

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4464101号
(P4464101)

(45) 発行日 平成22年5月19日 (2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/91 (2006.01)

H O 4 N 5/91 N

G 1 1 B 20/10 (2006.01)

G 1 1 B 20/10 G

G 1 1 B 20/12 (2006.01)

G 1 1 B 20/12

H O 4 N 5/92 (2006.01)

G 1 1 B 20/12 1 O 3

H O 4 N 5/92 H

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-352359 (P2003-352359)
 (22) 出願日 平成15年10月10日 (2003.10.10)
 (65) 公開番号 特開2005-117556 (P2005-117556A)
 (43) 公開日 平成17年4月28日 (2005.4.28)
 審査請求日 平成18年9月11日 (2006.9.11)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 竹田 英史
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 竹中 辰利

(56) 参考文献 特開2004-104728 (JP, A)
)
 特開2001-359051 (JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスポートストリーム編集方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ランダムアクセス可能な記録媒体上に記録され、MPEG-2トランスポート方式によって時分割多重化圧縮されたビデオ信号とオーディオ信号からなるストリームデータの編集を行なう方法において、分割編集位置から前方のストリームデータに対応するオーディオ信号が前記分割編集位置を跨いで後方のストリームデータ中に存在する場合、前方のストリームデータには、該オーディオ信号を含み、且つ前記分割編集位置から該オーディオ信号間のビデオ信号をダミーデータに書き換えたTSパケットデータを追加し、前記分割編集位置から後方のストリームデータには、該オーディオ信号のTSパケットデータをダミーデータに書き換える編集を施すことを特徴とするMPEG-2トランスポートストリーム編集方法。

10

【請求項2】

前記ダミーデータは、NULLデータであることを特徴とする請求項1に記載のMPEG-2トランスポートストリーム編集方法。

【請求項3】

編集後のストリームデータを再生する場合には、前記ダミーデータは読み飛ばすことを特徴とする請求項1に記載のMPEG-2トランスポートストリーム編集方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、デジタル動画音声圧縮技術規格 (Moving Picture Experts Group : 以下 M P E G と呼称) を用いて、符号化デジタル動画像データとデジタル音声データとを時分割多重化した M P E G - 2 トランスポートストリームデータを分割編集する方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

現在、公知技術として I E C / I S O 1 3 8 1 8 において規定される M P E G 規格は、日本国内及び欧米における衛星デジタル放送や地上波デジタル放送等における映像及び音声信号を伝送するデータ方式として M P E G - 2 T S 方式が適用されている。

【 0 0 0 3 】

10

このような M P E G - 2 T S 方式で情報圧縮されたデータをそのままのデジタル信号状態で、例えば、ハードディスクや光ディスク或いは高速読み書きが可能な半導体メモリ等のランダムアクセス可能な記録媒体に書き込み記録やユーザーがアクセス可能なデータファイルとして保存することができれば、画質や音質を全く劣化させることなく、高品質の A V プログラムを随時繰り返して視聴することや、即応性が高いランダムアクセス再生及び自由度の高いプログラム編集が可能となり得る。

【 0 0 0 4 】

図 6 は記録媒体上に記録された M P E G - 2 T S のデータ構造を示す。 M P E G - 2 T S は 1 8 8 バイト固定サイズの T S パケットにより構成され、この T S パケットは 4 バイトのヘッダー情報と、残り 1 8 4 バイトの実質的な A V 情報を持つペイロード情報部から構成されている。

20

【 0 0 0 5 】

T S パケットのヘッダー情報内には、ヘッダー情報以降に続く T S パケットのペイロード情報がビデオデータなのか、オーディオデータなのかを識別する識別子 (Packet I D : 以下 P I D) が設けられている。また、ヘッダー情報内には、ペイロード情報に新たな P E S パケットデータが開始するか否かを示す情報ビット (unit start indicator) が設けられている。 unit start indicator が " 1 " である場合は、新たな P E S パケットが開始することを意味し、そうでない場合には、続くペイロードデータが P E S パケットデータの連続する一部であることを意味する。

【 0 0 0 6 】

30

更に、T S パケットの特殊な情報として、ストリームを構成するデータのマップ情報を管理する Program Map Table (以下 : P M T) が規程されており、パケットデータで対応する映像信号を持つ T S パケット及び音声データを持つ T S パケットの P I D が一意に定められている。このような M P E G - 2 T S の技術に関しては、例えば、非特許文献 1 ~ 3 に記載されている。

【 0 0 0 7 】

次に、ランダムアクセス可能な記録媒体上に記録された図 6 に示すようなデータ構造を持つ M P E G 2 - T S データを二つに分割する場合の編集処理について説明する。図 7 はこの分割編集処理を説明する図である。

【 0 0 0 8 】

40

まず、図 6 及び図 7 に示す V はビデオ情報を持つ T S パケットデータを表し、A はオーディオ情報を持つ T S パケットデータを表す。ビデオ情報を持つ T S パケットとしては白抜きで示す V と斜線で示す V があるが、そのうち斜線で示す V は G O P 開始コードを含むビデオ情報 T S パケットデータである。また、オーディオ情報を持つ T S パケットに関しても白抜きで示す A と斜線で示す A があるが、そのうちの斜線で示す A は音声フレーム開始コードを含むオーディオ情報 T S パケットデータである。なお、各パケットの添数字はビデオ情報とオーディオ情報を同期再生するタイミングを示すパケット番号である。例えば、ビデオ情報 T S パケット V 0 とオーディオ情報パケット A 0 が同期再生される。

【 0 0 0 9 】

通常、ビデオ信号とオーディオ信号の多重化を行うタイミングは、オーディオ信号とビ

50

デオ信号の符号化装置の機能とMPEG規格の復号化規定により決まるが、図6、図7に示すように同期再生するビデオ情報パケットとオーディオ情報パケットは物理的に離れている場所に格納されるため、1GOP分のTSパケット化された映像信号の途中に、他のGOSに属するTSパケット化されたオーディオフレーム信号が存在する 경우가ほとんどである。

【0010】

上記方法によって記録媒体上に記録されたMPEG-2TSデータを、例えば、図7に示すGOP単位の境界となる位置DIVで分割する要求がユーザーから発生した場合には、分割編集によって図7に示すように先頭から分割位置までのストリームと、分割位置から終端までのストリームのデータが生成される。

10

【0011】

図7中の分割位置DIVでMPEG-2TSを分割すると、分割位置近傍で1GOP分のビデオ情報を持つTSパケットの途中にオーディオ情報を持つTSパケットが存在するため、ストリーム先頭から分割位置までのデータとして作成されるストリームの場合には、図7に示すように最後のオーディオ情報を持つデータが最小復号単位としてのオーディオフレームのデータ構造を満たしていない不完全なオーディオデータとなっている。また、分割位置からストリーム終端までのデータとして作成されるストリームの場合には、図7に示すように最初のオーディオ情報のデータが同様に最小復号単位としてのオーディオフレームのデータ構造を満たしていない不完全なオーディオデータとなっている。

【非特許文献1】ISO/IEC 13818シリーズ 日本電気工業会発行

20

【非特許文献2】ポイント図解式最新MPEG教科書 藤原 洋 監修 アスキー出版社 (1994.8.1発行)

【非特許文献3】インターフェース増刊(画像アンド音声圧縮技術のすべて) 藤原 洋 監修 (2000.4.1発行)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ところで、MPEG方式で圧縮符号化されたビデオ信号及びオーディオ信号をTSの状態記録及び編集するシステムには次の課題がある。即ち、ビデオ信号はGOP単位でMPEG符号化圧縮されるが、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ等の画像のタイプ、また画像の絵柄等によって1フレームの画像データの長さが一定ではなくなるため、固定ビットレートで符号化圧縮されないことがある。

30

【0013】

一方、オーディオ信号は固定レートで圧縮されるため、対応するビデオ信号とオーディオ信号が同時に符号化されたとしても、対応するビデオ信号とオーディオ信号のパケットがTS上において物理的に離れた位置に配置されてしまう可能性がある。対応するビデオ信号とオーディオ信号のパケットがTS上において離れた位置に配置された場合には、多重化されたTSデータを途中で分割するような編集を実行すると、ビデオ信号のつながりのタイミングとオーディオ信号のつながりのタイミングがずれたり、一方のデータが不足してしまうという問題があった。

40

【0014】

従って、図7で説明した従来の編集方法では、分割位置前後におけるオーディオフレームデータ構造が非連続になり、分割処理後のTSデータの再生時に復号不良となり、ユーザーに違和感を与えるような異音の発生や無音状態が生じてしまう恐れがあった。

【0015】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、分割処理を行っても違和感を与える異音の発生や無音状態の発生することのないMPEG-2トランスポートストリームの編集方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

50

本発明のMPEG-2トランスポートストリーム編集方法は、上記目的を達成するため、ランダムアクセス可能な記録媒体上に記録され、MPEG-2トランスポート方式によって時分割多重化圧縮されたビデオ信号とオーディオ信号からなるストリームデータの編集を行なう方法において、分割編集位置から前方のストリームデータに対応するオーディオ信号が前記分割編集位置を跨いで後方のストリームデータ中に存在する場合、前方のストリームデータには、該オーディオ信号を含み、且つ前記分割編集位置から該オーディオ信号間のビデオ信号をダミーデータに書き換えたTSパケットデータを追加し、前記分割編集位置から後方のストリームデータには、該オーディオ信号のTSパケットデータをダミーデータに書き換える編集を施すことを特徴とする。

【0018】

10

本発明においては、分割位置より前方のストリームに関しては、分割位置を跨いで構成されるオーディオ情報が完全なオーディオフレーム構造となり、且つ、分割位置までのビデオ情報に再生同期したオーディオ情報がすべて格納されるまで、分割位置以降にあるビデオ情報TSパケットデータを、復号再生を行わない映像或いは音声情報のいずれの情報を持たないNULL等のダミーデータに置き換える。また、分割位置以降のストリームに関しては、分割位置を跨いで構成されるオーディオ情報TSパケットデータも含め、加えて分割位置以降の最初のGOP構造をもつビデオ情報データと同期再生するオーディオTSパケットが現れるまでオーディオTSパケットデータにダミーTSパケットデータを上書きする。

【0019】

20

従来技術においては、分割要求の後、分割位置でのストリーム分割を行い、分割編集処理を終了していたため、不完全なデータ構造をもつオーディオ情報の存在を許していたが、本発明においては、分割位置より前方のストリームに対しては、最後のビデオ情報と同期再生する音声フレームデータが途中で途切れないように補償し、分割位置以降のストリームに対しては、分割位置以降の最初のGOP構造を持つビデオ情報と同期再生するタイミングを持つオーディオデータが現れるまで、復号再生に必要なではないオーディオ情報へアクセスすることを回避している。

【発明の効果】

【0020】

30

本発明によれば、分割位置より前方のストリームには、分割位置を跨ぐオーディオフレームデータが完全に構成されるようにビデオ情報TSパケットを映像信号も音声信号の何れも持たないダミーデータに置換したTSパケットを追加し、分割位置以降のストリームには、分割位置のビデオ情報の再生タイミングと一致するオーディオ情報パケットデータが現れるまで、オーディオ情報をダミーデータに置換したTSパケットを上書きすることにより、分割後に生成された二つのストリームを復号再生した時にユーザーに違和感を与えるような異音の発生或いは無音状態を生じる可能性のある音声データを除去することができ、快適なAV情報の視聴を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

40

次に、発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明によるMPEG-2トランスポート編集装置の一実施形態を示すブロック図である。また、図2～図4は本実施形態によるランダムアクセス可能な記録媒体に記録されたMPEG-2TSデータの分割編集処理手順を示すフローチャート、図5はその分割処理を説明するための図である。

【0022】

なお、図2は分割処理を、図3、図4は後述するように分割処理後の音声データの補償処理を示す。また、図5に示す分割処理前のMPEG-2ストリームは従来例における図6と同様に記録媒体上に記録を行ったMPEG-2TS形式で時分割多重化圧縮を施したAV情報のデータの構造を持つ。

【0023】

50

更に、図6、図7と同様に図5に示すVはビデオ情報を持つTSパケットデータ、Aはオーディオ情報を持つTSパケットデータを表す。ビデオ情報を持つTSパケットとしては白抜きで示すVと斜線で示すVがあるが、斜線で示すVはGOP開始コードを含むビデオ情報TSパケットデータである。また、オーディオ情報を持つTSパケットに関しても白抜きで示すAと斜線で示すAがあるが、斜線で示すAは音声フレーム開始コードを含むオーディオ情報TSパケットデータである。各パケットの添数字はビデオ情報とオーディオ情報を同期再生するタイミングを示すパケット番号である。

【0024】

まず、図1において、101はアプリケーション、102はライブラリー、103はSRAMやDRAM等の不揮発性メモリである。アプリケーション101からMP EG-2TSデータの分割処理要求が発行されると、後述するようにライブラリー102は分割処理を行う。また、104はファイル管理を行うファイルシステム、105はコントローラ、106は情報記録媒体であるところのディスクである。コントローラ105はディスク106に対してデータの読み書きを行う。

【0025】

次に、本実施形態によるMP EG-2ストリームデータの編集処理方法を説明する。まず、アプリケーション101からMP EG-2TSを図5中のDIVで表すGOP (Group Of Pictures) データの境界に対応するTSパケット位置でストリーム分割要求が発生したとする。この要求が発生するとライブラリー102は図2の分割編集処理を行う。最初に、ディスク106上に記録されている編集対象のMP EG-2TSストリームの先頭或いは分割要求位置から188バイトの単位で構成されるTSパケットデータ1つ分をメモリ103に読み込みを行う(ステップ201)。

【0026】

次いで、メモリ103に読み込んだTSパケットのヘッダー部を解析し、分割処理の対象となるMP EG-2TSのシステムストリーム情報を持つプログラムマップテーブル(PMT)パケットの検出を行う(ステップ202)。PMTパケットは図5では不図示であるが、図5のストリームデータ中に存在する。PMTパケットを検出できなかった場合には、ステップ201に戻って再度後続のTSパケットを記録媒体からメモリ103に読み込み、ステップ202で同様にPMTパケットの検出を行う。以下、PMTパケットを検出するまでステップ201～202の処理を繰り返し行う。

【0027】

PMTパケットデータの検出に成功すると、そのパケット内のストリーム情報から編集対象のMP EG-2TSを構成する映像データ及び音声データを持つTSパケットの識別子(PID)を取得する(ステップ203)。PMTパケットには、そのストリームのすべてのパケットの識別子が含まれている。本実施形態では、取得した映像TSパケットのPIDをV__PID、音声TSパケットのPIDをA__PIDとする。

【0028】

次いで、図5に示すように分割処理を指定されたGOP開始コードを含むTSパケットでMP EG-2TSデータを二つに分割し、分割前のMP EG-2TSデータの先頭から分割位置までのデータ(以降M1と呼ぶ)と、分割位置から終端までのデータ(以降M2と呼ぶ)の二つのMP EG-2TSを作成する(ステップ204)。本実施形態による分割処理は、ディスク106上に存在する編集元のMP EG-2TSデータ自体に対して新たなデータを上書きしたり、或いはデータ破壊を行わないことを前提とし、単に編集元のデータをコピーし、新たにMP EG-2TSデータを作成するものとする。

【0029】

次に、分割要求によって指定されたGOP開始コードを含むTSパケットのペイロードによって構成されるビデオPESパケットのPESヘッダーよりPESパケットデータの復号再生器における出力再生時間情報(PTS_{GOP})を取得する(ステップ205)。即ち、図7に示すようにGOP開始コードを含むTSパケットデータのヘッダー情報には、PESスタートコード、再生出力時間情報、復号時間情報等が含まれており、PESパ

10

20

30

40

50

ケットデータの復号再生器における再生時間情報とはその再生出力時間情報を指す。この出力再生時間情報（PTS_{GOP}）は1P毎の画面に表示する時間（映像信号の再生時間）である。

【0030】

なお、ステップ204の処理とステップ205の処理の説明は、分割位置で新たに二つのMP EG-2TSデータを作成すること、及び分割GOP位置における再生出力時間の取得が必要であることを言及したものであって、処理順を定義したものではない。

【0031】

このように分割処理が終了すると、ステップ204で作成した二つのMP EG-2TS（M1、M2）に対して音声データの補償処理を行う。M1に対する音声データ補償処理をステップ206で、M2に対する音声データ補償処理をステップ207でそれぞれ行う。以上の処理をもって一連の分割処理を終了し、その結果をアプリケーション（ユーザー）101に通知する。

10

【0032】

図3は図2のステップ206におけるM1に対する音声データ補償処理を示すフローチャート、図4はステップ207におけるM2に対する音声データ補償処理を示すフローチャートである。まず、図3を参照してM1に対する音声データ補償処理を説明する。

【0033】

始めに、図5に示す編集元のMP EG-2TSに対して編集GOP境界のTSパケット位置からストリーム終端に向かってディスク106からTSパケットデータを1つ分メモリ103に読み込む（ステップ301）。図5の例では分割位置の映像情報TSパケットV2から読み込む。次いで、メモリ103に読み込んだTSパケットのヘッダー情報を解析し、TSパケットのPIDを取得する（ステップ302）。

20

【0034】

次に、取得したTSパケットのPIDが図2のステップ203で取得した映像TSパケットのPID（V_PID）と一致するかを判定する（ステップ303）。両方のPIDが一致する場合には、図5に示すように映像信号や音声信号を持たないNULLTSパケットデータ（ダミーTSパケットデータ）Dを編集後のMP EG-2ストリームデータM1のデータ終端に追加記録する（ステップ304）。その後、ステップ301に戻って同様の処理を行うが、図5の例では分割位置以降に映像情報TSパケットV2が3個連続しているので、ダミーデータDを3個追加記録する。

30

【0035】

また、ステップ303でV_PIDが一致しない場合には、ステップ305に進み、TSパケットのPIDと図2のステップ203で取得した音声情報TSパケットのPID（A_PID）が一致するかを判断する。一致しない場合には、ステップ304と同様に映像信号や音声信号を持たないNULLTSパケットデータを編集後のMP EG-2ストリームデータM1のデータ終端に追加記録し（ステップ306）、一致する場合には、ステップ307に進み、そのTSパケットのヘッダー情報からTSパケットのペイロード部に新たなPESパケットが開始するか否かを示す情報ビット（unit start indicator）を検出する。

40

【0036】

図5の例では、ステップ301で次の音声情報TSパケットA1を読み込み、それに対してステップ302～305の処理を行うが、この場合には、ステップ305で一致すると判断し、ステップ307に進んで、新たなPESパケットが開始するかを判断する。

【0037】

ここで、ステップ307において検出した情報ビットが0の場合、即ち、新たなPESパケットが開始しない場合には、そのTSパケットを編集処理後のMP EG-2ストリームM1の終端にそのままコピー追加記録し（ステップ308）、ステップ301に戻る。図5の例では、音声情報TSパケットA1は分割位置より前方のストリームの音声情報TSパケットA1の後に続いており、新たなPESパケットが開始しないので図5に示すよ

50

うに 3 個のダミー TS パケットデータ D の後に音声情報 TS パケット A 1 をそのままコピーする。

【 0 0 3 8 】

一方、情報ビットが 1 の場合、即ち、新たな PES パケットが開始する場合には、その TS パケットのペイロードデータ内に含まれている PES パケットデータを解析し、音声フレームの再生開始時間 (PTS_{AUD}) を取得する (ステップ 309)。

【 0 0 3 9 】

次いで、取得した音声フレームの再生開始時間 (PTS_{AUD}) と図 2 のステップ 205 で取得した分割 GOP 位置の映像データの再生出力時間 (PTS_{GOP}) の時間軸における関係を比較する (ステップ 310)。ここで、比較結果が PTS_{AUD} > PTS_{GOP} である場合、即ち、音声フレームの再生出力時間の方が分割 GOP 位置における映像データの再生出力時間よりも未来である場合には、以上の処理をもって編集後の MPEG-2 TS ストリーム M1 に対する音声データ補償処理を終了する。

【 0 0 4 0 】

一方、PTS_{AUD} < PTS_{GOP} である場合、即ち、音声フレームの再生出力時間の方が分割 GOP 位置における映像データの再生出力時間よりも過去である場合には、編集後の MPEG-2 TS ストリーム M1 の終端にその TS パケットをそのままコピー追加記録し (ステップ 311)、その後、ステップ 301 に戻って同様の処理を行う。

【 0 0 4 1 】

図 5 の例では、ステップ 301 で音声情報パケット A 1 の次の音声情報 TS パケット A 2 を読み込み、それに対して処理を行うが、この場合には、図 5 に示すように音声情報 TS パケット A 2 は新たに開始している音声情報 TS パケットであるので、ステップ 309 に進んで、その音声情報 TS パケット A 2 から PTS_{AUD} を取得し、ステップ 310 の処理を行う。

【 0 0 4 2 】

ここで、再生開始時間 (PTS_{AUD}) とは、その音声情報 TS パケット A 2 (図 5 の例では 3 個分) の再生時間であり、再生出力時間 (PTS_{GOP}) は映像情報の再生時間 (図 5 の例では分割位置以降の映像情報の再生時間) であり、図 5 の場合には、PTS_{AUD} > PTS_{GOP} となるため処理を終了する。なお、図 5 に示すように補償処理終了後のダミー TS パケットデータ D (3 個分) と音声情報 TS パケット A 1 を分割位置前方の M1 終端に付加すると M1 が完成する。

【 0 0 4 3 】

このように M1 に対して音声データ補償処理を行うことにより、図 5 に示すように M1 の終端にダミー TS パケットデータ D が 3 個、その次に音声情報 TS パケット A 1 が付加された状態となり、M1 の最後の音声データ (図 5 の例では A 1) が完全な音声データとなる。

【 0 0 4 4 】

次に、分割後の MPEG-2 TS ストリーム M2 に対する音声データ補償処理を図 4 のフローチャートを用いて説明する。まず、編集元の MPEG-2 TS に対して編集 GOP 境界の TS パケット位置からストリーム終端に向かって、ディスク 106 から TS パケットデータを 1 つ分メモリ 103 に読み込む (ステップ 401)。また、メモリ 103 に読み込んだ TS パケットのヘッダー情報を解析し、その TS パケットの PID を取得する (ステップ 402)。

【 0 0 4 5 】

次いで、取得した TS パケットの PID が図 2 のステップ 203 で取得した映像情報 TS パケットの PID (V__PID) と一致するかを判断する (ステップ 403)。一致する場合には、ステップ 401 に戻って同様の処理を行う。即ち、次の TS パケットデータを読み込み、その TS パケットのヘッダー部から PID を取得し、その PID が図 2 のステップ 203 で取得した映像情報 TS パケットの PID (V__PID) と一致するかを判断する。図 5 の例では、分割位置から映像情報 TS パケット V2 が 3 個続いており、ステ

10

20

30

40

50

ップ401～403の処理を3回行い、図5に示すようにV2を3個分読み込む。

【0046】

ステップ403で一致しない場合には、ステップ404に進み、そのTSパケットのPIDが図2のステップ203で取得した音声情報TSパケットのPID(A_PID)と一致するかを判断する。この時、一致しない場合には、NULLTSパケットデータを上書きする。これは、図5には示していないが、映像情報でも音声情報でもないデータの場合にも同様である。

【0047】

一方、ステップ404で一致すると判断した場合には、ステップ406に進み、新たなPESパケットが開始するかどうか、即ち、そのパケットのヘッダー情報からTSパケットのペイロード部に新たなPESパケットが開始するか否かを示す情報ビット(unit start indicator)を検出する(ステップ306)。この時、検出した情報ビットが0の場合、即ち、新たなPESパケットが開始しない場合には、映像信号も音声信号も持たないNULLTSパケットデータをそのパケットの位置に上書きする。

【0048】

図5の例では、ステップ401で分割位置から4番目の音声情報TSパケットA1を読み込み、それに対してステップ402以降の処理を行うが、この場合には、ステップ404で一致すると判断し、ステップ406の処理を行う。この時、図5に示すように音声情報TSパケットA1は分割位置前方のストリームの音声情報TSパケットA1に続いており、ステップ406では新たなPESは開始しないと判断する。従って、ステップ407に進んで映像信号も音声信号も持たないNULLTSパケットデータDを編集元のTSパケット位置と同じ編集後のMP EG-2ストリームM2のTSパケット位置に上書きし、ステップ401に戻る。図5に示す3個の映像情報TSパケットV2の後に続くDはこのダミーTSパケットデータである。

【0049】

一方、情報ビットが1の場合、即ち、新たなPESパケットが開始する場合には、そのTSパケットのペイロードデータ内に含まれているPESパケットデータを解析し、音声フレームの再生開始時間(PTS_{AUD})を取得する(ステップ408)。次に、取得した音声フレームの再生開始時間(PTS_{AUD})と図2のステップ205で取得した分割GOP位置の映像データの再生出力時間(PTS_{GOP})の時間軸における関係を比較する(ステップ409)。

【0050】

この時、比較結果が $PTS_{AUD} > PTS_{GOP}$ である場合、即ち、音声フレームの再生出力時間の方が分割GOP位置における映像データの再生出力時間よりも未来である場合には、以上の処理をもって編集後のMP EG-2TSストリームM2に対する音声データ補償処理を終了する。

【0051】

一方、 $PTS_{AUD} < PTS_{GOP}$ である場合、即ち、音声フレームの再生出力時間の方が分割GOP位置における映像データの再生出力時間よりも過去である場合には、映像信号も音声信号も持たないNULLTSパケットデータを編集元のTSパケット位置と同じ編集後MP EG-2TSストリームM2のTSパケット位置に上書き記録を行う(ステップ410)。

【0052】

図5の例では、ステップ401で音声情報パケットA1の次の音声情報TSパケットA2を読み込み、それに対してステップ402以降の処理を行うが、この場合には、図5に示すように音声情報TSパケットA2は新たに開始しているので、ステップ408に進んで、その音声情報TSパケットA2から PTS_{AUD} を取得し、ステップ409の処理を行う。

【0053】

ここで、再生開始時間(PTS_{AUD})とは、上述のようにその音声情報TSパケット

A 2 (図5の例では3個分)の再生時間であり、再生出力時間(PTS_{GOP})は映像情報の再生時間(図5の例では分割位置以降の映像情報の再生時間)であり、図5の場合には、同様に $PTS_{AUD} > PTS_{GOP}$ となるため処理を終了する。なお、図5の例では、ダミーTSパケットデータDの後の音声情報TSパケットA2で補償処理を終了し、それ以降のデータを付加するとM2が完成する。

【0054】

このように分割位置以降のストリームに対しては、分割位置のビデオ情報(図5の例ではV2)の再生タイミングと一致するオーディオ情報パケットデータ(図5の例ではA2)が現れるまでオーディオ情報をダミーデータに置換したTSパケットを上書きすることにより、分割位置以降のM2における最初のオーディオデータを完全なデータとすることができる。

10

【0055】

なお、このように分割編集処理を行ったディスク106上のデータを再生する場合には、ダミーTSパケットデータDは伸張再生しない、即ち、読み飛ばすものとする。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明によるMPEG-2TSデータ編集処理装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1の実施形態の分割編集処理方法を示すフローチャートである。

【図3】図2の分割処理後のM1に対する音声データ補償処理を示すフローチャートである。

20

【図4】図2の分割処理後のM2に対する音声データ補償処理を示すフローチャートである。

【図5】図2の分割編集処理方法を説明する説明図である。

【図6】MPEG-2TSのデータ構造を説明する図である。

【図7】従来例のMPEG-2TSの分割処理を説明する図である。

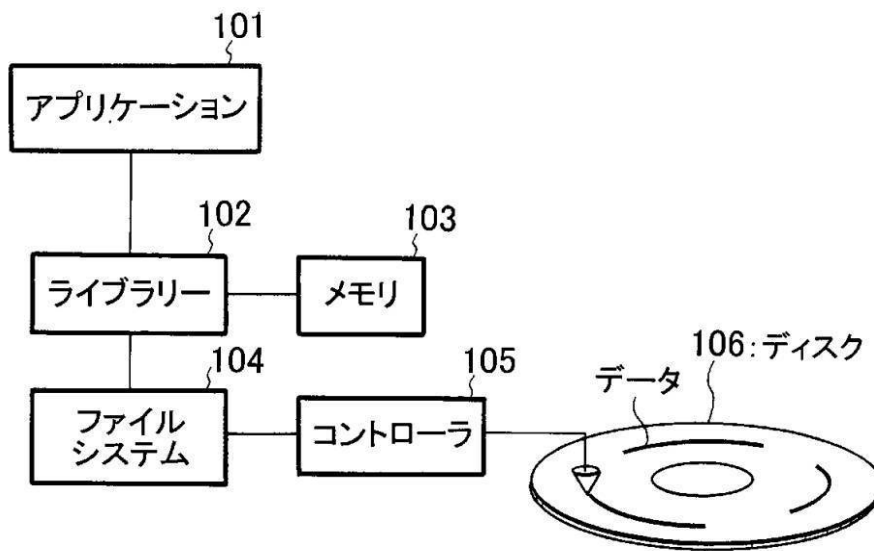
【符号の説明】

【0057】

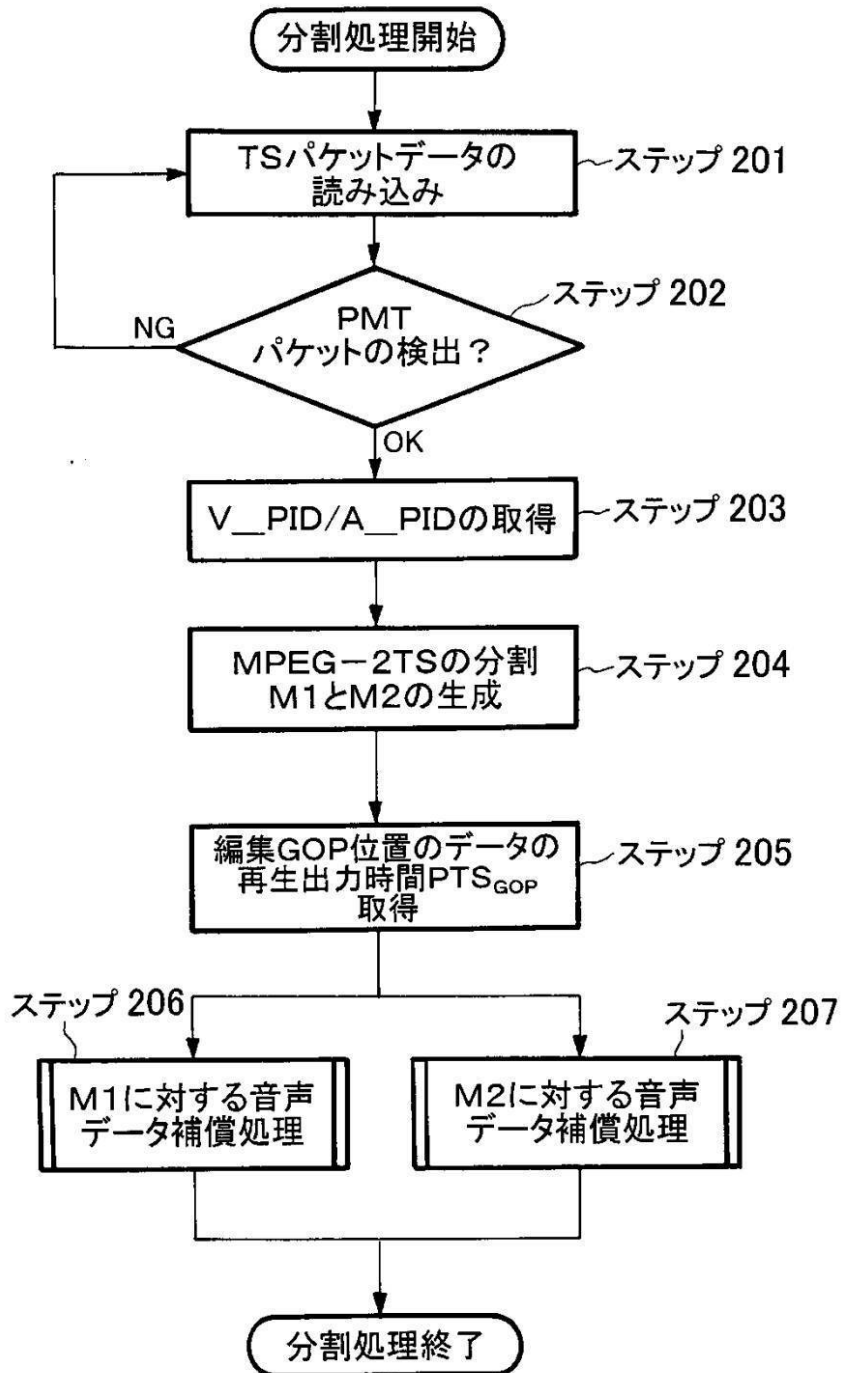
- 101 アプリケーション
- 102 ライブラリー
- 103 メモリ
- 104 ファイルシステム
- 105 コントローラ
- 106 ディスク

30

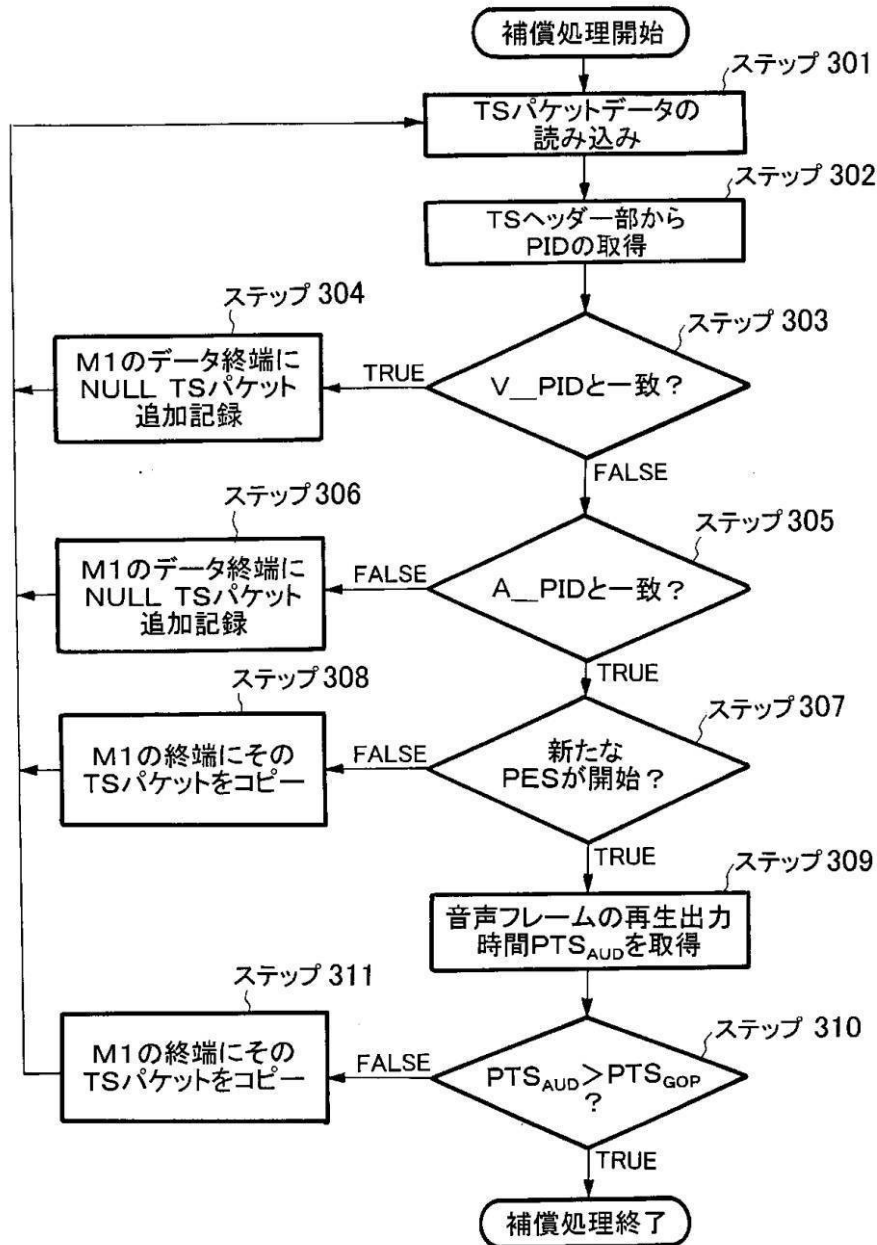
【図 1】



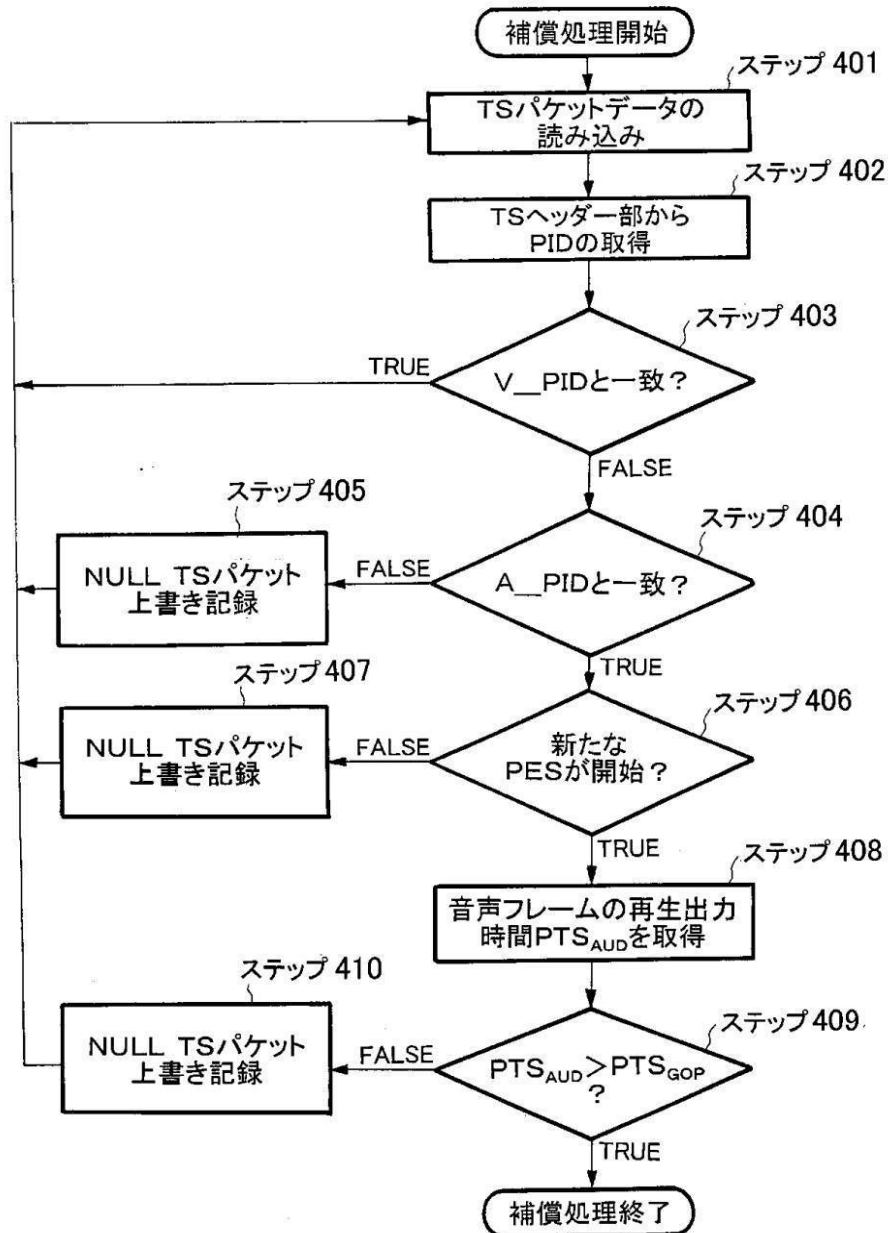
【図 2】



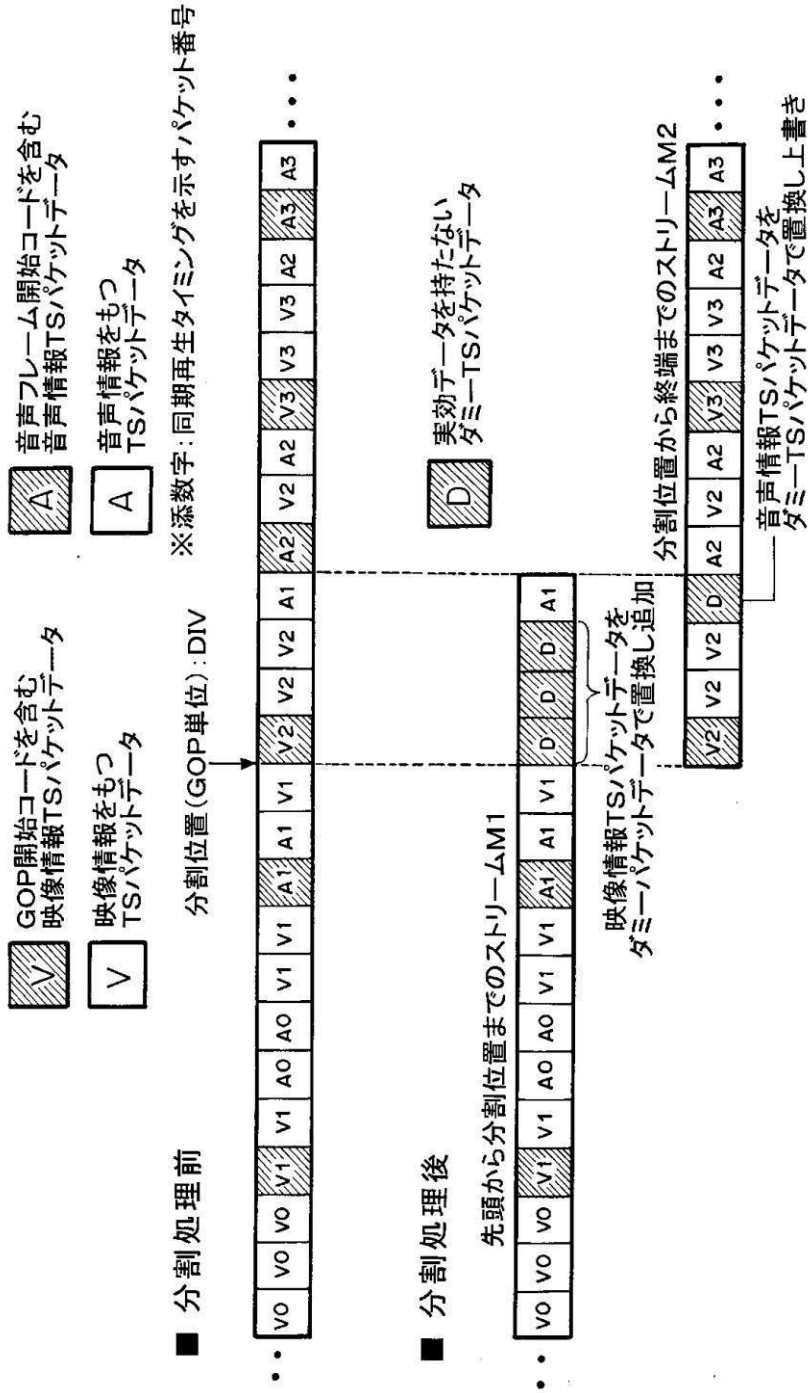
【図3】



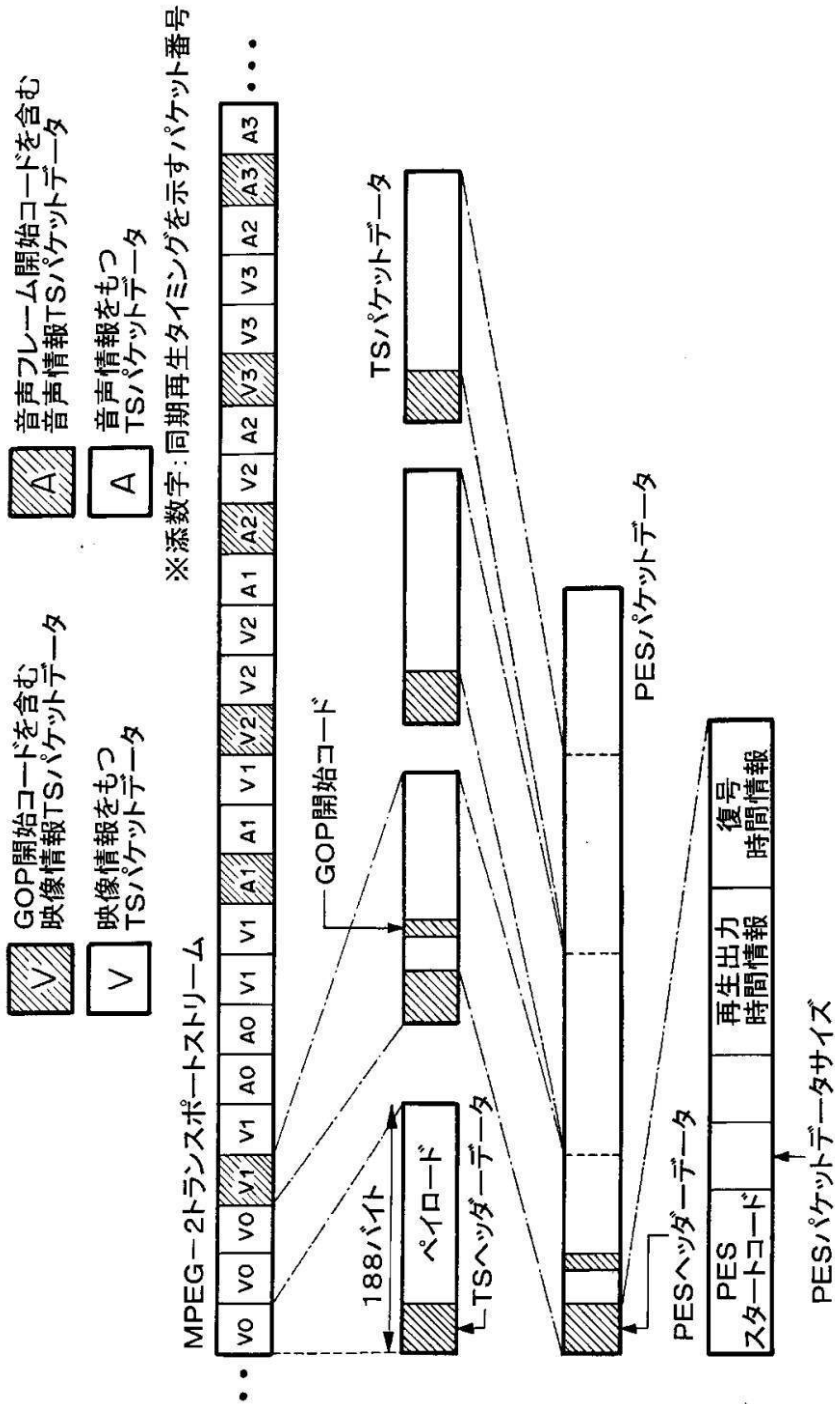
【図4】



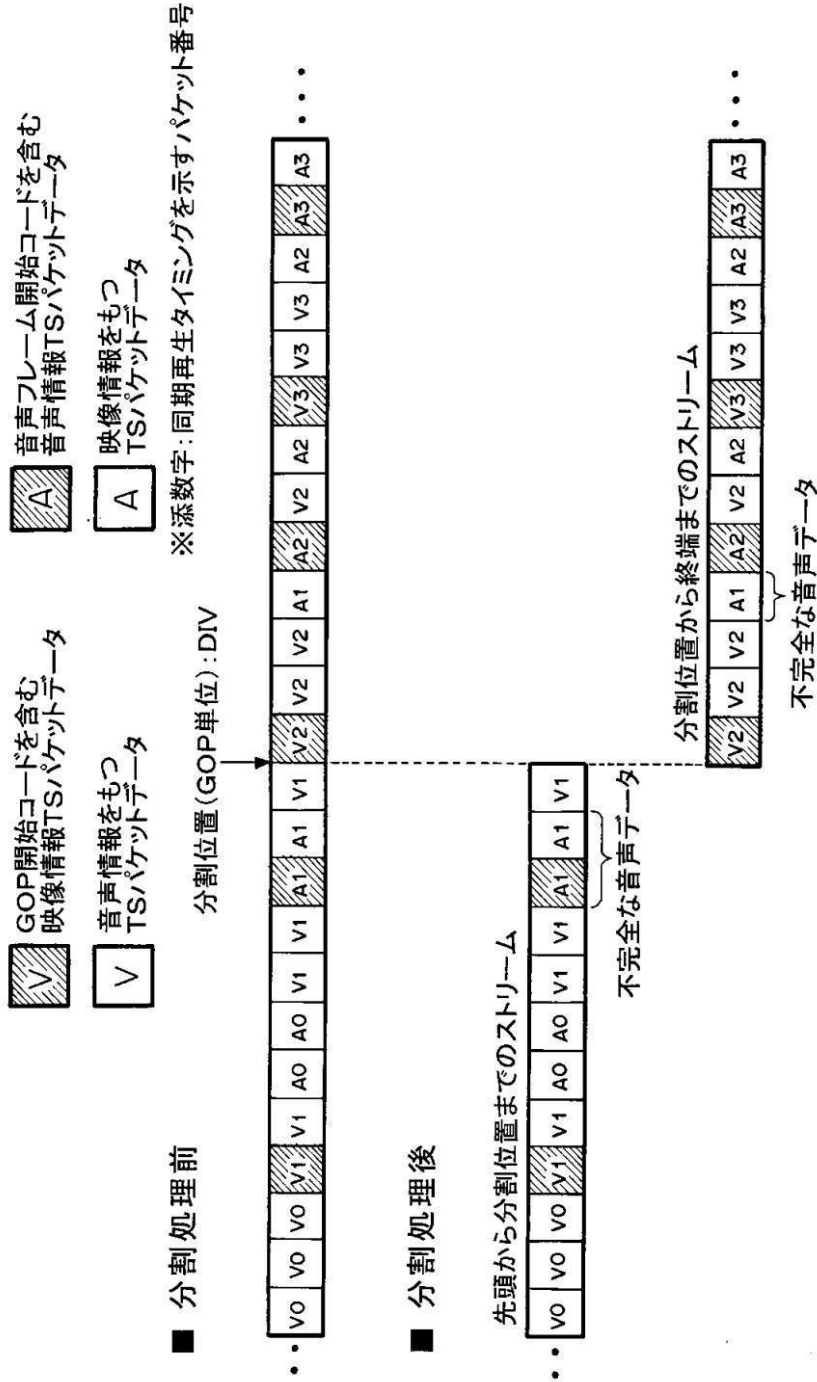
【図5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 5 / 7 6 - 5 / 9 5 6

G 1 1 B 2 0 / 1 0

G 1 1 B 2 0 / 1 2