

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3920719号
(P3920719)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 5/92 (2006.01)

H O 4 N 5/92 H

G 1 1 B 27/00 (2006.01)

G 1 1 B 27/00 D

G 1 1 B 27/10 (2006.01)

G 1 1 B 27/10 A

H O 4 N 5/93 (2006.01)

H O 4 N 5/93 Z

H O 4 N 5/765 (2006.01)

H O 4 N 5/781 5 1 O L

請求項の数 2 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-180714 (P2002-180714)

(22) 出願日 平成14年6月21日(2002.6.21)

(65) 公開番号 特開2004-32009 (P2004-32009A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

審査請求日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(73) 特許権者 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100090181

弁理士 山田 義人

(72) 発明者 中井 栄次

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

審査官 加藤 恵一

(56) 参考文献 特開平07-336630 (JP, A)

特開平08-237592 (JP, A)

特開平09-139915 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1ファイルに循環的に書き込まれたかつ基準画面が間欠的に定義された映像コンテンツを第2ファイルに循環的に書き込まれた前記基準画面のインデックス情報に基づいて再生するコンテンツ再生装置において、

前記インデックス情報に基づいて前記映像コンテンツの先頭部分から前記基準画面を特定する特定手段、および

前記特定手段によって特定された基準画面から前記映像コンテンツを再生する再生手段を備え、

前記インデックス情報は前記映像コンテンツの先頭から各々の基準画面までのオフセット値を含み、

前記特定手段は、前記第1ファイルに残存する映像コンテンツの先頭位置を検出する先頭位置検出手段、前記第2ファイルから前記オフセット値を検出するオフセット値検出手段、および前記先頭位置検出手段によって検出された先頭位置と前記オフセット検出手段によって検出されたオフセット値とに基づいて前記基準画面の特定を行う基準画面特定手段を含むことを特徴とする、コンテンツ再生装置。

【請求項2】

前記映像コンテンツはデータ長が可変のコンテンツである、請求項1記載のコンテンツ再生装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

この発明は、コンテンツ記録装置に関し、特にたとえばハードディスクビデオレコードに適用され、第 1 ファイルに循環的に記録されたかつ基準画面が間欠的に定義された映像コンテンツを第 2 ファイルに循環的に記録された前記基準画面のインデックス情報に基づいて再生する、コンテンツ再生装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来のこの種のハードディスクレコードでは、受信した番組映像信号および番組音声信号が M P E G フォーマットに従ってビデオ E S およびオーディオ E S (E S : Elementary Stream) に符号化され、ビデオ E S およびオーディオ E S はパケット化によってビデオ P E S およびオーディオ P E S (P E S : Packetized Elementary Stream) に変換される。ビデオ P E S およびオーディオ P E S の多重化によって M P E G - P S (P S : Program Stream) が生成されると、当該 M P E G - P S を含む M P E G ファイルがハードディスクに記録される。また、ビデオ E S を形成する I ピクチャ、B ピクチャおよび P ピクチャを特定できるように、各々のピクチャのインデックス情報 (フレームサイズ、フレームタイプ、先頭からのオフセット、タイムスタンプ) が作成され、当該インデックス情報を含むインデックスファイルがハードディスクに記録される。

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、M P E G フォーマットが V B R 方式 (V B R : Variable Bit Rate) を採用する場合、M P E G - P S のデータサイズは番組映像の性質に応じて変動する。これに対して、インデックス情報のデータサイズは固定である。したがって、M P E G ファイルおよびインデックスファイルのファイルサイズを予め規定し、M P E G - P S およびインデックス情報を M P E G ファイル内およびインデックスファイル内でリング状に更新するようにすると、M P E G - P S の先頭とインデックス情報の先頭とが互に対応しなくなり、M P E G - P S を先頭部分から再生できない可能性がある。

【 0 0 0 4 】

それゆえに、この発明の主たる目的は、ファイルに格納された映像コンテンツを先頭部分から再生することができる、コンテンツ再生装置を提供することである。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

この発明に従うコンテンツ再生装置は、第 1 ファイルに循環的に書き込まれたかつ基準画面が間欠的に定義された映像コンテンツを第 2 ファイルに循環的に書き込まれた基準画面のインデックス情報に基づいて再生するコンテンツ再生装置において、インデックス情報に基づいて映像コンテンツの先頭部分から基準画面を特定する特定手段、および特定手段によって特定された基準画面から映像コンテンツを再生する再生手段を備え、インデックス情報は映像コンテンツの先頭から各々の基準画面までのオフセット値を含み、特定手段は、第 1 ファイルに残存する映像コンテンツの先頭位置を検出する先頭位置検出手段、第 2 ファイルからオフセット値を検出するオフセット値検出手段、および先頭位置検出手段によって検出された先頭位置とオフセット値検出手段によって検出されたオフセット値とに基づいて基準画面の特定を行う基準画面特定手段を含むことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【 作用 】

第 1 ファイルには、基準画面が間欠的に定義された映像コンテンツが循環的に書き込まれている。また、第 2 ファイルには、基準画面のインデックス情報が循環的に書き込まれている。特定手段は、第 2 ファイルのインデックス情報に基づいて映像コンテンツの先頭部分から基準画面を特定し、再生手段は、特定された基準画面から映像コンテンツを再生する。

【 0 0 0 7 】

インデックス情報は、好ましくは、映像コンテンツの先頭から各々の基準画面までのオフセット値を含む。このとき、特定手段は、第1ファイルに残存する映像コンテンツの先頭位置を検出し、第2ファイルからオフセット値を検出し、そして検出された先頭位置とオフセット値とに基づいて映像コンテンツの先頭部分から基準画面を特定する。

【0008】

【発明の効果】

この発明によれば、第2ファイルのインデックス情報に基づいて映像コンテンツの先頭部分から基準画面を特定するようにしたため、書き込みが循環的に行われる第1ファイルに格納された映像コンテンツを先頭部分から再生することができる。

【0009】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【0010】

【実施例】

図1を参照して、この実施例のハードディスクビデオレコーダ10は、アナログ受信機12を含む。アナログ受信機12は、アンテナ(図示せず)から高周波テレビジョン信号を受け、所望のチャンネルのコンポジットビデオ信号およびオーディオ信号を出力する。コンポジットビデオ信号はNTSCデコーダ14に与えられ、オーディオ信号はA/D変換器22に与えられる。

【0011】

NTSCデコーダ14は、与えられたコンポジットビデオ信号をデコードしてビデオデータを出力する。デコードされたビデオデータは、MPEGビデオエンコーダ16の符号化処理によってビデオESに変換され、変換されたビデオESは、パケット化回路26のパケット化処理によってビデオPE Sに変換される。一方、A/D変換器20は、オーディオ信号にA/D変換を施し、オーディオデータをMPEGオーディオエンコーダ22に与える。オーディオデータは、MPEGオーディオエンコーダ22の符号化によってオーディオESに変換され、オーディオESはパケット化回路24のパケット化によってオーディオPE Sに変換される。

【0012】

マルチプレクサ26は、パケット化回路18および24から出力されたビデオPE SおよびオーディオPE Sを多重してMPEG-PSを生成するとともに、MPEG-PSに含まれるビデオフレームのインデックスデータを生成する。MPEG-PSおよびインデックスデータは、MPEGバッファ28およびINDEXバッファ30を介してHDD32に与えられる。HDD32は、MPEG-PSが格納されたMPEGファイルおよびインデックスデータが格納されたINDEXファイルをハードディスク34上に作成する。こうして、所望の番組の映像と音声とがハードディスク34に記録される。

【0013】

ハードディスク34に記録されたMPEGファイルからHDD32によってMPEG-PSが再生されると、当該MPEG-PSはMPEGバッファ36を介してデマルチプレクサ38に与えられる。デマルチプレクサ38は、与えられたMPEG-PSからビデオPE SパケットおよびオーディオPE Sパケットを抽出し、ビデオPE Sパケットを非パケット化回路40に、オーディオPE Sパケットを非パケット化回路46にそれぞれ与える。非パケット化回路40および46はそれぞれ、ビデオPE SおよびオーディオPE SをビデオESおよびオーディオESに変換し、変換したビデオESおよびオーディオESをMPEGビデオデコーダ42およびMPEGオーディオデコーダ48に与える。

【0014】

MPEGビデオデコーダ42は、与えられたビデオESをデコードしてビデオデータを生成し、生成したビデオデータをNTSCエンコーダ44に与える。ビデオデータは、NTSCエンコーダ44によってコンポジットビデオ信号に変換され、変換されたコンポジットビデオ信号はテレビジョン受像機52に出力される。この結果、所望の番組の再生映像

10

20

30

40

50

が、テレビジョン受像機 5 2 のモニタ画面に表示される。

【 0 0 1 5 】

M P E G オーディオエンコーダ 4 8 は、与えられたオーディオ E S をデコードしてオーディオデータを生成する。生成されたオーディオデータは D / A 変換器 5 0 によってアナログオーディオ信号に変換され、変換されたオーディオ信号はテレビジョン受像機 5 2 に出力される。この結果、所望の番組の再生音声、テレビジョン受像機 5 2 のスピーカから出力される。

【 0 0 1 6 】

M P E G - P S およびインデックスデータは、図 2 に示すようなデータ構造を有する。図 2 によれば、M P E G - P S は複数のパックによって形成され、各々のパックにはパックヘッダ、システムヘッダ、ビデオ P E S パケットおよびオーディオ P E S パケットが含まれる。

10

【 0 0 1 7 】

M P E G フォーマットでは、I ピクチャ、B ピクチャおよび P ピクチャの 3 つのフレームタイプが規定されており、1 つのピクチャを形成するビデオ P E S パケットが異なるパックに跨ることはない。つまり、ある画面の I ピクチャを形成する複数のビデオ P E S パケットは同じパックに含まれ、ある画面の B ピクチャを形成する複数のビデオ P E S パケットは同じパックに含まれ、そしてある画面の P ピクチャを形成する複数のビデオ P E S パケットは同じパックに含まれる。

【 0 0 1 8 】

20

また、M P E G - P S を形成する最初のパックにのみシステムヘッダを付加すれば、M P E G フォーマットの条件は満たされる。しかし、この実施例の M P E G ビデオエンコーダ 2 4 は V B R 方式を採用しており、ビットレートはピクチャ毎に変動する。このため、いずれのパックにもシステムヘッダが割り当てられ、このシステムヘッダにビットレート情報が埋め込まれる。

【 0 0 1 9 】

なお、オーディオ P E S パケットは、再生映像と再生音声との間で互いに同期がとられるように、ビデオ P E S パケットの間に間欠的に挿入される。

【 0 0 2 0 】

インデックスデータは、各々のピクチャに 2 4 バイトずつ割り当てられる。この 2 4 バイトによって、対応するピクチャのフレームサイズ値、M P E G - P S の先頭からのオフセット値、フレームタイプおよび時間情報が表現される。

30

【 0 0 2 1 】

この実施例のハードディスクビデオレコーダ 1 0 は、常時録画機能を有する。この機能をオン状態にすると、電源の投入と同時に番組録画が開始される。常時録画時にハードディスク 3 4 上に作成される M P E G ファイルおよび I N D E X ファイルには、それぞれ “ R I N G B U F F . m p g ” および “ R I N G B U F F . n d x ” のファイル名が割り当てられる。

【 0 0 2 2 】

ただし、常時録画によって作成される M P E G ファイルのサイズは予め規定されており、取り込まれた M P E G - P S のサイズがこの規定サイズを超えると、先行する M P E G - P S は、後続の M P E G - P S によって上書きされる。つまり、M P E G - P S のサイズが規定サイズを超えた時点で、M P E G ファイルはいわゆるリングファイルとなる。M P E G ファイルがリングファイルとなると、I N D E X ファイルもまたリングファイルとなり、I N D E X ファイルに書き込まれたインデックスデータは、後続のインデックスデータによって上書きされる。

40

【 0 0 2 3 】

常時録画が行われている途中で、操作パネル 5 6 に設けられた録画開始キー 5 6 c が操作されると、常時録画によって作成された M P E G ファイルと I N D E X ファイルとに終端揃え処理が施される。つまり、M P E G ファイルに格納された M P E G - P S の末尾フレームと I N D E X データに格納されたインデックスデータの末尾 2 4 ビットの対応関係が

50

確保されるように、不足データがMPEGファイルまたはINDEXファイルに補充される。

【0024】

終端揃え処理が完了すると、MPEGファイルおよびINDEXファイルがクローズされ、各々のファイルのリング状態を特定するためのリング情報ファイルがハードディスク34上に作成される。リング情報ファイルには、ファイル名“RINGBUFF.loop”が割り当てられる。常時録画によって作成されたMPEGファイル、INDEXファイルおよびリング情報ファイルは、正規保存のためにファイル名の変更を施される。具体的には、MPEGファイルのファイル名が“RINGBUFF.mpg”から“SAN****.mpg”に変更され、INDEXファイルのファイル名が“RINGBUFF.ndx”から“SAN****.ndx”に変更され、そしてリング情報ファイルのファイル名が“RINGBUFF.loop”から“SAN****.loop”に変更される(****:ファイル番号)。ファイル名の変更によって、MPEGファイル、INDEXファイルおよびリング情報ファイルの各々は、テンポラリファイルから正規ファイルに変化する。

10

【0025】

ファイル名の変更が完了すると、正規録画が開始される。正規録画によって作成されるMPEGファイルおよびINDEXファイルには、正規ファイル名である“SAN****.mpg”および“SAN****.ndx”が割り当てられる。なお、正規録画によって作成されるMPEGファイルおよびINDEXファイルにおいては、MPEG-PSおよびインデックスデータがリング状に上書きされることはない。

20

【0026】

正規録画が開始された後に操作パネル56の録画停止キー56dが操作されると、正規録画によって作成されたMPEGファイルおよびINDEXファイルについて上述と同様の終端揃え処理が実行され、その後、当該MPEGファイルおよびインデックスファイルがクローズされる。ファイルクローズが完了すると、録画モードは正規録画から常時録画に移行する。

【0027】

なお、常時録画または正規録画の途中で、操作パネル56に設けられたメニューキー56aによって任意のMPEGファイルが選択され、かつ再生キー56bが操作されると、当該MPEGファイルが録画処理と並行して再生される。

30

【0028】

CPU54は、電源の投入によってシステム全体が起動したとき、ROM58に記憶された制御プログラムに基づいて、図3～図10に示すフロー図を処理する。なお、システム全体の起動によって、マルチプレクサ26からMPEG-PSおよびインデックスデータが出力され、MPEG-PSはMPEGバッファ28に、インデックスデータはINDEXバッファ30に、それぞれ蓄積されていく。

【0029】

図3に示すステップS1では、常時録画用のファイルを作成するとともに、作成されたファイルをオープンする。具体的には、ファイル名が“RINGBUFF.mpg”のMPEGファイルとファイル名が“RINGBUFF.ndx”のINDEXファイルとをハードディスク34上に新規に作成し、作成したMPEGファイルおよびINDEXファイルをオープンする。

40

【0030】

続くステップS3では、常時録画用の変数を設定する。具体的には、MPEGファイルに関して、書込位置を示す変数WPM、MPEGファイルの上書き回数(リング回数)を示す変数RNGM、および記録されたMPEG-PSのサイズを示す変数RMSを“0”に設定し、ファイルサイズを示す変数FSMを所定値TRSに設定し、そしてMPEG-PSの1回あたりの書き込みサイズを示す変数MSを128Kバイトに設定する。また、INDEXファイルについて、書込位置を示す変数WPI、上書き回数を示す変数RNGI、およびファイルサイズを示す変数FSIを“0”に設定する。

【0031】

50

なお、変数 RMS は、詳しくは、 $MPEG$ ファイルに記録された $MPEG - PS$ の積算値である。したがって、数値は、書き込みに伴って増加し続け、 $MPEG$ ファイルの上書きによって減少することはない。

【0032】

ステップ $S5$ では $MPEG$ ファイル録画を行い、ステップ $S7$ では $INDEX$ ファイル録画を行う。これによって、 $MPEG$ バッファ 28 に蓄積された $MPEG - PS$ および $INDEX$ バッファ 30 に蓄積されたインデックスデータが $HDD32$ に与えられ、ステップ $S1$ で作成された $MPEG$ ファイルおよび $INDEX$ ファイルにそれぞれ書き込まれる。また、 $MPEG - PS$ の書き込みに伴って、変数 Wpm および RMS が更新され、かつ必要に応じて変数 $RNGm$ が更新される。さらに、インデックスデータの書き込みに伴って、変数 Wpi が更新され、かつ必要に応じて変数 $RNGi$ および FSi が更新される。

10

【0033】

ステップ $S9$ では、オペレータによって任意に選択された $MPEG$ ファイルの再生を行う。ここで、選択可能な $MPEG$ ファイルには、現時点で常時録画が行われている $MPEG$ ファイルも含まれる。ステップ $S11$ では録画開始キー $56c$ の操作の有無を判別し、 NO であればステップ $S5 \sim S9$ の処理を繰り返すが、 YES であればステップ $S13 \sim S27$ で終端揃え処理を実行する。

【0034】

まずステップ $S13$ で $INDEX$ ファイルに格納された最新 24 バイトのインデックスデータからオフセット値およびフレームサイズ値を取得する。この最新 24 バイトは、変数 Wpi に先行する 24 バイトである。また、取得されるオフセット値は、取り込まれた $MPEG - PS$ の先頭から最新 24 バイトのインデックスデータに対応するピクチャの先頭までの距離であり、取得されるフレームサイズ値は、最新 24 バイトのインデックスデータに対応するピクチャのサイズである。ステップ $S15$ ではこのようなオフセット値およびフレームサイズ値を加算して加算値 $CRMS$ を求め、ステップ $S17$ および $S19$ では加算値 $CRMS$ を変数 RMS と比較する。

20

【0035】

変数 RMS は $MPEG$ ファイルに記録された $MPEG - PS$ の積算値であり、 $MPEG$ ファイルに書き込まれた最終フレームと $INDEX$ ファイルに書き込まれた最新 24 バイトのインデックスデータとの対応関係が確保されると、加算値 $CRMS$ と変数 RMS とが互いに一致する。換言すれば、変数 RMS が加算値 $CRMS$ を下回るときは図 $16(A)$ に示すように $MPEG - PS$ が不足し、変数 RMS が加算値 $CRMS$ を上回るときは図 $16(B)$ に示すようにインデックスデータが不足する。

30

【0036】

このため、 $RMS > CRMS$ の条件が成立すれば、ステップ $S19$ で NO と判断し、ステップ $S21$ で $INDEX$ ファイル録画を実行する。ステップ $S21$ の処理が完了すると、ステップ $S13$ に戻る。

【0037】

一方、 $RMS < CRMS$ の条件が成立すれば、ステップ $S19$ で YES と判断し、ステップ $S23$ で加算値 $CRMS$ と変数 RMS との差分値 " $CRMS - RMS$ " が $128K$ バイト未満であるかどうか判断する。そして、 $128K$ バイト以上であればそのままステップ $S27$ に進むが、 $128K$ バイト未満であれば、ステップ $S25$ で変数 MS を差分値 " $CRMS - RMS$ " に更新してからステップ $S27$ に進む。ステップ $S27$ では $MPEG$ ファイル録画処理を行い、処理が完了するとステップ $S17$ に戻る。

40

【0038】

かかる処理によって不足データが補充され、変数 RMS が加算値 $CRMS$ と一致すると、ステップ $S17$ からステップ $S29$ に進み、図 1 に示す $MPEG$ ビデオエンコード 16 および $MPEG$ オーディオエンコード 22 を停止する。この停止処理の結果、マルチプレクサ 26 からの $MPEG - PS$ の出力が中断される。

【0039】

50

ステップS 3 1およびS 3 3では常時録画用のM P E GファイルおよびI N D E Xファイルをクローズする。ステップS 3 5では、M P E GファイルおよびI N D E Xファイルがリングファイルである場合に、上述の変数F S m, W P m, R N G m, F S i, W P iおよびR N G iが格納されたリング情報ファイルを作成する。作成されたリング情報ファイルには“RINGBUFF.loop”のファイル名が割り当てられ、このリング情報ファイルはハードディスク3 4に保存される。

【0 0 4 0】

ステップS 3 7では、常時録画用のM P E GファイルおよびI N D E Xファイルについて、ファイル名を“RINGBUFF.mpg”から“SAN****.mpg”に変更するとともに、“RINGBUFF.ndx”から“SAN****.ndx”に変更する。さらに、リング情報ファイルが作成されたときは、当該リング情報ファイルのファイル名を“RINGBUFF.loop”から“SAN****.loop”に変更する。常時録画によって得られたM P E Gファイル、I N D E Xファイルおよびリング情報ファイルは、ファイル名の変更によってハードディスク3 4に正規に保存されることとなる。

10

【0 0 4 1】

ステップS 3 9では正規録画用のファイルを作成し、かつ作成されたファイルをオープンする。具体的には、ファイル名が“SAN****.mpg”のM P E Gファイルとファイル名が“SAN****.ndx”のI N D E Xファイルとをハードディスク3 4上に新規に作成し、作成したM P E GファイルおよびI N D E Xファイルをオープンする。なお、新規に作成されたM P E GファイルおよびI N D E Xファイルのファイル名には、新規のファイル番号が割り

20

【0 0 4 2】

続くステップS 4 1では、正規録画用の変数を設定する。具体的には、M P E Gファイルに関して、変数W P m, R N G mおよびR M Sを“0”に設定し、変数F S mを所定値R R Sに設定し、そして変数M Sを1 2 8 Kバイトに設定する。また、I N D E Xファイルについて、変数W P iおよびR N G iを“0”に設定する。

【0 0 4 3】

ステップS 3における変数設定と異なるのは、所定値T R Sに代えて所定値R R Sが変数F S mとして設定される点、およびI N D E Xファイルのサイズを示す変数F S iが不定とされる点である。なお、所定値R R Sは所定値T R Sよりも格段に大きく、正規録画用のM P E Gファイルがリングファイルとなることはない。

30

【0 0 4 4】

ステップS 4 3～S 4 7では、上述のステップS 5～S 9と同様の処理を実行する。ただし、ステップS 4 3におけるM P E G - P Sの書き込み先およびステップS 4 5におけるインデックスデータの書き込み先は、ステップS 3 9で作成されたM P E GファイルおよびI N D E Xファイルである。

【0 0 4 5】

ステップS 4 9では録画停止キー5 6 dの操作の有無を判別し、N OであればステップS 4 3～S 4 7の処理を繰り返す。これに対して、Y E Sと判断されれば、ステップS 5 1～S 6 5で終端揃え処理を実行する。ただし、ステップS 5 1～S 6 5の処理は、不足データの書き込み先が正規録画用のM P E GファイルまたはI N D E Xファイルである点を除き、上述のステップS 1 3～S 2 7と同様であるため、重複した説明は省略する。

40

【0 0 4 6】

終端揃え処理が完了すると、ステップS 6 7およびS 6 9で正規録画用のM P E GファイルおよびI N D E Xファイルをクローズし、常時録画を再開すべくステップS 1に戻る。

【0 0 4 7】

なお、前回の常時録画によって作成されたM P E GファイルおよびI N D E Xファイルはファイル名の変更によって正規に保存されたため、今回の常時録画用のM P E GファイルおよびI N D E XファイルはステップS 1で新規に作成される。

【0 0 4 8】

50

図 3 に示すステップ S 5 または図 6 に示すステップ S 4 3 の M P E G ファイル録画処理は、図 8 に示すフロー図に従う。まずステップ S 7 1 で M P E G バッファ 3 0 に蓄積された M P E G - P S のサイズを変数 M S と比較し、当該サイズが変数 M S 以上となったときに Y E S と判断する。ステップ S 7 3 および S 9 1 では、変数 M S および W P m の加算値を変数 F S m と比較する。具体的には、 $W P m + M S > F S m$ の条件が成立するかどうかをステップ S 7 3 で判別し、 $W P m + M S = F S m$ の条件が成立するかどうかをステップ S 9 1 で判別する。

【 0 0 4 9 】

図 1 3 (A) に示すように、変数 M S に相当するサイズの M P E G - P S を M P E G ファイルの変数 W P m に対応する位置以降に格納できないとき、 $W P m + M S > F S m$ の条件が成立する。このときは、図 8 に示すステップ S 7 3 からステップ S 7 5 に進み、変数 W P m に対応する位置から末尾位置までのファイルサイズ T S m ($= F S m - W P m$) を算出する。ステップ S 7 7 では算出されたサイズ T S m に相当する M P E G - P S を M P E G ファイルの変数 W P m に対応する位置以降に書き込み、ステップ S 7 9 では変数 R M S に変数 T S m を加算し、そしてステップ S 8 1 では変数 W P m を “ 0 ” に設定する。M P E G ファイルの記録状態および変数 W P m の位置は、図 1 3 (A) から図 1 3 (B) に遷移する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 8 3 では変数 R N G m をインクリメントし、ステップ S 8 5 では “ M S - T S m ” に相当するサイズの M P E G - P S を M P E G ファイルに書き込む。変数 W P m は “ 0 ” であるため、当該 M P E G - P S は M P E G ファイルの先頭から上書きされる。ステップ S 8 7 では変数 R M S に “ M S - T S m ” を加算し、ステップ S 8 9 では変数 W P m に “ M S - T S m ” を加算する。M P E G ファイルの記録状態および変数 W P m の位置は、図 1 3 (B) から図 1 3 (C) に遷移する。ステップ S 8 9 の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 5 1 】

図 1 4 (A) に示すように、変数 M S に相当するサイズが変数 W P m に対応するファイル位置からファイル末尾までの容量に等しいとき、 $W P m + M S = F S m$ の条件が成立する。このときは、図 8 に示すステップ S 9 1 からステップ S 9 3 に進み、変数 M S に相当するサイズの M P E G - P S を M P E G ファイルの変数 W P m に対応する位置以降に書き込む。ステップ S 9 5 では変数 R M S に変数 M S を加算し、ステップ S 9 7 では変数 W P m を “ 0 ” とし、そしてステップ S 9 9 では変数 R N G m をインクリメントする。M P E G ファイルの記録状態および変数 W P i の位置は、図 1 4 (A) から図 1 4 (B) に遷移する。ステップ S 9 9 の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 5 2 】

図 1 5 (A) に示すように、変数 M S に相当するサイズが変数 W P m に対応するファイル位置からファイル末尾までの容量よりも小さいときは、 $W P m + M S > F S m$ および $W P m + M S = F S m$ のいずれの条件も成立しない。このときはステップ S 9 1 で N O と判断し、ステップ S 1 0 1 および S 1 0 3 でステップ S 9 3 および S 9 5 と同様の処理を実行し、ステップ S 1 0 5 で変数 W P m に変数 M S を加算する。M P E G ファイルの記録状態は、図 1 5 (A) から図 1 5 (B) に遷移する。ステップ S 1 0 5 の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 5 3 】

なお、所定値 R R S は、上述のように所定値 T R S よりも格段に大きい。このため、図 6 に示すステップ S 4 3 から図 8 に示すサブルーチンに移行したときは、ステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 5 が常に行なわれ、変数 R N G m が更新されることはない。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示すステップ S 7 または図 6 に示すステップ S 4 5 の I N D E X ファイル録画処理は、図 9 に示すサブルーチンに従う。まずステップ S 1 1 1 および S 1 1 3 で変数 R N G m の値を判別する。変数 R N G m が “ 0 ” であれば、ステップ S 1 4 1 に進み、I N D E

10

20

30

40

50

Xバッファ30に蓄積されたインデックスデータのサイズISを取得し、ステップS143で当該サイズISに相当するインデックスデータをINDEXファイルの変数W P iに対応する位置以降に書き込み、そしてステップS145で変数W P iにサイズISを加算する。ステップS145の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【0055】

変数R N G mが“1”であれば、ステップS113でYESと判断し、ステップS115における変数F S iの更新処理を経てステップS117に進む。変数R N G mが“2”以上であれば、ステップS113からステップS117に移行する。

【0056】

ステップS115では、具体的には、“W P i + 360バイト”を変数F P iとして設定する。変数R N G mが“1”を示すのは、M P E Gファイルが1回目の上書きを施される
10
ときであり、このとき、INDEXファイルのサイズを“W P i + 360バイト”に規定する。1フレームに相当するインデックスデータのサイズは24バイトであるため、ステップS115の処理によって、現時点の変数W P iに15フレーム(=1GOP)分のマージンを加算したサイズが、INDEXファイルのサイズとなる。

【0057】

ステップS117以降では、上述のM P E G録画処理と同様の処理を行う。具体的には、
20
ステップS119でW P i + I S > F S iの条件が成り立つかどうか判断し、ステップS133でW P i + I S = F S iの条件が成り立つかどうか判断し、各々の判断結果に応じて異なるステップに進む。

【0058】

ステップS119でYESと判断されると、ステップS121で変数W P iに対応する位置から末尾位置までのファイルサイズT S i(=F S i - W P i)を算出する。ステップS123では算出されたサイズT S iに相当するインデックスデータをINDEXファイルの変数W P iに対応する位置以降に書き込み、ステップS125では変数W P iを“0”に設定する。ステップS127では変数R N G iをインクリメントし、ステップS129では“I S - T S i”に相当するサイズのインデックスデータをINDEXファイルに書き込む。変数W P iは“0”であるため、当該インデックスデータはINDEXファイルの先頭から上書きされる。ステップS131では変数W P iに“I S - T S i”を加算し、その後上階層のルーチンに復帰する。
30

【0059】

ステップS133でYESと判断されるとステップS135に進み、変数ISに相当するサイズのインデックスデータをINDEXファイルの変数W P iに対応する位置以降に書き込む。ステップS137では変数W P iを“0”とし、ステップS139では変数R N G mをインクリメントする。ステップS139の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【0060】

ステップS133でNOと判断されると、ステップS143で変数ISに相当するサイズのインデックスデータをINDEXファイルの変数W P iに対応する位置以降に書き込む。その後、ステップS145で変数W P iにサイズISを加算し、上階層のルーチンに復帰する。
40

【0061】

なお、所定値R R Sは所定値T R Sよりも格段に大きく、変数R N G mが“0”以外の値をとることはないため、図6に示すステップS45から図9に示すサブルーチンに移行したときは、ステップS141～S145の処理が常に実行される。

【0062】

図5に示すステップS35のリング情報ファイル保存処理は、図10に示すサブルーチンに従う。まずステップS151で変数R N G mを“0”と比較し、R N G m = 0であれば、リング情報ファイルを作成することなく、上階層のルーチンに復帰する。一方、R N G m > 0であれば、ステップS153に進み、ファイル名が“RINGBUFF.loop”のリング情
50

報ファイルを作成し、かつ当該リング情報ファイルをオープンする。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 5 5 では M P E G ファイルに関連する変数 F S m , W P m および R N G m をリング情報ファイルに書き込み、ステップ S 1 5 7 では I N D E X ファイルに関連する変数 F S i , W P i および R N G i を同じリング情報ファイルに書き込む。変数書き込みが完了すると、ステップ S 1 5 9 でリング情報ファイルをクローズし、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 6 4 】

図 3 に示すステップ S 9 または図 6 に示すステップ S 4 7 の M P E G ファイル再生処理において、正規に保存された M P E G ファイルつまり “ SAN****.mpg ” が選択された場合、C P U 5 4 は図 1 1 に示すサブルーチンを実行する。

10

【 0 0 6 5 】

まずステップ S 1 6 1 で、所望の M P E G ファイルに対応するリング情報ファイルがハードディスク 3 4 上に存在するかどうか判断する。ここで N O であればステップ S 1 6 3 に進み、所望の M P E G ファイルに対応する I N D E X ファイルの先頭値をインデックスデータの読み出し位置を示す変数 R P i として設定する。続くステップ S 1 6 5 では、所望の M P E G ファイルの先頭値を M P E G - S の読み出し位置を示す変数 R P m として設定する。

【 0 0 6 6 】

一方、ステップ S 1 6 1 で Y E S と判断されたときは、ステップ S 1 6 7 で図 1 2 に示すサブルーチン进行处理し、変数 R P i および R P m を決定する。

20

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 6 9 では、H D D 3 2 を通してハードディスク 3 4 にアクセスし、所望の M P E G ファイルの変数 R P m に対応する位置から 1 2 8 K バイトの M P E G - P S を読み出す。読み出された M P E G - P S は、M P E G バッファ 3 6 に蓄積され、再生処理を施される。ステップ S 1 7 1 では、変数 R P m に 1 2 8 K バイトを加算し、ステップ S 1 7 3 および S 1 7 5 ではキー操作の有無をそれぞれ判断する。具体的には、再生停止キー 5 6 e の操作の有無をステップ S 1 7 3 で判別し、特殊再生キー 5 6 f の操作の有無をステップ S 1 7 5 で判別する。

【 0 0 6 8 】

30

再生停止キー 5 6 e および特殊再生キー 5 6 f のいずれも操作されなかったときは、そのままステップ S 1 6 9 に戻る。この結果、連続する再生映像および再生音声がテレビジョン受像機 5 2 から出力される。

【 0 0 6 9 】

再生停止キー 5 6 e が操作されたときは、ステップ S 1 7 3 で Y E S と判断し、上階層のルーチンに復帰する。

【 0 0 7 0 】

特殊再生キー 5 6 f が操作されたときは、ステップ S 1 7 7 で変数 R P i を更新し、ステップ S 1 7 8 で更新後の変数 R P i が示す位置以降の 2 4 バイトのインデックスデータからオフセット値を取得する。ステップ S 1 7 9 では取得したオフセット値を変数 R P m として設定し、設定が完了するとステップ S 1 6 9 に戻る。この結果、早送り映像、巻き戻し映像、スチル映像などの特殊映像がテレビジョン受像機 5 2 から出力される。

40

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 6 7 から図 1 2 に示すサブルーチンに移行すると、まずステップ S 1 8 1 でリング情報ファイルをオープンする。ステップ S 1 8 3 では、オープンされたリング情報ファイルに含まれる変数 W P m および W P i を変数 R P m および R P i として設定する。ステップ S 1 8 5 では、所望の M P E G ファイルに対応する I N D E X ファイルを特定し、当該 I N D E X ファイルの変数 R P m に対応する位置以降の 2 4 バイトからオフセット値およびフレームタイプを取得する。

【 0 0 7 2 】

50

ステップS 1 8 7では、リング情報ファイルに含まれる変数F S mおよびR N G mとステップS 1 8 3で設定された変数R P mとステップS 1 8 5で取得されたオフセット値との間で、数1に示す条件が満足されるかどうかを判断する。

【0073】

【数1】

オフセット値 $R P m + F S m * R N G m$

変数F S mは所望のM P E Gファイルのサイズを示し、変数R N G mは所望のM P E Gファイルの上書き回数を示し、そして変数R P m (= W P m)は所望のM P E Gファイルの書込終了位置の次のバイトを示す。これらの変数はいずれもM P E Gファイルの実際の記録状態を表す変数であり、“ $R P m + F S m * R N G m$ ”は、上書きされることなくM P E Gファイルに残っているM P E G - P Sの先頭位置を示す。

10

【0074】

一方、オフセット値は、I N D E Xファイルから取得した情報である。M P E GファイルおよびI N D E Xファイルのいずれもリングファイルであること、およびM P E G - P Sのビットレートが可変であることを考慮すると、ステップS 1 6 5で取得されたオフセット値から始まるフレームが後続のM P E G - P Sによって上書きされている可能性がある。

【0075】

そこで、取得されたオフセット値から始まるフレームがM P E Gファイルに残っているかどうかをステップS 1 8 7で判別するようにしている。

20

【0076】

図17に示す記録状態では、変数W P i以降の24バイトから取得されたオフセット値に対応するフレームが、上書きによって消失している。このときは数1の条件が満たされず、ステップS 1 8 7でN Oと判断される。

【0077】

ステップS 1 8 7でN Oと判断されると、ステップS 1 9 1で変数R P iに24バイトを加算してからステップS 1 8 5に戻る。ステップS 1 8 5では、更新された変数R P i以降の24バイトからオフセット値およびフレームタイプを取得し、続くステップS 1 8 7では、新規に取得したオフセット値およびフレームタイプを用いて、数1の条件が満たされるかどうかを判断する。

30

【0078】

図17の記録状態では、更新された変数R P i (= W P i + 24バイト)以降の24バイトから取得されたオフセット値に対応するフレームがM P E Gファイル上に存在する。このときは数1の条件が満たされ、ステップS 1 8 7でY E Sと判断される。

【0079】

ステップS 1 8 7でY E Sと判断されると、直前のステップS 1 8 5で取得されたフレームタイプを判別する。そして、フレームタイプが“ I ”でなければ、ステップS 1 9 1で変数R P iを更新してからステップS 1 8 5 ~ S 1 8 9の処理を再度実行する。

【0080】

図17の記録状態では、再度更新された変数R P i (= W P i + 48バイト)以降の24バイトから取得されたオフセット値に対応するフレームが、I ピクチャである。このため、2回目のステップS 1 8 9の処理では、Y E Sと判断される。

40

【0081】

ステップS 1 8 9でY E Sと判断されるとステップS 1 9 3に進み、直前のステップS 1 8 5で取得されたオフセット値を変数R P mとして設定する。設定が完了すると、ステップS 1 9 5でリング情報ファイルをクローズしてから上階層のルーチンに復帰する。

【0082】

以上の説明から分かるように、M P E Gファイルには、I ピクチャが間欠的に挿入されたM P E G - P Sが循環的に書き込まれる。また、I N D E Xファイルには、少なくともI ピクチャを特定できるインデックスデータが循環的に書き込まれる。C P U 5 4は、I N

50

D E Xファイルに格納されたインデックスデータに基づいてM P E G - P Sの先頭部分からIピクチャを検出し、検出したIピクチャからM P E G - P Sを再生する。このように、I N D E Xファイルに格納されたインデックスデータに基づいてM P E G - P Sの先頭部分からIピクチャを特定するようにしたため、書き込みが循環的に行われるM P E G ファイルに格納されたM P E G - P Sを先頭部分から再生することができる。

【 0 0 8 3 】

また、終端部分においては、終端揃え処理によってM P E G - P Sとインデックスデータとの対応関係が確保されるため、M P E G - P Sの終端部分から特殊再生を開始することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】インデックスデータおよびM P E G - P Sのデータ構造の一例を示す図解図である。

【図 3】図 1 実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図 4】図 1 実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図 5】図 1 実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図 6】図 1 実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図 7】図 1 実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図 8】図 1 実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図 9】図 1 実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

20

【図 1 0】図 1 実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図 1 1】図 1 実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図 1 2】図 1 実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図 1 3】図 1 実施例の動作の一部を示す図解図である。

【図 1 4】図 1 実施例の動作の他の一部を示す図解図である。

【図 1 5】図 1 実施例の動作のその他の一部を示す図解図である。

【図 1 6】図 1 実施例の動作のさらにその他の一部を示す図解図である。

【図 1 7】図 1 実施例の動作の他の一部を示す図解図である。

【符号の説明】

1 0 ... ハードディスクビデオレコーダ

30

1 6 ... M P E G ビデオエンコーダ

2 2 ... M P E G オーディオエンコーダ

2 6 ... マルチプレクサ

2 8 , 3 6 ... M P E G バッファ

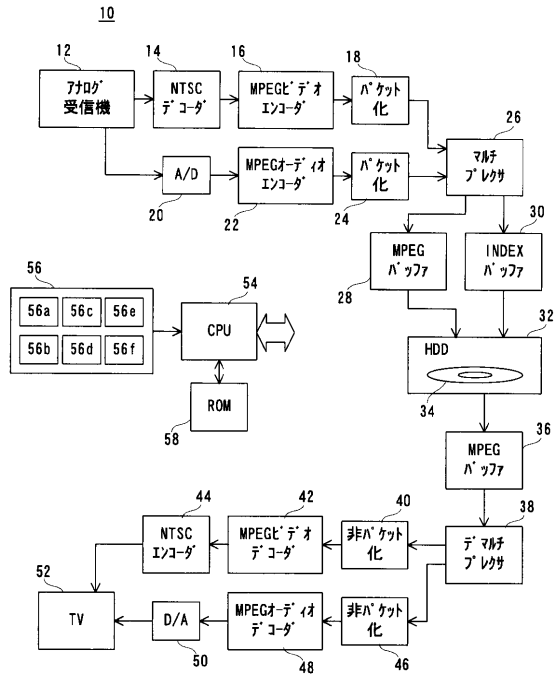
3 0 ... I N D E X バッファ

3 2 ... H D D

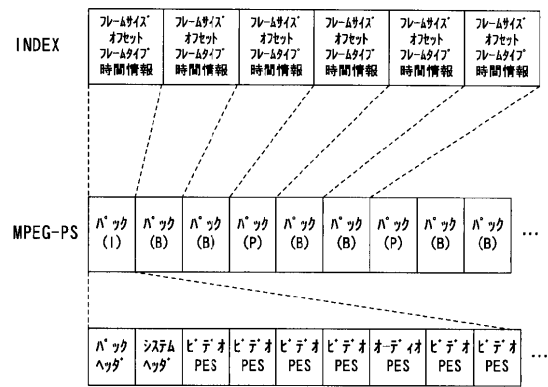
4 2 ... M P E G ビデオデコーダ

4 8 ... M P E G オーディオデコーダ

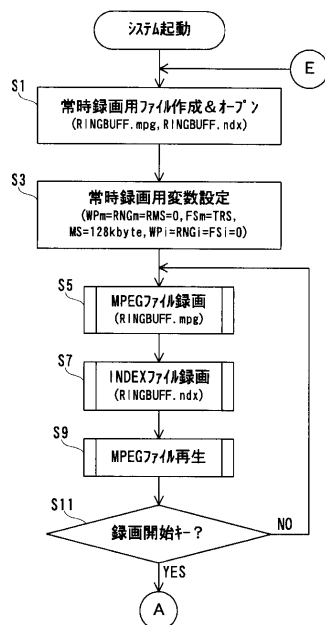
【図 1】



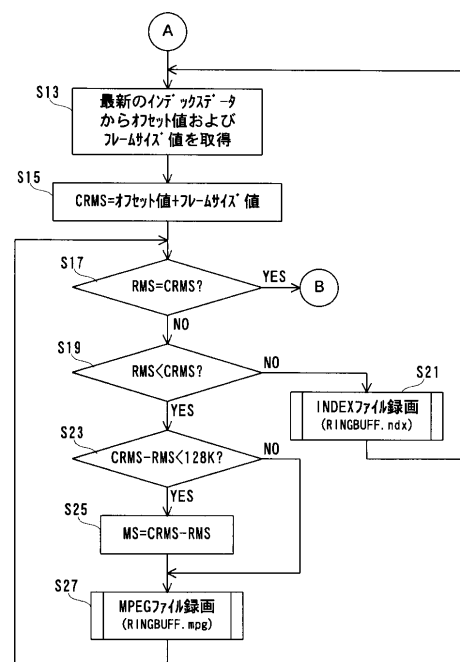
【図 2】



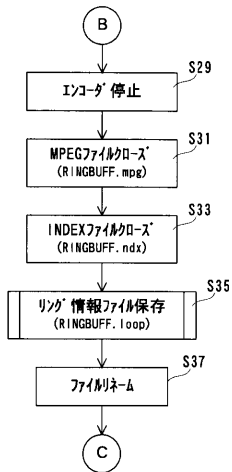
【図 3】



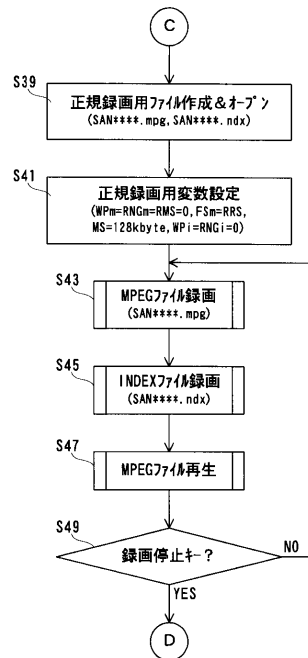
【図 4】



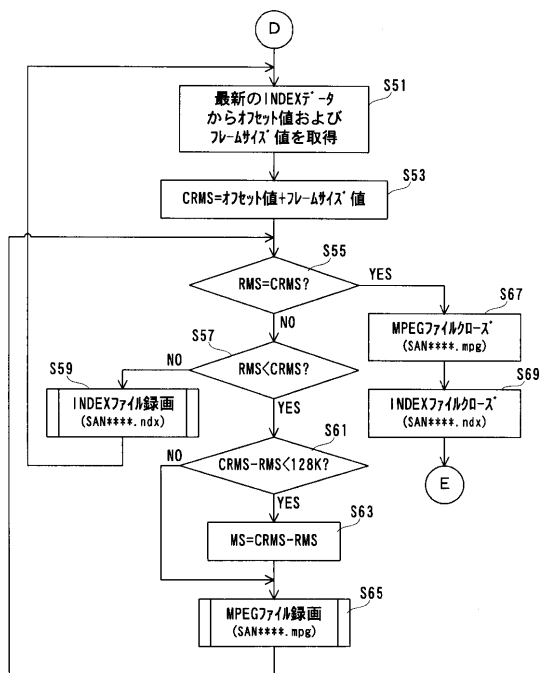
【図 5】



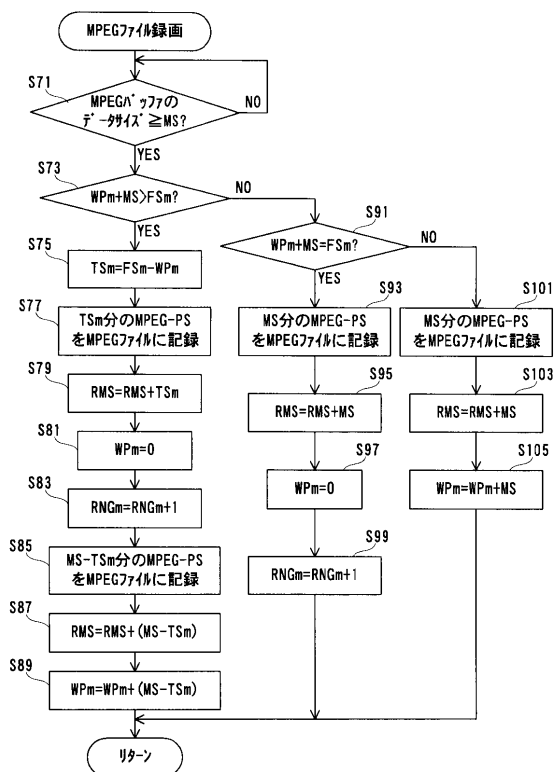
【図 6】



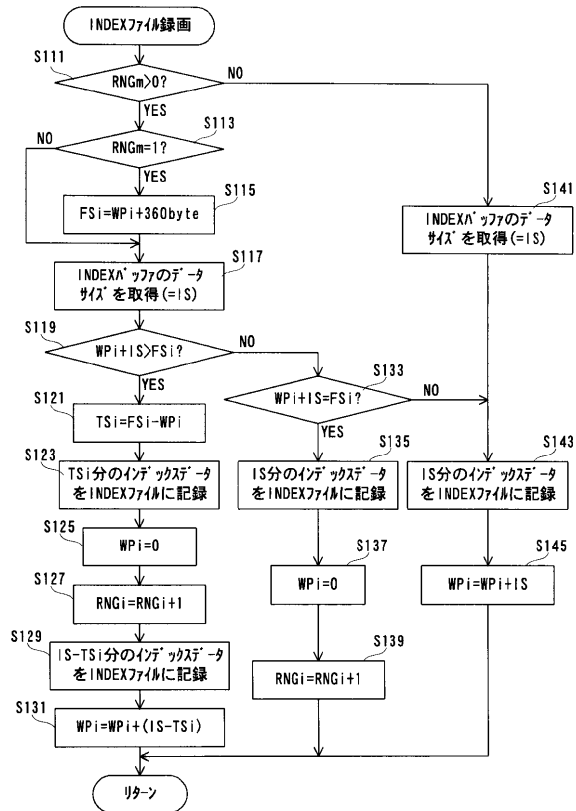
【図 7】



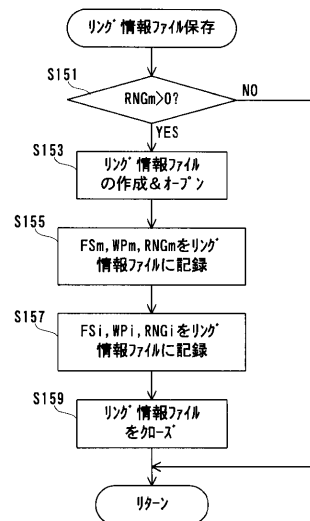
【図 8】



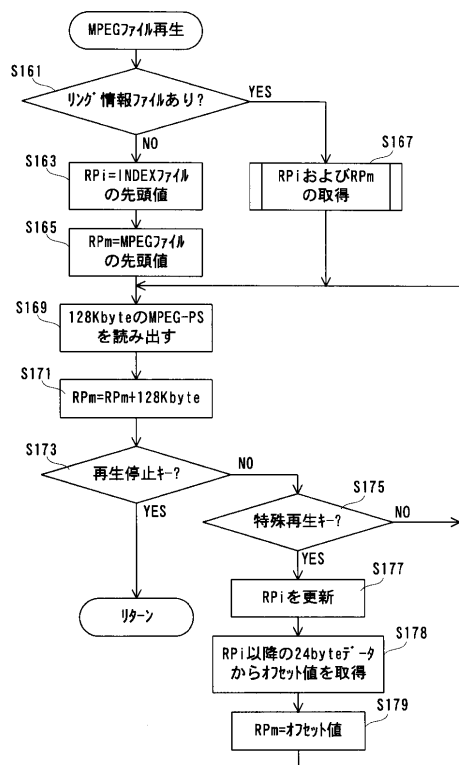
【図 9】



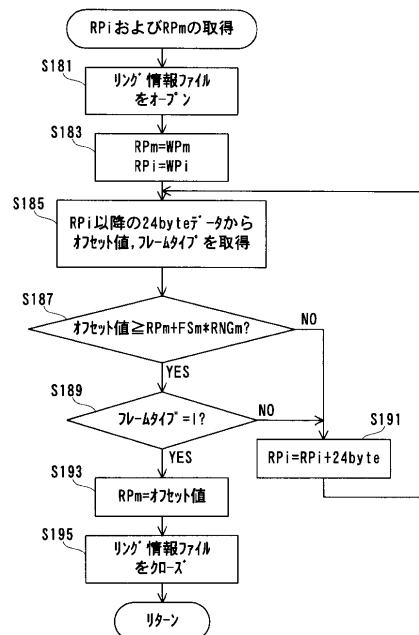
【図 10】



【図 11】

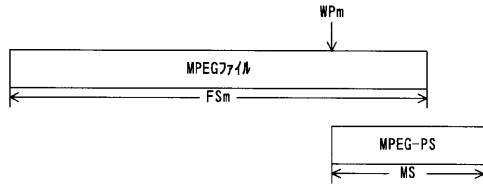


【図 12】

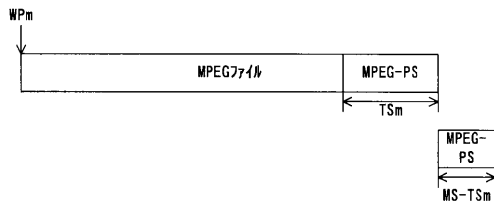


【図 13】

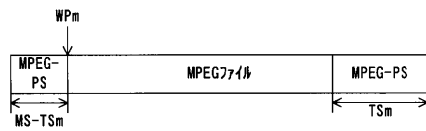
(A)



(B)

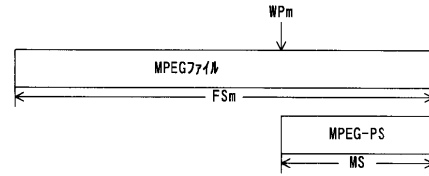


(C)

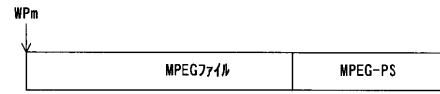


【図 14】

(A)

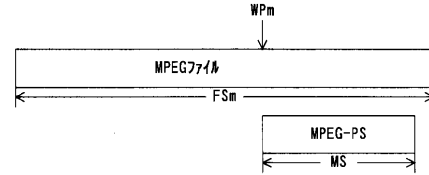


(B)

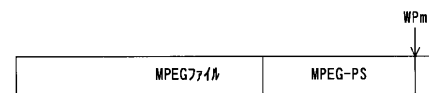


【図 15】

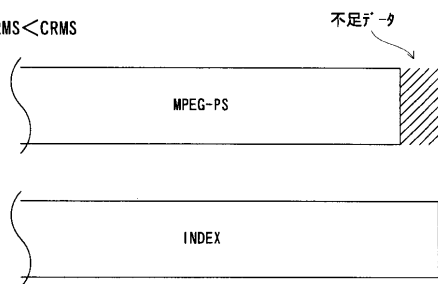
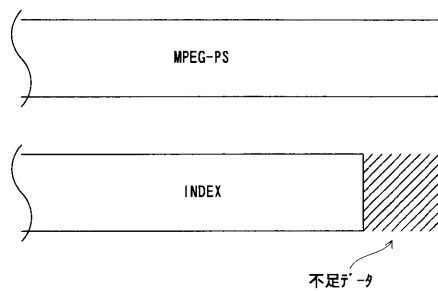
(A)



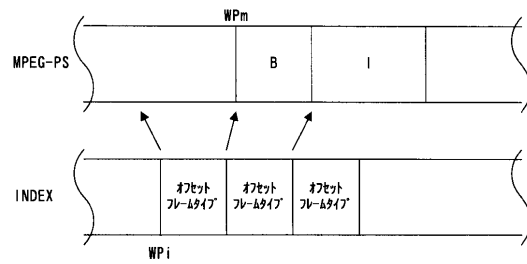
(B)



【図 16】

(A) $RMS < CRMS$ (B) $RMS > CRMS$ 

【図 17】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/781 (2006.01)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H04N 5/76-5/956