

(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2004-140679
(P2004-140679A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/92	HO4N 5/92 H	5C052
G11B 20/10	G11B 20/10 311	5C053
G11B 20/12	G11B 20/12	5D044
G11B 27/00	G11B 20/12 103	5D110
HO4N 5/85	G11B 27/00 D	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-304603 (P2002-304603)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成14年10月18日 (2002.10.18)	(74) 代理人	100093492 弁理士 鈴木 市郎
		(74) 代理人	100078134 弁理士 武 顕次郎
		(72) 発明者	杉村 直純 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発 本体内
		Fターム(参考)	5C052 AA01 AA02 AA03 AA04 AB02 AB05 AC05 CC01 CC11 DD04 5C053 FA23 GA08 GA11 GB04 GB21 GB37 HA24
		最終頁に続く	

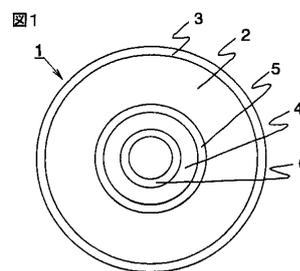
(54) 【発明の名称】 記録媒体とその再生装置及び記録装置

(57) 【要約】

【課題】 通常再生とともに、早送り再生動作を円滑に行なうことができ、良好な早送り再生映像を得ることができるようにする。

【解決手段】 記録媒体 1 には、通常再生用データ記録領域 2 に通常再生用の映像 / 音声データが、通常再生データ位置記録領域 4 に通常再生用の映像 / 音声データの T S パケットの記録位置を管理する記録位置情報が夫々記録されており、通常再生モードでは、この記録位置情報をもとに、記録領域 2 から通常再生用の映像 / 音声データが再生される。さらに、早送り再生データ記録領域 3 が設けられ、この記録領域 3 に、通常再生用の映像 / 音声データとは独立に、この通常再生用としての映像 / 音声データに対する早送り再生用映像データが記録されており、早送り再生モード時には、早送り再生データ位置記録領域 5 に記録されている記録位置情報をもとに、この早送り再生用映像データが再生される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタル画像圧縮された映像データを記録する記録媒体であって、映像をデジタル画像圧縮処理して生成された通常再生用の第 1 の映像データと、該映像を時間軸圧縮し、さらに、デジタル画像圧縮処理して生成された早送り再生用の第 2 の映像データとを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録媒体からデータを再生する再生装置であって、通常再生モードと早送り再生モードとを選択可能であって、該通常再生モードでは、前記第 1 の映像データを再生し、該早送り再生モードでは、前記第 2 の映像データを再生することを特徴とする再生装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、前記第 1 の映像データを生成する第 1 の映像データ生成手段と、前記第 2 の映像データを生成する第 2 の映像データ生成手段と、前記記録媒体に該第 1 の映像データ生成手段で生成した前記第 1 の映像データと該第 2 の映像データ生成手段で生成した前記第 2 の映像データとを記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置。 20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、前記第 1 の映像データを生成する映像データ生成手段と、該映像データ生成手段により生成した前記第 1 の映像データを前記第 2 の映像データに変換する映像データ変換手段と、前記記録媒体に該映像データ生成手段で生成した前記第 1 の映像データと該映像データ変換手段で生成した前記第 2 の映像データとを記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、映像をデジタル画像圧縮するエンコーダと、該エンコーダからのデジタル画像圧縮された映像を M P E G - T S の通常再生用映像データに変換する第 1 のブロックデータ生成部と、該エンコーダからのデジタル画像圧縮された映像データを時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、該時間軸圧縮手段からの映像データを M P E G - T S の早送り再生用映像データに変換する第 2 のブロックデータ生成部と、前記記録媒体に、該通常再生用映像データを前記第 1 の映像データとして、該早送り再生用映像データを前記第 2 の映像データとして、夫々記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置。 30 40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、デジタルビデオディスクのような記録媒体に映像及び音声情報を記録・再生する装置に関し、特に、通常の再生速度よりも速い早送り再生のための記録媒体とその再生装置及び記録装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

D V D に代表されるデジタルビデオディスク装置が実用化されている。かかるデジタルビ 50

デオディスク装置では、MPEG2方式のようなデジタル画像圧縮技術を用いて画像データをデジタル圧縮・符号化し、記録媒体上に記録し、また、再生を行なう。

【0003】

MPEG2方式では、GOP(Group of Pictures)と呼ばれる単位で複数フレームの画像をグループ化し、GOP内の各フレーム画像をフレーム内圧縮画像(Iピクチャ)、前方向予測圧縮画像(Pピクチャ)、双方向予測圧縮画像(Bピクチャ)に圧縮処理する。

【0004】

Iピクチャは、1つのフレーム画像のみを用いて圧縮を行なう。Pピクチャは、以前(過去)の画像との差分を用いて圧縮を行なう。Bピクチャは、前後(過去及び未来)の画像との差分を用いて圧縮を行なう。従って、Iピクチャからはそれ自身でフレーム画像全体を復元することができるが、PピクチャやBピクチャは、それ自身だけではフレーム画像を復元することができず、前後のフレーム画像データを必要とする。

10

【0005】

また、早送り再生時には、映像データ中のピクチャを間引いて再生することにより、見かけ上、画面の更新速度を早送り化している。この際、再生表示するピクチャはIピクチャである(特許文献1参照)。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-235833号公報(段落番号[0028])

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

早送り再生時に、上記のようなデータ再生方法を行なうと、以下のような問題があった。

【0008】

即ち、早送り再生を行なう場合には、画像データのストリーム中のIピクチャのみを取り出して画面表示を行なうが、この方法では、なめらかな画像再生ができないという欠点があった。

【0009】

なぜなら、一般に、Iピクチャは、他のピクチャ(Pピクチャ、Bピクチャ)と比べ、データ量が大きいため、Iピクチャのみを連続して再生すると、早送り再生時にドライブから読み出せるピクチャの数や、デコーダでデコードできるピクチャの数が少なくなる。結果的に、単位時間当たりの画面の表示枚数の減少に繋がり、なめらかな画面再生ができない。

30

【0010】

また、Iピクチャのデータ量は、画像によって大きく変化する。例えば、動きの速い画像では、IピクチャやPピクチャのデータ量は小さく、Bピクチャのデータ量が大きくなる傾向にある。また、きめの細かい画像では、Iピクチャのデータ量が大きくなる。このように、画像の内容によってデータ量に大きなバラツキが生ずるが、このように、Iピクチャのデータ量のバラツキが大きいと、データの読み出し時間にバラツキが生じ、画面表示間隔が一定しないため、非常に不自然な画面となる。

40

【0011】

さらに、上記のような早送り再生時には、通常の再生と異なり、ディスク上のIピクチャの記録位置に再生ヘッドを移動させ、Iピクチャのデータの再生を行なわなくてはならず、Iピクチャのデータ量にバラツキがあると、その記録位置に規則性がなく、ディスク上のIピクチャの記録位置へのアクセス制御が複雑になり、メカニズムへの負担も大きくなる。

【0012】

さらには、音声情報に関しては、早送り再生時に出力することが困難である。

【0013】

本発明の目的は、かかる問題を解消し、通常再生とともに、早送り再生動作を円滑に行な

50

うことができ、良好な早送り再生映像を得ることができるようにした記録媒体とその再生装置及び記録装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、デジタル画像圧縮された映像データを記録する記録媒体であって、映像をデジタル画像圧縮処理して生成された通常再生用の第1の映像データと、この映像を時間軸圧縮し、さらに、デジタル画像圧縮処理して生成された早送り再生用の第2の映像データとを記録したものである。

【0015】

また、本発明は、上記の記録媒体からデータを再生する再生装置であって、通常再生モードと早送り再生モードとを選択可能であって、通常再生モードでは、上記第1の映像データを再生し、早送り再生モードでは、上記第2の映像データを再生するものである。

【0016】

さらに、本発明は、上記の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、上記第1の映像データを生成する第1の映像データ生成手段と、上記第2の映像データを生成する第2の映像データ生成手段と、上記記録媒体に第1の映像データ生成手段で生成した上記第1の映像データと第2の映像データ生成手段で生成した上記第2の映像データとを記録する記録手段とを有するものである。

【0017】

さらに、本発明は、上記の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、上記第1の映像データを生成する映像データ生成手段と、映像データ生成手段により生成した上記第1の映像データを上記第2の映像データに変換する映像データ変換手段と、上記記録媒体に映像データ生成手段で生成した上記第1の映像データと映像データ変換手段で生成した上記第2の映像データとを記録する記録手段とを有するものである。

【0018】

さらに、本発明は、上記の記録媒体にデジタル画像圧縮した映像データを記録する記録装置であって、映像をデジタル画像圧縮するエンコーダと、このエンコーダからのデジタル画像圧縮された映像をMPEG-TSの通常再生用映像データに変換する第1のブロックデータ生成部と、このエンコーダからのデジタル画像圧縮された映像データを時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、この時間軸圧縮手段からの映像データをMPEG-TSの早送り再生用映像データに変換する第2のブロックデータ生成部と、上記記録媒体に、この通常再生用映像データを上記第1の映像データとして、この早送り再生用映像データを上記第2の映像データとして、夫々記録する記録手段とを有するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面により説明する。

図1は本発明による記録媒体の一実施形態を示す図であって、1は記録媒体、2は通常再生データ記録領域、3は早送り再生データ記録領域、4は通常再生データ位置記録領域、5は早送り再生データ位置記録領域、6は管理情報記録領域である。

【0020】

同図において、記録媒体1は、例えば、光ディスクであって、その内径側から順に、ファイル管理情報を記録する管理情報記録領域6、通常再生用の映像データと音声データとからなる通常再生用映像/音声データの記録位置情報を記録する通常再生データ位置記録領域4、早送り再生用映像データ(音声データを含む場合もある)の記録位置情報を記録する早送り再生データ位置記録領域5、通常再生用映像/音声データを記録する通常再生データ記録領域2、早送り再生用映像データを記録する早送り再生データ記録領域3が設定されている。なお、必ずしもこの順序に従うものではない。

【0021】

通常再生用映像/音声データの通常再生データ記録領域2には、デジタル画像圧縮符号

化処理により圧縮符号化処理された画像・音声情報が記録されている。デジタル画像圧縮符号化処理方式として、ここでは、MPEG2方式に基づくものとし、圧縮符号化されたデータは、その188バイト毎に付加情報が付加されてパケットが順次形成され、かかるパケットの列からなるMPEGトランスポートストリーム（以下、MPEG-TS）として記録されるものとする。

【0022】

通常再生用映像/音声データのうちの映像データ（即ち、通常再生用映像データ）のストリームは、1秒間に30フレームの画像をMPEG2方式によりデジタル画像圧縮符号化処理することにより、生成される。これによって生成された映像ストリームは、順次188バイトずつの一連のパケットからなるMPEG-TSに変換された後、タイムスタンプなどの付加情報とともに、ファイルとしてディスク100上の通常再生データ記録領域2に記録される。このように付加情報が付加されたパケットを、以下、TSパケットという。

10

【0023】

図2はMPEG-TSのTSパケットをセクタ上に記録する際のブロックのイメージを示す図であり、7はTSパケット、8はパケットデータ、9はMPEG-TSのタイムスタンプである。

【0024】

同図において、188バイトのMPEG-TSのTSパケット7は、デジタル画像圧縮符号化された映像データの188バイトをパケットデータ8とし、これに4バイト（32ビット）のタイムスタンプ9が付加された192バイトのパケットである。タイムスタンプ9は、TSパケット7を出力するタイミングを示しており、27MHzのクロックで計測した時刻である。このタイムスタンプ9を用いて各パケットの出力タイミングを制御することにより、入力時のパケット間隔と同じ間隔でデータを出力することができる。

20

【0025】

タイムスタンプ9が付加された192バイトのTSパケット7は夫々、図1における光ディスク101上の所定のセクタに記録される。光ディスク1上のセクタには、2048バイトデータを書き込むことができるので、6セクタの領域に64パケット分（ $= 2048 \times 6 / 192$ ）のデータを記録することができる。この条件を用いることにより（即ち、各セクタでのTSパケット番号が決まるから）、パケット番号からセクタ位置を割り出すことができる。このために、光ディスク1には、通常再生用映像データのストリームを通常再生データ記録領域2に記録すると同時に、この通常再生用映像データの各パケットの記録位置を示す位置情報（通常再生用映像データの記録位置情報）が、パケット番号などを用いて、通常再生データ位置記録領域4に記録される。

30

【0026】

図3はかかる通常再生用映像データの記録位置情報の一具体例を模式的に示す図である。

【0027】

同図において、この通常再生用映像データ記録位置情報は、各ピクチャの表示時刻と各ピクチャの先頭のTSパケットのパケット番号とを対応付けたものである。

【0028】

ピクチャの各表示時刻は、順次のフレームの表示開始を示す時刻を表わすものであって、最初のフレームの表示時刻を0とし、次の2番目のフレームの表示時刻を、フレーム周期は $1/30$ 秒であるから、 $1/30 = 0.033$ 秒となる。 n 番目（但し、 $n = 1, 2, 3, \dots$ ）のフレームの表示時刻は、ピクチャのフレーム数 n とフレーム周期 T_F とを乗算することによって、即ち、 $(n-1) \times T_F$ から求めることができる。例えば、先頭から1000フレーム目のピクチャの表示時刻は、 $999 \times 1/30$ により、 33.30 秒となる。

40

【0029】

一方、通常再生用映像データの記録位置情報としてのパケット番号は、各フレームの開始のTSパケットのパケット番号を表わしている。ここで、0.000秒で始まる最初のフ

50

フレームはIピクチャであり、その登録されるパケット番号は0である。これは最初のTSパケットを表わす。0.033秒で始まる2番目のフレームはBピクチャであって、これに対するパケット番号は26595である。これは、2番目のフレームの最初のTSパケットを表わすものであり、従って、最初のフレームであるIピクチャはパケット番号0~26594の26595個のTSパケットからなるものである。0.066秒で始まる3番目のフレームもBピクチャであって、これに対するパケット番号は28811である。これは、3番目のフレームの最初のTSパケットを表わすものであり、従って、2番目のフレームであるBピクチャはパケット番号26595~28811の2217個のTSパケットからなるものである。以下同様にして、3番目のフレームのBピクチャはパケット番号28811~31027の2217個のTSパケットからなり、4番目のフレームはPピクチャであって、パケット番号31027~35459の4433個のTSパケットからなっている。

10

【0030】

これらTSパケットの記録位置は、MPEG-TSの最初のフレームの記録開始からのパケット数を数えることにより、容易に求めることができる。

【0031】

通常再生用映像/音声データの再生(通常再生モード)時には、通常再生データ位置記録領域4に記録されたかかる通常再生用映像データの記録位置情報を利用することにより、MPEG-TS上の任意の時刻のピクチャから再生を行なうことができる。具体的には、再生を開始したい表示時刻に対応したパケット番号を通常再生用映像データの記録位置情報から求め、この求めたパケット番号からこのパケット番号のTSパケットが記録されているセクタ番号を求め、光ディスク上のこのセクタ番号のセクタからデータを読み出して再生動作を行なう。

20

【0032】

例えば、パケット番号0のTSパケットがセクタ番号0のセクタの最初に記録されたとすると、このパケット番号0から63までの64個のTSパケットがセクタ番号0~5の6個のセクタに記載されていることになり、以下同様にして、64個ずつのTSパケットが6個のセクタに順次記録されていくことになる。そして、各セクタに記録されるTSパケットのパケット番号は決められており、このことから、表示を開始したい時刻が決まると、そのセクタ番号が、従って、光ディスク1上の再生開始位置が決まることになる。

30

【0033】

なお、後述するが、通常再生用映像/音声データの記録位置情報において、Iピクチャのフレームに対してフラグを立て、Iピクチャのフレームの記録位置を検出できるようにすることもできる。この場合には、ユーザから再生開始位置が指定されたとき、この再生開始位置のフレームがIピクチャでないときには、この指定された再生開始位置に最も近いIピクチャの位置をこのフラグから検出し、このIピクチャから再生を開始するようにすることもできる。

【0034】

次に、早送り再生用映像データの記録について説明する。

【0035】

図1において、記録媒体1には、上記の通常再生用映像/音声データとは別に、早送り再生データ記録領域3が設けられており、これに早送り再生用映像データが記録されている。

40

【0036】

早送り再生用映像データは、元の映像を早送りした際に表示される映像を模して生成したデータである。具体的には、通常再生用映像データの時間軸を早送り再生の倍率に相当する比率で縮めてエンコード処理を施して生成する。例えば、30倍速の早送り再生用映像データの場合、通常再生用映像データの30フレーム毎の映像データを抽出し、これにデジタル映像圧縮符号化処理を行ない、早送り再生用映像データとするものである。この場合、抽出した30フレーム毎のフレームの表示間隔は、通常再生の映像と同じ1/30

50

秒とする。これにより、再生時には、通常再生では $30 \times 1 / 30 = 1$ 秒の間隔で表示されるフレーム映像が $1 / 30$ 秒の時間間隔で連続的に出力表示されるので、通常の再生映像と比べて 30 倍速で映像が更新されるように見える。

【0037】

ここで、この早送り再生用映像データは、通常再生用の M P E G 2 のストリームと同様に、G O P 構造を持ったものとしてよい。これにより、デコーダによるデコード（伸長復号）処理が容易になり、外部デコーダを用いる場合にも、特別な配慮が不要となる。

【0038】

かかる早送り再生用映像データは、光ディスク 1 上の早送り再生用映像データの早送り再生データ記録領域 3 に、ファイルとして記録する。

10

【0039】

上記のデジタル映像圧縮符号化処理によって生成された早送り再生用映像データは、順次所定の 188 バイト長の T S パケット構造に変換され、T S パケットの出力時刻を示すタイムスタンプが付加した後、夫々光ディスク 1 上の早送り再生データ記録領域 3 の該当するセクタに記録される。かかる早送り再生用映像データの記録方式は、図 2 で説明した通常再生用映像データの記録方式と同様でよい。

【0040】

早送り再生用映像データに対しても、この早送り再生用映像データの T S パケットの記録とともに、その記録位置情報が生成されてディスク 100 上の早送り再生データ位置記録領域 5 に記録される。早送り再生用映像データの記録位置情報も、図 3 に示す通常再生用映像データの記録位置情報と同様の構成をなしており、各ピクチャの表示時刻も、通常再生用映像データから所定の周期で抽出したフレームを連続したものとした早送り再生用映像データについて、通常再生用映像データの場合と同様に求めるものである。従って、図 3 の記録位置情報を早送り再生用映像データについて言えば、最初のフレームの表示時刻が 0.000 秒であり、次の 2 番目のフレームの表示時刻が 0.033 秒であり、... .. ということになる。また、パケット番号も、夫々最初のフレームの最初の T S パケットのパケット番号、2 番目のフレームの最初の T S パケットのパケット番号、... .. ということになる。

20

【0041】

以上のようにして、通常再生用映像 / 音声データや早送り用映像データが、それらに対応した記録位置情報とともに、光ディスク 1 の上記所定の領域に記録されることになる。

30

【0042】

これらの映像データとその記録位置情報とは、光ディスク 1 からの読み出しが容易になるように、夫々を独立したファイルとして扱う。そのために、各ファイルにファイル識別子（ファイル名）を付ける。さらに、各ファイルの光ディスク 1 上の記録セクタ位置とデータ長（バイト数）及び記録時刻などの付加情報をまとめて管理する。これらの情報は、ファイル管理情報として、光ディスク 1 上の所定の位置、即ち、管理情報記録領域 6 に記録する。光ディスク 1 から映像データを読み出す際には、このファイル管理情報を参照し、各ファイル（即ち、上記の記録位置情報）の読み出しを行なう。

【0043】

なお、上記では、通常再生用映像 / 音声データ以外のものとして、早送り再生用映像データについて説明したが、勿論、巻き戻し再生（逆方向の早送り再生）などの他の再生についても、同様に適用可能であることはいうまでもない。

40

【0044】

また、早送り再生用映像データには、必要に応じて、音声情報も含めることができる。この場合、音声情報に関しても、通常再生用の音声を、例えば、 30 倍の再生速度になるように、時間軸を縮めたものを所定のデジタル音声圧縮符号化処理によってエンコードした音声データとし、映像データとともに記録すればよい。

【0045】

なお、上記の早送り再生用映像データは、通常の M P E G - T S のストリームとは異なり

50

、Iピクチャのみで構成することもできる。Iピクチャのみからなるストリームの場合、どのピクチャから再生を開始しても、全ピクチャが再生できるという利点がある。しかしながら、Iピクチャだけでストリームを生成すると、データ量が大きくなるので、映像の圧縮率を高めるなどしてデータ量を削減する必要がある。

【0046】

また、この早送り再生用映像データは、通常再生用映像データと異なり、必ずしも毎秒30フレームの映像データとする必要はない。例えば、1つのピクチャの表示時刻を1/15秒などとすることにより、記録する早送り再生用映像データのピクチャ数を減らし、早送り再生用映像データの容量を削減することも可能である。

【0047】

次に、以上の記録媒体に対する再生装置について説明する。

【0048】

図4は図1に示す記録媒体1のデータを再生する本発明による再生装置の一実施形態を示すブロック図であって、10は再生装置、11はディスクドライブ、12は制御マイコン、13はパケット抽出部、14はデコーダ、15はモニターテレビである。

【0049】

まず、通常の再生動作について説明する。

【0050】

同図において、ユーザによって光ディスク1がディスクドライブ11に挿入されると、制御マイコン12は、この光ディスク1上の管理情報記録領域6(図1)に記録されているファイル管理情報を読み出し、光ディスク1上に記録されているファイルの種類やファイルサイズなどの情報を得る。

【0051】

光ディスク1上には、図1で説明したように、通常再生データ記録領域2に通常再生用映像/音声データのデータファイル(通常再生用映像データファイル)が、早送り再生データ記録領域3に早送り再生用映像データのデータファイル(早送り再生用データファイル)が、通常再生データ位置記録領域4に通常再生用映像/音声データの記録位置情報のデータファイル(通常再生用データ位置情報ファイル)が、早送り再生データ位置記録領域5に早送り再生用映像データの記録位置情報のデータファイル(早送り再生用データ位置情報ファイル)が夫々記録されており、管理情報記録領域6から読み取ったファイル管理情報中のファイル識別子により、これら各ファイルを判別する。

【0052】

ユーザがリモコン(図示せず)などで通常再生用映像/音声データを再生する通常再生モードを指示すると、制御マイコン12は、ディスクドライブ11に対して、通常再生データ記録領域2からの通常再生用映像/音声データファイルの読み出しを指示する。これにより、ディスクドライブ11中の光ディスク1から読み出された通常再生用映像/音声データはパケット抽出部13に供給され、この通常再生用映像/音声データからMPEG-TSのTSパケット7(図2)が抽出される。抽出されたTSパケット7は夫々、これに付加されたタイムスタンプ9(図2)に対応したタイミングで、デコーダ回路14に供給され、パケットデータ8(図2)がデコードされて圧縮符号化された映像情報及び音声情報が得られる。これら映像情報及び音声情報は、さらに、伸長復号され、アナログ情報に変換されてモニターテレビ15に供給される。

【0053】

ここで、MPEG-TSのTSパケットには、ストリームの再生時刻を表わす情報(PCR(Program Clock Reference))が含まれており、この時刻情報を参照することにより、現在のストリームの再生時刻を得ることができる。勿論、再生されるTSパケットの記録位置情報9(図2)のパケット番号を判別することができるので、この時刻情報と記録位置情報とから再生中のストリームの時刻を求めることもできる。

【0054】

10

20

30

40

50

次に、この通常再生モード中に、リモコンにより、早送り再生が指示されると、制御マイコン12は、通常再生データ記録領域2での再生を中止し、早送り再生データ記録領域3(図1)での再生を行なう早送り再生モードを開始する。これによって早送り再生用映像データの再生が開始されるが、このとき、早送り再生用映像データの再生開始時刻は、通常再生用映像/音声データの再生動作の終了時での表示時刻に対応した表示時刻とする。これは、これまで再生されていた通常再生用映像データによる通常再生映像が、この早送り再生の指示により、その映像データの早送り再生にそのまま移行するようにするためであり、これにより、通常再生から早送り再生への以降が内容的に連続することになる。

【0055】

これを実行させるためには、早送り再生用映像データの再生開始時での表示時刻を、通常再生用映像データの早送り再生の指示による最後の表示時刻を早送り再生用映像データの倍率で除算した値とする。例えば、通常再生用映像データの再生が10分(=600秒)経過して早送り再生の指示があったとすると、例えば、早送り再生が通常再生の30倍(即ち、倍率が30倍)である場合、 $600 \text{ 秒} \div 30 = 20 \text{ 秒}$ が早送り再生用映像データの再生開始時での表示時刻となり、この表示時刻20秒のフレーム(即ち、先頭から20秒経過したフレーム)から早送り再生用映像データを再生すればよいことになる。

10

【0056】

早送り再生用データの先頭から20秒経過したフレームが光ディスク1の早送り再生データ記録領域3のどの位置に記録されているかは、早送り再生データ位置記録領域5に記録されている再生用映像データの記録位置情報から検出することができ、この記録位置情報の表示時刻20秒に対応したパケット番号を参照することにより、20秒目のフレームが記録されているTSパケットの位置を判別することができる。

20

【0057】

早送り再生モードでは、このようにして得られた早送り再生データ記録領域3でのTSパケットの記録位置から早送り再生用映像データを順次再生していく(この場合、音声情報を含んでいてもよい)。この際、早送り再生用映像データは、上記のように、記録時に既に時間軸が圧縮されているため、早送り再生のための特殊な処理を行なう必要はなく、早送り再生用映像データを通常通り再生するだけで、あたかも早送り再生しているかのような早送り映像を表示させることができる。

【0058】

早送り再生モード中に、リモコンにより、通常再生モードが指示されると、早送り再生モードから通常再生モードに移行する。このときには、早送り再生用映像データのこの指示があったときの再生時刻(表示時刻)から通常再生用映像/音声データの再生時刻(表示時刻)を計算し、この結果得られた表示時刻のフレームから通常再生データ記録領域2(図1)の再生を開始すればよい。この場合の通常再生用映像/音声データの再生開始時の表示時刻は、通常再生モードから早送り再生モードへの切り替えとは逆に、早送り再生用映像データの最後のフレームの表示時刻に早送り再生の倍率を乗算すればよい。例えば、この倍率が30倍で早送り再生用映像データの最後のフレームが30秒目とすると、通常再生用映像データの再生開始時のフレームの表示時刻は、 $30 \text{ 秒目} \times 30 = 900 \text{ 秒目}$ (15分目)ということになる。これにより、早送り再生モードから通常再生モードに内容が連続して移行することになる。

30

40

【0059】

通常再生用映像/音声データに対しても、通常再生データ位置記録領域4にそのフレームとパケット番号との関係を示す記録位置情報ファイルが記録されており、上記のように求めた表示時刻から、この記録位置情報により、通常再生データ記録領域2での通常再生用映像/音声データの再生を開始するTSパケットの記録位置を求めることができる。

【0060】

従って、このようにして求めた通常再生用映像/音声データの再生開始のTSパケットの位置から再生を開始し、再生してTSパケットをパケット抽出部13で抽出し、さらに、デコードすることにより、早送り再生を終えたシーンから続けて通常再生を行なうことが

50

できる。

【0061】

以上のように、図1に示す光ディスク1を図4に示す再生装置10に用いることにより、通常再生と早送り再生を容易に、かつ円滑に切り換えることができ、切り換え時にも、シーンを連続して変化するように表示できる。

【0062】

ここで、図4に示す再生装置10では、早送り再生の倍率を30倍（即ち、30倍速）としたが、本発明はこれのみに限定されるものではない。例えば、倍率が30倍の早送り再生用映像データを記録しても、早送り再生モードにおいて、再生されるフレームを2回ずつ表示するように制御することにより、結果的に15倍速の早送り再生と同じ効果が得られるものであり、さらに、再生されるフレームを2回以上任意に切り替えて繰り返し表示可能とすることにより、複数の異なる倍速の早送り再生が可能となる。

10

【0063】

また、早送り再生用映像データのフレームの表示順序を逆にすることにより、巻き戻し再生にも対応することも可能である。

【0064】

なお、図4に示す実施形態では、早送り再生の倍率を30倍（即ち、30倍速）としたが、これは、説明の都合上、一例として示したものであり、本発明はこれのみに限定されるものではなく、任意の再生倍率の早送り再生モードを実現できる。例えば、5倍速、10倍速、30倍速といった異なった再生倍率の早送り再生用データを別々に記録しておき、ユーザの指示に応じて再生する早送り再生用データを切り換えることにより、複数の異なる倍率の早送り再生モードに対応でき、早送りモードの各倍率においても、滑らかにモード切り替えを行なうことが可能となる。また、早送りモードの倍率を切り換える場合においても、各倍率に応じて再生開始位置を計算することにより、再生映像が途切れることなく、モードの倍率の切り換えを行なうことができる。

20

【0065】

図5は図1で説明したように記録媒体1にデータを記録する本発明による記録装置の一実施形態を示すブロック図であって、16は記録装置、17は入力端子、18は通常再生用エンコーダ、19は早送り再生用エンコーダ、20、21はブロックデータ生成部、22、23はバッファメモリ、24は制御マイコン、25はディスクドライブである。

30

【0066】

同図において、入力端子17から入力された映像信号及び音声信号は、通常再生用エンコーダ18と早送り再生用エンコーダ19とに供給される。

【0067】

通常再生用エンコーダ18では、これら映像信号と音声信号とがデジタル化されて、映像データは所定のエンコード処理によって画像圧縮符号化され、音声データも所定のエンコード処理によって音声圧縮符号化される。圧縮符号化された映像データと音声データとはブロックデータ生成部20に供給され、188バイトのブロックに分割されるとともに、夫々のブロックにタイムスタンプなどのヘッダが付加されてTSパケット化される。そして、これら音声、映像のTSパケットは多重化され、さらに、他の音声、映像データのTSパケットなどと多重化されるなどして通常再生用映像/音声データのMPEG-TSが生成される。かかる通常再生用映像/音声データは、バッファメモリ22に蓄積される。

40

【0068】

制御マイコン24は、バッファメモリ22内に蓄えられた通常再生用映像/音声データの容量を逐次確認し、所定の容量を超えてデータが溜まった場合には、ディスクドライブ25に装着されているディスク1への書き込みを行なう。具体的には、制御マイコン24は、ディスクドライブ25に対して書込コマンドを出力し、図1に示す光ディスク1の通常再生データ記録領域2での所定のセクタからの書き込みを指示する。これにより、バッファメモリ22から読み出された通常再生用映像/音声データのMPEG-TSが、書き込みデ

50

ータとして、ディスクドライブ 25 に供給され、この所定のセクタから書込みが行なわれる。

【0069】

また、かかる通常再生用映像 / 音声データの記録処理に並行して、早送り再生用映像データの生成も行なわれる。

【0070】

即ち、入力端子 17 から入力されて早送り再生用エンコーダ 19 に供給された上記と同じ映像信号は、早送り再生の倍率に応じた比率で複数フレーム毎に 1 フレームずつ抽出されてデジタル化され、時間軸が圧縮されて連続した映像データとされた後、デジタル圧縮符号化処理される。音声信号も記録する場合には、この音声信号を同様の倍率で間引く
10
するなどして時間軸圧縮し、所定のデジタル音声圧縮符号化処理されてエンコードされる。この場合、デジタル圧縮符号化された映像データは、MPEG2 の GOP 構造としてもよいが、I ピクチャのみからなる構造としてもよい。但し、I ピクチャのみからなる構造とする場合には、早送り再生用エンコーダ 19 での圧縮率を高め、I ピクチャのデータ量を、通常再生用映像データの場合よりも、低減するようにする。

【0071】

圧縮符号化された映像データは、また、音声信号を記録する場合には、さらに、圧縮符号化された音声データも、ブロックデータ生成部 21 に供給され、188 バイト毎にブロック化されて夫々のブロックにタイムスタンプなどのヘッダが付加されて TS パケットが生成される。そして、かかる映像データの TS パケットは、音声データを記録する場合には
20
、この音声データの TS パケットと多重化され、さらに、早送り再生用の他の映像データや音声データの TS パケットと多重化されるなどして早送り再生用映像データの MPEG - TS が生成される（音声データも記録する場合には、音声データの TS パケットも含む）。かかる早送り再生用映像データは、バッファメモリ 23 に蓄積される。

【0072】

なお、バッファメモリ 22 , 23 は同一バッファメモリとしてもよく、この場合には、このバッファメモリに通常再生用映像 / 音声データを蓄積する通常再生用領域と再生用映像データを蓄積する早送り再生用領域とを設ける。

【0073】

また、早送り再生用映像データは、上記のように、通常再生用映像データの元となる入力映像信号を早送り再生の倍率に応じた比率で抽出した間欠的なフレームを連続的に配列されたフレーム列の映像信号に時間軸変換したのから生成されるものである。かかる映像信号に対し、ブロックデータ生成部 21 で TS パケット毎に付加されるタイムスタンプは、このように時間軸変換した映像信号の実時間を表わすものである。従って、例えば、上記の時間軸圧縮変換が、入力映像信号の 30 フレーム毎に 1 フレームずつ抽出し、これら抽出したフレームが時間的に連続した映像信号に変換するものであるときには、そのフレーム間の周期は 1 / 30 秒となる。従って、TS パケットに付加されるタイムスタンプは、フレーム毎に 1 / 30 秒ずつ異なることになる。
30

【0074】

制御マイコン 24 は、バッファメモリ 23 内に蓄えられた早送り再生用映像データの容量も逐次確認し、所定の容量を超えてデータが溜まった場合には、ディスクドライブ 25 に装着されているディスク 1 への書き込みを行なう。具体的には、制御マイコン 24 は、ディスクドライブ 25 に対して書込コマンドを出力し、図 1 に示す光ディスク 1 の早送り再生データ記録領域 3 での所定のセクタからの書き込みを指示する。これにより、バッファメモリ 23 から読み出された早送り再生用映像データの MPEG - TS が、書込みデータとして、ディスクドライブ 25 に供給され、この所定のセクタから書込みが行なわれる。
40

【0075】

ここで、制御マイコン 24 は、バッファメモリ 22 の通常再生用映像 / 音声データとバッファメモリ 23 の早送り再生用映像データとの光ディスク 1 への書き込みを行なうのであるが、これらの書き込みを時分割処理によって行なう。
50

【0076】

また、制御マイコン24は、通常再生用映像データと音声データのTSパケットを光ディスク1に記録する毎に、そのTSパケットをカウントし、各フレームの開始のTSパケットでのカウント値をパケット番号とし、このTSパケットに付加されるタイムスタンプを表示時刻として、図3に示したように、各フレームの開始毎にかかる表示時刻とパケット番号とを関連付けた通常再生用映像/音声データの記録位置情報を作成し、光ディスク1の通常再生データ位置記録領域4(図1)に記録する。早送り再生用映像データについても(音声データを含む場合もある)、同様であり、各フレームの最初のTSパケットを記録する毎にパケット番号と表示時刻を得、これをもとに、図3に示したような記録位置情報を作成して光ディスク1の早送り再生データ位置記録領域5(図1)に記録する。かかる記録位置情報は、各フレームの最初のTSパケットの記録がなされるとともに、このTSパケットに対する情報部分を記録するようにしてもよいが、また、通常再生用映像/音声データや早送り再生用映像データの記録が終了してから、全体を同時に記録するようにしてもよい。

10

【0077】

このようにして、図1に示す光ディスクの各領域2~5に所定の情報を記録することができる。

【0078】

かかる記録位置情報の作成に際し、通常再生エンコーダ18や早送り再生エンコーダ19からは、新たなフレーム(ピクチャ)の圧縮符号化映像データをブロックデータ生成部20, 21に供給開始する毎に、その旨を示す情報が制御マイコン24に供給され、これにより、制御マイコン24は、各フレームの最初のTSパケットに付加されるタイムスタンプをブロック生成部20, 21から取得する。さらに、通常再生エンコーダ18, 19は、Iピクチャの圧縮符号化画像データをブロックデータ生成部20に供給開始するときも、そのことを示すデータを制御マイコン24に供給する。これにより、制御マイコン24は、通常再生用映像データや早送り再生用映像データの各フレームの最初のTSパケットに付加されるタイムスタンプをブロック生成部20から取得したとき、Iピクチャのフレームであるときには、これに対するタイムスタンプにIピクチャであることを示すフラグを立てる。Iピクチャのみからなる早送り再生用データの場合には、かかるフラグは必要ない。

20

30

【0079】

このようにタイムスタンプを取得すると、制御マイコン24は、バッファメモリ22, 23から読み出すTSパケット毎に、そこに付加されているタイムスタンプと取得したタイムスタンプとを照合し、この取得したタイムスタンプと一致するタイムスタンプが付加されたTSパケット(これがフレームの最初のTSパケットである)を光ディスク1に記録するときには、このタイムスタンプを表示時刻とし、このときのTSパケットの上記カウント値をパケット番号とする記録位置情報を作成する。また、取得したタイムスタンプにIピクチャのフラグが立っているときには、この記録位置情報にこのフラグを追加する。かかるフラグは、図2では、図示していない。

【0080】

これにより、光ディスク1の通常再生データ記録領域2に記録された通常再生映像データのIピクチャの記録位置を検出ことができ、ユーザが指定した通常再生開始位置に最も近い位置のIピクチャ(即ち、指定した通常再生開始位置よりも前で最も近い位置のIピクチャもしくは指定した通常再生開始位置よりも後で最も近い位置のIピクチャ)からの再生が可能となる。Iピクチャからではなく、任意のフレームから再生を開始する場合には、勿論、上記のIピクチャのフラグは必要ない。このことは、早送り再生データ記録領域3から早送り再生用映像データを再生する場合も、同様である。

40

【0081】

ところで、上記の説明では、通常再生用映像/音声データと早送り再生用映像データとを同時に、かつリアルタイムで記録するようにしたが、これに限るものではなく、例えば、

50

通常再生用映像 / 音声データをリアルタイムで記録し、その後で、この通常再生用映像 / 音声データから早送り再生用映像データを作成し、記録するようにしてもよい。この場合、通常再生用映像 / 音声データの記録については、上記と同様であるが、早送り再生用映像データは、例えば、通常再生エンコーダ 18 から出力される圧縮符号化された映像データのうちの I ピクチャを早送り再生の倍率に応じた比率で抽出して順次図示しないメモリに蓄積し、通常再生用映像 / 音声データの光ディスク 1 への記録が終了すると、このメモリから I ピクチャからなる圧縮符号化された映像データを各フレームが時間的に連続するように読み出してブロック生成部 21 に供給し、上記のように、早送り再生用映像データを作成して光ディスクに記録するようにすることもできる。あるいはまた、通常再生エンコーダ 18 の代わりに、ブロックデータ生成部 20 で生成される通常再生用映像 / 音声データの中から I ピクチャのフレームのみを早送り再生の倍率に応じた比率で抽出してメモリに記憶し、これを連続的に読み出し、ブロックデータ生成部 21 で各 TS パケットのタイムスタンプを早送り再生用のタイムスタンプと入れ替えるようにしてもよい。これによると、エンコーダを複数搭載する必要がなくなるため、コストダウンを図ることができる。

10

【0082】

なお、このように、通常再生用映像データから早送り再生用映像データを作成する場合には、この通常再生用映像データも、圧縮率を高めて早送り再生用映像データである I ピクチャのデータ量を低減するのであるが、このために、入力されてデジタル映像データを、まず、ハードディスク装置などのメモリに取り込み、十分な時間を掛けてこれを圧縮符号化処理する。勿論、通常再生用映像データと早送り再生用映像データとを独立に生成する場合にも、同様に、通常再生用映像データの圧縮率を高めてデータ量を低減するようにしてもよい。これは、例えば、映画などの映像ソースを ROM 化する際などに用いることができる。

20

【0083】

勿論、上記のようなデジタル映像圧縮符号化処理を全てコンピュータ上で行ない、最終的にでき上がったデータのみを光ディスク 1 に記録しても、何ら問題は生じない。

【0084】

なお、図 1 に示す光ディスクでの記録フォーマットは一例を示すものであって、通常再生用データと早送り再生用データとが独立に記録され、再生できるようにするものであれば、上記の例に限るものでもないし、また、このように記録する方法も、上記の方法に限らず、他の方法を用いるようにしてもよい。例えば、通常再生用データと早送り再生用データとを、これらを識別する符号を TS パケット毎に付加することにより、多重化して光ディスク 1 の同じ記録領域に記録するようにしてもよい。再生時には、かかる符号で識別して、通常再生用データか、早送り再生用データかのいずれかを再生することができる。

30

【0085】

また、以上の説明では、記録媒体を光ディスクとしたが、これに限らず、磁気ディスクや光磁気ディスクなど、他の種類の記録媒体であってもよい。

【0086】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、通常再生用の映像データとともに、これとは独立に再生可能に、早送り再生用の映像データも記録されているので、早送り再生時、早送り再生用映像データを連続的に再生できて、再生動作が単純化できるし、通常再生用映像からの変換などの処理が不要となり、円滑な早送り再生が可能となる。

40

また、本発明によると、早送り再生用の映像データは、通常再生用の映像データとは独立に生成し得るものであるから、再生処理に適應したデータ構造とすることができ、円滑な再生処理が可能となって所望倍率の早送り再生が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による記録媒体の一実施形態を示す図である。

【図 2】図 1 に示す記録媒体に記録する TS パケットの構造を示す図である。

50

【図3】図1に示す記録媒体に記録するTSパケットの記録位置情報の一具体例を模式的に示す図である。

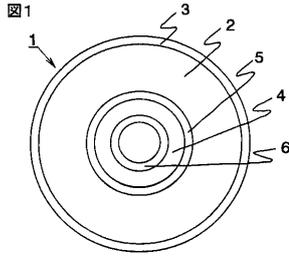
【図4】本発明による再生装置の一具体例を示すブロック図である。

【図5】本発明による記録装置の一具体例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 2 通常再生データ記録領域
- 3 早送り再生データ記録領域
- 4 通常再生データ位置記録領域
- 5 早送り再生データ位置記録領域 10
- 6 管理情報記録領域
- 7 TSパケット
- 8 パケットデータ
- 9 タイムスタンプ
- 10 再生装置
- 11 ディスクドライブ
- 12 制御マイコン
- 13 パケット抽出部
- 14 デコーダ
- 15 モニターテレビ 20
- 16 記録装置
- 17 入力端子
- 18 通常再生用エンコーダ
- 19 早送り再生用エンコーダ
- 20, 21 ブロックデータ生成部
- 22, 23 バッファメモリー
- 24 制御マイコン
- 25 ディスクドライブ

【 図 1 】



【 図 2 】

図2



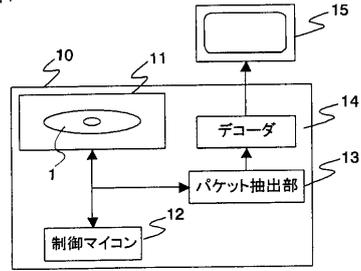
【 図 3 】

図3

表示時刻	パケット番号
00:00:00.000	0
00:00:00.033	26595
00:00:00.066	28811
00:00:00.100	31027
00:00:00.133	35459
00:00:00.166	37675
00:00:00.200	39891
00:00:00.233	42107
⋮	⋮

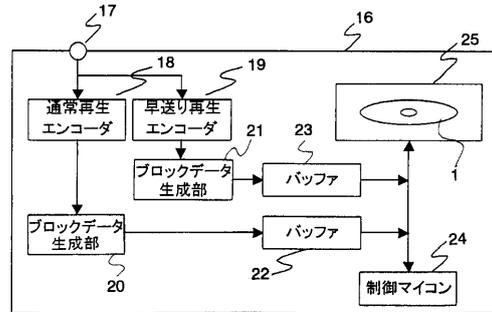
【 図 4 】

図4



【 図 5 】

図5



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/85

Z

Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC02 CC06 DE03 DE12 DE15 DE23 DE43 DE49
DE54 EF05 FG18 FG24 GK08 GK12
5D110 AA14 AA27 AA29 BB01 BB25 BB27 CA42 DA04 DA12 DE01