

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339524号
(P4339524)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	N
HO4N	5/92	(2006.01)	HO4N	5/92	H
HO4N	7/26	(2006.01)	HO4N	7/13	Z

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2000-613169 (P2000-613169)	(73) 特許権者	000002185
(86) (22) 出願日	平成11年4月16日 (1999.4.16)		ソニー株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP1999/002041		東京都港区港南1丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02000/064155	(73) 特許権者	500572993
(87) 国際公開日	平成12年10月26日 (2000.10.26)		ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミテッド
審査請求日	平成18年2月28日 (2006.2.28)		英国, 4SB, ハンプシャー RG22, ペーピングストーク, バイエイブルス, ジェイズ クローズ
		(74) 代理人	100090376
			弁理士 山口 邦夫
		(72) 発明者	田原 勝己
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送方法、データ伝送装置、データ受信方法、データ受信装置、データ記録方法およびデータ記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像フレームの各1ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成されるシリアルデジタルトランスファーインタフェースの伝送パケットを再生側から記録側に伝送し、

上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第1のデータと、上記主データを含む第2のデータとを挿入する第1のステップと、

上記第1のステップで上記ペイロード領域に上記第1のデータおよび上記第2のデータが挿入された上記伝送パケットを、シリアル変換して伝送する第2のステップとを有し、

上記伝送パケットを受信した記録側で上記ストリーム情報を抽出させ、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させる

データ伝送方法。

【請求項2】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編

集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であることを示す

請求項 1 に記載のデータ伝送方法。

【請求項 3】

映像フレームの各 1 ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第 1 のデータと、上記主データを含む第 2 のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パッケージが伝送され、

上記伝送パッケージを受信する第 1 のステップと、

上記第 1 のステップで受信された上記伝送パッケージより上記主データおよび上記付属データを抽出する第 2 のステップとを有し、

上記伝送パッケージより抽出された上記付属データ内の上記ストリーム情報に基づき、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させる

データ受信方法。

【請求項 4】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であることを示す

請求項 3 に記載のデータ受信方法。

【請求項 5】

映像フレームの各 1 ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成されるシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パッケージを再生側から記録側に伝送し、

上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第 1 のデータと、上記主データを含む第 2 のデータとを挿入する手段と、

上記ペイロード領域に上記第 1 のデータおよび上記第 2 のデータが挿入された上記伝送パッケージを、シリアル変換して伝送する手段とを備え、

上記伝送パッケージを受信した記録側で上記ストリーム情報を抽出させ、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させる

データ伝送装置。

【請求項 6】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であることを示す

請求項 5 に記載のデータ伝送装置。

【請求項 7】

映像フレームの各 1 ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび / または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第 1 のデータと、上記主データを含む第 2 のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パケットが伝送され、

10

上記伝送パケットを受信する手段と、

上記受信された上記伝送パケットより上記主データおよび上記付属データを抽出する手段とを備え、

上記伝送パケットより抽出された上記付属データ内の上記ストリーム情報に基づき、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させる

データ受信装置。

【請求項 8】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であることを示す

20

請求項 7 に記載のデータ受信装置。

【請求項 9】

映像フレームの各 1 ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび / または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第 1 のデータと、上記主データを含む第 2 のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パケットが伝送され、

30

上記伝送パケットを受信する第 1 のステップと、

上記第 1 のステップで受信された上記伝送パケットより上記主データおよび上記付属データを抽出する第 2 のステップと、

上記第 2 のステップで抽出された上記付属データ内の上記ストリーム情報に基づいて、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始して同期を取り、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始し、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止する記録制御をして、上記第 2 のステップで抽出された上記主データをテープに記録する第 3 のステップと

40

を有するデータ記録方法。

【請求項 10】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であることを示す

請求項 9 に記載のデータ記録方法。

50

【請求項 1 1】

映像フレームの各 1 ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、上記ペイロード領域に、上記映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第 1 のデータと、上記主データを含む第 2 のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パケットが伝送され、

上記伝送パケットを受信する手段と、

上記受信された上記伝送パケットより上記主データおよび上記付属データを抽出する手段と、

上記抽出された上記付属データ内の上記ストリーム情報に基づいて、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始して同期を取り、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始し、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止する記録制御をして、上記抽出された上記主データをテープに記録する記録手段と

を備えるデータ記録装置。

【請求項 1 2】

上記ピクチャ単位が編集区間に属することを示す上記ストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の中間のピクチャ単位であるか、当該ピクチャ単位が上記編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および当該ピクチャ単位が上記編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であるかを示す

請求項 1 1 に記載のデータ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野

この発明は、映像データ、音声データ、それ以外のメタデータ等を伝送する際に適用して好適なデータ伝送方法、データ伝送装置、データ受信方法、データ受信装置、データ記録方法およびデータ記録装置に関する。

【0002】

背景技術

S D I (Serial Digital Interface) フォーマットは、テレビジョン工学や映像工学に関する規格を発行する S M P T E (Society of Motion Picture and Television Engineers) の S M P T E - 2 5 9 M で標準化されている。この S D I フォーマットは、基本的には、デジタル信号規格である D - 1 フォーマットもしくは D - 2 フォーマットを対象とした信号の規格である。

【0003】

この S D I フォーマットでは、限定されたメディアのデータのみを対象とした伝送しかできない。具体的には、伝送可能なメディアとして、ビデオデータは 1 チャンネル、ベースバンドのオーディオデータは 8 チャンネル程度である。そのため、S D I フォーマットは、マルチメディア化またはマルチチャンネル化等に不向きである。

【0004】

また、S D T I (Serial Data Transport Interface) フォーマットは、S M P T E の S M P T E - 3 0 5 M で標準化されている。この S D T I フォーマットは、S D I フォーマットの利点を活かしつつ、S D I フォーマットと部分的に共通性を保ちながら、マルチメディア化またはマルチチャンネル化等に好適なものとなっている。この S D T I フォーマットは、ベースバンド信号の伝送のための規格であり、終了同期符号 (E A V : End of Active Video) および開始同期符号 (S A V : Start of Active Video) を一緒に伝送している。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

すなわち、S D T Iフォーマットでは、映像フレームの各1ラインの区間を、E A Vが挿入される領域と、補助データが挿入される補助データ領域（アンシラリデータ部A N C）と、S A Vが挿入される領域と、映像データや音声データが挿入されるペイロード領域とで構成されるシリアルディジタルトランスファインタフェースの伝送パケットを送送する。

【 0 0 0 6 】

このようなS D T Iフォーマットによるストリーム（S D T Iストリーム）の伝送を、V T R編集において利用することが考えられる。V T R編集においては、再生V T R側から記録V T R側に対して、S D T Iストリームを送送することとなる。

10

【 0 0 0 7 】

ところで、V T Rは、テープの駆動系等にサーボモータを利用しており、編集点において直ぐに稼働することができず、サーボ等の同期のため、編集のイン（I n）点の前に、ある程度の準備のための助走区間であるプリロール（pre-roll）区間を必要とする。同様に、V T Rは急にテープ駆動系等を停止できないため、編集のアウト（O u t）点の後に、ポストロール（post-roll）区間を必要とする。

【 0 0 0 8 】

そのため、上述したV T R編集においては、再生V T R側から記録V T R側に対して伝送するストリームに、編集区間の前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、編集区間の後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持たせる必要がでてきた。

20

【 0 0 0 9 】

この発明の目的は、例えば再生V T R側から記録V T R側に対してストリームを送送して行うV T R編集を可能にすることにある。

【 0 0 1 0 】

発明の開示

この発明に係るデータ伝送方法は、映像フレームの各1ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成されるシリアルディジタルトランスファインタフェースの伝送パケットを再生側から記録側に伝送し、ペイロード領域に、映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付随データを含む第1のデータと、上記主データを含む第2のデータとを挿入する第1のステップと、ペイロード領域に第1のデータおよび第2のデータが挿入された伝送パケットを、シリアル変換して伝送する第2のステップとを有し、伝送パケットを受信した記録側でストリーム情報を抽出させ、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させるものである。

30

【 0 0 1 1 】

例えば、ピクチャ単位が編集区間に属することを示すストリーム情報は、さらに、当該ピクチャ単位が、編集区間の最初のピクチャ単位であるか、編集区間の中間のピクチャ単位であるか、編集区間の最後のピクチャ単位であるか、および編集区間の最初かつ最後のピクチャ単位であるかを示すものである。

40

【 0 0 1 2 】

また、この発明に係るデータ伝送装置は、映像フレームの各1ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成されるシリアルディジタルトランスファインタフェースの伝送パケットを再生側から記録側に伝送し、ペイロード領域に、映

50

像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第1のデータと、上記主データを含む第2のデータとを挿入する手段と、ペイロード領域に第1のデータおよび第2のデータが挿入された伝送パケットをシリアル変換して伝送する手段とを備え、伝送パケットを受信した記録側でストリーム情報を抽出させ、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させるものである。

【0013】

この発明において、ペイロード領域には、ストリーム情報を持つ付属データを含む第1のデータと、映像データおよび/または音声データからなる主データを含む第2のデータとが挿入される。そのため、受信側では、ストリーム情報を利用して、例えば記録VTRのテープ駆動系の動作を制御できるため、VTR編集が可能となる。

【0014】

この発明に係るデータ受信方法は、映像フレームの各1ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、ペイロード領域に、映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第1のデータと、主データを含む第2のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パケットを受信する第1のステップと、受信された伝送パケットより主データおよび付属データを抽出する第2のステップとを有し、伝送パケットより抽出された付属データ内のストリーム情報に基づき、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させるものである。

【0015】

また、この発明に係るデータ受信装置は、映像フレームの各1ラインの区間が、終了同期符号が挿入される終了同期符号領域と、補助データが挿入される補助データ領域と、開始同期符号が挿入される開始同期符号領域と、映像データおよび/または音声データからなる主データが挿入されるペイロード領域とで構成され、ペイロード領域に、映像データのピクチャ単位で、当該ピクチャ単位が、編集区間前のプリロール区間に属するか、編集区間に属するか、および編集区間後のポストロール区間に属するかを示すストリーム情報を持つ付属データを含む第1のデータと、主データを含む第2のデータとが挿入されたシリアルデジタルトランスファインタフェースの伝送パケットを受信する手段と、受信された伝送パケットより主データおよび付属データを抽出する手段とを備え、伝送パケットより抽出された付属データ内のストリーム情報に基づき、ピクチャ単位がプリロール区間に入ると動作を開始させて同期を取らせ、ピクチャ単位が編集区間に入ると記録を開始させ、ピクチャ単位がポストロール区間に入ると動作を停止させるものである。

【0016】

この発明において、受信された伝送パケットより、映像データのピクチャ単位でストリーム情報を持つ付属データと、映像データおよび/または音声データからなる主データとが抽出され、ストリーム情報に基づいて、主データの記録制御が行われる。例えば、プリロール区間でVTRのテープ駆動系等の動作が開始されてサーボ等の同期がとられ、編集区間で主データの記録が行われ、その後のポストロール区間でVTRのテープ駆動系等の動作が停止される。これにより、VTR編集が可能となる。

【0017】

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。本実施の形態に

10

20

30

40

50

おいては、映像や音声の素材等のデータをパッケージ化してそれぞれのコンテンツアイテム（例えばピクチャアイテム(Picture Item)やオーディオアイテム(Audio Item)）を生成すると共に、各コンテンツアイテムに関する情報や各コンテンツに関するメタデータ等をパッケージ化して1つのコンテンツアイテム（システムアイテム(System Item)）を生成し、これらの各コンテンツアイテムをコンテンツパッケージとする。さらに、このコンテンツパッケージから伝送パケットを生成して、シリアルデジタルトランスファインターフェースを用いて伝送するものである。

【0018】

このシリアルデジタルトランスファインターフェースでは、例えばSMPTEで規格化されたSMPTE - 259M「10-bit 4:2:2 Component and 4fsc Composite Digital Signals -Serial Digital Interface」（以下「シリアルデジタルインタフェースSDI (Serial Digital Interface)フォーマット」という)のデジタル信号シリアル伝送フォーマットや、パケット化したデジタル信号を伝送する規格SMPTE - 305M「Serial Data Transport Interface」（以下「SDTIフォーマット」という)を利用して、上述のコンテンツパッケージを伝送するものである。

10

【0019】

SMPTE - 259Mで規格化されているSDIフォーマットを、映像フレームに配置した場合、NTSC525方式のデジタルのビデオ信号は、水平方向に1ライン当たり1716(4+268+4+1440)ワード、垂直方向は525ラインで構成されている。また、PAL625方式のデジタルのビデオ信号は、水平方向に1ライン当たり1728(4+280+4+1440)ワード、垂直方向は625ラインで構成されている。ただし、10ビット/ワードである。

20

【0020】

各ラインについて、第1ワードから第4ワードまでの4ワードは、ビデオ信号の領域である1440ワードのアクティブビデオ領域の終了を示し、アクティブビデオ領域と後述するアンシラリデータ領域とを分離するための符号EAV (End of Active Video)を格納する領域として用いられる。

【0021】

また、各ラインについて、第5ワードから第272ワードまでの268ワードは、アンシラリデータ領域として用いられ、ヘッダ情報等が格納される。第273ワードから第276ワードまでの4ワードは、アクティブビデオ領域の開始を示し、アクティブビデオ領域とアンシラリデータ領域とを分離するための符号SAV (Start of Active Video)を格納する領域として用いられ、第277ワード以降がアクティブビデオ領域とされている。

30

【0022】

SDTIフォーマットでは、上述のアクティブビデオ領域をペイロード領域として用いるものとし、符号EAVおよびSAVがペイロード領域の終了および開始を示すものとされる。

【0023】

ここで、各アイテムのデータをコンテンツパッケージとしてSDTIフォーマットのペイロード領域に挿入すると共に、SDIフォーマットの符号EAVおよびSAVを付加して、図1に示すようなフォーマットのデータとする。この図1に示すフォーマット（以下「SDTI-CPフォーマット」という)のデータを伝送するときには、SDIフォーマットやSDTIフォーマットと同様に、P/S変換および伝送路符号化が行われて、伝送速度が270Mbps等のシリアルデータとして伝送される。

40

【0024】

なお、図1において、括弧内の数字はPAL625方式のビデオ信号の数値を示しており、括弧がない数字はNTSC525方式のビデオ信号の数値を示している。以下、NTSC方式についてのみ説明する。

【0025】

50

図2は、符号EAVおよびアンシラリデータ領域に含まれるヘッダデータ(Header Data)の構成を示している。

【0026】

符号EAVは、3FFh, 000h, 000h, XYZh(hは16進表示であることを示しており以下の説明でも同様である)とされている。

【0027】

「XYZh」は、ビットb9が「1」に設定されると共に、ビットb0, b1が「0」に設定される。ビットb8はフィールドが第1あるいは第2フィールドのいずれであるかを示すフラグであり、ビットb7は垂直ブランキング期間を示すフラグである。またビットb6は、4ワードのデータがEAVであるかSAVであるかを示すフラグである。このビットb6のフラグは、EAVのときに「1」とされると共にSAVのときに「0」となる。またビットb5~b2は誤り検出訂正を行うためのデータである。

10

【0028】

次に、ヘッダデータの先頭には、ヘッダデータ認識用のデータ「ADF(Ancillary data flag)」として、固定パターン000h, 3FFh, 3FFhが配されている。この固定パターンに続いて、アンシラリデータ領域の属性を示す「DID(Data ID)」および「SDID(Secondary data ID)」が配されている。この「DID」および「SDID」には、その属性がユーザアプリケーションであることを示す固定パターン140h, 101hが配されている。

【0029】

「Data Count」は、ヘッダデータのワード数を示すものであり、ワード数は46ワード(22Eh)とされている。このヘッダデータは、図2に示すように「Line Number-0」から「Header CRC1」までのデータで構成されている。

20

【0030】

「Line Number-0, Line Number-1」は、テレビライン番号を示すものであり、NTSC 525方式ではこの2ワードによって1から525まで映像フレームのライン番号が示される。また、PAL方式625方式では1から625までの映像フレームのライン番号が示される。

【0031】

「Line Number-0, Line Number-1」に続いて、「Line Number CRC0, Line Number CRC1」が配されており、この「Line Number CRC0, Line Number CRC1」は、「DID」から「Line Number-1」までの5ワードに対するCRC(cyclic redundancy check codes)の値であり、伝送エラーのチェックに用いられる。

30

【0032】

「Code & AA I(Authorized address identifier)」では、SAVからEAVまでのペイロード部のワード長がどのような設定とされているか、および送出側や受取側のアドレスがどのようなデータフォーマットとされているか等の情報が示される。

【0033】

「Destination Address」は、データ受取側(送出先)のアドレスであり、「Source Address」は、データ送出側(送出元)のアドレスである。「Source Address」に続く「Block Type」は、ペイロード部がどのような形式とされているか、例えば固定長か可変長かを示すものである。ペイロード部が可変長の形式であるとき、圧縮データが挿入される。ここで、SDTI-CPフォーマットでは、例えば圧縮されたビデオデータを用いてコンテンツアイテムを生成したときにフレーム毎にデータ量が異なることから可変長ブロック(Variable Block)が用いられる。このため、SDTI-CPフォーマットでの「Block Type」は固定データ1C1hとされる。

40

【0034】

「CRC Flag」は、ペイロード部PADの最後の2ワードにCRCが置かれているか否かを示すものである。また、「CRC Flag」に続く「Data extension flag」は、ユーザデータパケットを拡張しているか否かを示している。

50

【 0 0 3 5 】

「Data extension flag」に続いて4ワードの「Reserved」領域が設けられる、次の「Header CRC 0, Header CRC 1」は、「Code & AAI」から「Reserved3」までに対するCRC (cyclic redundancy check codes) の値であり、伝送エラーのチェックに用いられる。「Check Sum」は、全ヘッダデータに対するCheck Sumコードであり、伝送エラーのチェックに用いられる。

【 0 0 3 6 】

次に、映像フレームのペイロード部PADに挿入されるコンテンツパッケージについて、図3を用いて、さらに説明する。図3は、コンテンツパッケージの基本的構成を示している。

10

【 0 0 3 7 】

各コンテンツパッケージは、それぞれが一もしくはそれ以上のエレメントからなる4つまでのアイテムで構成される。この4つのアイテムとは、システム、ピクチャ、オーディオ、補助データの各アイテムである。

【 0 0 3 8 】

ピクチャとオーディオのアイテムは、基本的にテレビジョンの直接の構成要素を搬送するストリームエレメントである。これら2つのアイテムは、たびたび専用のストレージもしくは処理機器に送られる。補助データは、サブタイトルやテレテキストデータ等のデータ中心のコンテンツを搬送するために使用され、コンピュータ上で頻繁に作成され、そして処理されてストアされる。

20

【 0 0 3 9 】

デジタル配信サービスが増加した場合には、補助データタイプは、その数、ボリューム、複雑さにおいて、増えていくものと予想される。最後に、システムアイテムは、タイムスタンプのようなパッケージメタデータ、他の3つのアイテムの各エレメントのためのメタデータ、ダウンストリームパッケージ制御エレメントを通じて、全体としてのパッケージのためのサービスを提供する。ピクチャ、オーディオ、補助データアイテムは、それぞれ、例えば255個までのエレメントで構成できる。

【 0 0 4 0 】

図1は、システム、ピクチャ、オーディオ、補助データの4つのアイテムからなるコンテンツパッケージを、映像フレームのペイロード部に挿入したときのデータ構造を示している。

30

【 0 0 4 1 】

図4は、MPEG-2のGOPの例を使用したコンテンツパッケージの配置(斜線部参照)を示している。符号化されたビデオデータの各フレームは、他のデータと共にパッケージ化されて一連のコンテンツパッケージが生成される。そして、SDTIフォーマット上で、各フレームの第1フィールドから第2フィールドへ左から右の順番にスキャンされて転送が行われる。この場合、各フレームのビデオデータは異なる大きさに符号化されるが、符号化された各フレームのビデオデータは、各フレーム区間に対応して伝送される。

【 0 0 4 2 】

なお、各コンテンツパッケージはシステムアイテムを含まねばならず、他のアイテムのいずれかによって完結される。システムアイテムは、コンテンツパッケージの開始点を認識するために最初に配されている。すなわち、このシステムアイテムは、NTSC方式では第13ラインより始まり、PAL方式では第9ラインから始まる。また、1つのコンテンツパッケージにおいて、上述した4つのタイプのアイテムのうち、一つのタイプのアイテムしかない場合もある。

40

【 0 0 4 3 】

各アイテムは、図5に示すように、「Separator」で始まり、「End Code」で終わるSDTI可変長ブロックとして構成される。「Separator」は、開始同期符号SAVに続いてすぐに始まる。「Separator」の値は「309h」、「End Code」の値は「30Ah」に設定されている。「Word Count」は「Data Block」のワード数を示しており、「Data Blo

50

ck」が各アイテムのデータである。

【0044】

「Data Type」はパッケージ化されているデータが、どのようなアイテムのデータであるかを示すものである。「Data Type」の値は、例えばシステムアイテムでは「04h」、ピクチャアイテムでは「05h」、オーディオアイテムでは「06h」、補助データアイテムでは「07h」とされる。コンテンツパッケージの始まりは、システムアイテムの「Data Type」コードの検出によって行われる。

【0045】

なお、各SDTI可変長ブロックの入力フォーマットは、10ビットワードの一部をなすビットb0～b7の8ビットデータである。ビットb8とb9は、「Separator」ワードと「End Code」ワードのために、共に「1」に設定される。「Data Type」、「Word Count」、「Data Block」の各ワード用には、SDTIフォーマット通りに、ビット8がビットb0～b7の偶数パリティとなり、ビットb9が奇数パリティとなるように設定される。

10

【0046】

図6は、システムアイテムの構成を示している。「System Item Type」と「Word Count」は、それぞれ上述した可変長ブロックの「Data Type」と「Word Count」に相当する。このシステムアイテムは、ピクチャ、オーディオ、補助データの各アイテムの要素のためのメタデータと共に、パッケージメタデータおよびコントロールデータを含んでいる。

20

【0047】

このシステムアイテムは、7ワードのシステムアイテムヘッダで始まり、SMPTEユニバーサルラベル、タイムスタンプ、パッケージ、ピクチャ、オーディオおよび補助データのメタデータセット、さらにコントロールエレメントが後に続くようにされる。

【0048】

システムアイテムヘッダは、1ワードの「System Item Bitmap」と、1ワードの「Content Package Rate」と、「stream status」フラグを含む1ワードの「Content Package Type」と、2ワードの「Channel Handle」と、2ワードの「Continuity Count」とからなっている。

【0049】

「System Item Bitmap」を説明する。ビットb7は誤り訂正符号が加えられているか否かを示すフラグであり、「1」とされているときには誤り訂正符号が加えられていることを示している。ビットb6は、「SMPTE Universal Label」の情報があるか否かを示すフラグである。ここで「1」とされているときには、「SMPTE Universal Label」の情報がシステムアイテムに含まれていることを示している。

30

【0050】

ビットb5およびb4は「Reference Date/Time stamp」、「Current Date/Time stamp」がシステムアイテムにあるか否かを示すフラグである。「Reference Date/Time stamp」では、例えばコンテンツパッケージが最初に作られた時間あるいは日付が示される。「Current Date/Time stamp」では、コンテンツパッケージのデータを最後に修正した時間あるいは日付が示される。

40

【0051】

ビットb3はピクチャアイテム、ビットb2はオーディオアイテム、ビットb1は補助データアイテムがこのシステムアイテムの後にあるか否かを示すフラグであり、「1」とされているときはそれぞれそのアイテムがこのシステムアイテムの後に存在することを示す。

【0052】

ビットb0は、コントロールエレメントがこのシステムアイテムにあるか否かを示すフラグであり、「1」とされているときはコントロールエレメントが存在することを示す。なお、図示せずともビットb8、b9が上述したように付加されて10ビットのデータとし

50

て伝送される。

【 0 0 5 3 】

「Content Package Rate」を説明する。ビット b 7 ~ b 6 は未定義領域(Reserved)であり、ビット b 5 ~ b 1 では、1 倍速動作における 1 秒当たりのパッケージ数であるパッケージレート(Package Rate)が示される。ビット b 0 は 1 . 0 0 1 フラグであり、フラグが「 1 」に設定されているときは、パッケージレートが 1 / 1 . 0 0 1 倍であることが示される。

【 0 0 5 4 】

「Content Package Type」を説明する。ビット b 7 ~ b 5 は、ストリーム内における、当該ピクチャ単位の位置を識別するための「Stream Status」フラグである。この 3 ビットの「Stream Status」フラグによって、以下の 8 種類の状態が示される。

0 : このピクチャ単位が、プリロール (pre-roll) 区間、編集区間、ポストロール (post-roll) 区間のいずれの区間にも属さない。

1 : このピクチャ単位が、プリロール区間に含まれているピクチャであり、この後に編集区間が続く。

2 : このピクチャ単位が、編集区間の最初のピクチャ単位である。

3 : このピクチャ単位が、編集区間の中間に含まれているピクチャ単位である。

4 : このピクチャ単位が、編集区間の最後のピクチャ単位である。

5 : このピクチャ単位が、ポストロール区間に含まれているピクチャ単位である。

6 : このピクチャ単位が、編集区間の最初、かつ最後のピクチャ単位である (編集区間のピクチャ単位が 1 つだけの状態)。

7 : 未定義

【 0 0 5 5 】

また、ビット b 4 は未定義領域(Reserved)である。ビット b 3 , b 2 の「Transfer Mode」では、伝送パケットの伝送モードが示される。また、ビット b 1 , b 0 の「Timing Mode」ではタイミングモードが示される。ここで、ビット b 3 , b 2 で示される値が「 0 」のときには同期モード(Synchronous mode)、「 1 」のときには等時性モード(Isochronous mode)、「 2 」のときは非同期モード(Asynchronous mode)とされる。ビット b 1 , b 0 で示される値が「 0 」のときには 1 フレーム分のコンテンツパッケージの伝送を第 1 フィールドの所定のラインのタイミングで開始するノーマルタイミングモード(Normal timing mode)とされ、「 1 」のときにはその伝送を第 2 フィールドの所定のラインのタイミングで開始するアドバンスドタイミングモード(Advanced timing mode)とされ、「 2 」のときはその伝送を第 1 および第 2 フィールドのそれぞれの所定のラインのタイミングで開始するデュアルタイミングモード(Dual timing mode)とされる。

【 0 0 5 6 】

「Channel Handle」について説明する。この「Channel Handle」ワードは、複数の番組のコンテンツパッケージが多重化されて伝送される場合に、各番組のコンテンツパッケージを識別するためのものである。この「Channel Handle」ワードの 16 ビットの値を判別することで、多重化されているコンテンツパッケージをそれぞれ番組毎に分離することができる。

【 0 0 5 7 】

「Continuity Count」について説明する。「Continuity Count」は、16 ビットのモジュロカウンタである。このカウンタは、ピクチャ単位毎にカウントアップされると共に、それぞれのストリームで独自にカウントされる。したがって、ストリームスイッチ等によってストリームの切り替えがあるときは、このカウンタの値が不連続となって、切り替え点 (編集点) の検出が可能となる。なお、このカウンタは上述したように 16 ビット ($2^{16} = 65536$) のモジュロカウンタであって非常に大きいので、2 つの切り替えられるストリームにおいて、切り替え点でのカウンタの値が偶然に一致する確率が限りなく低く、切り替え点の検出のために、実用上十分な精度を提供できる。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

「Continuity Count」の後には、上述したように「SMPTE Universal Label」、「Reference Date/Time stamp」、「Current Date/Time stamp」が設けられる。さらに、その後、「Package Metadata Set」、「Picture Metadata Set」、「Audio Metadata Set」、「Auxiliary Metadata Set」がパッケージ化されたアイテムに応じて設けられ、番組タイトル等のコンテンツパッケージの情報や、ピクチャやオーディオあるいは補助データのパッケージ化されているアイテムに関する情報が示される。なお、「Picture Metadata Set」、「Audio Metadata Set」、「Auxiliary Metadata Set」は、対応するアイテムが「System Item Bitmap」のフラグによってコンテンツパッケージに内に含まれることが示されたときに設けられる。

【0059】

10

さらに、これらの後に「Control Element」を設けることができる。この「Control Element」は、1バイトのエレメントタイプ識別子とそれに続く4バイトのワードカウントとコントロールエレメントデータからなる。

【0060】

上述の「Time stamp」についてさらに説明する。この「Time stamp」には17バイトが割り当てられており、最初の1バイトで「Time stamp」であることが識別されると共に、残りの16バイトがデータ領域として用いられる。ここで、データ領域の最初の8バイトは、例えばSMPTE 12Mとして規格化されたタイムコード(Time-code)を示しており、後の8バイトは無効データである。

【0061】

20

図7は、SMPTE - 12Mとして規格化されたタイムコードの構成を示している。このタイムコードは、「Frame」、「Seconds」、「Minutes」、「Hours」および4バイトの「Binary Group Data」からなる。

【0062】

「Frame」について説明する。ビットb7はカラーフレームフラグ(Color Frame Flag)であり、このカラーフレームフラグにより第1のカラーフレームであるか第2のカラーフレームであるかが示される。ビットb6はドロップフレームフラグ(Drop Frame Flag)であり、このドロップフレームフラグによりピクチャアイテムに挿入された映像フレームがドロップフレームであるか否かが示される。そして、ビットb5, b4でフレームの10の位、ビットb3 ~ b0でフレームの1の位が示される。

30

【0063】

「Seconds」について説明する。ビットb7は、フィールド位相(NTSC)またはバイナリグループ0(PAL)を示している。したがって、NTSC方式の場合には、このビットb7により第1フィールドであるか第2フィールドであるかが示される。そして、ビットb6 ~ b4で秒の10の位、ビットb3 ~ b0で秒の1の位が示される。

【0064】

「Minutes」について説明する。ビットb7は、バイナリグループ0(NTSC)またはバイナリグループ2(PAL)を示している。そして、ビットb6 ~ b4で分の10の位、ビットb3 ~ b0で分の1の位が示される。

【0065】

40

「Hours」について説明する。ビットb7は、バイナリグループ1を示している。ビットb6は、バイナリグループ2(NTSC)またはフィールドフェーズ(PAL)を示している。したがって、PAL方式の場合には、このビットb6により第1フィールドであるか第2フィールドであるかが示される。そして、ビットb5, b4で時の10の位、ビットb3 ~ b0で秒の1の位が示される。

【0066】

また、上述した「Minutes」のビットb7および「Hours」のビットb7, b6の3ビットB0 ~ B3(PAL方式では、「Seconds」、「Minutes」、「Hours」のビットb7の3ビットFP, B0, B2)によって、「Binary Group Data」の各BG1 ~ BG8にデータがあるか否かが示される。この「Binary Group Data」では、例えばグレゴリオ暦(Gr

50

egorian Calender)やユリウス暦(Julian Calender)での年月日を二桁で表示することができるようになされている。

【 0 0 6 7 】

上述した「Metadata Set」について、さらに説明する。図 8 は、「Metadata Set」の構成を示している。「Metadata Set」は、セット内の「Metadata Block」のワード数を定義する 1 ワードの「Metadata Count」によって始められる。「0 0 h」のメタデータカウント値は、有効な値であって、「Metadata Block」がないことを示す。この場合、「Metadata Set」は、たった 1 ワード長のものとなる。

【 0 0 6 8 】

図 9 A は「Package Metadata Block」の構成を示している。この「Package Metadata Block」は、1 ワードの「Metadata Type」で始まり、次いで 2 ワードの「Word Count」(図 9 C)が続き、「Metadata」自体で完結する。「Metadata Type」ワードでは、「Metadata」の種類が示される。「Word Count」では、ブロックの終わりまでのワード数(可変長のブロックの「Word Count」に相当)が示される。

【 0 0 6 9 】

図 9 B は、「Item Metadata Block」の構成を示している。この「Item Metadata Block」は、上述した「Package Metadata Block」と同様に、1 ワードの「Metadata Type」で始まり、次いで 2 ワードの「Word Count」(図 9 C)が続く。さらに、1 ワードの「Element Type」および 1 ワードの「Element Number」と続き、「Metadata」自体で完結する。「Element Type」および「Element Number」は、ピクチャ、オーディオ、補助データのアイテムの関連するエレメントとの一意的なリンクのための情報である。

【 0 0 7 0 】

次に、ピクチャ、オーディオおよび補助データのアイテムの構成を説明する。図 1 0 は、これらのアイテムの構成を示している。これらのアイテムは、1 ワードの「Item Type」から始まり、4 ワードの「Word Count」および 1 ワードの「Item Header」が続き、その後「Element Data Block」が続く。「Item Type」は、上述したようにアイテムの種類を示しており、ピクチャアイテムでは、「0 5 h」、オーディオアイテムでは「0 6 h」、補助データアイテムでは「0 7 h」である。「Item Word Count」では、このブロックの終わりまでのワード数(可変長ブロックの「Word Count」に相当)が示される。

【 0 0 7 1 】

「Item Header」では、「Element Data Block」のワード数が示される。「Element Data Block」がアイテムのデータ領域とされる。ここで、「Item Header」は 8 ビットで、「Element Data Block」のワード数を示しているので、「Element Data Block」の数は 1 ~ 2 5 5 の範囲(0 は有効でない)となる。

【 0 0 7 2 】

「Element Data Block」は、1 ワードの「Element Type」から始まり、4 ワードの「Element Word Count」および 1 ワードの「Element Number」が続き、「Element Data」で完結する。「Element Type」および「Element Word Count」により、それぞれ「Element Data」のデータ種類およびデータ量が示される。「Element Word Count」は、S M P T E - 3 0 5 M で規定されたと同じフォーマットを有し、その値は「Element Number」に対して「1」を加えた「Element Data」ワードの長さである。「Element Number」では、何番目の「Element Data Block」であるかが示される。

【 0 0 7 3 】

エレメントの一つである M P E G - 2 画像エレメントについて説明する。M P E G - 2 画像エレメントは、いずれかのプロファイル若しくはレベルの M P E G - 2 ビデオエレメンタリストリーム(V - E S)である。プロファイルおよびレベルは、デコーダーテンプレートドキュメントで定義される。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、S D T I - C P エレメントフレームにおける M P E G - 2 V - E S のフォーマット例を示している。この例は、キー、つまり M P E G - 2 スタートコードを特定す

10

20

30

40

50

る (S M P T E レコメンデッドプラクティスにしたがった) V - E S ビットストリーム例である。M P E G - 2 V - E S ビットストリームは、単純に同図に示されたようにデータブロックにフォーマットされる。

【 0 0 7 5 】

次に、エレメントの一つである 8 チャンネル A E S - 3 エレメントについて説明する。このエレメントは、本来的に 8 チャンネルまでの非圧縮 A E S - 3 オーディオデータを搬送するためのものであるが、既に A E S - 3 信号として符号化された圧縮ビットストリームや他の非オーディオデータを搬送することもできる。

【 0 0 7 6 】

図 1 2 は、8 チャンネル A E S - 3 エレメントの構成を示している。このエレメントは、「Element Header」、「Audio Sample Count」、「Stream Valid Flags」および「AES-3 Data Area」で構成されている。

10

【 0 0 7 7 】

「Element Header」について説明する。ビット b 7 は「FVUCP Valid Flag」であり、A E S (Audio Engineering Society) で規格化された A E S - 3 のフォーマットにおいて定義されている F V U C P が、「Data Area」の A E S - 3 フォーマットのオーディオデータで設定されているか否かが示される。ビット b 6 ~ b 3 は未定義領域 (Reserved) であり、ビット b 2 ~ b 0 で、5 フレームシーケンスのシーケンス番号 (5-sequence count) が示される。

【 0 0 7 8 】

20

ここで、5 フレームシーケンスについて説明する。1 フレームが 5 2 5 ラインの走査線で (3 0 / 1 . 0 0 1) フレーム / 秒のビデオ信号に同期すると共に、サンプリング周波数が 4 8 k H z であるオーディオ信号を、ビデオ信号の各フレームのブロック毎に分割すると、1 ビデオフレーム当たりのサンプル数は 1 6 0 1 . 6 サンプルとなり整数値とならない。このため、5 フレームで 8 0 0 8 サンプルとなるように 1 6 0 1 サンプルのフレームを 2 フレーム設けると共に 1 6 0 2 サンプルのフレームを 3 フレーム設けるシーケンスが 5 フレームシーケンスと呼ばれている。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、5 フレームシーケンスを示している。すなわち、基準フレームに同期して、例えばシーケンス番号 1 , 3 , 5 のフレームが 1 6 0 2 サンプル、シーケンス番号 2 , 4 のフレームが 1 6 0 1 サンプルとされている。このシーケンス番号が、上述した「Element Header」のビット b 2 ~ b 0 で示される。

30

【 0 0 8 0 】

「Audio Sample Count」について説明する。この「Audio Sample Count」は、図 1 2 に示すように、ビット c 1 5 ~ c 0 を用いた 0 ~ 6 5 5 3 5 の範囲内の 1 6 ビットのカウンタであり、各チャンネルのサンプル数が示される。なお、エレメント内では全てのチャンネルが同じ値を有するものである。

【 0 0 8 1 】

「Stream Valid Flags」について説明する。この「Stream Valid Flags」では、8 チャンネルの各ストリームが有効であるか否かが示される。ここで、各チャンネルに意味のあるオーディオデータが含まれている場合には、このチャンネルに対応するビットが「1」に設定されると共に、それ以外では「0」に設定されて、ビットが「1」に設定されたチャンネルのオーディオデータのみが伝送される。

40

【 0 0 8 2 】

「AES-3 Data Area」について説明する。この「Data Area」の「s 2 ~ s 0」は 8 チャンネルの各ストリームを識別のためのデータ領域である。「F」はサブフレームの開始を示している。「a 2 3 ~ a 0」はオーディオデータであり、「P, C, U, V」はチャンネルステータスやユーザビット、V a l i d i t y ビット、パリティ等である。

【 0 0 8 3 】

次に、汎用のデータフォーマット (General Data Format) について説明する。この汎

50

用のデータフォーマットは、全てのフリーフォームデータタイプを搬送するために使用される。しかし、このフリーフォームデータタイプには、ITネイチャ（ワードプロセッシングファイルやハイパーテキスト等）などの特別な補助エレメントタイプは含まれない。

【0084】

次に、メタデータの一つであるMPEG-2画像編集メタデータについて説明する。このメタデータは、編集およびエラーメタデータと、圧縮符号化メタデータと、ソース符号化メタデータとの組み合わせである。これらのメタデータは、主として上述したシステムアイテム、さらには補助データアイテムに挿入することができる。

【0085】

図14A～Cは、それぞれ、図6に示すシステムアイテムの「Picture Metadata Set」領域に挿入されるMPEG-2画像編集メタデータ内に設けられる「Picture Editing Bitmap」領域と、「Picture Coding」領域と、「MPEG User Bitmap」領域を示している。さらに、このMPEG-2画像編集メタデータには、MPEG-2のプロファイルとレベルを示す「Profile/Level」領域や、SMPTE186-1995で定義されたビデオインデックス情報を設けることも考えられる。

【0086】

図14Aは、1ワードの「Picture Editing Bitmap」を示している。ビットb7およびb6は「Edit flag」であり、編集点情報を示すフラグである。この2ビットのフラグによって、以下の4種類の状態が示される。

00：編集なし

01：編集点が、このフラグが付いているピクチャ単位の前にある（Pre-picture edit）

10：編集点が、このフラグが付いているピクチャ単位の後にある（Post-picture edit）

11：ピクチャ単位が1つだけ挿入され、編集点がこのフラグが付いているピクチャ単位の前と後にある（single frame picture）

【0087】

つまり、ピクチャアイテムに挿入された映像データ（ピクチャ単位）が、編集点の前にあるか、編集点の後にあるか、さらに2つの編集点に挟まれているか、を示すフラグを「Picture Metadata Set」（図6参照）の「Picture Editing Bitmap」領域に挿入する。

【0088】

ビットb5およびb4は、「Error flag」である。この「Error flag」は、ピクチャが修正できないエラーを含んでいる状態にあるか、ピクチャがコンシールエラーを含んでいる状態にあるか、ピクチャがエラーを含んでいない状態にあるか、さらには未知状態にあるかを示す。ビットb3は、「Picture Coding」がこの「Picture Metadata Set」領域にあるか否かを示すフラグである。ここで、「1」とされているときは、「Picture Coding」が含まれていることを示している。

【0089】

ビットb2は、「Profile/Level」があるか否かを示すフラグである。ここで、「1」とされているときは、当該「Metadata Block」に「Profile/Level」が含まれている。この「Profile/Level」は、MPEGのプロファイルやレベルを示すMP@MLやHP@HL等を示す。

【0090】

ビットb1は、「HV Size」があるか否かを示すフラグである。ここで、「1」とされているときは、当該「Metadata Block」に「HV Size」が含まれている。ビットb0は、「MPEG User Bitmap」があるか否かを示すフラグである。ここで、「1」とされているときは、当該「Metadata Block」に「MPEG User Bitmap」が含まれている。

【0091】

図14Bは、1ワードの「Picture Coding」の構成を示している。ビットb7には「Closed GOP」が設けられる。この「Closed GOP」は、MPEG圧縮したときのGOP（Group of Pictures）

10

20

30

40

50

p Of Picture) が C l o s e d GOP が否かを示す。

【 0 0 9 2 】

ビット b 6 には、「Broken Link」が設けられる。この「Broken Link」は、デコーダ側の再生制御に使用されるフラグである。すなわち、M P E G の各ピクチャは、B ピクチャ、B ピクチャ、I ピクチャ・・・のように並んでいるが、編集点があつて全く別のストリームをつなげたとき、例えば切り替え後のストリームの B ピクチャが切り替え前のストリームの P ピクチャを参照してデコードされるというおそれがある。このフラグをセットすることで、デコーダ側で上述したようなデコードがされないようにできる。

【 0 0 9 3 】

ビット b 5 ~ b 3 には、「Picture Coding Type」が設けられる。この「Picture Coding Type」は、ピクチャが I ピクチャであるか、B ピクチャであるか、P ピクチャであるかを示すフラグである。ビット b 2 ~ b 0 は、未定義領域(Reserved)である。

【 0 0 9 4 】

図 1 4 C は、1ワードの「MPEG User Bitmap」の構成を示している。ビット b 7 には、「History data」が設けられている。この「History data」は、前の世代の符号化に必要であった、例えば量子化ステップ、マクロタイプ、動きベクトル等の符号化データが、例えば「Metadata Block」の「Metadata」内に存在するユーザデータ領域に、History data として挿入されているか否かを示すフラグである。ビット b 6 には、「Anc data」が設けられている。この「Anc data」は、アンシラリ領域に挿入されたデータ(例えば、M P E G の圧縮に必要なデータ等)を、上述のユーザデータ領域に、Anc data として挿入されているか否かを示すフラグである。

【 0 0 9 5 】

ビット b 5 には、「Video index」が設けられている。この「Video index」は、Video index 領域内に、Video index 情報が挿入されているか否かを示すフラグである。この Video index 情報は 1 5 バイトの Video index 領域内に挿入される。この場合、5 つのクラス(1 . 1、1 . 2、1 . 3、1 . 4 および 1 . 5 の各クラス) 毎に挿入位置が決められている。例えば、1 . 1 クラスの Video index 情報は最初の 3 バイトに挿入される。

【 0 0 9 6 】

ビット b 4 には、「Picture order」が設けられている。この「Picture order」は、M P E G ストリームの各ピクチャの順序を入れ替えたか否かを示すフラグである。なお、M P E G ストリームの各ピクチャの順序の入れ替えは、多重化のときに必要となる。

【 0 0 9 7 】

ビット b 3 , b 2 には、「Timecode 2」、「Timecode 1」が設けられている。この「Timecode 2」、「Timecode 1」は、Timecode 2 , 1 の領域に、V I T C (Vertical Interval Time Code)、L T C (Longitudinal Time Code) が挿入されているか否かを示すフラグである。ビット b 1 , b 0 には、「H-Phase」、「V-Phase」が設けられている。この「H-Phase」、「V-Phase」は、エンコード時にどの水平画素、垂直ラインからエンコードされているか、つまり実際に使われる枠の情報がユーザデータ領域にあるか否かを示すフラグである。

【 0 0 9 8 】

次に、メタデータの一つであるオーディオ編集メタデータについて説明する。このメタデータは、編集およびエラーメタデータおよびソース符号化メタデータの組み合わせである。これらのメタデータは、主として上述したシステムアイテム、さらには補助データアイテムに挿入することができる。

【 0 0 9 9 】

図 1 5 A ~ D は、それぞれ図 6 に示すシステムアイテムの「Audio Metadata Set」領域に挿入されるオーディオ編集メタデータ内に設けられる「Field/Frame flags」領域と、「Audio Editing Bitmap」領域と、「CS Valid Bitmap」領域と、「Channel Status Data」領域を示している。

【 0 1 0 0 】

ここで、有効とされているオーディオのチャンネル数は、上述した図 1 2 の「Stream Valid Flags」によって判別することができる。また「Stream Valid Flags」が「1」に設定されている場合には、「Audio Editing Bitmap」が有効となる。

【 0 1 0 1 】

図 1 5 A は、1 ワードの「Filed/Frame flags」を示している。ビット b 7 ~ b 0 のそれぞれ第 1 ~ 第 8 のチャンネルのオーディオデータに対応し、「0」であるときはフレーム単位でデータがパッキングされていることを示し、「1」であるときはフィールド単位でデータがパッキングされていることを示す。

【 0 1 0 2 】

図 1 5 B は、1 ワードの「Audio Editing Bitmap」を示している。ビット b 7 , b 6 の「First edit flag」は第 1 フィールドの編集状況に関する情報を示し、ビット b 5 , b 4 の「First edit flag」は第 1 フィールドの編集状況に関する情報を示す。ビット b 3 , b 2 は、「Error flag」である。この「Error flag」では、修正できないようなエラーが発生しているか否か等が示される。ビット b 1 , b 0 は、未定義領域 (Reserved) である。

【 0 1 0 3 】

図 1 5 C は、1 ワードの「CS Valid Bitmap」を示している。この「CS Valid Bitmap」は、図 1 5 D に示す n (n = 6 , 1 4 , 1 8 あるいは 2 2) バイトの「Channel Status Data」のヘッダであり、データブロック内で 2 4 のチャンネルステータスワードのどれが存在しているかが示される。ここで、ビット b 7 の「CS Valid1」は、「Channel Status Data」の 0 から 5 バイトまでにデータがあるか否かを示すフラグである。同様に、ビット b 6 ~ b 4 の「CS Valid2」~「CS Valid4」は、それぞれ、「Channel Status Data」の 6 から 1 3 バイト、1 4 から 1 7 バイト、1 8 から 2 1 バイトまでにデータがあるか否かを示すフラグである。

【 0 1 0 4 】

なお、「Channel Status Data」は 2 4 バイト分とされており、最後から 2 番目の 2 2 バイトのデータによって 0 から 2 1 バイトまでにデータがあるか否かが示されると共に、最後の 2 3 バイトのデータが、0 から 2 2 バイトまでの CRC とされる。

【 0 1 0 5 】

図 1 6 は、上述した S D T I - C P フォーマットによるストリーム (以下、「S D T I - C P ストリーム」という) の伝送系の一例を示している。この伝送系 1 0 0 は、V T R やサーバ等からなるストレージデバイス 1 0 1 と、S D T I - C P インタフェース 1 0 2 と、伝送路 1 0 4 上に配置された S D T I - C P ストリームスイッチャ 1 0 3 とを有して構成されている。

【 0 1 0 6 】

ストレージデバイス 1 0 1 には、複数のコンテンツパッケージが蓄積される。各コンテンツパッケージは、上述したようにシステムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム、補助データアイテム等の複数のアイテムからなっている。ストレージデバイス 1 0 1 より順次出力されるコンテンツパッケージは S D T I - C P インタフェース 1 0 2 に供給される。S D T I - C P インタフェース 1 0 2 は、各コンテンツパッケージを S D T I フォーマットの各映像フレームの伝送パケットのペイロード部に挿入し (図 1 参照)、その伝送パケットを伝送路 1 0 4 に送出する。なお、このように S D T I - C P フォーマットによる伝送データ (S D T I - C P ストリーム) を伝送するときは、P / S 変換および伝送路符号化が行われた後に、伝送速度が 2 7 0 M b p s のシリアルデータとして伝送される。

【 0 1 0 7 】

また、伝送路 1 0 4 より送られてくる S D T I - C P ストリームは、S D T I - C P インタフェース 1 0 2 に供給される。S D T I - C P インタフェース 1 0 2 は、この S D T I - C P ストリームを受信し、各映像フレームの伝送パケットのペイロード部に挿入されている各コンテンツパッケージを抽出し、これをストレージデバイス 1 0 1 に順次供給す

10

20

30

40

50

る。ストレージデバイス101は、SDTI-CPインタフェース102より順次送られてくるコンテンツパッケージを記録媒体に順次蓄積していく。

【0108】

なお、ストレージデバイス101は、システムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム、補助データアイテム等からなるコンテンツパッケージを蓄積する代わりに、MPEGビデオデータやオーディオデータ、さらにはメタデータ自体を蓄積するようにしてもよい。

【0109】

この場合、ストレージデバイス101より各映像フレーム毎のビデオデータ、オーディオデータ、メタデータ等が出力されてSDTI-CPインタフェース102に供給される。そして、SDTI-CPインタフェース102は、それら各データよりシステムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム、補助データアイテム等を作成した後にバッキングして各映像フレームのコンテンツパッケージを得、さらに各コンテンツパッケージをSDTIフォーマットの各映像フレームの伝送パケットのペイロード部に挿入し、その伝送パケットを伝送路104に送出する。

10

【0110】

またこの場合、伝送路104よりSDTI-CPストリームを受信したSDTI-CPインタフェース102は、各映像フレームの伝送パケットのペイロード部に挿入されている各コンテンツパッケージを抽出し、さらにそのコンテンツパッケージを構成するシステムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム、補助データアイテム等のアイテムよりビデオデータ、オーディオデータ、メタデータ等のデータを得て、これをストレージデバイス101に順次供給する。ストレージデバイス101では、SDTI-CPインタフェース102より順次送られてくるビデオデータ、オーディオデータ、メタデータ等のデータが蓄積される。

20

【0111】

また、図16に示す伝送系におけるストリームスイッチャ103はマトリックススイッチャであり、このストリームスイッチャ103により、SDTI-CPストリームの切り替えが行われる。このSDTI-CPストリームの切り替えは、垂直同期(V-sync)区間、具体的にはNTSC525方式で第10ライン、PAL625方式では第6ラインで切り替えが行われる。

30

【0112】

次に、VTR編集を行う場合について説明する。図17は、VTR編集を行う場合における伝送系の一例を示している。この伝送系200は、再生側のVTR201AおよびSDTI-CPインタフェース202Aと、記録側のVTR201BおよびSDTI-CPインタフェース202Bとが、伝送路203で接続されて構成されている。

【0113】

この場合、VTR201Aで再生されるコンテンツパッケージもしくはビデオデータ、オーディオデータ、メタデータ等のデータがSDTI-CPインタフェース202Aに供給され、このSDTI-CPインタフェース202Aより伝送路203にSDTI-CPストリームが送出される。

40

【0114】

ここで、上述したように、システムアイテム(図6参照)の「Content Package Type」ワードのビットb7~b5は、ストリーム内における、当該ピクチャ単位の位置を識別するための「Stream Status」フラグとされている。SDTI-CPインタフェース202Aより出力されるSDTI-CPストリーム内の各ピクチャ単位毎の3ビットの「Stream Status」フラグは、編集区間に対応して設定されている。

【0115】

図18は、フラグ設定の一例を示している。プリロール区間SPRでは、各ピクチャ単位のフラグが「1」に設定されている。編集区間SEDでは、最初のピクチャ単位のフラグが「2」に設定され、最後のピクチャ単位のフラグが「4」に設定され、さらに中間のピク

50

チャ単位のフラグが「3」に設定されている。また、ポストロール区間SPOでは、各ピクチャ単位のフラグが「5」に設定されている。

【0116】

図19は、フラグ設定の他の例を示している。プリロール区間SPRおよびポストロール区間SPOにおけるフラグの設定は図18に示す例と同じであるが、編集区間SEDには一つのピクチャ単位しかないことから、このピクチャ単位のフラグは「6」に設定されている。

【0117】

図17の伝送系において、再生側のSDTI-CPインタフェース202Aより出力されるSDTI-CPストリームは、伝送路203を介して、記録側のSDTI-CPインタフェース202Bに供給される。このSDTI-CPインタフェース202Bは、そのSDTI-CPストリームを受信し、各映像フレームの伝送パケットのペイロード部に挿入されている各コンテンツパッケージを抽出し、このコンテンツパッケージ、もしくはそのコンテンツパッケージに含まれるビデオデータ、オーディオデータ、メタデータ等のデータを、VTR201Bに順次供給する。

【0118】

そして、VTR201Bは、上述した3ビットの「Stream Status」フラグの設定に基づいて、現在のピクチャ単位が、プリロール区間SPRに属するか、編集区間SEDに属するか、ポストロール区間SPOに属するかを判断して、記録制御をする。すなわち、図20に示すように、VTR(A)[VTR201A]側からのストリームがプリロール区間SPRに入ると、VTR(B)[VTR201B]ではテープ駆動系等の動作が開始され、サーボ等の同期がとられる。そして、VTR(A)側からのストリームが編集区間SEDに入ると、VTR(B)では記録が開始される。さらに、VTR(A)側からのストリームが編集区間SEDを終了し、ポストロール区間SPOに入ると、VTR(B)ではテープ駆動系等の動作が停止される。これにより、VTR編集が良好に行われる。

【0119】

なお、上述実施の形態においては、ピクチャ単位がフレーム単位である例を示したが、ピクチャ単位はそれに限定されるものでなく、フィールド単位、あるいはその他の単位であるものにも、この発明を同様に適用することができる。

【0120】

以上説明したように、この発明においては、受信された伝送パケットより、映像データのピクチャ単位でストリーム情報を持つ付随データと、映像データおよび/または音声データからなる主データとが抽出され、ストリーム情報に基づいて、主データの記録制御が行われる。例えば、プリロール区間でVTRのテープ駆動系等の動作を開始させてサーボ等の同期をとり、編集区間で主データの記録を行い、その後のポストロール区間でVTRのテープ駆動系等の動作を停止させる。したがって、この発明により、VTR編集を良好に行うことができる。

【0121】

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るデータ伝送方法および装置、並びにデータ受信方法および装置は、動画像信号および音声信号等を伝送路を介して送信側から受信側に伝送するテレビ会議システム、テレビ電話システム、放送用機器などに適用して好適である。

【図面の簡単な説明】

図1は、SDTI-CPフォーマットを説明するための図である。図2は、SDTI-CPフォーマットのアンシラリデータ部内のヘッダの構成を示す図である。図3は、コンテンツパッケージの基本的構成を示す図である。図4は、MPEG-2のGOPの例を使用したコンテンツパッケージの配置を示す図である。図5は、SDTI可変長ブロックの構成を示す図である。図6は、システムアイテムの構成を示す図である。図7は、SMPTE-12Mとして規格されたタイムコードの構成を示す図である。図8は、メタデータセットの構成を示す図である。図9A~図9Cは、「Item Metadata Blo

10

20

30

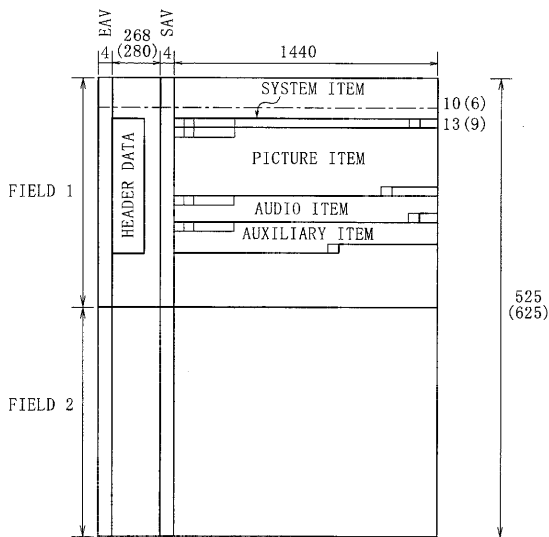
40

50

ck」の構成を示す図である。図10は、ピクチャ、オーディオ、補助データのアイテムの構成を示す図である。図11は、SDTI-CPエレメントフレームにおけるMPEG-2 VESのフォーマット例を示す図である。図12は、8チャンネルAES-3エレメントの構成を示す図である。図13は、5フレームシーケンスを説明するための図である。図14A~図14Cは、MPEG-2画像編集メタデータを説明するための図である。図15A~図15Dは、オーディオ編集メタデータを説明するための図である。図16は、SDTI-CPストリームの伝送系の一列を示すブロック図である。図17は、VTR編集を行う場合における伝送系の一列を示すブロック図である。図18は、「Stream Status」フラグの設定の一列を示す図である。図19は、「Stream Status」フラグの設定の他の例を示す図である。図20は、「Stream Status」フラグを使用したVTR編集の動作を説明するための図である。

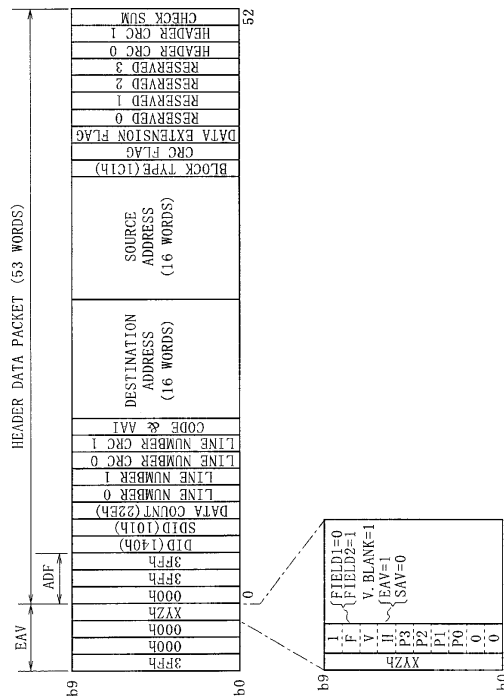
【図1】

FIG. 1



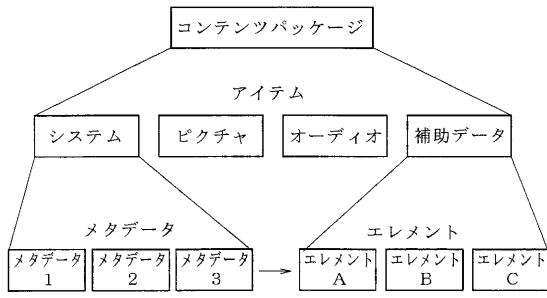
【図2】

FIG. 2



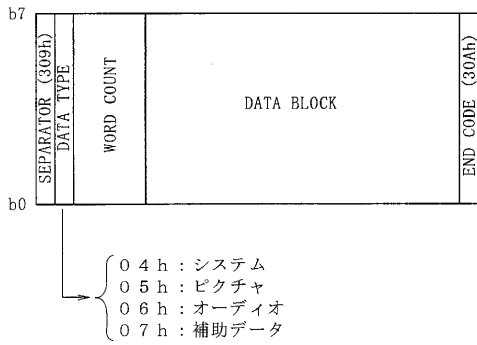
【図3】

FIG. 3



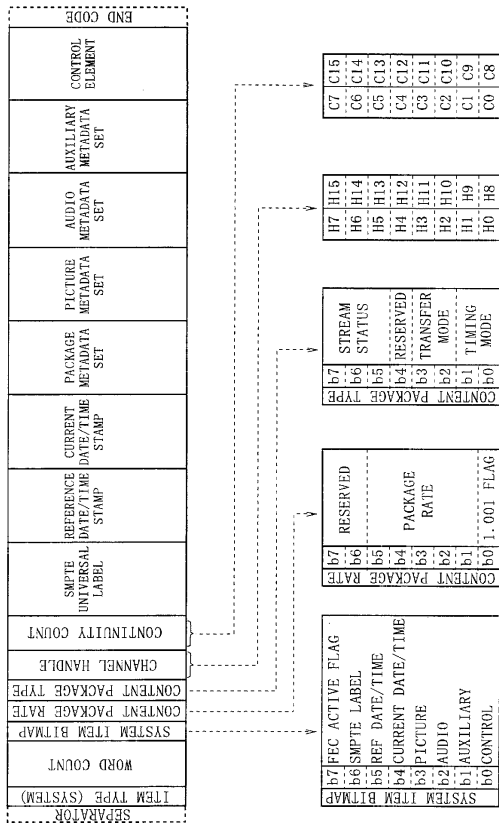
【図5】

FIG. 5



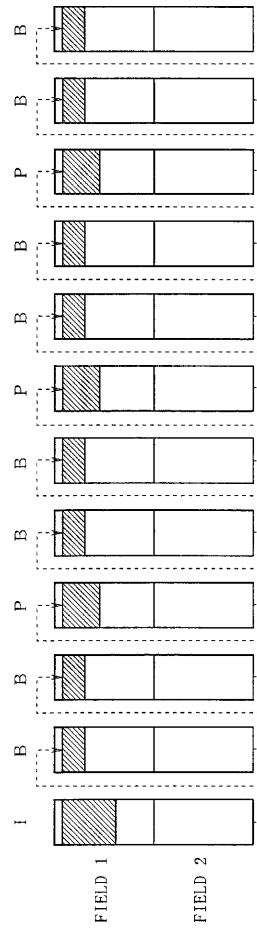
【図6】

FIG. 6



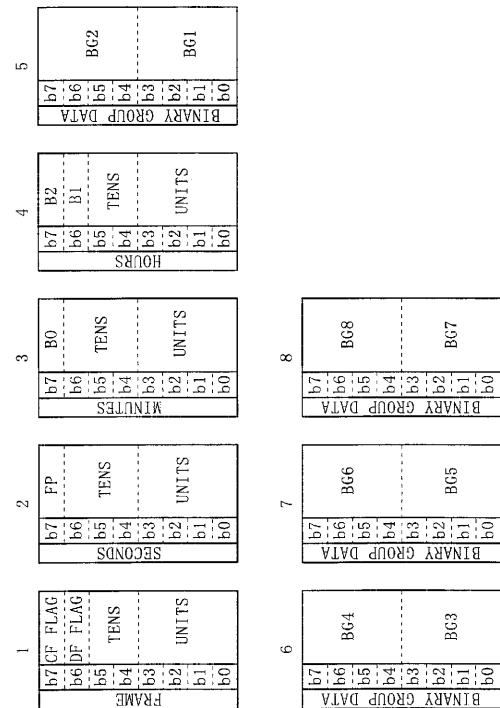
【図4】

FIG. 4



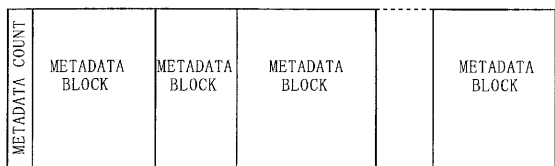
【図7】

FIG. 7



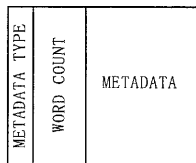
【 8 】

FIG. 8



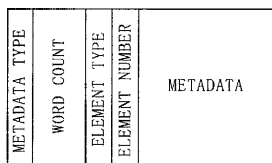
【 9 A 】

FIG. 9A



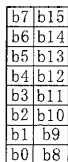
【 9 B 】

FIG. 9B



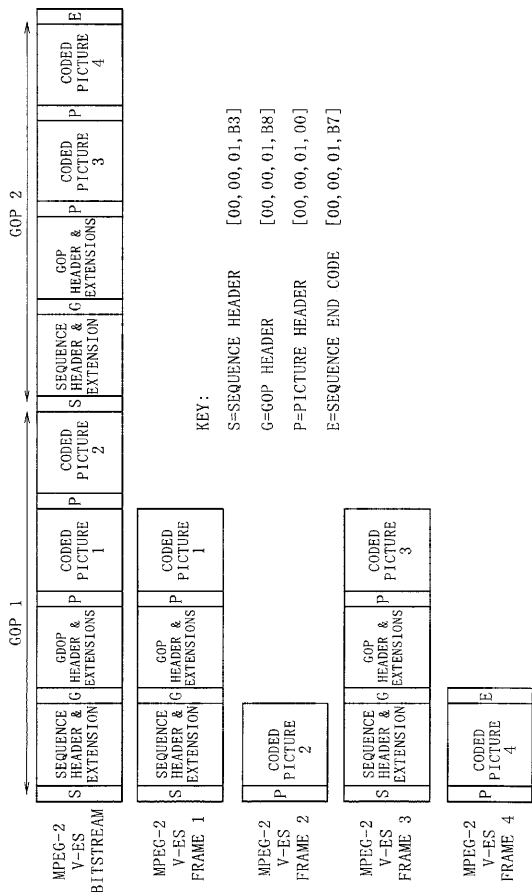
【 9 C 】

FIG. 9C



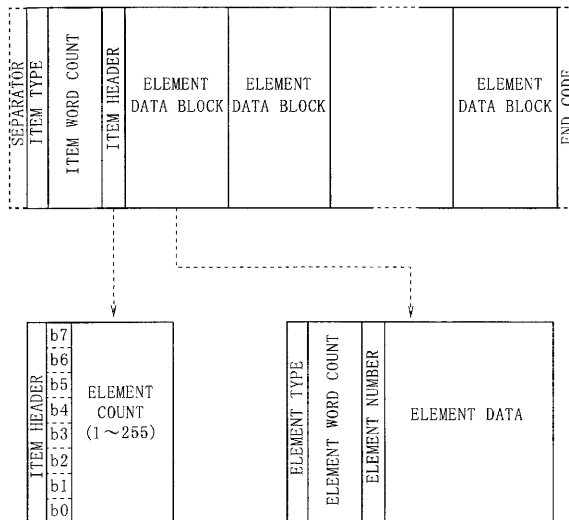
【 1 1 】

FIG. 11



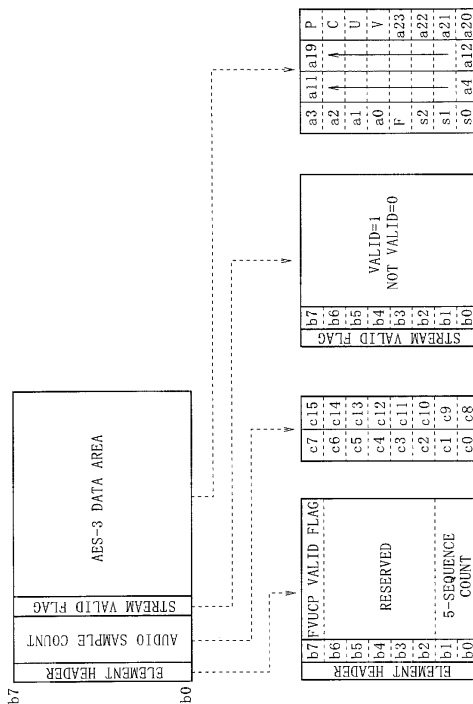
【 1 0 】

FIG. 10



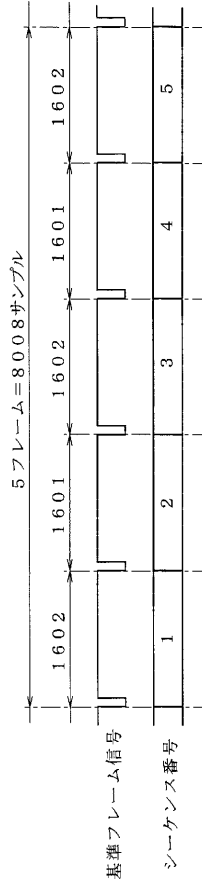
【 1 2 】

FIG. 12



【 13 】

FIG. 13



【 14 A 】

FIG. 14A

b7	EDIT FLAG
b6	
b5	ERROR FLAG
b4	
b3	PICTURE CODING VALID
b2	PROFILE/LEVEL VALID
b1	HV SIZE VALID
b0	USER BITMAP VALID

【 14 B 】

FIG. 14B

b7	CLOSED GOP
b6	BROKEN LINK
b5	
b4	PICTURE CODING TYPE
b3	
b2	RESERVED
b1	
b0	

【 14 C 】

FIG. 14C

b7	HISTORY DATA
b6	ANC DATA
b5	VIDEO INDEX
b4	PICTURE ORDER
b3	TIMECODE 2
b2	TIMECODE 1
b1	H-PHASE
b0	V-PHASE

【 15 A 】

FIG. 15A

b7	
b6	
b5	
b4	FRAME=0
b3	FIELD=1
b2	
b1	
b0	

【 15 D 】

FIG. 15D

CHANNEL STATUS DATA	
N BYTES	
(N=6, 18 or 22)	

【 15 B 】

FIG. 15B

b7	FIRST EDIT FLAG
b6	
b5	SECOND EDIT FLAG
b4	
b3	ERROR FLAG
b2	
b1	RESERVED
b0	

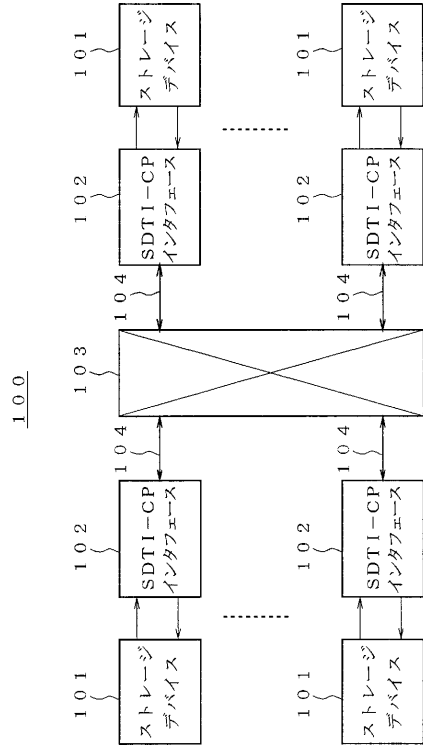
【 15 C 】

FIG. 15C

b7	CS VALID 4
b6	CS VALID 3
b5	CS VALID 2
b4	CS VALID 1
b3	
b2	RESERVED
b1	
b0	

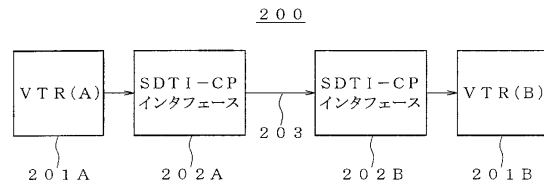
【図16】

FIG. 16



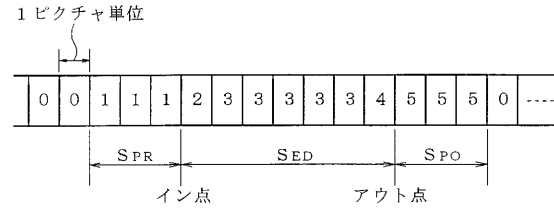
【図17】

FIG. 17



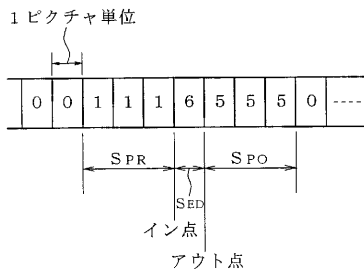
【図18】

FIG. 18



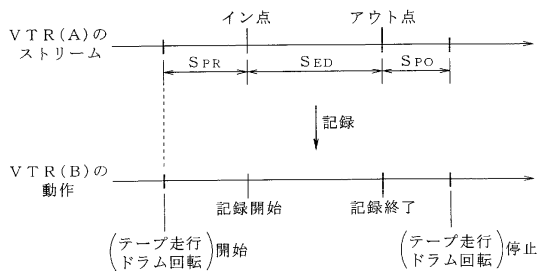
【図19】

FIG. 19



【図20】

FIG. 20



フロントページの続き

- (72)発明者 岩崎 康夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 岩本 哲也
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 ウィルキンソン・ジェイムズ・ヘッドリー
英国, 4 S B , ハンプシャー R G 2 2 , ベーキングストーク , パイエイブルス , ジェイズ クロ
ーズ ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミテッド内

審査官 清水 正一

- (56)参考文献 国際公開第96/005697(WO, A1)
特開平09-233374(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| H04N | 5/76 - 5/956 |
| H04N | 7/12 |
| H04N | 7/26 - 7/32 |
| G11B | 20/10 - 20/16 |
| G11B | 27/00 - 27/06 |