

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4092681号
(P4092681)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4N 5/92 (2006.01)	HO4N 5/92	Z
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4N 5/92	H
G11B 20/10 (2006.01)	HO4N 5/91	L
G11B 20/12 (2006.01)	G11B 20/10	311
G11B 27/00 (2006.01)	G11B 20/10	321Z
請求項の数 3 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2001-367621 (P2001-367621)	(73) 特許権者	000004329
(22) 出願日	平成13年11月30日(2001.11.30)		日本ビクター株式会社
(65) 公開番号	特開2003-169295 (P2003-169295A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成15年6月13日(2003.6.13)	(74) 代理人	100093067
審査請求日	平成16年3月30日(2004.3.30)		弁理士 二瓶 正敬
		(72) 発明者	菅原 隆幸
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(72) 発明者	黒岩 俊夫
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(72) 発明者	小張 晴邦
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 MPEG記録装置、再生装置及び伝送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

MPEGトランスポート・ストリームをMPEGプログラム・ストリームに変換する変換手段と、

前記MPEGトランスポート・ストリーム内のプログラム・スペシフィック・インフォメーションに記述されている一部又は全ての情報と、サービス・インフォメーションに記述されている少なくともPartial_transport_stream_descriptor (パーシャル トランスポート ストリーム ディスクリプター) に関する情報を含む一部又は全ての情報とを前記MPEGトランスポート・ストリームのプログラム毎に分離する分離手段と、

前記分離手段により分離されたプログラム毎の情報と、このプログラム毎の情報に対応する前記MPEGトランスポート・ストリームから変換されたMPEGプログラム・ストリームのプログラムとをリンクするとともに、前記MPEGプログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とを記録媒体の異なる領域に記録する手段とを、

有するMPEG記録装置。

【請求項2】

請求項1に記載のMPEG記録装置によって、前記MPEGプログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とが記録された記録媒体を再生する装置であって、

前記記録媒体からMPEGプログラム・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを読み出す手段と、

前記MPEGプログラム・ストリームを、前記プログラム毎の情報に基づいて再生する

手段とを、

有する再生装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の M P E G 記録装置によって記録された記録媒体から、前記 M P E G プログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とを読み出して伝送路を介して伝送する装置であって、

前記記録媒体から M P E G プログラム・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを読み出す手段と、

前記 M P E G プログラム・ストリームを M P E G トランスポート・ストリームに変換する変換手段と、

前記変換手段により変換された M P E G トランスポート・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを多重化して伝送する手段とを、

備えた伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、M P E G 記録装置、再生装置及び伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来例として、特開平 8 - 3 4 0 5 1 4 号公報によれば、M P E G 2 システムにおけるトランスポートストリーム (T S) として供給されるプログラムを記録媒体に記録するためのデジタルデータの記録方法及び記録装置及び再生システムにおいて、主データをデータ圧縮してパケット化した主パケットと、主データを上記主パケットから復号・再生するのに必要な補助データをパケット化した副パケットとが多重化されたデータパケットを記録媒体に記録するに当たり、副パケットから得られた補助データを主パケットのデータと共に記録することにより、再生系、例えば M P E G 2 システムにおけるセットトップボックス (S T B) で上記補助データを用いて主データを上記主パケットから容易に復号・再生可能にする技術が開示されている。

【0003】

また他の従来例として、特開 2 0 0 0 - 2 6 1 8 0 2 号公報には、伝送される機器の機能及び構成によらずに D V D 情報伝送が可能な D V D 情報の伝送装置及びその方法を提供するために、使用者の要求、伝送チャンネルの帯域幅、及び伝送される機器の情報処理能力などに最適な伝送方式、すなわち、M P E G - 2 全体再符号化、M P E G - 2 I - ピクチャー再符号化、D V 形式の再符号化又は元の D V D に記憶されている情報を M P E G - 2 の T S パケットに変換などを選択して得られた情報を伝送することにより、D V D 情報をいかなる機器に伝送しても D V D 情報の視聴が可能となるシステムが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来方式では、M P E G の T S データを記録して、そこに記述されていた補助データを記録することはできるが、そのデータを用いて、多重化して伝送する技術に関することまでは開示されていない。また、D V D などのデータを外部の S T B などが再生できるフォーマットへ変換する手段は開示されているが、フォーマット変換の際、失われる補助情報に関して、具体的にどう管理するのか、どう復活させるのかについて開示されておらず、その解決策が望まれていた。

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑み、例えばデジタル放送や D - V H S から受信した M P E G トランスポートストリームデータを M P E G プログラムストリームデータに変換して光ディスクやハードディスクなどに記録した後に、再度、外部のトランスポートストリームを再生可能な機器へ伝送する場合などに、システムの互換性を維持することができる M P E G 記録装置、再生装置及び伝送装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、MPEGトランスポート・ストリーム内のプログラム・スペシフィック・インフォメーションに記述されている一部又は全ての情報と、サービス・インフォメーションに記述されている少なくともPartial_transport_stream_descriptorに関する情報を含む一部又は全ての情報とをMPEGトランスポート・ストリームのプログラム毎に分離し、分離されたプログラム毎の情報と、このプログラム毎の情報に対応するMPEGトランスポート・ストリームから変換されたMPEGプログラム・ストリームのプログラムとをリンクするとともに、MPEGプログラム・ストリームとプログラム毎の情報とを記録媒体の異なる領域に記録するようにしたものである。

10

【 0 0 0 7 】

すなわち本発明によれば、MPEGトランスポート・ストリームをMPEGプログラム・ストリームに変換する変換手段と、

前記MPEGトランスポート・ストリーム内のプログラム・スペシフィック・インフォメーションに記述されている一部又は全ての情報と、サービス・インフォメーションに記述されている少なくともPartial_transport_stream_descriptorに関する情報を含む一部又は全ての情報とを前記MPEGトランスポート・ストリームのプログラム毎に分離する分離手段と、

前記分離手段により分離されたプログラム毎の情報と、このプログラム毎の情報に対応する前記MPEGトランスポート・ストリームから変換されたMPEGプログラム・ストリームのプログラムとをリンクするとともに、前記MPEGプログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とを記録媒体の異なる領域に記録する手段とを、

20

有するMPEG記録装置が提供される。

【 0 0 0 9 】

また本発明によれば、請求項1に記載のMPEG記録装置によって、前記MPEGプログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とが記録された記録媒体を再生する装置であって、

前記記録媒体からMPEGプログラム・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを読み出す手段と、

前記MPEGプログラム・ストリームを、前記プログラム毎の情報に基づいて再生する手段とを、

30

有する再生装置が提供される。

【 0 0 1 0 】

また本発明によれば、請求項1に記載のMPEG記録装置によって記録された記録媒体から、前記MPEGプログラム・ストリームと前記プログラム毎の情報とを読み出して伝送路を介して伝送する装置であって、

前記記録媒体からMPEGプログラム・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを読み出す手段と、

前記MPEGプログラム・ストリームをMPEGトランスポート・ストリームに変換する変換手段と、

40

前記変換手段により変換されたMPEGトランスポート・ストリームと、前記プログラム毎の情報とを多重化して伝送する手段とを、

備えた伝送装置が提供される。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

< MPEG >

まず、本実施の形態で使用されているMPEGビデオ（ビデオ符号化方式）及びMPEGシステム（オーディオビデオ多重化方式）について説明する。MPEGは1988年、ISO/IEC JTC1/SC2（国際標準化機構/国際電気標準化会合同技術委員会1

50

/ 専門部会 2 , 現在の S C 2 9) に設立された動画像符号化標準を検討する組織の名称 (Moving Picture Experts Group) の略称である。 M P E G 1 (M P E G フェーズ 1) は 1 . 5 Mbps 程度の蓄積メディアを対象とした標準であり、静止画符号化を目的とした J P E G と、 I S D N のテレビ会議やテレビ電話の低転送レート用の動画像圧縮を目的とした H . 2 6 1 (C C I T S G X V : 現在の I T U - T S G 1 5 で標準化) の基本的な技術を受け継ぎ、蓄積メディア用に新しい技術を導入したものである。これらは 1 9 9 3 年 8 月、 I S U / I E C 1 1 1 7 2 として成立している。また、 M P E G 2 (M P E G フェーズ 2) は通信や放送などの多様なアプリケーションに対応できるように汎用標準を目的として、 1 9 9 4 年 1 1 月 I S U / I E C 1 3 8 1 8 H . 2 6 2 として成立している。

10

【 0 0 1 2 】

M P E G は幾つかの技術を組み合わせて作成されている。図 1 4 は M P E G 圧縮装置を示す。まず、入力画像 V_{in} は加算器 1 により、動き補償予測器 1 1 で復号化したリファレンスの画像との差分を取ることで時間冗長部分を削減する。予測の方向は、過去、未来、両方からの 3 モードが存在する。また、これらは 1 6 画素 \times 1 6 画素の M B (マクロブロック) ごとに切り替えて使用できる。予測方向は入力画像に与えられたピクチャタイプによって決定される。過去からの予測と、予測をしないでその M B を独立で符号化する 2 モードが存在するのが P ピクチャである。また未来からの予測、過去からの予測、両方からの予測、独立で符号化する 4 モードが存在するのが B ピクチャである。そして、全ての M B が独立で符号化するのが I ピクチャである。

20

【 0 0 1 3 】

動き補償では、動き領域を M B ごとにパターンマッチングを行ってハーフピクセル精度で動きベクトルを検出し、動き分だけシフトしてから予測する。動きベクトルは水平方向と垂直方向が存在し、何れからの予測かを示す M C (Motion Compensation) モードと共に M B の付加情報として伝送される。 I ピクチャから次の I ピクチャの前のピクチャまでを G O P (Group Of Pictures) といい、蓄積メディアなどで使用される場合には、一般に約 1 5 ピクチャ程度が使用される。

【 0 0 1 4 】

差分画像は D C T (Discrete Cosine Transform) 器 2 において直交変換が行われる。 D C T とは、余弦関数を積分核とした積分変換を有限空間への離散変換する直交変換である。 M P E G では、 M B を 4 分割して 8×8 の D C T ブロックに対して、 2 次元 D C T を行う。一般に、ビデオ信号は低域成分が多く高域成分が少ないため、 D C T を行うと係数が低域に集中する。

30

【 0 0 1 5 】

D C T された画像データ (D C T 係数) は量子化器 3 で量子化が行われる。量子化は量子化マトリックスという 8×8 の 2 次元周波数を視覚特性で重み付けした値と、その全体をスカラー倍する量子化スケールという値で乗算した値を量子化値として、 D C T 係数をその量子化値で除算する。デコーダで逆量子化するときには、量子化値で乗算することにより、元の D C T 係数に近似している値を得ることになる。

【 0 0 1 6 】

量子化されたデータは V L C 器 4 で可変長符号化される。量子化された値のうち直流 (D C) 成分は、予測符号化のひとつである D P C M (Differential Pulse Code Modulation) を使用して符号化する。また、交流 (A C) 成分は低域から高域の方向にジグザグ・スキャンを行い、ゼロのラン長および有効係数値を 1 つの事象とし、出現確率の高いものから符号長の短い符号を割り当てていくハフマン符号化が行われる。可変長符号化されたデータは一時、バッファ 5 に蓄えられ、所定の転送レートで符号化データとして出力される。

40

【 0 0 1 7 】

また、その出力されるデータのマクロブロック毎の発生符号量は、符号量制御器 6 に送信され、目標符号量に対する発生符号量との誤差符号量を量子化器 3 にフィードバックして

50

量子化スケールを調整することで符号量が制御される。また、量子化された画像データは逆量子化器 7 にて逆量子化され、次いで逆 D C T 器 8 にて逆 D C T されて元の D C T 係数が復元される。この D C T 係数は加算器 9 により、動き補償予測器 11 で復号化したリファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが一時、画像メモリ 10 に蓄えられた後、動き補償予測器 11 において、差分画像を計算するためのリファレンスの復号化画像として使用される。

【 0 0 1 8 】

図 15 は M P E G 復号装置を示す。符号化されたストリームはバッファリングされ、バッファ 12 からのデータは V L D (可変長復号)器 13 に入力される。V L D 器 13 では可変長復号化され、直流 (D C) 成分および交流 (A C) 成分を得る。交流 (A C) 成分データは低域から高域の方向にジグザグ・スキャンされて 8 × 8 のマトリックスに配置する。このデータは逆量子化器 14 に入力され、量子化マトリックスにて逆量子化される。逆量子化されたデータは逆 D C T 器 15 に入力されて逆 D C T され、この D C T 係数は加算器 16 により、動き補償予測器 18 で復号化したリファレンスの画像と加算され、この加算された画像データが復号化データとして出力される。また、復号化データは一時、画像メモリ 17 に蓄えられた後、動き補償予測器 18 において差分画像を計算するためのリファレンスの復号化画像として使用される。

10

【 0 0 1 9 】

M P E G システムは M P E G ビデオ及びオーディオなどで符号化されたビットストリームを 1 個のビットストリームに多重化し、同期を確保しながら再生する方式を規定したものである。システムで規定されている内容は大きく分けて次の 5 点である。

20

- 1) 複数の符号化されたビットストリームの同期再生
- 2) 複数の符号化されたビットストリームの単一ビットストリームへの多重化
- 3) 再生開始時のバッファの初期化
- 4) 連続的なバッファの管理
- 5) 復号や再生などの時刻の確定

【 0 0 2 0 】

M P E G システムで多重化を行うには情報をパケット化する必要がある。パケットによる多重化とは、例えばビデオ、オーディオを多重化する場合、各々をパケットと呼ばれる適当な長さのストリームに分割し、ヘッダなどの付加情報を付けて、適宜、ビデオ、オーディオの packets を切り替えて時分割伝送する方式である。ヘッダにはビデオ、オーディオなどを識別する情報や、同期のための時間情報が存在する。パケット長は伝送媒体やアプリケーションに依存し、A T M のように 5 3 バイトから、光ディスクのように 4 K バイトと長いものまで存在している。M P E G では、パケット長は可変で任意に指定できるようになっている。

30

【 0 0 2 1 】

データはパック、パケット化され、1 パックは数パケットで構成されている。各パックの先頭部分には、pack-start-code や S C R (System Clock Reference) が記述されており、パケットの先頭部分には Stream ID やタイムスタンプが記述されている。タイムスタンプにはオーディオ、ビデオなどの同期をとる時間情報が記述されており、D T S (Decoding Time Stamp) と P T S (Presentation Time Stamp) の 2 種類が存在する。P C R (Program Clock Reference) は 2 7 M H z の時間精度で記述されており、デコーダの基準時計をロックする情報である。D T S はそのパケットデータ内の最初のアクセスユニット (ビデオなら 1 ピクチャ、オーディオなら、例えば 1 1 5 2 サンプル) のデコード開始時刻を示し、P T S は表示 (再生) 開始時刻を示している。

40

【 0 0 2 2 】

図 16 に示すように、オーディオ、ビデオ、その他のデコーダは、P C R でロックした共通の基準時計を常に監視し、D T S や P T S の時間と一致したときに、デコードや表示を行う仕組みになっている。多重化されたデータが各デコーダでバッファリングされ、同期した表示を行うための仮想的なデコーダを S T D (System Target Decoder) と呼び、この

50

STDがオーバーフローやアンダーフローを起こさないように多重化されていなければならない。

【0023】

また、MPEGシステムには、大きく分けてTS (Transport Stream)とPS (Program Stream)が存在する。これらはPES (Packetized Elementary Stream)、およびその他の必要な情報を含むパケットから構成されている。PESは両ストリーム間の変換を可能とするための中間ストリームとして規定されていて、MPEGで符号化されたビデオ、オーディオデータの他、プライベートストリームなどをパケット化したものである。

【0024】

PSは共通の基準時間を有するプログラムのビデオ、オーディオを多重化することが可能である。パケットレイヤはPESと呼ばれ、この構造は図17に示すように、後述するTSと共用して用いられ、これらの相互互換性を可能とする。PSのSTDモデルでは、ストリームはPESパケット内のStream IDによってスイッチされる。

10

【0025】

TSもPSと同じように共通の基準時間を有するプログラムのビデオ、オーディオの多重化をすることが可能であるが、TSはさらに異なる基準時間を有する通信や放送などのマルチプログラムの多重化を可能としている。TSはATMセル長や誤り訂正符号化する場合を考慮し、188バイトの固定長パケットで構成されており、エラーが存在する系でも使用できるように考慮されている。TSパケット自体の構造はそれほど複雑ではないがマルチプログラムのストリームであるため、その運用は複雑である。PSと比べて特徴的なことは、TSパケットが上位構造であるにも関わらず、PESパケットより(通常は)短く、PESパケットを分割してTSパケットに乗せて伝送する点である。

20

【0026】

TSのSTDモデルでは、ストリームはTSパケット内のPID (パケットID)によってスイッチされる。TSパケットの構造を図17に示す。最初のヘッダには8ビットのSYNCバイトがあり、その後にエラー指示、ユニット先頭指示、破棄する場合の優先指示のビットが1ビットずつ記述される。その後にPIDと言って、このパケットのペイロードの種類を示すIDが記述される。その後にスクランブル情報(2ビット)、ペイロードにアダプテーションフィールドを伝送するかどうかを示す情報(2ビット)、パケットの連続性を示す情報(4ビット)がそれぞれ記述され、最後に要素符号化データもしくはアダプテーション情報の後に要素データを記述する。また無効データを伝送することもできるようになっている。

30

【0027】

MPEGシステムのTSには、その多重化されている番組の情報に関するパケットがどのPIDであるのかを指示する仕組みがある。それを図18を参照して説明する。まずTSパケット群の中からPID=0のものを探す。それはPAT (Program Association Table)と呼ばれる情報パケットであり、そのパケットの中にはプログラムナンバーPRに対応する情報PIDがリンクされた形で記述されている。次に目的のPRに対応するPIDのパケットを読みに行くと、PMT (Program Map Table)と呼ばれる情報パケットがあり、そのパケットの中にはそのプログラムナンバーPRに対応する番組のビデオパケットのPIDと、オーディオパケットのPIDの情報が記述されている。PATとPMTのことをPSI (Program Specific Information)と呼び、目的の番組のチャンネルにアクセス(エントリ)することが可能な情報体系になっている。

40

【0028】

次に、図1を用いて本発明の好適な実施の形態による記録装置を説明する。放送や通信などの伝送路から伝送されたMPEGトランスポートストリームは、バッファ101にいったんバッファリングされた後に、PSI/SI (Service Information)情報分離器102によりPSI/SI情報が分離される。PSI、SIはそれぞれPATやPMT、SIT (Service Information Table)によって構成されている。シンタクスの詳細は後述する。PATはヘッダ内のPIDは0と定められている。PMTのPIDはPATを解析

50

することで決定できる。S I TのP I Dは1 Fと定められている。このP I D情報によって、M P E GトランスポートストリームからそのP I Dのパケットを分離することができる。分離されたP S I / S I情報はいったんバッファ1 0 4 aに蓄えられる。

【0029】

一方、M P E Gトランスポートストリームは、T S - P S変換器1 0 3によってプログラムストリーム(P S)に変換される。プログラムストリームへの変換方法は、前述したようにP E Sレイヤまで復号した後に、所定のバイト数(例えば光ディスクなら2 K Bセクタ)でプログラムストリームのパック化がなされる。変換されたプログラムストリームはいったん、バッファ1 0 4 bに記憶される。バッファ1 0 4 a、1 0 4 bにそれぞれ記録されたP S I / S I情報とプログラムストリームは、書き込み制御器に1 0 5によって所定のファイル名で記録メディア1 0 6に記録される。記録ファイル名は、C P U 1 0 8がユーザインターフェース(U / I) 1 0 7からプログラムインフォメーションのナンバーを受け取り、そのデータを管理する後述する管理情報と共に、書き込み制御器1 0 5へ記録を指示することで実現できる。

【0030】

次に図2を用いて本発明の好適な実施の形態による再生装置を説明する。ユーザインターフェース1 1 0からプログラムインフォメーションのナンバーがC P U 1 1 1に入力すると、C P U 1 1 1は、どのプログラム情報を再生するかを判断し、読み取り制御器1 1 2へ読み取るファイル名とその管理情報を読み出すように指示信号を出す。読み取り制御器1 1 2はその指示信号に従って記録メディア1 0 6から管理情報を読み取り、必要に応じてユーザに管理情報を表示するとともに、P S I / S I情報と、ビデオ、オーディオが多重化されているプログラムストリームを読み取り、それぞれバッファ1 1 3 a、1 1 3 bを介して再生器1 1 4へ伝送する。再生器1 1 4ではP S I / S I情報の中の再生に関する情報、例えば番組のタイトルなどの情報を必要に応じて表示器1 1 5に出力する。また、図示省略されているが、ビデオ、オーディオが多重化されているプログラムストリームはM P E G復号され、ビデオはモニタに、オーディオはスピーカに伝送される。

【0031】

次に、図3を用いて本発明の好適な実施の形態による伝送装置を説明する。ユーザインターフェース1 1 0からプログラムインフォメーションのナンバーがC P U 1 1 1に入力すると、C P U 1 1 1は、どのプログラム情報を再生するかを判断し、読み取り制御器1 1 2へ読み取るファイル名とその管理情報を読み出すように指示信号を出す。読み取り制御器1 1 2はその指示信号に従って記録メディア1 0 6から管理情報を読み取り、必要に応じてユーザに管理情報を表示するとともに、P S I / S I情報と、ビデオ、オーディオが多重化されているプログラムストリームを読み取り、それぞれバッファ1 1 3 aを介して再多重化器1 1 7に、バッファ1 1 3 bを介してP S - T S変換器1 1 6へ伝送する。

【0032】

ビデオ、オーディオが多重化されているプログラムストリームは、P S - T S変換器1 1 6においてトランスポートストリームに変換される。変換されたトランスポートストリームは再多重化器1 1 7に伝送され、再多重化器1 1 7はトランスポートストリームをP S I / S I情報を基に再多重化する。すなわち、P A T / P M T / S I Tなどのパケットデータを所定の間隔で、トランスポートストリームの中に再多重化する。P S I / S I情報が再多重化されたトランスポートストリームはいったんバッファ1 1 8に蓄えられ、次いで所定の伝送レートで外部の伝送路へ出力される。

【0033】

次に、記録メディア1 0 6に記録する情報のフォーマットについて図4～図13を用いて説明する。記録する情報はオーディオやビデオのサイド情報データである。情報データは図4のように、ROOTの下にLIBという名前のフォルダを作成し、その下に複数のプログラムに関するSIDE.ifoというファイルネームでサイド情報を記録する。SIDE.ifoのフォーマットは図5に示すように階層構造を持っている。一番上位にTOTAL_MANAGER_IFOが定義され、その中にはGENERAL_IFOとCNTNT_IFOがある。GENERAL_IFOはこの情報群全体に関する

10

20

30

40

50

パラメータが記述される。GENERAL_IFOの詳細は図7に示すようなSYNTAX構造になっている。

【0034】

次のCNTNT_IFOの中身は、複数のプログラムごとの情報としてPR_IFO_0からPR_IFO_nまでが記述されている。詳細は図8に示すようになっている。ここにプログラムストリームデータと、PSI/SIデータを同じフォルダ(ディレクトリ)内にリンクした形態で記録する。また、この下の階層に、プログラムの一部をインデックスとして登録できる構造(INDEX_IFO)がある。この構造のフォーマットは図6のようになっている。INDEX_IFOのシンタックスは図9のようになっている。PSI/SIデータは、TSストリームのPATやPMT、SITに含まれているTSパケットデータ(=188バイト)をその順番で、3パケットを564バイトのファイルで記録する。PSI(プログラム・スペシフィック・インフォメーション)は、ビデオ、オーディオのストリーム識別やパラメータ関連情報のことをいう。

10

【0035】

この情報はMPEGトランスポートストリームのPAT(図10参照)、PMT(図11参照)の2つの情報パケットで伝送される。また、SIはサービスインフォメーションとあって、ビデオ、オーディオのコンテンツに関する番組情報のことで、例えばD-VHSの記録フォーマットでは、MPEGトランスポートストリームのSIT(図12参照)に記述されている。PMTやSITにはテーブルの中に、Descriptorといわれるさらに詳細な情報が記述できるようになっている。D-VHSでフォーマット化されているDescriptorの例を図13に記す。これらはそれぞれの名称が示すような詳細情報が記録できる。PMTに記述できるものは、図13におけるPMTの欄に、M(必須)、O(オプション)というマークが付いている。SITに記述できるものも、図13におけるSITの欄に、M(必須)、O(オプション)というマークが付いている。オプションのデータは必ずしも再現させなくとも問題ないが、この実施の形態では全てを記録するようにしている。

20

【0036】

また、ARIBやDBV, ATSCなどのデジタル放送規格では、これら以外に、MPEGの多重化フォーマットにユーザ定義ができるPrivate-sectionテーブルを用いて番組や放送条件などに関する様々なテーブルを同様のMPEGトランスポートストリームのパケットで伝送しているため、必要に応じてPSI/SIデータは、TSストリームの様々なテーブルが含まれているTSパケットデータの188バイトを所定の順番でN個のパケットを連続したファイルで記録することができる。

30

【0037】

また、本発明のMPEG記録装置により信号データが記録された記録媒体は、伝送する際に元のTSデータに変換して、かつ、その伝送されてきた体系に互換性のあるPSI/SI情報を再多重化できるという媒体特有の効果がある。また、記録媒体は、媒体という定義はデータを記録できる媒体という、狭義な媒体というものでなく、信号データを伝送するための電磁波、光などを含む。また、記録媒体に記録されている情報は、記録されていない状態での、電子ファイルなどのデータ自身を含むものとする。

【0038】

以上のように本発明により、入力の際にはMPEGトランスポートストリーム(TS)をMPEGプログラムストリーム(PS)に変換して記録し、少なくともプログラム・スペシフィック・インフォメーション(PSI)とサービスインフォメーション(SI)に記述されている一部もしくは全部の情報を、変換されたプログラムストリーム(PS)にリンクして記録し、出力の際にはPSをTSに変換し、TSに対してリンクして記録されていた少なくともPSIとSIに記述されている一部もしくは全部の情報を再多重化して、再生もしくは伝送するので、デジタル放送やD-VHSからのトランスポート・ストリームデータを受信して、MPEGプログラム・ストリームデータに変換して光ディスクやハードディスクなどに記録した後に、再度、外部のトランスポート・ストリームで再生可能な機器へ伝送するときに、元のプログラム・スペシフィック・インフォメーション(PS

40

50

I)とサービス・インフォメーション(SI)の情報を再多重化して伝送することができ、このため、互換性の確保が簡単にできるシステムを提供することができる。

【0039】

また、特にPSI/SIはPAT/PMT/SITの情報であるようにすれば、D-VHSストリームのTSデータをPSデータに変換した後も、互換性のあるTSデータを再多重化して伝送することができる。また、特にSIはARIBやDVB、ATSCで定めたサービス・インフォメーションに関わるテーブル情報であるようにすれば、デジタル放送のTSデータをPSデータに変換した後も、互換性のあるTSデータを再多重化して伝送することができる。

【0040】

また、MPEGプログラムストリームと、このMPEGプログラムストリームが変換される前のMPEGトランスポートストリーム(TS)に記述されていたプログラム・スペシフィック・インフォメーション(PSI)とサービス・インフォメーション(SI)の一部もしくは全部の情報が、前記MPEGプログラムストリーム(PS)にリンクして記録媒体に記録することができるので、この記録媒体からは、伝送する際に、元のTSデータに変換して、かつ、その伝送されてきた体系に互換性のあるPSI/SI情報を再多重化できるという媒体特有の効果をもたらすことが可能となる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、MPEGトランスポート・ストリーム内のプログラム・スペシフィック・インフォメーションに記述されている一部又は全ての情報と、サービス・インフォメーションに記述されている少なくともPartial_transport_stream_descriptorに関する情報を含む一部又は全ての情報とをMPEGトランスポート・ストリームのプログラム毎に分離し、分離されたプログラム毎の情報と、このプログラム毎の情報に対応するMPEGトランスポート・ストリームから変換されたMPEGプログラム・ストリームのプログラムとをリンクするとともに、MPEGプログラム・ストリームとプログラム毎の情報とを記録媒体の異なる領域に記録するようにしたので、例えばデジタル放送やD-VHSから受信したMPEGトランスポートストリームデータをMPEGプログラムストリームデータに変換して光ディスクやハードディスクなどに記録した後に、再度、外部のトランスポートストリームを再生可能な機器へ伝送する場合などにシステムの互換性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るMPEG記録装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明に係るMPEG再生装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図3】本発明に係るMPEG伝送装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図4】本発明に係るライブラリ情報のファイル構成のフォーマット例を示す説明図である。

【図5】本発明に係るライブラリ情報におけるPROGRAMのフォーマット例を示す説明図である。

【図6】本発明に係るライブラリ情報におけるINDEXのフォーマット例を示す説明図である。

【図7】本発明のサイド情報のGENERAL_IFOテーブルを示す説明図である。

【図8】本発明のサイド情報のPROGRAM_IFOテーブルを示す説明図である。

【図9】本発明のサイド情報のINDEX_IFOテーブルを示す説明図である。

【図10】PATテーブルのシンタックスを示す説明図である。

【図11】PMTテーブルのシンタックスを示す説明図である。

【図12】SITテーブルのシンタックスを示す説明図である。

【図13】各種Descriptorを示す説明図である。

【図14】MPEG符号化器を示すブロック図である。

【図15】MPEG復号化器を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図16】MPEG多重化システムを示すブロック図である。

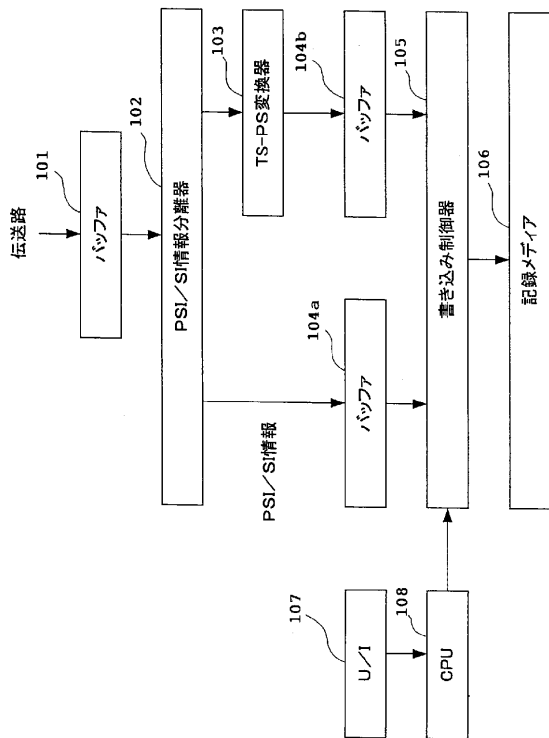
【図17】MPEGのTSとPS及びPE Sの関連を示す説明図である。

【図18】MPEGのTSのPSIの使用例を示す説明図である。

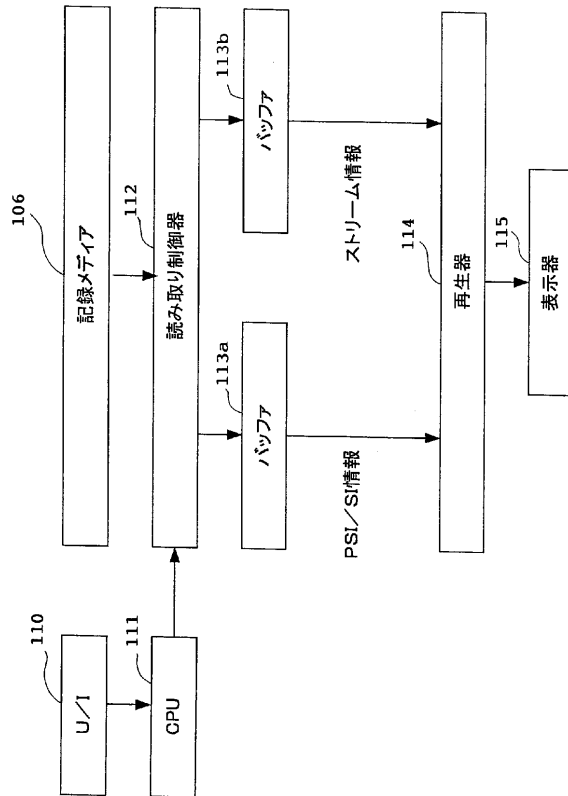
【符号の説明】

- 102 PSI/SI情報分離器
- 103 TS-PS変換器
- 105 書き込み制御器
- 106 記録メディア
- 112 読み取り制御器
- 114 再生器
- 115 表示器
- 116 PS-TS変換器
- 117 再多重化器

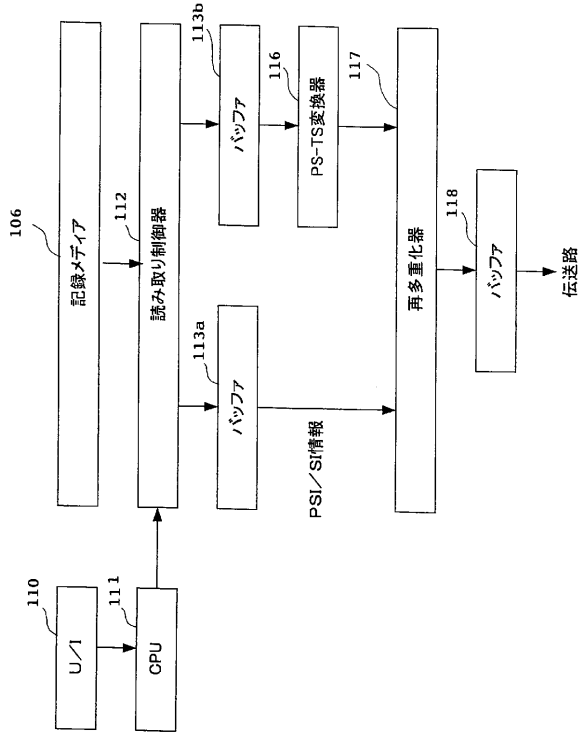
【図1】



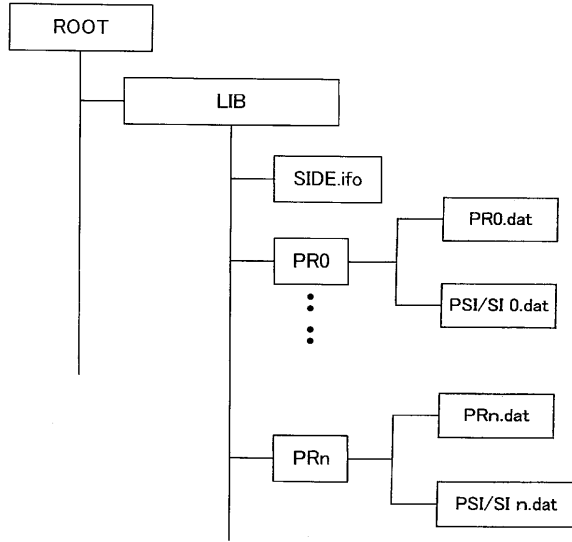
【図2】



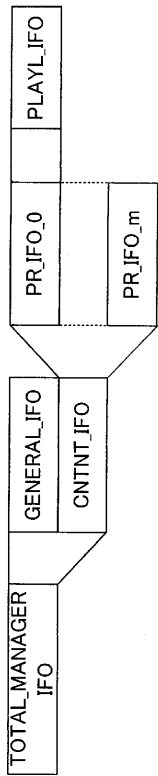
【図3】



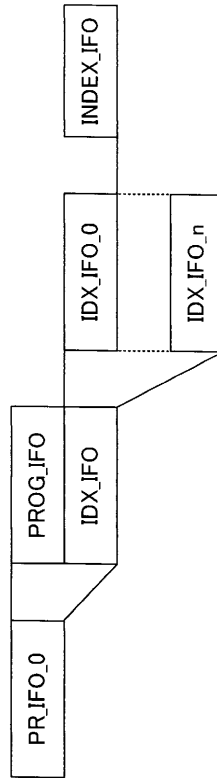
【図4】



【図5】



【図6】



【 7 】

GENERAL_IFO table

Syntax	No. of bits
GENERAL_IFO() {	
system_id	32
TIMG_IFO_length	32
Version	8
num_of_PR_IFO	8
start_address_of_PR_IFO	32
}	

【 9 】

INDEX_IFO table

Syntax	No. of bits
INDEX_IFO() {	
INDEX_number	8
Playback_time	40
Start Address	64
End Address	64
}	

【 8 】

PROG_IFO table

Syntax	No. of bits
PROG_IFO() {	
Size of PROG_IFO	32
PR number	8
Playback Time	32
Num of INDEX	8
Rec Date	32
Rec Time	24
reserved	4
Character Set	4
PR text information_size	8
for(i=0; i< PR text information_size; i++) {	
PR_text_information	8
}	
Content type	8
Component type	8
V_ATR	16
A_ATR	16
}	

【 10 】

PAT table

Syntax	No. of bits	Identifier
program_association_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
0	1	bslbf
Reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
transport_stream_id	16	bslbf
Reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
program_number	16	uimsbf
Reserved	3	bslbf
if(program_number=0) {		
network_PID	13	uimsbf
}		
else {		
program_map_PID()	13	uimsbf
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

【 11 】

PMT table

Syntax	No. of bits	Identifier
TS_program_map_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
0	1	bslbf
Reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
program_number	16	bslbf
Reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
Reserved	3	bslbf
PCR_PID	13	uimsbf
Reserved	4	bslbf
program_info_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N1; i++) {		
descriptor()		
}		
for(i=0; i<N2; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
Reserved	3	bslbf
elementary_PID	13	uimsbf
Reserved	4	bslbf
ES_info_length	12	bslbf
for(j=0; j<M; j++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

【 12 】

SIT table

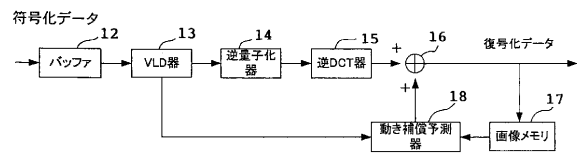
Syntax	No. of bits	Identifier
selection_information_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
ISO_reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
reserved_future_use	16	bslbf
ISO_reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
transmission_info_loop_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
for(i=0; i<N; i++) {		
service_id	16	uimsbf
reserved_future_use	1	bslbf
running_status	3	uimsbf
service_loop_length	12	uimsbf
for(j=0; j<N; j++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

【図13】

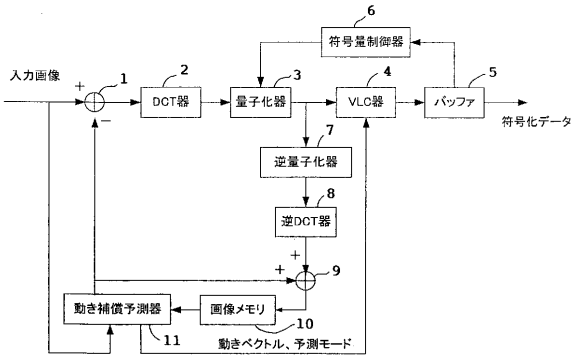
各種 Descriptor 情報 table

Descriptor	Tag value	PMT	SIT
Registration descriptor	0x05	M1	
Copy control descriptor	0x88	M1	
Video stream descriptor	0x02	O2	
Audio stream descriptor	0x03	O2	
Maximum bitrate descriptor	0x0E	M1	
Smoothing buffer descriptor	0x10	O1	
Stream identifier descriptor	0x52	M2	
ISO 639 language descriptor	0x0A	O2	
Hierarchy descriptor	0x04	O2	
Parental rating descriptor	0x55		O1
Partial transport stream descriptor	0x63		M1
Short event descriptor	0x4D		O2
Extended event descriptor	0x4E		O2
Multilingual service name descriptor	0x5D		O2
Content descriptor	0x54		O2
Partial TS time descriptor	0xC3		O2
Component descriptor	0x50		O2
Caption service descriptor	0x86		O2

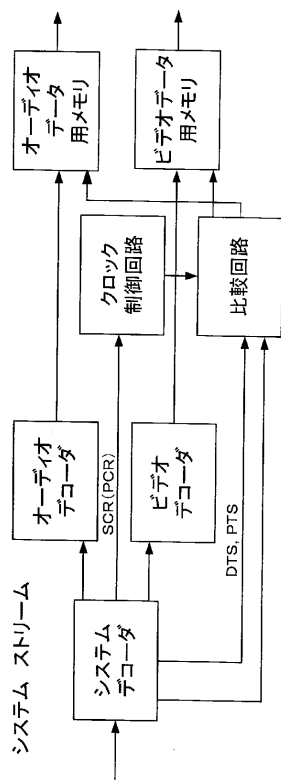
【図15】



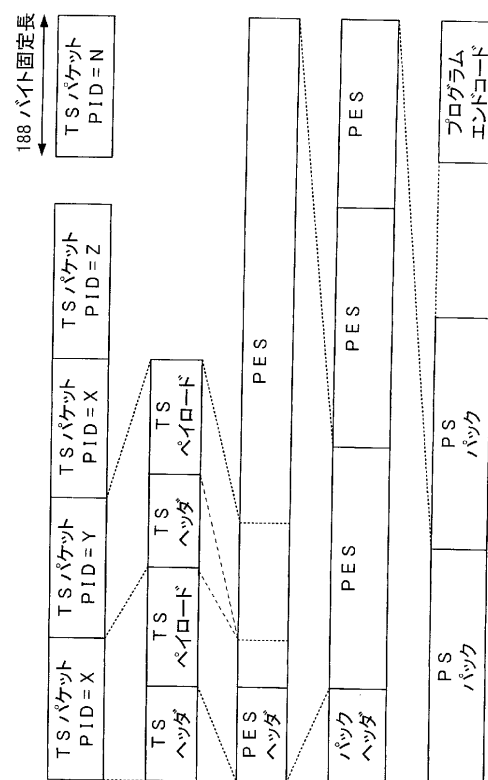
【図14】



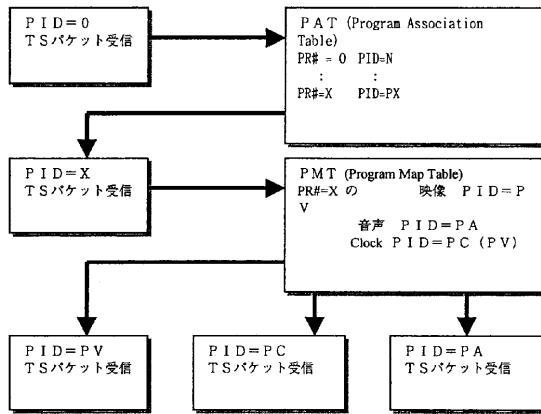
【図16】



【図17】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 4 J	3/00	(2006.01)	G 1 1 B	20/12	
H 0 4 N	7/08	(2006.01)	G 1 1 B	20/12	1 0 3
H 0 4 N	7/081	(2006.01)	G 1 1 B	27/00	D
			H 0 4 J	3/00	M
			H 0 4 N	7/08	Z

(72)発明者 淵上 徳彦
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

審査官 梅岡 信幸

(56)参考文献 特開平11-045512(JP,A)
 特開平11-298891(JP,A)
 特開2003-052017(JP,A)
 特表2005-504489(JP,A)
 国際公開第01/004893(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 H04N 5/76- 5/956
 G11B 20/10-20/16
 H04N 7/14- 7/173