

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003年10月9日 (09.10.2003)

PCT

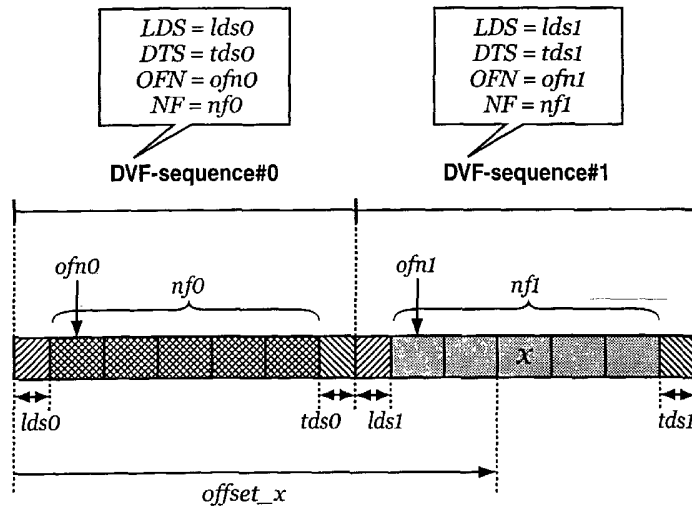
(10) 国際公開番号  
WO 03/083868 A1

- (51) 国際特許分類: **G11B 27/034**, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).  
27/00, 20/10, 20/12, H04N 5/782, 5/92
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03796 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2003年3月27日 (27.03.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 元樹 (KATO, Motoki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).  
浜田 俊也 (HAMADA, Toshiya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).  
特願2002-100349 2002年4月2日 (02.04.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: DATA RECORDING DEVICE AND METHOD, DATA REPRODUCTION DEVICE AND METHOD, INFORMATION RECORDING MEDIUM, PROGRAM-CONTAINING MEDIUM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: データ記録装置および方法、データ再生装置および方法、情報記録媒体、プログラム格納媒体、並びにプログラム



(57) Abstract: A data recording device and method, a data reproduction device and method, an information recording medium, a program-containing medium, and a program capable of accurately identify a reproduction position when data recorded on the information recording medium is edited. When an AV stream file is edited, a DV recording/reproduction device assigns a DVF-sequence as DVF-sequence#0, DVF-sequence#1 for each of the continuous frames. By erasing data on sector basis, data of the erased frame remains at the head and end of the DVF-sequence#0 and DVF-sequence#1. The lengths of these data lds0, lds1, tds0, tds1 are recorded on a disc. Moreover, the frame numbers ofn0, ofn1 of the starting frame of the DVF-sequence#0 and DVF-sequence#1 and the number of frames nf0, nf1 are recorded on the disc. The present invention can be applied to a DV recording/reproduction device for recording video data on an optical disc.

(57) 要約: 本発明は、情報記録媒体に記録されているデータが編集された場合において、再生位置を確実に特定することができるようにしたデータ記録装置および方法、データ再生装置および方法、情報記録媒体、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関する。AVストリームファイルが

[続葉有]



WO 03/083868 A1



(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, JP, KR, US.

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

編集された場合、DV記録再生装置は、DVF-sequenceを連続するフレーム毎に、DVF-sequence#0、DVF-sequence#1と割り当てる。データをセクタ単位で消去することで、DVF-sequence#0とDVF-sequence#1の先頭と終端には、消去されたフレームのデータが残る。この残りのデータの長さlds0,lds1,tds0,tds1がディスクに記録される。また、DVF-sequence#0とDVF-sequence#1の先頭のフレームのフレーム番号ofn0,ofn1と、フレーム数nf0,nf1がディスクに記録される。本発明は、光ディスクにビデオデータを記録するDV記録再生装置に適用することができる。

## 明細書

データ記録装置および方法、データ再生装置および方法、情報記録媒体、プログラム格納媒体、並びにプログラム

## 5 技術分野

本発明はデータ記録装置および方法、データ再生装置および方法、情報記録媒体、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関し、特に、情報記録媒体に記録されているデータが編集された場合においても、再生位置を確実に特定することができるようにしたデータ記録装置および方法、データ再生装置および方法、情報記録媒体、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関する。

## 背景技術

AV (Audio Visual) 信号を情報量圧縮する高能率符号化方式の1つにDV (Digital Video) 方式がある。この符号化方式は、Specification of  
15 Consumer-Use Digital VCRs using 6.3mm magnetic tape, HD DIGITAL VCR CONFERENCE に開示されている。DVは、ビデオカセットテープを用いるカムコーダ (カメラ一体型のビデオテープレコーダ) 等に應用されている。

DV信号は、IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1394 デジタルインターフェース (以下、IEEE1394 I/F と称する) 経由で入出力できる。この IEEE1394 I/F を流れる信号のフォーマットを図  
20 1 に示す。

IEEE1394 I/F 上では、DV信号をDIF (Directory Interchange Format) ブロックと呼ばれる80バイトのブロック単位で扱い、150 DIF block (ブロック) で、1 DIF Sequence (シーケンス) を構成する。DIF Sequence は、  
25 header section, subcode section, VAUX section, および Audio&video section を持つ。SD-DVCR (スタンダードTV (テレビジョン) 信号の標準圧縮モード) の場合、1ビデオフレームは、例えば、NTSC (National Television

System Committee)方式のような 525-60 システムでは、10 DIF sequence で構成され、また、例えば、PAL(Phase Alternating Line)方式のような 625-50 システムでは、12 DIF sequence で構成される。なお、SDL-DVCR (スタンダード TV 信号の高圧縮モード) の場合、1 ビデオフレームは、525-60 システムでは、  
5 5 DIF sequence で構成され、また、625-50 システムでは、6 DIF sequence で構成される。

DIF block は、先頭の 3 バイトの ID (Identifier) と、77 バイトのデータから構成される。ID には、section (セクション) の type (タイプ) を表す DIF block type, カラーシーケンスを表す sequence number, DIF sequence  
10 number, および DIF block number がある。DIF sequence の先頭は DIF block の ID 内にある DIF block type を見て、Header section であれば、そこが DIF sequence の先頭である。Header section の DIF Block は、1 バイト目の上位 3 bit が 000 である。

このようなフォーマットの DV 信号は、Isochronous パケットの形で、  
15 IEEE1394 I/F 上を流れる。DV 信号を伝送する Isochronous パケットのペイロードを source packet (ソースパケット) と呼ぶ。1 つの Source packet のサイズは、6 DIF block (480 バイト) の固定長である。

525-60 システムの DIF block とソースパケットの関係を図 2 に示す。DV ストリームは、各フレームが、全て、フレーム内符号化され、1 フレームが  
20 120,000 バイトの固定ビットレートであるので、1 ビデオフレーム当たりの source packet 数は固定である。SD-DVCR の 1 ビデオフレーム当たりの source packet 数は、525-60 system では 250 個であり、625-50 system では 300 個である。

ところで、近年、記録再生装置から取り外し可能なディスク型の情報記録媒体  
25 として、各種の光ディスクが提案されつつある。このような記録可能な光ディスクは、数ギガバイトの大容量メディアと数十 Mbps の高転送ビットレートの特徴を持ち、ビデオ信号等の AV (Audio Visual) 信号を記録するメディアとしての

期待が高い。今後は、カムコーダ等でテープに記録したDV信号をIEEE1394 I/Fを経由して、光ディスクへ記録するDV記録再生装置が求められると予想される。

5 上述したように、記録媒体の容量が増大することにより、その記録媒体には、多くのデータ（例えば、ビデオ素材に関する映像データや音声データなど）が記録できるようになる。従って、1枚のディスクに多くのDVビデオ素材が記録されることになり、ユーザが、それらのディスク内に記録されている多くのDVビデオ素材の中から、所望の画像を視聴できるように編集するといったような操作が必要になる。

10 しかしながら、編集操作が行われた場合、記録されているDVビデオ素材のアクセス位置を、迅速に特定することが困難になるという課題があった。

#### 発明の開示

15 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録されているDVビデオ素材の内容を編集した場合においても、記録媒体に記録されているデータの任意の位置に、迅速にアクセスすることができるようにすることを目的とする。

20 本発明のデータ記録装置は、連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当てるとともに、フレーム列毎に、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す特定する第2の情報を得る制御部と、フレーム列識別情報に対応して、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、  
25 第1の情報、および第2の情報を情報記録媒体に記録する記録部とを備えることを特徴とする。

データ記録装置は、記録専用の装置として構成しても良いし、記録と再生の両方を実行する装置の記録処理を行うブロックとして構成してもよい。

リーディングデータ情報の先頭と、トレーリングデータの終端は、セクタの境界に一致するようにすることができる。

5 ビデオデータは、全てのフレームがフレーム内符号化されたデータであるようにすることができる。

ビデオデータは、全てのフレームが固定のデータ量とされているデータであるようにすることができる。

10 連続するフレームは、フレーム番号が連続するフレームであるようにすることができる。

連続するフレームは、再生時間が連続するフレームであるようにすることができる。

15 第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わすオフセット番号と、フレーム列を構成するフレームの数を表わすフレーム数であるようにすることができる。

第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わす再生開始フレーム番号と、フレーム列の最後のフレームのフレーム番号を表わす再生終了フレーム番号であるようにすることができる。

20 第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭と最後のフレームを表わすオフセット再生開始時間とオフセット再生終了時間であるようにすることができる。

25 本発明のデータ記録方法は、連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、フレーム列識別情報に対応し

て、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報を情報記録媒体に記録することを特徴とする。

本発明の第1のプログラム格納媒体に格納されているプログラムは、連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、フレーム列識別情報に対応して、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報を情報記録媒体に記録することを特徴とする。

本発明の第1のプログラムは、連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、フレーム列識別情報に対応して、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報を情報記録媒体に記録する処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明のデータ再生装置は、情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生する再生部と、指定されたフレームの再生位置を、フレーム列識別情報、リーディングデータ情報、トレーリングデー

タ情報、第1の情報、および第2の情報に基づいて制御する制御部とを備えることを特徴とする。

リーディングデータ情報の先頭と、トレーリングデータの終端は、セクタの境界に一致するようにすることができる。

- 5 データ再生装置は、再生専用の装置として構成しても良いし、記録と再生の両方を実行する装置の再生処理を行なうブロックとして構成しても良い。

連続するフレームは、フレーム番号が連続するフレームであるようにすることができる。

- 10 連続するフレームは、再生時間が連続するフレームであるようにすることができる。

第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わすオフセット番号と、フレーム列を構成するフレームの数を表わすフレーム数であるようにすることができる。

- 15 フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、指定されたフレームを特定する数を指定フレーム特定数とするとき、制御部は、指定フレーム特定数と、指定フレームのフレームが属するフレーム列のオフセット番号との差を演算し、差に、フレームの固定のデータ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、指定フレーム特定数のフレームが属するフレーム列のリーディングデータ情報と、指定  
20 フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定されたフレームの再生位置を計算するようすることができる。

- 25 制御部は、指定フレーム番号のフレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を、指定フレームが属するフレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定するフレーム数に、フレームの固定データ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のリーディング情報と、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属す



るフレーム列のトレーリングデータ情報を加算して計算するようにすることができる。

第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わす再生開始フレーム番号と、フレーム列の最後のフレームのフレーム番号を表わす再生終了フレーム番号であるようにすることができる。

フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、指定されたフレームを特定する数を指定フレーム特定数とするとき、制御部は、指定フレーム特定数と、指定フレームのフレームが属するフレーム列の再生開始フレーム番号との差を演算し、差に、フレームの固定のデータ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、  
10 指定フレーム特定数のフレームが属するフレーム列のリーディングデータ情報と、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定されたフレームの再生位置を制御するようにすることができる。

指定フレーム番号のフレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量は、指定フレームが属するフレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定する再生終了フレーム番号と指定フレームのフレームが属するフレーム列の再生開始フレーム番号との差に、フレームの固定データ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のリーディング  
20 情報と、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のトレーリングデータ情報を加算して計算するようにすることができる。

第1の情報と第2の情報は、フレーム列の先頭と最後のフレームを表わすオフセット再生開始時間とオフセット再生終了時間であるようにすることができる。

フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、指定されたフレームを  
25 特定する数を指定フレーム特定数とするとき、制御部は、指定フレーム特定数と、指定フレームのフレームが属するフレーム列のオフセット再生開始時間との差を演算し、差に、フレームの固定のデータ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、

指定フレーム特定数のフレームが属するフレーム列のリーディングデータ情報と、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定されたフレームの再生位置を制御するようにすることができる。

- 5 制御部は、指定フレーム番号のフレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を、指定フレームが属するフレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定するオフセット再生終了時間と指定フレームのフレームが属するフレーム列のオフセット再生開始時間との差に、フレームの固定データ量を乗算し、乗算して得られた乗算値に、
- 10 指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のリーディング情報と、指定フレームが属するフレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のトレーリングデータ情報を加算して計算するようにすることができる。

- 本発明のデータ再生方法は、情報記録媒体から、連続するフレームで構成される
- 15 フレーム列を識別するフレーム列識別情報、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生し、指定されたフレームの再生位置を、
- 20 フレーム列識別情報、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報に基づいて制御することを特徴とする。

- 本発明の第2のプログラム格納媒体に格納されているプログラムは、情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別
- 25 リーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再

生し、指定されたフレームの再生位置を、フレーム列識別情報、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報に基づいて制御することを特徴とする。

本発明の第2のプログラムは、情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生し、指定されたフレームの再生位置を、フレーム列識別情報、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報に基づいて制御する処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明の情報記録媒体は、連続するフレームで構成されるフレーム列毎のフレーム列識別情報と、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報と、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報と、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報と、フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報とが記録されていることを特徴とする。

本発明のデータ記録装置および方法、第1のプログラム格納媒体、並びに第1のプログラムにおいては、連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報が割り当てられるとともに、フレーム列毎に、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報が得られ、フレーム列識別情報に対応して、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報が情報記録媒体に記録される。

- 本発明のデータ再生装置および方法、第2のプログラム格納媒体、並びに第2のプログラムにおいては、情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、およびフレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報が再生され、指定されたフレームの再生位置が、フレーム列識別情報、リーディングデータ情報、トレーリングデータ情報、第1の情報、および第2の情報に基づいて制御される。
- 10 本発明の情報記録媒体においては、連続するフレームで構成されるフレーム列毎のフレーム列識別情報と、フレーム列の先頭に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報と、フレーム列の終端に隣接するフレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報と、フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報と、フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報とが記録されている。
- 15

#### 図面の簡単な説明

- 図1は、従来のDVにおいて1ビデオフレームをIEEE1394においてデータ転送するときのデータの構造を示す図である。
- 20 図2は、従来のIEEE1394上を流れるSource PacketとDIF Blockの関係を示す図である。
- 図3は、記録再生システムで用いる記録媒体上のアプリケーションフォーマットの簡単化された構造を説明する図である。
- 図4は、PlayList()のシンタクスを示す図である。
- 25 図5は、PlayItem()のシンタクスを示す図である。
- 図6は、VDRディスク上のディレクトリ構造の例を示す図である。
- 図7は、Clip Information fileとClip AV stream fileの関係を示す図で

ある。

図 8 は、Clip Information file のシンタクスを示す図である。

図 9 は、図 8 の ClipInfo() のシンタクスを示す図である。

図 10 は、DV ストリームを新規に記録媒体に記録するときの入力する DV ス  
5 トリームを説明する図である。

図 11 は、図 10 の DV ストリームを新規に記録媒体に記録するときに行える  
Clip AV stream file の構造を説明する図である。

図 12 は、DVF sequence を説明する図である。

図 13 は、DV ストリームを新規に記録媒体に記録するときに行える Clip AV  
10 stream file のディスク上のデータ配列を説明する図である。

図 14 は、図 13 の Clip AV stream file の一部のデータを消去したときの  
ディスク上のデータ配置を説明する図である。

図 15 は、DV ストリームを新規に記録媒体に記録するときに行える DVF  
sequence を説明する図である。

図 16 は、図 15 の DV ストリームを新規に記録媒体に記録するときの DVF-  
15 sequence に対するフレーム番号を説明する図である。

図 17 は、図 15 の DVF sequence の一部のデータを消去した後の DVF sequence を説  
明する図である。

図 18 は、図 17 の DVF sequence の一部のデータを消去した後の DVF-sequence に対  
20 するフレーム番号を説明する図である。

図 19 は、DVF sequence の情報を使用して、任意の DV フレームヘランダム  
アクセスする例を説明する図である。

図 20 は、Sequenceinfo() のシンタクスを示す図である。

図 21 は、Clip AV ストリームの一部を消去する前の Clip と Playlist の関  
25 係を説明する図である。

図 22 は、図 21 において選択された Clip AV ストリームの一部を消去した  
ときの Clip と Playlist の関係を説明する図である。

図 2 3 は、Program sequence を説明する図である。

図 2 4 は、PlogramInfo () のシンタクスを示す図である。

図 2 5 は、1 つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去する前の DVF sequence と program sequence の関係を説明する図である。

5 図 2 6 は、図 2 5 において選択された 1 つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去したときの DVF sequence と program sequence の関係を説明する図である。

図 2 7 は、本発明の DV 記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

図 2 8 は、DV ストリームの記録処理を説明するフローチャートである。

10 図 2 9 は、PlayList の再生処理を説明するフローチャートである。

図 3 0 は、AV ストリームファイルの部分消去処理を説明するフローチャートである。

図 3 1 は、図 1 3 の Clip AV stream file の一部のデータを消去したときのリーディングデータのデータ量が異なる場合について説明する図である。

15

発明を実施するための最良の形態

図 3 は、記録媒体（後述する図 2 7 の記録媒体 1 0）上のアプリケーションフォーマットの簡単化された構造を示している。このフォーマットは、AV ストリームの管理のために PlayList（プレイリスト）と Clip（クリップ）の 2 個のレイヤをもつ。そして、Volume Information（ボリューム インフォメーション）は、ディスク内のすべての Clip と PlayList の管理をする。

20 1 個の AV ストリームファイルと、その付属情報のペアを 1 個のオブジェクトとし、それを Clip とする。AV ストリームファイルは Clip AV ストリームファイルとし、その付属情報は、Clip Information file とする。

25 1 個の Clip AV ストリームファイルは、DV ストリームを DVR (Digital Video Recording) アプリケーションフォーマットによって規定される構造に配置したデータをストアする。

一般に、コンピュータ等で用いるデータファイルは、バイト列として扱われるが、Clip AV ストリームファイルのコンテンツは、時間軸上に展開され、PlayList は、Clip 中のアクセスポイントを、主にタイムスタンプで指定する。PlayList によって、Clip 中のアクセスポイントのタイムスタンプが与えられた時、Clip Information file は、Clip AV ストリームファイルの中でスト  
5 リームのデコードを開始すべきアドレス情報を見つけるために役立つ。

PlayList は、Clip の中からユーザが視聴したい再生区間を選択し、それを簡単に編集することに利用できる。1つのPlayList は、Clip 中の再生区間の集まりである。あるClip 中の1つの再生区間は、PlayItem (プレイアイテム) と呼ばれ、それは、時間軸上の IN (イン) 点と OUT (アウト) 点のペアで  
10 表される。このため、PlayList は、PlayItem の集まりである。

PlayList には、2つのタイプがある。1つは、Real PlayList (リアルプレイリスト) であり、もう1つは、Virtual PlayList (バーチャルプレイリスト) である。

Real PlayList は、それが参照しているClip のストリーム部分を共有しているとみなされる。すなわち、Real PlayList は、それが参照しているClip のストリーム部分に相当するデータ容量をディスクの中で占める。AV ストリームが新しいClip として記録される場合、そのClip 全体の再生可能範囲を参照するReal PlayList が自動的に生成される。Real PlayList の再生範囲の一部が  
20 消去された場合、それが参照しているClip のストリーム部分のデータもまた消去される。

Virtual PlayList は、Clip のデータを共有していないとみなされる。

Virtual PlayList が変更または消去されたとしても、Clip は何も変化しない。

なお、以下の説明においては、Real PlayList と Virtual PlayList を総称して単に、PlayList と称する。  
25

図 4 は、PlayList ファイルにストアされる PlayList() のシンタクスを示す。number\_of\_PlayItems は、PlayList の中にエントリーされる PlayItem の数を示す。

図 5 は、PlayItem() のシンタクスを示す。Clip\_Information\_file\_name は、  
5 PlayItem が参照する Clip Information file のファイル名を示す。

connection\_condition は、先行する PlayItem と現在の PlayItem とがシー  
ムレスに接続されているかどうかの情報を示す。

IN\_time は、PlayItem の再生開始時刻を示すところのフレーム番号である。

OUT\_time は、PlayItem の再生終了時刻を示すところのフレーム番号である。

10 IN\_time と OUT\_time がそれぞれ参照する DV フレームは、同一の DVF-  
sequence の中に存在する。

DVR ディスク上に必要なディレクトリは、“DVR”ディレクトリを含む root デ  
ィレクトリ、“PLAYLIST”ディレクトリ、“CLIPINF”ディレクトリ、および  
“STREAM”ディレクトリを含む“DVR”ディレクトリである。

15 図 6 に、DVR ディスク上のディレクトリ構造の例を示す。root ディレクトリ  
は、1 個のディレクトリを含む。

“DVR”で示される DVR アプリケーションフォーマットによって規定されるすべ  
てのファイルとディレクトリは、このディレクトリの下にストアされる。

“DVR”ディレクトリは、以下に説明するディレクトリを含む。

20 “PLAYLIST”で示される Real PlayList と Virtual PlayList のデータベース  
ファイルは、このディレクトリ (DVR) の下に置かれる。

“CLIPINF”で示される Clip のデータベースは、このディレクトリの下に置か  
れる。

25 “STREAM”で示される AV ストリームファイルは、このディレクトリの下に置  
かれる。

“PLAYLIST”ディレクトリは、2 種類の PlayList ファイルをストアするもので  
あり、それらは、Real PlayList と Virtual PlayList である。



"xxxxx.rpls"で示されるファイルは、1個のReal PlayListに関連する情報をストアする。それぞれのReal PlayList毎に、1個のファイルが作られる。ファイル名は、"xxxxx.rpls"である。ここで、"xxxxx"は、5個の0から9まで数字である。ファイル拡張子は、"rpls"とされる。

- 5 "yyyyy.vpls"で示されるファイルは、1個のVirtual PlayListに関連する情報をストアする。それぞれのVirtual PlayList毎に、1個のファイルが作られる。ファイル名は、"yyyyy.vpls"である。ここで、"yyyyy"は、5個の0から9まで数字である。ファイル拡張子は、"vpls"とされる。

- 10 "CLIPINF"ディレクトリは、それぞれのAVストリームファイルに対応して、1個のファイルをストアする。"zzzzz.clpi"で示されるファイルは、1個のAVストリームファイル(Clip AVストリームファイルまたはBridge-Clip AVストリームファイル)に対応するClip Information fileである。ファイル名は、"zzzzz.clpi"であり、ここで、"zzzzz"は、5個の0から9までの数字である。ファイル拡張子は、"clpi"とされる。

- 15 "STREAM"ディレクトリは、AVストリームのファイルをストアする。"zzzzz.sddv"で示されるファイルは、DVRシステムにより扱われるAVストリームファイルである。これは、Clip AVストリームファイルまたはBridge-Clip AVストリームファイルである。ファイル名は、"zzzzz.sddv"であり、ここで"zzzzz"は、5個の0から9までの数字である。ファイル拡張子は、"sddv"と
- 20 される。

1個のAVストリームファイルとそれに対応するClip information fileは、同じ5個の数字"zzzzz"が使用される。

- 図7は、Clip information fileとClip AV stream fileの関係を示す図である。Clip information file (Clip information ファイル)は、それが
- 25 対応するClip AVストリームファイルのデータの内容およびAVストリーム上の時間軸情報を管理するためのデータベースファイルである。このClip information fileには、データの内容を管理するためのClipInfoおよび

Program-sequence 情報、および、AVストリーム上の時間軸情報を管理するための DVF-sequence 情報が含まれている。

図 8 は、Clip Information File のシンタクスを示す。このファイルは、ClipInfo(), SequenceInfo() および ProgramInfo() を含む。

- 5 図 9 は、ClipInfo() のシンタクスを示す。DV\_format\_type は、この Clip に対応する AVストリームファイルの DV\_format の種類を示す。DV\_format\_type によって、1 DV フレームのバイトサイズがわかる。DV\_format\_type には、SD-DVCR 525-60 system(120,000 byte), SD-DVCR 625-50 system(144,000 byte), SDL-DVCR 525-60 system(60,000 byte) または SDL-DVCR 625-50 system(72,000 byte) などの種類がある (カッコの中は、それぞれの場合の 1 フレームのバイトサイズを表わす)。

次に、AVストリームファイルの構造を説明する。AVストリームファイルは、IEEE1394 I/F 経由を流れる DV 信号フォーマットの 1 ビデオフレーム (図 2 参照) を単位として記録される。

- 15 図 10 に示されるように、1 フレーム毎に DVストリームを入力し、新規に記録媒体に記録するようにすると、図 11 に示されるように、AVストリームファイル上では、入力されてきた DV フレームのデータが順次詰められ、論理的に連続なバイト列として (いまの例の場合、フレーム番号 0, 1, 2, 3, 4 で示されるフレームのバイト列として) 記録される。

- 20 図 12 は、図 11 の DVF sequence を説明する図である。横軸はファイルの先頭からのバイト位置を表わし、縦軸は、フレーム番号を表わす。図 10 および図 11 に示されるように、DVストリームを新規に記録媒体に記録した場合、図 12 に示されるように、DV フレームの記録順にフレーム番号が割り当てられる。このように、AVストリームファイルの中でフレーム番号が連続な DV フレーム  
25 のバイト列を DVF-sequence と呼ぶ。図 11 の例の場合、フレーム番号 0 から 4 が割り当てられた 5 枚のフレームからなるバイト列は、1 個の DVF-sequence である (1 個の DVF-sequence に対応する期間 T では、フレーム番号が連続してい

る)。DVストリームを新規に記録媒体に記録する時、そのClipはDVフレーム番号の不連続点を含まず、ただ1つのDVF-sequenceを持つ。

上述したAVストリームファイルを新規に記録した時にできる1つのDVF-sequenceの記録媒体上でのデータ配置を説明する。ディスクメディアにデータをファイルとして記録する場合、一般のFAT(File Allocation Table)やUDF(Universal Disk Format)等のファイルシステムはデータの記録と再生をセクタと呼ばれるロジカルブロック単位に行うので、DVストリームの記録と再生をセクタの倍数の単位で行う必要がある。ここで、1セクタの大きさは、UDFの場合、2048バイトである。そのため、図13に示されるように、AVストリームファイルを新規に記録した時、DVF-sequenceの先頭はセクタ境界にアラインして記録される。図13の上の段は、AVストリームファイルを新規に記録した時のDVF-sequenceを表わし、下の段は、そのときの記録媒体に記録されるデータ配置の例を表わす。

図14は、図13のDVF-sequenceのはじめと終わりのデータを部分的に消去したときのディスク上のデータ配置を示す。この場合、DVF-sequenceの先頭がセクタ境界にアラインするようにデータを消去する(データは、セクタ単位で消去される)。そのため、最初の完全なDVフレームの前に、“Leading\_data\_size”で示される大きさの不完全なフレームデータ(削除されたフレームのデータ)が残る。また、DVF-sequenceの最後がセクタ境界にアラインするようにデータを消去する。そのため、最後の完全なDVフレームの後ろに、“Trailing\_data\_size”で示される大きさの不完全なフレームデータ(削除されたフレームのデータ)が残る。

次に、AVストリームファイルの中に複数のDVF-sequenceができる場合について説明する。

図15は、DVストリームを新規に記録媒体に記録する時にできるDVF-sequenceを示す。これのフレーム番号FN=aからFN=bの再生区間と、FN=cからFN=dの再生区間を残して、不要な再生区間のデータを消去する場合を考える。

図 1 6 は、データを消去する前（編集前）の図 1 5 の DVF-sequence のフレーム番号(FN)を示す図である（図 1 2 に対応する）。この場合、DVF-sequence のフレーム番号は、DVF-sequence のバイト数に対して比例している。

図 1 7 に、図 1 5 において、フレーム番号 FN=a から FN=b の再生区間と FN=c から FN=d の再生区間を残して、不要な再生区間のデータを消去した結果を示す。このような編集が行なわれると、Clip（図 1 7）には 2 個の DVF-sequence が生成される。1 番目の DVF-sequence（図中の DVF-sequence#0）は、フレーム番号 FN=a から FN=b の再生区間のフレームデータを含み、2 番目の DVF-sequence（図中の DVF-sequence#1）は、フレーム番号 FN=c から FN=d の再生区間のフレームデータを含む。図 1 8 は、図 1 7 の DVF-sequence のフレーム番号（FN）を示す図である。この場合、2 つの DVF-sequence の境界において、フレーム番号が不連続である。図 1 7 に示されるように、DVF-sequence#0 は、Leading\_data\_size#0 と Trailing\_data\_size#0 で示されるデータを持つ。DVF-sequence#1 は、Leading\_data\_size#1 と Trailing\_data\_size#1 で示されるデータを持つ。

次に、DVF-sequence の情報を用いて、AV ストリームファイル中の任意のフレームにランダムアクセスする方法を説明する。

図 1 9 に示されるように、AV ストリームファイルが 2 個の DVF-sequence を持つ場合、2 番目の DVF-sequence（図中の DVF-sequence#1）の中の x 番目のフレームにランダムアクセスする方法について説明する。この時、図 1 9 において、ファイルの先頭からこの x 番目のフレームの先頭までのオフセットのバイト数（図中の offset\_x）は、式（1）および式（2）によって計算される。

$$\text{offset}_x = \text{DVF\_sequence\_size}[0] + \text{lds1} + (x - \text{ofn1}) \times \text{FS} \dots (1)$$

$$\text{DVF\_sequence\_size}[0] = \text{lds0} + \text{tds0} + \text{nf0} \times \text{FS} \dots (2)$$

ここで、DVF\_sequence\_size[0] は、1 番目の DVF-sequence（DVF-sequence#0）のバイト数、lds0 は、DVF-sequence#0 の Leading\_data\_size、tds0 は、DVF-sequence#0 の Trailing\_data\_size、nf0 は、DVF-sequence#0

に含まれるDVフレームの数、FS は、1枚のDVフレームのバイト数（525-60 system のSD-DVCR では120,000バイト）、lds1 は、DVF-sequence#1 の Leading\_data\_size、および ofn1 は、DVF-sequence#1 上の最初の完全なフレームに対するオフセットのフレーム番号である。

5 図20は、SequenceInfo()のシンタクスを示す。Num\_of\_DVF\_sequences は、AVストリームファイルの中にあるDVF-sequenceの数を示す。

Offset\_FN\_DVF[dvf\_id]は、AVストリームファイルのdvf\_idによって参照されるDVF-sequence上の最初のDVフレームに対するオフセットのフレーム番号を示す。

10 Leading\_data\_size[dvf\_id]は、dvf\_idによって参照されるDVF-sequence上の最初のDVフレームの前にあるデータのバイト数を示す。

Trailing\_data\_size[dvf\_id]は、dvf\_idによって参照されるDVF-sequence上の最後のDVフレームの後ろに続くデータのバイト数を示す。

15 Number\_of\_frames[dvf\_id]は、dvf\_idによって参照されるDVF-sequence上にあるフレーム数を示す。これは、上記の最初のDVフレームから最後のDVフレームまでの区間に含まれるフレームの数である。

SequenceInfo()の中でエンターされるOffset\_FN\_DVF[dvf\_id]の値は、昇順に並んでいる。すなわち、SequenceInfo()の中でエンターされるOffset\_FN\_DVF[dvf\_id]は、式(3)および式(4)に示される条件を満たす。

20 
$$\text{Offset\_FN\_DVF}[dvf\_id] \geq 0 \dots (3)$$

0 < dvf\_id < num\_of\_DVF\_sequences である dvf\_id について、  

$$\text{Offset\_FN\_DVF}[dvf\_id] > \text{Offset\_FN\_DVF}[dvf\_id-1] + \text{Number\_of\_frames}[dvf\_id-1] \dots (4)$$

25 次に、上述したようにClip AVストリームのデータが部分的に消去される時（編集された時）の、DVF-sequenceとPlayListの関係について説明する。

図21に示されるような1つのDVF-sequenceを持つClip AVストリームの一部分DTPを消去する場合を考える。図21に示されるように、編集前のDVF-

sequence についての Offset\_FN\_DVF[0] (この DVF-sequence 上の最初のフレームに対するオフセットのフレーム番号) はゼロである。Virtual Playlist の PlayItem1, PlayItem2, PlayItem3 および PlayItem4 は、この DVF-sequence を参照しているとする。いま、図 2 1 に示すように DVF-sequence の AV ストリームデータについて、どの PlayItem にも使われていない AV ストリームデータを消去したとする。

図 2 1 において、Clip AV ストリームの一部分 DTP を消去した場合、図 2 2 (編集後) に示されるように、DVF-sequence は、DVF-sequence#0 と DVF-sequence#1 に分けられる。このように、編集後の Clip は 2 個の DVF-sequence を持つ。1 番目の DVF-sequence についての Offset\_FN\_DVF[0] はゼロにセットされ、2 番目の DVF-sequence についての Offset\_FN\_DVF[1] は値 X にセットされる。値 X は、OUT\_time2 よりも大きく、IN\_time3 と等しいか、それよりも小さい。すなわち、編集後に Virtual Playlist の PlayItem3 と PlayItem4 の IN\_time と OUT\_time の値を変更する必要がない。Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去する時に、その消去部分を使用していない Virtual Playlist については何も変更しなくても良い。

Playlist を再生する場合、再生部は PlayItem の IN\_time と DVF-sequence の Offset\_FN\_DVF の値を比較することにより、その IN\_time と OUT\_time が指すところの DVF-sequence を見つけることができる。例えば、図 2 2 の場合、PlayItem3 の IN\_time3 は 2 番目の DVF-sequence の Offset\_FN\_DVF (=X) よりも大きいので、PlayItem3 の IN\_time3 と OUT\_time3 は、2 番目の DVF-sequence を指すことがわかる。

次に、ProgramInfo() について説明する。

AV ストリームファイルの中で本フォーマットが規定するプログラムの内容が一定であるフレーム列を、program-sequence と称する。図 2 3 は、この program-sequence を説明する図である。

AVストリームファイルの中で、新しい program-sequence が開始するフレームのフレーム番号を ProgramInfo() にストアする。このフレーム番号は、FN\_program\_sequence\_start により示される。

AVストリームファイルの中にある最後の program-sequence 以外の program-sequence は、その FN\_program\_sequence\_start に示されるフレームから開始し、その次の FN\_program\_sequence\_start で指されるフレームの直前のフレームで終了する。最後の program-sequence は、その SPN\_program\_sequence\_start に示されるフレームから開始し、AVストリームファイルの最後のフレームで終了する。図 23 の例の場合、Clip AV ストリームファイルは 2 個の program-sequence (program-sequence#0, program-sequence#1) を持つ。また、program-sequence は、DVF-sequence の境界をまたいでも良い。

図 24 は、ProgramInfo() のシンタクスを示す。num\_of\_program\_sequences は、AVストリームファイルの中にある program-sequence の数を示す。

FN\_program\_sequence\_start[pgm\_id] は、AVストリームファイル上で program-sequence が開始する DV フレームのフレーム番号を示す。

ProgramInfo() の中でエンターされる FN\_program\_sequence\_start の値は、昇順に並んでいる。

audio\_mode[pgm\_id] は、DV 信号のオーディオのモードを示す。モードの種類には、48kHz mode, 44.1kHz mode, 32kHz-2CH のモードがある。

lock\_flag[pgm\_id] は、ビデオ信号とオーディオ信号が Lock しているかどうかを示すフラグである。

図 25 は、1 つの Clip AV ストリームのデータを示す図である。この場合、1 つの Clip AV ストリームに対して 1 つの Program-sequence と、1 つの DVF-sequence を持つ。すなわち、この Clip の中では、program-sequence の内容は変化しないものとする。図 25 において、編集により斜線部分の AV ストリームデータを消去した場合の Clip AV ストリームのデータを図 26 に示す。図 26

において、Clip は、3 個の DVF-sequence を持つ。また、program-sequence は、1 つのみである。このとき、program-sequence は、DVF-sequence の境界をまたいでいる。

次に、DVR アプリケーション構造のデータを記録再生するシステムについて、  
5 図 27 の DV 記録再生装置 1 の構成例を示すブロック図を用いて説明する。この DV 記録再生装置 1 は、記録処理を実行する記録部 2 と再生処理を実行する再生部 3 とにより構成されている。

はじめに記録時の動作について説明する。

端子 28 から入力される AV 信号を DV 符号化部 18 でエンコードして DV ス  
10 トリームを取得するか、または、端子 29 から IEEE1394 I/F 19 を介して DV  
ストリームを取得する。当該 DV ストリームは、DV ストリーム解析部 20 による  
解析処理の後、バッファ 21 へ一旦記憶される。バッファ 21 から読み出され  
た DV ストリームは、ECC (誤り訂正) 符号化部 22 と変調部 23 で ECC 符号の  
付加処理と変調処理が行なわれた後、書き込み部 24 へ入力される。書き込み部  
15 24 は、制御部 17 から指示される制御信号に基づいて、記録媒体 10 へ AV ス  
トリームファイルを記録する。

この DV 記録再生装置 1 は、AV ストリームファイルを記録すると共に、その  
ファイルに関するアプリケーションデータベース情報もまた記録する。アプリ  
ケーションデータベース情報は、制御部 17 により作成される。制御部 17 への  
20 入力情報は、DV ストリーム解析部 20 からの情報と、端子 27 から入力される  
ユーザの指示情報である。

DV ストリーム解析部 20 からの情報には、DV 信号のタイプ  
(DV\_format\_type)、入力される DV フレームのカウンタ数、およびプログラム  
情報が含まれる。DV ストリームの記録終了時でのフレームのカウンタ数は、  
25 DVF-sequence のフレーム数 (Number\_of\_frames) となる。AV ストリーム内のプ  
ログラム内容の変化情報は、ProgramInfo にストアされるデータとなる。DV



ストリーム解析部 20 からの情報は、AV ストリームのデータベース (Clip Information) にストアされるものである。

端子 27 から入力されてきたユーザの指示情報には、AV ストリームの中における再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザが指定したシーンにセットされるブックマークやリジューム点の AV ストリームの中のタイムスタンプなどが含まれる。これらのユーザの指示情報は、PlayList のデータベースにストアされるものである。

制御部 17 は、上記の入力情報に基づいて、AV ストリームのデータベース (Clip Information)、PlayList のデータベース、および記録媒体 10 の記録内容の管理情報 (info. dvr) を生成する。これらのデータベース情報は、AV ストリームと同様にして、ECC (誤り訂正) 符号化部 22、および変調部 23 で処理されて、書き込み部 24 へ入力される。書き込み部 24 は、制御部 17 から指示される制御信号に基づいて、記録媒体 10 へデータベースファイルを記録する。

次に、再生時の動作について説明する。

記録媒体 10 には、AV ストリームファイルとアプリケーションデータベース情報が記録されている。

はじめに制御部 17 は、読み出し部 11 に対して、アプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読み出し部 11 は、記録媒体 10 からアプリケーションデータベース情報を読み出し、そのデータベース情報は、復調部 12 と ECC (誤り訂正) 復号部 13 による復調処理と誤り訂正処理を経て、制御部 17 へ入力される。

制御部 17 は、アプリケーションデータベースに基づいて、記録媒体 10 に記録されている PlayList の一覧を端子 27 のユーザーインターフェースへ出力する。ユーザーインターフェースは、ユーザに、PlayList の一覧から再生したい PlayList を選択させ、制御部 17 は、ユーザによる PlayList の選択を受け付ける。制御部 17 は、その PlayList の再生に必要な AV ストリームファイルの読み出しを読み出し部 11 に指示する。そして、読み出し部 11 は、記録媒体 1

0からそのAVストリームを読み出し、復調部12、ECC復号部13の処理を経て、再生されたDVストリームはバッファ14へ入力される。

制御部17は、AVストリームの再生区間(PlayItem)に対応するDVフレームからなるストリームをバッファ14から読み出すように制御する。バッファ14から読み出されたDVフレームのデータは、DV復号部15へ入力される。DV復号部15は、DVフレームのデータを復号し、再生AV信号を端子26から出力する。また、バッファから読み出されたDVフレームのデータは、IEEE1394 I/F 16を介して、端子25からDVストリームとして出力される。

次に、AVストリームの編集をする場合を説明する。

10 ユーザにより、記録媒体10に記録されているAVストリームの再生区間が指定され、新しい再生経路が作成される場合、端子27のUI(ユーザーインターフェース)入力から、再生区間のイン点とアウト点の情報が制御部17へ入力される。制御部17は、AVストリームの再生区間(PlayItem)をグループ化したもの(PlayList)のデータベースを作成する。

15 ユーザが、記録媒体10に記録されているAVストリームの一部を消去したい場合、端子27のUI入力から、消去区間の情報が制御部17へ入力される。制御部17は、必要なAVストリーム部分だけを参照するようにPlayListのデータベースを変更する。また、AVストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書き込み部24に指示する。また、Clip AVストリームの変化に基づいて、そのClip Information fileの内容を変更する。

次に、DVストリームを新規に記録媒体10に記録する処理を、図28のフローチャートを参照して説明する。なお、この処理は、ユーザが端子27のUIを操作して、記録処理の開始を指令したときに開始される。

ステップS11において、制御部17は、DV信号のタイプ(DV\_format\_type)をDVストリーム解析部20から取得する。DV\_format\_typeには、上述したように、SD-DVCR 525-60 system(120,000 byte)、SD-DVCR

625-50 system(144,000 byte), SDL-DVCR 525-60 system(60,000 byte)または SDL-DVCR 625-50 system(72,000 byte)などの種類がある。

ステップ S 1 2 において、制御部 1 7 は、書き込み部 2 4 を制御して、Clip AV stream file を記録媒体 1 0 に記録させる。

- 5     ステップ S 1 3 において、制御部 1 7 は、DVF-sequence 情報を作成する。ここで、記録されたフレーム総数が DV ストリーム解析部 2 0 から取得される。いまの場合、1 つの DVF-sequence が作成されて、Offset\_FN\_DVF=0, Leading\_data\_size=0, Trailing\_data\_size=0 となる。また、制御部 1 7 は、DV ストリーム解析部 2 0 から取得した記録されたフレーム総数を
- 10    Number\_of\_frames としてセットする。

ステップ S 1 4 において、制御部 1 7 は、program-sequence 情報を作成する。具体的には、制御部 1 7 は、プログラム内容が変化した時のフレーム番号を取得し、それを ProgramInfo にストアする。図 2 3 の例の場合、program-sequence は、program-sequence#0 と program-sequence#1 の 2 つになり、図 2 6 に示される例の場合、program-sequence は、1 つである。

- 15    ステップ S 1 5 において、制御部 1 7 は、ステップ S 1 2 において記録された Clip AV stream file に関する、Clip Information file を作成し記録する。Clip Information file は、図 7 を参照して上述したように、記録する Clip AV ストリームファイルのデータ内容および AV ストリーム上の時間軸情報を管
- 20    理するためのデータベースファイルである。

ステップ S 1 6 において、制御部 1 7 は、その Clip の全再生範囲をカバーする Real PlayList ファイルを作成し、記録する。図 3 を参照して上述したように、Real PlayList は、Clip 中のアクセスポイントを、主にタイムスタンプで指定する。

- 25    次に、図 2 9 のフローチャートを参照して、PlayList の再生処理について説明する。なお、この処理は、ユーザが PlayList の再生を指示したときに開始される。

ステップ S 3 1 において、制御部 1 7 は、ユーザから 1 つの PlayList の再生の指示を受け付ける。

ステップ S 3 2 において、制御部 1 7 は、現在の PlayItem の IN\_time を取得する。例えば、ステップ S 3 1 において、図 2 1 に示されるような Clip A の  
5 DVF-sequence に対する PlayList の再生が指示された場合、現在の PlayItem1 の IN\_time1 が取得される。

ステップ S 3 3 において、制御部 1 7 は、IN\_time が参照するフレームのアドレスを取得する。この処理を具体的に説明する。

最初に、制御部 1 7 は、IN\_time (図 2 1 の例の場合、IN\_time1) が参照する  
10 Clip (図 2 1 の例の場合、Clip A) の SequenceInfo にエントリーされている N 個の DVF-sequence の各 Offset\_FN\_DVF と IN\_time を比較する。次に、制御部 1 7 は、 $0 \leq k < N$  に対して、式 (5) を満たす最小の k を取得する。

$$\text{Offset\_FN\_DVF}[k] \leq \text{IN\_time} \cdots (5)$$

IN\_time が参照するフレームは、Clip の k 番目の DVF-sequence に含まれて  
15 いる。制御部 1 7 は、AV ストリームファイルの中での IN\_time が参照するフレームのアドレス、すなわち、ファイルの先頭から、そのフレームまでのバイト数 offset\_IN\_frame は式 (6) および式 (7) を用いて計算する。

$$\text{offset\_IN\_frame} = \text{offset\_sum} + \text{Leading\_data\_size}[k] + (\text{IN\_frame} - \text{Offset\_FN\_DVF}[k]) \times \text{FS} \cdots (6)$$

**offset\_sum =**

$$\sum_{i=0}^{k-1} (\text{Leading\_data\_size}[i] + \text{number\_of\_frames}[i] \times \text{FS} + \text{Trailing\_data\_size}[i]) \cdots (7)$$

20

ステップ S 3 4 において、制御部 1 7 は、読み出し部 1 1 を制御して、ステップ S 3 3 において計算した上記アドレスから AV ストリームのデータを読み出し、DV 復号部 1 5 へ供給する。

ステップS 3 5において、制御部1 7は、AVストリームをDV復号部1 5にデコードさせ、再生させる。

ステップS 3 6において、制御部1 7は、OUT\_time (図2 1の例の場合、OUT\_time1) のフレームの再生が終了したか否かを判定する。OUT\_time のフレームの再生が終了していないと判定された場合、処理は、ステップS 3 5へ戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップS 3 6において、OUT\_time (図2 1の例の場合、OUT\_time1) のフレームの再生が終了したと判定された場合、処理はステップS 3 7に進み、制御部1 7は、最後のPlayItem (図2 1の例の場合、PlayItem4) の再生が終了したか否かを判定する。最後のPlayItem の再生が終了していないと判定された場合、処理は、ステップS 3 2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップS 3 7において、最後のPlayItem の再生を終了したと判定された場合、処理は終了される。

次に、図3 0のフローチャートを参照して、AVストリームファイルの部分消去処理を説明する。なお、この処理は、ユーザによりAVストリームファイルの部分消去を指令されたとき開始される。

ステップS 5 1において、制御部1 7は、Real PlayList の再生範囲の中から消去する区間を取得する。例えば、図1 5において、フレーム番号FN=a からFN=b の再生区間と、FN=c からFN=d の再生区間を残して、不要な再生区間のデータを消去する場合、DVF-sequence のフレーム番号FN=a からFN=b の再生区間と、FN=c からFN=d の再生区間以外の再生区間が取得される。

ステップS 5 2において、制御部1 7は、上記のその消去区間が参照するClip のAVストリームデータを消去する。図1 5の例の場合、消去区間DTA が参照するClip のAVストリームデータが消去される。

ステップS 5 3において、制御部1 7は、データ消去後のAVストリームファイルに対応して、DVF-sequence 情報を更新する。図1 5の例において、AVストリームが消去された結果、図1 7に示されるように、DVF-sequence はDVF-

sequence#0 と DVF-sequence#1 となり、上述した図 19 に示されるような DVF-sequence 情報 (Offset\_FN\_DVF , Num\_of\_frame , Leading\_data\_size , Trailing\_data\_size) が更新される。

ステップ S 5 2 およびステップ S 5 3 の処理をさらに具体的に説明する。例として、DVF-sequence の中のある開始フレーム番号からある終了フレーム番号までの区間だけを保存して、この区間以外のデータを消去する場合を考える。

1 番目に、DVF-sequence のフレーム番号  $x$  よりも前を消去する場合において、この DVF-sequence は、次の式 (8) 乃至式 (11) に示されるようなパラメータを持つとする。

$$10 \quad \text{Offset\_FN\_DVF} = \text{ofn} \cdots (8)$$

$$\text{Number\_of\_frame} = \text{nf} \cdots (9)$$

$$\text{Leading\_data\_size} = \text{lds} \cdots (10)$$

$$\text{Trailing\_data\_size} = \text{tds} \cdots (11)$$

この DVF-sequence のフレーム番号  $x$  よりも前を消去すると、パラメータは次の式 (12) 乃至式 (15) に示されるように更新される。

$$\text{Offset\_FN\_DVF} = x \cdots (12)$$

$$\text{Number\_of\_frame} = \text{nf} - (x - \text{ofn}) \cdots (13)$$

$$\text{Leading\_data\_size} = \text{offset\_x} \% \text{SECTOR\_SIZE} \cdots (14)$$

$$\text{Trailing\_data\_size} = \text{tds} \cdots (15)$$

20 ここで、「%」は、剰余を計算する演算子である。

SECTOR\_SIZE (セクタサイズ) は、1セクタのバイトサイズであり、例えば、2048 バイトである。ここで、offset\_x は、この DVF-sequence の先頭からフレーム番号  $x$  までのバイト数であり、式 (16) に示されるように計算される。このとき、FS は、1フレームのバイトサイズである。

$$25 \quad \text{offset\_x} = \text{lds} + (x - \text{ofn}) \times \text{FS} \cdots (16)$$

そして、この DVF-sequence の先頭から消去されるデータのセクタ数は、 $(\text{offset\_x} / \text{SECTOR\_SIZE})$  である。

2番目に、DVF-sequenceのフレーム番号 $y$ よりも後ろを消去する場合このDVF-sequenceは、次の式(17)乃至式(20)に示されるパラメータを持つとする。

$$\text{Offset\_FN\_DVF} = \text{ofn} \quad \dots (17)$$

$$5 \quad \text{Number\_of\_frame} = \text{nf} \quad \dots (18)$$

$$\text{Leading\_data\_size} = \text{lds} \quad \dots (19)$$

$$\text{Trailing\_data\_size} = \text{tds} \quad \dots (20)$$

このDVF-sequenceのフレーム番号 $y$ よりも後ろを消去すると、パラメータは次の式(21)乃至式(23)に示されるように更新される。

$$10 \quad \text{Offset\_FN\_DVF} = \text{ofn} \quad \dots (21)$$

$$\text{Number\_of\_frame} = y - \text{ofn} \quad \dots (22)$$

$$\text{Leading\_data\_size} = \text{lds} \quad \dots (23)$$

Trailing\_data\_sizeは、次のように与えられる。

このDVF-sequenceの先頭からフレーム番号 $y$ までのバイト数 $\text{offset}_y$ を式

15 (24)乃至式(27)を用いて計算する。

$$\text{offset}_y = \text{lds} + (y - \text{ofn}) \times \text{FS} \quad \dots (24)$$

$$\text{tmp} = \text{offset}_y \% \text{SECTOR\_SIZE} \quad \dots (25)$$

$$\text{tmp} \neq 0 \text{ の時、Trailing\_data\_size} = \text{SECTOR\_SIZE} - \text{tmp} \quad \dots (26)$$

$$\text{tmp} = 0 \text{ の時、Trailing\_data\_size} = 0 \quad \dots (27)$$

20 そして、このDVF-sequence上の $((\text{offset}_y + \text{Trailing\_data\_size}) / \text{SECTOR\_SIZE})$ 番目のセクタから最後のセクタまでを消去する。

ステップS54において、制御部17は、Program-sequence情報の更新する。例えば、 $\text{Offset\_FN\_DVF} = \text{ofn}$ であるDVF-sequenceにおいて、フレーム番号 $x$ よりも前を消去した時、もし、式(28)に示されるような条件であれば、式

25 (29)に示されるように更新する。

$$\text{ofn} \leq \text{FN\_program\_sequence\_start} \leq x \quad \dots (28)$$

$$\text{FN\_program\_sequence\_start} = x \quad \dots (29)$$

ステップ S 5 5 において、制御部 1 7 は、ステップ S 5 3 およびステップ S 5 4 の処理に対応して、Clip Information file を更新および記録する。

ステップ S 5 6 において、制御部 1 7 は、ステップ S 5 1 における再生範囲の変更に対応して、Real PlayList file を更新および記録する。

- 5      このようなシンタクス、データ構造、規則に基づく事により、記録媒体 1 0 に記録されているデータの内容、再生情報などを適切に管理することができ、もって、ユーザが再生時に適切に記録媒体に記録されているデータの内容を確認したり、任意の位置の所望のデータを迅速かつ確実に再生することができる。

- 10     なお、以上の例では、AV ストリームとして DV ストリームを例にして説明しているが、これに限らず、1 ビデオフレームのバイトデータサイズが固定である他のストリームについても適用することが可能である。また、ディスクにおけるデータの記録（消去）または再生の単位は、セクタ以外であってもよい。

- 15     また、図 1 2 の説明において、DVF sequence の定義を、AV ストリームファイルの中で『フレーム番号が連続な DV フレームのバイト列』と説明したが、これを、『再生時間が連続な DV フレームのバイト列』と、変更しても良い。例えば、90kHz 精度の再生時間で表す場合は、フレーム番号に 3003 (525-60system の場合) を乗じた値が再生時間となる。この場合、図 1 1 に示すフレーム番号を再生時間に変換するには、フレーム番号の数字に 3003 (525-60system の場合) を乗じる。また、図 1 2, 図 1 6 および図 1 8 のフレーム番号の軸を、再生時間  
20     に置きかえる。

- 25     また、SequenceInfo のシンタクスの Offset\_FN\_DVF, ProgramInfo の FN\_program\_sequence\_start, PlayItem のシンタクスの IN\_time, OUT\_time をフレーム番号ではなく、再生時間で表しても良い。例えば、90kHz 精度の再生時間で表す場合は、フレーム番号に 3003 (525-60system の場合) を乗じた値となる。

このとき、例えば、図 1 9 に示されるような 2 番目の DVF-sequence (図中の DVF-sequence#1) の中の x 番目のフレームにランダムにアクセスする場合を考



える。すなわち、IN\_time が x 番目のフレームの再生開始時刻を示す場合であり、そのフレームにアクセスする場合を考える。x 番目のフレームの再生開始時刻を time\_x とし、x 番目のフレームが属するフレーム列のオフセット再生開始時間を time\_ofn1 とすると、上記の式 (1) は、次の (1 A) のように変形される。

- 5     ここで、FT は、1 フレームの再生時間であり、90kHz 精度で表す場合は、3003 (525-60system の場合) である。

offset\_x =

$$\text{DVF\_sequence\_size}[0] + \text{lds1} + ((\text{time\_x} - \text{time\_ofn1})/\text{FT}) \times \text{FS} \quad \dots (1 A)$$

- 10     さらに、SequenceInfo のシンタクスの Offset\_FN\_DVF と Number\_of\_frames を用いる代わりに、再生開始フレーム番号 (= Offset\_FN\_DVF) と再生終了フレーム番号 (= Offset\_FN\_DVF + Number\_of\_frames - 1) を用いても良い。

このとき、例えば、図 19 に示されるような 2 番目の DVF-sequence (図中の DVF-sequence#1) の中の x 番目のフレームにランダムにアクセスする場合、再生終了フレーム番号 (Offset\_FN\_DVF + Number\_of\_frames - 1) から再生開始フレーム番号 (Offset\_FN\_DVF) を減算して、フレーム数を算出した後、上述した式 (1) および式 (2) によってその位置を計算することができる。この場合、nf の値は、式 (30) により計算される。

$$\text{nf} = (\text{Offset\_FN\_DVF} + \text{Number\_of\_frames} - 1) - (\text{Offset\_FN\_DVF}) + 1 \quad \dots (30)$$

20

また、Leading\_data\_size と Trailing\_data\_size で示される部分に含まれるデータは、不完全な DV フレームのデータとは限らず、どんなデータであっても良い。例えば、この部分に完全な形の DV フレームやデータベース情報が記録されていても良い。

- 25     すなわち、図 14 によれば、リーディングデータのデータ量は、DVF シーケンスの先頭のセクタにおける、この DVF シーケンスを構成しないデータの長さを示しているが、これに限らず、図 31 に示されるように、リーディングデータの

データ量は1セクタ以上の長さであっても良い。トレイリングデータのデータ量についても同様である。

セクタサイズが2048バイトの場合、リーディングデータサイズ、トレイリングデータサイズは、次に示すような値に制限可能である。

- 5     リーディングデータサイズは、SD-DVCR 525-60 システムの場合、64バイトの倍数であり、また、SD-DVCR 625-50 システムの場合、128バイトの倍数である。トレイリングデータサイズもまた、SD-DVCR 525-60 システムの場合、64バイトの倍数であり、また、SD-DVCR 625-50 システムの場合、128バイトの倍数である。ここで、64は、2048のセクタサイズとSD-DVCR 525-60 システムのDVフレームのサイズ120,000バイトの最大公約数であり、128は、2048のセクタサイズとSD-DVCR 625-50 システムのDVフレームのサイズ144,000バイトの最大公約数である。

- 10     なお、DVが採用している符号化方式では、フレーム間の差分符号化をしていないため（全てのフレームがイントラフレーム（フレーム内符号化されたフレーム）とされるため）、DVのストリームをフレーム単位で切断または接続しても、デコードの連続性は保たれる。

- 15     さらに、以上の例では、Clip Information ファイルと PlayList ファイルを分離したファイルとして管理しているが、これらの情報を1つのファイルにまとめて管理しても良い。例えば、1つのファイルの中で SequenceInfo() を集めたオブジェクトを管理するようにしても良い。さらに、必ずしも、ファイルという形式でデータを管理する（ファイルシステムを使ってデータを管理する）必要もなく、動画像記録再生装置が管理できる形式でデータを管理すれば良い。

- 20     以上のように、DVストリームのように1ビデオフレームのバイトサイズが固定であるストリームを、ロジカルセクタを最小のデータ記録単位として管理する記録媒体に記録し、これを再生するシステムにおいて、フレーム番号もしくは再生時間が連続であるDVフレーム列（DVF-sequence）の情報が記録される。具体的には、記録されているDVストリームの中で、DVF-sequenceの最初のDV

フレームに対する、オフセットフレーム番号(Offset\_FN\_DVF)もしくはオフセット再生始時間が記録される。また、DVF-sequenceに含まれるDVフレームの数(Number\_of\_frames)が記録媒体に記録される。

例えば、DVストリームを新規に記録する時、連続して記録されたDVフレーム列にはフレーム番号および再生時間の不連続点は含まれず、DVF-sequenceは  
5 1つである。そのDVF-sequenceは、DVフレーム列の最初のフレームから開始する。

編集等によって、前記DVフレーム列の中の不必要な再生区間のデータが消去され、残った全てのデータが1つのデータファイルにまとめられる場合を考える。  
10 この場合、新しいデータファイルの中には、DVF-sequenceが複数存在する場合があります。このとき、各DVF-sequenceの最初に再生されるDVフレームに対する、オフセットフレーム番号もしくはオフセット再生開始時間が記録媒体に記録される。さらに、DVF-sequence毎に、最初に再生されるDVフレームの前にあるデータのバイト量(Leading\_data\_size)と最後に再生されるDVフレームの後ろ  
15 に続くデータのバイト量(Trailing\_data\_size)、DVF-sequenceに含まれるDVフレームの数(Number\_of\_frames)が記録媒体に記録される。

さらに、DVF-sequence情報を記録するシステムにおいては、DVストリームのプログラム内容の変化点が検出され、そのプログラム内容が連続であるDVフレーム列の情報(program-sequence)が記録される。具体的には、記録されている  
20 1つのDVストリームの中で、program-sequenceが開始するDVフレームのフレーム番号または再生開始時間が記録される。program-sequenceは、DVF-sequenceの境界をまたいでも良い。

従って、記録されている1つのDVストリームの中で、フレーム番号もしくは再生時間が連続であるDVフレーム列が開始するDVフレームのアドレスを正しく管理することが可能となる。DVF-sequenceが増加しても、Clipのファイル数  
25 が増加しないので、ファイル管理が容易となる。

さらに、Offset\_FN\_DVF で各々の DVF-sequence を識別するようにしたので、PlayItem が参照する DVF-sequence の検索が容易となる（図 2 2 参照）。

また、AV ストリームファイルの中にフレーム番号もしくは再生時間の不連続点が含まれる場合であっても、適切に AV データの再生開始時間と終了時間を管理できる。ランダムアクセス再生する時に、ファイル中の目的の再生開始位置を見つげやすいので、ユーザ入力に対して応答の速いランダムアクセス再生を実現できる。

また、上述した本実施の形態では、デジタルインターフェースとして IEEE 1394 を使った例を説明したが、USB などの、その他のインターフェースでもよいことは言うまでも無い。

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることができるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、プログラム格納媒体からインストールされる。

このプログラム格納媒体は、図 2 7 に示されるように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 4 1（フロッピディスクを含む）、光ディスク 4 2（CD-ROM（Compact Disc-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disc）を含む）、光磁気ディスク 4 3（MD（Mini Disc）を含む）、半導体メモリ 4 4 などによりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されている ROM や、ハードディスク（図示せず）などで構成される。

なお、本明細書において、コンピュータプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

#### 産業上の利用可能性

- 5 以上の如く、本発明によれば、情報記録媒体に記録されているデータが編集された場合においても、再生位置を特定することができる。また、その特定を、迅速、かつ、確実に行うことができる。

## 請求の範囲

1. ビデオデータを所定の記録単位で情報記録媒体に記録するデータ記録装置において、

- 5 連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当てるとともに、前記フレーム列毎に、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、および前記フレーム列を構成するフレームの数を表す特定する第2の情報を得る制御部と、
- 10 前記フレーム列識別情報に対応して、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報を前記情報記録媒体に記録する記録部と

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

2. 前記リーディングデータ情報の先頭と、前記トレーリングデータの終端は、
- 15 セクタの境界に一致する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。

3. 前記ビデオデータは、全てのフレームがフレーム内符号化されたデータである

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

- 20 4. 前記ビデオデータは、全てのフレームが固定のデータ量とされているデータである

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

5. 前記連続するフレームは、フレーム番号が連続するフレームである

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

- 25 6. 前記連続するフレームは、再生時間が連続するフレームである

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

7. 前記第1の情報と前記第2の情報は、前記フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わすオフセット番号と、前記フレーム列を構成するフレームの数を表わすフレーム数である

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

5 8. 前記第1の情報と前記第2の情報は、前記フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わす再生開始フレーム番号と、前記フレーム列の最後のフレームのフレーム番号を表わす再生終了フレーム番号である

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

10 9. 前記第1の情報と前記第2の情報は、前記フレーム列の先頭と最後のフレームを表わすオフセット再生開始時間とオフセット再生終了時間である

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のデータ記録装置。

10. ビデオデータを所定の記録単位で情報記録媒体に記録するデータ記録装置のデータ記録方法において、

15 連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、

前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、

20 前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、

前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、

前記フレーム列識別情報に対応して、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報を前記情報記録媒体に記録する

ことを特徴とするデータ記録方法。

25 11. ビデオデータを所定の記録単位で情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータのプログラムであって、

連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、

前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、

前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、

- 5 前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、  
前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、  
前記フレーム列識別情報に対応して、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報を前記情報記録媒体に記録する
- 10 ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。
  - 1 2. ビデオデータを所定の記録単位で情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、  
連続するフレームで構成されるフレーム列毎にフレーム列識別情報を割り当て、
  - 15 前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報を生成し、  
前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報を生成し、  
前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報を検出し、
  - 20 前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を計算し、  
前記フレーム列識別情報に対応して、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報を前記情報記録媒体に記録する  
処理を実行させることを特徴とするプログラム。
- 25 1 3. 所定の記録単位で情報記録媒体に記録されているビデオデータを再生するデータ再生装置において、



- 前記情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、
- 5 前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、および前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生する再生部と、
- 指定されたフレームの再生位置を、前記フレーム列識別情報、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報に基づいて制御する制御部と
- 10 を備えることを特徴とするデータ再生装置。
14. 前記リーディングデータ情報の先頭と、前記トレーリングデータの終端は、セクタの境界に一致することを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。
- 15 15. 前記連続するフレームは、フレーム番号が連続するフレームであることを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。
16. 前記連続するフレームは、再生時間が連続するフレームであることを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。
17. 前記第1の情報と前記第2の情報は、前記フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わすオフセット番号と、前記フレーム列を構成するフレーム
- 20 ムの数を表わすフレーム数であることを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。
18. 前記フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、指定されたフレームを特定する数を指定フレーム特定数とするとき、前記制御部は、
- 25 前記指定フレーム特定数と、前記指定フレームのフレームが属する前記フレーム列の前記オフセット番号との差を演算し、
- 前記差に、前記フレームの固定のデータ量を乗算し、

前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレーム特定数のフレームが属する前記フレーム列の前記リーディングデータ情報と、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定された前記フレームの再生位置を計算する

5      ことを特徴とする請求の範囲第 17 項に記載のデータ再生装置。

19.   前記制御部は、前記指定フレーム番号のフレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を、

前記指定フレームが属する前記フレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定する前記フレーム数に、前記フレームの固定データ量を乗算し、

10

前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記リーディング情報と、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記トレーリングデータ情報を加算して計算する

15     ことを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載のデータ再生装置。

20.   前記第 1 の情報と前記第 2 の情報は、前記フレーム列の先頭のフレームのフレーム番号を表わす再生開始フレーム番号と、前記フレーム列の最後のフレームのフレーム番号を表わす再生終了フレーム番号である

ことを特徴とする請求の範囲第 13 項に記載のデータ再生装置。

20     21.   前記フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、

指定された前記フレームを特定する数を指定フレーム特定数とするとき、前記制御部は、

前記指定フレーム特定数と、前記指定フレームのフレームが属する前記フレーム列の前記再生開始フレーム番号との差を演算し、

25     前記差に、前記フレームの固定のデータ量を乗算し、

前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレーム特定数のフレームが属する前記フレーム列の前記リーディングデータ情報と、前記指定フレームが属する

前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定された前記フレームの再生位置を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載のデータ再生装置。

22. 前記指定フレーム番号のフレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量は、

前記指定フレームが属する前記フレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定する前記再生終了フレーム番号と前記指定フレームのフレームが属する前記フレーム列の前記再生開始フレーム番号との差に、前記フレームの固定データ量を乗算し、

10 前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記リーディング情報と、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記トレーリングデータ情報を加算して計算する

ことを特徴とする請求の範囲第21項に記載のデータ再生装置。

15 23. 前記第1の情報と前記第2の情報は、前記フレーム列の先頭と最後の前記フレームを表わすオフセット再生開始時間とオフセット再生終了時間である

ことを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。

24. 前記フレームのデータ量は、固定のデータ量とされており、

20 指定された前記フレームを特定する数を指定フレーム特定数とするとき、前記制御部は、

前記指定フレーム特定数と、前記指定フレームのフレームが属する前記フレーム列の前記オフセット再生開始時間との差を演算し、

前記差に、前記フレームの固定のデータ量を乗算し、

25 前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレーム特定数のフレームが属する前記フレーム列の前記リーディングデータ情報と、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を加算して、指定された前記フレームの再生位置を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ再生装置。

25. 前記制御部は、前記指定フレーム番号のフレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列のデータ量を、

前記指定フレームが属する前記フレーム列より前のフレームが属するフレーム列を構成するフレーム数を特定する前記オフセット再生終了時間と前記指定フレームのフレームが属する前記フレーム列の前記オフセット再生開始時間との差に、前記フレームの固定データ量を乗算し、

前記乗算して得られた乗算値に、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記リーディング情報と、前記指定フレームが属する前記フレーム列より時間的に前のフレームが属するフレーム列の前記トレーリングデータ情報を加算して計算する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 4 項に記載のデータ再生装置。

26. 所定の記録単位で情報記録媒体に記録されているビデオデータを再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

前記情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、前記フレーム列の先頭のフレームを表す第 1 の情報、および前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第 2 の情報を再生し、

指定されたフレームの再生位置を、前記フレーム列識別情報、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第 1 の情報、および前記第 2 の情報に基づいて制御する

ことを特徴とするデータ再生方法。

27. 所定の記録単位で情報記録媒体に記録されているビデオデータを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータのプログラムであって、

- 前記情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別するフレーム列識別情報、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、
- 5 前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、および前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生し、

指定されたフレームの再生位置を、前記フレーム列識別情報、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報に基づいて制御する

- 10 処理を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

28. 所定の記録単位で情報記録媒体に記録されているビデオデータを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、

- 前記情報記録媒体から、連続するフレームで構成されるフレーム列を識別する
- 15 フレーム列識別情報、前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報、前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報、前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報、および前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報を再生し、

- 20 指定されたフレームの再生位置を、前記フレーム列識別情報、前記リーディングデータ情報、前記トレーリングデータ情報、前記第1の情報、および前記第2の情報に基づいて制御する

処理を実行させることを特徴とするプログラム。

29. ビデオデータが所定の記録単位で記録されている情報記録媒体において、
- 25 て、

連続するフレームで構成されるフレーム列毎のフレーム列識別情報と、

前記フレーム列の先頭に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すリーディングデータ情報と、

前記フレーム列の終端に隣接する前記フレーム列を構成しないデータの長さを表すトレーリングデータ情報と、

- 5 前記フレーム列の先頭のフレームを表す第1の情報と、  
前記フレーム列を構成するフレームの数を表す第2の情報と  
が記録されていることを特徴とする情報記録媒体。

図 1

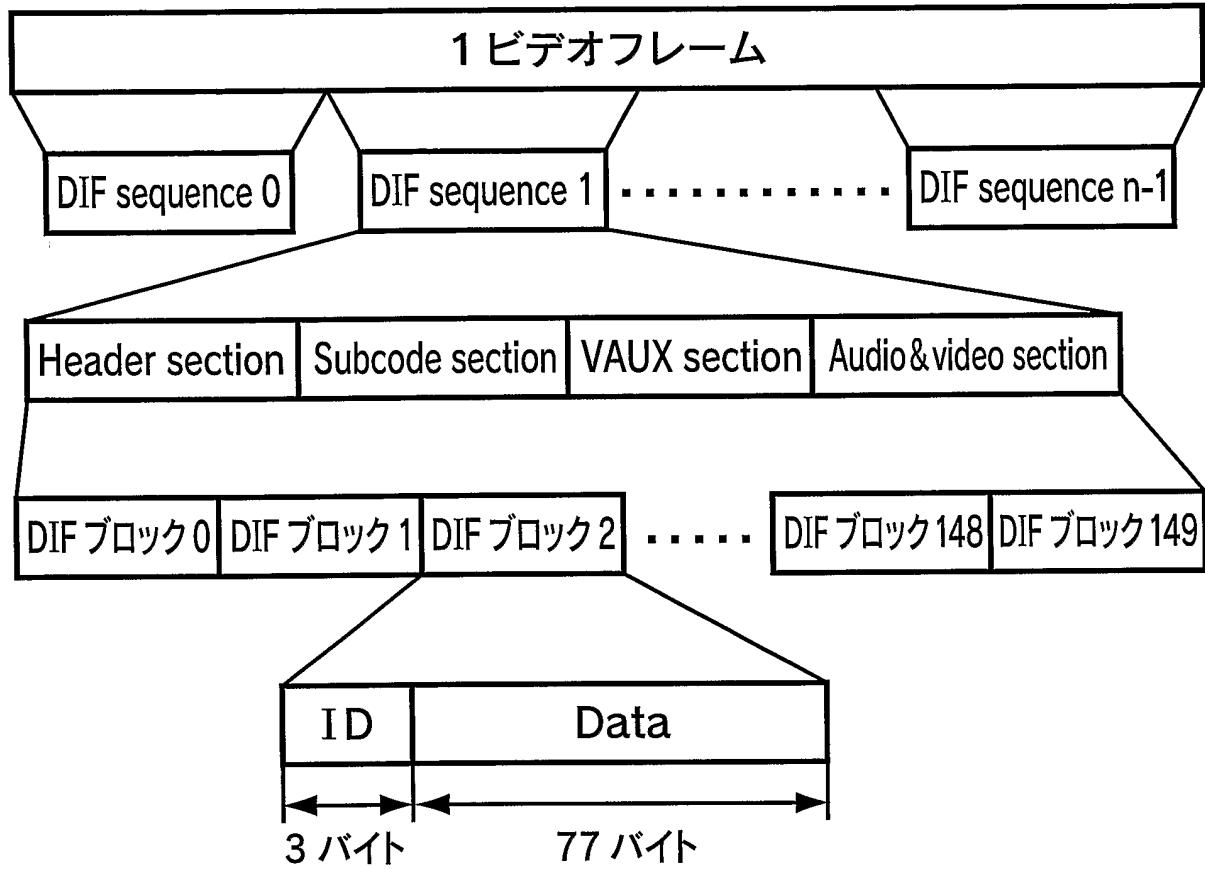


図 2

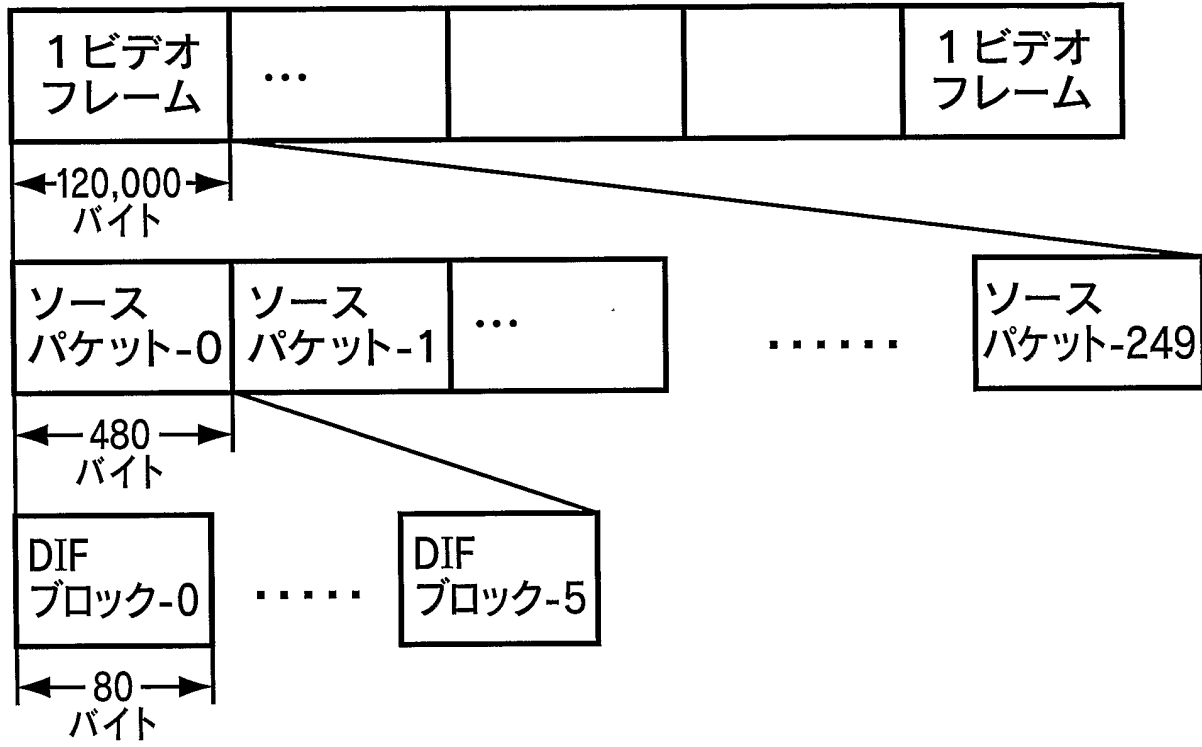
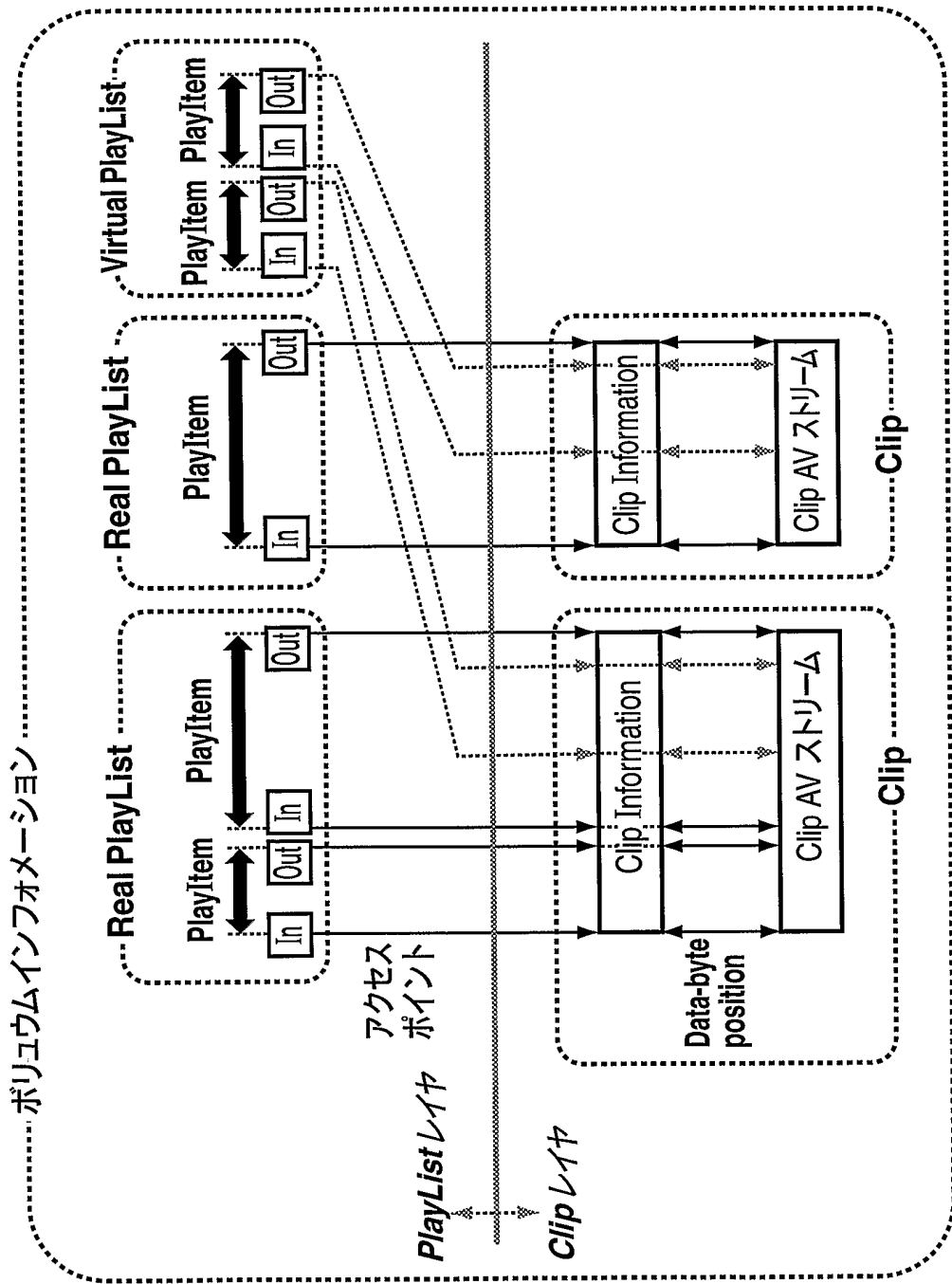




図 3



4/25

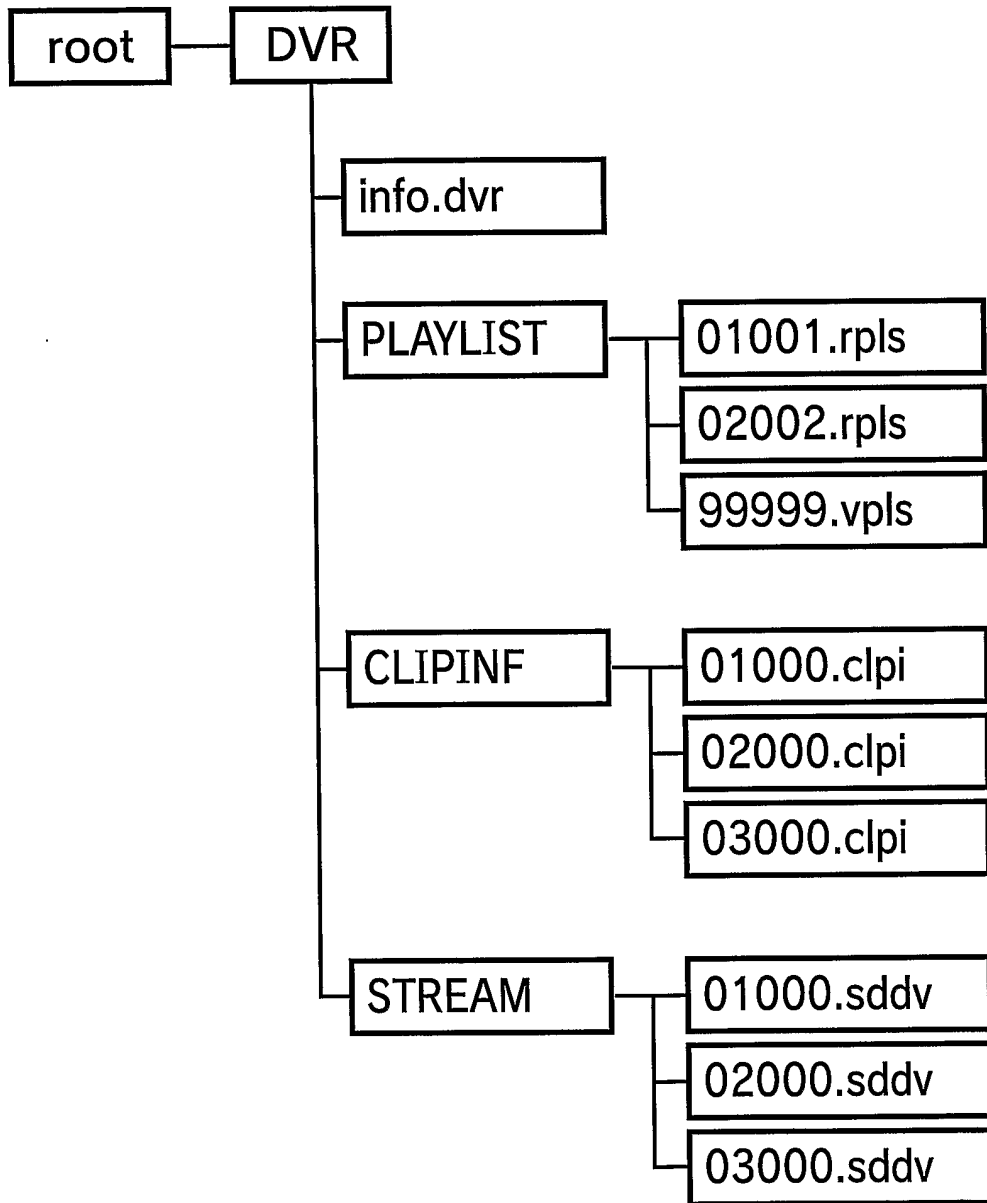
図 4

Syntax	No. of bits	Mnemonic
PlayList() {		
<b>number_of_PlayItems</b>	8	uimsbf
for(i=0; i < <i>number_of_PlayItems</i> ; i++){		
PlayItem()		
}		
}		

図 5

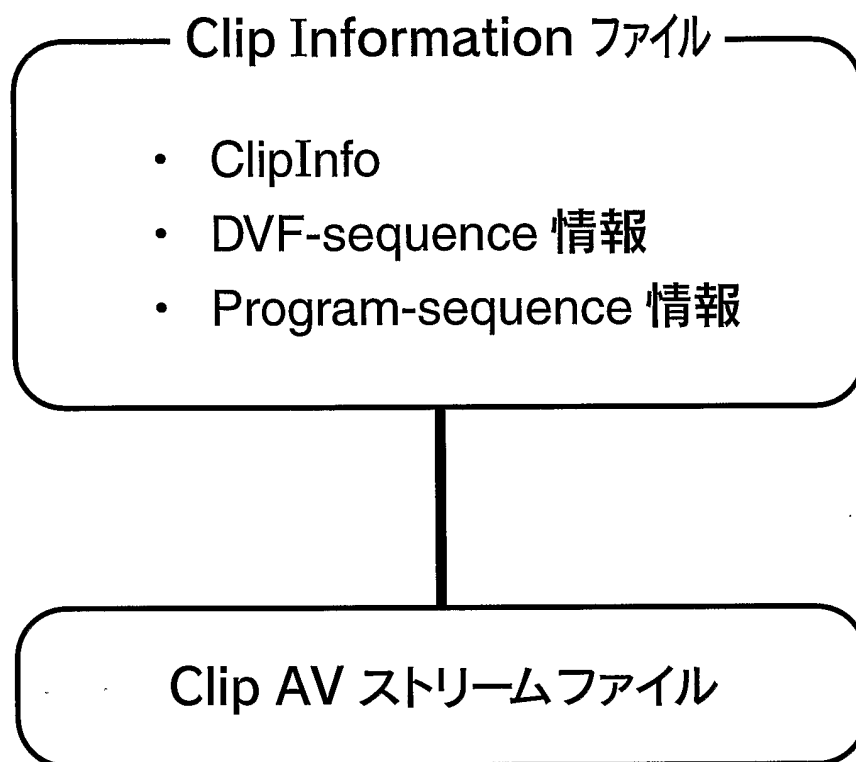
Syntax	No. of bits	Mnemonic
PlayItem() {		
<b>Clip_Information_file_name</b>	8*10	bslbf
<b>connection_condition</b>	8	bslbf
<b>IN_time</b>	32	uimsbf
<b>OUT_time</b>	32	uimsbf
}		

図 6



6/25

図 7



7/25

図 8

Syntax	No. of bits	Mnemonic
zzzzz.clpi {		
ClipInfo()		
SequenceInfo()		
ProgramInfo()		
}		

図 9

Syntax	No. of bits	Mnemonic
ClipInfo() {		
DV_format_type	8	uimsbf
}		

図 10

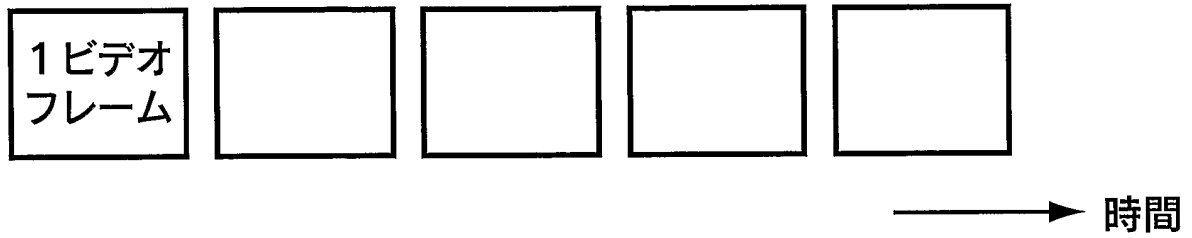


図 11

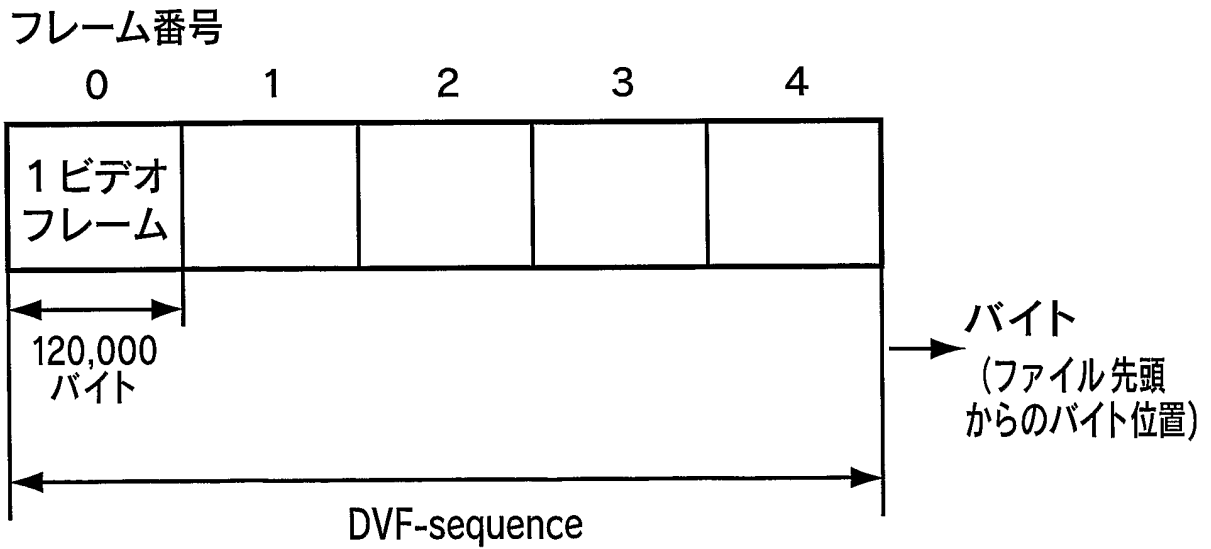


図 12

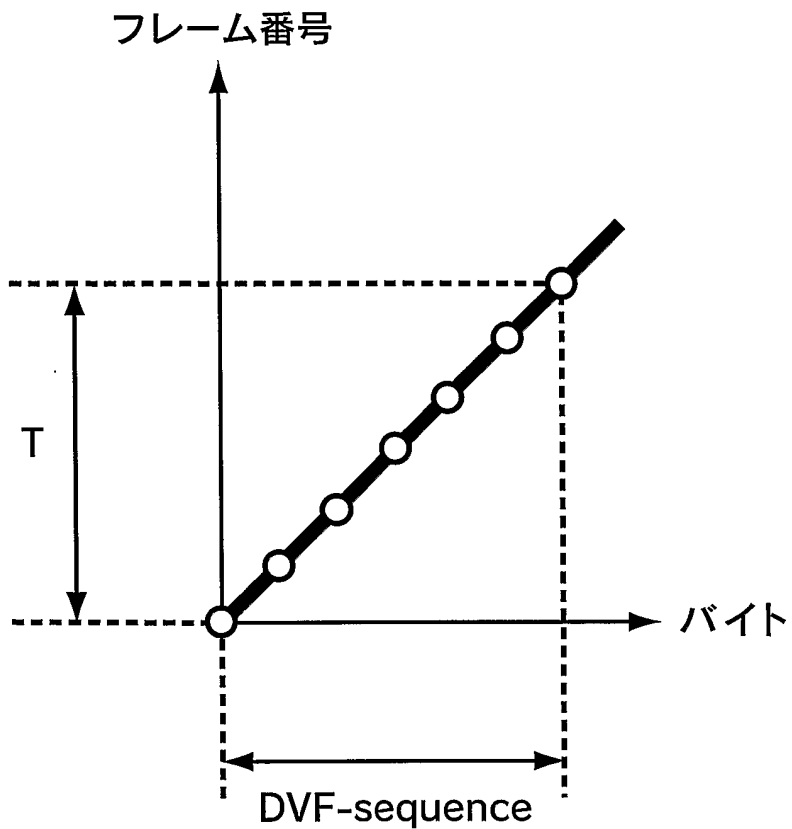


図13

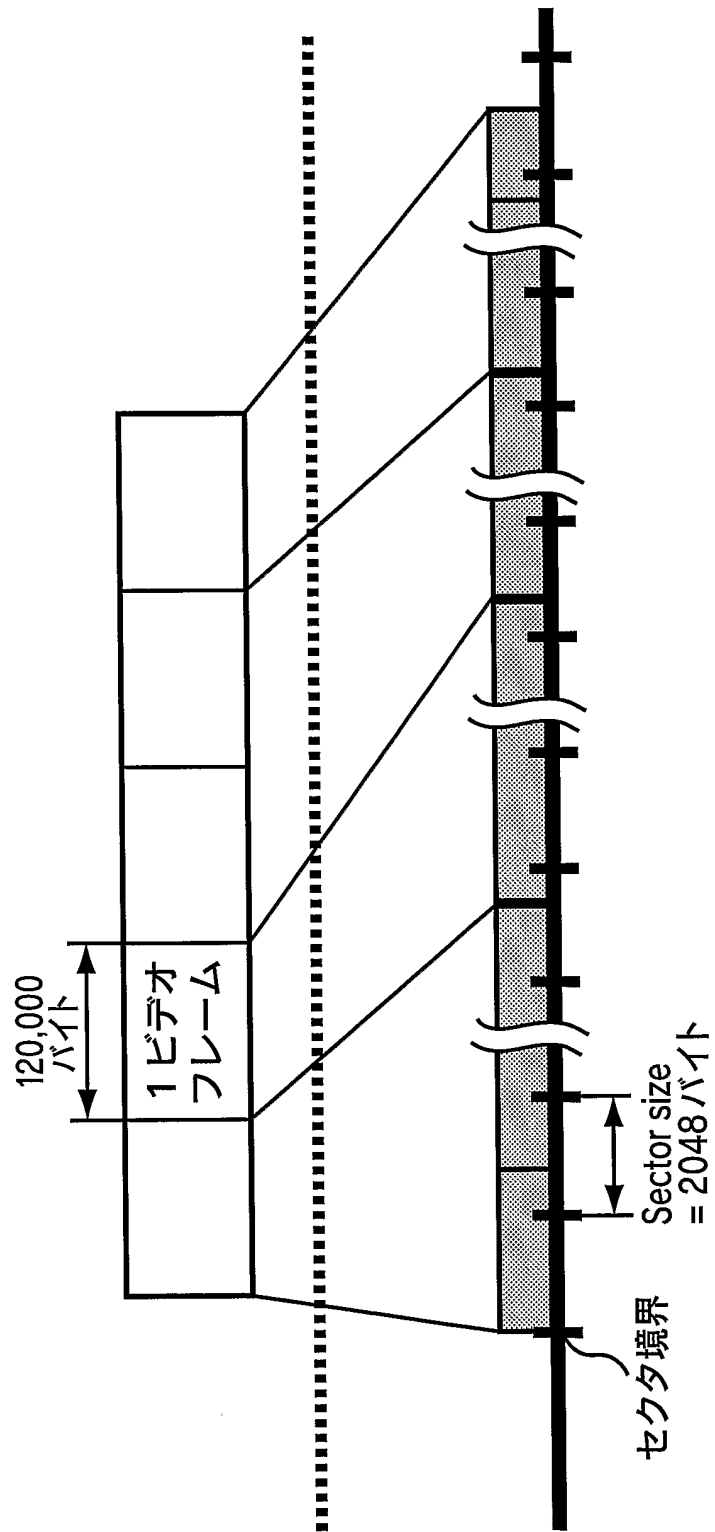




図 14

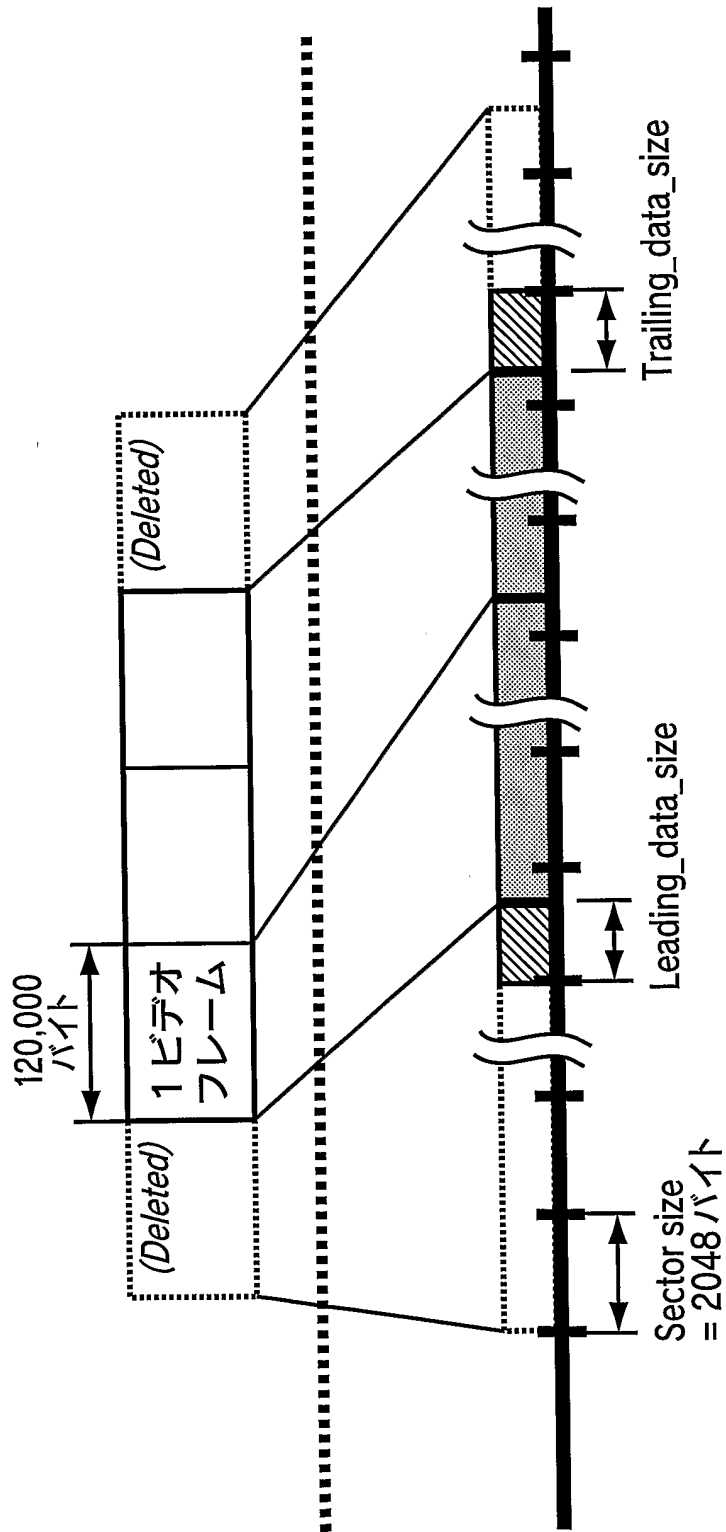


図 15

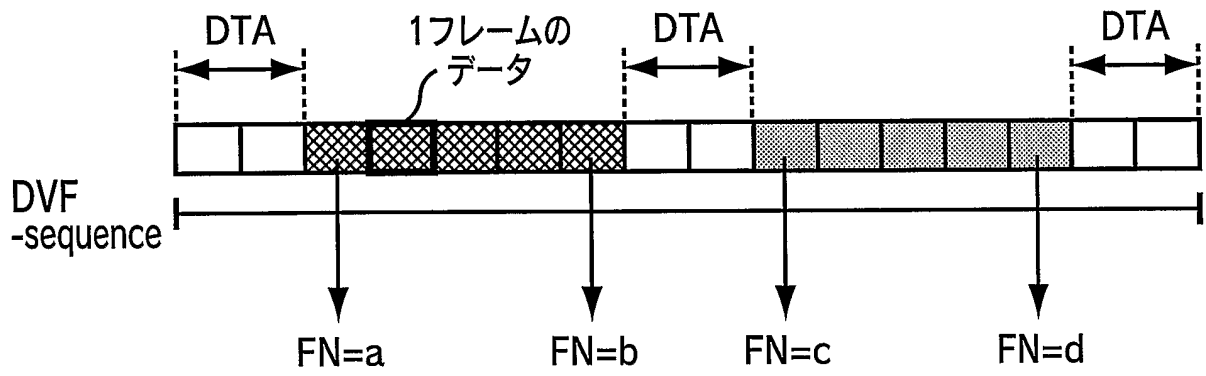


図 16

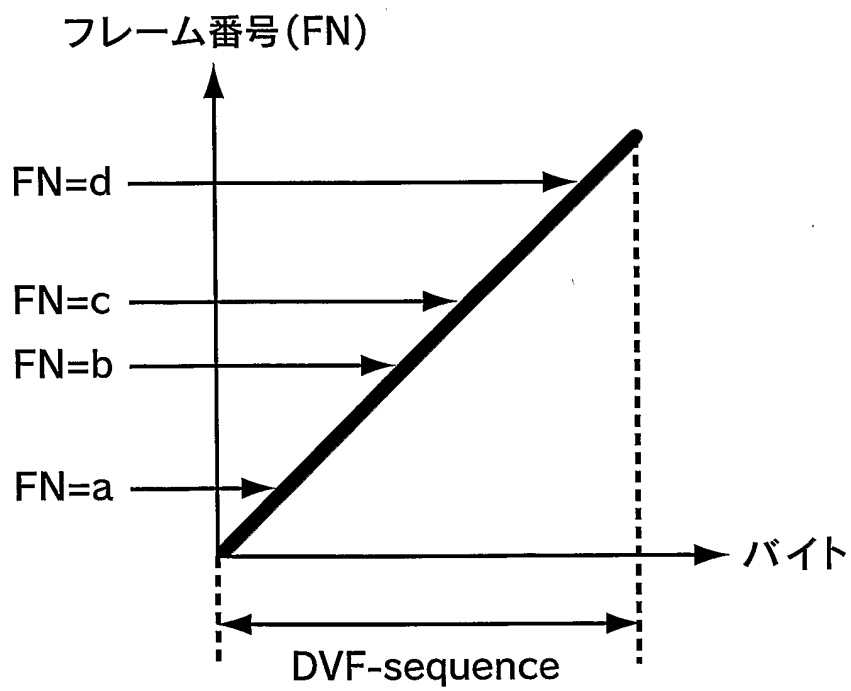


図 17

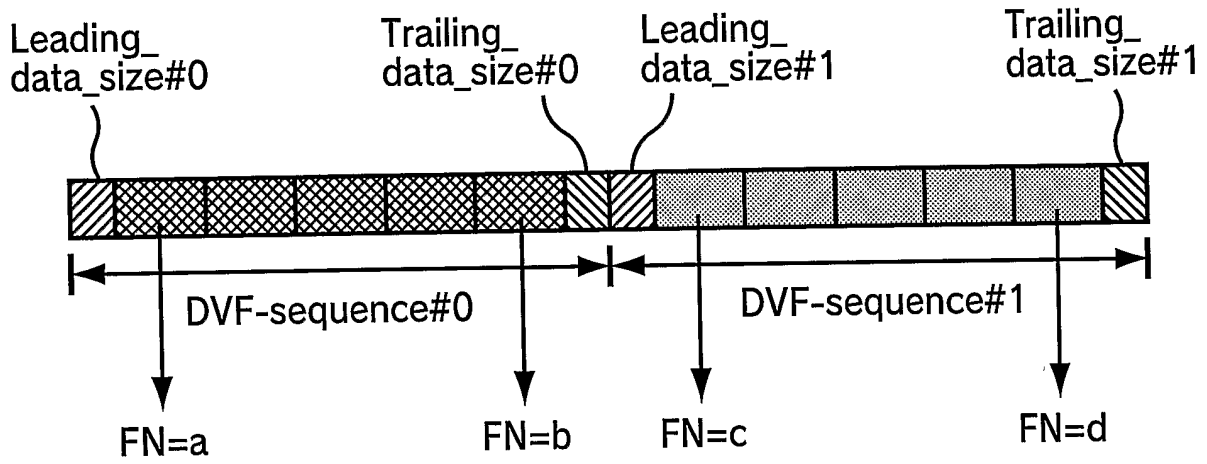


図 18

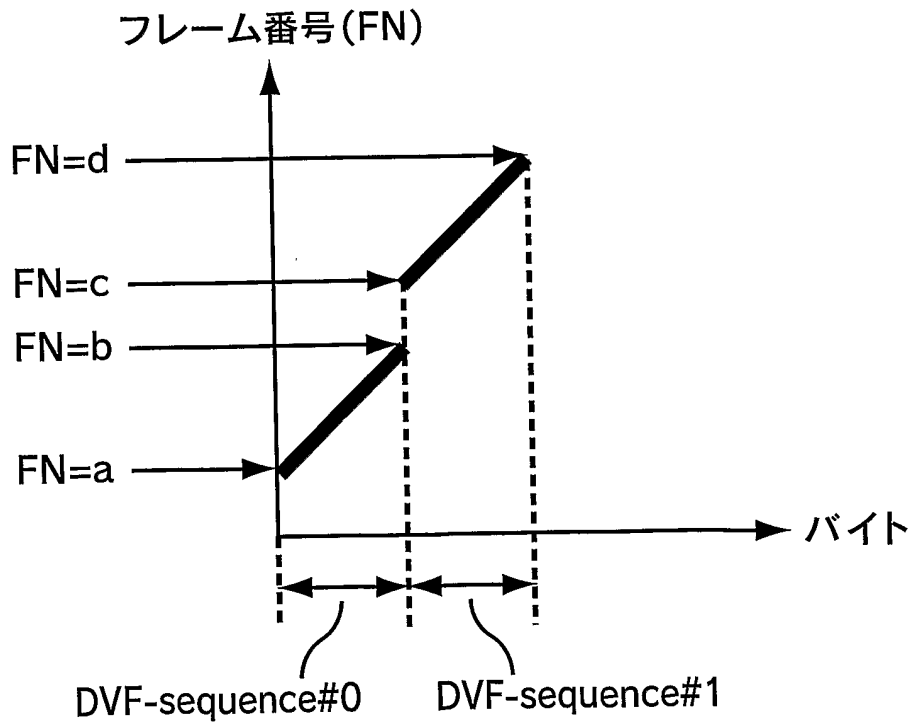
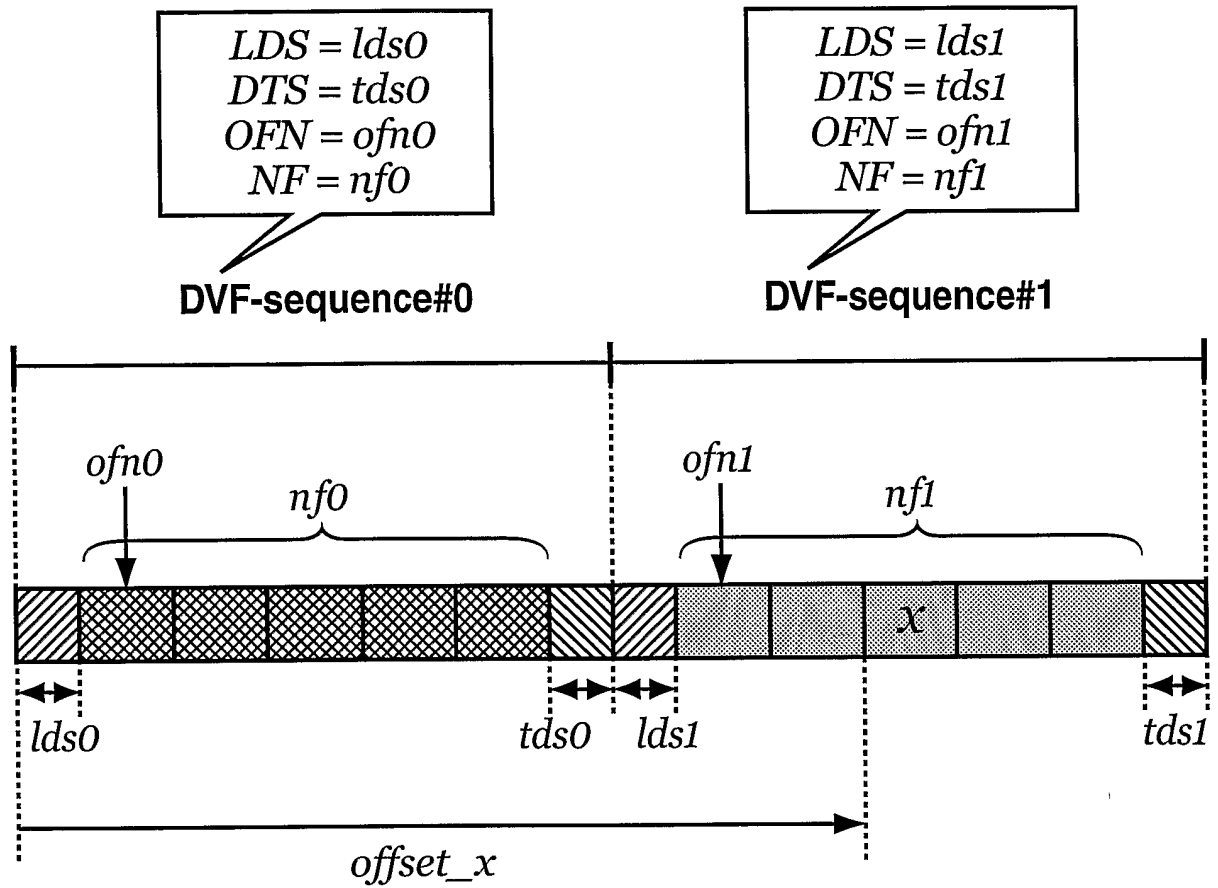


図 19



15/25

## 図 20

Syntax	No. of bits	Mnemonic
SequenceInfo() {		
<b>num_of_DVF_sequences</b>	8	uimsbf
for (dvf_id=0; dvf_id<num_of_DVF_sequences; dvf_id++) {		
<b>Offset_FN_DVF[dvf_id]</b>	32	uimsbf
<b>Number_of_frames[dvf_id]</b>	32	uimsbf
<b>Leading_data_size[dvf_id]</b>	32	uimsbf
<b>Trailing_data_size[dvf_id]</b>	32	uimsbf
}		
}		

図 21

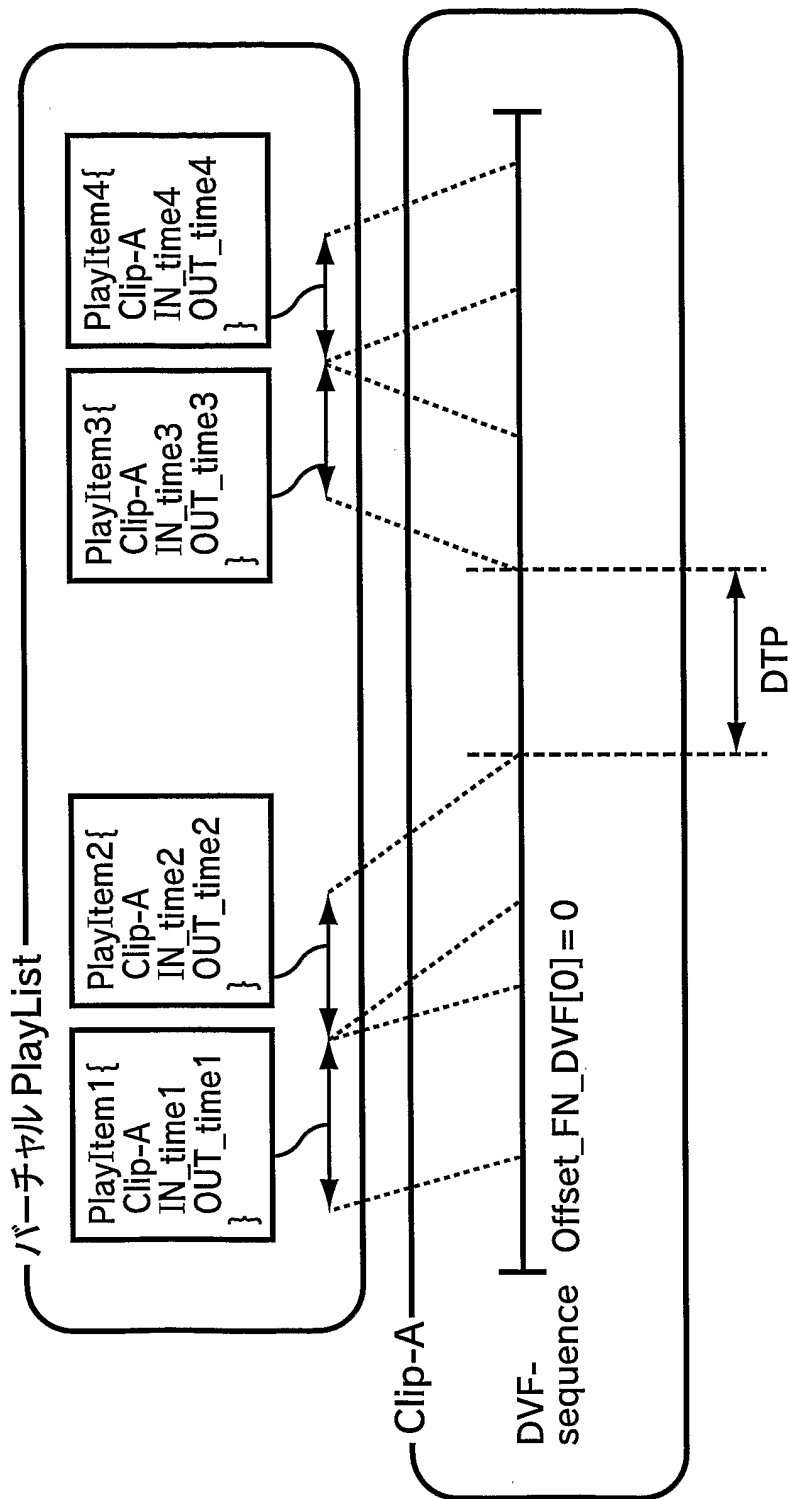


図 22

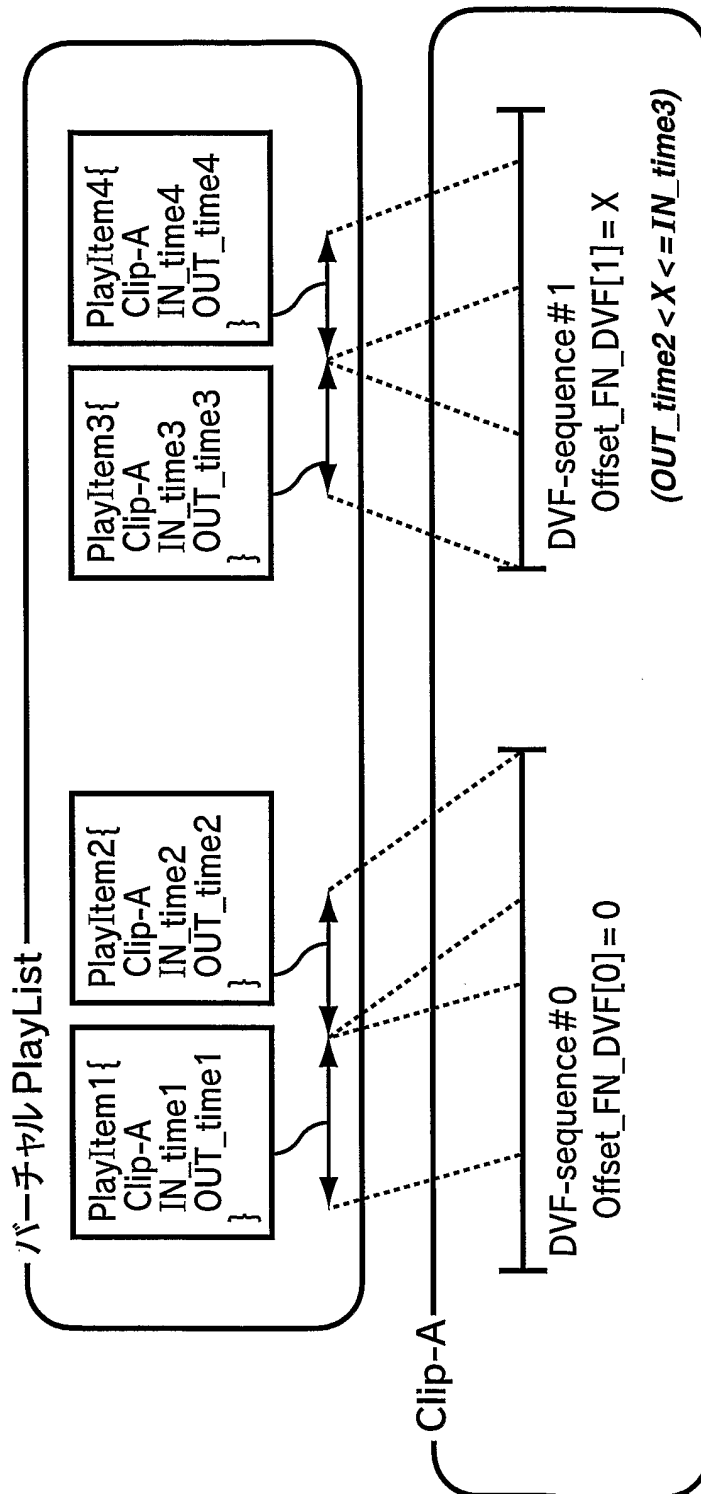
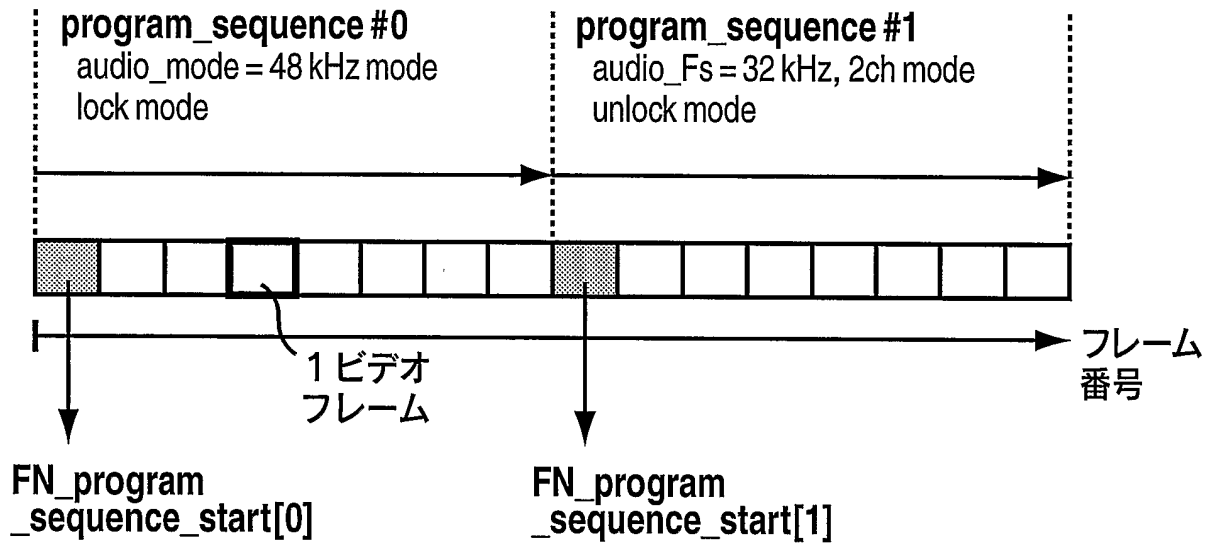


図 23





19/25

## 図 24

Syntax	No. of bits	Mnemonic
ProgramInfo() {		
<b>num_of_program_sequences</b>	8	uimsbf
for (pgm_id=0; pgm_id<num_of_program_sequences; pgm_id++){		
<b>FN_program_sequence_start[pgm_id]</b>	32	uimsbf
<b>audio_mode[pgm_id]</b>	8	uimsbf
<b>lock_flag[pgm_id]</b>	1	uimsbf
reserved	7	uimsbf
}		
}		

図 25

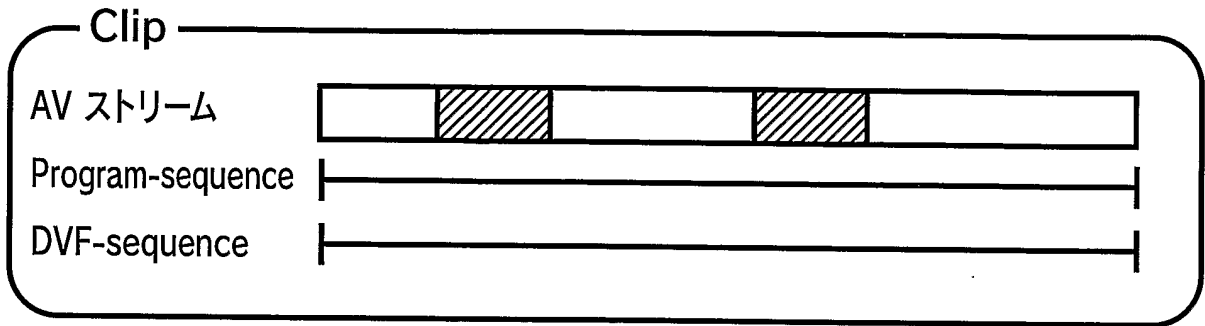


図 26

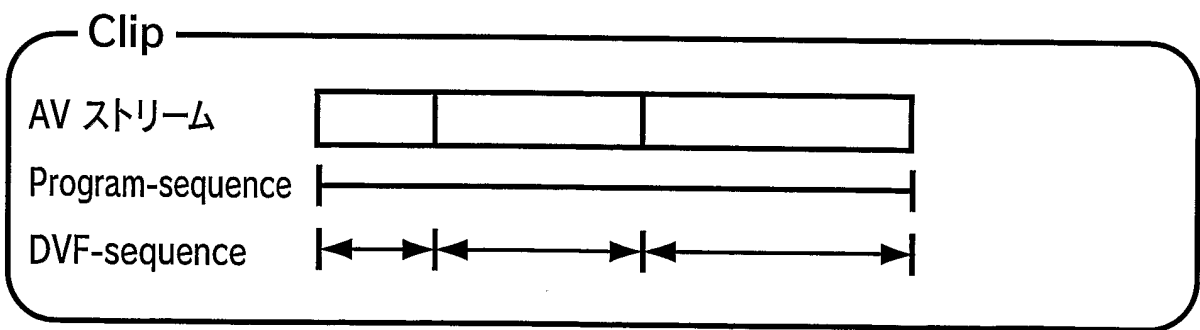
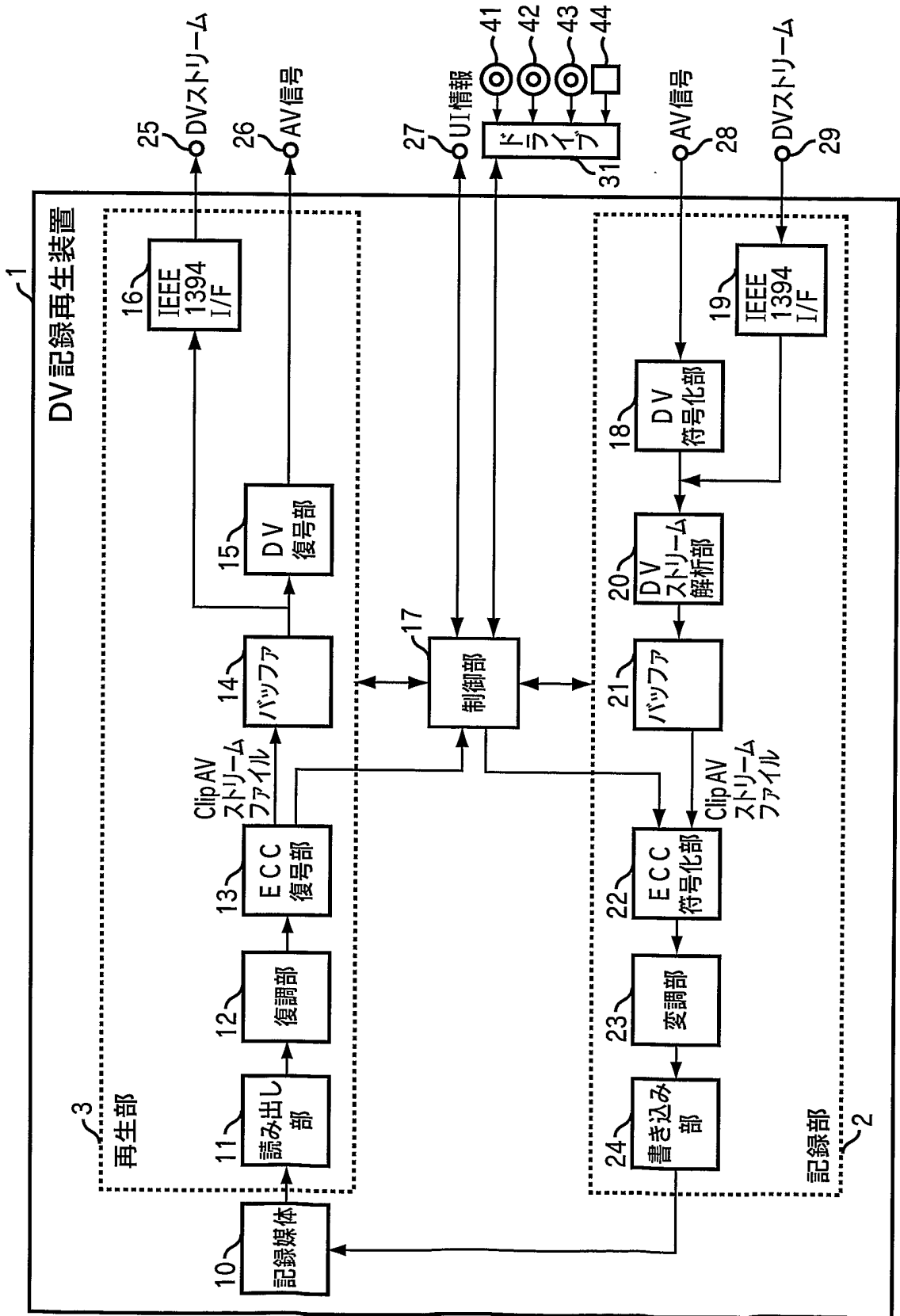
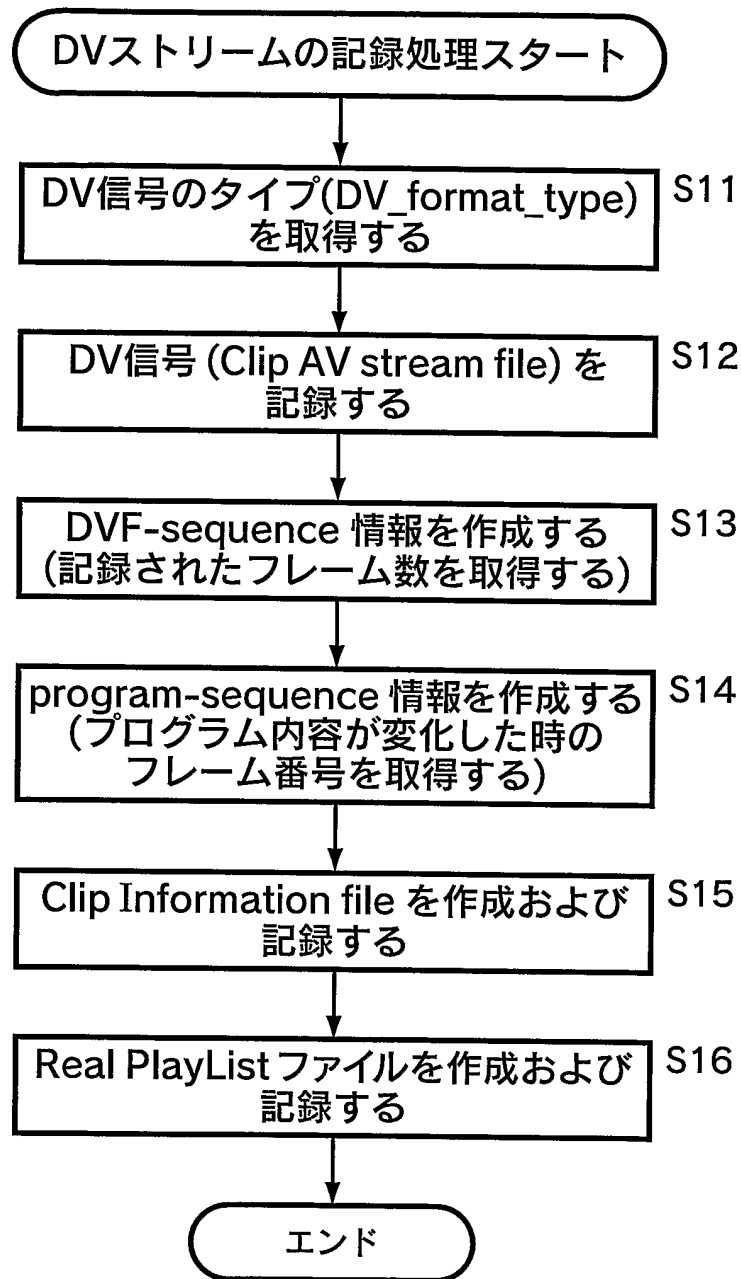


図 27



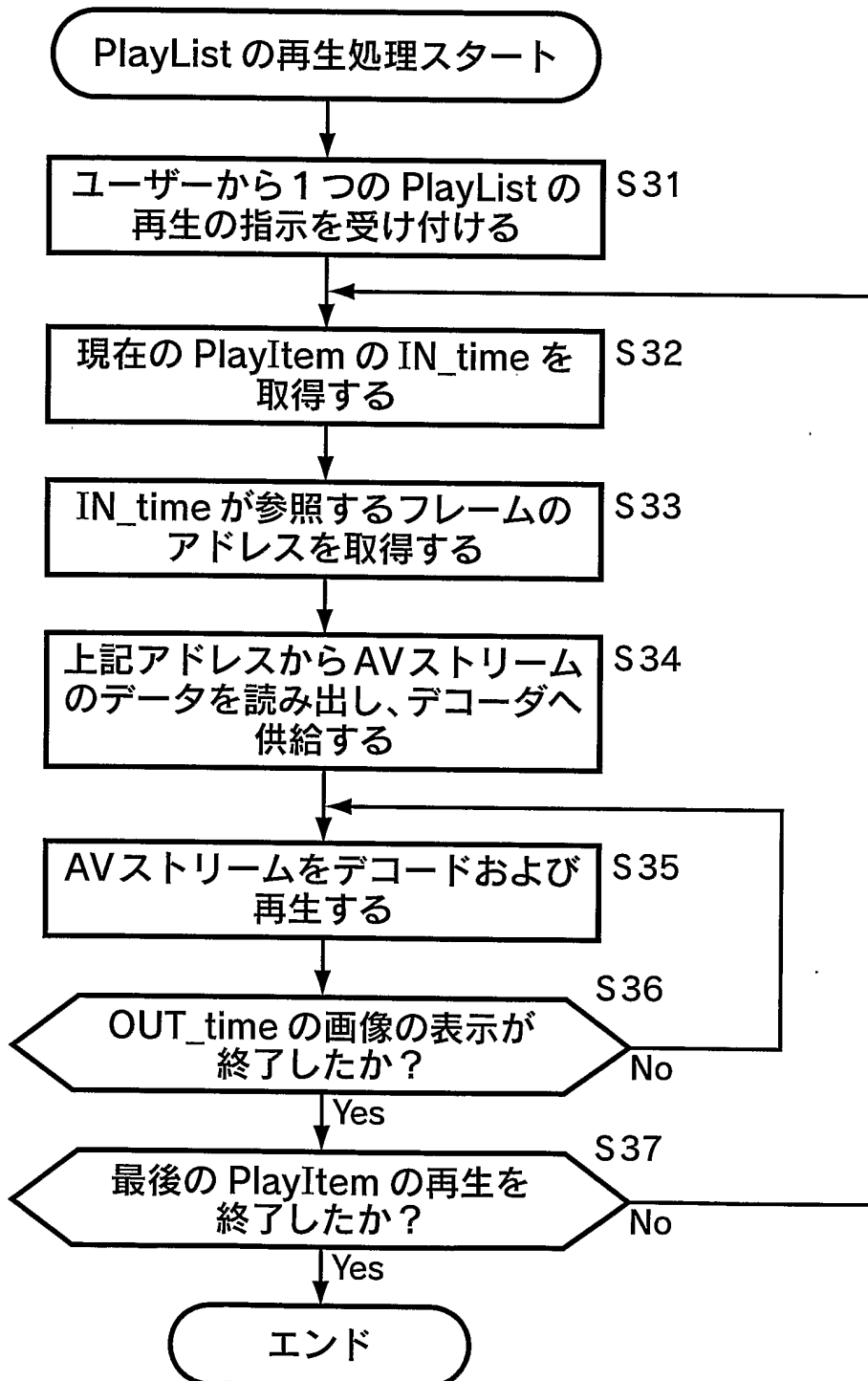
22/25

図 28



23/25

図 29



24/25

図 30

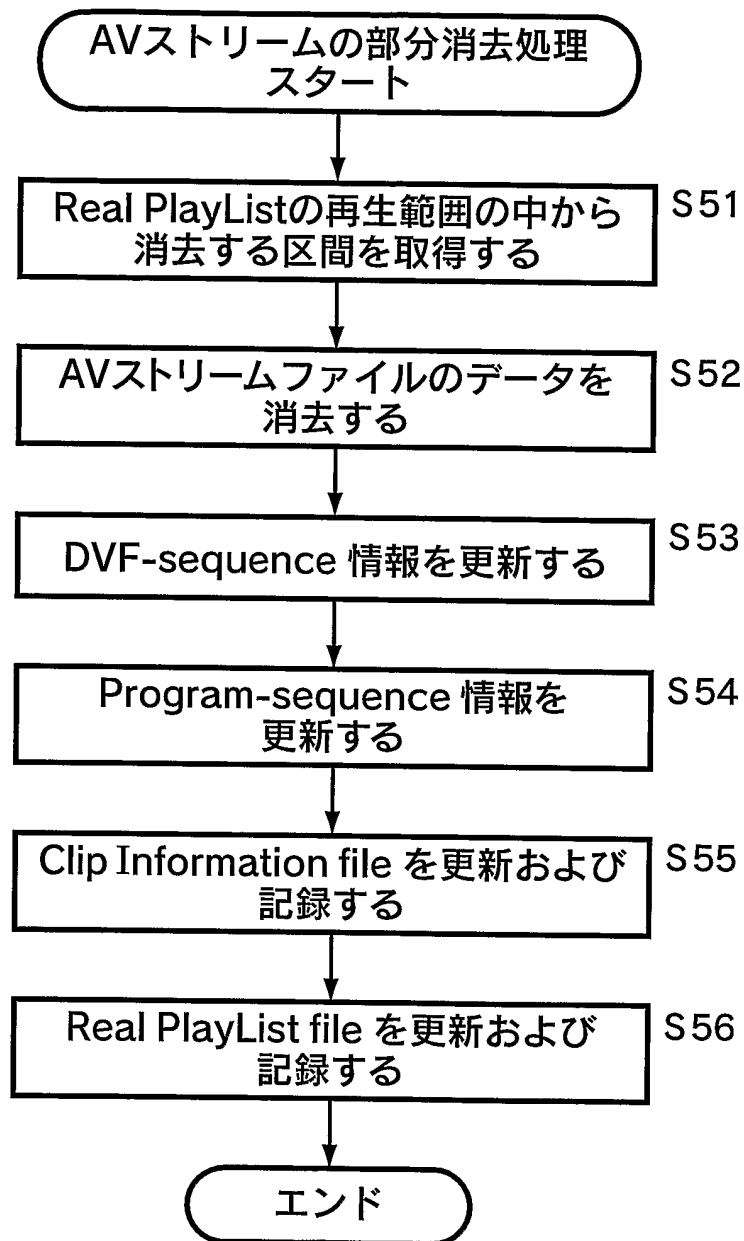
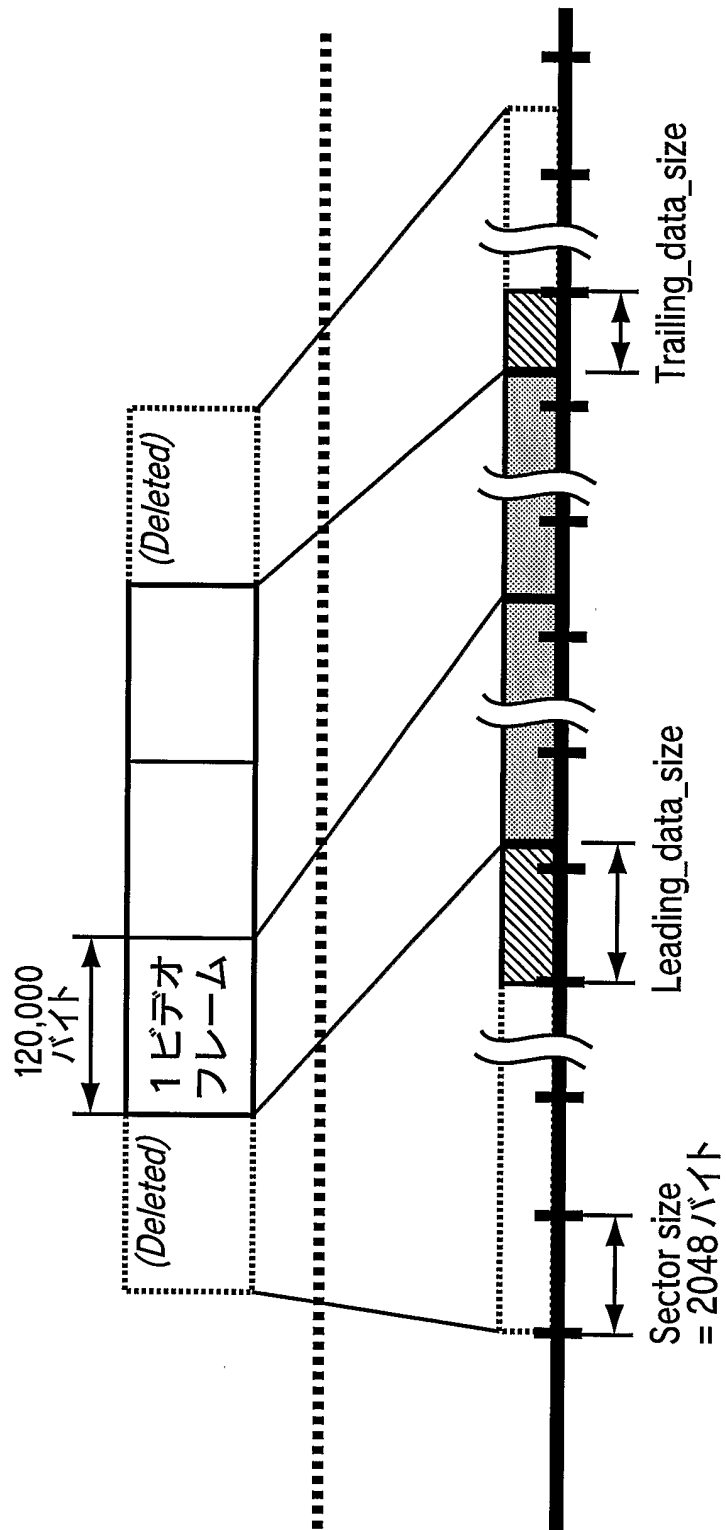


図 31



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03796

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B27/034, G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/782,  
H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B27/034, G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/782,  
H04N5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-273716 A (Sharp Corp.), 05 October, 2001 (05.10.01), Full text; Figs. 1 to 38 (Family: none)	1-29
A	EP 903744 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 24 March, 1999 (24.03.99), Full text; Figs. 1 to 95 & WO 99/14935 A2 & JP 11-187354 A & US 6181870 B1	1-29
A	EP 759617 A2 (SONY CORP.), 26 February, 1997 (26.02.97), Full text; Figs. 1 to 11 & JP 9-65272 A & US 5835662 A	1-29

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
29 May, 2003 (29.05.03)Date of mailing of the international search report  
10 June, 2003 (10.06.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/03796

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-176083 A (Hitachi, Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-29
A	JP 7-75063 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 March, 1995 (17.03.95), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-29

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B27/034, G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12  
H04N 5/782, H04N 5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B27/034, G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12  
H04N 5/782, H04N 5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-273716 A (シャープ株式会社) 2001. 10. 05, 全文, 第1-38図 (ファミリーなし)	1-29
A	EP 903744 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 1999. 03. 24, 全文, 第1-95図 & WO 99/14935 A2 & JP 11-187354 A & US 6181870 B1	1-29

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 29. 05. 03

国際調査報告の発送日 10.06.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
伊藤 隆夫  
5Q 9377  
電話番号 03-3581-1101 内線 3590



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 759617 A2 (SONY CORPORATION) 1997. 02. 26, 全文, 第1-11図 & JP 9-65272 A & US 5835662 A	1-29
A	JP 11-176083 A (株式会社日立製作所) 1999. 07. 02, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-29
A	JP 7-75063 A (三洋電機株式会社) 1995. 03. 17, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-29