



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

(11) PI 0318160-0 B1

(22) Data do Depósito: 27/11/2003

(45) Data de Concessão: 31/05/2016



(54) Título: MÉTODO PARA GRAVAÇÃO EM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA, APARELHO PARA GRAVAÇÃO EM E REPRODUÇÃO DE UM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA E MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA

(51) Int.Cl.: G11B 20/12; G06F 12/10; G11B 7/004

(30) Prioridade Unionista: 04/03/2003 KR 10-2003-0013327, 14/03/2003 KR 10-2003-0015932

(73) Titular(es): LG ELECTRONICS INC.

(72) Inventor(es): YONG CHEOL PARK, SUNG DAE KIM

**MÉTODO PARA GRAVAÇÃO EM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA, APARELHO
PARA GRAVAÇÃO EM E REPRODUÇÃO DE UM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA E
MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA**

Campo técnico

5 A presente invenção refere-se a meios de gravação
óptica, e mais particularmente, a um método e aparelho para
gravação em um meio de gravação óptica, como um disco Blu-ray
de gravar uma única vez (BD-WO), no qual a gravação no disco
em um modo aleatório é gerenciada pela gravação de
10 informações de gerenciamento incluindo um mapa de bits de
espaço (SBM) para permitir um desempenho seletivo de uma
operação de sobreposição lógica (LOW).

Técnica antecedente

Meios e dispositivos de gravação de dados utilizando
15 meios de leitura/gravação óptica têm sido genericamente
categorizados de acordo com sua flexibilidade ou capacidade
de gravação. Entre os meios de gravação óptica somente de
leitura, existem aqueles que utilizam formatos de CD-ROM e
DVD-ROM, os quais não têm capacidade de gravar. Entre os
20 padrões de disco conhecidos que permitem a execução livre de
múltiplas operações de gravação, há os tipos CD-RW, DVD-RAM,
DVD-RW e DVD+RW, os quais são digital versatile discs e
compact discs regraváveis.

Os discos do tipo WORM, por outro lado, são adotados
25 para uso como dispositivos de armazenagem de dados que
necessitam de grande capacidade de armazenagem. Tais discos,
entretanto, têm flexibilidade limitada de gravação e são para
uso em aplicações de ler várias vezes e gravar uma única vez.
Esses incluem os tipos CD-R e DVD-R, os quais são digital
30 versatile discs e compact discs graváveis.

Enquanto isso, foi desenvolvido um novo tipo de DVD de
alta densidade, conhecido como um disco Blu-ray, que é um
disco óptico de capacidade grande para gravar dados de vídeo
e áudio de alta qualidade utilizando um laser azul-violeta.
35 O disco Blu-ray adota um formato de disco regravável
conhecido como BD-RF. Os padrões para o disco Blu-ray

incluem também aqueles para um disco óptico de gravar uma única vez conhecido como um disco BD-WO.

Nos tipos acima de meios de gravação óptica, imperfeições superficiais e defeitos são gerados durante sua
5 fabricação, manipulação ou uso. Por conseguinte, um método para gerenciar as áreas com defeito é utilizado durante uma operação de gravação de dados, de modo que a reprodução de dados possa ser realizada normalmente.

Com referência à figura 1, um dispositivo de
10 gravação/reprodução de disco óptico 100 para uso com um meio de gravação óptica 102, como um disco formatado BD-RE ou BD-WO, recebe uma entrada de comando/dados de um hospedeiro (ou controlador) 200. O dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 100 é dotado de um captor óptico 104 para
15 gravar/ler dados para/de um meio de gravação óptica inserido, um servo captor 106 para controlar o captor óptico a fim de obter rastreamento adequado e manter uma distância controlada com relação à superfície do meio de gravação óptica, um processador de dados 108 para processar dados para e do
20 captor óptico pelo retorno a um valor de sinal desejado, de um sinal de reprodução recebido do captor óptico ou pela modulação de um sinal de gravação recebido do hospedeiro para transferência para o disco, uma interface 110 para transferir dados entre o hospedeiro e o dispositivo de
25 gravação/reprodução, um microcomputador 112 para controlar o dispositivo de gravação/reprodução, e uma memória 114 para armazenar um programa e para temporariamente armazenar diversas informações incluindo informações de gerenciamento de defeitos e dados. Sob o controle do hospedeiro 200 e
30 programação armazenada, o captor óptico 104 lê dados armazenados (ou gravados) em um disco, fornecendo uma entrada de sinal de dados para o processador de dados 108 para processamento de reprodução e saída, e grava dados em áreas especificadas do disco utilizando uma saída de sinal de
35 gravar proveniente do processador de dados. Durante uma operação de gravar, o dispositivo de gravação/reprodução de

disco óptico 100 recebe um fluxo de dados (ou um sinal analógico codificado) e transmite o sinal de gravar para o captor óptico 104 de acordo com uma entrada de comando através do hospedeiro 200 e o programa armazenado na memória 5 114 e executado pelo microcomputador 112.

Com referência à figura 2, mostrando a estrutura da área de gravação de um disco tendo uma camada de gravação, um disco do tipo BD-RE para uso com o dispositivo da figura 1 é dividido em áreas atribuídas. As áreas atribuídas 10 compreendem, essencialmente, uma área de dados estabelecida entre uma área de entrada (LIA) e uma área de saída (LOA). A área de dados inclui uma área reserva interna (ISA) adjacente à área de entrada e uma área reserva externa (OSA) adjacente à área de saída.

15 Como acima o dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 100 processa dados de entrada de um hospedeiro 200 e grava os dados sobre um disco óptico em clusters que correspondem a uma unidade de bloco de código de correção de erro. Se durante uma operação de gravar a existência de uma 20 área defeituosa for detectada na área de dados, o dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 100 realiza uma série de operações de gravação em substituição para gravar um cluster de dados que corresponde à área com defeito detectada em uma das duas áreas reserva (mostradas no exemplo da figura 25 2 como a ISA). Portanto, pela gravação de um cluster de dados de uma área defeituosa em uma área reserva em vez da área defeituosa, os dados podem ser lidos e reproduzidos da área reserva, desse modo evitando a ocorrência de erros de gravação mesmo quando um disco óptico apresenta defeitos na 30 área de dados e desse modo assegurando segurança de dados e integridade de dados.

Além de gravar os clusters de dados de áreas defeituosas, informações de posição são gravadas como informações de gerenciamento de defeitos em uma pluralidade 35 de áreas de gerenciamento de defeitos ou DMAs, incluindo DMA1 e DMA2 fornecidas na área de entrada e DMA3 e DMA4 fornecidas

na área de saída. As informações de posição incluem informações de localização de cluster referentes a uma área defeituosa, sua área de substituição, e similar e permite que as áreas defeituosas sejam gerenciadas durante um estágio de gravação ou reprodução.

No caso de um disco BD-RE, uma vez que a regravação é possível em qualquer área de gravação do disco, todo o disco pode ser livremente utilizado independente do modo de gravação. Desse modo, o gerenciamento de disco em um disco BD-RE é relativamente sem problemas. Enquanto isso, o disco BD-WO não tem capacidade de regravar, de modo que o gerenciamento de disco apresenta um maior desafio uma vez que a gravação de dados pode ser executada somente uma vez em qualquer área especificada do disco.

Em qualquer caso, o gerenciamento de áreas defeituosas é crucial durante gravação de dados, particularmente para DVDs de alta densidade como o disco Blu-ray, porém os padrões BD-WO atuais são inadequados, um problema que é criado à medida que múltiplas camadas de gravação são empregadas. É necessário um padrão unificado, um que possa acomodar as demandas progressivas de sistemas comerciais para armazenagem de dados ópticos.

Revelação da invenção

Por conseguinte, a presente invenção é dirigida a um método para gravar em um meio de gravação óptica, e um aparelho utilizando o mesmo, que evita substancialmente um ou mais dos problemas devido a limitações e desvantagens da técnica relacionada.

Um objetivo da presente invenção, que foi elaborado para resolver o problema acima, situa-se na provisão de um método e aparelho para gravar em um meio de gravação óptica, como um disco BD-WO, pelo qual as informações do estado de gravação do disco podem ser gravadas e gerenciadas em um modo de gravação aleatória e pelo qual pode-se fazer uma determinação em relação ao desempenho de sobreposição lógica de acordo com estado de gravação do disco.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um padrão unificado para meios de gravação óptica de gravar uma única vez.

5 É outro objetivo da presente invenção fornecer tal padrão compatível com meios de gravação óptica regraváveis.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um método mais eficiente para o gerenciamento de áreas com defeitos durante gravação de dados em um meio de gravação óptica de gravar uma única vez.

10 É outro objetivo da presente invenção fornecer um método para gravar em um meio de gravação óptica no qual segurança de dados e integridade de dados são intensificadas.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um método para gravar informações de gerenciamento em um meio de gravação óptica, que é apropriado para um disco tendo áreas de gravação predeterminadas através de múltiplas camadas de gravação.

20 É outro objetivo da presente invenção fornecer um método para gravar informações de gerenciamento em um meio de gravação óptica, que pode ser aplicado de modo adaptado de acordo com as solicitações de um hospedeiro.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um método para gravar informações de gerenciamento em um meio de gravação óptica, que permite adaptação em sucessivas versões do meio.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um meio de gravação óptica para adotar os métodos acima.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um aparelho apropriado para o meio de gravação óptica acima.

30 Características e vantagens adicionais da invenção serão expostas na descrição que se segue, e em parte serão evidentes para aqueles tendo conhecimentos comuns na técnica após exame do que se segue ou podem ser aprendidas da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção
35 serão realizados e obtidos pela matéria particularmente destacada no relatório descritivo e nas reivindicações do

presente bem como nos desenhos em anexo.

Para obter esses objetivos e outras vantagens de acordo com a presente invenção, como incorporado e amplamente descrito aqui, é fornecido um método para gravar em um meio
5 de gravação óptica, o método compreendendo uma etapa de gravar informações de gerenciamento em uma área de gerenciamento do meio de gravação óptica, as informações de gerenciamento incluindo informações de estado de gravação indicando se uma operação de gravação foi executada para uma
10 área predeterminada do meio de gravação óptica, e informações atualizadas indicando se as informações de estado de gravação devem ser continuamente gerenciadas.

Em outro aspecto da presente invenção, é fornecido um método para gravar em um meio de gravação óptica, o método
15 compreendendo as etapas de: gravar informações de gerenciamento em uma área de gerenciamento do meio de gravação óptica, as informações de gerenciamento incluindo informações de estado de gravação indicando um estado gravado/não gravado para uma área predeterminada do meio de
20 gravação óptica, e atualizar informações indicando se as informações de estado de gravação devem ser continuamente gerenciadas; ler as informações de gerenciamento gravadas; e determinar, com base nas informações atualizadas, se deve atualizar as informações de estado de gravação.

25 Em outro aspecto da presente invenção, é fornecido um método para gravar em um meio de gravação óptica, o método compreendendo as etapas de: gravar informações de gerenciamento em uma área de gerenciamento do meio de gravação óptica, as informações de gerenciamento incluindo
30 informações de estado de gravação indicando um estado gravado/não gravado para uma área predeterminada do meio de gravação óptica; e executar uma operação de sobreposição lógica quando as informações de estado de gravação indicam um estado gravado para a área predeterminada.

35 Em outro aspecto da presente invenção, é fornecido um aparelho para gravar em e reproduzir de um meio de gravação

óptica, compreendendo: um hospedeiro para solicitar dados de gravação em uma área predeterminada de uma área de dados do meio de gravação; e um dispositivo de gravação/reprodução para processar informações de gerenciamento do meio de gravação, as informações de gerenciamento incluindo informações indicando um estado gravado/não gravado da área predeterminada, onde o referido dispositivo de gravação/reprodução determina um estado de gravação da área predeterminada com base nas informações de estado de gravação e determina se as informações de estado de gravação devem ser atualizadas, para executar uma operação de gravação em substituição a fim de gravar os dados da área predeterminada em outro lugar na área de dados se for determinado que a área predeterminada é uma área gravada e que as informações de estado de gravação devem ser atualizadas.

Em outro aspecto da presente invenção, é fornecido um meio de gravação óptica, compreendendo: pelo menos uma camada de gravação tendo uma pluralidade de áreas atribuídas para gravação, as áreas atribuídas incluindo uma área de gerenciamento, onde as informações de gerenciamento são gravadas na área de gerenciamento, as informações de gerenciamento incluindo informações de estado de gravação indicando se uma operação de gravação foi executada para uma área predeterminada do meio de gravação óptica, e informações atualizadas indicando se as informações de estado de gravação devem ser continuamente gerenciadas.

A seguinte descrição detalhada é feita particularmente com relação a um disco Blu-ray de gravar uma única vez. Não obstante, outros meios de gravação óptica do tipo de gravar uma única vez podem adotar o método e aparelho da presente invenção. Além disso, embora mais adequado para discos ópticos utilizando o formato BD-WO, os princípios fundamentais da presente invenção podem ser adotados por discos ópticos utilizando outros formatos, incluindo formatos regraváveis, para integridade de dados e segurança de dados intensificadas.

Deve ser subentendido que tanto a explicação supra como a seguinte descrição detalhada da presente invenção são exemplares e ilustrativas e pretendem fornecer explicação adicional da invenção como reivindicado.

5 **Breve descrição dos desenhos**

Objetivos e vantagens adicionais da invenção podem ser mais completamente entendidos a partir da seguinte descrição detalhada tomada em combinação com os desenhos em anexo, nos quais:

10 A figura 1 é um diagrama de blocos de um sistema de gravação/reprodução de disco óptico de uma técnica relacionada;

 A figura 2 é um diagrama ilustrando um método para gerenciar uma área com defeito de um meio de gravação óptica regravável, como um disco BD-RE, para uso no sistema da
15 figura 1;

 A figura 3 é um diagrama de um meio de gravação óptica de gravar uma única vez, como um disco BD-WO, ilustrando um método de gerenciar informações de gerenciamento de acordo
20 com a presente invenção;

 A figura 4 é um diagrama de estágios de gravação de amostra de uma TDFL da figura 3;

 A figura 5 é um diagrama de um SBM da figura 3;

 A figura 6 é um diagrama de um conjunto de amostras de
25 sinalizações de atualização de SBM incluídos em uma TDDS da figura 3;

 A figura 7 é um diagrama ilustrando um modo de operação na gravação em um meio de gravação óptica, para explicar a relação entre a função ligada/desligada de SBM e o desempenho
30 de sobreposição lógica de acordo com a presente invenção;

 A figura 8 é um diagrama ilustrando outro modo de operação na gravação em um meio de gravação óptica, para explicar a relação entre a função ligada/desligada de SBM e o desempenho de sobreposição lógica de acordo com a presente
35 invenção; e

 A figura 9 é um diagrama de um meio de gravação óptica

tendo múltiplas camadas de gravação de acordo com a presente invenção.

Melhor modo para realizar a invenção

Será feita agora referência em detalhe às modalidades
5 preferidas da presente invenção, cujos exemplos são
ilustrados nos desenhos em anexo. Em todos os desenhos,
elementos similares são indicados utilizando designações de
referência iguais ou similares.

Dito em termos gerais, uma operação de sobreposição é
10 uma gravação repetida em uma área especificada de um meio de
gravação regravável, e como tal, é uma característica
inerente do disco óptico regravável. No caso de um disco do
tipo de gravar uma única vez, entretanto, se uma área já
gravada existe na área de dados, é fisicamente impossível
15 executar uma função de sobreposição na área devido às
características inerentes de tal disco. Portanto, a presente
invenção faz uso de sobreposição lógica (LOW), em distinção
de sobreposição "física". Isto é, após determinar um estado
de uso (isto é, gravado ou não gravado) de cada área de uma
20 pluralidade de áreas atribuídas do disco, sobreposição lógica
de acordo com a presente invenção é executada para uma área
especificada do disco, conforme necessário. Ao fazer isso,
as características inerentes de um disco óptico de gravar uma
única vez são observadas. O estado de uso de um disco
25 adotando os princípios fundamentais da presente invenção é
determinado com base em um mapa de bits de espaço (SBM)
armazenado em uma área de gerenciamento de defeitos
temporária (TDMA).

A terminologia utilizada na seguinte descrição da
30 presente invenção se baseia em parte em uso convencional no
campo conhecido de tecnologia de DVD e é em parte um
resultado de uma adaptação a novos princípios da presente
invenção. Por exemplo, o SBM acima inclui dados de mapa de
bits correspondendo a cada área de uma pluralidade de áreas
35 atribuídas de um meio de gravação óptica, incluindo pelo
menos um bit para cada cluster da área de gravação. A

presente invenção também adota uma função ligada/desligada de SBM, pelo que o gerenciamento contínuo (atualização) do SBM é ativado ou desativado para uma instância de gravação em uma área especificada do disco, de acordo com a operação de um usuário, desenho do fabricante, ou um comando de hospedeiro. O estado da função ligada/desligada de SBM é determinado para cada área atribuída do disco com base em informações atualizadas de SBM, que controlam a atualização de SBM para a área correspondente. As informações atualizadas são determinadas de acordo com as primeira e segunda modalidades da presente invenção.

Com referência à figura 3, ilustrando um disco óptico de gravar uma única vez tendo uma única camada de gravação, um disco BD-WO adotando o método da presente invenção inclui além das áreas de um disco BD-RE uma TDMA compreendida de uma TDMA1 disposta em uma área reserva interna (ISA0) e uma TDMA2 disposta em uma área reserva externa (OSA0). No BD-WO de acordo com a presente invenção, dados de substituição correspondendo a uma área com defeitos são gravados na ISA0 e/ou OSA0, seguindo o mesmo procedimento como gerenciamento de defeitos executado no disco BD-RE. Informações de gerenciamento de disco, por outro lado, são gravadas na TDMA. Aqui, as informações de gerenciamento de disco são informações relacionadas ao gerenciamento da área defeituosa juntamente com outras informações de gerenciamento necessárias para implementar a presente invenção, a saber, informações atualizadas de SBM.

Uma área de gerenciamento de defeitos (DMA) inclui, tipicamente, uma pluralidade de áreas para cada camada de gravação, por exemplo, DMA1, DMA2, DMA3 e DMA4. Após conclusão de qualquer estágio de gravação utilizando um disco óptico do tipo gravar uma única vez, valores finais das informações de TDMA devem ser transferidos para, e gravados na DMA. Desse modo, a TDMA é uma DMA temporária.

No caso de um disco óptico regravável, os dados podem ser repetidamente gravados em e apagados da DMA, de modo que

o gerenciamento adequado de disco seja obtível com uma área de gravação relativamente pequena reservada para a DMA. No caso de um disco óptico do tipo de gravar uma única vez, entretanto, tão logo os dados sejam gravados em uma área, a
 5 capacidade de gravação da área é realmente destruída e a mesma área nunca pode ser utilizada novamente para quaisquer outros dados. Conseqüentemente, uma área de gerenciamento de um tamanho maior é necessária para discos do tipo de gravar uma única vez.

10 A TDMA1 do disco mostrado na figura 3 tem um tamanho fixo na LIA0, enquanto a TDMA2 tem um tamanho relativo ao tamanho da LOA0. Por exemplo, a TDMA2 pode ser compreendida de m clusters, onde $m = (k \times 256) / 4$ e onde $1 \leq k \leq 64$ para um disco de camada única.

15 As informações de gerenciamento de disco são gravadas conforme necessário em cada uma das TDMAs acima em uma unidade de gravação definida como um cluster compreendido de 32 setores. As informações de gerenciamento de disco de acordo com a presente invenção incluem uma lista de defeitos
 20 temporária (TDFL), um mapa de bits de espaço (SBM) determinando um estado de gravação do disco, e uma estrutura de definição de disco temporária (TDDS) atualizada para cada instância de gravação. As informações de TDDS são preparadas cluster por cluster, que é a unidade de gravação mínima, e
 25 são gravadas juntamente com cada atualização da TDFL ou SBM, para incluir informações relacionadas a um estado de gravação além de informações de gerenciamento de disco gerais. Desse modo, um par de TDFL e TDDS ou um par de SBM e TDDS é gravado na TDMA para cada atualização, de tal modo que uma
 30 pluralidade de tais pares podem ser gravados conforme necessário, cada par de TDFL e TDDS ocupando j clusters e cada par de SBM e TDDS ocupando um cluster, com a TDDS compondo o último setor de cada par. Ao fazer isso, informações de TDDS atualizadas podem ser confirmadas pela
 35 leitura de uma extremidade da área gravada na TDMA. Aqui, deve ser reconhecido que a mesma confirmação de TDDS

facilitada poderia ser obtida pela colocação da TDDS no setor 0.

A figura 4 ilustra o método de gravar uma TDFL da figura 3 de acordo com a presente invenção. A TDFL é uma lista de informações para gerenciar uma série de etapas para substituir (gravação de substituição) uma área defeituosa da área de dados com a área reserva e, no caso de uma única camada, ocupa um a quatro clusters ($1 \leq j \leq 4$) dependendo do tamanho da lista de defeitos.

Com referência à figura 4, cada instância de atualizar a TDFL resulta na gravação de outro par de TDFL e TDDS na TDMA. Aqui, assumindo por exemplo uma gravação de duas entradas de defeitos (Entrada de defeito 1 e Entrada de defeito 2) durante uma primeira atualização, uma segunda atualização para acrescentar uma terceira entrada de defeito produziria uma TDFL tendo a terceira entrada de defeito gravada além das duas anteriores, resultando em uma TDFL consistindo em Entradas de defeito 1, 2 e 3. Do mesmo modo, a próxima TDFL resulta do desempenho de uma terceira atualização, para gravar uma TDFL atualizada consistindo em Entradas de defeito 1, 2, 3 e 4. Pela gravação cumulativa das entradas de defeito desse modo, toda a lista de entradas de defeito para o disco inteiro pode ser confirmada pela confirmação da TDFL mais recente, desse modo simplificando operações de gravação. Dessa forma, enquanto a TDFL final permanecer em vigor, entradas de defeito podem ser seguramente confirmadas mesmo se um defeito tiver ocorrido em uma ou mais das TDFLs anteriormente gravadas, por exemplo, na TDFL atualizada em primeiro ou em segundo lugar.

O SBM da figura 3 é utilizado na determinação de um estado de uso do disco e contém informações aplicáveis à área de gravação inteira do disco. Um bit do SBM é alocado para cada cluster a fim de expressar se o cluster correspondente é uma área gravada ou uma área não gravada. Desse modo, a área gravada pode ser determinada por um valor de bit de "1b" e uma área não gravada pode ser determinada por um valor de bit

de "0b", ou vice versa. Por conseguinte, pela leitura do SBM, as áreas gravadas e áreas não gravadas do disco inteiro podem ser reconhecidas.

Isto é, o método da presente invenção permite que a área
5 ou áreas gravadas e a área ou áreas não gravadas sejam reconhecidas por uma simples leitura do SBM e permite que o estado de gravação de cada área do disco seja determinado independente da sequência de gravação, isto é, mesmo quando a gravação é executada em maneira não sequencial como em um
10 modo de gravação aleatório. Portanto, se as informações forem para ser livremente gravadas em um disco óptico de gravar uma única vez, o gerenciamento de SBM é necessário.

Com referência à figura 5, o SBM é composto de três campos principais, incluindo um cabeçalho permitindo
15 reconhecimento do SBM, dados descrevendo o próprio SBM, e um terminador designando uma extremidade do SBM. O cabeçalho inclui informações de camada de gravação nomeando a camada de gravação, isto é, L0 ou L1, de modo que o SBM atual de toda área de um disco de múltiplas camadas possa ser designado. O
20 SBM é preparado (isto é, gravado) de acordo com cada área do disco, quer um disco de camada única ou um disco de camadas múltiplas, e inclui informações de posição de partida, isto é, o primeiro número de setor físico do cluster de partida, informações de comprimento, dados de mapa de bits e um campo
25 reservado. Desse modo, a TDDS é atualizada sempre que houver uma alteração no estado de gravação de uma área especificada por camada de gravação e sempre que a gravação desejada necessitar de atualização. De modo importante, uma determinação com relação a se o SBM deve ser atualizado para
30 uma dada área pode ser executada conforme necessário por um usuário, um fabricante de disco, ou um hospedeiro/controlador (doravante mencionado como o hospedeiro).

De acordo com uma primeira modalidade preferida da presente invenção, o estado da função ligada/desligada de SBM
35 é determinado pelas informações de SBM, que são compreendidas das informações de posição de partida e das informações de

extensão de uma dada área do disco. Uma condição ligada de SBM para uma área permite a atualização de SBM para a área. Aqui, a atualização de SBM é executada utilizando os dados de mapa de bits da área, que são aplicados de acordo com os valores armazenados da posição de partida e extensão da área correspondente. Para ajustar a função ligada/desligada de SBM em "desligada" e desse modo desativar a atualização de SBM em uma área, as informações de posição de partida e informações de comprimento da área são ajustadas em um valor especificado, por exemplo, ajustadas em zero.

Como acima, a função ligada/desligada de SBM de acordo com a presente invenção adapta-se rapidamente a uma gama variada de solicitações do hospedeiro. Por exemplo, se gravação em tempo real em um disco BD-WO for desejada, o gerenciamento de defeitos não é executado. Desse modo, a área reserva não é utilizada para gravação de substituição, e a atualização de SBM da área reserva não é necessária. Em tal caso, somente a área de dados de usuário seria continuamente gerenciada, sem execução de atualização de SBM em qualquer outra área. Aqui, deve ser reconhecido que se o SBM fosse para ser atualizado sempre que houvesse uma alteração nas informações de gerenciamento de disco na área de gerenciamento (área de dados não de usuário), que é freqüente, a atualização contínua de SBM logo seria impossível devido ao tamanho limitado da área de gravação de SBM, que é localizada na TDMA em uma modalidade preferida da presente invenção. Por sua vez, com descontinuação de atualização de SBM, o gerenciamento adicional do estado de gravação utilizando as informações de SBM tornar-se-ia impossível em todas as áreas, incluindo a área de dados de usuário. Portanto, uma vez que a área de dados de usuário requer absolutamente um SBM atual para executar sobreposição lógica, é preferível excluir áreas como a área de gerenciamento das operações de atualização de SBM de modo que a atualização possa ser reservada para a área de dados de usuário. Para implementar esse esquema de gravação de acordo

com o comando hospedeiro, a função ligada/desligada de SBM pode ser utilizada para executar a atualização de SBM somente da área de dados de usuário, pelo que a atualização de SBM é desativada para todas as outras áreas (isto é, áreas, diferentes daquelas a serem atualizadas) pelo ajuste em zero das informações de posição de iniciar e as informações de extensão de cada área que não deve ser atualizada. Deve ser reconhecido que a presente invenção não é limitada a nenhum exemplo de aplicar a função ligada/desligada de SBM de acordo com área atribuídas de um disco, como o exemplo acima, e que a função ligada/desligada de SBM da presente invenção é adaptativamente selecionável, para permitir ao projetista de sistema programar qualquer combinação desejável de estados ligados de SBM versus estados desligados de SBM de acordo com uma atribuição predeterminada de áreas de disco.

De acordo com uma segunda modalidade preferida da presente invenção, o estado da função ligada/desligada de SBM é determinado por um conjunto de sinalizações de atualização de SBM gravadas na TDDS, com uma sinalização de atualização de SBM designada para cada área atribuída de um disco. As sinalizações de atualização de SBM podem ser aplicadas em associação às informações de posição de iniciar e informações de extensão para cada área (de acordo com a primeira modalidade) ou podem ser aplicadas independentemente. As sinalizações de atualização de SBM podem ser representadas por um byte de modo que, em um disco de camada dupla dividido em oito áreas, um bit possa ser alocado para cada área. Desse modo, um de dois valores seria atribuído a cada área a fim de indicar o estado da área, isto é, se a área deve ou não ser atualizada.

Com referência à figura 6, que é um exemplo das sinalizações de atualização de SBM da TDDS, um valor "0b" é gravado em áreas a serem atualizadas continuamente, e um valor "1b" é gravado em áreas onde nenhuma atualização deve ser executada. Desse modo, em um disco óptico de camada dupla, supondo que um hospedeiro comande atualização de SBM

somente para as áreas de dados de usuário, a gravação das respectivas sinalizações de atualização de SBM ativa (ajusta em "ligado") a atualização para as áreas de dados de usuário e desativa (ajusta em "desligado") a atualização para as áreas restantes. Especificamente, os bits de sinalização b2 e b5 estão ambos em "ligado" e os bits de sinalização b0, b1, b3, b4, b6 e b7 estão todos "desligados". Quando um disco óptico tendo as informações de sinalização de atualização de SBM acima é carregado em um dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico, as sinalizações são lidas a fim de determinar se deve atualizar o SBM de uma área especificada do disco.

Além de um conjunto de sinalizações de atualização de SBM como acima, as informações de gerenciamento de disco gravado contidas em uma TDDS da figura 3 também incluem os primeiros números de setor físico de cada uma entre a TDFL mais recente e o SBM mais recente. Os primeiros números de setor físico das TDFL e SBM mais recentes são incluídos de modo que suas respectivas posições possam ser determinadas pela leitura da TDDS, para detectar áreas defeituosas atualmente conhecidas e um estado de uso do disco. Aqui, o primeiro número de setor físico é o endereço do setor principal no cluster correspondente e ocupa tipicamente quatro bytes, e a TDFL ou SBM mais recente é aquele contendo as informações mais recentemente atualizadas.

As informações de gerenciamento de disco gravadas na TDDS incluem ainda o primeiro número de setor físico de um cluster usável (disponível) para ótima calibragem de potência (OPC), que é utilizado pelo dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico para executar uma operação de gravar e ler de teste a fim de determinar o ajuste de energia laser mais eficiente para gravação e como tal, é sempre necessário. Portanto, o primeiro número de setor físico de um cluster OPC usável é incluído, independente do estado (ligado ou desligado) da atualização de SBM, a fim de acomodar casos onde a atualização de SBM

seja ativada somente para a área de dados de usuário, em cujo caso o cluster OPC, sendo localizado fora da área de dados de usuário (por exemplo, no LIA0), seria excluído da atualização de SBM. Por gravar sempre essas informações na TDDS, o
5 cluster OPC pode ser acessado sempre que necessário, mesmo se a atualização de SBM for desativada para a área correspondente.

As figuras 7 e 8 ilustram respectivamente modos de operação na gravação em um meio de gravação óptica de gravar
10 uma única vez, como um disco BD-WO, para explicar a relação entre a função ligada/desligada de SBM e o desempenho de sobreposição lógica de acordo com a presente invenção. Aqui, o exemplo da figura 7 considera um formato de disco no qual o tamanho da área reserva é fixo independente de operações de
15 gravação, enquanto o exemplo da figura 8 considera um formato de disco no qual o tamanho da área reserva é adaptável de acordo com as operações de gravação de dados.

Se um comando de gravação do hospedeiro solicitar gravação de dados em uma área A-B como mostrado nas figuras 7
20 e 8, que é uma área já gravada, uma operação de gravação de substituição para os dados é necessária, pelo que os dados desejados são gravados em uma área alternativa na área de dados, isto é, em uma área de substituição A'-B', utilizando uma operação de sobreposição lógica de acordo com a presente
25 invenção. Desse modo, o hospedeiro pode comandar a gravação independente de se a área especificada do disco já for na realidade gravada, mesmo no caso de um disco óptico de gravar uma única vez, de modo que o disco óptico de gravar uma única vez possa, através de sobreposição lógica, simular as
30 capacidades de um disco óptico regravável.

Na realização do comando de gravação na área já gravada A-B como acima, a primeira etapa é uma leitura do SBM para confirmar que o estado de uso da área, isto é, já gravada. Se "sobreposição" for solicitada, os dados são gravados em
35 substituição na área de dados na área de substituição A'-B', e as informações de gerenciamento de defeitos correspondentes

são gravadas na TDMA como as informações de TDFL, para concluir o comando de gravação desejado. Por conseguinte, se o hospedeiro desejar uma reprodução dos dados A-B de um disco gravado como acima, o dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico se refere às informações de gerenciamento de defeito gravadas e reproduz os dados armazenados na área A'-B' em vez dos dados armazenados na área A-B.

Antes de executar uma operação de sobreposição lógica utilizando o método da presente invenção, o estado de gravação atual na área correspondente do disco deve ser determinado de forma precisa. Isto é, sobreposição lógica é impossível sem informações de gerenciamento de disco continuamente atualizadas, isto é, um SBM atual.

Um modo de operação, correspondendo ao exemplo da figura 7, é resumido na Tabela 1.

Tabela 1

Condições		Resultados	
função ligada/desligada de SBM	atribuição de área reserva	sobreposição lógica	gerenciamento de defeitos
ligada*	sim	Sim*	sim
ligada*	não	Sim*	não
desligada	sim	Não	sim
desligada	não	Não	não

Como mostrado na Tabela 1, a sobreposição lógica pode ser executada somente quando a sinalização de sinalização de SBM estiver em um estado "ligado", de modo a ser continuamente atualizada. Os dados gravados em substituição de "sobreposição lógica", isto é, os dados LOW, são portanto gravados na área de dados de usuário, de preferência na extremidade da área de dados de usuário. Aqui, a disponibilidade ("sim" ou "não") de uma área reserva atribuída determina se é permitido gerenciamento de defeitos, porém a sinalização de atualização de SBM ("ligada" ou "desligada") determina se é permitido sobreposição lógica.

Outro modo de operação, correspondendo ao exemplo da

figura 8, é resumido na Tabela 2.

Condições		Resultados	
função ligada/desligada de SBM	atribuição de área reserva	sobreposição lógica	gerenciamento de defeitos
ligada*	sim*	sim*	sim
ligada	não	não	não
desligada	sim	não	sim
desligada	não	não	não

Como mostrado na Tabela 2, sobreposição lógica pode ser executada somente quando as duas condições são atendidas, isto é, com a função ligada/desligada de SBM ativada, isto é, ajustada em "ligado" de modo a ser continuamente atualizada, e uma área reserva atribuída está disponível. Desse modo, a área reserva é utilizada para os dados LOW bem como para gravar um cluster de substituição durante gerenciamento de defeitos do disco. Aqui, o estado de gravação é confirmado somente quando a função ligada/desligada de SBM está "ligada", e sobreposição lógica é executada somente quando existe uma área reserva atribuída.

A figura 9 ilustra uma função ligada/desligada de SBM de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção. A função ligada/desligada de SBM é determinada com relação a cada área de uma pluralidade de áreas atribuídas de um disco óptico tendo uma pluralidade de camadas de gravação L0 e L1, cada um dos quais inclui uma área interna, uma área reserva interna, uma área de usuário, uma área reserva externa, e uma área externa. No caso de um disco de camada dupla como acima, a área interna da primeira camada de gravação L0 se torna a área de entrada, e a área interna da segunda camada de gravação L1 se torna a área de saída. Isto está em contraste com o caso de um disco de camada única, cuja área externa é definida como a área de saída. Em uma configuração de um disco BD-WO como acima, o ISA1 tem um tamanho de $px256$ clusters, onde $1 \leq p \leq 64$, e o OSA1 tem um tamanho de $qx256$ clusters, onde $1 \leq q \leq 32$.

A posição de iniciar e a direção de gravação de cada área são mostradas para um esquema preferido que oferece gravação eficiente. Deve ser observado, entretanto, que a posição de iniciar de cada área é determinada de acordo com sua direção de gravação e que a alteração da direção de gravação de qualquer área alteraria a posição de iniciar da área de acordo.

Em um aparelho utilizando o método da presente invenção, como o dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 100 mostrado na figura 1, quando um meio de gravação óptica como um disco BD-WO é inserido no disco, todas as informações de gerenciamento de disco existentes são primeiramente lidas e armazenadas na memória 114 para uso durante as operações de gravação e/ou reprodução do disco. Desse modo, o SBM e sinalização de atualização de SBM são incluídos nas informações de gerenciamento de disco armazenadas. Com um comando do hospedeiro 200 para gravar dados em uma área especificada do disco, as informações posicionais da área, isto é a posição de iniciar e as informações de extensão, são entradas no dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 100 juntamente com os dados a serem gravados. O microcomputador 112 recebe o comando de gravação, e de acordo com as informações posicionais, determina se a área a ser submetida à gravação é uma área gravada ou uma área não gravada com base nas informações de gerenciamento de disco armazenadas na memória 114. O microcomputador 112 determina então se deve atualizar o SBM da área especificada com base no estado de gravação da área. Se a área for uma onde a função ligada/desligada de SBM estiver "ligada" e tiver um estado já gravado, a gravação em substituição para uma área com defeito seria executada em outro lugar na área de dados, como nas figuras 7 e 8, e então o SBM é atualizado.

No caso da figura 8, entretanto, a gravação de substituição é executada na área reserva da área de dados. Portanto, com o estado de função ligada/desligada de SBM em "ligado" somente para a área de dados de usuário, isto é a

área reserva está em um estado desligado de SBM, não há execução de atualização de SBM na área reserva.

Deve ser observado que uma ou ambas as informações de SBM (especificamente, as informações de posição de iniciar e 5 informações de extensão) e a sinalização de atualização de SBM podem ser armazenadas na memória 114 do aparelho acima de acordo com a presente invenção, para serem acessadas e utilizadas durante operação conforme necessário. Ao fazer isso, o método de acordo com cada uma das primeira e segunda 10 modalidades pode ser implementado, quer separadamente ou em conjunto, conforme desejado.

Aplicabilidade industrial

Como descrito acima, pela adoção do método e aparelho da presente invenção, informações de estado de gravação de um 15 meio de gravação óptica como um disco BD-WO de camada dupla podem ser gravadas e gerenciadas em um modo de gravação aleatória e então pode-se fazer uma determinação com relação à execução de sobreposição lógica de acordo com o estado de gravação do disco. A revelação da presente invenção pode ser 20 utilizada como um padrão unificado para meios de gravação óptica de gravar uma única vez, que é mesmo compatível com os meios de gravação óptica regraváveis a fim de fornecer um método mais eficiente para o gerenciamento de áreas defeituosas durante gravação de dados em um meio de gravação 25 óptica de gravar uma única vez e desse modo fornecer segurança de dados e integridade de dados intensificadas. A função ligada/desligada de SBM com relação a cada área de um disco óptico pode ser seletivamente aplicada em resposta a qualquer solicitação de um hospedeiro. Além disso, pela 30 adoção da presente invenção, um disco de gravar uma única vez pode simular as características de um disco regravável através de uma operação de sobreposição lógica, pelo que os dados de uma área defeituosa são gravados em substituição. A gravação em substituição é executada na área de gerenciamento 35 ou na área de dados de usuário, para permitir adaptação a sucessivas versões do meio.

Será evidente para aqueles versados na técnica que diversas modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem se afastar do espírito ou âmbito da invenção. Desse modo, pretende-se que a presente invenção
5 cubra essas modificações e variações desde que compreendidas no âmbito das reivindicações apensas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para gravação de dados em um meio de gravação tendo uma camada de gravação, a camada de gravação incluindo uma área de entrada (LIA), uma área de dados e uma
5 área de saída (LOA), a área de dados tendo uma área de dados de usuário e uma área reserva, a área de dados de usuário consistindo em uma pluralidade de clusters, **caracterizado** por compreender as etapas de:

(a) gravar o par de um primeiro bloco de dados tendo
10 uma lista de defeitos temporária (TDFL) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS) em uma área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA) localizada na área de entrada (LIA) ou a área reserva, em que a lista de defeitos temporária (TDFL) é uma lista de informações para
15 gerenciar uma série de etapas para substituir uma área defeituosa da área de dados com a área reserva; e

(b) gravar o par um segundo bloco de dados tendo um mapa de bits de espaço (SBM) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS) na área de gerenciamento de defeitos
20 temporária (TDMA), em que o mapa de bits de espaço (SBM) inclui informações de camada indicando um número de camada da camada de gravação à qual o mapa de bits de espaço (SBM) é aplicado, o mapa de bits de espaço indicando se cada cluster na área de dados de usuário é uma área gravada ou uma área
25 não gravada ou não, e informações de posição de um cluster de partida da área de dados de usuário,

em que a estrutura de definição de disco temporária (TDDS) inclui informações relacionadas ao estado de gravação.

30 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de adicionalmente compreender uma etapa de: (c) gravar valores finais da TDMA em uma área de gerenciamento de defeitos (DMA) localizada na área de entrada

(LIA) ou na área de saída (LOA) ao completar gravação para o meio de gravação.

3. Aparelho para gravação de dados em um meio de gravação tendo uma camada de gravação, a camada de gravação incluindo uma área de entrada (LIA), uma área de dados e uma área de saída (LOA), a área de dados tendo uma área de dados de usuário e uma área reserva, a área de dados de usuário consistindo em uma pluralidade de clusters, **caracterizado** pelo fato de compreender:

10 um captor (104) configurado para gravar dados no meio de gravação;

um microcomputador (112) configurado para controlar o captor, em que o captor é configurado para gravar o par de um primeiro bloco de dados tendo uma lista de defeitos temporária (TDFL) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS) em uma área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA) localizada na área de entrada (LIA) ou a área reserva e o par de um segundo bloco de dados tendo um mapa de bits de espaço (SBM) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS) na área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA),

20 em que a lista de defeitos temporária (TDFL) é uma lista de informações para gerenciar uma série de etapas para substituir uma área defeituosa da área de dados com a área reserva,

25 em que o mapa de bits de espaço (SBM) inclui informações de camada indicando um número de camada da camada de gravação à qual o mapa de bits de espaço (SBM) é aplicado, o mapa de bits de espaço indicando se cada cluster na área de dados de usuário é uma área gravada ou uma área não gravada ou não, e informações de posição de um cluster de partida da área de dados de usuário, e

em que a estrutura de definição de disco temporária (TDDS) inclui informações relacionadas ao estado de gravação.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3,
5 **caracterizado** pelo fato de que o captor é configurado para gravar valores finais da TDMA em uma área de gerenciamento de defeitos (DMA) localizada na área de entrada (LIA) ou na área de saída (LOA) ao completar gravação para o meio de gravação.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3,
10 **caracterizado** pelo fato de adicionalmente compreender:

um servo (106) configurado para controlar o captor a fim de conseguir rastreamento adequado e manter uma distância com relação ao meio de gravação; e

um processador de dados (108) configurado para processar
15 dados a serem gravados no meio de gravação.

6. Meio de gravação tendo uma camada de gravação, a camada de gravação incluindo uma área de entrada (LIA), uma área de dados e uma área de saída (LOA), a área de dados tendo uma área de dados de usuário e uma área reserva, a área
20 de dados de usuário consistindo em uma pluralidade de clusters, **caracterizado** pelo fato de compreender:

uma área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA) localizada na área de entrada (LIA) ou a área reserva, a área de gerenciamento de defeitos temporária armazenando em si
25 mesma o par de um primeiro bloco de dados tendo uma lista de defeitos temporária (TDFL) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS) e o par de um segundo bloco de dados tendo um mapa de bits de espaço (SBM) e estrutura de definição de disco temporária (TDDS),

30 em que a lista de defeitos temporária (TDFL) é uma lista de informações para gerenciar uma série de etapas para substituir uma área defeituosa da área de dados com a área reserva,

em que o mapa de bits de espaço (SBM) inclui informações de camada indicando um número de camada da camada de gravação à qual o mapa de bits de espaço (SBM) é aplicado, o mapa de bits de espaço indicando se cada cluster na área de dados de usuário é uma área gravada ou uma área não gravada ou não, e informações de posição de um cluster de partida da área de dados de usuário, e

em que a estrutura de definição de disco temporária (TDDS) inclui informações relacionadas ao estado de gravação.

7. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de adicionalmente compreender:

uma área de gerenciamento de defeitos (DMA) localizada na área de entrada (LIA) ou na área de saída (LOA), valores finais da TDMA ao completar gravação para o meio de gravação.

FIG. 1

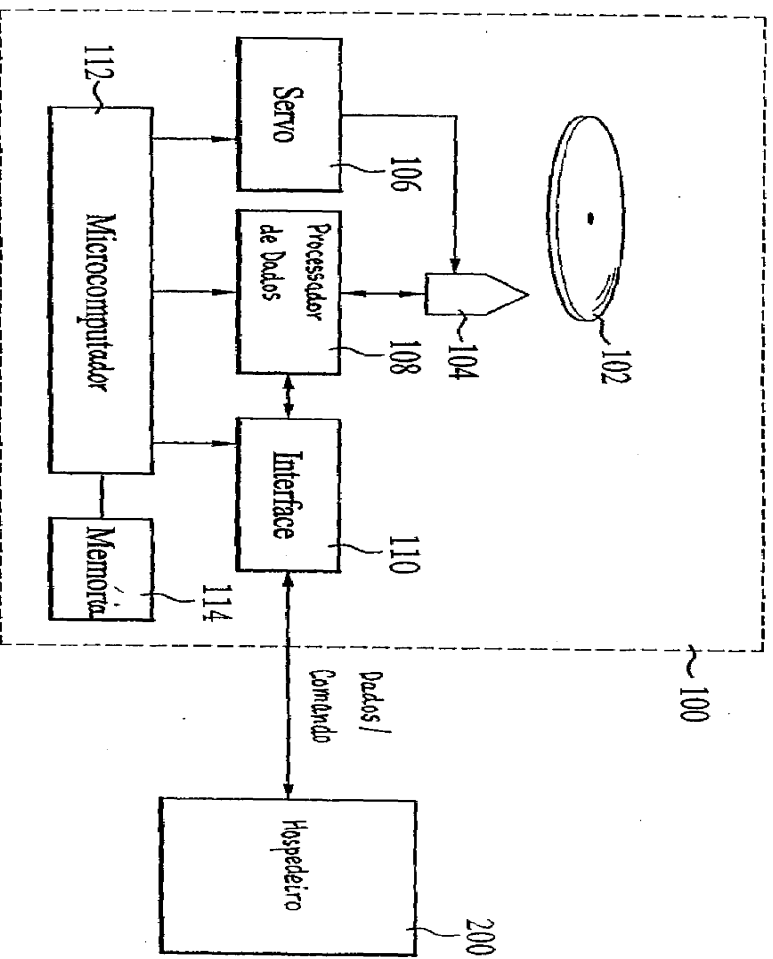


FIG. 2

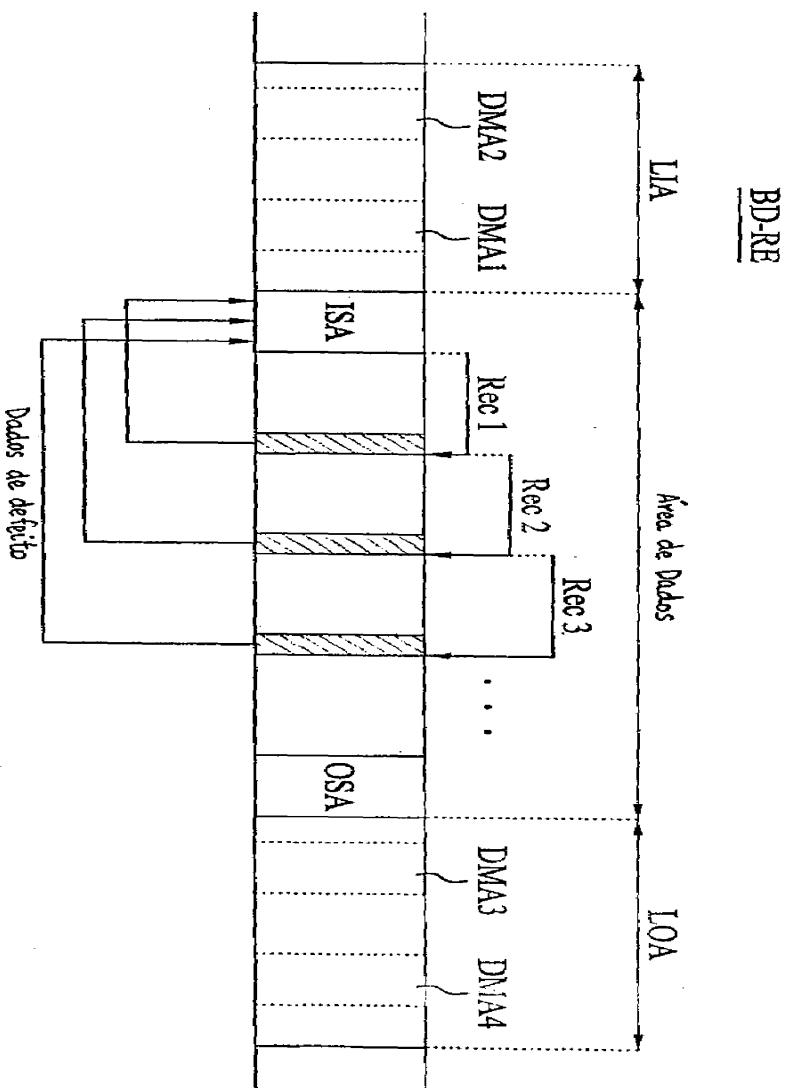


FIG. 3

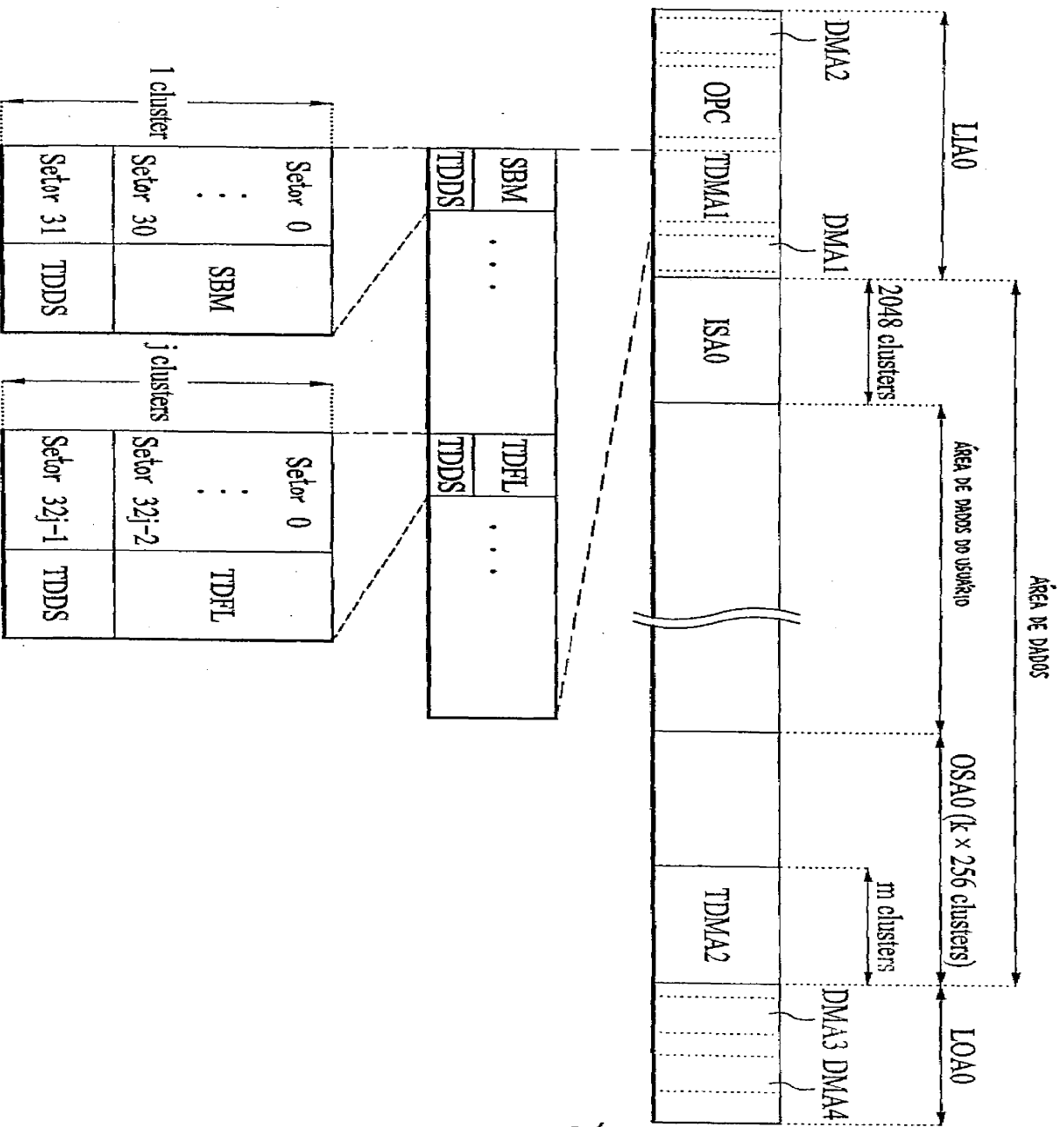


FIG. 4

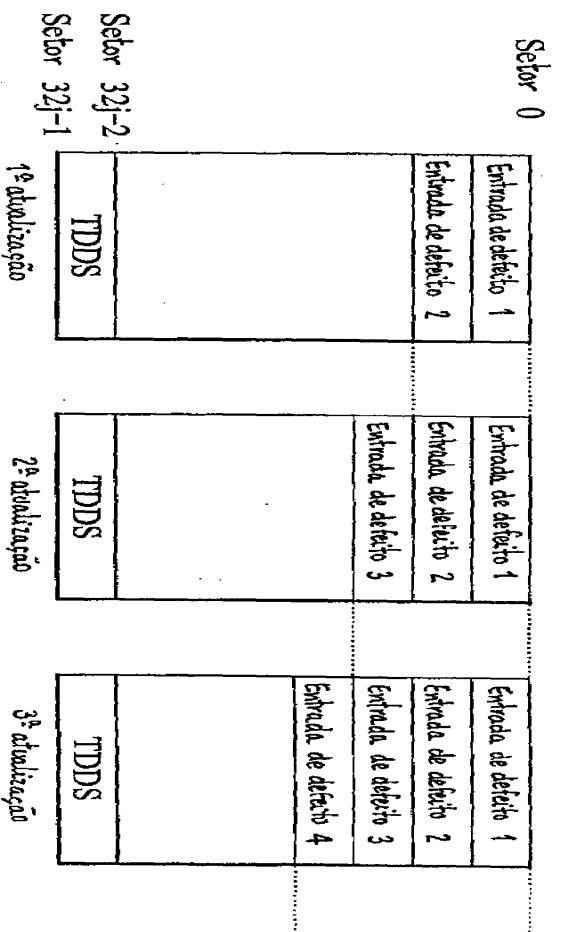


FIG. 5

Setor 0

Conteúdo	Campo	N.º de bytes
Cabeçalho	Identificador de mapa de bit do espaço não alocado	2
	Versão do formato (=00h)	1
Dados	Reservado, 00h	1
	Número de camada (0 ou 1)	4
	Reservado, 00h	r
	SBM para área interna	
	Informação de posição de início	4
Dados	Informação de comprimento	4
	Dados de mapa de bit	n1
	Reservado, 00h	4
	SBM para ISA	
	Informação de posição de início	4
Dados	Informação de comprimento	4
	Dados de mapa de bit	n2
	Reservado, 00h	4
	SBM para área de usuário	
	Informação de posição de início	4
Dados	Informação de comprimento	4
	Dados de mapa de bit	n3
	Reservado, 00h	4
	SBM para OSA	
	Informação de posição de início	4
Dados	Informação de comprimento	4
	Dados de mapa de bit	n4
	Reservado, 00h	4
	SBM para área externa	
	Informação de posição de início	4
Dados	Informação de comprimento	4
	Dados de mapa de bit	n5
	Reservado, 00h	4
Terminador		
	TDDS	

Setor 30

Setor 31

FIG. 6

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Atualização Área Externa	Atualização ISA 1	Atualização Área de Dados Usuário (L1)	Atualização OSA 1	Atualização OSA 0	Atualização Área de Dados Usuário (L0)	Atualização ISA 0	Atualização Área Interna
1b	1b	0b	1b	1b	0b	1b	1b
↑ DES1	↑ DES1	↑ L16	↑ DES1	↑ DES1	↑ L16	↑ DES1	↑ DES1

FIG. 7

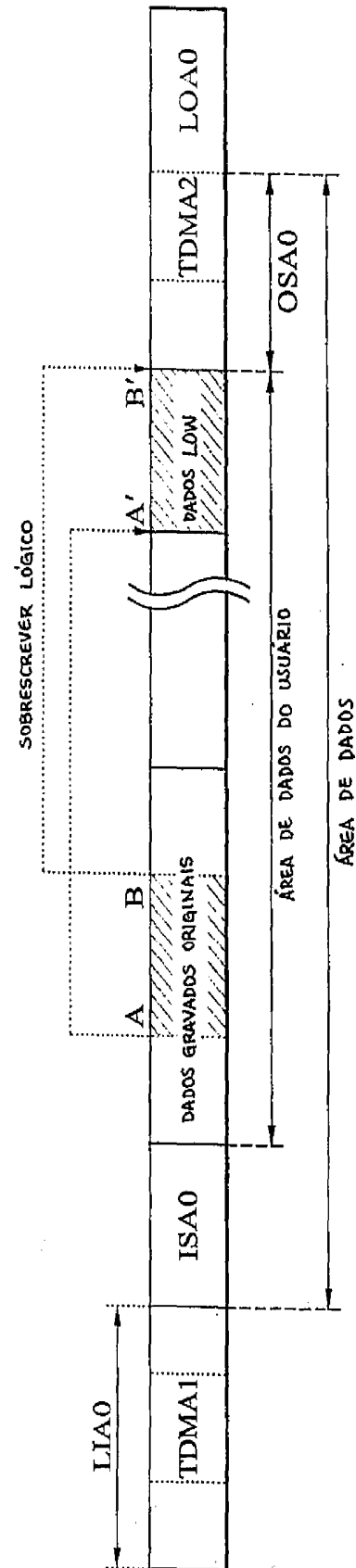


FIG. 8

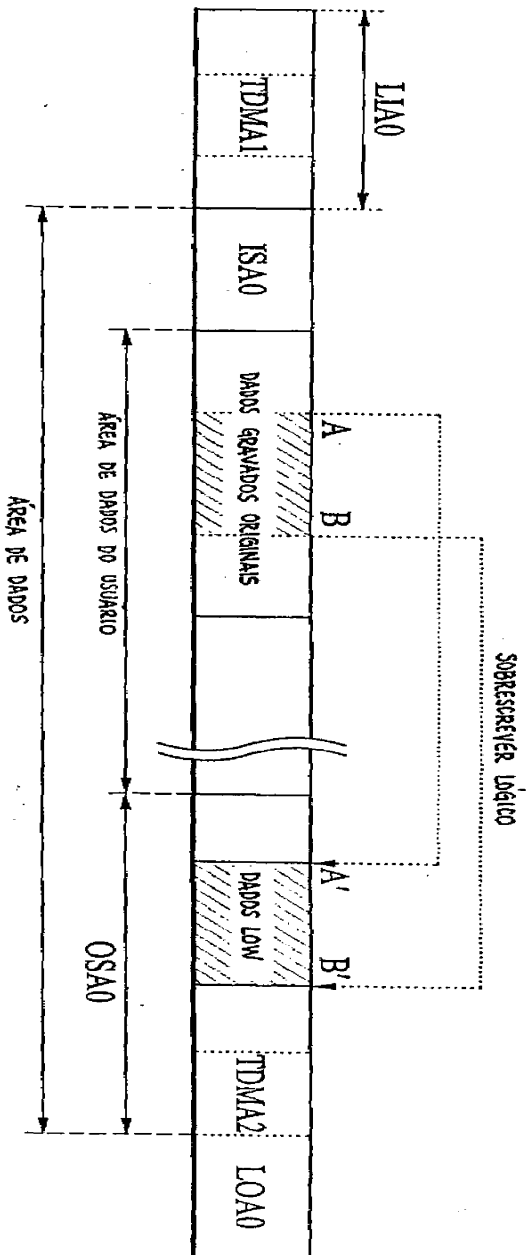
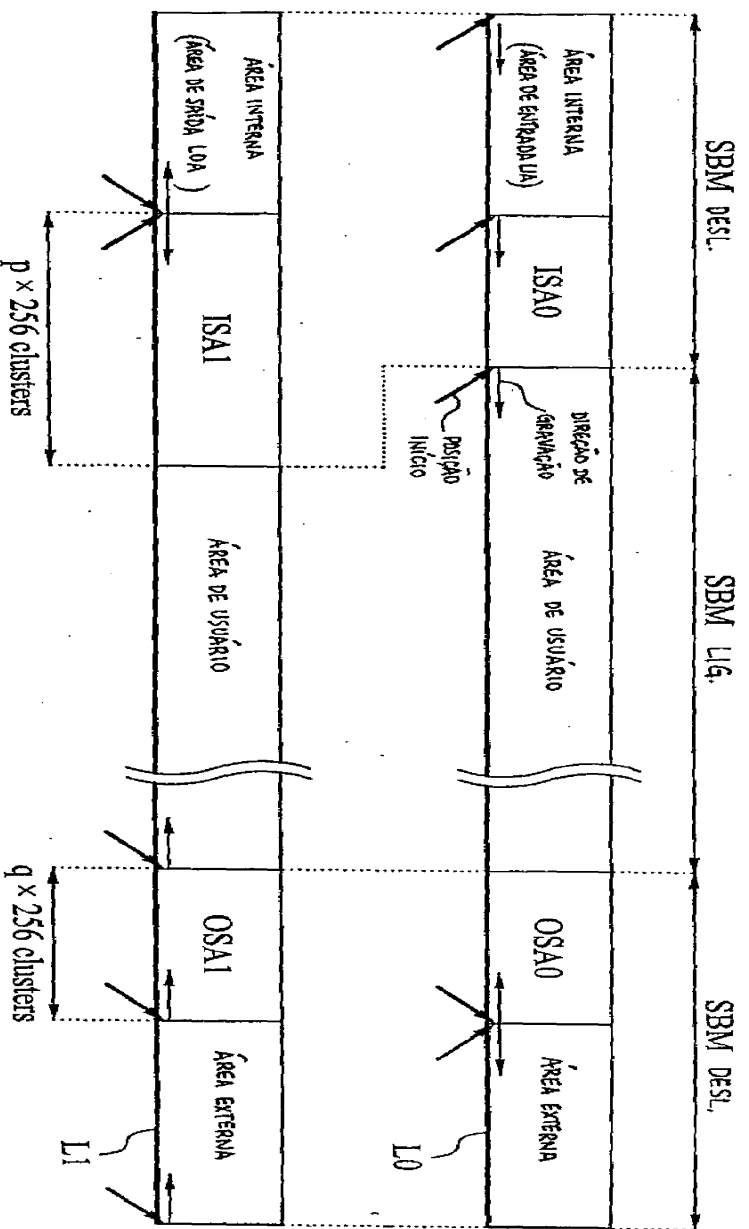


FIG. 9



**MÉTODO PARA GRAVAÇÃO EM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA, APARELHO
PARA GRAVAÇÃO EM E REPRODUÇÃO DE UM MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA E
MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA**

Um método e aparelho para gravar em um meio de gravação
5 óptica, incluindo a gravação de informações de gerenciamento,
são descritos como um padrão para o disco Blu-ray de gravar
uma única vez. As informações de gerenciamento são gravadas
em uma área de gerenciamento do disco, como uma área de
gerenciamento de defeitos temporária (TDMA), e incluem
10 informações de estado de gravar e informações de atualizar.
As informações de estado de gravar são um mapa de bit de
espaço (SBM) indicando se uma operação de gravação foi
executada para uma área predeterminada do disco, e as
informações de atualizar são informações de atualizar SBM
15 indicando se as informações de estado de gravar devem ser
continuamente gerenciadas. As informações de atualizar SBM
controlam o estado de uma função ligada/desligada de SBM para
cada área de uma pluralidade de áreas de gravação e podem
estar na forma de informações de posição de iniciar e
20 informações de extensão correspondendo às respectivas áreas
ou uma sinalização de atualizar SBM. As informações de
atualizar SBM são gravadas na TDMA e são armazenadas em uma
memória de um dispositivo de gravação/reprodução de disco
óptico para uso durante operações de gravação e reprodução.
25 No momento de gravação na área predeterminada, um estado
ligado de SBM permite que uma operação de sobreposição lógica
seja executada conforme necessário.