

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4099547号
(P4099547)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int.Cl.			F I		
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	N
HO4N	5/765	(2006.01)	HO4N	5/781	510F
HO4N	5/781	(2006.01)	HO4N	5/92	H
HO4N	5/92	(2006.01)	HO4N	7/13	Z
HO4N	7/26	(2006.01)			

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-10497
 (22) 出願日 平成9年1月23日(1997.1.23)
 (65) 公開番号 特開平10-210402
 (43) 公開日 平成10年8月7日(1998.8.7)
 審査請求日 平成16年1月16日(2004.1.16)

(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 安田 幹太
 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 田原 勝己
 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】 デジタル信号編集装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの符号化データ列を編集するデジタル信号編集装置において、
 ランダムアクセス可能な蓄積媒体から上記符号化データ列を形成する複数の符号化データを読み出す読み出し手段と、

上記符号化データの再生区間に関する再生情報を記憶する記憶手段と、

上記記憶手段からの上記再生情報に応じて上記読み出し手段の読み出しを制御する制御手段と、

上記制御手段の制御により上記読み出し手段が読み出した上記符号化データを復号して編集済みの復号化データ列を出力する復号化手段と

を備え、

上記復号化手段は、第一の復号手段と、第二の復号手段と、上記復号化手段の出力を切り替えるための切り替え手段とを有し、

論理的に不連続な符号化データ同士を連結編集する際に、

上記第一の復号手段において、編集のためのデータ接続点以前の第1の符号化データ列を符号化単位毎に復号し、

上記第二の復号手段において、上記編集のための接続点より後の第2の符号化データ列の先頭の符号化データの復号に必要な全ての符号化データを、上記第1の符号化データ列の全てを復号する前に、復号し、

上記切り替え手段は、上記第一の復号手段の出力と上記第二の復号手段の出力とを所定

のタイミングで選択的に切り替えて出力することを特徴とするデジタル信号編集装置。

【請求項 2】

上記復号化手段は、上記第 1 の符号化データ列に上記不連続な第 2 の符号化データ列を接続した符号化データ列を新たな第 1 の符号化データ列として、これに不連続な新たな第 2 の符号化データ列を接続することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 3】

上記符号化データは、符号化ビデオデータ、符号化オーディオデータ或いはこれらが多重化されたデータからなることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 4】

上記蓄積媒体は、上記再生情報を記憶することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 5】

上記符号化データに対する上記再生情報を複数用意することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 6】

上記復号化手段が復号化して出力した編集済みの復号化データ列を再度符号化して上記蓄積媒体上に書き込むことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 7】

上記符号化データは、予測符号化データであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 8】

上記符号化データは、MPEG方式のIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 9】

少なくとも一つの符号化データ列を編集するデジタル信号編集方法において、
ランダムアクセス可能な蓄積媒体から上記符号化データ列を形成する複数の符号化データを、上記符号化データの再生区間に関する再生情報に応じて読み出す読み出し工程と、
上記読み出し工程が読み出した、編集のためのデータ接続点以前の第 1 の符号化データ列に、論理的に不連続な第 2 の符号化データ列を接続するとき、上記第 1 の符号化データ列を復号する第一の復号工程と、

第 2 の符号化データ列の先頭の符号化データの復号に必要な全ての符号化データを、上記第 1 の符号化データ列の全てを復号する前に復号する第二の復号工程と、

上記第一の復号工程の復号出力と上記第二の復号工程の復号出力とを所定のタイミングで選択的に切り替えて出力する切り替え工程とを備え、

上記切り替え工程は復号タイミングを合わせることにより、上記読み出し工程が読み出した符号化データを時間的に連続するように復号して編集済みの復号化データ列とすることを特徴とするデジタル信号編集方法。

【請求項 10】

上記切り替え工程は、上記第 1 の符号化データ列に上記不連続な第 2 の符号化データ列を接続した符号化データ列を新たな第 1 の符号化データ列として、これに不連続な新たな第 2 の符号化データ列を接続することにより上記編集済みの復号化データ列を得ることを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集装置。

【請求項 11】

上記符号化データは、符号化ビデオデータ、符号化オーディオデータ或いはこれらが多重化されたデータからなることを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【請求項 12】

上記蓄積媒体は、上記再生情報を記憶することを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

上記符号化データに対する上記再生情報を複数用意することを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【請求項 14】

上記編集済みの復号化データ列を再度符号化して上記蓄積媒体上に書き込むことを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【請求項 15】

上記符号化データは、予測符号化データであることを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【請求項 16】

上記符号化データは、MPEG方式のIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャであることを特徴とする請求項 9 記載のデジタル信号編集方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば光磁気ディスクなどのランダムアクセス可能な蓄積媒体に記録された動画像信号及び音響信号等を編集してディスプレイなどに表示するとき好適なデジタル信号編集装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図9には、ランダムアクセスが可能な例えば光ディスクのような蓄積媒体に記録された少なくとも一つの符号化データ列を編集する従来のデジタル信号編集システムの構成を表す。

【0003】

蓄積媒体31に記録された上記符号化データ列を形成する符号化データは、制御装置33によって再生タイミングが制御される再生装置32によって再生された後、表示装置34に表示される。そして、表示装置34に表示された状態で、編集者により編集点が決定される。

【0004】

制御装置33は、編集点まで蓄積媒体31の読み取り位置を移動させた後、再生装置32に信号の再生を開始させる。制御装置33は記録装置35の記録タイミングも制御している。再生装置32で信号を再生開始すると同時に、記録装置35内の別の記録媒体36に信号を記録する。

【0005】

このとき再生装置32と記録装置35は同期して動作することが必要であるが、この同期は制御装置33からの信号によって制御される。なお再生装置32から記録装置35に送られる信号は、符号化されたままか、あるいはこれが復号されたものである。復号された信号が再生装置32から記録装置35に伝送されるときには、再生装置32は蓄積媒体31に記録された符号化データを復号器によって復号して送りだし、記録装置35はこの復号された信号を受け取って符号化し蓄積媒体36に記録する。

【0006】

図10には、ノンリニア編集を行う従来のデジタル信号編集システムの構成を示す。磁気テープのような大記憶容量の蓄積記録媒体40に記録されたデータは記録再生装置41で再生され、編集装置42に接続された例えばハードディスクドライブ(HDD)のようなランダムアクセス可能な記憶装置43に全て読み出される。この記憶装置43は、編集装置42に内蔵されていてもよい。ここで読み出されるデータは、編集システムの構成によって符号化データか或いは映像・音声信号等の原信号である。

【0007】

編集者は、表示装置44で映像・音声信号を確認しつつ、編集装置42により、記憶装置43のデータを編集し、再び記録再生装置41を用いて蓄積媒体40に記録する。この編集装置42としてパーソナルコンピュータやワークステーションが用いられることもあり

10

20

30

40

50

、この場合、記憶装置 4 3 は、計算機に接続された（或いは計算機内の）H D D や R A M でもよい。

【 0 0 0 8 】

ランダムアクセス性を備える記憶装置 4 3 にデータを読み込むことにより編集性を高めることは可能だが、データを蓄積媒体 4 0 から一旦上記記憶装置 4 3 に読み込み、編集後にまた上記蓄積媒体 4 0 に書き戻すという操作が必要であり、上記図 9 に示した例と同様に、再生処理と記録処理を必要とする。

【 0 0 0 9 】

上記図 9 及び図 1 0 に示した編集システムによる代表的な編集操作を図 1 1 を用いて説明する。図 1 1 の (a) は編集前のデータの一部分 D_1 を削除して、削除された部分の前後のデータ部分 D_0 と D_2 を接続するものである。この編集操作をスキップ編集とする。

10

【 0 0 1 0 】

図 1 1 の (b) は編集前のデータのある点 P_A で分割し、データ部分 D_0 と D_1 の間に別のデータ部分 D_2 を挿入するものである。以降この編集操作をインサート編集とする。

【 0 0 1 1 】

図 1 1 の (c) は編集前のデータの一部分 D_1 を、別のデータ D_3 で置き換える操作を表す。以降これを差し換え編集とする。

【 0 0 1 2 】

ところで、映像信号や音声信号などを、光ディスクや磁気テープなどの記録媒体に記録し、それらを再生してディスプレイなどに表示等するようなシステムの場合、或いは、送信側から映像及び音声の信号を所定の伝送路を介して送信し、受信側にて表示等するような例えばテレビ会議システムやテレビ電話のようなシステムの場合において、最近は、これら映像及び音声の信号を A / D 変換した後、いわゆる M P E G (Moving Picture Experts Group) 方式で符号化することで情報量を圧縮することが多くなりつつある。

20

【 0 0 1 3 】

ここで、上記 M P E G とは、ISO/IEC JTC1/SC29 (International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, Joint Technical Committee 1 / Sub Committee 29: 国際標準化機構 / 国際電機標準会議 合同技術委員会 1 / 専門部会 2 9) の蓄積用動画像符号化の検討組織の略称であり、M P E G 1 標準として ISO11172 が、M P E G 2 標準として ISO13818 がある。これらの国際標準において、システム多重化の項目で ISO11172-1 及び ISO13818-1 が、映像符号化の項目で ISO11172-2 及び ISO13818-2 が、音声符号化の項目で ISO11172-3 及び ISO13818-3 が、それぞれ標準化されている。

30

【 0 0 1 4 】

この M P E G では、映像を効率良く符号化するためとランダムアクセスを実現するために、I ピクチャ、B ピクチャ、P ピクチャという 3 種類の符号化のタイプを用意している。ここでピクチャとは、動画像を構成する画面（フレーム或いはフィールドの画面）を符号化したものある。

【 0 0 1 5 】

I ピクチャとは、上記画面内で符号化が完結しているもので、他画面とは独立して符号化される。このためランダムアクセスやエラーを回復するためのエントリーポイントとして使われる。ただし I ピクチャの頻度が高くなると符号化の効率は低下する。

40

【 0 0 1 6 】

P ピクチャは、前方向の予測符号化を行うモードで、時間的に過去の I ピクチャあるいは P ピクチャから予測される。従って P ピクチャを復号するためには時間的に過去の I ピクチャ又は P ピクチャが復号されていなければならない。P ピクチャを用いることにより、I ピクチャのみで符号化する場合よりも符号化の効率は高くなる。

【 0 0 1 7 】

P ピクチャを発展させたものである B ピクチャは、両方向の予測符号化を行うモードで、時間的に過去と未来の I ピクチャあるいは P ピクチャから、前方向、後方向、あるいは両方向に予測が行われる。このため B ピクチャを復号するためには、前後の I ピクチャ又は

50

Pピクチャが復号されている必要がある。このBピクチャの導入により符号化効率は著しく改善される。

【0018】

一般的に、通常のアプリケーションにおいては、ランダムアクセスと高い符号化効率を実現するために、上記のI、B、Pピクチャの組合せが用いられるのが普通である。

【0019】

図12の(a)にはこのような組合せの例を挙げている。この図12の(a)は、上記画面(ピクチャ)を表示順序に並べたものであり、この図12の(a)の図中矢印は、予測の方向を表している。ここで、例えばBピクチャを復号して表示するためには、そのBピクチャの前後(時間的な前後)に表示されるIピクチャ或いはPピクチャを復号しておかなければならない(当該Bピクチャの復号を行う前に復号する必要がある)。

10

【0020】

より具体的に説明すると、上述の図12の(a)のような表示順を実現する場合において、例えばピクチャB5の画像を復号するためには、少なくともI0、P2、P4、P6の各ピクチャが復号されていることが必要である。すなわち、P2のピクチャはI0のピクチャから予測され、P4のピクチャはP2のピクチャから予測され、P6のピクチャはP4のピクチャから予測されるものであり、さらにB5のピクチャはP4のピクチャとP6のピクチャから予測されるものであるため、当該B5のピクチャを復号するためにはこれらI0、P2、P4、P6の各ピクチャが、先に復号されている必要がある。

【0021】

20

このため、図12の(b)に示すように、各ピクチャは、符号化ストリーム上ではI0、P2、B1、P4、B3、・・・という順序に並べ換えられている。言い換えれば、記録媒体上には、この図12の(b)に示すようなピクチャの符号化ストリームが記録されており、したがって、当該記録媒体を再生して映像をディスプレイ装置に表示する場合には、この図12の(b)の順番で記録媒体から再生された符号化ストリームから各ピクチャを復号し、図12の(a)の順序に並べ換えて表示することが行われる。

【0022】

最近、規格化と製品化が行われているいわゆるビデオCDやDVD(デジタル・ビデオ・ディスク)では、上述のような構造を持つMPEG方式によって映像が符号化され、音声はMPEGあるいはAC-3(ATSC standard Doc.A/52, 20 Dec.1995)によって符号化されて、これらのデータがMPEGシステムの規格により時分割多重されて、ディスク上に記録されている。

30

【0023】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記図9で示したような従来の編集システムを用いて、映像・音声、あるいはこれらが多重された信号を編集する場合には、原信号を再生する再生装置と、編集後の信号を記録する記録装置が各々必要になり、システムの大型化を招いてしまう。

【0024】

例えば、上記MPEG方式で符号化された映像信号が記録されている蓄積媒体を使った編集を考えると、MPEGでは、符号化効率を良くするために、通常、予測符号化のモードを含む符号化方法(BピクチャPピクチャを含む)で符号化されることが多いので、フレーム精度で編集を行うときには、まず符号化データを読み出して一旦復号し、得られた映像信号を編集してから、再度符号化して蓄積媒体に記録することが必要になり、かなりの大型化を招いてしまう。また、符号化された原信号が記録された蓄積媒体と、編集後のデータを記録するための蓄積媒体と、計2つの蓄積媒体が必要になる。

40

【0025】

さらに、このような従来の編集システムでは、編集した信号を他の蓄積媒体に記録し直すため、編集時において編集される映像の長さ程度の時間がかかってしまう。

【0026】

また上記図10に示した編集システムにおいて行われるような従来のノンリニア編集にお

50

いても、編集前のデータが記録されている蓄積媒体から、編集装置内の記憶装置にデータを転送し編集して、編集後また蓄積媒体に書き戻すという操作を行うので、転送のための時間とこのデータを保持しておくのに必要な大容量の記憶装置が必要になってしまう。

【0027】

そこで、本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、編集した後の編集データを記録し直すことを不要とし、システムの小型化を実現し、かつ編集時間を短縮できるデジタル信号編集装置及び方法の提供を目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るデジタル信号編集装置は、上記課題を解決するために、ランダムアクセス可能な蓄積媒体から上記符号化データ列を形成する複数の符号化データを読み出す読み出し手段と、上記符号化データの再生区間に関する再生情報を記憶する記憶手段と、上記記憶手段からの上記再生情報に応じて上記読み出し手段の読み出しを制御する制御手段と

10

、
上記制御手段の制御により上記読み出し手段が読み出した上記符号化データを復号して編集済みの復号化データ列を出力する復号化手段とを備え、上記復号化手段は、第一の復号手段と、第二の復号手段と、上記復号化手段の出力を切り替えるための切り替え手段とを有し、論理的に不連続な符号化データ同士を連結編集する際に、上記第一の復号手段において、編集のためのデータ接続点以前の第1の符号化データ列を符号化単位毎に復号し、
上記第二の復号手段において、上記編集のための接続点より後の第2の符号化データ列の
先頭の符号化データの復号に必要な全ての符号化データを、上記第1の符号化データ列の
全てを復号する前に、復号し、上記切り替え手段は、上記第一の復号手段の出力と上記第
二の復号手段の出力とを所定のタイミングで選択的に切り替えて出力する。

20

【0029】

また、本発明に係るデジタル信号編集方法は、上記課題を解決するために、ランダムアクセス可能な蓄積媒体から上記符号化データ列を形成する複数の符号化データを、上記符号化データの再生区間に関する再生情報に応じて読み出す読み出し工程と、上記読み出し工程が読み出した、編集のためのデータ接続点以前の第1の符号化データ列に、論理的に不連続な第2の符号化データ列を接続するとき、上記第1の符号化データ列を復号する第一の復号工程と、第2の符号化データ列の先頭の符号化データの復号に必要な全ての符号化データを、上記第1の符号化データ列の全てを復号する前に復号する第二の復号工程と、上記第一の復号工程の復号出力と上記第二の復号工程の復号出力とを所定のタイミングで選択的に切り替えて出力する切り替え工程とを備え、上記切り替え工程は復号タイミングを合わせることにより、上記読み出し工程が読み出した符号化データを時間的に連続するように復号して編集済みの復号化データ列とする。

30

【0030】

【発明の実施の形態】

本発明に係るデジタル信号編集装置及び方法の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0031】

この実施の形態は、ランダムアクセス可能な蓄積媒体から少なくとも一つの符号化データ列を形成する複数の符号化データを読み出し、この符号化データを使って上記符号化データ列を編集して復号するデジタル信号編集装置である。

40

【0032】

上記符号化データとしては、MPEG方式で使われるIピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャという3つの符号化タイプを用いる。以下、上記実施の形態を具体的に3つの実施例に分けて説明する。

【0033】

先ず、第1実施例となるデジタル信号編集装置は、図1に示すように、ランダムアクセス可能な例えば光ディスクのような蓄積媒体1から上記Iピクチャ、Bピクチャ、Pピク

50

チャという上記符号化データとこの符号化データの再生区間に関する再生情報を読み出す読み出し装置 2 と、この読み出し装置 2 が上記蓄積媒体 1 から読み出した上記再生情報を記憶する記憶装置 3 と、この記憶装置 3 からの上記再生情報に応じて上記読み出し装置 2 の読み出しを制御する制御装置 4 と、この制御装置 4 の制御により読み出し装置 2 が読み出した上記符号化データを時間的に連続するように復号して編集済みの復号化データ列を出力する復号装置 5 とを備えてなる。

【 0 0 3 4 】

蓄積媒体 1 には、上記 I ピクチャ、B ピクチャ、P ピクチャよりなる符号化データ列と、この符号化データ列を形成する符号化データの再生区間に関する再生情報が記録されている。ここで、上記再生情報は、例えば光ディスクの T O C (Table of contents) エリアに T O C 情報として書き込まれている。

10

【 0 0 3 5 】

この再生区間に関する再生情報は、再生開始点の情報と、再生終了点あるいは再生区間の長さなどの情報から成り立っている。例えば T O C エリアにこの再生情報が複数存在するときは、それぞれの再生区間に対応する符号化データが順に復号されて、表示装置 6 に表示される。

【 0 0 3 6 】

制御装置 4 は、符号化データ編集時には、上記再生情報を記憶している記憶装置 3 にアクセスし、この再生情報を変更して、読み出し装置 2 の読み出しを制御して蓄積媒体 1 から符号化データを読み出す。そして、復号装置 5 は、上記読み出しデータを、時間的に連続するように復号して、編集済み復号化データ列として出力する。

20

【 0 0 3 7 】

ここで、上記 M P E G 方式のような予測符号化が用いられている場合は、ある時刻の画像を復号するために、その画像より前の時刻の画像が復号されていなければならない。例えば、図 1 2 の例だと、ピクチャ B 5 の画像を復号するためには、I 0 , P 2 , P 4 , P 6 が少なくとも復号されていることが必要である。

【 0 0 3 8 】

いま図 2 のように、S a 点のピクチャ P まで再生した後、T O C 情報に従い S b 点のピクチャ B 3 から再生することを考える。通常の復号装置では、ピクチャ B 3 を復号するためにはピクチャ B 3 の参照画像となるピクチャ I 0 , P 2 , P 4 を復号する必要があるので、これらの各ピクチャ I 0 , P 2 , P 4 を復号する間表示が不連続になってしまう。

30

【 0 0 3 9 】

そこで、本出願人は、このように予測符号化により符号化されたデータの一部を任意の点においてつなげたときに、復号された信号が時間的に連続再生可能となる技術を、特願平 8 - 3 3 5 6 6 8 号の明細書及び図面にて提案している。

【 0 0 4 0 】

この技術を用いた復号装置によれば、論理的に不連続な符号化データの部分部分を連結して、時間的に連続に再生されるように復号することが可能になる。

【 0 0 4 1 】

上記図 1 に示したデジタル信号編集装置における復号装置 5 もこのような技術を備える。例えば、スキップ編集をする場合の上記復号装置 5 の具体例を図 3 に示す。この復号装置 5 の具体例は、二つの独立する復号系 1 1 , 1 2 を有する。

40

【 0 0 4 2 】

復号系 1 1 は、蓄積媒体 1 上で行われるランダムアクセスによる編集のためのデータ接続点以前の第 1 の符号化データ列を、符号化単位毎に復号する。

【 0 0 4 3 】

復号系 1 2 は、上記編集のためのデータ接続点より後の第 2 の符号化データ列の先頭の符号化データの復号に必要な全ての符号化データを、上記復号系 1 1 が上記第 1 の符号化データ列の全てを復号する前に符号化単位毎に復号する。

【 0 0 4 4 】

50

この図3において、符号化データの読み出し装置2が読み出した上記蓄積媒体1の符号化データは、トラックバッファ10に格納される。読み出し装置2は、蓄積媒体1に対してランダムアクセス可能であり、例えばスキップ編集を行うときには、スキップ前後の符号化データを順次トラックバッファ10に読み込むのが可能である。ただし、この例のようにMP EG方式で符号化されている(すなわち画像間の差分が符号化されている)場合には、跳び先(スキップ先)のピクチャをデコードするのに必要なピクチャの符号化データを全て読み込む。上述した図2の例でいうと、スキップした後のピクチャB3をデコードするのに最小限必要な、ピクチャI0, P2, P4の符号化データが上記トラックバッファ10に読み込まれる。

【0045】

このトラックバッファ10から読み出された上記符号化データは、上記第1の復号系及び第2の復号系14に送られる。

【0046】

上記第1の復号系11は、復号バッファ12と復号器13とを備え、また上記第2の復号系14も同じく復号バッファ15と復号器16とを備えている。復号バッファ12及び15は、それぞれ後段に設けられた復号器13及び16が符号化データを復号する間、上記トラックバッファ10から読み出された符号化データを保持する機能を持つ。なお、上記トラックバッファ10から上記第1の復号系11及び第2の復号系14の復号器13及び16へのデータの読み出しは、必要であれば同時に行われる。上記復号器13及び16は、対応する復号バッファ12, 15から供給された符号化データを、それぞれ独立に復号する。

【0047】

上記第1の復号系11から出力された復号データは、切り替え器17の被切替端子S1に送られ、上記第2の復号系14から出力された復号データは、切り替え器17の被切替端子S2に送られる。

【0048】

この切り替え器17は、上記第1の復号系11, 第2の復号系14からそれぞれ供給された復号データを、後述する所定のタイミングで選択的に切り替えて表示装置6に出力する。従って、表示装置6上の表示は、上記第1の復号系11からの復号データに基づく表示と、上記第2の復号系14からの復号データに基づく表示とが、上記所定のタイミングで選択的に切り替えられたものとなる。

【0049】

ここで、読み出し装置2が蓄積媒体1から時間的に連続するように読み出した符号化データを、復号装置5で再生し、復号してそのまま通常通りに表示させるときは、上記第1の復号系11或いは第2の復号系14のいずれか一方のみにて復号された復号データを表示装置6に供給する。

【0050】

一方、スキップ編集により時間的に連続しない符号化データを復号するときには、以下のように動作する。

【0051】

最初に、スキップ点(スキップ開始点)より前の第1の符号化データ列を形成する符号化データの復号を、第1の復号系11にて行っていたとする。この時点での切り替え器17は、被切替端子S1側が選ばれている。したがって、表示装置6には、上記第1の復号系11にて復号された上記スキップ開始点より前の復号データに応じた表示、すなわちスキップ前に蓄積媒体1から読みとられた符号化データを復号した映像が表示されている。このように、当該スキップ開始点より前の時点では、上記読み出し装置2によって蓄積媒体1から読みとられたスキップ開始点より前の符号化データが、トラックバッファ10を介して第1の復号系11の復号バッファ12に読み出された後、復号器13で復号され、切り替え器17を介して表示装置6に送られて表示されている。

【0052】

10

20

30

40

50

次に、スキップ編集を行う場合、上記読み出し装置 2 は、スキップを行う前の符号化データを上記蓄積媒体 1 から読みとった後、当該蓄積媒体 1 をランダムアクセスし、当該スキップ直後（スキップ到達点）の第 2 の符号化データ列を形成する符号化データを上記蓄積媒体 1 から読み取り、上記スキップ開始点前の符号化データと上記スキップ到達点近辺の符号化データとを、順にトラックバッファ 10 に出力する。

【 0 0 5 3 】

ここで、スキップ後のデータとして蓄積媒体 1 から読み取られる符号化データは、当該スキップ到達点で表示される画像を復号するのに必要な全てのデータを含む。すなわち、上記スキップ到達点のピクチャがピクチャ B 3 である上記図 2 の例を挙げると、読み出し装置 2 は、当該ピクチャ B 3 を復号するのに必要な上記ピクチャ I 0 , P 2 , P 4 に対応する符号化データを、蓄積媒体 1 から読みとる。より具体的な動作として、読み出し装置 2 は、蓄積媒体 1 から上記スキップ到達点のアドレスに対応する記録領域（図 2 の例ではピクチャ B 3 の符号化データが記録された領域）を読みとる際に、当該ピクチャ B 3 の復号に必要な上記ピクチャ I 0 , P 2 , P 4 の各符号化データが記録された記録領域をランダムアクセスによって同時に再生する。

10

【 0 0 5 4 】

これにより、上記トラックバッファ 10 には、少なくとも上記スキップ開始点とスキップ到達点近辺の符号化データが同時に格納されていることになる。すなわち、上記図 2 の例を用いて説明すると、このときのトラックバッファ 10 上には、上記図 2 の S a 点にて示すスキップ開始点の P ピクチャの符号化データと図 2 の S b 点にて示すスキップ到達点の B ピクチャ（ B 3 ）の符号化データ及び当該ピクチャ B 3 の復号に必要なピクチャ I 0 , P 2 , P 4 の符号化データとが、少なくとも同時に存在することになる。

20

【 0 0 5 5 】

そして、復号装置 5 では、通常の編集と同等な効果を上記再生情報を編集することにより行うため、上記再生情報の順に、符号化データを読み出し復号した結果が、時間的に連続して表示される。

【 0 0 5 6 】

次に上記デジタル信号編集装置の編集動作について説明する。編集時には、直接符号化データではなく記憶装置 5 にある再生情報が変更される。

【 0 0 5 7 】

この再生情報には、蓄積媒体 1 上に記録された符号化データが指定地点において、表示開始（終了）されるのに必要な全てのデータが記述されている。例えば、図 2 のように映像が M P E G 方式により符号化され光ディスクに記録されていて、 S b 点のピクチャ B 3 以降の区間が再生される場合、このピクチャ B 3 を復号するのに必要なピクチャの中で、最も早く現れる I 0 ピクチャの記録されているセクタアドレスや、この最も早く現れる I 0 ピクチャの復号開始から再生開始点の B 3 ピクチャが復号されるまでの時間などが、再生区間に関する情報として T O C エリアに記録されている。以下、上記再生情報を T O C 情報とする。

30

【 0 0 5 8 】

この T O C 情報を用いた編集の様子を図 4 を用いて以下に説明する。図 4 の（ a ）は、編集前の符号化データであり、フレーム F 0 からフレーム F 1 までの、映像および音声の信号が符号化されていて、これに対する T O C 情報は、初期状態で、フレーム F 0 からフレーム F 1 まで復号再生するのに必要な情報が記録されている。この状態において、フレーム F 2 b からフレーム F 3 a までの区間をスキップするように編集するには、 T O C の情報を、 F 0 ~ F 2 a の再生区間情報と、 F 3 b ~ F 1 の再生区間情報で構成すれば良い。このように編集された T O C 情報に従えば図 4 の（ b ）のような再生が可能となり、これは符号化データをスキップ編集したことと等価である。

40

【 0 0 5 9 】

また、図 4 の（ c ）に示すインサート編集のように、図 4 の（ a ）に示した編集前の映像のフレーム F 2 a と F 2 b の間にディスク上の別領域に記録されたフレーム G 0 ~ G 1 が

50

らなる符号化データを挿入したいときは、TOC情報（初期状態F0～F1の再生が定義されている）を、F0～F2a、G0～G1、F2b～F1が順に再生されるように編集すれば良い。

【0060】

さらに、差し換え編集の場合には、TOC情報の再生区間の定義をF0～F2a、G0～G1、F3b～F1のように行えば、編集後には図4の(d)のように再生されるので、符号化データに対して差し換え編集を行ったときと等価の効果が得られる。

【0061】

TOC情報は変更されると、所定のタイミングで蓄積媒体1上のTOC情報記憶領域に、書き込み装置7によって書き戻される。

10

【0062】

また、このTOC情報を複数定義することによりつぎのような再生も可能になる。ある符号化データが図5の(a)に示すような構造をもっていたとする。TOC1にフレームF0～F1の再生を定義するだけでなく、再生区間がF0～F2a、F3b～F1となるようにTOC2を、また再生区間がF3b～F1、F0～F2a、F2b～F3aとなるようにTOC3を定義して蓄積媒体1に記録しておく。

【0063】

再生時にこのように3種類定義されたTOC情報のどれかを選択可能にしておく、TOC1、2、3の選び方によって、それぞれ図5の(a)、(b)、(c)のような経路での再生が可能となる。

20

【0064】

このようにすれば、使用者の好みに応じて、共通の符号化データの再生経路を自由に変更することができる。

【0065】

またこのTOC情報による映像の編集では直接符号化データの編集を行わないので、再編集・編集の取消しなどが可能である。

【0066】

TOC情報による編集では符号化データは編集されない、再生されない符号化データの部分も蓄積媒体1上に記録されている。このように再編集で符号化データの一部を再利用しないことが確定している場合には、蓄積媒体1を有効に利用するために、不必要な符号化データの部分を削除することが望まれる。この実施の形態において、必要であれば使用しない符号化データの記録されている領域を再使用（上書き）して、他の符号化データを記録することができる。

30

【0067】

なお、上記TOC情報に複数の再生区間が定義されているときに、復号装置5は、蓄積媒体1上に論理的に不連続に配置されている符号化データを上記再生情報順に読み込んで、復号された信号を時間的に連続して再生する機能を持つ。

【0068】

次に、第2実施例となるデジタル信号編集装置について説明する。この第2実施例となるデジタル信号編集装置は、不要な符号化データの記録されている領域を再利用する場合や、編集装置からの出力データが符号化データであったほうが良い場合に、対応するものである。

40

【0069】

この第2実施例となるデジタル信号編集装置は、上記図1に示した構成に図6に示すように符号化装置8を加えたものである。符号化装置8を除いた装置の構成及び動作は上述した通りである。このデジタル信号編集装置は、上記図1に示したデジタル信号編集装置の編集動作に加え、TOC情報を用いて再生される復号データを符号化装置8で再符号化し、書き込み装置7により蓄積媒体1に書き戻す。このような再符号化を行えば、再生しない符号化データが蓄積媒体1上で占有している領域を再利用することができるので、蓄積媒体1を有効に使用することができる。

50

【 0 0 7 0 】

また、このデジタル信号編集装置は、再符号化を行うときは必要な部分に限って動作しても良い。例えば、MPEGによる映像の符号化では、GOP (Group of Pictures) という構造があり、この単位で符号化が完結している。よって図7のようにSc点まで再生するときには、GOP1、GOP2の再符号化は必要ない。このような場合はGOP3から再符号化してもよい。

【 0 0 7 1 】

また、この他のデジタル信号編集装置から符号化されたデータを取り出す場合には、符号化装置8で符号化されたデータ(出力2)をこの編集装置から出力すればよい。この場合、出力1からは復号された信号が、出力2からは符号化された信号が出力されることになる。これは、例えばデジタル放送のセットトップボックスなどに、符号化データを直接供給したいときに使う。この場合、符号化データはすでに編集されたデータが再符号化されているので、受け手側の復号装置(セットトップボックス)は、符号化データの編集を意識する必要がなく、通常データとして復号すればよい。

10

【 0 0 7 2 】

次に第3実施例となるデジタル信号編集装置について説明する。この第3実施例となるデジタル信号編集装置は、従来のノンリニア編集と同じ機能を実現する。

【 0 0 7 3 】

このデジタル信号編集装置は、図8に示すように、ランダムアクセス可能な蓄積媒体21に対して符号化データを記録再生する記録再生装置22と、制御装置23と、表示装置24とを備えてなる。

20

【 0 0 7 4 】

記録再生装置22は、内蔵された蓄積媒体21に記録された符号化データを、任意の点で接続して時間的に連続に再生することが可能である。制御装置23は記録再生装置22との間で制御信号のみのやりとりを行う。

【 0 0 7 5 】

この制御信号は、編集点を定めるための再生の指示(記録再生装置22に対して、符号化データを復号し、表示装置24に表示するように指示)や、編集点や再生区間の時間情報などである。

【 0 0 7 6 】

記録再生装置22は、制御装置23によって決められた再生区間の時間情報をもとにTOC情報を編集する。制御装置23とは制御情報のみやり取りされるので、従来例で必要だった大容量の記憶装置や転送にかかる時間は、この第3実施例では必要ない。

30

【 0 0 7 7 】

以上説明したように、上記実施の形態となるデジタル信号編集装置によれば、符号化データではなくTOC情報が編集されることにより、通常編集装置のように編集した後の符号化データを記録し直す必要がない。

【 0 0 7 8 】

また、これにともない、編集後の符号化データを記録するための符号化装置(MPEGで符号化され記録されているときは、この中にMPEGの符号化器を含む)、および蓄積媒体が必要無くなるだけでなく、書き戻しに要していた時間も生じない。

40

【 0 0 7 9 】

また、TOC情報を複数定義しておけば、同じ映像信号の再生順を自由に選択することができる。不連続に配置されている符号化データを時間的に連続に再生することができる機能をもつ復号装置を使うことにより、TOC情報に従って、時間的に不連続になることなく映像信号の再生が可能になる。

【 0 0 8 0 】

さらに、再生開始点の情報を編集し直すだけで、取消し・再編集が容易となる。

【 0 0 8 1 】

また、上記第2実施例のような構成の編集装置では、TOC情報に従い読み出されたデー

50

タを再符号化し、蓄積媒体に書き戻すことにより、蓄積媒体を有効利用できるとともに、編集装置からの符号化データを出力することができる。

【0082】

また、上記第3実施例のようなノンリニア編集の場合でも、従来必要だった大容量の記憶装置や、符号化データ（あるいは原信号）の転送にかかる時間が不必要になる。

【0083】

【発明の効果】

本発明に係るデジタル信号編集装置は、編集した後の編集データを記録し直すことを不要とし、システムの小型化を実現し、かつ編集時間を短縮できる。

【0084】

本発明に係るデジタル信号編集方法は、編集した後の編集データを記録し直すことを不要とし、システムの小型化を実現し、かつ編集時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル信号編集装置及び方法の実施の形態の、第1実施例のブロック図である。

【図2】上記第1実施例を構成する復号装置の動作を説明するための図である。

【図3】上記復号装置の具体例のブロック図である。

【図4】上記第1実施例が行うTOC情報を用いた編集を説明するための図である。

【図5】上記TOCを複数定義したときの上記第1実施例の動作を説明するための図である。

【図6】本発明に係るデジタル信号編集装置及び方法の実施の形態の、第2実施例のブロック図である。

【図7】上記第2実施例の動作を説明するための図である。

【図8】本発明に係るデジタル信号編集装置及び方法の実施の形態の、第3実施例のブロック図である。

【図9】従来のデジタル信号編集装置のブロック図である。

【図10】従来のノンリニア編集装置のブロック図である。

【図11】スキップ編集、インサート編集、置き換え編集の定義を説明するための図である。

【図12】MPEG方式による符号化タイプと予測の方向を説明するための図である。

【符号の説明】

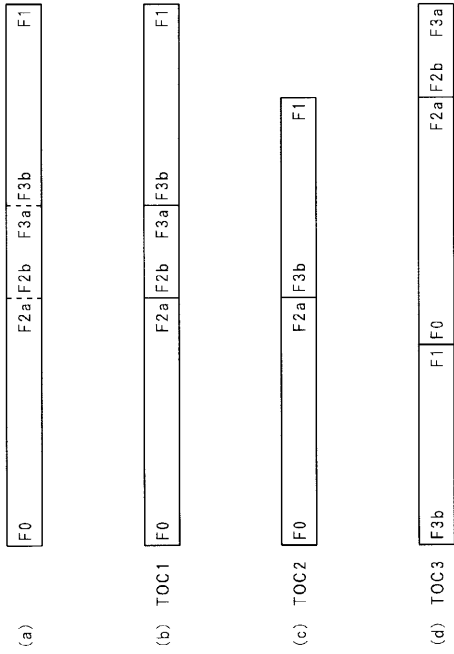
1 蓄積媒体、2 読み出し装置、3 記憶装置、4 制御装置、5 復号装置、6 表示装置、7 書き込み装置

10

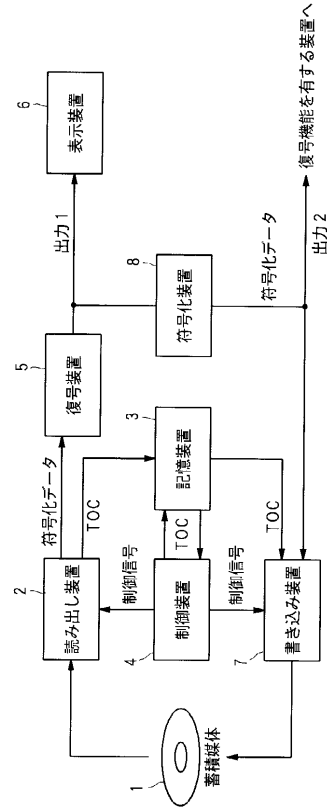
20

30

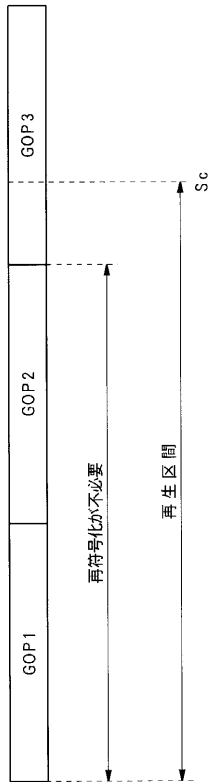
【 図 5 】



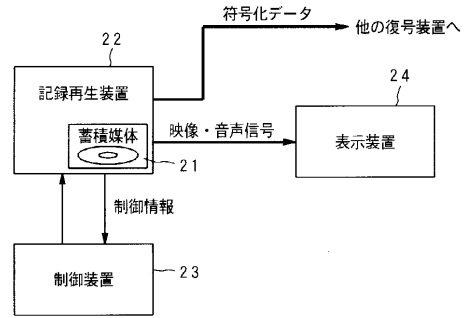
【 図 6 】



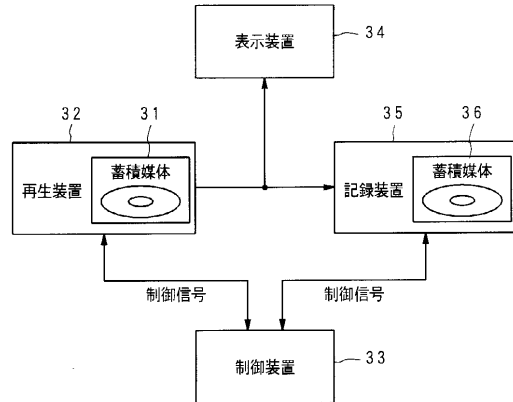
【 図 7 】



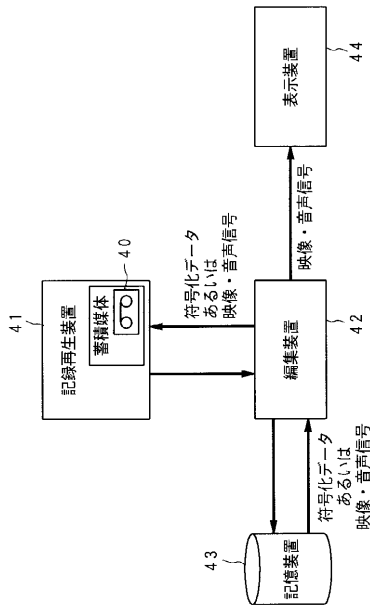
【 図 8 】



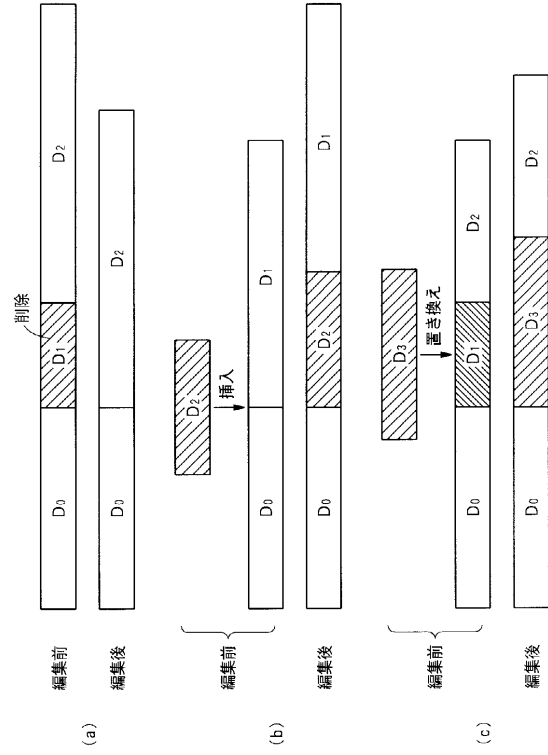
【 図 9 】



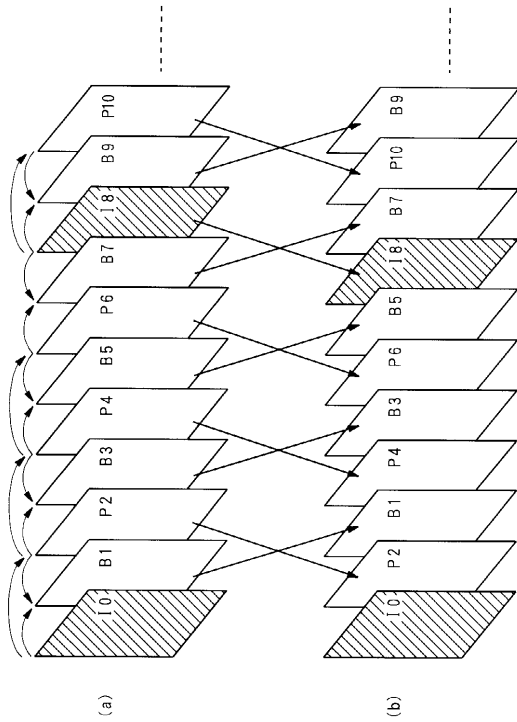
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 元樹
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 梅岡 信幸

(56)参考文献 特開平08-045249(JP,A)
特開平06-253331(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76- 5/956

H04N 7/24- 7/68

G11B 27/00-27/34