

(43) 国際公開日
2006 年 6 月 8 日 (08.06.2006)

PCT

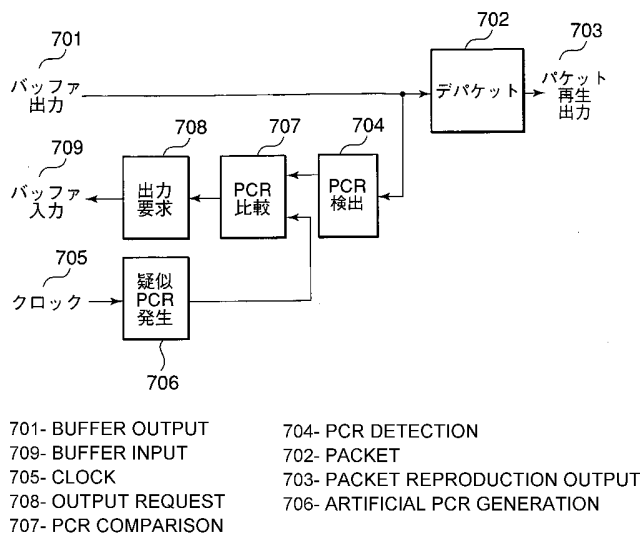
(10) 国際公開番号
WO 2006/059804 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 20/12 (2006.01) H04N 5/92 (2006.01)
G11B 20/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/022597
- (22) 国際出願日: 2005 年 12 月 2 日 (02.12.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-350889 2004 年 12 月 3 日 (03.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 糸井 哲史 (ITOI, Satoshi) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 池田 憲保, 外 (IKEDA, Noriyasu et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 4 番 10 号 第 3 森ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: DATA RECORDING/REPRODUCTION/TRANSMISSION METHOD, DEVICE, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: データの記録再生伝送方法、装置および記録媒体



(57) Abstract: Reproduction buffer read-out data (701) is inputted and packet data is outputted from a packetization output (703) via a packetization block (702). Simultaneously with this, the packet data is inputted to a PCR detection (704) and a reproduction PCR is detected. A recorder or a player artificially generates a PCR by an artificial PCR generation (706) from a built-in clock (705) so as to be used as an inner PCR. The reproduction PCR and the inner PCR are compared to each other by a PCR comparison (707). According to the result, a read-out signal of the reproduction buffer is sent from a buffer input (709) via an output request (708) to the reproduction buffer.

(57) 要約: 再生バッファ読み出しデータ 701 が入力され、パケット化ブロック 702 を経由し、パケット化出力 703 からパケットデータが出力されると同時に、PCR検出 704 に入力し、再生PCRが検出される。レコーダまたはプレーヤは、内蔵クロック 705 から、疑似PCR発生 706 によりPCRを疑似的に発

[続葉有]

A1
WO 2006/059804



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

データの記録再生伝送方法、装置および記録媒体

技術分野

本発明は、ハードディスク／DVDコンボ型ビデオストリームレコーダ、DVDビデオレコーダ、DVDストリームレコーダ、ハードディスクビデオストリームレコーダなどの記録装置における映像、音声、およびデータのうち、少なくとも一つを記録再生する方法、装置、及び、記録媒体に関する。

背景技術

従来、DVD (Digital Versatile Disc) におけるビデオ、ストリーム関連アプリケーションフォーマットは、DVD-Forumにおいて、再生専用のDVD-Video、記録再生と編集が容易なDVD-VR (Video Recording)、放送または伝送ストリームを直接記録再生が容易なDVD-SR (Stream Recording) フォーマットが規格化されている。

DVD-Videoは、映画などあらかじめコンテンツが記録されたディスク再生専用フォーマットであり、ホームシアターをメインターゲットとしている。DVD-VRは、アナログビデオをデジタル化し、MPEG-2エンコードして記録することを主たる目的としたフォーマットであり、アナログ放送記録とビデオカメラ記録をメインターゲットとしている。DVD-SRは、MPEGストリームとして送られてきたデータを基本的にはそのまま記録するフォーマットであり、デジタル放送のダイレクト記録をメインターゲットとしている。現在、DVD-Videoは商品として世界中に広まり、DVD-VRも大幅に広まりつつあるが、DVD-SRは商品化されていない。

ここで、DVD-VRによりアナログ放送を記録する場合、通常は1チャンネルのみの記録を行っていた。即ち、例えばNTV (4チャンネル) のみの記録、またはTBS (6チャンネル) のみの記録を行っていた。DVD-Videoは再生専用フォーマットであるが、記録に適用することも可能である。DVD-Videoによりアナログ放送を記録する場合も、通常は1チャンネルのみの記録を行っていた。

このため、ディスク状記録媒体に複数の番組を同時に効率良く記録するマルチチャンネル記録装置及び記録方法が特開 2001-67802（以下、特許文献 1 と呼ぶ）に記載されている。

一方、デジタル放送などのストリームをそのまま記録する際、一定ビット数ごとにデジタル放送の到着時刻を同時に記録していた。ここで、通常、一定ビット数とは 188 バイトの TS（Transport Stream）であり、デジタル放送データの入力時刻または到着時刻とは 4 バイトの PATS（Packet Arrival Time Stamp）である。

デジタル放送は、1 ストリーム中に複数のプログラムから成る TS が、例えば、次のように配置されている。

●Ach の TS（PATS：0）、Ach の TS（PATS：1）、Bch の TS（PATS：2）、Ach の TS（PATS：3）、Bch の TS（PATS：4）、Bch の TS（PATS：5）、Ach の TS（PATS：6）、・・・

ここで、PATS がデジタル放送データの入力時刻または到着時刻を示す。PATS は、Ach の TS だけを記録する場合、再生時に同期を取るために必要であった。

前述の Ach の TS だけを記録する例では、

●Ach の TS（時刻 0）、Ach の TS（時刻 1）、Ach の TS（時刻 3）、Ach の TS（時刻 6）、・・・

のように記録が行われていた。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

複数のチャンネルにわたる映像、音声、およびデータ等を DVD に同時的に記録する要求に対して、DVD-SR によりデジタル放送をダイレクトに記録する場合には、デジタル放送では 1 個の放送波が複数のストリームから構成されているため、フォーマットとしては複数ストリームのデジタル放送データを同時に記録することが可能である。

しかしながら、前述したような記録方法により複数チャンネル同時記録を行おうとすると、以下のような問題点がある。

即ち、DVD-VR、または DVD-Video でアナログ放送を記録する場合、2 チャンネル以上のビデオオーディオを同時に記録することは可能であるが、例えば、NTV

と TBS を同時に記録しようとする、NTV をエンコードしたストリームを 1 秒分 A 領域に記録し、その後 TBS をエンコードしたストリームを 1 秒分 B 領域に記録し、これを繰り返すことになる。このような記録方式では、シークが頻繁に発生し、また部分的に媒体エラーレートが悪化した場合、記録エラーとなってしまうケースもある。記録エラーは再生エラーと異なり、リトライが困難であり、無理に再記録しようするとさらに遅れが蓄積し、記録破綻状態になってしまう可能性もある。さらに、3 チャンネル記録、4 チャンネル記録とチャンネル数が増えるにつれ、ますます実現困難性が増加する。

一方、複数チャンネルで相関を持つ番組が放送される可能性をも考慮しておく必要がある。例えば、1 つのサッカー中継を、一つの放送局（例えば、NTV）はフロントスタンドから、他の放送局（例えば、TBS）はゴールネット裏から放送する番組が考えられるが、それらを同時に記録しようとしたとき、再生時に両チャンネル（この場合、NTV と TBS）を高速で同期させ、切り替えることが必要であるが、このような高速同期及び切り替えは非常に困難である。

また、DVD-SR によりデジタル放送をダイレクトでマルチストリーム記録することは可能であるが、その場合、記録後に記録ストリームの内容が分からないため、ストリームを読み出して中身を解析しなければ、マルチストリームであること、マルチストリーム中の各チャンネルのビデオオーディオデータの記録位置、記録時刻、相関関係に関して、ユーザーは知ることができない。

上記特許文献 1 には、互いに異なる 2 つの番組を構成する各デジタルデータをそれぞれ規定されたデータ長単位で交互にディスク状記録媒体に記録する制御により、複数のチャンネルの番組を記録することが開示されている。しかしながら、特許文献 1 に示された記録方法においても、上記した各方法と同様に記録エラーの発生の問題を解決することは困難である。

一方、最近では PC ベースのビデオストリームレコーダも増えてきた。このうちデジタル放送対応のものとして、2 つのタイプが存在する。第 1 のタイプは、デジタル放送を外部 STB (S e t - t o p B o x) により復調し、TS とした後 PC に入力、PC において記録、再生、MPEG デコードを行うものである。また、第 2 のタイプは、デジタル放送を直接 PC に入力、PC において復調、TS 化、記録、再生、

MPEG デコードを行うものである。

いずれのタイプにおいても、PATS の記録が必要であった。しかしながら、PC には通常 PATS を発生するために必要な 27MHz のクロックが存在しないため、正確な PATS を発生、記録することが困難である。また、PATS に対応した TS データの媒体上の記録位置をタイムテーブルとして発生、記録することも困難である。

また、PTS (Presentation Time Stamp) ベースのタイムマップを発生することも考えられるが、このように、PTS ベースのタイムマップを用いた場合、再生の際、PTS を検出するために TS ストリームの内容を解析しなければならず、システムの複雑化、および複数チャンネル対応の困難性という問題点が挙げられる。

本発明の目的は、簡易な記録方法による複数チャンネルの同時記録、および PC ベースビデオストリームレコーダの実現を容易にできるデータ記録再生伝送方法を提供することである。

本発明の他の目的は、上記したデータ記録、再生、及び／又は伝送方法に利用できる記録媒体を提供することである。

課題を解決するための手段

本発明の一態様によれば、トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の表示時刻である PTS をベースとした時刻と記録位置の関係を示すタイムマップを記録しないことを特徴とするデータ記録方法が得られる。

または、トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の到着時刻である PATS を記録しないことを特徴とするデータ記録方法が得られる。

または、トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の到着時刻である PATS をベースとした時刻と記録位置の関係を示すタイムテーブルを記録しないことを特徴とするデータ記録方法が得られる。

本発明の別の態様によれば、再生した TS ストリームから読み出した再生リファレンスクロックと、装置内のクロックが発生した内部リファレンスクロックを比較し、その結果により再生バッファからデータを読み出すタイミング、および／またはデータ量を制御することを特徴とするデータ再生方法が得られる。

または、再生した TS ストリームから読み出した再生リファレンスクロックと、

装置内のクロックが発生した内部リファレンスクロックを比較し、その結果によりデコーダバッファへデータを書き込むタイミング、および／またはデータ量を制御することを特徴とするが得られる。

または、再生リファレンスクロックの値と、内部リファレンスクロックの値の差が一定値に達したら再生バッファからの読み出し、および／またはデコーダバッファへの書き込みを停止し、他の一定値に達したら再生バッファからの読み出し、および／またはデコーダバッファへの書き込みを開始することを特徴とするデータ再生方法が得られる。

または、内部リファレンスクロック間に、それと概一致する再生リファレンスクロックを持つデータを再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込むことを特徴とする。

または、再生リファレンスクロック間のデータを、それと概一致する内部リファレンスクロック期間に再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込むことを特徴とする。

または、再生リファレンスクロックの値と内部クロックから発生したタイマーの値を比較し、その結果により再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込みを開始し、再生リファレンスクロックを検出すると再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込みを停止することを特徴とする。

または、内部クロックから発生したタイマーの値が、再生リファレンスクロックの値またはそれにオフセットを加えた値以上、またはより大きくなったとき再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込みを開始することを特徴とする。

または、再生バッファのデータ蓄積量が一定値に達したら再生バッファへの書き込みを停止し、他の一定値に達したら再生バッファへの書き込みを開始することを特徴とする。

または、再生バッファのデータ蓄積量が一定値に達したら再生バッファへの書き込みを停止し、他の一定値に達したら再生バッファへの書き込みを開始することを特徴とする。

または、再生バッファ、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、PATS が記録されたデータを再生するときに比べて、同じ値に設定することを特徴とする。

または、前記において、記録媒体の再生速度が十分高速であることを特徴とする。

または、再生バッファ、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、少なくともリファレンスクロックの時間間隔に送信されるデータビット数分以上記憶できる容量に設定することを特徴とする。

または、PATS の出現時間間隔を a 秒、リファレンスクロックの出現時間間隔を b 秒とするとき、再生バッファ、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、PATS が記録されたときに比べておよそ b/a とすることを特徴とする。

または、再生バッファのバッファ容量を、少なくとも再生バッファ書き込み単位から平均再生バッファ読み出し単位を減算した値とし、平均再生バッファ読み出し単位を、TS レートに再生バッファ書き込み単位時間を乗算した値とし、再生バッファ書き込み単位時間を、再生バッファ書き込み単位を再生バッファ書き込みレートで除算した値とすることを特徴とする。

または、デコーダバッファのバッファ容量を、少なくともデコーダモデルで規定された値と、デコーダバッファ書き込み単位を加算した値とし、デコーダバッファ書き込み単位を、TS レートと、(再生リファレンスクロック期間+内部クロックタイマー期間) を乗算した値とすることを特徴とする。

または、リファレンスクロックが、PCR、および／または OPCR、および／または PTS、および／または DTS、その他の時刻情報であることを特徴とする。

または、再生バッファから読み出したデータを、ヘッダー、オーバーヘッドの全部または一部を付加した後、デジタルインターフェースから送信することを特徴とする。

または、前記デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信し、前記のいずれかに示す方法で規定されたデコーダバッファを持つデコーダで再生することを特徴とする。

または、前記デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信し、任

意のデコーダバッファを持つデコーダで再生し、デコーダバッファに蓄積されたデータ量が一定値を超えるとデジタル伝送装置に送信している装置に対して再送信を要求することを特徴とする。

または、記録媒体から再生したデータを書き込み、デコーダに送るデータを読み出すバッファを再生バッファとし、デコーダにおけるバッファをデコーダバッファとすることを特徴とする。

本発明の更に他の態様によれば、前述したデータ記録再生伝送を実現するための、データ記録再生伝送装置が得られる。

本発明の別の態様によれば、前記データ記録方法で記録された記録媒体、即ち、記録メディアが得られる。

発明の効果

本発明は、PTS をベースとした時刻と記録位置との関係であるタイムマップ、PATS 自身、PATS をベースとした時刻と記録位置との関係であるタイムテーブルを記録しないことにより、1 チャンネルあたりの記録時の処理を簡易化し、容易に複数のストリームの同時記録を可能にしている。

また、PC ベースのビデオストリームレコーダを実現可能としている。本発明によれば、シークを頻繁に発生させることなく、同時記録が可能になり、このため、記録エラーの発生をも軽減でき、また 27MHz のクロックを初めとした特別なハードウェアも必要とせず、ソフトウェアのみで PC ベースのビデオストリームレコーダを容易に実現できる、という効果がある。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明を実現する機能ブロック図であり、ここでは、記録系を主に示している。

図 2 は本発明を実現する機能ブロック図であり、ここでは、再生系を示している。

図 3 は本発明を実現する機能ブロック図であり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 4 は本発明を実現する機能ブロック図であり、TS デコーダを示す図である。

図 5 は本発明を実現するタイミングチャートであり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 6 は本発明を実現する機能ブロック図の他の例であり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 7 は本発明を実現する機能ブロック図の他の例であり、パケット再生を示す図である。

図 8 は本発明を実現する機能ブロック図の他の例であり、TS デコーダを示す図である。

図 9 は本発明を実現する機能ブロック図の他の例であり、受信デジタルデータの TS デコーダを示す図である。

図 10 は本発明を実現するタイミングチャートの他の例であり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 11 は本発明を実現するタイミングチャートのさらに他の例であり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 12 は本発明を実現するタイミングチャートのさらに他の例であり、ビデオ、オーディオ再生を示す図である。

図 13 は本発明を実現するデコーダバッファのデータ蓄積量の推移の例を示す図である。

図 14 は本発明を実現するデコーダバッファのデータ蓄積量の推移の他の例を示す図である。

図 15 は本発明を実現するデコーダバッファのデータ蓄積量の推移のさらに他の例を示す図である。

図 16 は本発明を実現するタイミングチャートの他の例を示し、ここでは、読み出しデータを連続的に読み出す場合を示す図である。

図 17 は本発明を実現する機能ブロック図の他の例であり、パケット再生を示す図である。

図 18 は本発明を実現するタイミングチャートの他の例を示し、ここでは、読み出しデータを連続的に読み出す場合を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

図1～図18を参照して、本発明の実施例に係るデータ記録再生伝送方法を説明する。

図1を参照すると、本発明によりマルチチャンネルビデオオーディオ記録を実現するデータ記録再生装置の概略構成が示されている。図示された例では、ハードウェアで構成される部分以外の部分は、主にソフトウェアによって実行される機能ブロックとして示しているが、これらの部分はハードウェアによって実現されても良い。

図1では、マルチチャンネルビデオオーディオデータを、HDDまたはDVDビデオレコーダに記録する例を示し、ここでは、図1では、複数チャンネル記録の例を示している。図示された装置には、デジタル放送RF信号101及び制御信号102が入力される。制御信号102は、多重化するチャンネルナンバーと多重化方法を指定するユーザーオペレーションデータであり、ユーザーの操作に応じて発生する。

入力信号101を受けると、チューナー103は各チャンネルのフルTSを出力し、TS選択104を行う。TS選択104によりそれぞれのフルTSから必要なチャンネルのパーシャルTSが選択される。

TS選択104により選択された各パーシャルTSは、統合105に入力する。統合105では、TS選択104によって与えられた複数のパーシャルTSを複数PMT (Program Map Table) を用いて多重統合化する。指定は109により行われる。

統合105により多重統合化されたデータは、記録フォーマット化106により、HDDまたはDVDに対応したフォーマット化が行われる。フォーマット化は、HDD、DVDそれぞれの物理フォーマット、ファイルフォーマット、ビデオアプリケーションフォーマットに従った形で行われる。

本発明の特徴は、PTS (Presentation Time Stamp) をベースとしたタイムマップを持たずに、または、PATSを持たずに、または、PATSをベースとしたタイムテーブルを持たずに、フォーマット化が行われることである。

記録フォーマット化106によりフォーマット化されたビデオオーディオデータは、HDD107またはDVD108に、109により指定されたファイルとして記録される。

同時に、制御信号102は、記録ファイル決定、管理データ発生109により、記録フォーマット化106において記録フォーマット、記録ファイルを指定するとともに、多重統合化されるチャンネル、方法、データにより管理データを発生し、HDD107およびDVD108へ記録する。

HDD107およびDVD108に記録されたデータは、両者間でダビングが行われるとともに、110から再生される。再生は図示したようにHDDは再生1、DVDは再生2として再生してもよく、図示していないが再生1と再生2を選択するセレクトを経由した後、1系統として再生してもいい。

図2に、マルチチャンネル記録後、再生されたデータを表示出力するブロック図を示し、ここでは、再生信号201として、図1に示された110が与えられるものとする。また、同時に制御信号202が与えられる。制御信号202は、多重化された再生データのうち選択表示されるチャンネル、表示位置などを指定するユーザーオペレーションデータである。

再生信号201は、HDD、DVD再生ブロック203に入力する。

HDD、DVD再生ブロック203では、フロントエンド処理と呼ばれる物理層の再生処理が行われ、再生された203出力は、ビデオ、オーディオ再生ブロック204に入力する。

ビデオオーディオ再生ブロック204では、TSパケットが復号され、その後、MPEGデコードが行われる。なお、圧縮方式はMPEG以外でもよく、圧縮ストリームがMPEG以外の場合は、圧縮された方式でデコードが行われる。ビデオ、オーディオ再生ブロック204に関しては、別途詳細を記述する。

ビデオ、オーディオ再生ブロック204の出力は、制御信号202により、記録されたマルチチャンネルビデオオーディオデータのうち選択表示されるチャンネル、表示位置などが指定され、206からデジタルインターフェース出力、207から、モニタへの表示出力、スピーカへの音声出力が出力する。出力後の信号には、ノイズリデューサ、フィルタなどの処理が施されてもいい。

制御信号202は、管理データ解読、再生ファイル決定ブロック205に入力し、再生ファイル決定ブロック205では再生データから管理データが解釈され、再生するファイルが決定され、再生制御し、再生映像再構成方法が決定され、HDD、DVD再生ブロック203、ビデオ、オーディオ再生ブロック204を制御する。

以下、図3～図5を参照して、ビデオ、オーディオ再生ブロック204における動作の一例を説明する。ここでは、この発明の理解を容易にするために、まず、PATS (Packet Arrival Time Stamp) が記録されたデータを再生する場合について説明する。

図3を参照すると、図示されたビデオ、オーディオ再生ブロック204には、PATS つきのHDD、DVD再生信号301が入力され、この信号301は、図2における203出力に相当する。再生信号301は、一定のデータ単位で再生バッファ302に書き込まれる。再生バッファ302に書き込まれる際、同時にPATS 検出ブロック304でPATS が検出される。PATS 検出ブロック304は、ここでは、27MHz のクロック303を使うものとして説明するが、このクロックは使わなくてもいい。再生バッファ302に書き込まれたデータは、PATS 検出ブロック304で検出されたPATS のタイミングに従って再生バッファ302から読み出され、デパケッタイザ305に入力する。デパケッタイザ305では、PATS に従ってTS パケットを再構成するとともに、PATS が存在しないスペースはスタッフイングで埋めるなどの処理を行う。デパケッタイザ305の第1の出力は、インターフェース306により、ヘッダー、オーバーヘッドなどが付加されてインターフェース出力307からデジタルインターフェース出力される。また、デパケッタイザ305の第2の出力は、TS デコーダ308により MPEG-TS デコードされ、表示音声出力309からモニタへ映像信号、またはスピーカへ音声信号が出力される。一方、再生バッファ302のオーバーフローまたはアンダーフローを防止するため、バッファモニタ310により302のデータ量をモニタし、一定値以下になるとライト制御311を経由してHDDまたはDVDの再生を行い、規定の再生データを再生信号301として再生バッファ302に書き込むように制御する。

図4を参照して、図3に示されたTSデコーダ308の具体的な構成及び動作を説明する。デパケッタイザ出力401は図3に示されたデパケッタイザ305の出力に相当し、デコーダバッファ402に入力する。デコーダバッファ402に一定のデータが書き込まれると、MPEGデコーダ403による読み出しが開始する。MPEGデコーダ403ではデコーダバッファ402から読み出したデータに対してMPEGデコードを行い、図3と同様な表示、音声出力309として、モニタへ映像信号、またはスピーカへの音声信号からなる表示音声出力404を出力する。

図5は、図3及び図4に示すブロックのタイミングチャートを示し、図5を参照して、図3及び図4の動作を説明する。まず、502は、HDD、DVD再生信号301のタイミングであり、他方、501は、再生信号301をPATS検出ブロック304で検出したPATS、即ち、502のPATSを示す。図5において、再生は5TSパケットごとに連続再生されており、再生に同期してPATSも同時に入力する。

504は再生バッファ302の出力であり、503が504に対するPATSである。検出されたPATSに従って、タイミングが再構成されている。図5において、横線で示されている部分にはデータがなく、ここには、例えばスタッフィングで埋められ、出力される。

506はデパケッタイザ305の出力であり、505が506に対するPATSである。検出されたPATSに従って、タイミングが再構成されている。

508はTSデコーダ308の出力であり、507は308のPATSに相当する時刻を示す。デコード出力は、連続したビデオオーディオデータとなる。

ここで、図5では502、504、506、508のタイミング”0”が同時に発生しているように示されているが、実際にはそれぞれ一定時間だけずれることになる。図示の容易性のため、同時発生のように示しているにすぎない。

図6を参照して、図2に示されたビデオ、オーディオ再生ブロック204の例を示し、ここでは、本発明の特徴であるPATSが記録されないデータを再生できるビデオ、オーディオ再生ブロックが示されている。ここで、図6に示されたビデオ、オーディオ再生ブロック204は図3～5を参照して説明したブロックと共に或いは独立して使用されても良い。

図6を参照すると、PATSなしのHDD、DVD再生信号601が入力され、当該再生信号601は、図2における再生ブロック203の出力に相当する。HDD、DVD再生信号601は、一定のデータ単位で再生バッファ602に書き込まれる。再生バッファ602に書き込まれる際、HDD、DVD再生信号601にPATSは記録されていないため、検出できない。再生バッファ602に書き込まれたデータは、パケット再生ブロック603の制御により、パケット再生ブロック603で発生したタイミングに従って、再生バッファ602から読み出され、パケット再生ブロック603に入力する。パケット再生ブロック603では、内部で発生したタイミングに従ってTSパケットを再構成するとともに、データが存在しないスペースはスタッフィングで埋めるなどの処理を行う。パケット再生ブロック603に関しては、この後においてさらに詳細に述べる。パケット再生ブロック603の第1の出力は、インターフェース604により、ヘッダー、オーバーヘッドなどが付加されてインターフェース出力605からデジタルインターフェース出力される。また、パケット再生ブロック603の第2の出力は、TSデコーダ606によりMPEG-TSデコードされ、表示音声出力607からモニタへ映像信号、またはスピーカへ音声信号が出力される。一方、再生バッファ602のオーバーフローまたはアンダーフローを防止するため、バッファモニタ608により再生バッファ602のデータ量をモニタし、一定値以下になるとライト制御609を経由してHDDまたはDVDの再生を行い、規定の再生データを再生信号601として再生バッファ602に書き込むように制御し、他の一定値以上になるとライト制御609を経由してHDDまたはDVDの再生を停止し、再生バッファ602の書き込みを停止する。

再生バッファ602のバッファ容量は、HDD、DVD再生速度が、TSデコード速度に比べて十分高速な場合、バッファモニタ608がオーバーフローまたはアンダーフローを防止する制御を行っているため、PATSが記録された場合、即ち、図3に示された再生バッファ302と同じ容量で良い。HDD、DVD再生速度がTSデコード速度に比べて十分高速ではない場合、PCR (Program Clock Reference) 間隔の全データを記録できる容量が必要とされる。例えば、放送ビットレート10Mbps、PCR間隔100msecのとき、1Mbit以上

の容量が必要とされる。

または、PATS が記録されているときの容量に対し、前記以上の追加容量が必要である。例えば PATS が記録されているときの容量を 1Mbit、データビットレートが 10Mbps、PCR 間隔が 100msec とすると、2Mbit 以上の容量が必要とされる。

図 7 を参照して、図 6 に示されたパケット再生ブロック 6 0 3 を詳細に説明する。まず、図 7 に示されたパケット再生ブロック 6 0 3 は、PATS なしの TS パケットを再生するタイミングを管理することができ、当該ブロック 6 0 3 には、再生バッファ読み出しデータ 7 0 1 が入力する。再生バッファ読み出しデータ 7 0 1 は、デパケットブロック 7 0 2 に与えられると同時に、PCR 検出ブロック 7 0 4 に与えられる。PCR 検出ブロック 7 0 4 では、MPEG-TS から PCR (Program Clock Reference) を検出する。ここで、PCR を説明しておく、PCR とは、MPEG システムフォーマットで規定されているデータであり、記録時の映像信号に同期した 27MHz クロックをカウントアップする 42 ビットデータである。PCR は、デジタル放送では必ず 100msec に一回以上記録されている。PCR 検出ブロック 7 0 4 で検出された PCR は、再生 PCR として、PCR 比較ブロック 7 0 7 に入力する。

一方、レコーダまたはプレーヤは、内蔵されたクロック 7 0 5 を発生しており、当該クロック 7 0 5 は擬似 PCR 発生ブロック 7 0 6 に与えられる。擬似 PCR 発生ブロック 7 0 6 はクロックから 27MHz クロックをカウントアップする 42 ビットデータである PCR を擬似的に発生し、内部 PCR とする。クロック 7 0 5 は 27MHz を使ってもよく、それ以外の周波数を使ってもいい。27MHz 以外の周波数のクロックを使う場合、できるだけ 27MHz クロックのカウント値との誤差を発生しないような周波数としなければならないが、多少ずれていても再生可能である。

再生データから検出された再生 PCR と、レコーダまたはプレーヤ内部で発生した内部 PCR は、PCR 比較ブロック 7 0 7 に入力し、比較が行われる。ここで、再生 PCR と内部 PCR が常時一致していれば同期していることになり、再生バッファ、デコーダバッファともオーバーフロー、アンダーフローすることはない。

しかし、通常、再生 PCR と内部 PCR との間には、ずれ、即ち、偏差が発生している。HDD または DVD ドライブは、少なくとも MPEG デコードのためのビットレートを超えるビットレートの再生が可能でなければならぬため、通常、再生

PCR が内部 PCR に比べて高速でカウントアップする。

そこで、再生 PCR と内部 PCR を常時比較し、再生 PCR が内部 PCR に対して一定値以上進むと再生バッファ 602 の読み出しを停止し、一定値以下になると再生バッファ 602 の読み出しを開始するように制御する。

例えば、説明のため PCR を秒表示するとき、

●再生 PCR の内部 PCR に対する進み方が 2 秒以上になると、デコードすべきデータ、即ち、後段のデコーダバッファ（例えば、図 8 の 802）に蓄積されたデータが十分な量に達したとして、再生バッファ 602 の読み出しを停止

●再生 PCR の内部 PCR に対する進み値が 1 秒以下になると、デコードすべきデータ、即ち、後段のデコーダバッファ 802 に蓄積されたデータが不足してきたとして、再生バッファ 602 の読み出しを開始

●前述のように、ドライブ動作として、再生バッファ 602 に蓄積されているデータ量が一定値以下になると、ドライブは再生開始、再生バッファに蓄積されているデータ量が他の一定値以上になると、ドライブは再生停止

とすることにより、再生バッファ 602、デコーダバッファ 802 において、安定したバッファ量をキープすることが可能となる。

再生バッファ 602 の読み出し信号は、出力要求 708 を通して、バッファ入力 709 として再生バッファ 602 に送られる。

正常なタイミングで読み出されたバッファ入力 701 はデパケットブロック 702 によりデパケット化が行われ、パケット再生出力 703 からパケット再生データが出力される。

なお、この実施例では PCR に関して示したが、OPCR (Original Program Clock Reference) および PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp)、その他の時刻情報でも同様の処理が可能である。

図 8 を参照して、図 6 に示された TS デコーダ 606 を具体的に説明する。図 7 に示されたパケット再生ブロック 603 のパケット再生出力 703 はパケット再生出力 801 として、デコーダバッファ 802 に与えられる。デコーダバッファ 802 に、一定のデータが書き込まれると、MPEG デコーダ 803 による読み出しを開始する。MPEG デコーダ 803 では、デコーダバッファ 802 から読み出した

データに対して MPEG デコードを行い、モニタへ映像信号、またはスピーカへの音声信号からなる表示音声出力 804 を図 6 に示された表示、音声出力 607 とし て出力する。

図 6～8 を参照して説明したように、本発明では、パケット毎のタイムスタンプ情報を記録することなく、基準クロック情報により、再生バッファ 602、デコーダバッファ 802 を制御し、この制御により、タイムスタンプ、タイムマップ無しでも安定した記録、再生が可能になる。即ち、本発明に係る記録再生方法は、PATS、タイムマップ、タイムテーブルを記録しない制御を行うことにより、多チャンネル同時に記録する場合、PTS、タイムマップ等の計算を不要にすることができるという利点がある。この制御方法は、データ伝送を行う場合にも同様に適用できる。

図 9 を参照して、図 6 に示されたインターフェース出力 605 がデジタルデータとして送信された場合、受信側で使用する TS デコーダの構成を説明する。

図 9 において、図 6 のインターフェース出力 605 はインターフェース入力 901 として TS デコーダで受信され、TS デコーダはインターフェース入力 901 を MPEG デコードする。インターフェース入力 901 は、デコーダバッファ 902 に入力され、デコーダバッファ 902 に一定のデータが書き込まれると、MPEG デコーダ 903 による読み出しが開始する。MPEG デコーダ 903 では、デコーダバッファ 902 から読み出したデータに対して MPEG デコードを行い、表示音声出力 904 からモニタへ映像信号、またはスピーカへ音声信号を出力する。表示音声出力 904 は図 6 に示された 607 に相当する。

図 10 に、図 6、図 7、及び、図 8 に示すブロックのタイミングチャートを示す。

1002 は、HDD、DVD 再生信号 601 のタイミングを示す。1001 は、仮に PATS が記録されていた場合の PATS を示す。図示された実施例では、実際には PATS は記録されていないため、再生において同期を取るため、PATS 1001 を使用することはできない。

1004 は、1 ストリームを 2 放送局がシェアしている場合の、再生バッファ 602 の読み出しタイミングと読み出しデータを示す。1 ストリームを 2 放送局

がシェアしている場合、仮に 1TS ごとに再生バッファ 602 の読み出しを行うが、それでもずれは蓄積する。

1003 は、再生バッファ 602 から読み出したデータの PCR を PCR 検出ブロック 704 で検出した再生 PCR を、時刻情報として示している。

1005 は、クロック 705 から擬似 PCR 発生 706 により発生した内部 PCR を、時刻情報として示している。

図示された再生 PCR 1003 と内部 PCR 1005 を比較すると、再生 PCR 1003 の方がわずかに早く周波数が高い。図では、時刻” 0 ”において、再生 PCR 1003 と内部 PCR 1005 が同時にスタートし、再生 PCR 1003 の再生 PCR 時刻 14 と、内部 PCR 1005 の内部 PCR 時刻 12 が、同時タイミングとなっている。

ここで、

- 再生 PCR 時刻が、内部 PCR 時刻に対して” 2 ”以上進んだとき、再生バッファの読み出しを停止

- 再生 PCR 時刻が、内部 PCR 時刻に対して” 2 ”以上遅れたとき、再生バッファの読み出しを開始

とする場合、再生 PCR 1003 の再生 PCR 時刻 14 と、内部 PCR 1005 の内部 PCR 時刻 12 が重なった時点で再生バッファ 602 の読み出しを停止し、以後、図示されているように、再生 PCR 1003 の再生 PCR 時刻 14 と、内部 PCR 1005 の内部 PCR 時刻 16 が重なった時点で再生バッファの読み出しを開始する。

更に、図 10 を参照すると、1007 は、パケット再生 603 の出力であり、1006 は、パケット再生出力データの再生 PCR を、時刻情報として示している。

1009 は TS デコーダ 606 の出力であり、1008 は 606 の PCR 時刻情報を示す。デコード出力は、連続したビデオオーディオデータとなる。

ここで、図 10 では 1002、1004、1006、1008 のタイミング” 0 ”が同時に発生しているように示されているが、実際にはそれぞれ一定時間だけずれることになる。図示の容易性のため、同時発生のように示しているにすぎない。

なお、この実施例では、PCR を用いて時刻情報を発生させる場合について説明したが、OPCR (Original Program Clock Reference) および PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp)、その他の時刻情報でも同様な処理が可能である。

図 10 では、1004 において、1 ストリームを 2 放送局がシェアしている場合、仮に 1TS ごとに再生バッファ 602 の読み出しを行うとしているが、1 ストリームを放送局がどのようにシェアしているか不明な場合、再生バッファ 602 から連続してデータを読み出すことになる。

連続データ読み出しタイミングチャート例を、図 11 に示す。

図 11 における 1101、1102、1105 は、図 10 における仮の PAT S1001、再生タイミング 1002、内部 PCR 1005 と等しい。そして、1104 において、連続 8 TS のデータが読み出されている。1103 は、再生バッファから読み出したデータの PCR を 704 で検出した再生 PCR を、時刻情報として示している。

再生 PCR 1103 の再生 PCR 時刻 14 と、内部 PCR 1105 の内部 PCR 時刻 12 が重なった時点で再生バッファ 602 の読み出しを停止し、再生 PCR 1103 の再生 PCR 時刻 14 と、内部 PCR 1105 の内部 PCR 時刻 16 が重なった時点で再生バッファ 602 の読み出しを開始するという動作は、図 10 と同様である。1107 は、パケット再生ブロック 603 の出力である。

1106 は、パケット再生出力データの再生 PCR を、時刻情報として示している。

1109 は TS デコーダ 606 の出力であり、1008 は 606 の PCR 時刻情報を示す。デコード出力は、連続したビデオオーディオデータとなる。

実際に PCR を比較するブロックの、さらに具体的な例を示す。

PCR 比較タイミングチャート例を、図 12 に示す。

1201 は、内部 PCR を基準とした 100msec を示し、1203 は、再生 TS を示している。更に、1202 は、再生 TS から検出した再生 PCR を、時刻情報として示し、1204 は、内部 PCR を時刻情報として示している。

再生 TS の PCR は、100msec に 1 回記録されているものとし、PCR は 100msec で

12 カウント進むものとする。従って、実際の PCR は TS0、TS12、TS24、・・・のみに記録されており、その他の TS には記録されていない。ただし、1202 には、説明のため、すべての PCR 情報を示している。

TS0 では、再生 PCR 1202 と内部 PCR 1204 が一致しており、内部 PCR 1204 を基準とした 100m 後までの間に、TS0～TS10 の TS を読み出す。そして、TS10 を読み出した後、読み出しを停止する。または、TS12 に PCR が記録されているかどうか分からない場合、TS12 を読み出した後、読み出しを停止してもいい。

続いて、内部 PCR 1204 を基準とした、次の 100m 後までの間に、TS12～TS22 の TS を読み出す。そして、TS22 を読み出した後、読み出しを停止する。または、TS24 までの TS を読み出した後、読み出しを停止してもいい。このように、各内部 PCR 基準時間内で再生 PCR 1202 と内部 PCR 1204 のずれを検出し、再生バッファから読み出す再生データ量を調整する。

次に、図 4 及び図 8（又は図 9）に示されたデコーダバッファ 402 及び 802（又は 902）の容量について説明する。

図 13 では、図 3 に示した PATS が記録されたデータに対するデコーダバッファ 402 の蓄積データ推移が示されており、1302 が、再生バッファ 302 の読み出しデータである。1301 が、読み出しデータ 1302 の PATS である。

1303 が、内部カウンタから発生した PATS 相当時刻である。

1304 が、デコーダバッファ 402 のバッファ蓄積データ推移である。

1304 は PATS により制御されているため、一定の範囲を超えて、オーバーフロー、アンダーフローを引き起こすことはない。

図 14 を参照して、図 6 に示す PATS が記録されないデータに対するデコーダバッファ 802 の蓄積データの推移を説明する。ここでは、PATS が記録されていないデータからなる 1 ストリームを 2 放送局がシェアしており、且つ、仮に 1TS ごとに再生バッファ 602 の読み出しを行う場合におけるデコーダバッファ 802 の蓄積データ推移が示されている。

1402 が、再生バッファ 602 の読み出しデータである。

1401 が、再生バッファ 602 の再生 PCR 時刻情報である。

1403 が、内部 PCR 時刻情報である。

1404が、デコーダバッファ802のバッファ蓄積データ推移であり、蓄積データ推移1404からも明らかな通り、一定の範囲を超えて、オーバーフロー、アンダーフローを引き起こすことは、通常発生しない。

図15を参照して、図6に示すPATSが記録されないデータであって、かつ、連続して再生バッファから読み出されるデータに対するデコーダバッファ802の蓄積データ推移を説明する。1502が、再生バッファ602の連続読み出しデータであり、1501が、再生バッファ602の再生PCR時刻情報である。

1503が、内部PCR時刻情報である。

1504が、デコーダバッファ802のバッファ蓄積データ推移であり、このデータ推移1504からも明らかな通り、再生バッファ602から連続データ読み出し中、デコーダバッファ802の蓄積データは増加し、他方、再生バッファ602から連続データ読み出しが終了すると、デコーダバッファ802の蓄積データは減少する。このデコーダバッファ802の容量は、MPEGフォーマットで規定されたバッファ量に加え、PCR間隔の全データを記録できる容量が必要とされる。例えば、放送ビットレート20Mbps、PCR間隔100msecのとき、2Mbit以上の容量が追加が必要とされる。

または、PATSが記録されているときの容量に対し、前記以上の追加容量が必要である。例えばPATSが記録されているときの容量を1Mbit、データビットレートが20Mbps、PCR間隔が100msecとすると、3Mbit以上の容量が追加が必要とされる。

以上実施例として、再生バッファ602の読み出し停止、開始制御を中心に示したが、読み出し停止、および複数段階の速度で読み出しを行う制御も可能である。その場合、再生PCRが内部PCRに対して一定値以上進むと低速読み出しまたは読み出し停止とし、一定値以下になると高速読み出しとする、などが可能である。

また、再生PCRが内部PCRに対して一定値以上進むと低速読み出しまたは読み出し停止とし、内部PCRが再生PCRに対して一定値以上進むと高速読み出しとする、などが可能である。

また、内部PCRが再生PCRに対して一定値以上進むと高速読み出しとし、内部

PCR が再生 PCR に対して一定値以下になると低速読み出しまたは読み出し停止とする、などが可能である。

前記図 1 2 は、読み出しデータを離散的に読み出す場合に関して示したが、1 ストリームをシェアしている放送局の情報がない場合など、連続して再生バッファの読み出しを行ってもいい。

その場合の PCR 比較タイミングチャート例を、図 1 6 に示す。

1 6 0 1 は、内部 PCR を基準とした 100msec を示している。

1 6 0 3 は、再生 TS である。

1 6 0 2 は、再生 TS から検出した再生 PCR を、時刻情報として示している。

1 6 0 4 は、内部 PCR を時刻情報として示している。

再生 TS の PCR は、100msec に 1 回記録されているものとし、PCR は 100msec で 12 カウント進むものとする。従って、実際の PCR は TS0、TS12、TS24、・・・のみに記録されており、その他の TS には記録されていない。ただし、1 6 0 2 には、説明のため、すべての PCR 情報を示している。また、連続データのため、すべての PCR 値を持つものとする。

TS0 では、再生 PCR と内部 PCR が一致しており、内部 PCR を基準とした 100m 後までの間に、TS0～TS11 の 12 個の TS を読み出す。そして、TS11 を読み出した後、読み出しを停止する。または、TS12 に PCR が記録されているかどうか分からない場合、TS12 を読み出した後、読み出しを停止してもいい。

続いて、内部 PCR を基準とした、次の 100m 後までの間に、TS12～TS23 の 12 個の TS を読み出す。そして、TS23 を読み出した後、読み出しを停止する。または、TS24 を読み出した後、読み出しを停止してもいい。

このように、各内部 PCR 基準時間内で再生 PCR と内部 PCR のずれを検出し、再生バッファから読み出す再生データ量を調整する。

以上、内部リファレンスクロック間に、それと一致する再生リファレンスクロックを持つデータを再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込む例を示したが、再生リファレンスクロック間のデータを、それと一致する内部リファレンスクロック期間に再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込む場合も同様である。

ところで、再生バッファ、デコーダバッファのバッファ容量は以下のように規定してもいい。

即ち、PATS の出現時間間隔を a 秒、記録された PCR の出現時間間隔を b 秒とするとき、再生バッファ、デコーダバッファのバッファ容量を、PATS が記録されたときに比べておよそ b/a とする。

例えば、放送ビットレートを 10Mbps としたとき、TS は 188 バイトから構成されるため、TS 出現時間間隔、即ち PATS 出現時間間隔 a は $1/6650$ 秒となる。一方、PCR の出現時間間隔 b は通常 $1/10$ 秒である。従って、バッファ容量は、665 倍となる。

図 17 に、PC ベースのレコーダにおける、図 6 に示されたパケット再生ブロック 603 の、さらに別の例を示す。まず、図 17 に示されたパケット再生ブロック 603 には、再生バッファ読み出しデータ 1701 が入力する。再生バッファ読み出しデータ 1701 は、デパケットブロック 1702 に与えられると同時に、PCR 検出ブロック 1704 に与えられる。PCR 検出ブロック 1704 では、MPEG-TS から PCR を検出すると同時に、検出されたタイミングが出力される。PCR 検出ブロック 1704 で検出された PCR は、再生 PCR として PCR 比較ブロック 1708 に入力すると同時に、検出タイミングとして、出力要求 1709 に入力する。

一方、PC ベースのレコーダまたはプレーヤは、内蔵されたクロック 1705 を発生しており、当該クロック 1705 からカウンタ 1706、タイマー 1707 において、PCR と同じ単位の内部タイマーデータを発生する。タイマー 1707 で発生したタイマーデータは、PCR 比較ブロック 1708 に入力する。

PCR 比較ブロック 1708 では、再生 PCR を A、内部タイマーデータを B として比較される。ここで、再生 PCR が時刻として出力されれば内部タイマーデータも時刻として出力され、再生 PCR が 27MHz のカウンタ値として出力されれば内部タイマーデータも 27MHz のカウンタ値として出力される、というように、両者は同じ単位で比較される。1708 では、 $A < B$ 、または $A \leq B$ のとき、比較出力を出す。

出力要求ブロック 1709 には、PCR 比較出力、PCR 検出タイミングが入力する。このとき、PCR 比較出力 ($A < B$ 、または $A \leq B$) が入力すると、再生バッファ

の読み出しを開始し、PCR 検出タイミングが入力すると、再生バッファの読み出しを停止する信号を発生し、バッファ入力 1710 へ出力する。

正常なタイミングで読み出されたバッファ出力 1701 はデパケットブロック 1702 によりデパケット化が行われ、パケット再生出力 1703 からパケット再生データが出力される。

図 18 に、図 17 の動作を説明するタイミングチャートを示す。

PCR 検出ブロック 1704 による PCR 検出間隔は 100msec とし、タイマー 1707 による CPU タイマーは、30msec 間隔で発生するものとする。

1801 は、CPU タイマー発生間隔を示す。

1802 は、PCR が検出されたタイミングを示す。

1803 は、PCR から計算した時刻、または図 12 または図 16 に示す PCR 値を示す。

1804 は、再生バッファ読み出しタイミングを示す。

1805 は、 $A \leq B$ となったときのタイミングを示す。

図 18 では、1804 に示すように、時刻 0 において 1709、1710 により再生バッファの読み出しを開始する。そして、1802 に示すタイミングで、1803 に示す 100msec の値を持つ PCR を検出し、再生バッファの読み出しを停止する。次に、CPU タイマーデータは 30msec 間隔で発生するため、PCR が示す 100msec は検出できず、120msec の時点で、初めて $A=100\text{msec}$ 、 $B=120\text{msec}$ 、即ち $A \leq B$ となり、再生バッファの読み出しを開始する。そして、また、200msec の PCR を読み出したタイミングで再生バッファの読み出しを停止、CPU タイマーデータが 210msec となった時点で再生バッファの読み出しを開始する。

これらを繰り返すことにより、再生バッファにおいて、安定したバッファ動作をキープすることが可能となる。

次に、再生バッファのバッファ容量の別の例を示す。

再生バッファのバッファ容量を、少なくとも再生バッファにバースト的に書き込みが行われた後、平均的に読み出されるデータ量を減算した値、即ち、再生バッファ書き込み単位から平均再生バッファ読み出し単位を減算した値とする。ここで、平均再生バッファ読み出し単位を、TS レートに再生バッファ書き込み単位

時間を乗算した値とし、再生バッファ書き込み単位時間を、再生バッファ書き込み単位を再生バッファ書き込みレートで除算した値とする。

例えば、再生バッファ書き込み単位を一回に再生バッファに書き込む容量として 1MByte、TS レートを 25Mbps、再生バッファ書き込みレートを 40Mbps とすると、

再生バッファ書き込み単位時間＝再生バッファ書き込み単位／再生バッファ書き込みレート＝1MByte／40Mbps＝0.2sec

平均再生バッファ読み出し単位＝TS レート×再生バッファ書き込み単位時間＝25Mbps×0.2sec＝0.625MByte

再生バッファのバッファ容量＝再生バッファ書き込み単位－平均再生バッファ読み出し単位＝1MByte－0.625MByte＝0.375MByte

のように計算ができる。

次に、デコーダバッファのバッファ容量の別の例を示す。

デコーダバッファのバッファ容量を、少なくとも MPEG-2 における T-STD モデルと呼ばれるデコーダモデルで規定された値と、デコーダバッファ書き込み単位を加算した値とする。ここで、デコーダバッファ書き込み単位を、TS レートと、(再生リファレンスクロック期間即ち PCR 期間＋内部クロックタイマー期間)を乗算した値とする。

例えば、再生バッファ書き込み単位を 1MByte、TS レートを 25Mbps、PCR 期間を 100msec、内部クロックタイマー期間を 30msec とすると、

デコーダバッファ書き込み単位＝TS レート×(PCR 期間＋内部クロックタイマー期間)＝25Mbps×(100msec＋30msec)＝0.40625MByte

デコーダバッファのバッファ容量＝デコーダモデルで規定された値＋デコーダバッファ書き込み単位＝デコーダモデルで規定された値＋0.40625MByte

のように計算ができる。

また、再生バッファの書き込み速度を媒体読み出し速度とし、再生バッファの読み出し速度を媒体読み出し速度と TS レートの間の値とする。

例えば、媒体読み出し単位を 40Mbps、TS レートを 25Mbps とすると、

再生バッファの書き込み速度＝媒体読み出し速度＝40Mbps

媒体読み出し速度＞再生バッファの読み出し速度＞TS レート

40Mbps>再生バッファの読み出し速度>25Mbps

のように計算ができる。

なお、以上の実施例では PCR に関して示したが、OPCR (Original Program Clock Reference) および PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp)、その他の時刻情報でも同様である。

また、デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信したときの、デコーダバッファのバッファ容量を、以下のように規定する。

即ち、少なくとも PCR の間隔で送信されるデータビット数を記憶できる以上の容量が必要である。例えばデータビットレートが 10Mbps、PCR 間隔が 50msec とすると、0.5Mbit 以上の容量が必要である。

または、PATS が記録されているときの容量に対し、前記以上の追加容量が必要である。例えば PATS が記録されているときの容量を 0.5Mbit、データビットレートが 10Mbps、PCR 間隔が 50msec とすると、1Mbit 以上の容量が必要である。

または、PATS の出現時間間隔を a 秒、記録された PCR の出現時間間隔を b 秒とすると、デコーダバッファのバッファ容量を、PATS が記録されたときに比べておよそ b/a とする。

例えば、放送ビットレートを 10Mbps としたとき、TS は 188 バイトから構成されるため、TS 出現時間間隔、即ち PATS 出現時間間隔 a は $1/6650$ 秒となる。一方、PCR の出現時間間隔 b は通常 $1/10$ 秒である。従って、バッファ容量は、665 倍となる。

または、デコーダバッファのバッファ容量を、少なくとも MPEG-2 における T-STD モデルと呼ばれるデコーダモデルで規定された値と、デコーダバッファ書き込み単位を加算した値とする。ここで、デコーダバッファ書き込み単位を、TS レートと、(再生リファレンスクロック期間即ち PCR 期間+内部クロックタイマー期間)を乗算した値とする。

デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信したときの、デコーダバッファに関しては、以下のように規定してもいい。

即ち、任意のデコーダバッファを持つデコーダで再生し、デコーダバッファに蓄積されたデータ量が一定値を超えるとデジタル伝送装置に送信している装置に

対して再送信を要求する。

なお、以上の実施例では PCR に関して示したが、OPCR (Original Program Clock Reference) および PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp)、その他の時刻情報でも同様である。

次に、タイムマップ、またはタイムテーブルが存在しないときのタイムサーチに関して示す。

デジタル放送は、基本的には CBR (Constant Bit Rate) である。これは、時間あたりのビット数がほぼ一定であることを示している。この場合、タイムマップを記録しなくても、ラフなタイムサーチは実現可能である。

即ち、あるタイトルを記録したときの記録時間、および記録開始セクターアドレス、記録終了セクターアドレスから、当該タイトルの記録に要したセクター数が分かるため、単位時間あたりのセクター数が計算される。即ち、記録時間を c 、記録に要したセクター数を d とすれば、1 秒当たりのセクター数は d / c となる。これにより、例えば 1000 秒後をサーチする場合、現在のセクターから $1000 \times d / c$ セクター後をサーチすることにより、ラフサーチを実現することができる。

以上説明してきたが、媒体から再生したデータを書き込み、デコーダに送るデータを読み出すバッファを再生バッファとし、デコーダにおけるバッファをデコーダバッファとする。

請 求 の 範 囲

1. トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の表示時刻である PTS (Presentation Time Stamp) をベースとした時刻と記録位置の関係を示すタイムマップを記録しないことを特徴とする、データ記録方法。

2. トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の到着時刻である PATS (Packet Arrival Time Stamp) を記録しないことを特徴とする、データ記録方法。

3. トランスポートストリーム (TS) を記録し、かつ TS の到着時刻である PATS をベースとした時刻と記録位置の関係を示すタイムテーブルを記録しないことを特徴とする、データ記録方法。

4. 再生した TS ストリームから読み出した再生リファレンスクロックと、装置内のクロックが発生した内部リファレンスクロックを比較し、その結果により再生バッファからデータを読み出すタイミング、および／またはデータ量を制御することを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載のデータ記録方法で記録されたデータの再生方法。

5. 再生した TS ストリームから読み出した再生リファレンスクロックと、装置内のクロックが発生した内部リファレンスクロックを比較し、その結果によりデコーダバッファへデータを書き込むタイミング、および／またはデータ量を制御することを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載のデータ記録方法で記録されたデータの再生方法。

6. 再生リファレンスクロックの値と、内部リファレンスクロックの値の差が一定値に達したら再生バッファからの読み出しを停止し、他の一定値に達したら再生バッファからの読み出しを開始することを特徴とする、請求項 4 記載のデータ再生方法。

7. 再生リファレンスクロックの値と、内部リファレンスクロックの値の差が一定値に達したらデコーダバッファへの書き込みを停止し、他の一定値に達したらデコーダバッファへの書き込みを開始することを特徴とする、請求項 5 記載

のデータ再生方法。

8. 内部リファレンスクロック間に、それと概一致する再生リファレンスクロックを持つデータを再生バッファから読み出すことを特徴とする、請求項4記載のデータ再生方法。

9. 再生リファレンスクロック間のデータを、それと概一致する内部リファレンスクロック期間に再生バッファから読み出すことを特徴とする、請求項4記載のデータ再生方法。

10. 内部リファレンスクロック間に、それと概一致する再生リファレンスクロックを持つデータをデコーダバッファへ書き込むことを特徴とする、請求項5記載のデータ再生方法。

11. 再生リファレンスクロック間のデータを、それと概一致する内部リファレンスクロック期間にデコーダバッファへ書き込むことを特徴とする、請求項5記載のデータ再生方法。

12. 再生リファレンスクロックの値と内部クロックから発生したタイマーの値を比較し、その結果により再生バッファから読み出しを開始し、再生リファレンスクロックを検出すると再生バッファから読み出しを停止することを特徴とする、請求項4記載のデータ再生方法。

13. 再生リファレンスクロックの値と内部クロックから発生したタイマーの値を比較し、その結果によりデコーダバッファへ書き込みを開始し、再生リファレンスクロックを検出するとデコーダバッファへ書き込みを停止することを特徴とする、請求項5記載のデータ再生方法。

14. 内部クロックから発生したタイマーの値が、再生リファレンスクロックの値またはそれにオフセットを加えた値以上、またはより大きくなったとき再生バッファから読み出し、および／またはデコーダバッファへ書き込みを開始することを特徴とする、請求項12または13記載のデータ再生方法。

15. 再生バッファのデータ蓄積量が一定値に達したら再生バッファへの書き込みを停止し、他の一定値に達したら再生バッファへの書き込みを開始することを特徴とする、請求項14に記載のデータ再生方法。

16. 再生バッファ、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、

PATS が記録されたデータを再生するときに比べて、同じ値に設定することを特徴とする、請求項 15 に記載のデータ再生方法。

17. 記録媒体の再生速度が十分高速であることを特徴とする、請求項 16 に記載のデータ再生方法。

18. 再生バッファのバッファ容量を、少なくともリファレンスクロックの時間間隔に送信されるデータビット数分以上記憶できる容量に設定し、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、デコーダモデルで規定された値に加え、少なくともリファレンスクロックの時間間隔に送信されるデータビット数分以上記憶できる容量に設定することを特徴とする、請求項 15 に記載のデータ再生方法。

19. PATS の出現時間間隔を a 秒、リファレンスクロックの出現時間間隔を b 秒とするとき、再生バッファ、および／またはデコーダバッファのバッファ容量を、PATS が記録されたときに比べて概 b/a とすることを特徴とする、請求項 15 に記載のデータ再生方法。

20. 再生バッファのバッファ容量を、少なくとも再生バッファ書き込み単位から平均再生バッファ読み出し単位を減算した値とし、平均再生バッファ読み出し単位を、TS レートに再生バッファ書き込み単位時間を乗算した値とし、再生バッファ書き込み単位時間を、再生バッファ書き込み単位を再生バッファ書き込みレートで除算した値とすることを特徴とする、請求項 19 に記載のデータ再生方法。

21. デコーダバッファのバッファ容量を、少なくともデコーダモデルで規定された値と、デコーダバッファ書き込み単位を加算した値とし、デコーダバッファ書き込み単位を、TS レートと、(再生リファレンスクロック期間+内部クロックタイマー期間) を乗算した値とすることを特徴とする、請求項 20 に記載のデータ再生方法。

22. リファレンスクロックが、PCR (Program Clock Reference)、および／または OPCR (Original Program Clock Reference)、および／または PTS

(Presentation Time Stamp)、および／または DTS (Decoding Time Stamp)、その他の時刻情報であることを特徴とする、請求項 21 に記載のデータ記録方法で

記録されたデータの再生方法。

23. 再生バッファから読み出したデータを、ヘッダー、オーバーヘッドの全部または一部を付加した後、デジタルインターフェースから送信することを特徴とする、請求項22に記載のデータ送信又は再生方法。

24. 請求項23により、デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信し、

請求項5, 7, 10, 11, 13, 14, 16～22のいずれかに示す方法で規定されたデコーダバッファを持つデコーダで再生することを特徴とするデータ再生方法。

25. 請求項23により、デジタルインターフェースで伝送されたストリームを受信し、

任意のデコーダバッファを持つデコーダで再生し、デコーダバッファに蓄積されたデータ量が一定値を超えるとデジタル伝送装置に送信している装置に対して再送信を要求することを特徴とするデータ再生方法。

26. 記録媒体から再生したデータを書き込み、デコーダに送るデータを読み出すバッファを再生バッファとし、デコーダにおけるバッファをデコーダバッファとすることを特徴とする、請求項25に記載のデータ記録再生伝送方法。

27. 請求項1～26のいずれかに示されたデータ記録再生伝送を実現するための、データ記録再生伝送装置。

28. 請求項1～3のいずれかに記載されたデータ記録方法で記録された記録媒体。

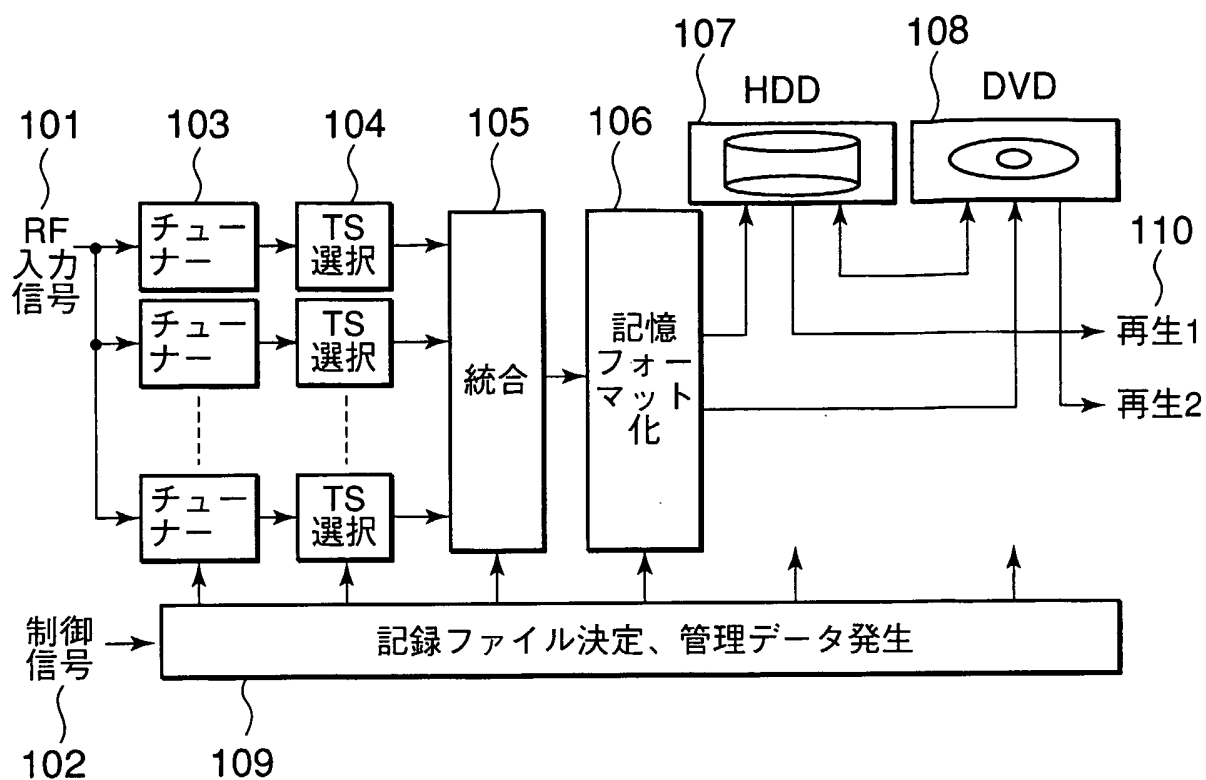


図 1

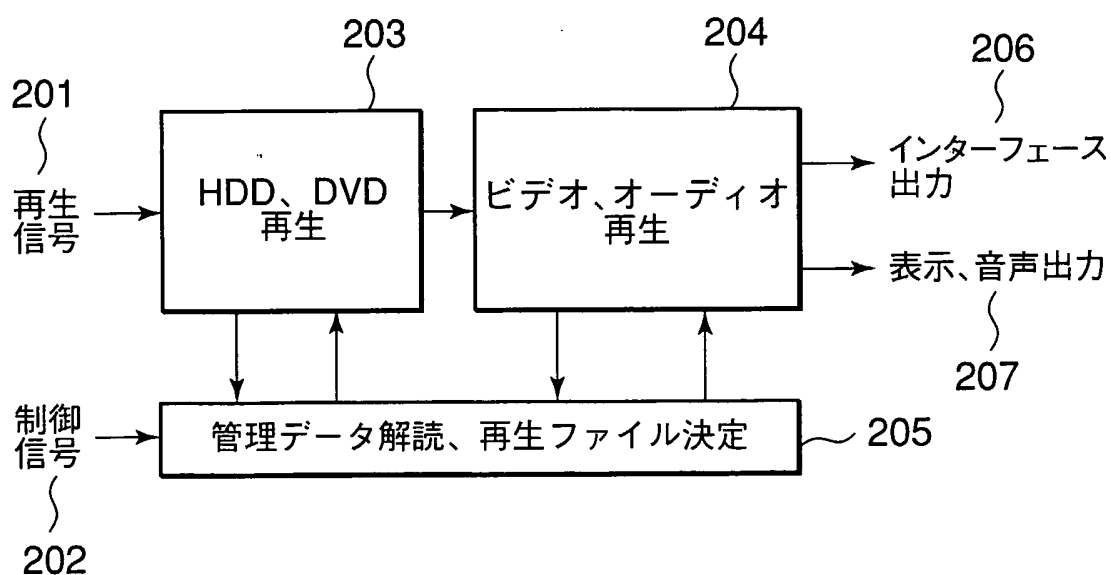


図 2

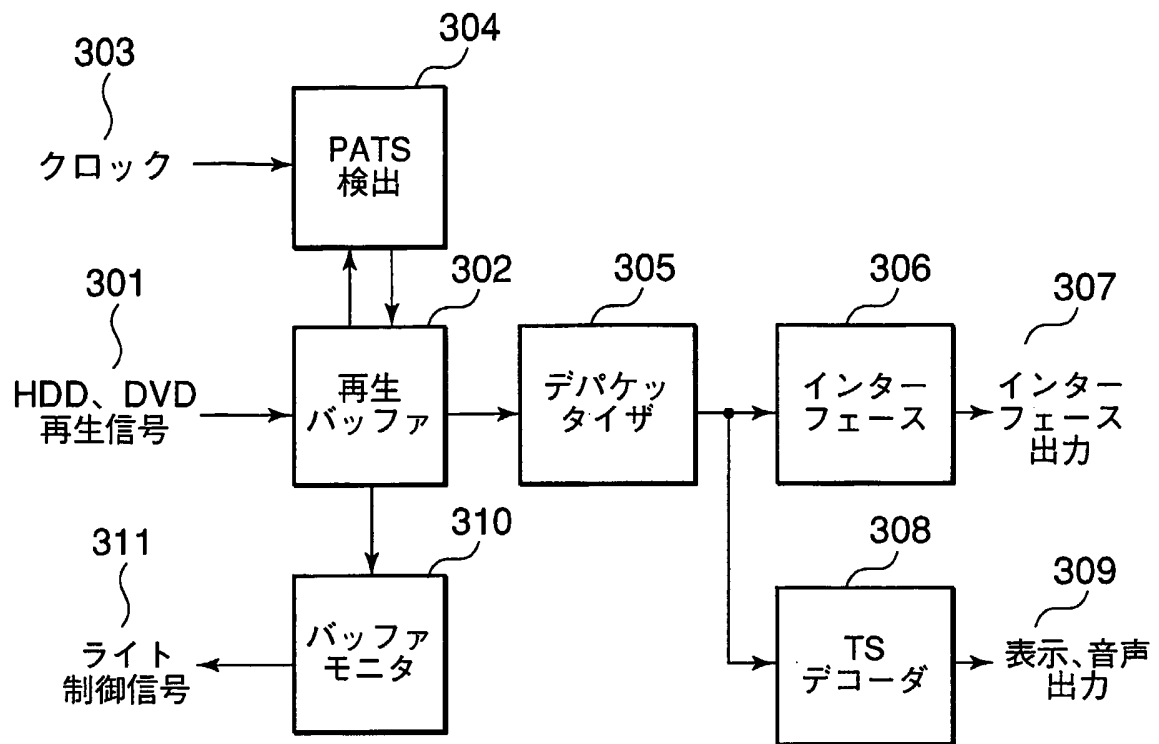


図 3

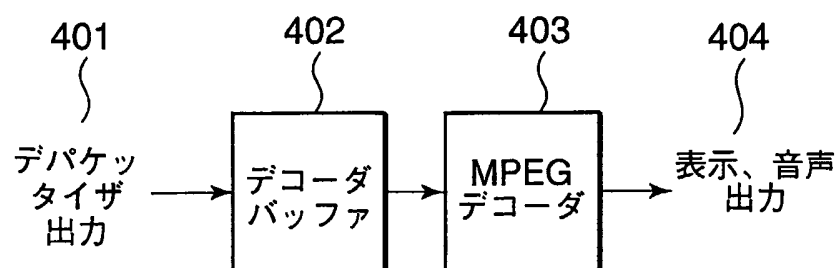


図 4

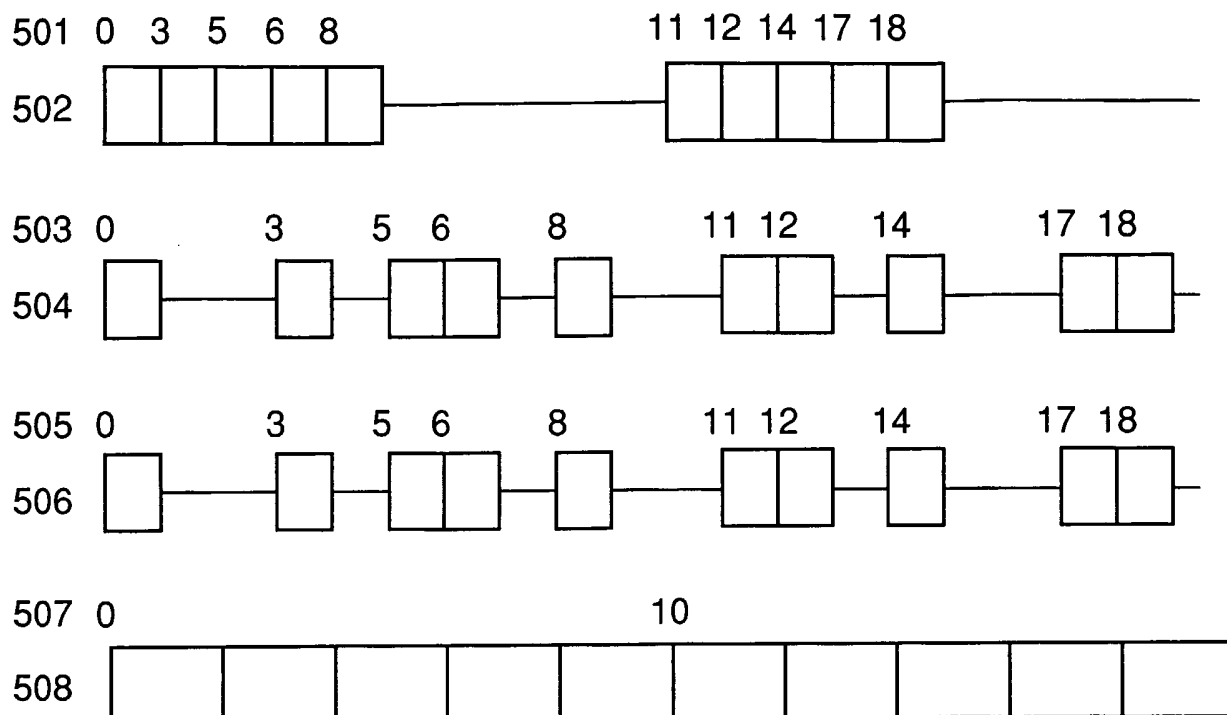


図 5

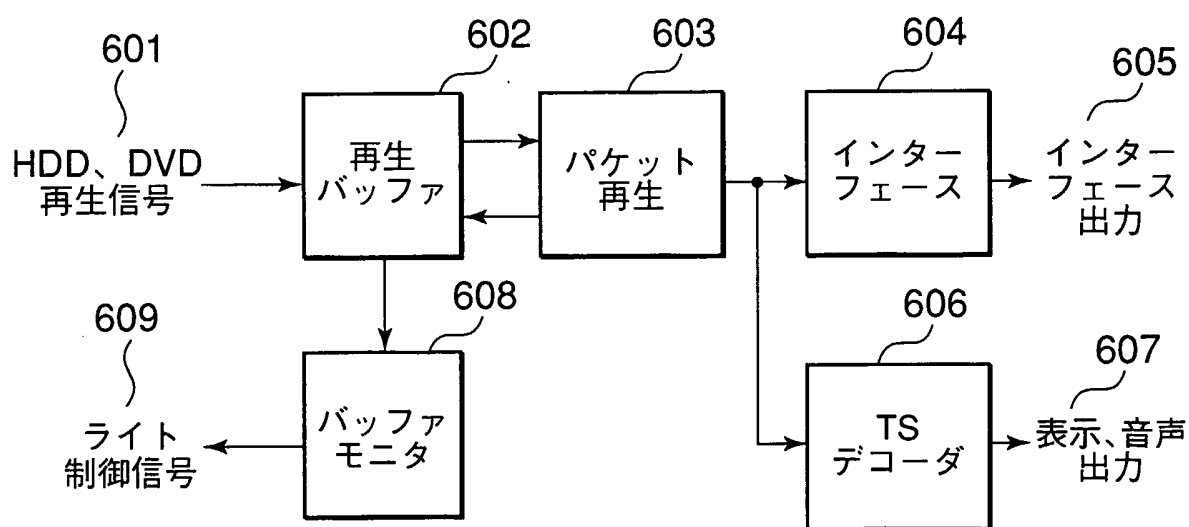


図 6

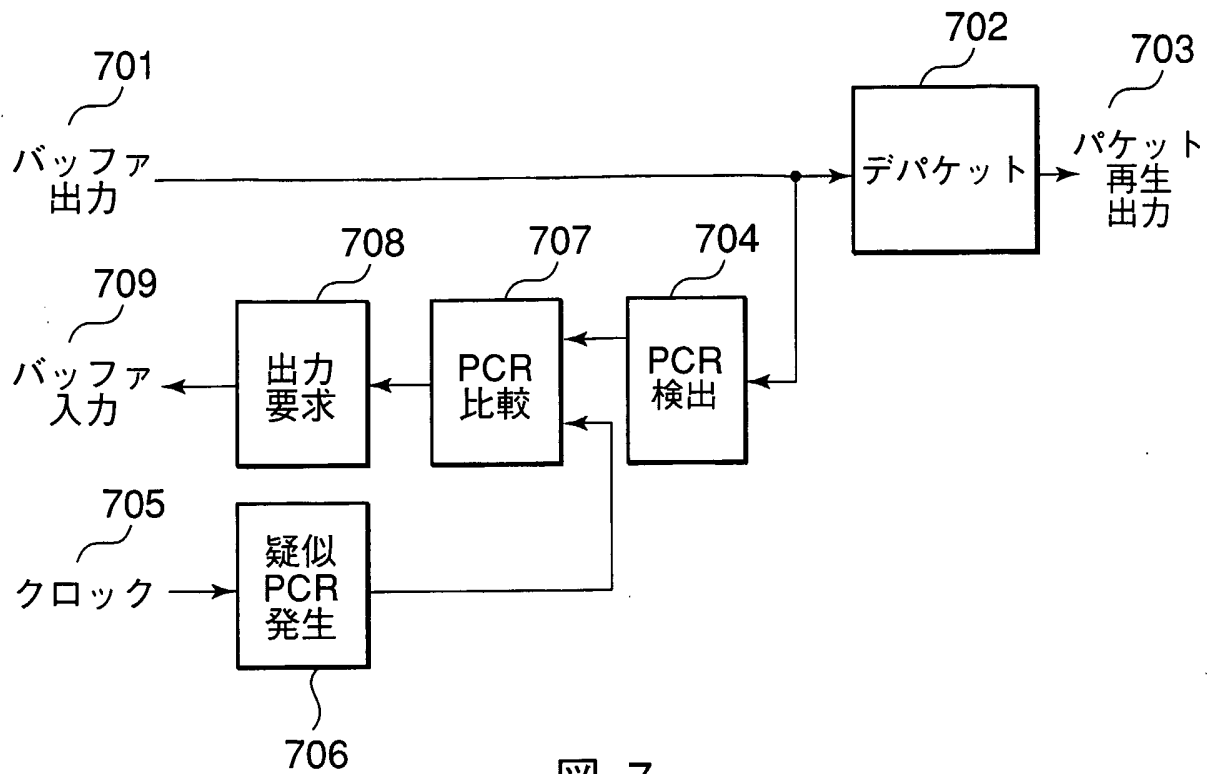


図 7

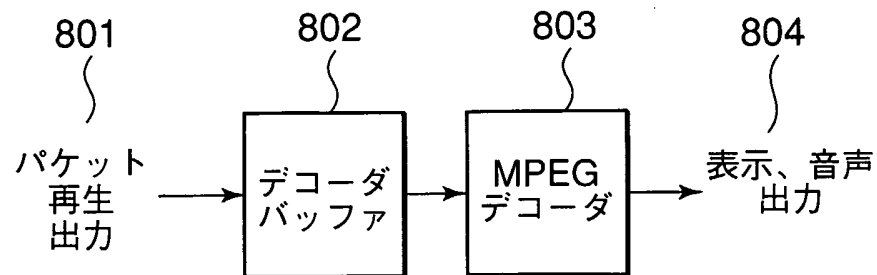


図 8

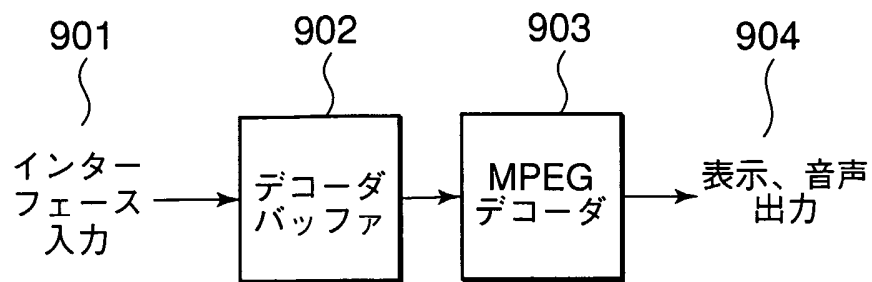


図 9

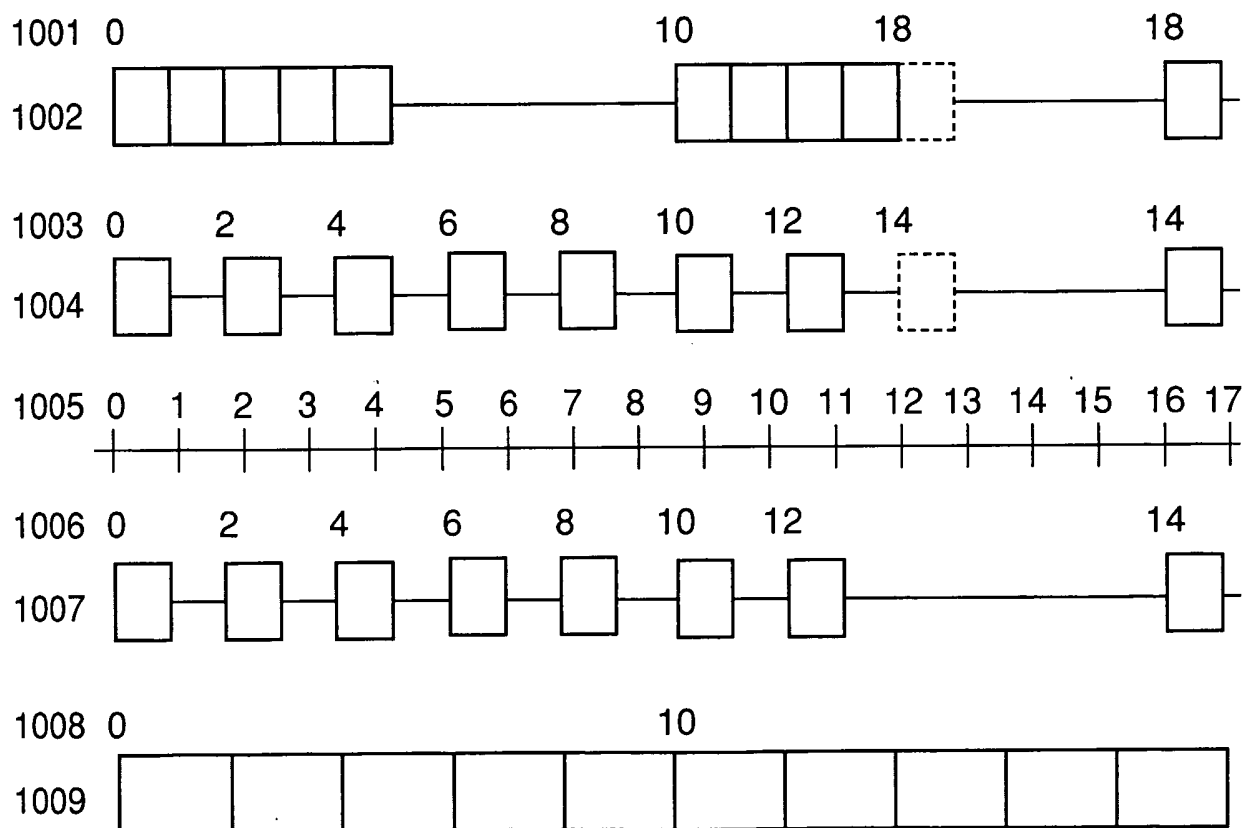


図 10

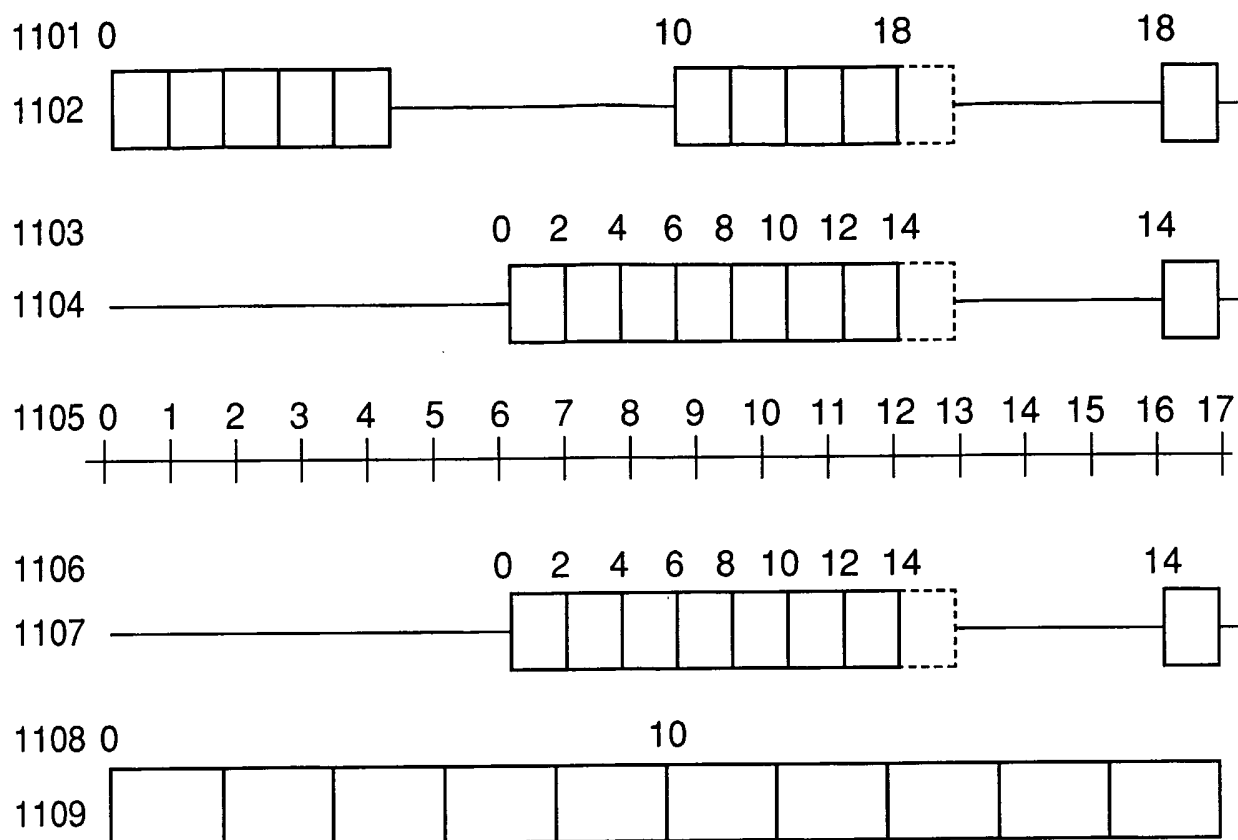


図 11

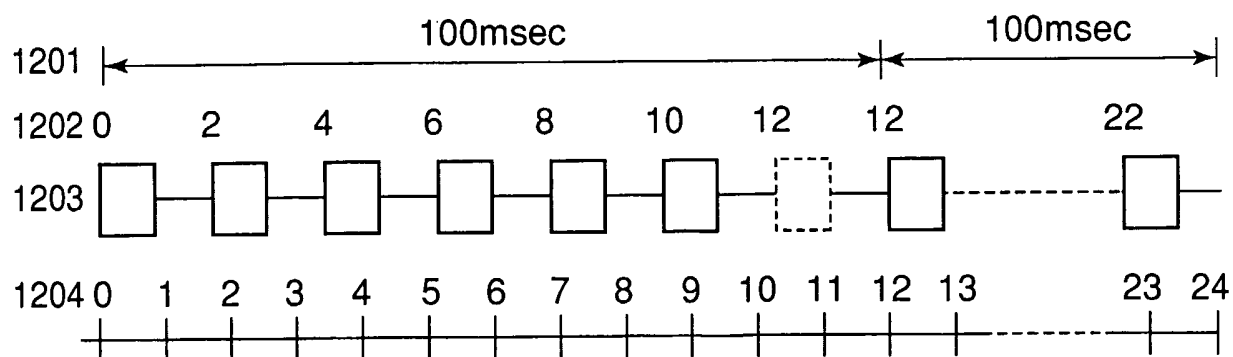


図 12

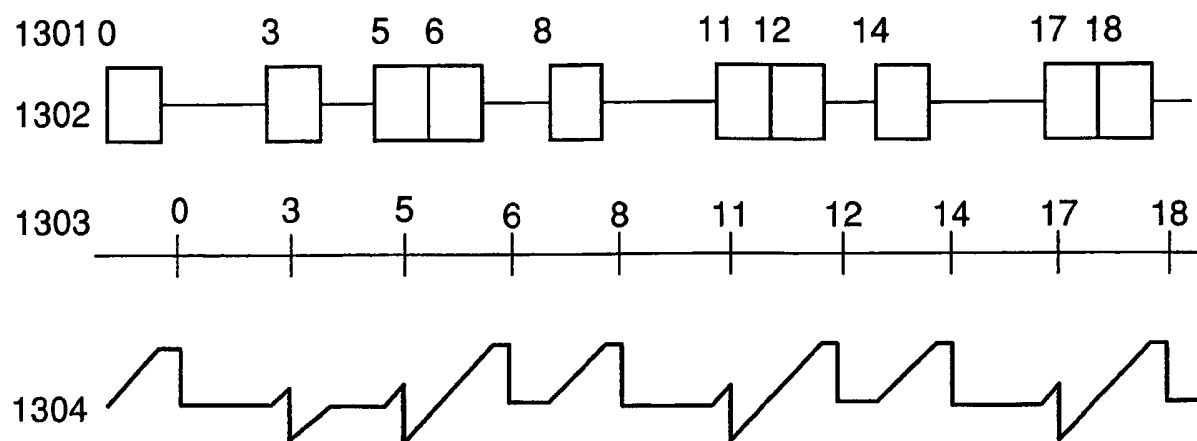


図 13

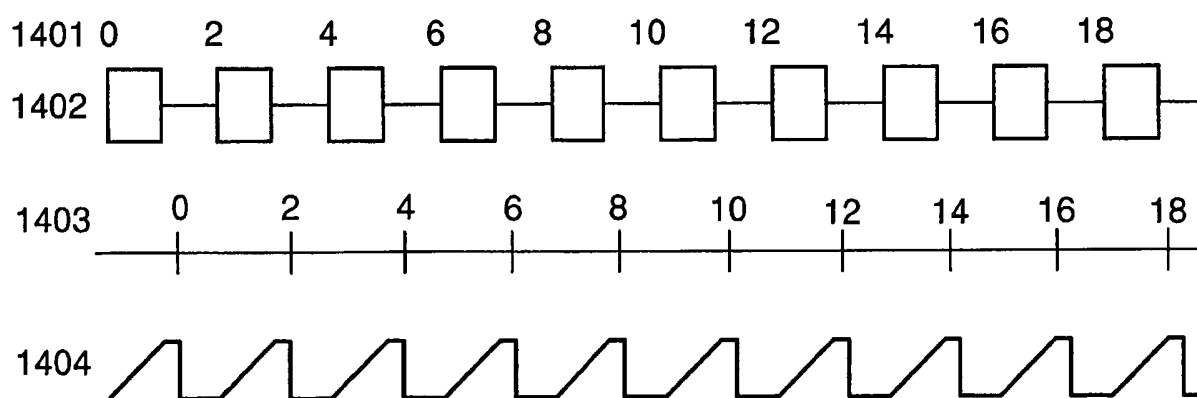


図 14

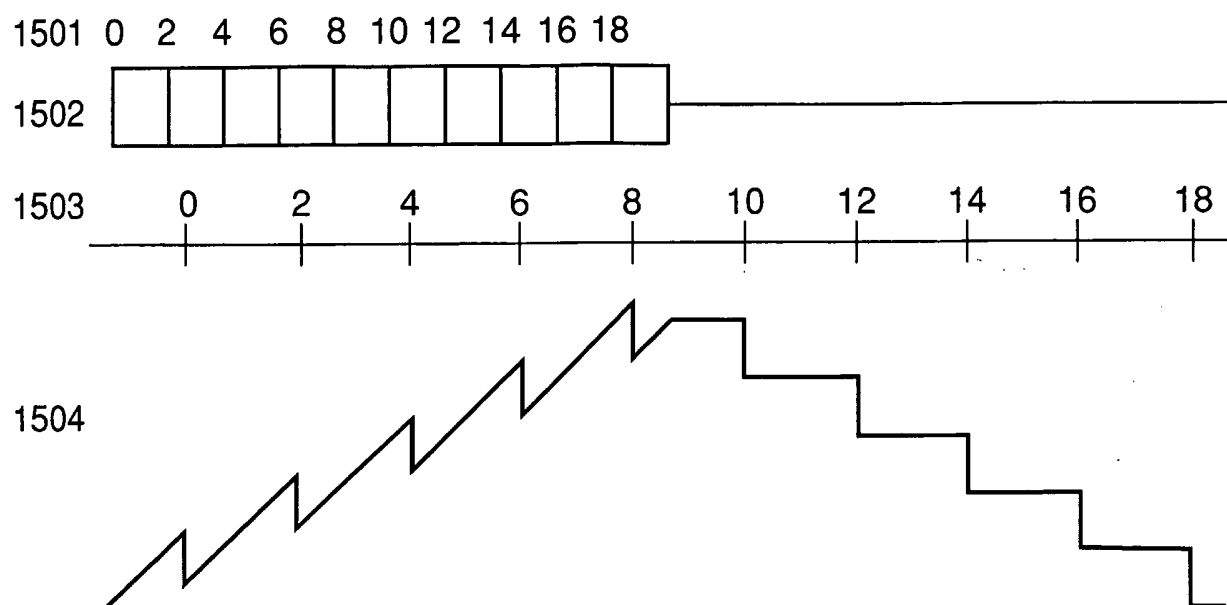


図 15

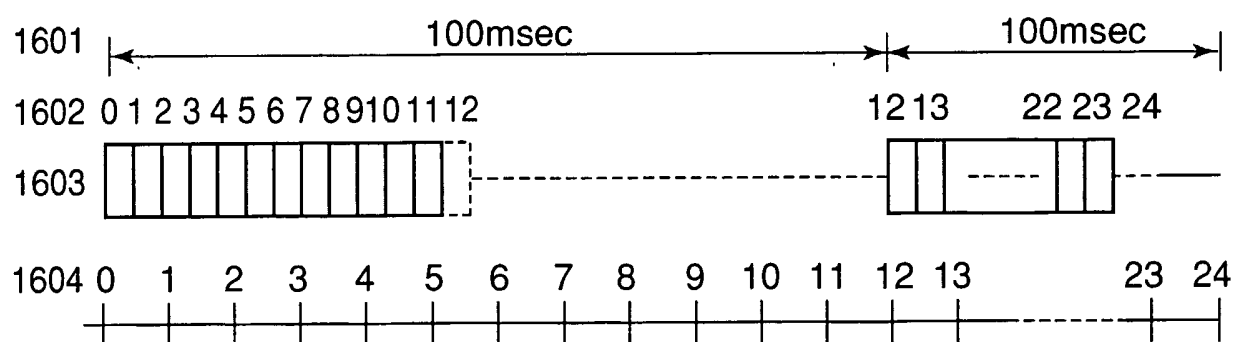


図 16

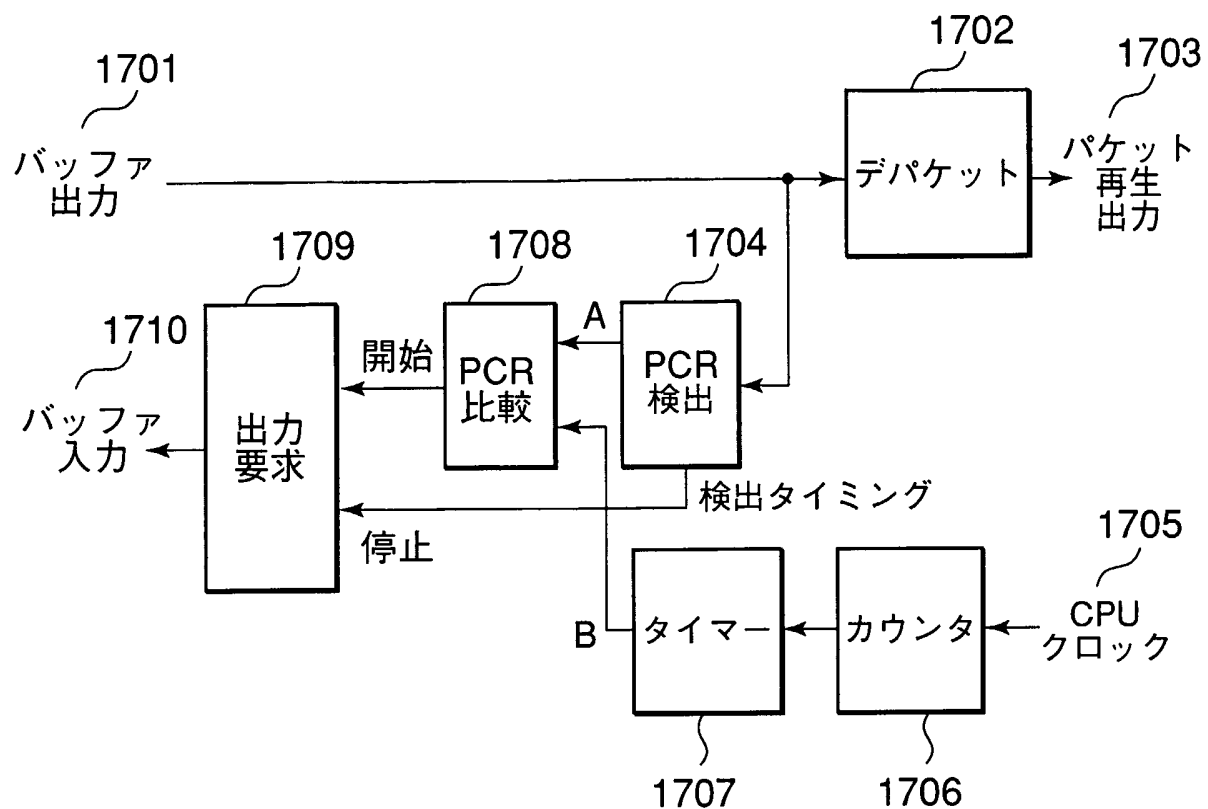


図 17

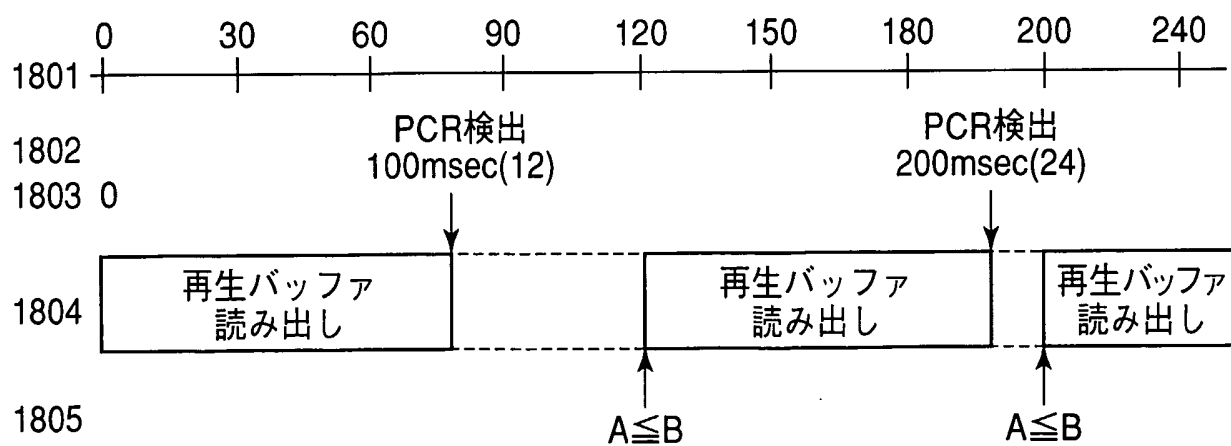


図 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B20/12 (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **H04N5/92** (2006.01)

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B20/12 (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **H04N5/76-5/956** (2006.01)

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-290917 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 October, 2002 (04.10.02), Par. Nos. [0022] to [0040], [0063]; Fig. 12 & US 2002/0131761 A1	1, 27, 28 4, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 18 16, 17, 19-26
Y A	JP 11-275524 A (Pioneer Electronic Corp.), 08 October, 1999 (08.10.99), Par. No. [0041]; all drawings & EP 0944268 A2 & CN 1233831 A	4, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 18 16, 17, 19-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 March, 2006 (03.03.06)

Date of mailing of the international search report
14 March, 2006 (14.03.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022597

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The feature common to the inventions of claims 1-28 relates to "a data recording method for recording a transport stream (TS)." However, claims 1, 2, 3 including this common feature makes no contribution over the prior art (JP 2003-521082 (paragraph 3), JP 2002-290917 (paragraphs 31, 40)). The aforementioned common feature cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence between claims 1, 4, 6, 8, 9, 12, 14-28, claims 5, 7, 10, 11, 13, claim 2, and claim 3.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 4, 6, 8, 9, 12, 14-28

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022597

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Since there exists no other common feature which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the groups of inventions can be seen.

Accordingly, it is obvious that the inventions of claims 1, 4, 6, 8, 9, 12, 14-28, the inventions of claims 5, 7, 10, 11, 13, the invention of claim 2, and the invention of claim 3 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G11B20/12(2006.01), G11B20/10(2006.01), H04N5/92(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G11B20/12(2006.01), G11B20/10(2006.01), H04N5/76-5/956(2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2002-290917 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 04, 段落 22-40, 63, 図 12 & US 2002/0131761 A1	1, 27, 28 4, 6, 8, 9, 12, 1 4, 15, 18 16, 17, 19-26
Y A	JP 11-275524 A (パイオニア株式会社) 1999. 10. 08, 段落 41 等、全図 & EP 0944268 A2 & CN 1233831 A	4, 6, 8, 9, 12, 1 4, 15, 18 16, 17, 19-26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

03. 03. 2006

国際調査報告の発送日

14. 03. 2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

梅岡 信幸

5C

9075

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-28に共通の事項は、「トランスポートストリーム（TS）を記録するデータ記録方法」である。しかし、この共通事項を含む請求の範囲1、2、3は、先行技術（特表2003-521084号公報（段落3）、特開2002-290917号公報（段落31、40）等）を回避しておらず、上記共通事項は、PCT規則13.2の第2文の意味において、請求の範囲1、4、6、8、9、12、14-28、請求の範囲5、7、10、11、13、請求の範囲2、請求の範囲3との間の特別な技術的特徴と考えられる共通の事項とはなり得ない。そして、請求の範囲との間には、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項も存在しないから、これらの発明群の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1、4、6、8、9、12、14-28、請求の範囲5、7、10、11、13、請求の範囲2、請求の範囲3とは、発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

1, 4, 6, 8, 9, 12, 14-28

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。