

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4063076号
(P4063076)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.CI.

G 11 B 20/10 (2006.01)

F 1

G 11 B 20/10 311

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2002-382283 (P2002-382283)
 (22) 出願日 平成14年12月27日 (2002.12.27)
 (65) 公開番号 特開2004-213769 (P2004-213769A)
 (43) 公開日 平成16年7月29日 (2004.7.29)
 審査請求日 平成16年4月30日 (2004.4.30)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 宮脇 啓之
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 松野 克巳
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光記録方法及び光記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データゾーンがファイルシステムエリアである第1の管理情報領域、データ領域に記録されているリアルタイムデータの再生管理システムを記録する第2の管理情報領域及びリアルタイムデータが記録されるデータ領域に区分される光記録媒体に対してデータの記録を行う記録装置における光記録方法であって、

ファイナライズ処理を、所定の最終記録位置までパディング記録を行うパディング処理と、第2の管理情報領域に記録された再生管理情報及びデータ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を管理する情報を含むファイルシステムを他のファイルシステムとの互換性を確保したフォーマットで作成して上記第1の管理情報領域に記録する第1の管理情報処理と、データ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を再生管理する再生管理情報を含む再生管理システムを作成して上記第2の管理情報領域に記録する第2の管理情報処理と、リードイン領域とリードアウト領域に対する書き込み処理とに分割し、

上記再生管理情報を作成する毎に、作成した再生管理情報の書き込み処理の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する書き込み処理が終了するか判断し、

電池残量が十分な場合に、その書き込み処理を実行し、1つの再生管理情報の書き込み処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、

電池残量が十分でない場合に、その書き込み処理で上記ファイナライズ処理を中断し、

電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された書き込み処理以降から上記ファイナライズ処理を再開することを特徴とする光記録方法。

【請求項 2】

データゾーンがファイルシステムエリアである第1の管理情報領域、データ領域に記録されているリアルタイムデータの再生管理システムを記録する第2の管理情報領域及びリアルタイムデータが記録されるデータ領域に区分される光記録媒体に対してデータの記録を行う記録装置であって、

ファイナライズ処理を、所定の最終記録位置までパディング記録を行うパディング処理と、第2の管理情報領域に記録された再生管理情報及びデータ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を管理する情報を含むファイルシステムを他のファイルシステムとの互換性を確保したフォーマットで作成して上記第1の管理情報領域に記録する第1の管理情報処理と、データ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を再生管理する再生管理情報を含む再生管理システムを作成して上記第2の管理情報領域に記録する第2の管理情報処理と、リードイン領域とリードアウト領域に対する書き込み処理とに分割し、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、電池残量が十分でない場合に、その処理で上記ファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された処理以降から上記ファイナライズ処理を再開する制御手段を備え、

上記制御手段は、上記再生管理情報を作成する毎に、作成した再生管理情報の書き込み処理の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する書き込み処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その書き込み処理を実行し、1つの再生管理情報の書き込み処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、電池残量が十分でない場合に、その書き込み処理で上記ファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された処理以降から上記ファイナライズ処理を再開することを特徴とする光記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DVD-R (DVD Recordable)又はDVD-RW (DVD Re-recordable)等のデータの記録再生が可能な光記録媒体にデータを記録する光ディスク記録装置及び方法に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

現在、大容量型光ディスクのひとつであるDVD (Digital Versatile Disc)において、データの記録が可能なDVD-R (DVD Recordable)と、記録したデータの書換えが可能なDVD-RW (DVD Re-recordable)及びDVD-RAM (DVD Random Access Memory)等が提供されている。DVD-R又はDVD-RW等で記録したデータは、DVD-Videoフォーマットにのみ対応する再生装置及びPC (パソコンコンピュータ)等ではフォーマットが不適合なために再生をすることができない。上記再生装置及びPC等でDVD-R又はDVD-RW等(以下、DVD-R/-RWという。)に記録したデータを再生するためには、DVD-R/-RWに記録したデータをDVD-Videoフォーマットに準拠した所定のフォーマットに変換する必要がある。なお、PC等でDVD-R/-RWに記録したデータを再生するためには、DVD-R/-RWに記録したデータをユニバーサルディスクフォーマット(UDF:Universal Disk Format)の規格に適合させる必要がある。

【0003】

このような光ディスクに動画を書き込む記録方式としては、Incremental Recording方式(以下、INC方式といふ。)又はRestricted Overwrite方式(以下、ROW方式といふ。)がある。INC方式は、主にDVD-R等に採用されており、シーケンシャルに動画を記録する方式であり、ROW方式は、主にDVD-RW等に採用されており、ランダムに動画を記録する方式である。ただし、ROW方式においても、未記録領域にデータを記

10

20

30

40

50

録する場合には、シーケンシャルに動画を記録する必要がある。これら I N C 方式及び R O W 方式においては、リードインよりも内周側に設けられた R M A (Recording Management Area)により、記録領域の予約と次に記録するアドレスなど光ディスク全体の記録管理情報が保持されるようになされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の如き I N C 方式、 R O W 方式いずれの場合も再生専用の光ディスクとの互換性を確保するためにファイナライズ処理が必要である。

【0005】

ところが、このファイナライズ処理を行う中で、70mmまでのパディングライト、各タイトルの管理情報から V M G の作成、リードイン、リードアウト等の記録を行うために、ファイナライズ処理に時間を要してしまう。このとき、ポータブル機器のような電池で動作するシステムを考えたとき、ファイナライズの途中で電池がなくなった場合、そのメディアは追記可能な中間状態でもなくファイナライズ状態でもない中途半端な状態となり、以降の記録再生に支障を来してしまうという問題があった。

【0006】

そこで、本発明の目的は、上述の如き問題点に鑑み、光記録媒体に対してファイナライズ処理を確実に行うことができるようとした光記録方法及び光記録装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、データゾーンがファイルシステムエリアである第1の管理情報領域、データ領域に記録されているリアルタイムデータの再生管理システムを記録する第2の管理情報領域及びリアルタイムデータが記録されるデータ領域に区分される光記録媒体に対してデータの記録を行う記録装置における光記録方法であって、

ファイナライズ処理を、所定の最終記録位置までパディング記録を行うパディング処理と、第2の管理情報領域に記録された再生管理情報及びデータ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を管理する情報を含むファイルシステムを他のファイルシステムとの互換性を確保したフォーマットで作成して上記第1の管理情報領域に記録する第1の管理情報処理と、データ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を再生管理する再生管理情報を含む再生管理システムを作成して上記第2の管理情報領域に記録する第2の管理情報処理と、リードイン領域とリードアウト領域に対する書き込み処理とに分割し、上記再生管理情報を作成する毎に、作成した再生管理情報の書き込み処理の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する書き込み処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その書き込み処理を実行し、1つの再生管理情報の書き込み処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、電池残量が十分でない場合に、その書き込み処理で上記ファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された書き込み処理以降から上記ファイナライズ処理を再開することを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、データゾーンがファイルシステムエリアである第1の管理情報領域、データ領域に記録されているリアルタイムデータの再生管理システムを記録する第2の管理情報領域及びリアルタイムデータが記録されるデータ領域に区分される光記録媒体に対してデータの記録を行う記録装置であって、ファイナライズ処理を、所定の最終記録位置までパディング記録を行うパディング処理と、第2の管理情報領域に記録された再生管理情報及びデータ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を管理する情報を含むファイルシステムを他のファイルシステムとの互換性を確保したフォーマットで作成して上記第1の管理情報領域に記録する第1の管理情報処理と、データ領域に記録されたリアルタイムデータ全体を再生管理する再生管理情報を含む再生管理システムを作成して上記第2の管理情報処理と、リードイン領域とリードアウト領域に対す

10

20

30

40

50

る書き込み処理とに分割し、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その処理を実行し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、電池残量が十分でない場合に、その処理で上記ファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された処理以降から上記ファイナライズ処理を再開する制御手段を備え、上記制御手段は、上記再生管理情報を作成する毎に、作成した再生管理情報の書き込み処理の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で実行する書き込み処理が終了するか判断し、電池残量が十分な場合に、その書き込み処理を実行し、1つの再生管理情報の書き込み処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、電池残量が十分でない場合に、その書き込み処理で上記ファイナライズ処理を中断し、電池残量が十分になった時点で、上記不揮発性メモリに記録された処理以降から上記ファイナライズ処理を再開することを特徴とする。

10

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】

本発明は、例えば図1に示すような構成の光ディスク記録／再生装置100に適用される。

【0015】

光ディスク記録／再生装置100は、入力されたストリームデータをランダムアクセスメモリ15に記憶し、上記ランダムアクセスメモリ15に記憶されたストリームデータを所定量ごとに読み出し、読み出した所定量ごとのストリームデータを光ディスク2に記録し、上記光ディスク2に記録した所定量ごとのストリームデータを上記光ディスク2から再生する際に利用する再生管理情報を生成して、生成した再生管理情報をランダムアクセスメモリ22に記憶し、上記ランダムアクセスメモリ22に記憶されている再生管理情報を読み出し、読み出した再生管理情報を不揮発性の記憶媒体であるフラッシュメモリ16に記憶する。このような構成にすることで、光ディスク記録／再生装置100は、所定量ごとのストリームデータを光ディスクに記録しているときに、当該光ディスク記録／再生装置100の電源の供給が遮断され、ランダムアクセスメモリ15に記憶されている再生管理情報が光ディスク2に記録される前に消失され、上記光ディスク2に不完全にストリームデータが記録された場合に、フラッシュメモリ16に記憶されている再生管理情報に基づき上記不完全に記録されたストリームデータを修復することができる。

20

【0016】

図1に示した光ディスク記録／再生装置100は、DVD-R(DVD Recordable)又はDVD-RW(DVD Re-recordable)の光ディスク2に撮像結果を記録するようにしたものである。

30

【0017】

この光ディスク記録／装置100は、携帯型のカメラ一体型ビデオレコーダであり、DVD-R(DVD Recordable)の光ディスク2に撮像結果をINC方式で記録するようにしたものである。

40

【0018】

この光ディスク記録／再生装置100は、映像入力部3と、オーディオ入力部5と、圧縮／伸長処理部6と、ヘッダー情報処理部7と、ランダムアクセスメモリ(RAM)9と、システムコントローラ10と、操作部11と、モニタ部12と、ビデオ／オーディオエンコーダ13と、DVD信号処理部14と、ランダムアクセスメモリ15と、フラッシュメモリ16と、アナログフロントエンド部17と、モータ駆動制御部18と、光学ヘッド19と、スピンドルモータ20と、スレッドモータ21、ランダムアクセスメモリ22とを備える。上記圧縮／伸長処理部6は、ビデオ処理部61と、オーディオ処理部62と、多重化処理部63からなる。

【0019】

50

この光ディスク記録／再生装置 100において、映像入力部3は、図示しない撮像手段より得られる撮像結果である映像信号、又は、外部機器から入力される映像信号をデジタル信号に変換することによりビデオデータを生成して、圧縮／伸長処理部6、モニタ部12及びビデオ／オーディオエンコーダ13に供給する。なお、内蔵されている撮像手段は、システムコントローラ10による制御により、撮像結果を出力するようになされ、これにより、この映像入力部3は、システムコントローラ10による撮像手段の制御に応じてビデオデータを入力するようになされている。

【0020】

オーディオ入力部5は、マイクロフォンで取得される音声信号、又は外部入力による音声信号をデジタル信号に変換することによりオーディオデータを生成して、圧縮／伸長処理部6、モニタ部12及びビデオ／オーディオエンコーダ13に供給する。10

【0021】

圧縮／伸長処理部6は、システムコントローラ10の制御により動作が切り換えられ、記録時には、ランダムアクセスメモリ9を用いて、ビデオデータ及びオーディオデータをデータ圧縮して多重化処理し、ヘッダー情報処理部7に出力する。また、再生時、ランダムアクセスメモリ9を用いて、ヘッダー情報処理部7より得られるデータをビデオデータ及びオーディオデータに分離した後、それぞれデータ伸長してモニタ部12及びビデオ／オーディオエンコーダ13に出力する。

【0022】

すなわち圧縮／伸長処理部6において、ビデオ処理部61は、システムコントローラ10の制御により、記録時に、映像入力部3から出力されるビデオデータをMPEG2のフォーマットでデータ圧縮して出力する。20

【0023】

また、ビデオ処理部61は、再生時に、多重化処理部63から出力されるビデオデータをそのデータ圧縮フォーマットに対応してデータ伸長して出力する。また、オーディオ処理部62は、記録時に、オーディオ入力部5から入力されるオーディオデータをMPEG、ドルビーオーディオ、又はリニアPCM等のフォーマットによりデータ圧縮して出力する。また、再生時には、多重化処理部63から得られるオーディオデータをデータ伸長して出力する。さらに、多重化処理部63は、記録時に、ビデオ処理部61から出力されるビデオデータ、オーディオ処理部62から出力されるオーディオデータを時分割多重化してヘッダー情報処理部7に出力する。また、再生時には、ヘッダー情報処理部7から出力される時分割多重化データよりビデオデータ及びオーディオデータを分離し、それぞれビデオ処理部61及びオーディオ処理部62に出力する。30

【0024】

モニタ部12は、映像入力部3から入力されるビデオデータ、オーディオ入力部5から入力されるオーディオデータ、又は圧縮／伸長処理部6から出力されるビデオデータ及びオーディオデータをモニタする表示機構と、音声処理機構とにより構成されている。光ディスク記録／再生装置100では、モニタ部12により撮像結果と再生結果をモニタすることができる。

【0025】

ビデオ／オーディオエンコーダ13は、オーディオ入力部5から入力されるビデオデータ及びオーディオデータ、又は圧縮／伸長処理部6から出力されるビデオデータ及びオーディオデータを所定フォーマットでデータ圧縮して外部機器に出力する。これによりこの光ディスク記録／再生装置100では、撮像結果と再生結果を外部機器でモニタできるようになされている。40

【0026】

ヘッダー情報処理部7は、記録時に、圧縮／伸長処理部6から出力される時分割多重化データを受け、システムコントローラ10の制御により、DVDに固有のヘッダー情報や拡張ファイルのヘッダー情報等を付加して出力する。また、システムコントローラ10からの情報により、UDF、VMG及びVTSI等のデータを生成してDVD信号処理部14

に出力する。また、ヘッダー情報処理部7は、再生時には、DVD信号処理部14の出力データから、記録時に付加したヘッダー情報を分離して圧縮／伸長処理部6に出力する。さらに、ヘッダー情報処理部7は、この分離したヘッダー情報をシステムコントローラ10に通知する。

【0027】

システムコントローラは、ランダムアクセスメモリ22に記憶した再生管理情報をDVD信号処理部14に出力し、DVD信号処理部14は、記録時に、ランダムアクセスメモリ15を用いて、ヘッダー情報処理部7の出力データよりエラー訂正符号を生成し、このエラー訂正符号をこの出力データに付加する。また、スクランブル処理及び8／15変調等の処理を実行し、その処理結果によるデータ列をシリアルデータ列によりアナログフロントエンド部17に出力する。システムコントローラはDVD信号処理部14に出力するとともに、フラッシュメモリ16に同様の内容を記憶させる。なお、フラッシュメモリは不揮発であれば他の記憶媒体でも良い。10

【0028】

また、DVD信号処理部14は、再生時には、上述した記録動作とは逆に、アナログフロントエンド部17の出力データを復号処理、デスクランブル処理及びエラー訂正処理し、処理結果をヘッダー情報処理部7に出力する。また、DVD信号処理部14は、システムコントローラ10から出力されるスピンドル制御用、トラッキング制御用、フォーカス制御用及びスレッド制御用の各種駆動情報をディジタルアナログ変換処理してこれらの駆動信号を生成し、生成した駆動信号をモータ駆動制御部18に出力する。20

【0029】

アナログフロントエンド部17は、光学ヘッド19から光ディスク2に照射するレーザービームについて、光量制御信号を生成して出力する。アナログフロントエンド部17は、再生時には、この光量制御信号により光学ヘッド19から光ディスク2に照射するレーザービームの光量を再生用の一定光量に保持するのに対し、記録時には、DVD信号処理部14からの出力データに応じてこの光量制御信号の信号レベルを変化させ、これによりこのDVD信号処理部14からの出力データに応じてレーザービームの光量を再生時の光量から記録の光量に間欠的に立ち上げる。

【0030】

また、アナログフロントエンド部17は、光学ヘッド19から得られる戻り光の受光結果を増幅して演算処理することにより、光ディスク2に形成されたピット列に対応して信号レベルが変化する再生信号を生成し、この再生信号に所定の処理を行い2値識別結果である再生データをDVD信号処理部14に出力する。また、この演算処理により、トラッキングエラー量及びフォーカスエラー量に応じて信号レベルが変化するトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号等を生成し、これらの信号をディジタル信号によりシステムコントローラ10に出力する。30

【0031】

モータ駆動制御部18は、DVD信号処理部14から出力される各種駆動信号により、それぞれに対応する機構を駆動する。すなわち、モータ駆動制御部18は、これらの駆動信号のうち、スピンドル制御用の駆動信号によりスピンドルモータ20を駆動し、スレッド制御用の駆動信号によりスレッドモータ21を駆動する。また、トラッキング制御用の駆動信号及びフォーカス制御用の駆動信号により光学ヘッド19に搭載されているアクチュエータを駆動する。40

【0032】

スピンドルモータ20は、光ディスク2をチャッキングして所定の回転速度により回転駆動する。スレッドモータ21は、光学ヘッド19を光ディスク2の半径方向に可動させる。

【0033】

光学ヘッド19は、アナログフロントエンド部17から出力される光量制御信号により内蔵されている半導体レーザーからレーザービームを射出し、対物レンズを介してこのレー50

ザービームを光ディスク2の情報記録面に集光する。また、このレーザービームの照射により光ディスク2から得られる戻り光をこの対物レンズを介して所定の受光素子に導き、この受光素子の受光結果をアナログフロントエンド部17に出力する。光学ヘッド19は、この対物レンズがトラッキング制御用の駆動信号及びフォーカス制御用の駆動信号により駆動されるアクチュエータにより可動するようになされ、これによりトラッキング制御及びフォーカス制御できるようになされている。また、レーザービームの光量が光量制御信号により間欠的に立ち上げられ、これにより光ディスク2の情報記録面を局所的に温度上昇させて所望のデータを記録するようになされている。

【0034】

システムコントローラ10は、この光ディスク記録／再生装置100全体の動作を制御するコンピュータからなり、この光ディスク記録／再生装置100に事前にインストールされた処理プログラムを実行することにより、操作部11を介して得られるユーザーの操作入力により、さらには、アナログフロントエンド部17で検出される各種信号等により、各部の動作を制御する。すなわち、システムコントローラ10は、アナログフロントエンド部17で検出されるトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号により、トラッキング制御用の駆動情報及びフォーカス制御用の駆動情報を生成し、DVD信号処理部14でアナログ信号に変換してモータ駆動制御部18に出力し、これによりトラッキング制御の処理及びフォーカス制御の処理を実行する。また、ヘッダー情報処理部7で検出されるヘッダー情報等によりレーザービーム照射位置を検出し、この検出結果よりスレッド制御用の駆動情報を生成してDVD信号処理部14に出力し、これによりシーク等の処理を実行する。また、同様にしてスピンドル制御の処理を実行する。

10

【0035】

ここで、DVD-Videoフォーマットの概要を図2に示す。

【0036】

図2は、データをDVD-Videoフォーマットに準拠した論理フォーマットであるDVD-Video Format Recording方式で記録した光ディスクのデータ構造の概要を示す図である。DVD-Videoフォーマットに対応した光ディスクの情報記録面には、スパイラル上に記録された情報を模式的に帯状に表した図2(A)に示すように、先頭側である最内側より、情報の記録開始を示すリードイン(Lead in)領域、データゾーン(Data Zone)、そして最外周には情報のリードアウト(Lead out)領域が割り当てられている。上記データゾーンには、所望の実データが記録される。

20

【0037】

ここで、データゾーンは、リードイン領域側より、UDFブリッジ構成が記述されたファイルシステムエリアであるUDF(Universal Disk Format)領域A1、DVD管理情報エリアであるVMG(Video Manager)領域A2及びリアルタイムデータが記録されているVTS(Video Title Set)領域A3に区分される。

【0038】

UDF領域A1及びVMG領域A2は、VTS領域A3に記録されたビデオデータを管理する情報を記録するための領域である。また、UDF領域A1は、第1の管理情報領域と呼ばれ、VMG領域A2は、第2の管理情報領域と呼ばれている。第2の管理情報領域であるVMG領域A2は、DVD-Videoフォーマットに固有の再生管理システムに対応する領域であり、VTS記録領域A3に記録されたビデオデータ全体を再生管理する情報が記録される。これに対して第1の管理情報領域であるUDF領域A1は、PC等によるファイル管理システムに対応する領域であり、PC等におけるファイルシステムとの互換性を確保するためのUDF等のフォーマットによりVMG領域A2に記録された再生管理情報及びVTS記録領域A3に記録されたビデオデータ全体を管理する情報が記録される。これにより、VMG領域A2の先頭を検索するための情報もUDF領域A1に含まれている。

30

【0039】

さらに、VMGは、図2(B)に示すように、VMGI(Video Manager Information)、

40

50

V M G M _ V O B S (Video Object Set for Video Manager Menu)とバックアップのためのV M G I _ B U P からなる。

【 0 0 4 0 】

V M G I は、D V D ビデオゾーン全体についての制御情報であり、図 2 (C) に示すように、各 V T S メニューへのリンクを持った V M G M _ P G C I (VMG Menu Program Chain Information)群からなっている。

【 0 0 4 1 】

V M G M _ V O B S は、タイトル選択メニューのためのビデオ情報であり、図 2 (D) に示すように、それぞれがタイトルメニューに対応した複数の C E L L から構成されている。V M G I _ B U P は、V M G I の完全なコピーである。

10

【 0 0 4 2 】

V T S は図 2 (E) に示すように V T S I (Video Title Set Information)、V T S M _ V O B S (Video Object Set for the VTS Menu)、V T S T T _ V O B S (Video Object Set for Titles in a VTS) と V T S I のバックアップのための V T S I _ B U P (Backup of VTSI) から構成されている。

【 0 0 4 3 】

V T S I はそれぞれの V T S の制御情報が格納されており、図 2 (F) に示すように、各 V T S M _ V O B S 内の区切りへのリンクを持った V T S M _ P G C I (VTS Menu Program Chain Information)群及び各 V T S T T _ V O B S 内の区切りへのリンクを持った V T S _ P G C I (VTS Program Chain Information)群からなっている。

20

【 0 0 4 4 】

T S M _ V O B S (Video Object Set For Video Title Set Menu) は図 2 (G) に示すように、それぞれがルートメニュー画面の各ページに対応した複数の C E L L から構成されている。なお、V T S M _ V O B S は、オプションである。

【 0 0 4 5 】

V T S T T _ V O B S 領域には、実データである M P E G (Moving Picture Experts Group) 2 のフォーマットによるビデオデータすなわち実際のコンテンツとしてのビデオデータが、所定量ごとのパケット化されたデータにより形成されており、同じく図 2 (G) に示すように、複数の C E L L の集合として格納されている。

【 0 0 4 6 】

30

V T S I _ B U P 領域は、V T S I のバックアップ用のデータが記録される領域である。

【 0 0 4 7 】

上述したデータ構造を有する光ディスクを P C 等によりアクセスする場合、U D F 領域 A 1 により所望するファイルを検索して再生することができるようになされ、D V D プレイヤーにより再生する場合には、U D F 領域 A 1 により V M G 領域の先頭を検索し、V M G 領域 A 2 の情報により所望するタイトルを検索して再生することができるようになされている。

【 0 0 4 8 】

既に、広く普及している D V D 再生専用機は、上記の構造を満たしている限り、正しく再生することができる。D V D - R / D V D - R W 等の追記や上書き可能なメディアに対して上記構造を構築できるような手順で記録することで記録可能なメディアでも再生専用機で再生可能とすることができます。すなわち、記録中においては上記構造が構築できる形で記録しておき、記録の最後にファイナライズという処理を施すことで、完全に D V D - V i d e o フォーマットに一致させることで、既存の D V D 再生専用機でも再生可能なメディアを作成できる。この記録方式を D V D - V i d e o F o r m a t R e c o r d i n g と呼ぶ。

40

【 0 0 4 9 】

この実施の形態における光ディスク記録 / 再生装置 1 0 0 は、これらの光ディスク 2 に関する処理を前提として、電源の立ち上げにより図 3 に示す処理手順を実行する。なお、以下の処理手順においては、光ディスク 2 として D V D - R を用いている。

50

【 0 0 5 0 】

システムコントローラ 10 は、電源が立ち上げられると、ステップ S P 1において、図示しない光ディスク 2 の検出機構による検出結果より光ディスク 2 の有無を判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 を繰り返す。これに対して光ディスク 2 が装填された状態で電源が立ち上げられた場合、さらには電源を立ち上げた後、光ディスク 2 が装填されると、ステップ S P 1 で肯定結果が得られることにより、ステップ S P 1 からステップ S P 2 に移る。なお、システムコントローラ 10 は、このステップ S P 1 の繰り返しにおいて、電源が立ち下げられると、ステップ S P 3 に直接移ってこの処理手順を終了する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S P 2において、システムコントローラ 10 は、スレッドモータ 21 を駆動して光学ヘッド 19 を光ディスク 2 の最内周に移動させ、この最内周側の再生結果を D V D 信号処理部 14 から取得することにより、V M G のデータを取得する。これは、ファイナライズ処理されている光ディスク 2 の場合であったが、光ディスク 2 が未だファイナライズ処理されていない場合には、V M G のデータが生成されていないので R M A の情報を取得する。また、この R M A の情報により、光ディスク 2 の V T S 記録領域 A 3 に既にデータが記録されていると判断される場合には、光ディスク 2 をサーチして各 V T S の V T S I 、仮 V M G I (TMP_VMG1:Temporary Video Manager Information) 及び V T S M _ V O B S のデータを取得する。これによりシステムコントローラ 10 は、通常の D V D を記録再生する光ディスク装置と同様に、光ディスク 2 の記録再生に必要な光ディスク 2 の管理用情報を取得するようになされている。

【 0 0 5 2 】

ここで、T M P _ V M G I について説明する。T M P _ V M G I は、1つの V T S の記録が終了した時点で V T S I とともに記録される仮の V M G I であり、光ディスク 2 に記録された V T S の数やディスクネームの情報及び 99 個分の V T S の物理配置や V T S のネームの情報等を含んでいる。この T M P _ V M G I には、T M P _ V M G I の記録時点でのこれまでに記録した全ての V T S に対する最新の情報が含まれている。複数のタイトルを D V D - R に記録した場合、複数の T M P _ V M G I は複数箇所に記録されることになるが、一番外周側にある T M P _ V M G I が最新の T M P _ V M G I となっている。

【 0 0 5 3 】

この処理において、システムコントローラ 10 は、V M G のデータに加えて、U D F のデータも併せて取得する。また、V T S 記録領域 A 3 の再生において、中間管理情報が記録されている場合には、この中間管理情報も併せて取得する。これによりシステムコントローラ 10 は、D V D - ビデオフォーマットで定義されていない拡張ファイルに関しても光ディスク 2 より再生可能に、この拡張ファイルの管理用情報についても併せて取得するようになされている。システムコントローラ 10 は、このようにして取得した一連の管理用情報を内蔵されているメモリに記録して保持する。

【 0 0 5 4 】

続いてシステムコントローラ 10 は、ステップ S P 3 に移り、ユーザーにより光ディスク 2 の排出が指示されたか否かを判断し、ここで肯定結果が得られると、光ディスク 2 の排出を図示しないローディング機構に指示した後、ステップ S P 1 に戻る。

【 0 0 5 5 】

これに対してユーザーより光ディスク 2 の排出以外の指示が得られると、ステップ S P 3 からステップ S P 4 に移り、このユーザーによる操作が記録を指示する操作か (R E C により示す) 、再生を指示する操作か (P B により示す) 、電源の立ち下げを指示する操作か (P o w e r O F F により示す) を判断する。ここで、ユーザーによる操作が再生を指示する操作の場合、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 4 からステップ S P 5 に移り、光ディスク 2 に記録されたファイルを再生する再生処理手順を実行してステップ S P 3 に戻る。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

これに対してユーザーによる操作が記録を指示する操作の場合、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 4 からステップ S P 6 に移り、光ディスク 2 にビデオデータを記録する記録処理手順を実行してステップ S P 3 に戻る。なお、システムコントローラ 10 は、光ディスク 2 がデータを記録できないようにファイナライズ処理されて U D F 及び V M G が形成されている場合には、記録処理手順を省略してステップ S P 3 に戻る。

【 0 0 5 7 】

これに対してユーザーによる操作が電源を立ち下げる操作の場合、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 4 からステップ S P 7 に移り、電源立ち下げの処理を実行し、この処理手順を終了する。

【 0 0 5 8 】

システムコントローラ 10 は、図 4 のフローチャートに示す手順に従って記録処理を行う。光ディスク 2 が D V D - R の場合、I N C 方式によりビデオデータのファイルを記録する。

【 0 0 5 9 】

図 4 のフローチャートに示す記録処理手順において、システムコントローラ 10 は、先ず最初のステップ S P 1 1 において、ユーザーによる記録の指示が画像の記録に係るものか、ファイナライズの処理に係るものか判断する。

【 0 0 6 0 】

ここでユーザーによる記録の指示が画像の記録に係るものの場合、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 2 に移り、ユーザーにより記録の開始が指示されたか否か判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 2 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ S P 1 2 からステップ S P 1 3 に移り、実データによる V T S T T _ V O B S を記録する。

【 0 0 6 1 】

さらにステップ S P 1 4 に移り、ユーザーにより記録の停止が指示されたか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップ S P 1 3 に戻る。これによりシステムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 3 - S P 1 4 - S P 1 3 の処理手順を繰り返し、順次、実データを記録し、ステップ S P 1 4 で肯定結果が得られると、実データ V T S T T _ V O B S の記録を完了する。

【 0 0 6 2 】

続いてシステムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 5 に移り、V T S I _ B U P 、V T S I 、V T S M _ V O B S を順次形成し、これにより 1 つの V T S を記録し、T M P _ V M G I を更新して、この記録処理手順を終了する。

【 0 0 6 3 】

これに対してユーザーにより記録の指示がファイナライズの処理に係るものとの記録の場合、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 1 からステップ S P 1 6 に移り、ユーザーにより記録の開始が指示されたか否か判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 10 は、ステップ S P 1 6 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ S P 1 6 からステップ S P 1 7 に移り、ファイナライズの処理を実行し、この処理手順を終了する。

【 0 0 6 4 】

図 5 は、光ディスク 2 が何らファイルを記録していない、いわゆるブランクディスクの場合を例にとって、この I N C 方式によりビデオデータの記録処理の説明に供する図である。

【 0 0 6 5 】

I N C 方式においては、一度に書き込むエリアは最大 3 つまでと定義されており、このエリアをそれぞれ R z o n e と呼び、各 R z o n e を R M A で管理する。

【 0 0 6 6 】

システムコントローラ 10 は、図 5 (A) に示すように、光ディスク 2 より取得してメモリに保持した R M A の情報を更新することにより R z o n e 1 をリザーブする。さらに、

10

20

30

40

50

R M A の情報を更新することにより R zone 2 及び Invisible R zone をリザーブし、実データであるビデオデータを順次 Invisible R zone に記録して V T S T T _ V O B S を生成する。

【 0 0 6 7 】

すなわち、動画を記録する場合、INC 方式においては、図 5 (A) に示すように、始めに R zone をリザーブする。ここで、R zone のリザーブは、管理情報を記録する領域である UDF 領域 A 1 及び VMG 領域 A 2 を形成する R zone 1 の領域を定義し、続いて VTS 記録領域 A 3 を形成する未記録領域に、先頭の VTS の VTSI、VTSM_VOB S、及び仮 VMGI (TMP_VMG1:em temporary Video Manager Information) を記録する R zone 2 の領域を定義し、残る未記録領域を Invisible R zone の領域と定義して、実行される。10

【 0 0 6 8 】

そして、INC 方式においては、Invisible R zone の先頭側より順次動画を記録することにより、実データによる V T S T T _ V O B S を形成する。さらにユーザーの指示により、1つの VTS について実データの記録が完了すると、図 5 (B) に示すように、この実データの記録に続いて VTSI_BUP を記録し、また、図 5 (C) に示すように、先頭側に戻って R zone 2 に VTSI 及び TMP_VMGI を形成し、R zone 2 を閉じる。図示はしないがオプションである VTSM_VOB S が必要な場合は、この領域に記録する。また、上記 VTS の VTSI、VTSM_VOB S、TMP_VMGI に対応するように、管理用情報をメモリに記録し、メモリに保持した RMA の情報を更新する。INC 方式においては、このようにして先頭の VTS # 1 を光ディスクに記録する。20

【 0 0 6 9 】

続けて次の VTS # 2 を記録する場合、INC 方式においては、システムコントローラ 10 は、同様にメモリに保持した RMA の情報を更新して、図 5 (D) に示すように、残りの未記録領域に R zone 3 をリザーブして VTSI、VTSM_VOB S、及び TMP_VMGI の領域を確保し、Invisible R zone を定義する。さらに続いて、図 5 (E) に示すように、実データの記録により V T S T T _ V O B S を形成した後、VTSI_BUP を形成し、図 5 (F) に示すように、先に確保した領域に VTSI、VTSM_VOB S、及び TMP_VMGI を記録する。これにより光ディスクでは、図 5 (G) に示すように、続く VTS # 2 が記録される。30

【 0 0 7 0 】

INC 方式においては、引き続き VTS を記録する場合、同様に未記録領域を定義して順次 VTS が記録される。

【 0 0 7 1 】

これによりシステムコントローラ 10 は、INC 方式により順次タイトルを記録するようになされている。また、未だファイナライズされていない光ディスク 2 が装填され、この光ディスク 2 に動画を追記する場合には、図 3 のステップ SP 1 で取得した RMA のデータであって、メモリに保持してある RMA のデータにより、既に記録済のタイトルの末尾より、同様の処理を実行し、これにより撮像結果である動画を追記する。40

【 0 0 7 2 】

このようして INC 方式で VTS が順次記録され、VTS 記録領域 A 3 が形成された光ディスクは、ファイナライズ処理等によるフォーマット変換を行わなければ、DVD - video フォーマットに対応する再生装置等で再生することができない。

【 0 0 7 3 】

ここで、図 5 (H) を用いて、ファイナライズ処理について説明する。

【 0 0 7 4 】

例えば、光ディスクは、最後に DVD - video フォーマットに合致させるため、記録最終位置を内周から 70 mm に合うようにパディングライトを行った後、図 5 (H) に示すように、ファイナライズ処理により R zone 1 に UDF 領域 A 2 及び VMG 領域 A 3

が形成され、最内周にリードイン(Lead In)領域が形成され、最外周にリードアウト(Lead Out)領域が形成される。このファイナライズ処理により、再生専用の光ディスクDVD-ROMに使用されるDVD-Videoフォーマットとの互換性を確保することができる。なお、このUDF領域A1及びVMG領域A2の形成においては、TMP_VMG_Iのデータより、UDF領域A1及びVMG領域A2に記録するデータを生成し、このデータをZone1に記録してZone1を閉じる作業が行われる。

【0075】

すなわち、ファイナライズ処理においては、図5(H)に示すように、このようにして生成してメモリに保持した管理用情報によりZone1のUDF及びVMGを生成し、リードイン及びリードアウトを生成する。なお、未だファイナライズされていない光ディスク2に追記した場合には、既に光ディスク2に記録済のVTSについては、図3のステップSP2で取得したTMP_VMG_Iにより、これらVTSについてのUDF及びVMGのデータを生成することは、言うまでもない。

【0076】

これらにより、この光ディスク記録／再生装置100では、動画のファイルについては、INC方式を用いたDVD-Video Format Recordingにより記録するようになされている。

【0077】

ここで、この光ディスク記録／再生装置100におけるファイナライズ処理について説明する。

【0078】

この光ディスク記録／再生装置100では、ファイナライズ処理をいくつかの処理に分割し、1つの処理の終了毎にその旨をフラッシュメモリ16に記憶しておき、また、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で今から行おうとする処理が終了するか判断し、処理が終了しそうにない場合は充電された電池に交換されるまで一切の処理を禁止しておき、十分に容量のある電池に交換されたとき、これを検出して、フラッシュメモリ16に記録された処理以降からファイナライズを再開する。

【0079】

これにより、ファイナライズ途中で電池がなくなったとしても、ファイナライズを再開することで完全なDVD-Videoフォーマットに合致したメディアとすることができます。

【0080】

ユーザーがファイナライズを指示して以降の処理に注目すると、その大まかな処理手順は、図6のフローチャートに示すようにステップS1～S4を有するものとなる。

【0081】

ステップS1では、70mmパディング処理を行う。

【0082】

ステップS2では、UDFを作成処理を行う。

ステップS3では、VMGを作成処理を行う。

ステップS4では、Lead In/Lead Outの書き込み処理を行う。

【0083】

なお、ファイナライズ処理前にファイナライズ処理を開始したことをフラッシュメモリ16に覚えておく(ステップS0)。これにより次回電源投入時、この値を参照することでファイナライズ処理中であったかどうかを判断することができる。また、ファイナライズ処理の最後では必ずファイナライズ処理が完全に終了したことをフラッシュメモリ16に書き戻しておく(ステップS5)。

【0084】

さらに、これらのそれぞれの処理の間に、その処理が終了したことをフラッシュメモリ16に格納するとともに、電池の残容量を確認する。このとき電池の容量が次の処理を行えだけの容量残っていれば次のステップに進み、そうでない場合はユーザーに電池の交換を

10

20

30

40

50

促し、電源をOFFする。さらに次回電源ONではフラッシュメモリ16の内容を確認することで、ファイナライズが上記のいずれのステップまで終了したかを認識し、その次のステップからファイナライズ処理を再開する。

【0085】

70mmパディング処理は、例えば1ECCブロック毎に分割し記録最終位置が内周から70mmを超えるまで繰り返し行われる。このとき、1ECCブロックの処理が終了する旨をフラッシュメモリ16に格納するとともに、電池の残容量を確認する。ここで、電池の残容量が一定量以下であれば、この段階でファイナライズを中断する。

【0086】

上記ステップS1の70mmパディング処理は、図7のフローチャートに示す手順に従つて実行される。

10

【0087】

すなわち、上記ステップS1の70mmパディング処理が指示されると、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報を参照して、70mmパディングが必要か否かを判定する(ステップS10)。

【0088】

このステップS10における判定の結果、70mmパディング処理の要／不要を示す情報はフラッシュメモリ16に格納されていない場合には、記録最終位置に基づいて70mmパディングが必要か否かを判定して(ステップS10A)、70mmパディング処理の要／不要を示す情報をフラッシュメモリ16に格納する(ステップS10B, S10C)。

20

【0089】

上記ステップS10における判定の結果、70mmパディングが必要である場合には、ステップS11に進む。

【0090】

また、上記ステップS10における判定の結果、記録最終位置がディスク内周から70mmに達しており、70mmパディングが不要である場合には、そのまま70mmパディング処理を行うことなく、処理を終了とする。

【0091】

ステップS11では、70mmパディングを開始しているか否かをフラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて判定する。

30

【0092】

このステップS11の判定結果がNOすなわち70mmパディングが開始されていない場合には、70mmパディングが開始されたことを示す情報をフラッシュメモリ16へ格納し(ステップS12)、フラッシュメモリ16上の書き込み位置を初期化して(ステップS13)、ステップS15に進む。

【0093】

また、上記ステップS11の判定結果がYESすなわち70mmパディングが既に開始されている場合には、70mmパディングが終了しているか否かをフラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて判定する(ステップS14)。

【0094】

40

そして、このステップS14の判定結果がNOすなわち70mmパディングが終了していない場合にはステップS15に進み、また、判定結果がYESすなわち70mmパディングが終了している場合には、70mmパディング処理を終了する。

【0095】

ステップS15では、記録最終位置をディスク内周から70mm内にあるかフラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて否かを判定する。

【0096】

そして、このステップS15における判定結果がNOすなわち、記録最終位置をディスク内周から70mm内にある場合には、電池の残容量が一定量以上あるか否かを判定して(ステップS16)、その判定結果がNOすなわち電池の残容量が一定量未満のときには、

50

この段階でファイナライズを中断する。

【0097】

そして、上記ステップS16における判定結果がYESすなわち電池の残容量がパディングライトを行うのに必要な一定量以上あればパディングライトを行い(ステップS17)、フラッシュメモリ16の書き込み位置を更新して(ステップS18)、上記ステップS15の判定処理に戻って、記録最終位置が内周から70mmを超えるまでパディングライトを行い繰り返し行う。

【0098】

また、上記ステップS15における判定結果がYESすなわち、記録最終位置をディスク内周から70mmに達した場合には、70mmパディングが終了したこと示す情報をフラッシュメモリ16に格納して(ステップS19)、上記ステップS1の70mmパディング処理を終了する。

10

【0099】

また、上述のステップS2のUDFの作成処理は、分割できないので、図8のフローチャートに示すように、一気に行う。

【0100】

すなわち、UDFの作成処理では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、UDFの作成を終了しているか否かを判定し(ステップS21)、その判定結果がNOすなわちUDFの作成が終了している場合には、そのまま処理を終了とする。

20

【0101】

また、上記ステップS21の判定結果がNOすなわちUDFを作成する必要がある場合には、UDFの書き込みを行う前に電池の残容量がUDFの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する(ステップS22)。

【0102】

上記ステップS22における判定結果がNOすなわち電池の残容量がUDFの書き込みを行うのに十分でないときには、この段階でファイナライズを中断する。

【0103】

また、上記ステップS22における判定結果がYESすなわち電池の残容量がUDFの書き込みを行うのに十分ある場合に、UDFを作成し(ステップS23)、UDFの作成が終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して(ステップS24)、上述のステップS2のUDFの作成処理を終了する。

30

【0104】

また、上述のステップS3のVMGの作成処理は、図9のフローチャートに示すように、VMGIの作成及び書き込み処理(ステップS31)、VMGM_VOB_Sの作成及び書き込み処理(ステップS32)及びVMGI_BUPの書き込み処理(ステップS33)からなる。

【0105】

ここで、それぞれの処理を実行する前に電池の残容量を確認し、その容量がその処理の終了までに十分でなければ、その段階でファイナライズを中断する。容量が十分あればその処理を実行し、その旨をフラッシュメモリ16に格納しておく。

40

【0106】

VMGIの作成及び書き込み処理(ステップS31)では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、VMGIの作成を終了しているか否かを判定し(ステップS31A)、その判定結果がNOすなわちVMGIを作成する必要がある場合には、VMGIの書き込みを行う前に電池の残容量がVMGIの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する(ステップS31B)。

【0107】

上記ステップS31Bにおける判定結果がNOすなわち電池の残容量がVMGIの書き込みを行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

【0108】

50

上記ステップS31Bにおける判定結果がYESすなわち電池の残容量がVMGIの書き込みを行うのに十分ある場合には、VMGIを作成し(ステップS31C)、VMGIの作成が終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して(ステップS31D)、VMGM_VOBSの作成及び書き込み処理(ステップS32)に進む。

【0109】

また、上記ステップS31Aの判定結果がYESすなわちVMGIの書き込みが終了している場合には、VMGM_VOBSの作成及び書き込み処理(ステップS32)に進む。

【0110】

VMGM_VOBSの作成及び書き込み処理(ステップS32)では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、VMGM_VOBSの作成を終了しているか否かを判定し(ステップS32A)、その判定結果がNOすなわちVMGM_VOBSを作成する必要がある場合には、VMGM_VOBSの書き込みを行う前に電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する(ステップS32B)。

10

【0111】

上記ステップS32Bにおける判定結果がNOすなわち電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

【0112】

上記ステップS32Bにおける判定結果がYESすなわち電池の残容量がVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分ある場合に、N枚目のVMGM_VOBS用メニュー画面N枚目の作成して書き込む(ステップS32C)、N枚目のVMGM_VOBS用メニュー画面の作成が終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して(ステップS32D)、最後のメニューの作成が終了したか否かを判定する(ステップS32E)。

20

【0113】

そして、上記ステップS32Eの判定結果がNOすなわち作成すべきVMGM_VOBS用メニュー画面がある場合には、上記ステップS32Bに戻って、電池の残容量が次のVMGM_VOBSの書き込みを行うのに十分ある場合に次のVMGM_VOBS用メニュー画面を作成して記録するという処理を繰り返し行い、上記ステップS32Eの判定結果がYESすなわち最後のメニューの作成を終了したら、VMGI_BUPの書き込み処理(ステップS33)に進む。

30

【0114】

VMGI_BUPの書き込み処理(ステップS33)では、先ず、フラッシュメモリ16に格納されている情報に基づいて、VMGI_BUPの書き込みを終了したか否かを判定し(ステップS33A)、その判定結果がYESすなわちVMGM_VOBSの書き込みを終了している場合には、そのまま処理を終了する。

【0115】

また、上記ステップS33Aの判定結果がNOすなわちVMGM_VOBSを作成する必要がある場合には、VMGI_BUPの書き込みを行う前に電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する(ステップS33B)。

40

【0116】

上記ステップS33Bにおける判定結果がNOすなわち電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みを行うのに十分でない場合には、この段階でファイナライズ処理を中断する。

【0117】

上記ステップS33Bにおける判定結果がYESすなわち電池の残容量がVMGI_BUPの書き込みを行うのに十分である場合に、VMGI_BUPを作成して書き込み(ステップS33C)、VMGI_BUの書き込みが終了したことを示す情報をフラッシュメモリ16に格納して(ステップS33D)、上述のステップS3のVMGの作成処理を終了する。

【0118】

50

さらに、上述のステップ S 4 のLead In/Lead Outの書き込み処理は、分割できないので、図 10 のフローチャートに示すように、一気に行う。

【 0 1 1 9 】

すなわち、Lead In/Lead Outの書き込み処理では、先ず、フラッシュメモリ 16 に格納されている情報に基づいて、Lead In/Lead Outの書き込みを終了しているか否かを判定し(ステップ S 4 1)、その判定結果がNOすなわちLead In/Lead Outの書き込みを終了している場合には、そのまま処理を終了とする。

【 0 1 2 0 】

そして、上記ステップ S 4 1 の判定結果がNOすなわちLead In/Lead Outの書き込みを行う必要がある場合には、Lead In/Lead Outの書き込みを行う前に電池の残容量がLead In/Lead Outの書き込みに必要な所定量以上あるか否かを判定する(ステップ S 4 2)。
10

【 0 1 2 1 】

上記ステップ S 4 2 における判定結果がNOすなわち電池の残容量がUDFの書き込みを行うのに十分でないときには、この段階でファイナライズを中断する。

【 0 1 2 2 】

そして、上記ステップ S 4 2 における判定結果がYESすなわち電池の残容量がLead In/Lead Outの書き込みを行うのに十分ある場合に、Lead In/Lead Outを書き込み(ステップ S 4 3)、Lead In/Lead Outの書き込みが終了したことを示す情報をフラッシュメモリ 16 に格納して(ステップ S 4 3)、上述のステップ S 4 のLead In/Lead Outの書き込み処理を終了する。
20

【 0 1 2 3 】

図 11 は、以上のようにしてビデオデータを光ディスク 2 に記録する上記光ディスク記録/再生装置 100 における再生処理の手順を示すフローチャートである。システムコントローラ 10 は、この再生処理手順を開始すると、ステップ SP 3 1 において、システムコントローラ 10 は、ユーザーにより再生の開始が指示されたか否か判断する。ここで否定結果が得られると、システムコントローラ 10 は、ステップ SP 3 1 を繰り返すのに対し、肯定結果が得られると、ステップ SP 3 1 からステップ SP 3 2 に移る。ここで、システムコントローラ 10 は、フラッシュメモリ 16 に記録して保持した管理用情報を基準にして、ユーザーにより指示された画像のファイルを再生するように全体の動作を制御する。
30

【 0 1 2 4 】

すなわち、光ディスク 2 がファイナライズ処理された光ディスクの場合、フラッシュメモリ 16 に保持した VMG のデータにより対応するタイトルの再生位置を検出し、この再生位置からの再生を光ディスク記録/再生装置 100 の各部に指示する。これに対して光ディスク 2 がファイナライズ処理されていない光ディスクの場合、フラッシュメモリ 16 に保持した TMP_VMG_I 及び各タイトルの VTS_I、VTS_TT_VOB_S により対応するタイトルの再生位置を検出し、この再生位置からの再生を光ディスク記録/再生装置 100 の各部に指示する。

【 0 1 2 5 】

このように再生を指示すると、システムコントローラ 10 は、続いてステップ SP 3 3 に移り、ユーザーにより再生の停止が指示されたか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップ SP 3 2 に戻る。これによりシステムコントローラ 10 は、ステップ SP 3 2 - SP 3 3 - SP 3 2 の処理手順を繰り返し、順次、ユーザーにより指示された動画のファイルを再生する。これに対してステップ SP 3 3 で肯定結果が得られると、再生の動作を終了し、この再生処理手順を終了する。
40

【 0 1 2 6 】

なお、以上の説明では、DVD-RにINC方式でビデオデータを記録する場合について述べたが、DVD-RWでROW方式によりビデオデータを記録するようにしてもよい。

【 0 1 2 7 】

ROW方式によるDVD-Video Format Recordingの記録手順を図
50

12に示す。ROW方式においては、図12(A)に示すように、リードイン、UDF領域、VMG領域、先頭VTSのVTSI及びVTSM_VOBsの記録領域をパディング(Padding)により事前に確保する。ここでパディングとは、NULL等のダミーデータを記録して領域を確保することである。

【0128】

このようにしてこれらの領域を確保すると、ROW方式においては、図12(B)に示すように、順次画像を記録することにより、実データによるVTS TT_VOBsが形成され、1つのVTSについて実データの記録が完了すると、続いてVTSI_BUPが記録され、さらに続くVTSのVTSI及びVTSM_VOBsの記録領域の確保のために、パディングの処理が実行される。また、続いて先頭側に戻って、図12(C)に示すように、この実データの記録に対応するVTSI及びVTSM_VOBsが形成される。さらに、TMP_VMG IをUDF用領域とVMG用領域の間に記録する。この時点で第1のタイトル(VTS #1)が完成する。このようにしてROW方式においては、1つのVTS #1が光ディスクに記録される。10

【0129】

また、続けて次のVTSを記録する場合、ROW方式においては、図12(D)に示すように、直前のVTSにより形成したパディングの領域に続いて、実データが記録されることによりVTS TT_VOBs及びVTSI_BUPが形成され、続くVTSのVTSI及びVTSM_VOBsの記録領域の確保のために、パディングの処理が実行される。また、続いて、図12(E)に示すように、VTSI及びVTSM_VOBsが形成され、さらに、UDF用領域とVMG用領域の間のTMP_VMG Iを上書きする。この時点で第2のタイトル(VTS #2)が完成する。このようにしてROW方式においては、図12(F)に示すように、続くVTS #2が光ディスクに記録される。20

【0130】

ROW方式においては、引き続きVTSを記録する場合、同様にパディング等の処理が実行されて順次VTSが記録される。

【0131】

ここで、上記ROW方式でVTSが順次記録され、VTS記録領域A3が形成された光ディスクは、図6～図10を参照して説明したINC方式と同様なファイナライズ処理によるフォーマット変換を行うことにより、DVD-Videoフォーマットにのみ対応する再生装置等で再生することができる。30

【0132】

すなわち、ファイナライズ処理では、図12(G)に示すように、DVD-Videoフォーマットに合致させるため、記録最終位置を内周から70mmにあらうようにパディングライトを行った後、各タイトルの管理情報からUDF及びVMGを作成し、最初にパディングしたUDF領域、VMG領域に記録することによりUDF領域及びVMG領域が形成され、さらに、最内周にリードイン情報を記録することによりリードイン(Lead In)領域が形成され、最外周にリードアウト情報を記録することによりリードアウト(Lead Out)領域が形成される。

【0133】

このファイナライズ処理の施された光ディスクは、再生専用の光ディスクDVD-ROMで使用されるDVD-Videoフォーマットとの互換性を確保ことができる。40

【0134】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、ファイナライズ処理をいくつかの処理に分割し、1つの処理の終了毎にその旨を不揮発性メモリに記憶しておき、また、処理毎の開始前に電池の残量を確認して、その電池残量で今から行おうとする処理が終了するか判断し、処理が終了しそうにない場合は充電された電池に交換されるまで一切の処理を禁止しておき、十分に容量のある電池に交換されたとき、これを検出して、不揮発性メモリに記録された処理以降からファイナライズを再開することにより、ファイナライズ途中で電50

池がなくなったとしても、ファイナライズを再開することで完全な D V D - V i d e o フォーマットに合致したメディアとすることができます。すなわち、ファイナライズの途中で電池の残量がたりなくなっても十分に容量のある電池に入れ替えることでファイナライズを再開することにより、追記も再生もできない中途半端な状態のメディアになることを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した光ディスク記録／再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】D V D - ビデオフォーマットの説明に供する図である。

【図 3】上記光ディスク記録／再生装置において電源の立ち上げ時に実行される処理の手順を示すフローチャートである。
10

【図 4】上記光ディスク記録／再生装置における画像ファイルの記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】上記光ディスク記録／再生装置における I N C 方式による動画ファイルの記録処理の説明に供する図である。

【図 6】上記光ディスク記録／再生装置におけるファイナライズ処理の概要を示すフローチャートである。

【図 7】上記ファイナライズ処理における 7 0 m m パディング処理の手順を示すフローチャートである。
20

【図 8】上記ファイナライズ処理における U D F の作成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 9】上記ファイナライズ処理における V M G の作成処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10】上記ファイナライズ処理における Lead In/Lead Out の書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

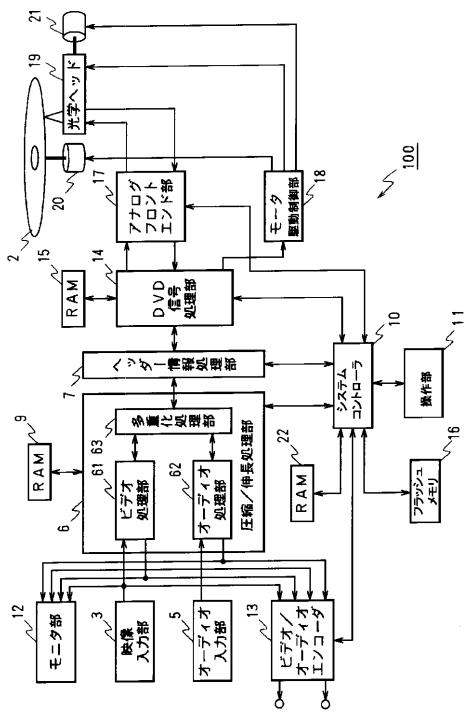
【図 11】上記光ディスク記録／再生装置における画像ファイルの再生処理の手順を示すフローチャートである。

【図 12】上記光ディスク記録／再生装置における R O W 方式による動画ファイルの記録処理の説明に供する図である。

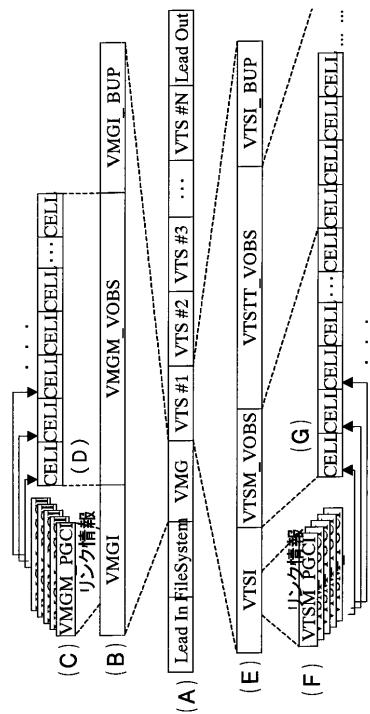
【符号の説明】

2 光ディスク、3 映像入力部、5 オーディオ入力部、6 圧縮／伸長処理部、7
ヘッダー情報処理部、9, 15, 22 ランダムアクセスメモリ、10 システムコントローラ、11 操作部、12 モニタ部、13 ビデオ／オーディオエンコーダ、14
D V D 信号処理部、16 フラッシュメモリ、17 アナログフロントエンド部、18 モータ駆動制御部、19 光学ヘッド、20 スピンドルモータ、21 スレッドモータ、
61 ビデオ処理部、62 オーディオ処理部、63 多重化処理部、100 光ディスク記録／再生装置
30

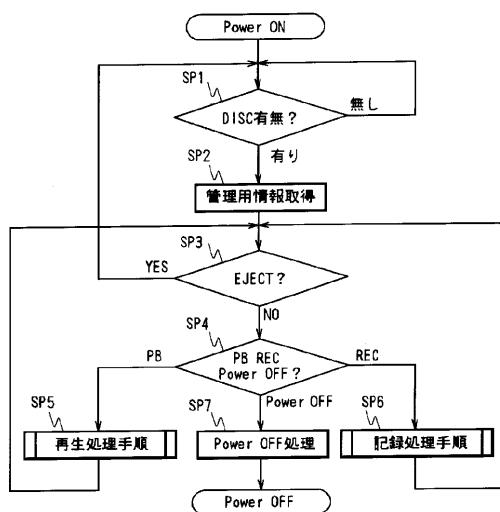
【図1】



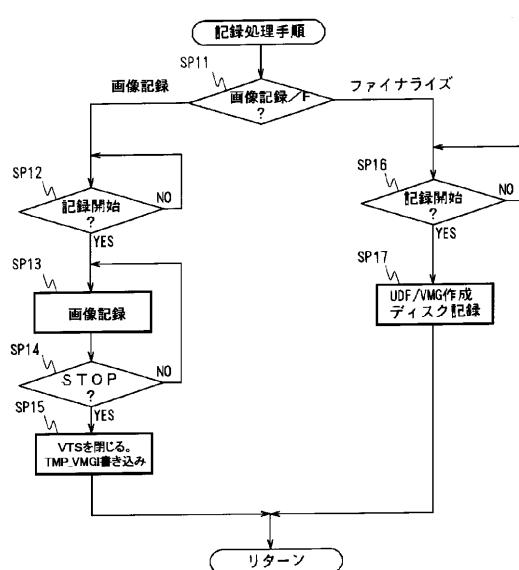
【図2】



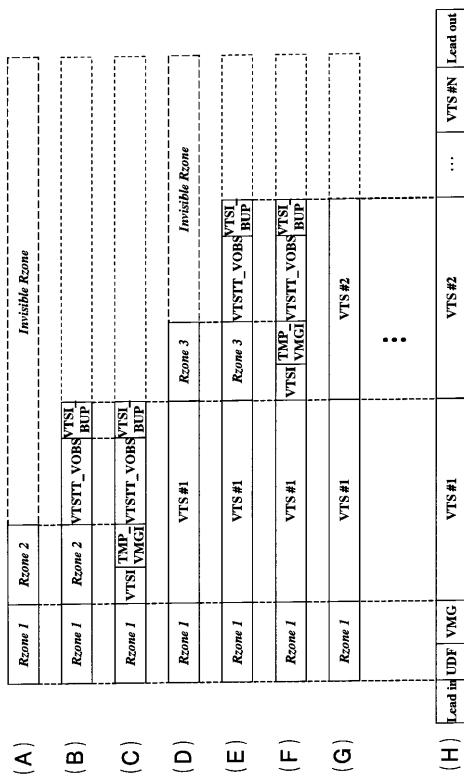
【図3】



【図4】

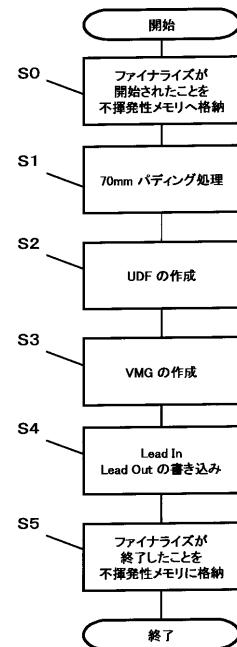


【図5】



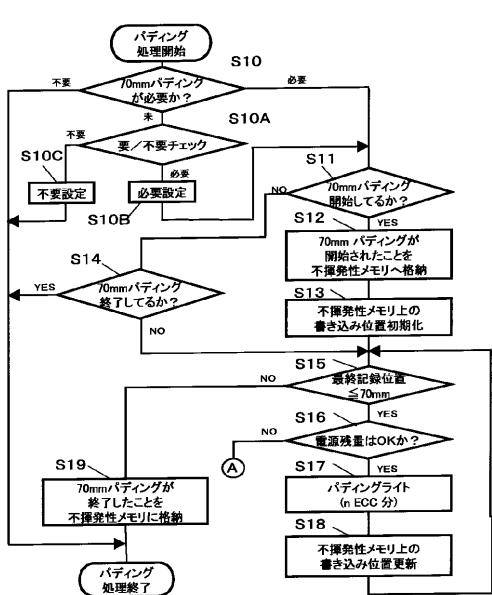
(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)

【図6】

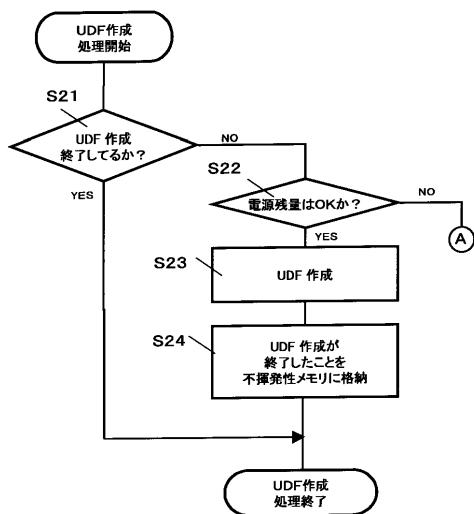


(H)

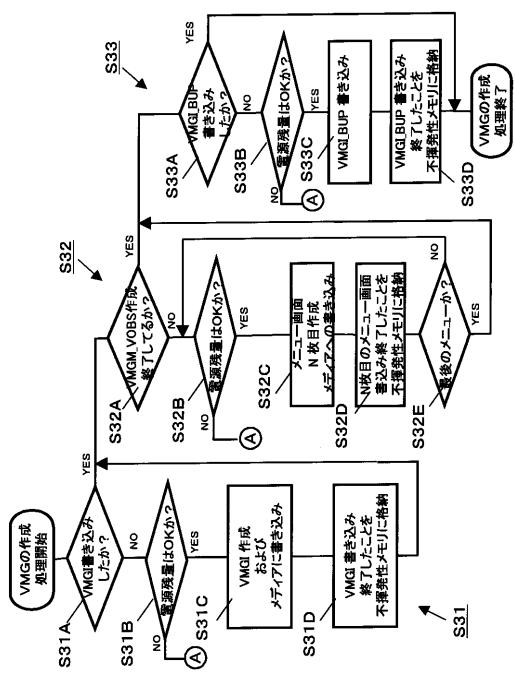
【図7】



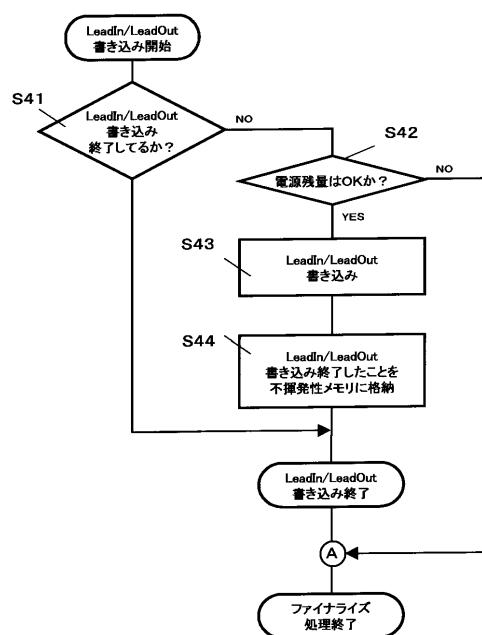
【図8】



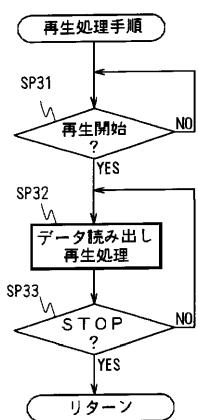
【図9】



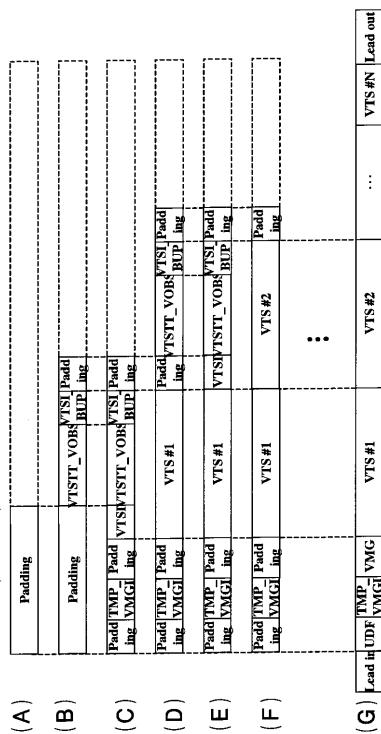
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 有留 憲一郎
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 松平 英

(56)参考文献 特開平11-232792(JP,A)
特開平11-238310(JP,A)
特開2001-266496(JP,A)
特開2001-351314(JP,A)
特開2002-352424(JP,A)
特開2000-021089(JP,A)
特開平05-054518(JP,A)
特開2001-351363(JP,A)
特開2002-324321(JP,A)
特開2002-373423(JP,A)
特開2003-132630(JP,A)
特開2003-101926(JP,A)
特開2003-016640(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 7/00
G11B 19/00
G11B 31/00