

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-305225
(P2007-305225A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12	5 B 0 8 2
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 C	5 C 0 5 2
G O 6 F 12/00 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 3 1 1	5 D 0 4 4
H O 4 N 5/76 (2006.01)	G O 6 F 12/00 5 4 2 M	
	G O 6 F 12/00 5 3 1 D	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-132447 (P2006-132447)
(22) 出願日 平成18年5月11日 (2006.5.11)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100065385
弁理士 山下 穰平
(74) 代理人 100122921
弁理士 志村 博
(74) 代理人 100130029
弁理士 永井 道雄
(72) 発明者 山本 行則
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内
Fターム(参考) 5B082 DC02 DE01 JA11
5C052 AA02 CC11 CC12 DD04

最終頁に続く

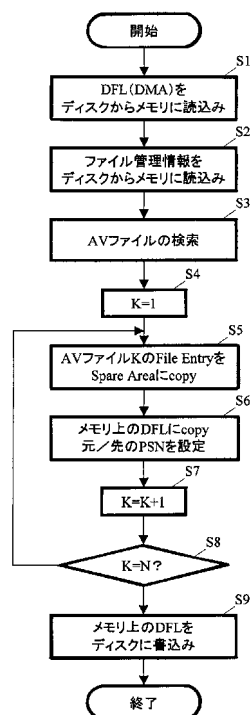
(54) 【発明の名称】 ファイル記録方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 情報記録媒体に新たなキズや汚れ等が発生しても記録済みファイルを実際に再生することが可能なファイル記録方法及び装置を提供する。

【解決手段】 ファイルを管理するファイル管理情報のうち、少なくともファイルの物理的な記録エリアを示す情報をデータエリアとスペアエリアに記録し、2つのエリアの情報に基づいてファイルを再生する。新たに欠陥等が生じた場合でも、File Entry即ち画像データの位置とサイズが2箇所に保持されているため、一方が失われても画像の再生が可能となる。また、欠陥により1箇所となったFile Entryを再びバックアップすることで以降の新たな欠陥にも対応可能となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ファイルを記録するためのデータエリアと交替処理のためのスペアエリアとを有する情報記録媒体にファイルを記録する方法において、前記ファイルを管理するファイル管理情報のうち、少なくとも前記ファイルの物理的な記録エリアを示す管理情報を前記データエリアと前記スペアエリアに記録し、前記データエリアの管理情報と前記スペアエリアに記録した管理情報に基づいてファイルを再生することを特徴とするファイル記録方法。

【請求項 2】

前記データエリアの管理情報が再生できなくなった場合には、前記スペアエリアの管理情報に基づいてファイルを再生することを特徴とする請求項 1 に記載のファイル記録方法。 10

【請求項 3】

前記データエリアの交替元の管理情報と対応する前記スペアエリアの交替先の管理情報との対応を示すリストを作成し、且つ、前記リストには交替処理が未交替であることを示す情報を付加し、前記データエリアの管理情報が再生できなくなった場合には、前記リストの該当する管理情報に付加された未交替を示す情報を交替に変更することによって、前記スペアエリアの管理情報に基づいてファイルを再生することを特徴とする請求項 2 に記載のファイル記録方法。

【請求項 4】

前記データエリアの管理情報が再生できなくなった場合には、前記スペアエリアの他の領域に該当する管理情報を記録して前記スペアエリアの管理情報を 2 箇所とし、且つ、前記リストに記録した管理情報の項目を追加することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のファイル記録方法。 20

【請求項 5】

前記スペアエリアの管理情報に欠陥が発生した場合には、前記データエリアの該当する管理情報を前記スペアエリアの他の領域に記録し、且つ、前記リストの該当する管理情報の交替先を前記記録した管理情報に変更することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のファイル記録方法。

【請求項 6】

前記スペアエリアに 2 箇所記録された管理情報のいずれか一方に欠陥が発生した場合には、前記リストの交替先を 2 箇所に記録された管理情報のうち他方側の管理情報に変更し、且つ、前記スペアエリアの他の領域に該当する管理情報を記録し、前記リストにその記録した管理情報の項目を追加することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のファイル記録方法。 30

【請求項 7】

前記ファイルの物理的な記録エリアを示す情報は、Universal Disk FormatにおけるFile Entryであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のファイル記録方法。

【請求項 8】

前記ファイルは動画像ファイルであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のファイル記録方法。

【請求項 9】

ファイルを記録するためのデータエリアと交替処理のためのスペアエリアとを有する情報記録媒体にファイルを記録する装置において、前記ファイルを管理するファイル管理情報のうち、少なくとも前記ファイルの物理的な記録エリアを示す情報を前記データエリアと前記スペアエリアに記録する手段と、前記データエリアの管理情報と前記スペアエリアに記録した管理情報に基づいてファイルを再生する手段とを備えたことを特徴とするファイル記録装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタル化された画像や音声等のファイルを光ディスク等の情報記録媒体に 50

記録するファイル記録方法及び装置、特に、記録済みファイルを保護するための技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、テープ媒体に代わってCD-RWやDVD-RWといったリムーバブルな光ディスクが普及している。また、MPEG等のデータ圧縮技術の進歩と相まってデジタル化された画像や音声の記録を簡単に行えるようになってきている。更に、BD、HD-DVDといった大容量の光ディスクも策定されており、今後、更に高品質、長時間の記録が期待されている。

【0003】

こういったリムーバブルな光ディスクの特長は、量産によって大幅な低価格化が期待できる点と長期間に渡って保存が可能な点である。ここでは、後者の特長、即ち、記録データの信頼性を確保する方法に着目する。

【0004】

光ディスク上に記録されたデータには、強力なエラー訂正符号が付加されており、ランダムなエラーや多少のキズ、汚れによるバースト的なエラーがあっても再生が可能である。但し、ディスク製造時の欠陥と呼ばれるやや大きめの孔状のエラー或いはキズや汚れの程度によってはどうしても訂正しきれない領域が生じる。

【0005】

このような場合に備えて、光ディスクの規格では欠陥管理或いは交替処理と呼ばれる機能が規定されている。

【0006】

図8、図9を用いて交替処理の一例を説明する。図8に示すように光ディスクは内周側のLead-in、中央のData zone、外周側のLead-outという大きく3つのエリアに分かれている。このうち、Lead-inとLead-outはディスクの物理的な管理情報や制御情報用のエリアである。

【0007】

Data zoneは、更にSpare AreaとUser Data Areaとに分かれている。Spare Areaは文字どおりデータ保護のための予備エリアであり、User Data Areaはユーザーが自由にデータを読み書きできるエリアである。

【0008】

User Data Areaには論理セクタ番号(LSN)が内周から順に割り振られており、last LSNの値でユーザーの使用できる容量が決められている。物理セクタ番号(PSN)は、Lead-inからLead-outにかけて内周から順に割り振られ、ディスク上の物理的な位置を示している。LSNとPSNは1対1に対応するが、Lead-in及びLead-outにはLSNは割り振られない。

【0009】

Lead-inとLead-outには、欠陥管理エリア(DMA)が置かれ、その内容は図8に示すように欠陥位置と交替位置のPSNのペアから成る一連のリストである。1行のPSNのペアを欠陥リスト(DFL)と呼んでいる。Statusについては後述する。DMAによる欠陥管理の対象はData zone内に限定される。従って、Lead-inやLead-outは自己の欠陥は保護されないため、2ヶ所(以上)繰り返し記録することで信頼性を確保する方法が採られている。

【0010】

図9は交替処理の具体的な例を示す。図中の×印が欠陥位置を表しており、User Data AreaのAとBには訂正不能な欠陥があるため、Spare Areaに交替を行っている。AはXで交替されているが、BはYにも欠陥があるため次のZに交替されている。この場合のYに関するDFLは図9の2行目で示され、statusでYの位置に欠陥があり、交替エリアとして使用できないことを明示している。

【0011】

10

20

30

40

50

このような交代処理がなされた状態で $L S N = a$ や b にデータを書く場合には、DMA を参照して実際のデータはそれぞれ X 、 Z の位置に記録する。交替処理により $L S N$ と対応する $P S N$ は変更する。

【0012】

以上のように、光ディスクにおいてはエラー訂正できないような欠陥に対しても、データの信頼性を確保する手段が講じられている。なお、上述のようなファイル管理方法に関する技術は、例えば、特許文献1に記載されている。

【特許文献1】特開2000-322835号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0013】

従来技術においては、記録をすべて終了し、ディスクを取り出した後で新たなゴミやキズにより欠陥ブロックが生じた場合には、再生できなくなる可能性がある。最近では、ベアディスクと呼ばれるケースの無いディスクが主流となっていることも、この危険性を高くしている原因である。

【0014】

また、カムコーダ等の携帯型の機器においては、記録時の温度、湿度、振動等の外的な条件が厳しく、記録が万全に行われていない場合もあるため、記録直後には問題なく再生できても、時間を経ると再生できない場合もある。特に、ファイル管理情報が読み出せなくなると、ファイル自身に欠陥がなくてもファイルの読み出しが行えなくなるという問題がある。

20

【0015】

この場合、市販のユーティリティソフトを使えばファイルの救済を行うことも可能である。しかし、対応できるのは静止画ファイルのような記録エリアが一箇所に固まって存在している小ファイルに限られ、動画像ファイルのような多箇所に散らばって存在しているファイルの救済は困難であった。

【0016】

本発明の目的は、情報記録媒体に新たなキズ等が発生しても記録済みファイルを確実に再生可能なファイル記録方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0017】

本発明は、ファイルを記録するためのデータエリアと交替処理のためのスペアエリアとを有する情報記録媒体にファイルを記録する方法において、ファイルを管理するファイル管理情報のうち、少なくともファイルの物理的な記録エリアを示す管理情報をデータエリアとスペアエリアに記録し、データエリアの管理情報とスペアエリアに記録した管理情報に基づいてファイルを再生する。

【0018】

本発明においては、情報記録媒体に新たな欠陥が生じた場合でも、File Entry即ち画像データの位置とサイズが2箇所に保持されているため、一方が失われても画像の再生が可能となる。また、欠陥により1箇所となったFile Entryを再びバックアップすることで、以降の新たな欠陥にも対応が可能となる。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、情報記録媒体に新たにキズや汚れ等が発生しても記録済みファイルを確実に読み出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

次に、発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。本発明に係る記録再生装置の一実施形態の構成を図2に示す。

【0021】

50

図中 20 はカメラ等の画像入力装置及び表示パネル等の表示装置を有するカメラ部である。以下、総称してカメラ 20 という。21 は画像、音声信号の A/D/A 変換を行う画像音声入出力回路、22 は画像音声や各種管理情報を保持するメモリ、23 は画像音声の圧縮伸長を行う M P E G C O D E C である。

【 0 0 2 2 】

24 は記録時のエラー訂正符号付加と再生時のエラー訂正を行うエラー訂正処理回路、25 は信号の変復調等を行い、ディスク媒体 26 に情報の記録或いは再生を行う記録再生処理回路である。ディスク媒体 26 は光ディスク等である。27 は装置全体を制御する C P U である。

【 0 0 2 3 】

まず、カメラ 20 から入力された画像信号は、画像音声入出力回路 21 でデジタル化され、メモリ 22 に書き込まれる。メモリ 22 上の画像データは M P E G C O D E C 23 に読み出され、圧縮符号化されて再びメモリ 22 に書き戻される。符号化された画像データはエラー訂正処理回路 24 によりエラー訂正符号が付加され、記録再生処理回路 25 により変調されてディスク媒体 26 に記録される。

【 0 0 2 4 】

この時、書き込まれる画像データはファイルとして記録されるが、書き込まれる位置情報やサイズ情報等のファイル管理情報は、C P U 27 によりメモリ 22 上に作成され、画像データとは別にディスク媒体 26 に記録される。このファイル管理情報については後述する。

【 0 0 2 5 】

記録された画像データを再生する場合には、まず、ファイル管理情報が読み出され、画像ファイルの位置情報やサイズ情報を取得した後、記録時と丁度逆の経路でカメラ 20 の表示パネルに表示される。

【 0 0 2 6 】

次に、ディスク媒体 26 内の画像データを含む各種ファイルがどのように管理されているかを図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 はディレクトリ構造の一例を示す。Root ディレクトリの下に Movie、Photo、Play List といったサブディレクトリがあり、各サブディレクトリの下に幾つかのファイル群がある。

【 0 0 2 7 】

Movie ディレクトリにある A V 1、A V 2 は、例えば、M P E G 方式等で圧縮した動画画像ファイルであり、Photo ディレクトリの Snap 1 は、例えば、J P E G 方式で圧縮した静止（写真）画像である。また、Play List ディレクトリの P L 1 は、上記動画画像や静止画像ファイルを用いた一種のシナリオであり、各ファイルの再生順序等を記述したファイルである。

【 0 0 2 8 】

図 4 は A V 1 及び A V 2 ファイルに関わる管理情報の参照関係を具体的に示す図である。光ディスクにおいては一般的に U D F (Universal Disk Format) と呼ばれるファイルシステム規格が用いられ、図 4 も U D F 規格に準拠したものである。図中の a ~ j は L S N を示しており、矢印で示す参照（ポインタ）はすべて L S N を用いて行う。

【 0 0 2 9 】

図 4 を用いて例えば A V 1 という M P E G ファイルを再生する手順を説明する。まず、a の File Set Descriptor によりディスク全体の情報と Root ディレクトリの位置を参照する。Root ディレクトリは File Entry と本体（Body）のペア（b 及び c）で構成され、本体はポインタにより参照する。続いて、サブディレクトリ Movie（d 及び e）を参照し、最後にファイル A V 1（f 及び i）を参照する。

【 0 0 3 0 】

このように U D F においてはファイル或いはディレクトリは File Entry と本体とが通常は離れた位置に記録され、File Entry 内に本体の位置とサイズを持つのが一般的である。また、ファイル名も File Entry 内に記録される。ポインタを順にたどっていき最終的

10

20

30

40

50

に得られた i の位置の File Extent が、MPEG の画像データ本体であり、これを読み込んで MPEG デコーダ等に入力することで画像の再生が可能となる。

【0031】

これに対し、AV2 というファイルは本体が Extent#1 と Extent#2 (h 及び j) の2つの領域に分割して記録されており、これらの位置及びサイズの情報 g の位置にある File Entry に記録されている。ファイルシステムにおいては、ファイルの削除や編集を可能とするため、このようにファイルが多数に分割されても管理できるような仕組みが用意されている。

【0032】

ここで、上位からポインタをたどる経路のうち、どこが読めなくなってもファイルシステムは目的のファイルを参照できなくなるが、画像を再生するだけであれば、最低限 MPEG ファイルの本体 (AV1、AV2 の Extent) の記録位置とサイズが分かればよい。従って、それらの File Entry (f 及び g) に書かれた情報が最も重要であることが分かる。

【0033】

以下、この File Entry 情報を保護するために、スペアエリアを利用する方法を図5に基づいて説明する。図5(a)はユーザデータエリアの情報、図5(b)はスペアエリアの情報を示す。図5(a)はディスク媒体内に N 個の MPEG ファイルがあるとして、それぞれの File Entry の記録位置を示している。アルファベットの小文字で LSN を、大文字で PSN を示す。

【0034】

図5(b)はスペアエリアの内容を示しており、太枠で囲んだ部分が保護のため追加した部分を示している。図5(c)はDFLの内容を示しており、やはり太枠で囲んだ部分が保護のため追加したリストである。

【0035】

以下、本発明によるファイル保護のための記録方法の具体的な手順を図1を用いて説明する。まず、図1の $S1$ でDFLをディスク媒体26からメモリ22に読み込む。この時点のDFLは図5(c)の太枠部分が無い状態である。

【0036】

次に、 $S2$ でファイル管理情報をディスク媒体26からメモリ22に読み込む。ファイル管理情報とは、図4において、File Set Descriptor から始まりポインタをたどって全てのファイルの File Entry を得るまでの情報である。 $S3$ では、このファイル管理情報を検索することで、 N 個の画像ファイルがあることが分かる。

【0037】

次に、 $S4$ でまず画像ファイル数 $K = 1$ とし、1番目の画像ファイルとしてファイル「AV1」を選択し、 $S5$ でこのファイルの File Entry をスペアエリアにコピーする。そして、 $S6$ でDFLをメモリ22に登録する。

【0038】

具体的には、図5(a)、(b)に示すように $PSN A$ の位置の File Entry をスペアエリア Q の位置にコピーする。また、図5(c)に示すように「A」の位置を「Q」に交替するというDFLを追加する。その際、実際に欠陥があるわけではないので、Statusは未交替にしておく。

【0039】

これで1個目のファイルの処理が終了し、その後、 $K = K + 1$ として次のファイルの処理に進み ($S7$ 、 $S8$)、以下、同様の処理を繰り返し行う。全ての画像ファイルに対する処理が終了すると、図5に示すように PSN 「B」、「C」、「D」にある File Entry が、それぞれ PSN 「R」、「S」、「T」にコピーされ、対応するDFLが作成される。

【0040】

ここで注意するのは、「C」の位置の File Entry であり、ここには以前に欠陥があったため、すでに従来の交替処理が行われており、 LSN 「c」の File Entry は PSN 「C」

10

20

30

40

50

ではなく、P S N「P」の位置に記録されていることである。

【0041】

従って、「P」の位置のFile EntryがP S N「S」にコピーされている。これに対応するD F Lも「P」「S」となる。N個の画像ファイルについてすべての処理が終了すると、S9において図5(c)に示すようにメモリ22上のD F Lをディスク媒体26に書き込み、処理を終了する。

【0042】

なお、図1のフローチャートでは画像データがすべて記録済みであるとして説明したが、1つの画像を記録する度にそのFile Entryを交替エリアにバックアップするように構成してもよい。

【0043】

以上で、画像ファイルのFile Entryが本来の位置とは別のスペアエリアにも記録されたディスクが出来上がる。D F Lのstatusは「未交替」となっているので、通常の画像ファイルの再生は、従来と全く同様に行うことができる。

【0044】

次に、新たなキズや汚れ等により画像ファイルの再生に障害が発生した場合の動作について図6を用いて説明する。

【0045】

(1) A V 1 ファイル

図6(a)に示すようにP S N「A」のFile Entryが読めなくなった場合には、図6(b)に示すようにP S N「Q」にコピーがあるので、図6(c)に示すようにD F L「A」「Q」のstatusを「未交替」から「交替」に変えれば良い。よって、図6(c)のD F Lから通常の再生が可能になる。但し、File Entryが「Q」の位置1箇所のみとなるので、図6(b)に示すように「Q」を「U」にコピーし、図6(c)に示すようにD F Lも追加しておく。statusは「未交替」としておく。

【0046】

(2) A V 2 ファイル

図6(b)に示すように交替位置である「R」に欠陥が生じた場合には、画像の再生には問題はなく、通常の再生手順では「R」をアクセスしないため欠陥自体にも気づかない。信頼性をより向上させるには、ユーザーによる検査コマンド等でD F Lのstatusが未交替である位置のデータにもアクセスする必要がある。検査により欠陥が発見された場合には、図6(a)の「B」のFile Entryを図6(b)に示すように「V」にコピーし、図6(c)に示すようにD F Lを「R」に代えて「V」としておく。

【0047】

(3) A V 3 ファイル

図6(b)に示すように既に交替したスペアエリア「P」で欠陥が生じた場合には、まず、図6(c)に示すように「C」の交替先を「P」から「S」に変更し、再生を可能とする。更に、図6(b)に示すように「S」のFile Entryを「W」にバックアップし、図6(c)に示すようにそのD F Lも追加しておく。

【0048】

以上のように新たな欠陥が生じた場合でも、File Entry即ち画像データの位置とサイズが2箇所に保持されているため、一方が失われても画像の再生が可能となる。また、欠陥により1箇所となったFile Entryを再びバックアップすることで、以降の新たな欠陥にも対応が可能となる。

【0049】

さて、これまで画像データ本体(Extent)の欠陥については述べなかった。画像や音声データはA Vデータと呼ばれ、P Cデータ(ファイル管理情報やその他一般のファイル)とは区別される。A Vデータの記録ではリアルタイム動作を優先するため、基本的に交替処理をしない。また、ベリファイ処理(記録直後に正しく再生できるかの確認)も行わない。これを図7を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【0050】

図7(a)はあるブロックに欠陥があるが未知である場合の記録処理の例を示す。PCデータの場合は、LSN「a」から順にブロック毎に書き込みとベリファイ処理を繰り返すため、欠陥のあるブロックが発見できる(この場合はcブロック)。cブロックに書くべきデータは交替処理によりスペアエリアに書き込まれる。

【0051】

AVデータの場合、ベリファイ処理を行わないので、cブロックの欠陥は発見できない。このため、再生時にはエラーが残ってしまうことになるが、画像の場合は一瞬静止画になるとか画面の一部が乱れる等の問題はあるものの、致命的ではないとしてエラーが許容されている。

10

【0052】

図7(b)は欠陥のあるブロックが予め分かっている場合の記録処理の例を示す。PCデータについては図7(a)と同様に交替処理を行う。AVデータについては、cブロックをスキップして記録を行う。つまり、ディスク媒体のトラッキングはそのまま、cブロックには記録せず、cブロックに記録すべきデータをdブロックに記録する。

【0053】

この方法により、リアルタイム性とエラーレスの両立を狙うことができる。cブロックは論理的に空き状態になるが、後に交替処理によってスペアエリアにPCデータを記録可能となる。

【0054】

以上のようにAVデータについては、もともと完全には保護されていない点及びエラーが致命的とはならない点を考慮し、本発明においても画像本体(Extent)の保護は行っていない。

20

【0055】

また、本発明を実施するに当たり、スペアエリアが不足するのではないかという懸念もあるが、上述したように動画像データを主に記録する場合には、ディスク容量の大部分を占める画像データの交替処理が為されないので、スペアエリアの空きは十分であると考えられる。

【0056】

本発明では、このスペアエリアの空きを効率的に使用して画像ファイルを保護するものである。特に、カムコーダ用途のディスク装置では、撮影のやり直しが不可能の場合が多く、画像データの保護による効果は高い。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明に係るファイル記録方法の一実施形態を示すフローチャートである。

【図2】本発明に係る情報記録装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図3】本発明に係るディレクトリの構成例を示す図である。

【図4】図3のAV1及びAV2ファイルに関する管理情報の参照関係を説明する図である。

【図5】本発明に係るファイル記録処理の説明する図である。

40

【図6】本発明に係るファイル記録処理を説明する図である。

【図7】本発明に係るAVデータとPCデータの記録処理を説明する図である。

【図8】ディスクフォーマットの例を示す図である。

【図9】従来例の交替処理を説明する図である。

【符号の説明】

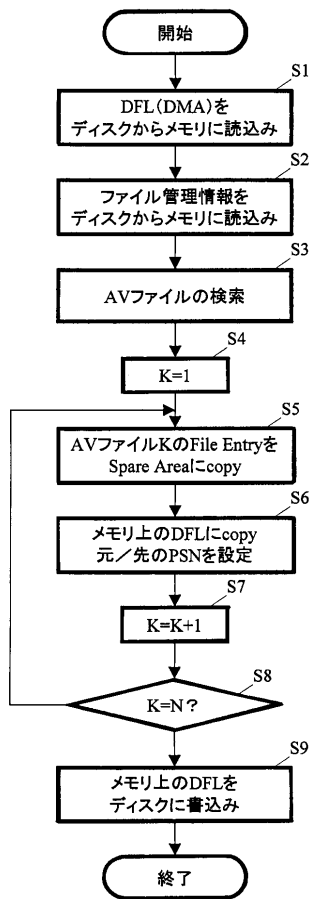
【0058】

- 20 カメラ
- 21 画像音声入出力回路
- 22 メモリ
- 23 M P E G C O D E C

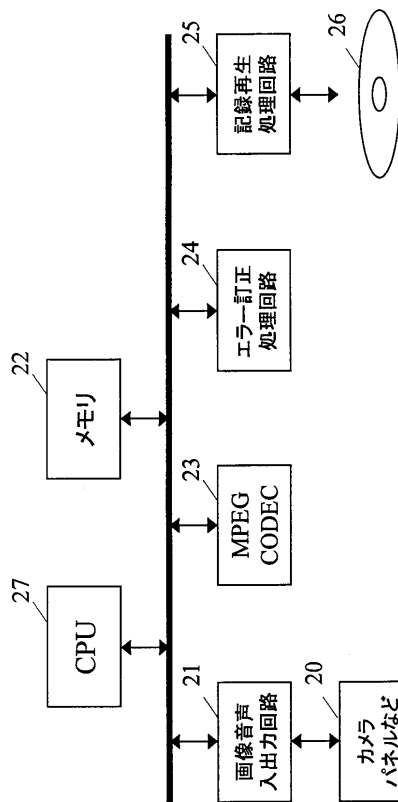
50

- 2 4 エラー訂正処理回路
- 2 5 記録再生処理回路
- 2 6 ディスク媒体
- 2 7 CPU

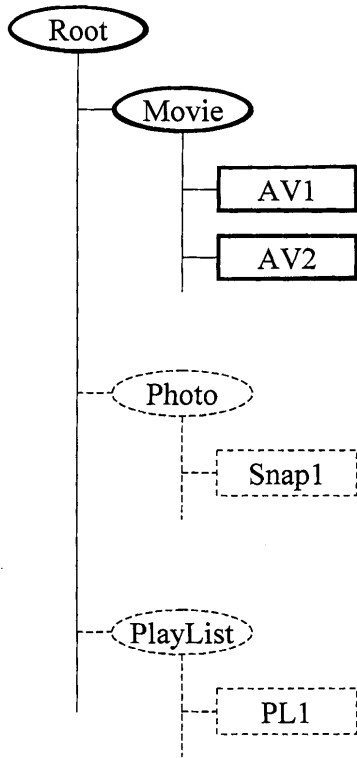
【 図 1 】



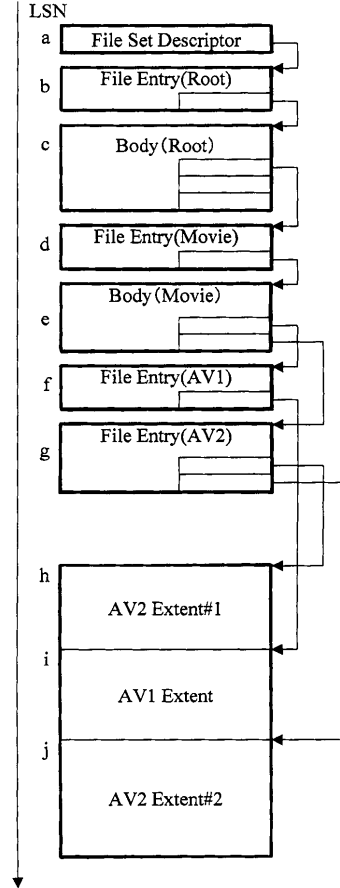
【 図 2 】



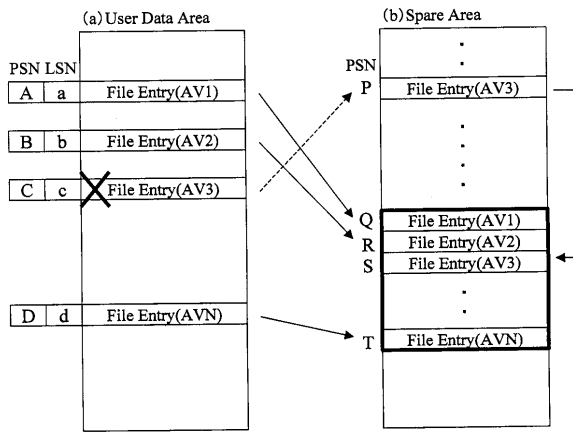
【 図 3 】



【 図 4 】



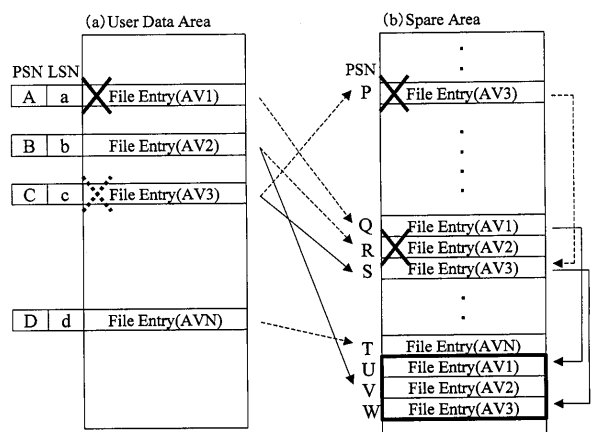
【 図 5 】



(c)DFL(DMA)

Status	欠陥位置PSN	交替(SA)位置PSN
交替	C	P
未交替	A	Q
未交替	B	R
未交替	P	S
未交替	D	T

【 図 6 】

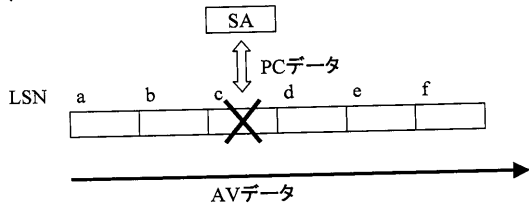


(c)DFL(DMA)

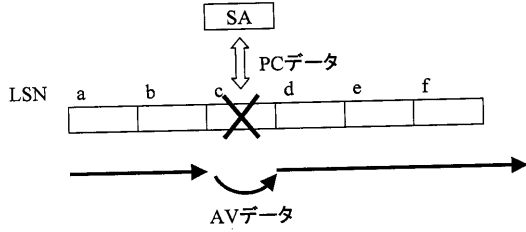
Status	欠陥位置PSN	交替(SA)位置PSN
交替	C	S
交替	A	Q
未交替	B	V
未交替	S	W
未交替	D	T
未交替	Q	U

【 図 7 】

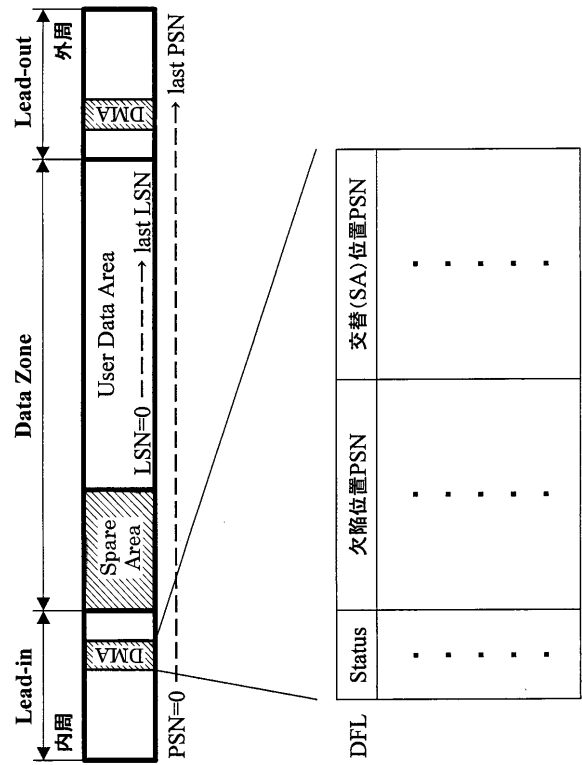
(a) 欠陥が未知の場合



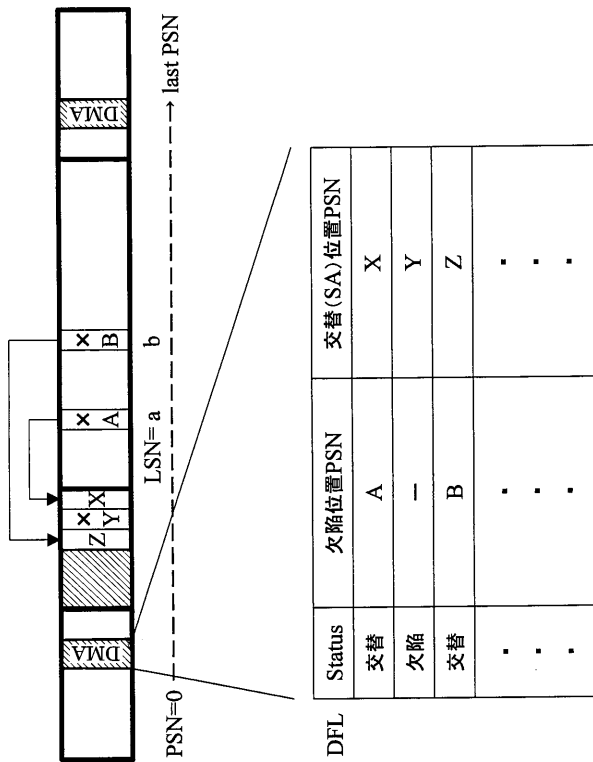
(b) 欠陥が既知の場合



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/76

Z

Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC04 CC06 DE17 DE57 DE64 DE73 EF05 FG18
GK08 GK12 JJ01