(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3838031号
(P3838031)
(45)発行日　平成18年10月25日(2006.10.25)　(24)登録日　平成18年8月11日(2006.8.11)

(51)Int.Cl.		F I		
G11B 20/12	(2006.01)	G11B	20/12	
G11B 27/00	(2006.01)	G11B	27/00	D
G11B 27/10	(2006.01)	G11B	27/10	A
H04N 5/92	(2006.01)	H04N	5/92	H

請求項の数 8　(全 33 頁)

(21)出願番号　特願2000-393264(P2000-393264)
(22)出願日　平成12年12月21日(2000.12.21)
(65)公開番号　特開2001-266496(P2001-266496A)
(43)公開日　平成13年9月28日(2001.9.28)
審査請求日　平成15年5月19日(2003.5.19)
(31)優先権主張番号　特願2000-6062(P2000-6062)
(32)優先日　平成12年1月11日(2000.1.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

前置審査

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100100310
弁理士　井上　学
(72)発明者　磯部　幸雄
神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地
株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内
(72)発明者　吉田　進
神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地
株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報記録再生装置および情報記録再生方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを多重化する記録データ多重化手段と、
前記記録データ多重化手段により作成されたデータを再生するための管理情報を生成する管理情報生成手段と、
前記記録データ多重化手段から出力された情報または前記管理情報生成手段から出力された情報を、記録媒体に書込みまたは読出す第１書込読出手段と、
前記第１書込読出手段が前記記録媒体に前記記録データ多重化手段から出力された情報を記録する記録処理の第１の状態と、前記第１書込読出手段が前記記録媒体に前記管理情報生成手段から出力された情報を記録する記録処理の第２の状態と、前記記第１書込読出手段が前記記録媒体に情報を記録していない記録処理の第３の状態と、で状態情報として異なる情報を記憶する記録状態記憶手段と、
前記記録状態記憶手段から前記状態情報を書込みまたは読出す第２書込読出手段と、
前記第２書込読出手段で、前記状態記憶部から前記第１の状態の状態情報を読み出したことに基づいて前記管理情報作成手段から出力された情報を展開し、前記記録データ多重化手段から出力された情報と比較してサイズが異なる位置から分析して前記記録データ多重化手段から出力された情報を修復し、前記状態記憶部から前記第２の状態の状態情報を読み出したことに基づいて前記管理情報作成手段から出力された情報のバックアップファイルを展開し、前記記録データ多重化手段から出力された情報と比較してサイズが異なる

位置から分析して前記管理情報作成手段から出力された情報を修復するよう制御する処理手段とを含む情報記録装置。

【請求項２】

請求項１記載の情報記録装置において、

前記記録データ多重化手段で作成されたデータからビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを分離する記録データ分離化手段を含み、

前記管理情報生成手段は、前記記録データ分離化手段で分離したビデオ符号化データとオーディオ符号化データとに基づいて前記管理情報を生成する。

【請求項３】

請求項１記載の情報記録装置において、

前記記録状態記憶手段から前記第２書込読出手段で読出した前記状態情報に基づいて、前記記録データ多重化手段で作成したデータを調べ、再生できない情報の含まれる記録単位から当該記録単位を含むファイルの末尾までのデータを削除する。

【請求項４】

請求項１記載の情報記録装置において、

前記記録データ多重化手段から出力された情報と、前記管理情報生成手段から出力された情報とを組として、複数当該組の情報をデータ記録部に記録するファイルシステム管理処理手段と、

前記ファイルシステム管理処理手段から前記複数の組の情報を読出す管理情報ファイル読出し処理手段と、

前記管理情報ファイル読出し処理手段から読出された第１の組の情報と第２の組の情報とから、新たな管理情報を生成する結合処理手段とを含む。

【請求項５】

請求項１記載の情報記録装置において、

前記記録状態記憶手段から前記第２書込読出手段で読出した前記状態情報に基づいて、前記記録データ多重化手段で作成したデータを調べ、再生できない情報が含まれる場合、当該データを含むファイルの識別子を変更するファイルシステムシステム管理処理手段を含む。

【請求項６】

情報を記憶する情報記憶装置であって、

動画又は静止画を記憶する第１記憶部と、

前記第１の記憶部の動画又は静止画に対応する管理情報を記憶する第２記憶部と、

前記第１の記憶部及び前記第２の記憶部へのアクセス状態を記憶する第３記憶部と、

前記第３記憶部に動画又は静止画の記憶中を示す情報があることに基づいて、前記第１記憶部の動画又は静止画を解析し、前記第３記憶部に動画又は静止画の編集中を示す情報があることに基づいて、前記第２記憶部の管理情報を削除して、前記第１記憶部の動画又は静止画により管理情報を更新する処理部とを含む。

【請求項７】

請求項６記載の情報記憶装置であって、

管理情報のバックアップを記憶する第４記憶部を含み、

前記処理部は、前記第３記憶部に前記管理情報の記憶中を示す情報があると、前記第４記憶部の情報に基づいて前記第１記憶部及び前記第２記憶部の情報を修復し、前記第３記憶部に管理情報の編集中を示す情報があると、前記第４記憶部の情報に基づいて前記第２記憶部の情報を更新し、前記第３記憶部に前記管理情報のバックアップ中を示す情報があると、前記第２記憶部の管理情報に基づいて前記第４記憶部の情報を更新する。

【請求項８】

情報を記憶する情報記憶装置であって、

動画又は静止画を記憶する第１記憶部と、

前記第１の記憶部の動画又は静止画に対応する管理情報を記憶する第２記憶部と、

前記第１の記憶部及び前記第２の記憶部へのアクセス状態を記憶する第３記憶部とを有

し、
前記第３記憶部は、動画又は静止画の記憶中を示す情報と、前記第２記憶部に管理情報の記憶中を示す情報と、動画又は静止画の編集中を示す情報と、管理情報の編集中を示す情報と、管理情報のバックアップ中を示す情報とで異なる情報を記憶する。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は情報を記録媒体に記録する技術、または、記録媒体から再生する技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
リアルタイムで画像および音声を記録する記録媒体や、記録する装置や、再生する装置や、編集する装置に関する技術については、例えば、特開平１１－１８７３５４号公報に記載されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
前記公報にはビデオおよびオーディオデータをリアルタイムで記録し、ランダムアクセスや、特殊再生を可能にするための管理情報データを、リアルタイムに記録媒体に記録する技術が示されている。しかし、リアルタイムで記録しているときに、例えば、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、記録媒体に記録されたビデオおよびオーディオデータや、その管理情報データは所定形式を満たさずに、記録媒体に記録されてしまう。
【０００４】
本発明の目的は、リアルタイムで記録しているときに、例えば、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとしても、中止されるまで記録媒体に記録されたビデオおよびオーディオデータを修復し、ランダムアクセスや、特殊再生を可能にするための管理情報データを修復する技術を提供することにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明に関する情報記録再生装置は、少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを多重化する記録データ多重化手段と、前記記録データ多重化手段から出力されるデータを記憶する記録データ記憶手段と、前記記録データ多重化手段から得られるデータに基づいて前記記録媒体に記録されたデータを再生するための管理情報を生成するために必要なデータを生成する管理情報生成用データ生成手段と、前記管理情報を記憶する管理情報記憶手段と、前記管理情報生成用データ生成手段からの出力に基づき前記管理情報を生成し、管理情報記憶手段に書込み、または読出す管理情報生成手段と、少なくとも前記記録データ記憶手段から出力された情報、または前記管理情報生成手段から出力された情報を記録媒体に記録、または読出す記録媒体ドライブ処理手段と、記録処理の状態を示す状態情報を記憶する記録状態記憶手段と、前記記録データ多重化手段と前記記録データ記憶手段と前記管理情報生成用データ生成手段と前記管理情報生成手段と前記管理情報記憶手段と前記記録媒体ドライブ処理手段と前記記録状態記憶手段とを管理する統合管理手段とを備えるものとし、前記統合管理手段は、前記記録状態記憶手段に対して前記状態情報を書込み、または読出すようにする。
【０００８】
もしくは、本発明に関する情報記録再生装置は、記録媒体にビデオやオーディオを記録する情報記録再生装置であって、アナログビデオ信号を符号化するビデオ符号化手段と、アナログオーディオ信号を符号化するオーディオ符号化手段と、記録媒体をランダムアクセスしたり特殊再生するための管理情報データを生成するために必要なデータを生成し、管理情報データを生成するために必要なデータとビデオ符号化手段から出力されるビデオ符号化データとオーディオ符号化手段から出力されるオーディオ符号化データとを多重化するビデオ/オーディオ/管理情報多重化手段(前記記録データ多重化手段と前記管理情報生成用データ生成手段とを含むものとしてもよい)と、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化

手段から出力される多重化データを所定の量だけ蓄え、記録媒体に前記多重化データをビットストリームファイルとして書きこむストリームバッファ(前記記録データ記憶手段としてもよい)と、管理情報データを記憶する揮発性管理情報展開メモリ(前記管理情報記憶手段としてもよい)と、管理情報データを生成するために必要なデータから管理情報データを生成し、揮発性管理情報メモリに書き込み、管理情報データを管理情報ファイルとして記録媒体に書きこむ管理情報生成手段と、記録媒体から管理情報ファイルを読み出し、揮発性管理情報展開メモリに展開する管理情報展開手段と、記録媒体から直接データを読んだり書いたりする記録媒体ドライブ手段(記録媒体ドライブ処理手段としてもよい)と、記録処理の経過の状態を記憶する不揮発性のメモリである不揮発性記録状態メモリ(記録状態記憶手段としてもよい)と、前記ビデオ符号化手段と前記オーディオ符号化手段と前記ビデオ/オーディオ/管理情報多重化手段と前記ストリームバッファと前記管理情報生成手段と前記管理情報展開手段と前記揮発性管理情報展開メモリと前記記録媒体ドライブ手段とを統合的に管理し、その処理の状態を不揮発性記録状態メモリに書いたり読み出したりする統合管理手段を備える。この構成で、リアルタイム記録中に予期せず電源供給が断たれたとき、不揮発性メモリにリアルタイム記録中のどの状態で電源供給が断たれたかを記憶するようにする。

【０００９】

なお、前記ビデオ/オーディオ/管理情報多重化手段は、管理情報データを生成するために必要なデータを、ビデオ符号化データとオーディオ符号化データとに対して、必ずしも、多重化しなくてもよい。しかしながら、前記ビデオ/オーディオ/管理情報多重化手段は、管理情報データを生成するために必要なデータを少なくとも生成し、管理情報生成手段に出力するものとする。

【００１０】

また、前記ビデオ/オーディオ/管理情報多重化手段が、管理情報データを生成するために必要なデータを生成する際に使用するデータは、ビデオ符号化データとオーディオ符号化データとに限定されるものではなく、ビットストリームファイルが前記記録媒体に記録された後に、記録されているビットストリームファイルをランダムアクセスや、特殊再生等の再生処理を可能にするために必要とする管理情報データ生成するのに使用できるデータであればよい。

【００１１】

また、本発明に関する情報記録再生装置は、前記情報記録再生装置において、情報を記録媒体に記録、または読出す前記記録媒体ドライブ処理手段と、前記記録媒体から読出されたを情報からビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを分離する記録データ分離化手段と、前記記録データ分離化手段から得られるデータに基づいて前記記録媒体に記録されたデータを再生するための管理情報を生成するために必要なデータを生成する前記管理情報生成用データ生成手段と、前記管理情報を記憶する前記管理情報記憶手段と、前記管理情報生成用データ生成手段からの出力に基づき前記管理情報を生成し、管理情報記憶手段に書込み、または読出す前記管理情報生成手段と、前記記録媒体から読出された情報から前記管理情報を読出し、前記管理情報記憶手段に出力する管理情報読出し手段と、前記記録データ分離化手段と前記管理情報生成用データ生成手段と前記管理情報生成手段と前記管理情報記憶手段と前記記録媒体ドライブ処理手段と前記管理情報読出し手段と前記記録状態記憶手段とを管理する統合管理手段とを備え、前記記録媒体ドライブ処理手段は前記管理情報生成手段から出力された情報を前記記録媒体に記録し、前記統合管理手段は、前記記録状態記憶手段に対して前記状態情報を書込み、または読出すようにする。

【００１２】

もしくは、本発明に関する情報記録再生装置は、記録媒体に記録された前記ビットストリームファイルを読み出し、ビデオ符号化データとオーディオ符号化データと管理情報データを生成するために必要なデータとを分離するビデオ/オーディオ/管理情報分離化手段(前記記録データ分離化手段と前記管理情報生成用データ生成手段とを含むものとしてもよい)と、管理情報データを記憶する揮発性管理情報展開メモリと、管理情報データを生成

するために必要なデータから管理情報データを生成し、揮発性管理情報メモリに書き込み、管理情報データを管理情報ファイルとして記録媒体に書きこむ管理情報生成手段と、記録媒体から管理情報ファイルを読み出し、揮発性管理情報展開メモリに展開する管理情報展開手段(前記管理情報読出し手段としてもよい)と、記録媒体から直接データを読んだり書いたりする記録媒体ドライブ手段と、記録処理の経過の状態を記憶する不揮発性のメモリである不揮発性記録状態メモリと、前記ビデオ/オーディオ/管理情報分離化手段と前記管理情報生成手段と前記管理情報展開手段と前記揮発性管理情報展開メモリと前記記録媒体ドライブ手段とを統合的に管理し、その処理の状態を不揮発性記録状態メモリのデータに書いたり、読みだしたりする統合管理手段を備える。この構成で、リアルタイム記録中に予期せず電源供給が断たれ、その後に電源を再投入したときに、リアルタイム記録中のどの状態で電源供給が断たれたかを不揮発性メモリから取得し、それに応じて記録媒体中に書き込まれたデータを修復するようにする。

【００１３】

なお、前記ビデオ/オーディオ/管理情報分離化手段は、記録媒体に記録された前記ビットストリームファイルを読み出し、管理情報データを生成するために必要なデータを分離するものとしているが、必ずしも、管理情報データを生成するために必要なデータを分離処理する必要はない。しかしながら、前記ビデオ/オーディオ/管理情報分離化手段は、管理情報データを生成するために必要なデータを少なくとも生成し、管理情報生成処理に出力するものとする。

【００１４】

また、前記ビデオ/オーディオ/管理情報分離化手段が、管理情報データを生成するために必要なデータを生成する際に使用するデータは、ビデオ符号化データとオーディオ符号化データとに限定されるものではなく、前記記録媒体に記録されているビットストリームファイルをランダムアクセスや、特殊再生等の再生処理を可能にするために必要とする管理情報データ生成するのに使用できるデータであればよい。

【００１５】

なお、前記情報記録再生装置において、前記記録状態記憶手段は、電力供給が遮断されても記憶された情報が記憶されている記憶手段としてもよい。

【００１６】

また、前記情報記録再生装置において、前記記録状態記憶手段を読出した前記状態情報に基づいて、前記記録媒体に記録されている情報を再生できる情報とするように処理するようにする。

【００１７】

さらに、前記情報記録再生装置において、前記記録状態記憶手段を読出した前記状態情報に基づいて、前記記録媒体から読出した情報を調べ、再生できない情報の含まれる記録単位からファイルの末尾までのデータを削除するようにする。

【００１８】

また、さらに前記情報記録再生装置において、前記記録状態記憶手段を読出した前記状態情報に基づいて、前記記録媒体から読出した情報からなる管理単位群を調べ、再生できない情報の含まれる記録単位を含む管理単位を削除し、前記管理単位群の始めから前記前記再生できない情報の含まれる記録単位を含む管理単位までを第１の管理単位群とし、前記再生できない情報の含まれる記録単位を含む管理単位以降から前記管理単位群の末尾までを第２の管理単位群とするようにする。

【００１９】

なお、本発明をDVD Video Recording規格(以下、単にVR規格と呼ぶ)に準拠したストリームを扱う場合に適用した場合は、上記記録単位は、パックに相当し、管理単位は、ＶＯＢＵ（ＶＯＢ Ｕｎｉｔ）に相当し、管理単位群は、ＶＯＢ（Ｖｉｄｅｏ Ｏｂｊｅｃｔ）に相当するものとしても良い。

【００２０】

さらに、本発明に関する装置は、前記情報記録再生装置において、前記記録媒体には、前

記記録データ記憶手段から出力された情報をデータファイルとし、前記管理情報生成手段から出力された情報を管理情報ファイルとして組とするものを、第１、第２の複数の組として記録されるものとし、前記記録媒体に所定のファイルフォーマットでファイルを書込みできるように、または読出しできるように、または二つのファイルから新たなファイルを生成できるようにファイルの管理をするファイルシステム管理処理手段と、前記ファイルシステム管理処理手段から前記第1の組の管理情報ファイルを読出す第１の管理情報ファイル読出し処理手段と、前記第1の管理情報ファイル読出し処理手段から読出された前記第1の組の管理情報を第１の管理情報として記憶する第1の管理情報記憶手段と、前記第1の管理情報記憶手段から、前記第1の管理情報を読出し、前記第1の組の管理情報ファイルとして、ファイルシステム管理処理手段に書込む管理情報ファイル書込み処理手段と、前記ファイルシステム管理処理手段から、前記第2の組の管理情報ファイルを読出す第2の管理情報ファイル読出し処理手段と、前記第2の管理情報ファイル読出し処理手段から読出された前記第2の組の管理情報を、第2の管理情報として記憶する第2の管理情報記憶手段と、前記第1の管理情報情報記憶手段に記憶された情報と、前記第2の管理情報記憶手段に記憶された情報とから、新たな管理情報を生成し、前記第1の管理情報記憶手段に書込む結合処理手段とを備えるものとし、前記データファイルと前記管理情報ファイルの複数組を、一組にするようにする。

【００２１】

または、本発明に関する装置は、　前記情報記録再生装置において、

前記記録状態記憶手段を読出した前記状態情報に基づいて、前記記録媒体に記録された前記データファイルと前記管理情報ファイルの第1の組を調べ、再生できない情報が含まれる場合、前記第１の組の識別子を第2の識別子に変更し、前記記録媒体に記録する新たなデータファイルと新たな管理情報ファイルを第1の組として、前記記録媒体に記録するようにする。

【００２２】

従って、例えば、本発明をVR規格に準拠したストリームを扱う場合に適用した場合を説明する。記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたことで、ＤVD_RTAVディレクトリ内のファイルが正常に再生できない状態のファイルになっている場合は、正常に再生できる状態に修復しない限り、記録を開始することが出来なくなる場合がある。

【００２３】

上記説明した本発明を適用すると、正常に再生できない状態のファイルを含むＤＶＤ_ＲＴＡＶディレクトリの名称(第１の組の識別子)を、例えば、ＤＶＤ_ＲＴＡＶ_ＢＡＫディレクトリ(第２の組の識別子)に変更することで、記録を再度開始した時、新たな記録すべき情報は、新たなＤＶＤ_ＲＴＡＶディレクトリ内に、ＶＲ規格に基づくファイルとして、新規に記録することが可能となる。従って、正常に再生できない状態のファイルを修復しなくても、記録を開始することが可能となる。

【００２４】

なお、前記記録媒体に記録される前記データファイルと前記管理情報ファイルの複数組が２以上であり、2以上の複数組を、一組にするものであってもよい。

【００２５】

もしくは、本発明に関する装置は、符号化された画像データファイルと画像データファイルを管理するための管理情報ファイルの組を、複数組記録する領域を有する記録媒体と、記録媒体に情報を書き込んだり、記録媒体から情報を読み出したりする記録媒体駆動処理手段と、記録媒体に所定のファイルフォーマットで、ファイルを書き込んだり、読み出したり、二つのファイルを結合したりする、ファイルシステム管理処理手段と、ファイルシステム管理処理手段から管理情報ファイルを読み出すように命令をする、管理情報ファイル読み出し処理手段と、管理情報ファイル読み出し処理手段から読み出された管理情報ファイルを、管理情報展開データとして蓄えておくための管理情報展開メモリと、管理情報展開メモリから、管理情報展開データーを読み出し、管理情報ファイルとして、ファイルシステム管理処理手段に書き込むように命令する、管理情報ファイル書き込み処理手段と

、ファイルシステム管理処理手段から、管理情報ファイルと同一フォーマットではあるが、異なるファイルであるバックアップ管理情報ファイルを読み出すように命令する、バックアップ管理情報ファイル読み出し処理手段と、バックアップ管理情報ファイル読み出し処理手段から読み出されたバックアップ管理情報ファイルを、バックアップ管理情報展開データとして蓄えておくためのバックアップ管理情報展開メモリと、管理情報展開メモリの情報とバックアップ管理情報展開メモリの情報を、一つに結合し、管理情報展開メモリに書き込みをする、結合処理手段とを備え、画像データファイルと管理情報ファイルの複数組を、一組に結合するように構成する。

【００２６】

さらに、本発明に関する装置は、アナログ動画像を圧縮符号化する動画像圧縮符号化処理手段と、アナログ音声を圧縮符号化する音声圧縮符号化処理手段と、動画像圧縮符号化処理手段から出力される動画像圧縮符号化データと、音声圧縮符号化処理手段から出力される音声圧縮符号化データを多重化する、動画音声多重化処理手段と、動画音声圧縮多重化処理手段から、管理情報ファイル生成するのに必要な情報を取得し、管理情報展開メモリに展開されている管理情報展開データに、管理情報展開データとして追記する管理情報展開データ生成処理手段と、動画音声圧縮多重化処理手段から出力される多重化ストリームを一旦蓄えるストリームバッファと、ストリームバッファから多重化データをファイルシステム管理手段に、多重化ストリームファイルとして、書き込むように命令するストリームバッファ管理手段と、記録処理の経過の状態を記憶する不揮発性のメモリである状態管理不揮発性メモリと、管理情報ファイルか、多重化ストリームファイルが異常なとき、正常なフォーマットに修復する修復処理手段と、起動時に、状態管理不揮発性メモリを監視し、状態に応じて管理情報ファイルを管理情報展開メモリに展開するように命令したり、修復処理手段に管理情報ファイルや、多重化ストリームファイルを修復するように命令したり、画像データファイルと管理情報ファイルの複数組を、一組に結合することを特徴とし、リアルタイムで記録するカメラなどの記録装置で、屋外撮影をしているときなどに、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、電源を入れ直すと、記録媒体に記録されたビデオデータおよびオーディオデータやその管理情報データは所定形式に修復する処理を実行するかどうかを選択するように構成する。

【００２７】

さらに上記目的を達成するために本発明では、状態記憶用のメモリを設け、より細かな状態判別用フラグを記憶させるように構成し、修復動作において該状態判別用フラグに応じて必要なデータ位置からストリームデータを順次解析し、管理情報ファイル及びオーディオ／ビデオのビットストリームファイル（以降ＡＶデータファイルとも呼ぶ）自身を修復するように構成する。また中途で不良箇所があった場合には、該当する部分を含む適当な符号化単位を切り捨ててＡＶデータファイルを修復するように構成する。あるいはストリームデータの中途に不良箇所があった場合でも、当該箇所を切り捨てず、管理情報を不具合のない形に修正することにより、以降の記録再生に不具合がないように管理情報ファイル及びＡＶデータファイルの修復を行うように構成する。

【００２８】

また、本発明の情報記録再生方法においては、少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを多重化する記録データ多重化ステップと、前記記録データ多重化するステップから出力されるデータを記憶する記録データ記憶ステップと、記録媒体に記録されたデータを再生するための管理情報を生成するために必要なデータを生成する管理情報生成用データ生成ステップと、前記管理情報生成用データ生成ステップからの出力に基づき前記管理情報を生成する管理情報生成ステップと、前記管理情報を記憶する管理情報記憶ステップと、前記管理情報記憶ステップで記憶された前記管理情報を読出すステップと、少なくとも前記記録データ記憶ステップにて記憶された情報、または前記管理情報記憶ステップにて記憶された情報を記録媒体に記録、または読出す記録媒体ドライブ処理ステップと、記録処理の状態を示す状態情報を記憶する記録状態記憶ステップと、前記記録状態記憶ステップにて記憶された前記状態情報を読出すステップとを有するものとする。

【００２９】
さらに、本発明の情報記録再生方法は、前記情報記録再生方法において、情報を前記記録媒体に記録、または読出す前記記録媒体ドライブ処理ステップと、前記記録媒体から読出された情報からビデオ符号化データとオーディオ符号化データとを分離する記録データ分離化ステップと、前記記録データ分離化ステップから得られるデータに基づいて前記記録媒体に記録されたデータを再生するための管理情報を生成するために必要なデータを生成する前記管理情報生成用データ生成ステップと、前記管理情報生成用データ生成ステップからの出力に基づき前記管理情報を生成する前記管理情報生成ステップと、前記管理情報を記憶する前記管理情報記憶ステップと、前記管理情報生成ステップからの管理情報記憶ステップに出力する、または管理情報記憶ステップにて記憶された前記管理情報を読出すステップと、
前記記録媒体から読出された情報から前記管理情報を読出し、前記管理情報記憶ステップに出力する管理情報読出しステップと、前記管理情報生成ステップから出力された情報を前記記録媒体に記録するステップと、記録処理の状態を示す状態情報を記憶する記録状態記憶ステップと、前記記録状態記憶ステップにて記憶された前記状態情報を読出すステップとを設けるものとする。
【００３０】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の第一の実施例について図面を用いて詳細に説明する。
【００３１】
なお、以下の説明においては、本発明の情報記録再生装置を情報記録再生装置として説明するだけでなく、記録装置、もしくは、記録情報修復装置としても、説明する。
【００３２】
図１は本発明の第一の実施例である記録装置のブロック図である。
【００３３】
図１に示す第一の実施例の記録装置は、アナログビデオデータの入力端子１０、アナログオーディオデータの入力端子２０、ビデオ符号化処理３０、オーディオ符号化処理４０、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０、ストリームバッファ６０、管理情報生成処理７０、記録媒体ドライブ処理８０、揮発性管理情報展開メモリ９０、管理情報展開処理１００、統合管理処理１１０、不揮発性記録状態メモリ１２０、記録媒体１３０から構成される。
【００３４】
ビデオやオーディオデータを圧縮処理する方式として、例えばＭＰＥＧ方式（Ｍｏｔｉｏｎ　Ｐｉｃｔｕｒｅ　Ｅｘｐｅｒｔｓ　Ｇｒｏｕｐ）がある。ＭＰＥＧ方式では、ランダムアクセスや、特殊再生に対応した形式ではあるが、それらを実現し易い方式ではない。そのため、ＭＰＥＧ方式を採用して、ビデオやオーディオデータを圧縮し、記録媒体に記録するとき、ランダムアクセスや、特殊再生を実現するためには、圧縮されたビットストリームの情報だけではなく、それ以外に、ランダムアクセスや、特殊再生のための管理情報データを作成して、記録媒体に記録する必要がある。例えば、ビデオやオーディオデータをＭＰＥＧ方式で圧縮して、記録媒体に記録した場合の、記録媒体上に記録されるデータのファイル構成を図２に示している。
【００３５】
例えば、ビデオカメラでビデオやオーディオデータを記録するとき、ユーザから記録装置の記録開始ボタンを押されると記録媒体への記録を開始して、ユーザから記録装置の記録終了ボタンを押されると記録媒体への記録を終了する。記録開始から終了までの期間を記録単位と呼ぶことにする。記録開始と記録終了の動作を繰り返し行うことで、記録媒体にＭＰＥＧ形式のビットストリーム（以下、単にビットストリームと呼ぶ）が追記されていくことになる。このとき、ビデオとオーディオの多重化の形式は、ＭＰＥＧシステムのプログラムストリームの形式であり、その形式で記録媒体に記録する。
【００３６】

図２に示すように、記録媒体上に構成されるファイルは、管理情報ファイル２００、ビットストリームファイル２１０および管理情報バックアップファイル２２０である。管理情報ファイル２００は、記録単位毎にビットストリームに関する管理情報が記録されている。ビットストリームファイル２１０は、記録単位毎のビットストリームデータが連続的に一ファイル上に記録されている。管理情報バックアップファイル２２０は、管理情報ファイル２００と全く同一の情報が記録されていて、管理情報ファイル２００が読めないときのためのファイルである。

【００３７】

以下、ＧＯＰ、ＰＴＳ、パック、パックヘッダ、システムヘッダ、パケットヘッダ、Ｉピクチャ、Ｐピクチャ、Ｂピクチャ、フレーム、フィールド、エレメンタリストリーム等、ＭＰＥＧ規格に使用されているような単語については、特に断ることなく使用する。

【００３８】

管理情報ファイルについて説明する。管理情報ファイル２００はランダムアクセスや特殊再生を考慮した形式になっており、そのデータ構成の例を図３に示している。管理情報ファイル２００は、記録単位毎にビットストリームに関する情報が記録されている。図３に示すように、管理情報ファイル２００は、記録単位情報＃１、記録単位情報＃２…記録単位情報＃i…記録単位情報＃Ｍで構成される。

【００３９】

図３では、記録単位情報＃１、記録単位情報＃２…記録単位情報＃i…記録単位情報＃Ｍを含む情報を全記録情報３００として示している。

【００４０】

全記録情報３００における記録単位情報＃ｉはさらに細かく分類され、その構成の例を図４に示している。図４に示すように、記録単位情報＃Iは、記録単位総合情報４００、時間情報＃１、単位時間情報＃２…単位時間情報＃ｉ…単位時間情報＃Ｎ、ＧＯＰ情報＃１、ＧＯＰ情報＃２…ＧＯＰ情報＃ｉ…ＧＯＰ情報＃Ｏで構成される。

【００４１】

ここで、図４では、時間情報＃１、時間情報＃２…時間情報＃ｉ…時間情報＃Ｎを含む情報を時間情報４１０として示している。また、図４では、ＧＯＰ情報＃１、ＧＯＰ情報＃２…ＧＯＰ情報＃ｉ…ＧＯＰ情報＃Ｏを含む情報をＧＯＰ情報４２０として示している。

【００４２】

記録単位総合情報４００はさらに細かく分類され、その構成の例を図５に示している。

【００４３】

図５に示すように、記録単位総合情報４００は、記録開始時刻５００、先頭画像のＰＴＳ５１０、末尾画像のＰＴＳ５２０、先頭データアドレス５３０、記録単位データサイズ５４０、単位時間情報総数５５０、ＧＯＰ総数５６０から構成される。記録開始時刻５００は、記録単位が記録開始された時刻である。先頭画像のＰＴＳ５１０は、記録単位の表示先頭フレームのＰＴＳである。末尾画像のＰＴＳ５２０は、記録単位の表示最終フレームのＰＴＳに、一フレーム表示期間を加えた値である。先頭データアドレス５３０は、記録単位＃ｉのビットストリームの先頭データのビットストリームファイル２１０上のアドレスである。一アドレスは、２０４８バイトで構成される一パックに対応する。つまり、この一アドレスは２０４８バイトのデータ長に対応する。記録単位データサイズ５４０は記録単位＃ｉのデータサイズである。アドレスと同様に、一データサイズは２０４８バイトで構成される一パックに対応する。単位時間情報総数５５０は、記録単位＃ｉに含まれる単位時間情報の個数である。ＧＯＰ総数５６０は、記録単位＃ｉに含まれるＧＯＰの個数である。

【００４４】

単位時間情報＃ｉは、さらに細かく分類され、その構成の例を図６に示している。図６に示すように、単位時間情報＃ｉは、ＧＯＰ数６００、先頭アドレスデータ６１０から構成される。単位時間とは固定の時間長であり、ある記録単位の途中にランダムアクセスするときに、そのビットストリームファイル上のアドレスを計算する演算量を減らすために使

われる。例えば、１０秒間という値が適当である。ＧＯＰ数６００は、単位時間情報＃ｉの先頭のＧＯＰの記録単位＃ｉの先頭からのＧＯＰの個数である。先頭アドレスデータ６１０は、ビットストリームファイル上の記録単位＃ｉの先頭データからの相対アドレスである。

【００４５】

ＧＯＰ情報＃ｉは、さらに細かく分類され、その構成の例を図７に示している。図７に示すように、ＧＯＰ情報＃ｉは、Ｉピクチャサイズ７１０、ＧＯＰ再生時間７２０、ＧＯＰサイズ７３０から構成される。Ｉピクチャサイズ７１０は、図８に示すように、ＧＯＰの先頭からＩピクチャデータの最後データが含まれるパックまでのサイズである。アドレスと同様に、一データサイズは２０４８バイトで構成される一パックに対応する。ＧＯＰ再生時間７２０は、ＧＯＰの再生時間をフィールド単位で示した値である。ＧＯＰサイズ７３０は、図８に示すように、ＧＯＰのデータサイズである。アドレスと同様に、一データサイズは２０４８バイトで構成される一パックに対応する。

【００４６】

ビットストリームファイル２１０について説明する。ビットストリームファイル２１０は、記録単位毎のビットストリームデータが連続的に一ファイル上に記録されている。ビットストリームファイル２１０上のある記録単位の構成の例を図８に示す。図８に示すように、ある記録単位はいくつかのＧＯＰから構成される。ＧＯＰは、その先頭の一パックに管理情報パック８００が配置され、管理情報ファイル２００を作成するために必要な情報が記録され、その次のパックからＩピクチャかオーディオデータが記録される。さらのその次からは、Ｐピクチャ、Ｂピクチャ、オーディオデータが記録される。

【００４７】

管理情報パック８００の構成の例を図９に示している。パックヘッダ９００、システムヘッダ９１０、パケットヘッダ９２０、管理情報識別子９３０、ＧＯＰ記録開始時刻９４０、ＧＯＰナンバ９５０、ＧＯＰ先頭画像ＰＴＳ９６０、ＧＯＰ末尾画像ＰＴＳ９７０、ＧＯＰサイズ９８０、Ｉピクチャサイズ９９０から構成される。パックヘッダ９００、システムヘッダ９１０、パケットヘッダ９２０はＭＰＥＧプログラムストリームに準拠しており、パケットヘッダ９２０には、ビデオパックでもオーディオパックでもない、ユーザ定義が許されているプライベートパックであることを示す情報が記録されている。

【００４８】

記録単位管理情報識別子９３０は、本発明の記録装置が記録したことを示す独特の識別子で、例えば、３２ビット長で、”１８２７３６４５Ｈ”などが適当である。

【００４９】

ＧＯＰ記録開始時刻９４０は、ＧＯＰの記録開始の時刻である。ＧＯＰナンバ９５０は、管理情報パック８００の記録されている一つ前のＧＯＰがその記録単位の先頭から何番目のＧＯＰであるかを示した値である。ＧＯＰ先頭画像ＰＴＳ９６０は、管理情報パック８００の記録されている一つ前のＧＯＰの先頭の表示フレームのＰＴＳである。ＧＯＰ末尾画像ＰＴＳ９７０は、管理情報パック８００の記録されている一つ前のＧＯＰの末尾の表示フレームのＰＴＳに、一フレーム期間を加えたＰＴＳである。ＧＯＰサイズ９８０は、管理情報パック８００の記録されている一つ前のＧＯＰのデータサイズである。Ｉピクチャサイズ９９０は、管理情報パックの記録されている一つ前のＧＯＰのＩピクチャサイズである。このように管理情報パック８００の記録されている一つ前のＧＯＰに関する情報が記録されている。ある記録単位の先頭ＧＯＰの先頭管理情報パック８００のＧＯＰ記録開始時刻９４０およびＧＯＰナンバ９５０は有効なデータを記録し、ＧＯＰナンバの値は”０”とする。ＧＯＰ先頭画像ＰＴＳ９６０、ＧＯＰ末尾画像ＰＴＳ９７０、ＧＯＰサイズ９８０およびＩピクチャサイズ９９０の値は特に規定せず、無効データとして扱う。

【００５０】

図１に示す記録装置は、上記の管理情報ファイル２００、ストリームデータファイル２１０、管理情報バックアップファイル２２０を記録媒体に記録する装置である。

【００５１】

以下、図１の記録装置の詳細な説明をする。

【００５２】

アナログビデオデータの入力端子１０から、アナログビデオデータが入力され、ビデオ符号化処理３０へ転送される。ビデオ符号化処理３０は、アナログビデオデータを所定の符号化形式に従い符号化する。本実施例では、例として、ＭＰＥＧ方式を採用する。ＭＰＥＧ方式で圧縮符号化されたビデオデータは、ビデオエレメンタリストリームとして、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０に転送される。アナログオーディオデータ入力端子２０から、アナログオーディオデータが入力され、オーディオ符号化処理４０へ転送される。

【００５３】

オーディオ符号化修理４０は、アナログオーディオデータを所定の符号化形式に従い符号化する。本実施例では、ビデオデータと同様にＭＰＥＧ方式を採用する。ＭＰＥＧ方式で圧縮符号化されたオーディオデータは、オーディオエレメンタリストリームとして、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０に転送される。ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０に入力されたビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリームは、ＭＰＥＧプログラムストリームを生成するために、２０４８バイトでパケッタイズされたビデオパケッタイズエレメンタリストリーム（ビデオＰＥＳ）とオーディオパケッタイズエレメンタリストリーム（オーディオＰＥＳ）を生成する。

【００５４】

また、図９に示すデータ構成の管理情報パック８００を生成する。ビデオＰＥＳ、オーディオＰＥＳ、管理情報パック８００は、ストリームバッファ６０に、図８に示すパックの配置にしたがって、配置される。また、図９に示すデータ構造のうち、ＧＯＰ記録開始時刻９４０、ＧＯＰナンバ９５０、ＧＯＰ先頭画像ＰＴＳ９６０、ＧＯＰ末尾画像ＰＴＳ９７０、ＧＯＰサイズ９８０およびＩピクチャサイズ９９０は、ＧＯＰを生成する毎に、管理情報生成処理７０に転送される。

【００５５】

ストリームバッファ６０にたまったビットストリームは、一定量たまると記録媒体ドライブ処理８０を媒介して記録媒体１３０に書きこまれる。このビットストリームは、図２に示すビットストリームファイル２１０として、記録媒体１３０に書きこまれる。

【００５６】

管理情報展開処理１００は、記録媒体１３０に書きこまれている図２に示す管理情報ファイル２００を記録媒体ドライブ処理８０を媒介して読み出し、揮発性管理情報展開メモリ９０に展開する。揮発性管理情報展開メモリ９０は、電源が切断されると記憶が初期化されるメモリである。管理情報データの処理は、記録媒体１３０から直接でも良いが、揮発性管理情報展開メモリ９０で処理したほうがアクセススピードが速い。

【００５７】

本実施例の記録装置の電源が投入されたとき、その後にまず、記録媒体１３０の管理情報ファイル２００が揮発性管理情報展開メモリ９０に展開される。管理情報生成処理７０は記録開始から終了までに、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０から転送されるデータと、揮発性管理情報展開メモリ９０に展開されているデータから、図３、図４、図５、図６、図７に示した管理情報を更新し、揮発性管理情報展開メモリ９０の情報を書きかえる。記録が終了したときに、揮発性管理情報展開メモリ９０のデータが、管理情報ファイル２００として、記録媒体ドライブ処理８０を媒介して、記録媒体１３０に上書きされる。さらに、管理情報ファイルのコピーを管理情報バックアップファイル２２０に上書きする。

【００５８】

統合管理処理１１０は、ビデオ符号化処理３０、オーディオ符号化処理４０、ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理５０、ストリームバッファ６０、管理情報生成処理７０、記録媒体ドライブ処理８０、揮発性管理情報展開メモリ９０、管理情報展開処理１００の状態を統合的に管理する。本実施例の処理系を図１０に示す状態に分類し、それぞれに符

号を割り当てる。記録媒体１３０の管理ファイルが揮発性管理情報展開メモリ９０に展開されたときから記録が開始されるまでの状態を、管理情報展開状態１０００として、符号”１”を割り当てる。その後、記録開始されていない状態と記録開始から記録終了して揮発性管理情報展開メモリ９０のデータが完全に更新されるまでの状態を、ストリーム記録状態１０１０として、符号”２”を割り当てる。その後、揮発性管理情報展開メモリ９０のデータが完全に更新されてから、記録媒体１３０の管理ファイルが完全に上書きされるまでの状態を、管理情報展開メモリ更新状態１０２０として、符号”３”を割り当てる。その後、記録媒体１３０の管理ファイルが完全に上書きされてから、それが、管理情報バックアップファイルにコピーされるまでの状態を、記録媒体管理情報更新状態１０３０として、符号”４”を割り当てる。その後、管理情報バックアップファイル２２０に完全にコピーされた状態を、正常終了状態１０４０として、符号”１”を割り当てる。つまり、管理情報展開状態１０００である。上記状態が遷移したときに、統合管理処理１１０は、その符号を不揮発性記録状態メモリ１２０に記録する。不揮発性記録状態メモリ１２０は、電源が切断されても記憶が初期化されないメモリである。

【００５９】

不揮発性状態メモリ１２０から符号を読み出し、その状態を調べ、それに応じた処理を行うことで、予期せず電源供給が断たれ記録が中止されたときでも、記録が中止されるまでのデータを修復することができる。その修復方法を第二の実施例に示す。

【００６０】

以下、本発明の第二の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【００６１】

図１１は本発明の第二の実施例である記録情報修復装置のブロック図である。

【００６２】

図１１に示す記録情報修復装置は、管理情報生成処理７０、記録媒体ドライブ処理８０、揮発性管理情報展開メモリ９０、管理情報展開処理１００、統合管理処理１１０、不揮発性記録状態メモリ１２０、記録媒体１３０、ビデオ/オーディオ/管理情報分離化処理１４０から構成される。

【００６３】

第一の実施例で、不揮発性記録状態メモリ１２０に記憶された符号に応じて、図１２に示すような場合分けがなされ、記録媒体１３０の情報を修復する処理がなされる。

【００６４】

１２１０で、符号が”１”のときは、正常な状態であるので、通常記録処理を待機する状態１２８０になる。

【００６５】

１２２０または１２３０で、符号が”２”または”３”のときは、正常に記録を終了しなかった状態であるので、記録媒体１３０の情報を修復する処理がなされる。このときの修復の処理を説明する。

【００６６】

記録媒体１３０には記録が中断された記録単位の前の記録単位までに対応した管理情報ファイル２００である。ビットストリームファイル２１０は、記録が中断されたときまでのビットストリームが記録されている。記録媒体１３０から、記録媒体ドライブ処理８０を媒介して、管理情報ファイルが読み出され、管理情報展開処理１００に転送される。

【００６７】

管理情報展開処理１００は、管理情報ファイル２００を揮発性管理情報メモリ９０に展開する。記録媒体１３０から、記録媒体ドライブ処理８０を媒介して、ビットストリームファイル２１０が読み出され、ビデオ/オーディオ/管理情報分離化処理１４０に転送される。このとき、ビットストリームファイルをすべて読み出すのでは、時間がかかりすぎるため好ましくない。この読み出す時間を短縮するために、必要なパックだけを読み出す。ビットストリームファイルの末尾からヘッダを検索して、管理情報パック８００を探す。見つけた管理情報パック８００の管理情報を、管理情報生成処理７０に転送する。

【００６８】
次に、図９に示す管理情報パックのＧＯＰサイズ９８０の値から、ビットストリームファイル２１０上でこの管理情報パック８００の一つ前の管理情報パック８００へジャンプし、その情報を管理情報生成処理７０に転送する。以後、図９に示す管理情報パック８００のＧＯＰナンバ９５０が”０”になるまで繰り返す。管理情報生成処理７０は、揮発性管理情報展開メモリ９０のデータを更新する。
【００６９】
次に、揮発性管理情報メモリ９０のデータを、記録媒体１３０に書き込み、さらにそのコピーを管理情報バックアップファイル２２０に書きこむ。
【００７０】
次に、統合管理処理１１０は、１２７０で、不揮発性記録状態メモリに符号”１”を書き込み、通常記録処理を待機する状態１２８０になる。
【００７１】
１２４０で、符号が”４”のときは、記録媒体１３０に管理情報ファイル２００を正常に書きこんだが、そのコピーを管理情報バックアップファイルに書きこんでいない状態である。そのため、１２６０で、記録媒体１３０の管理情報ファイル２００のコピーを管理情報バックアップファイル２２０に書きむ。次に、統合管理処理１１０は、不揮発性記録状態メモリに符号”１”を書き込み、通常記録処理を待機する状態１２８０になる。
【００７２】
１２１０～１２４０で、符号が”１”、”２”、”３”、”４”のどれにも該当しないときは、不揮発性状態記録メモリ１２０が初期化されていない状態であるので、１２５０で、符号を”１”にセットする。また、この装置をはじめて使うときは、当然、符号を”１”にセットしなければならない。
【００７３】
以下、本発明の第三の実施例について図面を用いて詳細に説明する。
【００７４】
図１３は本発明の第三の実施例である編集装置のブロック図である。
【００７５】
図１３に示す第三の実施例の編集装置は、記録媒体２０１０、記録媒体駆動処理部２０２０、ファイルシステム管理処理部２０３０、管理情報ファイル読み出し処理部２０４０、管理情報ファイル書き込み処理部２０５０、管理情報展開メモリ２０６０、結合処理部２０７０、バックアップ管理情報読み出し処理部２０８０、バックアップ管理情報展開メモリ２０９０から構成される。
【００７６】
例えば、DVD Video Recording規格(以下、単にVR規格と呼ぶ)に準拠したストリームを扱う場合について説明する。
【００７７】
図１４に示すように、VR規格では、記録媒体上に、DVD_RTAVディレクトリ２２００があり、その下位階層にVR_MANGR.IFOファイル２２１０、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０、VR_MANGR.BUPファイル２２５０が存在する。VR_MOVIE.VROファイル２２２０は動画像ストリームデータのファイル、VR_STILL.VROファイル２２３０は静止画ストリームデータまたは音声付静止画ストリームデータのファイル、VR_AUDIO.VROファイル２２４０はVR_STILL.VROファイル２２３０にオーディオストリームを付加するための、オーディオストリームデータのファイルである。VR_MANGR.IFOファイル２２１０は、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０に、ランダムアクセスや、早送り巻戻しといった特殊再生等をするのに必要なタイムコードとファイル位置の関連付けテーブルや、ユーザインタフェースを通してユーザに表示するための、テキスト情報や時刻情報等が記録されている。VR_MANGR.BUPファイル２２５０は、VR_MANGR.IFOファイル２２１０の中のデータとまったく同一である。

【００７８】
本実施例の記録媒体２０１０には、DVD_RTAVディレクトリ２２００のほかに、図１５に示すように、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００が存在する。DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層には、DVD_RTAVディレクトリ２２００と同様に、VR_MANGR.IFOファイル２３１０、VR_MOVIE.VROファイル２３２０、VR_STILL.VROファイル２３３０、VR_AUDIO.VROファイル２３４０、VR_MANGR.BUPファイル２３５０が存在する。DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるファイルは、VR規格に準拠している。
【００７９】
記録媒体２０１０に記録されたDVD_RTAVディレクトリ２２００のVR_MANGR.IFOファイル２２１０は、記録媒体駆動処理部２０２０によって読み出され、ファイルシステム管理処理部２０３０で、ファイルとして認識される。
【００８０】
管理情報ファイル読み出し処理部２０４０は、ファイルシステム管理処理部２０３０から、DVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層にあるVR_MANGR.IFOファイル２２１０を読み出し、ファイル内に記述されたデータを解釈し、管理情報展開データとして、管理情報展開メモリ２０６０に書き込む。
【００８１】
記録媒体２０１０に記録されたDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるVR_MANGR.IFOファイル２３１０は、記録媒体駆動処理部２０２０によって読み出され、ファイルシステム管理処理部２０３０で、ファイルとして認識される。
【００８２】
バックアップ管理情報ファイル読み出し処理部２０８０は、ファイルシステム管理処理部２０３０から、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるVR_MANGR.IFOファイル２３１０を読み出し、ファイル内に記述されたデータを解釈し、バックアップ管理情報展開データとして、バックアップ管理情報展開メモリ２０９０に書き込む。
【００８３】
結合処理部２０７０は、管理情報展開メモリ２０６０に記憶された管理情報展開データと、バックアップ管理情報展開メモリ２０９０に記憶されたバックアップ管理情報展開データを、結合して、一つにまとめて新しい管理情報展開データを生成して、管理情報展開メモリ２０６０に書き込む。
【００８４】
DVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層にあるVR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０と、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層のVR_MOVIE.VROファイル２３２０、VR_STILL.VROファイル２３３０、VR_AUDIO.VROファイル２３４０を、記録媒体上のデータの物理的配置はそのままで、ファイルシステムの情報だけを変更して、それぞれのファイルをそれぞれ一つのファイルに結合する。前記ファイルの結合の結果、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層のVR_MOVIE.VROファイル２３２０、VR_STILL.VROファイル２３３０、VR_AUDIO.VROファイル２３４０ファイル、VR_MANGR.IFOファイル２３１０、VR_MANGR.BUPファイル２３５０は、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００ごと削除するようにファイルシステム管理処理部２０３０に命令し削除する。もしくは、ファイルシステム管理処理部２０３０にとって、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００内の前記各ファイルを無効なものとして、設定するようにしてもよい。
【００８５】
管理情報ファイル書き込み処理部２０５０は、管理情報展開メモリ２０６０の管理情報展開データを、読み出し、ファイルシステム管理処理部２０３０に、DVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層に、VR_MANGR.IFOファイル２２１０として書き込むように命令し書き込む。また、同様にVR_MANGR.BUPファイル２２５０も書き込む。
【００８６】
ファイルの結合、ファイルの削除、ファイルの書き込みの命令を受けたファイルシステム

管理処理部２０３０は、記録媒体駆動処理部２０２０を駆動して、記録媒体２０１０にファイルの情報を書き込む。

【００８７】

これにより、DVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層に記録されたVR規格のファイルと、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層に記録されたVR規格のファイルを、結合し、一つにまとめることができる。

【００８８】

なお、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００のディレクトリ名、DVD_RTAV_BAKディレクトリの下位階層にあるファイル名は、本実施例の名前に限定するわけではない。どんな名前であろうと、どのディレクトリにであろうと、本実施例で実現できる。

【００８９】

以下、本発明の第四の実施例について図面を用いて詳細に説明する。第四の実施例は上記第三の実施例に更に処理を追加したものである。

【００９０】

図１６は本発明の第四の実施例である記録装置のブロック図である。

【００９１】

図１６に示す第四の実施例の記録装置は、記録媒体２０１０、記録媒体駆動処理部２０２０、ファイルシステム管理処理部２０３０、管理情報ファイル読み出し処理部２０４０、管理情報ファイル書き込み処理部２０５０、管理情報展開メモリ２０６０、結合処理部２０７０、バックアップ管理情報読み出し処理部２０８０、バックアップ管理情報展開メモリ２０９０、動画像圧縮符号化処理部２１００、音声圧縮符号化処理部２１１０、動画音声多重化処理部２１２０、管理情報展開データ生成処理部２１３０、ストリームバッファ２１４０、ストリームバッファ管理処理部２１５０、起動処理部２１６０、状態管理不揮発性メモリ２１７０、修復処理部２１８０から構成される。

【００９２】

例えば、DVD Video Recording規格(以下、単にVR規格と呼ぶ)に準拠したストリームを扱う場合について説明する。

【００９３】

図１４に示すように、VR規格では、記録媒体上に、DVD_RTAVディレクトリ２２００があり、その下位階層にVR_MANGR.IFOファイル２２１０、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０、VR_MANGR.BUPファイル２２５０が存在する。VR_MOVIE.VROファイルは２２２０は動画像ストリームデータのファイル、VR_STILL.VROファイル２２３０は静止画ストリームデータまたは音声付静止画ストリームデータのファイル、VR_AUDIO.VRO２２４０ファイルはVR_STILL.VROファイル２２３０にオーディオストリームを付加するための、オーディオストリームデータのファイルである。VR_MANGR.IFOファイル２２１０は、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０に、ランダムアクセスや、早送り巻戻しといった特殊再生等をするのに必要なタイムコードとファイル位置の関連付けテーブルや、ユーザインタフェースを通してユーザに表示するための、テキスト情報や時刻情報等が記録されている。VR_MANGR.BUPファイル２２５０は、VR_MANGR.IFOファイル２２１０の中のデータとまったく同一である。

【００９４】

まず、記録の処理を説明する。

【００９５】

動画像圧縮符号化処理部２１００は、アナログの動画信号を圧縮符号化し、動画音声多重化処理部２１２０に動画ストリームデータを転送する。

【００９６】

音声圧縮符号化処理部２１１０は、アナログの音声信号を圧縮符号化し、動画音声多重化処理部２１２０に音声ストリームデータを転送する。

【００９７】

動画音声多重化処理部２１２０は、符号化された動画ストリームデータと、符号化された音声ストリームデータを多重化し、多重化ストリームデータとして、ストリームバッファ２１４０に転送する。ストリームバッファ２１４０に多重化ストリームを転送する一方で、VR規格に準拠したVR_MANGR.IFO２２１０を生成するのに必要な情報を、管理情報展開データ生成処理部２１３０に転送し、多重化ストリームの生成と、管理情報展開データの生成を同時に行う。

【００９８】

ストリームバッファ管理処理部２１５０は、ストリームバッファ２１４０にたまったデータ量を監視し、所定量たまったらストリームバッファ２１４０から多重化ストリームデータを抜き出し、記録媒体２０１０にファイルとして書き込むように、ファイルシステム管理処理部２０３０に命令を出す。記録の種類に応じて、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０を選択し、多重化ストリームデータを書き込む。

【００９９】

管理情報展開データ生成処理部２１３０は、記録中に動画音声多重化処理部２１２０から転送されてくる情報をもとに、管理情報展開データを、管理情報展開メモリ２０６０に生成する。

【０１００】

記録が終了すると、管理情報ファイル書き込み処理部２０５０は、管理情報展開メモリ２０６０の管理情報展開データを、読み出し、ファイルシステム管理処理部２０３０に、DVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層に、VR_MANGR.IFOファイル２２１０として書き込むように命令し書き込む。また、同様にVR_MANGR.BUPファイル２２５０も書き込む。

【０１０１】

状態管理不揮発性メモリ２１７０には、図１７に示すような状態が定義される。たとえば、正常に記録が終了した状態を符号"０"として"正常終了状態"２５００と定義し、ストリームバッファ管理処理部２１５０がストリームバッファ２１４０のデータをファイルとして書き始めたときから記録が終了するまでの状態を符号"１"として"ストリーム書き込み状態"２５１０と定義し、記録が終了してVR_MANGR.IFOファイル２２１０を書いている状態を符号"２"として"ＩＦＯ書き込み状態"２５２０と定義し、VR_MANGR.BUPファイル２２５０を書いている状態を符号"３"として"ＢＵＰ書き込み状態"２５３０と定義する。

【０１０２】

ストリームバッファ管理処理部２１５０は所定のタイミングで"ストリーム書き込み状態"２５１０を、管理情報書き込み処理部２０５０は所定のタイミングで"正常終了状態"２５００、"ＩＦＯ書き込み状態"２５２０、"ＢＵＰ書き込み状態"２５３０を、状態管理不揮発性メモリ２１７０に書き込む。　ファイルの書き込みの命令を受けたファイルシステム管理処理部２０３０は、記録媒体駆動処理部２０２０を駆動して、記録媒体２０１０にファイルの情報を書き込む。

【０１０３】

ここで、もし本発明の記録装置の電源が不慮に遮断された場合、その遮断された時に処理を行っていた状態が状態管理不揮発性メモリ２１７０に書き込まれていることになる。例えば、"ストリーム書き込み状態"にある時に、電源が不慮に遮断された場合、"ストリーム書き込み状態"２５１０と定義する"１"として、状態管理不揮発性メモリ２１７０に書き込まれている。

【０１０４】

従って、再度電源が入った時には、状態管理不揮発性メモリ２１７０に書き込まれていた情報を参照することによって、電源が不慮に遮断された際の記録装置で実施していた処理の状態がわかる。即ち、状態管理不揮発性メモリ２１７０に書き込まれていた情報が、"１"であったならば、記録装置が"ストリーム書き込み状態"２５１０の時に、電源が不慮に遮断されたことがわかる。

【０１０５】

起動処理部２１６０は、起動時に状態管理不揮発性メモリ２１７０のデータを監視し、その状態に応じて図１８に示すフローチャートのように動作する。

【０１０６】

記録装置の電源が入ると、起動処理部２１６０は、２６００から処理を開始する。２６０１で状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態が、"正常終了状態"かどうかを判断し、"正常終了状態"ならば２６０２へ、"正常終了状態"でなければ、２６０３でDVD_RTAVディレクトリ２２００をDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００に名前を変更し、状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を記録媒体２０１０の適当な場所に状態管理データとして記録し、状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を"正常終了状態"２５００にセットし、２６０４へ遷移する。

【０１０７】

上記では，状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を記録媒体２０１０の適当な場所に状態管理データとして記録する処理を行っている。しかしながら、記録装置が処理を行う際に、予め状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を記録媒体２０１０の適当な場所に状態管理データとして記録する処理を行うようにしておけば、再度の電源を入れた時には、記録媒体２０１０の適当な場所には、既に状態管理データとして記録されていることとなる。従って、この場合には、再度電源を入れた時に、状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を記録媒体２０１０の適当な場所に状態管理データとして記録する処理を行わなくてもよい。

【０１０８】

２６０２では記録媒体２０１０の上にDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００があるかどうかを調べ、もしなければ２６１１へ遷移し、もしあれば２６０４へ遷移する。つまり２６０４に遷移するときは、記録媒体２０１０の中に正常に記録を終了せずに、DVD_RTAVディレクトリ２２００をDVD_RTAV_BAK２３００に変更してある場合である。２６０４で正常に終了しなかったDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるデータを正常終了した状態に修復し、現存のDVD_RTAVディレクトリ２２００のデータと結合するかどうかをユーザに尋ね、もし修復するを選択された場合は、２６０５へ遷移し、もし選択されない場合は、２６１１に遷移する。２６０５では、記録媒体２０１０の適当な場所に状態管理不揮発性メモリ２１７０の状態を予め状態管理データとして記録されている状態管理データの状態が"ストリーム書き込み状態"２５１０かどうかを判断し、"ストリーム書き込み状態"２５１０であれば、２６０７でDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるVR_MOVIE.VROファイル２３２０か、VR_STILL.VROファイル２３３０か、VR_AUDIO.VROファイル２３４０のうちファイルの末尾が途切れているものを見つけ、不要な部分を削除し末尾を整形し、２６０８へ遷移する。もし２６０５で"ストリーム書き込み状態"２５１０でなければ、２６０６へ遷移する。２６０６は状態管理データの状態が"ＩＦＯ書き込み状態"２５２０かどうかを判断し、"ＩＦＯ書き込み状態"２５２０であれば、２６０８へ遷移する。もし、"ＩＦＯ書き込み状態"２５２０でなければ２６０９へ遷移し、DVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００の下位階層にあるVR_MANGR.BUPファイル２３５０をVR_MANGR.IFOファイル２３１０にコピーして、２６１０へ遷移する。２６０８はVR_MANGR.IFOファイル２３１０に情報が記録されていない部分に必要な情報をVR_MOVIE.VROファイル２３１０か、VR_STILL.VROファイル２３２０か、VR_AUDIO.VROファイル２３３０から取り出し、VR_MANGR.IFOファイル２３１０を生成する。２６１０は第一の実施例に示したようにDVD_RTAVディレクトリ２２００とDVD_RTAV_BAKディレクトリ２３００を一つに結合して、新たにDVD_RTAVディレクトリ２２００を生成し、２６１１へ遷移する、２６１１はDVD_RTAVディレクトリ２２００の下位階層にあるVR_MANGR.IFO２２１０を読み出すように、管理情報読み出し処理２０４０に命令を出し、２６１２で起動処理を終了する。

【０１０９】

これにより、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに、必ず修復処理を実行しなくても、記録処理を開始できることとなる。

【０１１０】

VR規格では、図１４に示すように、記録媒体上に、DVD_RTAVディレクトリ２２００があり、その下位階層にVR_MANGR.IFOファイル２２１０、VR_MOVIE.VROファイル２２２０、VR_STILL.VROファイル２２３０、VR_AUDIO.VROファイル２２４０、VR_MANGR.BUPファイル２２５０が存在する。記録媒体上のDVD_RTAVディレクトリ２２００には、これらのファイルが複数存在することが、ＶＲ規格では許容されていない。従って、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたことで、DVD_RTAVディレクトリ２２００内のこれらのファイルが正常に再生できない状態のファイルになっている場合は、正常に再生できる状態に修復しない限り、記録を開始することが出来なくなる場合がある。

【０１１１】

上記説明した実施例では、正常に再生できない状態のファイルを含むＤＶＤ_ＲＴＡＶディレクトリの名称をＤＶＤ_ＲＴＡＶ_ＢＡＫディレクトリに変更することで、記録を再度開始した時、新たな記録すべき情報は、新たなＤＶＤ_ＲＴＡＶディレクトリ内に、ＶＲ規格に基づくファイルとして、新規に記録することが可能となる。従って、正常に再生できない状態のファイルを修復しなくても、記録を開始することが可能となる。

【０１１２】

また、上記説明した実施例では、名称変更されたＤＶＤ_ＲＴＡＶ_ＢＡＫディレクトリ内にある正常に再生できないファイルは、使用者の希望とする時に、修復処理を実施し、ＤＶＤ_ＲＴＡＶディレクトリ内のＶＲ規格に基づくファイルに結合することができる。

【０１１３】

上述のように、上記説明した実施例では、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに、修復を実行するかどうか選択でき、そこで修復を実行しないと選択しても、次の記録を開始できる。修復には時間がかかることがあるため、カメラなどの記録装置で屋外撮影をしているときなどは、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、電源を入れ直すと修復が実行され同一の記録媒体に次の記録をすぐにできないが、本実施例により、同一の記録媒体であっても、再びすぐに記録を開始できる。

【０１１４】

従って、上記説明した実施例では、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに、修復処理をすることなく、速やかに記録が開始できるだけでなく、修復処理に必要とする電力の供給もしなくてもよいので、記録処理に必要とする電力の省電力化も図れることとなる。

【０１１５】

例えば、屋外にて、電池から電力供給を受けてカメラで記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに修復処理の為に電池からの電力を消費することなく、記録処理のために電力を使用することが可能となる。なお、正常に再生できないファイルは、電池からの電力供給を受けなくても、使用者の希望とする時に、例えば、屋内配線から電力供給を受けて、修復処理を実施すればよいこととなる。

【０１１６】

付け加えるならば、例えば、屋内配線から電力を供給されて動作する据置き型の情報記録再生装置においても、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに、修復処理をすることなく、速やかに記録処理を開始することが可能となるので、上記説明した実施例は、据置き型の情報記録再生装置においても、実施可能であり、有用である。

【０１１７】

前述の第一及び第二の実施形態では、記録動作中の不慮の電源遮断が発生した場合に、再び電源供給が行われたときの復帰動作において、前記不揮発性メモリに書き込まれている状態フラグを読み取り、これを元に予めストリームデータに含まれた修復に必要な情報を取り出してファイルの修復を行うという技術について説明した。そこで続いて更なる改善を施し、記録動作中に電源供給が断たれた後の復帰動作において、予め情報を付加することなくストリームデータから管理情報ファイルとＡＶデータファイル自身を修復する方法

について説明し、さらに続いて、ストリームデータが一部破損している場合でも、以降の記録再生動作に不具合が生じないように管理情報ファイル及びＡＶデータファイルを修復する方法について説明する。

【０１１８】

図２０は前述の記録動作によりディスク上に生成されるファイルについて、さらに詳しくディレクトリ構造を説明するための図である。ルートディレクトリ３２００の下にリアルタイム記録用のサブディレクトリ３２０１が配置され、生成された管理情報ファイルやＡＶデータファイルは全てサブディレクトリ３２０１の下に置かれる。管理情報ファイル３２０２には記録されたＡＶデータの管理情報が書かれており、ＡＶデータのアドレス情報や属性情報、さらには符号化パラメータ情報や編集時の再生リスト情報などが含まれる。動画像ファイル３２０３は動画像データあるいは動画像データと同録の音声データが符号化及び多重化されたストリームデータが、ＡＶデータとして記録されるファイルであり、新たに動画像データが記録される場合にも別ファイルが生成されるのではなく、順次このファイルに追加される。また静止画像ファイル３２０４は静止画像データあるいは静止画像データと同録の音声データが符号化及び多重化されたストリームデータが、ＡＶデータとして記録されるファイルであり、動画像データの場合と同様に新たに静止画像データが記録される場合には、順次このファイルに追加される。また管理情報バックアップファイル３２０５は管理情報ファイル３２０２と同一の内容が書かれており、管理情報ファイル３２０２が破損した場合などのバックアップに用いられる。

【０１１９】

ディスクからのＡＶデータの再生においては、読み出し位置、あるいは画像データの属性など、全て管理情報ファイル３２０２から得られる情報を元にして行われる。つまり、管理情報ファイル３２０２の内容は動画像ファイル３２０３あるいは静止画像ファイル３２０４の内容と厳密に対応している必要がある。しかし前述の通り、例えばリアルタイム記録動作中の不慮の電源遮断により記録が中止された場合、前記動画像ファイル３２０３や静止画像ファイル３２０４、またはタイミングによって管理情報ファイル３２０２は所定の形式を満たさずにディスク上に記録されてしまい、夫々の内容に不一致が発生する可能性がある。このような状態の管理情報ファイル及びＡＶデータファイルを、ＡＶデータファイル自身には特別な情報を加えることなくデータ間の不一致を修復する方法について、以下図面を用いて説明する。

【０１２０】

図１９は本発明による、情報記録再生装置の第五の実施形態を示すブロック図であり、３００１は入力部、３００２は符号化・復号部（以降Ｃｏｄｅｃ部と呼ぶ）、３００３はユーザＩ／Ｆ、３００４は制御部、３００５はプログラム用メモリ、３００６は管理情報展開用メモリ、３００７はトラックバッファ、３００８はドライブ、３００９は光ディスク、３０１０は出力部、３０１１は状態記憶用メモリである。

【０１２１】

まず記録時の動作について説明する。入力部３００１において入力された画像データ及び音声データは、Ｃｏｄｅｃ部３００２において所定の符号化方式により符号化され、情報量が圧縮されると共に順次多重化される。多重化後のストリームデータは、符号化レートとドライブ３００８の転送レートの差分を吸収するためにトラックバッファ３００７に一旦蓄積され、ドライブ３００８より光ディスク３００９に順次記録される。ここでの記録は前述の通り、動画像データであれば動画像ファイル３２０３として追記され、静止画像データであれば静止画像ファイル３２０４として追記される。制御部３００４はユーザＩ／Ｆ３００３を介した操作者の指示入力に基づき前記各部の制御動作を行うものであり、制御内容についてはプログラム用メモリ３００５の読み書きを行うことにより、適宜必要な内容がロードされる。Ｃｏｄｅｃ部３００２はひとまとめに示したが、符号化の一部をハードウェアで行い、その他多重化までを前記制御部３００４により制御されるソフトウェアで行うというように、複合的な構成で実現される場合もある。

【０１２２】

また記録時に生成される管理情報ファイルはリアルタイムでＡＶデータファイルと共に光ディスク３００９に記録していくのが困難なため、管理情報展開用メモリ３００６において一旦展開され更新されて、ＡＶデータファイルの記録が終了した後に、前述の管理情報ファイル３２０２として光ディスク３００９に上書き記録される。光ディスク３００９にＡＶデータが初めて記録される場合は、管理情報は新たに生成され管理情報展開用メモリ３００６に展開されるが、過去にＡＶデータが記録された光ディスクに追記する場合は、管理情報は光ディスク３００９から読み出された後に、管理情報展開用メモリ３００６に展開される。また管理情報ファイル３２０２の記録に続いて、同一の内容が管理情報バックアップファイル３２０５として光ディスク３００９に上書き記録される。

【０１２３】

状態記憶用メモリ３０１１は不揮発性メモリであり、前記各記録状態に応じた情報（状態フラグと呼ぶ）が制御部３００４により記憶される。

【０１２４】

また再生時の動作についても説明しておく。図１９において前述の記録動作とは逆の流れにより、光ディスク３００９からドライブ３００８により動画像ファイル３２０３あるいは静止画像ファイル３２０４が任意のデータ位置から読み出され、ストリームデータとして一旦トラックバッファ３００７に蓄積される。ドライブの転送レートと画像音声データの符号化レートの差分が吸収されてトラックバッファ３００７からストリームデータは読み出され、Ｃｏｄｅｃ部３００２において画像データと音声データが分離及び復号されて出力部３０１０において適当な信号形式で出力される。

【０１２５】

記録時の場合と同様に、制御部３００４はプログラム用メモリ３００５の内容をロードすることにより前述の各部を制御するものであるが、再生動作としてはストリームデータの読出しに先立ち、光ディスク３００９から管理情報ファイル３２０２がドライブ３００８により読み出され、その内容が管理情報展開用メモリ３００６に展開される。ユーザＩ／Ｆ３００３を介して入力された操作者の指示入力は制御部３００４により解釈され、管理情報展開用メモリ３００６に展開された管理情報に則って前述の再生動作が行われる。

【０１２６】

ここで前述の状態記憶用メモリ３０１１に記憶される状態フラグについて、もう少し詳しく説明する。

【０１２７】

図２１は状態記憶用メモリ３０１１に記録される状態フラグについて、その内容の一例を示したものである。前述の記録動作において、動画像ファイル３２０３の記録を始めてから、光ディスク３００９に書き終わるまでの状態に、フラグ‘１’を割当てている。以降同様に、動画像ファイル３２０３の記録後に管理情報ファイル３２０２の記録を始めてから終わるまでの状態にフラグ‘２’を、静止画像ファイル３２０４の記録を始めてから終わるまでの状態にフラグ‘３’を、静止画像ファイル３２０４の記録後に管理情報ファイル３２０２の記録を始めてから終わるまでの状態にフラグ‘４’を、動画像ファイル３２０３あるいは静止画像ファイル３２０４の一部を削除するなどの編集開始から終了までの状態にフラグ‘５’を、管理情報ファイル３２０２の一部を書き換えるなどのＡＶデータの操作を伴わない編集の開始から終了までの状態にフラグ‘６’を、管理情報バックアップファイル３２０５の記録を始めてから終了するまでの状態にフラグ‘７’を、再生中なども含む前記フラグを割当てた状態を除く残りの全ての状態にフラグ‘０’を割当てている。

【０１２８】

これらの状態フラグを考慮に入れて、修復時の動作について以下説明する。装置に対する不慮の電源遮断が発生した場合、状態フラグは前記‘０’から‘７’のいずれかの値を示しているはずであり、この値は状態記憶用メモリ３０１１に記憶されている。状態記憶用メモリ３０１１は不揮発性メモリなので、電源供給が中止されてもその内容が消失してしまうことはない。電源遮断後に電源が再投入された場合、制御部３００４は状態記憶用メ

モリ３０１１に記憶されている状態フラグのチェックを行い、その内容の判定を行うことにより修復処理を実行する。

【０１２９】

図２２は前記制御部３００４による状態フラグのチェックに始まる、一連の修復処理の概略を示したものである。ステップＳ３４００は修復処理の開始であり、ステップＳ３４０１からステップＳ３４０７は夫々状態フラグの判定を行うことを示している。例えば状態フラグが‘０’の場合、ステップＳ３４０１からステップＳ３４０７では全て“Ｎｏ”と判定されて、ステップＳ３４０８において記録再生待機状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３０】

状態フラグが‘１’の場合の管理情報ファイル３２０２と動画像ファイル３２０３の状態の一例を図２３に示す。動画像データを記録中に電源遮断が発生したため、管理情報ファイル３２０２には動画像ファイル３２０３の記録開始時（ポイントＰ３５０１で示す）までの情報しか反映されておらず、管理情報ファイル３２０２と動画像ファイル３２０３の間で不一致が発生している。そこでステップＳ３４０１に続いてステップＳ３４１０において管理情報ファイル３２０２を管理情報展開用メモリ３００６に展開し、そこに記録されている情報から動画像ファイル３２０３のサイズを取得する。ここで得られたサイズは、即ち動画像ファイル３２０３のポイントＰ３５０１を表しているので、ステップＳ３４１１において動画像ファイル３２０３のポイントＰ３５０１以降を光ディスク３００９から読み出して、ストリームデータを順次解析することによりストリームデータ自身の不良箇所を修復すると共に、管理情報ファイル３２０２の不足分を追加する形で修復する。修復が終了したらステップＳ３４２０において修復結果を光ディスク３００９に記録する。この場合記録するのは管理情報ファイル３２０２及び動画像ファイル３２０３だけではなく、管理情報バックアップファイル３２０５も管理情報ファイル３２０２と同一の内容を記録する。なお動画像ファイル３２０３は、ステップＳ３４２０ではなくステップＳ３４１１において修復動作の進行と同時に適宜光ディスク３００９に記録していく構成も可能である。ステップＳ３４２１では修復が終了したということで、状態記憶用メモリ３０１１の状態フラグを‘０’としてリセットする。以降、ステップＳ３４０８において記録再生待機状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３１】

状態フラグが‘２’の場合、管理情報ファイル３２０２を記録中の電源遮断ということで、その内容が正しく記録されているか不明の状態にある。そこでステップＳ３４０２に続いてステップＳ３４１２において、管理情報バックアップファイル３２０５の内容を管理情報ファイル３２０２であるとして、管理情報展開用メモリ３００６に展開する。これ以降は前記状態フラグが‘１’である場合と同様であり、ステップＳ３４１０において展開された管理情報から動画像ファイル３２０３のサイズを取得し、ステップＳ３４１１において動画像ファイル３２０３のポイントＰ３５０１以降を光ディスク３００９から読み出して、ストリームデータを解析することにより修復を実行する。

【０１３２】

状態フラグが‘３’の場合、前記状態フラグが‘１’の場合に対して、動画像ファイル３２０３が静止画像ファイル３２０４に置き換わった状態であり、動作としては同様にステップＳ３４０３に続いてステップＳ３４１３において管理情報ファイル３２０２を管理情報展開用メモリ３００６に展開し、そこに記録されている情報から静止画像ファイル３２０４のサイズを取得する。引き続きステップＳ３４１４において静止画像ファイル３２０４の前記取得サイズ以降を光ディスク３００９から読み出して、ストリームデータを順次解析することによりストリームデータ自身の不良箇所を修復すると共に、管理情報ファイル３２０２の不足分を追加する形で修復する。修復が終了したらステップＳ３４２０において修復結果を光ディスク３００９に記録し、ステップＳ３４２１で状態記憶用メモリ３０１１の状態フラグを‘０’としてリセットし、ステップＳ３４０８において記録再生待機状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３３】
状態フラグが‘４’の場合、状態フラグが‘２’の場合と同様に、管理情報ファイル３２０２を記録中の電源遮断ということで、その内容が正しく記録されているか不明の状態にある。そこでステップＳ３４０４に続いてステップＳ３４１５において、管理情報バックアップファイル３２０５の内容を管理情報ファイル３２０２であるとして、管理情報展開用メモリ３００６に展開する。これ以降は前記状態フラグが‘３’である場合と同様であり、ステップＳ３４１３において展開された管理情報から静止画像ファイル３２０４のサイズを取得し、ステップＳ３４１４において静止画像ファイル３２０３の前記取得サイズ以降を光ディスク３００９から読み出して、ストリームデータを解析することにより修復を実行する。

【０１３４】
状態フラグが‘５’の場合の管理情報ファイル３２０２と動画像ファイル３２０３及び静止画像ファイル３２０４の状態を図２４に示す。一例として動画像ファイル３２０３の一部を削除中に電源遮断が発生した場合を表している。ポイントＰ３６０１からポイントＰ３６０２が削除しようとしていた箇所を示しているが、そのデータが正しく削除されたかは不明であり、その結果も管理情報ファイル３２０２には反映されていないため、管理情報ファイル３２０２と動画像ファイル３２０３の間で不一致が発生している。管理情報ファイル３２０２と静止画像ファイル３２０４の間では不一致は発生していないが、管理情報ファイル３２０２を見ただけでは該状態だと判断することはできない。そこでステップＳ３４０５に続いてステップＳ３４１６において管理情報ファイル３２０２及び管理情報バックアップファイル３２０５を光ディスク３００９から削除し、ステップＳ３４１７においてまず動画像ファイル３２０３を光ディスク３００９から読み出して、先頭から最後までストリームデータを順次解析することによりストリームデータ自身の不良箇所を修復すると共に、管理情報ファイル３２０２を新たに生成する形で修復を実行する。さらに静止画像ファイル３２０４を光ディスク３００９から読み出して、先頭から最後までストリームデータを順次解析することによりストリームデータ自身の不良箇所を修復すると共に、前記修復した管理情報ファイル３２０２に追記する形で修復を実行する。修復が終了したらステップＳ３４２０において修復結果を光ディスク３００９に記録する。この場合管理情報バックアップファイル３２０５を含む全てのファイルを記録する。なお動画像ファイル３２０３及び静止画像ファイル３２０４は、ステップＳ３４２０ではなくステップＳ３４１７において修復動作の進行と同時に適宜光ディスク３００９に記録していく構成も可能である。ステップＳ３４２１では状態記憶用メモリ３０１１の状態フラグを‘０’としてリセットし、ステップＳ３４０８において記録再生待機状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３５】
状態フラグが‘６’の場合、ＡＶデータファイルの編集を伴わない、管理情報ファイル３２０２上のみの編集中の電源遮断であることから、管理情報ファイル３２０２の状態がどのようになっているかは不明だが、管理情報バックアップファイル３２０５と動画像ファイル３２０２あるいは静止画像ファイル３２０３との間では不一致は発生していない状態となっている。そこでステップＳ３４０６に続いてステップＳ３４１８において、光ディスク３００９上の管理情報バックアップファイル３２０５の内容を管理情報ファイル３２０２として上書き記録する。以降ステップＳ３４２１で状態記憶用メモリ３０１１の状態フラグを‘０’としてリセットし、ステップＳ３４０８において記録再生待機状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３６】
状態フラグが‘７’の場合、管理情報バックアップファイル３２０５の記録中の電源遮断であることから、ステップＳ３４０７に続いてステップＳ３４１９において光ディスク３００９上の管理情報ファイル３２０２の内容を管理情報バックアップファイル３２０５として上書き記録する。以降は上記と同様に、ステップＳ３４２１で状態記憶用メモリ３０１１の状態フラグを‘０’としてリセットし、ステップＳ３４０８において記録再生待機

状態として、ステップＳ３４０９で修復処理を終了する。

【０１３７】

以上のように本発明の第五の実施形態によれば、状態記憶用メモリを設けて記録、再生、編集動作の各々の状態フラグを適宜細かくセットしておくことにより、不慮の電源遮断時においても、電源の再投入により前記状態フラグを参照することにより、管理情報及びＡＶデータを修復することが可能である。またストリームデータを直接解析することにより修復を行うので、予めストリームデータ上に修復用のデータを含めておく必要がなく、前記状態フラグに応じてストリームデータ上の必要な箇所から修復を開始することができるので、余分な時間を消費することがない。

【０１３８】

なお本実施形態においては、状態フラグに応じて無条件に修復動作を行うような構成について説明したが、状態フラグの判定後、操作者の指示入力を仰ぐステップを設け、該指示入力が行われてから修復動作を行うことも可能である。ただし該指示入力において、修復を行わないような指示入力が行われた場合、メッセージ出力を表示するなど、操作者に対してディスク上のデータに不具合があることを通知する機構を設けておく必要がある。

【０１３９】

以上の修復処理において、記録動作中に電源遮断が発生しているために、ＡＶデータファイルのストリームデータ中に不良箇所が存在する場合がある。以降の実施形態では、前述の修復時におけるストリームデータ中に不良箇所がある場合について、その内容を例示することにより、具体的な修復方法について説明する。

【０１４０】

まずＡＶデータファイルの記録形態について、図２５を用いて説明する。

【０１４１】

図２５は一例として管理情報ファイル３２０２内で管理される、動画像ファイル３２０３のデータ構造の概略を表した図である。動画像ファイル３２０３は符号３７０１で示されるＶＯＢ（Ｖｉｄｅｏ Ｏｂｊｅｃｔ）と呼ばれる処理単位の連続として構成される。一つのＶＯＢは通常一回の記録単位として扱われるが、特にこれに限定されるものではない。ＶＯＢ３７０１は符号３７０２で示されるＶＯＢＵ（ＶＯＢ Ｕｎｉｔ）と呼ばれる単位が複数連なる形で構成される。ＶＯＢＵ３７０２は早送り再生や早戻し再生などの特殊再生を行うために必要な構成単位であり、所定の符号化単位となっている。画像データの符号化方式としては、前述のように国際標準規格であるＭＰＥＧ２ビデオ方式（ＩＳＯ／ＩＥＣ１３８１８－２）を用いるのが一般的であり、ＶＯＢＵ３７０２は該符号化方式における面内符号化画像であるＩピクチャを１枚以上含む構成になる。さらにＶＯＢＵ３７０２は符号３７０３で示されるビデオパック（「Ｖ」を付して表す）、符号３７０４で示されるオーディオパック（「Ａ」を付して表す）などが適当な個数づつ、同期を取られた形で多重化された構成となる。なお、ＶＯＢＵ３７０２を構成する要素としてはこれら二種類以外のパックも含まれる場合もあるが、以下の実施形態を説明する上で特に必要としないので、ここでは前記二種類のパックによりＶＯＢＵ３７０２が構成される場合について説明する。また音声データの符号化方式としては画像データと同様にＭＰＥＧ２オーディオ方式（ＩＳＯ／ＩＥＣ１３８１８－３）を用いる場合もあるが、ＭＰＥＧ１オーディオ方式（ＩＳＯ／ＩＥＣ１１１７２－３）やリニアＰＣＭ音声を用いるなど、特に限定されない。ただしビデオパック３７０３とオーディオパック３７０４の多重化方式としては、ＭＰＥＧ２システム方式（ＩＳＯ／ＩＥＣ１３８１８－１）を用いるのが一般的である。

【０１４２】

図２６は前記ビデオパック３７０３及びオーディオパック３７０４の構造を示す図である。図２６（ａ）はＶＯＢＵ３７０２内の先頭位置に配置されるパックの構造を示しており、図２６（ｂ）はＶＯＢＵ３７０２の先頭以外に配置されるパックの構造を示している。一つのパックは２０４８バイトの固定長であり、図２６（ａ）に示すようにＶＯＢＵ３７０２の先頭の場合は１４バイトのパックヘッダ３８０１と、２４バイトのシステムヘッダ

３８０２、これに続くパケットヘッダ３８０３、さらに画像あるいは音声の実データ３８０４により構成される。パケットヘッダ３８０３と実データ３８０４はデータ内容により可変長であり、パケットデータ３８０３の内容を見ることにより、当該パックがビデオパックかオーディオパックかを判別することができる。また図２６（ｂ）に示すように、ＶＯＢＵ３７０２の先頭以外のパックでは前記ＶＯＢＵ３７０２の先頭パックに比べて、システムヘッダ３８０２が含まれない構造になっている。なおＶＯＢやＶＯＢＵといった処理単位は、あくまでも管理情報ファイル３２０２内にてデータ管理を行うためのものであり、動画像ファイル３２０３や静止画像ファイル３２０４を単純にデータとして見た場合、これらは前述のＭＰＥＧ２システム規格に則り多重化された一連のストリームデータとして認識される。これらの多重化方式自体の詳細については前述のＭＰＥＧ２システム方式の規格書に示されているので、ここでは詳しい説明を省略する。

【０１４３】

図２７は本発明の第六の実施形態を説明するための図であり、前述の修復動作において、光ディスク３００９から読み出された動画像ファイル３２０３を解析することにより、管理情報ファイル３２０２と動画像ファイル３２０３自身を修復する場合の一例を表している。なお図中の「Ｐ」はビデオパックあるいはオーディオパックを表しており、ｍ、ｎ、ｋは正の整数である。前述の第五の実施形態からわかるように、修復動作開始時に状態フラグが‘５’でストリームデータの先頭位置から解析を行う場合も、状態フラグが‘１’あるいは‘２’でストリームデータの中途位置（図２３におけるポイントＰ３５０１）から解析を行う場合も、開始位置はパック区切りの位置となる。例えば図２７においてｍ番目のＶＯＢ（ＶＯＢ＃ｍで表す、以降同様）から修復のためのストリームデータ解析を始めた場合、以降の全ストリームデータが正常であれば、前述のパックヘッダ３８０１を検出し、続けてシステムヘッダ３８０２を検出することによりＶＯＢＵの区切りがわかるため、ＶＯＢやＶＯＢＵを構成するパック数や、ＶＯＢＵ毎の時刻情報などを取得することができる。またパックヘッダ３８０３や実データ３８０４の先頭一部を解析することにより、ＶＯＢＵ内でＩピクチャを構成するパック数や復号のための時刻情報を得ることができるので、ＶＯＢ＃ｍ以降のストリームデータの情報を、管理情報ファイル３２０２に反映することができる。この場合連続的にパック単位で解析を行っていけばよいので、実データ３８０４全てを解析する必要は無い。

【０１４４】

ここで図２７のＶＯＢ＃ｍがｋ個のＶＯＢＵで構成されており、ｎ番目のＶＯＢＵ（ＶＯＢＵ＃ｎで表す、以降同様）のポイントＰ３９０１において、パックヘッダやシステムヘッダの欠落、あるいは復号のための時刻情報が不適当といったストリームデータの不良が検出された場合を考える。不良部分を残したまま管理情報ファイル３２０２を生成してしまうと、明らかに不具合のある再生出力を表示してしまう可能性があるため、ポイントＰ３９０１が含まれるＶＯＢＵをストリームデータ上から削除するようにする。当該ＶＯＢＵがＶＯＢの中途である場合、前記削除処理によりＶＯＢＵ毎の時刻情報が不連続となるため、当該箇所でＶＯＢを区切るように管理情報ファイル３２０２に反映させる。結果としてＶＯＢ＃ｍは（ｎ－１）個のＶＯＢＵで構成されることになり、ＶＯＢ＃（ｍ＋１）は（ｋ－ｎ）個のＶＯＢＵで構成されることになる。以降、ストリームデータの終端に来るまで修復を継続し、不良箇所を検出した場合は前記と同様の削除処理を行うようにする。

【０１４５】

以上のように本発明の第六の実施形態によれば、修復時にパック単位でストリームデータの解析を行い、データの不良を検出した場合にはＶＯＢＵ単位でデータ削除を行って管理情報に反映させるようにすることにより、管理情報ファイルとＡＶデータファイルの不一致を補正することが可能になる。

【０１４６】

図２８は本発明の第七の実施形態を説明するための図であり、図２７と同様に光ディスク３００９から読み出された動画像ファイル３２０３を解析することにより、管理情報ファ

イル３２０２と動画像ファイル３２０３自身を修復する場合の一例を表している。さらに図２７と同様に、ＶＯＢ＃ｍがｋ個のＶＯＢＵで構成されており、ＶＯＢＵ＃ｎのポイントＰ３１０１において、パックヘッダやシステムヘッダの欠落、あるいは復号のための時刻情報が不適当といったストリームデータの不良が検出された場合を考える。

【０１４７】

不良部分を残したまま管理情報ファイル３２０２を生成してしまうと、明らかに不具合のある再生出力を表示してしまう可能性があるのは第六の実施形態と同様だが、本実施形態ではポイントＰ３１０１が含まれるＶＯＢＵをストリームデータ上から削除するのではなく、ＶＯＢとして独立させ、管理情報内での扱いを通常の場合と変更する。つまり、管理情報内での当該ＶＯＢの属性を「一時消去」属性とし、また前記不良と判定された項目については、規定内に収まる値をダミーとして記録しておく。例えばＶＯＢの先頭と末尾で時刻情報が前後してしまっていた場合は、前後しないように管理情報内で適当な値に修正する。

【０１４８】

当該ＶＯＢＵがＶＯＢの中途である場合、当該箇所でＶＯＢＵはＶＯＢとして独立管理されてしまうため、当該箇所の前後も新たにＶＯＢの区切りとなるように管理情報ファイル３２０２に反映させる。結果としてＶＯＢ＃ｍは（ｎ－１）個のＶＯＢＵで構成されることになり、ＶＯＢ＃（ｍ＋１）は１個のＶＯＢＵで構成され、ＶＯＢ＃（ｍ＋２）は（ｋ－ｎ）個のＶＯＢＵで構成されることになる。以降、ストリームデータの終端に来るまで修復を継続し、不良箇所を検出した場合は前記と同様の処理を行うようにする。

【０１４９】

以上の修復処理により更新された管理情報ファイル３２０２に基づいて、動画像ファイル３２０３の再生動作を行った場合、「一時消去」属性に設定されているため通常再生ではＶＯＢ＃（ｍ＋１）は再生されない。ただし図１９における出力部３０１０及びユーザＩ／Ｆ３００３を介して、操作者は「一時消去」属性のデータが存在することを認識でき、当該部分を後から削除することも可能である。また、この状態の光ディスク３００９の内容を例えばＰＣ上で取り扱う場合には、修復動作により動画像ファイル３２０３は一部分も加工されていないので、全てのデータを解析することが可能である。

【０１５０】

以上のように本発明の第七の実施形態によれば、修復時にパック単位でストリームデータの解析を行い、データの不良を検出した場合には管理情報内で当該ＶＯＢＵをＶＯＢとして扱い、「一時消去」属性として管理することにより、管理情報ファイルとＡＶデータファイルの不一致を補正することができ、再生出力にも不具合を生じさせない。

【０１５１】

以上の実施形態において、状態フラグとして８種類の値を用いる場合について述べたが、これはこの限りではなく、細かい修復処理を行うために状態フラグの値をさらに細分化、あるいは簡略化することも可能である。また第６及び第七の実施形態において動画像ファイル３２０３を記録中に電源遮断が起きたものとして、これを修復する場合について述べたが、状態フラグが‘３’あるいは‘４’などで静止画像ファイル３２０４を元に修復動作を行う場合についても、不良箇所が含まれるＶＯＢＵを削除したり属性を変更して管理したりすることにより、前述と同様の方法を適用することが可能である。さらに以上の実施形態ではストリームデータ上の不良箇所の判定方法については特に詳しく述べなかったが、記録されているデータ量が極端に少ないなど、不良と判定される状態は上述のものに限定されるものではなく、どのレベルまでを不良とするかは適宜変更することも可能である。

【０１５２】

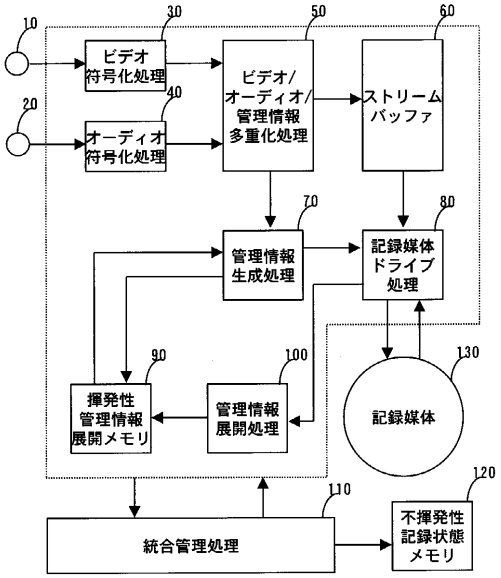
上記実施例においては、カメラを例に説明をしたが、これに限定されるものではなく、例えば、屋内配線から電力を供給されて動作する据置き型の情報記録再生装置においても、不慮の電源の遮断は発生するものであるから、その場合の電源の再投入において、本願発明を実施することは可能である。

【０１５３】
また、記録媒体においても、上記実施例では、DVDディスク等の光ディスクを例に説明をしたが、これに限定されるものではなく、磁気ディスク等、または、半導体メモリ等も含め、リアルタイムに情報を記録するものにおいて、本願発明を実施することは可能である。
【０１５４】
さらに、上記実施例においては、管理情報の展開メモリとして、揮発性メモリを使用して説明をしたが、不揮発性メモリを用いたものへ、本願発明の実施をするものであってもよい。その場合は、不慮の電源の遮断に対して、情報の記録、再生処理の信頼性をより高めることも可能である。
以上説明したように本実施形態によれば、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとしても、中止されるまで記録媒体に書きこまれた管理情報ファイルと、ビットストリームファイルを修復するために必要な情報が含まれたビットストリームファイルを生成することができる。
さらに本実施形態によれば、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとしても、中止されるまで記録媒体に書きこまれた管理情報ファイルと、ビットストリームファイルを修復することができる。
さらに本実施形態によれば、記録中に予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、その後に電源を入れたときに修復を実行するかどうか選択でき、そこで修復を実行しないと選択しても、次の記録を開始できる。修復には時間がかかることがあるため、カメラなどの記録装置で屋外撮影をしているときなどは、予期せず電源供給が断たれ、記録が中止されたとき、電源を入れ直すと修復が実行され同一の記録媒体に次の記録をすぐにできないが、同一の記録媒体であっても、再びすぐに記録を開始でき、時間と電力の浪費を回避し、ユーザの使い勝手を向上させることができる。
さらに本実施形態によれば、状態記憶用メモリを設けて動作状態の詳細な判別情報を記憶させておき、不慮の電源遮断時においても電源の再投入により前記状態判別情報を参照することにより、管理情報ファイル及びＡＶデータファイルを修復することが可能となる。ストリームデータを直接解析することにより修復を行うので、予めストリームデータ上に修復用のデータを含めておく必要がなく、前記状態判別情報に応じてストリームデータ上の必要な箇所から修復を開始することができるので、余分な時間を消費することがなく、余分な電力消費も省くことができる。
さらに本実施形態によれば、修復時に所定の単位でストリームデータの解析を行い、データの不良を検出した場合には該当する部分を含む適当な符号化単位でデータ削除を行って管理情報に反映させるようにすることにより、管理情報ファイルとＡＶデータファイルの不一致を補正することが可能になり、以降の記録、再生、編集動作に不具合を生じさせることがなくなる。
さらに本実施形態によれば、修復時に所定の単位でストリームデータの解析を行い、データの不良を検出した場合には管理情報内で当該箇所を含む適当な符号化単位を、独立管理可能な上位の符号化単位として扱い、「一時消去」属性など、以降の記録、再生、編集動作に影響の無い属性として管理することにより、管理情報ファイルとＡＶデータファイルの不一致を補正することができる。ストリームデータを特に加工することがないので、別途ディスク上のＡＶデータファイルを全て参照することが可能となる。
【０１５５】
【発明の効果】
以上説明したように本発明によれば、記録が中止されたとしても、中止されたときの状態に応じてデータを修復することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】図１は、管理情報記録系のブロック図である。
【図２】図２は、記録媒体に記録されるファイル構成図である。
【図３】図３は、記録媒体に記録される管理情報ファイルのデータ構成図である。

【図４】図４は、管理情報ファイルにおける記録単位情報データ構成図である。
【図５】図５は、管理情報ファイルにおける記録単位総合情報データ構成図である。
【図６】図６は、管理情報ファイルにおける単位時間情報データ構成図である。
【図７】図７は、管理情報ファイルにおけるＧＯＰ情報データ構成図である。
【図８】図８は、ビットストリームファイルにおける記録単位データ構成図である。
【図９】図９は、ビットストリームファイルおける管理情報パックデータ構成図である。
【図１０】図１０は、不揮発性記録状態メモリのデータ構成図である。
【図１１】図１１は、管理情報修復系のブロック図である。
【図１２】図１２は、管理情報修復系の処理を示したフローチャート図である。
【図１３】図１３は、編集装置のブロック図。
【図１４】図１４は、記録媒体に記録されるファイル構成図。
【図１５】図１５は、記録媒体に記録されるファイル構成図。
【図１６】図１６は、記録装置のブロック図。
【図１７】図１７は、状態管理不揮発性メモリのデータ構成図。
【図１８】図１８は、記録装置の起動処理フローチャート図。
【図１９】図１９は、本発明による情報記録再生装置の第五の実施例を示すブロック図。
【図２０】図２０は、ディスク上のディレクトリ構造を示す図。
【図２１】図２１は、状態記憶メモリに記憶される状態フラグの一例を示す図。
【図２２】図２２は、状態フラグに応じた修復動作の概略フローを示す図。
【図２３】図２３は、動画像ファイル記録中における電源遮断時の、ディスク上のデータ状態を示す図。
【図２４】図２４は、実データ編集中における電源遮断時の、ディスク上のデータ状態を示す図。
【図２５】図２５は、動画像ファイルの管理上の構造を示す図。
【図２６】図２６は、ストリームデータのパック構造を示す図。
【図２７】図２７は、本発明による情報記録再生方法の第六の実施例を説明するための図。
【図２８】図２８は、本発明による情報記録再生方法の第七の実施例を説明するための図。
【符号の説明】
１０…アナログビデオデータの入力端子、２０…アナログオーディオデータの入力端子、３０…ビデオ符号化処理、４０…オーディオ符号化処理、５０…ビデオ/オーディオ/管理情報多重化処理、６０…ストリームバッファ、７０…管理情報生成処理、８０…記録媒体ドライブ処理、９０…揮発性管理情報展開メモリ、１００…管理情報展開処理、１１０…統合管理処理、１２０…不揮発性記録状態メモリ、１３０…記録媒体、１４０…ビデオ/オーディオ/管理情報分離化処理。

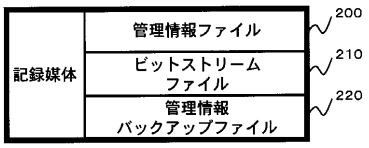
【図１】

図1



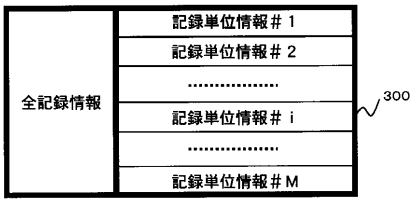
【図２】

図2



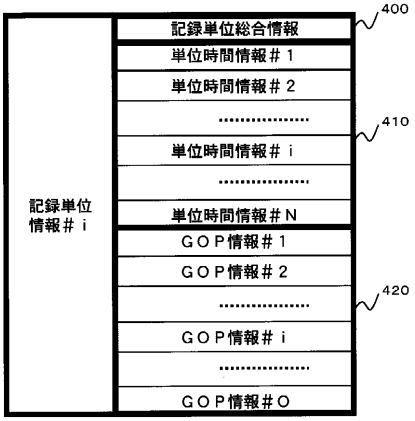
【図３】

図3



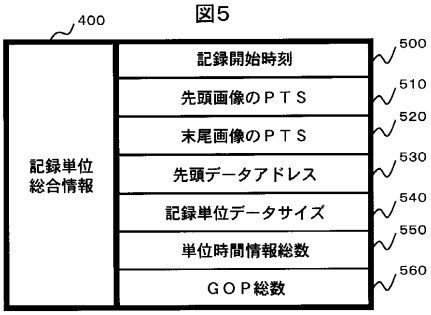
【図４】

図4



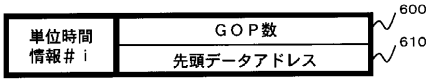
【図５】

図5



【図６】

図6



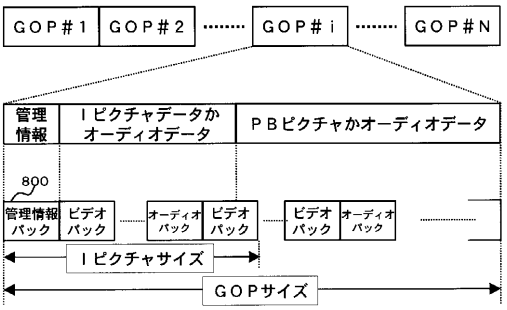
【図７】

図7



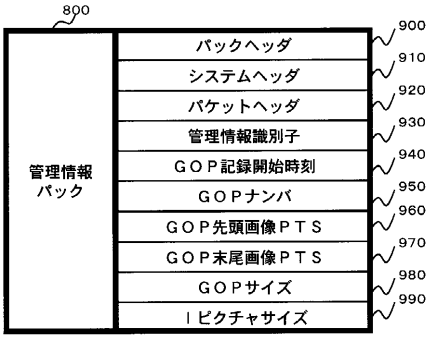
【図８】

図8



【図９】

図9



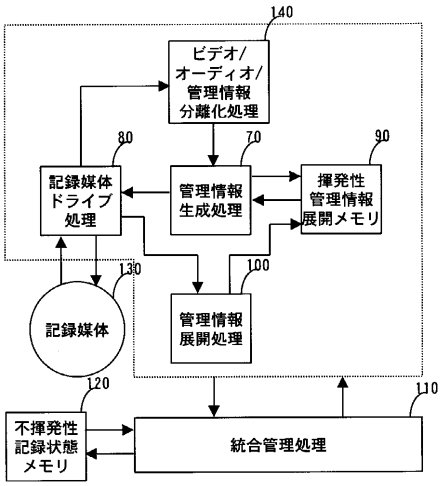
【図１０】

図10

符号	状態	
1	管理情報展開状態	1000
2	ストリーム情報記録状態	1010
3	管理情報展開メモリ更新状態	1020
4	記録媒体管理情報更新状態	1030
1	正常終了状態	1040

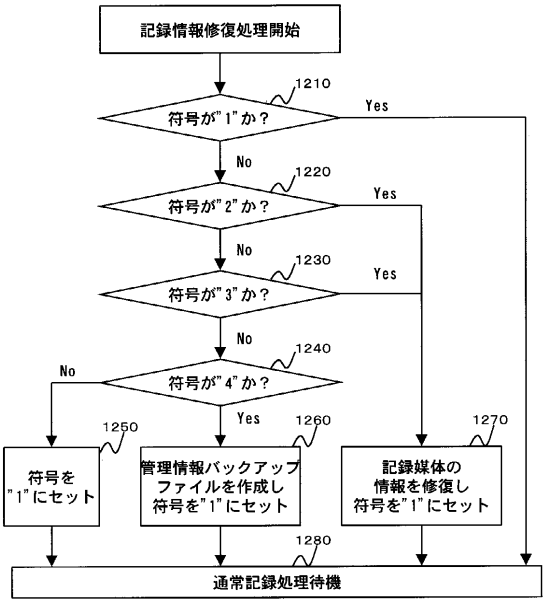
【図１１】

図11



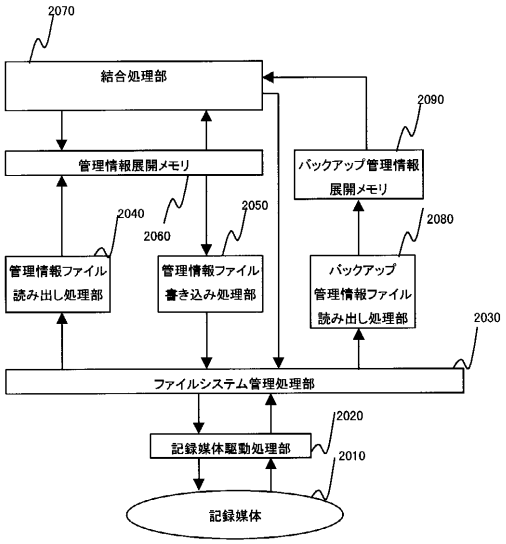
【図１２】

図12



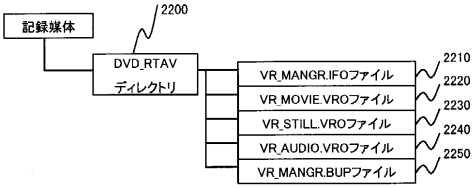
【図１３】

図13



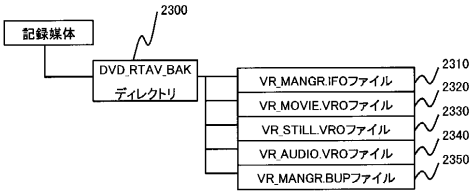
【図１４】

図14



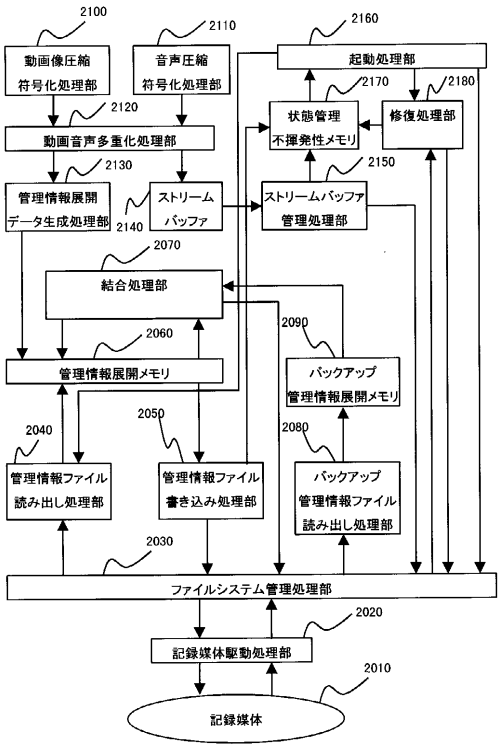
【図１５】

図15



【図１６】

図16



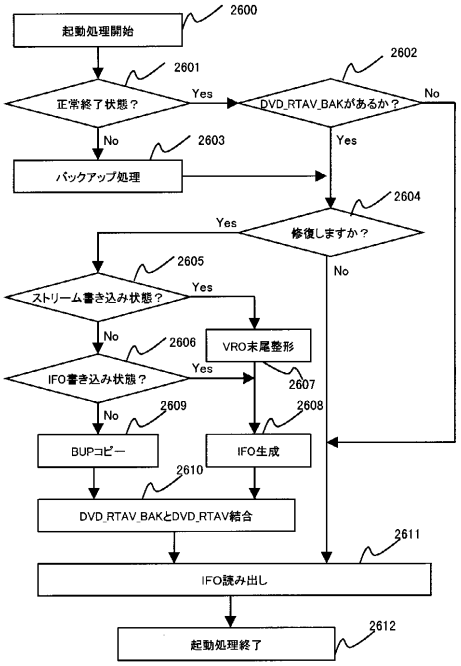
【図１７】

図17

符号	意味	
0	正常終了状態	2500
1	ストリーム書き込み状態	2510
2	IFO書き込み状態	2520
3	BUP書き込み状態	2530

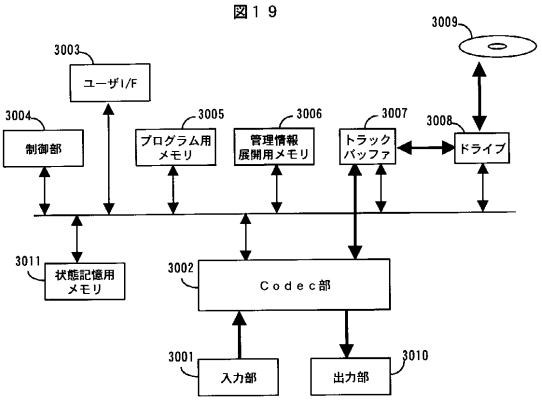
【図１８】

図18



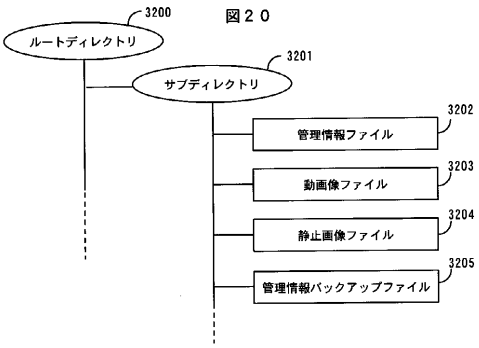
【図１９】

図１９



【図２０】

図２０



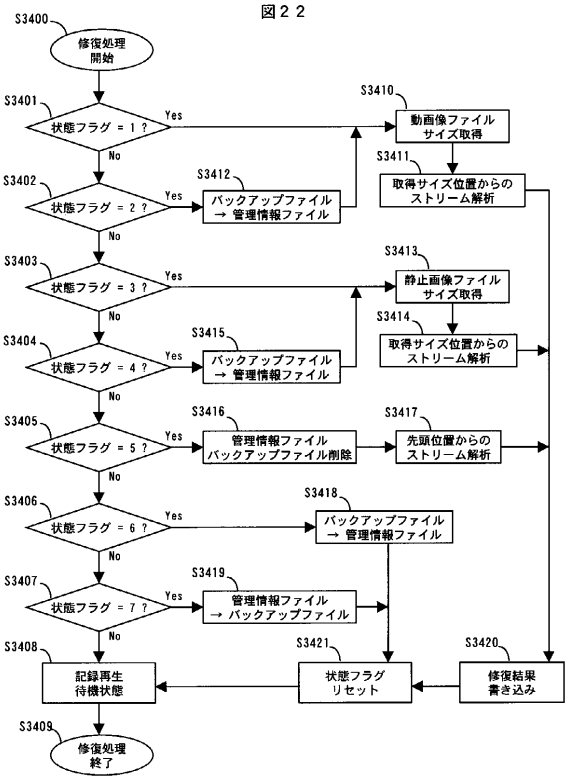
【図２１】

図２１

状　態	フラグ
動画像ファイル記録中	1
動画像ファイル記録後に管理情報ファイル記録中	2
静止画像ファイル記録中	3
静止画像ファイル記録後に管理情報ファイル記録中	4
動画像ファイル／静止画像ファイル編集中	5
管理情報ファイル編集中	6
管理情報バックアップファイル記録中	7
上記以外	0

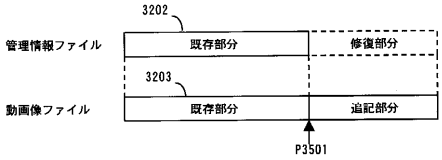
【図２２】

図２２



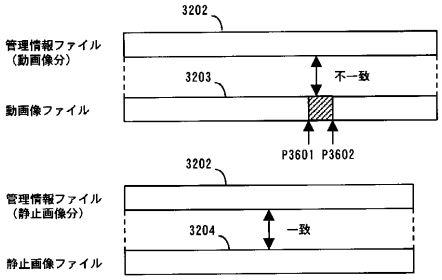
【図２３】

図２３



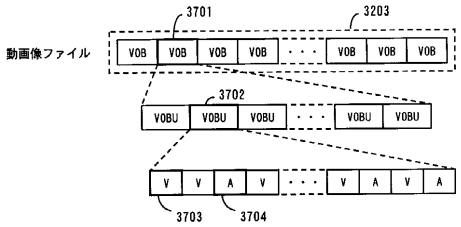
【図２４】

図２４



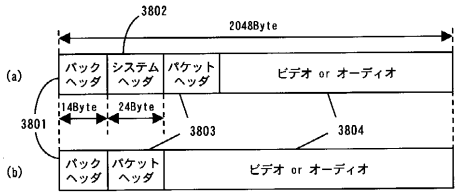
【図２５】

図２５



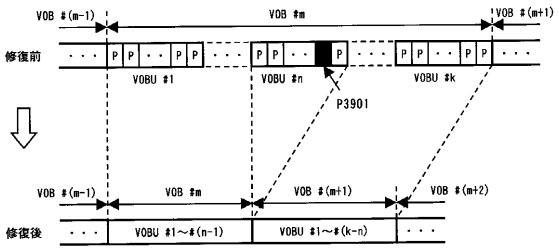
【図２６】

図２６



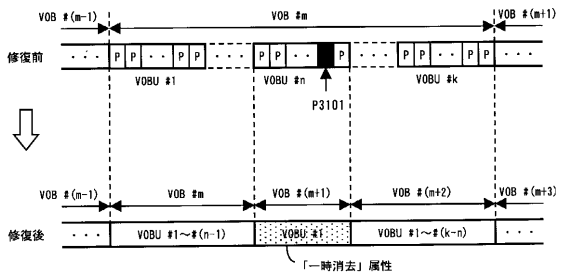
【図２７】

図２７



【図２８】

図２８



フロントページの続き

(72)発明者　今井　勉
神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地　株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内
(72)発明者　加藤　寿宏
神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地　株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

審査官　齋藤　哲

(56)参考文献　特開平１１－１２６４３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１６７４４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２４９２７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０７７７４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１２１３１１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G11B 20/12
G11B 27/00
G11B 27/10
H04N　5/92