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

(11) PI 0406475-5 B1

(22) Data do Depósito: 22/04/2004

(45) Data de Concessão: 11/07/2017

(54) Título: MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITOS, MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE DEVIDO A UM EVENTO ANORMAL, MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE, E UNIDADE PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITO

(51) Int.Cl.: G11B 20/18

(52) CPC: G11B 20/1883

(30) Prioridade Unionista: 18/07/2003 KR 10-2003-0049130, 21/05/2003 KR 60/472.122, 26/04/2003 KR 10-2003-0026590

(73) Titular(es): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD

(72) Inventor(es): SUNG-HEE HWANG; JUNG-WAN KO

MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITOS, MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE DEVIDO A UM EVENTO ANORMAL, MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE, E UNIDADE PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITO

Área Técnica

[0001] A presente invenção refere-se a um método de gerenciamento de defeitos para utilização relativamente a uma unidade de mídia de gravação, e a uma mídia de gravação para o mesmo, e refere-se mais particularmente a um método de gerenciamento de defeitos em que são gravadas na mídia de gravação uma área primária de gerenciamento temporário de defeitos e uma área secundária de gerenciamento temporário de defeitos.

Técnica Anterior

[0002] O gerenciamento de defeitos é um processo de regravação de dados armazenados em uma área de dados de usuário de um disco em que existe um defeito, para uma nova parte da área de dados de usuário, dessa forma solucionando uma perda de dados causada pelo defeito.

[0003] De uma forma geral, o gerenciamento de defeitos é realizado mediante utilização de métodos de substituição linear ("linear replacement") ou de substituição por saltos de deslizamento ("slipping replacement"). Na substituição linear, a área de dados de usuário em que existe um defeito

[0004] é substituída por uma área suplementar de dados sem defeitos. Na substituição por saltos de deslizamento, a área de dados de usuário na qual o defeito se encontra presente é omitida e é utilizada a área de dados de usuário seguinte em que não existirem defeitos.

[0005] Tanto a substituição linear quanto a substituição por saltos de deslizamento, entretanto, somente são aplicáveis a

discos tais como um DVD-RAM/RW, em que podem ser gravados dados repetitivamente e em que a gravação pode ser realizada mediante utilização de um método de acesso aleatório.

[0006] No caso de mídias de armazenamento do tipo de uma única instância de gravação e muitas instâncias de leitura ("Write Once Read Many" - WORM) (doravante aqui referidas como "mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once recording media")", os dados não podem ser regravados nas mesmas posições na medida em que as capacidades de gravação destas mídias são limitadas. Desta forma, é necessário um gerenciamento de defeitos eficaz, e muitos esforços têm sido feitos no sentido de desenvolver um método de gerenciamento de defeitos para mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), utilizando uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação.

[0007] O gerenciamento de defeitos para mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") é realizado mediante utilização de um método de verificação após a gravação. Mais especificamente, uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação grava dados em unidades especificadas em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), e em seguida verifica os dados gravados para detectar uma posição de uma parte da mídia em que existe um defeito. Subseqüentemente, a unidade de gravação/leitura regrava os dados anteriormente armazenados na parte onde se encontra o defeito, em uma área suplementar. Em seguida, a unidade de gravação/leitura cria uma Lista Temporária de Defeitos ("Temporary DeFect List" - TDFL) que descreve as posições da área em que existe o defeito e da área suplementar que substitui a área em que existe o defeito, e cria informações para gerenciamento temporário de defeitos (TDDS) que especificam a posição de gravação da TDFL. A

combinação formada pela TDFL e TDDS é designada como uma Estrutura Temporária de Gerenciamento de Defeitos ("Temporary Defect Management Structure" - TDMS).

[0008] Em seguida, a unidade de gravação/leitura armazena a TDFL ou a TDDS criada em uma memória e grava as informações armazenadas em uma Área de Gerenciamento Temporário de Defeitos ("Temporary Defect Management Area" - TDMA) da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") quando a quantidade de informações armazenadas na memória alcança um nível previamente determinado. A TDMS é atualizada sempre que são gravados dados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[0009] A mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") é finalizada quando não podem ser gravados mais dados na mesma ou quando um usuário não desejar gravar mais dados na mesma. Durante a finalização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), uma TDMS mais recentemente gravada na TDMA é copiada para uma Área de Gerenciamento de Defeitos ("Defect Management Area"-DMA).

[00010] O gerenciamento de defeitos realizado pela unidade de gravação/leitura para mídias de gravação em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") é entretanto interrompido de forma anormal quando uma alimentação de energia provida para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação sofre uma interrupção devido a um evento anormal, tal como, por exemplo, uma pane da rede de alimentação de energia elétrica. Por exemplo, a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação pode sofrer uma falha de alimentação antes de gravar uma TDFL ou uma TDDS, que são criadas durante a gravação de dados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), em uma

TDMA. Neste caso, a TDDS não será atualizada com êxito. Adicionalmente, quando a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") é novamente carregada na unidade de gravação/leitura para mídias de gravação após ser restaurada a alimentação de energia, a unidade de gravação/leitura não será capaz de verificar se o gerenciamento de defeitos foi ou não interrompido de forma anormal.

Divulgação da Invenção

[00011] A presente invenção proporciona um método de gerenciamento de defeitos para mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), durante o qual uma interrupção anormal do gerenciamento de defeitos causada por um evento anormal, tal como, a título de exemplo não limitativo, por uma pane de fornecimento de energia elétrica, é objeto de uma verificação.

[00012] A presente invenção também proporciona uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação que permite a realização de uma verificação fácil de um término anormal de uma operação de gerenciamento de defeitos causado por um acidente inevitável.

[00013] A presente invenção também proporciona uma mídia de armazenamento de informações na qual pode ser facilmente verificada uma interrupção anormal de uma operação de gerenciamento de defeitos causada por um acidente inevitável.

[00014] De acordo com um aspecto da presente invenção, é provido um método de gerenciamento de defeitos para uma mídia de armazenamento de informações, incluindo: gravação de primeiras informações de estado que especificam que um ciclo de atualização de uma estrutura temporária de gerenciamento de defeitos (TDMS) se encontra pendente (em aberto, sem ter sido completado) quando é dado início à atualização da TDMS, em que a TDMS contém informações referentes a gerenciamento temporário

de defeitos; atualização da TDMS quando são alternativamente gravados, ou lidos, dados para/da mídia de armazenamento de informações; e gravação de segundas informações de estado que especificam que o ciclo de atualização da TDMS foi completado (fechado), quando é completada a atualização da TDMS.

[00015] As primeiras informações de estado podem ser gravadas em resposta, alternativamente, a um comando de abertura do ciclo de atualização da TDMS, ou a um comando de gravação de dados, ou de leitura de dados, na/da mídia de armazenamento de informações.

[00016] A atualização pode incluir gravação das primeiras informações de estado com base na TDMS atualizada.

[00017] As segundas informações de estado podem ser gravadas em resposta a um comando de ejeção da mídia de armazenamento de informações.

[00018] De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método de gerenciamento de defeitos para uma mídia de armazenamento de informações, em que o método inclui: gravação de primeiras informações de estado, que especificam que um ciclo de atualização de dados se encontra pendente (em aberto), para uma área da mídia de armazenamento de informações, quando é dado início à atualização de dados durante a gravação de dados para, ou a leitura de dados da, mídia de armazenamento de informações; atualização dos dados previamente determinados, que são gerados quando são alternativamente gravados ou lidos dados na/da mídia de armazenamento de informações, mediante gravação dos dados na mídia de armazenamento de informações; e gravação de segundas informações de estado, que especificam que o ciclo de atualização dos dados foi completado (fechado), na área, após ter sido completada a atualização das informações.

[00019] De acordo com um outro aspecto adicional da presente

invenção, é provida uma unidade de gravação/leitura incluindo: um dispositivo captador ("pickup") que grava dados ou lê dados de uma mídia de armazenamento de informações carregada na unidade de gravação/leitura; e um dispositivo controlador que controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar primeiras informações de estado, que especificam que um ciclo de atualização de estrutura temporária de gerenciamento de defeitos (TDMS) se encontra pendente ou em aberto, em uma área da mídia de armazenamento de informações, quando é dado início à atualização de uma TDMS contendo informações referentes a gerenciamento temporário de defeitos; controla o dispositivo captador ("pickup") para atualizar a TDMS quando são gravados dados na mídia de armazenamento de informações ou quando são lidos dados da mídia de armazenamento de informações; e controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar segundas informações de estado, que especificam que o ciclo de atualização da TDMS foi encerrado, na referida área, quando é completada a atualização da TDMS.

[00020] O dispositivo controlador pode controlar a dispositivo captador ("pickup") para gravar as primeiras informações de estado na referida área, em resposta a um comando de abertura/início do ciclo de atualização da TDMS ou em resposta a um comando de gravação/leitura.

[00021] O dispositivo controlador pode controlar o dispositivo captador ("pickup") para gravar as primeiras informações de estado na referida área com base em uma TDMS atualizada quando a TDMS é atualizada durante a gravação de dados na mídia de armazenamento de informações ou durante a leitura de dados da mídia de armazenamento de informações.

[00022] O dispositivo controlador pode controlar o dispositivo captador ("pickup") para gravar as segundas informações de estado na referida área, em resposta,

alternativamente, a um comando de ejeção da mídia de armazenamento de informações, ou um comando de encerramento do ciclo de atualização da TDMS.

[00023] De acordo com um outro aspecto ainda da presente invenção, é provida uma unidade de gravação/leitura incluindo: um dispositivo captador ("pickup") que grava dados em, ou lê dados de, uma mídia de armazenamento de informações carregada na unidade de gravação/leitura; e um dispositivo controlador que: controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar primeiras informações de estado, que especificam que um ciclo de atualização de informações se encontra pendente ou em aberto, em uma área da mídia de armazenamento de informações, quando é dado início à atualização de informações durante a gravação dos dados na mídia de armazenamento de informações ou durante a leitura dos dados da mídia de armazenamento de informações; controla o dispositivo captador ("pickup") para atualizar os dados previamente determinados, que são gerados quando os dados são alternativamente gravados na mídia de armazenamento de informações, ou são lidos da mídia de armazenamento de informações, mediante gravação das informações na mídia de armazenamento de informações; e controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar segundas informações de estado, que especificam que o ciclo de atualização de informações foi encerrado, na referida área, quando tiver sido completada a atualização das informações.

[00024] De acordo com um outro aspecto adicional da presente invenção, é provida uma mídia de armazenamento de informações que inclui uma área de entrada de disco ("lead-in area"), uma área de dados de usuário, e uma área de saída de disco ("lead-out area"), em que são gravadas uma estrutura temporária de gerenciamento de defeitos (TDMS) contendo informações referentes a gerenciamento temporário de defeitos e informações

de estado de ciclo de atualização relativas à TDMS, em que as informações de estado de ciclo de atualização especificam se o ciclo de atualização da TDMS se encontra aberto ou fechado.

[00025] A TDMS pode conter informações para gerenciamento temporário de defeitos (TDDS) e uma lista temporária de defeitos (TDFL) e as informações de estado de ciclo de atualização da TDMS encontram-se contidas na TDDS.

[00026] Pelo menos uma TDMA pode ser formada em pelo menos uma de entre a área de entrada de disco ("lead-in area"), a área de dados de usuário, e a área de saída de disco ("lead-out area"), e a TDMS e as informações de estado de ciclo de atualização de TDMS podem ser gravadas na TDMA.

[00027] De acordo com um outro aspecto ainda da presente invenção, é provida uma mídia de armazenamento de informações incluindo informações referentes a, e geradas durante a, gravação de dados ou leitura de dados gravados; e informações de estado de ciclo de atualização que especificam se um ciclo de atualização das informações se encontra em aberto ou foi completado, e que são gravadas de acordo com as referidas informações.

[00028] De acordo com um outro aspecto adicional da presente invenção, é provido um método para determinar se uma gravação de dados foi interrompida em circunstâncias anormais em uma mídia de armazenamento de informações, devido a um evento anormal. O método inclui: leitura de segundas informações de estado que especificam que um ciclo de atualização da TDMS foi completado e se encontra fechado, após ter sido completada a atualização da TDMS. Primeiras informações de estado que especificam que um ciclo de atualização de uma estrutura temporária de gerenciamento de defeitos (TDMS) se encontra em aberto são gravadas quando tem início a atualização da TDMS, em que a TDMS contém informações referentes a gerenciamento

temporário de defeitos. A TDMS é atualizada quando são alternativamente gravados dados na mídia de armazenamento de informações, ou são lidos dados da mídia de armazenamento de informações.

[00029] Aspectos e vantagens adicionais e/ou suplementares da invenção serão apresentados em parte na descrição que se encontra a seguir, e serão em parte óbvios com base na referida descrição, ou poderão ser aprendidos mediante prática da invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

[00030] Estes e/ou outros aspectos e vantagens da invenção irão tornar-se mais aparentes e serão mais prontamente apreciados com base na descrição dada a seguir das configurações da mesma, considerada em combinação com os desenhos em anexo, nos quais:

A FIG. 1 ilustra uma estrutura de dados de uma camada única de gravação de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma configuração da presente invenção;

a FIG. 2 ilustra um exemplo de uma estrutura de dados de informações gravadas em uma área de gerenciamento temporário de defeitos (TDMA);

a FIG. 3 ilustra um exemplo de uma estrutura de dados de informações para gerenciamento temporário de defeitos (TDDS);

a FIG. 4 é um diagrama de blocos de uma unidade de gravação/leitura de mídias de armazenamento de dados realizando gerenciamento de defeitos em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma configuração da presente invenção;

a FIG. 5 é um diagrama de blocos detalhado da unidade de gravação/leitura de mídias de armazenamento de dados

ilustrada na FIG. 4;

a FIG. 6 ilustra estados de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") em que é realizado um processo de gerenciamento de defeitos, de acordo com uma configuração da presente invenção; e

a FIG. 7 é um diagrama de fluxo que ilustra um método de gerenciamento de defeitos para uma mídia de armazenamento de informações, de acordo com uma configuração da presente invenção.

Modo preferencial de prática da Invenção

[00031] Será agora feita referência detalhada a configurações da presente invenção, das quais são ilustrados exemplos nos desenhos em anexo, nos quais por sua vez os numerais de referência idênticos referem elementos idênticos de princípio a fim. As configurações são descritas abaixo com propósitos de explicação da presente invenção e mediante referência às figuras.

[00032] Na presente divulgação, um gerenciamento de defeitos de acordo com diversas configurações da presente invenção é descrito relativamente a uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), que constitui um exemplo de uma mídia de armazenamento de informações. Entretanto, deverá ser entendido que poderão ser utilizadas outras mídias neste mesmo contexto.

[00033] A FIG. 1 ilustra uma estrutura de dados de uma representação do tipo de camada única de gravação de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma configuração da presente invenção. Fazendo referência à FIG. 1, a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") inclui uma área de entrada de disco ("lead-in area"), uma área de dados, e uma área de saída de disco ("lead-out area"). A área de entrada de

disco ("lead-in area") inclui uma área de gerenciamento de defeitos ("Defect management Area" - DMA) #1, uma DMA #2, uma área de teste de condições de gravação, uma Área de Gerenciamento Temporário de Defeitos ("Temporary Defect Management Area" - TDMA) primária, e uma área de informações de unidade de gravação/leitura de mídias.

[00034] Na área de dados são formadas uma área suplementar #1, uma área suplementar #2, uma TDMA secundária, e uma área de dados de usuário. Na área de saída de disco ("lead-out area") são formadas uma DMA #3 e uma DMA #4.

[00035] De uma forma geral, uma mídia de gravação regravável inclui DMA's mas não inclui uma DMA temporária (TDMA), ao passo que as TDMA's são adicionalmente atribuídas para uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), adicionalmente às DMA's, levando-se em consideração as características deste tipo de mídia.

[00036] Mais especificamente, no caso de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), não é permitida gravação de dados em uma posição na qual já tenham sido gravados dados. Desta forma, quando é necessário atualizar informações referentes a um defeito recentemente gerado durante a gravação de dados, uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação realiza uma leitura das informações mais recentemente gravadas sobre defeitos e atualiza as informações atuais sobre defeitos mediante gravação, adicionalmente, das informações sobre defeitos mais recentemente gerados em um novo agrupamento de dados ("cluster"). Por este motivo, conforme vão sendo mais freqüentemente gravados dados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), a quantidade de informações sobre defeitos cresce cumulativamente.

[00037] Entretanto, devido ao fato de uma DMA formada em uma

mídia de gravação regravável convencional ter uma capacidade de gravação reduzida, a DMA é passível de utilização como uma área na qual é realizado gerenciamento de defeitos. Portanto, uma TDMA cuja capacidade de gravação é maior que a capacidade de gravação da DMA é adicionalmente atribuída para a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[00038] Na DMA, uma estrutura temporária de gerenciamento de defeitos (TDMS) mais recentemente gravada na TDMA, é gravada durante a finalização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"). Desta forma, torna-se possível gravar dados em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") utilizando uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, sendo possível reduzir o tempo requerido para inicialização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[00039] A inicialização de uma mídia de gravação é um processo de leitura de dados de uma área de entrada de disco ("lead-in area") ou de uma área de saída de disco ("lead-out area") mediante o qual é determinado como será gerenciada a mídia de gravação e como serão gravados dados na mídia de gravação ou como serão lidos dados da mesma. Desta forma, à medida que aumenta a quantidade de informações gravadas na área de entrada de disco ("lead-in area") ou na área de saída de disco ("lead-out area") de uma mídia de gravação, ocorre um correspondente aumento da quantidade de tempo requerido para inicialização da mídia de gravação após a mídia de gravação ser carregada em uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação. Uma velocidade de pesquisa de dados gravados em uma DMA é ainda maior que a velocidade de pesquisa de dados gravados em uma TDMA com uma grande capacidade de gravação.

[00040] Fazendo referência à FIG. 1, a mídia de gravação do

tipo de instância única de gravação ("write-once") inclui duas TDMA's, isto é, uma TDMA primária e TDMA's secundárias, em que é gravada a TDMS. Conforme foi mencionado acima, a TDMS contém uma Lista Temporária de DeFeitos ("Temporary DeFect List"-TDFL) e informações para gerenciamento temporário de defeitos (TDDS). A TDFL especifica as posições de uma área que contém um defeito e de uma área suplementar que substitui a área onde se encontra o defeito, e a TDDS especifica a posição de gravação da TDFL.

[00041] A TDMS contém um Mapa de Bits de Espaço ("Space Bit Map" - SBM) que utiliza valores de bits para indicar se existem dados gravados em agrupamentos de dados ("clusters") constituindo uma área de gravação integral da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), adicionalmente à TDDS e TDFL. O SBM é passível de gravação alternativamente em um agrupamento ("cluster") adicional ou em um agrupamento que contém a TDMS.

[00042] A inclusão da TDMA secundária na área de dados é opcional e depende de uma decisão de um usuário ou de um fabricante de unidades de gravação/leitura. O motivo pelo qual a inclusão da TDMA secundária depende de uma decisão de um usuário ou de um fabricante de unidades de gravação/leitura consiste em tornar possível que o usuário ou o fabricante do disco possam fazer um uso adequado da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[00043] As áreas suplementares #1 e #2 são atribuídas para a área de dados durante a inicialização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") quando é realizado gerenciamento de defeitos utilizando a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação.

[00044] A FIG. 2 ilustra um exemplo de uma estrutura de dados de informações gravadas em uma TDMA. Fazendo referência à FIG.

2, as TDDS's e as TDFL's são gravadas na TDMA em unidades de agrupamento de dados ("cluster"). Na TDMA, uma área na qual é gravada a TDDS e uma área na qual são gravadas as TDFL's não são adicionalmente divididas, isto é, são gravadas no mesmo espaço da TDMA. Portanto, as respectivas TDDS's e TDFL's são gravadas em pelo menos uma unidade de agrupamento ("cluster") na seqüência em que são geradas (N e k são números inteiros maiores que 1).

[00045] A FIG. 3 ilustra um exemplo de uma estrutura de dados de uma TDDS ilustrada na FIG. 2. Fazendo referência à FIG. 3, uma TDDS #i (i é um número inteiro maior que 0) especifica a posição de uma área gravável de teste de condições de gravação, a posição de uma TDFL #i correspondente à TDDS #i, informações de proteção contra gravação, uma contagem de atualização indicando o número de atualizações da TDDS #i, os tamanhos de áreas suplementares #1 e #2 atribuídas para uma área de dados, um marcador C_flag, e assim por diante.

[00046] Conforme é utilizado no presente relatório descritivo, o termo C_flag designa um "marcador de consistência ("consistency flag") que representa o estado de um ciclo de atualização de uma TDMS. O elemento C_flag é descrito mais detalhadamente abaixo.

[00047] Muito embora não sendo ilustrado nos desenhos, de acordo com esta configuração da presente invenção, as áreas formadas na camada única de gravação da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") da FIG. 1 são igualmente incluídas em uma camada dupla de gravação de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"). Na camada dupla de gravação da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") são seqüencialmente formadas uma área interna #0, uma área de dados #0, e uma área externa #0 em uma primeira camada de

gravação, no sentido axial, da parte interna para a parte externa da mídia, e são formadas seqüencialmente uma área externa #1, uma área de dados #1, e uma área interna #1 em uma segunda camada de gravação no sentido axial, da parte interna para a parte externa, da mídia.

[00048] Desta forma, é possível realizar gerenciamento de defeitos de acordo com a presente configuração da invenção em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") com uma camada dupla de gravação. Uma TDMA primária da segunda camada de gravação pode ser utilizada quando uma TDMA primária da primeira camada de gravação já se encontrar preenchida com dados, e uma TDMA secundária da segunda camada de gravação pode ser utilizada quando uma TDMA secundária da primeira camada de gravação já se encontrar preenchida com dados.

[00049] A FIG. 4 é um diagrama de blocos representando uma unidade de gravação/leitura realizando gerenciamento de defeitos em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma configuração da presente invenção. Fazendo referência à FIG. 4, o aparelho inclui uma unidade de gravação/leitura 1, um dispositivo controlador 2, e uma memória 3.

[00050] A unidade de gravação/leitura 1 grava dados em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 que consiste em uma mídia de armazenamento de informações, e lê os dados do disco de tipo de instância única de gravação 4 para verificação dos dados gravados.

[00051] O dispositivo controlador 2 realiza gerenciamento de defeitos nos dados gravados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 utilizando para esse efeito uma TDMA formada na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4.

[00052] Nesta configuração, o dispositivo controlador 2 utiliza um método de verificação-após-a-gravação em que os dados são gravados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 em unidades especificadas e os dados gravados são verificados para detecção de uma área da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 na qual ocorre um defeito. Mais especificamente, o dispositivo controlador 2 grava dados de usuário na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 em unidades especificadas, verifica os dados de usuário gravados para detecção de uma área do disco de instância única de gravação 4 em que ocorre um defeito, e cria uma TDFL e uma TDDS que descrevem a posição da área onde existe o defeito. Em seguida, o dispositivo controlador 2 armazena a TDFL e a TDDS criadas na memória 3. Se a quantidade de informações armazenadas alcançar um nível previamente determinado, o dispositivo controlador 2 gravará as informações armazenadas na TDMA da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4.

[00053] A FIG. 5 é um diagrama de blocos detalhado da unidade de gravação/leitura, ilustrada na FIG. 4, que realiza a operação de gerenciamento de defeitos em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma configuração da presente invenção. Fazendo referência à FIG. 5, a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação inclui um dispositivo captador ("pickup") 10 que corresponde à unidade de gravação/leitura 1 da FIG. 4. Uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 é carregada no dispositivo captador ("pickup") 10. Além disso, a unidade de gravação/leitura inclui um dispositivo controlador 2 em que se encontram instalados uma interface de computador PC I/F 21, um processador de sinais

digitais ("Digital Signal Processor" - DSP) 22, um amplificador (AMP) de rádio-freqüência (RF) 23, um servo-dispositivo 24, e uma controladora de sistema 25. Uma memória 3 é incluída na controladora de sistema 25 do dispositivo controlador 2.

[00054] Durante uma operação de gravação, a interface PC I/F 21 recebe dados destinados a serem gravados, e um comando de gravação, de um computador principal ("host") (não exibido). A controladora de sistema 25 realiza a inicialização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 conforme necessária para a operação de gravação. O DSP 22 recebe os dados a serem gravados da interface PC I/F 21; é realizada uma codificação de código de correção de erros ("Error Correction Code" - ECC) nos dados mediante incorporação de dados adicionais, tais como dados de paridade para correção de erros, aos dados previamente existentes; e é realizada uma modulação dos dados codificados com ECC mediante utilização de um método especificado. O RF AMP 23 converte os dados produzidos como saída do DSP 22 em um sinal de RF. O dispositivo captador ("pickup") 10 grava o sinal de RF produzido como saída do RF AMP 23 na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4. O servo-dispositivo 24 recebe um comando de servo-controle da controladora de sistema 25 e realiza servo-controle relativamente ao dispositivo captador ("pickup") 10. Além disso, para realização de gerenciamento de defeitos durante a operação de gravação, a controladora de sistema 25 instrui o dispositivo captador ("pickup") 10 a ler os dados da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 ou gravar informações tais como informações de gerenciamento temporário na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4.

[00055] Adicionalmente, a controladora de sistema 25 instrui

o dispositivo captador ("pickup") 100 para gravar uma TDMS, contendo uma TDDS e uma TDFL, mais recentemente gravadas em uma TDMA, para finalização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 quando é dado um comando por um usuário ou quando são atendidas condições de finalização de disco previamente determinadas.

[00056] Durante uma operação de leitura, a interface PC I/F 21 recebe um comando de leitura do computador principal ("host"). A controladora de sistema 25 realiza a inicialização de disco requerida para a operação de leitura. O dispositivo captador ("pickup") 10 ilumina com um feixe de laser a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 e obtém e produz como saída um sinal ótico a partir do feixe de laser refletido da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4. O amplificador de RF 23 converte o sinal ótico produzido como saída pelo dispositivo captador ("pickup") 10 em um sinal de RF, fornece dados modulados do sinal de RF para o DSP 22, e fornece um sinal de servo-controle, para servo-controle, obtido do sinal de RF, para o servo-dispositivo 24. O DSP 22 desmodula os dados modulados, realiza codificação de ECC nos dados desmodulados, e produz como saída os dados com codificação ECC. O servo-dispositivo 24 realiza servo-controle do dispositivo captador ("pickup") 10, em resposta ao sinal de servo-controle produzido como saída do amplificador de RF 23 e ao comando de servo-controle produzido como saída da controladora de sistema 25. A interface PC I/F 21 envia os dados recebidos do DSP 22 para o computador principal ("host"). Além disso, a controladora de sistema 25 pode instruir o dispositivo captador ("pickup") 10 para que o mesmo leia informações referentes a gerenciamento de defeitos da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 durante a operação de leitura. A

controladora de sistema 25 gerencia o sistema inteiro durante a operação de gravação/leitura.

[00057] Será agora descrito um método de gerenciamento de defeitos para mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[00058] A presente invenção introduz um elemento marcador de consistência (doravante aqui referido como 'C_flag') que consiste em informações que especificam um ciclo de atualização de TDMS e estados de um ciclo de atualização de TDMS para permitir determinar se uma operação de gerenciamento de defeitos foi interrompida de forma anormal devido à ocorrência de um evento anormal durante a gravação de dados em uma mídia de armazenamento de informações.

[00059] A FIG. 6 ilustra estados de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") na qual é realizado gerenciamento de defeitos, de acordo com uma configuração da presente invenção. Fazendo referência à FIG. 6, uma TDMS descreve dois estados da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"): um estado aberto de ciclo de atualização de TDMS em que C_flag = '1', e um estado fechado de ciclo de atualização de TDMS em que C_flag = '0'. O valor de C_flag é determinado e gravado de acordo com o estado da TDMS atualizada. Quando uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") é carregada em uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, e o valor de C_flag, que são as informações de estado referentes a uma TDMS atualizada, consistir em '1', a unidade de gravação/leitura irá considerar que ocorreu um evento anormal tal como uma interrupção de alimentação de energia durante a utilização da mídia de gravação, e dessa forma o gerenciamento de defeitos não foi completado normalmente.

[00060] Fazendo referência às FIGS. 4 e 6, será agora

descrito detalhadamente um método de gerenciamento de defeitos para mídias de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"), de acordo com uma outra configuração da presente invenção. Em primeiro lugar, quando uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 é carregada em uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação (operação 10), o ciclo de atualização de TDMS alcança um estado 100. O estado 100 indica que nunca foram gravados dados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, ou indica que a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 entra no estado fechado de ciclo de atualização de TDMS com o valor de C_flag = 0 mais recentemente gravado na TDMS quando foram gravados dados e foi realizada com êxito uma operação de gerenciamento de defeitos nos mesmos.

[00061] Se nunca tiverem sido gravados dados na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, o dispositivo controlador 2 grava, em um primeiro agrupamento de dados ("cluster") de uma TDMA primária, o elemento C_flag = 0 e informações indicando que é realizado gerenciamento de defeitos mediante utilização da unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, durante a inicialização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4. O elemento C_flag é gravado na TDDS conforme foi mencionado acima com referência às FIGS. 2 e 3.

[00062] De acordo com esta configuração, uma TDDS com um elemento C_flag = 1 é gravada e a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 entra em um estado 110, de tal forma que o ciclo de atualização de TDMS fica aberto em resposta a um comando proveniente de um computador principal ("host") ou de acordo com uma operação de

gravação/leitura (operação 20) e a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 entra no estado aberto de ciclo de atualização de TDMS.

[00063] Dois casos em que o ciclo de atualização de TDMS fica no estado aberto são os seguintes:

[00064] Abertura do Ciclo de Atualização de TDMS por um Comando de Computador Principal ("Host")

[00065] Quando a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 contendo uma TDMS final, mais especificamente, uma TDDS mais recentemente gravada, com C_flag = 0, é carregada na unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, o dispositivo controlador 2 recebe um comando de abertura do ciclo de atualização de TDMS proveniente de um computador principal ("host") (não exibido). Em seguida, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura 1 para gravar uma TDDS com C_flag = 1 em uma posição de TDMS subseqüente para a TDMS mais recentemente gravada na TDMA, para indicar o estado aberto do ciclo de atualização de TDMS. Neste caso, o valor de C_flag muda mas outras informações tais como uma TDFL permanecem inalteradas. Desta forma, somente uma TDDS contendo um elemento C_flag alterado é gravada em um novo agrupamento de dados ("cluster").

[00066] Abertura de Ciclo de Atualização de TDMS de Acordo com uma Operação de Gravação/Leitura

[00067] Quando a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 possuindo uma instância mais recentemente gravada de TDDS com C_flag = '0' é carregada na unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, ficando dessa forma pronta para gravação ou leitura de dados, o computador principal ("host") envia um comando de gravação/leitura para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, e a unidade de gravação/leitura para mídias de

gravação realiza a operação de gravação/leitura na mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4. Se for necessário atualizar a TDMS durante a operação de gravação/leitura, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura 1 para gravar uma TDDS com C_flag = 1 em uma posição de TDMS subseqüente relativamente à TDMS mais recentemente gravada na TDMA para indicar o estado aberto de ciclo de atualização de TDMS.

[00068] A TDMS é atualizada após realização do método de verificação-após-a-gravação, uma ou várias vezes, ou após ter sido gravada uma quantidade previamente determinada de dados. Nesta ocasião, a TDMS é atualizada para incluir C_flag =1 e é gravada na TDDS.

[00069] Similarmente, um gerenciamento de defeitos de atualização de uma TDMS é igualmente realizado quando é determinado que um agrupamento de dados ("cluster") contém um defeito durante uma operação de leitura de dados da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4.

[00070] Após o estado 110 em que C_flag é gravado com o valor 1 e é aberto o ciclo de atualização de TDMS, é realizada uma operação de gravação/leitura (operação 30), e uma nova TDMS é criada e armazenada na memória 3. Para uma utilização eficaz da TDMA, o dispositivo controlador 2 realiza preferencialmente a atualização da TDMS mediante gravação da TDMS na TDMA somente quando o computador principal fornece um comando de atualização da TDMS (operação 50). Nesta ocasião a TDMS é atualizada de tal forma que o elemento C_flag = 1 é incluído na TDDS.

[00071] O estado 120 indica um estado de disco, isto é, um estado aberto de ciclo de atualização de TDMS com C_flag = 1, em que a TDMS pode ser atualizada durante a operação de gravação/leitura (operação 30). No estado 120, quando o computador principal ("host") produz um comando de atualização

da TDMS (operação 50), o dispositivo controlador 2 atualiza a TDMS incluindo C_flag = 1 na TDDS e o ciclo de atualização de TDMS retorna para o estado 100.

[00072] Após a abertura do ciclo de atualização de TDMS em resposta a um comando de abertura do ciclo de atualização de TDMS proveniente de um computador principal ("host") ou de acordo com uma operação de gravação/leitura, é dado um comando de ejeção da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 da unidade de gravação/leitura para mídias de gravação ou um comando de fechamento do ciclo de atualização de TDMS (operação 40). Em seguida, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura 1 para gravar uma TDDS com C_flag = 0 na TDMA. Neste caso, C_flag = 0 indica que o ciclo de atualização de TDMS está fechado. Quando a TDDS com C_flag = 0 é gravada na TDMA, a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 entra no estado fechado 130 de ciclo de atualização de TDMS.

[00073] Se o computador principal ("host") fornecer um comando de fechamento do ciclo de atualização de TDMS ao invés de um comando de ejeção da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, o ciclo de atualização de TDMS entra no estado 130 e retorna para o estado 100. No estado 130, quando o computador principal ("host") fornece um comando para ejeção da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, a mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4 é ejetada da unidade de gravação/leitura para mídias de gravação (operação 70).

[00074] No estado 130, se um usuário inserir um comando de finalização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura para gravar dados tais como "ffh" em

uma área vaga na TDMA, impedindo dessa forma uma gravação de dados, tais como uma TDMS contendo uma TDDS, TDFL, ou um SBM, na TDMA.

[00075] Conforme foi mencionado acima, de acordo com esta configuração da presente invenção, é gravado na TDMS um elemento C_flag indicando dois estados do ciclo de atualização de TDMS, isto é, o estado aberto de ciclo de atualização de TDMS e o estado fechado de ciclo de atualização de TDMS. Portanto é possível verificar se ocorreu algum evento anormal, tal como uma interrupção de alimentação de energia para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, durante a utilização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4. Se tiver ocorrido uma interrupção de alimentação de energia para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação durante a utilização da mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") 4, o valor de C_flag indicando que o ciclo de atualização de TDMS se encontrava aberto deverá ser finalmente gravado na TDMA.

[00076] A TDMS é gravada repetitivamente para acréscimo do nível de confiabilidade de detecção de dados. Por exemplo, durante a atualização da TDMS, a TDMS é gravada repetitivamente em agrupamentos ("clusters") contínuos da TDMA, ou uma nova TDMS é gravada em uma TDMA primária e uma cópia da nova TDMS é gravada em uma TDMA secundária.

[00077] Até este ponto foi descrito um processo de gerenciamento de defeitos de acordo com a presente invenção relativamente a uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once"). Entretanto, o tipo de uma mídia de armazenamento de informações em que o gerenciamento de defeitos de acordo com a presente invenção pode ser realizado não se encontra limitado a este tipo de mídia. Ou seja, um gerenciamento de defeitos para uma mídia de armazenamento de informações, de acordo com a presente invenção, que utiliza um

ciclo de atualização e informações de estado de ciclo, não se limita à atualização de uma TDMS de uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once").

[00078] Conforme foi mencionado acima, existe um caso em que ocorre um evento anormal tal como uma interrupção de alimentação de energia enquanto a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação grava informações, que são geradas com relação a gravação de dados ou com relação a leitura de dados, em uma mídia de armazenamento de informações carregada na unidade, periodicamente ou em algum momento durante uma operação de gravação/leitura. Neste caso, a alimentação de energia para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação é interrompida e a gravação das informações sofre uma interrupção anormal. De acordo com uma configuração da presente invenção, quando a mídia de armazenamento de informações é novamente carregada na unidade de gravação/leitura para mídias de gravação, a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação determina a ocorrência de uma interrupção anormal de gravação de informações mediante referência a uma instância final de informações de estado de ciclo de atualização.

[00079] A FIG. 7 é um diagrama de fluxo que ilustra um método de gerenciamento de defeitos para mídias de armazenamento de informações, de acordo com uma configuração da presente invenção. O gerenciamento de defeitos ilustrado na FIG. 7 é passível de realização utilizando, por exemplo, a unidade de gravação/leitura ilustrada na FIG. 4 ou na FIG. 5. Deste ponto em diante será descrito com referência às FIGS. 4 e 7 um método de gerenciamento de defeitos para mídias de armazenamento de informações de acordo com uma configuração da presente invenção.

[00080] Em primeiro lugar, uma mídia de armazenamento de informações é carregada na ação 310. Na ação 320 é aberto um

ciclo de atualização de informações específicas referentes a gravação de dados ou leitura de dados. Nesta configuração, a mídia de armazenamento de informações pode consistir, a título de exemplos não limitativos, em uma mídia de gravação ótica tal como um disco digital versátil ("Digital Versatile Disc" - DVD), ou um disco rígido ("Hard Disk" - HD).

[00081] Adicionalmente, as informações referentes a gravação de dados ou a leitura de dados são informações geradas em uma mídia de armazenamento de informações durante ume operação de gravação ou de leitura de dados, e precisam ser subseqüentemente gravadas na mídia de armazenamento de informações para leitura dos dados. Por exemplo, os dados podem consistir em informações sobre defeitos referentes a uma área de dados da mídia de armazenamento de informações. Conforme foi anteriormente mencionado, as informações sobre defeitos são gravadas em uma TDMS formada em uma mídia de gravação do tipo de instância única de gravação ("write-once") ou em uma DMA formada em uma mídia de gravação regravável.

[00082] Nesta configuração, o ciclo de atualização das informações é descrito como aberto em resposta a um comando de abertura do ciclo de atualização ou um comando de gravação/leitura proveniente de um computador principal ("host") (não ilustrado). Entretanto, deverá ser entendido que as condições de abertura do ciclo de atualização podem ser estabelecidas de formas diferentes.

[00083] Na ação 330, quando o ciclo de atualização das informações é aberto, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura 1 para gravar informações de estado aberto de ciclo de atualização em uma área previamente determinada da mídia de armazenamento de informações carregada na unidade de disco. As informações de estado de ciclo de atualização especificam o estado do ciclo de atualização

utilizando um marcador de consistência ("consistency flag"). Se o valor do marcador de consistência for 1, o ciclo de atualização encontra-se aberto. Se o valor do marcador de consistência for 0, o ciclo de atualização encontra-se fechado.

[00084] Na ação 340, o dispositivo controlador 2 controla a unidade de gravação/leitura 1 para gravar dados na mídia de armazenamento de informações ou para ler dados da mídia de armazenamento de informações.

[00085] Na ação 350, o dispositivo controlador 2 cria as informações especificadas que precisam ser atualizadas sempre que forem gravados dados na mídia de armazenamento de informações ou forem lidos dados da mídia de armazenamento de informações.

[00086] Na ação 360, o dispositivo controlador 2 determina se o ciclo de atualização das informações foi ou não completado. Se for determinado na ação 360 que o ciclo de atualização não foi completado, a rotina de gerenciamento de defeitos retorna para a ação 330, as informações criadas na ação 350 são gravadas na mídia de armazenamento de informações, e são novamente gravadas na mídia de armazenamento de informações as informações de estado aberto de ciclo de atualização.

[00087] Entretanto, se for determinado que o ciclo de atualização foi completado, as informações criadas na ação 350 são gravadas na mídia de armazenamento de informações e são novamente gravadas na mesma as informações de estado fechado de ciclo de atualização, na ação 370.

[00088] Durante a gravação das informações de estado de ciclo de atualização na ação 330 ou na ação 370, é preferencial que as informações de estado de ciclo de atualização sejam incorporadas às informações e que as informações sejam gravadas na mídia de armazenamento de informações. Se as informações de estado aberto de ciclo de atualização forem gravadas em

primeiro lugar após a mídia de armazenamento de informações ser carregada na unidade de disco, as informações gravadas são comparadas com informações gravadas anteriormente, e são gravadas informações nas quais somente são alteradas informações de estado de ciclo de atualização, de informações de estado fechado de ciclo de atualização passando a constituir informações de estado aberto de ciclo de atualização.

[00089] Conforme foi descrito acima, uma operação de gerenciamento de defeitos de acordo com as configurações divulgadas da presente invenção permite que uma unidade de gravação/leitura para mídias de gravação detecte facilmente a ocorrência de uma interrupção anormal de uma operação de gravação de dados em uma mídia de armazenamento de informações, tal como quando causada por um evento tal como uma interrupção de alimentação de energia para a unidade de gravação/leitura para mídias de gravação devido a uma falha de energia na rede de alimentação, quando a mídia de armazenamento de informações é novamente carregada na unidade de gravação/leitura para mídias de gravação.

[00090] Muito embora tenham sido ilustradas e descritas apenas algumas configurações da presente invenção, a presente invenção não é limitada às configurações divulgadas. Ao invés disso, deverá ser apreciado por aqueles que são versados na técnica que podem ser feitas mudanças nas configurações da presente invenção sem afastamento dos princípios e do espírito da invenção, cujo escopo é definido pelas reivindicações e respectivas equivalências.

- REIVINDICAÇÕES -

1. MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITOS, compreendendo:

informações para gerenciamento de defeito relativas a, e geradas durante, uma operação de gravação de dados ou de leitura de dados gravados com respeito à mídia de armazenagem de informação;

caracterizada por adicionalmente compreender:

informações de estado de ciclo de atualização que especificam se um ciclo de atualização das informações se encontra aberto ou fechado, e que são gravadas com base em quando a atualização das informações está completada.

2. Mídia de armazenamento de informações, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as informações de estado de ciclo de atualização serem contidas nas informações e serem gravadas durante a atualização das informações.

3. Mídia de armazenamento de informações, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a informação de estado de ciclo de atualização especifica que o ciclo de atualização da informação está fechado quando a atualização da informação for completada com sucesso.

4. Mídia de armazenamento de informações, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a mídia de armazenamento de informações consistir em uma mídia de armazenamento de informações do tipo de instância única de gravação ("write-once") ou uma mídia de armazenamento de informações regravável.

5. MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE DEVIDO A UM EVENTO ANORMAL, o método

sendo caracterizado por compreender:

leitura de informações de estado que especificam se um ciclo de atualização de uma estrutura de gerenciamento de defeito temporário(TDMS) da mídia de armazenagem de informação está aberta ou fechada, a TDMS contendo informações com respeito à gerenciamento de defeito temporário; e

determinação de que a TDMS está atualizada aonde o ciclo de atualização da TDMS está fechado e que a TDMS não está atualizada quando o ciclo de atualização da TDMS está aberto.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por a mídia de armazenamento de informações consistir em uma mídia de armazenamento de informações do tipo de instância única de gravação ("write-once") ou uma mídia de armazenamento de informações regravável.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a leitura da informação do estado compreender ler informação de estado gravada por último da TDMS.

8. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a TDMS ser atualizada para gerenciamento de defeito quando dado é um dos gravados na e lidos a partir da mídia de armazenagem de informação.

9. MÉTODO PARA DETERMINAR SE O GERENCIAMENTO DE DEFEITO DE UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO FOI INTERROMPIDO ANORMALMENTE, a mídia de armazenagem de informação compreendendo uma área de gerenciamento de defeito temporário, o método sendo caracterizado por compreender:

leitura de uma “flag” na área de gerenciamento de

defeito temporário que especifica se um ciclo de atualização de uma estrutura de gerenciamento de defeito temporário de uma área de gerenciamento de defeito temporário está aberta ou fechada, a estrutura de gerenciamento de defeito temporário contendo informação com respeito ao gerenciamento de defeito temporário; e

determinação de que a estrutura de gerenciamento de defeito temporário está atualizada aonde o ciclo de atualização está fechado e de que a estrutura de gerenciamento de defeito temporário não está atualizada aonde o ciclo de atualização está aberto.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a leitura da “flag” compreender ler a “flag” gravada por último da estrutura de gerenciamento de defeito temporário.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a estrutura de gerenciamento de defeito temporário ser atualizada para gerenciamento de defeito quando dado é um do gravado na ou lido a partir da mídia de armazenagem de informação.

12. UNIDADE PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITO, compreendendo:

um dispositivo captador ("pickup") que grava dados em ou lê dados a partir de uma mídia de armazenamento de informações carregada; e

um dispositivo controlador que controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar dados em ou ler dados a partir de uma mídia de armazenamento de informações,

caracterizada por o dispositivo controlador adicionalmente controlar o dispositivo captador ("pickup")

para ler informação de estado que especifica se um ciclo de atualização de uma estrutura de gerenciamento de defeito temporário(TDMS) da mídia de armazenagem de informação está aberta ou fechada, a TDMS contendo informação com relação ao gerenciamento de defeito temporário, no qual a unidade determina que o TDMS esteja atualizado aonde o ciclo de atualização da TDMS está fechado e que o TDMS esteja não atualizado aonde o ciclo de atualização da TDMS está aberto.

13. UNIDADE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por o controlador controlar o dispositivo captador ("pickup") para ler informação de estado gravada por último na TDMS.

14. UNIDADE, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por a TDMS ser atualizada para gerenciar defeito quando o dado é um de gravado na ou lido a partir da mídia de armazenagem de informação.

15. UNIDADE PARA GERENCIAMENTO DE DEFEITO, compreendendo:

um dispositivo captador ("pickup") que grava dados em ou lê dados a partir de uma mídia de armazenamento de informações; e

um dispositivo controlador que controla o dispositivo captador ("pickup") para gravar dados em ou ler dados a partir de uma mídia de armazenamento de informações;

caracterizada por o dispositivo controlador adicionalmente controlar o dispositivo captador ("pickup") para ler informação do estado que especifica se um ciclo de atualização de informação para gerenciamento de defeito está aberto ou fechado, a partir de uma área da mídia d armazenagem de informação, no qual:

a unidade determina que a informação está atualizada aonde o ciclo de atualização está fechado e que a informação não está atualizado aonde o ciclo de atualização está aberto; e

a informação está atualizada para gerenciamento de defeito quando dado é um de gravado na e lido a partir da mídia de armazenagem de informação.

16. UNIDADE, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada por o controlador controlar o dispositivo captador ("pickup") para ler informação do estado gravada por último da informação de gerenciamento de defeito.

FIG. 1

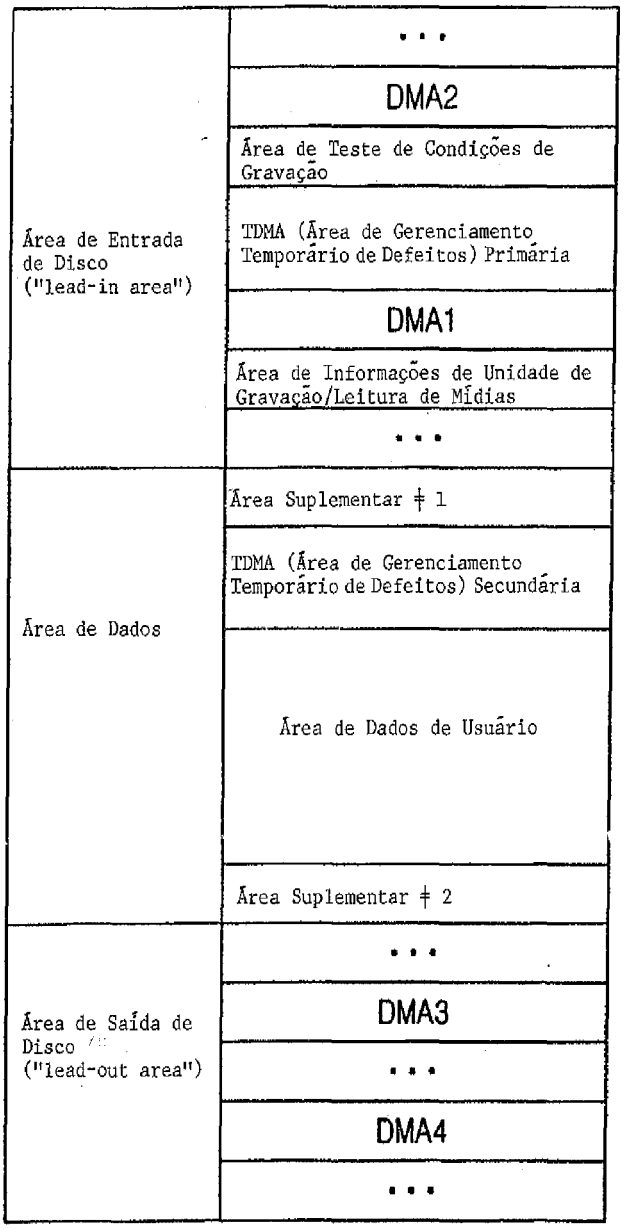

Área de Entrada de Disco ("lead-in area")
...
DMA2
Área de Teste de Condições de Gravação
TDMA (Área de Gerenciamento Temporário de Defeitos) Primária
DMA1
Área de Informações de Unidade de Gravação/Leitura de Mídias
...
Área de Dados
Área Suplementar # 1
TDMA (Área de Gerenciamento Temporário de Defeitos) Secundária
Área de Dados de Usuário
Área Suplementar # 2
Área de Saída de Disco ("lead-out area")
...
DMA3
...
DMA4
...

FIG. 2

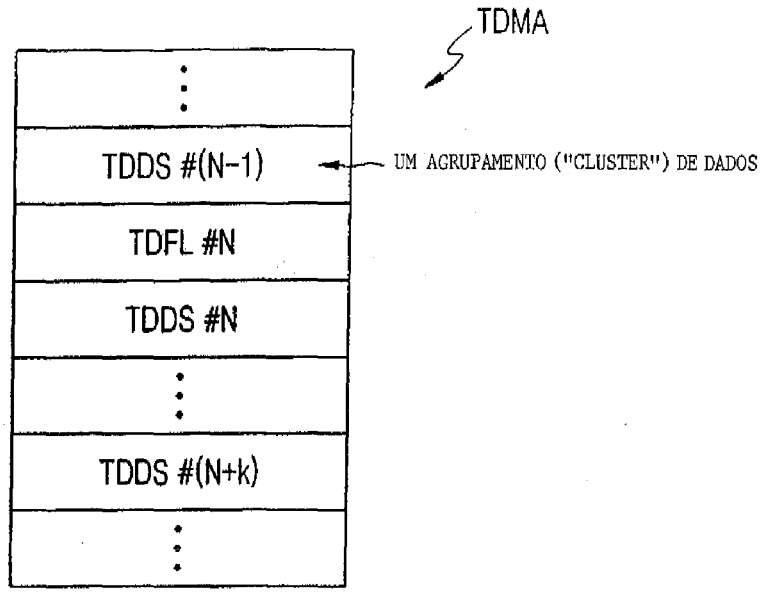

TDMA
TDDS #(N-1)
UM AGRUPAMENTO ("CLUSTER") DE DADOS
TDFL #N
TDDS #N
TDDS #(N+k)

FIG. 3

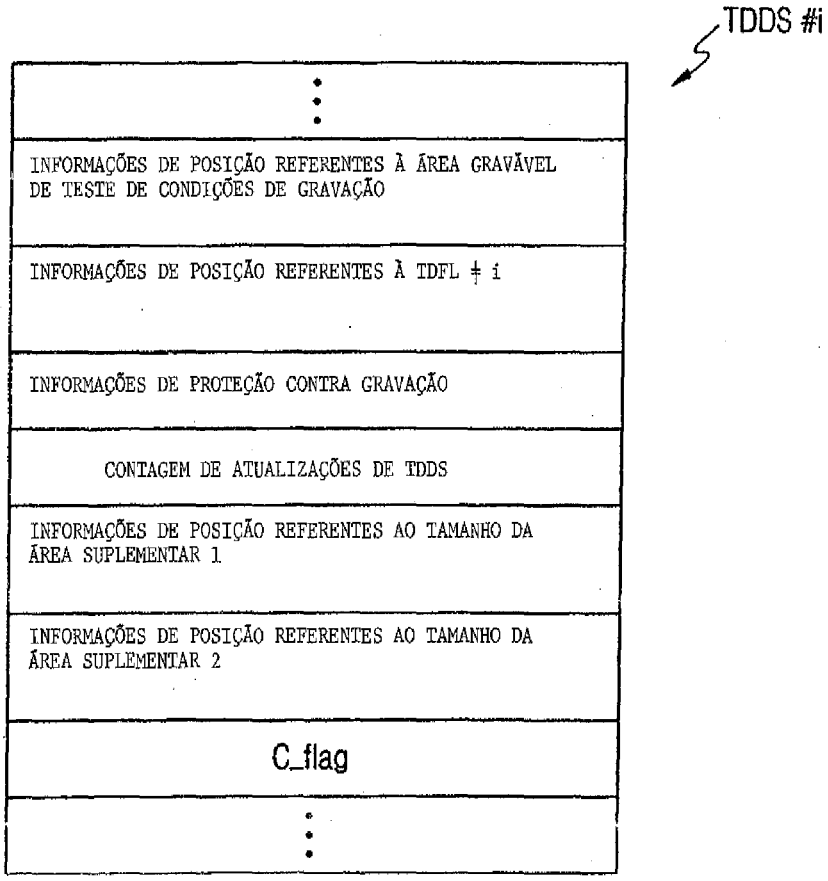

TDDS #i
INFORMAÇÕES DE POSIÇÃO REFERENTES À ÁREA GRAVÁVEL DE TESTE DE CONDIÇÕES DE GRAVAÇÃO
INFORMAÇÕES DE POSIÇÃO REFERENTES À TDFL # i
INFORMAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA GRAVAÇÃO
CONTAGEM DE ATUALIZAÇÕES DE TDDS
INFORMAÇÕES DE POSIÇÃO REFERENTES AO TAMANHO DA ÁREA SUPLEMENTAR 1
INFORMAÇÕES DE POSIÇÃO REFERENTES AO TAMANHO DA ÁREA SUPLEMENTAR 2
C_flag

FIG. 4

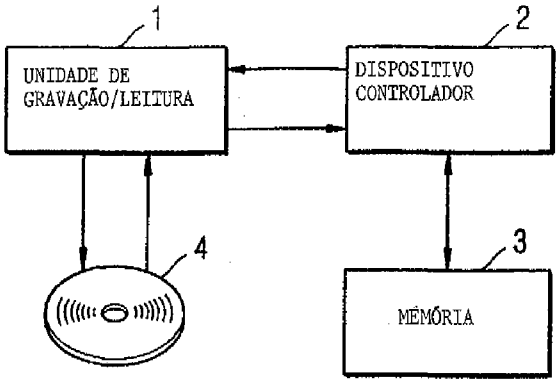

1
2
UNIDADE DE GRAVAÇÃO/LEITURA
DISPOSITIVO CONTROLADOR
4
3
MÉMÓRIA

FIG. 5

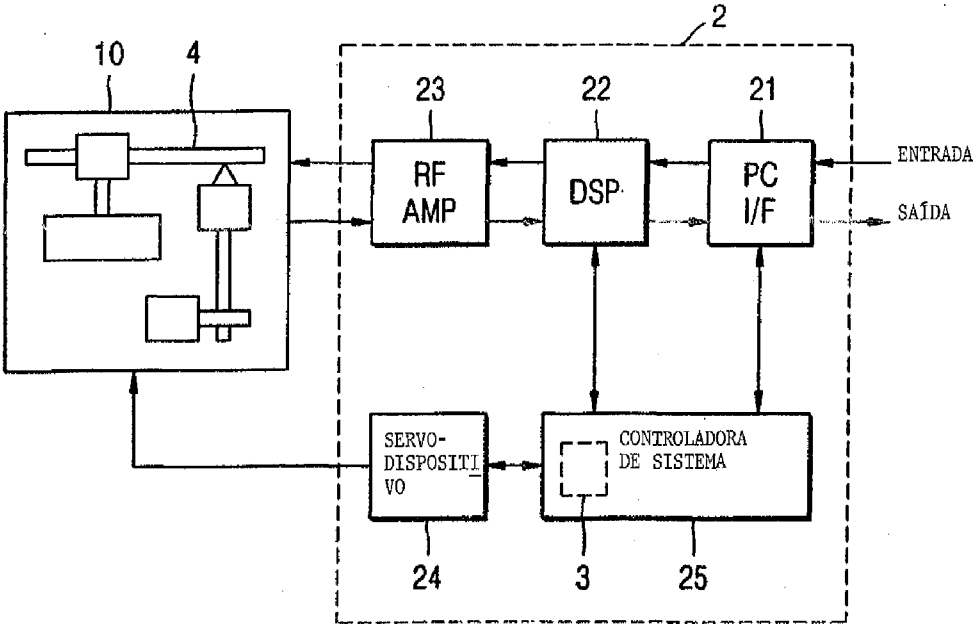

2
10
4
23
22
21
RF AMP
DSP
PC I/F
ENTRADA
SAÍDA
SERVO-DISPOSITIVO
CONTROLADORA DE SISTEMA
24
3
25

FIG. 6

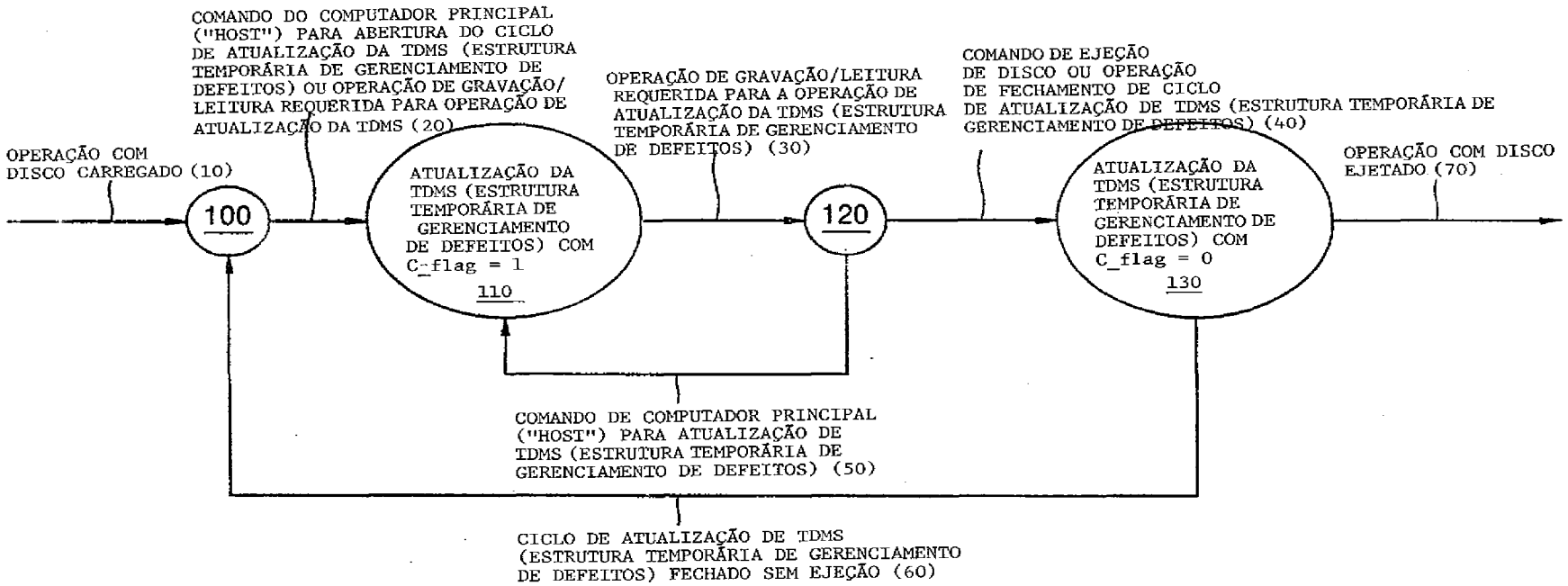
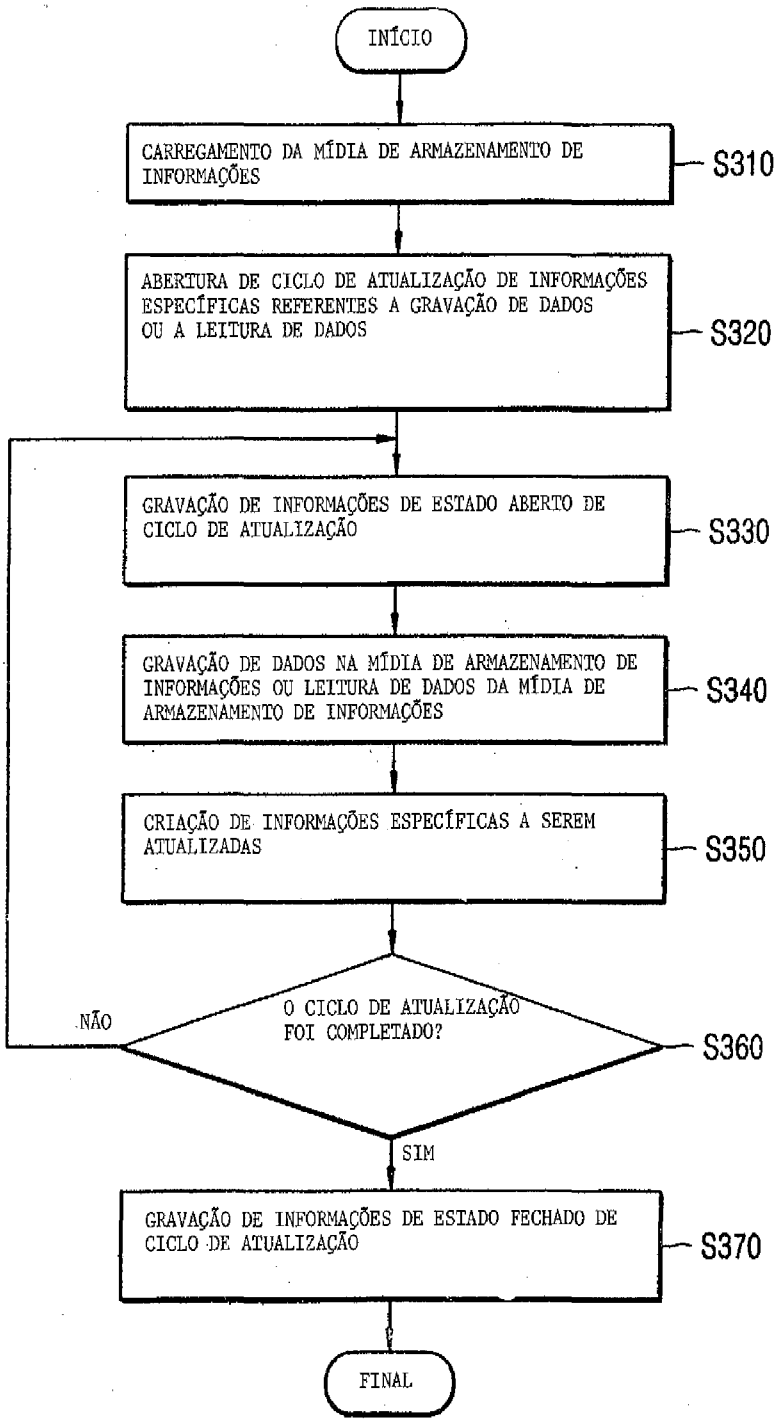

OPERAÇÃO COM DISCO CARREGADO (10)
100
COMANDO DO COMPUTADOR PRINCIPAL ("HOST") PARA ABERTURA DO CICLO DE ATUALIZAÇÃO DA TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) OU OPERAÇÃO DE GRAVAÇÃO/ LEITURA REQUERIDA PARA OPERAÇÃO DE ATUALIZAÇÃO DA TDMS (20)
ATUALIZAÇÃO DA TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) COM C_flag = 1
110
OPERAÇÃO DE GRAVAÇÃO/LEITURA REQUERIDA PARA A OPERAÇÃO DE ATUALIZAÇÃO DA TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) (30)
120
COMANDO DE EJEÇÃO DE DISCO OU OPERAÇÃO DE FECHAMENTO DE CICLO DE ATUALIZAÇÃO DE TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) (40)
ATUALIZAÇÃO DA TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) COM C_flag = 0
130
OPERAÇÃO COM DISCO EJETADO (70)
COMANDO DE COMPUTADOR PRINCIPAL ("HOST") PARA ATUALIZAÇÃO DE TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) (50)
CICLO DE ATUALIZAÇÃO DE TDMS (ESTRUTURA TEMPORÁRIA DE GERENCIAMENTO DE DEFEITOS) FECHADO SEM EJEÇÃO (60)

FIG. 7


INÍCIO
CARREGAMENTO DA MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES
S310
ABERTURA DE CICLO DE ATUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS REFERENTES A GRAVAÇÃO DE DADOS OU A LEITURA DE DADOS
S320
GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ESTADO ABERTO DE CICLO DE ATUALIZAÇÃO
S330
GRAVAÇÃO DE DADOS NA MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES OU LEITURA DE DADOS DA MÍDIA DE ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÕES
S340
CRIAÇÃO DE INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS A SEREM ATUALIZADAS
S350
O CICLO DE ATUALIZAÇÃO FOI COMPLETADO?
S360
NÃO
SIM
GRAVAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ESTADO FECHADO DE CICLO DE ATUALIZAÇÃO
S370
FINAL