(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3701051号

(P3701051)

(45)発行日　平成17年9月28日(2005.9.28)　(24)登録日　平成17年7月22日(2005.7.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H04N 5/92	H04N 5/92	H
G11B 20/12	G11B 20/12	102
G11B 27/10	G11B 27/10	A

請求項の数 37　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願平7-169103
(22)出願日　平成7年7月4日(1995.7.4)
(65)公開番号　特開平9-23403
(43)公開日　平成9年1月21日(1997.1.21)
審査請求日　平成14年6月21日(2002.6.21)

前置審査

(73)特許権者　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号
(74)代理人　100083839
弁理士　石川　泰男
(72)発明者　戸崎　明宏
埼玉県鶴ケ島市富士見６丁目１番１号　パイオニア株式会社総合研究所内
(72)発明者　中村　浩
埼玉県所沢市花園４丁目２６１０番地　パイオニア株式会社所沢工場内

審査官　江嶋　清仁

(56)参考文献　特開平０７－１３０１４９（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報記録装置及び情報再生装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報を情報記録媒体に記録する情報記録装置において、

前記音声信号と前記圧縮映像信号とを多重した信号である圧縮多重信号を出力する第１信号処理手段と、

各前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報を生成する再生付加情報生成手段と、

前記圧縮多重信号に、前記再生付加情報信号を多重して情報多重圧縮信号を出力する多重手段と、

各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報を生成する構造付加情報生成手段と、

前記情報多重圧縮信号を前記情報記録媒体に記録し、且つ当該情報多重圧縮信号が記録される前記情報記録媒体の位置よりも内周側の当該情報記録媒体上の位置に前記構造付加情報を記録する記録手段と、

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項２】

前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項１に記載の情報記録装置。

【請求項３】
請求項１又は２に記載の情報記録装置において、
複数の前記部分記録情報は、前記記録情報中において再生時間軸に沿った論理的な関連性を有するとともに、少なくとも一の前記部分記録情報は、当該一の部分記録情報と前記情報記録媒体上の記録領域において連続しない当該情報記録媒体上の位置に記録されている不連続部分記録情報を、前記一の部分記録情報に対して前記記録領域において連続する当該情報記録媒体上の位置に記録されている連続部分記録情報に先立って再生すべき前記関連性を有することを特徴とする情報記録装置。
【請求項４】
前記音声信号と前記圧縮映像信号は、予め設定された多重単位毎にそれぞれ分割されて前記情報記録媒体に記録されることを特徴とする請求項１ないし３のいずれか１に記載の情報記録装置。
【請求項５】
前記再生付加情報信号は、前記音声信号又は前記圧縮映像信号を含む前記多重単位とは別の前記多重単位として、前記圧縮多重信号にさらに多重されることを特徴とする請求項４に記載の情報記録装置。
【請求項６】
前記情報多重圧縮信号に対してエラー訂正コードの付加及び所定の変調を施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項１ないし５のいずれか１に記載の情報記録装置。
【請求項７】
請求項１ないし６のいずれか１の情報記録装置により記録された情報記録媒体。
【請求項８】
前記情報記録媒体はスタンパディスクであることを特徴とする請求項１ないし６のいずれか１に記載の情報記録装置。
【請求項９】
前記スタンパディスク用いてレプリカディスクを製造する手段をさらに備えることを特徴とする請求項８に記載の情報記録装置。
【請求項１０】
圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報を情報記録媒体に記録する情報記録方法において、
前記音声信号と前記圧縮映像信号とを多重した信号である圧縮多重信号を出力する工程と、
各前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報を生成する工程と、
前記圧縮多重信号に、前記再生付加情報信号を多重して情報多重圧縮信号を出力する工程と、
各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報を生成して構造付加情報信号を出力する工程と、
前記情報多重圧縮信号を前記情報記録媒体に記録し、且つ当該情報多重圧縮信号が記録される前記情報記録媒体の位置よりも内周側の当該情報記録媒体上の位置に前記構造付加情報を記録する工程と、
をからなることを特徴とする情報記録方法。
【請求項１１】
前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項１０に記載の情報記録方法。
【請求項１２】
請求項１０又は１１に記載の情報記録方法において、
複数の前記部分記録情報は、前記記録情報中において再生時間軸に沿った論理的な関連性を有するとともに、少なくとも一の前記部分記録情報は、当該一の部分記録情報と前記

情報記録媒体上の記録領域において連続しない当該情報記録媒体上の位置に記録されている不連続部分記録情報を、前記一の部分記録情報に対して前記記録領域において連続する当該情報記録媒体上の位置に記録されている連続部分記録情報に先立って再生すべき前記関連性を有することを特徴とする情報記録方法。

【請求項１３】

前記音声信号と前記圧縮映像信号は、予め設定された多重単位毎にそれぞれ分割されて前記情報記録媒体に記録されることを特徴とする請求項１０ないし１２のいずれか１に記載の情報記録方法。

【請求項１４】

前記再生付加情報信号は、前記音声信号又は前記圧縮映像信号を含む前記多重単位とは別の前記多重単位として、前記圧縮多重信号にさらに多重されることを特徴とする請求項１３に記載の情報記録方法。

【請求項１５】

前記情報多重圧縮信号に対してエラー訂正コードの付加及び所定の変調を施す工程をさらに備えることを特徴とする請求項１０ないし１４のいずれか１に記載の情報記録方法。

【請求項１６】

請求項１０ないし１５のいずれか１の情報記録方法により記録された情報記録媒体。

【請求項１７】

前記情報記録媒体はスタンパディスクであることを特徴とする請求項１０ないし１５のいずれか１に記載の情報記録方法。

【請求項１８】

前記スタンパディスク用いてレプリカディスクを製造する工程をさらに備えることを特徴とする請求項１７に記載の情報記録方法。

【請求項１９】

入力された記録情報に基く音声信号と圧縮映像信号とから構成される圧縮多重信号を出力する第１信号処理手段と、

前記圧縮多重信号を部分記録情報に分割し、前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報を出力する再生付加情報生成手段と、

前記圧縮多重信号に、前記再生付加情報信号を多重して情報多重圧縮信号を出力する多重手段と、

各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報であって、当該情報多重圧縮信号が記録される前記情報記録媒体の位置よりも内周側の当該情報記録媒体上の位置に記録されるべき構造付加情報を生成し、前記圧縮多重信号と共に出力する構造付加情報出力手段と、

を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項２０】

前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項１９に記載の情報処理装置。

【請求項２１】

請求項１９又は２０に記載の情報処理装置において、

複数の前記部分記録情報は、前記記録情報中において再生時間軸に沿った論理的な関連性を有するとともに、少なくとも一の前記部分記録情報は、当該一の部分記録情報と前記情報記録媒体上の記録領域において連続しない当該情報記録媒体上の位置に記録されている不連続部分記録情報を、前記一の部分記録情報に対して前記記録領域において連続する当該情報記録媒体上の位置に記録されている連続部分記録情報に先立って再生すべき前記関連性を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項２２】

前記音声信号と前記圧縮映像信号は、予め設定された多重単位毎にそれぞれ分割される

ことを特徴とする請求項１９ないし２１のいずれか１に記載の情報処理装置。
【請求項２３】
前記再生付加情報信号は、前記音声信号又は前記圧縮映像信号を含む前記多重単位とは別の前記多重単位として、前記圧縮多重信号にさらに多重されることを特徴とする請求項２２に記載の情報処理装置。
【請求項２４】
前記情報多重圧縮信号に対してエラー訂正コードの付加及び所定の変調を施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項１９ないし２３のいずれか１に記載の情報処理装置。
【請求項２５】
入力された記録情報に基く音声信号と圧縮映像信号とから構成される圧縮多重信号を出力する工程と、
前記圧縮多重信号を部分記録情報に分割し、前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報を出力する工程と、
前記圧縮多重信号に、前記再生付加情報信号を多重して情報多重圧縮信号を出力する工程と、
各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報であって、当該情報多重圧縮信号が記録される前記情報記録媒体の位置よりも内周側の当該情報記録媒体上の位置に記録されるべき構造付加情報を生成し、前記圧縮多重信号と共に出力する工程と、
を備えたことを特徴とする情報処理方法。
【請求項２６】
前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項２５に記載の情報処理方法。
【請求項２７】
各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報を生成する工程と、を備え、
前記情報多重圧縮信号とともに前記前記構造付加情報を出力することを特徴とする請求項２５または２６に記載の情報処理方法。
【請求項２８】
請求項２５ないし２７のいずれか１に記載の情報処理方法において、
複数の前記部分記録情報は、前記記録情報中において再生時間軸に沿った論理的な関連性を有するとともに、少なくとも一の前記部分記録情報は、当該一の部分記録情報と前記情報記録媒体上の記録領域において連続しない当該情報記録媒体上の位置に記録されている不連続部分記録情報を、前記一の部分記録情報に対して前記記録領域において連続する当該情報記録媒体上の位置に記録されている連続部分記録情報に先立って再生すべき前記関連性を有することを特徴とする情報処理方法。
【請求項２９】
前記音声信号と前記圧縮映像信号は、予め設定された多重単位毎にそれぞれ分割されることを特徴とする請求項２５ないし２８のいずれか１に記載の情報処理方法。
【請求項３０】
前記再生付加情報信号は、前記音声信号又は前記圧縮映像信号を含む前記多重単位とは別の前記多重単位として、前記圧縮多重信号にさらに多重されることを特徴とする請求項２９に記載の情報処理方法。
【請求項３１】
前記情報多重圧縮信号に対してエラー訂正コードの付加及び所定の変調を施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項２５ないし３０のいずれか１に記載の情報処理方法。
【請求項３２】
圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報と、前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報と、各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情

報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報と、が、前記構造付加情報が前記記録情報及び前記再生付加情報よりも内周側に記録された情報記録媒体を再生する情報再生装置であって、
前記情報記録媒体から情報を読み取る読取手段と、
制御手段と、を備え、
前記制御手段は、前記経過時間情報を抽出し、前記経過時間情報に基づいて総経過時間を算出すると共に、前記経過時間情報と前記構造付加情報に基づいて、前記部分記録情報の再生を行うことを特徴とする情報再生装置。
【請求項３３】
前記総経過時間を表示する表示手段を、さらに備えることを特徴とする請求項３２に記載の情報再生装置。
【請求項３４】
前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項３２または３３に記載の情報再生装置。
【請求項３５】
圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報と、前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報と、各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報と、が、前記構造付加情報が前記記録情報及び前記再生付加情報よりも内周側に記録された情報記録媒体を再生する情報再生方法であって、
前記情報記録媒体から情報を読み取る工程と、
前記経過時間情報を抽出する工程と、
前記経過時間情報に基づいて総経過時間を算出する工程と、
前記経過時間情報と前記構造付加情報に基づいて、前記部分記録情報の再生を行う工程と、
からなることを特徴とする情報再生方法。
【請求項３６】
前記総経過時間を表示する工程をさらに備えることを特徴とする請求項３５に記載の情報再生方法。
【請求項３７】
前記再生付加情報は、前記記録情報の最初から起算された時間軸情報を含むことを特徴とする請求項３５または３６に記載の情報再生方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、情報記録装置及び情報再生装置に関し、より詳細には、映像信号を圧縮して音声信号とともに多重し、光ディスク等の記録媒体に記録する情報記録装置及び当該記録媒体から音声信号及び映像信号を再生する情報再生装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年では、映像情報や音声情報の記録媒体として、光ディスク、光磁気ディスク、磁気テープ等が一般的に用いられている。この内、光ディスク、光磁気ディスクについては、比較的小型（ディスク直径が１２ｃｍ以下）の物がその軽便性から広く一般化している。
【０００３】
一方、最近のマルチメディア技術の進展とともに、これらの光ディスク、光磁気ディスクに映画等を記録したいという要請が増大している。この要請に対応するためには、上記の軽便性のよい大きさの光ディスクや光磁気ディスクに対して、長時間の映像情報及び音声情報を記録する必要がある。具体的には、直径１２ｃｍの光ディスクに対して６０分以上の上映時間に対応する映画等を記録することが望まれているわけであるが、このためには

、動画を含む映像情報及び対応する音声情報に対してデータ圧縮を施して記録することが必須となっている。

【０００４】

このデータ圧縮に用いられる圧縮方法として一般的なものに、蓄積メディア動画像符号化の国際標準化会議であるＭＰＥＧ（Moving Picture Experts Group）で提案された方式（以下、ＭＰＥＧ方式という。）があり、映像情報の高能率符号化による圧縮方法の規格として注目されている。

【０００５】

ここで、ＭＰＥＧ方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。ＭＰＥＧ方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像の圧縮記録が可能となるのである。

【０００６】

ここで、ＭＰＥＧ方式では、他の画像を参照することなく、単独で独立再生が可能な最小単位として、ＧＯＰ（Group Of Picture）という単位が用いられる。図１０に、この一のＧＯＰを構成する複数のフレーム画像の例を示す。図１０では、一のＧＯＰが１２枚のフレーム画像から構成されているが、この内、符号「Ｉ」で示されるフレーム画像は、Ｉピクチャ（Intra-coded picture ：イントラ符号化画像）と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。また、符号「Ｐ」で示されるフレーム画像は、Ｐピクチャ（Predictive-coded picture：前方予測符号化画像）と呼ばれ、既に復号化されたＩピクチャ又は他のＰピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成する予測画像である。また、符号「Ｂ」で示されるフレーム画像は、Ｂピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）といい、既に復号化されたＩピクチャ又はＰピクチャのみでなく、光ディスク等に記録されている時間的に未来のＩピクチャ又はＰピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。図１０においては、各ピクチャ間の予測関係（補間関係）を矢印で示している。

【０００７】

ここで、一のＧＯＰのデータ発生量については、異なる二つの発生形態がある。図１１（ａ）は、各ＧＯＰ１００毎のデータ発生量が常に一定になるよう、圧縮率等を制御して記録されたＧＯＰである。データの発生量が一定ならば、それぞれのＧＯＰのアドレスとデータ量とが比例関係にあるため、目標時間に対応させた当該アドレスを簡単にサーチすることができる。一方、図１１（ｂ）は、データの発生量を一定にするような制御を行わないで生成したＧＯＰを示している。このとき、記録されたそれぞれのＧＯＰ１０１、１０２及び１０３においては、それぞれに含まれるデータ量が異なることとなる。今、記録された映像情報を再生した場合の発生データ量に注目すると、原画像の動きが激しい画像は、各ピクチャ間の相関が少なくなるので、相関関係を利用した効率のよい圧縮方法を十分に活用することができず、一のＧＯＰ中の発生データ量は多くなる。これに対して、原画像の動きが少ない画像は、各ピクチャ間の相関が多くなるので、相関関係を利用した効率のよい圧縮方法を多く用いることができ、一のＧＯＰ中のデータ発生量も少なくなる。図１１（ａ）に示す方法によれば、原画像が有する動き成分の内容によらず各ＧＯＰが常に一定のデータ量とされるため、動きの激しい画像については画質が悪化するとともに、動きの少ない画像についてはデータ量に無駄が生ずることとなる。したがって、画質を均質化し、光ディスクの記録容量を効率的に使用するには、図１１（ｂ）に示す方法が好ましい。

【０００８】
次に、上記の方法で圧縮された映像情報を光ディスクに記録する際には、図１２に示すように、圧縮等の所定の処理がされた音声情報とともに、一定データ量にパケットと呼ばれるデータ単位に時分割され、一つのデータストリームに多重化される。そして、時分割多重された映像情報及び音声情報は、上記のパケットを単位として記録される。
【０００９】
このようにして記録された多重ストリームデータには、図１３に示すように、再生時の同期管理及びアクセスの便宜のため、時間軸情報がパケット毎に付加される。ＭＰＥＧ方式においては、この時間軸情報をＰＴＳ（Presentation Time Stamp ）という。ＰＴＳは、各パケットについての映像情報又は音声情報の再生時間を、１／９００００秒を一単位（すなわち、１秒＝９００００ＰＴＳ）として記述する。映像情報と音声情報を多重して記録する際には、図１３に示すように、対応する映像パケットと音声パケットに同じＰＴＳが記述されて記録されるので、再生装置では、このＰＴＳを参照して、同一のＰＴＳが記録された映像情報のパケットと音声情報のパケットとを同期させることにより対応する映像情報と音声情報を同期させて再生することができる。
【００１０】
一方、ＰＴＳは、再生時の情報の経過時間情報として用いることもできる。すなわち、再生開始時に光ディスクから得られたＰＴＳを記憶しておき、再生の途中で検出されたＰＴＳについて、再生開始時のＰＴＳとの差を求め９００００で割れば、再生開始時からの当該途中で検出されたＰＴＳにおける経過時間が判る。
【００１１】
さらに、ＭＰＥＧ方式の光ディスクにおいては、再生における経過時間を知る方法として、上述のＧＯＰの先頭に記述されるＧＯＰヘッダを用いる方法がある。
【００１２】
この方法は、各ＧＯＰヘッダに当該ＧＯＰに該当する再生当初からの経過時間情報（タイムコード）を記述する方法であるが、このタイムコードのフォーマットを図１４に示す。
【００１３】
図１４において、「time code hours 」「time code minutes 」「time code seconds 」及び「time code pictures」は、それぞれタイムコードにおける「時」「分」「秒」及び「フレーム」を示しており、「marker bit」は「１」に固定とされる。
【００１４】
また、「drop frame flag 」は、所定の分において２フレームをスキップすべきか否かを示している。このドロップフレームについて以下にその概要を示す。画像処理の分野で一般化しているＮＴＳＣ（National Television System Committee）方式の場合、フレーム周波数は２９．９７Hzであり、整数とならないので、１秒間のフレーム数が正確に特定できない。すなわち、時、分、秒、フレームで経過時間を表示する場合に、フレームから秒への繰り上がりが２９フレームと３０フレームの場合が混在する。このため、ＶＴＲ（Video Tape Recorder ）等に用いられるタイムコードでは、ドロップフレームを用いて実際の表示される再生時間の調整を行っている。すなわち、タイムコードの分の桁が「０」、「１０」、「２０」、「３０」、「４０」及び「５０」を除く各正分毎の開始から「００」及び「０１」の二つのフレーム番号に対応するフレームをスキップして秒への繰り上がりを行い、タイムコードの分の桁が「０」、「１０」、「２０」、「３０」、「４０」及び「５０」の場合には「００」から「２９」までの３０フレームで秒への繰り上がりを行うのである。この処理により、ＮＴＳＣ方式による正確なタイムコードの特定及び表示を行うことができる。図１４においては、「drop frame flag 」が「１」となっているＧＯＰでは、上記の「００」及び「０１」のフレームのスキップが行われる。
【００１５】
上述のような処理を施された圧縮多重信号は、一定のビットレートで光ディスクに記録されるが、ここで、再生時において、再生された映像信号や音声信号に伴う経過時間（再生時間）を表示したり、特定の経過時間における映像をサーチする場合には、記録される圧

縮多重信号に対して一定単位毎に経過時間情報を記述しておく必要がある。

【００１６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、経過時間情報の記述に関して、上記の二つの方法には、以下に示すような問題点があった。

【００１７】

始めに、ＰＴＳに基づいて経過時間を求めるには、上述のように、再生開始時のＰＴＳを記憶しておき、再生の途中で検出されたＰＴＳから再生開始時のＰＴＳを引いてその差を９００００で割るという処理が必要になる。また、連続再生する場合には、

９００００／（３０／１．００１）＝３００３（ＰＴＳ）

より、３００３ＰＴＳ毎に一フレームを増加するという処理が必要である。ここで、（３０／１．００１）は、ＮＴＳＣ方式における正確なフレーム周波数を示し、３００３ＰＴＳは１フレーム再生されるのに必要な時間に相当する。更にこれに加えて、フレームから秒への繰り上がり時には上述のドロップフレームを加味して処理を行う必要があり、これらの処理の必要性から再生装置を構成する信号処理コントローラへの負担が大きいという問題点があるのである。

【００１８】

一方、ＧＯＰヘッダに記述されたタイムコード（図１４参照）に基づいて経過時間を算出する場合には、各ＧＯＰ単位でタイムコードが容易に得られるが、得られたタイムコードを再生されたビデオ信号のどのフレームに対応させるかを判断する際し、以下の問題点がある。

【００１９】

ここで、この問題点を説明するために、従来技術の再生装置における信号処理部の動作について、図１５を用いて説明する。

図１５に示すように、従来技術の再生装置における信号処理部Ｓ’においては、始めに、図示しない復調部からの復調信号ＳＬがシステムデコーダ１１０に入力される。このとき、復調信号ＳＬには、映像信号（ビデオ信号）と音声信号（オーディオ信号）が多重されている。そして、システムデコーダ１１０は、復調信号ＳＬから各種ヘッダを抽出し、更に、ビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵとに分離する。このとき、ビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵは圧縮されたままの状態である。このビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵは、それぞれ個別にオーディオデコーダ１１１とビデオデコーダ１１２に出力され、それぞれ伸張処理が施されてオーディオ伸張信号ＳAE及びビデオ伸張信号ＳVEとして出力される。ここで、ビデオデコーダ１１２では、各ＧＯＰからＧＯＰヘッダＨＧが抽出される。そして、オーディオ伸張信号ＳAEは、Ｄ／Ａコンバータ１１３に出力されてＤ／Ａ変換され、出力音声信号ＳAOとして出力されて図示しない所定のアンプ等により音声として出力される。一方、ビデオ伸張信号ＳVEは多重部１１４に出力され、後述の再生タイムコードＴＴ'と多重されてビデオ多重信号ＳVTとしてＤ／Ａコンバータ１１５に出力されてＤ／Ａ変換され、出力映像信号ＳVOとして図示しないモニタ等に表示される。

【００２０】

これらの処理と並行して、システムデコーダ１１０は、各種ヘッダを抽出する際に、パケット内のＰＴＳを取りだし、ＰＴＳ信号ＳＴとして信号処理コントローラ１１６に出力する。そして、信号処理コントローラ１１６は、システムデコーダ１１０で抽出されたオーディオ信号及びビデオ信号におけるそれぞれのＰＴＳを参照して、オーディオ信号及びビデオ信号の同期を取るべく（図１３参照）、オーディオスタート信号ＳAS及びビデオスタート信号ＳVSを出力する。オーディオデコーダ１１１及びビデオデコーダ１１２では、これらのオーディオスタート信号ＳAS及びビデオスタート信号ＳVSに基づいて、オーディオ伸張信号ＳAE及びビデオ伸張信号ＳVEを出力することにより、オーディオ伸張信号ＳAEとビデオ伸張信号ＳVEの同期を取る。また、信号処理コントローラ１１６は、ビデオデコーダ１１２で抽出されたＧＯＰヘッダＨＧに基づき、それに含まれる再生タイムコードＴＴ'を多重部１１４に出力し、ビデオ伸張信号ＳVEと多重する。

【００２１】
上述の動作において、再生タイムコードＴＴ'をビデオ伸張信号ＳVEに含まれるどのフレームに対応させて多重するかを判断するに際しては、オーディオ信号とビデオ信号の双方の再生時間を規定するＰＴＳに基づき多重することが必要となる。ところが、上記ＰＴＳは、システムデコーダ１１０により取り出されるので、再生タイムコードＴＴ'を正確にビデオ伸張信号ＳVEに多重するためには、信号処理コントローラ１１６が常に最新のＰＴＳを記憶しておき、ＧＯＰヘッダHG とともに、それに含まれる再生タイムコードＴＴ'が出力される度にその直前のＰＴＳを読み取り、その値に基づいて再生タイムコードＴＴ'を出力する必要があるが、この処理をＧＯＰヘッダHG が出力される度に処理することは、信号処理コントローラ１１６に対して大きな負担となるという問題点があるのである。

【００２２】
更に、また、経過時間を表示するに際しては、映像信号又は音声信号の内容その物に起因する以下の問題点もある。
従来技術においては、上記のＰＴＳ又はＧＯＰヘッダのタイムコードは、記録情報の内容に拘らず、当該記録情報の最初から連番で付与されていた。

【００２３】
ところで、映像信号及び音声信号を含む記録すべき記録情報をその内容に応じて複数の部分記録情報に分割する際、当該部分記録情報相互間に時間軸に沿って図１６（ａ）に示すような対話型の関連性がある場合がある。図１６（ａ）に示す例では、始めに、「問題１」を示す映像及び音声が動画又は静止画として出力される。そして、使用者が答えを入力してそれが正解であった場合には、「正解１」を示す映像及び音声が出力され、使用者が正解でない答えを入力した場合には、「間違い１」を示す映像及び音声が出力される。そして、「正解１」又は「間違い１」を出力した後に、次の「問題２」を示す映像及び音声が出力されるものとする。この際、「間違い１」の画面は、どこが間違ったか等を示すために「正解１」の画面より長く表示される。このような構成の記録情報に対応するビデオ信号及びオーディオ信号を記録する場合には、図１６（ｂ）に示すような一連の多重圧縮信号となり、使用者の入力した答えによって、「正解１」又は「間違い１」にジャンプすることとなる。ところが、「正解１」に対応する部分記録情報１２１と、「間違い１」に対応する部分記録情報１２２の長さが異なるため、「正解１」を経由して「問題２」に至るときの当該「問題２」の先頭における記録情報当初からの経過時間と、「間違い１」を経由して「問題２」に至るときの「問題２」の先頭における記録情報当初からの経過時間とでは、経過時間が異なるので、経過時間情報として、図１６（ｂ）に示す多重圧縮信号に対して記録情報当初から起算されて付与された連番の経過時間情報（ＰＴＳ又はＧＯＰヘッダにおけるタイムコード）を用いることができないという問題点があるのである。

【００２４】
そこで、本発明は、上記の各問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、再生装置を構成する信号処理コントローラに過度の負担を掛けることなくビデオ伸張信号にタイムコードを多重することが可能であるとともに、対話型の記録情報であっても正確な経過時間を表示することが可能な情報記録装置及び情報再生装置を提供することにある。

【００２５】
【課題を解決するための手段】
上記の問題点を解決するために、請求項１に記載の発明は、圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報を情報記録媒体に記録する情報記録装置において、前記音声信号と前記圧縮映像信号とを多重した信号である圧縮多重信号を出力する第１信号処理手段と、各前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報を生成する再生付加情報生成手段と、前記圧縮多重信号に、前記再生付加情報信号を多重して情報多重圧縮信号を出力する多重手段と、各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報を生成する構造付加情報生成手

段と、前記情報多重圧縮信号を前記情報記録媒体に記録し、且つ当該情報多重圧縮信号が記録される前記情報記録媒体の位置よりも内周側の当該情報記録媒体上の位置に前記構造付加情報を記録する記録手段と、を備えたことを特徴とする。

【００４１】

上記の問題点を解決するために、請求項３２に記載の発明は、圧縮映像信号と音声信号を含み、複数の部分記録情報に分割された記録情報と、前記部分記録情報の再生時における当該部分記録情報内の経過時間を示す経過時間情報を含む再生付加情報と、各前記部分記録情報毎の再生時間に対応する再生時間情報及び部分記録情報開始位置に対応する部分記録情報開始位置情報を含む構造付加情報と、が、前記構造付加情報が前記記録情報及び前記再生付加情報よりも内周側に記録された情報記録媒体を再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から情報を読み取る読取手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記経過時間情報を抽出し、前記経過時間情報に基づいて総経過時間を算出すると共に、前記経過時間情報と前記構造付加情報に基づいて、前記部分記録情報の再生を行うことを特徴とする。

【００６２】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に好適な実施形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下の実施例は、本発明を情報記録媒体としての光ディスクに対して情報を記録する情報記録装置及び当該情報記録装置により記録情報が記録された光ディスクから記録情報を再生する情報再生装置に対して適用した場合について説明する。

【００６３】

（Ｉ）情報記録装置

先ず、実施形態に係る情報記録装置の構成について、図１を用いて説明する。

図１に示すように、実施形態に係る情報記録装置Ｓ１は、記録すべき音声情報や映像情報等の記録情報を一時的に記録するＶＴＲ１と、当該記録情報をその内容種類毎の部分記録情報に予め区分し、それぞれの部分記録情報に対応する内容種類とともに記録情報中における当該部分記録情報毎の開始時間が記載されたキューシートＳＴに基づき予め入力された内容信号であって、上記の内容種類とそれぞれの内容種類に対応する部分記録情報の開始時間よりなる内容信号を記憶するメモリ２と、ＶＴＲ１から出力された音声情報や映像情報をＡ／Ｄ変換した後、ＭＰＥＧ方式によりＧＯＰ毎に圧縮処理し、パケット単位で音声情報と映像情報とを時間軸多重して圧縮多重信号ＳＲ として出力するとともに、ＶＴＲ１から出力される上記記録情報に対応したタイムコードＴＴ 及びメモリ２から出力される内容信号ＳＩ に基づき、各ＧＯＰの記録情報中における開始位置を示す位置信号ＳＰ を出力し、更に、上記タイムコードＴＴ 及びメモリ２から出力される内容信号ＳＩ に基づき、各部分記録情報毎の当該部分記録情報を再生した場合の再生時間及び各部分記録情報の記録情報中における部分記録情報開始アドレスを検出し、対応する内容種類とともに内容情報を生成し、内容情報信号ＳACを出力する信号処理部３と、圧縮多重信号ＳＲ を一時的に記憶するハードディスク装置４と、内容情報信号ＳAC及び位置信号ＳＰ を一時的に記録するフレキシブルディスク（ＦＤ）装置５と、情報記録装置Ｓ１ 全体の制御を行うとともに、ハードディスク装置４から読み出された圧縮多重信号ＳＲ 並びにＦＤ装置５から読み出された内容情報信号ＳAC及び位置信号ＳＰ に基づき、各部分記録情報の再生時間及び記録情報中の開始アドレスを含む構造付加情報並びに各部分記録情報中の再生時における経過時間と当該経過時間において再生される映像情報のＰＴＳを含む再生付加情報を生成し、これらの構造付加情報と再生付加情報により付加情報を形成して付加情報信号ＳＡ を出力し、更に、上記構造付加情報を圧縮多重信号ＳＲ と時間分離して光ディスクに記録するとともに上記再生付加情報を上記圧縮多重信号ＳＲ 中における各ＧＯＰの先頭に時間軸多重するための情報選択信号ＳＣ を出力するコントローラ６と、情報選択信号ＳＣ に基づき、付加情報信号ＳＡ 中の構造付加情報を圧縮多重信号ＳＲ と時間分離して当該圧縮多重信号ＳＲ に付加するとともに、付加情報信号ＳＡ 中の再生付加情報を圧縮多重信号ＳＲ 中における各ＧＯＰの先頭に時間軸多重して情報付加多重圧縮信号ＳAPを出力する付加多重手段

（多重手段）としての多重器７と、当該情報付加圧縮多重信号ＳAPに対して、例えば、リードソロモン符号等のエラー訂正コード（ＥＣＣ）の付加及び８－１５変調等の変調を施してディスク記録信号ＳＭ を生成する変調器８と、当該ディスク記録信号ＳＭ を光ディスクを製造する際のマスタ（抜き型）となるスタンパディスクＤＫＳに対して記録する記録手段としてのマスタリング装置９と、により構成されている。

【００６４】

ここで、上記の構成における信号処理部３が、第１信号処理手段、第２信号処理手段及び第３信号処理手段として機能し、コントローラ６が、構造付加情報生成手段、再生付加情報生成手段、付加多重手段及び多重手段として機能する。

【００６５】

次に情報記録装置Ｓ１ の動作を説明する。

ＶＴＲ１に一時的に記録された記録情報（音声情報及び映像情報）は、信号処理部３においてＡ／Ｄ変換された後、ＭＰＥＧ方式により圧縮処理され、時間軸多重されて圧縮多重信号ＳＲ となり、ハードディスク装置４に一時的に記憶される。

【００６６】

これと並行して、キューシートＳＴの記載に基づいて入力されメモリ２に記憶されている部分記録情報毎の内容種類と開始時間を含む内容信号ＳＩ に基づき、信号処理部３において、ＶＴＲ１から入力されたタイムコードＴＴ を参照して各ＧＯＰの記録情報中における開始位置を示す位置信号ＳＰ が出力され、更に、各部分記録情報毎の当該部分記録情報を再生した場合の再生時間及び各部分記録情報の記録情報中における部分記録情報開始アドレスが検出され、対応する内容種類とともに内容情報とされ、対応する内容情報信号ＳAC が出力されて位置信号ＳＰ とともにＦＤ装置５に一時的に記憶される。以上の処理が記録情報全体について実行される。

【００６７】

記録情報の全てについて上記の処理が終了すると、コントローラ６は、ハードディスク装置４から圧縮多重信号ＳＲ を読み出すとともにＦＤ装置５から内容情報信号ＳAC及び位置信号ＳＰ を読み出し、構造付加情報及び再生付加情報を生成して付加情報とし、当該付加情報に対応する付加情報信号ＳＡ を出力する。構造付加情報及び再生付加情報の内容については後述する。

【００６８】

その後、圧縮多重信号ＳＲ が付加情報信号ＳＡ と多重される。このとき、構造付加情報に対応する構造付加情報信号は圧縮多重信号ＳＲ とは時間分離され、スタンパディスクＤＫＳの最内周部（リードインエリア）に、圧縮多重信号ＳＲ とは別に記録されるように当該圧縮多重信号ＳＲ に付加される。一方、再生付加情報に対応する再生付加情報信号は、圧縮多重信号ＳＲ における各ＧＯＰの先頭に、当該ＧＯＰに含まれる映像情報及び音声情報を含むパケットとは別のパケットに時間軸多重される。このように圧縮多重信号ＳＲ が付加情報信号ＳＡ とを多重（付加）することにより、情報付加多重圧縮信号ＳAPが生成される。そして、情報付加多重圧縮信号ＳAPに対して変調器８によりリードソロモン符号等のエラー訂正コード（ＥＣＣ）の付加及び８－１５変調等の変調が施され、マスタリング装置９により変調されたディスク記録信号ＳＭ がスタンパディスクＤＫＳに対して記録される。そして、このスタンパディスクＤＫＳを用いて図示しないレプリケーション装置により、一般に市販されるレプリカディスクとしての光ディスクが製造される。

【００６９】

次に、コントローラ６において生成される構造付加情報及び再生付加情報について図２乃至図５を用いて説明する。

始めに、構造付加情報について図２を用いて説明する。

【００７０】

図２（ａ）に示すように、構造付加情報ＩＪは、各部分記録情報（図１６参照）毎のそれぞれの総再生時間が記述された再生時間データＩＪＴと、各部分記録情報毎のそれぞれの記録情報中における開始アドレスが記述された開始アドレスデータＩＪＳにより構成され

、この構造付加情報ＩＪに対応する構造付加情報信号が、上述のように、圧縮多重信号ＳＲとは時間分離して、図２（ｂ）に示すようにスタンパディスクＤＫＳの最内周部の構造付加情報領域に記録される。

【００７１】

次に、再生付加情報について、図３乃至図５を用いて説明する。

先ず、再生付加情報の構造について図３を用いて説明する。

上述のように、再生付加情報ＳＪは、圧縮多重信号ＳＲ中の映像信号及び音声信号とは別のパケット（当該パケットのストリームＩＤがＭＰＥＧ方式におけるprivate stream2 であるもの）に格納され、その構造は、図３（ａ）に示すように、paket start code prefix データＳＪＰと、stream id データＳＪＳと、PES packet length データＳＪＬと、PTS of applied videoデータＳＪＴと、CELTC データＳＪＣにより構成されている。ここで、paket start code prefix データＳＪＰ、stream id データＳＪＳ及びPES packet length データＳＪＬの６バイトのデータは、ＭＰＥＧ方式により記述すべき内容が固定されているprivate stream2 のパケットヘッダである。そして、それ以外の部分のデータを使用者が自由に使用することができるように規定されており、本実施例では、PTS of applied videoデータＳＪＴ（以下、ＰＴＳデータＳＪＴという。）と、CELTC データＳＪＣを記述する。ここで、ＰＴＳデータＳＪＴは、CELTC データＳＪＣに記述されている経過時間（各部分記録情報内における経過時間であり、当該部分記録情報の先頭でリセットされて「０」となるものである。）において再生されるべき映像情報のＰＴＳが記述されている。また、CELTC データＳＪＣには、上述のように、各部分記録情報内における経過時間であり、当該部分記録情報の先頭でリセットされて「０」となる経過時間が記述されている。ここで、CELTC データＳＪＣの構造について更に詳しく説明すると、図３（ｂ）に示すようになる。すなわち、時、分、秒、フレームの各データについてそれぞれ１０の位と１の位を分離し、それぞれに対し４ビットが割当てられ、全体として３２ビットとなる。

【００７２】

次に、この再生付加情報ＳＪを圧縮多重信号ＳＲ に多重したときのデータストリームの構造について、図４及び図５を用いて詳述する。

従来技術において述べたように、通常、映像情報を圧縮して圧縮映像信号ＰＶを生成する場合には、各ＧＯＰの長さ（データ量）は、図４（ａ）に示すようにそれぞれに含まれるピクチャのデータ量によって可変とされる。そして、図４（ｂ）に示すように、一のＧＯＰには複数のＩピクチャ、Ｂピクチャ等が含まれ、それぞれのピクチャのデータ量も異なっている。ここで、圧縮映像信号ＰＶを音声信号と時間軸多重する際には、上述のように、圧縮映像信号ＰＶを一定データ量の多重単位であるパケットに分割する。その様子を図４（ｃ）に示す。図４（ｃ）において、ＧＯＰ中の点線は各ピクチャの境界部を示す。各パケットＰには、それぞれパケットヘッダＰＨが付加されるが、一のパケット中で一のピクチャが開始されるときには、そのパケットヘッダＰＨに該当するピクチャのＰＴＳを記述することができる。図４（ｃ）の場合には、第１番目のパケットＰと第３番目のパケットＰにそれぞれ対応するＰＴＳが記述することができるが、本実施例では、各ＧＯＰの先頭のパケットＰにのみＰＴＳを記述することとする。

【００７３】

また、図４（ｃ）中符号ＳＦで示される部分は、スタッフィングによりデータが追加された部分を示している。ここで、スタッフィングとは、パケットＰ内におけるデータ量合わせのために例えば「ＦＦｈ（ｈは１６進数を示す。）」等の実際の映像データに無関係なデータを追加することをいう。図４（ｃ）に示す例では、各ＧＯＰ毎にパケットＰ内のデータ量に満たない部分に対してスタッフィングが行われている。

【００７４】

以上の処理が施された映像信号が音声信号と多重され、圧縮多重信号ＳＲ となる。

なお、これまで説明した処理は、信号処理部３において実行されるが、これらの処理により、ＧＯＰの先頭とパケットＰの先頭が常に一致するようになり、ＧＯＰの先頭に対応するパケットＰには、図５（ａ）に示すように、そのＧＯＰ内の最初のピクチャのＰＴＳ（

図５（ａ）中、符号ＰＴＳ１、ＰＴＳ２で示す。）が記述される。
【００７５】
ここで、フレーム周波数を２９．９７（３０／１．００１）Ｈｚとすると、図５（ａ）におけるＰＴＳn とＰＴＳn+1 との差は、ＧＯＰを構成するフレーム数を１５フレームとすると、
９００００／（３０／１．００１）×１５＝４５０４５
となり、図５（ａ）におけるそれぞれのＰＴＳが、対応するＧＯＰにおける先頭ピクチャの、再生時における表示時間に対応することとなる。
【００７６】
一方、音声情報については、例えば、圧縮単位を音声ユニットとし、その音声ユニット毎に上記と同様の処理を行う。ここで、本実施例では、音声情報にはＧＯＰという概念がないので、パケットＰ内で音声ユニットが始まるときに、そのパケットヘッダＰＨ内にＰＴＳを記述するものとする。
【００７７】
また、本実施例の再生付加情報ＳＪは、図５（ｂ）に示すように、各ＧＯＰ毎に、映像情報や音声情報を含むパケットとは別の付加パケットＰＤを設けて記述（時間軸多重）され、そのパケットヘッダＰＨには、当該付加パケットＰＤが属するＧＯＰに記述されるＰＴＳ（ＧＯＰ内の最初のピクチャのＰＴＳ）が記述される。
【００７８】
以上説明した情報記録装置Ｓ１によれば、部分記録情報毎のCELTC データＳＪＣと当該CELTC データＳＪＣに対応するＰＴＳデータＳＪＴとを含む再生付加情報ＳＪが記録情報とともに記録されるので、再生時において、復調され伸張された映像情報に対する経過時間情報の多重が容易になる。また、CELTC データＳＪＣが、各部分記録情報毎にその先頭でリセットされているので、部分記録情報の記録順序と異なる順序で再生する場合でも、各部分記録情報におけるCELTC データＳＪＣを加算することにより、再生された記録情報全体に対応した正しい経過時間情報を表示することができる。
【００７９】
更に、再生付加情報ＳＪ並びに部分記録情報毎の再生時間及び記録情報中の部分記録情報開始アドレスを含む構造付加情報ＩＪが記録情報とともに記録されるので、再生時に、記録情報の再生開始位置を起算点とした所望の再生位置が入力されたとき、当該再生位置を含む部分記録情報を検出することができるとともに、ＰＴＳを基準として当該再生位置に対応する記録情報を迅速に再生することができる。
【００８０】
更にまた、再生時において、部分記録情報の開始位置を起算点とする所望の再生位置が入力されたとき、当該再生位置を含む部分記録情報を検出することができるとともに、ＰＴＳを基準として当該再生位置に対応する記録情報を迅速に再生することができる。
【００８１】
（II）情報再生装置
図６に示すように、実施例に係る情報再生装置Ｓ2 は、上述の情報記録装置Ｓ１により圧縮多重信号ＳＲ に構造付加情報ＩＪ及び再生付加情報ＳＪを含む付加情報信号ＳＡ が多重（付加）されてディスク記録信号ＳＭ として記録されている光ディスクＤＫから当該ディスク記録信号ＳＭ を検出し、検出信号ＳPUとして出力する検出手段としての光ピックアップ１０と、読み出された検出信号ＳPUを一定のスレッショルド（閾値）によって２値化して２値信号ＳＢ として出力する２値化器１１と、２値信号ＳＢ に対して復調及びエラー訂正を行い、復調信号ＳＬ として出力するとともに、２値信号ＳＢ から構造付加情報ＩＪに対応する構造付加情報信号ＳIJを抽出する抽出手段としての復調器１２と、復調信号ＳＬに対してＭＰＥＧ方式により伸張処理を行い、Ｄ／Ａ変換して出力映像信号ＳAO及び出力音楽信号ＳVOとして出力する信号処理部１３と、２値信号ＳＢ からクロック成分を検出し、検出クロック信号ＣＬＫP として出力するクロック成分検出器１４と、検出クロック信号ＣＬＫP と後述の発振器１７からの基準クロック信号ＣＬＫとを位相比較して比較信号

とし、当該比較信号から高域成分を除去し、スピンドルモータ１６の回転数制御信号ＳSPとして出力するＬＰＦ（Low Pass Filter ）を含む位相比較器１５と、回転数制御信号ＳSPに基づく回転数制御の下、光ディスクＤＫを回転するスピンドルモータ１６と、情報再生装置Ｓ2 を構成する各部材相互間のタイミング同期を取るための基準クロック信号ＣＬＫを出力する発振器１７と、情報再生装置Ｓ2 全体の制御を行うとともに、構造付加情報信号ＳIJに対応する構造付加情報ＩＪを記憶し、これを用いてリモコン１８から入力された再生すべき再生位置を指定する指定信号ＳZ 及び復調器１１から出力される現在再生中の記録情報のアドレスに対応するアドレス信号ＳADに基づいて、当該指定信号ＳZ により指定された再生位置に対応する部分記録情報を再生するためのスピンドル制御信号ＳE 及びスライダ制御信号ＳX を出力し、更に、記録情報の再生における総経過時間を示す総経過時間信号ＳATを表示手段としての表示部１９に出力するコントローラ２０と、により構成されている。また、コントローラ２０は、信号処理部１３を制御するためのコントロール信号ＳCTを信号処理部１３との間で授受しており、信号処理部１３からコントローラ２０に送られるコントロール信号ＳCTの中には信号処理部１３で抽出される再生付加情報ＳＪに対応する再生付加情報信号ＳSJが含まれている。また、光ピックアップ１０は、スライダ制御信号ＳX に基づく図示しないスライダの動作により光ディスクＤＫ上を移送され、再生すべき記録情報を再生する。

【００８２】

ここで、コントローラ２０が、総経過時間算出手段、再生部分記録情報検出手段、制御手段、部分記録情報開始位置検出手段として機能する。

また、図７に示すように、信号処理部１３は、復調器１２からの復調信号ＳL から各種ヘッダを取り出すとともに、ビデオ信号ＳV とオーディオ信号ＳU とに分離するシステムデコーダ２１と、オーディオ信号ＳU を伸張してオーディオ伸張信号ＳAEを出力するオーディオデコーダ２２と、オーディオ伸張信号ＳAEをＤ／Ａ変換して出力音声信号ＳAOを出力するＤ／Ａコンバータ２４と、ビデオ信号ＳV を伸張してビデオ伸張信号ＳVEを出力するビデオデコーダ２３と、ビデオ伸張信号ＳVEに後述のタイムコード多重信号ＳTCJ を多重し、ビデオ多重信号ＳVTを出力する多重部２５と、ビデオ多重信号ＳVTをＤ／Ａ変換して出力映像信号ＳVOを出力するＤ／Ａコンバータ２６と、後述の信号処理コントローラ２７からの再生タイムコードＴTP及びタイムスタート信号ＳTSに基づき、タイムコード多重信号ＳTCJ を出力するタイムコードバッファ２８と、発振器１７からの基準クロック信号ＣＬＫに基づき、信号処理部１３全体を制御するとともに、コントローラ２０との間で再生付加情報信号ＳSJを含むコントロール信号ＳCTの授受を行う経過時間情報多重手段としての信号処理コントローラ２７と、により構成されている。

【００８３】

ここで、コントロール信号ＳCTの制御に基づく信号処理部１３による出力映像信号ＳVO及び出力音声信号ＳAOの出力については、再生すべき部分記録情報を再生するために当該部分記録情報が記録されている位置にスライダ制御信号ＳX により光ピックアップ１０を移送している間は、出力映像信号ＳVOについては、移送直前の画像が静止画として出力され、出力音声信号ＳAOの出力については中断することとなる。

【００８４】

更に、上記情報記録装置Ｓ1 による記録においては、再生時にクロックが自己抽出することができるように、ディスク記録信号ＳM が変調されているので、クロック成分検出器１４において、抽出クロック信号ＣＬＫP を検出することができる。

【００８５】

次に、情報再生装置Ｓ2 の動作について、構造付加情報ＩＪ及び再生付加情報ＳＪを用いた再生動作を中心に図６乃至図９を用いて説明する。

始めに再生付加情報ＳＪを用いた再生動作について、信号処理部１３の動作とともに説明する。

【００８６】

図７に示すように、信号処理部１３においては、復調器１２からの復調信号ＳL がシステ

ムデコーダ２１に入力される。このとき、復調信号ＳＬは、映像信号（ビデオ信号）と音声信号（オーディオ信号）が多重されている。そして、システムデコーダ２１は、復調信号ＳＬから各種ヘッダを抽出し、更に、ビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵとに分離する。このとき、ビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵは圧縮されたままの状態である。このビデオ信号ＳＶとオーディオ信号ＳＵは、それぞれ個別にオーディオデコーダ２２とビデオデコーダ２３に出力され、それぞれ伸張処理が施されてオーディオ伸張信号ＳAE及びビデオ伸張信号ＳVEとして出力される。そして、オーディオ伸張信号ＳAEは、Ｄ／Ａコンバータ２４に出力されＤ／Ａ変換されて出力音声信号ＳAOとして出力され、図示しない所定のアンプ等により音声として出力される。一方、ビデオ伸張信号ＳVEは多重部２５に出力され、後述のタイムコード多重信号ＳTCJ と多重されてビデオ多重信号ＳVTとしてＤ／Ａコンバータ２６に出力されてＤ／Ａ変換され、出力映像信号ＳVOとして図示しないモニタ等に表示される。

【００８７】

これらの処理と並行して、システムデコーダ２１は、各種ヘッダを抽出する際に、復調信号ＳＬに含まれるパケットヘッダ内のＰＴＳを取りだし、ＰＴＳ信号ＳＴとして信号処理コントローラ２７に出力する。更に、これと並行してシステムデコーダ２１は、付加パケットＰＤ内の再生付加情報ＳＪを取り出し、その中に含まれるCELTC データＳＪＣと当該CELTC データＳＪＣに対応するＰＴＳデータＳＪＴを経過時間信号ＳTTとして信号処理コントローラ２７に出力する。ここで、再生付加情報ＳＪは、上述のように各ＧＯＰに一つしか含まれていないので、各ＧＯＰの先頭で再生されるピクチャに対応するフレーム以外のフレームに対応する経過時間情報は、信号処理コントローラ２７においてフレーム毎の増分により計算される。このように生成された経過時間情報は、再生タイムコードＴTPとしてタイムコードバッファ２８に出力され、一時的に記憶される。そして、信号処理コントローラ２７は、ＰＴＳ信号ＳＴ に基づき、オーディオ信号ＳＵ 及びビデオ信号ＳＶ 並びに経過時間信号ＳTTに含まれる再生付加情報ＳＪのそれぞれのＰＴＳを参照して、同じＰＴＳを有するオーディオ信号ＳＵ 及びビデオ信号ＳＶ 並びに再生タイムコードＴTPを同時に出力させるべく、オーディオデコーダ２２、ビデオデコーダ２３及びタイムコードバッファ２８に対してそれぞれオーディオスタート信号ＳAS、ビデオスタート信号ＳVS及びタイムスタート信号ＳTSを出力する。このビデオスタート信号ＳVS及びタイムスタート信号ＳTSにより、ビデオデコーダ２３はビデオ伸張信号ＳVEを出力し、タイムコードバッファ２８は、ビデオ伸張信号ＳVEに含まれる映像信号に対応するタイムコード多重信号ＳTCJ を出力し、これらが多重部２５により多重されることとなる。このとき、ＰＴＳを基準として対応するビデオ伸張信号ＳVEとタイムコード多重信号ＳTCJ が同時に出力されて多重されるので、ビデオ伸張信号ＳVEに対して正しいタイムコードを多重することができる。

【００８８】

ここで、システムデコーダ２１により取り出される再生付加情報ＳＪに含まれる経過時間情報（CELTC データＳＪＣ）は、各部分記録情報の先頭でリセットされるので、ビデオ伸張信号ＳVEに多重されるタイムコードも、各部分記録情報の先頭で「０」とされることとなる。また、信号処理コントローラ２７は、内部に図示しないタイムコードカウンタを備えており、このカウンタが再生付加情報中の経過時間情報（CELTC データＳＪＣ）によってプリセットされ、ピクチャに対応する映像フレームが変化する度に増分される。

【００８９】

一方、再生付加情報ＳＪは、信号処理コントローラ２７からコントロール信号ＳCTとしてコントローラ２０に出力される。

以上の処理の結果、各部分記録情報毎に経過時間情報を付加した結果について、図１６に示すような対話型の記録情報に経過時間情報を付加した結果を図８（ａ）に示す。図８（ａ）に示すように、各部分記録情報１２０乃至１２３においては、各部分記録情報毎に、当該部分記録情報内で連続するとともに、各部分記録情報の先頭でリセットされ、「０」とされる経過時間情報（０，１，２，・・・・・・）が付加されている。

【００９０】

そこで、図８（ａ）に示す対話型の記録情報について、記録情報の最初からの経過時間を表示する場合には、例えば、図８（ｂ）に示すように、「問題１」を示す部分記録情報１２０の次に入力された答えが「正解１」に対応するものであれば、「正解１」を示す部分記録情報１２１における経過時間に、「問題１」を示す部分記録情報１２０の最後の経過時間が加算されたものが当該「正解１」を示す部分記録情報１２１における経過時間とされる。同様に、「正解１」を示す部分記録情報１２１の次の「問題２」を示す部分記録情報１２３においては、「正解１」を示す部分記録情報１２１の最後の経過時間に「問題２」を示す部分記録情報１２３の経過時間を加算したものが当該「問題２」を示す部分記録情報１２３における経過時間とされる。図８（ｃ）に示す場合も同様に、「問題１」を示す部分記録情報１２０、「間違い１」を示す部分記録情報１２２、「問題２」を示す部分記録情報１２３の順に経過時間が加算される。この加算動作は、コントロール信号ＳCTとしてコントローラ２０に入力される再生付加情報ＳＪに基づき、コントローラ２０により行われ、記録情報を再生したときの総経過時間を示す総経過時間信号ＳATとして表示部１９に出力され、記録情報の再生経路に拘らず正しい総経過時間が表示される。

なお、本実施例においては、経過時間情報を含むタイムレコード多重信号ＳTCJ をビデオ伸張信号ＳVEに多重するようにしたが、上述のように各部分記録情報毎の経過時間を加算して総経過時間情報を求め、これをビデオ伸張信号ＳVEに多重し、出力映像信号ＳADの表示とともに総経過時間を表示するようにしてもよい。

【００９１】

次に、構造付加情報ＩＪを用いた再生動作について図９を用いて説明する。

上述のように構造付加情報ＩＪは、復調部１２において抽出され、構造付加情報信号ＳIJとしてコントローラ２０に出力されて記憶されている。

【００９２】

この構造付加情報ＩＪは、図９（ａ）に示すような対話型でない記録情報の場合には、図９（ｂ）に示すように記述されている。ここで、例えば、図９（ａ）に示す記録情報の再生開始から「ｘ」なる時間（「ｘ」なる時間は、図９（ａ）において、第３章の途中であるとする。）の部分にアクセスする旨の指定信号ＳＺ がリモコン１８から入力されると、コントローラ２０は、以下のような動作を行う。

【００９３】

（１）構造付加情報ＳＪ（図９（ｂ））に含まれている再生時間データＩＪＴに基づき、

（ｍ＋ｎ）＜ｘ＜（ｍ＋ｎ＋ｋ）

より、「ｘ」なる時間に対応する記録情報が第３章に含まれていることを検出する。

【００９４】

（２）構造付加情報ＳＪ（図９（ｂ））に含まれている開始アドレスデータＩＪＳに基づき、第３章の開始アドレス「Ｃ」を取得する。

（３）ａ＝ｘ－ｍ－ｎを計算して第３章に対応する部分記録情報の再生付加情報ＳＪ内の経過時間情報（CELTC データＳＪＣ）が「ａ」の位置を検出し、その位置に対応する光ディスクＤＫ上の位置に光ピックアップ１０を移送すべくスライダ制御信号ＳX を出力する。

【００９５】

（４）第３章中の経過時間「ａ」の位置から再生を開始する。

以上が対話型でない場合の構造付加情報ＩＪを用いた再生動作である。

次に、図８に示すような対話型の記録情報の場合の構造付加情報ＩＪを用いた再生動作を説明する。

【００９６】

図８に示すような対話型の記録情報の場合には、構造付加情報ＩＪは、図９（ｃ）に示すように記述される。ここで、例えば、図８に示す記録情報の「問題２」の再生開始から「ｙ」なる時間の部分にアクセスする旨の指定信号ＳＺ がリモコン１８から入力されると、コントローラ２０は、以下のような動作を行う。

【００９７】

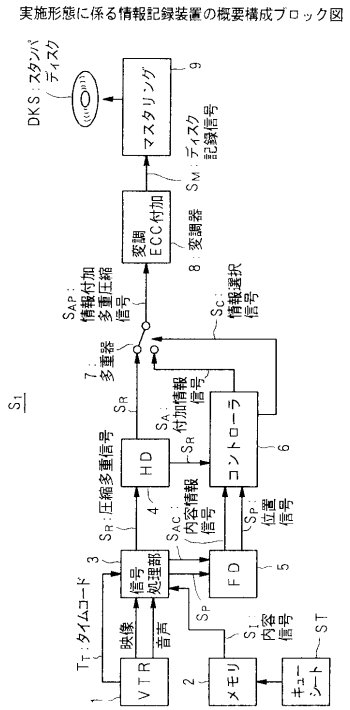
（１）構造付加情報ＳＪ（図９（ｃ））に含まれている開始アドレスデータＩＪＳに基づき、問題２の開始アドレス「ｄ」を取得する。
（２）問題２に対応する部分記録情報の再生付加情報ＳＪ内の経過時間情報　（CELTC データＳＪＣ）が「ｄ」の位置を検出し、その位置に対応する光ディスクＤＫ上の位置に光ピックアップ１０を移送すべくスライダ制御信号ＳＸ を出力する。
【００９８】
（３）問題２中の経過時間「ｄ」の位置から再生を開始する。
以上が対話型の記録情報の場合の構造付加情報ＩＪを用いた再生動作である。
以上説明したように、再生付加情報ＳＪ及び構造付加情報ＩＪを用いた情報再生装置Ｓ２の再生動作によれば、再生付加情報ＳＪに含まれる経過時間情報（CELTC データＳＪＣ）が、対応するＰＴＳに基づき伸張された映像信号に多重されるので、映像信号と経過時間情報との多重を容易に行うことができ、情報再生装置Ｓ２ における信号処理コントローラ２７の負担を増加することなく復調され伸張された映像情報に対して経過時間情報を多重することができる。
【００９９】
また、経過時間情報が、各部分記録情報毎にその先頭でリセットされ、部分記録情報の再生順に加算されて総経過時間として表示されるので、部分記録情報毎に記録順序と再生順序が異なった場合でも再生された記録情報全体に対応した正しい総経過時間を表示することができる。
【０１００】
従って、対話型の記録情報を再生する場合でも、正しい総経過時間を表示することができる。
更に、再生付加情報ＳＪ並びに構造付加情報ＩＪが記録情報とともに検出されるので、記録情報の再生開始位置を起算点とした所望の再生位置が入力されたとき、当該再生位置を含む部分記録情報を検出することができるとともに、ＰＴＳを基準として当該再生位置に対応する記録情報を迅速に再生することができる。
【０１０１】
更にまた、記録情報の再生において、部分記録情報毎に記録順序と再生順序が異なった場合でも、部分記録情報の開始位置を起算点とする所望の再生位置が入力されたとき、当該再生位置を含む部分記録情報を検出することができるとともに、ＰＴＳを基準として当該再生位置に対応する記録情報を迅速に再生することができる。
【０１０２】
（III ）変形形態
上述の実施形態においては、構造付加情報ＩＪを光ディスクの最内周部分に記録したが、本発明は、これに限られるものではなく、一枚の光ディスクに複数の記録情報がある場合には、それらを例えば、ＩＳＯ（International Organization for Standarization ）９６６０に準拠したファイル形式にし、各々のファイルの先頭に構造付加情報ＩＪを記述してもよい。
更に、リモコン１８は、キーボード等であってもよい。
【０１０３】
【発明の効果】
以上説明したように、請求項１に記載の発明によれば、部分記録情報毎の経過時間情報及び構造付加情報が記録情報とともに記録されるので、復調された映像情報に対する経過時間情報の多重が容易になる。
【０１０４】
請求項３２に記載の発明によれば、経過時間情報に基づいて総経過時間が算出されるので、再生された記録情報全体に対応した正しい総経過時間を得ることができる。従って、当該総経過時間情報と構造付加情報とを併せ用いることで、「対話型の記録情報を再生する場合でも、正しい総経過時間を得ることができる。
【図面の簡単な説明】

【図１】実施形態に係る情報記録装置の概要構成ブロック図である。
【図２】構造付加情報を説明する図であり、（ａ）はその構造を示す図であり、（ｂ）はスタンパディスク上の記録位置を示す図である。
【図３】再生付加情報を説明する図であり、（ａ）はその構造を示す図であり、（ｂ）はＣＥＬＴＣデータＳＪＣの構造を示す図である。
【図４】ＧＯＰとパケットの関係を示す図であり、（ａ）は圧縮映像信号中におけるＧＯＰを示す図であり、（ｂ）は一のＧＯＰ中を構成するピクチャを示す図であり、（ｃ）は一のＧＯＰをパケットに分割した状態を示す図である。
【図５】ＰＴＳの付加位置を説明する図であり、（ａ）はＧＯＰとＰＴＳの関係を示す図であり、（ｂ）は情報付加多重圧縮信号とＰＴＳの関係を示す図である。
【図６】実施形態に係る情報再生装置の概要構成ブロック図である。
【図７】信号処理部の概要構成ブロック図である。
【図８】対話型記録情報におけるタイムコードの形成を示す図であり、（ａ）は部分記録情報毎の経過時間情報を示す図であり、（ｂ）は入力された答えが「正解１」に対応する場合の記録情報全体のタイムコードを示す図であり、（ｃ）は入力された答えが「間違い１」に対応する場合の記録情報全体のタイムコードを示す図である。
【図９】構造付加情報を用いたアクセスを説明する図であり、（ａ）は対話型でない記録情報の場合の部分記録情報毎の経過時間情報を示す図であり、（ｂ）は（ａ）に示された記録情報に対応する構造付加情報の構成の一例を示す図であり、（ｃ）は図８に示される対話型記録情報の場合の構造付加情報の構造の一例を示す図である。
【図１０】ＧＯＰを構成するフレーム画像を示す図である。
【図１１】ＧＯＰのデータ発生量を示す図であり、（ａ）は各ＧＯＰのデータ発生量が一定である場合を示す図であり、（ｂ）は各ＧＯＰのデータ発生量が可変である場合を示す図である。
【図１２】多重ストリームの形成を説明する図である。
【図１３】映像ストリームと音声ストリームの同期を説明する図である。
【図１４】ＧＯＰヘッダ内のタイムコードの構成を示す図である。
【図１５】従来技術の信号処理部の概要構成ブロック図である。
【図１６】対話型記録記録情報の再生と記録を説明する図であり、（ａ）は再生の様子を説明する図であり、（ｂ）は記録の様子を説明する図である。
【符号の説明】
１・・・ＶＴＲ
２・・・メモリ
３・・・信号処理部
４・・・ハードディスク装置
５・・・ＦＤ装置
６、２０・・・コントローラ
７・・・多重器
８・・・変調器
９・・・マスタリング装置
１０・・・光ピックアップ
１１・・・２値化器
１２・・・復調器
１３、Ｓ’・・・信号処理部
１４・・・クロック成分抽出器
１５・・・位相比較器
１６・・・スピンドルモータ
１７・・・発振器
１８・・・リモコン
１９・・・表示部

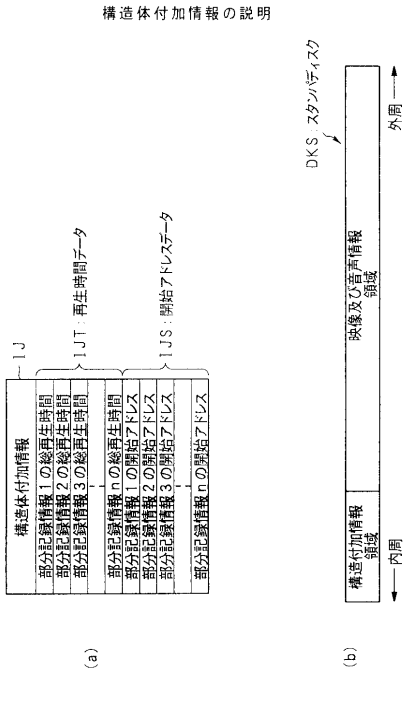
２１、１１０・・・システムデコーダ
２２、１１１・・・オーディオデコーダ
２３、１１２・・・ビデオデコーダ
２４、２６、１１３、１１５・・・Ｄ／Ａコンバータ
２５、１１４・・・多重部
２７、１１６・・・信号処理コントローラ
２８・・・タイムコードバッファ
１００、１０１、１０２、１０３・・・ＧＯＰ
１２０、１２１、１２２、１２３・・・部分記録情報
ＤＫＳ・・・スタンパディスク
ＤＫ・・・光ディスク
Ｓ１・・・情報記録装置
Ｓ２・・・情報再生装置
ＳＩ・・・内容信号
ＳＰ・・・位置信号
ＳＡＣ・・・内容情報信号
ＳＲ・・・圧縮多重信号
ＳＡ・・・付加情報信号
ＳＣ・・・情報選択信号
ＳＡＰ・・・情報付加多重圧縮信号
ＳＭ・・・ディスク記録信号
ＳＰＵ・・・検出信号
ＳＸ・・・スライダ制御信号
ＳＥ・・・スピンドル制御信号
ＳＳＰ・・・回転数制御信号
ＳＢ・・・２値信号
ＳＡＤ・・・アドレス信号
ＳＩＪ・・・構造付加情報信号
ＳＺ・・・指定信号
ＳＡＴ・・・総経過時間信号
ＳＬ・・・復調信号
ＳＡＯ・・・出力映像信号
ＳＶＯ・・・出力音声信号
ＳＣＴ・・・コントロール信号
ＣＬＫ・・・基準クロック信号
ＣＬＫＰ・・・検出クロック信号
ＴＴ・・・タイムコード
ＴＴＰ、ＴＴ'・・・再生タイムコード
ＳＴＴ・・・経過時間信号
ＳＴ・・・ＰＴＳ信号
ＳＵ・・・オーディオ信号
ＳＶ・・・ビデオ信号
ＳＡＳ・・・オーディオスタート信号
ＳＶＳ・・・ビデオスタート信号
ＳＴＳ・・・タイムスタート信号
ＳＴＣＪ・・・タイムコード多重信号
ＳＶＥ・・・ビデオ伸張信号
ＳＡＥ・・・オーディオ伸張信号
ＳＶＴ・・・ビデオ多重信号
ＩＪ・・・構造付加情報

ＩＪＴ・・・再生時間データ
ＩＪＳ・・・開始アドレスデータ
ＳＪ・・・再生付加情報
ＳＪＰ・・・paket start code prefix データ
ＳＪＳ・・・stream id データ
ＳＪＬ・・・PES packet length データ
ＳＪＴ・・・PTS of applied videoデータＳＪＴ
ＳＪＣ・・・CELTC データ
ＰＶ・・・圧縮映像信号
Ｐ・・・パケット
ＰＨ・・・パケットヘッダ
ＳＦ・・・スタッフィング領域
ＰＤ・・・付加パケット
ＰＶ・・・映像パケット
ＰＡ・・・音声パケット
ＨＧ ・・・ＧＯＰヘッダ

【図１】



【図２】



【図３】

再生付加情報の説明

SJ：再生付加情報

	field	No. of bits	value
SJP	packet_start_code_prefix	24	000001h
SJS	stream_id	8	BFh
SJL	PES_packet_length	16	
SJT	PTS_of_applied_video	32	
SJC	CELTC	32	

(a)

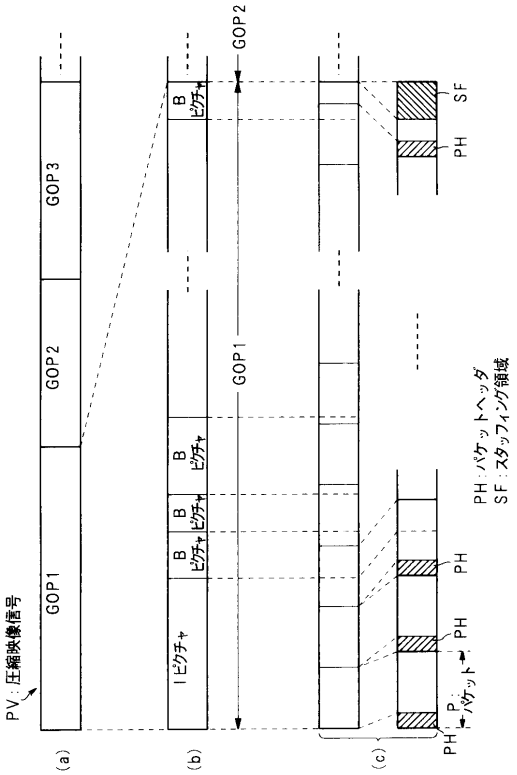
CELTCデータSJC

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
時間（10の位）				時間（1の位）			
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
分（10の位）				分（1の位）			
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
秒（10の位）				秒（1の位）			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
フレーム（10の位）				フレーム（1の位）			

(b)

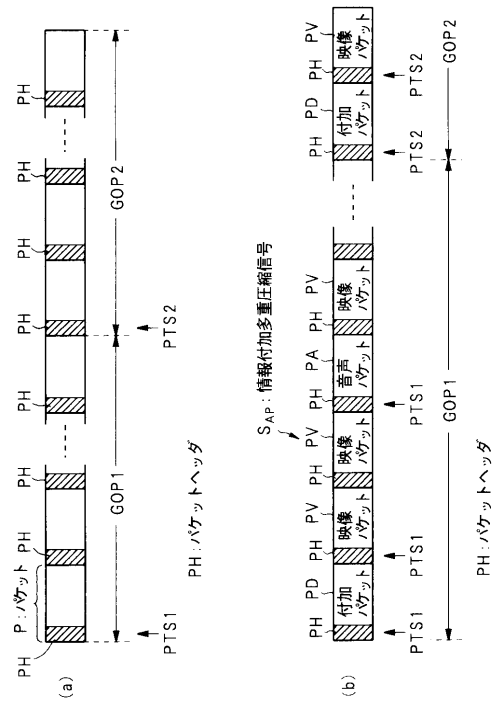
【図４】

GOPとパケットの関係



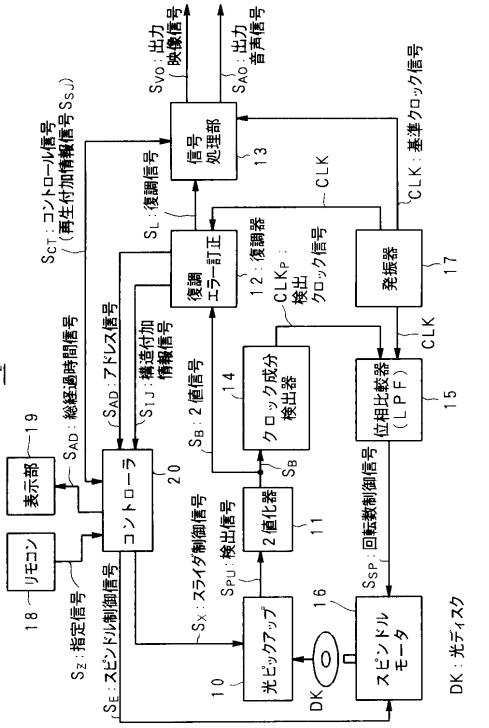
【図５】

ＰＴＳの付加位置の説明

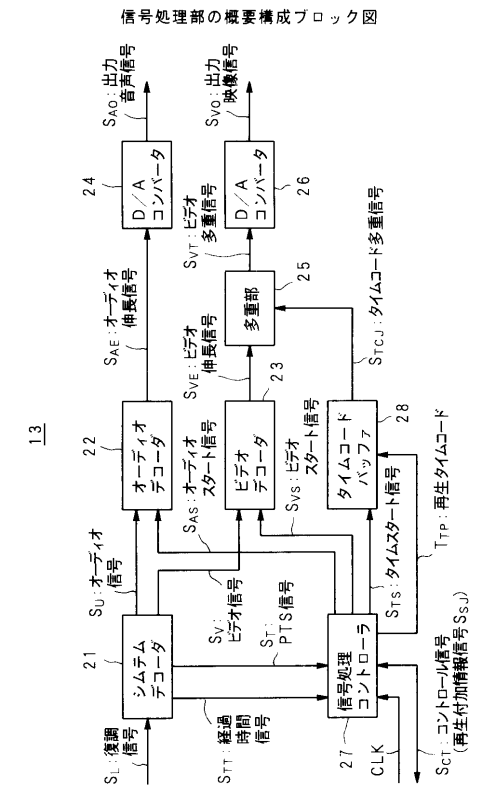


【図６】

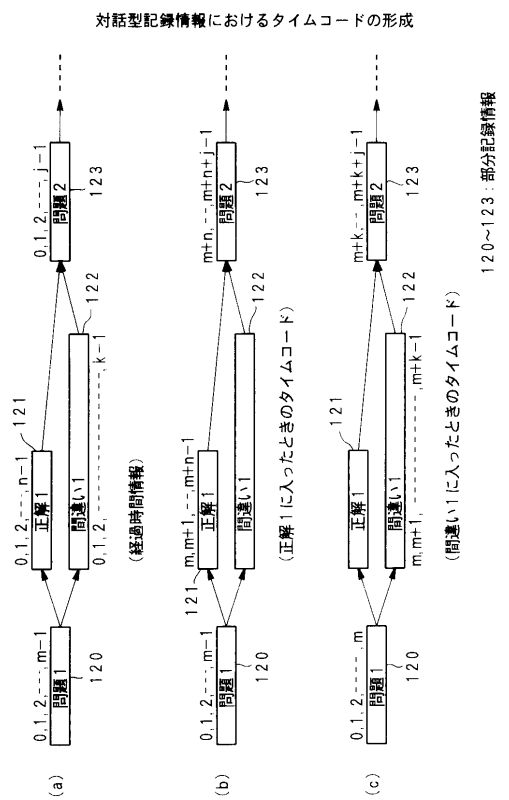
実施形態に係る情報再生装置の概要構成ブロック図



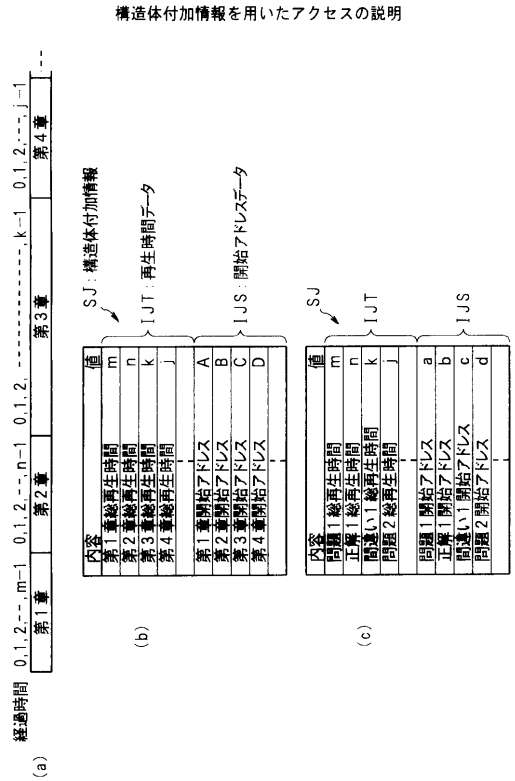
【図７】


信号処理部の概要構成ブロック図
13
21
シムテム デコーダ
22
オーディオ デコーダ
23
ビデオ デコーダ
24
D／A コンバータ
25
多重部
26
D／A コンバータ
27
信号処理 コントローラ
28
タイムコード バッファ
SL：復調 信号
SU：オーディオ 信号
SVi：ビデオ信号
ST：PTS信号
STT：経過 時間 信号
SAS：オーディオ スタート信号
SVS：ビデオ スタート信号
STS：タイムスタート信号
SAE：オーディオ 伸長信号
SVE：ビデオ 伸長信号
STCJ：タイムコード多重信号
SAO：出力 音声信号
SVT：ビデオ 多重信号
SVO：出力 映像信号
TTP：再生タイムコード
SCT：コントロール信号 （再生付加情報信号SSJ）
CLK

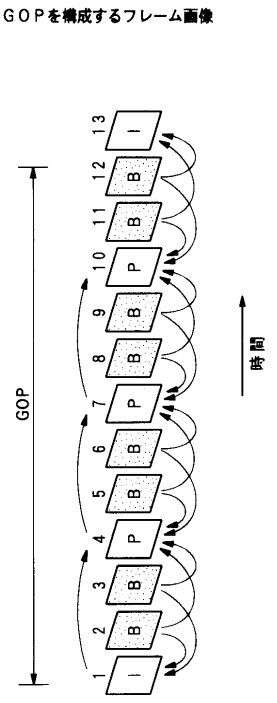
【図８】


対話型記録情報におけるタイムコードの形成
問題1
正解1
間違い1
問題2
(a)
(b)
(c)
(経過時間情報)
(正解1に入ったときのタイムコード)
(間違い1に入ったときのタイムコード)
120～123：部分記録情報

【図９】

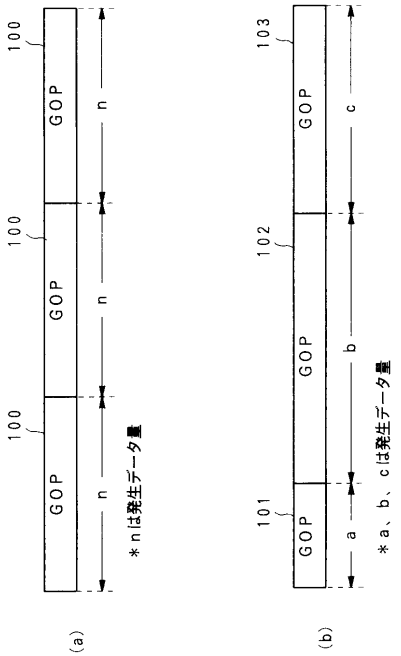

構造体付加情報を用いたアクセスの説明
(a)
経過時間
第1章
第2章
第3章
第4章
SJ：構造体付加情報
IJT：再生時間データ
IJS：開始アドレスデータ
(b)
(c)
内容
値
第1章総再生時間
第2章総再生時間
第3章総再生時間
第4章総再生時間
第1章開始アドレス
第2章開始アドレス
第3章開始アドレス
第4章開始アドレス
問題1総再生時間
正解1総再生時間
間違い1総再生時間
問題2総再生時間
問題1開始アドレス
正解1開始アドレス
間違い1開始アドレス
問題2開始アドレス

【図１０】


GOPを構成するフレーム画像
GOP
時間
I
B
P

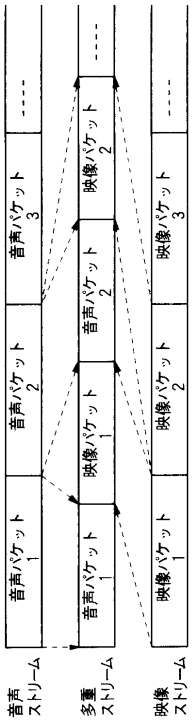
【図１１】

ＧＯＰのデータ発生量



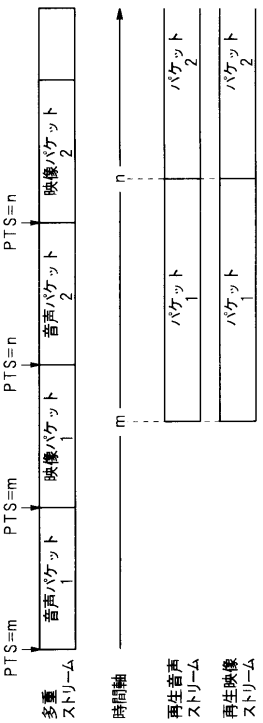
【図１２】

多重ストリームの形成



【図１３】

映像ストリームと音声ストリームの同期



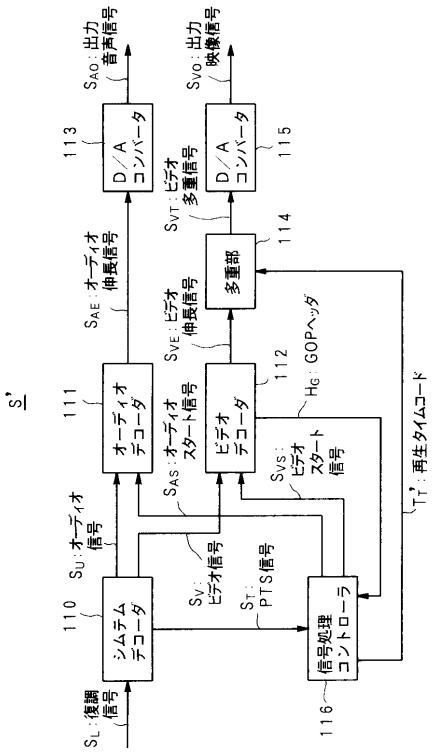
【図１４】

ＧＯＰヘッダ内のタイムコードの構成

time code	range of value	No. of bits
drop_frame_flag		1
time_code_hours	0−23	5
time_code_minutes	0−59	6
marker_bit	1	1
time_code_sconds	0−59	6
time_code_pictures	0−59	6

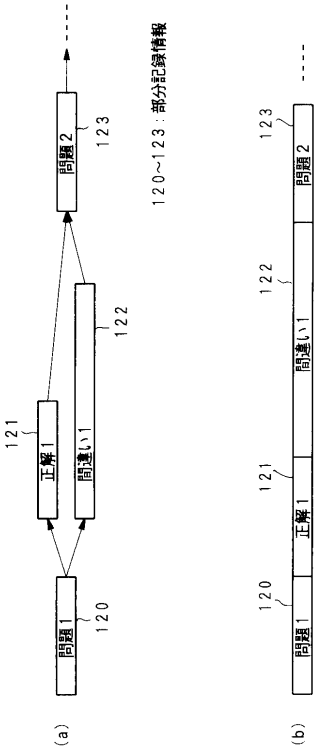
【図１５】

従来技術の信号処理部の概要構成ブロック図



【図１６】

対話型記録情報の再生と記録



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H04N 5/76-5/956
G11B 20/12
G11B 27/00