



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

(11) PI 0318710-1 B1

(22) Data do Depósito: 30/09/2003

(45) Data de Concessão: 31/05/2016



(54) Título: MÉTODO E APARELHO DE GERENCIAR MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA GRAVÁVEL
UMA ÚNICA VEZ E MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA GRAVÁVEL UMA ÚNICA VEZ

(51) Int.Cl.: G11B 7/00; G11B 11/00

(30) Prioridade Unionista: 18/03/2003 KR 10-20030016775, 25/02/2003 KR 10-20030011830

(73) Titular(es): LG ELETRONICS INC

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

**MÉTODO E APARELHO DE GERENCIAR MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA
GRAVÁVEL UMA ÚNICA VEZ E MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA GRAVÁVEL UMA
ÚNICA VEZ**

Campo técnico

5 A presente invenção refere-se a um disco óptico gravável uma única vez e a um método e aparelho de gravar informações sobre gerenciamento, e mais particularmente, a um método e aparelho para gravar eficientemente informações sobre gerenciamento de uso de disco em um disco óptico gravável uma
10 única vez.

Técnica antecedente

Disco óptico, que é um tipo de meio de gravação óptica e pode gravar uma grande quantidade de dados, está sendo amplamente utilizado. Atualmente, está em desenvolvimento um
15 tipo de digital versatile disc de alta densidade (HD-DVD) inovador como um disco blue ray (Disco Blu-ray), que pode gravar e armazenar dados de vídeo de alta qualidade e dados de áudio de alta fidelidade por um longo período de tempo.

O Disco Blu-ray é uma solução de gravação óptica da
20 próxima geração que pode armazenar uma maior quantidade de dados em relação a um DVD convencional. O Disco Blu-ray emprega um laser azul-violeta com o comprimento de onda de 405 nm que é mais curto do que o comprimento de onda de 650 nm de um laser vermelho utilizado para acessar um DVD
25 convencional. O Disco Blu-ray tem genericamente uma espessura de 1,2 mm e um diâmetro de 12 cm. Inclui uma camada de transmissão de luz cuja espessura é de 0,1 mm de modo que o Disco Blu-ray possa armazenar uma maior quantidade de dados em relação aos DVDs atuais.

30 Diversos padrões relacionados aos Discos Blu-ray estão em desenvolvimento. Entre os diferentes tipos de Discos Blu-ray, um Disco Blu-ray Regravável (BD-RE) e um Disco Blu-ray de gravar uma única vez (BD-WO) estão sendo desenvolvidos.

A figura 1 ilustra esquematicamente uma estrutura de uma
35 área de gravação de um BD-RE geral. Com referência à figura 1, o BD-RE inclui uma camada de gravação dividida em uma área

de entrada, uma área de dados e uma área de saída. A área de dados inclui uma área de dados de usuário para gravação de dados de usuário na mesma, uma área reserva interna ISAO e uma área reserva externa OSA0 cada uma alocada nas trilhas 5 internas e trilhas externas do disco. Essas áreas reserva são utilizadas como áreas de substituição para substituir dados em uma área defeituosa da área de dados do usuário de acordo com substituição linear.

No BD-RE, se uma área defeituosa for encontrada na área 10 de dados do usuário durante gravação, os dados na área defeituosa são transferidos para e gravados em uma área reserva utilizando substituição linear. Além disso, como informações de gerenciamento de defeito para gerenciar a área defeituosa, informações de posição e similares referentes à 15 área defeituosa e área reserva correspondente são gravadas nas áreas de gerenciamento de defeitos (DMA 1 ~ DMA 4) na área de entrada e área de saída. Além disso, uma vez que dados podem ser gravados em e apagados repetidamente de qualquer área do BD-RE (uma vez que o BD-RE é regravável), 20 todo BD-RE pode ser aleatoriamente utilizado independente de um modo de gravação específico.

Em contraste, em um Disco Blu-ray gravável uma única vez (BD-WO), os dados podem ser gravados somente uma vez em uma área específica do disco. Como resultado, o BD-WO tem certas 25 limitações referentes a modos de gravação e no uso aleatório de toda a área do disco devido à dificuldade de gerenciamento de defeitos.

Além disso, em um BD-WO, o gerenciamento das áreas defeituosas é uma das questões importantes que necessita ser 30 tratada, em especial para operações de gravação de dados. Porém uma vez que o BD-WO ainda está no estágio de desenvolvimento inicial, não há esquemas, nem estruturas de disco, nem aparelhos, e nem métodos sobre como gerenciar as áreas de defeito do BD-WO, que serão necessários para o BD-WO 35 ser comercialmente viável e operacionalmente exequível. Por conseguinte, para o BD-WO, uma especificação unificada é

necessária que atenderia às exigências avançadas acima mencionadas. Porém qualquer especificação proposta referente ao BD-RE atual não pode ser utilizada porque não trata das necessidades do BD-WO.

5 **Revelação da invenção**

Por conseguinte, a presente invenção é dirigida a um disco óptico gravável uma única vez e a um método e aparelho de gravação de informações sobre gerenciamento que substancialmente evitam um ou mais problemas devido a
10 limitações e desvantagens da técnica antecedente.

Um objetivo da presente invenção é fornecer um disco óptico gravável uma única vez e um método e aparelho de gravação de informações sobre gerenciamento para efetivamente gravar e gerenciar informações sobre gerenciamento de uso de
15 disco no mesmo.

Vantagens, objetivos e aspectos adicionais da invenção serão expostos em parte na descrição que se segue e em parte tornar-se-ão evidentes para aqueles versados na técnica após exame do que se segue ou podem ser aprendidos com a prática
20 da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção podem ser realizados e obtidos pela estrutura particularmente indicada na descrição escrita e reivindicações da presente invenção bem como dos desenhos apensos.

Para obter esses objetivos e outras vantagens e de
25 acordo com a finalidade da invenção, como incorporada e amplamente descrita aqui, é fornecido um método de gerenciar um meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo pelo menos uma camada de gravação, o método compreendendo: fornecer uma área de usuário e uma área
30 não de usuário pelo menos em uma camada de gravação do meio de gravação; fornecer pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporários pelo menos em uma entre a área de usuário e a área não de usuário, pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporários alocada para armazenar
35 na mesma informações sobre gerenciamento de defeitos temporários incluindo informações sobre gerenciamento de uso

de disco, as informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de gravação ou não gravação da área de usuário do meio de gravação; e fornecer pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final na área não de usuário.

5 De acordo com um aspecto da presente invenção, um método de gerenciar um meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo pelo menos uma camada de gravação, pelo menos uma camada de gravação tendo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária e pelo menos
10 uma área de gerenciamento de defeito final, inclui: gravar informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre
15 gerenciamento de uso de disco indicando um estado de uso de gravação do meio de gravação; e transferir as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias de pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final do meio de
20 gravação.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um aparelho para gerenciar um meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo pelo menos uma camada de gravação, inclui uma combinação de componentes
25 configurados para: fornecer uma área de usuário e uma área não de usuário pelo menos em uma camada de gravação do meio de gravação; fornecer pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária pelo menos em uma entre a área de usuário e a área não de usuário, pelo menos uma área de gerenciamento
30 de defeitos temporária alocada para armazenar na mesma informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco, as informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de gravação ou não gravação da área de usuário do meio
35 de gravação; e fornecer pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final na área não de usuário.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um aparelho para gerenciar um meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo pelo menos uma camada de gravação, pelo menos uma camada de gravação tendo
5 pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporários e pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final, o aparelho inclui uma combinação de componentes configurados para: gravar informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias pelo menos em uma área de gerenciamento de
10 defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de uso de gravação do meio de gravação; e transferir as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias de
15 pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final do meio de gravação.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um meio de gravação óptica gravável uma única vez inclui: pelo menos
20 uma camada de gravação incluindo uma área de usuário e uma área não de usuário; pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária fornecida pelo menos em uma entre a área de usuário e a área não de usuário do meio de gravação, de modo a armazenar na mesma informações sobre gerenciamento de
25 defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco, as informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de gravação ou não gravação da área de usuário do meio de gravação; e pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final
30 fornecida na área de não usuário.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um meio de gravação óptica gravável uma única vez inclui: pelo menos uma camada de gravação incluindo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária e pelo menos uma área de
35 gerenciamento de defeito final, onde as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias são gravadas pelo menos

em uma área de gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de uso de gravação do meio de gravação, e onde as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias são transferidas pelo menos de uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final do meio de gravação.

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

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:

A figura 1 ilustra esquematicamente uma estrutura de um BD-RE de camada única geral.

A figura 2 é um diagrama de blocos de um dispositivo de gravação/reprodução óptica de acordo com a presente invenção;

A figura 3 ilustra uma estrutura de um disco óptico gravável uma única vez como um BD-WO de camada única de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 4 ilustra um exemplo de uma estrutura DDS em um disco regravável, uma estrutura TDDS em um BD-WO e um método de gravação de informações sobre gerenciamento de disco para o BD-WO de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 5 ilustra uma estrutura de um disco óptico gravável uma única vez como um BD-WO de camada dupla de acordo com uma modalidade da presente invenção;

As figuras 6A e 6B ilustram uma estrutura dos agrupamentos em um DMA de um BD-RE de camada dupla, para explicar adicionalmente os aspectos da presente invenção;

A figura 7 ilustra uma estrutura de um DMA e um TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados do

TDMA para o DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 8 ilustra uma estrutura de um DMA e um TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados do TDMA para o DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 9 ilustra uma estrutura de um DMA e um TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados do TDMA para o DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 10 ilustra uma estrutura de um DMA e um TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados do TDMA para o DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 11 ilustra uma estrutura de um DMA e um TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados do TDMA para o DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

A figura 12 ilustra uma estrutura de um disco óptico gravável uma única vez como um BD-WO de camada única de acordo com outra modalidade da presente invenção.

Melhor modo para realização da invenção

Será feita agora referência em detalhe às modalidades preferidas da presente invenção, cujos exemplos são ilustrados nos desenhos em anexo. Sempre que possível, os mesmos numerais de referência serão utilizados em todos os desenhos para se referir a partes similares ou iguais.

A figura 2 é um exemplo de um diagrama de blocos de um dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico de acordo com uma modalidade da presente invenção. O dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico inclui um captor óptico 22 para gravar/ler dados para/de um meio de gravação óptica 21, uma unidade servo 23 para controlar o captor 22 a fim de manter uma distância entre uma lente objetiva do captor 22 e o meio de gravação 21 e para rastrear trilhas relevantes no meio de gravação 21, um processador de

dados 24 para processar e fornecer dados de entrada para o captor 22 para gravação, e para processar dados lidos do meio de gravação 21, uma interface 25 para permutar dados e/ou comandos com qualquer host externo 30, uma memória ou
5 armazenagem 27 para armazenagem de informações e dados na mesma incluindo dados de gerenciamento de defeito conforme necessário (por exemplo, informações de gerenciamento de defeitos temporárias, etc.) associados ao meio de gravação 21, e um microprocessador ou controlador 26 para controlar as
10 operações e elementos do dispositivo de gravação/reprodução 20. Os dados a serem gravados/lidos para/do meio de gravação 21 também podem ser armazenados na memória 27 se necessário. Todos os componentes do dispositivo de gravação/reprodução 20 são eficientemente acoplados. O meio de gravação 21 é um
15 meio de gravação do tipo de gravar uma única vez como um BD-WO.

Todos os métodos e estruturas de disco discutidos aqui de acordo com a presente invenção podem ser implementados utilizando o dispositivo de gravação/reprodução 20 da figura
20 2 ou qualquer outro sistema/dispositivo apropriado. Por exemplo, o microcomputador 26 do dispositivo 20 pode ser utilizado para controlar alocação da estrutura de disco e para controlar a gravação de dados de gerenciamento de defeito no meio de gravação e transferência dos dados de
25 gerenciamento de defeito de uma área temporária (por exemplo, TDMA) para uma área final ou permanente (por exemplo, DMA) no meio de gravação 21. O TDMA e DMA serão discutidos posteriormente em mais detalhes.

Um método de gravação de informações sobre gerenciamento
30 de defeito para um disco óptico gravável uma única vez como um BD-WO de acordo com as modalidades preferidas da presente invenção será descrito agora em detalhes com referência aos desenhos em anexo. Para conveniência de discussão, um Disco Blu-ray gravável uma única vez (BD-WO) será exemplificado.
35 Aqui, dois tipos de um BD-WO - um BD-WO de camada única e um BD-WO de camada dupla - são discutidos. O BD-WO de camada

única tem uma única camada de gravação, ao passo que o BD-WO de camada dupla tem duas camadas de gravação.

A figura 3 ilustra uma estrutura de um meio de gravação óptica gravável uma única vez como um BD-WO de camada única de acordo com uma modalidade da presente invenção. Com referência à figura 3, o BD-WO inclui uma área de entrada, uma área de dados, e uma área de saída alocadas na camada de gravação única. Cada uma entre a área de entrada e a área de saída inclui uma pluralidade de áreas de gerenciamento de defeito (DMA 1 e DMA 2; DMA 3 e DMA 4) para armazenagem nas mesmas de informações de DMA para gerenciamento de defeito. Cada uma das DMAs 1-4 tem um tamanho fixo, por exemplo 32 agrupamentos. Genericamente, em vista da importância do gerenciamento de defeito, as mesmas informações são gravadas em cada uma das DMAs 1-4 de modo que se uma das DMAs estiver com defeito, então uma DMA diferente pode ser acessada para obtenção das informações de gerenciamento de defeitos.

Deve ser observado que em um BD-RE geral, uma vez que os dados podem ser repetidamente gravados em e apagados de uma DMA (embora o tamanho da DMA seja limitado), não é necessário uma DMA de tamanho grande. Entretanto, em um BD-WO de acordo com a presente invenção, uma vez que os dados não podem ser repetidamente gravados em e apagados da DMA, uma DMA de tamanho grande é necessária para gerenciamento de defeitos.

Ainda com referência à figura 3, a área de entrada inclui ainda uma área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA 1) para armazenar temporariamente informações sobre gerenciamento de defeito na mesma. A área de dados inclui uma área reserva interna ISA0, uma área de dados de usuário, e uma área reserva externa OSA0. Partes de ou todas as ISA0 e OSA0 são utilizadas como áreas de substituição para áreas com defeito na área de dados de usuário de acordo com a substituição linear. A área reserva externa OSA0 inclui uma área de gerenciamento de defeitos temporária (TDMA 2). As informações sobre gerenciamento de defeitos temporariamente armazenadas na TDMA 1 e/ou TDMA 2 são também mencionadas aqui

como informações de TDMA.

Em uma modalidade, a TDMA 1 alocada à área de entrada tem um tamanho fixo, ao passo que a TDMA 2 alocada à área reserva externa OSA0 tem um tamanho variável dependendo do tamanho da(s) área(s) reserva. Por exemplo, se o OPSA0 tem um tamanho de $N \times 256$ agrupamentos onde $N > 0$ (N = número inteiro), então a TDMA 2 tem um tamanho de P agrupamentos onde $P = (N \times 256)/4$.

Em um exemplo, as mesmas informações podem ser gravadas em cada uma das TDMA 1 e 2. Em outro exemplo, as TDMA 1 e 2 podem ser seqüencialmente utilizadas para seqüencialmente gravar as informações de TDMA. Independentemente, durante operações de gravação de substituição para gravação de dados de uma área com defeito em uma área reserva, as informações de TDMA são geradas (por exemplo, sob controle do microcomputador 26) e gravadas sobre as TDMA 1 e/ou 2. As TDMA também são atualizadas periodicamente ou conforme necessário. Quando o BD-WO está pronto para ser finalizado (por exemplo, a operação de gravação de dados na área de dados de usuário é concluída, a(s) TDMA(s) estão cheias, ou um comando de finalizar recebido de um usuário, etc.), então as informações de TDMA (versão mais recente) temporariamente gravadas na(s) TDMA(s) são transferidas e gravadas sobre uma ou cada uma das DMAs 1-4.

As informações de TDMA gravadas em cada uma das TDMA 1 e 2 inclui informações de lista de defeitos temporárias (TDFL) e informações de estrutura de definição de disco temporárias (TDDS). Em uma modalidade, as informações de TDFL incluem uma ou uma pluralidade de TDFLs (TDFL no. 1 ~ TDFL no. n). Cada TDFL inclui uma ou uma pluralidade de entradas de defeito identificando defeitos e áreas de substituição correspondentes no disco. Cada entrada de defeito inclui informações de localização referentes a uma área com defeito da área de dados de usuário e a área de substituição correspondente. Por exemplo, durante uma operação de gravação de dados no BD-WO, se uma área com

defeito for encontrada na área de dados de usuário, então os dados gravados ou a serem gravados naquela área com defeito são gravados em uma parte (área de substituição) de uma área reserva (por exemplo, ISA0 ou OSA0) de acordo com um esquema de substituição linear. Então as informações referentes à
5 área com defeito e à área de substituição e sua relação são entradas como uma entrada de defeito na TDFL. Por exemplo, essas informações podem incluir um primeiro número de setor físico da área defeituosa no disco, um primeiro número de
10 setor físico da área de substituição (área reserva) correspondendo àquela área defeituosa, e quaisquer outros dados referentes ao defeito para gerenciamento de defeito.

Em uma modalidade, as informações de TDDS gravadas em cada uma das TDMA's 1 e 2 incluem uma ou uma pluralidade de
15 TDDs (TDDS no. 1 ~ TDDS no. n). Cada TDDS tem um tamanho fixo (por exemplo, um agrupamento) e inclui informações de localização referentes à(s) TDFL(s) de modo que a localização de qualquer TDFL possa ser rapidamente identificada pelo acesso do(s) TDDS(s). Essas informações de localização podem
20 ser gravadas em uma porção do Setor 0 de um agrupamento e podem incluir um ou mais números de setor físico cada um indicando uma localização de um TDFL gravado no BD-WO, e qualquer outra informação referente às informações de TDFL. Aqui, um agrupamento tem 32 setores cada setor tendo 2048
25 bytes.

Cada TDDS também inclui informações de modo de gravação. As informações de modo de gravação identificam um modo de gravação do BD-WO e podem ser gravadas em uma porção do Setor 0 de um agrupamento. As informações de localização
30 referentes à(s) TDFL(s) e as informações de modo de gravação discutidas acima também são mencionadas aqui como uma parte de TDDS. Aqui, a parte de TDDS ocupa todo o Setor 0 (ou qualquer outra área de localização designada).

Cada TDDS inclui ainda informações sobre gerenciamento
35 de uso de disco, que identificam o estado de uma área de gravação do BD-WO e que podem ser representadas em uma das

duas formas: informações de trilha (Track-Info) e informações de mapa de bit de espaço (SBM). Essa estrutura do TDDS será discutida em mais detalhes posteriormente mediante referência à figura 4.

5 À medida que a operação de gravação de dados para gravação de dados na área de dados avança, as TDMA's podem ser atualizadas periodicamente para refletir quaisquer áreas com defeito recentemente descobertas e áreas de substituição correspondentes. Após cada atualização da TDMA, uma TDFL e
10 uma TDDS correspondente, que podem incluir todas as informações de TDMA anteriores e as informações de TDMA recentemente geradas, podem ser gravadas na TDMA. Nesse aspecto, as TDDS e TDFL mais recentes gravadas na TDMA do BD-WO incluiriam as informações de TDMA mais recentes. Então
15 quando o BD-WO deve ser finalizado, as TDDS e TDFL mais recentes gravadas no BD-WO são transferidas e gravadas em uma ou cada uma das DMAs 1-4 como as informações sobre gerenciamento de defeitos finais e mais atualizadas.

 A figura 4 ilustra uma estrutura de DDS de um disco
20 regravável, um exemplo de uma estrutura de TDDS em um BD-WO e um método para gravação de informações sobre gerenciamento de disco para o BD-WO de acordo com uma modalidade da presente invenção. Como mostrado na figura 4, na DDS de um disco óptico regravável geral, informações de somente 60 bytes
25 correspondendo a uma porção extremamente pequena de 1 agrupamento são utilizadas para armazenar nas mesmas as informações de DDS. Toda a parte restante da DDS é ajustada em 'zero padding'.

 Em contraste, no BD-WO, toda a área de TDDS é utilizada
30 para armazenar na mesma as informações de TDDS. Como mostrado nas figuras 3 e 4, a parte TDDS (incluindo as informações de localização e as informações de modo de gravação) são gravadas no Setor 0 inteiro do agrupamento atribuído como a TDDS, ao passo que os Setores 1-31 armazenam
35 nos mesmos as informações sobre gerenciamento de uso de disco (Track-Info ou SBM). Em outro exemplo, as informações sobre

gerenciamento de uso de disco podem ser gravadas nos 31 primeiros setores (Setores 0 ~30) na TDDS, e quaisquer informações sobre gerenciamento de uso de disco restantes podem ser gravadas no último 32º setor (Setor 31) na TDDS
5 juntamente com a parte de TDDS.

As informações de modo de gravação identificam um de uma pluralidade de modos de gravação empregados no BD-WO de acordo com a presente invenção. Nesse exemplo, um valor de "0000 0000" pode ser utilizado para indicar um modo de
10 gravação seqüencial, e um valor de "0000 0001" pode ser utilizado para indicar um modo de gravação aleatório. Obviamente, outros exemplos são possíveis. As informações sobre o BD-WO de acordo com a presente invenção podem ser determinada de forma variada dependendo das necessidades
15 através de um processo de regulação de especificação.

As informações sobre gerenciamento de uso de disco variam dependendo do uso de disco. No BD-WO, as informações sobre gerenciamento de uso de disco são necessárias para pesquisar e detectar, de forma precisa, o ponto de partida de
20 uma área de gravação disponível, e são utilizadas para distinguir uma área de gravação de uma área não de gravação no disco. Nesse aspecto, as informações sobre gerenciamento de uso de disco indicam se a área de gravação disponível e a área gravada são localizadas na área de dados (por exemplo,
25 área de dados de usuário).

Como mencionado acima, as informações sobre gerenciamento de uso de disco podem ser representadas como as informações de trilha (Track-Info) ou as informações de mapa de bit de espaço (SBM). A Track-Info é genericamente
30 utilizada quando o BD-WO é gravado em um modo de gravação seqüencial. O SBM é genericamente utilizado quando o BD-WO é gravado em um modo de gravação aleatório. Esses modos de gravação podem ser determinados dependendo do modo de gravação identificado nas informações de modo de gravação
35 armazenadas na TDDS.

Em discos ópticos graváveis uma única vez convencionais,

as informações de modo/estado de gravação são expressas como 'informações de trilha' no caso da série de compact disc, e como 'Rzone', 'Fragmento', ou 'faixa de gravação' no caso da série de DVD. Porém na presente invenção, as diversas expressões acima mencionadas referentes às informações de modo/estado de gravação são comumente designadas como 'Track-Info', e por conseguinte a Track-Info será reconhecida como tendo esse significado independente de expressões.

Em um exemplo, uma vez que as trilhas no BD-WO são sequencialmente utilizadas para gravação durante o modo de gravação sequencial, a Track-Info identifica o ponto de partida (local) da área de gravação (por exemplo, área de dados de usuário) do BD-WO, e o ponto final (local) da última porção gravada da área de gravação. Essas informações indicam então o início da próxima porção disponível da área de gravação no BND-WO.

As informações de mapa de bit identificam um ponto de partida de uma porção gravável disponível da área de gravação no BD-WO utilizando valores de bit como '0' e '1'. Por exemplo, se uma área de agrupamento específica da área de gravação no BD-WO foi gravada, então é indicada pela alocação de um valor de '1' a cada unidade de gravação mínima (1 agrupamento). Se uma área de agrupamento da área de gravação não tem dados gravados na mesma, então aquele agrupamento é atribuído a um valor de '0'. Desse modo, se o SBM indicar que um agrupamento específico tem um valor de '1' atribuído a ele, então indica que o agrupamento já foi utilizado (isto é, tem dados gravados no mesmo). Se o SBM indicar que um agrupamento específico tem um valor de '0', então indica que aquele agrupamento não foi utilizado ainda (isto é, não tem dados gravados no mesmo). Obviamente, a inversão ou alguns outros valores podem ser utilizados para indicar o estado de gravação/não gravação de cada unidade de área como os agrupamentos da área de dados de usuário. Desse modo, o SBM torna possível expressar um estado de uso de gravação do disco mesmo no modo de gravação aleatória.

A figura 12 ilustra uma estrutura de um meio de gravação óptica gravável uma única vez, como um BD-WO de camada única, de acordo com outra modalidade da presente invenção. A estrutura de BD-WO da figura 12 é idêntica à estrutura de BD-WO da figura 3, exceto que a parte de TDDS, que inclui as informações de localização da(s) TDFL(s) e as informações de modo de gravação, é atualizada e gravada após cada estado de atualizar, como mostrado na figura 12. Nesse aspecto, as informações sobre gerenciamento de uso de disco (Track-Info ou SBM) são armazenadas nos Setores 0-30 de um agrupamento, e a parte de TDDS é armazenada no Setor 31 de um agrupamento. A parte de TDDS ocupa todo o Setor 31. Em outro exemplo, a parte de TDDS pode ser armazenada em todo o Setor 0 de um agrupamento, e a Track-Info ou SBM pode ser armazenada nos Setores 1-31 de um agrupamento.

A figura 5 ilustra uma estrutura de um BD-WO de camada dupla de acordo com uma modalidade da presente invenção. A estrutura do BD-WO de camada dupla e designações de cada área mostrada na figura 5 são exemplares por conveniência de descrição e compreensão, e não se limita ao âmbito da presente invenção.

Com referência à figura 5, o BD-WO inclui duas camadas de gravação. A primeira camada de gravação (Camada 0 ou L0) inclui uma área de entrada, uma área de dados 40a, e uma área de zona externa Zona Externa 0. A segunda camada de gravação (Camada 1 ou L1) inclui uma área de saída, uma área de dados 40b e uma área de zona externa Zona Externa 1. A área de entrada da primeira camada de gravação (Camada 0) inclui uma área de gerenciamento de defeitos temporária TDMA 1 e uma pluralidade de áreas de gerenciamento de defeito finais DMA1a e DMA 2a. A área de saída da segunda camada de gravação (Camada 1) inclui uma área de gerenciamento de defeitos temporária TDMA 4, e uma pluralidade de áreas de gerenciamento de defeito finais DMA 1b e DMA 2b. Áreas de gerenciamento de defeito finais adicionais (por exemplo, DMAs 3a, 3b, 4a, 4b) também são fornecidas na Zona Externa 0 e/ou

na Zona Externa 1.

A área de dados 40a da primeira camada de gravação (Camada 0) inclui uma área reserva interna ISA0, uma área de dados de usuário 42a, e uma área reserva externa OSA0. A
 5 área de dados 40b da segunda camada de gravação (Camada 1) inclui uma área reserva interna ISA1, uma área de dados de usuário 42b, e uma área reserva externa OSA1. A área reserva externa OSA0 e/ou a área reserva externa OSA1 inclui uma TDMA (por exemplo, TDMA 2 ou TDMA 3). As setas representadas em
 10 cada uma das áreas mostradas na figura 5 são exemplos de uma direção de gravação de dados.

Similar ao BD-WO de cada única, as TDMAs 1 e 4 podem ter um tamanho fixo, ao passo que as TDMAs 2 e 3 nas áreas reserva podem ter um tamanho variável dependendo do tamanho
 15 da(s) área(s) reserva. Por exemplo, se a OSA0/OSA1 tiver um tamanho de $N \times 256$ agrupamentos onde $N > 0$ (N = número inteiro), então a TDMA 2/TDMA 3 tem um tamanho de P agrupamentos onde $P = (N \times 256)/4$.

O uso e estrutura das DMAs e TDMAs no BD-WO de camada
 20 única como discutido acima se aplicam igualmente às DMAs e TDMAs no BD-WO de camada dupla. Uma diferença é que cada uma das DMAs 1a-4b em cada camada de gravação do BD-WO de camada dupla tem um tamanho de 32 agrupamentos de tal modo que uma DMA na primeira camada de gravação e uma DMA correspondente
 25 na segunda camada de gravação constituam uma DMA completa. Por exemplo, as DMAs 1a e 1b constituem uma DMA, as DMAs 2a e 2b constituem uma DMA, as DMAs 3a e 3b constituem uma DMA, e as DMAs 4a e 4b constituem uma DMA. A esse respeito, as mesmas informações são gravadas em cada uma das DMAs 1a, 2a,
 30 3a e 4a da primeira camada de gravação. As informações, que podem ser diferentes das informações gravadas nas DMAs 1a, 2a, 3a, 4a, são gravadas em cada uma das DMAs 1b, 2b, 3b e 4b.

Quando o BD-WO deve ser finalizado (por exemplo, a
 35 operação de gravação de dados na área de dados de usuário for concluída, a(s) TDMA(s) estão cheias, ou um comando de

finalizar é recebido de um usuário, um host, um fabricante de disco, etc.), as informações de TDMA já armazenadas na(s) TDMA(s) são agora gravadas na(s) DMA(s) como informações de DMA. Esse processo de transferir as informações de TDMA para a DMA será discutido agora de acordo com as modalidades da presente invenção por referência às figuras 6A-11, onde BD-WOs de camada dupla são discutidas.

As figuras 6A e 6B ilustram uma estrutura de agrupamentos para uma DMA de um BD-RE de camada dupla geral (disco regravável) e são fornecidas para explicar adicionalmente os aspectos da presente invenção. O método de transferir as informações de TDMA para o BD-WO de acordo com a presente invenção assegura uma certa reciprocidade com o disco óptico regravável (BD-RE).

Similar à estrutura de DMA do BD-WO, o BD-RE inclui com mostrado na figura 6A, um DMA composto de uma parte de DMA (Agrupamentos 1-32) da primeira camada de gravação e uma parte de DMA (Agrupamentos 33-64) da segunda camada de gravação, as quais são acessadas de acordo com a direção de rastreamento indicada com a seta. Como mostrado na figura 6B, as mesmas informações de DDS são repetidamente gravadas nos Agrupamentos 1 ~ 4 da DMA, e as informações de DFL são repetidamente gravadas nos Agrupamentos 9 ~ 64 da DMA. Entretanto, no BD-RE, os Agrupamentos 5 ~ 8 não são utilizados para gerenciamento de defeitos.

A presente invenção como mostrada, por exemplo, nas figuras 7-11 provê uma estrutura de DMA recentemente definida para um BD-WO de camada dupla com base na estrutura de DMA do BD-RE das figuras 6A e 6B, para assegurar reciprocidade com o disco óptico regravável (BD-RE). Com referência às figuras 7 a 11, várias modalidades da presente invenção serão discutidas onde, quando as informações de gerenciamento de disco mais recentes são finalizadas em uma TDMA do BD-WO, um comando de finalizar disco é recebido, a(s) TDMA(s) está cheia, etc., é transferido e gravado em uma DMA do BD-WO. Particularmente, as informações de TDFL mais recentes e as

informações de TDDS mais recentes em uma TDMA são transferidas para a DMA como informações de DFL e informações de DDS, respectivamente. Esse processo de transferência também é denominado aqui como o processo de transferência de

5 informações de TDMA.

Deve ser entendido que uma DMA mostrada em cada uma das figuras 7 a 10 corresponde a uma DMA composta de partes de DMA das primeira e segunda camadas de gravação. Por exemplo, uma DMA (Agrupamentos 1 ~ 64) mostrada em cada uma das

10 figuras 7-10 é composta da DMA 2a (Agrupamentos 1-32) na primeira camada de gravação e a DMA 2b (Agrupamentos 33-64) na segunda camada de gravação do BD-WO mostrado na figura 5. Também uma TDMA mostrada em cada uma das figuras 7-11 corresponde a uma TDMA (por exemplo, TDMA 1, 2, 3 ou 4) no

15 BD-WO mostrado na figura 5.

A figura 7 ilustra uma estrutura de uma DMA e uma TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados da TDMA para a DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção.

20 Com referência à figura 7, durante o processo de transferência de informações de TDMA, as informações sobre gerenciamento de defeitos mais recentes (informações de TDFL mais recentes e informações de TDDS mais recentes) na TDMA são transferidas para e gravadas em uma DMA do BD-WO. Entre

25 as informações de TDDS, a parte de TDDS (incluindo as informações de localização de TDFL e as informações de modo de gravação) e as informações sobre gerenciamento de uso de disco (Track-Info ou SBM) (por exemplo, como mostrado nas figuras 3 e 4) são transferidas para sobre a DMA. Nesse

30 exemplo, os Agrupamentos 1-8 da DMA são designados como uma seção de DDS, ao passo que os Agrupamentos 9-64 da DMA são designados como uma seção de DFL. Todos os agrupamentos da DMA no BD-WO são designados para armazenagem de dados de gerenciamento.

35 Mais especificamente, as informações sobre gerenciamento de uso de disco (D0) e a parte de TDDS (T0) para a primeira

camada de gravação L0, que pode ser gravada separadamente na TDMA das informações sobre gerenciamento de uso de disco (D1) e a parte de TDDS (T1) para a segunda camada de gravação L1, são transferidas e gravadas separada e repetidamente na DMA.

5 Nesse exemplo, o D0 e T0 para a primeira camada de gravação L0 são repetidamente (quatro vezes) gravados nos Agrupamentos 1 a 4 da seção de DDS. Além disso, o D1 e T1 para a segunda camada de gravação L1 são repetidamente (quatro vezes) gravados nos Agrupamentos 5 a 8 da seção de DDS na DMA. Como

10 resultado, a seção de DDS da DMA inclui a parte de TDDS mais recente e as informações sobre gerenciamento de uso de disco mais recentes para as primeira e segunda camadas de gravação gravadas na seguinte ordem: D0&T0, D0&T0, D0&T0, D0&T0, D1&T1, D1&T1, D1&T1, D1&T1, onde D0&T0 ou D1&T1 são gravado

15 em tamanho de uma unidade, por exemplo, tamanho de um agrupamento. Nesse aspecto, em um exemplo, o T0/T1 gravado na seção de DDS da DMA pode identificar a localização das DFLs na DMA no BD-WO, e não necessariamente a localização das TDFLs na TDMA no BD-WO.

20 Além disso, os Agrupamentos 9-64 (seção de DFL) da DMA são utilizados para armazenar nos mesmos informações de DFL que correspondem a ou se baseiam nas informações de TDFL mais recentes na TDMA. Nesse exemplo, as mesmas informações de DFL podem ser gravadas repetidamente (por exemplo, até sete

25 vezes) na seção de DFL da DMA. A armazenagem das mesmas informações repetidamente na seção de DDS ou na seção de DFL assegura que as informações de DMA não sejam perdidas (por exemplo, devido a um defeito em uma porção da DMA) e sejam precisa e totalmente acessadas cada vez que for necessário.

30 Em uma modalidade, as informações sobre gerenciamento de uso de disco mais recentes são gravadas cada uma na parte frontal de uma primeira DMA na área de entrada e/ou na parte frontal/traseira de uma DMA na área de saída (dependendo de se o disco é de uma camada única ou múltiplas camadas). Isto

35 permite que as informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam acessadas rapidamente no tempo de carregamento

inicial do disco. Além disso, a confiabilidade de dados e preservação de dados podem ser asseguradas por gravação repetitiva das mesmas informações em diferentes partes do disco. Por exemplo, se os Agrupamentos 1-32 da DMA mostrada na figura 7 forem assumidos como correspondendo à DMA 2a mostrada na figura 5, então as informações gravadas nos Agrupamentos 1-32 mostrados na figura 7 são repetidamente gravadas em cada uma das outras DMAs 1a, 3a e 4a da primeira camada de gravação. Similarmente, se os Agrupamentos 33-64 da DMA mostrada na figura 7 forem assumidos como correspondendo à DMA 2b mostrada na figura 5, então as informações gravadas nos Agrupamentos 33-64 mostrados na figura 7 são repetidamente gravadas em cada uma das outras DMAs 1b, 3b e 4b da segunda camada de gravação.

A figura 8 ilustra uma estrutura de uma DMA e uma TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados da TDMA para a DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção. Esse exemplo é idêntico ao exemplo da figura 7, exceto que nesse exemplo, as informações sobre gerenciamento de uso de disco mais recentes D0 e a parte de TDDS mais recente T0 para a primeira camada de gravação L0 são 4 vezes gravadas os Agrupamentos 1-2 e 5-6 da DMA, e as informações sobre gerenciamento de uso de disco mais recentes D1 e a parte de TDDS mais recente T1 para a segunda camada de gravação L1 também são 4-vezes gravadas nos Agrupamentos 3-4 e 7-8 da DMA. Como resultado, a seção de DDS da DMA inclui a parte de TDDS mais recente e as informações sobre gerenciamento de uso de disco mais recentes para as primeira e segunda camadas de gravação gravadas na seguinte ordem: D0&T0, D0&T0, D1&T1, D1&T1, D0&T0, D0&T0, D1&T1, D1&T1, onde d0&T0 ou D1&T1 é gravado em tamanho de uma unidade, por exemplo, tamanho de um agrupamento. Em outra variação, os Agrupamentos 5 a 8 na DMA podem estar em um estado reservado sem nenhuma gravação repetitiva de tal modo que somente os Agrupamentos 1-4 (e não os Agrupamentos 5-8) tenham o D0, T0, D1 e T1 gravados nos mesmos.

A figura 9 ilustra uma estrutura de uma DMA e uma TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados da TDMA para a DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção. Esse exemplo é idêntico ao exemplo da figura 7, exceto que nesse exemplo, cada um do (D0&T0) e (D1&T1) para as primeira e segunda camadas de gravação L0 e L1 é alternativa e repetidamente gravado na seção de DDS da DMA pela unidade de, por exemplo, um agrupamento.

Particularmente, como mostrado na figura 9, o D0 e T0 mais recente para a primeira camada de gravação L0 são gravados em cada um dos Agrupamentos 1, 3, 5 e 7 da DMA, e o D1 e T1 mais recentes para a segunda camada de gravação L1 são gravados em cada um dos Agrupamentos 2, 4, 6 e 8 da DMA. Como resultado, a seção de DDS da DMA inclui a parte de TDDS mais recente e as informações mais recentes sobre gerenciamento de uso de disco para as primeira e segunda camadas de gravação gravadas na seguinte ordem: D0&T0, D1&T1, D0&T0, D1&T1, D0&T0, D1&T1, D0&T0, D1&T1, onde D0&T0 ou D1&T1 é gravado em tamanho de uma unidade, por exemplo, tamanho de um agrupamento. Em outra variação, os Agrupamentos 5 a 8 na DMA podem estar em um estado reservado sem nenhuma gravação repetitiva de tal modo que somente os Agrupamentos 1-4 (e não os Agrupamentos 5-8) tenham a D0, T0, D1 e T1 gravados nos mesmos.

A figura 10 ilustra uma estrutura de uma DMA e uma TDMA de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados da TDMA para a DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção. Esse exemplo é idêntico ao exemplo da figura 7, exceto que nesse exemplo, o D0&T0 e D1&T1 mais recentes são gravados na seção de DDS da DMA naquela ordem. Então as mesmas informações são gravadas na ordem inversa nos campos subseqüentes, ou os campos subseqüentes são reservados.

Particularmente nesse exemplo, como mostrado na figura 10, o D0 e T0 mais recentes para a primeira camada de gravação L0 são gravados em cada um dos Agrupamentos 1, 4, 5 e 8 da DMA, e o D1 e T1 mais recentes para a segunda camada

de gravação L1 são gravados em cada um dos Agrupamentos 2, 3, 6 e 7 da DMA. Como resultado, a seção de DDS da DMA inclui parte de TDDS mais recente e as informações mais recentes sobre gerenciamento de uso de disco para as primeira e
 5 segunda camadas de gravação gravadas na seguinte ordem: D0&T0, D1&T1, D1&T1, D0&T0, D0&T0, D1&T1, D1&T1, D0&T0, onde D0&T0 ou D1&T1 é gravado em tamanho de uma unidade, por exemplo, tamanho de um agrupamento. Em outra variação, os Agrupamentos 5 a 8 na DMA estão em um estado reservado sem
 10 nenhuma gravação repetitiva de tal modo que somente os Agrupamentos 1-4 (e não os Agrupamentos 5-8) tenham o D0, T0, D1 e T1 gravados nos mesmos na ordem de: D0&T0, D1&T1, D1&T1 e D0&T0.

A sequência acima de D0&T0, D1&T1, D1&T1 e D0&T0 evita
 15 que todas ou a maior parte das informações sobre gerenciamento de uso de disco para uma camada de gravação sejam simultaneamente destruídas ou ilegíveis devido ao fato de que a área de gravação do disco é substancialmente formada em círculos e um defeito como um arranhão no disco é gerado
 20 em uma direção linear através de um ou mais círculos.

Nas modalidades das figuras 7-10, se as informações de trilha (Track-Info) forem utilizadas como as informações sobre gerenciamento de uso de disco para o BD-WO, então as primeira e segundas informações sobre gerenciamento de uso de
 25 disco D0 e D1 para as primeira e segunda camadas de gravação serão iguais. Como resultado, as mesmas informações mais recentes sobre gerenciamento de uso de disco são gravadas na DMA para ambas as primeira e segunda camadas de gravação.

A figura 11 ilustra uma estrutura de uma DMA e uma TDMA
 30 de um BD-WO de camada dupla e um método de transferir dados da TDMA para a DMA de acordo com uma modalidade da presente invenção. Esse exemplo é idêntico ao exemplo da figura 7, exceto que nesse exemplo, o D0 e T0 mais recentes para a primeira camada de gravação L0 são repetidamente (por
 35 exemplo, quatro vezes) gravados nos Agrupamentos 1 a 4 da DMA, e o D1 e T1 mais recentes para a segunda camada de

gravação L1 são repetidamente (por exemplo, quatro vezes) gravados nos Agrupamentos 33 a 36 da DMA. Aqui, os Agrupamentos 1-32 da DMA são localizados na primeira camada de gravação L0 (por exemplo, como a DMA 2a da figura 5) e os 5 Agrupamentos 33-64 da DMA são localizados na segunda camada de gravação L1 (por exemplo, como a DMA 2b da figura 5). Como resultado, as informações sobre gerenciamento de uso de disco para a primeira camada de gravação são distinguidas das informações sobre gerenciamento de uso de disco para a 10 segunda camada de gravação por serem gravadas em diferentes camadas de gravação. Além disso, os Agrupamentos 5-8 e 37-40 são reservados e os Agrupamentos 9-32 e 41-64 são utilizados par armazenar nos mesmos informações de DFL como discutido acima.

15 Embora o número específico e ordem da repetições tenham sido identificados para gravação de D0&T0 e D1&T1 em associação às modalidades das figuras 7-11, a presente invenção não é limitada a isso e abrange qualquer outro número e/ou ordem diferente das repetições.

20 Aplicabilidade industrial

De acordo com a presente invenção, em um caso de BD-WO de camada única, os T0 e D0 mais recentes para a camada de gravação única são repetidamente gravados na seção de DDS da DMA. Similarmente, as informações de TDFL mais recentes são 25 repetidamente gravadas conforme necessário na seção de DFL da DMA.

Será evidente para aqueles versados na técnica que diversas modificações e variações podem ser feitas na presente invenção. Desse modo, pretende-se que a presente 30 invenção cubra as modificações e variações da presente invenção desde que compreendidas no âmbito das reivindicações apenas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de gerenciar meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo pelo menos uma camada de gravação, pelo menos uma camada
5 de gravação tendo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária e pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final, **caracterizado** por compreender:

gravar informações sobre gerenciamento de defeitos
10 temporárias pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeito temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de gravação ou não gravação do meio
15 de gravação; e

transferir as informações sobre gerenciamento de uso de disco de pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final do meio de gravação,
20 em que a pelo menos uma camada de gravação inclui uma pluralidade de camadas de gravação cada uma tendo uma área de gerenciamento de defeito final, e na etapa de transferência, as informações sobre gerenciamento de uso de disco para cada uma das camadas de gravação são
25 separadamente gravadas todas em pelo menos uma das áreas de gerenciamento de defeito finais das camadas de gravação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre
30 gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (DO) para

uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que na etapa de transferência, as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D0, D0, D0, D1, D1, D1 e D1.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que na etapa de transferência, as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D0, D1, D1, D0, D0, D1 e D1.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que na etapa de transferência, as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de

uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D1, D0, D1, D0, D1, D0 e D1.

5 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e
10 uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que na etapa de transferência, as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos
15 em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D1, D1 e D0.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que um certo número de campos,
20 após as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco gravadas, pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais, são reservados para outro uso.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1,
25 **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação inclui uma área de gravação pelo menos em uma camada de gravação, a área de gravação dividida em uma pluralidade de trilhas, e as informações sobre gerenciamento de uso de disco representam informações de posição de trilha
30 identificando um ponto final de uma trilha gravada por último no meio de gravação.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco representam um mapa de bits de espaço.

5 9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de transferência é executada quando o meio de gravação deve ser finalizado.

10 10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação deve ser finalizado se uma operação de gravação de dados em uma área de dados de usuário do meio de gravação for concluída, se pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária estiver cheia, ou se um comando
15 finalizar for recebido.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de transferência transfere as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias e incluem ainda informações de lista de
20 defeitos temporárias e informações de estrutura de definição de disco temporárias, e são informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias mais recentes gravadas no meio de gravação.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação é um
25 disco Blu-ray gravável uma única vez (BD-WO).

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de transferência, transfere as informações sobre gerenciamento de defeitos
30 temporárias as quais são as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias mais recentes

armazenadas pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária.

14. Aparelho de gerenciar meio de gravação óptica gravável uma única vez, o meio de gravação incluindo
5 pelo menos uma camada de gravação, pelo menos uma camada de gravação tendo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária e pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final, **caracterizado** por compreender:

10 meios para gravar informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de
15 uso de disco indicando um estado de gravação ou não gravação do meio de gravação; e

meios para transferir as informações sobre gerenciamento de uso de disco de pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma
20 área de gerenciamento de defeitos final do meio de gravação,

em que a pelo menos uma camada de gravação inclui uma pluralidade de camadas de gravação cada uma tendo uma área de gerenciamento de defeito final, e na etapa
25 de transferência, as informações sobre gerenciamento de uso de disco para cada uma das camadas de gravação são separadamente gravadas todas em pelo menos uma das áreas de gerenciamento de defeito finais das camadas de gravação.

30 15. Meio de gravação óptica gravável uma única vez, **caracterizado** por compreender:

pelo menos uma camada de gravação incluindo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária e pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final,

onde as informações sobre gerenciamento de defeitos
5 temporárias são gravadas pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco indicando um estado de gravação ou não
10 gravação do meio de gravação, e

em que as informações sobre gerenciamento de uso de disco são transferidas de pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final do meio de
15 gravação,

em que a pelo menos uma camada de gravação inclui uma pluralidade de camadas de gravação cada uma tendo uma área de gerenciamento de defeito final, e as informações sobre gerenciamento de uso de disco para
20 cada uma das camadas de gravação são separadamente gravadas todas em pelo menos uma das áreas de gerenciamento de defeito finais das camadas de gravação.

16. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre
25 gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio
30 de gravação, de tal modo que as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam

gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D0, D0, D0, D1, D1, D1 e D1.

5 17. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e
10 uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de
15 gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D0, D1, D1, D0, D0, D1 e D1.

18. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre
20 gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio
25 de gravação, de tal modo que as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D1, D0, D1, D0, D1,
30 D0 e D1.

19. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco incluem uma primeira informação sobre gerenciamento de uso de disco (D0) para
5 uma primeira camada de gravação do meio de gravação e uma segunda informação sobre gerenciamento de uso de disco (D1) para uma segunda camada de gravação do meio de gravação, de tal modo que as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco sejam
10 gravadas sequencialmente pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais das camadas de gravação de acordo com a seguinte ordem: D0, D1, D1 e D0.

20. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado** pelo fato de que um certo número de
15 campos, após as primeira e segunda informações sobre gerenciamento de uso de disco gravadas, pelo menos em uma das áreas de gerenciamento de defeitos finais, são reservados para outro uso.

21. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação
20 28, **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação inclui uma área de gravação pelo menos em uma camada de gravação, a área de gravação dividida em uma pluralidade de trilhas, e as informações sobre gerenciamento de uso de disco representam informações de posição de trilha
25 identificando um ponto final de uma trilha gravada por último no meio de gravação.

22. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de uso de disco representam um mapa de
30 bits de espaço.

23. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias são transferidas pelo menos de uma área de gerenciamento de defeitos temporária para pelo menos uma área de gerenciamento de defeito final quando o meio de gravação deve ser finalizado.

24. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação deve ser finalizado se uma operação de gravação de dados em uma área de dados de usuário do meio de gravação for concluída, se pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária estiver cheia, ou se um comando finalizar for recebido.

25. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de defeito temporárias são transferidas da pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para a pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final, e as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias transferidas incluem informações de lista de defeitos temporárias e informações de estrutura de definição de disco temporárias, e são informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias mais recentes gravadas no meio de gravação.

26. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que o meio de gravação é um disco Blu-ray gravável uma única vez (BD-WO).

27. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que as informações sobre gerenciamento de defeito temporárias são transferidas da

pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos temporária para a pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos final, e as informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias transferidas são as informações
5 sobre gerenciamento de defeitos temporárias mais recentes armazenadas pelo menos em uma área de gerenciamento de defeitos temporária.

BD-RE

FIG. 1

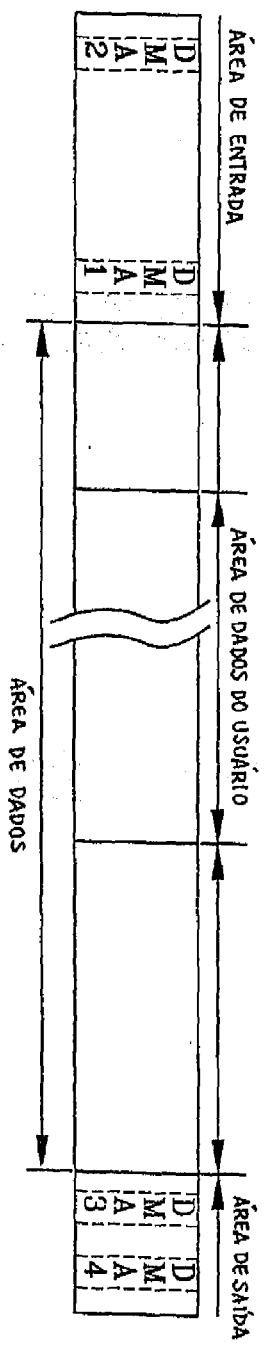


FIG. 2

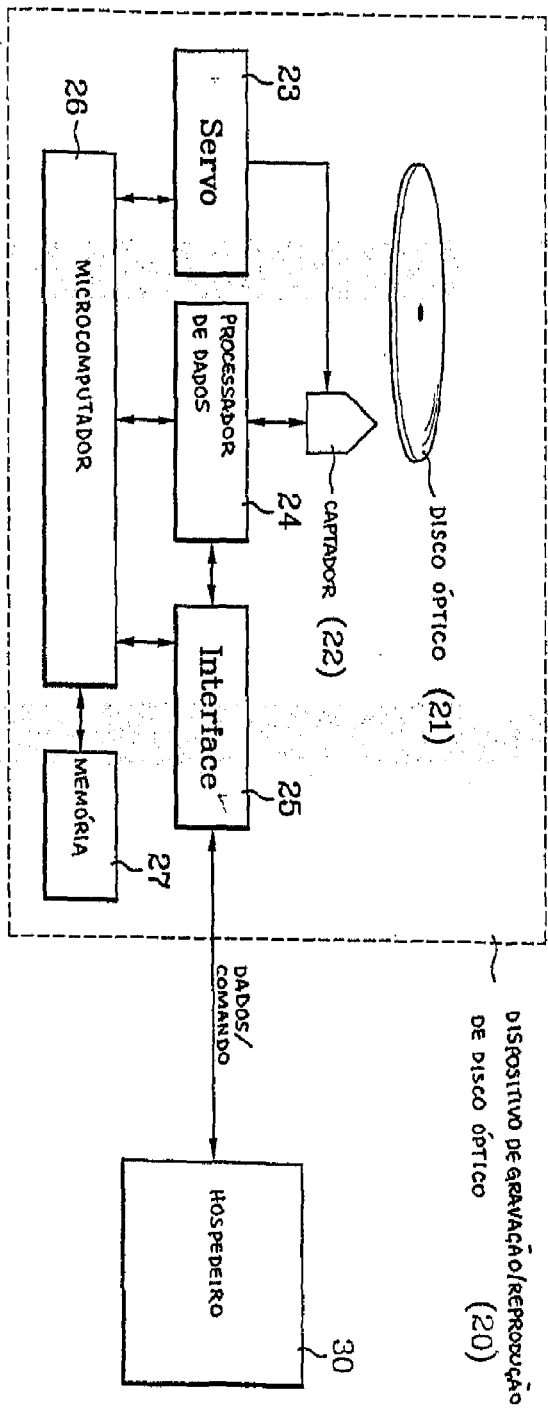
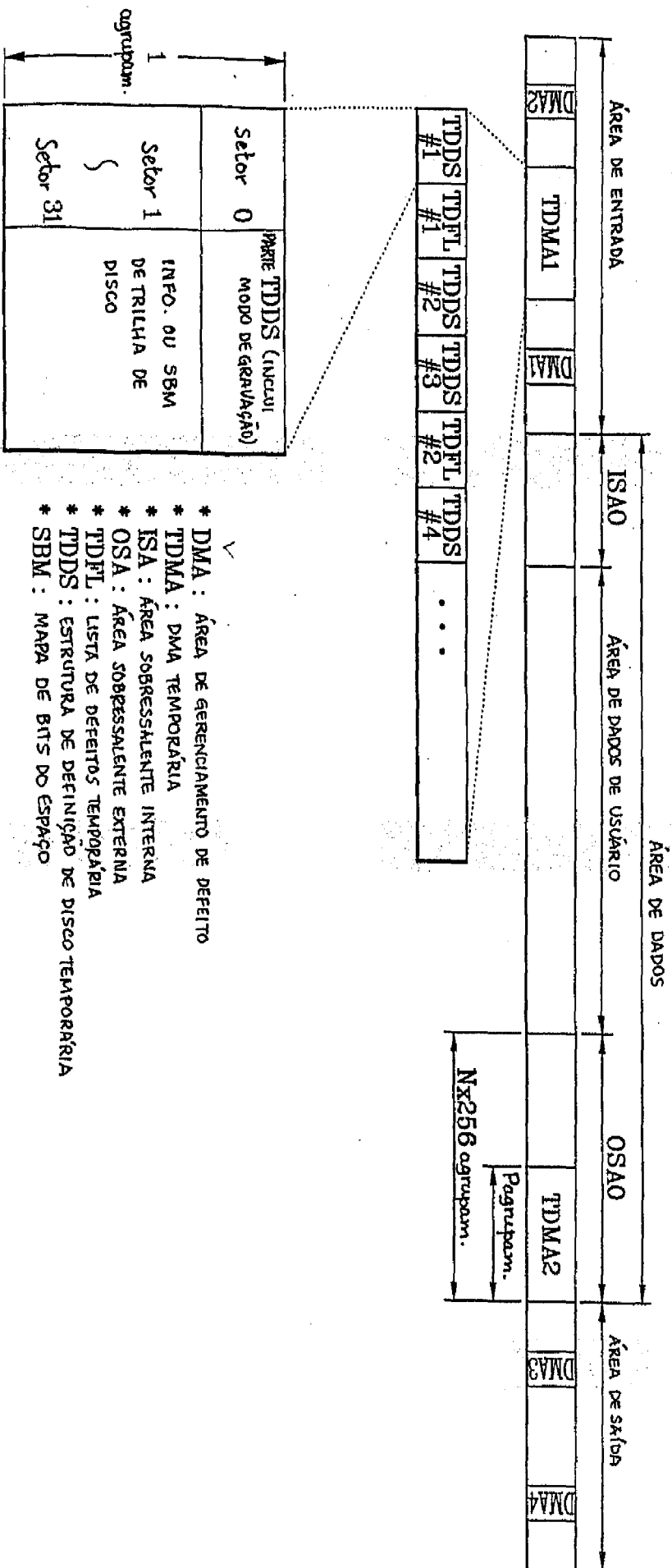
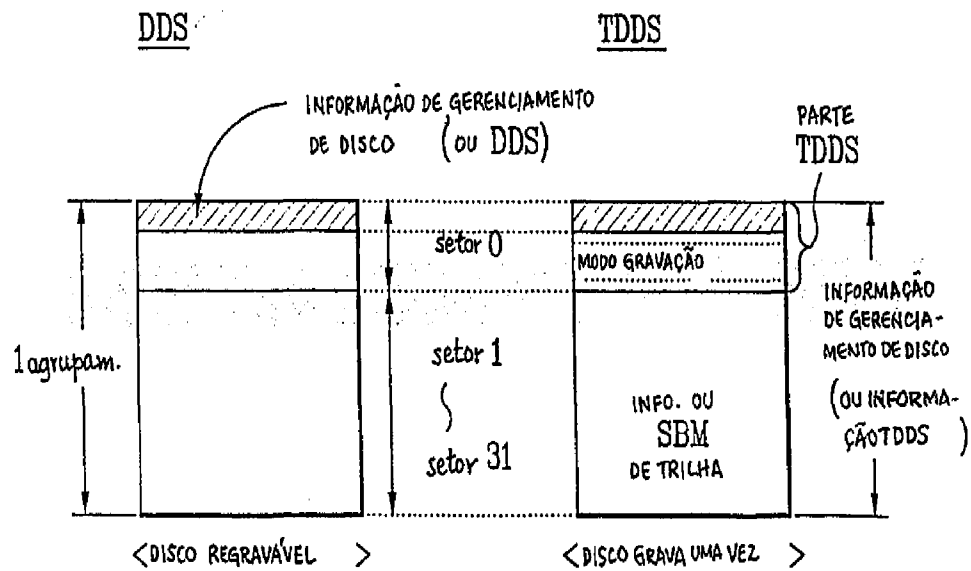


FIG. 3



- * DMA : ÁREA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITO
- * TDMA : DMA TEMPORÁRIA
- * ISA : ÁREA SOBRESSALENTE INTERNA
- * OSA : ÁREA SOBRESSALENTE EXTERNA
- * TDDL : LISTA DE DEFEITOS TEMPORÁRIA
- * TDDs : ESTRUTURA DE DEFINIÇÃO DE DISCO TEMPORÁRIA
- * SBM : MAPA DE BITS DO ESPAÇO

FIG. 4



* MODO GRAVAÇÃO

- 0000 0000b : GRAVAÇÃO SEQUENCIAL
- 0000 0001b : GRAVAÇÃO ALEATÓRIA

BD-W/O CAMADA DUPLA

FIG. 5

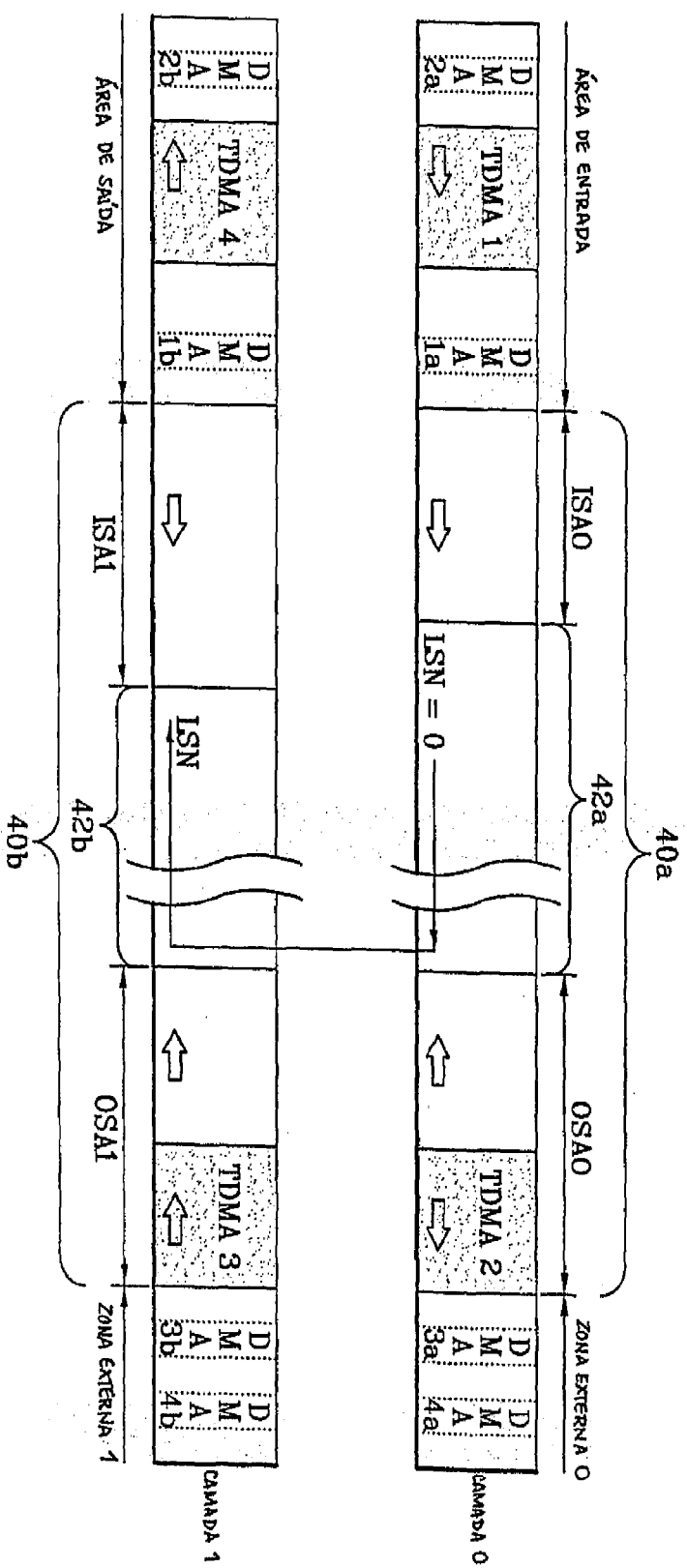


FIG. 6A

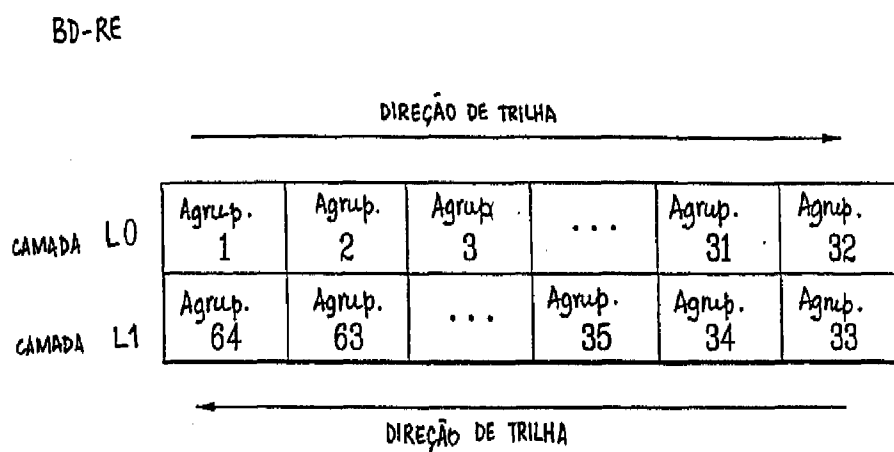


FIG. 6B

BD-RE

Agrupamentos 1 ~ 4	DDS (4 repetições)
Agrupamentos 5 ~ 8	Reservado
Agrupamentos 9 ~ 16	1ª posição de DFL
⋮	⋮
Agrupamentos 57 ~ 64	7ª posição de DFL

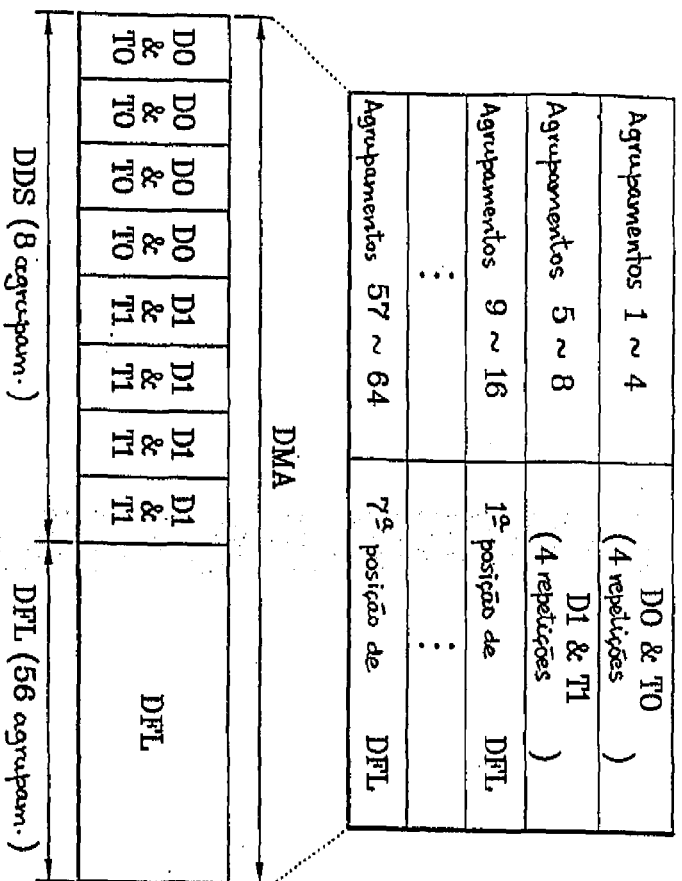
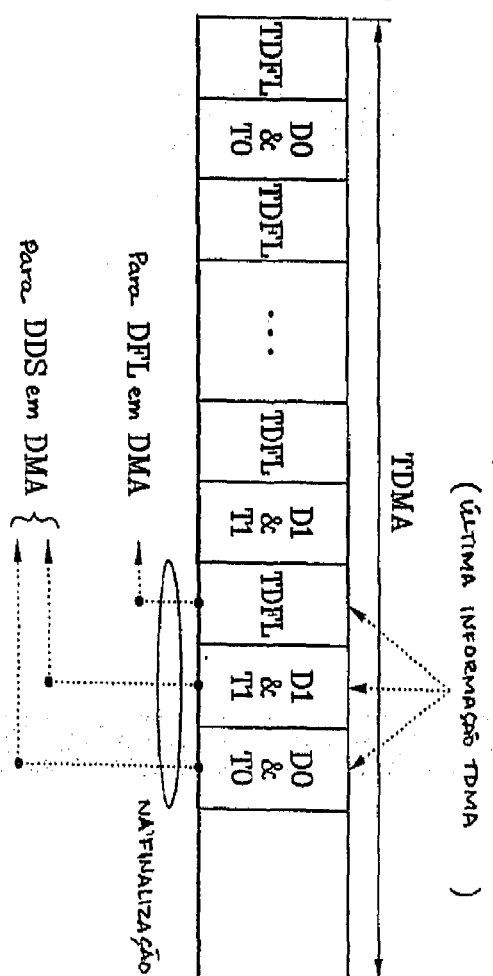


FIG. 7



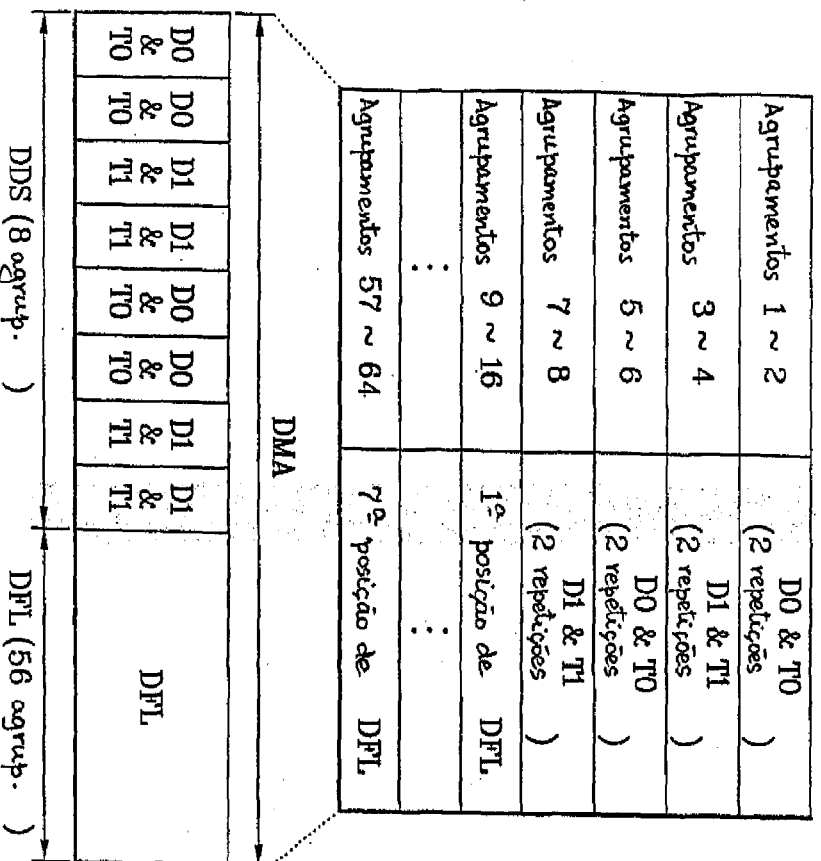
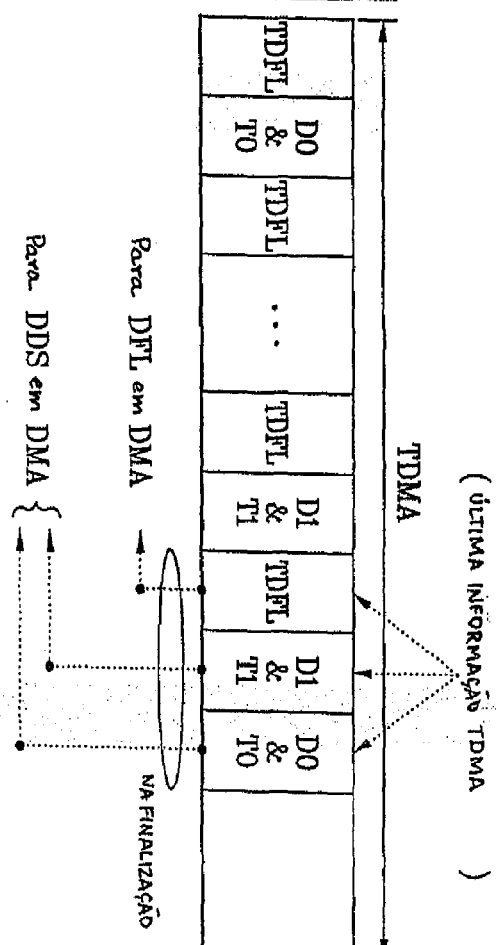


FIG. 8



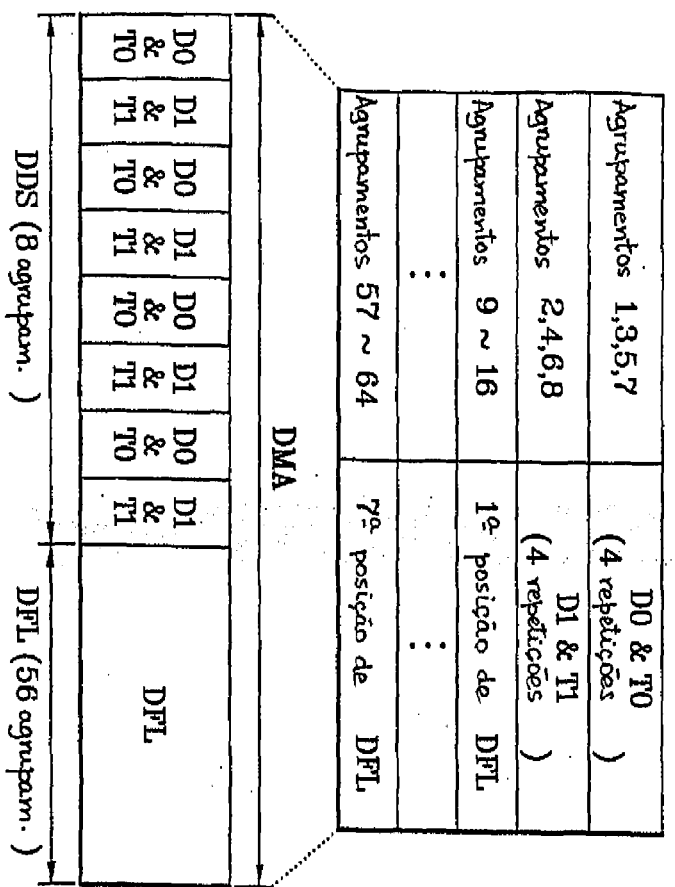
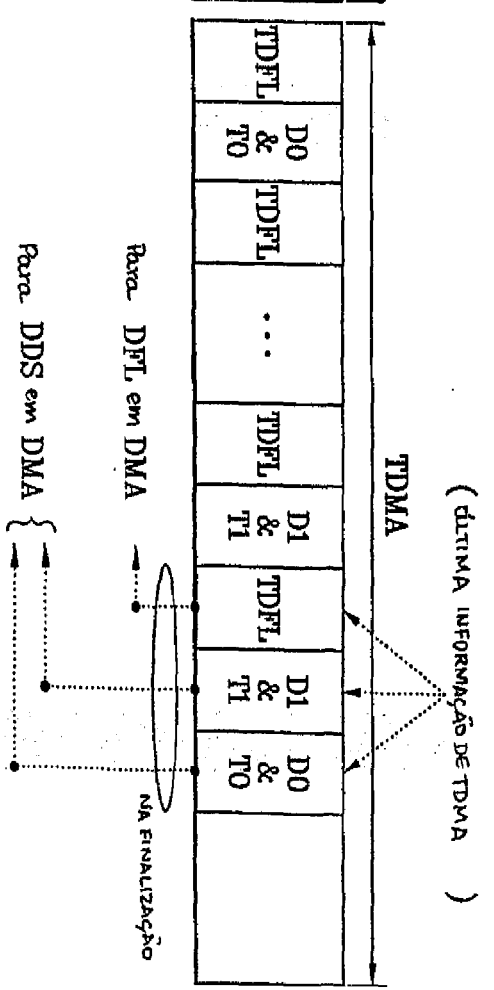


FIG. 9



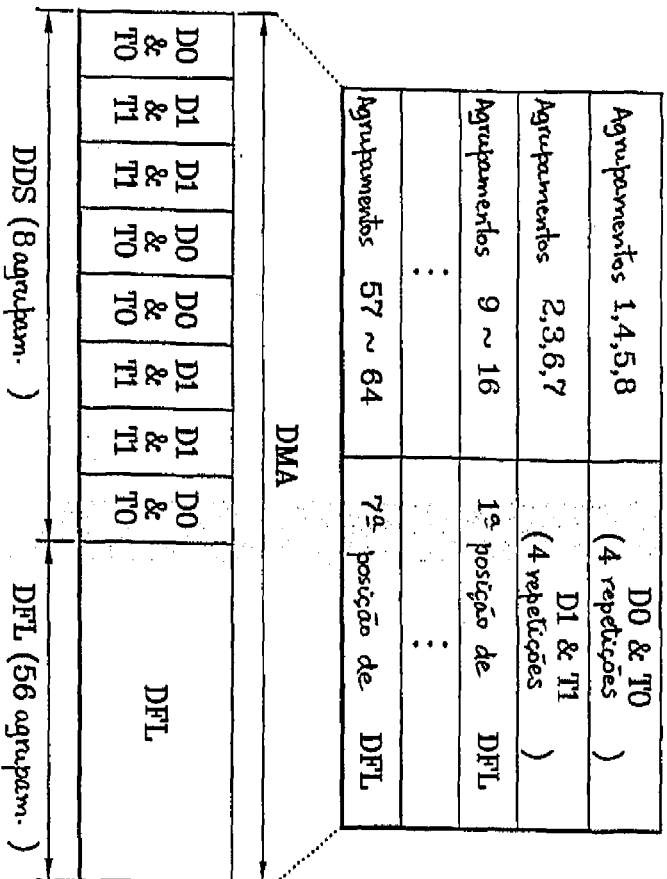
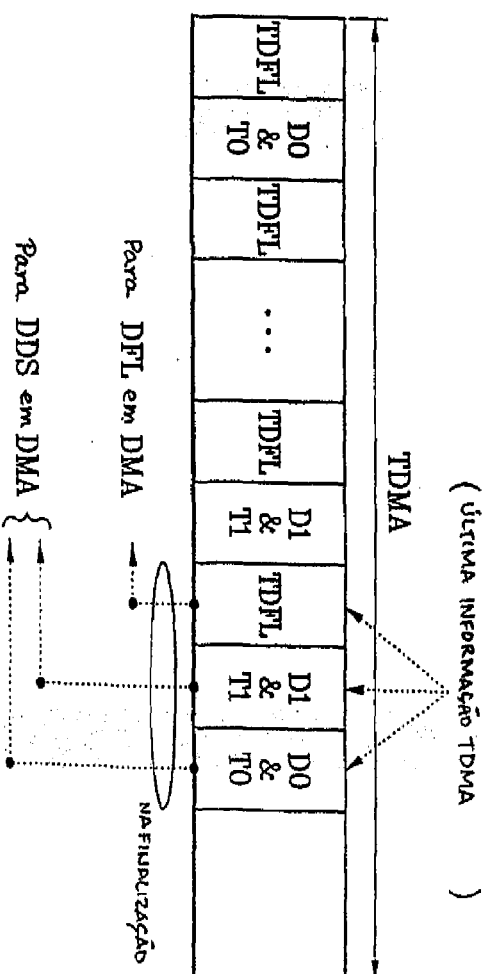


FIG. 10



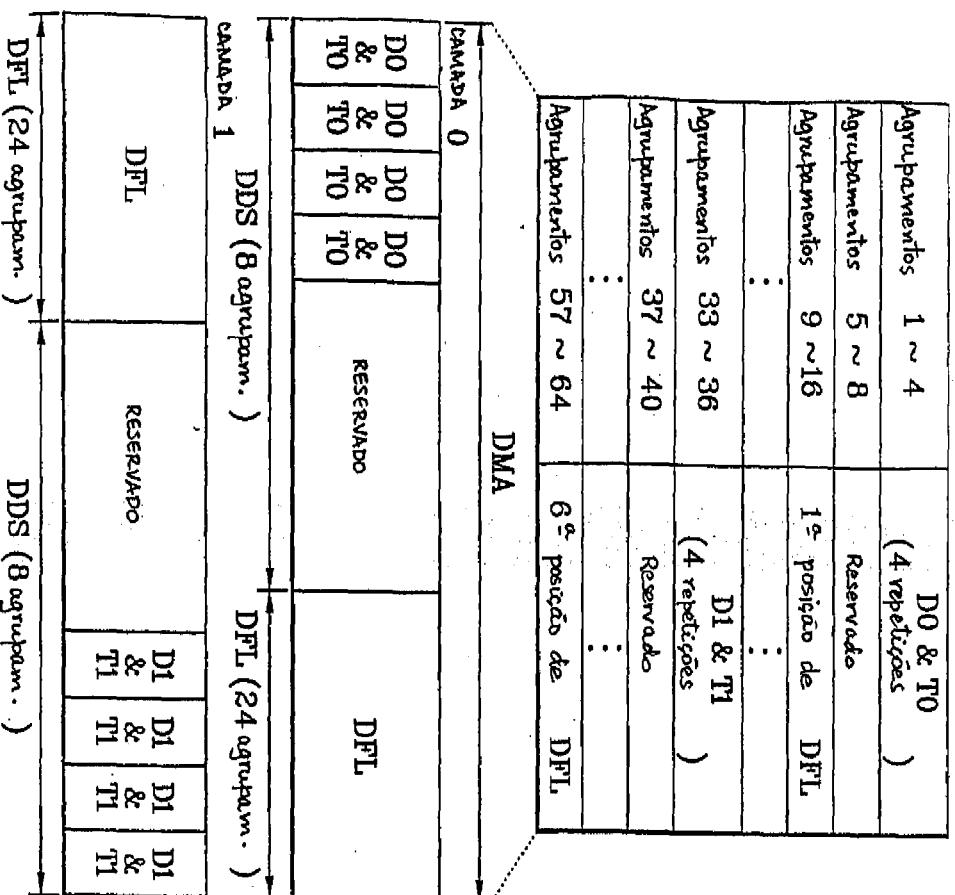


FIG. 11

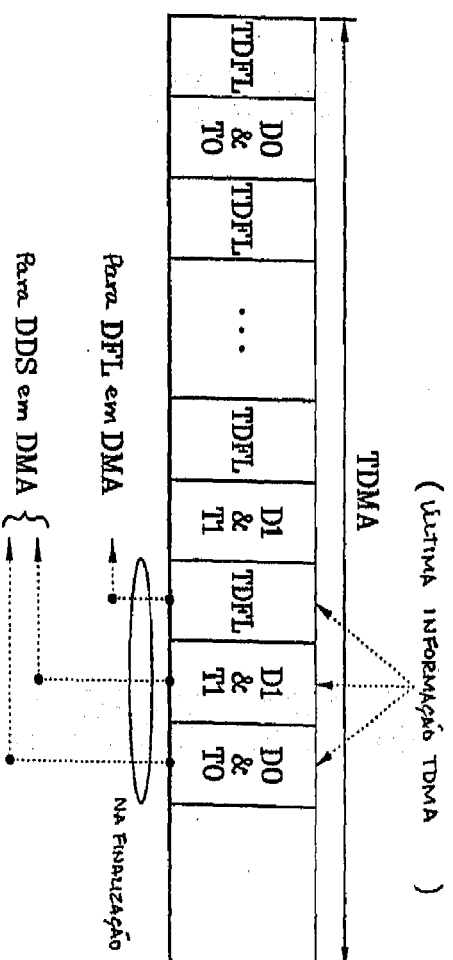
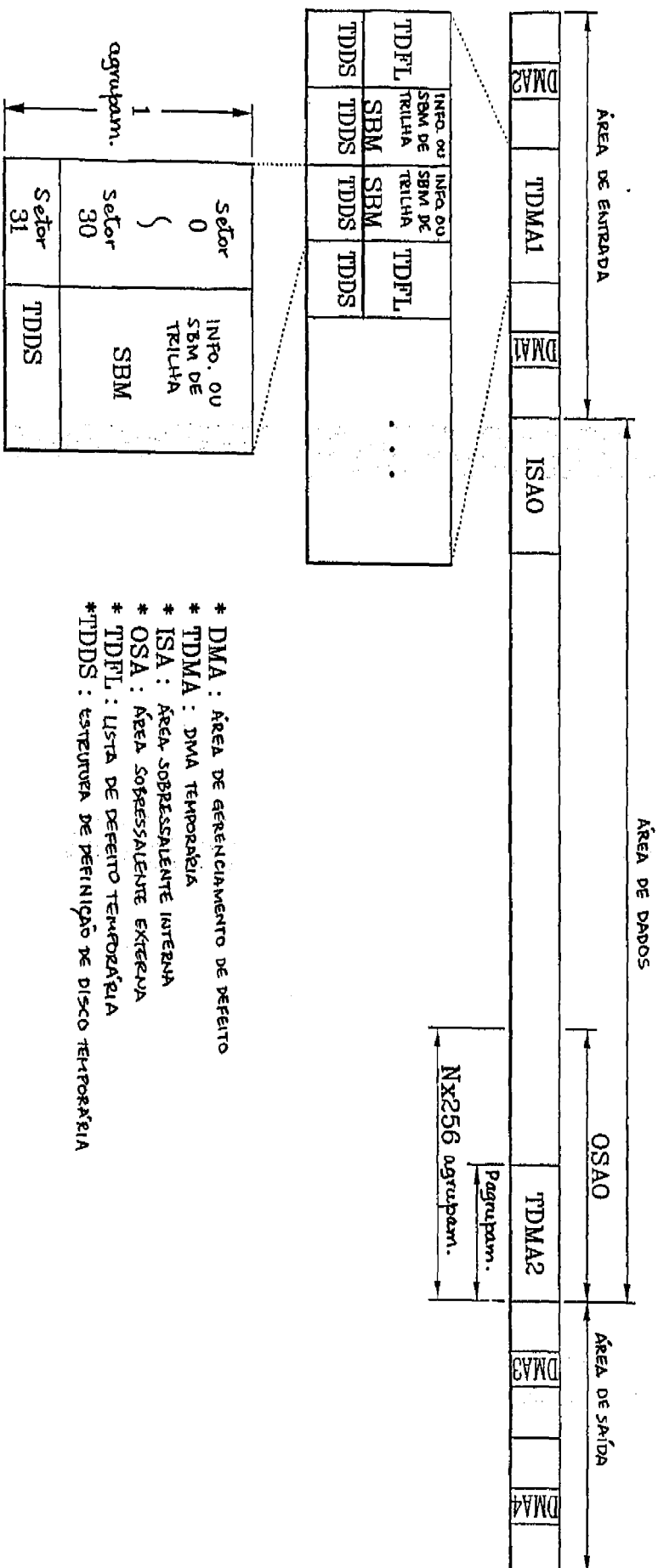


FIG. 12



- * DMA : ÁREA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITO
- * TDMA : DMA TEMPORÁRIA
- * ISA : ÁREA SOBRESSALENTE INTERNA
- * OSA : ÁREA SOBRESSALENTE EXTERNA
- * TDFL : LISTA DE DEFEITO TEMPORÁRIA
- * TDDS : ESTRUTURA DE DEFINIÇÃO DE DISCO TEMPORÁRIA

**MÉTODO E APARELHO DE GERENCIAR MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA
GRAVÁVEL UMA ÚNICA VEZ E MEIO DE GRAVAÇÃO ÓPTICA GRAVÁVEL UMA
ÚNICA VEZ**

São fornecidos um meio de gravação óptica gravável uma
5 única vez como um BD-WO, e um método e aparelho para
gerenciar o meio de gravação óptica gravável uma única vez. O
meio de gravação inclui pelo menos uma camada de gravação
tendo pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos
temporária e pelo menos uma área de gerenciamento de defeitos
10 final. O método inclui gravar informações sobre
gerenciamento de defeitos temporárias na área de
gerenciamento de defeitos temporária do meio de gravação, as
informações sobre gerenciamento de defeitos temporárias
incluindo informações sobre gerenciamento de uso de disco
15 indicando um estado de uso de gravação do meio de gravação; e
transferir, em um estágio de transferência, as informações
sobre gerenciamento de defeitos temporárias da área de
gerenciamento de defeitos temporária para a área de
gerenciamento de defeitos final do meio de gravação.