesse caso, os dados do formato CD-DA podem ser escritos (gravados) na primeira seção 9 e dados do formato CD-ROM podem ser escritos na segunda seção 10.

Antes de explicar o gerenciamento de informações de endereço no meio de gravação dessa invenção, o

quadro de subcódigo será descrito agora.

Como o código de correção de erro do sistema de CD, tal como o CD-DA ou CD-ROM, etc., o CIRC (Código de Reed-Salomon Intercalado Cruzado) é empregado. Neste sistema
5 de CD, os sinais gravados no meio de gravação em forma de disco são sinais amostrados em uma frequência de amostragem de 44,1 kHz. Ademais, estes dados amostrados são recolhidos no respectivo quadro CIRC cada dado de 6 áreas de amostragem.

O formato de sinais recolhidos nos respectivos
10 quadros CIRC é tal que, como mostrado na Figura 2, por exemplo, são proporcionados, dentro de cada quadro CIRC 85, uma área de dado padrão de sincronização (sinc.) 81 de 24 bits, uma área de sub codificação 82 de 14 bits, uma área de dados de programa 83 consistindo de 16 dados de programa D0 ~
15 D15 respectivamente tendo 14 bits, uma área de dados de paridade 84 consistindo de 4 dados de paridade P0 ~ P3 respectivamente tendo 14 bits, uma área de dados de programa 83, e uma área de dados de paridade diferente 84. Além do mais, a fim de acoplar dados de áreas respectivas, áreas em
20 branco de 3 bits são proporcionadas com relação às respectivas partes. Dessa maneira, cada quadro CIRC 85 inclui 724 bits de dados no total.

Além do mais, o estado onde 98 quadros CIRC 85 são recolhidos (reunidos) para acoplar dados de respectivas
25 áreas dos respectivos quadros CIRC 85 depois de passar pelo sequenciamento é mostrado na Figura 3.

Conforme mostrado na Figura 3 mencionada acima, cada bloco 89 formado pelo recolhimento de 98 quadros CIRC 85 consiste de parte padrão de sincronização (sinc.) de

quadro 86, parte de sub codificação 87 e parte de dados & paridade 88.

Ademais, a parte de sub codificação 87 inclui o padrão de sincronização (sinc.) de 98 quadros CIRC e partes
5 de dados definidas por oito símbolos de P, Q, R, S, T, U, V, W. Particularmente, as partes de dados definidas pelos símbolos de P, Q são usadas para controlar a operação de acesso do aparelho de reprodução.

Nesse caso, nas respectivas áreas mostradas
10 na Figura 1, os endereços que indicam partes absolutas no disco CD-R 1 são dadas (alocadas). Esses endereços são produzidos para superar o gerenciamento da parte de dados definida pelo símbolo de Q.

A Figura 4 mostra o formato da primeira seção
15 9, isto é, a parte de dados definida pelo símbolo de Q no formato CD-DA.

A estrutura de dados prescrita (fornecida) por estes formato é da configuração de dados na qual cada um dos quadros de informação 120 consistindo de trilha N° parte 101,
20 parte de índice 102, parte de tempo transcorrido 110, parte (zero) 0 106 e parte de tempo absoluto 111 são repetidas. Mais particularmente, a parte de tempo transcorrido 110 consiste da parte componente de min., (minutos) 103, parte de componente de s (segundo) 104 e parte de componente N° de quadro 105, e
25 a parte de tempo absoluta 111 consiste similarmente da parte componente de min. 107, parte componente de s 108 e parte de componente de N° de quadro 109. As partes componentes de N° de quadro 105, 109 são ambas numerais para divisão adicional de 1 segundo em forma de minuto.

Além do mais, os dados das respectivas partes consistem de dados de 8 bits, e são representados por dois dígitos (figuras) representadas por BCD (Decimal Codificado Binário), por exemplo.

5 na Figura 4, no caso onde dados TNO da parte de N° de trilha 101 é "01" ~ "99", esse dado TNO representa o N° de movimento pretense N° de trilha indicando a ordem de dados gravados na primeira área de gravação 3. Na parte de tempo transcorrido 110 e a parte de tempo absoluto 111, a
10 posição onde os dados correspondentes ao N° de trilha na primeira área de gravação 3 é gravada na parte de dados & paridade 88 é indicada. Ou seja, esse dado serve como endereço da parte de dados & paridade 88.

 Ademais, a parte índice 1-2 é a parte
15 proporcionada pela divisão adicional em forma de minuto do movimento. Neste exemplo, no caso onde dados IX da parte de índice 102 é "00", esse dado IX indica que o quadro de informações 120 é o quadro de informações no qual dados que indicam a área de pausa entre os movimentos é gravada.
20 Particularmente, a posição de início da pausa precedente (anterior) por um movimento é produzida (admitida) ser 0 min., 0 s, quadro 0 e o dado IX mencionado acima é utilizado como a posição de referência dos dados indicados na parte de tempo transcorrido 110 e a parte de tempo absoluto 111. Ademais, 0
25 (zero) é inserido na parte 0 106.

Nesse exemplo, tempos a partir dos inícios de respectivos movimentos são gravados na seção de tempo transcorrido 110. Esses tempos são continuados para serem somados até que a área de pausa apareça e o início para um

segundo tempo a partir de 0 (zero) quando o N° de trilha for atualizado. Por outro lado, vezes acrescentadas a partir da posição de tempos de referência ou absolutos são gravados na parte de tempo absoluto 111.

5 Além disso, no caso onde o dado TNO da parte do N° de trilha 101 for "AA", este dados TNO indica que o quadro de informação 120 é quadro de informação da primeira área lida 4.

 Particularmente, no caso onde o dado TNO for
10 "00", este dados TNO indica que o quadro de informação 120 é dado dentro da primeira área de gerenciamento 2. O formato nesse caso é a repetição da estrutura de dados mostrada na Figura 5.

 Na Figura 5, no caso onde o dado PO da parte
15 de ponto 112 for, por exemplo, "00" ~ "99", este dado PO indica que o quadro de informação 120 é o quadro de informação que indica tempos absolutos nos respectivos movimentos indicados pelo início PO de dados, e o respectivo dado gravado na parte de tempo absoluto 111 indica tempos absolutos nos
20 quais os respectivos movimentos iniciam. Neste exemplo, a posição de início da primeira pausa é produzida (admitida) para a 0 hora 0 minuto quadro 0.

 Ademais, no caso onde o dado PO for "AO", este
dado PO indica que o quadro de informação 120 é o quadro de
25 informação no qual o primeiro N° de movimento é indicado, e o PMIN de dados gravados na parte de componente de min. 107 da parte de tempo absoluto 111 indica o primeiro N° de movimento e "00" é gravado como dados PSEC, PFR na parte de componente de min. 107 e a parte de componente de s 108.

Ademais, no caso onde o dado PO for "A1", este dado PO indica que o quadro de informação 120 é o quadro de informação no qual o último N° de movimento é indicado. O último N° de movimento é gravado como PMIN de dados na parte de componente de min. 107, e "00" é gravado como dado PSEC, PFR na parte de componente de s 108 e a parte de componente de N° de quadro 109.

Ademais, no caso onde o dado PO for "A2", este dado PO indica que o quadro de informação 120 é o quadro de informação no qual o tempo absoluto no qual a primeira área de começo 4 inicia é indicado. O tempo absoluto no qual a primeira área de começo 4 inicia é gravada como dados PMIN, PSEC, PFR na parte de tempo absoluto 111.

Neste exemplo, em qualquer caso descrito acima, "00" é gravado nas respectivas partes de dados da parte de tempo transcorrido 110.

Ademais, a presença ou ausência da segunda seção 10 é indicada também na parte de ponto 112. Por exemplo, quando "BO" for admitido para ser escrito como dado PO na parte de ponto 112, este dado PO indica que a segunda área de gerenciamento 5 é proporcionada na parte circunferencial da parte de pausa depois da primeira área de começo 4, e o tempo absoluto indicando que esta posição é indicada, por exemplo, na parte de componente de min. 103, a parte de componente de s, 104 e o N° de quadro 105 da parte de tempo transcorrida 110. Deve-se verificar também que o tempo absoluto indicando posição de início da segunda área de gerenciamento 5 pode ser gravada não apenas na parte de tempo transcorrida 110, mas também na parte de tempo absoluta 111.

Ademais, no caso onde dado correspondente ao dado gravado na primeira área de gravação 3 é gravado na segunda área de gravação 6, quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é "EO" é proporcionada. No caso onde este
5 quadro de informação estiver ausente, indica-se que o disco correspondente é um disco tal que apenas dado de caractere é gravado na segunda área de gerenciamento 5 da segunda seção 10, e nenhum dado é gravado na segunda área de gravação 6, que é o pretendido disco com caractere.

10 Deve-se verificar que enquanto o exemplo onde o quadro de informação no qual o "BO" é gravado na parte de ponto 112 é proporcionado como dados de discriminação indicando a presença ou ausência da segunda seção 10, essa invenção não é limitada a esta implementação, mas o quadro de
15 informação no qual o "CO" é gravado pode ser empregado como o dado de discriminação. Enquanto o quadro de informações no qual o "EO" é gravado é proporcionado como dados de discriminação para discriminação entre o disco CD-R 1 e o caractere e o disco com caractere, essa invenção não é
20 limitada a esta implementação também nesse caso, mas qualquer outro tipo de quadros de informações podem ser usados.

Ademais, similarmente, as informações de áudio digitais da segunda área de gravação 6 são levadas a superar o gerenciamento conforme descrito acima como o formato CD-ROM
25 comum pelo quadro de informação da segunda área de gerenciamento 5.

Um exemplo mais prático do disco CD-R será descrito agora em conjunto com uma primeira modalidade de um aparelho de gravação para gravar dados no disco CD-R conforme

descrito acima.

Conforme mostrado na Figura 6, por exemplo, o aparelho de gravação desta primeira modalidade é o aparelho de gravação adaptado para gravar informações no disco CD-R 1 incluindo uma pluralidade de áreas de gravação e inclui uma 5 seção de processamento de voz 23 para amostragem de um sinal de áudio a partir da fonte sonora em uma frequência de amostragem predeterminada e para converter informações de áudio digitais (sinal) assim obtidos na informação digital em 10 uma forma adaptada para ser gravada no disco CD-R 1, e uma seção de gravação 18 para gravar a informação de áudio digital processada na seção de processamento de voz 23 na primeira seção 9 e a segunda seção 10 do disco CD-R 1.

Além disso, conforme mostrado na Figura 7, por 15 exemplo, a seção de processamento de voz 23 inclui uma primeira seção de processamento de voz 16 para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma primeira fonte sonora em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificar informações de áudio digitais quantificadas assim obtidas por 20 um número predeterminado de bits, e uma segunda seção de processamento de voz 17 para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma segunda fonte sonora correspondendo à primeira fonte sonora na mesma frequência de amostragem, como a frequência de amostragem predeterminada, e para comprimir 25 informações de áudio digitais assim obtidas. Ademais, a seção de gravação 18 grava informações de áudio digitais a partir da primeira seção de processamento de voz 16 na primeira área de gravação 3 da primeira seção 9 e grava a informação de áudio digital a partir da segunda seção de processamento de voz 17

na segunda área de gravação 6 da segunda seção 10.

Em um sentido mais prático, um primeiro microfone 12 e um segundo microfone de avanço 13 são microfones para canais de avanço, e um primeiro microfone de retrocesso 14 e um segundo microfone de retrocesso 15 são microfones para canais de retrocesso. Nesse caso, os pretensos múltiplos canais incluindo uma pluralidade de canais são constituídos por canais de avanço e os canais de retrocesso.

Assim sendo, os sinais de áudio dos canais de avanço, isto é, 2 canais a partir de microfones 12, 13 são distribuídos à primeira seção de processamento de voz 16. A primeira seção de processamento de voz 16 amostra esses sinais de áudio dos canais de avanço, por exemplo, em uma frequência de amostragem de 44,1 kHz prescrita (especificada) pelo formato CD-DA subsequentemente para implementar quantificação linear de 16 bits para distribuir dados quantificados para a seção de gravação 18. A seção de gravação 18 grava os dados quantificados assim distribuídos na primeira área de gravação 3 da primeira seção 9.

Os sinais de áudio de canais de retrocesso, isto é 2 canais provenientes do microfone de retrocesso 14, 15 são distribuídos para a segunda seção de processamento de voz 17. A segunda seção de processamento de voz 17 amostra similarmente sinais de áudio de canais de retrocesso, por exemplo, na frequência de amostragem de 44,1 kHz para efetuar a compressão pelo uso, por exemplo, do algoritmo de ATRAC (Codificação Acústica de Transformação Adaptativa), para efetuar a compressão de bit no tamanho de dados de substancialmente 1/5 ao exibir a característica de sentido

auditivo. A seção de gravação 18 grava esse dado comprimido na segunda área de gravação 6 da segunda seção 10.

Nesse momento, conforme descrito acima, o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é definida como, por exemplo,, "BO" ou "CO" e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é definida como "EO" são gravadas na primeira área de gerenciamento 2, e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é definida como, por exemplo, "D1" é gravada na segunda área de gerenciamento 5.

Entretanto, no formato CD-DA convencional, a informação de áudio digital de 4 canais pode ser gravado apenas pelo tempo que é metade do tempo gravável da informação de áudio digital de 2 canais no mais longo. Por outro lado, o aparelho de gravação ao qual essa invenção se aplica amenizou o inconveniente mencionado acima, possibilitando assim a realização de um meio de gravação que pode efetuar uma gravação por um longo tempo de informações de áudio digitais de 4 canais e é capaz de reproduzir informações gravadas pelo formato CD-DA.

Deve-se verificar que a explicação foi dada com relação ao exemplo real (modalidade) na qual, à medida em que os dados de discriminação indicam o disco CD-R tal que a informação de áudio digital do formato de CD-DA pode ser reproduzida pelo toca-discos CD comum é gravada na primeira seção 9, e a informação de áudio digital amostrada na frequência de amostragem de 44,1 kHz e comprimida pelo uso do algoritmo de ATRAC é gravada na segunda seção 10, o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 é "BO" ou "CO" e o quadro de informação no

qual a parte de ponto 112 do mesmo for "EO" são proporcionados e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 da segunda área de gerenciamento 5 é "D1" é proporcionado, essa invenção não se limita a esta modalidade. Por exemplo, outros
5 valores podem ser gravados na parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 e a parte de ponto 112 da segunda área de gerenciamento 5 de maneira que os dados de discriminação são proporcionados.

Além disso, na modalidade descrita acima, os
10 sinais de áudio dos canais de retrocesso são comprimidos pelo uso do algoritmo de ATRAC na segunda seção de processamento de voz 17, estes sinais de áudio podem ser comprimidos pelo uso de outro algoritmo de compressão sem ser limitado ao processo de compressão mencionado acima. Ademais, uma abordagem pode
15 ser empregada, em lugar de compressão, para efetuar a amostragem de baixa de modo a reduzir o número de bits para efetuar a quantificação daqueles dados do formato de CD-ROM é proporcionada.

Uma segunda modalidade do aparelho de gravação
20 ao qual essa invenção é aplicada será descrita agora.

O aparelho de gravação da segunda modalidade inclui, como mostrado na Figura 8, por exemplo, conforme a seção de processamento 23, uma seção de quantificação 24 para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte sonora
25 em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificar a informação e áudio digital assim obtida por um número predeterminado de bits e uma seção de separação 25 para separar a informação de áudio digital a partir da seção de quantificação 24 em informação de áudio digital de bits de

ordem elevada e bits de baixa ordem. Ademais, a seção de gravação 18 grava a informação de áudio digital de bits de ordem elevada na primeira seção 9 do disco CD-R 1 e grava a informação de áudio digital de bits de baixa ordem na segunda
5 seção 10 do disco CD-R 1.

Em um sentido mais prático, os sinais de áudio provenientes de um primeiro microfone 21 e um segundo microfone 22 são distribuídos para a seção de quantificação 24. A seção de quantificação 24 amostra esses sinais de áudio,
10 por exemplo, na frequência de amostragem de 44,1 kHz prescrita (especificada) pelo formato CD-DA subsequentemente para implementar a quantificação linear de 20 bits para o mesmo. Nesse caso, uma vez que o tamanho de dados prescrito (especificado) pelo formato CD-DA seja de 16 bits, a seção de
15 separação 25 separa o sinal de áudio que foi levado a superar a quantificação de 20 bits em dados de ordem elevada de 16 bits e dados de baixa ordem de 4 bits.

A seção de gravação 18 grava os dados de 16 bits de ordem elevada separados na seção de separação 25 na
20 primeira área de gravação 3 da primeira seção 9, e grava os dados de baixa ordem de 4 bits na segunda área de gerenciamento 5 da segunda seção 10.

Nesse momento, conforme descrito acima, o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é definida
25 como, por exemplo, "BO" ou "CO" e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é definida como "EO" são gravadas na primeira área de gerenciamento 2 e o quadro no qual a parte de ponto 112 é definida como, por exemplo, "D2" é gravada na segunda área de gerenciamento 5.

Entretanto, no formato de CD-DA convencional, uma vez que a informação de áudio digital quantificada pelo número de bits com mais de 16 bits ou informação de áudio digital tendo tamanho de dados maior que 16 bits não pode ser gravada diretamente no disco, o processamento para reduzir o tamanho de dados desta informação de áudio digital e efetuada para gravar os dados assim processados no disco como dados do formato CD-DA. Por outro lado, o aparelho de gravação para o qual essa invenção é aplicada, a informação de áudio digital tendo o tamanho de dados de, por exemplo, 20 bits é dividida em informações de 4 bits de ordem elevada e 4 bits de baixa ordem para gravar informações de áudio digitais tendo o tamanho de dados de 16 bits do lado de bit de ordem elevada na primeira área de gravação 3 pelo formato de CD-DA, e para gravar a informação de áudio digital dos 4 bits restantes de lado de bit de baixa ordem na segunda área de gravação 6, deste modo tornando possível gravar informações de áudio digitais de 20 bits cujo número de bits foi aumentado no disco de CD-R. Ademais, é possível reproduzir, a partir do disco de CD-R gravado deste modo, informações de áudio digitais gravadas pelo formato de CD-DA pelo uso de toca-discos para CD comum.

Deve-se verificar que a explicação foi propiciada em relação ao exemplo real (modalidade), na qual, como os dados de discriminação indicam o disco CD-R de forma tal que a informação de áudio digital cujo número de bits foi aumentado é separada em informações de áudio digital de bits de ordem elevada e bits de baixa ordem para gravar informações de áudio digitais na primeira área de gravação 3 e a segunda

área de gravação 6, a unidade de informação na qual a parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 é "BO" ou "CO" e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é "EO" são proporcionados, e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 a segunda área de gerenciamento 5 é "D2" é proporcionado, essa invenção não se limita a esta modalidade. Por exemplo, outros valores podem ser gravados na parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 e a parte de ponto 112 da segunda área de gerenciamento 5 de maneira que os dados de discriminação são proporcionados.

Além disso, na modalidade descrita acima, como um processo de separação de informações de áudio digitais das quais o número de bits foi aumentado em bits de ordem elevada e bits de baixa ordem, o exemplo de simplesmente efetuar a separação em 16 bits de ordem elevada e 4 bits de baixa ordem foi tomado, essa invenção não se limita a esta modalidade. Por exemplo, os dados do lado de bit de ordem elevada podem ser produzidos para serem dados obtidos com base na informação de áudio digital cujo número de bits foi aumentado, e dados do lado de bit de baixa ordem podem ser produzidos para serem dados obtidos tendo como base os dados restantes.

A configuração de um exemplo modificado do aparelho de gravação adaptado para gravar informações de áudio de gravação cujo número de bits foi aumentado no estado separado em bits de ordem elevada e bits de baixa ordem é mostrado na Figura 9.

No aparelho de gravação desse exemplo modificado, em lugar se produzir a seção de quantificação 24, usa-se a informação de áudio digital obtida pela reprodução de

uma fita mestre 30 na qual há gravada informação de áudio digital quantificada, por exemplo, pelo número de bits com mais de 16 bits depois de superar a amostragem em uma frequência de amostragem de 44,1 kHz. Além do mais, a
5 informação de gerenciamento para efetuar o gerenciamento da informação de áudio digital gravada é designada para ser escrita sobre a fita mestre 30.

Ademais, neste aparelho de gravação, o dado de bits de ordem elevada, por exemplo, dados de 16 bits de
10 ordem elevada a serem gravados no disco 1 CD-R são designados para serem obtidos pela redução de tamanho de dados da informação de áudio digitais a partir da fita mestre 30 a 16 dados de bits em uma seção de conformação de ruído 31 ou uma seção de circuito de vibração 32, e dados de bits de baixa
15 ordem são produzidos para serem diferenças entre a informação de áudio digital a partir da fita mestre 30 e produzidos a partir da seção de conformação de ruído 31 ou a seção de circuito de vibração 32 em uma seção de cálculo de diferença 35.

20 Ou seja, a seção de conformação de ruído 31 efetua a amostragem extra 30 em vista da característica de sentido auditivo para deste modo deslocar a característica de frequência de ruído para o lado da banda de mais alta frequência onde a capacidade de sensibilidade é deficiente
25 para ruído de quantificação menos e para permitir que a informação de áudio digital tendo o número de bits com mais de 16 bits seja informação de áudio digital de 16 bits (doravante referida simplesmente como dados de 16 bits como a ocasião pode exigir), pelo uso do algoritmo do pretense mapeamento de

bit de sinal. Depois, a seção de conformação de ruído 31 distribui os dados de 16 bits a uma seção de geração de informação de gerenciamento 42, e a distribui a uma seção de conversão de formato de CD 36 e a seção de cálculo de
5 diferença 35 através de uma trajetória de dados de 16 bits 33.

Por outro lado a seção de circuito de vibração 32 adiciona o ruído randômico menor que uma etapa de quantificação à pretensa vibração para a informação de áudio digital a partir da fita mestre 30 para converter os dados de
10 tamanho maior que 16 bits em dados de 16 bits. Por exemplo, ao converter dados quantificados no nível de quantificação de 20 bits, isto é, dados de 20 bits em dados de 16 bits, uma vez que a etapa de um nível de quantificação de 20 bits é menor que uma etapa de quantificação no nível de quantificação de 16
15 bits, os dados dispersos (distribuídos) entre certas etapas de quantificação de 16 bits são dispersos estatisticamente em níveis de quantificação de 16 bits antes e depois de diminuir o ruído quantificado. Depois, a seção de circuito de vibração 32 distribui esse dado de 16 bits para a seção de geração de
20 informação de gerenciamento 42, e o distribui à seção de cálculo de diferença 35 e a seção de conversão de formato de CD de música 36 através da trajetória de dados de 16 bits 33.

Uma memória para a correção da regulagem de tempo 34 armazena temporariamente a informação de áudio
25 digital tendo o número de bits com mais de 16 bits a partir da fita mestre 30, e distribui a informação de áudio digital para a seção de cálculo de diferença 35 de uma maneira sincronizada com a regulagem de tempo na qual o dado correspondente é distribuído a partir da seção de conformação de ruído 31 ou a

seção de circuito de vibração 32 para a seção de cálculo de diferença 35.

5 A seção de cálculo de diferença 35 toma a diferença entre o dado de 16 bits a partir da seção de conformação de ruído 31 ou a seção de circuito de vibração 32 e o dado de tamanho maior que 16 bits a partir da memória de correção de regulagem de tempo 34 para distribuir o dado de diferença assim obtido a uma seção de mixagem 39.

10 A seção de mixagem 39 mixa o dado distribuído a partir de uma seção de saída de dado de endereço 37 e o dado de diferença a partir da seção de cálculo de diferença 35 para gerar o conjunto de dados, isto é, dados mixados. Deve-se verificar que o dado de endereço indica o endereço no disco CD-R 1 de 16 bits de dados correspondendo aos dados de
15 diferença e é usado para reproduzir o dado de diferença e o dado de 16 bits de uma maneira síncrona entre si no aparelho de reprodução que será descrito adiante. Depois, o dado mixado é distribuído a uma memória interna 41 e é temporariamente armazenado na mesma.

20 Por outro lado, a seção de conversão de formato de Cd de música 36 converte o dado de 16 bits em dados prescritos (especificados) pelo formato de CD-DA para distribuir o dado de formato de CD de música assim obtido a uma seção EFM 45 através de um comutador seletor (mudança de
25 sistema) 40.

Além disso, uma seção de conversão de formato de CD-ROM 38 converte o dado mixado armazenado na memória interna 41 em dado prescrito (especificado) pelo formato de CD-ROM para distribuir o dado em formato de CD-ROM assim

obtido à seção de EFM 45 através do comutador seletor 40.

A seção de geração de informação de gerenciamento 42 inclui o registrador, e gera dados de gerenciamento para formar informações de gerenciamento a serem gravadas na primeira área de gerenciamento 2 ou na segunda área de gerenciamento 5 tendo como base a informação de gerenciamento reproduzida a partir da fita mestre 30 e produzida a partir da seção de conformação de ruído 31 ou a seção de circuito de vibração 32 para armazenar temporariamente a mesma no registrador. Além do mais, a seção de geração de informação de gerenciamento 42 distribui o dado de gerenciamento armazenado no registrador para a seção de EFM 45 através do comutador seletor 40. Conforme descrito posteriormente, depois de o primeiro dado de gerenciamento a ser gravado na primeira área de gerenciamento 2 ser produzido para a seção EFM 45, o segundo dado de gerenciamento a ser gravado na segunda área de gerenciamento 5 é gerado, e o segundo dado de gerenciamento assim gerado é armazenado no registrador.

Uma seção de geração de início 43 gera o dado de início a ser gravado na primeira área de início 4 e a segunda área de início 7 para produzi-lo na seção EFM 45 através do comutador seletor 40.

A seção de controle 44 controla a operação de comutação do comutador seletor 4. Nesse caso, o dado gravando no disco 1 de CD-R é efetuado na ordem do lado circunferencial interno, isto é, na ordem da primeira área de gerenciamento 2, a primeira área de gravação 3, a primeira área de início 4, a segunda área de gerenciamento 5, a segunda área de gravação 6

e a segunda área de início 7.

Portanto, a seção de controle 44 comuta o comutador seletor 40 de acordo com a ordem gravada no disco 1 de CD-R, de acordo com a ordem gravada no disco 1 de CD-R, para que a saída da seção de geração de informação de gerenciamento 42 seja selecionada no hora de começar a gravação para distribuir o primeiro dado de gerenciamento para a seção de EFM 45 para comutar subsequentemente o comutador seletor 40 de maneira que a saída da seção de conversão de formato de CD 36 é selecionada para distribuir o dado de formato de música a ser gravado na primeira área de gerenciamento 3, que é enviado numa base de tempo real, à seção EFM 45 para comutação adicional do comutador seletor 40 para que a saída da seção de geração de início 43 distribua o primeiro dado de início a ser gravado na primeira área de início 4 para a seção de EFM 45. Ademais, a seção de controle 44 envia o dado a ser gravado na primeira seção 9 para a seção EFM 45 subsequentemente efetuar, também com relação ao dado a ser gravado na segunda seção 10, um controle para comutar o comutador seletor 40 na ordem da seção de geração de informação de gerenciamento 42, a seção de conversão de formato CD-ROM 38 e a seção de geração de início 43 para distribuir dados assim obtidos para a seção EFM 45. Nesse exemplo, a seção de conversão de formato CD-ROM 38 é operativa para que quando sua saída for selecionada pelo comutador seletor 40, ocorra dados armazenados na memória interna 41 para convertê-los em dados do formado CD-ROM para produzi-los.

A seção EFM 45 modula o dado distribuído através do comutador seletor 40 a partir dos respectivos

componentes de circuito pelo algoritmo de EFM (Modulação de Oito para Quatorze), que é o sistema de modulação empregado no sistema CD para converter dados admitidos para o mesmo e dados em uma forma adequada para serem escritos no disco 1 de CD-R 1 para produzi-los a um diodo de laser 46.

O diodo de laser 46 é uma fonte de luz de gravação para gravar o dado produzido a partir da seção EFM 45 no disco 1 de CD-R, e serve para emitir feixes de laser de gravação de acordo com o dado proveniente da seção EFM 45 para irradiar esses feixes de laser de gravação na superfície de gravação proporcionada na superfície do disco de CD-R 1 para efetuar a gravação.

Deve-se verificar que, conforma mostrado na Figura 10, por exemplo, uma seção de detecção 48 pode ser proporcionada adicionalmente para detectar, nesta seção de detecção 48, respectivas quantidades de dados do dado de formato de CD de música e dado de formato de CD-ROM para discriminar tendo como base o resultado de detecção se ocorre ou não insuficientemente na segunda área de gravação 6 no dado de formato de CD-ROM será escrito posteriormente para permitir que a seção de controle 51 seja operativa de acordo com o resultado de discriminação.

Ou seja, o resultado de discriminação é um sinal gerado no caso onde ao gravar na primeira área de gravação do dado de formato de CD de música ainda é mais contínua, a possibilidade de que a área de gravação 6 para gravar o dado de formato de CD-ROM correspondendo ao dado de formato de CD de música pode se tornar insuficiente ocorra. Esse sinal é distribuído à seção de controle 51. Depois a

seção de controle 51 controla o comutador seletor 40 tendo como base esse sinal. Ademais, o resultado da discriminação é distribuído a uma seção de exibição de alarme 49 para permitir a realização da exposição da notificação do término compulsório da gravação da primeira área de gravação.

Além do mais, conforme mostrado na Figura 11, por exemplo, pode ser empregada uma configuração na qual são proporcionados uma seção de saída de código de tempo 52 para produzir o código de tempo a fim de unir dados de 16 bits e dado de diferença similarmente aos dados de endereço, e uma seção de conversão de dados de código de tempo 53 para converter o código de tempo a partir da seção de saída de código de tempo 52 em dados para mixá-los com os dados de diferença provenientes da seção de cálculo de diferença 35 para gravar dados incluindo informações de código de tempo na segunda área de gravação 6 do disco 1 CD-R.

Ou seja, na Figura 11, uma seção de conversão de formato de CD de música 55 converte dados de 16 bits distribuídos através da trajetória de dados de 16 bits 33 a partir da seção de conformação de ruído 31 ou a seção de circuito de vibração 32 em dados de formato de CD de música. Depois, este dado de formato de Cd de música é produzido para superar o FEM. O dado assim obtido é gravado nas respectivas áreas da primeira seção 9 pelo uso da fonte de luz de gravação tal como o diodo a laser, etc.

Por outro lado, uma seção de mixagem 54 mixa os dados de diferença provenientes da seção de cálculo de diferença 35, o dado de código de tempo a partir da seção de conversão de dado de código 53, e o dado de endereço a partir

da seção de saída de dado de endereço 37 para distribuir dados mixados assim obtidos a uma seção de conversão de formato de CD-ROM 56. A seção de conversão de formato de CD-ROM 56 converte este dado mixado no dado de formato de CD-ROM. O dado de formato de CD-ROM assim obtido e submetido ao EFM. O dado assim modulado é então gravado nas respectivas áreas da segunda seção 10 pelo uso de fonte de luz de gravação tal como diodo de laser, etc.

Além do mais, no aparelho de gravação mostrado na Figura 11, que grava na primeira seção 9 pela seção de conversão de formato de CD de música 55 e que grava da segunda seção 10 pela seção de conversão de formato de CD-ROM 56 são efetuados pelo uso de cabeçotes de gravação independentes respectivamente. Dessa maneira, a memória interna 41 proporcionada no aparelho de gravação mostrado nas Figuras 9 e 10 se torna desnecessária. Nesse aparelho de gravação, os dados mixados a partir da seção de mixagem 54 são distribuídos diretamente para a seção de conversão de formato e CD-ROM 56.

Deve-se verificar que, também no aparelho de gravação mostrado nas Figuras 9 e 10, a seção de circuito para a produção de dados relacionados ao código de tempo como a seção de saída de código de tempo 52 do aparelho de gravação mostrado na Figura 11 podem ser proporcionados nos dados de código de tempo para a seção de mixagem 39. Em outras palavras, no aparelho de gravação mostrado na Figura 11, semelhante ao aparelho de gravação mostrado nas Figuras 9 e 10, o único cabeçote de gravação pode ser usado para gravar o código de tempo, etc., na segunda área de gravação 6.

Uma terceira modalidade do aparelho de

gravação ao qual se aplica essa invenção será descrita agora.

O aparelho de gravação da terceira modalidade inclui, como mostrado na Figura 12, por exemplo, a seção de quantificação 24 para amostragem de um sinal de áudio proveniente de uma fonte sonora para gravar em uma frequência de amostragem predeterminada e para quantificar a informação de áudio digital assim obtida por um número predeterminado de bits, e uma seção de divisão de banda (frequência) 61 para dividir por banda a informação de áudio digital a partir da seção de quantificação 24 em uma frequência que é $1/n$ (n é um número inteiro) da frequência de amostragem predeterminada de maneira que a divisão em dois grupos é efetuada. Nesse caso, a seção de gravação 18 grava a informação de áudio digital de um grupo de dois grupos na primeira seção 9 do disco de CD-R 1, e grava a informação de áudio digital do outro grupo na segunda seção 10 do disco 1 de CD-R.

Em um sentido mais prático, os sinais de áudio provenientes de um primeiro microfone 21 e um segundo microfone 22 são distribuídos para a seção de quantificação 24. A seção de quantificação 24 amostra esses sinais de áudio em uma frequência de amostragem, por exemplo, 88,2 kHz que é maior que a frequência de amostragem prescrita (especificada), por exemplo, pelo formato de CD-DA subsequentemente para implementar a quantificação de 20 bits lineares. Nesse caso, o tamanho de dados prescrito (especificado) pelo formato CD-DA é de 16 bits amostrados em uma frequência de amostragem de 44,1 kHz. Ademais, o componente de sinal (eficaz) válido na informação de áudio digital amostrada por uma frequência de amostragem predeterminada é o componente de sinal no lado de

banda de frequência mais baixa com relação à frequência que é metade da frequência de amostragem.

Tendo em vista o acima, a seção de divisão de banda 61 é composta de, por exemplo, filtro de passe baixo para permitir que o componente de sinal menor que 22 kHz seja passado através do mesmo, e um filtro de passagem de banda para permitir que o componente de sinal da banda de 22 kHz ~ 44 kHz a ser passado através do mesmo. A seção de divisão de banda 61 ocorre, pelo filtro de passe baixo, o componente de sinal menor que 22 kHz de informação de áudio digital de 22 kHz amostrada na frequência de amostragem de 88,2 kHz para distribuir esse componente de sinal a uma seção de conversão de característica de frequência 62, e ocorre o componente de sinal de 22 kHz ~ 44 kHz pelo filtro de passagem de banda para distribuir esse componente de sinal a uma seção de processamento de compressão 63.

A seção de conversão de característica de frequência 62 amostra adicionalmente o componente de sinal da banda até 22 kHz na frequência de amostragem de 44,1 kHz para reduzir o tamanho dos dados de 20 bits em 16 bits pelo uso, por exemplo, do algoritmo descrito acima do mapeamento de bit de sinal para distribuí-lo à seção de gravação 18. Dessa maneira, o dado prescrito (especificado) pelo formato CD-DA, isto é dados amostrados na frequência de amostragem de 44,1 kHz e quantificados por 16 bits são obtidos.

Por outro lado, a seção de processamento de compressão 63 comprime o componente de sinal da banda de 22 kHz ~ 44 kHz em dados de tamanho de dados de substancialmente 1/5 pelo uso, por exemplo, do algoritmo descrito acima de

ATRAC para distribuí-lo para a seção de gravação 18.

A seção de gravação 18 grava dados a partir da seção de conversão de característica 62 na primeira área de gravação 3 da primeira seção 9 do disco 1 CD-R para converter
5 o dado comprimido a partir da seção de processamento de compressão 63 em dados do formato de CD-ROM para gravá-lo na segunda área de gravação 6 da segunda seção 10 do disco CD-R
1.

Nesse momento, conforme descrito acima, o
10 quadro de informações no qual a parte de ponto 112 é definida como, por exemplo, "BO" ou "CO" e o quadro de informações no qual a parte de ponto 112 é definida como "EO" são gravadas na primeira área de gerenciamento 2, e o quadro de informação no qual, por exemplo, a parte de ponto 112 é definida como "D3"
15 é gravada na segunda área de gerenciamento 5.

Entretanto, no caso do formato de CD-DA convencional, era impossível efetuar diretamente a gravação de informações de áudio digitais amostradas por uma frequência de amostragem maior que 44,1 kHz. Por outro lado, no caso do
20 aparelho de gravação ao qual essa invenção é aplicada, é possível preparar (produzir) um disco de CD-R onde a informação de áudio digital do formato CD-DA cujo número de bits foi reduzido por baixa de amostragem do componente de sinal do lado de banda de frequência mais baixa da informação
25 de áudio digital por uma frequência de amostragem de, por exemplo, 88,2 kHz é gravado na primeira área de gravação e a informação de áudio digital obtida por compressão do componente de sinal do lado de banda de frequência mais alta é gravado na segunda área de gravação. Ademais, é possível

reproduzir, a partir do disco de CD-R assim gravado, informações de áudio digitais gravadas pelo formato CD-DA pelo uso do toca-discos para Cd convencional.

Além do mais, no formato de CD-DA convencional, era impossível efetuar diretamente a gravação de 5 informações de áudio digitais quantificadas pelo número de bits com mais de 16 bits ou informações de áudio digitais tendo tamanho de dados com mais de 16 bits. Pelo contrário, no aparelho de gravação da terceira modalidade, uma abordagem é 10 empregada para dividir, por exemplo, informações de áudio tendo tamanho de dados de 20 bits em informações de áudio digitais do lado de banda de frequência mais baixa e informações de áudio digitais do lado de banda de frequência mais alta para reduzir o número de bits de informações de 15 áudio digitais do lado de banda de frequência mais baixa pelo mapeamento de bit de sinal, etc., e para comprimir a informação de áudio digital do lado de banda de frequência mais alta, deste modo tornando impossível realizar um meio de gravação que seja capaz de gravar informações de áudio 20 digitais cujo número de bits tivesse aumentado, e seja capaz de reproduzir informações de áudio digitais gravadas pelo formato CD-DA pelo uso do toca-discos para CD convencional semelhante ao aparelho de gravação da segunda modalidade.

Deve-se compreender que muito embora a 25 explicação tenha sido proporcionada em relação ao exemplo mais prático onde, como o dado de discriminação indicando o disco de CD-R no qual a informação de áudio foi levada a superar a pretensa alta amostragem onde a frequência de amostragem é levada a ser maior que 44,1 kHz é dividida por banda em uma

frequência predeterminada, e o dado do lado da banda da frequência mais baixa assim obtido é gravado na primeira área de gravação 3 depois de superar a baixa de amostragem em uma frequência de amostragem de 44,1 kHz e os dados do lado de

5 banda de frequência mais alta é gravado na segunda área de gravação 6 depois de superar a compressão pelo uso do algoritmo de ATRAC, o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 é "BO" ou "CO" e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é "EO"

10 são proporcionadas e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 da segunda área de gerenciamento 5 é "D3" é proporcionada. No entanto, essa invenção não se limita a este exemplo real. Por exemplo, outros valores podem ser gravados na parte de ponto 112 da primeira área de gerenciamento 2 e a

15 parte de ponto 112 da segunda área de gerenciamento 5 para que os dados de discriminação sejam proporcionados.

Ademais, enquanto o componente de sinal do lado de banda de mais alta frequência é comprimido pelo uso do algoritmo de ATRAC na seção de compressão de processamento 63

20 na modalidade descrita acima, essa invenção não é esta implementação. Quaisquer outros algoritmos de compressão podem ser usados para efetuar a compressão. Ademais, a baixa de amostragem pode ser efetuada de modo a que se reduza o número de bits em lugar da compressão para efetuar uma quantificação

25 de maneira que o dado do formato de CD-ROM é proporcionado.

Uma primeira modalidade de um aparelho de reprodução ao qual essa invenção é aplicada será descrita agora.

O aparelho de reprodução da primeira

modalidade é direcionado a um aparelho de reprodução adaptado para reproduzir informações de áudio digitais a partir do disco 1 de CD-R incluindo, como mostrado na Figura 1, por exemplo, a primeira área de gravação 3 onde a informação de áudio digital é gravada, a primeira área de gerenciamento 2 onde a informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação é gravada, a segunda área de gravação 6 onde a informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada e a segunda área de gerenciamento 5 onde a informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é gravada, o aparelho compreendendo, como mostrado na Figura 13, um captor óptico 70 e uma seção de processamento de sinal 71 para a reprodução de informação de áudio digital a partir do disco 1 de CD-R, uma primeira memória 72 para armazenar a informação de áudio digital que foi lida a partir da primeira área de gravação 3 pelo captor óptico 70, uma segunda memória 73 que armazena a informação de áudio digital que foi lida a partir da segunda área de gravação 6 pelo captor óptico 70, uma primeira seção de discriminação 74 que discrimina se a quantidade de dados armazenada na primeira memória 72 é ou não uma quantidade predeterminada ou mais, uma segunda seção de discriminação 75 para discriminar se a quantidade de dados armazenada na segunda memória 73 é ou não uma quantidade predeterminada ou mais, uma seção de servo circuito 77 para mover o captor óptico 70 e uma seção de controle 76 para conduzir um controle a mover o captor óptico 70 para a segunda área de gravação 6

tendo como base as informações da primeira área de gerenciamento 2 para armazenar a informação de áudio digital que foi lida a partir da segunda área de gravação 6 na memória 73, por onde no caso onde for discriminada na segunda seção de discriminação 75 que a quantidade de dados armazenados na segunda memória 73 é a quantidade predeterminada ou mais, a informação de áudio digital da seção de controle correspondendo à informação de áudio digital na segunda memória 73 é gravada para armazenar a informação de áudio digital que foi lida a partir da primeira área de gravação 3 na primeira memória 72 para produzir a informação de áudio digital a partir da primeira memória 72 e a segunda memória 73 enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas.

Nesse caso, conforme descrito acima, o disco 1 de CD-R é um disco óptico de (tipo) múltiplas seções, tais que o dado do formato CD-DA é gravado na primeira seção 9 incluindo a primeira área de gerenciamento 2 e a primeira área de gravação 3, e o dado do formato de CD-ROM é gravado na segunda seção 10 incluindo a segunda área de gerenciamento 5 e a segunda área de gravação 6.

Em operação, o captor óptico 70 lê dados provenientes do disco 1 de CD-R para distribuir um sinal de reprodução assim obtido para a seção de processamento 71. Além do mais, o captor óptico 70 proporcionado acesso à primeira área de gravação 3 ou a segunda área de gravação 6 tendo como base um sinal de servo controle a partir da seção de servo circuito 77 que será descrita posteriormente. Neste caso, o tempo de acesso a partir da primeira seção 9 até a segunda seção 10 do disco 1 de CD-R e o tempo de acesso do captor

óptico 70 a partir da segunda seção 10 até a primeira seção 9 são, por exemplo, de 1 segundo.

A seção de processamento de sinal 71 extrai, a partir do sinal de reprodução, o dado de discriminação que indica o gênero (tipo) do disco 1 de CD-R obtido a partir da primeira área de gerenciamento 2 ou a segunda área de gerenciamento 5 para distribuí-lo à seção de controle 76. Depois, a seção de controle 76 controla a seção de processamento de sinal 71, etc., tendo como base o do de discriminação. Em um sentido mais prático, a seção de processamento de sinal 71 implementa o processamento de sinal para o formato de CD-DA para um sinal de reprodução obtido pela leitura da primeira seção 9 sob o controle da seção de controle 76 para distribuir a informação de áudio digital assim obtido para a primeira memória 72, e implementa um processamento de sinal predeterminada para um sinal de reprodução obtido pela leitura da segunda seção 10 para distribuir a informação de áudio digital assim obtida para a segunda memória 73.

Por exemplo, no caso onde o disco 1 de CD-R gravado no aparelho de gravação da primeira modalidade ser reproduzido como descrito posteriormente, o disco 1 de CD-R a ser reproduzido é um disco que inclui a segunda seção 10, onde o dado gravado na segunda área de gravação 6 é dado comprimido pelo uso do algoritmo do ATRAC, e o quadro de informação no qual a parte de ponto 112 é "BO" ou "CO" é gravado na área de gerenciamento 2 e o quadro de informação no qual a parte de ponto é "D1" é gravado na segunda área de gerenciamento 5. Quando a seção de processamento de sinal 71 detecta esses

quadros de informação, ela distribui dados de discriminação para discriminarem entre os quadros de informação para a seção de controle 76. A seção de controle 76 controla a seção de processamento de sinal 71 por um sinal de controle correspondendo ao dado de discriminação e a seção de processamento de sinal 71 expande o dado correspondendo à segunda área de gravação 6 para distribuir a informação de áudio digital assim obtida para a segunda memória 73.

A primeira memória 72 armazena temporariamente a informação de áudio digital correspondendo à primeira área de gravação 3 distribuída a partir da seção de processamento de sinal 71. Além do mais, esta primeira memória 72 distribui dados que indicam a quantidade de dados armazenados ocorridos para a primeira seção de discriminação 74, e lê a informação de áudio digital armazenada no mesmo tendo como base um sinal de controle de memória a partir da seção de controle 76 para distribuí-lo a uma seção de saída de reprodução 79. Além do mais, a segunda memória 73 armazena temporariamente a informação de áudio digital correspondente à segunda área de gravação 6 a partir da seção de processamento de sinal 71. Ademais, similarmente à primeira memória 72, a segunda memória 73 distribui dados que indicam a quantidade de dados armazenada ocorrida para a segunda seção de discriminação 75 e lê a informação de áudio digital armazenada no mesmo tendo como base um sinal de controle de memória a partir da seção de controle 76 para distribuí-la à seção de saída de reprodução 79.

Ou seja, a primeira seção de discriminação 74 discrimina tendo como base o dado que indica a quantidade de

dados armazenada enviados a partir da primeira memória 72 se a quantidade de dados armazenada da primeira memória 72 atinge ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, a quantidade de armazenamento permitida para distribuir dados de discriminação que indicam o resultado da discriminação para a 5 seção de controle 76. Similarmente, a segunda seção de discriminação 75 discrimina tendo como base o dado que indica a quantidade de dados armazenada enviados a partir da segunda memória 73 se a quantidade de dados armazenada da segunda 10 memória 73 atinge ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, a quantidade permitida de armazenamento para distribuir o dado de discriminação que indica o resultado da discriminação para a seção de controle 76. Deve-se verificar que muito embora as primeira e segunda seções de discriminação 15 74, 75 sejam proporcionadas independentes das primeira e segunda memórias 72, 73 neste exemplo, essas seções podem ser proporcionadas dentro das respectivas memórias 72, 73 ou dentro da seção de controle 76.

Será proporcionada a explicação que tem como 20 referência o fluxograma mostrado na Figura 14, por exemplo, em relação à operação do aparelho de reprodução da primeira modalidade, isto é, o processo de reprodução ao qual essa invenção é aplicada.

O processo de reprodução ao qual essa invenção 25 se aplica é um processo de reprodução de informações de áudio digital a partir de um meio de gravação que inclui a primeira área de gravação 3 onde a informação de áudio digital é gravada, a primeira área de gerenciamento 2 onde a informação para efetuar o gerenciamento da informação de áudio digital

gravada na primeira área de gravação 3 é gravada, a segunda área de gravação 6 onde a informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada, e uma segunda área de gerenciamento 5 onde a informação para a realização do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é gravada, o processo inclui, como mostrado na Figura 14, as etapas S1, S2 da informação lida da primeira área de gerenciamento 2 para discriminar tendo como base a informação de gerenciamento assim lida se a segunda área de gravação 6 existe ou não, a etapa S6 tal que no caso onde for discriminado nas etapas S1, S2 que a segunda área de gravação 6 existe, o captor óptico 70 é levado a ser movido para a segunda área de gerenciamento 5, as etapas 5, etapas S12, S13, S14 de leitura de informação da segunda área de gerenciamento 5 pelo captor óptico 70 que foi movida na etapa S6 para ler a informação de áudio digital da segunda área de gravação 6 tendo como base a informação assim lida para armazenar a informação de áudio digital que foi lida na primeira memória 72, a etapa S15 de mover o captor óptico 70 para a posição de gravação de dados dentro da primeira área de gravação 3 onde a informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital a partir da segunda área de gravação 6 armazenada na primeira memória 72 nas etapas S12 a S14 é gravada, e etapas S16, S17 de ler a informação e áudio digital da primeira área de gravação 3 pelo captor óptico 70 movido na etapa S15 para armazenar a informação de áudio digital assim lida para a segunda memória 73, e para produzir a informação de áudio digital na primeira memória 72 de

sincronização entre as mesmas.

Ademais, esse processo de reprodução inclui a etapa S18 de comparação da quantidade de armazenamento da segunda memória e um valor predeterminado, e a etapa S20 tal
5 que no caso onde for discriminado na etapa S18 aquela quantidade armazenada da segunda memória é o valor predeterminado ou mais, um procedimento é tomado para mover o captor óptico 70 da posição de gravação de dados dentro da segunda área de gravação 6 onde a informação de áudio digital
10 sucessiva (contínua) para a informação de áudio digital armazenada na primeira memória 72 é gravada, e para ler a informação de áudio digital, e as etapas S21, S22 de armazenamento da informação de áudio digital da segunda área de gravação 6 que foi lida na etapa S20 na primeira memória
15 72, e para produzir a informação de áudio digital armazenada na primeira memória 72 e a informação de áudio digital armazenada na segunda memória 73 enquanto ocorre a sincronização entre elas.

Neste processo de reprodução, na etapa S0, a
20 operação de reprodução do disco 1 de CD-R é iniciada. Na etapa S1, o captor óptico 70 proporciona acesso para a primeira área de gerenciamento 2 para reproduzir informações. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 para controlar a
25 operação de acesso do captor óptico 70.

A etapa S2, se o quadro de informação no qual o dado PO mostrado na Figura 5 é "BO" existir ou não dentro da informação de gerenciamento (doravante referida como a primeira informação de gerenciamento) distribuída a partir do

captor óptico 70 é discriminada na seção de controle 76. Ou seja, se o disco sendo reproduzido for ou não um disco de múltiplas seções ele é discriminado. No caso onde o resultado da discriminação é NO, isto é, o disco sendo reproduzido é o disco de seção única, o processamento prossegue até a etapa S3. Assim sendo, o aparelho de reprodução efetua o processamento de reprodução do disco comum.

Por outro lado, no caso onde o resultado da discriminação na etapa S2 for YES (sim), isto é o disco sendo reproduzido for discriminado para ser o disco de múltiplas seções, o processamento prossegue até a etapa S4. Se o quadro de informação no qual o dado PO é "EO" existir ou não dentro da primeira informação de gerenciamento é discriminado por vez na seção de controle 76. Quando este resultado de discriminação é NO, isto é, o disco sendo reproduzido é discriminado para ser um disco tal que apenas o do de caractere é gravado na segunda área de gerenciamento 5 da segunda seção 10, e nenhum dado for gravado na segunda área de gravação 6, o processamento prossegue até a etapa S5. Assim sendo, o aparelho de reprodução efetua o processamento de reprodução do pretense disco com caractere.

Além disso, no caso onde o resultado da discriminação na etapa S4 ser YES (sim), isto é o disco sendo reproduzido ser discriminado para ser o disco CD-R, o processamento prossegue até a etapa S6. Assim sendo, o captor óptico 70 proporciona acesso à segunda área de gerenciamento 5 com base nas informações de endereço indicadas na primeira informação de gerenciamento. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção

de servo circuito 77 para controlar a operação de acesso do captor óptico 70.

Na etapa S7, o captor óptico 70 efetua a reprodução da segunda área de gerenciamento 5. Depois, o processamento prossegue para a etapa 58.

Na etapa S8, a seção de controle 76 armazena, na memória interna, o teor dos dados da segunda área de gerenciamento 5 (doravante referida como a segunda informação de gerenciamento). Depois, o processamento prossegue para a etapa S9. Assim sendo, o aparelho de reprodução é colocado no estado de espera de entrada de comando, e uma vez se torna inoperante.

Na etapa S10, quando a seção de controle 76 discrimina que há entrada de comando, o processamento prossegue até a etapa S11. Assim sendo, a seção de controle 76 libera a parada temporariamente. Depois, o processamento prossegue até a etapa S12.

Na etapa S12, a seção de controle 76 distribui um sinal de servo circuito para a seção de servo circuito 77 tendo como base informações de endereço da segunda informação de gerenciamento. O captor óptico 70 proporciona acesso à segunda área de gravação 6.

Na etapa S13, a seção de processamento de sinal 71 efetua o processamento de liberação de cruzamentos para o formato de CD-ROM da segunda área de gravação 6 gravada pelo padrão do CD-ROM e/ou processamento de CD-ROM, por exemplo, a correção de erro ou processamento de endereço, etc. Ou seja, a seção de controle 76 envia, para a seção de processamento de sinal 71, um sinal de controle para permiti-

lo efetuar o processamento.

Na etapa S14, a segunda memória 73 admite dados de reprodução obtidos pelo processamento de CD-ROM. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de processamento para a seção de processamento de sinal 71 e distribui um sinal de controle de memória para a segunda memória 73.

Na etapa S15, o captor óptico 70 proporciona acesso para a primeira área de gravação 3 tendo como base o endereço onde a informação de áudio digital correspondendo ao dado de reprodução admitido na segunda memória 73 é gravado. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 para controlar a operação de acesso do captor óptico 70.

Na etapa S16, o captor óptico 70 reproduz dados de reprodução a partir da primeira área de gravação 3 acessada na etapa S15 para produzi-los. Ademais, a primeira memória 72 admite este dado de reprodução. Ou seja, a seção de controle 76 distribui, para a seção de processamento de sinal 71, um sinal de controle de processamento para permiti-lo efetuar o processamento e distribui um sinal de controle de memória para a primeira memória 72.

Na etapa S17, a primeira memória 72 e a segunda memória 73 lêem informações de áudio digitais armazenadas nas mesmas cada quantidade de dados predeterminada para distribui-los para a seção de saída de reprodução 79. A seção de saída de reprodução 79 mixa informações de áudio digitais distribuídas para a mesma para produzi-las. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de

memória para a primeira memória 72 e a segunda memória 73, e distribui um sinal de controle de reprodução para a seção de saída de reprodução 79. Deve-se verificar que, também para esse período de tempo, o dado de reprodução obtido pela
5 reprodução da primeira área de gravação é enviado à seção de processamento de sinal para a primeira memória 72, e é armazenado na mesma.

Na etapa S18, a seção de controle 76 discrimina se a primeira memória 72 atinge ou não a quantidade
10 permitida armazenada de dados. Quando esse resultado de discriminação é NO, isto é, for discriminado que qualquer área de espaço existe na primeira memória 72, o processamento prossegue até a etapa S19.

Na etapa S19, o captor óptico 70 continua a
15 reprodução da primeira área de gravação 3, e a primeira memória 72 armazena dados de reprodução a partir do captor óptico 70. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 para controlar a operação de acesso do captor óptico 70,
20 distribui um sinal de controle de processamento para a seção de processamento de sinal 71, e distribui um sinal de controle de memória para a primeira memória 72. Depois, o processamento retorna para a etapa S17.

Por outro lado, quando o resultado da
25 discriminação na etapa S18 for YES (sim), isto é a seção de controle 76 discriminar que a primeira memória 72 atingiu a quantidade permitida de armazenamento de dados, o processamento prossegue até a etapa S20.

Na etapa S20, o captor óptico 70 fornece

acesso ao endereço sucessivo da segunda área de gravação 6 para reproduzir dados. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 para controlar a operação de acesso do
5 captor óptico 70.

Na etapa S21, a segunda memória 73 admite o dado de reprodução da segunda área de gravação 6 reproduzido pelo captor óptico 70 na etapa S20. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de processamento
10 para a seção de processamento de sinal 71 e distribui um sinal de controle de memória para a segunda memória 73.

Na etapa S22, a primeira memória 72 e a segunda memória 73 leu a quantidade de dados predeterminada de cada informação de áudio digital armazenada para distribui-las
15 para a seção de saída de reprodução 79. A seção de saída de reprodução 79 mixa a informação de áudio digital distribuída para a mesma para produzi-la. Depois, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de memória para a primeira memória 72 e a segunda memória 73, e distribui um sinal de
20 controle de reprodução para a seção de saída de reprodução 79. Deve-se verificar que, também para esse período de tempo, o dado de reprodução obtido pela reprodução da segunda área de gravação 6 é enviado a partir da seção de processamento de sinal 71 para a segunda memória 73, e é armazenada na mesma.

25 Na etapa S23, a seção de controle 76 discrimina se a segunda memória 73 atinge ou não a quantidade permitida armazenada de dados. Quando o resultado dessa discriminação for NO, isto é, for discriminado que qualquer área de espaço existe na segunda memória 73, o processamento

retorna para a etapa S21. Em contrapartida, quando o resultado da discriminação for YES (sim), isto é, for discriminado que a memória 73 atingiu a quantidade permitida de armazenamento de dados, o processamento prossegue para a etapa S24.

5 Na etapa S24, o captor óptico 70 proporciona acesso ao endereço sucessivo à primeira área de gravação 3 para reproduzir dados. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 controlar a operação de acesso do captor
10 óptico 70.

Na etapa S25, a seção de discriminação 76 discrimina se a reprodução da primeira área de gravação 3 é ou não concluída, ou se a entrada de comando para operação de parada é dada ou não. Quando esse resultado de discriminação
15 for NO, isto é, for discriminado que a informação de áudio digital que ainda não foi reproduzida existe na primeira área de gravação 3, e for discriminado que não há comando para a operação de parada, o processamento prossegue até a etapa S26.

Na etapa S26, o captor óptico 70 continua a
20 reprodução da primeira área de gravação 3, e a primeira memória 72 armazena o dado de reprodução a partir do captor óptico 70. Ou seja, a seção de controle 76 distribui um sinal de controle de servo circuito para a seção de servo circuito 77 para controlar a operação de acesso do captor óptico 70,
25 distribui um sinal de controle de processamento para a seção de processamento de sinal 71, e distribui um sinal de controle de memória para a primeira memória 72. Depois, o processamento retorna para a etapa S17.

Por outro lado, no caso onde o resultado da

discriminação for YES (sim), isto é, for discriminado que a reprodução da informação de áudio digital da primeira área de gravação 3 é concluída, ou a entrada de comando para a operação de parada for dada, o processamento prossegue até a
5 etapa S27. Assim sendo, este aparelho de reprodução conclui a operação de reprodução.

Deve-se verificar que no caso onde, no caso do disco CD-R, no qual o código de tempo for adicionado na segunda área de gravação 6 pelo formato CD-ROM, na etapa S17
10 e na etapa S22, mesmo se uma abordagem não for empregada para ocorrer o dado reproduzido a partir da primeira memória 72 e o dado de reprodução a partir da segunda memória 73, por permitir que regulagens de tempo sejam em correspondência entre si, o dado da primeira memória 72 e a segunda memória 73
15 são lidos ao mesmo tempo (em paralelo), deste modo tornando possível produzir informação de áudio digital de uma maneira levada a ser síncrona entre si.

Em um processo de reprodução como mostrado na Figura 14, a fim de ocorrer temporariamente dados que foram
20 lidos na memória para produzir dados a partir da memória, é necessário a condição de que a velocidade de escrita se dados no dado de escrita na memória é mais que a velocidade lida de dados.

Tendo em vista o acima, faz-se necessário que
25 a velocidade para escrever informações de áudio digitais na primeira memória 72 seja maior que a velocidade para ler a informação de áudio digital proveniente da primeira memória, e a velocidade para escrever informações de áudio digital na segunda memória 73 é maior que a velocidade para ler a

informação de áudio digital a partir da segunda memória.

Será propiciada uma explicação relacionada à velocidade de escrita e a velocidade de leitura com respeito à primeira memória 72 e a velocidade de escrita e velocidade de leitura com respeito à segunda memória 73, tomando-se como exemplo um processo de reprodução que reproduz o disco CD-R onde o formato CD-DA é gravado na primeira área de gravação 3 e o dado comprimido é comprimido pelo uso do algoritmo de ATRAC é gravado na segunda área de gravação 6.

10 A velocidade (taxa) de leitura de dados no tempo de reprodução prescrito no sistema para CD comum é de 1,4112 M bits/s Além do mais, uma vez que o dado comprimido pelo uso do algoritmo de ATRAC conforma descrito acima é comprimido no dado de tamanho de dado de substancialmente 15 1/5, a velocidade de leitura do dado comprimido a partir da segunda memória 73 é 0,2822 (= 1,4112 x (1/5)) M bits/s

Para satisfazer a condição, conforme descrito acima, uma vez que a velocidade de leitura da primeira memória 72 para ocorrer na informação de áudio digital da primeira área de gravação 3 no tempo de reprodução é 1,4112 (M bits/s), 20 é necessário que a velocidade de escrita de dados (com relação à) da primeira memória 72 é 1,4112 (M bits/s), ou mais. Além do mais, uma vez que a velocidade de leitura de dados proveniente da segunda memória 73 para ocorrer a informação de áudio digital da segunda área de gravação 6 na realização da 25 reprodução de uma maneira sincronizada com a informação de áudio digital da primeira área de gravação 3 é 282,2 (= 1,4112 (M bits/s) x (1/5) K bits/s, é necessário que a velocidade de escrita de dados na (com relação à) segunda memória 73 seja

282,2 k bits/s, ou mais.

Será proporcionada explicação quanto à premissa de que a velocidade de escrita de dados na (com relação à), primeira memória 72 (doravante referida como a primeira velocidade de escrita conforme e demanda da ocasião),
5 é levada para ser o valor de quatro vezes maior (mais elevada) que a velocidade de leitura de dados a partir da primeira memória 72 (doravante referida como a primeira velocidade de leitura conforme a demanda da ocasião), isto é, 5,6448 (M
10 bits/s), e a velocidade de escrita na (com relação à) segunda memória (doravante referida como a segunda velocidade de escrita conforme a demanda da ocasião), é levada a ser o valor de 20 vezes maior (mais elevada) que a velocidade de leitura de dados a partir da segunda memória 73 (doravante referida
15 como a segunda velocidade de leitura conforma a demanda da ocasião), isto é, 5,6448 (M bits/s).

A primeira memória 72 armazena o dado em ordem a partir do endereço A_0 , conforme mostrado na Figura 15A, por exemplo, para repetir esta operação de armazenamento em um
20 certo período. A segunda memória 73 armazena dados em ordem a partir do endereço A_0 similarmente para a primeira memória 72, conforme mostrado na Figura 15B, por exemplo, para repetir esta operação de armazenamento em uma certa frequência. Deve-se verificar que as quantidades permitidas de armazenamento de
25 dados da primeira memória 72 e a segunda memória 73 são levadas respectivamente (designadas) para serem de 16,38 M bits.

Além disso, o vetor escrito W_1 é definido como o vetor que indica a direção e o endereço no dado de escrita

dentro da primeira memória 72 na ordem de A_0 . Ademais, a leitura do vetor R_1 é definida como o vetor que indica a direção e o endereço no dado de leitura em ordem a partir do endereço A_0 da primeira memória 72. Além do mais, também com relação à segunda memória 73, o vetor de escrita W_2 e o vetor de leitura R_2 são definidos similarmente. Ademais, quando a capacidade da memória for m , a velocidade de escrita de dados na memória é w e a velocidade de leitura de dados a partir da memória r ($w > r$), o tempo T requerido até que a memória atinja a quantidade permitida de armazenamento de dados é expressão geralmente pela fórmula a seguir (1).

$$T = m/(w-r) \dots(1)$$

De acordo com a fórmula (1) acima, o tempo T_1 requerido até que a primeira memória 72 atinja a quantidade permitida de armazenamento de dados é 3,8690 (= $16,38/(5,6448-11,4112)$) s, isto é, aproximadamente 3,9 s Por outro lado, o tempo T_2 requerido até que a segunda memória 73 atinja a quantidade permitida de armazenamento de dados é 3,0545 (= $16,38/(5,6448-0,2822)$) s, isto é, aproximadamente 3,1 s

Além do mais, uma vez que a primeira velocidade de escrita seja o valor quatro vezes maior (mais elevado) que a primeira velocidade de leitura, e a segunda velocidade de escrita for o valor 20 vezes maior (mais elevado) que a segunda velocidade de leitura, a velocidade de movimento (avanço) do vetor de escrita W_1 se torna igual ao valor quatro vezes maior que a velocidade de movimento (avanço) do vetor de leitura R_1 , e a velocidade de movimento do vetor de escrita W_2 fica igual ao valor 20 vezes maior que a velocidade de movimento do vetor de leitura R_2 .

A regulagem de tempo para ocorrer a informação de áudio digital a partir das respectivas áreas de gravação para reproduzi-las é mostrado em uma forma de modelo no fluxograma de tempo da Figura 16.

5 Neste fluxograma de tempo, após o início da reprodução e a seção de controle 76 do aparelho de reprodução mostrado na Figura 13 e a ocorrência de dados da primeira área de gerenciamento 2 e dados da segunda área de gerenciamento 5, o captor óptico 70 proporciona acesso à segunda área de gravação 6 a partir da primeira área de gravação tendo como base a segunda área de gerenciamento 5 para o período de tempo a partir do tempo t_0 para o tempo t_1 .

15 Para o período de tempo 11 a partir do tempo t_1 até o tempo t_2 , o dado de reprodução a partir da segunda área de gravação 6 é escrito na segunda memória 73. Para o período de tempo a partir do tempo t_2 até o tempo t_3 , o captor óptico 70 fornece acesso à primeira área de gravação 3 a partir da segunda área de gravação 6.

20 Além do mais, para o período de tempo 12 a partir do tempo t_3 até o tempo t_4 , o dado de reprodução para a primeira área de gravação 3 é escrito na primeira memória 72. Para o período de tempo proveniente do tempo t_4 até o tempo t_5 , o captor óptico 70 proporciona acesso à segunda área de gravação 6 a partir da primeira área de gravação 3.

25 Para o período de tempo 13 a partir do tempo t_5 até o tempo t_6 , o dado de reprodução a partir da segunda área de gravação é escrito na segunda memória 73. Para o período de tempo a partir do tempo t_6 até o tempo t_7 , o captor óptico 70 fornece acesso à primeira área de gravação 3 a

partir da segunda área de gravação 6.

Além do mais, para o período de tempo 14 a partir do tempo t_7 , até o tempo t_8 , o dado de reprodução a partir da primeira área de gravação 3 é escrito na primeira
5 memória 72. Para o período de tempo a partir do tempo t_8 , até o tempo t_9 , o captor óptico proporciona acesso até a segunda área de gravação 6 a partir da primeira área de gravação 3.

Neste exemplo, admite-se que a operação de reprodução comece no tempo t_1 e o dado de reprodução seja
10 produzido realmente no tempo t_3 .

Ademais, o tempo de acesso entre a primeira área de gravação 3 e a segunda área de gravação 6 é de 1 s, conforme descrito acima.

Além do mais, o período de tempo l_1 , é, por
15 exemplo, de 0,3 s, e o dado é tomado na segunda memória 73 a partir da segunda área de gravação 6 para este período de tempo, l_1 . Ademais, uma vez que o vetor de escrita W_2 tenha a velocidade 20 vezes maior que a do vetor de leitura R_2 , o dado de reprodução de 6 (= 0,3 x 20) s é tomado na segunda memória
20 73. Ou seja, para 6 s, a partir do tempo t_2 , não há necessidade de tomar dados na segunda memória 73 a partir da segunda área de gravação 6.

O período de tempo l_2 começa depois do período de tempo l_1 , isto é, 1,3 (= 0,3 + 1) s Além disso, conforme
25 descrito acima, o tempo T_1 requerido até que a primeira memória 72 atinja a quantidade permitida de armazenamento de dados é de 3,9 s Para este período de tempo l_2 , o dado é tomado na primeira memória 72 a partir da primeira área de gravação 3. Ademais, uma vez que o vetor de escrita W_1 tenha velocidades

quatro vezes maior que a do vetor de leitura R_1 , o dado de reprodução de 15,6 ($= 3,9 \times 4$) s, é tomado na primeira memória 72. Nesse momento, uma vez que a saída do dado de reprodução a partir da primeira memória 72 comece a partir do tempo de início do período de tempo l_2 conforme descrito acima, o dado de reprodução de 11,7 ($= 15,6 - 3,9$) s, permanece na primeira memória 72 no tempo quando o dado foi admitido, isto é, no tempo t_4 .

O período de tempo l_3 começa depois do período de tempo l_2 a partir do tempo t_3 , isto é, 4,9 ($= 3,9 + 1$) s. Além do mais, o tempo T_2 requerido até que a segunda memória 73 atinja a quantidade emitida de armazenamento de dados seja 3,1 s, conforme descrito acima. Para este período de tempo l_3 , o dado é admitido na segunda memória 73 a partir da segunda área de gravação 6. Nessa caso, o tempo t_5 ao admitir o dado na segunda memória 73 é iniciado por uma segunda vez é passado por 5,9 ($= 1 + 4,9$), obtidos pela adição de 1 s, e o período de tempo l_6 , isto é 4,9 ($= 3,9 + 1$) s a partir do tempo t_2 quando se admite o dado na segunda memória 73 foi parado anteriormente. Uma vez que o tempo transcorrido é menor que os 6 s, descritos acima, não há possibilidade de que a segunda memória 73 possa ficar vazia por esse período de tempo l_6 . Deve-se verificar que o dado de reprodução de 62 ($= 3,1 \times 20$) s, foi admitido na segunda memória 73 pelo período de tempo l_3 , mas uma vez que a operação de leitura de dados continue, o dado de reprodução de 58,9 ($= 62 - 3,1$) s, permanece na segunda memória 73 no tempo ao admitir que o dado foi concluído, isto é, no tempo t_6 .

Além disso, para o período de tempo l_4 , esta

operação para uma vez tomar o dado para 3,9 s, a partir da primeira área de gravação 3 na primeira memória 72, e para duas vezes produzir dados para 15,6 s, a partir da primeira memória 72, é realizada. Ou seja, o período de tempo l_4 , é de 35,1 (= 15,6 + 15,6 + 3,9) s. Nesse caso, o tempo t_4 , quando admite o dado na primeira memória 72 é inicializado para o segundo tempo é passado pelo período de tempo l_7 , isto é, 5,1 (= 1+3,1+1) s, a partir do tempo t_4 quando admite que o dado na primeira memória 72 foi interrompido anteriormente. No entanto, uma vez que o tempo transcorrido seja menor que os 11,7 s, descritos acima, não há possibilidade de que a primeira memória 72 possa ficar vazia neste período de tempo l_7 . Neste exemplo, o dado de reprodução de 11,7 s, é tomado na primeira memória 72 a partir do tempo quando o período de tempo l_7 é concluído, isto é, o tempo t_8 .

Ademais, a admissão do dado na segunda memória 73 é iniciada a partir do tempo t_9 . Nesse caso, uma vez que o tempo t_9 seja passado pelo período de tempo l_8 , isto é, 37,1 (= 1+35,1+1) s, a partir do tempo quando admite que o dado na segunda memória 73 foi interrompido anteriormente, isto é, o tempo t_6 , mas esse tempo transcorrido é menor que os 58,9 s, descritos acima, não há possibilidade de que a segunda memória 73 possa ficar vazia por esse período de tempo l_8 .

Da maneira descrita acima, a operação do período l_1 , do tempo t_5 ao tempo t_9 , é contínuo, tornando possível assim a reprodução de dados a partir da primeira área de gravação 3 e da segunda área de gravação 6 no estado em que o som (voz) não é interrompido até a produção deles no estado em que a sincronização é estabelecida. A saber, o período de

tempo t_1 , é 40.2 (= 3.1 + 1 + 35.1 + 1) segundos.

Deve ser notado que embora tenha se dado uma explicação ao se tomar, como disco a ser reproduzido, o exemplo do disco CD-R que inclui uma pluralidade de áreas de gravação, e que tais dados do padrão de formato CD-DA são armazenados na primeira área de gravação 3, e os dados do padrão de formato CD-ROM são gravados na segunda área de gravação 6, em que os dados comprimidos pelo uso do algoritmo de ATRAC são gravados como os dados do padrão de formato CD-ROM, pode ser usado o disco em outra forma a ser descrita posteriormente.

Além do mais, embora a velocidade para a escrita de dados tirados do disco para a memória seja ajustada para um valor quatro vezes maior (mais alto) do que a velocidade de retirada de dados da memória, esta invenção não está limitada a tais exemplos, mas velocidades mais altas podem ser empregadas dentro da faixa executável. Além do mais, embora a capacidade da memória esteja ajustada para 16 M bits, esta invenção não está limitada a tal exemplo também neste caso, mas uma memória que tenha capacidade arbitrária pode ser usada. Deve ser notado que se estes valores forem mudados, é óbvio que os comprimentos dos respectivos períodos de tempo t_1 a t_4 , mostrados na Figura 16, irão variar. Sendo assim, por exemplo, à medida que a capacidade de uma memória usada se torna maior, os comprimentos dos respectivos períodos de tempo podem ser ajustados para valores mais longos.

Outras seções do circuito do aparelho de reprodução mostrado na Figura 13 serão descritas agora.

A seção de circuito servidor 77 envia, ao

reprodutor fonográfico 70, um sinal de controle servidor de foco, uma sinal de controle servidor de trilha e um sinal de controle servidor de trenó de acordo com um sinal de controle de circuito servidor, conforme descrito acima, que é enviado da seção de controle 76 para a execução do controle servidor do reprodutor fonográfico óptico 70. Além do mais, a seção de circuito servidor 77 envia um sinal de controle servidor de rotação até um motor de giro 78 que executa o controle da rotação do motor de giro 78.

É essencialmente necessário que o motor de giro 78 gire a uma velocidade mais alta do que a do motor de giro do toca-discos CD comum. Para que a velocidade de reprodução e escrita de dados na memória, que tira de lá dados do meio de gravação, tenha um valor quatro vezes mais alto do que a velocidade de leitura os dados de reprodução da memória, a velocidade de rotação do motor de giro 78 é ajustada para um valor quatro vezes mais alto do que a velocidade de rotação do motor de giro do toca-discos de CD comum. Além disso, pode-se fazer com que o motor de giro 78 gire a uma velocidade mais alta. Ao se permitir que o motor de giro 78 gire a uma velocidade mais alta do que aquela do motor de giro de um toca-discos CD comum, a reprodução de informação de áudio digital do disco 1 CD-R pode ser executada pelo processo de reprodução descrito acima.

A seção de saída de reprodução 79 compreende uma seção de síntese, um conversor analógico/digital e um amplificador de áudio, etc. Mais particularmente, a seção de síntese sintetiza, com base no sinal de controle de reprodução da seção de controle 76, informação de áudio digital da

primeira memória 72 e informação de áudio digital da segunda memória 73, ao mesmo tempo em que faz a sincronização entre elas. O conversor analógico/digital converte a informação de áudio digital sintetizada em sinal de áudio analógico. O
5 amplificador de áudio amplifica este sinal de áudio para produzi-lo através de um terminal de saída 80.

Um exemplo modificado da primeira modalidade do aparelho de reprodução ao qual esta invenção se aplica será descrito agora.

10 Neste aparelho de reprodução, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 da primeira sessão 9 do disco 1 CD-R é informação de áudio digital de 2 canais, por exemplo, canais de avanço, e a informação de áudio digital gravada na segunda área de
15 gravação 6 da segunda sessão 10 é informação de áudio digital de 2 canais, por exemplo, canais de retorno, correspondente à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3. Este aparelho de reprodução está adaptado para a reprodução de informação de áudio digital do disco 1 CD-R.
20 Além do mais, a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é informação de áudio digital comprimida, por exemplo, pelo algoritmo de ATRAC.

No aparelho de reprodução deste exemplo modificado, conforme mostrado na Figura 17, por exemplo, o
25 reproduzidor fonográfico óptico 70 proporciona acesso ao disco 1 CD-R por meio do sinal de controle servidor de foco, do sinal de controle servidor de trilha e do sinal de controle servidor de trenó da seção de circuito servidor 77. Então, o dado do disco 1 CD-R é lido pelo reproduzidor fonográfico óptico

70. O dado assim obtido é enviado a um circuito RF 131 na forma de um sinal RF e é enviado até um circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 (sinc.), após ter sofrido conformação da forma de onda e binarização.

O circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 é operativo de tal modo que, quando a informação de gerenciamento gravada na primeira área de gerenciamento 2 e na segunda área de gerenciamento 5 de dados do circuito RF 131 é ali inserida, ele envia aquelas informações de gerenciamento para a seção de controle 76. Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 é operativo de tal modo que, quando os dados do programa (informação de áudio digital) gravados na primeira área de gravação 3 e na segunda área de gravação 6 são ali inseridos, ele executa o processamento de sinal de CD, isto é, demodula os dados EFM do formato CD-DA que envia os dados assim obtidos à primeira memória 72.

Por outro lado, circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 é operativo de tal modo que, quando o dado do formato CD-ROM é ali inserido, ele demodula o dado EFM do formato CD-ROM para enviar os dados assim obtidos para um circuito de processamento de sinal de CD-ROM.

Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 lê o dado de reprodução da primeira memória 72 com base no sinal de controle de processamento e no sinal de controle da memória da seção de controle 76 para produzi-lo através de um terminal de

saída de canal de avanço 137.

A primeira memória 72 possui, por exemplo, capacidade de 16 M bits e serve para armazenar temporariamente dados de reprodução correspondentes aos dados gravados na primeira área de gravação 3.

Então, o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 executa a correção de erro do dado do formato CD-ROM do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 usando o código de correção de erro para o formato CD-ROM ou detecta a informação de endereço, etc. A seguir, o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 envia o dado de reprodução assim obtido para a segunda memória 73 e envia a informação de endereço para a seção de controle 76 através de um circuito de controle de memória 135. A saber, uma ROM 134 conectada ao circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 possui, por exemplo, capacidade de 64 K bits e o dado e/ou programa para detecção ou correção de erro da informação de endereço é armazenado nesta ROM 134. Então, o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 executa a correção do erro e/ou detecção do endereço, de acordo com tal dado e/ou programa.

O circuito de controle da memória 135 envia o dado de reprodução enviado do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133, isto é, a reprodução do dado obtido da segunda área de gravação 6 para a segunda memória 73. Além do mais, o circuito de controle da memória 135 lê o dado de reprodução da segunda memória 73, de acordo com um sinal de controle de memória da seção de controle 76 para enviá-lo para um circuito de processamento de decodificação de expansão 136.

A segunda memória 73 tem, por exemplo, capacidade de 16 M bits, semelhante à primeira memória 72 e serve para armazenar temporariamente dados correspondentes aos dados gravados na segunda área de gravação 6.

5 O circuito de processamento de decodificação de expansão 136 decodifica o dado que foi lido da segunda memória 73, isto é, o dado comprimido em tamanho de dado de substancialmente 1/5 pelo uso do algoritmo de ATRAC para produzir a reprodução do dado assim obtido através de um
10 terminal de saída de canal de retorno 138.

A seção de controle 76 gera um sinal de controle de circuito servidor para o controle da operação de acesso com relação ao disco 1 CD-R do reproduutor fonográfico óptico 70 com base na informação de gerenciamento e do dado de
15 reprodução enviados do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 para enviar este sinal de controle de circuito servidor para a seção de circuito servidor 77 e gerar um sinal de controle de processamento para o controle do processamento de dado no
20 circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 e o circuito de processamento de sinal de CD-ROM o envia para o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133. Além do mais, a seção de controle 76 gera um sinal de controle de memória para retirar o dado de reprodução da
25 primeira memória 72 para enviá-lo para o circuito de processamento de sinal de CD-ROM através do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 e envia um sinal de controle de memória para retirar dado de reprodução da segunda memória 73 para o circuito de

controle da memória 135. Além do mais, a seção de controle 76 gera um sinal de controle de decodificação para o controle da operação de decodificação no circuito de processamento de decodificação de expansão 136 com base no dado de formato de CD-ROM do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 para enviá-lo para o circuito de processamento de decodificação de expansão 136.

A seção de circuito servidor 77 gera um sinal de controle servidor de foco, um sinal de controle servidor de trilha e um sinal de controle servidor de trenó com base no sinal de controle do circuito servidor enviado da seção de controle 76 para controlar a operação de acesso com relação ao disco 1 CD-R do reproduutor fonográfico óptico 70. Além disso, a seção de circuito servidor 77 gera um sinal de controle servidor de rotação para o controle da operação de rotação do motor de giro 78 para enviá-lo para o motor de giro 78.

Conforme descrito acima, o motor de giro 78 possui uma velocidade de rotação mais alta do que aquela do motor de giro de um toca-discos CD comum e gira, por exemplo, a uma velocidade quatro vezes mais alta do que aquela do motor de giro do toca-discos CD comum.

Além do mais, neste aparelho de reprodução, no caso em que o disco 1 CD-R, tal que a informação de áudio digital dos canais de avanço é gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital dos canais de retorno são gravadas na segunda área de gravação 6, é reproduzido, dados das respectivas áreas de gravação são lidos pelo reproduutor fonográfico óptico 70. Neste momento, o dado da primeira área de gravação é processado no circuito de

processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 e é armazenado temporariamente na primeira memória 72. Além do mais, faz-se com que o dado da segunda área de gravação 6 sofra processo de demodulação correspondente a EFM no circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 e é então armazenado temporariamente na segunda memória 73 através do circuito de controle da memória 135.

A seção de controle 76 retira dado de reprodução inserido na primeira memória 72 e o dado de reprodução inserido na segunda memória 73 com base no sinal de controle da memória de tal modo que eles são sincronizados um com o outro para produzirem o dado de reprodução da primeira memória 72 através do terminal de saída do canal de avanço 137 e para decodificar o dado de reprodução da segunda memória 73 no circuito de processamento de decodificação de expansão 135 depois disso para produzi-lo através do terminal de saída do canal de retorno 138.

Um outro exemplo modificado da primeira modalidade do aparelho de reprodução será descrito agora.

Neste aparelho de reprodução, a informação de áudio digital na primeira área de gravação da primeira sessão 9 do disco 1 CD-R é informação de áudio digital obtida pela amostragem de um sinal de áudio a uma frequência predeterminada, por exemplo, 88,2 kHz, depois da quantificação por um número predeterminado de bits, por exemplo, 16 bits, para dividir por banda a informação de áudio digital quantificada a uma frequência predeterminada, por exemplo, 22 kHz para amostrar, por exemplo, a informação de áudio digital

do grupo do lado da banda de frequência inferior de 0 kHz - 22 kHz a uma frequência de amostragem inferior àquela frequência de amostragem predeterminada, por exemplo, 44,1 kHz; e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 da segunda sessão 10 é informação de áudio digital obtida pela compressão da informação de áudio digital do grupo do lado da banda de frequência mais alta de 22 kHz - 44 kHz, por exemplo, pelo algoritmo de ATRAC. Este aparelho de reprodução está adaptado para a reprodução de informação de áudio digital do disco 1 CD-R.

A configuração do aparelho de reprodução do segundo exemplo modificado é mostrado na Figura 18. Deve ser notado que, na descrição a seguir, os mesmos numerais de referência estão relacionados respectivamente, aos mesmos circuitos do aparelho de reprodução mostrado na Figura 17 e a explicação deles será omitida.

Uma produção do reproduzidor fonográfico óptico é enviado ao circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 através de um circuito RF 131 de uma maneira conforme descrita acima. Neste exemplo, a operação de acesso do reproduzidor fonográfico 70 é controlada por um sinal de controle servidor da seção de circuito servidor 77.

O circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 demodula o dado EFM da primeira área de gravação 3 para armazená-lo na primeira memória 72 como dado de reprodução do padrão de formato CD-DA. Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 demodula o dado EFM da

segunda área de gravação 6 para enviá-lo para a seção de processamento de sinal de CD-ROM 133. Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 retira o dado de reprodução da primeira memória 72
5 com base no sinal de controle da memória da seção de controle 76 para enviá-lo para um circuito de sobre-amostragem 140. Neste exemplo, a operação do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 é controlada pelo sinal de controle de processamento da seção de
10 controle 76.

O circuito de sobre-amostragem 140 será descrito agora.

Conforme descrito acima, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é a parte de 0
15 kHz - 22 kHz de dados amostrados em 88,2 kHz. Por outro lado, o circuito de sobre-amostragem 140 é suprido com dados do padrão de formato CD-DA, isto é, dados amostrados na frequência de amostragem de 44,1 kHz. Sendo assim, o circuito de sobre-amostragem 140 sobre-amostra os dados do padrão de
20 formato CD-DA, por exemplo, na frequência de amostragem de 88,2 kHz para enviar os dados sobre-amostrados assim obtidos para um circuito de síntese de banda 141.

Por outro lado, conforme descrito acima, o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 executa a
25 correção de erro de dados gravados na segunda área de gravação 6 e/ou processamento de endereço deles para enviar os dados de reprodução assim obtidos para a segunda memória 73 através do circuito de controle da memória 135 e envia a informação de endereço para a seção de controle 76. Neste exemplo, a

operação do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 é controlada com base no sinal de controle de processamento da seção de controle 76.

O circuito de controle de memória 135 permite que a segunda memória 73 armazene o dado de reprodução do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 e leia o dado de reprodução da segunda memória 73 com base no sinal de controle da memória da seção de controle 76 para enviá-lo para o circuito de processamento de decodificação de expansão 136.

Como o dado de reprodução que foi lido da segunda memória 73 é comprimido pelo algoritmo de ATRAC, o circuito de processamento de decodificação de expansão 136 decodifica aquele dado de reprodução para enviar o dado assim obtido para o circuito de síntese de banda 141. Neste exemplo, o dado obtido pelo processamento de decodificação é a parte de 22 kHz - 44 kHz da informação de áudio digital amostrada em 88,2 kHz. Além do mais, o circuito de processamento de decodificação de expansão 136 é controlado com base no sinal de controle de decodificação da seção de controle 76.

O circuito de síntese de banda 141 sintetiza dados de 0 kHz - 22 kHz amostrados na frequência de amostragem de 88,2 kHz enviados do circuito de sobre-amostragem 140 e dados de 22 kHz - 44 kHz amostrados na frequência de amostragem de 88,2 kHz enviados do circuito de processamento de decodificação de expansão 136 para produzir informação de áudio digital dentro da faixa de 0 kHz - 44 kHz amostrada na frequência de amostragem de 88,2 kHz através de um terminal de saída de informação de áudio digital 139. Neste exemplo, como a operação de retirada de dado de reprodução da primeira

memória 72 e operação de retirada de dado de reprodução da segunda memória 73 são controladas pela seção de controle 76. Como a informações de áudio digitais correspondentes entre si são inseridas no circuito de síntese de banda 141 no estado em
5 que as cronometragens estão em correspondência entre si, não há necessidade de uma sincronização particular entre elas.

Subsequentemente, um terceiro exemplo modificado da primeira modalidade do aparelho de reprodução será descrito abaixo.

10 Neste aparelho de reprodução, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 da primeira sessão 9 do disco 1 CD-R é informação de áudio digital de ordem alta, isto é, 16 bits de informação de áudio digital obtida pela amostragem de um sinal de áudio a uma
15 frequência de amostragem predeterminada, por exemplo, 44,1 kHz, para depois quantificar o sinal de áudio assim amostrado por um número predeterminado de bits, por exemplo, 20 bits, e informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 da segunda sessão 10 é informação de áudio digital
20 de 4 bits de ordem baixa da informação de áudio digital quantificada. Este aparelho de reprodução está adaptado para reproduzir informação de áudio digital do disco 1 CD-R.

A configuração do aparelho de reprodução do terceiro exemplo modificado é mostrado na Figura 19. Deve ser
25 notado que, na descrição a seguir, os mesmos numerais de referência referem-se respectivamente aos mesmos circuitos do aparelho de reprodução da Figura 17 e a explicação deles será omitida.

Uma saída do reproduutor fonográfico óptico 70

é enviada ao circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 através do circuito RF 131. Neste exemplo, a operação de acesso do reproduutor fonográfico óptico 70 é controlada por um sinal de controle servidor da
5 seção de circuito servidor 77.

O circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 demodula o dado EFM da primeira área de gravação 3 para permitir que a primeira memória 72 o armazene como dado de reprodução do padrão de
10 formato CD-DA. Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 demodula o dado EFM da segunda área de gravação 6 para enviá-lo para a seção de processamento de sinal de CD-ROM 133. Além do mais, o circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização
15 no eixo do tempo 132 retira o dado de reprodução da primeira memória 72 com base no sinal de controle de memória da seção de controle 76 para enviá-lo para uma seção de síntese de dado 142. Deve ser notado que o dado obtido neste exemplo é dado de 16 bits de ordem alta da informação de áudio digital de 20
20 bits amostrada na frequência de amostragem de 44,1 kHz e apenas esta parte pode ser produzida como saída de reprodução. Além disso, a operação do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 é controlada pelo sinal de controle de processamento da seção de controle
25 76.

Conforme descrito acima, o circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 executa correção de erro de dado gravado na segunda área de gravação 6 e/ou processamento de endereço para enviar o dado de reprodução

assim obtido para a segunda memória através do circuito de controle de memória 135 e envia a informação de endereço para a seção de controle 76. Neste caso, a operação do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 é controlada com base no
5 sinal de controle de processamento da seção de controle 76.

O circuito de controle da memória 135 permite que a segunda memória 73 armazene nela dado de reprodução do circuito de processamento de sinal de CD-ROM 133 e leia o dado de reprodução da segunda memória 73 com base no sinal de
10 controle de memória da seção de controle 76 para enviá-lo para a seção de síntese de dado 142. Neste caso, o dado produzido pelo circuito de controle de memória 135 é dado de 4 bits de ordem baixa de informação de áudio digital de 20 bits amostrada na frequência de amostragem de 44,1 kHz.

A seção de síntese de dado 142 sintetiza dado de 16 bits de ordem alta do circuito de processamento de sinal de CD e de sincronização no eixo do tempo 132 e dado de 4 bits de ordem baixa do circuito de controle de memória 135 para gerar informação de áudio digital de 20 bits em que o sinal de
20 áudio é amostrado na frequência de amostragem de 44,1 kHz para produzi-lo através de um terminal de saída de informação de áudio digital 143. Neste exemplo, a operação de retirada de dado de reprodução da primeira memória 72 e operação de retirada de dado de reprodução da segunda memória 73 são
25 controladas pela seção de controle 76. Sendo assim, as informações de áudio digitais correspondentes entre si são inseridas na seção de síntese de dado 142 no estado em que suas cronometragens estão em correspondência entre si. Por esta razão, não há necessidade de uma sincronização particular

entre elas.

Neste ínterim, em qualquer exemplo dentre os exemplos de 1 a 3, quando o dado do formato de CD-ROM gravado na segunda área de gravação 6 é tomado como informação de áudio digital que inclui código de tempo de dado da primeira 5 área de gravação 3 correspondente, os dados de reprodução são lidos da primeira memória 72 e da segunda memória 73 ao mesmo tempo (em paralelo) para sintetizá-los fazendo referência ao código de tempo, tornando possível assim, reproduzir 10 informação de áudio digital com alta qualidade de som.

Uma segunda modalidade do aparelho de reprodução a que esta invenção se aplica será descrita agora.

O aparelho de reprodução da segunda modalidade está direcionado a um aparelho de reprodução adaptado para a 15 reprodução de informação de áudio digital do disco 1 CD-R incluindo, conforme mostrado na Figura 1, por exemplo, uma primeira área de gravação 3 em que informação de áudio digital e informação de endereço são gravadas de maneira multiplexada, primeira área de gerenciamento 2 em que é gravada a informação 20 para execução do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3, uma segunda área de gravação 6 em que são gravadas informação de áudio digital e informação de endereço correspondentes à primeira área de gravação 3 de maneira multiplexada e segunda área de 25 gerenciamento 5 em que é gravada informação para a execução do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6, sendo que o aparelho de reprodução compreende, conforme mostrado na Figura 20, por exemplo, um primeiro reprodutor fonográfico 151 e uma primeira seção de

processamento de sinal 153 para a leitura de informação de áudio digital e informação de endereço da primeira área de gravação 3, um segundo reproduzidor fonográfico 152 e uma segunda seção de processamento de sinal 154 para a leitura de
5 informação de áudio digital e informação de endereço da segunda área de gravação 6, uma memória interna 160 para o armazenamento de informação de áudio digital da segunda seção de processamento de sinal 154, uma seção de controle 155 para o controle da memória interna 160 e a segunda seção de
10 processamento de sinal 154 com base na informação de endereço da primeira área de gravação 3 e a informação de endereço da segunda área de gravação 6, uma seção de mixagem 162 para mixar a informação de áudio digital reproduzida pelo primeiro reproduzidor fonográfico 151 e a informação de áudio digital
15 reproduzida pelo segundo reproduzidor fonográfico 152 e uma seção de conversão D/A 164 que converte a informação de áudio digital mixada pela seção de mixagem 162 em um sinal de áudio analógico para produzi-lo.

Conforme descrito acima, o disco 1 CD-R é um
20 disco óptico de sessões múltiplas de tal modo que a primeira sessão 9 é gravada pelo formato CD-DA e a segunda sessão 10 é gravada pelo formato CD-ROM.

Em operação, o primeiro reproduzidor fonográfico 151 lê a informação de áudio digital gravada na primeira
25 sessão 9 para enviar um sinal de reprodução assim obtido para a primeira seção de processamento de sinal 153. Além do mais, o primeiro reproduzidor fonográfico 151 proporciona acesso ao disco 1 CD-R com base no sinal de controle servidor ou no sinal de parada de leitura que será descrito mais adiante, a

partir da seção de controle 155.

Além do mais, o segundo reproduutor fonográfico 152 lê a informação de áudio digital gravada na segunda sessão 10 para enviar um sinal de reprodução assim obtido para a segunda seção de processamento de sinal 154. Em adição, o 5 segundo reproduutor fonográfico 152 proporciona acesso ao disco 1 CD-R com base no sinal de controle servidor ou no sinal de parada de leitura da seção de controle 155, de modo similar ao primeiro reproduutor fonográfico 151.

10 A primeira seção de processamento de sinal 153 binariza o sinal de reprodução do primeiro reproduutor fonográfico 151 para enviar o dado da primeira área de gerenciamento 2 para a seção de controle 155 e demodula o dado da primeira área de gravação 3 por meio do sistema prescrito 15 pelo formato CD-DA para enviar a informação de áudio digital de 16 bits assim obtida para a seção de mixagem 162 através de uma trajetória de dados de 16 bits 156 que envia o dado de endereço da informação de áudio digital para a memória interna 160 através de uma trajetória de dado de endereço 157.

20 A segunda seção de processamento de sinal 154 binariza o sinal de reprodução do segundo reproduutor fonográfico 152 de modo a extrair dados de discriminação que indiquem a espécie (tipo) do disco 1 CD-R da segunda área de gerenciamento 5 para decodificar o dado da segunda área de 25 gravação 6 com base no dado de discriminação. Além do mais, a segunda seção de processamento de sinal 154 envia dados do formato CD-ROM assim obtidos para a memória interna 160 através de uma trajetória de dados de formato CD-ROM 158 que envia dado de endereço dos respectivos dados para a memória

interna 160 através de uma trajetória de dado de endereço 159.

A memória interna 160 armazena temporariamente, como armazenamento de dados, dados do formato de CD-ROM enviados da segunda seção de processamento de sinal 154 e envia o armazenamento de dados para a seção de mixagem 162, ao mesmo tempo em que executa a cronometragem de modo a sincronizar o tempo da informação de áudio de 16 bits obtida na primeira seção de processamento de sinal 153 que é levada para a seção de mixagem 162, com base no dado de endereço enviado da primeira seção de processamento de sinal 153 e dado de endereço enviado da segunda seção de processamento de sinal 154.

Além do mais, o armazenamento de dados é enviado também para uma seção de detecção 161. A seção de detecção 161 estima a quantidade de armazenamento de dados da memória interna 160 de modo a enviar o dado de detecção assim obtido para a seção de controle 155.

A seção de controle 155 envia sinais de controle para os respectivos componentes do circuito do aparelho de reprodução do segundo exemplo (modalidade) com base no sinal de reprodução enviado da primeira seção de processamento de sinal 153 e dado de detecção enviado da seção de detecção 161 para controlar as operações dos respectivos componentes do circuito, de acordo com o fluxograma que mostra o processo de reprodução pelo aparelho de reprodução do segundo exemplo (modalidade) mostrado na Figura 21.

Será feita uma explanação com referência ao fluxograma mostrado na Figura 21, por exemplo, em conexão com a operação do aparelho de reprodução da segunda modalidade,

isto é, o processo de reprodução ao qual esta invenção se aplica.

O processo de reprodução ao qual esta invenção se aplica é um processo de reprodução para a reprodução de
5 informação de áudio do disco 1 CD-R que é o meio de gravação que inclui a primeira área de gravação 3 em que a informação de áudio digital e informação de endereço são gravadas de maneira multiplexada, primeira área de gerenciamento 2 em que é gravada a informação para executar o gerenciamento da
10 informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação, segunda área de gravação 6 em que a informação de áudio digital e informação de endereço correspondentes à primeira área de gravação são gravadas de maneira multiplexada e segunda área de gerenciamento 5 em que a informação para a
15 execução do gerenciamento da informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é gravada, sendo que o processo de reprodução inclui, conforme mostrado na Figura 21, a etapa S107 de leitura da informação de áudio digital e informação de endereço da primeira área de gravação 3 pelo
20 primeiro reproduzidor fonográfico 151, etapa S108 de leitura de informação de áudio digital e informação de endereço da segunda área de gravação 6 pelo segundo reproduzidor fonográfico 152, etapas S112, S114 de saída, com base na informação de áudio digital e informação de endereço obtidas na etapa S107
25 e informação de áudio digital e informação de endereço obtida na etapa S108, da informação de áudio digital ao mesmo tempo em que se faz a sincronização entre elas, etapa S110 de discriminação quanto ao fato de se a quantidade de armazenamento de informação da memória interna 160 que

armazena temporariamente a informação de áudio digital do segundo reproduzidor fonográfico 152 é um valor predeterminado ou mais, etapa S113, tal que no caso em que há discriminação na etapa S110 aquela quantidade de armazenamento de informação armazenada na seção da memória é o valor predeterminado ou mais, de tal modo que o controle é conduzido de modo a permitir que o segundo reproduzidor fonográfico 152 esteja em estado de apoio, etapa S115 que discrimina se a quantidade de armazenamento de informação da memória interna 160 está abaixo do valor predeterminado e etapa S116, tal que no caso em que o valor restante tal controle é conduzido de modo a reiniciar o segundo reproduzidor fonográfico 152.

Neste processo de reprodução, na etapa S100, a operação de reprodução do disco 1 CD-R é iniciada. Na etapa S101, a seção de controle 155 envia um sinal de controle servidor para o primeiro reproduzidor fonográfico 151 de modo a permitir que ele proporcione acesso à primeira área de gerenciamento 2 para permitir que o primeiro reproduzidor fonográfico 151 execute a reprodução da informação de gerenciamento da primeira área de gerenciamento 2. Então, o processamento prossegue até a etapa S102.

Na etapa S102, se o quadro de informações em que os dados PO mostrados na Figura 5 forem "BO", existir na informação de gerenciamento enviada do primeiro reproduzidor fonográfico 151 (referido aqui como primeira informação de gerenciamento), será discriminado na seção de controle 155. A saber, se o disco que está sendo reproduzido for um disco com múltiplas sessões for discriminado ou não. No caso em que o resultado da discriminação for NO, isto é, o disco que está

sendo reproduzido for um disco com uma única sessão, o processamento prosseguirá até a etapa S103. Este aparelho de reprodução executa o processamento de reprodução do disco comum.

5 Por outro lado, no caso em que o resultado da discriminação na etapa S102 for YES (sim), isto é, é discriminado que o disco que está sendo reproduzido é um disco com várias sessões, o processamento prosseguirá até a etapa S104. Se existir ou não o quadro de informações em que o dado
10 "PO" for "EO", na primeira informação de gerenciamento, por sua vez, será discriminado. Quando o resultado desta discriminação for NO, isto é, é discriminado que o disco que está sendo reproduzido é o disco em que apenas o dado de caractere está gravado na segunda área de gerenciamento 5 da
15 segunda sessão 10 e que nenhum dado está gravado na segunda área de gravação 6, o processamento prosseguirá até a etapa S105. Assim, o aparelho de reprodução executa o processamento de reprodução do assim chamado disco com caractere.

Por outro lado, no caso em que o resultado da
20 discriminação na etapa S104 for YES (SIM), isto é, é discriminado que o disco que está sendo reproduzido é o disco CD-R, o processamento prossegue até a etapa S106. Assim, a seção de controle 155 envia um sinal de controle servidor para o segundo reproduzidor fonográfico 152 de modo a permitir que
25 ele proporcione acesso à segunda área de gerenciamento 5 com base na informação de endereço indicada pela primeira informação de gerenciamento. Assim, o segundo reproduzidor fonográfico 152 executa a reprodução da segunda área de gerenciamento 5. Então, o processamento prossegue até a etapa

S107.

Na etapa S107, a seção de controle 155 envia um sinal de controle servidor para o primeiro reproduutor fonográfico 151 de modo a permitir que ele proporcione acesso
5 à primeira área de gravação 3 com base na informação de endereço indicada pela primeira informação de gerenciamento. Assim, o primeiro reproduutor fonográfico 151 reproduz o programa gravado na primeira área de gravação 3.

Além do mais, na etapa S108, a seção de
10 controle 155 envia um sinal de controle servidor para o segundo reproduutor fonográfico 152 de modo a permitir que ele proporcione acesso à segunda área de gravação 6 com base na informação de endereço indicada pela segunda informação de gerenciamento. Assim, o segundo reproduutor fonográfico 152
15 reproduz o programa na segunda área de gravação 6.

Na etapa S109, a seção de controle 155 envia um sinal de controle de memória para a memória interna 160. Assim, a memória interna 160 armazena o dado obtido pela reprodução da segunda área de gravação 6.

20 Além do mais, na etapa S110, a seção de controle 155 discrimina, com base na detecção de dados enviados da seção de detecção 161, se a quantidade de armazenamento de dados da memória interna 160 alcança ou não uma quantidade predeterminada, por exemplo, a quantidade de
25 armazenamento permitida. No caso em que o resultado desta discriminação for NO, isto é, existe área vazia suficiente na memória interna 160, o processamento prosseguirá até a etapa S111.

Na etapa S111, se a reprodução da segunda área

de gravação 6 estiver completa ou não, será discriminada. No caso em que o resultado desta discriminação for NO, isto é, se a execução do disco não tiver sido completada ainda, o processamento prosseguirá até a etapa S112. Assim, a seção de controle 155 envia, para a memória interna 160, tal sinal de controle de memória para produzir armazenamento de dados de uma maneira tal que permita que a informação de endereço obtida pela reprodução da primeira área de gravação 3 e informação de endereço obtida pela reprodução da segunda área de gravação 6 sejam síncronas entre si ao mesmo tempo em que continua a operação de reprodução do segundo reprodutor fonográfico 152. Então, o processamento retornará para a etapa S109.

Por outro lado, no caso em que o resultado da discriminação na etapa S111 for YES (SIM), isto é, a execução tiver sido completada, o processamento prosseguirá até a etapa S117. Assim, a seção de controle 155 envia a leitura do sinal de interrupção para o primeiro reprodutor fonográfico 151 e para o segundo reprodutor fonográfico 152 para interromper a operação de reprodução. Então, este aparelho de reprodução completa a operação de reprodução.

Além do mais, no caso em que o resultado da discriminação na etapa S110 for YES (SIM), isto é, é discriminado que a quantidade de armazenamento de dados da memória interna 160 alcança a quantidade de armazenamento permitida, de tal modo que é impossível armazenar ainda mais dados além daquela quantidade, o processamento prosseguirá até a etapa S113. Assim, a seção de controle 155 envia o sinal de interrupção de leitura para o segundo reprodutor fonográfico

152. O segundo reprodutor fonográfico interrompe a operação de reprodução e fica em apoio.

Na etapa S114, a seção de controle 155 envia para a memória interna 160, de modo similar à etapa S112, um
5 sinal de controle de memória que produz sinal de armazenamento no estado em que a informação de endereço obtida pela reprodução da primeira área de gravação 3 e a informação de endereço obtida pela reprodução da segunda área de gravação 6 são sincronizadas entre si. Então, o processamento prossegue
10 até a etapa S115.

Na etapa S115, a seção de controle 155 discrimina, com base no dado de detecção da seção de detecção 161, se a quantidade do armazenamento de dados é menor ou não que o valor predeterminado. No caso em que o resultado desta
15 discriminação for NO, isto é, é discriminado que a área do espaço não está assegurada o suficiente na memória interna 160, o processamento retornará para a etapa S113.

Por outro lado, no caso em que o resultado da discriminação na etapa S115 for YES (SIM), isto é, é
20 discriminado que a quantidade de armazenamento de dados alcança o valor predeterminado, de tal modo que é assegurada área com espaço suficiente na memória interna 160, o processamento prosseguirá até a etapa S116. Assim, a seção de controle 155 envia para o segundo reprodutor fonográfico 152,
25 que está em estado de apoio, um sinal de controle tal que ele é reiniciado. Então, o processamento retorna para a etapa S110.

Deve ser notado que a operação da etapa S109 até a etapa S116 é continuada após a execução ter sido

completada.

No caso em que o disco 1 CD-R for um disco óptico com várias sessões, tal que a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é informação de áudio digital de 2 canais e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é informação de áudio digital de 2 canais correspondentes à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3, isto é, no caso em que os dados dos canais de avanço são gravados na primeira sessão 9 do disco 1 CD-R pelo formato CD-DA dos canais de retorno são gravados na segunda sessão 10 pelo formato CD-ROM no estado comprimido, dois quadros de informação em que o dado PO da informação de gerenciamento mostrada na Figura 5 é "BO", "EO" existe na primeira área de gerenciamento 2 e o quadro de informação em que o dado PO da informação de gerenciamento mostrada na Figura 5 é "D1" existe na segunda área de gerenciamento 5. Estes quadros de informação servem como dados de discriminação para a discriminação do disco óptico de múltiplos canais.

Sendo assim, a seção de controle 155 detecta, na etapa S102 e na etapa S104 do fluxograma que indica o processo de reprodução d Figura 21, o quadro de informação no qual o dado PO é "BO" e o quadro de informação no qual o dado PO é "EO" na primeira informação de gerenciamento a partir do primeiro captor 151, e detecta, na etapa S106, o quadro de informação no qual o dado PO é "D1" na segunda informação de gerenciamento a partir do segundo captor 152. Depois, a seção de controle 155 fornece, à segunda seção de processamento de sinal 154, um sinal de controle de processamento para designar

um processo de processamento de sinal para efetuar o processamento de sinal que reproduz a segunda área de gerenciamento 6 do disco óptico correspondendo aos múltiplos canais, por exemplo, para efetuar o processamento na 5 reprodução de dados comprimidos.

Portanto, a primeira seção de processamento de sinal 153 produz informações de áudio digitais de 16 bits dos canais de avanço, e a segunda seção de processamento de sinal 154 produz dados dos canais de retorno. Assim sendo, as 10 informações de áudio digital de alta qualidade sonora de 4 canais são produzidas a partir de um terminal de saída de informações de áudio digitais 165.

Ademais, no caso onde o disco 1 de CD-R for um disco óptico adaptado para agüentar sinais cujo número de 15 bits tenha aumentado, de forma tal que a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é informação de áudio digital com bits de ordem elevada de informação de áudio digital quantificada por um número predeterminado de passar pela amostragem em uma frequência de amostragem 20 predeterminada, e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é a informação de áudio digital cm bits de baixa orem da informação de áudio digital quantificada, isto é, no caso onde, por exemplo, a informação de áudio digital com 16 bits de ordem elevada é gravada na 25 primeira seção 9 do disco 1 de CD-R pelo formato de CD-DA, e a informação de áudio digital com 4 bits de baixa ordem é gravada na segunda seção 10 pelo formato de CD-ROM no estado comprimido de acordo com por exemplo, o algoritmo descrito acima de ATRAC, isto é, a informação de áudio digital cujo

número de bits foi aumentado em 20 bits é gravada, dois quadros de informação nos quais o dado PO da informação de gerenciamento mostrado na Figura 5 é "BO", "EO" existe na primeira área de gerenciamento 2, e o quadro de informação no qual o dado PO da informação de gerenciamento mostrado na 5 Figura 5 é "D2" existe na segunda área de gerenciamento 5. Estes quadros de informação servem como dados de discriminação para o disco óptico adaptado para agüentar os sinais cujo número de bits foi aumentado.

10 Assim sendo, a seção de controle 155 detecta, na etapa S102 e a etapa S104 do fluxograma que mostra o processo de reprodução da Figura 21, o quadro de informação no qual o dado PO é "BO" e o quadro de informação no qual o dado PO é "EO" na primeira informação de gerenciamento do primeiro 15 captor 151, e detecta, na etapa S106, o quadro de informação no qual o dado PO é "D2" no segundo quadro de gerenciamento a partir do segundo captor 152. Depois a seção de controle 155 distribui, para a segunda seção de processamento de sinal 154, um sinal de controle de processamento para designar um 20 processo de processamento de sinal para efetuar o processamento de sinal para reproduzir a segunda área de gravação 6 do disco óptico 2 adaptado para agüentar os sinais cujo número de bits foi aumentado, por exemplo, para efetuar o processamento de expansão ao reproduzir o dado comprimido.

25 Dessa maneira, a primeira seção de processamento de sinal 153 produz dados gravados pelo formato CD-DA, e a segunda seção de processamento de sinal 154 produz dados obtidos como o resultado do fato de que a informação de 4 bits de baixa ordem foi levada a passar pelo processamento

de expansão. Assim sendo, a informação de áudio digital de alta qualidade sonora de 20 bits é produzida a partir do terminal de saída de informação de áudio digital 165.

Além disso, no caso onde o disco 1 de CD-R for um disco óptico tal que a informação de áudio digital na primeira área de gravação 3 é informação de áudio digital obtida por divisão de banda, em uma frequência predeterminada, por exemplo, 22 kHz que é um quarto (1/4) da frequência de amostragem, a informação de áudio digital amostrada em uma frequência de amostragem predeterminada, por exemplo, 88,2 kHz e quantificada por um número predeterminado de bits, por exemplo, 20 bits de maneira que o agrupamento em informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência e a informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência é efetuada para amostrar, por exemplo, a informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência em uma frequência de amostragem mais baixa que a frequência de 88,2 kHz, por exemplo, 44,1 kHz, isto é, para efetuar a baixa de amostragem, e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é a informação de áudio digital adaptada para agüentar o pretenso dado de alta amostragem (dado amostrado em frequência de alta amostragem), obtido por compressão da informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência, por exemplo, pelo algoritmo descrito acima do ATRAC, isto é o dado do lado de banda de mais baixa frequência (0 kHz ~ 22 kHz) do sinal amostrado na frequência de amostragem de 88,2 kHz) do sinal amostrado na frequência de amostragem de 88,2 kHz é gravado na primeira seção 9 do disco 1 de CD-R depois de passar pela baixa de amostragem e o dado

do lado de banda de mais baixa frequência (22 kHz ~ 44 kHz) é gravado na segunda seção 10 pelo formato de CD-ROM no estado comprimido, dois quadros de informação no qual o dado de PO da informação de gerenciamento mostrado na Figura 5 é "BO", "EO" existe na primeira área de gerenciamento 2. e o quadro de informação no qual o dado PO da informação de gerenciamento mostrado na Figura 5 é "D3" existe na segunda área de gerenciamento 5. Estes quadros de discriminação servem como dados de discriminação para o disco óptico que corresponde a múltiplos canais.

Sendo assim, a seção de controle 155 detecta, na etapa S102 e na etapa S104 do fluxograma que mostra o processo de reprodução da Figura 21, o quadro de informação no qual o dado PO é "BO" e o quadro de informação no qual o dado PO é "EO" na primeira informação de gerenciamento a partir do primeiro captor 151, e detecta, na etapa S106, o quadro de informação no qual o dado PO é "D3" na segunda informação de gerenciamento a partir do segundo captor 152. Depois, a seção de controle 155 distribui, para a segunda seção de processamento de sinal 154, um sinal de controle de processamento que designa um processo de processamento de sinal para efetuar o processamento de sinal para reproduzir a segunda área de gravação 6 do disco óptico para agüentar com o número aumentado de bits, por exemplo, para efetuar o processamento de expansão ao reproduzir o dado comprimido.

Assim sendo, a primeira seção de processamento de sinal 153 produz o dado gravado pelo formato CD-DA, e a segunda seção de processamento de sinal 154 expande a informação de áudio digital comprimida para produzi-lo. Dessa

maneira, a informação de áudio digital de alta qualidade sonora de 20 bits amostrada na frequência de amostragem de 88,1 kHz é produzida a partir do terminal de saída da informação de áudio digital 165.

5 Deve-se verificar que muito embora o exemplo do disco CD-R incluindo uma pluralidade de seções na mesma superfície tenha sido proporcionado como o meio de gravação dessa invenção, e os exemplos do aparelho de gravação para gravação de dados neste disco de CD-R, e o processo de
10 reprodução e o aparelho de reprodução para reproduzir este disco CD-R tenham sido proporcionados, essa invenção não se limita a esta implementação. Por exemplo, essa invenção pode ser aplicada, por exemplo, a um disco óptico de múltiplos meios como um meio de gravação que inclui a estrutura de
15 múltiplas camadas, por exemplo, o disco óptico de múltiplos meios tais como dados do formato de CD-R é gravado na primeira camada e os dados do formato de CD-R é gravado na segunda camada e o aparelho de gravação, um processo de reprodução e um aparelho de reprodução para este disco óptico de múltiplos
20 meios.

Aplicabilidade Industrial

Conforme descrito acima, de acordo com o meio de gravação dessa invenção, o dado pode ser reproduzido por formatos diferentes com relação à primeira seção 9 e à segunda
25 seção 10, respectivamente. Ademais, a informação de áudio digital a ser gravada pelo formato de CD-DA é gravado na primeira seção 9 e a informação de áudio digital fixa na informação de áudio digital gravada na primeira seção 9 é gravada na segunda seção de ponta 10, deste modo tornando

possível preparar um meio de gravação adaptado de forma tal que o dado de áudio pode ser gravado no estado de alta qualidade sonora e compatibilidade com o toca-discos para CD convencional.

5 Além disso, o meio de gravação é levado a ser um meio de gravação tal que as informações de áudio digital de 4 canais são gravadas por 2 canais nas respectivas seções de maneira tal que a informação de áudio digital é gravada pelo menos na primeira seção pelo formato de CD-DA, deste modo
10 tornando possível preparar um meio de gravação adaptado de maneira que o dado de áudio possa ser gravado na etapa de alta qualidade sonora e manter a compatibilidade com o toca-discos para CD convencional.

 Ademais, o meio de gravação é levado a ser um
15 meio de gravação tal que a parte de até 16 bits da informação de áudio digital com mais de 16 bits é gravada na primeira seção 9 pelo formato CD, e a informação de áudio digital dos bits restantes é gravada na segunda seção 10, por exemplo, pelo formato de CD-ROM. Assim sendo, um meio de gravação
20 adaptado de forma que o dado de áudio possa ser gravado no estado de alta qualidade sonora e compatibilidade com o toca-discos para CD convencional é mantido, pode ser preparado.

 Além do mais, o meio de gravação é levado a ser um meio de gravação de forma tal que a informação de áudio
25 digital amostrada pela frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato de CD-DA comum é dividido por banda em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que é a metade (1/2) da frequência de amostragem, de forma que o agrupamento em informação de áudio digital do

lado de banda de mais alta frequência e a informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência da frequência é feito baixar a amostragem da informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência para gravá-
5 lo na primeira seção 9 pelo formato de CD-DA e gravar a informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência na segunda seção 10, por exemplo, pelo formato de CD-ROM. Assim sendo, o meio de gravação adaptado de forma que o dado de áudio possa ser gravado no estado de mais alta
10 qualidade e compatibilidade sonora com o toca-discos para CD é mantida pode ser mantida pode ser preparado.

Ainda, de acordo com o aparelho de gravação desta invenção, o dado pode ser gravado respectivamente por formatos diferentes com relação à primeira seção 9 e a segunda
15 seção 10. Ademais, a informação de áudio digital a ser gravada pelo formato de CD-DA é gravada na primeira seção 9, e a informação de áudio digital fixa na informação de áudio digital gravada na primeira seção 9 é gravada na segunda seção. Assim sendo, o meio de gravação adaptado de maneira que
20 o dado de áudio possa ser gravado no estado de alta qualidade sonora e mantém a compatibilidade com o toca-discos para CD convencional é mantido, pode ser preparado.

Ademais, de acordo com o processo de reprodução dessa invenção, a reprodução de um meio de gravação
25 tal que a informação de áudio digital é gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada na segunda área de gravação 6 é efetuada pela leitura e reprodução da respectiva

informação de áudio digital correspondente uma a outra gravada nas primeira e segunda áreas de gravação 3 e 6 para produzi-las sincronicamente. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio digital pode ser efetuada sem danificar a qualidade sonora a partir do meio de gravação no qual a informação de áudio digital é gravada no estado de alta qualidade sonora.

Ademais, no processo de reprodução no caso onde for usado um meio de gravação tal que informações de áudio digitais de 2 canais são gravada na primeira área de gravação 3 e informações de áudio digitais de 2 canais correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 são gravadas na segunda área de gravação 6, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 são lidas e reproduzidas respectivamente, e são produzidas de uma maneira sincronizada entre si. Assim a reprodução da informação de áudio digital de alta qualidade sonora de múltiplos canais pode ser efetuada.

Ademais, o processo de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a parte de até 16 bits de informação de áudio digital com mais de 16 bits é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação de áudio digital dos bits restantes é gravada na segunda área de gravação 6, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 são lidas e reproduzidas respectivamente para produzi-las de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, a reprodução de informações de áudio digitais de alta qualidade sonora cujo número de bits foi

aumentado pode ser realizada.

Ademais, no processo de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a informação obtida por divisão de banda, em uma frequência predeterminada, por exemplo a frequência que é metade ($1/2$) da frequência de amostragem, a informação de áudio digital amostrada na frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato CD-DA comum para baixar a amostragem da informação de ;áudio digital da lado de banda frequência mais baixa com relação à frequência que é metade ($1/2$) da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação obtida pela compressão da informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação 6, uma abordagem é empregada para reproduzir a informação de áudio digital proveniente da primeira área de gravação 3, e para reproduzir a informação comprimida a partir da segunda área de gravação 6 depois de passar pelo processamento de expansão para produzir a informação de áudio digital se correspondendo entre si de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio de alta qualidade sonora do pretenso sistema de alta amostragem (amostrado em alta frequência de amostragem) pode ser efetuado.

Ademais, de acordo com o aparelho de reprodução dessa invenção, a reprodução de um meio de gravação tal que a informação de áudio digital é gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital correspondendo à informação digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada na segunda área de gravação 6 é

efetuado, pelo uso do meio de reprodução único, pela leitura e reprodução da informação de áudio digital gravada nas primeira e segunda áreas de gravação 3, 6 para produzir a informação de áudio digital respectiva correspondendo entre si de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, torna-se possível efetuar a reprodução da informação de áudio digital sem danificar a qualidade proveniente do meio de gravação no qual a informação de áudio digital é gravado no estado de alta qualidade sonora.

Ademais, no aparelho de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que as informações de áudio digitais de 2 canais sejam gravadas na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital de 2 canais correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada na segunda área de gravação 6, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 são lidas e reproduzidas pelo meio de reprodução para permitir que o meio de controle conduza um controle de modo a produzir a informação de áudio digital correspondendo entre si de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio de alta qualidade sonora de múltiplos canais pode ser efetuada.

Ainda, no aparelho de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a parte de até 16 bits de informação de áudio digital com mais de 16 bits é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação de áudio digital dos bits restantes é gravada na segunda área de gravação 6, a informação de áudio digital gravada na primeira

área de gravação 3 e a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 são lidas e reproduzidas pelo meio de reprodução para permitir que o meio de controle conduza um controle para produzir informações de áudio digitais correspondendo entre si de uma maneira sincronizada. Assim sendo, a reprodução de informações de áudio digital de alta qualidade sonora cujo número de bits foi aumentado pode ser realizada.

Ainda, no aparelho de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a informação obtida por divisão de banda, em uma frequência predeterminada, por exemplo, uma frequência que é a metade ($1/2$) da frequência de amostragem, a informação de áudio digital amostrada na frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato de CD-DA comum para baixar amostragem da informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência com relação à frequência que a metade ($1/2$) da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação obtida por compressão da informação de áudio digital do lado de banda de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação 6, o meio de reprodução é levado a ler e reproduzir a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3, e para ler a informação de áudio digital comprimida a partir da segunda área de gravação 6 para expandir a informação de áudio digital assim lida para reproduzi-la e meio de controle é levado a conduzir um controle de maneira a produzir a informação de áudio digital correspondentes entre si de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio digital de

alta qualidade sonora da pretensa alta amostragem (amostrada na frequência de alta amostragem) pode ser efetuada.

Ademais, de acordo com o aparelho de reprodução dessa invenção, a reprodução de um meio de gravação tal que a informação de áudio digital é gravada na primeira área de gravação, e a informação de áudio digital correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada na segunda área de gravação 6 é efetuada pelo uso de dois meios de reprodução, retirando a informação de áudio digital gravada nas primeira e segunda áreas de gravação 3, 6 para produzir a informação de áudio digital se correspondendo entre si pelo meio de mixagem de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, torna-se possível efetuar a reprodução da informação de áudio digital sem danificar a qualidade sonora a partir do meio de gravação no qual a informação de áudio digital é gravada no estado de alta qualidade sonora.

Ademais, no aparelho de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a informação de áudio digital de 2 canais são gravadas na primeira área de gravação 3 e a informação de áudio digital de 2 canais correspondendo à informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 são gravadas na segunda área de gravação 6, o primeiro meio de reprodução é levado a ler e reproduzir a informação de áudio digital gravada na primeira área 3, o segundo meio de reprodução é levado a ler e reproduzir a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6, e o meio de mixagem é levado a produzir informações de áudio digitais se correspondendo entre si, a

partir do primeiro e segundo meios de reprodução de uma maneira sincronizada entre si. Assim sendo, a informação de áudio digital de alta qualidade sonora dos múltiplos canais pode ser efetuada.

5 Ademais, no aparelho de reprodução, no caso onde for usado um meio de gravação tal que a parte de até 16 bits da informação de áudio digital com mais de 16 bits é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação de áudio digital dos bits restantes na segunda área de gravação
10 6, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é lida e reproduzida pelo primeiro meio de reprodução, a informação de áudio digital gravada na segunda área de gravação 6 é lida e reproduzida pelo segundo meio de reprodução e a informação de áudio digital se correspondendo
15 entre si são produzidas de uma maneira sincronizada entre si pelo meio de mixagem. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio digital de alta qualidade sonora cujo número de bits foi aumentado pode ser realizada.

 Ademais, no aparelho de reprodução, no caso
20 onde for usado um meio de gravação tal que a informação obtida por divisão de banda, em uma frequência predeterminada, por exemplo, a frequência que é a metade (1/2) da frequência de amostragem, a informação de áudio digital amostrada na frequência de amostragem prescrita (especificada) pelo formato
25 de CD-DA comum para baixar a amostragem da informação de áudio digital do lado de banda de mais baixa frequência em relação à frequência que é (1/2) metade da frequência de amostragem é gravada na primeira área de gravação 3, e a informação obtida por compressão da informação de áudio digital do lado de banda

de mais alta frequência é gravada na segunda área de gravação 6, a informação de áudio digital gravada na primeira área de gravação 3 é gravada e reproduzida pelo primeiro meio de reprodução, a informação de áudio digital comprimida é lida a
5 partir da segunda área de gravação pelo segundo meio de reprodução para expandir a informação de áudio digital assim lida para reproduzi-la, e a informação de áudio digital se correspondendo entre si a partir dos primeiro e segundo meios de reprodução são produzidas de uma maneira sincronizada entre
10 si pelo meio de mixagem. Assim sendo, a reprodução da informação de áudio digital de alta qualidade sonora do pretense sistema de alta amostragem (amostrada na frequência de alta amostragem) pode ser efetuada.

REIVINDICAÇÕES

1. Meio de gravação (1), incluindo:

uma primeira área de gravação (3) onde um sinal de áudio digital gerado a partir de uma fonte sonora (11), amostrado por uma
5 frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número de bits predeterminado é gravado em formato CD-DA; e

uma segunda área de gravação (6) onde um sinal de áudio digital adicional, gerado a partir da referida fonte sonora (11), correspondendo a, e estendendo, o sinal de áudio digital
10 gravado na primeira área de gravação (3) é gravado, a segunda área de gravação (6) interagindo por meio de sub-áreas de gerenciamento com a primeira área de gravação (3),

caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente:

uma primeira área de gerenciamento (2) onde a
15 informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravada; e

uma segunda área de gerenciamento (5) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação (6) é gravada.

20 2. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é sinais de áudio digitais de 2 canais, e

o sinal de áudio digital gravado na segunda área de

gravação é sinais de áudio digitais de 2 canais correspondendo aos sinais de áudio digitais de 2 canais gravados na primeira área gravação.

3. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1,
5 caracterizado pelo fato de que:

o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é uma dentre as partes de dados com bits de ordem elevada e bits de baixa ordem obtida dividindo-se o sinal de áudio digital quantificada pelo número de bits predeterminado, e

10 o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é a outra dentre as partes de dados do sinal de áudio digital quantificada pelo número de bits predeterminado.

4. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que:

15 o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação é um sinal de áudio digital obtido pela baixa amostragem de um sinal de áudio digital de uma banda obtida ao dividir a banda do sinal de áudio digital amostrado em uma frequência de amostragem predeterminada, e

20 o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é um sinal de áudio digital da outra banda obtida mediante divisão da banda do sinal de áudio digital amostrado na frequência de amostragem predeterminada.

5. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1,
25 caracterizado pelo fato de que:

o sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação é um sinal comprimido.

6. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que:

o código de tempo correspondente à primeira área de gravação é gravado na segunda área de gravação.

7. Aparelho de gravação adaptado para gravar informações em um meio de gravação (1), o meio de gravação incluindo:

5 uma primeira área de gravação (3) onde um sinal de áudio digital gerado a partir de uma fonte sonora (11), amostrado por uma frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número de bits predeterminado é gravado em formato CD-DA;

10 uma primeira área de gerenciamento (2) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravada;

15 uma segunda área de gravação (6) onde um sinal de áudio digital adicional gerado a partir da referida fonte sonora (11), correspondendo a, e estendendo, o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravado, a segunda área de gravação (6) interagindo por meio de sub-áreas de gerenciamento com a primeira área de gravação (3); e

20 uma segunda área de gerenciamento (5) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação (6) é gravada,

o aparelho compreendendo:

uma seção de processamento de voz (23) para amostragem de um sinal de áudio a partir da dita fonte sonora (11) em uma frequência de amostragem predeterminada,

25 caracterizado pelo fato de que a seção de processamento de voz (23) é adaptada para converter as informações de áudio digitais obtidas em informações em uma forma adaptada para ser gravada no meio de gravação (1),

em que o aparelho compreende adicionalmente uma seção

de gravação (18) para gravar as informações de áudio digitais convertidas na seção de processamento de voz na primeira área de gravação (3) e na segunda área de gravação (6) do meio de gravação (1).

5 8. Aparelho de gravação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de a seção de processamento de voz incluir:

 uma primeira seção de processamento de voz para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma primeira fonte sonora em uma frequência de amostragem predeterminada, e para
10 quantificação das informações de áudio digitais assim obtidas por um número de bits predeterminado, e

 uma segunda seção de processamento de voz para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma segunda fonte sonora que corresponde à primeira fonte sonora em uma frequência de
15 amostragem que é a mesma que a frequência de amostragem predeterminada, e para compressão das informações de áudio digitais assim obtidas; e

 em que a seção de gravação grava as informações de áudio digitais a partir da primeira seção de processamento de voz na primeira área de gravação do meio de gravação, e grava as informações de áudio
20 digitais a partir da segunda seção de processamento de voz na segunda área de gravação do meio de gravação.

 9. Aparelho de gravação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a seção de processamento de voz inclui:

25 uma seção de quantificação para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte sonora numa frequência de amostragem predeterminada e para quantificação das informações de áudio digitais assim obtidas por um número de bits predeterminado; e

 uma seção de separação para separar as informações de

áudio digitais assim obtidas a partir da seção de quantificação em informações com bits de ordem elevada e bits de baixa ordem, e

em que a seção de gravação grava as informações de áudio digitais com os bits de ordem elevada a partir da seção de separação na primeira área de gravação do meio de gravação, e grava as ditas informações de áudio digitais com os bits de baixa ordem na segunda área de gravação do meio de gravação.

10. Aparelho de gravação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a seção de processamento de voz inclui:

uma seção de quantificação para amostragem de um sinal de áudio a partir de uma fonte sonora numa frequência de amostragem predeterminada e para quantificação das informações de áudio digitais assim obtidas por um número de bits predeterminado; e

15 uma seção de divisão de banda (frequência) para dividir por banda informações de áudio digitais assim obtidas a partir da seção de quantificação por uma frequência que é $1/n$ (n é um número inteiro) da frequência de amostragem predeterminada, de maneira que a divisão em dois grupos seja realizada, e

20 em que a seção de gravação grava as informações de áudio digitais de um grupo dos dois grupos na primeira área de gravação do meio de gravação, e grava as ditas informações de áudio digitais do outro grupo na segunda área de gravação do meio de gravação.

11. Aparelho de gravação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que:

o código de tempo correspondente à primeira área de gravação é gravado na segunda área de gravação.

12. Aparelho de gravação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a seção de gravação inclui:

um primeiro cabeçote de gravação para gravar informações de áudio digitais na primeira área de gravação; e

um segundo cabeçote de gravação para gravar informações de áudio digitais na segunda área de gravação.

5 13. Processo de reprodução para reproduzir informações de áudio digitais a partir de um meio de gravação (1), o meio de gravação incluindo:

10 uma primeira área de gravação (3) onde um sinal de áudio digital gerado a partir de uma fonte sonora (11), amostrado por uma frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número de bits predeterminado é gravado em formato CD-DA;

 uma primeira área de gerenciamento (2) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravada;

15 uma segunda área de gravação (6) onde um sinal de áudio digital adicional, gerado a partir da referida fonte sonora (11), correspondendo a, e estendendo, o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravado, a segunda área de gravação (6) interagindo por meio de sub-áreas de gerenciamento
20 com a primeira área de gravação (3); e

 uma segunda área de gerenciamento (5) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação (6) é gravada,

o processo compreendendo:

25 uma primeira etapa (S1) de leitura das informações da primeira área de gerenciamento (2) por um cabeçote de reprodução para discriminar com base nas informações de gerenciamento que têm sido lidas se existe ou não a segunda área de gravação (6); e

 uma segunda etapa (S6) de movimentação do cabeçote de

reprodução para a segunda área de gerenciamento (5) no caso em que seja discriminado na primeira etapa (S1) que existe a segunda área de gravação (6);

caracterizado pelo fato de compreender

5 adicionalmente:

uma terceira etapa (S7) de leitura das informações da segunda área de gerenciamento (5) pelo cabeçote de reprodução movido na segunda etapa (S6) para ler as informações de áudio digitais da segunda área de gravação (6) com base nas informações
10 que têm sido lidas para armazenar as informações de áudio digitais que têm sido lidas em uma primeira memória (72);

uma quarta etapa (S17) de movimentação do cabeçote de reprodução para uma posição de gravação de dados dentro da primeira área de gravação (3) onde informações de áudio digitais
15 correspondendo às informações de áudio digitais a partir da segunda área de gravação (6) armazenadas na primeira memória (72) na terceira etapa (S7) são gravadas; e

uma quinta etapa (S21) de leitura das informações de áudio digitais da primeira área de gravação (3) pelo cabeçote de
20 reprodução movido na quarta etapa (S17) para armazenar as informações de áudio digitais assim lidas em uma segunda memória (73), e para produzir as informações de áudio digitais armazenadas na primeira memória (72) e as informações de áudio digitais armazenadas na segunda memória (73) enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas.

25 14. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que:

uma velocidade para a escrita das informações de áudio digitais na primeira memória é maior do que uma velocidade para a leitura das informações de áudio digitais a partir da primeira memória,

e

uma velocidade para a escrita das informações de áudio digitais na segunda memória é maior do que uma velocidade para a leitura das informações de áudio digitais a partir da segunda memória.

5 15. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o processo de reprodução inclui:

uma sexta etapa de comparação de uma quantidade de armazenamento da segunda memória e um valor predeterminado;

10 uma sétima etapa tal que quando for discriminado na sexta etapa que a quantidade de armazenamento da primeira memória está acima do valor predeterminado, um procedimento é tomado para mover o cabeçote de reprodução para uma posição de gravação de dados dentro da segunda área de gravação onde as informações de áudio digitais sucessivas às informações de áudio digitais armazenadas na
15 primeira memória são gravadas, e para ler as informações de áudio digitais; e

uma oitava etapa de armazenamento das informações de áudio digitais da segunda área de gravação que têm sido lidas na sétima etapa na primeira memória, e produção das informações de
20 áudio digitais armazenadas na primeira memória e das informações de áudio digitais armazenadas na segunda memória enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas.

16. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que:

25 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais,
e

as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais

que correspondem às informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação.

17. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que:

5 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são informações de áudio digitais com bits de ordem elevada de informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e

10 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são informações de áudio digitais com bits de baixa ordem das informações de áudio digitais quantificadas.

18. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que:

15 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais obtidas ao dividir por banda, numa frequência predeterminada, informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem em uma frequência de amostragem

20 predeterminada, de forma que o agrupamento em informações de áudio digitais do lado da mais alta frequência e do lado da mais baixa frequência seja realizado para amostragem das informações de áudio digitais de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa do que a frequência de amostragem predeterminada, e

25 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são informações de áudio digitais obtidas pela compressão das informações de áudio digitais do outro grupo.

19. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que:

as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação incluem o código de tempo correspondente às ditas informações de áudio digitais da primeira área de gravação.

20. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 5 13, caracterizado pelo fato de que as informações de áudio digitais gravadas na referida primeira área de gravação (3) e referida segunda área de gravação (6) são multiplexadas com informações de endereço, e o processo inclui as etapas de:

uma primeira etapa de leitura (S107) para leitura das 10 informações de áudio digitais e das informações de endereço a partir da primeira área de gravação (3) por uma primeira seção de reprodução (151);

uma segunda etapa de leitura (S108) para leitura das 15 informações de áudio digitais e das informações de endereço a partir da segunda área de gravação (6) por uma segunda seção de reprodução (152);

uma etapa de saída (S112, S114) para produção, com base 20 nas informações de áudio digitais e nas informações de endereço obtidas na primeira etapa de leitura (S107) e nas informações de áudio digitais e nas informações de endereço obtidas na segunda etapa de leitura (S108), das informações de áudio digitais enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas;

uma primeira etapa de discriminação (S110) para efetuar 25 a discriminação se a quantidade de armazenamento de informações de uma seção de memória (160) para armazenar temporariamente informações de áudio digitais a partir da segunda seção de reprodução (152) é ou não um valor predeterminado ou mais;

uma etapa de inoperância da seção de reprodução (S113) de tal modo que no caso onde for discriminado na primeira etapa de

discriminação (S110) que a quantidade de armazenamento das informações armazenadas na seção de memória é o valor predeterminado ou mais um controle é conduzido de modo que permita que a segunda seção de reprodução (152) esteja em estado inoperante;

5 uma segunda etapa de discriminação (S115) para efetuar a discriminação se a quantidade de armazenamento de informações da seção de memória (160) está ou não abaixo do valor predeterminado; e

 uma etapa de reinicialização da seção de reprodução (S116) para controle da segunda seção de reprodução (152) de modo

10 que seja reinicializada no caso onde for discriminado na segunda etapa de discriminação (S115) que a quantidade de armazenamento está abaixo do valor predeterminado.

21. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que:

15 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais, e

 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais de 2

20 canais que correspondem às informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação.

22. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que:

 as informações de áudio digitais gravadas na primeira

25 área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de ordem elevada das informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e

 em que as informações de áudio digitais gravadas na

segunda área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de baixa ordem das informações de áudio digitais quantificadas.

23. Processo de reprodução, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que:

5 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais obtidas ao dividir por banda, numa frequência predeterminada, informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem numa frequência de amostragem
10 predeterminada de maneira que o agrupamento em informações de áudio digitais do lado da banda da mais alta frequência e do lado da banda da mais baixa frequência seja realizado para amostragem das informações de áudio digitais de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa do que a frequência de amostragem predeterminada, e

15 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são informações de áudio digitais obtidas pela compressão das informações de áudio digitais do outro grupo.

24. Aparelho de reprodução para reproduzir informações de áudio digitais a partir de um meio de gravação (1),
20 o meio de gravação incluindo:

uma primeira área de gravação (3) onde um sinal de áudio digital gerado a partir de uma fonte sonora (11), amostrado por uma frequência de amostragem predeterminada e quantificado por um número de bits predeterminado é gravado em formato CD-DA;

25 uma primeira área de gerenciamento (2) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravada;

uma segunda área de gravação (6) onde um sinal de áudio digital adicional, gerado a partir da referida fonte sonora

(11), correspondendo a, e estendendo, o sinal de áudio digital gravado na primeira área de gravação (3) é gravado, a segunda área de gravação (6) interagindo por meio de sub-áreas de gerenciamento com a primeira área de gravação (3); e

5 uma segunda área de gerenciamento (5) onde a informação para realizar o gerenciamento do sinal de áudio digital gravado na segunda área de gravação (6) é gravada,

o aparelho compreendendo:

10 um meio de reprodução (70, 71, 78) para reproduzir as informações de áudio digitais a partir do meio de gravação (1);

 um meio de movimentação (77) para movimentar o meio de reprodução (70, 71, 78); e

15 um primeiro meio de memória (72) para armazenar as informações de áudio digitais que foram lidas a partir da primeira área de gravação (3) pelo meio de reprodução (70, 71, 78);

 um segundo meio de memória (73) para armazenar as informações de áudio digitais que foram lidas a partir da segunda área de gravação (6) pelo meio de reprodução (70, 71, 78);

20 caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

 um primeiro meio de discriminação (74) para discriminar se a quantidade de dados armazenados no primeiro meio de memória (72) é ou não uma quantidade predeterminada ou mais;

25 um segundo meio de discriminação (75) para discriminar se a quantidade de dados armazenados no segundo meio de memória (73) está ou não acima de uma quantidade predeterminada ou mais; e

 um meio de controle (76) para conduzir um controle para movimentar o meio de reprodução (70, 71, 78) para a segunda área de gravação (6) com base nas informações da primeira área de gerenciamento

(2) para armazenar as informações de áudio digitais que foram lidas a partir da segunda área de gravação (6) no segundo meio de memória (73), pelo que no caso onde for discriminado no segundo meio de discriminação (75) que a quantidade de dados armazenados no segundo meio de memória (73) é a quantidade predeterminada ou mais, o meio de controle (76) é operativo para movimentar o meio de reprodução (70, 71, 78) para a primeira área de gravação (3) onde informações de áudio digitais correspondentes às informações de áudio digitais armazenadas no segundo meio de memória (73) são gravadas para o armazenamento das informações de áudio digitais que foram lidas a partir da primeira área de gravação (3) no primeiro meio de memória (72) para a produção das informações de áudio digitais a partir do primeiro (72) e do segundo (73) meios de memória enquanto ocorre a sincronização entre as mesmas.

15 25. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que:

 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais, e em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais que correspondem às informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação.

 26. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que:

25 as informações de áudio digitais da segunda área de gravação são informações de áudio digitais comprimidas.

 27. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que:

 as informações de áudio digitais gravadas na primeira

área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de ordem elevada das informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e

5 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de baixa ordem das informações de áudio digitais quantificadas.

28. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que:

10 as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais obtidas ao dividir por banda, numa frequência predeterminada, informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem numa frequência de amostragem
15 predeterminada de maneira que o agrupamento em informações de áudio digitais do lado da banda da mais alta frequência e do lado da banda da mais baixa frequência seja realizado para amostragem das informações de áudio digitais de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa do que a frequência de amostragem predeterminada, e

20 em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são informações de áudio digitais obtidas pela compressão das informações de áudio digitais do outro grupo.

29. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que:

25 as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação incluem o código de tempo correspondente às ditas informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação.

30. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que as informações de áudio digitais

gravadas na referida primeira área de gravação (3) e referida segunda área de gravação (6) são multiplexadas com informações de endereço e o aparelho compreende:

um primeiro meio de reprodução (151) para leitura das informações de áudio digitais e das informações de endereço a partir da primeira área de gravação (3);

um segundo meio de reprodução (152) para leitura das informações de áudio digitais e das informações de endereço a partir da segunda área de gravação (6);

um meio de memória (160) para armazenar as informações de áudio digitais a partir do segundo meio de reprodução (154);

um meio de controle (155) para controlar o meio de memória (160) e o segundo meio de reprodução (154) com base nas informações de endereço a partir da primeira área de gravação (3) e nas informações de endereço a partir da segunda área de gravação (6);

um meio de mixagem (162) para mixar as informações de áudio digitais reproduzidas pelo primeiro meio de reprodução (151) e as informações de áudio digitais reproduzidas pelo segundo meio de reprodução (152); e

um meio de saída (164) para produzir as informações de áudio digitais mixadas no meio de mixagem (162).

31. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que:

as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais, e

em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais de 2 canais que correspondem às informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação.

32. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que:

as informações de áudio digitais da segunda área de gravação são informações de áudio digitais comprimidas.

5 33. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que:

as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de ordem elevada das informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem em uma frequência de amostragem predeterminada, e

em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são as informações de áudio digitais com bits de baixa ordem das informações de áudio digitais quantificadas.

15 34. Aparelho de reprodução, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que:

as informações de áudio digitais gravadas na primeira área de gravação são as informações de áudio digitais obtidas ao dividir por banda, numa frequência predeterminada, informações de áudio digitais quantificadas por um número de bits predeterminado depois de se submeterem à amostragem numa frequência de amostragem predeterminada de maneira que o agrupamento em informações de áudio digitais do lado da banda da mais alta frequência e do lado da banda da mais baixa frequência seja realizado para amostragem das informações de áudio digitais de um grupo em uma frequência de amostragem mais baixa do que a frequência de amostragem predeterminada, e

em que as informações de áudio digitais gravadas na segunda área de gravação são informações de áudio digitais obtidas pela compressão das informações de áudio digitais do outro grupo.

1

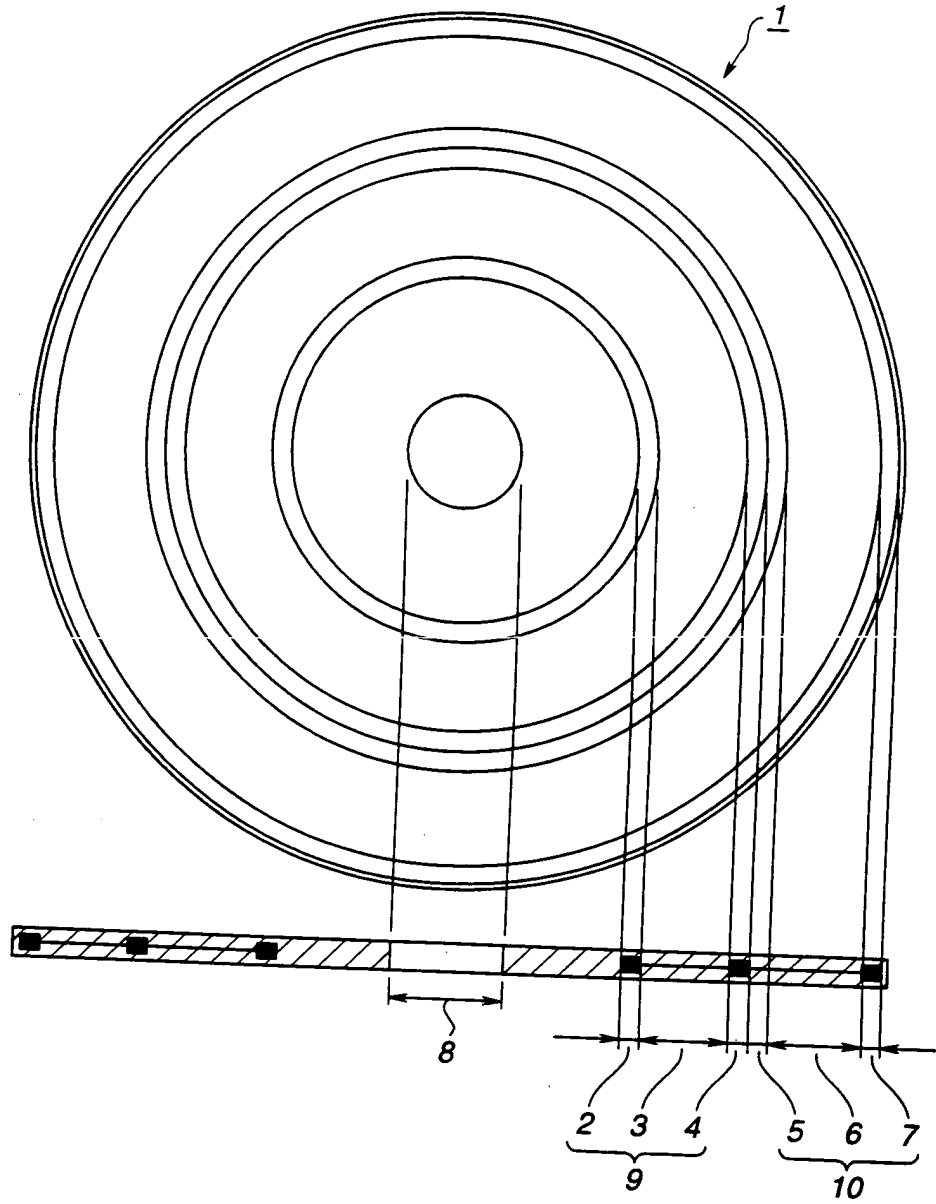


FIG.1

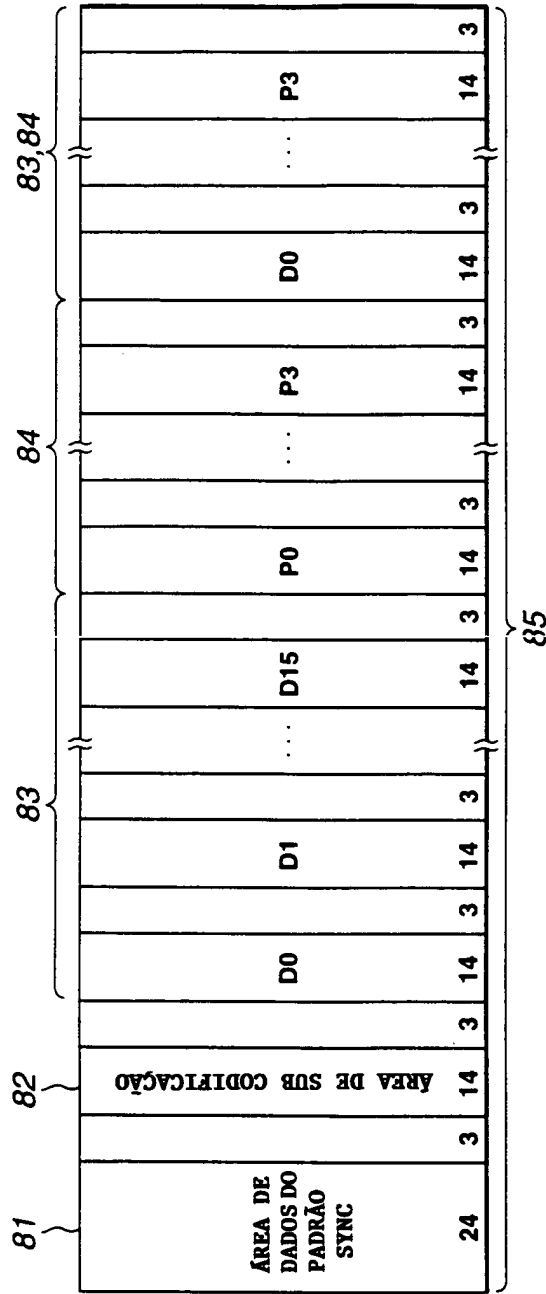


FIG.2

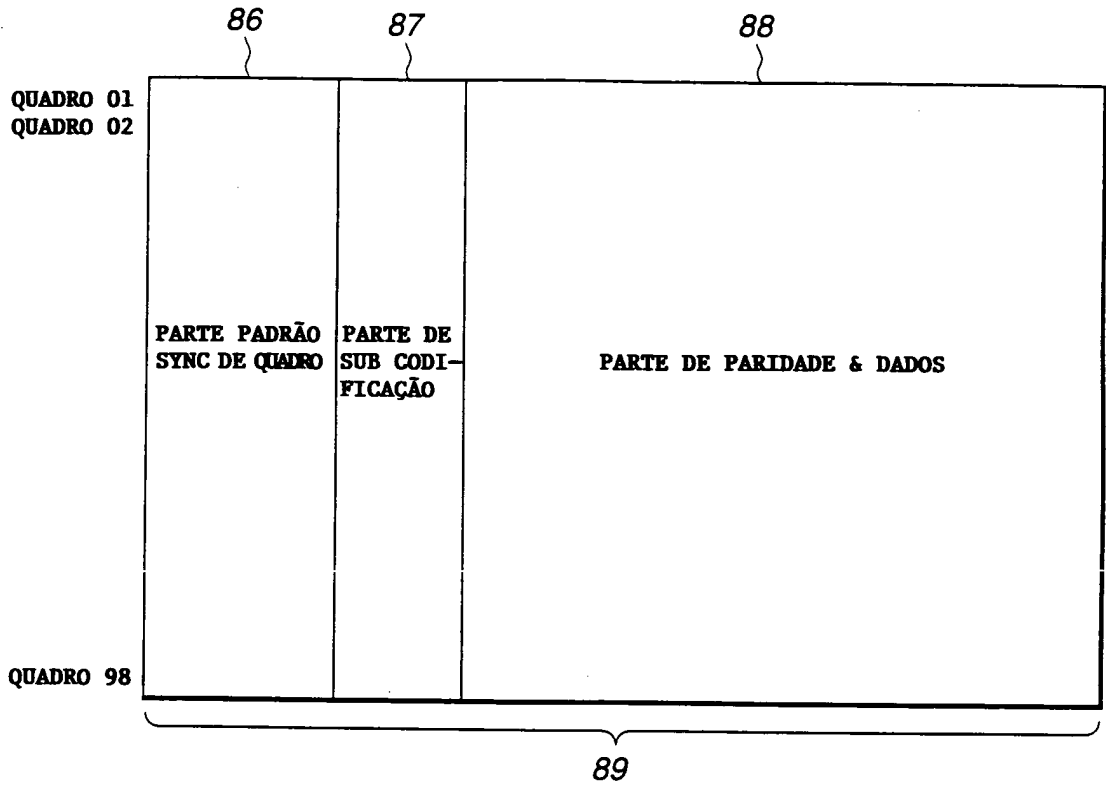


FIG.3

PARTE DE Nº DE TRILHA	PARTE DO TEMPO TRANSCORRIDO		PARTE O	PARTE DE TEMPO ABSOLUTO				
	PARTE DO COMPONENTE DE MINUTO	PARTE DO COMPONENTE DE SEGUNDO		PARTE DO COMPONENTE DE MINUTO	PARTE DO COMPONENTE DE SEGUNDO	PARTE DE COMPONENTE DE Nº DE QUADRO		
TNP	MIN	SEGUNDO	QUADRO	MINUTO P	SEGUNDO P	QUADRO P		
101	102	103	104	105	106	107	108	109

111

110

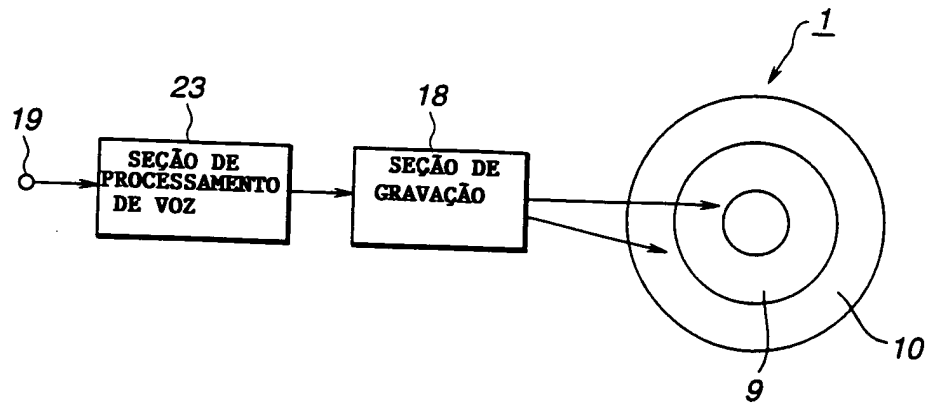
120

FIG.4

PARTE DE Nº DE TRILHA PNT	PARTE DE PONTO PQ	PARTE DO TEMPO TRANSCORRIDO		PARTE O	PARTE DE TEMPO ABSOLUTO			
101	112	PARTE DO COMPONENTE DE MINUTO MINUTO	PARTE DO COMPONENTE DE SEGUNDO SEGUNDO	PARTE DE COMPONENTE DE Nº DE QUADRO QUADRO	PARTE DO COMPONENTE DE MINUTO MINUTO P	PARTE DO COMPONENTE DE SEGUNDO SEGUNDO P	PARTE DO COMPONENTE DE Nº DE QUADRO QUADRO P	
		103	104	105	106	107	108	109

120

FIG.5

**FIG.6**

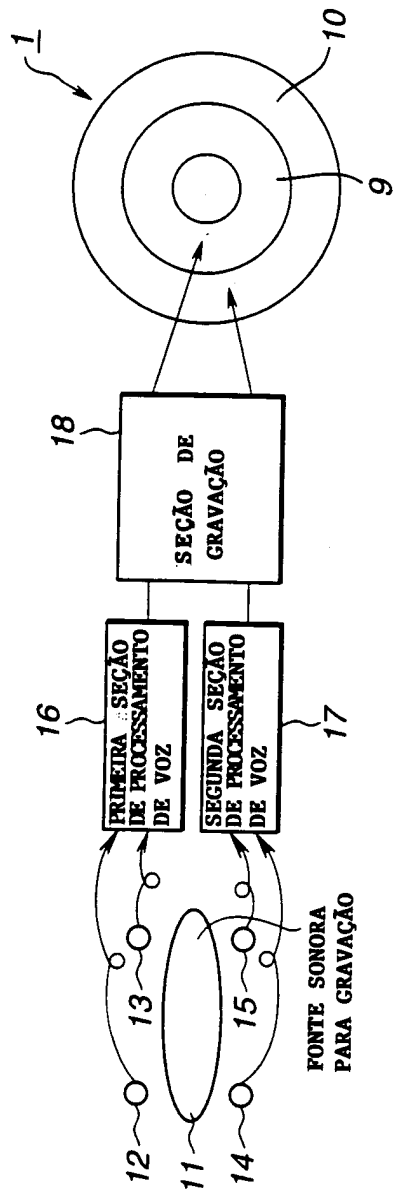


FIG. 7

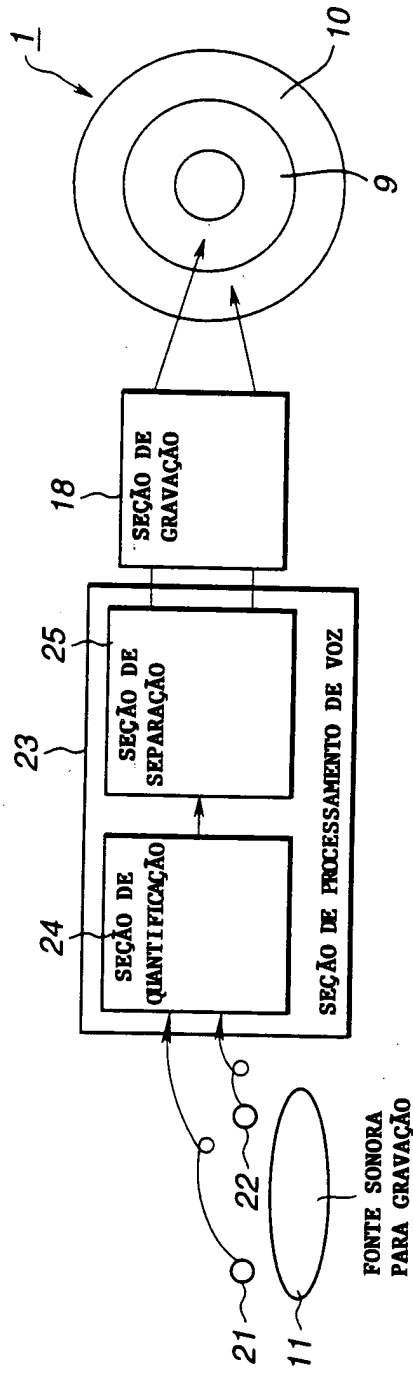


FIG. 8

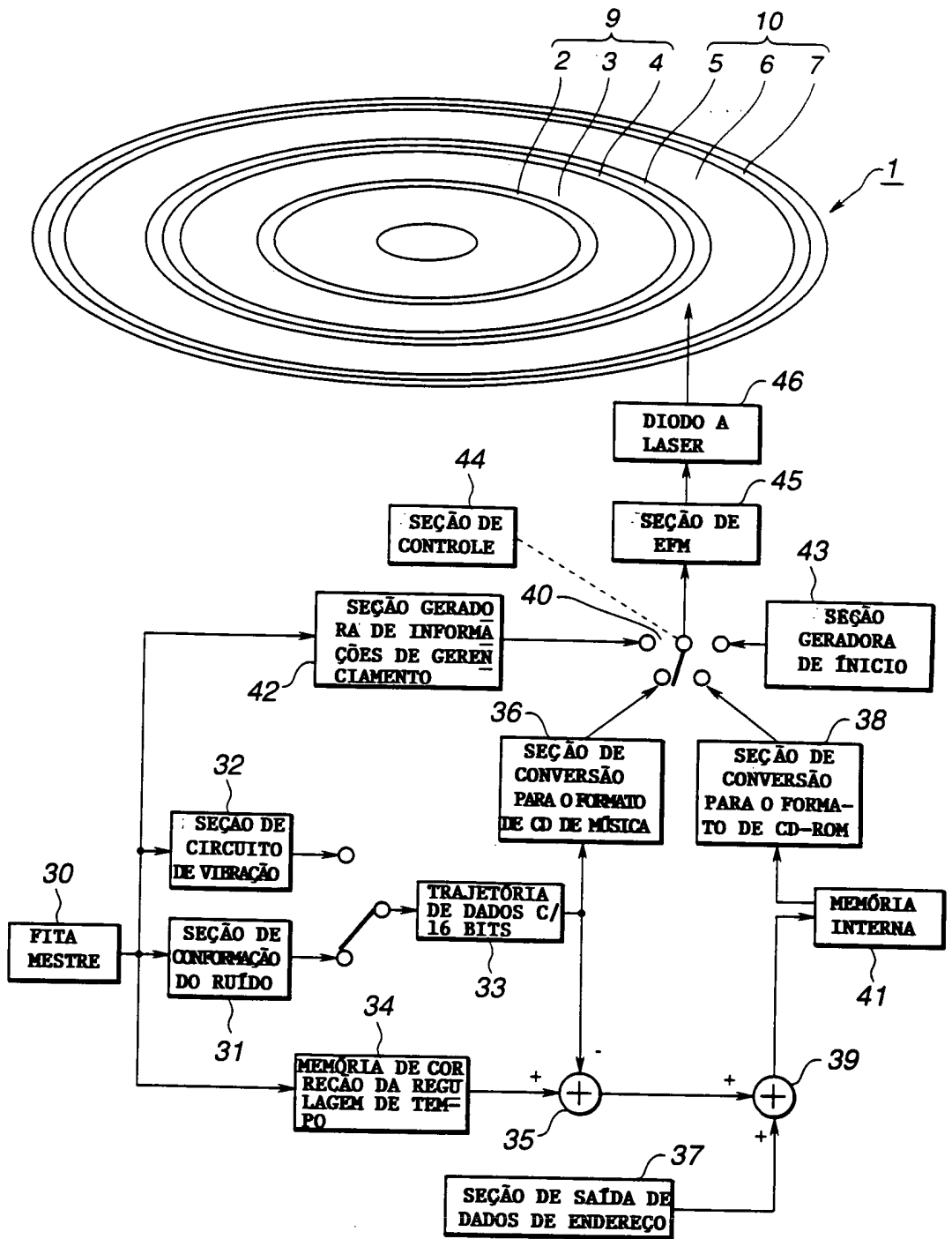


FIG.9

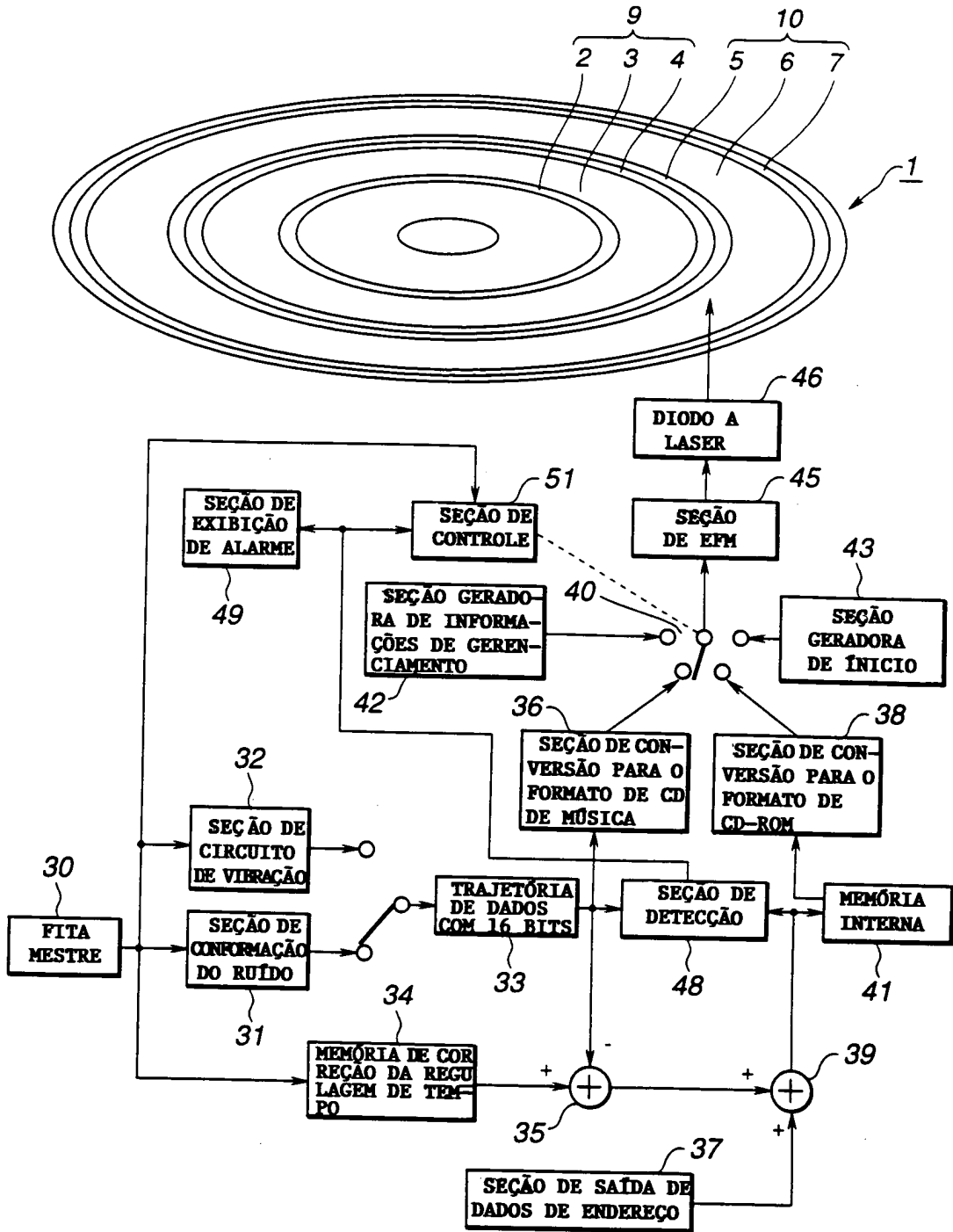


FIG.10

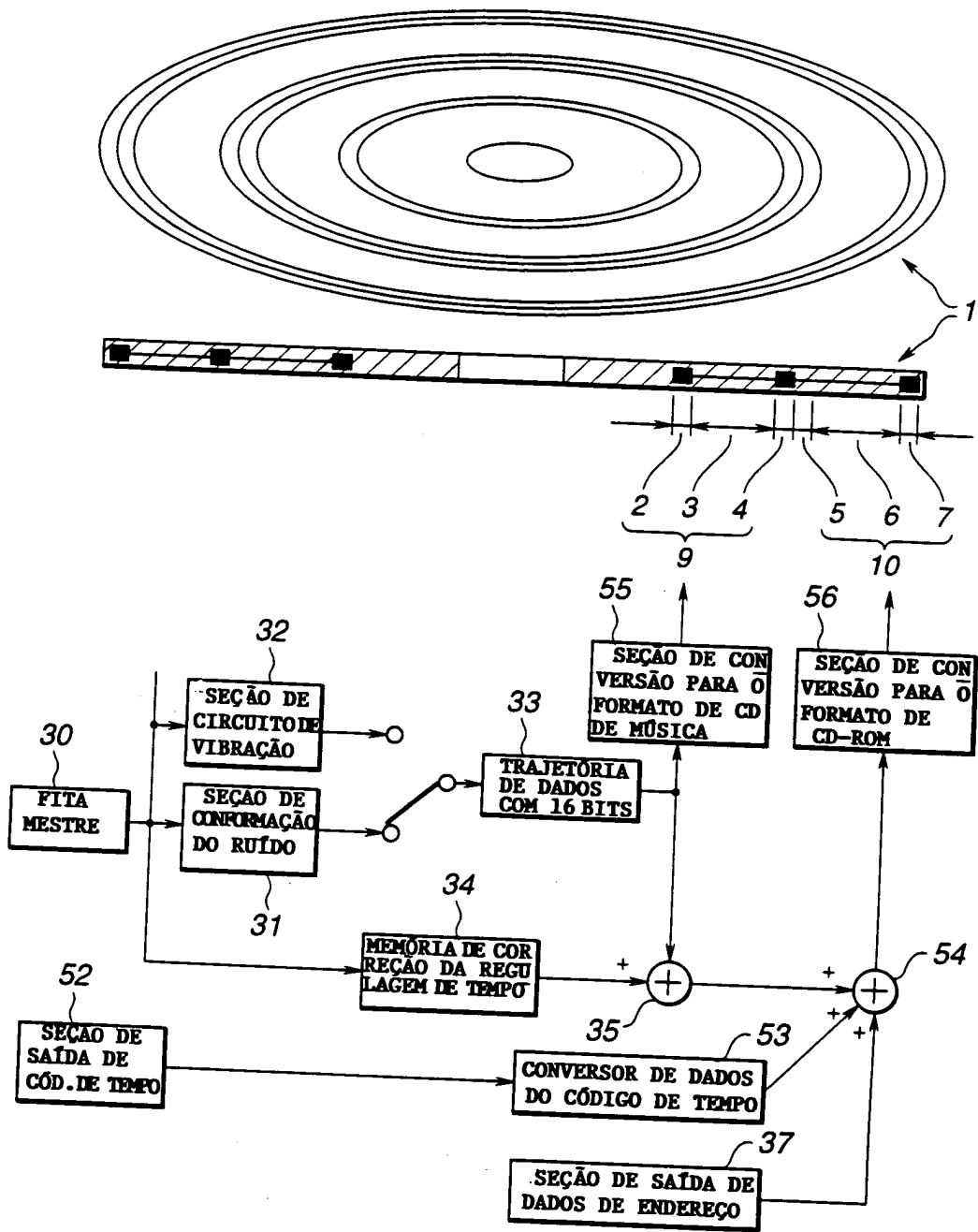


FIG.11

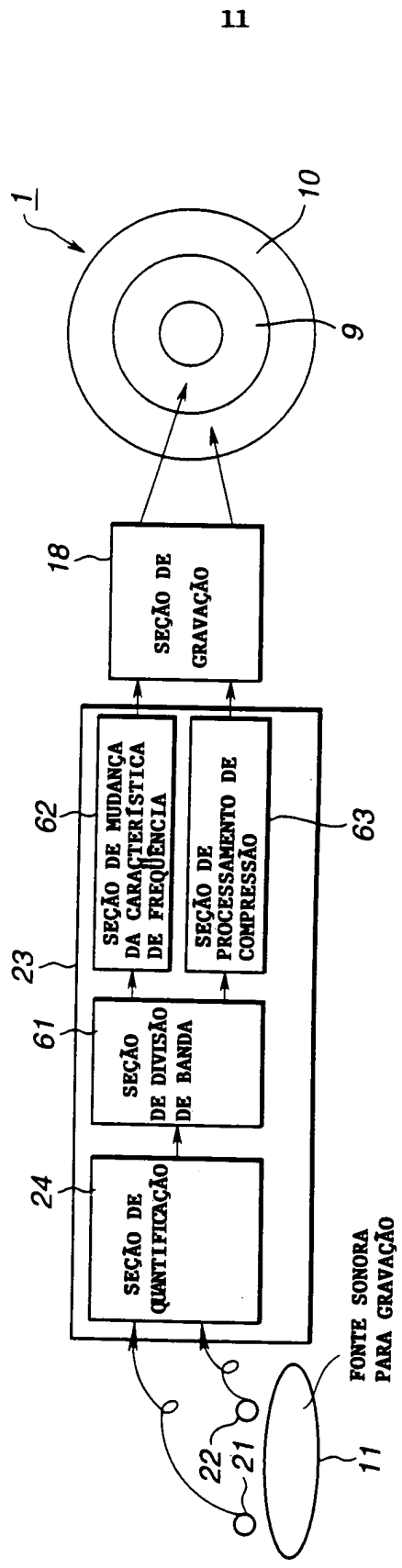


FIG.12

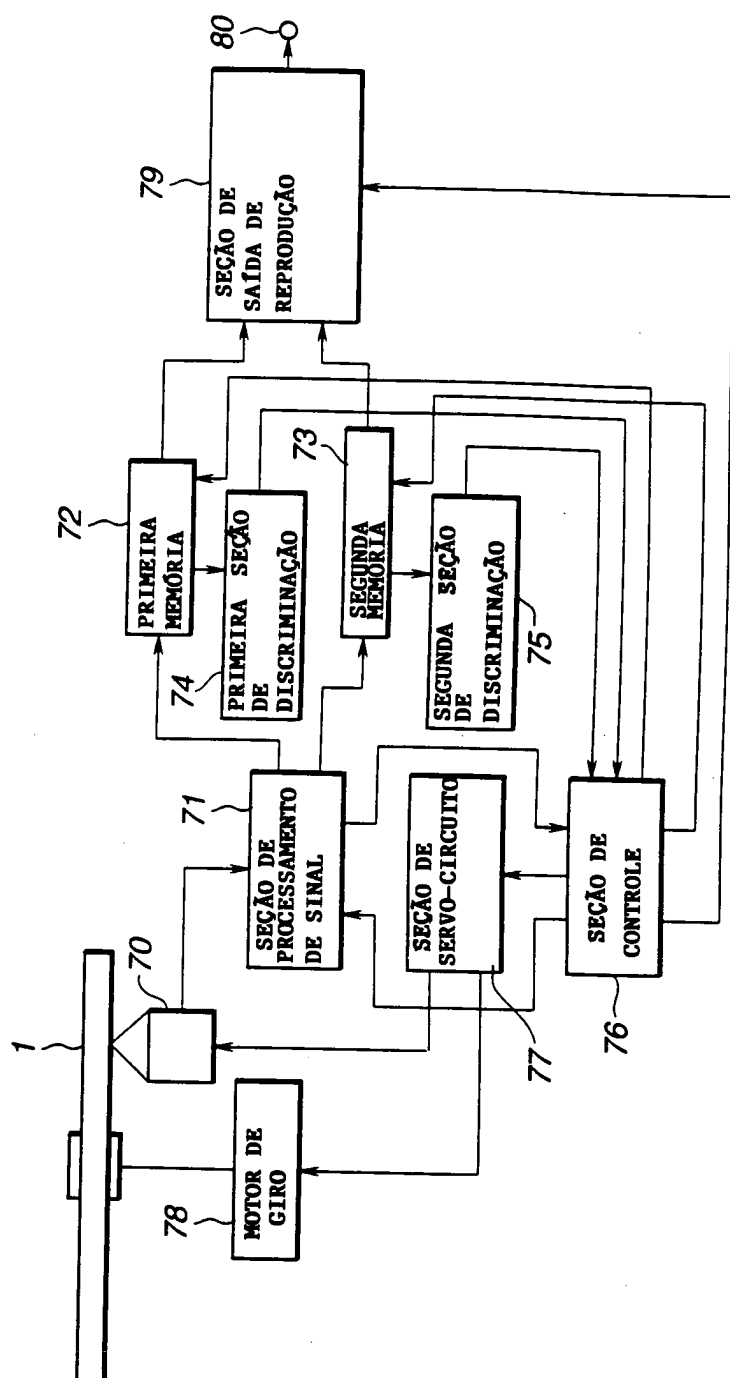


FIG.13

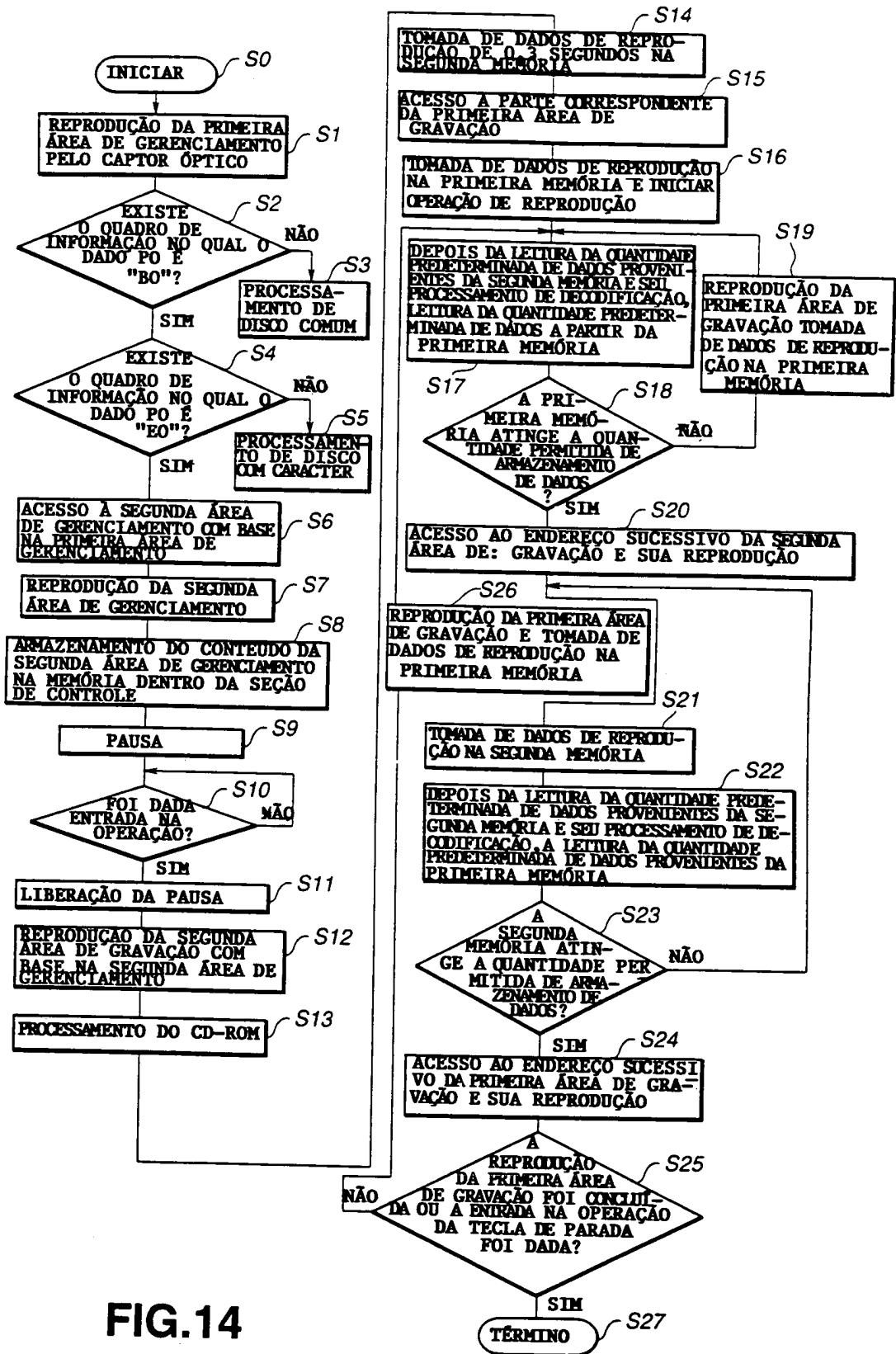


FIG.14

FIG.15A

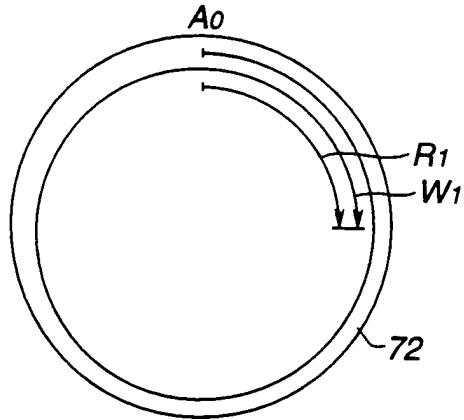


FIG.15B

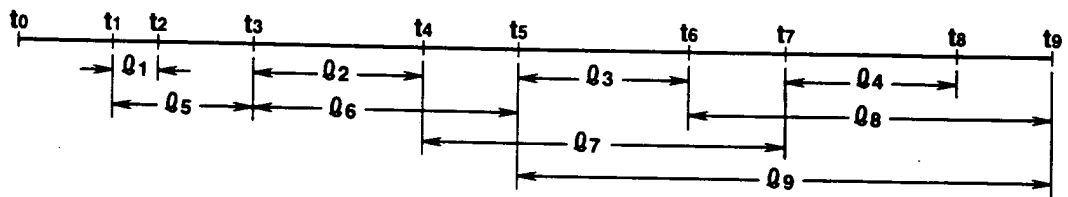
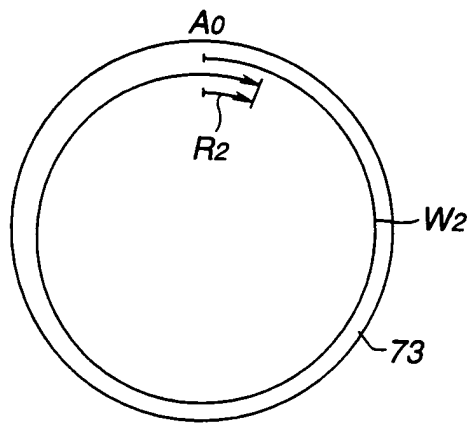


FIG.16

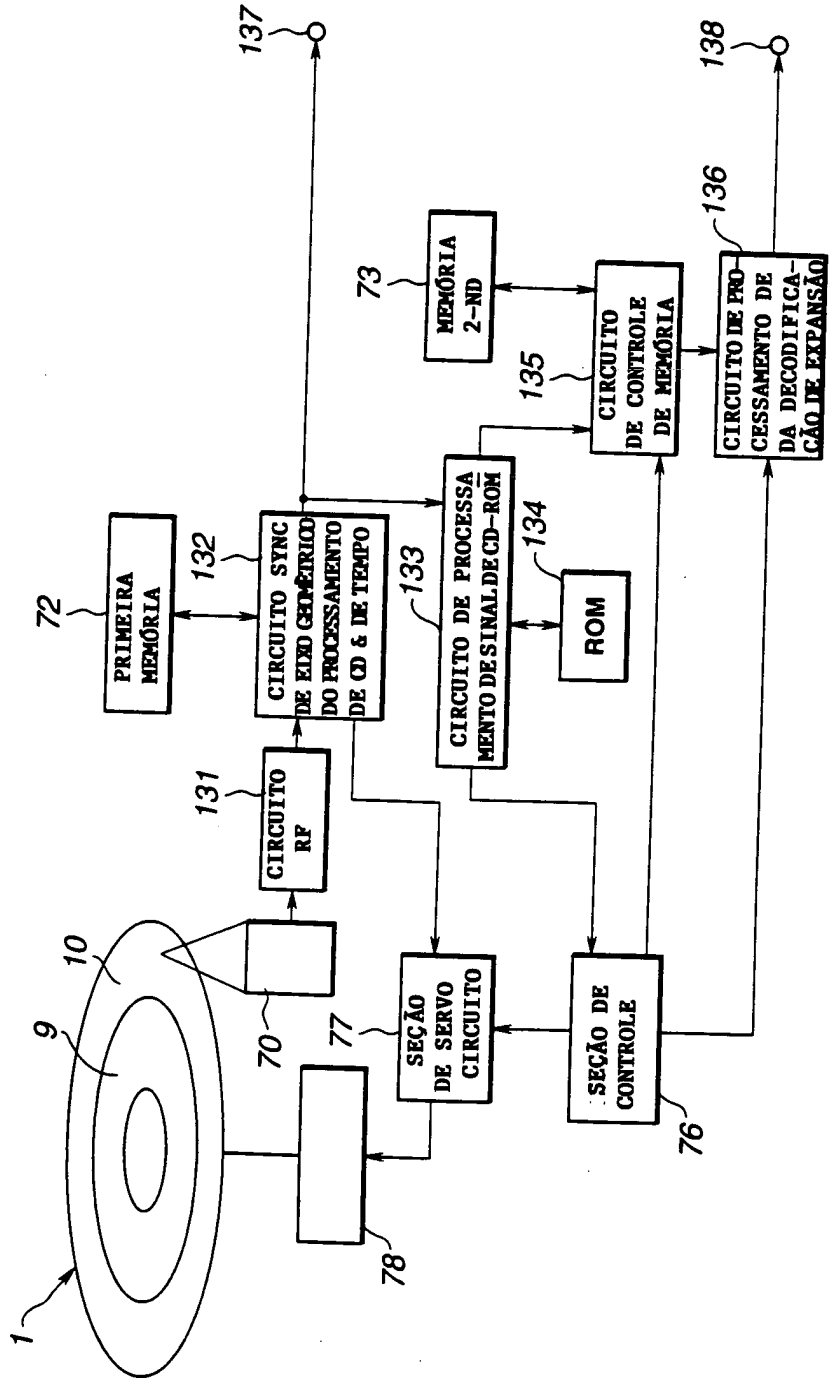


FIG.17

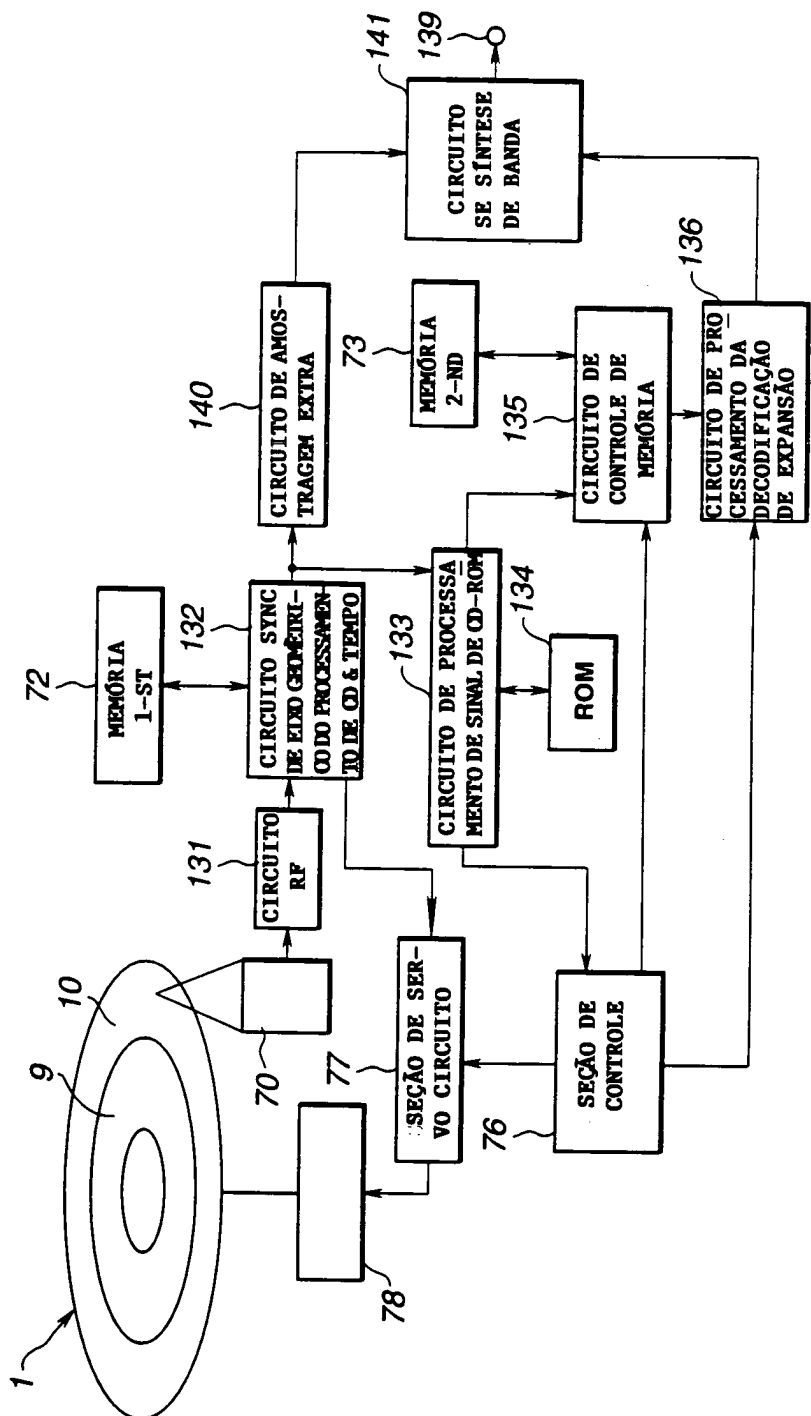


FIG.18

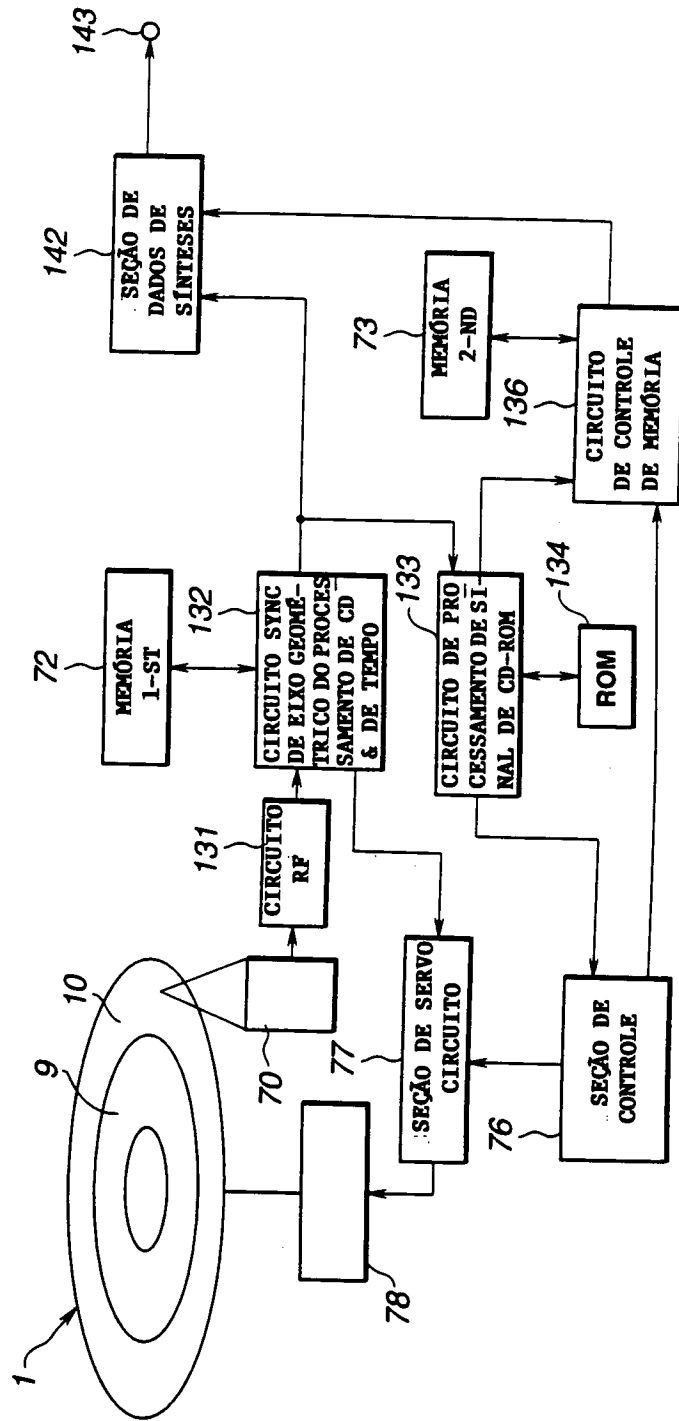


FIG.19

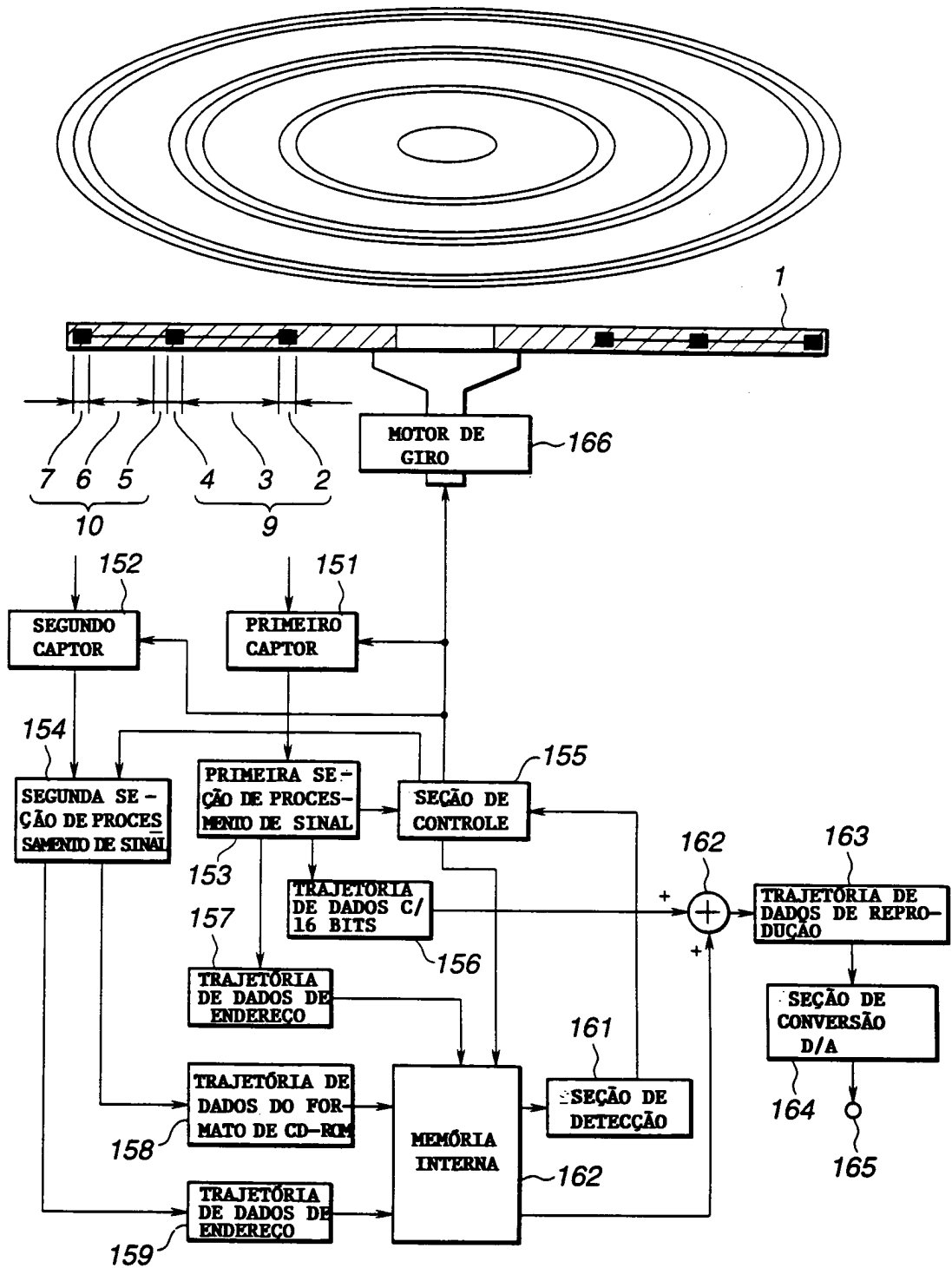


FIG.20

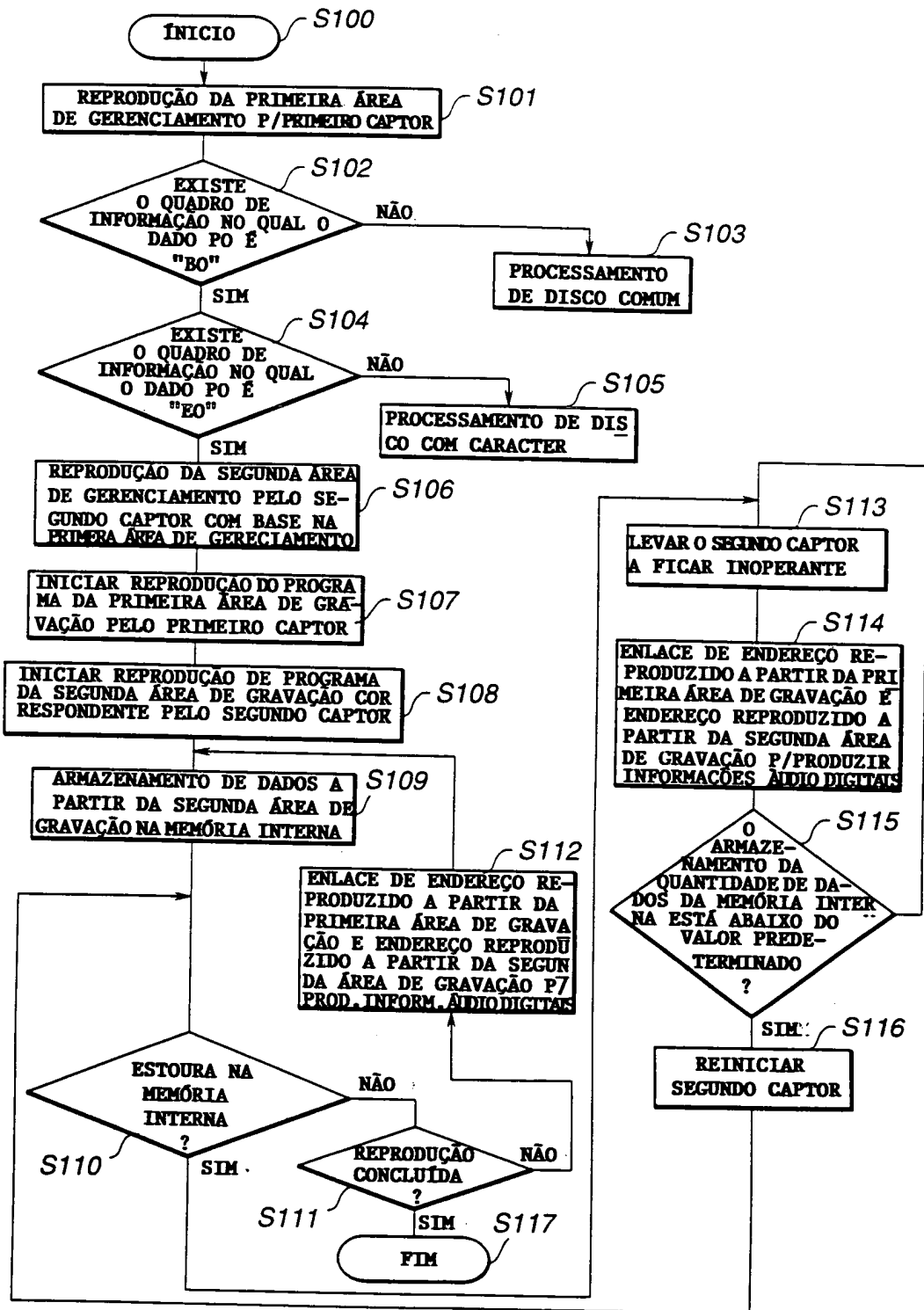


FIG.21

RESUMO

Patente de Invenção "MEIO E APARELHO DE GRAVAÇÃO E PROCESSO E APARELHO DE REPRODUÇÃO".

Um meio de gravação que é passível de substituição por um toca-discos para CD convencional e a partir do qual um dispositivo de reprodução principal consegue reproduzir sons de alta qualidade. O meio de gravação é proporcionado com uma primeira área de gravação (3) na qual os sinais de áudio digitais que são amostrados em uma frequência de amostragem prescrita e quantificados com um número prescrito de bits são gravados, uma primeira área de gerenciamento (2) na qual a informação requerida para gerenciar os sinais de áudio digitais gravados na área (3) é gravada, uma segunda área de gravação (6) na qual os sinais de áudio digitais correspondentes aos sinais de áudio digitais gravados na primeira área de gravação (3) são gravados, e uma segunda área de gerenciamento (5) na qual a informação requerida para gerenciar os sinais de áudio digitais gravados na área (6) é gravada. Os dados de identificação que representam a presença da pluralidade de áreas de gravação são gravados na primeira área de gerenciamento (2).