(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-235748
(P2004-235748A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
H04N 5/92	H04N	5/92	H	5C018
G11B 20/10	G11B	20/10	311	5C053
G11B 20/12	G11B	20/10	321Z	5D044
G11B 27/00	G11B	20/12	101	5D110
G11B 27/032	G11B	20/12	103	

審査請求 未請求　請求項の数 31　ＯＬ　（全 31 頁）　最終頁に続く

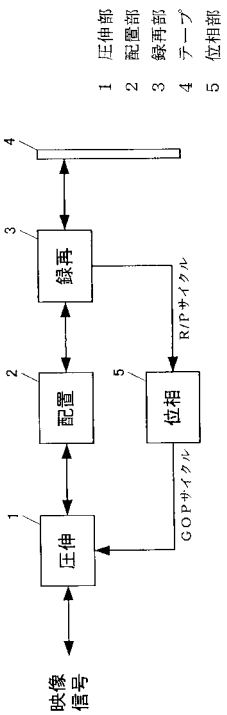
(21)出願番号　特願2003-19115 (P2003-19115)
(22)出願日　平成15年1月28日 (2003.1.28)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100092794
弁理士　松田　正道
(72)発明者　岡部　雅夫
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　吉田　勝彦
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　岡　　秀美
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】データ圧縮装置、記録装置、再生装置、記録再生装置、データ圧縮方法、記録方法、再生方法、記録再生方法

(57)【要約】
【課題】フレーム相関を用いた圧縮信号を記録する場合は、メディア上の録再単位と圧縮符号のフレーム境界が必ずしも一致しないために、画像の乱れなくメディア上で繋ぎ記録などの編集を行うことができない。さらに復号・表示時刻情報などが不連続になってしまい編集はさらに困難になる。
【解決手段】所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧伸部１と、テープ記録媒体４に、符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる配置部２および位相部５と、前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する録再部３とを備えた。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮手段を備えたデータ圧縮装置。
【請求項２】
前記符号化データのＧＯＰ構造は、他の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを含んでいない請求項１に記載のデータ圧縮装置。
【請求項３】
前記圧縮手段は、所定の符号化データのＧＯＰ構造が、その前の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャであって、前記所定の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを参照するピクチャを含んでいる場合は、当該ピクチャを、前記前の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャであって、前記所定の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを参照しないピクチャと入れ替える請求項１に記載のデータ圧縮装置。
【請求項４】
請求項１から３のいずれかに記載のデータ圧縮装置の前記圧縮手段と、
テープ記録媒体に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て手段と、
前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録手段とを備え、
前記符号化データの前記所定量の符号量は、前記記録トラックの記録容量以下である記録装置。
【請求項５】
前記圧縮手段による前記圧縮の処理の位相と、前記テープ記録媒体における前記記録トラックの位相とを調整する調整手段をさらに備え、
前記記録手段は、前記調整に基づき前記記録の動作を行う請求項４に記載の記録装置。
【請求項６】
前記記録手段は、前記圧縮手段からの出力が前記トランスポートストリームであるとき、そのトランスポートストリームからタイムスタンプを除去する除去手段を有し、
前記除去手段により前記タイムスタンプが除去された後のデータを前記符号化データとして前記記録トラックに記録する請求項４に記載の記録装置。
【請求項７】
前記記録手段は、前記圧縮手段からの出力が前記トランスポートストリームであるとき、そのトランスポートストリーム全体を前記符号化データとして前記記録トラックに記録する請求項４に記載の記録装置。
【請求項８】
前記割り当て手段は、前記テープ記録媒体に、前記記録トラックに対応するオーディオ記録トラックをさらに割り当て、
前記記録手段は、前記所定数のフレームのビデオ信号に対応し、そのビデオ信号と表示時間上で同じ時間間隔を有するオーディオ信号を、前記オーディオ記録トラックに記録する請求項４に記載の記録装置。
【請求項９】
前記オーディオ信号は、非圧縮データである請求項８に記載の記録装置。
【請求項１０】
請求項１から３のいずれかに記載のデータ圧縮装置の前記圧縮手段と、
フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内圧縮手段と、
前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録手段と、

前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て手段と、
前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与手段と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期手段とを備え、
前記２種類トラック割り当て手段は、前記第２の記録トラックを構成する各トラックの数が、前記第１の記録トラックを構成する各トラックの数の所定の整数倍となるように割り当てを行い、
前記所定の整数は、前記符号化データの基となる、前記ビデオ信号のフレームの前記所定数であり、
前記記録手段は、前記圧縮データおよび前記符号化データの記録レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記記録を行う記録装置。
【請求項１１】
請求項４から１０のいずれかに記載の記録装置により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生手段を備えた再生装置。
【請求項１２】
前記符号化データの復号に用いられる復号時刻情報および表示時刻情報を含むタイムスタンプを、その符号化データの元となるビデオ信号のフレーム周期と、その符号化データの再生時刻とから生成し、このタイムスタンプを、その符号化データに付加するタイムスタンプ付加手段と、
前記タイムスタンプおよび前記符号化データから新たなトランスポートパケットを生成し、前記符号化データのフレーム数と同じ時間間隔中に前記トランスポートパケットを実質的に均等に配置して出力するデジタル出力手段とを備える請求項１１に記載の再生装置。
【請求項１３】
前記テープ記録媒体には、請求項５に記載の記録装置による前記オーディオ記録トラックが割り当てられており、
前記再生手段は、前記オーディオ記録トラックに記録されたオーディオ信号を、そのオーディオ信号が対応する前記符号化データとともに再生する請求項１１または１２に記載の再生装置。
【請求項１４】
前記オーディオ信号は、非圧縮データであって、
前記再生手段が再生した非圧縮データである前記オーディオ信号を、オーディオ符号化データとして圧縮するオーディオ信号圧縮手段をさらに備え、
前記タイムスタンプ付加手段は、前記オーディオ符号化データの復号に用いられる復号時刻情報および表示時刻情報を含むオーディオ符号化データ用タイムスタンプを、そのオーディオ符号化データの元となるオーディオ信号のフレーム周期と、そのオーディオ符号化データの再生時刻とから生成し、
前記デジタル出力手段は、前記オーディオ符号化データ用タイムスタンプおよび前記オーディオ符号化データと、前記タイムスタンプおよび前記符号化データとから、新たなトランスポートパケットを生成する請求項１３に記載の再生装置。
【請求項１５】
請求項１０に記載の記録装置により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生手段と、

前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期手段とを備え、
前記再生手段は、前記圧縮データおよび前記符号化データの再生レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記再生を行う再生装置。
【請求項１６】
フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出手段と、
テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て手段と、
前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録手段と、
前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生手段と、
高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集手段とを備え、
１フレーム単位で前記一画面の高速再生画像データを伸張および／あるいはデジタル出力する記録再生装置。
【請求項１７】
前記１フレームの符号化データの前記一部は、低域成分である請求項１６に記載の記録再生装置。
【請求項１８】
前記データ収集手段は、
高速再生時に前記１画面の高速再生画像データが取得される毎に圧縮データの伸張・表示に必要な時刻情報を逐次生成付加し、少なくとも１画面の前記高速再生画像データと前記時刻情報とシーケンス終了情報とによりトランスポートストリームを形成するトランスポートストリーム形成手段を有し、
前記トランスポートストリームをデジタル出力する請求項１６または１７に記載の記録再生装置。
【請求項１９】
所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮工程を備えたデータ圧縮方法。
【請求項２０】
請求項１９に記載のデータ圧縮方法の前記圧縮工程と、
テープ記録媒体に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て工程と、
前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録工程とを備え、
前記符号化データの前記所定量の符号量は、前記記録トラックの記録容量以下である記録方法。
【請求項２１】
請求項２０に記載のデータ圧縮方法の前記圧縮工程と、
フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内

圧縮工程と、
前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録工程と、
前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て工程と、
前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与工程と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期工程とを備え、
前記２種類トラック割り当て手段は、前記第２の記録トラックを構成する各トラックの数が、前記第１の記録トラックを構成する各トラックの数の所定の整数倍となるように割り当てを行い、
前記所定の整数は、前記符号化データの基となる、前記ビデオ信号のフレームの前記所定数であり、
前記記録工程は、前記圧縮データおよび前記符号化データの記録レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記記録を行う記録方法。

【請求項２２】
請求項２１に記載の記録方法により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生工程を備えた再生方法。

【請求項２３】
請求項２１に記載の記録方法により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生工程と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期工程とを備え、
前記再生工程は、前記圧縮データおよび前記符号化データの再生レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記再生を行う再生方法。

【請求項２４】
フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出工程と、
テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て工程と、
前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録工程と、
前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生工程と、
高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集工程とを備え、１フレーム単位で前記一画面の高速再生画像データを伸張および／あるいはデジタル出力する記録再生方法。

【請求項２５】

請求項１に記載のデータ圧縮装置の、所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項２６】

請求項４に記載の記録装置の、前記圧縮手段と、テープ記録媒体に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て手段と、前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項２７】

請求項１０に記載の記録装置の、前記圧縮手段と、フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内圧縮手段と、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録手段と、前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て手段と、前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与手段と、前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項２８】

請求項１１に記載の再生装置の、請求項４から１０のいずれかに記載の記録装置により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項２９】

請求項１５に記載の再生装置の、請求項１０に記載の記録装置により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生手段と、前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項３０】

請求項１６に記載の記録再生装置の、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出手段と、テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て手段と、前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録手段と、前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生手段と、高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項３１】

請求項２５から３０のいずれかに記載のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、デジタルＶＴＲなどでビデオ信号やオーディオ信号の記録再生を行う際に用いられるデータ圧縮装置およびそれを用いた記録装置、再生装置、記録再生装置等に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ＭＰＥＧなどのフレーム相関を用いた高能率圧縮符号をテープに記録する代表的な例にＤ－ＶＨＳ方式がある。この機器では圧縮符号のビットストリームを映像の区切りとは無関係に所定のブロック長に分割して記録するストリーム記録方式が用いられている。このような場合、圧縮系は圧縮符号のビットレートを所定値以下としかつデコーダのバッファモデルを破綻させない圧縮をすることが制約事項であり、その規則を守ったストリームを録再するために、再生時のストリームが記録時のストリームと時間軸上でも同じに再現されるように伝送時刻情報等を一緒に記録するなどの工夫がなされている（例えば、特許文献１を参照）。
【０００３】
前記のような従来の記録再生装置の動作について図１３、１４を用いて説明する。図１３において、圧伸部１００および１０１は、それぞれビデオ信号、オーディオ信号を圧縮伸張する回路、ＴＳ符号部１０２は、ビデオ信号とオーディオ信号のそれぞれの圧縮符号であるエレメンタリーストリームに対して復号時に必要な表示時刻情報や復号時刻情報などを付加するとともに、伝送路の伝送容量に従い符号化ストリームの伝送タイミングを調整しつつトランスポートストリームを生成する回路、送受部１０３はトランスポートストリームをパケット単位で外部機器と送受信する回路、タイミング部１０４は記録時にはパケットの受信タイミング情報を生成・付加し、再生時には受信タイミングを再現するために送信タイミングを調整する回路、ＰＣＲ１０５は前記時刻情報、送受信タイミング情報の基準となる時刻カウンタ、調整部１０６は、適宜スタッフィングデータを付加するなどして録再するトランスポートストリームのビットレートとテープとの録再ビットレートの差を補って、一定レートの録再データを生成する回路、録再部１０７は、媒体であるテープ１０８に対して前記録再符号を記録再生する回路である。
【０００４】
前記のような構成の従来の記録再生装置の各動作について説明する。記録動作では、圧伸部１００、１０１は所定のビットレート以下となるよう圧縮するわけであるが、テープへの記録位相など録再部の状況には無関係に入力信号のフレーム周期に従って圧縮を行いエレメンタリーストリームを生成する。ＭＰＥＧ規格に準拠して生成されるエレメンタリーストリームは基本的にＧＯＰ（グループオブピクチャ）単位、フレーム単位、ピクチャ単位のいずれも可変長符号であるから、エレメンタリーストリームを構成する符号化データの符号量は、符号化データの基となるフレーム毎に異なり、その境界位置は図１４（１）に示すように不特定となる。
【０００５】
このように、圧縮符号は可変長符号であり、かつ伝送経路も有限の伝送レートでしか伝送できないために、受信した信号を直ぐさま復号して表示してしまうと、次の表示を行うに必要なデータを受け取り終わっていなかったり、復号を遅延させすぎると次の表示を行うに必要なデータを一時記憶するに必要なメモリが不足する事態を引き起こす。そのためにＴＳ符号部１０２は、復号機器のバッファを破綻させないようにエレメンタリーストリームに対して復号時に必要な表示時刻情報や復号時刻情報等をタイムスタンプとして付加し、次に伝送路の伝送容量に従い伝送タイミングを調整しつつ、パケットに分割して、図１４（２）のように、多数のパケットからなるトランスポートストリームを生成する。
【０００６】
以上のようにして生成したトランスポートストリームをパケット（トランスポートパケット）単位に送受部１０３を介して出力し、同時にそのパケットの送信時刻をＰＣＲ１０５

から受け取り、図１４（３）のように、送信時刻を送受タイミング情報としてトランスポートパケットのヘッダに付加し、トランスポートストリームをメディアであるテープ１０８上に記録する。記録の際には符号化レートとテープ１０８との録再レートの差を吸収すべく、調整部１０６にて図１４（４）のようにスタッフィングデータが適宜挿入されることになる。

【０００７】

再生時には、上記のほぼ逆の動作となり、調整部１０６にてテープ１０８を再生した信号からスタッフィングデータが取り除かれ、トランスポートストリームとそのパケットの送受タイミング情報とが抜き出される。再生されたトランスポートストリーム内の送受タイミング情報をもとにＰＣＲ１０５の時刻カウンタの値をセットして、記録した時の基準時刻環境を再現する。これによりタイミング部１０４は、ＰＣＲ１０５の時刻カウンタ値と再生した送受タイミング情報に従ってストリームを再現し、符号化時（記録時）のトランスポートストリームが時間軸も含めて再現される。

【０００８】

このようにして再生されたトランスポートストリームも符号化時と同じタイミングとなり復号機器でバッファが破綻することのないストリームとなる。この再生ストリームを送受部１０３を介して出力する一方、ＴＳ符号部１０２は、エレメンタリーストリームを抜き出しつつ、ＰＣＲ１０５の時刻カウンタ値と、タイムスタンプである復号時刻情報と表示時刻情報とを使って圧伸部１００，１０１を制御し復号を行う。

【０００９】

またデジタル入力時は、受信したトランスポートストリーム内の送受タイミング情報とＰＣＲ１０５の時刻カウンタの同期を図り、ＰＣＲ１０５の時刻カウンタ値と受信したトランスポートストリームのタイムスタンプである表示時刻情報および復号時刻情報との関係が符号化側と同じになるようにする。これにより、ＴＳ符号部１０２と圧伸部１００，１０１の処理は再生時と全く同じことになる。またテープへの記録側では送受部１０３を介して受信したタイミングと前記の同期がとられたＰＣＲ１０５の時刻カウンタ値とにより送受時刻情報を付加する。以降の記録処理は、記録時と同様である。

【００１０】

以上のようにして、従来の記録再生装置では、圧縮符号のフレーム境界などが不特定なトランスポートストリームを時刻情報を付加することで、時間的にも記録時と同じタイミングのトランスポートストリームを再現できるよう工夫がされている。

【００１１】

【特許文献１】

特開平９－１３９９１４号公報

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記のような記録再生方法では、以下のような問題が発生する。

【００１３】

第１に、図１４（５）に示すようにテープ１０８上の録再単位が圧縮符号のフレーム（ピクチャ）境界と必ずしも一致しない、すなわち記録トラックＳＥＣ（ｋ）～ＳＥＣ（ｋ＋３）の境界がＧＯＰの境界と一致しないために、画像の乱れなくテープ上で繋ぎ記録などの編集を行うことができない。また、前方参照と後方参照がされるＭＰＥＧでは各フレームのデータが互いに依存関係を持つため、突然別のシーケンスの画像の圧縮符号に切り替えるとその影響が１フレームに留まらず複数フレームにわたって画像が乱れる原因となる。

【００１４】

第２には、たとえ圧縮符号上できちんとフレーム境界点で２つの異なるトランスポートストリームをつなぎ合わせる編集ができたとしても、トランスポートストリームに含まれる、送受タイミング情報およびタイムスタンプの時刻情報が不連続となるために、やはり復号側では画像が乱れてしまう。

【００１５】
第３に、オーディオ信号だけをアフレコするなどした場合には、送受タイミング情報、タイムスタンプである表示時刻情報および復号時刻情報が音声とビデオで異なることになり、映像と音声の時間的関係を正しく同期させて再現することができない。
【００１６】
第４には、繋ぎ撮りなどの編集により特殊再生用のデータも編集点の前後では１フレームの途中で途切れた不完全なものとなり、高速再生時にそのような不完全なストリームがそのまま復号回路に供給され、かつ編集点のところで時刻情報が不連続となるため乱れた画像が再生される原因となる。
【００１７】
最後に、フレーム相関を用いた圧縮信号を記録する方式は、フレーム単位でビデオ信号を処理する従来方式（ＤＶやアナログ記録など）と処理が異なり回路資源の共有化もできない。特に編集しても前記のような画像乱れを防ぐためには、テープ上での編集点の検出や編集点前後で圧縮状況を連続させるための再符号化などが必要となり処理の複雑化、回路の大規模化を招くといった課題がある。
【００１８】
本発明は前記課題に鑑み、フレーム相関を用いた圧縮符号をテープ記録媒体に記録する場合であっても、画像が乱れることなしにテープ上で繋ぎ撮りなどの編集が自由に行えるデータ圧縮装置等を提供することを目的とする。
【００１９】
【課題を解決するための手段】
上記の目的を達成するために、第１の本発明は、所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮手段（１）を備えたデータ圧縮装置である。
【００２０】
また、第２の本発明は、前記符号化データのＧＯＰ構造は、他の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを含んでいない第１の本発明のデータ圧縮装置である。
【００２１】
また、第３の本発明は、前記圧縮手段は、所定の符号化データのＧＯＰ構造が、その前の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャであって、前記所定の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを参照するピクチャを含んでいる場合は、当該ピクチャを、前記前の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャであって、前記所定の符号化データのＧＯＰを構成するピクチャを参照しないピクチャと入れ替える第１の本発明のデータ圧縮装置である。
【００２２】
また、第４の本発明は、第１から第３のいずれかの本発明のデータ圧縮装置の前記圧縮手段と、
テープ記録媒体（４）に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て手段（２，５）と、
前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録手段（３）とを備え、
前記符号化データの前記所定量の符号量は、前記記録トラックの記録容量以下である記録装置である。
【００２３】
また、第５の本発明は、前記圧縮手段による前記圧縮の処理の位相と、前記テープ記録媒体における前記記録トラックの位相とを調整する調整手段（５）をさらに備え、
前記記録手段は、前記調整に基づき前記記録の動作を行う第４の本発明の記録装置である。
【００２４】

また、第６の本発明は、前記記録手段は、前記圧縮手段からの出力が前記トランスポートストリームであるとき、そのトランスポートストリームからタイムスタンプを除去する除去手段（７）を有し、
前記除去手段により前記タイムスタンプが除去された後のデータを前記符号化データとして前記記録トラックに記録する第４の本発明の記録装置である。
【００２５】
また、第７の本発明は、前記記録手段は、前記圧縮手段からの出力が前記トランスポートストリームであるとき、そのトランスポートストリーム全体を前記符号化データとして前記記録トラックに記録する第４の本発明の記録装置である。
【００２６】
また、第８の本発明は、前記割り当て手段は、前記テープ記録媒体に、前記記録トラックに対応するオーディオ記録トラックをさらに割り当て、
前記記録手段は、前記所定数のフレームのビデオ信号に対応し、そのビデオ信号と表示時間上で同じ時間間隔を有するオーディオ信号を、前記オーディオ記録トラックに記録する第４の本発明の記録装置である。
【００２７】
また、第９の本発明は、前記オーディオ信号は、非圧縮データである第８の本発明の記録装置である。
【００２８】
また、第１０の本発明は、第１から第３のいずれかの本発明のデータ圧縮装置の前記圧縮手段（２６）と、
フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内圧縮手段（２５）と、
前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録手段（３１）と、
前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て手段（３０）と、
前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与手段（２８）と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期手段（３２）とを備え、
前記２種類トラック割り当て手段は、前記第２の記録トラックを構成する各トラックの数が、前記第１の記録トラックを構成する各トラックの数の所定の整数倍となるように割り当てを行い、
前記所定の整数は、前記符号化データの基となる、前記ビデオ信号のフレームの前記所定数であり、
前記記録手段は、前記圧縮データおよび前記符号化データの記録レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記記録を行う記録装置である。
【００２９】
また、第１１の本発明は、第４から第１０のいずれかの本発明の記録装置により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生手段（３，１４，１５，１６）を備えた再生装置である。
【００３０】
また、第１２の本発明は、前記符号化データの復号に用いられる復号時刻情報および表示時刻情報を含むタイムスタンプを、その符号化データの元となるビデオ信号のフレーム周期と、その符号化データの再生時刻とから生成し、このタイムスタンプを、その符号化デ

ータに付加するタイムスタンプ付加手段（１１、１０、１９１、１９２）と、
前記タイムスタンプおよび前記符号化データから新たなトランスポートパケットを生成し、前記符号化データのフレーム数と同じ時間間隔中に前記トランスポートパケットを実質的に均等に配置して出力するデジタル出力手段（２０）とを備える第１１の本発明の再生装置である。

【００３１】
また、第１３の本発明は、前記テープ記録媒体には、第５の本発明の記録装置による前記オーディオ記録トラックが割り当てられており、
前記再生手段は、前記オーディオ記録トラックに記録されたオーディオ信号を、そのオーディオ信号が対応する前記符号化データとともに再生する第１１または１２の本発明の再生装置である。

【００３２】
また、第１４の本発明は、前記オーディオ信号は、非圧縮データであって、
前記再生手段が再生した非圧縮データである前記オーディオ信号を、オーディオ符号化データとして圧縮するオーディオ信号圧縮手段（１８２）をさらに備え、
前記タイムスタンプ付加手段は、前記オーディオ符号化データの復号に用いられる復号時刻情報および表示時刻情報を含むオーディオ符号化データ用タイムスタンプを、そのオーディオ符号化データの元となるオーディオ信号のフレーム周期と、そのオーディオ符号化データの再生時刻とから生成し、
前記デジタル出力手段は、前記オーディオ符号化データ用タイムスタンプおよび前記オーディオ符号化データと、前記タイムスタンプおよび前記符号化データとから、新たなトランスポートパケットを生成する第１３の本発明の再生装置である。

【００３３】
また、第１５の本発明は、第１０の本発明の記録装置により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生手段（３１）と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期手段（３２）とを備え、
前記再生手段は、前記圧縮データおよび前記符号化データの再生レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記再生を行う再生装置である。

【００３４】
また、第１６の本発明は、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出手段（２１）と、
テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て手段（２２）と、
前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録手段（３）と、
前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生手段（３）と、
高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集手段（１０，２３，２４）とを備え、
１フレーム単位で前記一画面の高速再生画像データを伸張および／あるいはデジタル出力する記録再生装置である。

【００３５】
また、第１７の本発明は、前記１フレームの符号化データの前記一部は、低域成分である第１６の本発明の記録再生装置である。
【００３６】
また、第１８の本発明は、前記データ収集手段は、
高速再生時に前記１画面の高速再生画像データが取得される毎に圧縮データの伸張・表示に必要な時刻情報を逐次生成付加し、少なくとも１画面の前記高速再生画像データと前記時刻情報とシーケンス終了情報とによりトランスポートストリームを形成するトランスポートストリーム形成手段（１０，２４）を有し、
前記トランスポートストリームをデジタル出力する第１６または１７の本発明の記録再生装置である。
【００３７】
また、第１９の本発明は、所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮工程を備えたデータ圧縮方法である。
【００３８】
また、第２０の本発明は、第１９の本発明のデータ圧縮方法の前記圧縮工程と、
テープ記録媒体に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て工程と、
前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録工程とを備え、
前記符号化データの前記所定量の符号量は、前記記録トラックの記録容量以下である記録方法である。
【００３９】
また、第２１の本発明は、第２０の本発明のデータ圧縮方法の前記圧縮工程と、
フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内圧縮工程と、
前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録工程と、
前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て工程と、
前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与工程と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期工程とを備え、
前記２種類トラック割り当て手段は、前記第２の記録トラックを構成する各トラックの数が、前記第１の記録トラックを構成する各トラックの数の所定の整数倍となるように割り当てを行い、
前記所定の整数は、前記符号化データの基となる、前記ビデオ信号のフレームの前記所定数であり、
前記記録工程は、前記圧縮データおよび前記符号化データの記録レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記記録を行う記録方法である。
【００４０】
また、第２２の本発明は、第２１の本発明の記録方法により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生工程を備えた

再生方法である。
【００４１】
また、第２３の本発明は、第２１の本発明の記録方法により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生工程と、
前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期工程とを備え、
前記再生工程は、前記圧縮データおよび前記符号化データの再生レートが、前記ビデオ信号１フレームあたり前記第１の記録トラックのトラック数となるように、前記再生を行う再生方法である。
【００４２】
また、第２４の本発明は、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出工程と、
テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て工程と、
前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録工程と、
前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生工程と、
高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集工程とを備え、
１フレーム単位で前記一画面の高速再生画像データを伸張および／あるいはデジタル出力する記録再生方法である。
【００４３】
また、第２５の本発明は、第１の本発明のデータ圧縮装置の、所定数のフレームのビデオ信号を、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて、ＧＯＰ（Ｇｒｏｕｐ　ｏｆ　Ｐｉｃｔｕｒｅ）単位であって、所定量を超えない符号量の符号化データから構成されたエレメンタリーストリームに圧縮する圧縮手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。
【００４４】
また、第２６の本発明は、第４の本発明の記録装置の、前記圧縮手段と、テープ記録媒体に、前記符号化データをそれぞれ記録する記録トラックを割り当てる割り当て手段と、前記記録トラックに、前記圧縮の処理の対象である前記符号化データを記録する記録手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。
【００４５】
また、第２７の本発明は、第１０の本発明の記録装置の、前記圧縮手段と、フレーム内圧縮のみによりビデオ信号をフレーム単位で圧縮データに圧縮するフレーム内圧縮手段と、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを前記テープ記録媒体に記録する記録手段と、前記テープ記録媒体に、前記圧縮データを記録する第１の記録トラックと、前記符号化データを記録する第２の記録トラックとをそれぞれ割り当てる２種類トラック割り当て手段と、前記第１の記録トラックおよび前記第２の記録トラックを構成する各トラックを互いに識別可能な識別子を付与する識別子付与手段と、前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック記録位相および前記第２の記録トラックの記録位相とを同期させる記録時フレーム位相同期手段としてコンピュータ

を機能させるためのプログラムである。

【００４６】

また、第２８の本発明は、第１１の本発明の再生装置の、第４から第１０のいずれかの本発明の記録装置により、少なくとも前記符号化データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データを再生する再生手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００４７】

また、第２９の本発明は、第１５の本発明の再生装置の、第１０の本発明の記録装置により、少なくとも前記符号化データおよび／または前記圧縮データが記録された前記テープ記録媒体から、前記符号化データおよび／または前記圧縮データを再生する再生手段と、前記第１の記録トラックまたは前記第２の記録トラックの各トラックに付与された前記識別子を参照して、これに基づき、前記ビデオ信号のフレーム位相と、前記第１の記録トラック再生位相および前記第２の記録トラックの再生位相とを同期させる再生時フレーム位相同期手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００４８】

また、第３０の本発明は、第１６の本発明の記録再生装置の、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮により圧縮された符号化データの中から、所定数のフレームあたり１フレームの割合を実質的に満たすような特定のフレーム内圧縮データを選択し、そのフレーム内符号化データの全部または一部を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出手段と、テープ記録媒体に、前記所定数のフレーム分の符号化データを少なくとも記録する記録トラックを割り当てるとともに、、所定の規則に基づき、各記録トラックに実質上均等な割合で前記高速再生用画像データが記録される領域を割り当てる割り当て手段と、前記符号化データおよび前記高速再生画像データを前記記録トラックに記録する記録手段と、前記記録トラックに記録された前記符号化データおよび前記高速再生画像データを再生する再生手段と、高速再生時に、各前記記録トラックから再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００４９】

また、第３１の本発明は、第２５から３０の本発明のいずれかのプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

【００５０】

また、本発明は以下のようなものであってもよい。すなわち、フレーム内圧縮とフレーム間圧縮を用いた圧縮ビデオ信号によりＧＯＰ（グループオブピクチャ）データを形成し、ＧＯＰデータを最小単位として圧縮ストリームをメディアの録再トラック群に対して記録再生する録再装置であって、ＧＯＰを構成する各ピクチャ毎の圧縮データ量が可変で、ＧＯＰ全体の圧縮データ量Ｓが、

Ｓ≦Ｖ×Ｎ×Ｃ

ここで、Ｖ：ＧＯＰを構成するビデオフレーム数

Ｎ：１ビデオフレーム期間の録再トラック数

Ｃ：１トラックあたりの録再データ容量

となる圧縮ストリームを生成／復号する圧縮伸張手段と、前記圧縮ストリームをＧＯＰ毎に（Ｖ×Ｎ）個の録再トラックに割り当て、１つの録再トラックの中に別のＧＯＰを構成する圧縮ストリームが混在しないように配置するストリーム配置手段と、ＧＯＰ内の各ピクチャ境界位置が不特定な前記圧縮ストリームを１ビデオフレーム期間にＮ個の録再トラックを録再するレートにて（Ｖ×Ｎ）個の録再トラックに対してストリーム記録／再生する録再手段と、前記圧縮手段がＧＯＰ単位の圧縮伸張処理を行う処理位相と前記録再手段がＧＯＰデータを録再する（Ｖ×Ｎ）個の録再トラック位相とを所定の位相にあわせる位相同期手段とを備える記録再生装置としてもよい。

【００５１】

また、上記記録再生装置は、前記圧縮手段は常に各ＧＯＰを構成するピクチャが互いに別

のＧＯＰのピクチャを参照しないようにするか、編集動作などにより前後２つのＧＯＰが連続した画像の圧縮シーケンスでなく、前方のＧＯＰが後方のＧＯＰのピクチャを参照する場合には、後方ＧＯＰのピクチャを参照するピクチャの表示画面を表示順で直前の表示画面と同じにするか、もしくは時間間隔の近い方の過去あるいは未来の表示画面と同じにするフリーズ処理手段を備えていてもよい。

【００５２】

また、本発明は、ＧＯＰデータを最小単位として圧縮ストリームをメディアの録再トラック群に対して記録再生する録再装置であって、ＧＯＰ全体の圧縮データ量Ｓが、

Ｓ≦Ｖ×Ｎ×Ｃ

ここで、Ｖ：ＧＯＰを構成するビデオフレーム数

Ｎ：１ビデオフレーム期間の録再トラック数

Ｃ：１トラックあたりの録再データ容量

である圧縮ストリームを含む伝送パケットを受信するパケット受信手段と、受信パケットからＧＯＰデータを抽出するＧＯＰデータ抽出手段と、前記ＧＯＰデータを（Ｖ×Ｎ）個の録再トラックに割り当て、１つの録再トラックの中に別のＧＯＰを構成する圧縮ストリームが混在しないように配置するストリーム配置手段と、１ビデオフレーム期間にＮ個の録再トラックを録再するレートにて前記ＧＯＰデータを（Ｖ×Ｎ）個の録再トラックにストリーム記録する記録手段を備え、メディア上にはパケット受信タイミング情報を記録しないことを特徴とする録再装置であってもよい。

【００５３】

また、本発明は、ＧＯＰを構成するビデオフレーム数がＶの時、１ビデオフレーム期間にＮ個の録再トラックを録再するレートにてＧＯＰデータを（Ｖ×Ｎ）個の録再トラック群から再生する再生手段と、圧縮データの伸張時に必要な復号時刻情報・表示時刻情報をフレーム周期と再生時刻から生成付加する時刻情報付加手段と、前記時刻情報と前記ＧＯＰデータをもとに伝送ストリームを形成し、ＧＯＰを構成するフレーム数Ｖと同じ時間間隔中に前記伝送ストリームを概略均等に配置して出力するデジタル出力手段とを備える再生装置であってもよい。

【００５４】

また、本発明は、録再トラックがビデオ録再エリアとオーディオ録再エリアとを有し、表示時間上で同じ時間間隔のビデオ信号とオーディオ信号に相当するビデオのＧＯＰデータとオーディオデータのそれぞれを、同じ録再トラック群の前記ビデオ録再エリアとオーディオ録再エリアに記録再生する録再手段と、データが記録されていた録再トラックや録再ブロック等の録再位置やデータ順を基準にオーディオとビデオのそれぞれに復号時刻情報・表示時刻情報を生成付加する時刻情報付加手段と、オーディオ・ビデオのそれぞれのデータと前記時刻情報をもとに伝送ストリームを形成し出力するデジタル出力手段とを備え、オーディオとビデオのタイミング同期を図ることを特徴とする録再装置であってもよい。

【００５５】

また、上記録再装置は、前記録再手段は、メディア上の前記オーディオ録再エリアには非圧縮音声を録再し、記録する非圧縮音声あるいは再生された非圧縮音声を圧縮する音声圧縮手段を備え、再生時には、再生された非圧縮音声を前記音声圧縮手段で圧縮して前記時刻情報付加手段にて時刻情報などを付加して伝送ストリームを形成し前記デジタル出力手段にて送出するようにしてもよい。

【００５６】

また、本発明は、フレーム内圧縮およびフレーム間圧縮された圧縮データの中から、Ｋフレームに１フレームの割合となるのに最も近いフレーム内圧縮データを選択し、その１フレームの圧縮データから低域成分を抽出して高速再生用画像データとする高速再生画像データ抽出手段と、前記高速再生用画像データをＫフレーム分の圧縮データを記録するに等しい録再トラック群に所定の規則で概略均等に前記高速再生画像データを混在させる高速再生データ配置手段と、前記圧縮データと高速再生画像データとをメディアに記録再生す

る録再手段と、高速再生時に録再トラック群から間欠的に再生される前記高速再生画像データから同一時刻の１画面の高速再生画像データを収集するデータ収集手段とを備え、１フレーム単位に高速再生画像データを伸張および／あるいはデジタル出力することを特徴とする録再装置であってもよい。

【００５７】

また、上記録再装置は、前記データ収集手段は、高速再生時に１画面のデータが取得される毎に圧縮データの伸張・表示に必要な時刻情報を逐次生成付加し、少なくとも１画面の前記高速再生画像データと前記時刻情報とシーケンス終了情報とにより伝送ストリームを形成するストリーム形成手段を有し、前記伝送ストリームをデジタル出力するデジタル出力手段を備えていてもよい。

【００５８】

また、本発明は、全てフレーム内圧縮した各ビデオフレームの圧縮データを１フレーム毎にＮ個の録再トラックに記録再生する第一の録再形式と、フレーム内圧縮とフレーム間圧縮を用いた圧縮ビデオ信号によりＧＯＰを形成し、ＧＯＰを構成するビデオフレーム数をＶとした時、（Ｖ×Ｎ）個の録再トラックに前記ＧＯＰデータを記録再生する第二の録再形式とがある時、

第二の録再形式において、±Ｎ倍速で高速再生した場合の特定位相のヘッドトレース位置に相当し、Ｎトラック毎に同じ位置のシンクブロックに高速再生画像データを配置させるフォーマッタ手段と、第二の録再形式における録再レートを第一の録再形式の場合と同じ１ビデオフレーム期間にＮ個の録再トラックを録再するレートにて記録再生する録再手段と、第二の録再形式における入出力ビデオ信号のフレーム位相とＮ個の録再トラックとの録再位相とを第一の録再形式の場合と同一の位相に保つフレーム位相同期手段と、第二の録再形式における録再トラック構造が第一の録再形式の場合と同一の構造となるようにトラックデータを生成するトラック形成手段と、Ｎ個の録再トラック単位で各トラックを識別するトラック番号を付与し、第二の録再形式におけるトラック識別情報が、第一の録再形式の場合と同一形式となるトラック番号付与手段と、第二の録再形式においてＮ個の録再トラック内に分散記録する付属情報のうち、第一の録再形式の場合と同一の内容は同一の記録位置に配置する付属情報生成手段とを備え、

第二の録再形式の記録再生を、Ｎ個の録再トラック単位の記録再生処理において第一の録再形式と共通としたことを特徴とする録再装置であってもよい。

【００５９】

また、上記録再装置は、前記第二の録再形式にてメディアに記録する第二の記録モードおよび／あるいは前記第二の録再形式のメディアを再生する第二の再生モードを備え、かつ少なくとも前記第一の録再形式のメディアを再生する第一の再生モードを備えてもよい。

【００６０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【００６１】

（実施の形態１）

図１は本発明の実施の形態１による記録再生装置を示すブロック図である。図１において、圧伸部１はビデオ信号をＭＰＥＧ圧縮する圧縮伸張回路、配置部２は圧伸部１から得られるＧＯＰ単位の圧縮データにスタッフィングデータを適宜付加して録再レートと符号レートをあわせるとともに、ＧＯＰ区切りがメディア上の区切りと一致するように録再データを配置する回路、録再部３は全記録再データをメディアであるテープ４に対して記録再生する回路、位相部５はテープ４の走行位相によりメディア上の録再区切り点の位相に従って圧伸部１のＧＯＰ位相を決定する回路である。

【００６２】

なお、上記の構成において、圧伸部１は本発明の圧縮手段に相当し、配置部２および位相部５は本発明の割り当て手段に相当し、録再部３は本発明の記録手段および再生手段に相当する。また、位相部５は本発明の調整手段に相当し、テープ４は本発明のテープ記録媒

体に相当する。

【００６３】

以上の構成によって繋ぎ記録する場合の動作を図２を用いて説明するとともに、これにより、本発明のデータ圧縮方法、記録方法、再生方法の一実施の形態について説明を行う。図２は録再単位であるＧＯＰをテープ上の（Ｎ×Ｖ）トラックを単位エリアとして録再するタイミングチャートである。繋ぎ記録するには、まずテープ４を繋ぎ記録点に向けて再生し、録再部３からテープ上の録再単位エリアである（Ｎ×Ｖ）トラックの走行位相である「Ｒ／Ｐ　サイクル」を得る。これにより位相部５が圧伸部１に対してＧＯＰ位相「ＧＯＰ　サイクル」を指定する。図２の例では両者の位相を全く同じにする例を示しているが、この限りではなく、固定の位相にすればよい。これにより圧伸部１は図２（１）のようなＶフレームのビデオ信号をＭＰＥＧ圧縮して図２の（２）のようにエレメンタリーストリームを生成する。このとき圧伸部１はＧＯＰ毎の前記エレメンタリーストリームを（Ｎ×Ｖ）トラックの単位エリアに収まる符号量以下に圧縮する。なお、ここでＧＯＰ単位のエレメンタリーストリームは、本発明の符号化データに相当する。

【００６４】

このエレメンタリーストリームに対して配置部２はＧＯＰ単位にスタッフィングデータを付加すると同時に、図２の（３）に示すようにテープ４上の（Ｎ×Ｖ）トラックの境界位置とＧＯＰデータの区切りが一致するように記録データを配置生成する。この信号を録再部３でテープ４上の（Ｎ×Ｖ）トラックに記録する。

【００６５】

図３は代表的なＧＯＰ構造の例である。ここで記号Ｉはピクチャ（フレーム）内圧縮、記号Ｐはひとつ過去のＩピクチャあるいはＰピクチャを参照可能なフレーム間圧縮、記号Ｂはひとつ過去もしくは未来のＩピクチャあるいはＰピクチャを参照可能なフレーム間圧縮を示しており、互いの参照関係から図３（１）のようなクローズドＧＯＰ構造と図３（２）のようなオープンＧＯＰ構造とがある。

【００６６】

クローズドＧＯＰ構造では各ピクチャは同じＧＯＰのピクチャしか参照しないのでＧＯＰ単位にデータを組み替えても他のＧＯＰの画像に悪影響を与えることはない。しかし、オープンＧＯＰ構造ではあるピクチャは別のＧＯＰのピクチャを参照する事がため、ＧＯＰ単位にデータを組み替えると他のＧＯＰのピクチャの復号に影響を及ぼしてしまう。この場合は、図３（３）のように再生時に連続性がなくなるＧＯＰの最後のＢピクチャをその前のＰピクチャによって置換して（フリーズして）再生することで画質劣化を最小限にくい止めることができる。

【００６７】

また、ＧＯＰ単位に一定レート以下に圧縮しているので、部分的にＧＯＰデータを組み替えても全体の符号化レートが一定値を越えることは絶対にない。よって、編集点で復号回路のバッファ破綻などを起こすことはない。一方でＧＯＰ内の符号配分には制約事項がないので、圧縮対象の画像の条件によってＩピクチャに多くのデータを割り当てたり、全ピクチャに均等な符号を割り当てたりすることで様々な画像に最適な圧縮を行うことに支障はない。

【００６８】

以上のように本実施の形態によれば、フレーム間の相関を用いた圧縮であっても、ＧＯＰという単位で符号量を制御して圧縮し、それをメディア上のＧＯＰ録再エリアに記録再生することで、ＧＯＰ単位の書き換え、繋ぎ記録等の編集動作が可能となるといった効果が得られる。

【００６９】

なお、前期実施の形態では位相部５が圧伸部１に対してＧＯＰ位相を指定することで位相同期を図る方式を示したがこれに限るものではなく、本発明の調整手段は、圧伸部１のＧＯＰ位相を基準に、メディアであるテープ４の走行位相を制御して同期を図っても良い。また、フリーズ動作は過去の画面で置換する方法を例にあげたが、図３（３）の２つのフ

リーズ画面の先方は直前のＰピクチャで、後方の画面は直後のＩピクチャで置換してもよい。要するに、対象となるＧＯＰを構成するピクチャを参照しないピクチャであればよい。さらにＧＯＰを構成するフレーム数Ｖは常に一定である必要もない。

【００７０】

（実施の形態２）

次に、本発明の実施の形態２である、外部から入力される符号化データの記録方法に関して図４、５を用いて説明するとともに、これにより、本発明のデータ圧縮方法、記録方法の一実施の形態について説明を行う。

【００７１】

図４は外部入力時の記録装置の構成を示すブロック図である。図４において、受信部６は外部機器からトランスポートストリームを受信する回路、抽出部７はトランスポートストリームから表示時刻情報（ＰＴＳ）や復号時刻情報（ＤＴＳ）などの時刻情報を取り除きエレメンタリーストリームを取り出す回路、位相部８は入力されるトランスポートストリームのＧＯＰ位相と記録するテープ４の録再位相を調整しモータ９を介してテープ走行を制御するサーボ回路であり、他は実施の形態１の場合と同様である。なお、抽出部７は、本発明の除去手段に相当する。

【００７２】

ここで、前提条件として入力されるトランスポートストリームは、実施の形態１と同様にＧＯＰ単位にそのエレメンタリーストリームの符号量が一定以下に制御されているものとする。この簡単な条件を付加することにより、受信機器では指定された時刻情報に従って復号処理する必要がなくなる。なお、このようなトランスポートストリームは、実施の形態１の録再装置の圧伸部１の動作と同一の工程により、ＧＯＰ単位の符号化量を一定以下に制御したエレメンタリーストリームを生成し、このエレメンタリーストリームに、適宜タイムスタンプおよび送受タイミング情報を付加することにより生成すればよい。

【００７３】

たとえばＧＯＰ毎にデータ量が確定しない圧縮データの場合には、どれだけの圧縮データを機器内に蓄えてから伸張を開始して良いかが受信機器にはわからない。そこで従来例にあるように時刻情報、すなわちタイムスタンプと送受タイミング情報をも一緒に伝送することでバッファメモリを破綻させることなく受信側の機器で復号を可能にするのである。しかしＧＯＰ単位に一定量であるから、時刻情報を頼りにすることなく機器内に設けるバッファメモリを破綻させずに復号・表示するタイミングを独自に管理可能となる。たとえばＧＯＰ２つ分以上のバッファメモリがあり、一定レートでトランスポートストリームを受信しているのであれば、ＧＯＰ１つ分のデータを受信完了したと同時にそのＧＯＰの復号を開始すればメモリを破綻させることはない。

【００７４】

つまり、受信したタイミングを再生時にも再現するための送受タイミング情報が必要ないことになる。さらにトランスポートストリーム内のタイムスタンプである復号時刻情報および表示時刻情報等も全て不要となるため、図５に示すように概略均等に伝送されてくるパケット（１）からトランスポートストリーム（２）を取り出し、抽出部７で不要となった時刻情報を取り除くなどしてエレメンタリーストリーム（３）を抽出し、配置部２でＧＯＰ単位に整形し適宜スタッフィングデータを付加して録再レートと同じにして録再部３を介してテープに記録する。このとき受信したデータのＧＯＰ位相がテープ４上の録再位相と同じになるようにテープ走行を制御することで、所定位置にデータを記録できるものである。

【００７５】

以上のように記録することにより、テープ４上にはタイムスタンプも送受タイミング情報も記録することがない。よって、テープ上で繋ぎ記録や一部のデータをアフレコした場合でも、それらの時刻情報が不連続になることがあり得ず、それに起因する画像の乱れも起こりえない。

【００７６】

以上のように本実施の形態によれば、フレーム間の相関を用いた圧縮であっても、ＧＯＰという単位で符号量が制御された符号化データから構成されたエレメンタリーストリームを、所定のＧＯＰ録再エリアに時刻情報なしに記録再生することで、画像の乱れなくＧＯＰ単位の書き換え、繋ぎ記録等の編集動作が可能となるといった効果が得られる。

【００７７】

なお、本実施の形態ではＧＯＰを構成するフレーム数を全ＧＯＰで一定とした場合を説明したが、それに限定されるものではない。さらに、時刻情報をメディア上に記録しない例を示したが、記録しても構わない。その場合は後述するように再生時にその記録値を利用しなければよい。しかし、メディア上に記録しない方が記録効率を高められ、同じ録再レートならより高画質な（高ビットレートな）圧縮信号を記録することが可能となる。

【００７８】

また、上述した、ＧＯＰという単位で符号量が制御された符号化データから構成されたエレメンタリーストリーム、およびこのエレメンタリーストリームにタイムスタンプおよび送受タイミング情報を付加してトランスポートストリームを生成する装置も、本発明に含まれる。

【００７９】

（実施の形態３）

次に本発明の実施の形態３である再生時の時刻情報の付加に関して図６を用いて説明するとともに、これにより、再生方法の一実施の形態について説明を行う。図６において、ＰＣＲ１０は基準となる時刻カウンタ、時刻付加部１１はＰＣＲ１０の時刻カウンタ値をもとに復号時刻情報および表示時刻情報を付加する回路、送信部１２は前記時刻情報を付加したトランスポートストリームをパケット単位に送信する回路である。前実施の形態と同じ機能ブロックには同一番号を付して説明を省略する。なお、上記の構成において、時刻付加部１１は、本発明のタイムスタンプ付加手段に相当する。

【００８０】

ここで、テープ４上には図５（５）に示すように（Ｎ×Ｖ）トラックにわたってＶフレーム分の圧縮されたデータからなる単一のＧＯＰデータが記録されているものとする。このエリアの再生により図５（４）に示すようなスタッフィングデータを含む再生信号が得られ、配置部２で無効なスタッフィングデータを取り除き、図５（３）のようなエレメンタリーストリームを抽出する。得られたエレメンタリーストリームを時刻付加部１１にてヘッダ解析してフレーム単位の境界位置などを割り出しトランスポートストリームに必要なタイムスタンプおよび送受タイミング情報を付加し、図５（２）のようなトランスポートストリームを生成し、最後に送信部１２で各パケットを概ね均等に配置して伝送路に出力する。なお、上記の説明において、ＧＯＰデータは本発明の符号化データに相当するものである。

【００８１】

ＧＯＰ単位に符号量が異なるストリームの場合に付加する時刻情報では、バッファモデルを破綻させないように高度な算出によって決定する必要であるが、本実施の形態の場合のような再生において付加する時刻情報の値は、ＧＯＰ単位に符号化レートが一定であり、伝送路に均等にパケットを配分することで伝送ビットレートをも一定以下にできるものであるから、所定の伝送遅延となるように設定するだけで復号する機器のバッファ破綻を確実に防止できる。よってフリーに動作させたＰＣＲ１０の時刻カウンタ値を基準に、設定した伝送遅延量、ＧＯＰを構成するフレーム数Ｖ、フレーム周期などを使って、伝送する送受タイミング情報、タイムスタンプであるＤＴＳ、ＰＴＳ等の時刻情報を簡単に求めることができる。また、ＰＣＲ１０の時刻カウンタ値をテープから再生された基準時刻情報によって時刻あわせをする必要がないので非常に簡便な方法で確実な伝送を実現できる。

【００８２】

以上のように本実施の形態によれば、フレーム間の相関を用いた圧縮であっても、ＧＯＰという単位で符号量が制御された符号化データを所定容量のＧＯＰ録再エリアから再生し、復号する機器で必要な時刻情報を再生時に再生機器の状態にあわせて付与することによ

り、メディア上に記録されている圧縮画像信号が連続して圧縮符号化された一連の信号である必要が全くなくなり、ＧＯＰ単位に個別に圧縮された符号をそのまま自由につなぎ合わせてトランスポートストリーム化して送信できるものである。よって画像の乱れなくＧＯＰ単位の書き換え、繋ぎ記録等の編集動作が可能となるといった効果が得られる。

【００８３】

なお、本実施の形態ではメディア上には時刻情報のないエレメンタリーストリームが記録されている例を示したが、それに限るものではない。例えばトランスポートストリームのような時刻情報を含むストリームであっても良く、その場合はメディア上の時刻情報は再生時に全く使用せず、機器内の時刻カウンタを基準に再生時に生成した時刻情報で置換したストリームを出力すればよい。ただし、このトランスポートストリームは、実施の形態２で述べたような、ＧＯＰという単位で符号量が制御された符号化データから構成されたエレメンタリーストリームを基に生成されたものである必要がある。

【００８４】

（実施の形態４）

次に本発明の実施の形態４である音声と映像の同期に関して図７、８を用いて説明するとともに、これにより、本発明の記録方法、再生方法の一実施の形態について説明を行う。図７において、Ｖ処理部１３１、Ａ処理部１３２はそれぞれビデオ、オーディオの記録信号処理回路、配置部１４はそれぞれ処理されたビデオ符号データとオーディオ符号データをメディア上で同じ区間に記録するためにデータ位相を調整するとともに、適宜スタッフィングデータを挿入して記録レートと符号レートの差を吸収して記録信号を生成する回路、遅延部１５は配置部１４でのビデオ符号データとオーディオ符号データの位相あわせのための遅延をＶ処理部１３１とＡ処理部１３２の処理遅延の差に相当する分だけ付加する回路、記録再生部１６はメディアであるテープ４に前記記録信号を録再する回路、抽出部１７は再生信号から適宜スタッフィングデータを取り除き、ビデオとオーディオの符号データを抽出する回路、Ｖ処理部１８１、Ａ処理部１８２はそれぞれビデオ、オーディオに固有の再生信号処理回路であり、時刻付加部１９１、１９２はそれぞれビデオ・オーディオの圧縮データに復号時刻情報（ＤＴＳ）や表示時刻情報（ＰＴＳ）等を付加する回路、出力部２０はビデオ・オーディオのそれぞれのストリームをミックスして伝送ストリームとして出力する回路である。

【００８５】

なお、上記の構成において、Ｖ処理部１３１は本発明の圧縮手段に相当し、配置部１４、遅延部１５および記録再生部１６は本発明の割り当て手段、記録手段および再生手段に相当し、Ａ処理部１８２は本発明のオーディオ信号圧縮手段に相当する。時刻付加部１９２，１９１、ＰＣＲ１０は、本発明のタイムスタンプ付加手段に相当し、出力部２０は本発明のデジタル出力手段に相当する。

【００８６】

図８は、メディアであるテープ４上の記録配置と伝送、表示の時間関係を示す概念図である。テープ４上には図８（１）に示すようにビデオの圧縮データをＧＯＰ単位で記録する（Ｖ×Ｎ）トラックにわたる記録エリアがあり、ビデオ信号と同じ期間のオーディオデータを同じテープ位置に記録するエリアも設けられている。同じ期間とは図８（２）に示すように、Ｖフレームの映像期間と同じ期間にサンプルされるオーディオデータの事であり、ビデオの先頭フレームＦ１と同じ時刻のオーディオ先頭データＳ１が図８（１）に示すように同じ単位エリアに配置されるものである。

【００８７】

記録動作ではまず、Ｖ処理部１３１でビデオ信号をＧＯＰ単位に圧縮し、ビデオ符号データを生成する。一方Ａ処理部１３２はオーディオ信号をインターリーブなどしてメディアでのエラーに対する補間処理を行いやすくする。本実施の形態ではＡ処理部１３２は音声圧縮は行わず、メディアであるテープ４上には非圧縮音声を記録する。このときビデオ信号はＶ処理部１３１でフレーム間圧縮を行うため多くの処理時間を必要とする一方でＡ処理部１３２では短時間で処理可能である。そのため、遅延部１５にてその処理時間差に相

当するディレイを設けることで、図８（１）のように同じテープ位置に同じ期間の符号データを記録する。最後に配置部１４にて適宜スタッフィングデータを付加するなどして、録再レートと符号レートをあわせて記録する。なお、上記の説明において、ビデオ符号データは本発明の符号化データに相当する。

【００８８】

再生動作では、抽出部１７にて付加されていたスタッフィングデータを削除するなどして記録されていたビデオ符号データおよび非圧縮のオーディオ信号をそれぞれ取り出し、Ｖ処理部１８１およびＡ処理部１８２にそれぞれ供給する。Ｖ処理部１８１では圧縮されているビデオ符号データのヘッダ解析等を行い、タイムスタンプである時刻情報などを付加する位置となる、フレーム境界位置等の割り出しを行う。またＡ処理部１８２は再生されたオーディオ信号を圧縮処理して、オーディオ符号化データから構成される音声のエレメンタリーストリームを得る。このようにして得られる映像、音声のエレメンタリーストリームに対して時刻付加部１９１、１９２でそれぞれのストリームに、タイムスタンプとして復号時刻情報、表示時刻情報を付加する。

【００８９】

一般にビデオ符号データに対してオーディオ符号データの方が低遅延で伝送され、図８（３）に示すように同時刻に表示すべきデータがストリーム伝送順では別の時刻に伝送されている事が多い。このように伝送する基準時刻情報やＤＴＳ、ＰＴＳなどの時刻情報は映像・音声のそれぞれの伝送遅延を考慮して、互いに独立に付加する。このとき同じテープ位置のデータが同じ表示時刻となるように処理遅延、映像・音声のそれぞれのフレーム順（番号）等をもとにＰＣＲ１０の値を基準として算出する。

【００９０】

以上のように本実施の形態によれば、ＧＯＰ単位のビデオ符号データと同じ表示時刻となるオーディオ符号データをメディア上で同じ録再単位のエリアに対して記録・再生することにより、メディア上の録再区切りを表示上の区切りとすることができるものである。よってメディア上に記録されている映像・音声信号とが同時かつ連続して処理された一連の信号である必要が全くなくなるため、ＧＯＰ単位に個別に処理された符号データをそのまま自由につなぎ合わせてトランスポートストリーム化して送信することができ、画像・音声の乱れなくＧＯＰ単位の書き換え、繋ぎ記録等の編集動作が可能となるといった効果が得られる。

【００９１】

なお、本実施の形態ではメディア上には、タイムスタンプである時刻情報のないエレメンタリーストリームが記録されている例を示したが、それに限るものではない。例えばトランスポートストリームのような時刻情報を含むストリームであっても良く、その場合はメディア上の時刻情報は再生時に全く使用せず、機器内の時刻カウンタを基準に再生時に生成した時刻情報で置換したストリームを出力すればよい。

【００９２】

（実施の形態５）

次に本発明の実施の形態５である高速再生時のデジタル出力や復号に関して図９、１０を用いて説明するとともに、これにより、本発明の記録再生方法の一実施の形態について説明を行う。図９において、抽出部２１はビデオ圧縮データを入力としてＫフレーム毎にもっとも近傍のフレーム内圧縮された圧縮データを抽出し、さらにその低域成分のみを抽出する回路、配置部２２は一連の圧縮データを通常再生用データとしてＧＯＰ単位に録再トラックに配置し、抽出部２１で抜き出した１フレーム分の低域圧縮データは高速再生用データとしてＫフレームを記録する録再トラックに分散させて配置させるフォーマッタ回路、録再部３はテープ４上に前記通常再生用データと高速再生用データを録再する回路、収集部２３は高速再生時に間欠再生された再生信号からＫフレームにわたって記録された１フレーム分の高速再生用データを収集し、１フレーム分が収集される毎に次段の処理回路に供給する回路、時刻付加部２４は１フレーム分の高速再生用データが収集される毎にＰＣＲ１０のその時点の基準時刻カウンタ値をもとに圧縮データに表示時刻情報、復号時刻

情報を生成付加して出力ストリームを生成する回路、送信部１２は前記出力ストリームをパケット単位に送出する出力回路である。

【００９３】

なお、上記の構成において、抽出部２１は、本発明の高速再生画像データ抽出手段に相当し、配置部２２は本発明の割り当て手段に相当し、録再部３は本発明の記録手段および再生手段に相当し、収集部２３および時刻付加部２４，ＰＣＲ１０は本発明のデータ収集手段に相当する。また、ＰＣＲ１０および時刻付加部２４は本発明のトランスポートストリーム形成手段に相当する。

【００９４】

まず記録時には、図１０（１）に示すようにＫフレームを記録する期間に１フレームの割合で高速再生用データを抽出部２１で抜き出す。図示した例はＧＯＰを構成するフレーム数をＶとした時、ＫをＶの整数倍としたものである。つまりＫフレームのデータを記録する先頭のＧＯＰのフレーム内圧縮（Ｉピクチャ）のデータからその低域成分を抜き出すものである。そのデータを高速再生用データとして、図１０（１）に図示したように高速再生でヘッドがスキャンする位置にそのデータを配置する。よって数ＧＯＰに一回の割合で高速再生用データを抽出し、数ＧＯＰ分の録再エリアにわたって１フレーム分の高速再生用データを記録する形となる。

【００９５】

このような方式で高速再生用データが記録されたメディアに繋ぎ撮りやアフレコなどを行う場合には、編集点の位置が高速再生用データの区切りとは限らず、ＧＯＰの区切り位置となる。例えば高速再生用データの抽出頻度を決めるフレーム数Ｋが数十フレームという場合は編集が行える位置が数秒に１回となるため実用的でないからである。そこで編集点としては長くてもＧＯＰの区切りにあわせることになり、テープ上の編集点は高速再生用データの区切りとは必ずしも一致しなくなる。そのような場合には図１０（２）に示すように編集点近傍でテープ上に１フレーム分に満たない不完全な高速再生用データが存在しうることになる。

【００９６】

さて再生時には、前記のような不完全な高速再生用データが存在する場合も考慮してより安全な再生を行わなければならない。そのため、収集部２３で高速再生で得られるデータの中から同一のフレーム内圧縮から抽出された高速再生用データを選択収集して、図１０（２）のハッチ部分のような不完全な部分を排除する。具体的には、図１０（１）に示すように高速再生用データはＫフレームの期間にわたって順番にかつ規則的に配置されているのでその規則性、連続性をつかって同じ１フレームのデータを検出すればよい。このように１フレーム分の高速再生用データはいつも一定期間に一度の割合で収集できるわけではなく、編集点等で収集周期がずれるものである。よって高速再生時の伝送ストリームを形成では、１フレーム分の高速再生用データを収集完了した時点でそのタイミングに合わせて時刻情報を付加して出力する。

【００９７】

以上のようにすることにより、不完全な部分の高速再生用データを機器内の復号回路や機器外に送出することがなくなり、不測な誤動作を招くことがない。また、高速再生用データと言えども復号するための時刻情報が必要となるが、記録時に生成せず、かつ再生できた時点で最適な時刻情報を生成することができるので編集点に対して何ら制約となることがない。

【００９８】

以上のように本実施の形態によれば、１フレーム分の高速再生用データが完全に揃わないかぎり復号部や機器外に伝送しないため、不完全なストリームとなる事がない。また時刻情報を再生時に生成付加するため、時刻情報の不連続による画像の乱れも、編集精度に対する制限も何らない。

【００９９】

なお、本実施の形態ではＫフレームをＧＯＰのフレーム数Ｖの整数倍としたが、その限り

ではない。その場合高速再生時に表示更新される周期がＫフレームで一定していても、表示される映像の実時間の間隔がわずかにずれることになるが、そもそも高速再生画像がＫフレームに１フレームの割合しかないため、視覚上は何ら問題ない。また、本実施の形態のエレメンタリーストリームは、ＧＯＰ単位の符号量で圧縮されていなくともよい。

【０１００】

また、高速再生用データとなるＩピクチャは、その低域成分が取り出されるものとしたが、他の成分を一部として取り出してもよい。また、Ｉピクチャ全部を取り出すようにしてもよい。

【０１０１】

（実施の形態６）

最後に、本発明の実施の形態６、フレーム内圧縮およびフレーム相関圧縮を用いた圧縮信号の記録再生とフレーム内圧縮のみを用いた圧縮信号の記録再生の共通化に関して図１１を用いて説明するとともに、これにより、本発明の記録方法、再生方法の一実施の形態について説明を行う。

【０１０２】

図１１において、フレーム内圧縮部２５は、フレーム内圧縮のみを用いて１フレームの圧縮データをＮトラックに記録する第一の記録形式での圧縮伸張回路、フレーム間圧縮部２６はＶフレームの映像信号を単位ＧＯＰとしてフレーム内圧縮およびフレーム間圧縮を用いて圧縮し、（Ｎ×Ｖ）トラックに記録する第二の録再形式での圧縮伸張回路、オーディオ処理部２７は第一、第二の録再形式で共通な処理となるオーディオ信号処理回路、トラック番号部２８は、Ｎトラック単位に周期的に各トラックを識別するトラック番号を生成する回路、付属情報部２９はＡＵＸデータやサブコードデータを生成・設定する回路、トラック処理部３０はオーディオデータやビデオデータを記録するエリアを配置するとともに、トラック番号部２８から供給されるトラック番号や付属情報部２９から供給されるＡＵＸデータやサブコードデータなどを所定位置に配置して、第一・第二の録再形式で共通構造となるトラックデータを形成する回路、録再部３１は各トラックデータをテープ４上に録再する回路、フレーム同期部３２はテープ駆動部３３を制御してテープ４の走行位相を調整し、入力のビデオ信号のフレーム位相とテープ４上のフレーム位相をあわせる位相同期回路、配置部３４は第二の録再形式における圧縮データを（Ｎ×Ｖ）トラックのエリアに納めるべくＧＯＰ単位にデータ配置をするとともに、高速再生用データをＮトラック単位で同じ位置に配置調整する回路、ＧＯＰ同期部３５は第二の記録形式において、テープ上の（Ｎ×Ｖ）トラックの位相とフレーム間圧縮部２６での圧縮位相であるＧＯＰ位相とを調整し位相あわせする回路である。

【０１０３】

なお、上記の構成において、フレーム内圧縮部２５は本発明のフレーム内圧縮手段に相当し、フレーム間圧縮部２６は本発明の圧縮手段に相当し、録再部３１は本発明の記録手段および再生手段に相当する。また、トラック処理部３０は本発明の２種類トラック割り当て手段に相当し、トラック番号部２８は本発明の識別子付与手段に相当する。また、フレーム同期部３２は、本発明の記録時フレーム位相同期手段および再生時フレーム位相同期手段に相当する。

【０１０４】

まず、第一の録再形式での記録に関して説明する。図１２のトラック構造およびフレーム構造に示すようにトラック情報を記録するＩＴＩエリア、音声信号を記録するオーディオエリア、映像信号を記録するビデオエリア、付属情報を記録するサブコードエリアからなるトラックをＮトラック（図１２ではＮ＝１０）集めて１ビデオフレームの映像及び音声を記録する。１フレームのビデオ信号はフレーム内圧縮部２５にてＮトラックのビデオエリアの録再容量以下に圧縮され、Ｎトラック分に分割される。それと同期間のオーディオ信号がオーディオ処理部２７にてインターリーブ処理され同様にＮトラック分に分割される。分割されたそれぞれのデータはトラック処理部３０で１フレームの録再トラックであるＮトラックの各トラックにデータが割り振られる。このときトラック番号部２８により

Ｎトラックの各トラックに番号を付与して各トラック毎の同じ位置のデータを識別できるようにする。図１２の場合は０から９番までの連番を付与している。また記録日時などの付属情報はサブコードエリアなどの所定位置に配置される。

【０１０５】

第一の録再形式での再生では、録再部３１にてテープ４を再生し、再生されたトラック番号情報からテープ４の走行位相を検出する。これによりフレーム同期部３２にてテープ上のＮトラック単位の走行位相と映像を表示するためのフレーム位相を同期させることにより、安定した再生動作が行われる。同期が図られた状態でトラック処理部３０で音声・映像信号などを適宜振り分け、伸張処理やデインターリーブ処理、誤り修整などを行って映像・音声を再生する。

【０１０６】

次に第二の録再形式での動作について説明する。図１２に示すように、第二の録再形式ではＶフレームでひとつのＧＯＰを構成するようにし、（Ｖ×Ｎ）トラックのエリアにＧＯＰのデータを録再する。さらに数ＧＯＰに一つの割合でフレーム内圧縮されたデータから高速再生用データを作成し、その数ＧＯＰを記録するエリアに高速再生用データを混在させて記録するものである。音声信号は第一の録再形式と全く同じ処理を行い、１ビデオフレーム周期のオーディオ信号をオーディオ処理部２７にてインターリーブ処理し、Ｎトラックに分割してトラック処理部３０に受け渡す。

【０１０７】

一方映像信号はフレーム間圧縮部２６にてＧＯＰ単位に（Ｖ×Ｎ）トラック分のビデオエリアの記録容量以下になるよう圧縮する。その圧縮データは配置部３４にて（Ｖ×Ｎ）個に分割されると同時に、高速再生用データを図１２に示すようにＮトラック単位で同じ位置となるように数ＧＯＰにわたって分割配置する。ここで、高速再生用データの配置は±Ｎ倍速でのヘッド走査位置となる位置である。さらにＧＯＰのデータは（Ｎ×Ｖ）トラックにわたって記録するため、Ｎトラック単位にどの位置のデータかを識別する必要があるため、配置部３４でビデオ符号データそのものにＮトラック単位の仮想的なフレーム番号を挿入しておく。

【０１０８】

以上のようにして各データを分散配置させてトラック処理部３０に受け渡す。オーディオ・ビデオのそれぞれのデータはトラック処理部３０にてＮトラック単位の共通処理によりトラックデータとして組み立てられる。このときトラック番号部２８によりＮトラックの各トラックに番号を付与して各トラック毎の同じ位置のデータを識別できるようにする。図１２の場合は０から９番までの連番を付与している。また記録日時などの付属情報はサブコードエリアなども共通の所定位置に配置される。Ｎトラック毎の仮想的なフレーム番号はビデオ符号データそのものに付加されているので、トラック処理部３０以降の処理は第一の録再形式と全く同じ処理となる。

【０１０９】

さて、第二の録再形式での再生動作では、１ビデオフレームにＮトラックのペースで再生することで映像出力周期とテープ送り量が過不足なく一致するので、第一の録再形式と同様に、録再部３１にてテープ４を再生し、再生されたトラック番号情報からテープ４の走行位相を検出し、これによりフレーム同期部３２にてテープ上のＮトラック単位の走行位相と映像を表示するためのフレーム位相を同期させる。この同期が図られた状態では、少なくともＧＯＰの先頭データがＮトラック単位の先頭トラックに一致しているので、テープ上のＧＯＰ単位の走行位相と映像表示のフレーム位相が一致していることになる。よってトラック処理部３０までは第一の録再形式と全く同じ処理にて再生処理を行えばよい。

【０１１０】

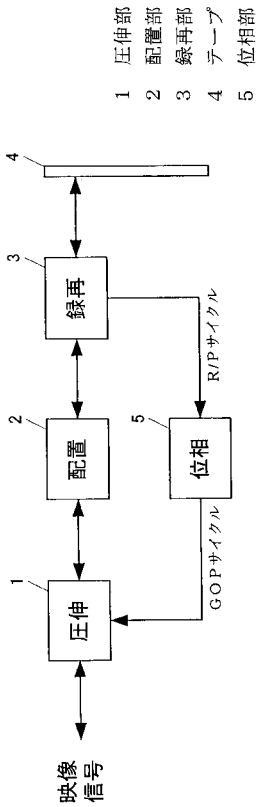
ＧＯＰ単位の位相に関しては、トラック単位の再生データから記録時に付加した仮想的なフレーム番号を配置部３４にて取り出すことで圧縮伸張処理のＧＯＰ位相を作り出し、フレーム間圧縮部２６に供給する。また繋ぎ撮りなどの編集では、助走期間中に前記のような再生動作を行って圧縮時のＧＯＰ位相をテープ上の（Ｎ×Ｖ）トラック位相にプリセッ

トし、ＧＯＰ単位の圧縮データがテープ上の区切り位置にぴったり整合させる。
【０１１１】
なお、上記の説明において、フレーム内圧縮部２５によりフレーム内圧縮された圧縮データは、本発明の圧縮データに相当し、フレーム間圧縮部によりフレーム内圧縮およびフレーム間圧縮された圧縮データは、本発明の符号化データに相当する。
【０１１２】
以上のように本実施の形態によれば、位相同期も含めて記録再生するＮトラック単位の構造および処理を全く共通にすることが可能となり、機器の共用による低価格化などに大きく寄与するものである。
【０１１３】
なお、本実施の形態ではＧＯＰを構成するフレーム数Ｖを一定にした場合を説明したがその限りではない。特に図１２のフレーム構造に示すように、第二の録再形式では高速再生データも含めてＮトラック単位に共通化ができているため、たとえＶが可変されても、通常再生に使われるデータがＮトラック単位で、高速再生に使われるデータ１スキャン分単位で増減するだけで、高速再生データを連続させることに何ら障害とならないものである。
【０１１４】
また、上記の各実施の形態においては、録再装置として説明を行ったが、本発明は記録装置または再生装置のいずれかまたは両方を、独立した構成として実施してもよい。
【０１１５】
また、本発明は、上述した本発明のデータ圧縮装置、記録装置、再生装置、記録再生装置の全部または一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムであってもよい。
【０１１６】
また、本発明は、上述した本発明のデータ圧縮装置、記録装置、再生装置、記録再生装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協動して前記機能を実行する媒体であってもよい。
【０１１７】
なお、本発明の上記「一部の手段（または、装置、素子、回路、部等）」、本発明の上記「一部のステップ（または、工程、動作、作用等）」とは、それらの複数の手段またはステップの内の、幾つかの手段またはステップを意味し、あるいは、一つの手段またはステップの内の、一部の機能または一部の動作を意味するものである。
【０１１８】
また、本発明の一部の装置（または、素子、回路、部等）とは、それらの複数の装置の内の、幾つかの装置を意味し、あるいは、一つの装置の内の、一部の手段（または、素子、回路、部等）を意味し、あるいは、一つの手段の内の、一部の機能を意味するものである。
【０１１９】
また、本発明のプログラムを記録した、コンピュータに読みとり可能な記録媒体も本発明に含まれる。
【０１２０】
また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。
【０１２１】
また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。
【０１２２】
また、本発明のデータ構造としては、データベース、データフォーマット、データテーブル、データリスト、データの種類などを含む。

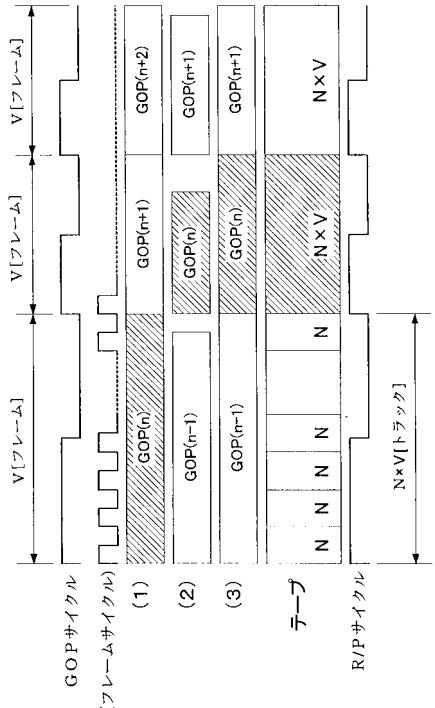
【０１２３】
また、記録媒体としては、ＲＯＭ等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送機構、光・電波・音波等が含まれる。
【０１２４】
また、上述した本発明のコンピュータは、ＣＰＵ等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、ＯＳ、更に周辺機器を含むものであっても良い。
【０１２５】
なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。
【０１２６】
【発明の効果】
以上のように本発明によれば、フレーム間圧縮されたデータをＧＯＰ単位に所定エリアに記録再生することにより、メディア上での編集が自在にでき、伝送タイミングや伝送ストリームの時刻情報をメディア上で記録管理する必要が無くなり、編集点近傍で符号化レートの破綻を防ぐための再符号化も必要なく、編集点付近を高速再生しても何ら映像に乱れを生じず、ムービーなどの機器に最適な録再を可能とするものである。
【０１２７】
さらに従来のフレーム内圧縮を行う回路と最大限の共用化を図ることができ実現性が高く、その効果は大きい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の形態１を示すブロック図
【図２】実施の形態１による記録動作のタイミング解説図
【図３】ＧＯＰ構造を示す模式図
【図４】実施の形態２を示すブロック図
【図５】実施の形態２，３によるデータ処理手順を示す模式図
【図６】実施の形態３を示すブロック図
【図７】実施の形態４を示すブロック図
【図８】実施の形態４による記録再生位置を示す模式図
【図９】実施の形態５を示すブロック図
【図１０】実施の形態５による高速再生時の動作タイミング解説図
【図１１】実施の形態６を示すブロック図
【図１２】実施の形態６によるデータ配置を示す模式図
【図１３】従来の記録再生装置の構成を示すブロック図
【図１４】従来の記録再生装置のデータ処理手順を示す模式図
【符号の説明】
１　圧伸部
２　配置部
３　録再部
４　テープ
５　位相部
６　受信部
７　抽出部
８　位相部
９　駆動部
１０　ＰＣＲ
１１　時刻付加部
１２　送信部
１３１　Ｖ処理部
１３２　Ａ処理部
１４　配置部

１５　遅延部
１６　記録再生部
１７　抽出部
１８１　Ｖ処理部
１８２　Ａ処理部
１９１、１９２　時刻付加部
２０　出力部
２１　抽出部
２２　配置部
２３　収集部
２４　時刻付加部
２５　フレーム内圧縮部
２６　フレーム間圧縮部
２７　オーディオ処理部
２８　トラック番号部
２９　付属情報部
３０　トラック処理部
３１　録再部
３２　フレーム同期部
３３　テープ駆動部
３４　配置部
３５　ＧＯＰ同期部

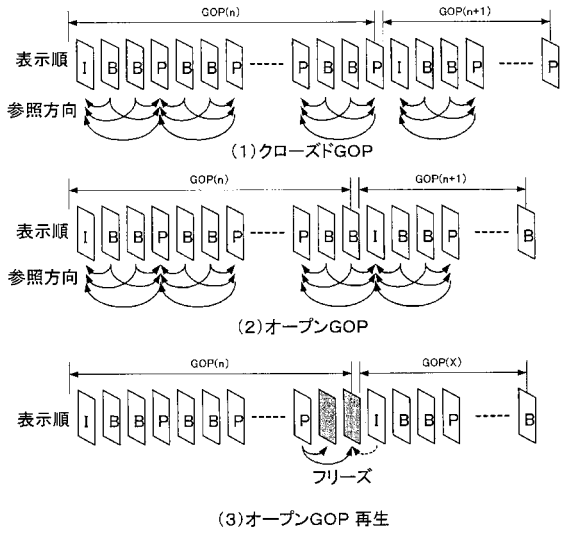
【図１】



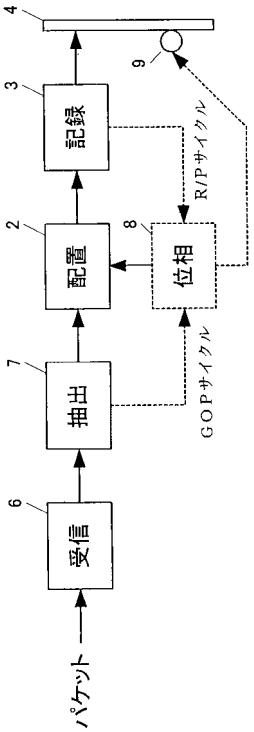
【図２】



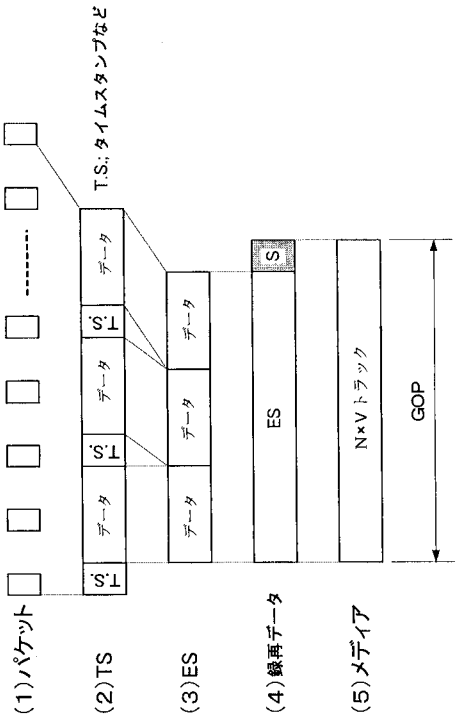
【図３】


GOP(n)
GOP(n+1)
表示順
参照方向
(1)クローズドGOP
GOP(n)
GOP(n+1)
表示順
参照方向
(2)オープンGOP
GOP(n)
GOP(X)
表示順
フリーズ
(3)オープンGOP 再生

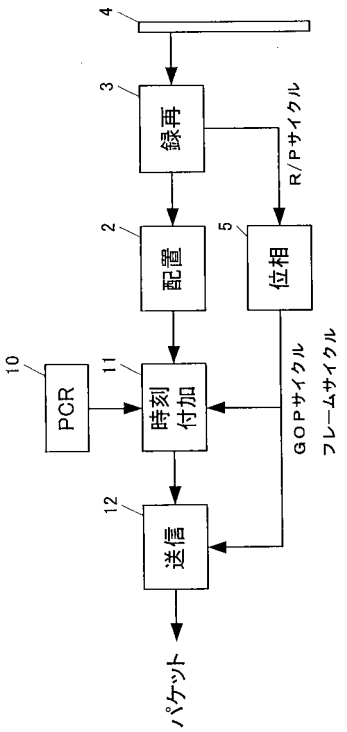
【図４】


4
3
記録
9
R/Pサイクル
2
配置
8
位相
7
抽出
GOPサイクル
6
受信
パケット

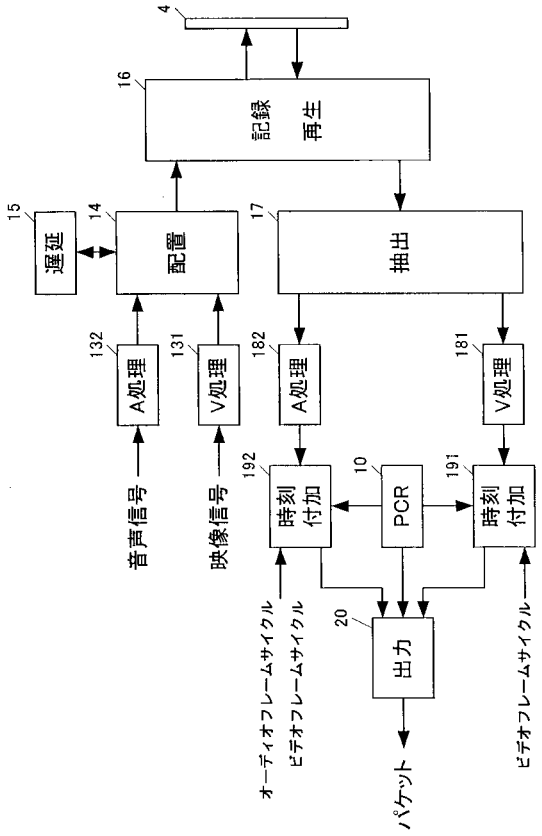
【図５】


T.S.; タイムスタンプなど
データ
T.S.
S
ES
N×Vトラック
GOP
(1)パケット
(2)TS
(3)ES
(4)録再データ
(5)メディア

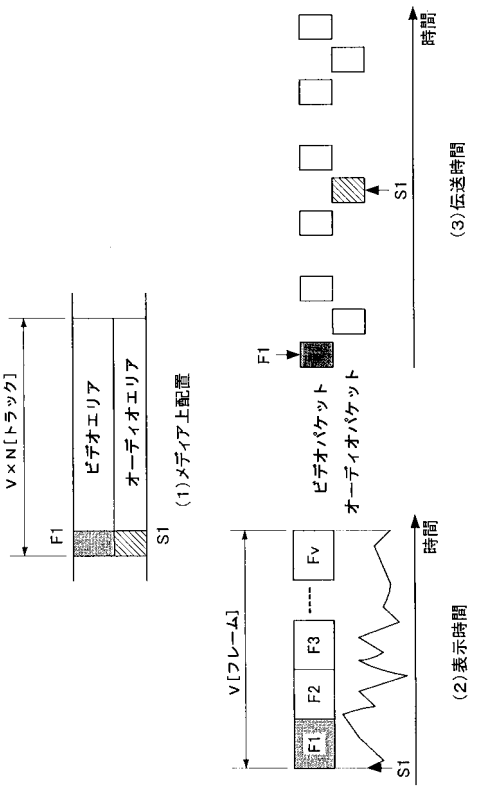
【図６】


4
3
録再
R/Pサイクル
2
配置
5
位相
10
PCR
11
時刻付加
GOPサイクル
フレームサイクル
12
送信
パケット

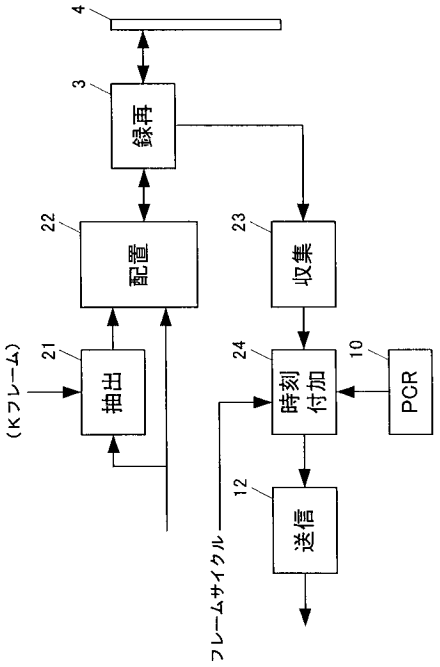
【図７】


4
16
記録
再生
15
遅延
14
配置
17
抽出
132
A処理
131
V処理
182
A処理
181
V処理
音声信号
映像信号
192
時刻付加
10
PCR
191
時刻付加
20
出力
オーディオフレームサイクル
ビデオフレームサイクル
パケット
ビデオフレームサイクル

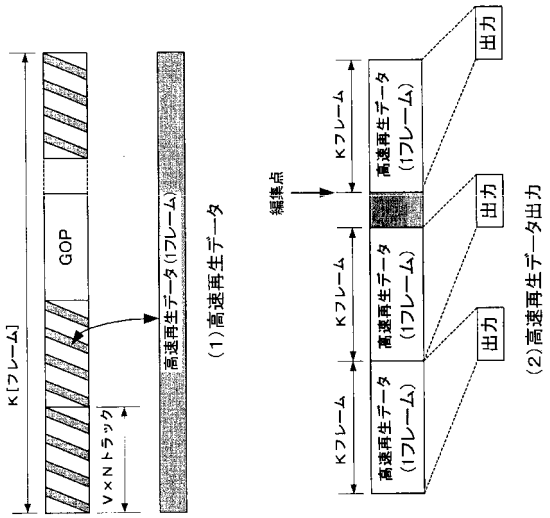
【図８】


V×N[トラック]
F1
ビデオエリア
オーディオエリア
S1
(1)メディア上配置
F1
ビデオパケット
オーディオパケット
S1
時間
(3)伝送時間
V[フレーム]
F1
F2
F3
Fv
S1
時間
(2)表示時間

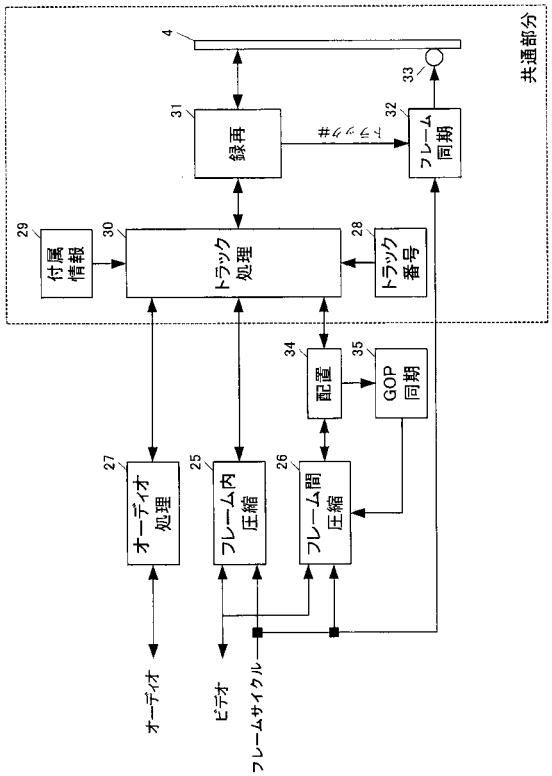
【図９】


4
3
録再
22
配置
23
収集
(Kフレーム)
21
抽出
24
時刻付加
10
PCR
12
送信
フレームサイクル

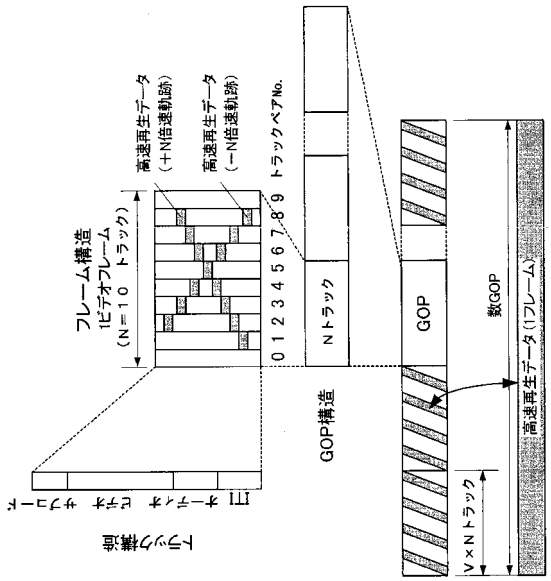
【図１０】


K[フレーム]
GOP
高速再生データ(1フレーム)
V×Nトラック
(1)高速再生データ
編集点
Kフレーム
Kフレーム
Kフレーム
高速再生データ(1フレーム)
高速再生データ(1フレーム)
高速再生データ(1フレーム)
出力
出力
出力
(2)高速再生データ出力

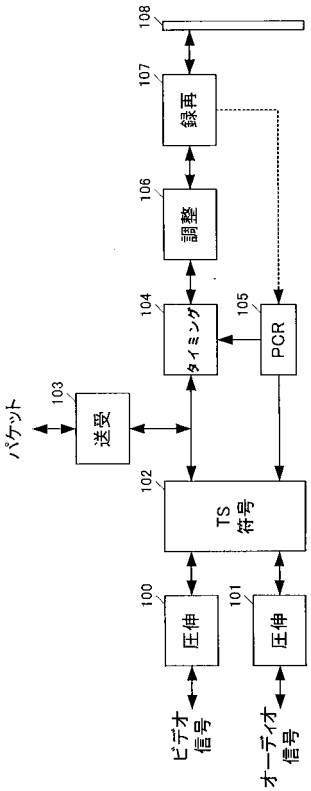
【図１１】



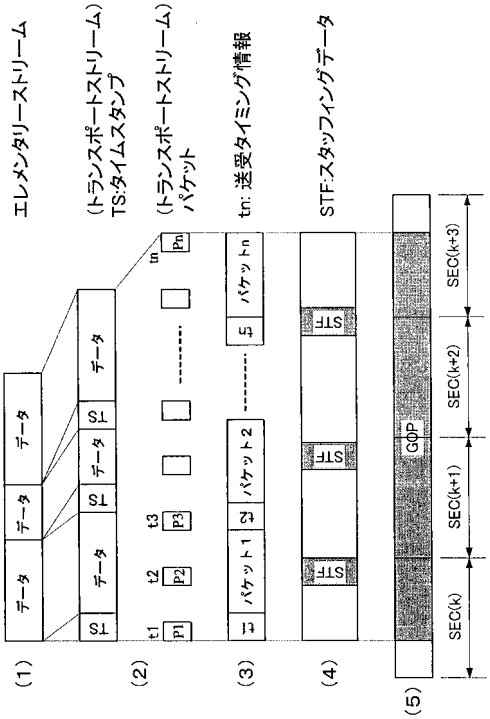
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｎ 5/7826	Ｇ１１Ｂ 27/00	C	
Ｈ０４Ｎ 5/91	Ｇ１１Ｂ 27/032		
	Ｈ０４Ｎ 5/91	D	
	Ｈ０４Ｎ 5/782	D	
	Ｈ０４Ｎ 5/782	J	
	Ｇ１１Ｂ 27/02	C	

(72)発明者 佐藤 真史
大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 水野 慎二郎
大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 藤井 省造
大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 山本 芳紀
大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考) 5C018 CA01 EA01
5C053 FA21 GB06 GB10 GB21 JA22 LA06 LA11
5D044 AB05 AB07 BC01 CC01 DE03 DE12 DE25 DE39 DE54 EF05
FG21 GK08 GK12
5D110 AA04 AA27 AA29 BB11 BB25 BB27 CA42