



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

(11) PI 0413335-8 B1



(22) Data do Depósito: 04/08/2004

(45) Data de Concessão: 09/05/2017

(54) Título: "MEIO DE GRAVAÇÃO, MÉTODO E APARELHO DE GRAVAR INFORMAÇÃO DE GERENCIAMENTO EM MEIO DE GRAVAÇÃO, MÉTODO E APARELHO DE REPRODUZIR DADOS GRAVADOS EM MEIO DE GRAVAÇÃO".

(51) Int.Cl.: G11B 7/00; G11B 20/10

(30) Prioridade Unionista: 05/02/2004 KR 10-20040007608, 05/08/2003 KR 10-20030054165, 20/10/2003 KR 10-20030073088

(73) Titular(es): LG ELECTRONICS INC

(72) Inventor(es): YONG CHEOL PARK

**MEIO DE GRAVAÇÃO, MÉTODO E APARELHO DE GRAVAR INFORMAÇÃO DE
GERENCIAMENTO EM MEIO DE GRAVAÇÃO, MÉTODO E APARELHO DE
REPRODUZIR DADOS GRAVADOS EM MEIO DE GRAVAÇÃO**

Campo Técnico

5 A presente invenção se refere a um disco ótico de gravação única e a um aparelho e método para gravar/reproduzir informação de gerenciamento em/a partir do disco ótico.

Técnica Antecedente

10 Como um meio de gravação ótica, discos óticos nos quais dados de alta capacidade podem ser gravados estão sendo amplamente utilizados. Dentre os mesmos, um novo meio de gravação ótica de alta densidade (HD-DVD), por exemplo, um disco Blu-ray, foi recentemente desenvolvido para gravar e 15 armazenar dados de vídeo de alta definição e dados de áudio de alta qualidade por um longo período de tempo.

 O disco Blu-ray envolve a tecnologia HD-DVD da próxima geração e é a solução de gravação ótica da próxima geração, o qual tem uma excelente capacidade de armazenar dados superior 20 a dos DVD existentes. Atualmente, uma especificação técnica de um padrão internacional para HD-DVD foi estabelecida. Vários padrões para discos Blu-ray estão sendo preparados. Particularmente os padrões para um disco Blu-ray de gravação única (BD-WO) estão sendo propostos.

25 A Figura 1 ilustra esquematicamente a estrutura de uma área de gravação de um disco Blu-ray regravável (BD-RE) de acordo com uma técnica correlata. Como mostrado na Figura 1, o disco é dividido em uma área de guia de entrada, uma área de dados e uma área de guia de saída, começando a partir de 30 um seu raio interno. Adicionalmente, a área de dados é provida com uma área sobressalente interna (ISA), e uma área sobressalente externa (OSA); dispostas respectivamente nos raios internos e externos, para substituir áreas defeituosas, e uma área de dados de usuário provida entre as áreas 35 sobressalentes para gravar nas mesmas os dados de usuário. Se

uma área defeituosa for gerada na área de dados de usuário enquanto os dados são gravados no disco Blu-ray regravável (BD-RE), os dados são transferidos a partir da área defeituosa para a área sobressalente para substituir e gravar 5 dados na área sobressalente. Essa porção da área sobressalente é conhecida como uma área de substituição para substituir a área defeituosa. Adicionalmente, informação de posição relacionada à área defeituosa, isso é, informação de posição sobre a área defeituosa e sobre a área de 10 substituição correspondente é gravada nas áreas de gerenciamento de defeito (DMA1, DMA2, DMA3 e DMA4), as quais são providas nas áreas de guia de entrada/guia de saída, para realizar gerenciamento de defeito. O BD-RE tem um agrupamento como uma unidade de gravação mínima. Um agrupamento tem um 15 total de 32 setores, e um setor tem 2.048 bytes.

Uma vez que a regravação pode ser realizada em qualquer área do BD-RE, a área inteira do disco pode ser usada aleatoriamente independente de uma maneira de gravação específica. Além disso, uma vez que a informação de 20 gerenciamento de defeito pode ser gravada, apagada e regravada nas áreas de gerenciamento de defeito (DMA), não importa se o tamanho da área de gerenciamento de defeito for pequeno. Especificamente, o BD-RE aloca e utiliza 32 agrupamentos para cada uma das áreas de gerenciamento de 25 defeito (DMA).

Por outro lado, em um disco de gravação única tal como um BD-WO, a gravação pode ser feita somente uma vez em uma área específica do disco e, desse modo, a forma de gravação é muito limitada. Como tal, gerenciamento de defeito se torna 30 uma das questões importantes quando os dados devem ser gravados em um disco de gravação única de alta densidade tal como um BD-WO. Consequentemente, o disco de gravação única exige uma área de gerenciamento para gravar na mesma informação sobre gerenciamento de defeito e sobre 35 gerenciamento de disco. A esse respeito, o disco ótico de gravação única exige uma área de gerenciamento maior para

gravar informação sobre o gerenciamento de defeito e sobre o estado de uso do disco devido a sua característica singular de "gravação única".

Contudo, um padrão unificado satisfazendo a ambas as 5 exigências não está disponível para um disco de gravação única tal como um BD-WO. Adicionalmente, qualquer padrão relacionado aos discos ópticos de gravação única; presentemente declarado; não pode resolver os problemas mencionados acima.

10

Revelação da Invenção

Conseqüentemente, a presente invenção se refere a um disco óptico de gravação única, e a um aparelho e método para gravar/reproduzir informação de gerenciamento em/a partir do disco óptico que substancialmente obvia um ou mais dos 15 problemas devido às limitações e desvantagens da técnica correlata.

Um objetivo da presente invenção é o de prover um método para gravar informação de gerenciamento de disco em um disco óptico de gravação única, um método de inicialização de disco 20 e um método de reprodução inicial de disco.

Um outro objetivo da presente invenção é o de prover um método para gravar e gerenciar separadamente informação de gerenciamento, desse modo aperfeiçoando a eficiência de utilização de uma pluralidade de áreas de gerenciamento de 25 disco/defeito temporário (TDMA) providas em um disco óptico de gravação única.

Vantagens, objetivos e características adicionais da invenção serão apresentados em parte na descrição a seguir e em parte serão evidentes àqueles de conhecimento comum na 30 técnica mediante exame do que se segue ou podem ser aprendidos a partir da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção podem ser realizados e conseguidos pela estrutura particularmente assinalada na descrição escrita e suas reivindicações assim como nos 35 desenhos anexos.

Para alcançar esses objetivos e outras vantagens e de

acordo com o propósito da invenção, como incorporado e amplamente descrito aqui, é provido um meio físico de gravação tendo pelo menos uma camada de gravação, o meio físico de gravação compreendendo: uma área de dados para 5 gravar dados de usuário; uma área de guia de entrada e uma área de guia de saída; e uma pluralidade de áreas temporárias de gerenciamento de defeito (TDMA), em que pelo menos uma das TDMA inclui um indicador identificando um status de utilização das TDMA.

10 Em um outro aspecto da presente invenção, é provido um meio físico de gravação do tipo gravação única compreendendo: pelo menos uma camada de gravação; uma área de guia de entrada, uma área de dados, e uma área de guia de saída na pelo menos uma camada de gravação; uma área indicadora 15 separada na área de guia de entrada; e um indicador armazenado na área indicadora separada e identificando qual das áreas temporárias de gerenciamento no meio físico de gravação do tipo gravação única tem um status de em-uso.

Em um outro aspecto adicional da presente invenção, é 20 provido um método de gravar informação de gerenciamento em um meio físico de gravação, o meio físico de gravação incluindo uma pluralidade de áreas temporárias de gerenciamento de defeito (TDMA) em pelo menos uma camada de gravação, o método 25 compreendendo: gravar um indicador em pelo menos uma das TDMA, o indicador indicando qual TDMA está em uso.

Em ainda um outro aspecto da presente invenção, é 30 provido um método de gravar informação de gerenciamento em um meio físico de gravação do tipo gravação única, o meio físico de gravação do tipo gravação única incluindo uma área de guia de entrada, uma área de dados, e uma área de guia de saída em pelo menos uma camada de gravação, o método compreendendo: 35 alocar uma área indicadora separada na área de guia de entrada do meio físico de gravação do tipo gravação única; e gravar um indicador na área indicadora separada, o indicador identificando qual das áreas temporárias de gerenciamento no meio físico de gravação do tipo gravação única tem um status

de em-uso.

Em ainda um outro aspecto da presente invenção, é provido um aparelho para fornecer informação de gerenciamento em um meio físico de gravação, o meio físico de gravação incluindo uma pluralidade de áreas temporárias de gerenciamento de defeito (TDMA) em pelo menos uma camada de gravação, o aparelho compreendendo: uma parte de gravação/reprodução para gravar um indicador em pelo menos uma das TDMA, o indicador indicando qual TDMA é uma TDMA em uso.

Em ainda um outro aspecto da presente invenção, é provido um aparelho para prover informação de gerenciamento em um meio físico de gravação do tipo gravação única, o meio físico de gravação do tipo gravação única incluindo uma área de guia de entrada, uma área de dados, e uma área de guia de saída em pelo menos uma camada de gravação, o aparelho compreendendo: uma parte de gravação/reprodução para alocar uma área indicadora separada na área de guia de entrada do meio físico de gravação do tipo gravação única, e para gravar um indicador na área indicadora separada, o indicador identificando qual das áreas temporárias de gerenciamento no meio físico de gravação do tipo gravação única tem um status de em-uso.

Deve ser entendido que a descrição geral anterior assim como a descrição detalhada a seguir da presente invenção são exemplares e explanatórias e servem para prover explanação adicional da invenção como reivindicada.

Descrição Resumida dos Desenhos

Os desenhos anexos, os quais são incluídos para prover um entendimento adicional da invenção e são incorporados e constituem uma parte desse pedido, ilustram modalidade(s) da invenção e em conjunto com a descrição servem para explicar o princípio da invenção. Nos desenhos:

A Figura 1 é uma vista esquemática ilustrando a estrutura de um BD-RE de acordo com a técnica correlata;

As Figuras 2A e 2B são vistas ilustrando respectivamente

uma estrutura de um disco ótico de gravação única de camada única e uma estrutura de um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com uma modalidade da presente invenção;

5 A Figura 3 é uma vista ilustrando um exemplo de informação gravada em uma área temporária de gerenciamento de disco/defeito (TDMA) de um disco ótico de gravação única de acordo com uma modalidade da presente invenção;

10 A Figura 4A é uma vista ilustrando um exemplo de um indicador de localização TDMA (TLI) de um disco ótico de gravação única de camada única de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

15 As Figuras 4B-4E são vistas ilustrando exemplos de um indicador de localização TDMA (TLI) de um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

A Figura 5A é uma vista ilustrando um exemplo de um TLI de um disco ótico de gravação única de camada única de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção;

20 As Figuras 5B e 5C são vistas ilustrando um exemplo de um TLI de um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

25 A Figura 6A é uma vista ilustrando um exemplo de um TLI de um disco ótico de gravação única de camada única de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção;

As Figuras 6B e 6C são vistas ilustrando um exemplo de um TLI de um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

30 As Figuras 7, 8 e 9 são vistas ilustrando exemplos de localizações diferentes de um TLI em um disco ótico de gravação única de camada única e em um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com uma modalidade da presente invenção;

35 As Figuras 10A e 10B são vistas ilustrando informação gravada em um TLI de acordo com uma modalidade da presente invenção;

As Figuras 11A e 11B são vistas ilustrando a estrutura de um disco ótico de gravação única de camada única tendo uma área sobressalente expandida e uma área TLI de acordo com uma modalidade da presente invenção;

5 As Figuras 12A, 12B, 13A e 13B são vistas ilustrando a estrutura de um disco ótico de gravação única de camada dupla tendo uma área sobressalente expandida e uma área TLI de acordo com uma modalidade da presente invenção;

10 A Figura 14 é uma vista ilustrando um método de inicialização de acordo com um modo de alocação de área sobressalente da presente invenção; e

A Figura 15 é uma vista ilustrando um aparelho de reprodução/gravação para um disco ótico de gravação única de acordo com uma modalidade da presente invenção.

15 **Melhor Modo para Realização da Invenção**

Será feita agora, em detalhe, referência às modalidades preferidas da presente invenção, cujos exemplos são ilustrados nos desenhos anexos. Sempre que possível, os mesmos numerais de referência serão usados ao longo dos 20 desenhos para se referir às mesmas partes ou a partes semelhantes.

Para conveniência de descrição, um disco ótico de gravação única é exemplificado como um disco Blu-ray de gravação única (BD-WO).

25 As Figuras 2A a 3 são vistas ilustrando uma estrutura de um disco ótico de gravação única e um método para gravar informação de gerenciamento no disco de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Particularmente, a Figura 2A ilustra um disco ótico de 30 gravação única de camada única (por exemplo, um BD-WO de camada única) tendo uma camada de gravação de acordo com uma modalidade da presente invenção. Como mostrado na Figura 10A, o disco ótico de camada única inclui uma área de guia de entrada 30, uma área de dados 40 e uma área de guia de saída 50 na direção do raio interno para o externo. A área de dados 40 inclui áreas sobressalentes internas e externas (ISA0) e

(OSA0), e uma área de dados de usuário 42. A área de guia de entrada 30 e a área sobressalente externa OSA0 incluem respectivamente áreas temporárias de gerenciamento de disco/defeito (TDMA0) e (TDMA1).

5 Além disso, várias áreas de gerenciamento de disco/defeito (DMA1 ~ DMA4) são providas nas áreas de guia de entrada e de guia de saída 30 e 40. Embora as TDMA armazenem informação de gerenciamento de defeito/disco temporariamente, as DMA armazenam a informação de gerenciamento de defeito/disco mais permanentemente. Por exemplo, quando o disco deve ser finalizado, a informação de gerenciamento armazenada em uma TDMA é transferida e armazenada em cada uma das DMA.

15 A Figura 2B ilustra um disco ótico de gravação única de camada dupla (por exemplo, um BD-WO de camada dupla) tendo duas camadas de gravação de acordo com uma modalidade da presente invenção. Como mostrado na Figura 2B, o disco ótico de camada dupla inclui uma primeira camada de gravação (Camada 0), e uma segunda camada de gravação (Camada 1). Cada 20 uma das camadas de gravação inclui áreas de gerenciamento (áreas internas) e (áreas externas) nas áreas de raios internos e externos do disco. As DMA 1-4 são providas em cada uma das camadas de gravação.

25 O disco de camada dupla inclui adicionalmente uma área de dados 45 em cada uma das camadas de gravação, cada área de dados tendo uma área de dados de usuário 47 para armazenar na mesma os dados de usuário. As áreas sobressalentes internas e externas ISA0 e OSA0 são providas na área de dados 45 da primeira camada de gravação (Camada 0). As áreas 30 sobressalentes internas e externas ISA1 e OSA1 são providas na área de dados 45 na segunda camada de gravação (Camada 1). O tamanho da ISA0 é fixo enquanto que o tamanho de cada uma das OSA0, OSA1 e ISA1 é variável. Por exemplo, o tamanho da ISA1 pode ser de (L*256) agrupamentos, e o tamanho da OSA0 e 35 OSA1 pode ser de (N*256) agrupamentos, onde N e L são inteiros positivos.

Como mostrado na Figura 2B, as TDMA no disco de gravação única de camada dupla incluem TDMA0 e TDMA1 cada uma delas tendo um tamanho fixo (por exemplo, 2048 agrupamentos) na Área Interna, e TDMA2, TDMA3 e TDMA4 que são providas 5 respectivamente nas áreas sobressalentes OSA0, OSA1 e ISA1 tendo um tamanho variável. Os tamanhos das TDMA variáveis variam de acordo com os tamanhos das áreas sobressalentes correspondentes.

Para o disco de camada dupla, a TDMA0 e TDMA1 devem ser 10 necessariamente providas no disco, enquanto que a TDMA2, TDMA3 e TDMA4 podem ser seletivamente alocadas com seus vários tamanhos sendo, por exemplo, um quarto do tamanho da área sobressalente correspondente. Isto é, a TDMA2 e TDMA3 podem ter tamanhos apropriados de $P = N*256/4$ agrupamentos, e 15 a TDMA4 pode ter um tamanho apropriado de $Q = L*256/4$ agrupamentos, onde N e L são inteiros positivos. Para o disco de camada única, a TDMA0 deve necessariamente ser provida no disco, enquanto que a TDMA1 pode ser provida seletivamente.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, um 20 disco ótico de gravação única de camada única (por exemplo, um BD-WO de camada única) pode ter o máximo de duas TDMA. Um disco ótico de gravação única de camada dupla (por exemplo, um BD-WO de camada dupla) pode ter um máximo de cinco TDMA.

A seguir são discutidas a estrutura e as características 25 do disco ótico, mostradas na Figura 2A e 2B. Para conveniência de descrição, o disco ótico de gravação única de camada dupla é exemplificado.

Em primeiro lugar, o disco ótico de gravação única deve incluir uma pluralidade de áreas para gravar uma variedade de 30 informação de gerenciamento do disco nas mesmas devido a sua propriedade de gravação única. Como tal, o disco ótico de acordo com a presente invenção inclui uma pluralidade de TDMA além de uma pluralidade de DMA.

De acordo com a presente invenção, as várias TDMA são 35 usadas em uma seqüência/ordem de uso específica. Por exemplo, as TDMA podem ser usadas na seqüência da TDMA0 para a TDMA4

no disco de camada dupla, ou na seqüência da TDMA0 e então a TDMA1 no disco de camada única. Por exemplo, no caso do disco de camada dupla, quando a gravação de dados de usuário é realizada no disco, a informação apropriada (por exemplo, 5 TDDS, TDPL, etc. como mostrado na Figura 3, a ser discutida posteriormente) é gravada em primeiro lugar na TDMA0 vazia. Quando a TDMA0 está cheia (isto é, totalmente utilizada) com tal informação gravada na mesma, então a TDMA1 vazia é usada a seguir para gravar na mesma informação apropriada associada 10 à gravação de dados de usuário. Quando a TDMA1 é utilizada totalmente, então a TDMA2 é a seguir usada e assim por diante. Observa-se que as TDMA podem ser usadas de acordo com qualquer seqüência designada como desejado. Números de identificação (TDMA0 a TDMA4) são dados às TDMA em uma 15 seqüência serial dependendo de uma seqüência de uso.

Adicionalmente, o disco ótico de gravação única de acordo com a presente invenção inclui uma área separada na qual informação de gerenciamento para gerenciar as várias TDMA é gravada. Tal informação de gerenciamento é referida 20 aqui como um indicador de localização TDMA (TLI). O TLI indica qual TDMA, dentre todas as TDMA que devem ser usadas de acordo com uma seqüência designada, é uma "TDMA em-uso". Uma "TDMA em-uso" é uma TDMA que está sendo atualmente usada/acessada ou que está atualmente disponível para uso, 25 dentre todas as TDMA tendo a seqüência de uso designada. De acordo com as várias modalidades, a indicação de TDMA em-uso pelo TLI pode ser implementada utilizando-se um indicador de TDMA em-uso ou um indicador de TDMA cheia, o que será discutido posteriormente em mais detalhe.

30 O TLI permite que um tempo de acesso de disco inicial seja muito reduzido uma vez que o TLI identifica a TDMA em-uso e, dessa forma, a informação sobre o gerenciamento do último defeito e sobre o estado de uso do disco pode ser rapidamente obtida a partir da TDMA em-uso identificada. Isso 35 é especialmente benéfico quando o disco é inicialmente carregado. Sem o TLI, todas as TDMA têm que ser analisadas

para se determinar qual TDMA é a TDMA em-uso para se obter a informação de gerenciamento necessária a partir daquela TDMA em-uso.

O TLI de acordo com a presente invenção pode ser provido em várias áreas de disco. Especificamente, o TLI pode ser provido em qualquer lugar nas áreas de gerenciamento (a área de guia de entrada, a área de guia de saída e semelhante) do disco, as quais podem ser acessadas por um aparelho de gravação/reprodução ótica para obter uma variedade de informação de disco antes da efetiva reprodução. No disco de camada única da Figura 2A, por exemplo, um TLI pode ser provido na área de guia de entrada 30. No disco de camada dupla da Figura 2B, um TLI pode ser provido na área de guia de entrada da primeira camada de gravação (Camada 0). Outros exemplos de locais onde o TLI pode ser alocado serão discutidos posteriormente.

A Figura 3 ilustra uma variedade de informação sobre o gerenciamento de defeito de disco e sobre o estado de uso do disco, onde essa informação é gravada na(s) TDMA. Sempre que a gravação for realizada no disco, a gravação é geralmente realizada em mais do que um agrupamento, o agrupamento sendo geralmente uma unidade de gravação mínima. Várias informações de gerenciamento de disco gravadas na TDMA (por exemplo, TDMA0, TDMA1, TDMA2, TDMA3, ou TDMA4) são referidas coletivamente aqui como informação TDMS (estrutura temporária de gerenciamento de disco). A informação TDMS pode ser mudada ou acrescentada dependendo de um padrão.

Como mostrado na Figura 3, a informação TDMS inclui, mas não é limitada a, uma Lista Temporária de Defeitos (TDFL) para gravar informação de gerenciamento de defeito de disco, uma Informação de Faixa de Gravação Seqüencial (SRRI) aplicada em um modo de gravação seqüencial como informação para representar o estado de uso do disco, um Mapa de Bits-Espaço (SBM) aplicado em um modo de gravação aleatória, e uma informação de Estrutura Temporária de Definição de Disco (TDDS) incluindo informação de localização recente da TDFL e

da SRRI (ou SBM). A SRRI e a SBM podem não ser usadas simultaneamente, e ou a SRRI ou a SBM é gravada no disco dependendo do modo de gravação.

Como um exemplo, no contexto da estrutura de disco mostrada nas Figuras 2A e 2B, cada uma das TDMA0 ~ TDMA4 inclui uma ou mais TDFL/SBM/SRRI cada uma delas gravada com uma TDDS em um agrupamento em cada tempo de gravação/atualização, como mostrado na Figura 3. Isto é, a cada gravação de uma TDFL/SBM/SRRI com uma TDDS é atribuído um agrupamento. Geralmente, o último setor de cada tal agrupamento é atribuído para armazenar no mesmo a informação TDDS como mostrado na Figura 3. Contudo, o primeiro setor, em vez do último setor, de cada tal agrupamento também pode ser usado para armazenar a informação TDDS.

A informação TDDS inclui informação geral de gravação/reprodução de disco, e é geralmente sempre verificada no momento do carregamento do disco no aparelho de gravação/reprodução uma vez que ela inclui informação indicadora para indicar os recentes locais da TDFL e da SRRI (ou SBM) como descrito acima. De acordo com o estado de utilização do disco, a informação TDDS é atualizada continuamente e a informação TDDS atualizada é gravada na TDMA em cada tempo de atualização/gravação. Dessa forma, a última TDDS (por exemplo, a última TDDS 51 na Figura 3) na TDMA mais recente utilizada deve ser verificada para acessar uma variedade de informação de gerenciamento sobre um estado atual de utilização do disco.

Como descrito acima, as TDMA para gravar a informação TDMS nas mesmas são usadas em uma seqüência específica de uso. Por exemplo, se a TDMA0 é toda utilizada na atualização da informação TDMS de acordo com uma necessidade, a próxima TDMA de acordo com a seqüência de uso, por exemplo, a TDMA1, é então utilizada para armazenar na mesma a informação TDMS atualizada. A presente invenção provê uma TLI (informação de gerenciamento TDMA) que identifica qual TDMA dentre todas as TDMA tendo a seqüência específica de uso é a TDMA em-uso, e

esse método de acordo com as várias modalidades será descrito agora com referência às Figuras 4A-4C. As estruturas TLI e uso das Figuras 4A-6C são aplicáveis as PLI e às estruturas de disco mostradas nas Figuras 2A e 2B e Figuras 7-11A e 12A 5 subsequentes, ou a qualquer outra estrutura de disco que precise de uma TLI.

As Figuras 4A a 4E ilustram a estrutura de uma TLI de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. Essa modalidade provê uma TLI tendo um ou mais indicadores de TDMA 10 em-uso. Mais especificamente, a Figura 4A ilustra a estrutura de uma TLI em um dispositivo ótico de gravação única de camada única tendo uma camada de gravação, e as Figuras 4B a 4E ilustram a estrutura de uma TLI em um disco ótico de gravação única de camada dupla tendo duas camadas de gravação. Com referência à Figura 4A, suponha que o disco ótico de gravação única de camada única tenha duas TDMA 15 (TDMA0) e (TDMA1), por exemplo, como mostrado na Figura 2A e as TDMA0 e TDMA1 sejam usadas naquela seqüência. Então a TLI 52 inclui um indicador 53 de TDMA1 em-uso tendo um tamanho de 20 uma unidade de gravação única tal como um agrupamento único 52a. A TLI 52 gerencia as duas TDMA com o referido agrupamento 52a. O indicador 53 de TDMA1 em-uso indica diretamente se a TDMA1 correspondente é ou não a TDMA em-uso. Essa indicação é implementada mediante provisão de certa 25 gravação em um agrupamento 52a da TLI 52. Se o agrupamento 52a da TLI tiver essa certa gravação na mesma, então o agrupamento 52a da TLI é considerado como estando no "estado gravado". Se o agrupamento 52a da TLI não tiver essa certa gravação no mesmo, então o agrupamento 52a da TLI não está no 30 estado gravado. Se o agrupamento 52a da TLI (o indicador 53 de TDMA1 em uso) não estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 primeiramente utilizada é a TDMA em- uso. Se o agrupamento 52a da TLI estiver no estado gravado, isso significa que a segunda TDMA1 utilizada é a TDMA em-uso, 35 o que significa que a TDMA0 primeiramente utilizada está cheia, isto é, completamente utilizada, de modo que não há

espaço de gravação na TDMA0.

Em outras palavras, se a TDMA0 primeiramente utilizada se tornar cheia, por exemplo, durante a operação de gravação de dados de usuário do disco, então a TDMA1 de acordo com a 5 seqüência de uso designada será usada para gravar dados à medida que continua a operação de gravação de dados de usuário. Nesse ponto, certos dados designados serão gravados no agrupamento 52a da TLI para colocar o agrupamento 52a da TLI no estado gravado. O estado gravado do agrupamento 52a da 10 TLI indica que a TDMA1, e não a TDMA0, é agora a TDMA em-uso, isto é, atualmente disponível para uso durante a operação durante a operação de gravação de dados de usuário. Conseqüentemente, mediante exame do estado gravado/não-gravado do(s) agrupamento(s) da TLI, um aparelho de 15 gravação/reprodução pode rapidamente identificar qual TDMA pode e deve ser atualmente usada durante uma operação de gravação de dados do disco. Isso reduz bastante o tempo de acesso de disco e provê uma forma eficiente e efetiva de realizar as operações de gravação de dados do disco.

20 De acordo com as modalidades da presente invenção, se um disco de gravação única de camada única tiver mais do que duas TDMA, então o número total de agrupamentos TLI presentes na TLI muda de acordo com o número total de TDMA presentes no disco. Por exemplo, se houver um número X de TDMA no disco, 25 então há um número (X-1) de agrupamentos TLI na TLI. Cada um dos agrupamentos TLI corresponde a uma das TDMA, geralmente excluindo a primeira TDMA na ordem da seqüência de uso TDMA.

De acordo com as modalidades da presente invenção, a 30 gravação de certos dados designados no agrupamento(s) TLI para colocar o agrupamento(s) TLI no estado gravado pode ser realizada de muitas formas. Por exemplo, um sinal de alta freqüência pode ser gravado no agrupamento(s) TLI que tornaria mais fácil verificar se o agrupamento(s) TLI está/estão no estado gravado. Em outros exemplos, dados 35 fictícios ou certos dados reais (dados não-fictícios) podem ser gravados nos agrupamentos TLI. Um exemplo de gravação de

dados reais no agrupamento(s) TLI será descrito posteriormente com referência às Figuras 10A e 10B.

O uso e estrutura da TLI para um disco ótico de gravação única de camada dupla de acordo com a primeira modalidade da 5 presente invenção é como a seguir. Com referência à Figura 4B, o disco ótico de gravação única de camada dupla pode ter até cinco TDMA (TDMA0 a TDMA4) e dessa forma, quatro agrupamentos 55a-55d são alocados como um TLI 55, um agrupamento TLI correspondendo a uma das TDMA1-TDMA4. Nesse 10 exemplo, as TDMA são utilizadas seqüencialmente a partir da TDMA0 até a TDMA4. O primeiro até o quarto agrupamento TLI 55a-55d do TLI corresponde respectivamente a TDMA1-TDMA4, e representam respectivamente indicadores 56-59 de TDMA1 a TDMA4 em-uso. Dessa forma, esses agrupamentos 55a-55b dessa 15 forma são gravados seqüencialmente na direção de endereço crescente (por exemplo, PSN). Isso é indicado pela seta ("direção de gravação") na Figura 4B. Isto é, se um agrupamento TLI específico estiver no estado gravado, isso automaticamente implica em que qualquer um de seus 20 agrupamentos TLI anteriores já estão no estado gravado. Por exemplo, se o segundo agrupamento TLI está no estado gravado, isso significa que o primeiro agrupamento TLI já está no estado gravado.

Conseqüentemente, se todos os quatro agrupamentos 55a- 25 55d do TLI não estiverem no estado gravado, isso significa que a TDMA0 primeiramente utilizado é a TDMA em-uso. Se somente o primeiro agrupamento TLI 55a (indicador 56 de TDMA1 em-uso) estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 está cheia e a TDMA1 é a TDMA em-uso. Se o primeiro e o 30 segundo agrupamento TLI 55b (indicador 57 de TDMA2 em-uso) estiverem no estado gravado, isso significa que a TDMA0 e a TDMA1 estão cheias e a TDMA2 é a TDMA em-uso. Se o terceiro agrupamento TLI 55c (indicador 58 de TDMA3 em-uso) estiver no 35 estado gravado, isso significa que a TDMA0-TDMA2 estão cheias e a TDMA3 é a TDMA em-uso. Se o quarto agrupamento TLI 55d (indicador 59 de TDMA4 em-uso) estiver no estado gravado,

isso significa que as TDMA0-TDMA3 estão cheias e a TDMA4 é a TDMA em-uso.

Como um exemplo, como mostrado na Figura 4C, se o primeiro e o segundo agrupamentos TLI 55a e 55b estiverem no 5 estado gravado, isso significa que as TDMA0 e TDMA1 estão cheias e a TDMA em-uso é a TDMA2.

Conseqüentemente, mediante verificação do TLI e determinando o agrupamento(s) TLI após o disco ser carregado, o aparelho de gravação/reprodução pode identificar a 10 localização da TDMA atualmente em-uso (isto é, ele pode determinar qual TDMA é a TDMA em-uso). Dessa forma, o aparelho de gravação/reprodução pode rapidamente se mover para um local de início da TDMA em-uso para ler a informação TDMS gravada por último, desse modo obtendo inicialmente uma 15 variedade de informação de inicialização para reprodução. Se não houver TLI como na técnica correlata, o aparelho de gravação/reprodução deve explorar todas as TDMA começando da TDMA0 para determinar qual TDMA está atualmente disponível para uso. E isso cria um problema em que um longo período de 20 tempo é necessário para reprodução inicial.

A Figura 4D ilustra uma estrutura TLI do disco de gravação única de camada dupla na qual a direção de gravação dos agrupamentos TLI é invertida em comparação com a direção de gravação dos agrupamentos TLI mostrados na Figura 4B. Com 25 a referência à Figura 4D, nesse exemplo, a gravação do TLI 55 é realizada seqüencialmente a partir de um agrupamento tendo um Número de Setor Físico (PSN) elevado para um PSN baixo, isto é, a partir do quarto para o primeiro agrupamento TLI 55d-55a. O primeiro até o quarto agrupamento TLI 55a-55d 30 correspondem agora às TDMA4 até TDMA1, respectivamente, e funcionam como os indicadores 59-56 de TDMA4-TDMA1 em-uso, respectivamente. Aqui as TDMA são usadas seqüencialmente a partir da TDMA1 para a TDMA4.

O uso na direção de gravação PLI da Figura 4D é uma 35 forma eficaz de eliminar interferência com uma área de Calibragem de Energia Ótima (OPC) (não mostrado) disposta

adjacentemente à CDMA correspondente no caso do PLI existir em uma parte superior da TDMA0 como mostrado na Figura 7, o que será descrito posteriormente.

Como um exemplo de uso do TLI da Figura 4D, na Figura 5E, se o quarto e o terceiro agrupamento TLI 55d e 55c estiverem no estado gravado, isso significa que a TDMA0 e a TDMA1 estão cheias e a TDMA utilizável (em-uso) é a TDMA2. As Figuras 5A e 5C ilustram a estrutura de um PLI de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Nessa modalidade, o TLI indica qual TDMA é a TDMA em-uso mediante indicação de qual TDMA está cheia. Mais especificamente, a Figura 5A ilustra a estrutura TLI do disco ótico de gravação única de camada única e Figuras 5B e 5C ilustram a estrutura TLI do disco ótico de gravação única de camada dupla. Nesses exemplos, suponha que as TDMA são utilizadas seqüencialmente a partir da TDMA0 para a TDMA1 (disco de camada única), ou para a TDMA4 (disco de camada dupla), como discutido acima.

Como mostrado na Figura 5A, no exemplo do disco de camada única, um único agrupamento 62a é alocado para um TLI 62. Esse agrupamento 62a funciona como um indicador 63 de TDMA0 cheia. Em outras palavras, se a TDMA0 estiver cheia o agrupamento TLI 62a (indicador 63 de TDMA0 cheia) é indicado como estando no estado gravado. Isso significa que a TDMA1 é a TDMA em-uso e pode ser usada. Se o agrupamento TLI 62a não estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 ainda não está totalmente utilizada e está disponível para uso. Isto é, a TDMA0 é a TDMA em-uso e pode ser usada.

Como mostrado na Figura 5B, no disco de gravação única de camada dupla, primeiro até quarto agrupamento 65a-65d são alocados para um TLI 65 e são gravados seqüencialmente nessa ordem nesse exemplo. O primeiro até quarto agrupamento 65a-65d correspondem às TDMA0 até TDMA3, respectivamente, e funcionam como indicadores 66-69 de TDMA0-TDMA3 cheias, respectivamente. Cada agrupamento TLI indica se a TDMA correspondente está ou não cheia.

Conseqüentemente, por exemplo, sempre que as TDMA0 até

TDMA3 estiverem cheias, todos os quatro agrupamentos 65a-65d do TLI 65 estariam no estado gravado, o que significa que a TDMA4 é a TDMA em-uso. Se nenhum agrupamento TLI estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 é a TDMA em-uso.

5 Se somente o primeiro agrupamento TLI 65a estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 está cheia e a TDMA em-uso é a TDMA1. Se somente o primeiro e segundo agrupamento TLI 65a e 65b estiverem no estado gravado como mostrado na Figura 5C, isso significa que a TDMA0 e a TDMA1 estão

10 totalmente utilizadas e a TDMA2 está atualmente disponível para uso.

As Figuras 6A a 6C ilustram a estrutura de um TLI de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Na terceira modalidade, o TLI indica qual TDMA é a TDMA em-uso mediante indicação de qual(is) TDMA está/estão cheia(s). Uma diferença a partir da segunda modalidade é que o TLI inclui um agrupamento TLI adicional. No exemplo das Figuras 6A-6C, suponha que as TDMA são usadas seqüencialmente a partir da TDMA0 para a TDMA1 (disco de camada única), ou para a TDMA4 (disco de camada dupla), como discutido acima.

Como mostrado na Figura 6A, no exemplo do disco de camada única, dois agrupamentos 72a e 72b são alocados para um TLI 72. O primeiro e o segundo agrupamento TLI 72a e 72b funcionam respectivamente como um indicador 73 de TDMA0 cheia e como um indicador 74 de TDMA1 cheia. Conseqüentemente, se somente a TDMA0 estiver cheia, o primeiro agrupamento TLI 72a (indicador 73 de TDMA0 cheia) individualmente é indicado como estando no estado gravado. Isso significa que a TDMA1 é a TDMA em-uso e pode ser usada. Se o primeiro agrupamento TLI 72a não estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 ainda não está cheia e está disponível para uso. Isto é, a TDMA0 é a TDMA em-uso e pode ser usada. Se o primeiro e o segundo agrupamento TLI 72a e 72b estão no estado gravado, então a TDMA0 e TDMA1 estão todas cheias, o que significa que

25 não há TDMA disponível para gravar informação de gerenciamento. Nesse caso, o disco deve ser

fechado/finalizado.

Como mostrado na Figura 6B, no disco de gravação única de camada dupla, primeiro até quinto agrupamento 75a-75e são alocados para um TLI 75 e são gravados seqüencialmente nessa 5 ordem, nesse exemplo. O primeiro até cinco agrupamentos 75a-75e corresponde a TDMA0 a TDMA4, respectivamente, e funcionam como indicadores 76-80 de TDMA0-TDMA4 cheias, respectivamente. Cada agrupamento TLI indica se a TDMA correspondente está ou não cheia.

10 Conseqüentemente, por exemplo, se nenhum agrupamento TLI estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 é a TDMA em-uso. Se somente o primeiro agrupamento TLI 75a estiver no estado gravado, isso significa que a TDMA0 está cheia e a TDMA em-uso é a TDMA1. Se somente o primeiro e 15 segundo agrupamento TLI 75a e 75b estiverem no estado gravado, isso significa que a TDMA0 e TDMA1 estão totalmente utilizadas e a TDMA2 está atualmente disponível para uso. Se todos os cinco agrupamentos TLI 75a-75e estiverem no estado 20 gravado como mostrado na Figura 6C, isso significa que a TDMA0 até TDMA4 estão totalmente utilizadas e não há TDMA utilizável. Nesse caso, uma vez que o disco correspondente não tem área para gravação no mesmo da informação TDMS, o disco é finalizado/fechado.

As Figuras 5A até 6C ilustram o PLI usado em uma 25 seqüência começando a partir do agrupamento TLI tendo um PSN baixo até o agrupamento TLI tendo um PSN elevado. Contudo, a direção de gravação do TLI nas Figuras 5A-5C pode ser mudada de modo que os agrupamentos TLI sejam usados seqüencialmente na ordem de endereço decrescente como mostrado nas Figuras 4D 30 e 4E.

Como discutido anteriormente, o TLI (por exemplo, como mostrado nas Figuras 4A-4C) pode estar localizado na área de guia de entrada do disco de camada única ou de camada dupla como mostrado nas Figuras 2A e 2B. As Figuras 7 a 9 ilustram 35 agora diferentes locais onde a informação de gerenciamento (TLI) pode ser gravada no disco de acordo com a modalidade da

presente invenção. Como mostrado nos exemplos das Figuras 2A, 2B e 7-9, qualquer local do TLI no disco é aceitável se o mesmo estiver localizado dentro de uma área a qual um aparelho de gravação/reprodução pode inicialmente reconhecer 5 como a área de gerenciamento. A esse respeito, a área de dados do disco pode ser excluída.

Por exemplo, como mostrado na Figura 7, o TLI é provido na parte de cabeçalho da TDMA0 em um disco ótico de gravação única de camada única (Camada 0) ou em um disco ótico de 10 gravação única de camada dupla (Camadas 0 e 1), tal como um BD-WO de camada única ou de camada dupla. Na alternativa, como mostrado na Figura 8, o TLI pode ser provido na parte final da TDMA0 do disco de gravação única de camada única/camada dupla. Como uma outra alternativa, como mostrado 15 na Figura 9, o TLI pode ser provido dentro de uma, dentro de algumas, ou dentro de cada uma das DMA do disco de gravação única de camada única/camada dupla.

As Figuras 10A e 10B ilustram dois exemplos de conteúdos diferentes do TLI de acordo com a modalidade da presente 20 invenção. Embora as Figuras 10A e 10B mostrem um agrupamento TLI, cada agrupamento do TLI pode ter a mesma estrutura de conteúdo. Particularmente, as Figuras 10A e 10B são exemplos de gravação de certos dados reais no agrupamento(s) TLI para colocar seletivamente o agrupamento(s) TLI no estado gravado. 25 Algum ou todos os tais dados reais gravados no TLI podem ser usados diretamente para indicar se o agrupamento(s) TLI está ou não no estado gravado de modo a identificar a TDMA em-uso como discutido acima. O uso de tais dados reais tem uma vantagem em que informação relevante adicional pode ser 30 provida pelo TLI além da indicação da TDMA em-uso atual. Deve ser observado, contudo, que dados fictícios ou quaisquer outros sinais designados podem ser gravados no agrupamento(s) TLI para indicar o estado gravado/não-gravado do agrupamento(s) TLI. As estruturas de conteúdo TLI das Figuras 35 10A e 10B são aplicáveis às estruturas TLI e de disco mostradas nas Figuras 2A-9 e 11A-13B.

De acordo com um exemplo, como mostrado na Figura 10A, o agrupamento TLI que corresponde a uma TDMA específica como discutido acima, inclui a informação TDSS mais recente associada a TDMA correspondendo ao agrupamento TLI, em adição à informação indicando se a TDMA correspondente é a TDMA em-uso. As características da Figura 10A são particularmente úteis na segunda modalidade (Figuras 5A a 5C) e na terceira modalidade (Figuras 6A a 6C). Por exemplo, no caso onde a última TDSS é gravada no último agrupamento de cada TDMA, a TDMA incluindo a TDSS mais recente, e a TDMA em-uso, podem ser diferentes uma da outra, o que por sua vez causa erros ao se acessar o disco. Mediante provisão da informação adicional na TLI como na Figura 10A, tal erro pode ser prevenido.

Uma descrição detalhada dessa situação é como a seguir mediante referência à Figura 10A. Em primeiro lugar, suponha que o TLI é gravado em unidades de agrupamento, o agrupamento sendo a unidade de gravação mínima. No primeiro setor (Setor 0) do agrupamento TLI tendo 32 setores, existe um campo de identificação 82 ("identificador TLI") para permitir o reconhecimento da informação TLI, um campo 83 de informação de formato TLI ("formato TLI") relacionado a uma versão do disco atual, e um campo 84 de contagem de atualização TLI ("contagem de atualização TLI") para aumentar um valor de contagem em 1 sempre que o TLI for atualizado. O campo 84 de contagem de atualização também pode ser usado até mesmo como informação para indicar quantos agrupamentos podem estar presentes dentro do TLI. Adicionalmente, existe um campo 85 de localização TDSS ("localização TDSS mais recente") para prover informação sobre a TDMA na qual a informação TDSS mais recente está localizada.

A área restante 86 do primeiro setor (Setor 0) do agrupamento TLI é usada para indicar o estado gravado ou não gravado do agrupamento TLI mediante uso de um valor predeterminado (por exemplo, ajustando o campo em "00h"0). Por exemplo, se a área restante 86 do Setor 0 do agrupamento TLI tem certa gravação designada, se pode dizer que o

agrupamento TLI está no estado gravado para indicar o status de utilização da TDMA correspondente como discutido acima em conexão com as Figuras 4A-6C.

O campo 85 de localização TDSS no primeiro setor (Setor 5 0) do agrupamento TLI identifica uma TDMA na qual a informação TDSS mais recente é gravada independente de se essa TDMA está ou não completamente utilizada. Por exemplo, os valores desse campo 85 podem ser definidos de modo que "0000 0000b" significa que a TDSS mais recente existe na 10 TDMA0, "0000 0001b" significa que a TDSS mais recente existe na TDMA2, "0000 0011b" significa que a TDSS mais recente existe na TDMA2, "0000 0011b" significa que a TDSS mais recente existe na TDMA3, e "0000 0100b" significa que a TDSS mais recente existe na TDMA4. Outros exemplos são possíveis. 15 Conseqüentemente, como um exemplo, se o primeiro agrupamento dentro do TLI isoladamente estiver no estado gravado (por exemplo, a área 86 do primeiro agrupamento TLI 65a na Figura 5B estiver no estado gravado) e o campo 84 de localização TDSS (isto é, no primeiro agrupamento TLI 65a na Figura 5B) 20 tiver um valor de "0000 0000b", isso significa que a TDMA utilizável é a TDMA1, mas a TDSS atualizada por último (informação TDSS mais recente) está localizada dentro da TDMA0 no disco.

Além disso, a informação TDSS mais recente é gravada em 25 um campo 87 de informação TDSS ("TDSS mais recente") do segundo setor (Setor 1 do agrupamento TLI). Como resultado, o TLI pode ser utilizado até mesmo para recuperar diretamente a informação TDSS mais recente. Isso é vantajoso uma vez que, mesmo se a informação TDSS mais recente gravada na TDMA mais 30 recente como parte da informação TDMS estiver danificada, a informação TDSS importante não será perdida uma vez que ela pode ser recuperada a partir do TLI gravado na TDMA0. Algum ou todos os setores restantes (88) do agrupamento TLI pode ter uma cópia da informação TDSS mais recente armazenada no 35 campo 87 de informação TDSS. Cada informação TDSS é gravada em tamanho de um setor. Dessa forma, por exemplo, se três

setores do agrupamento TLI são gravados individualmente com a mesma informação TDSS mais recente, isso significa que a informação TDSS mais recente é armazenada três vezes no TLI. A informação TDSS mais recente armazenada no campo 87 do agrupamento TLI pode ser a última informação TDSS ou a primeira informação TDSS. Por exemplo, se o agrupamento TLI utiliza um indicador de TDMA em-uso em vez de um indicador de TDMA cheia e a TDMA correspondente ao agrupamento TLI se tornar a TDMA em uso, então a gravação no campo 86 é feita para indicar que a TDMA correspondente está atualmente em uso. Nesse momento, a primeira informação TDSS gravada na TDMA correspondente é copiada e gravada no campo 87 de informação TDSS do agrupamento TLI como a informação TDSS mais recente. A primeira informação TDSS é gravada no campo 87 porque a TDMA correspondente ainda está em uso e não está cheia nesse momento.

Por outro lado, se o agrupamento TLI utiliza um indicador de TDMA cheia em vez de um indicador de TDMA em uso e a TDMA correspondente ao agrupamento TLI se tornar cheia, então a gravação no campo 86 é feita para indicar que a TDMA correspondente está cheia. Nesse momento, a última informação TDSS (no último setor) gravada na TDMA correspondente é copiada e gravada no campo 87 de informação TDSS do agrupamento TLI como a informação TDSS mais recente. A última informação TDSS da TDMA correspondente é gravada no campo 87 porque a TDMA correspondente está cheia e nenhuma informação TDSS adicional pode ser gravada na TDMA correspondente.

Conseqüentemente, de acordo com um momento quando o TLI é atualizado, a informação TDSS mais recente gravada no TLI pode ser a última TDSS gravada dentro da TDMA correspondente (por exemplo, quando a TDMA correspondente está cheia), ou pode ser a primeira TDSS gravada dentro da TDMA em uso (isto é, quando a TDMA correspondente está atualmente disponível para uso).

Como um outro exemplo, a informação TDSS mais recente pode ser copiada até 32 vezes no agrupamento TLI. Qualquer

setor restante do agrupamento TLI pode ser ajustado em certo valor tal como 00h se ele não for usado. Uma vez que a cada informação TDSS é destinado um tamanho de um setor, isso significa que o agrupamento TLI inteiro pode ser gravado com 5 a mesma informação TDSS mais recente até 32 vezes como mostrado na Figura 10B. Outra vez, dependendo do tipo (em uso ou cheio) do indicador usado no agrupamento TLI, a informação TDSS mais recente pode ser a primeira ou a última informação TDSS gravada na TDMA correspondente como discutido acima. No 10 exemplo da Figura 10B, a gravação da informação TDSS mais recente é usada diretamente como o indicador de TDMA em uso/cheia do agrupamento TLI. Isso é um exemplo de usar a gravação de dados reais (tal como a informação TDSS) no agrupamento TLI para indicar seletivamente se o agrupamento 15 TLI está ou não no estado gravado. Desse modo, o agrupamento TLI, não somente indica qual TDMA é a TDMA em uso, mas também provê a informação TDSS mais recente associada à TDMA correspondente.

A estrutura de conteúdo TLI mostrada na Figura 10B é 20 útil na primeira modalidade (Figuras 4A a 4E). Por exemplo, se a TDMA em uso é a TDMA1, o agrupamento TLI correspondente é colocado no estado gravado. Nesse momento, a primeira informação TDSS gravada na TDMA1 correspondente é gravada naquele agrupamento TLI.

25 As Figuras 11A a 13B ilustram a estrutura de disco e a estrutura TLI de acordo com uma outra modalidade da presente invenção. Nessa modalidade, no caso quando uma área sobressalente (SA) é alocada em um modo SA expandido, a localização da TDMA em uso não somente é indicada, como 30 também uma área/duração em-uso é indicada dentre as áreas/durações da TDMA existente, dentro da área sobressalente, expandida. Particularmente, as Figuras 11A e 11B ilustram a estrutura e o uso de um TLI no disco ótico de gravação única de camada única, e as Figuras 12A-13B ilustram 35 a estrutura e uso de um TLI no disco ótico de gravação única de camada dupla. Nesses exemplos, os indicadores de em-uso,

em vez de indicadores de plenitude, são usados no TLI.

Mais especificamente, a Figura 11A ilustra a estrutura do disco ótico de gravação única de camada única tendo uma área sobressalente expandida (SA) e a TDMA0 e TDMA1 usadas 5 nessa seqüência. A SA expandida ou a expansão da área sobressalente significa que a área sobressalente (por exemplo, OSA0) existente após o término da área de dados de usuário é alocada com o tamanho compreendido em 50% da capacidade máxima de gravação do disco mediante configuração 10 de uma utilização futura quando o disco é inicializado. Quando a área sobressalente externa (OSA0) é expandida, a TDMA1 existente dentro da área sobressalente externa (OSA0) é expandida junto.

No caso quando a TDMA1 é expandida em um tamanho 15 específico, as áreas correspondentes da TDMA1 podem ser expandidas conformemente. As áreas TDMA1 expandidas são indicadas respectivamente como "M1", "M2", e "M3" nas Figuras 11A e 11B. Nesse caso, o TLI é dividido em uma porção 90 ("TLI1") para indicar qual TDMA é a TDMA em uso e uma porção 20 91 ("TLI2") para indicar uma duração específica dentro da TDMA1 expandida. O TLI1 tem o tamanho de um agrupamento, enquanto que o TLI2 tem o tamanho de dois agrupamentos.

Se a TDMA1 tiver um tamanho muito maior do que a TDMA0, por exemplo, devido à expansão de SA e se o TLI 90 (sem a 25 porção 91) individualmente for alocado como o TLI, então a TDMA1 pode precisar ser explorada a partir do início para se localizar à última posição gravada dentro da TDMA1 devido ao seu tamanho grande quando a TDMA1 se tornar a TDMA em uso. Isso, contudo, pode causar um problema em que um longo tempo 30 de acesso é exigido. Portanto, a presente invenção de acordo com essa modalidade divide a TDMA1 expandida em uma pluralidade de durações (ou áreas), e no caso quando a duração/área da TDMA1 correspondente estiver totalmente utilizada, esse status é indicado no TLI pela porção 91. Isso 35 pode reduzir significativamente o tempo de acesso de disco.

Por exemplo, na Figura 11A, suponha que a TDMA1

expandida é dividida em três durações/áreas do mesmo tamanho (M1, M2 e M3). Dois agrupamentos 91a e 91b são então alocados para a gravação do TLI2 (91) como mostrado na Figura 11B, como um exemplo. Os dois agrupamentos 91a e 91b do TLI2 (91) 5 correspondem respectivamente a M3 e M2 da TDMA1 e indicam se a área correspondente (M3 ou M2) está atualmente em uso. A forma na qual os agrupamentos 91a e 91b são usados para indicar a disponibilidade das áreas/durações de TDMA diferentes pode ser idêntica às diferentes formas de indicar 10 o status de utilização de cada TDMA, como discutido acima em conexão com as Figuras 4A-6C e 10A-10B. Por exemplo, se o TLI1 (90) indicar que a TDMA1 é a TDMA em uso, o indicador (91b) de M2-TDMA1 em uso indica se o M2 da TDMA1 é ou não atualmente a área TDMA em uso; e o indicador (91a) de M3-TDMA1 em uso 15 indica se a M3 da TDMA1 é ou não atualmente a área TDMA em uso fora da TDMA1. Como um exemplo, se o TLI1 (90) e ambos os agrupamentos (91a e 91b) do TLI2 (91) forem detectados como estando no estado gravado, isso significa que a M3 da TDMA1 é atualmente a área em uso da TDMA1.

20 Se a TDMA1 expandida for dividida em um número "m" de durações/áreas de mesmo tamanho (M1, M2, ..., Mm), o número (m-1) de agrupamentos é alocado para a gravação do TLI2 (91). Embora o TLI2 seja usado para indicar o status de utilização 25 das áreas da TDMA1 no exemplo da Figura 11B, o TLI2 pode ser usado para indicar o status de utilização das áreas de qualquer TDMA que seja expandida de acordo com a expansão da SA correspondente. Nas Figuras 11A e 11B, a localização na qual o TLI é gravado no disco estará dentro de uma área de gerenciamento específica, por exemplo, como mostrado em 30 qualquer uma das Figuras 7 a 9. Contudo, para conveniência de descrição, o TLI (= TLI1 + TLI2) é mostrado na Figura 11A como estando localizado na parte final da TDMA0, por exemplo. Para conveniência de descrição, a estrutura TLI ilustra na 35 Figura 11B o caso onde a TDMA em uso é indicada como mostrado na primeira modalidade (Figuras 4A a 4E).

A Figura 12A ilustra a estrutura de um disco ótico de

gravação única de camada dupla tendo uma SA expandida e a TDMA0-TDMA4. No disco ótico de camada dupla, a área sobressalente existente após a porção final da área de dados de usuário é a área sobressalente interna (ISA1) na segunda camada de gravação (Camada 1). Portanto, a área sobressalente (ISA1) pode ser expandida para ter o tamanho compreendido em 50% da capacidade máxima de gravação do disco. Quando a área sobressalente (ISA1) é expandida, a TDMA4 existente dentro da área sobressalente (ISA1) também é expandida juntas. Também é possível expandir qualquer outra área sobressalente variável no disco com a TDMA na mesma também expandida.

Como mostrado na Figura 12A, no caso onde a TDMA4 é expandida até um tamanho específico, a TDMA4 é dividida em um número específico de durações/áreas do mesmo tamanho. Essas durações/áreas são identificadas respectivamente como N1, N2, ..., N5. Consequentemente, a TDMA0 inclui um TLI como mostrado na Figura 12B. O TLI inclui um TLII (93) para indicar qual TDMA é a TDMA em uso mediante utilização de quatro agrupamentos 93a-93d, e um TLII (94) para indicar o status de utilização específico das durações/áreas da TDMA4 expandida mediante uso de quatro agrupamentos 94a-94d. Se a TDMA4 expandida for dividida em um número "n" das durações/áreas de mesmo tamanho (N1, N2, ..., Nn) como descrito nas Figuras 12A e 12B, o número (n-1) de agrupamentos é alocado para gravação do TLII (94).

O primeiro até o quarto agrupamentos 93a-93d do TLII (93) correspondem respectivamente às TDMA4-TDMA1 e funcionam respectivamente como os indicadores de TDMA4-TDMA1 em uso. Os primeiros até quarto agrupamentos 94a-94d do TLII (94) correspondem respectivamente às N5-N2 da TDMA1 e indicam se a área correspondente (N5, N4, N3 ou N2) está atualmente em uso. A maneira como esses agrupamentos TLI 93 e 94 são utilizados para indicar a disponibilidade de diferentes TDMA e áreas/durações de TDMA pode ser idêntica às formas diferentes de indicar o status de utilização de cada TDMA como discutido acima em conexão com as Figuras 4A-6C e 10A-

10B.

Nas Figuras 12A e 12B, o local no qual o TLI é gravado no disco estará dentro de uma área de gerenciamento específica, por exemplo, como mostrado em qualquer uma das 5 Figuras 7 a 9. Contudo, para conveniência de descrição, o TLI (= TLI1 + TLI2) é mostrado na Figura 12A como estando localizado na porção final da TDMA0, por exemplo. Para conveniência de descrição, a estrutura TLI ilustra na Figura 12B o caso onde a TDMA em uso é indicada como mostrada na 10 primeira modalidade (Figuras 4A a 4E).

Embora o TLI2 (94) seja usado para indicar o status de utilização das áreas da TDMA4 no exemplo da Figura 12B, o TLI2 pode ser usado para indicar o status de utilização das 15 áreas de qualquer TDMA que seja expandida de acordo com a expansão da SA correspondente.

As Figuras 13A e 13B ilustram um exemplo de como o TLI na Figura 12A e 12B pode ser usado.

Como mostrado na Figura 13A, suponha que a TDMA0, a TDMA1, a TDMA2 e a TDMA3 do disco estejam atualmente 20 totalmente utilizadas e que está atualmente em uso de uma duração/área específica da última TDMA4, por exemplo, a duração N3.

Como mostrado na Figura 13B, uma vez que a TDMA0, a TDMA1, a TDMA2 e a TDMA3 estão cheias e a última TDMA4 está 25 atualmente em uso (isto é, a TDMA4 é a TDMA em uso), os quatro agrupamentos 93a-93d do TLI1 (93) são gravados (por exemplo, com dados reais ou fictícios) para estarem no estado gravado. Adicionalmente, uma vez que as durações/áreas N1 e N2 da TDMA4 estão cheias, então o terceiro e o quarto 30 agrupamento 94c e 94d do TLI2 (94) são colocados para estar no estado gravado indicando que a N3 da TDMA4 está atualmente em uso.

A Figura 14 ilustra um método de inicialização de disco de acordo com uma modalidade da presente invenção. Esse 35 método pode ser implementado em qualquer estrutura de disco ou estrutura TLI discutido aqui.

Com referência à Figura 14, quando o disco é inicializado (S119), um usuário ou sistema determina o modo de área sobressalente do disco (S120). Isso pode ser feito utilizando-se qualquer técnica existente, por exemplo, com 5 base em entrada de usuário ou em sinal/dados de modo gravados no disco. Se o modo de área sobressalente estiver no modo "normal", o TLI é alocado no disco com um tamanho um menos (x-1) do que o número (x) de TDMA alocadas no disco (Figuras 4A-5C), ou o TLI é alocado no disco com o mesmo número (x) 10 que o número (x) de alocação TDMA (Figuras 6A-6C) (S121).

Se o modo de área sobressalente for determinado como estando no modo "expandir" na etapa S120, o tamanho da TDMA existente dentro da área sobressalente expandida é expandido e a área sobressalente expandida é dividida em um número (y) 15 específico das durações/áreas de mesmo tamanho. O TLI2 é alocado no disco com o tamanho um menos (y-1) do que o número (y) específico dividido (S122). Nesse caso, similarmente, o TLI1 é alocado no disco com o tamanho um menos (x-1) do que o número total (x) de TDMA alocadas no disco (S122). A esse 20 respeito, as etapas S122 e S123 podem ser implementadas de acordo com a estrutura TLI discutida em conexão com as Figuras 11A-13B.

O método da Figura 14 e qualquer outro método discutido aqui de acordo com as modalidades da presente invenção podem 25 ser implementados em qualquer estrutura de disco/TLI discutida aqui.

A Figura 15 ilustra um aparelho de gravação/reprodução de acordo com uma modalidade da presente invenção. Os métodos da presente invenção podem ser implementados pelo aparelho da 30 Figura 15 ou outro dispositivo/sistema adequado. O aparelho de gravação/reprodução inclui uma unidade 10 de gravação/reprodução para realizar reprodução e/ou gravação a partir de/em um disco ótico, e uma unidade de controle (ou hospedeiro) 20 para controlar a unidade 10 de gravação/reprodução. A unidade de controle 20 envia um comando de gravar ou um comando de reproduzir para uma área 35

específica no disco para a unidade de reprodução 10. A unidade 10 de gravação/reprodução realiza a gravação/reprodução na área específica de acordo com o comando da unidade de controle 20. A unidade 10 de 5 gravação/reprodução pode empregar uma unidade ótica.

A unidade de gravação/reprodução 10 pode incluir uma unidade de interface 12 para realizar comunicação com um dispositivo externo, tal como a unidade de controle 20; uma unidade de captação 11 para gravar ou reproduzir diretamente 10 os dados em/a partir do disco ótico; um processador de dados 13 para receber o sinal de reprodução a partir da unidade de captação 11 para converter o sinal recebido em valores 15 apropriados de sinal, ou para modular um sinal a ser gravado em um sinal de gravação apropriado para o disco ótico; uma unidade de controle automático 14 para controlar a unidade de 20 captação 11 para ler de forma precisa os sinais a partir do disco ótico, ou para gravar de forma precisa os sinais no disco ótico; uma memória 15 para armazenar temporariamente uma variedade de informações incluindo a informação de 25 gerenciamento e dados; e um microprocessador 16 para controlar as operações e os elementos estruturais dentro da unidade.

Um exemplo de uma descrição de um método de reprodução de disco utilizando o TLI inventivo no aparelho da Figura 15 25 é como a seguir.

Aplicabilidade Industrial

Se um disco é carregado, a unidade 10 de gravação/reprodução obtém uma variedade de informação de disco gravada a partir do disco carregado. Especificamente, 30 se o disco carregado é um disco ótico de gravação única, por exemplo, um BD-WO como discutido aqui, o microprocessador 16 verifica o estado de gravado/não-gravado do agrupamento(s) TLI em uma posição designada (por exemplo, a partir da porção superior da TDMA0) dentro da área de gerenciamento para obter 35 a última localização gravada dentro da TDMA em uso.

Conseqüentemente, após a localização da TDMA em uso ser

obtida mediante ação de acessar o TLI, a TDMA em uso é analisada a partir do inicio para se obter a última informação TDMS gravada, ou a informação TDDS pode ser obtida a partir do TLI. Uma parte da informação TDMS obtida é 5 transmitida para a unidade de controle 20, e a unidade de controle 20 utiliza a informação TDMS transmitida para transmitir outra vez o comando de reprodução para a unidade de gravação/reprodução 10, desse modo realizando a reprodução utilizando a unidade de gravação/reprodução 10.

10 Um exemplo do método de gravação do TLI inventivo utilizando o aparelho da Figura 15 é descrito como a seguir.

O microprocessador 16 grava a informação TDMS nas várias TDMA, as quais são determinadas e usadas em uma seqüência de uso específica. Por exemplo, em primeiro lugar a TDMA0 começa 15 a ser usada. Se a TDMA0 estiver totalmente utilizada, um agrupamento TLI específico é gravado para estar no estado gravado como discutido acima, pelo que a TDMA1 é indicada como a TDMA em uso.

Quando o disco estiver em um estado inativo ou em um 20 estado de ejetar disco após a gravação do disco ser concluída, a posição da TDMA em uso é verificada de tal modo que a operação mencionada acima pode mudar o agrupamento específico dentro do TLI correspondente de modo a estar em um estado de gravação em lotes.

25 Como descrito acima, a presente invenção tem uma vantagem em que no disco ótico de gravação única, o tempo de acesso para se obter a localização da TDMA em uso é significativamente reduzido, desse modo melhorando muito a eficiência de uso do disco ótico de gravação única utilizando 30 as TDMA. Adicionalmente, outra informação tal como a informação TDDS mais recente pode ser gravada no TLI, a qual pode ser acessada e usada quando necessário, especialmente se a informação TDDS armazenada nas TDMA estiver danificada.

Será evidente àqueles versados na técnica que várias 35 modificações e variações podem ser feitas na presente invenção. Dessa forma, pretende-se que a presente invenção

cubra as modificações e variações desta invenção desde que elas estejam compreendidas no escopo das reivindicações anexas e de seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Meio de gravação, **caracterizado** por compreender:
 - 5 pelo menos uma área temporária de gerenciamento para armazenar informação de gerenciamento antes que o meio de gravação seja finalizado, em que a área temporária de gerenciamento é utilizada em uma ordem designada; e
 - 10 pelo menos um indicador de acesso para indicar qual área temporária de gerenciamento está correntemente em uso quando uma área temporária de gerenciamento correspondente é utilizada,

em que o indicador de acesso está localizado em uma das áreas temporárias de gerenciamento.
2. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que indicador de acesso está localizado em uma área de guia de entrada a qual está localizada em um raio interno do meio de gravação.
3. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o indicador de acesso está localizado em uma parte superior de uma das áreas temporárias de gerenciamento.
4. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que uma das áreas temporárias de gerenciamento é uma área temporária de gerenciamento a qual é utilizada primeiro.
- 25 5. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o número total do indicador de acesso depende do número total da área temporária de gerenciamento.
- 30 6. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que cada indicador de acesso corresponde a cada área temporária de gerenciamento exceto para uma área temporária de gerenciamento que é utilizada primeiro.
- 35 7. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que cada indicador de acesso consiste em um agrupamento.

8. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que se a área temporária de gerenciamento for utilizada, um indicador de acesso que corresponde à área temporária de gerenciamento utilizada tem 5 dados gravados.

9. Meio de gravação, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que cada indicador de acesso indica se a área temporária de gerenciamento está ou não cheia.

10 10. Método de gravar informação de gerenciamento em meio de gravação, incluindo pelo menos uma área temporária de gerenciamento para armazenar informação de gerenciamento antes que o meio de gravação seja finalizado, o método **caracterizado** por compreender:

15 gravar informação de gerenciamento em uma das áreas temporárias de gerenciamento, em que a área temporária de gerenciamento é utilizada em uma ordem designada; e

criar pelo menos um indicador de acesso para indicar que uma das áreas temporárias de gerenciamento está correntemente 20 em uso quando uma área temporária de gerenciamento correspondente é utilizada,

em que o indicador de acesso está localizado em uma das áreas temporárias de gerenciamento.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, 25 **caracterizado** pelo fato de que o indicador de acesso é criado em uma área de guia de entrada do meio de gravação.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que o indicador de acesso é criado em uma porção superior de uma das áreas temporárias de 30 gerenciamento.

13. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que cada indicador de acesso corresponde a cada área temporária de gerenciamento.

14. Método, de acordo com a reivindicação 10, 35 **caracterizado** pelo fato de que cada indicador de acesso consiste em um agrupamento.

15. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de criação inclui dados gravados em um indicador de acesso o qual corresponde a uma área temporária de gerenciamento correntemente em uso.
- 5 16. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de cada indicador de acesso indica se a área temporária de gerenciamento correspondente está ou não cheia.

17. Aparelho de gravar informação de gerenciamento em meio de gravação, incluindo pelo menos uma área temporária de gerenciamento para armazenar informação de gerenciamento antes do meio de gravação for finalizado, o aparelho **caracterizado** por compreender uma unidade de controle para:

15 controlar a informação de gerenciamento a ser gravada em uma das áreas temporárias de gerenciamento, em que a área temporária de gerenciamento é utilizada em uma ordem designada; e

20 criar pelo menos um indicador de acesso para indicar que uma das áreas temporárias de gerenciamento está correntemente em uso quando uma área temporária de gerenciamento correspondente é utilizada,

em que o indicador de acesso está localizado em uma das áreas temporárias de gerenciamento.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de controle cria o indicador de acesso em uma porção superior de uma área temporária de gerenciamento.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de controle controla dados a serem gravados em um indicador de acesso que corresponde a uma área temporária de gerenciamento, os quais estão correntemente em uso.

20. Método de reproduzir dados gravados em meio de gravação, incluindo pelo menos uma área temporária de gerenciamento para armazenar informação de gerenciamento antes que o meio de gravação for finalizado, o método

caracterizado por compreender:

determinar qual área temporária de gerenciamento entre a área temporária de gerenciamento sendo usada em uma ordem designada, está correntemente em uso com base em pelo menos 5 um indicador de acesso dentro do meio de gravação;

ler a informação de gerenciamento de uma área temporária de gerenciamento que é determinada correntemente em uso; e

reproduzir os dados do meio de gravação com base na leitura da informação de gerenciamento,

10 em que o indicador de acesso está localizado em uma das áreas temporárias de gerenciamento.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que o indicador de acesso está localizado em uma porção superior de uma das áreas 15 temporárias de gerenciamento.

22. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que a determinação inclui checagem se cada indicador de acesso tem ou não dados gravados.

23. Aparelho de reproduzir dados gravados em meio de gravação, incluindo pelo menos uma área temporária de gerenciamento para armazenar informação de gerenciamento antes que o meio de gravação for finalizado, o aparelho 20 **caracterizado** por compreender uma unidade de controle para:

determinar qual área temporária de gerenciamento entre a 25 área temporária de gerenciamento sendo usada em uma ordem designada, está correntemente em uso com base em pelo menos um indicador de acesso dentro do meio de gravação;

controlar a informação de gerenciamento a ser lida de uma área temporária de gerenciamento que é determinada 30 correntemente em uso; e

controlar os dados a serem reproduzidos do meio de gravação com base na leitura de informação de gerenciamento,

em que o indicador de acesso está localizado em uma das áreas temporárias de gerenciamento.

35 24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que o indicador de acesso está

localizado em uma porção superior de uma das áreas temporárias de gerenciamento.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de controle 5 determina qual área temporária de gerenciamento está correntemente em uso checando se cada indicador de acesso tem ou não dados gravados.

FIG. 1
(BD-RE)

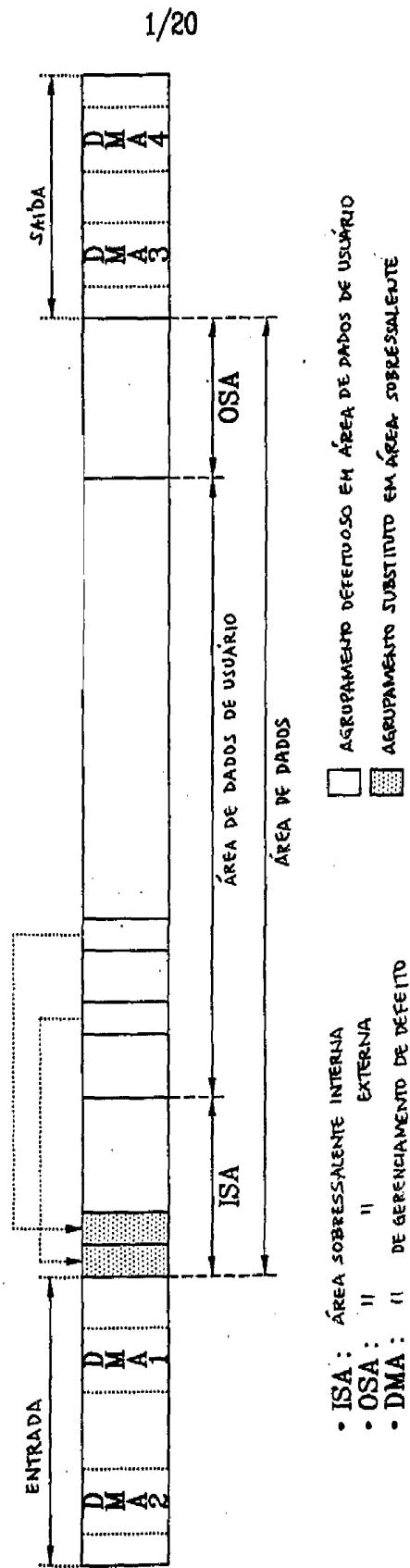
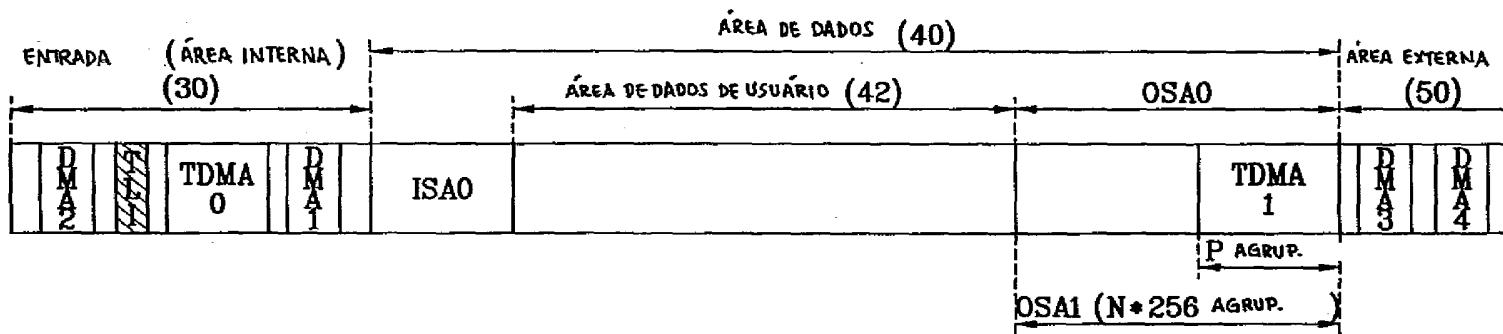


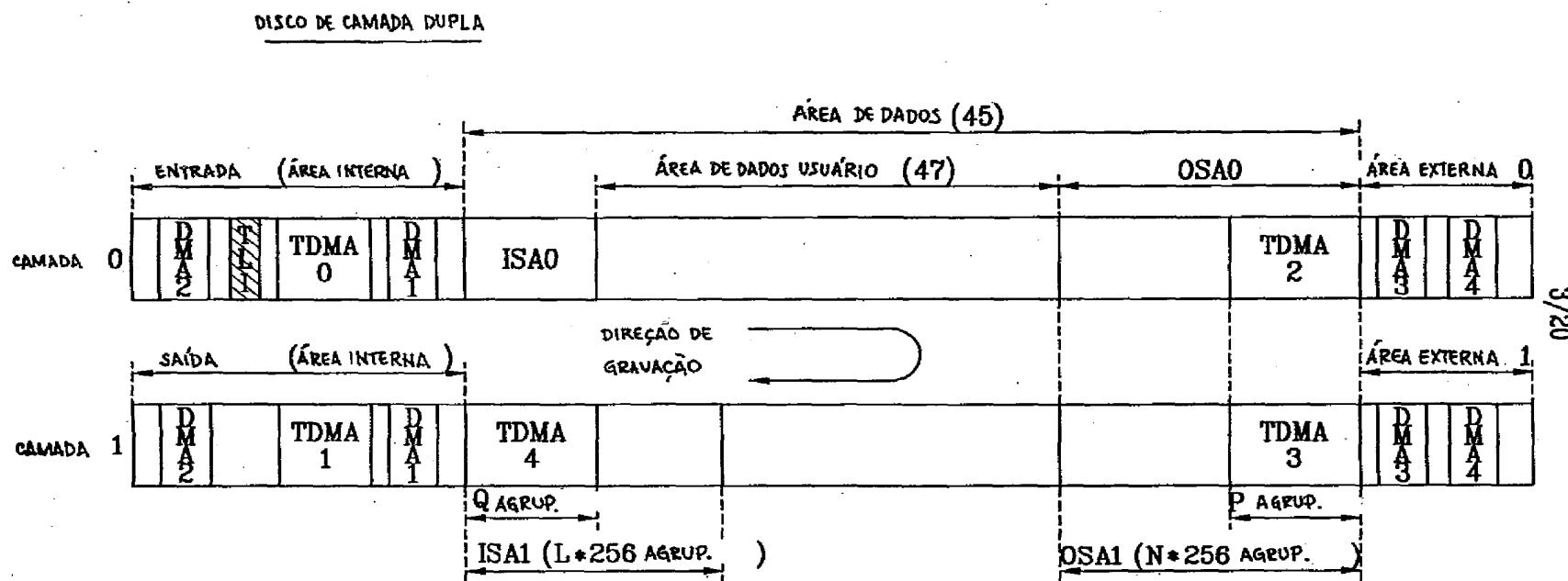
FIG. 2A

DISCO DE CAMADA SIMPLES



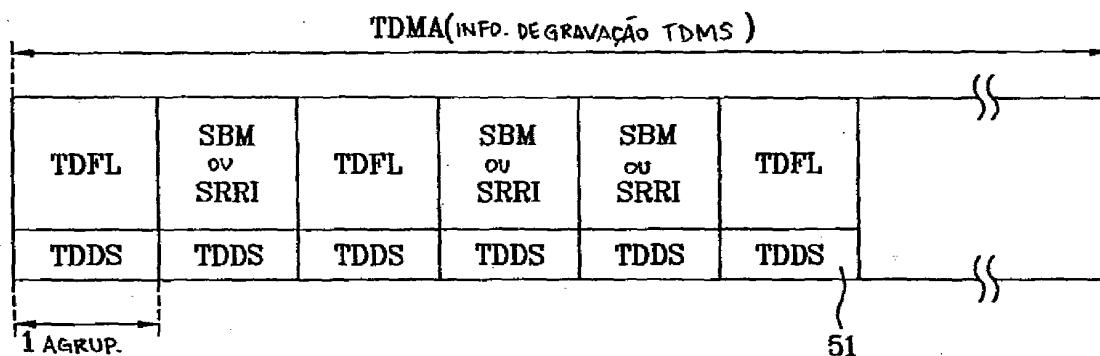
- TLI : INDICADOR DE LOCALIZAÇÃO DE TDMA
- TDMA : ÁREA DE GERENCIAMENTO DE DISCO TEMPORÁRIA

FIG. 2B



- TLI : INDICADOR DE LOCALIZAÇÃO TDMA
- TDMA : ÁREA DE GERENCIAMENTO DE DISCO TEMPORÁRIA

FIG. 3



- TDFL : DFL TEMPORÁRIA
 - TDDS : DDS (ESTRUTURA DE DEFINIÇÃO DE DISCO) TEMPORÁRIA
 - SBM : MAPA DE BITS DO ESPAÇO
 - SRRI : INFO. DE FAIXA DE GRAVAÇÃO SEQUENCIAL
 - TDMS : ESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE DISCO TEMPORÁRIA

5/20

FIG. 4A

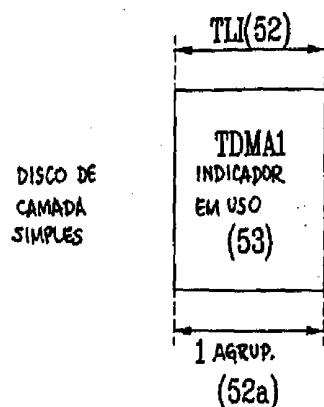


FIG. 4B

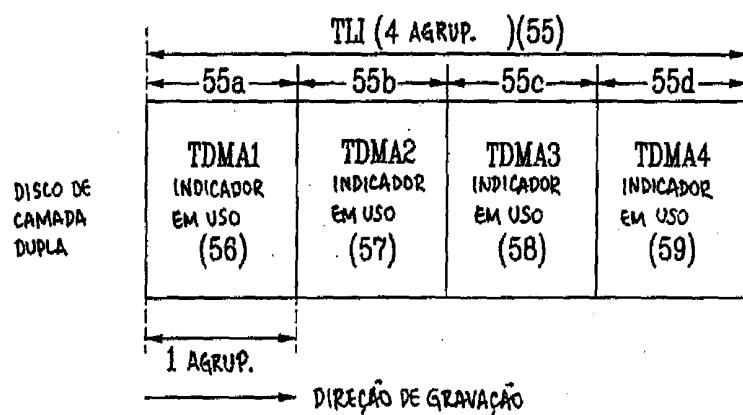


FIG. 4C

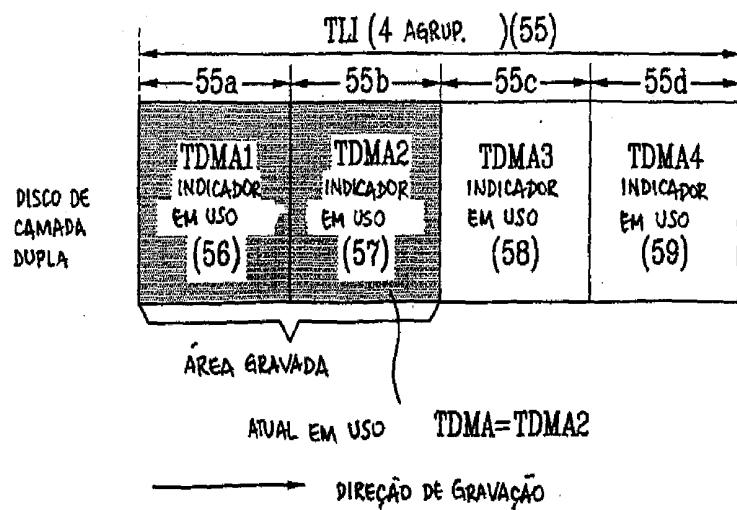


FIG. 4D

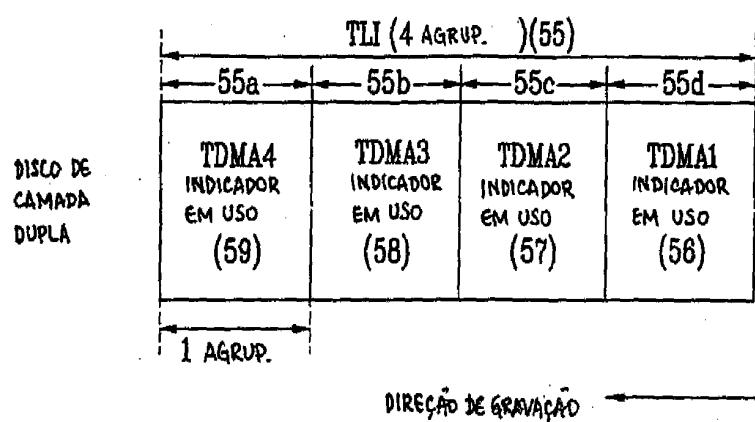


FIG. 4E

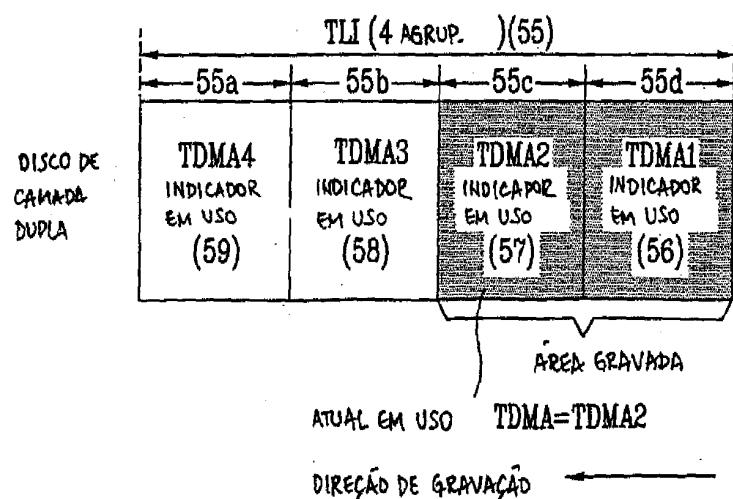


FIG. 5A

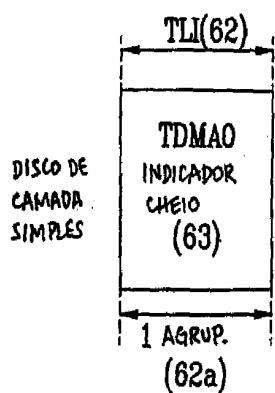


FIG. 5B

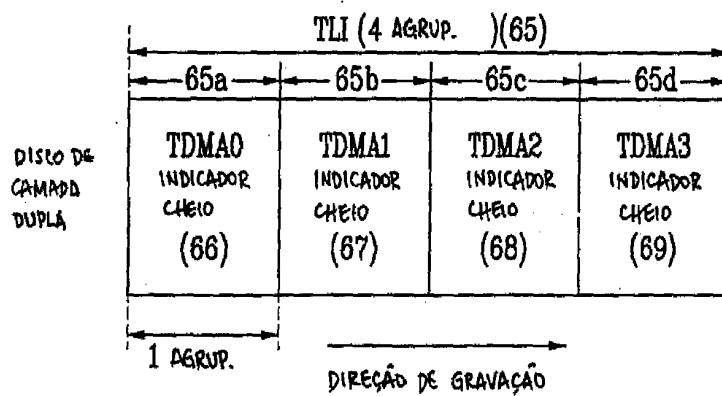


FIG. 5C

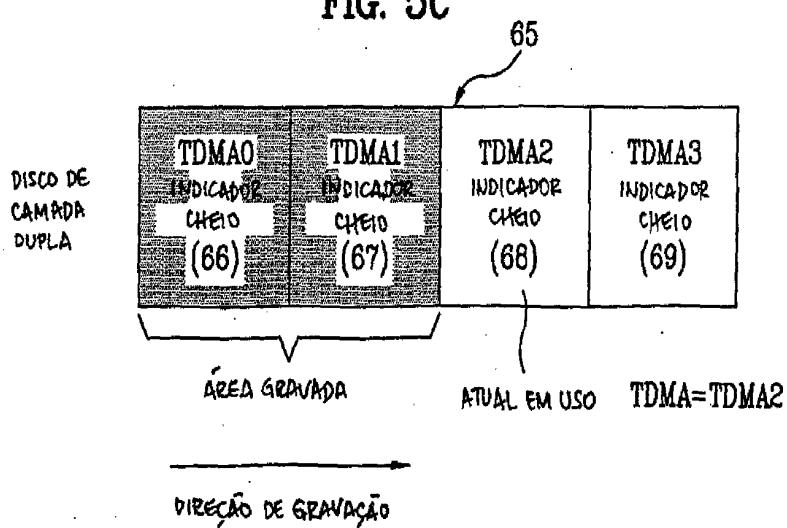


FIG. 6A

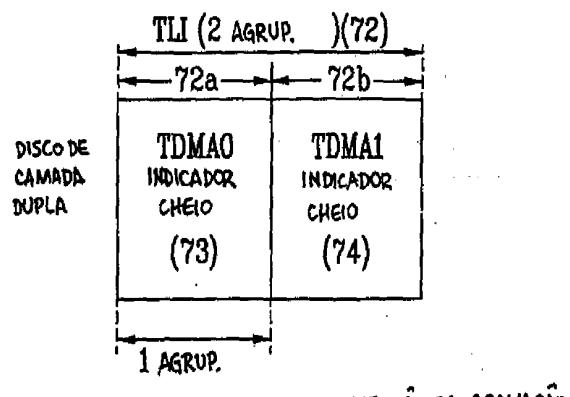


FIG. 6B

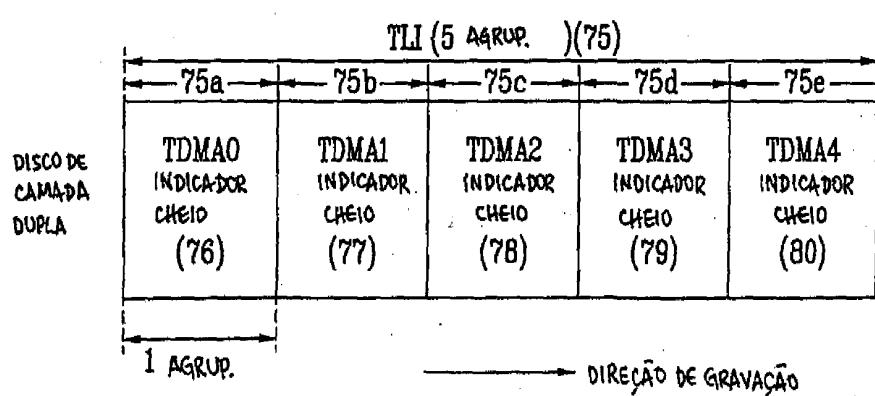


FIG. 6C

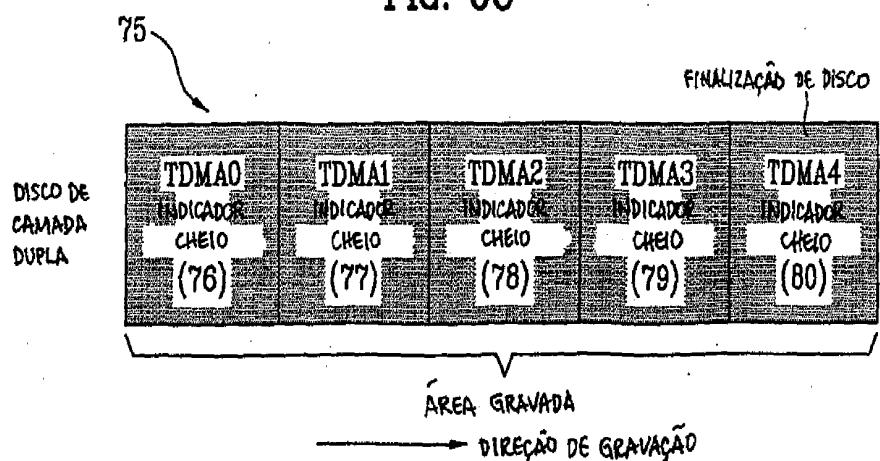


FIG. 7

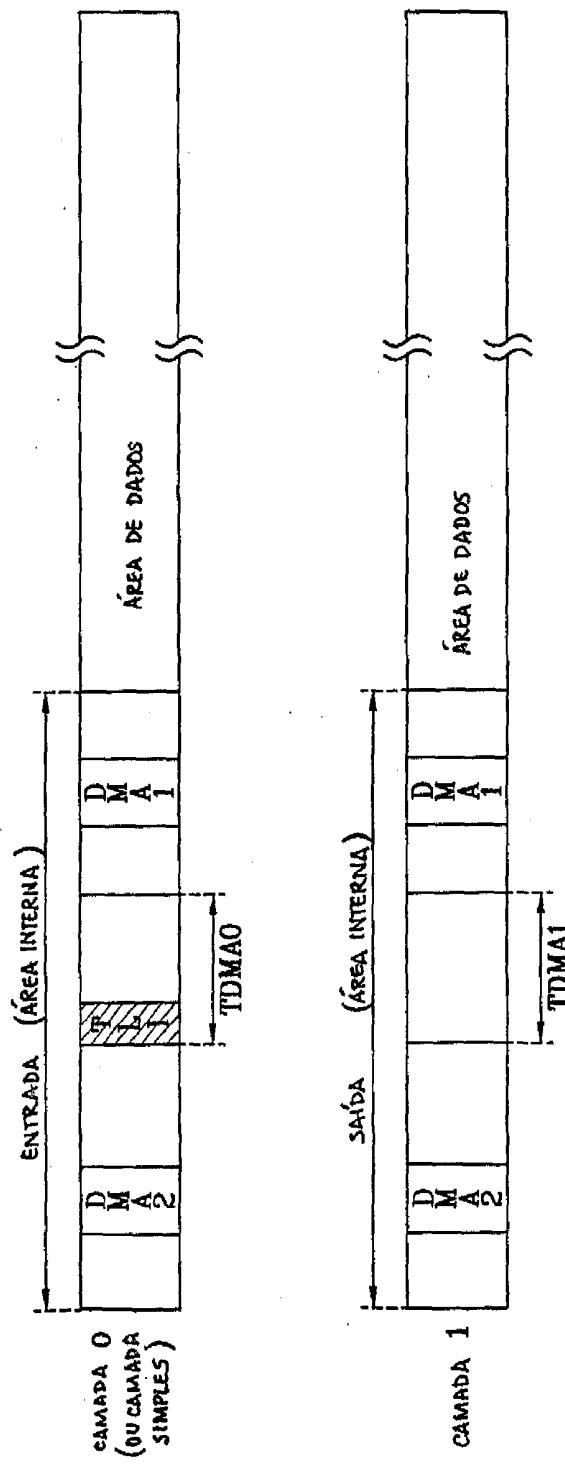


FIG. 8

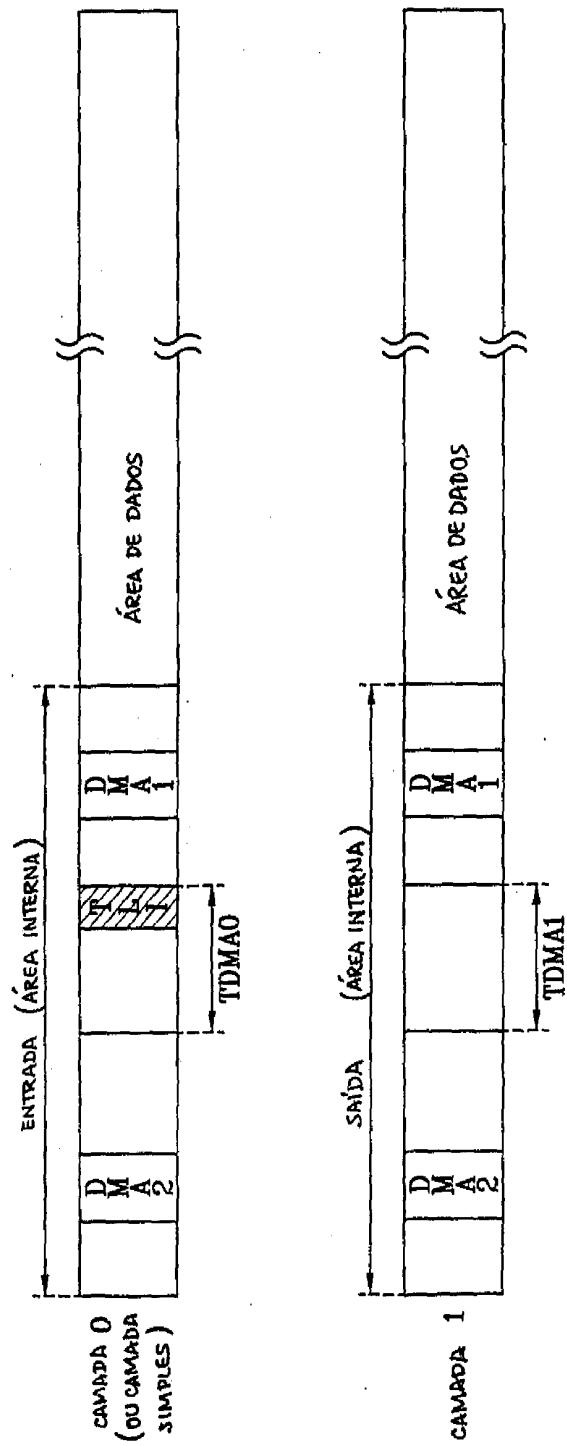
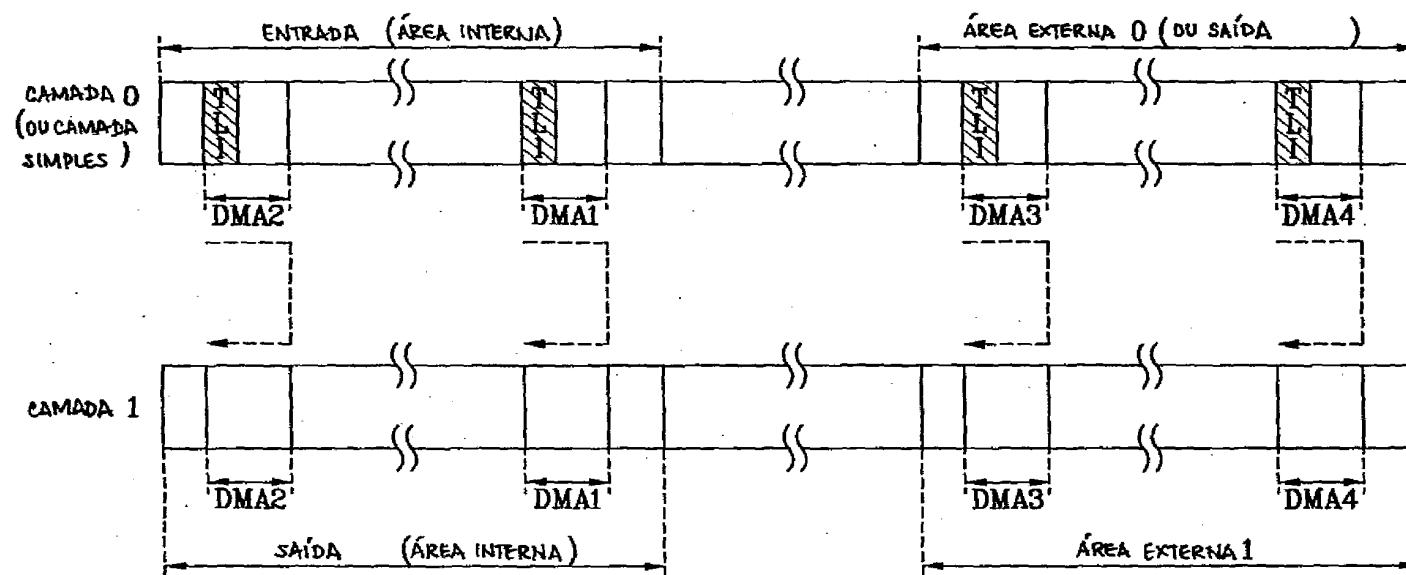


FIG. 9



12/20

FIG. 10A

CONTEÚDO		Nº DE BYTES
IDENTIFICADOR TLI = "TL"	2	82
FORMATO TLI = 00h	1	83
CONTAGEM ATUALIZADA TLI	4	84
ÚLTIMA LOCALIZAÇÃO TDOS	1	85
AJUSTAR PARA 00h	M	86
ÚLTIMA TDOS	2048	87
AJUSTAR PARA 00h (OU ÚLTIMA TDOS COPIADA)	30 * 2048	88

0000 0000 : TDMA 0
 0000 0001 : TDMA 1
 0000 0010 : TDMA 2
 0000 0011 : TDMA 3
 0000 0100 : TDMA 4

FIG. 10B

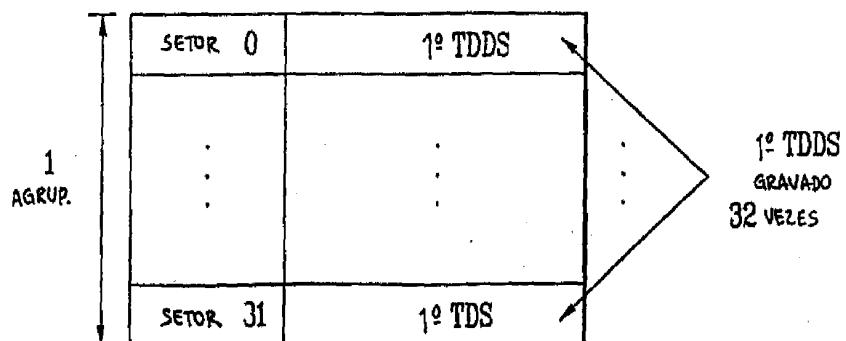


FIG. 11A

DISCO DE
CAMADA SIMPLES (MODO EXPANDIR SA)

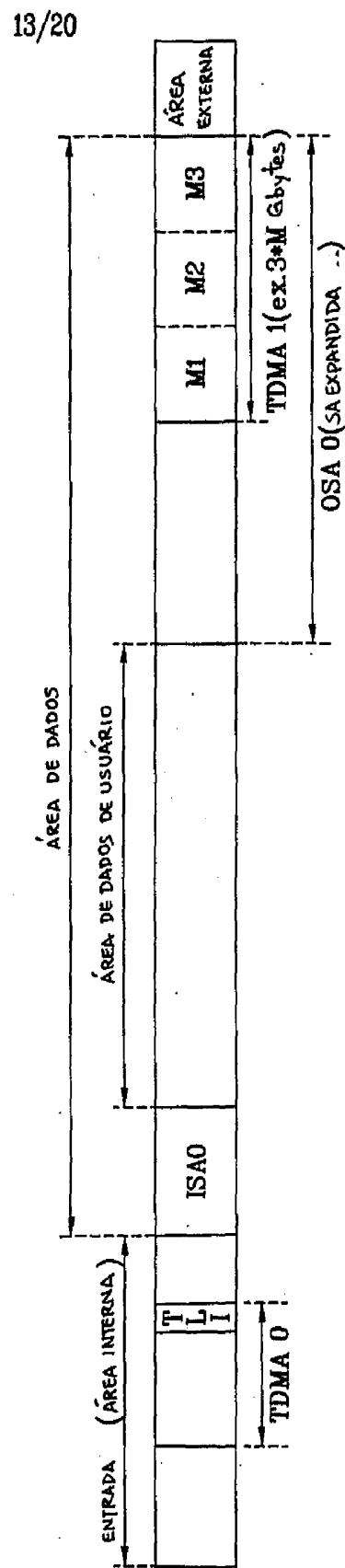


FIG. 11B

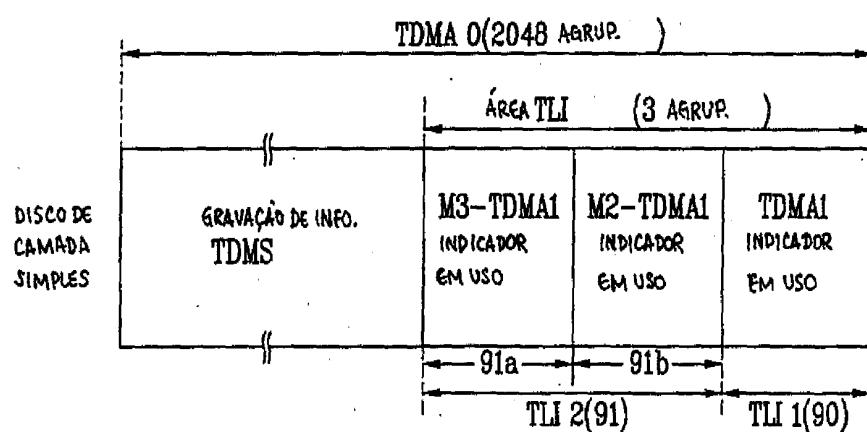


FIG. 12A

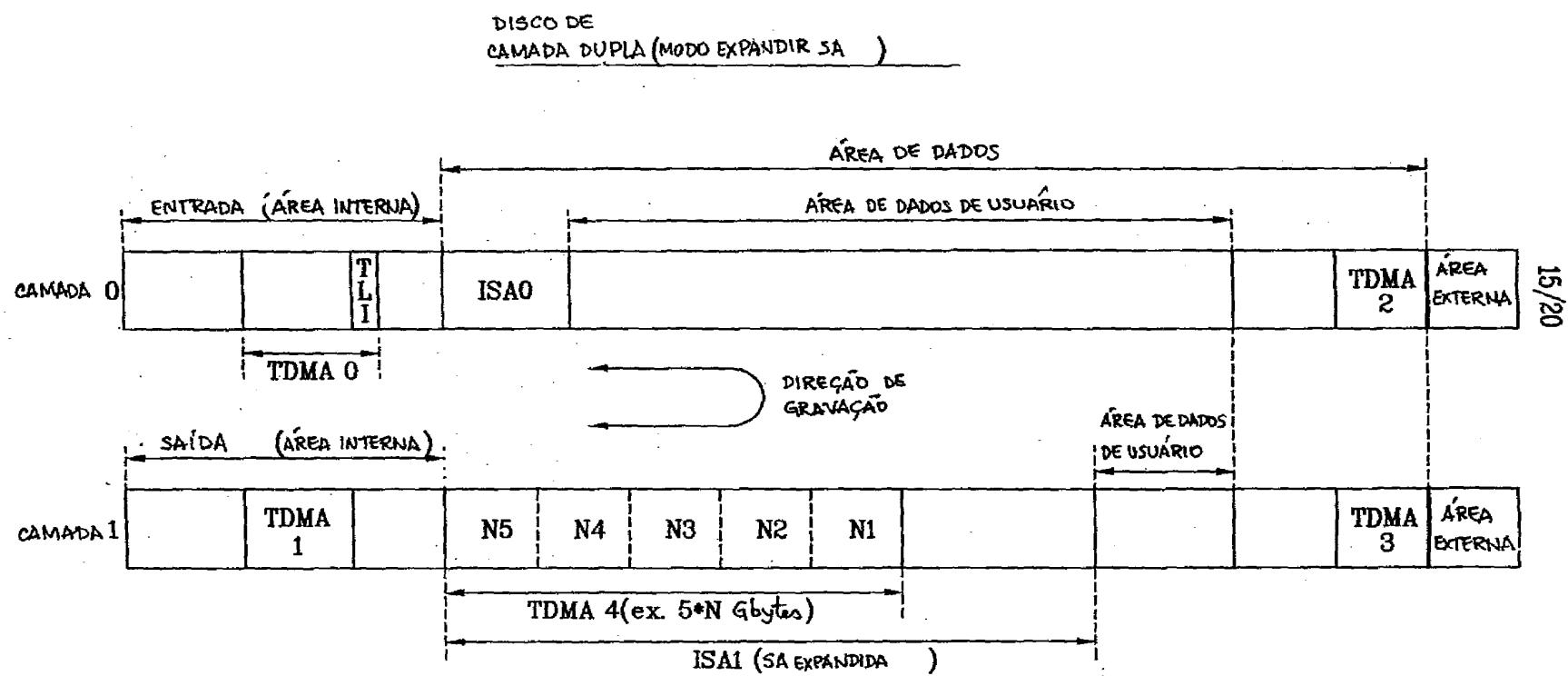


FIG. 12B

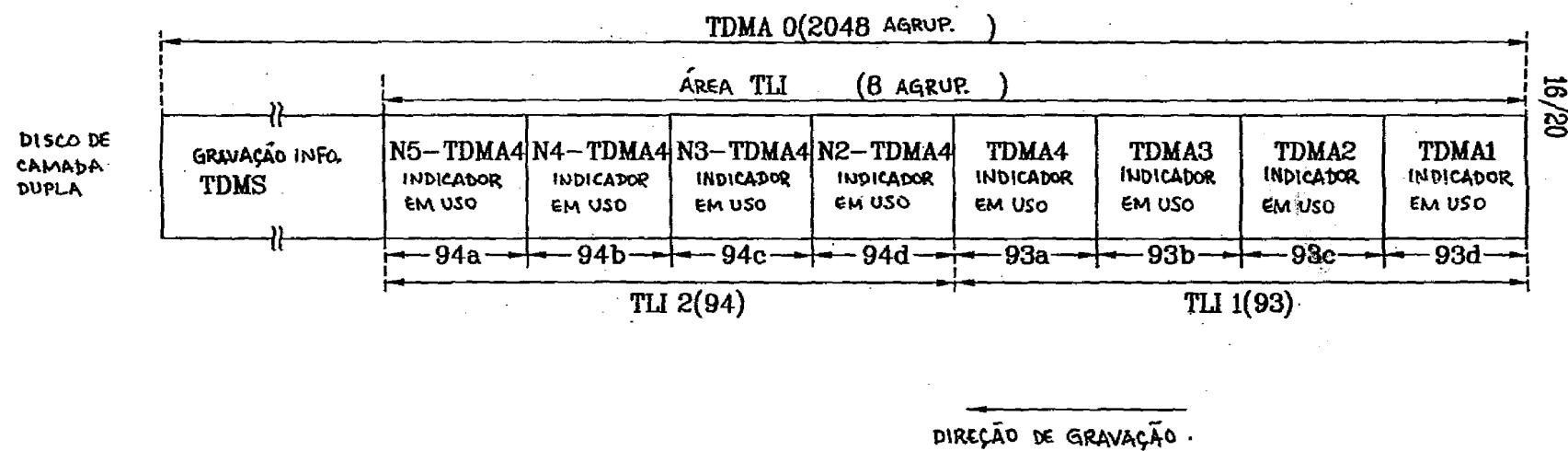


FIG. 13A

DISCO DE
CAMADA DUPLA (MODO EXPANDIR SA)

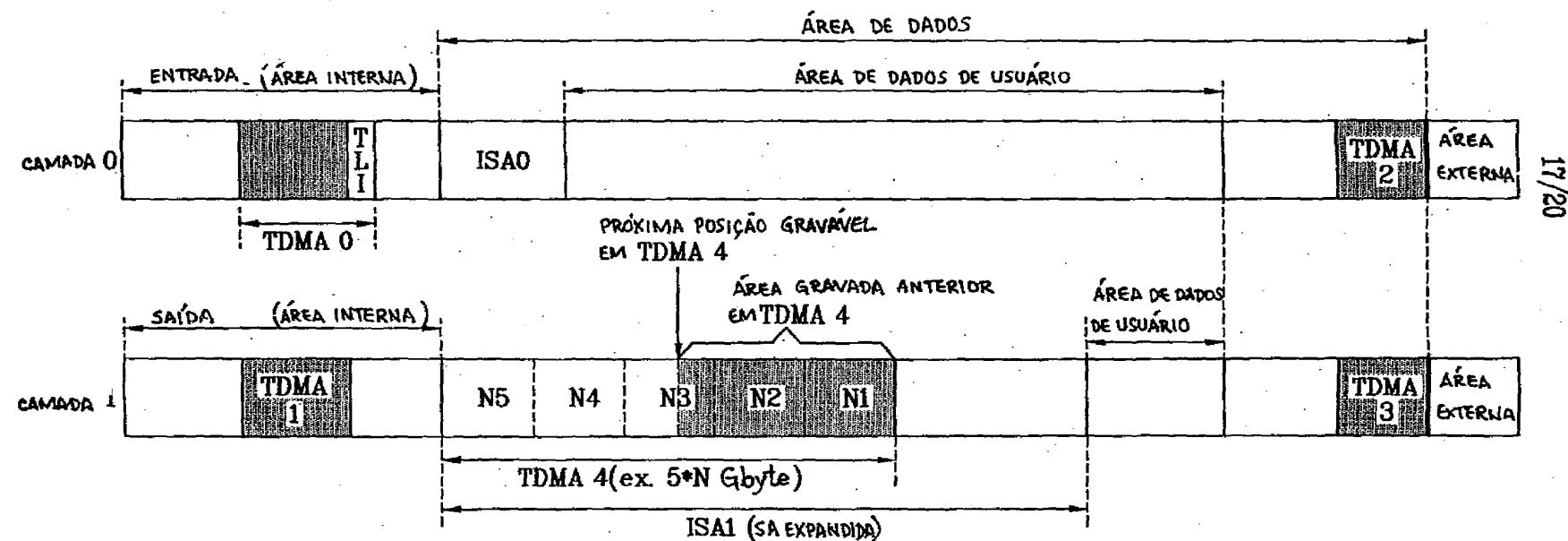


FIG. 13B

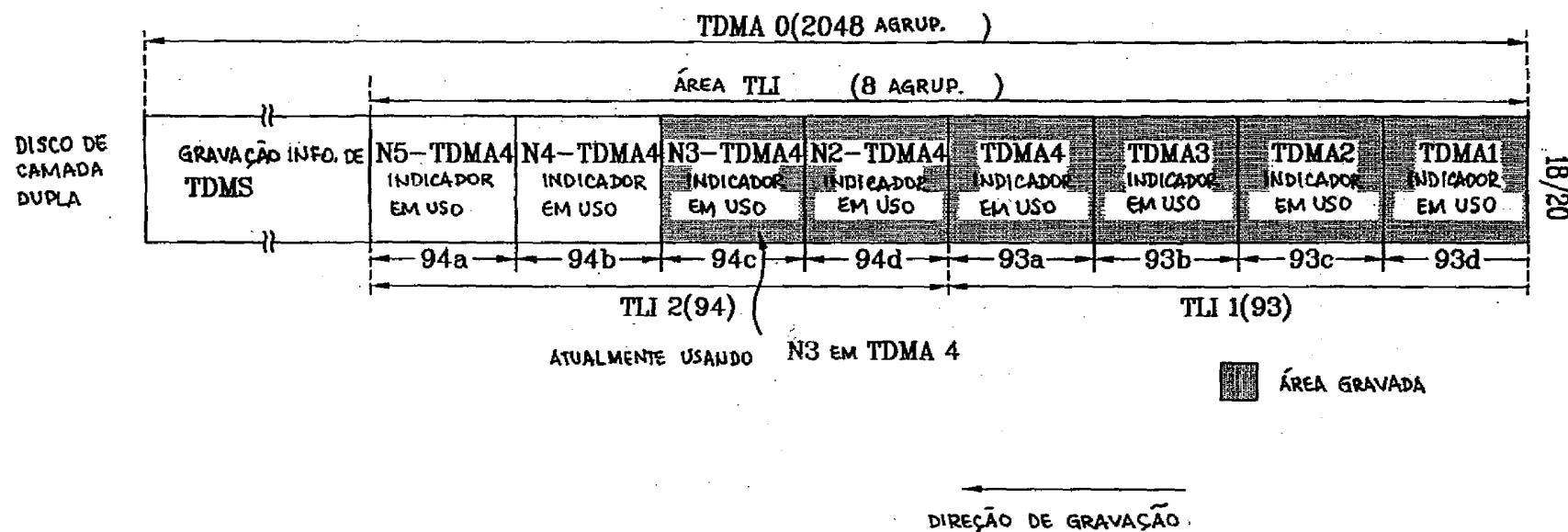


FIG. 14

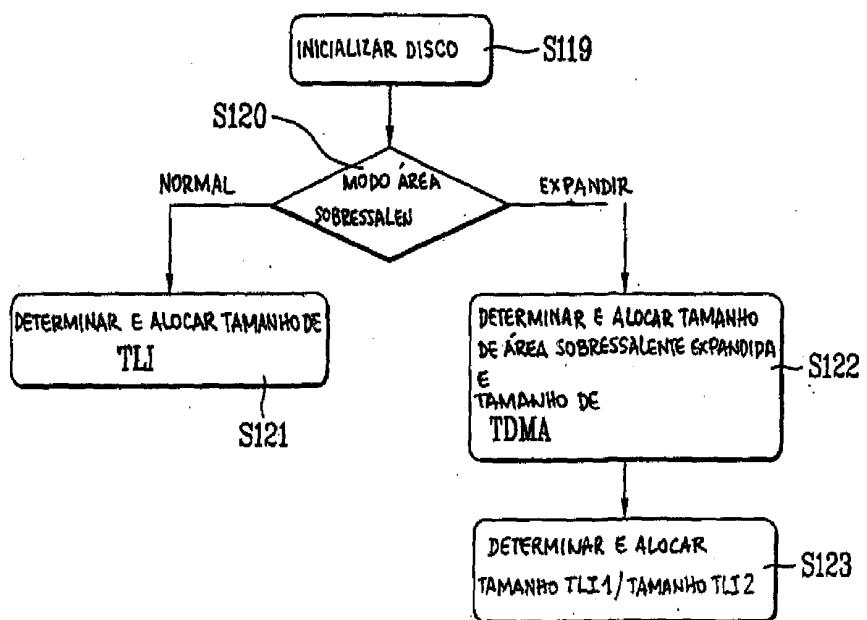
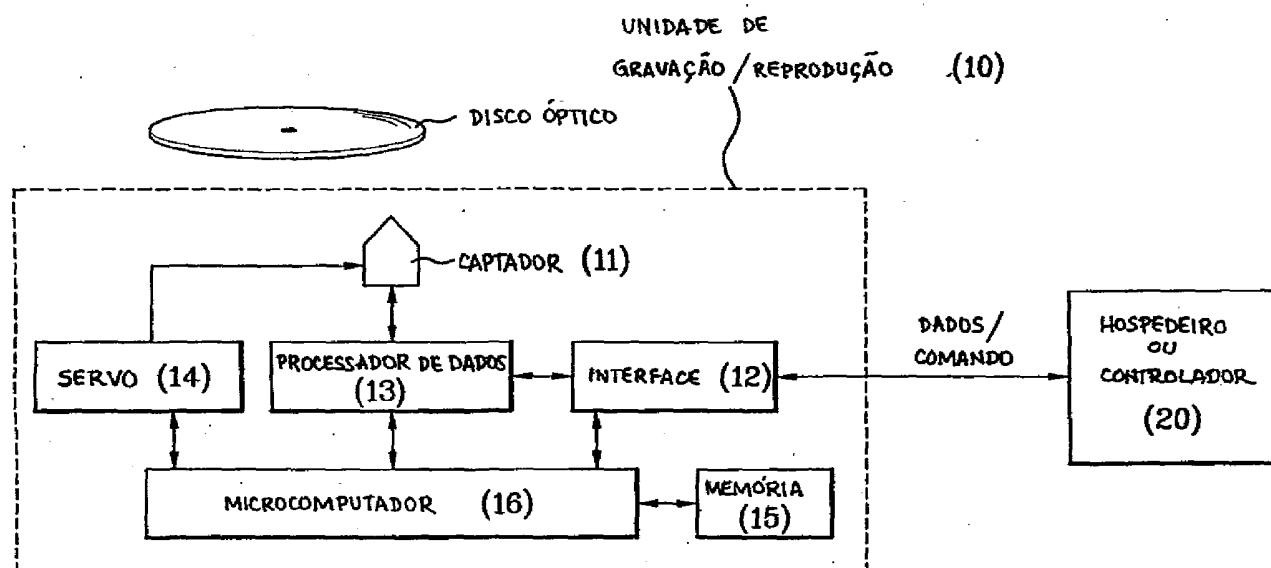


FIG. 15



20/20