

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

(11) PI 0306520-0 B1



\* B R P I 0 3 0 6 5 2 0 B 1 \*

(22) Data do Depósito: 30/09/2003

(45) Data de Concessão: 26/04/2016  
(RPI 2364)

**(54) Título:** MÉTODO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA, EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA E MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA

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

(30) Prioridade Unionista: 11/01/2003 KR P-10-2003-01859, 30/09/2002 KR P-10-2002-59341

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

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

5 "MÉTODO PARA GERENCIAR UMA  
ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO  
ÚNICA, EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM  
MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA E MEIO DE  
GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA"

A presente invenção refere-se  
a um disco óptico do tipo de gravação única, tal como um  
"Blu-ray Disc Write Once" (BD-WO), e um método e equipamento  
para gerenciar uma área defeituosa no disco óptico de  
10 gravação única.

Um novo tipo de disco óptico  
de alta densidade tal como um "Blu-ray Disc Rewritable" (BD-  
RE) está sendo desenvolvido. Um benefício do BD-RE é que ele  
possui uma capacidade de regravação, onde dados de vídeo e  
15 áudio de qualidade de podem ser gravados, apagados e  
regravados no mesmo repetidamente.

A figura 1 é um diagrama de  
bloco de um dispositivo geral de disco óptico para  
gravar/reproduzir dados para/de um disco óptico, tal como um  
20 BD-RE. Conforme mostrado na figura 1, o dispositivo de disco  
óptico inclui um captador óptico 11 para gravação/reprodução  
de um sinal para/de um BD-RE 10, um sistema gravador de  
disco de vídeo (VDR) 12 para processar um sinal do captador  
óptico 11 como um sinal reproduzido, ou desmodular e  
25 processar uma corrente de dados externos em um sinal  
registrável adequado para gravar no BD-RE 10, e um  
codificador 13 para codificar um sinal analógico externo e  
prover um sinal codificado para o sistema VDR 12.

A figura 2 mostra uma estrutura de um BD-RE do estado da arte. Com referência à figura 2, o BD-RE é dividido em uma Área de Entrada (LIA), uma área de dados, e uma Área de Saída (LOA), com uma Área Interna Sobressalente (ISA) e uma Área Externa Sobressalente (OSA) designadas para uma extremidade anterior e uma extremidade posterior da área de dados.

Com referência às figuras 1 e 2, o sistema VDR 12 do dispositivo de disco óptico grava, na área de dados do BD-RE, os dados externos em clusters correspondendo a uma unidade de bloco ECC, a qual possui um tamanho predeterminado de gravação, após o sistema VDR 12 codificar e desmodular o sinal externo em um sinal adequado para gravação. Durante o processo de gravação, se existir uma área defeituosa na área de dados do BD-RE, o sistema VDR 12 executa uma série de operações de gravação de substituição, nas quais os clusters de dados gravados na área defeituosa são gravados nas áreas sobressalentes, por exemplo, na ISA em lugar de na área defeituosa. Portanto, mesmo se houver uma área defeituosa na área de dados do BD-RE, o sistema VDR 12 pode, preventivamente, impedir um erro de gravação de dados através da gravação dos clusters de dados gravados na área defeituosa, na área sobressalente.

Um "Blu-ray Disc Write-Once" (BD-WO) é um outro tipo de disco óptico de alta densidade que está sendo desenvolvido, no qual uma alta qualidade de dados pode ser gravada e reproduzida para/do disco. Como o nome pode sugerir, os dados podem ser gravados apenas uma

vez no BD-WO e não são regravados no BD-WO, mas o BD-WO pode ser lido repetidamente. Como um resultado, o BD-WO é útil onde a regravação de dados em um meio de gravação não é desejada.

5 Infelizmente, visto que o BD-WO está ainda no estágio inicial de desenvolvimento, não existem esquemas, não existem estruturas de disco, nem equipamentos e nem métodos sobre como gerenciar as áreas defeituosas do BD-WO, o que é necessário para que o BD-WO  
10 seja comercialmente viável e operacionalmente prático.

Conseqüentemente, a presente invenção está direcionada para uma técnica para o gerenciamento de uma área defeituosa em um disco óptico do tipo de gravação única, tal como um BD-WO.

15 Um objetivo da presente invenção é prover um disco óptico do tipo de gravação única, e um equipamento e método para efetivamente gerenciar uma área defeituosa do disco óptico do tipo de gravação única.

Características e vantagens adicionais da invenção serão definidas na descrição a seguir, e, parcialmente, serão aparentes para aqueles com especialização ordinária na técnica, mediante o exame da descrição a seguir ou podem ser aprendidos através da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção serão compreendidos e obtidos pela estrutura especificamente indicada na descrição escrita e reivindicações da mesma, assim como dos desenhos em anexo.

De acordo com um aspecto da in-

venção, um método para gerenciar uma área defeituosa de um meio de gravação do tipo de gravação única, o meio de gravação incluindo uma área de dados, a área de dados tendo uma área sobressalente, compreende a detecção da existência 5 de uma área defeituosa dentro da área de dados do meio de gravação, após os dados serem gravados na área de dados em uma operação de gravação de dados; a gravação dos dados gravados na área defeituosa na área sobressalente se a área defeituosa for detectada, e a gravação de informação 10 temporária de gerenciamento pertinente à área defeituosa, em uma área temporária de gerenciamento no meio de gravação; e a gravação de informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento, em uma área reservada no meio de gravação.

15 De acordo com um outro aspecto da invenção, um método para gerenciar uma área defeituosa em um meio de gravação do tipo de gravação única, o meio de gravação incluindo uma área de dados, a área de dados possuindo uma área sobressalente, compreende gravar dados de 20 gravação gravados na área defeituosa em uma área sobressalente se a área defeituosa for detectada; a gravação de informação temporária de gerenciamento pertinentes à área defeituosa, em uma área temporária de gerenciamento no meio de gravação; a gravação de informação de acesso para acessar 25 a informação temporária de gerenciamento, em uma área reservada no meio de gravação; e a transferência, na finalização de uma operação de gravação de dados no meio de gravação, da informação temporária de gerenciamento e da

informação de acesso, como uma informação de área de gerenciamento de defeito (DMA), em uma outra área do meio de gravação.

De acordo com um outro aspecto 5 da invenção, um equipamento para gerenciar uma área defeituosa em um meio de gravação do tipo de gravação única, o meio de gravação incluindo uma área de dados, a área de dados tendo uma área sobressalente, compreende uma combinação de componentes para (a) detectar a existência de 10 uma área defeituosa dentro da área de dados do meio de gravação após os dados serem gravados na área de dados em uma operação de gravação, (b) gravar os dados gravados na área defeituosa na área sobressalente se a área defeituosa for detectada, (c) gravar informação temporária de 15 gerenciamento pertinente à área defeituosa, em uma área temporária de gerenciamento no meio de gravação, e (d) gravar informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento, em uma área reservada no meio de gravação.

De acordo com um outro aspecto 20 da invenção, um equipamento para gerenciamento de uma área defeituosa, em um meio de gravação do tipo de gravação única, o meio de gravação incluindo uma área de dados, a área de dados tendo uma área sobressalente, compreende uma 25 combinação de componentes para (a) gravar dados gravados na área defeituosa na área sobressalente se a área defeituosa for detectada, (b) gravar informação temporária de gerenciamento pertinente à área defeituosa, na área

temporária de gerenciamento no meio de gravação, (c) gravar informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento, em uma área reservada no meio de gravação, e (d) transferir, na finalização de uma operação de gravação 5 de dados no meio de gravação, a informação temporária de gerenciamento e a informação de acesso, como informação de área de gerenciamento de defeito (DMA), para uma outra área no meio de gravação.

De acordo com um outro aspecto

10 da invenção, um meio de gravação do tipo de gravação única, compreende pelo menos uma camada de gravação incluindo uma área de dados, a área de dados tendo uma área sobressalente, onde a existência de uma área defeituosa dentro da área de dados do meio de gravação é detectada após os dados serem 15 gravados na área de dados em uma operação de gravação de dados, os dados gravados na área defeituosa sendo gravados na área sobressalente se a área defeituosa for detectada, informação temporária de gerenciamento pertinente à área defeituosa sendo gravada em uma área temporária de 20 gerenciamento no meio de gravação, e informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento sendo gravada em uma área reservada no meio de gravação.

De acordo com um outro aspecto

da invenção, um meio de gravação do tipo de gravação única, 25 compreende pelo menos uma camada de gravação incluindo uma área de dados e uma área fora da área de dados, a área de dados tendo uma área sobressalente, onde os dados gravados em uma área defeituosa da área de dados são gravados na área

sobressalente se a área defeituosa for detectada, informação temporária de gerenciamento pertinente à área defeituosa é gravada em uma área temporária de gerenciamento no meio de gravação, informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento é gravada em uma área reservada no meio de gravação, e na finalização de uma operação de gravação de dados no meio de gravação, a informação temporária de gerenciamento e a informação de acesso são transferidas para a área fora da área de dados como informação de área de gerenciamento de defeito (DMA).

Deve ser entendido que, tanto a descrição anterior quanto a descrição detalhada a seguir da presente invenção, são exemplificativas e explanatórias, e objetivam prover explanação adicional da invenção reivindicada.

Objetivos e vantagens adicionais da invenção podem ser mais completamente compreendidos a partir da descrição detalhada a seguir, tomada em conjunto com os desenhos em anexos, nos quais:  
a figura 1 ilustra esquematicamente um dispositivo de disco óptico do estado da técnica;  
a figura 2 ilustra uma estrutura de um BD-RE do estado da técnica;  
a figura 3 ilustra um diagrama de bloco de um dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico de acordo com a presente invenção;  
a figura 4 ilustra uma estrutura de um BD-WO e um diagrama mostrando um método para gerenciar uma área

defeituosa no BD-WO, de acordo com uma configuração preferida da presente invenção; as figuras 5 e 6 ilustram diagramas, cada uma mostrando informação de gerenciamento produzida e gravada de acordo com o método da figura 4;

5 a figura 7 ilustra uma estrutura de um BD-WO de camada dupla tendo a presente invenção aplicada ao mesmo; e

a figura 8 ilustra uma estrutura de um BD-WO e um diagrama

10 mostrando um método para gerenciar uma área defeituosa no BD-WO, de acordo com uma outra configuração preferida da presente invenção.

Será, agora, feita referência, em detalhe, às configurações preferidas da presente invenção, exemplos das quais são ilustrados nos desenhos em anexo.

A figura 3 é um exemplo de um diagrama de bloco de um dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 20, de acordo com uma configuração da presente invenção. O dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 20 inclui um captador óptico 22 para gravar/ler dados para/de um meio de gravação óptica 21, uma unidade auxiliar 23 para controlar o captador 22 para manter uma distância entre uma lente objetiva do captador 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 suprir dados de entrada para o captador 22 para gravação, e para processar dados lidos do meio de gravação 21, uma

interface 25 para trocar dados e/ou comandos com qualquer hospedeiro externo 30, uma memória ou armazenagem 27 para armazenar informação e dados na mesma, incluindo dados de gerenciamento de defeito (por exemplo, informação temporária de gerenciamento, etc.) associados com o meio de gravação 21, e um microprocessador ou controlador 26 para controlar as operações e os elementos do dispositivo de gravação/reprodução 20. Dados a serem gravados/lidos para/do meio de gravação 21 podem também ser armazenados na memória 27.

10 Todos os componentes do dispositivo de gravação/reprodução 20 são operativamente acoplados.

O meio de gravação 21 é um meio de gravação do tipo de gravação única, tal como um BD-WO.

15 A figura 4 ilustra uma estrutura de um BD-WO e um método para gerenciar uma área defeituosa no BD-WO de acordo com uma configuração preferida da presente invenção.

Com referência à figura 4, por 20 exemplo, o BD-WO inclui uma área de entrada (LIA) 36, uma área de dados 31, e uma área de saída (LOA) 34. A área de dados 31 inclui uma área de dados do usuário 32 designadas com números de setor físico (PSN) e números de setor lógico (LSN), e áreas de dados de não-usuário tendo apenas os 25 números do setor físico designados a elas.

As áreas de dados de não-usuário incluem uma área sobressalente externa (OSA) 35 para gravar dados no lugar de uma área defeituosa da área de

dados do usuário 32, e uma área de Lista Temporária de Defeito (TDFL) 33, para gravar informação temporária de gerenciamento pertinente às áreas defeituosas da área de dados do usuário 32 e para a(s) área(s) sobressalente(s) 5 substituindo as áreas defeituosas.

A área de dados 31 pode, ainda, incluir uma área sobressalente interna (ISA) (não mostrada) em uma parte anterior da área de dados 31 em adição ou em vez da OSA 35. A área TDFL pode ser posicionada 10 em uma posição adjacente a OSA, ao invés da área TDFL 33 ou em adição à área TDFL 33.

A LIA 36 inclui uma Área de Gerenciamento de Defeito (DMA) 36c em qualquer parte da LIA 36, e uma área de Estrutura Temporária de Definição de Disco (TDDS) 36a em qualquer parte da LIA 36. A área de TDDS 36a armazena informação de TDDS. A DMA 36c armazena informação de DMA, incluindo informação de Estrutura Temporária de Definição de Disco (DDS) e área de Lista de Defeito (DFL). A informação de TDDS, informação de DDS e informação de DFL 20 serão discutidas posteriormente mais detalhadamente.

O BD-WO pode ter uma ou duas camadas de gravação. Um BD-WO possuindo apenas uma camada de gravação única (Camada 0) pode incluir uma camada de gravação única composta de uma área de entrada (LIA), uma 25 área de dados, e uma área de saída (LOA), e é referido, aqui, como um disco de camada única. Um BD-WO tendo duas camadas de gravação (Camadas 0 e 1) pode incluir duas camadas de gravação, cada uma composta de uma área de dados

e uma LIA (ou LOA), e é referido aqui como um disco de camada dupla. O disco de camada única pode ter uma capacidade de 23,3, 35,0 ou 27,0 Gbytes, enquanto o disco de camada dupla pode ter uma capacidade de 46,5, 50,0, ou 54,0 Gbytes.

Deve ser observado que todas as diferentes configurações da presente invenção (por exemplo, vários métodos discutidos aqui) são aplicáveis a qualquer tipo de disco de gravação única, tal como um BD-WO de camada única ou um BD-WO de camada dupla. Adicionalmente, embora o uso do dispositivo de gravação/reprodução 20 da Figura 3, seja discutido abaixo em conjunto com os métodos da invenção, a invenção não está limitada a isto e abrange dispositivos de gravação/reprodução, contanto que eles sejam configurados para implementar os presentes métodos. Por exemplo, o dispositivo mostrado na figura 1 pode ser usado para implementar os presentes métodos conforme necessário.

Com referência às Figuras 3 e 4, o dispositivo de gravação/reprodução de disco óptico 20 grava dados continuamente em um setor de gravação predeterminado na área de dados do usuário 32 do BD-WO, onde um setor de gravação pode ser definido para ser uma Unidade de Verificação de Defeito (DVU) de um certo tamanho de gravação equivalente a uma ou mais que uma trilha física ou cluster no BD-WO.

Após gravar continuamente os dados no(s) DVU(s) para um conjunto de dados (por exemplo, Gravação 1), o microcomputador 26 controla o captador 22

para conduzir uma série de operações de detecção de área defeituosa na área de Gravação 1 do BD-WO. Uma operação de detecção de área defeituosa envolve reproduzir os dados gravados em uma DVU e verificar se os dados foram gravados 5 apropriadamente na DVU, por exemplo, através da comparação dos dados reais reproduzidos da DVU com os dados que se pretendeu gravar na DVU. Se o resultado da verificação indicar que certos dados não foram gravados apropriadamente em uma DVU, então o dispositivo de gravação/reprodução 20 assume que existe uma área defeituosa naquela DVU do BD-WO e regrava os dados (direcionados para a DVU defeituosa) em uma 10 área sobressalente (por exemplo, OSA 35) usando um esquema de substituição linear.

Por exemplo, após gravar do 15 primeiro até o quinto cluster de dados (Clusters nº 1 ~ nº 5) continuamente como uma primeira unidade de verificação de defeito, DVU nº 1 (etapa S10), o microcomputador 26 controla o captador 22 para reproduzir progressivamente os dados gravados na DVU nº 1 (por exemplo, cluster por cluster), e 20 detecta se existe qualquer área defeituosa na DVU nº 1 através do exame nos dados reproduzidos. Se, por exemplo, um defeito for detectado no segundo cluster, Cluster nº 2 (etapa S11), na área do cluster 32a onde o Cluster nº 2 está 25 gravado, o microcomputador 26 controla o processador de dados 24 e o captador 22 para executar uma operação de gravação de substituição. Na operação de gravação de substituição, os dados gravados na área do Cluster nº 2 32a, que podem ser, temporariamente, armazenados na memória 27 ou

em algum outro meio de armazenagem, são gravados na área de um cluster/substituição dentro da OSA 35 (etapa S12). Neste caso, os dados do Cluster nº 2 podem ser gravados na OSA 35 iniciando a partir tanto da extremidade posterior quanto da 5 extremidade anterior da OSA 35.

Após a gravação de substituição para o Cluster nº 2 ser completada, o dispositivo de gravação/reprodução 20 verifica o próximo cluster e assim por diante até o último cluster naquela DVU ser verificado. 10 Se, por exemplo, uma área defeituosa for detectada a partir do quarto cluster, Cluster nº 4 (S13), o dispositivo de gravação/reprodução 20 executa uma operação de gravação de substituição conforme discutido acima para gravar os dados gravados na área defeituosa do Cluster nº 4 na próxima área 15 disponível dentro da OSA 35, por exemplo, uma área adjacente à área de substituição para o Cluster nº 2 (etapa S14).

As operações de gravação de substituição continuam até os dados em todos os clusters defeituosos na DVU serem gravados nas áreas de substituição, 20 tais como áreas sobressalentes. Como um resultado, neste exemplo, DVU nº 1 acaba tendo os Clusters nº 1, nº 3, e nº 5 e duas áreas defeituosas (Clusters nº 2 e nº 4 originais), onde as áreas de substituição (OSA 35) são usadas para gravar dados nas mesmas, ao invés das duas áreas 25 defeituosas, usando um esquema de substituição linear.

Após a gravação dos dados (Gravação 1) tendo uma continuidade temporal terminar (o que inclui as operações de gravação de dados, as operações de

detecção de área defeituosa e operações de gravação de substituição para a DVU nº 1 e nº 2, ..., DVU nº n), o microcomputador 26 grava informação temporária de gerenciamento na forma de informação de TDFL na área de TDFL 33. Na alternativa, quando a gravação de dados (por exemplo, Gravação 1), a qual possui uma continuidade temporária, termina na metade da gravação dos dados gravados na área defeituosa na OSA 35 durante a operação de gravação de substituição, o microcomputador 26 pode gravar entradas de defeito na área de TDFL 33 como informação de TDFL naquele ponto, e, então, subseqüentemente atualizar a informação de TDFL conforme necessário.

A informação temporária de gerenciamento é usada para gerenciar as áreas defeituosas na área de dados 31 do BD-WO e para gerenciar os dados gravados nas áreas de substituição correspondentes às áreas defeituosas. A informação temporária de gerenciamento pode ser gerenciada como, por exemplo, informação de TDFL contendo um ou mais TDFLs. A figura 5 mostra uma estrutura da informação de TDFL, de acordo como uma configuração da invenção.

Conforme mostrado na figura 5, a informação de TDFL inclui uma ou uma pluralidade de TDFLs (TDFL nº 1 ~TDFL nº n). Cada TDFL pode incluir uma ou uma pluralidade de entradas de defeito, Entrada de Defeito nº 1 ~ Entrada de Defeito nº m. Cada entrada de defeito possui um primeiro número de setor físico de uma área defeituosa correspondente (PSN de Área Defeituosa), um primeiro número

de setor físico de uma área de substituição correspondente àquela área defeituosa (PSN de Área de Substituição), informação de situação (Situação) e quaisquer outros dados pertinentes a uma entrada de defeito. Isto é, o PSN de Área 5 Defeituosa é um número de setor físico de um ponto inicial de uma área de cluster contendo o defeito. Similarmente, o PSN de Área de Substituição é um número físico de setor de um ponto inicial de uma área de substituição para substituição da área de cluster defeituosa.

10 Apenas como um exemplo, se a informação de situação (Situação) for 'Situação = 0000', esta informação de situação indica que a informação de gerenciamento gravada na entrada de defeito correspondente é uma informação de gerenciamento de primeira-vez nos dados 15 gravados, apesar da área defeituosa detectada no momento da operação de gravação de dados. Isto é, ela indica que não existe defeito na área de substituição (por exemplo, na OSA 35) correspondente à área defeituosa. Por outro lado, se a informação de situação for 'Situação = 1001', esta 20 informação de situação indica que a informação de gerenciamento gravada na entrada de defeito correspondente não é uma informação de gerenciamento de primeira-vez, mas é uma informação de gerenciamento de segunda-vez. Isto é, ela 25 indica que existia um defeito na primeira área de substituição (por exemplo, na OSA 35) correspondente à área defeituosa e a informação de gerenciamento atual refere-se a uma segunda área de substituição, nova (por exemplo, na OSA 35) que substitui a primeira área de substituição defeituosa

na OSA 35.

Após a gravação da informação de TDFL (por exemplo, TDFL nº 1) para a Gravação 1 ser completada, o dispositivo de gravação/reprodução 20 pode 5 continuar com uma outra operação de gravação de dados (por exemplo, Gravação 2) tendo uma continuidade temporal. Quando a operação de gravação de dados (Gravação 2) termina (o que inclui as operações de detecção de área defeituosa e as operações de gravação de substituição para todas as DVUs da 0 Gravação 2, conforme discutido acima), a informação temporária de gerenciamento para a Gravação 2 pode ser gravada na área de TDFL 33. Este processo pode ser repetido, até que todos os dados gravados na área de dados do BD-WO sejam apropriadamente gravados.

5 Para acesso rápido para a informação de TDFL gravada até agora, o microcomputador 26 pode ser configurado para gravar informação de acesso rápido em outra(s) parte(s) do BD-WO. A informação de acesso rápido pode ser, por exemplo, informação de Estrutura Temporária de 0 Definição de Disco (TDDS) e pode ser gravada em uma área reservada 36a da LIA 36 (Figura 4).

Conforme mostrado na figura 5, por exemplo, a informação de TDDS inclui um ou mais números de setor físico (por exemplo, PSN de TDFL nº 1) cada um 5 indicando um local de uma TDFL gravada na área de TDFL 33, informação de marcador (por exemplo, Marcador de Sobressalente & TDFL cheio) para indicar se a área OSA 35 e/ou a área de TDFL 33 estão ou não cheias, e qualquer outra

informação pertinente à informação de TDFL. Aqui, um marcador único pode ser usado para indicar se a área OSA 35 e a área TDFL 33 estão cheias, ou marcadores múltiplos podem ser usados para indicar se a área OSA 35 e/ou a área de TDFL 33 estão cheias. A informação de Área Temporária de Gerenciamento de Defeito (TDMA) inclui a informação de TDSS e a informação de TDFL.

A figura 6 é um diagrama ilustrando o processo de gerenciamento de defeitos nas áreas de substituição de acordo com uma configuração da presente invenção. Com referência às figuras 4-6, como um exemplo, na operação de gravação de dados, quando o segundo cluster de dados (Cluster nº 2) está gravado na área de substituição 35a dentro da OSA 35, devido a um defeito na área de cluster correspondente 32a da área de dados do usuário 32, o dispositivo de gravação/reprodução 20 grava informação de TDFL pertinente ao Cluster nº 2 na área de TDFL 33, conforme discutido acima. Esta informação de TDFL contém uma primeira entrada de defeito (por exemplo, Entrada de Defeito nº 1) pertinente ao Cluster nº 2, um número de setor físico da área de substituição 32a (PSN do Cluster de Substituição nº 2), um número de setor físico da segunda área de cluster 32a tendo um defeito (PSN do Cluster Defeituoso nº 2), a informação de situação de 'Situação = 0000', e assim por diante.

Posteriormente, se um novo defeito for detectado no meio da reprodução do segundo cluster de dados, Cluster nº 2, gravado na área de

substituição 35a da OSA 35, de acordo com a operação de reprodução de dados (etapa S50), o segundo cluster de dados, Cluster nº 2, é gravado na segunda área de substituição (por exemplo, área 35c) da OSA 35 (etapa S51). O número de setor 5 físico da segunda área de substituição 35c (PSN do Cluster de Substituição nº 2 (Novo)), o número de setor físico da segunda área de cluster 32a da área de dados do usuário 32 tendo um defeito (PSN do Cluster Defeituoso nº 2), a informação de situação de 'Situação = 1001' (indicando 10 substituições duplas), etc., são gravados na área de TDFL 33 como uma entrada de defeito (m+1) (Entrada de Defeito nº (m+1)). Qualquer defeito nas áreas de substituição/ 15 sobressalentes é gerenciado desta maneira.

Quando uma operação de 15 reprodução de dados é executada novamente, o segundo cluster de dados, gravado na segunda área de substituição 35c da OSA 35, é lido e reproduzido com base na informação de TDFL armazenada na entrada de defeito (m+1), enquanto desconsidera a informação de TDFL na primeira entrada de 20 defeito gravada anteriormente. A informação de situação de valor '1001' incluída na entrada de defeito (m+1) (Entrada de Defeito nº (m+1)) indica para o dispositivo de gravação/reprodução 25 que desconsidere os dados obtidos do uso da entrada de defeito anterior (por exemplo, Entrada de 30 Defeito nº 1).

Desta maneira, valores de situação diferentes podem ser designados para indicar prioridade de entradas de defeito. Como um mero exemplo, a

informação de situação de valor '1001' associada com uma área defeituosa de 'cluster' pode significar que o dispositivo de gravação/reprodução 20 deve desconsiderar a próxima entrada de defeito de menor prioridade tendo a 5 informação de situação de valor '1001' e associada com a mesma área defeituosa de 'cluster'. Isto é, o valor de situação de '1101' pode indicar que um defeito está presente na segunda área de substituição e que a presente área de substituição é a terceira área de substituição substituindo 10 a segunda área de substituição da OSA 35. Obviamente, qualquer valor(es) pode ser usado como a informação de situação.

Em uma configuração, se a informação de marcador (por exemplo, 'Marcador de 15 Sobressalente & TDFL cheio') no TDDS indicar que a OSA 35 e a área TDFL 33 estão cheias de dados, então o dispositivo de gravação/reprodução 20 não executa, mas omite quaisquer operações de detecção de área defeituosa e de gravação de substituição desnecessárias. Mas se a OSA 35 e a área de 20 TDFL 33 não estiverem cheias com dados, com base na informação de marcador, o dispositivo de gravação/reprodução 20 continua com as operações de detecção de área defeituosa e gravação de substituição. As operações de detecção de área defeituosa e gravação de substituição podem ser interrompidas sem um comando para finalizar a gravação de dados 25 no BD-WO, tal como um comando de 'Finalizar Disco'. Este comando para finalizar a gravação de dados no BD-WO pode ser gerado pelo microcomputador 26. Por exemplo, se a área de

dados do usuário 32 ou dados de usuário selecionados pelo operador estiver cheia, então o comando para finalizar a gravação de dados no BD-WO pode ser gerado.

Em um outro exemplo, mediante a recepção do comando para finalizar (comando finalizar) a gravação de dados no BD-WO, tal como um comando 'Finalizar Disco', na metade das operações de detecção de área e gravação de substituição, e se a informação de marcador indicar que a OSA 35 e a área de TDFL 33 não estão cheias, então o dispositivo de gravação/reprodução 20 pode continuar a executar as operações de detecção de área defeituosa e gravação de substituição, mesmo se o dispositivo de gravação/reprodução interromper uma operação de gravação de dados geral (por exemplo, gravação de dados na área de dados do usuário 32).

Na finalização (por exemplo, em resposta ao comando finalizar), o microcomputador 26 lê a informação de TDSS e a informação escrita de TDFL gravada até o momento nas áreas 36a e 33, respectivamente, e as grava permanentemente na Área de Gerenciamento de Defeito (DMA) 36c na LIA 36 como informação de DMA. Isto é, informação de TDMA composta da informação de TDSS e da informação de TDFL é transferida para a DMA 36c como informação de DMA composta da informação de DDS e informação de DFL. A informação de DDS e a informação de DFL correspondem, respectivamente, à informação de TDSS e TDFL, mas na informação de DDS, os PSNs armazenados na informação

de TDDS são modificados para corresponderem ao(s) local(is) dos DFLs ao invés do(s) local(is) do TDFLs.

O BD-WO pode incluir uma pluralidade de DMAs com a mesma informação de DMA armazenada em cada uma das DMAs, de modo que qualquer perda ou imprecisão de leitura de informação de DMA pode ser impedida em vista da duplicidade da informação de DMA de diferentes DMAs. A primeira e segunda área de gerenciamento de defeito, DMA 1 e 2, podem ser designadas para a LIA, e a terceira e quarta área de gerenciamento de defeito, DMA 3 e 4, podem ser designadas para a LOA. Conseqüentemente, quando um dispositivo de gravação/reprodução executa uma operação de reprodução de dados, os dados gravados na área(s) de substituição da área sobressalente, ao invés de na(s) área(a) defeituosa(s) da área de dados do usuário, podem ser lidas e reproduzidas usando a informação de DDS e a informação de DFL (informação de DMA) armazenadas em qualquer uma das DMAs.

Além do mais, os dados gravados em uma área de substituição subsequente, devido a qualquer defeito nas áreas de substituição, pode ser lidos e reproduzidos apropriadamente usando a informação de situação nas entradas de defeito (Entradas de Defeito).

Além do mais, quaisquer operações de detecção de defeito e gravação de substituição podem ser interrompidas automaticamente com referência à informação de marcador (Marcador de Sobressalente & TDFI cheia) incluída na informação de TDDS e similares, se a área

sobressalente e a área de TDFL estiverem cheias.

A figura 7 mostra uma estrutura de um BD-WO de camada dupla de acordo com uma configuração da presente invenção. Com referência à figura 7, o BD-WO é um disco de camada dupla tendo uma primeira camada (Camada nº 0) e uma segunda camada (Camada nº 1). A primeira camada inclui uma LIA 36, uma área de dados 31 e uma área de zona externa (Zona Externa 0), enquanto a segunda camada inclui uma área de dados 31, uma área de zona externa (Zona Externa 1), e uma LOA 41. Também, uma primeira área sobressalente externa (OSA 0) 35 e uma segunda área sobressalente externa (OSA 1) 42, podem ser designadas a áreas de dados de não-usuário adjacentes à zona externa (Zona Externa 0) da primeira camada e à zona externa (Zona Externa 1) da segunda camada, respectivamente.

Aplicando os conceitos da invenção discutidos acima, uma área de TDFL pode ser localizada em uma área de dados de não-usuário 33 adjacente à LIA 36 da primeira camada, e uma área de TDFL pode ser localizada em uma área de dados de não-usuário 40 adjacente à LOA 41 da segunda camada. Visto que a operação de gravação de dados geralmente ocorre a partir do início da área de dados do usuário 32a da primeira camada (indicada aqui como "LSN=0") até o final da área de dados de usuário 32b da segunda camada (indicada aqui como "Última LSN") na direção da seta pontilhada conforme mostrado, as áreas TDFL 33 e 40 podem ser usadas seqüencialmente ou independentemente para armazenar a informação de TDFL. Se as áreas de TDFL 33 e 40

forem usadas seqüencialmente, então a segunda área de TDFL 40 não poderia ser usada até a primeira área TDFL 33 ser preenchida. Se as áreas de TDFL 33 e 40 são usadas independentemente, cada área de TDFL pode ser designada para 5 conter informação direcionada apenas para uma camada. Por exemplo, a área de TDFL 33 pode conter informação pertinente apenas à primeira camada (Camada nº 0), e a área de TDFL 40 pode conter informação pertinente apenas à segunda camada (Camada nº 1).

Similarmente, a primeira e a segunda DMAs 36c e 41c podem ser usadas seqüencialmente ou independentemente. Por exemplo, se as DMAs 36c e 41c forem usadas seqüencialmente, então a segunda DMA 41c não seria usada até a primeira DMA 36c ser preenchida. Se as DMAs 36c e 41c forem usadas independentemente, então a primeira DMA 36c pode conter informação de DMA pertinente apenas à primeira camada (Camada nº 0) (que pode ser obtida das

primeiras áreas de TDMA 33 e 36a e/ou das segundas áreas de TDMA 40 e 41a) ou pode conter informação de DMA inteiramente correspondente à informação armazenada nas primeiras áreas de TDMA 33 e 36a. No mesmo caso, a segunda DMA 41c pode 5 conter informação de DMA pertinente apenas à segunda camada (Camada nº 1) (que pode ser obtida das primeiras áreas de TDMA 33 e 36a e/ou das segundas áreas de TDMA 40 e 41a), ou pode conter informação de DMA inteiramente correspondente à informação armazenada nas segundas áreas de TDMA 40 e 41a.

10 Outras variações são possíveis.

Cada área de TDFL pode ter um tamanho de gravação equivalente a 2048 'clusters' físicos, e cada OSA pode ter um tamanho de gravação equivalente à multiplicação de 256 'clusters' físicos.

15 A figura 8 mostra uma estrutura de um BD-WO e um diagrama para ilustrar um método para gerenciar áreas defeituosas no BD-WO de acordo com uma outra configuração preferida da presente invenção. Esta configuração é idêntica à configuração mostrada nas figuras 4-6 acima, exceto que tanto a informação de TDFL quanto a 20 informação de TDSS são, agora, gravadas em um setor específico na parte anterior/posterior da área de dados, por exemplo, na LIA.

Por exemplo, com referência à 25 figura 8, a LIA 36 inclui uma DMA 36c para armazenar na mesma a informação de DMA composta da informação de DDS e DFL, e uma área de TDMA 36a para armazenar na mesma a informação de TDMA composta da informação de TDSS e TDFL.

Outros dados podem também ser armazenados na LIA 36.

Este conceito da configuração da figura 8 é igualmente aplicável a um BD-WO tendo uma pluralidade de camadas de gravação. Por exemplo, a 5 configuração da figura 8 é igualmente aplicável à estrutura do BD-WO de camada dupla mostrada na figura 7. Naquele caso, a estrutura do BD-WO de camada dupla tendo informação de DMA e TDMA, conforme discutido acima com referência à figura 7, pode ser modificada de modo que as áreas de TDFL possam 10 estar localizadas dentro da LIA e/ou LOA do BD-WO de camada dupla, ao invés de estarem localizadas dentro das áreas de dados (33, 40) da primeira e da segunda camada. Todos os outros conceitos associados com a configuração da figura 7, podem ser aplicados aqui.

15 Na presente invenção, a operação de reprodução de dados pode ocorrer concomitantemente, subsequentemente ou anteriormente à operação de gravação de dados. A operação de gravação de dados pode ocorrer concomitantemente, subsequentemente ou 20 anteriormente à operação de detecção de defeito e/ou operação de gravação de substituição e/ou operação de gravação de informação de gerenciamento. Também, na presente invenção, a ordem na qual a área de DDS, a área de DFL, a área de TDDS, e a área de TDFL são alocadas dentro da LIA e 25 LOA pode variar. Por exemplo, na figura 4, a área de TDDS 36a pode preceder a DMA 36c na LIA 36.

#### Aplicabilidade Industrial

Conforme descritos, o método e

equipamento para gerenciar uma área defeituosa em um meio de gravação do tipo de gravação única, permitem a leitura e/ou a reprodução de dados gravados em uma área defeituosa do meio de gravação, tal como BD-WO, adequadamente através da gravação dos dados em uma área sobressalente ao invés de na área defeituosa e do gerenciamento dos dados temporários de gerenciamento, efetivamente. Adicionalmente, o método e equipamento podem ler e reproduzir os dados gravados em outras áreas de substituição quando a primeira área de substituição for considerada defeituosa, usando informação de situação em uma entrada de defeito. O método e equipamento podem interromper as operações de detecção de defeito e/ou gravação de substituição desnecessárias se a área sobressalente (área de substituição) e a área de TDFL forem indicadas como cheias com base em informação de marcador armazenada na informação de TDDS.

Ficará aparente, para aqueles especializados na técnica, que várias modificações e variações podem ser efetuadas na presente invenção sem se afastar do espírito ou escopo da invenção. Dessa maneira, é pretendido que a presente invenção abranja as modificações e variações desta invenção contanto que elas estejam dentro do escopo das reivindicações anexas e de seus equivalentes.

Legenda das Figuras:

25 Figura 1

- A) Sistema VDR;
- B) Dados;
- C) Interface do Usuário;

- D) Codificador;
- E) Sinal Analógico.

Figura 2

- A) Área de Dados;
- 5 B) ISA : Área Sobressalente Interna;
- C) OSA : Área Sobressalente Externa;
- D) LIA : Área de Entrada;
- E) LOA : Área de Saída;
- F) Dados Defeituosos.

10 Figura 3

- A) Disco óptico;
- B) Captador;
- C) Auxiliar;
- D) Processador de dados;
- 15 E) Interface;
- F) Microcomputador;
- G) Memória;
- H) Dispositivo de Gravação/Reprodução do disco óptico;
- I) Dados/comando;
- J) Hospedeiro.

Figura 4

- A) Área de dados;
- B) Área de dados do Usuário;
- C) Gravação 1;
- 25 D) (Reservada).

Figura 5

- A) PSN de TDFL;
- B) Marcador de Sobressalente & TDFL cheias;

- C) Entrada de Defeito nº 1;
- D) Entrada de Defeito nº 2;
- E) Entrada de Defeito nº m;
- F) PSN de Área de Substituição;
- 5 G) PSN de Área Defeituosa;
- H) Situação;
- I) 0000 : Substituição normal
- J) 1001 : Substituição designada novamente.

Figura 6

- 10 A) (Novo) ;
- B) Entrada de Defeito nº m+1;
- C) PSN de Cluster de Substituição nº (novo) ;
- D) PSN de Cluster Defeituoso nº 2;
- E) Situação (1001) ;
- 15 F) Entrada de Defeito nº 1;
- G) PSN de Cluster de Substituição nº 2;
- H) PSN de Cluster Defeituoso nº 2;
- I) Situação (0000) .

Figura 7

- 20 A) Área de Dados;
- B) Área de Dados do Usuário;
- C) Zona Externa 0;
- D) Camada nº 0;
- E) Área de Dados do Usuário;
- 25 F) Zona Externa 1;
- G) Camada nº 1;
- H) Último LSN;
- I) N\* 256 Clusters Físicos;

J) 2048 Clusters Físicos.

Figura 8

- A) Área de Dados;
- B) Área de Dados do Usuário;
- 5 C) Gravação 1.

REIVINDICAÇÕES

1. "MÉTODO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA", o meio de gravação incluindo uma primeira área de gestão, 5 sendo uma área de gestão temporária, uma segunda área de gestão e uma área de dados, a área de dados tendo uma área reserva, o método caracterizado por compreender: (a) gravar os dados gravados na área defeituosa em uma unidade de substituição em uma área reserva se a área defeituosa for 10 detectada dentro da área de dados; (b) gravar a primeira informação de gestão e a segunda informação de gestão na primeira área de gestão, as primeiras informações de gestão incluindo uma localização de, pelo menos, uma área defeituosa e uma unidade de substituição e a segunda informação de gestão 15 incluindo uma localização da primeira informação de gestão; (c) atualizar a primeira e a segunda informação de gestão com base nas etapas (a) e (b) até que o meio de gravação seja finalizado; e (d) gravar, na finalização do meio de gravação, onde a gravação de dados no meio de gravação não é permitida 20 após a finalização do meio de gravação, as primeiras e segundas informações de gestão atualizadas gravadas na primeira área de gestão na segunda área de gestão, em que, durante a etapa de gravação (d), as segundas informações de gestão atualizadas são modificadas para incluir um local da 25 primeira informação de gestão gravada na segunda área de gestão, em que a primeira área de gestão, sendo a área de gestão temporária, está localizada em uma área inicial no meio de gravação.

2. "MÉTODO PARA GERENCIAR UMA ÁREA  
DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA",  
acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela etapa de  
gravação (d) ser realizada somente na finalização do meio de  
5 gravação.

3. "MÉTODO PARA GERENCIAR UMA ÁREA  
DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA",  
de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela segunda  
área de gestão também estar localizada na área inicial do meio  
10 de gravação.

4. "EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA  
DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA",  
o meio de gravação incluindo uma primeira área de gestão,  
sendo uma área de gestão temporária, uma segunda área de  
15 gestão e uma área de dados tendo uma área reserva, o aparelho  
caracterizado por compreender: um captador óptico configurado  
para gravar/ler dados de/para o meio de gravação; uma unidade  
de assistência configurada para controlar a leitura, mantendo  
uma distância entre a leitura e o meio de gravação; e um  
20 controlador configurado para controlar a unidade de  
assistência e leitura para gravar dados gravados na unidade  
defeituosa em uma unidade de substituição na área reserva, se  
a área defeituosa for detectada dentro da área de dados, e  
para gravar a primeira informação de gestão, incluindo uma  
25 localização de, pelo menos, uma área defeituosa e uma unidade  
de substituição, e a segunda informação de gestão incluindo  
uma localização da primeira informação de gestão na primeira  
área de gestão, em que o controlador atualiza as primeiras e

segundas informações de gestão até o meio de gravação que está para ser finalizado e grava as primeiras e segundas informações atualizadas de gestão gravadas na primeira área de gestão e na segunda área de gestão na finalização do meio de gravação, onde a gravação dos dados no meio de gravação não é permitida após a finalização do meio de gravação, em que as segundas informações atualizadas de gestão são modificadas para incluir um local da primeira informação de gestão gravada na segunda área de gestão, e em que a primeira área de gestão, sendo a área de gestão temporária, está localizada em uma área inicial do meio de gravação.

5. "EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA  
DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA",  
de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo  
15 controlador gravar as primeiras e segundas informações de gestão atualizadas gravadas na primeira área de gestão na segunda área de gestão somente na finalização do meio de gravação.

6. "EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA  
20 DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA",  
de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pela segunda área de gestão também estar localizada na área inicial do meio de gravação.

7. "MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO  
25 ÚNICA", caracterizado por compreender: pelo menos, uma camada de gravação, incluindo uma área inicial, uma área de dados e uma área final, a área de dados incluindo, pelo menos, uma área reserva tendo uma unidade de substituição, a área reserva

alocada em uma parte interior e exterior da área de dados para gravação/substituição dos dados gravados em uma área defeituosa da área de dados na unidade de substituição; pelo menos, uma área de gestão de defeitos temporária (TDMA) 5 alocada dentro da área inicial para gravar a lista de defeitos temporária (TDFL) referente à área defeituosa e gravar uma estrutura de definição de disco temporária (TDDS), incluindo informações que indicam um local da lista de defeitos temporária (TDFL); e, pelo menos, uma área de gestão de 10 defeitos (DMA) alocada na área inicial e/ou na área final para gravar em si as últimas TDFL e TDDS gravadas da TDMA como uma lista de defeitos (DFL) e uma estrutura de definição de disco (DDS), respectivamente, quando o meio do tipo gravação única estiver para ser finalizado, e em que a DDS é modificada para 15 incluir um local de DFL em vez do local de TDFL e a gravação de dados no meio do tipo gravação única não sendo permitida após a finalização do meio de gravação única.

8. "MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA", de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo 20 meio de gravação do tipo gravação única ser finalizado quando uma área de dados do usuário da área de dados estiver cheia.

9. "MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA", de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pela 25 última TDFL e TDDS gravadas da TDMA serem transferidas e serem gravadas na DMA, assim como na DFL e DDS, respectivamente, somente na finalização do meio de gravação do tipo gravação única.

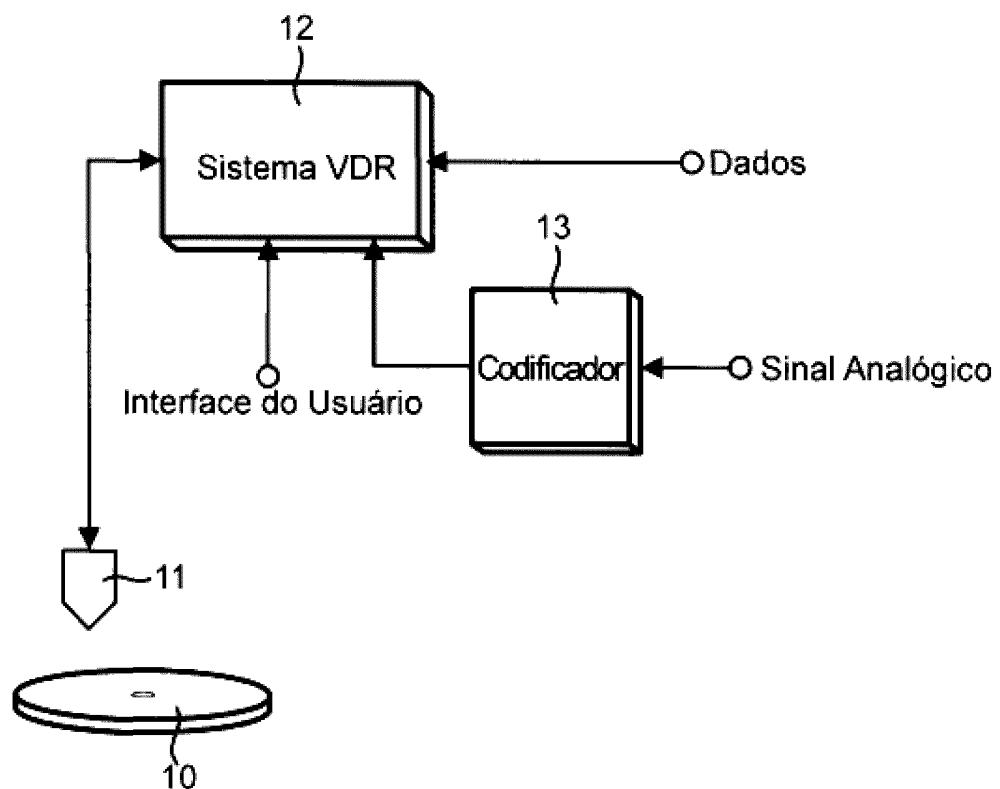


FIG.1

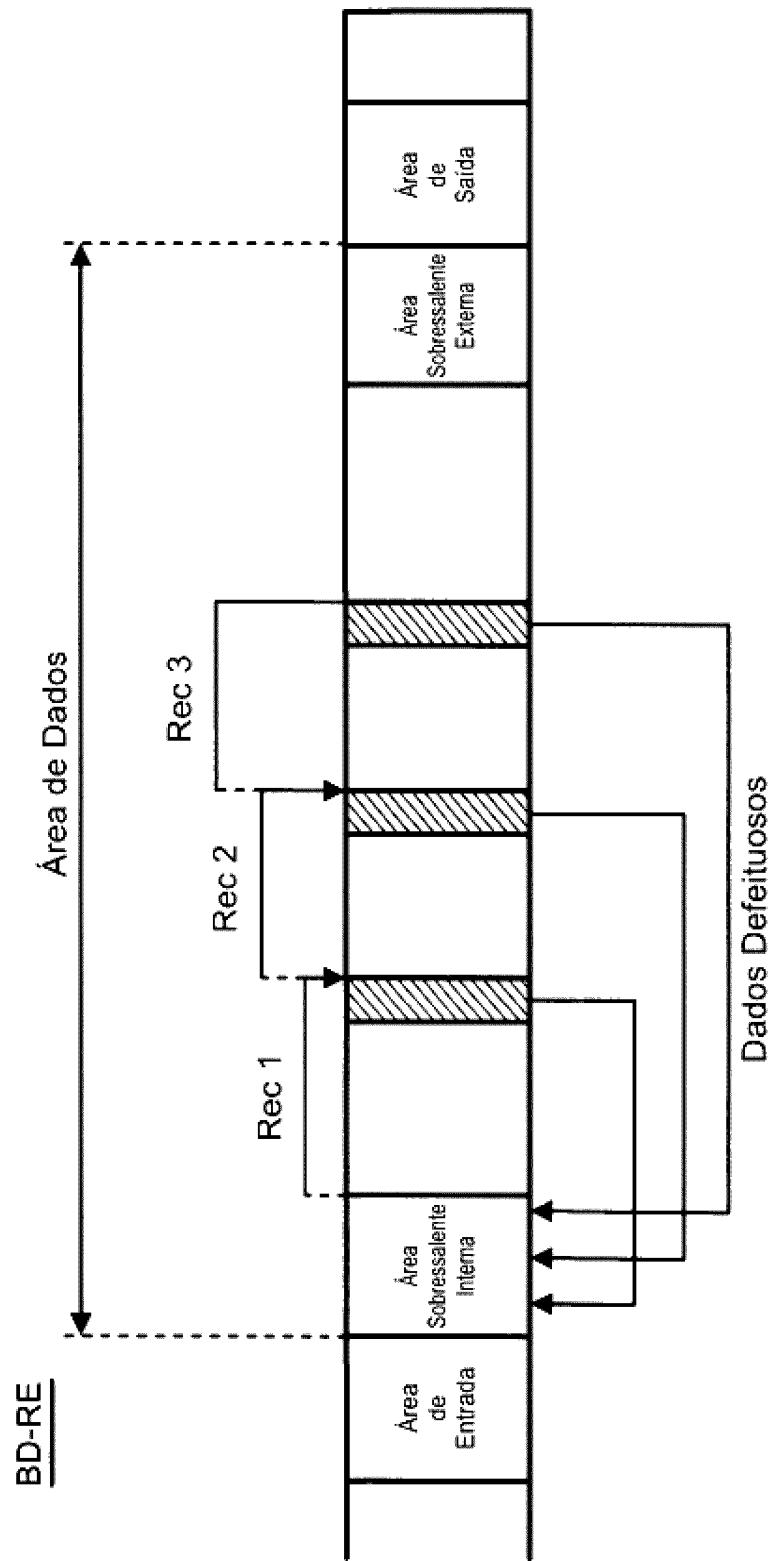


FIG.2

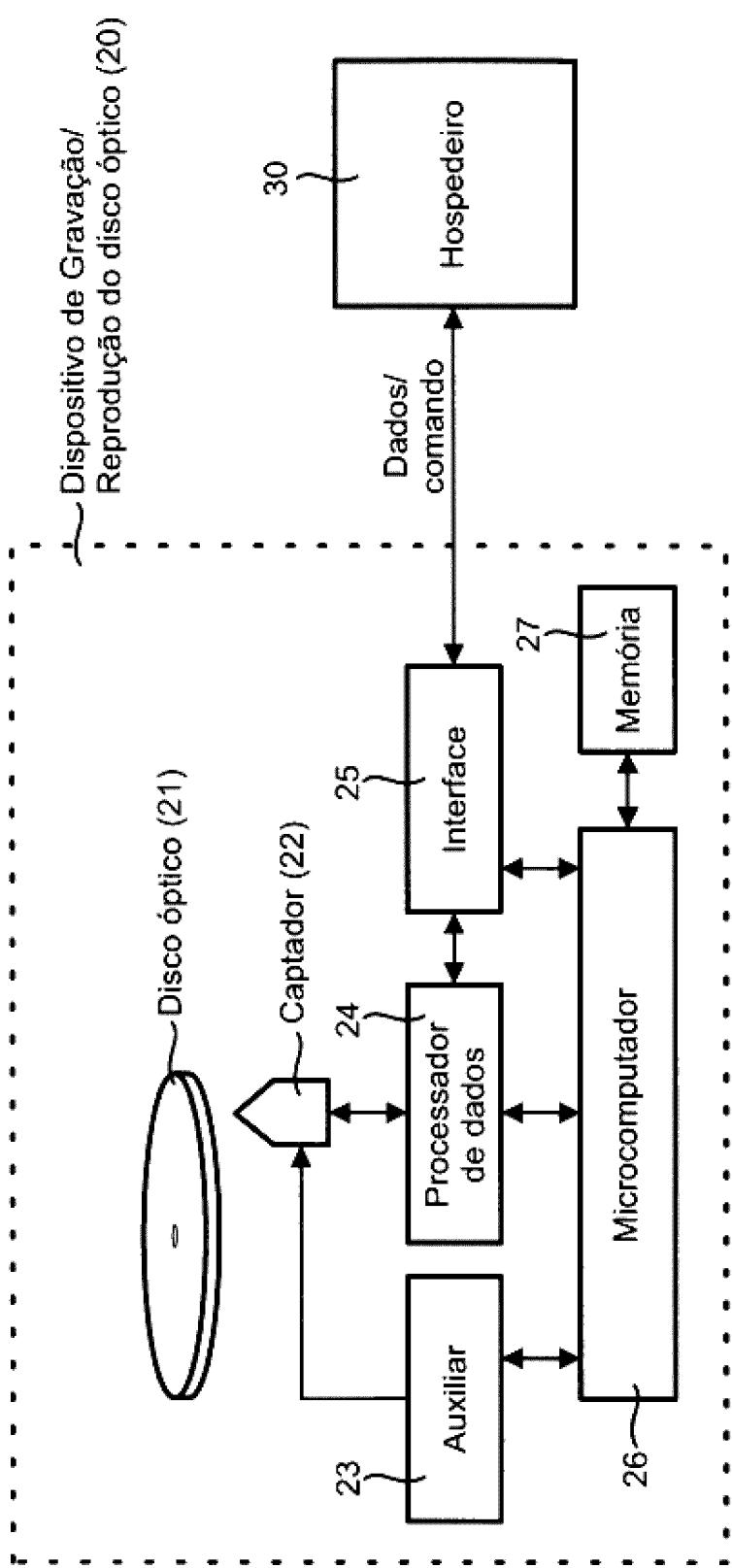


FIG.3

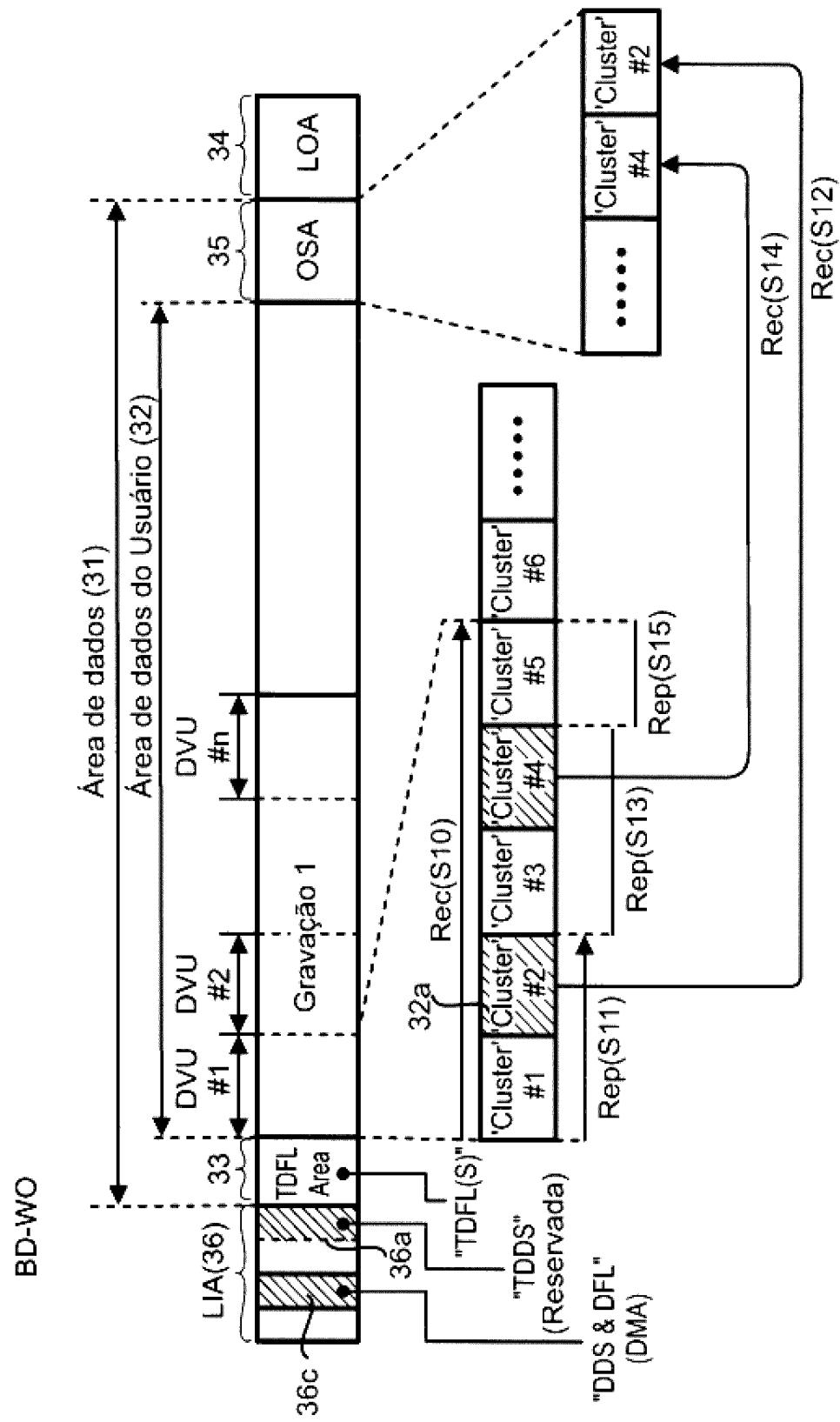


FIG.4

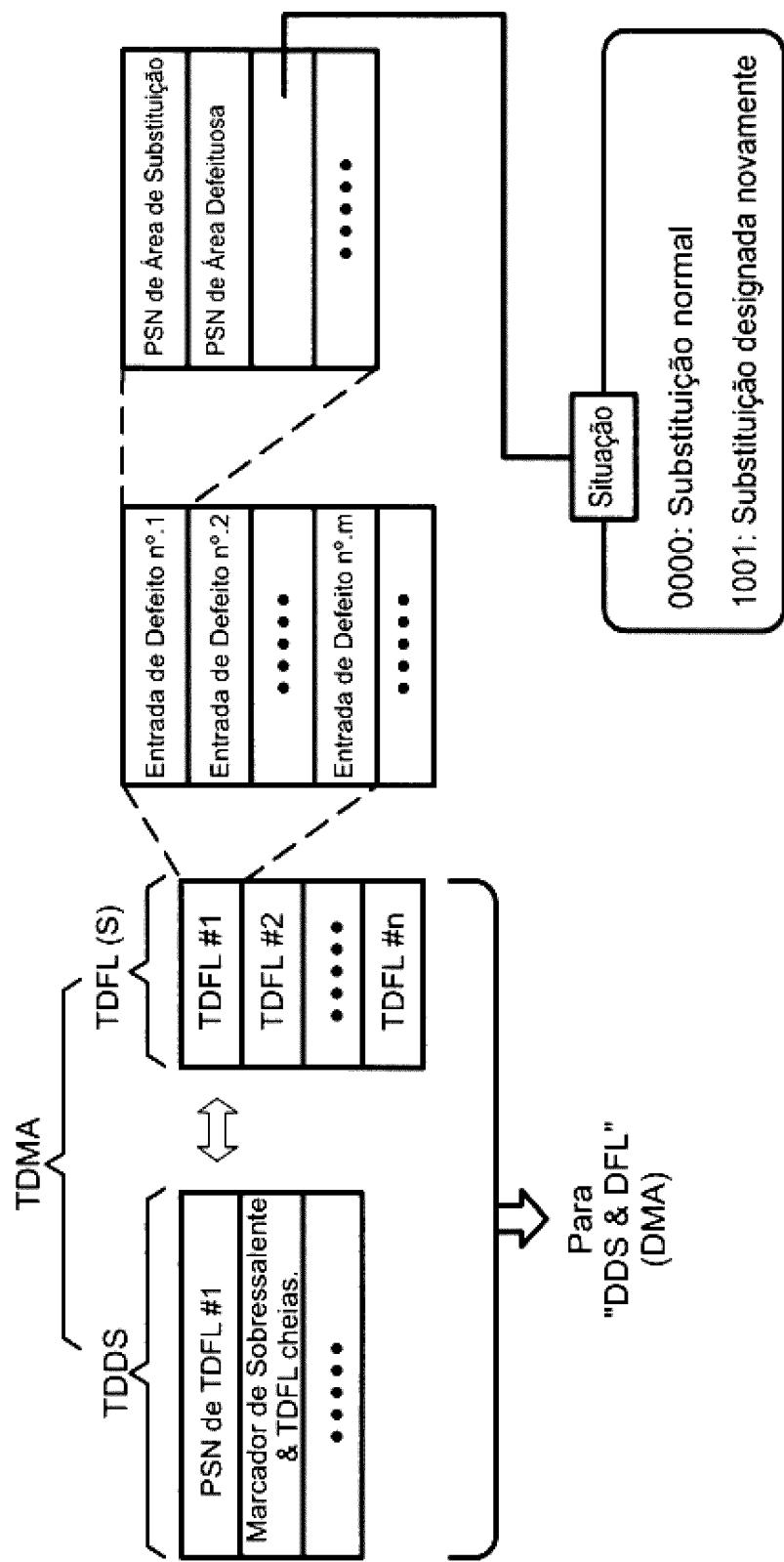


FIG.5

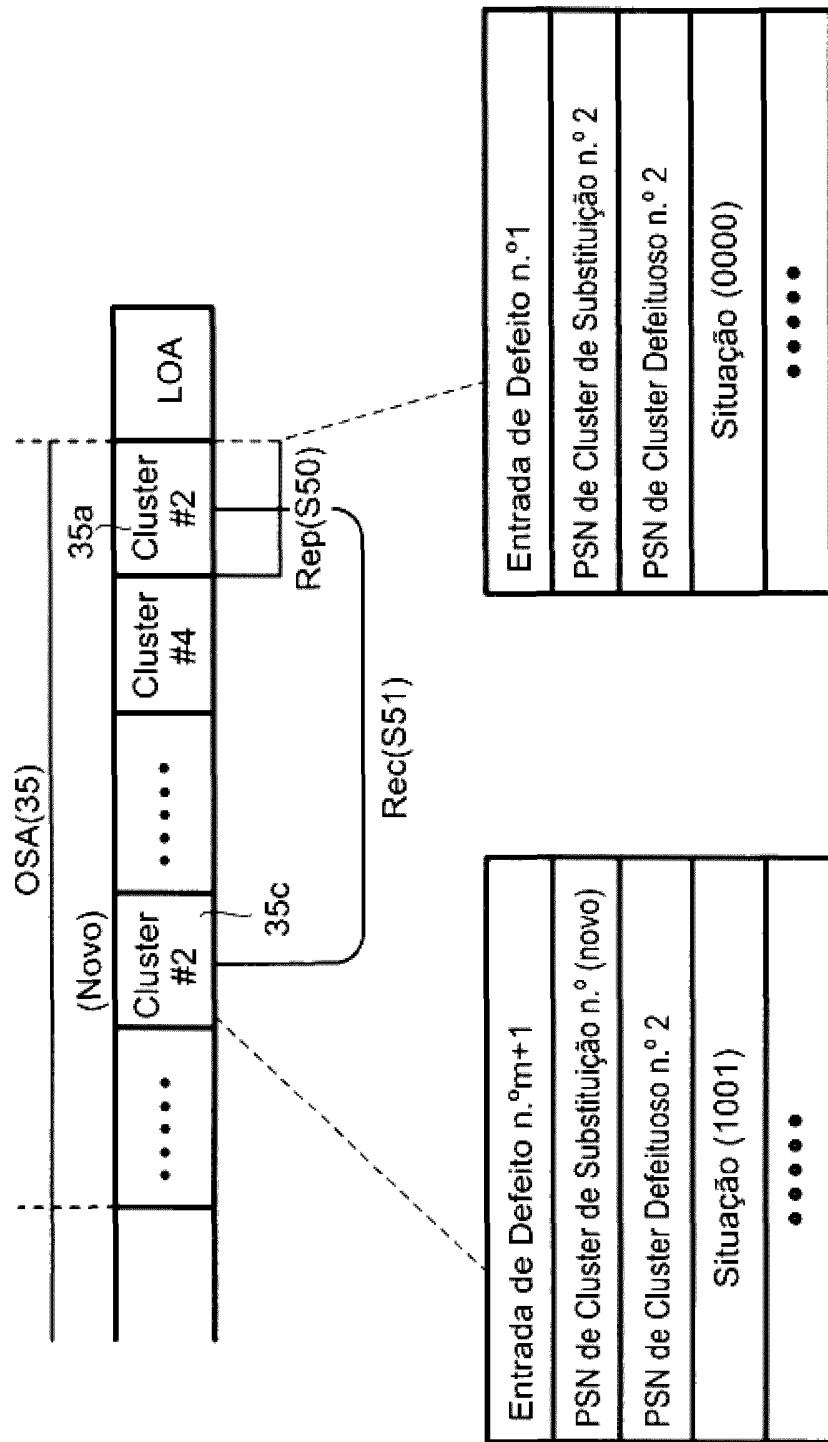


FIG.6

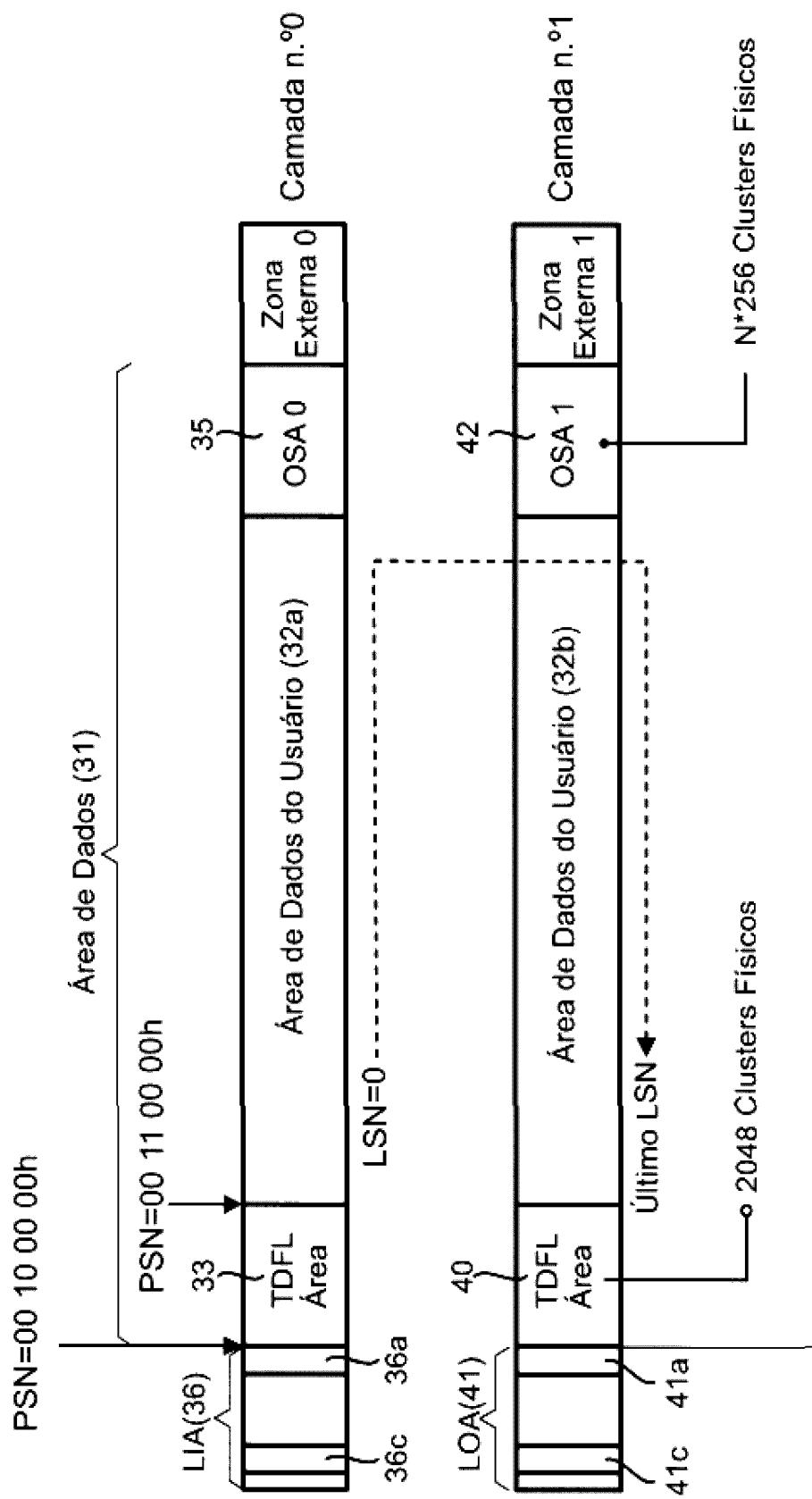


FIG.7

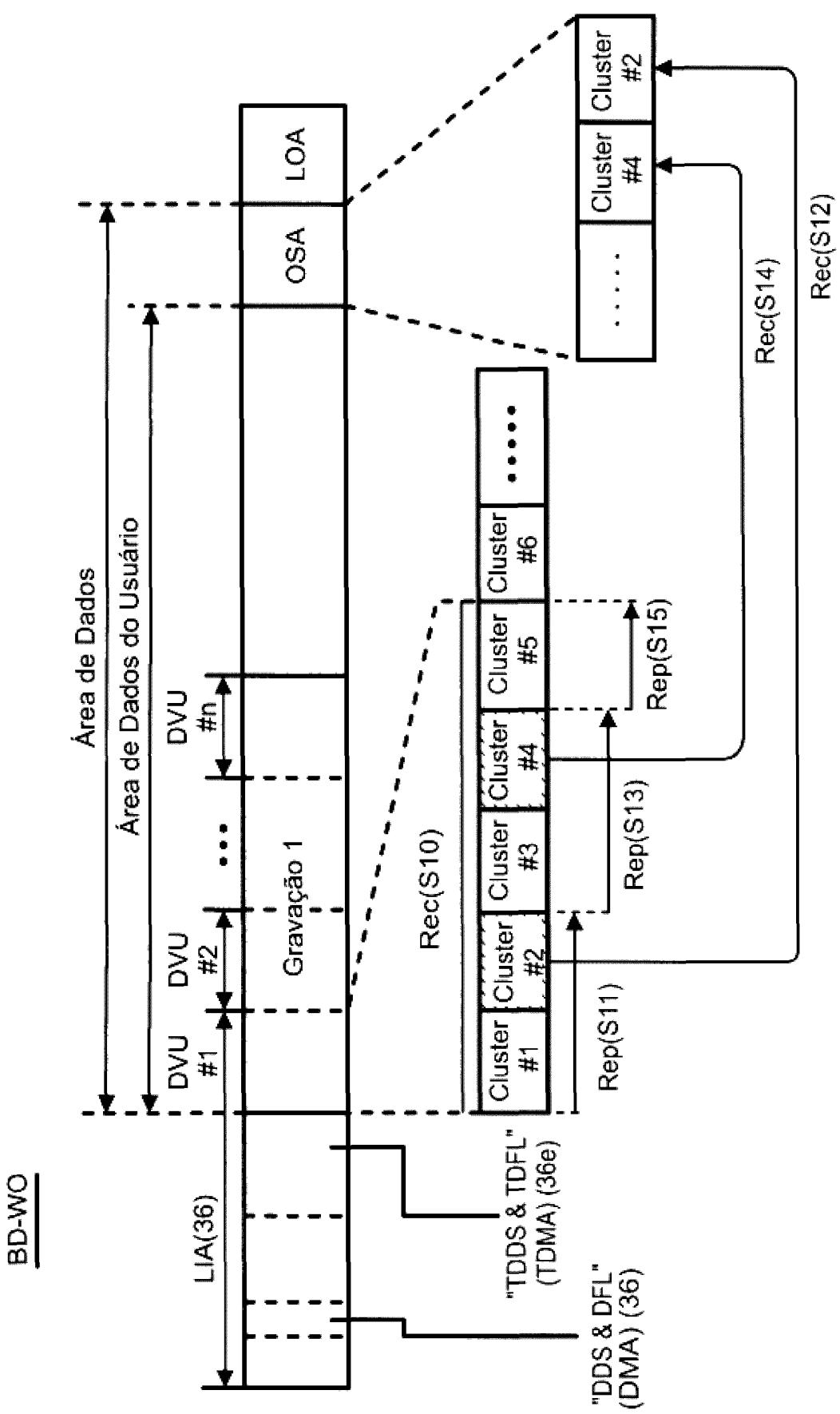


FIG.8

RESUMO

"MÉTODO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA, EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR UMA ÁREA DEFEITUOSA EM UM MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA E MEIO DE GRAVAÇÃO DO TIPO DE GRAVAÇÃO ÚNICA", sendo que a presente invenção refere-se a um meio de gravação do tipo de gravação única, e um método e equipamento para gerenciar uma área defeituosa no meio de gravação. O método inclui a detecção da existência de uma área defeituosa dentro de uma área de dados do meio de gravação, após os dados serem gravados na área de dados em uma operação de gravação de dados; a gravação de dados gravados na área defeituosa em uma área sobressalente da área de dados, se a área defeituosa for detectada; a gravação de informação temporária de gerenciamento pertinente à área defeituosa, em uma área temporária de gerenciamento no meio de gravação, e a gravação de informação de acesso para acessar a informação temporária de gerenciamento, em uma área reservada no meio de gravação.