

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6330804号
(P6330804)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl. F I
 HO 4 L 12/851 (2013.01) HO 4 L 12/851
 HO 4 L 12/951 (2013.01) HO 4 L 12/951

請求項の数 15 (全 30 頁)

| | | | |
|---------------|------------------------------|-----------|----------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-521367 (P2015-521367) | (73) 特許権者 | 000002185 |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年5月15日 (2014.5.15) | | ソニー株式会社 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/JP2014/063004 | | 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| (87) 国際公開番号 | W02014/196336 | (74) 代理人 | 100093241 |
| (87) 国際公開日 | 平成26年12月11日 (2014.12.11) | | 弁理士 官田 正昭 |
| 審査請求日 | 平成29年5月9日 (2017.5.9) | (74) 代理人 | 100101801 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2013-120621 (P2013-120621) | | 弁理士 山田 英治 |
| (32) 優先日 | 平成25年6月7日 (2013.6.7) | (74) 代理人 | 100095496 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | 弁理士 佐々木 榮二 |
| | | (74) 代理人 | 100086531 |
| | | | 弁理士 澤田 俊夫 |
| | | (74) 代理人 | 110000763 |
| | | | 特許業務法人大同特許事務所 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置、伝送ストリームの送信方法および処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信部と、

上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入部とを備え、

上記情報挿入部は、上記多重化トランスポートパケットがランダムアクセスのアクセスユニットを含むとき、上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

送信装置。

【請求項2】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信部と、

上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入部とを備え、

上記情報挿入部は、上記多重化トランスポートパケットが特殊再生時に必要なアクセスユニットを含むとき、上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

送信装置。

【請求項 3】

上記情報挿入部は、上記 IP パケットおよび上記多重化トランスポートパケットに上記識別情報をさらに挿入する

請求項 1 または 2 に記載の送信装置。

【請求項 4】

上記カプセル・レイヤのパケットは、TLV パケットあるいは GSE パケットである

請求項 1 または 2 に記載の送信装置。

【請求項 5】

上記多重化トランスポートパケットは、MMT パケット、RTP パケット、あるいは FLUTE パケットである

請求項 1 または 2 に記載の送信装置。

【請求項 6】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信ステップと、

上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入ステップとを有し、

上記情報挿入ステップでは、上記多重化トランスポートパケットがランダムアクセスのアクセスユニットを含むとき、上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

伝送ストリームの送信方法。

【請求項 7】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信ステップと、

上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入ステップとを有し、

上記情報挿入ステップでは、上記多重化トランスポートパケットが特殊再生時に必要なアクセスユニットを含むとき、上記カプセル・レイヤのパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

伝送ストリームの送信方法。

【請求項 8】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得部を備え、

上記カプセル・レイヤのパケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されており、

上記取得された伝送ストリームを上記識別情報に基づいて処理する処理部をさらに備え、

上記取得部は、所定の伝送路を通じて上記伝送ストリームを受信し、

優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されているカプセル・レイヤのパケットは、ランダムアクセスのアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

処理装置。

【請求項 9】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得部を備え、

上記カプセル・レイヤのパケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別する

10

20

30

40

50

ための識別情報が挿入されており、

上記取得された伝送ストリームを上記識別情報に基づいて処理する処理部をさらに備え

上記取得部は、蓄積媒体あるいはサーバに再生コマンドを送って該蓄積媒体あるいはサーバから上記伝送ストリームを取得し、

優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されているカプセル・レイヤの伝送パケットは、特殊再生時に必要なアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

処理装置。

【請求項 10】

上記 IP パケットおよび上記多重化トランスポートパケットに上記識別情報がさらに挿入されている

請求項 8 または 9 に記載の処理装置。

【請求項 11】

上記カプセル・レイヤのパケットは、TLV パケットあるいは GSE パケットである

請求項 8 または 9 に記載の処理装置。

【請求項 12】

上記多重化トランスポートパケットは、MMT パケット、RTP パケット、あるいは FLUTE パケットである

請求項 8 または 9 に記載の処理装置。

【請求項 13】

上記所定の伝送路は、RF 伝送路あるいは通信ネットワーク伝送路である

請求項 8 に記載の処理装置。

【請求項 14】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得ステップを有し、

上記カプセル・レイヤのパケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されており、

上記取得された伝送ストリームを上記識別情報に基づいて処理する処理ステップをさらに有し、

上記取得ステップでは、所定の伝送路を通じて上記伝送ストリームを受信し、

優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されているカプセル・レイヤのパケットは、ランダムアクセスのアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

伝送ストリームの処理方法。

【請求項 15】

ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得ステップを有し、

上記カプセル・レイヤのパケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されており、

上記取得された伝送ストリームを上記識別情報に基づいて処理する処理ステップをさらに有し、

上記取得ステップでは、蓄積媒体あるいはサーバに再生コマンドを送って該蓄積媒体あるいはサーバから上記伝送ストリームを取得し、

優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されているカプセル・レイヤの伝送パケットは、特殊再生時に必要なアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

伝送ストリームの処理方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、送信装置、伝送ストリームの送信方法および処理装置に関し、詳しくは、伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

IPパケットの上にサービスストリームを供給するような場合、伝送路の変調を行う物理レイヤ（Physical layer）と、データをパケット化するIPパケットレイヤとの間のインタフェースとしてカプセル・レイヤを設ける場合がある（例えば、特許文献1参照）。従来は、カプセル・レイヤがコンテナする情報として、時間管理の束縛がないデータやファイルダウンロードが適するものとされていた。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-015875号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

放送波によるサービスとIP配信サービスとを共有するサービスを行う場合、放送波のサービスのパケットをIPパケットに載せ、そのIPパケットを放送波で伝送するためにカプセル・レイヤを介するといった、従来のファイルダウンロード的な用途だけでなく、リアルタイム系のサービスをカプセル・レイヤで送ることが考えられる。カプセル・レイヤは固定長ではなく可変長とすることにより、上位層の伝送対象を効率よく伝送することが可能である。ビデオやオーディオの場合には、例えば、1アクセスユニット以上のサイズでカプセル化できるようになる。

20

【0005】

ファスト・フォワード（Fast Forward）再生などのトリックプレイや、ランダムアクセスの際に、可変長のカプセルの解析を行い、多重化トランスポートの解析を行い、圧縮データの復号化を行って表示へ至る。この場合、最初のビデオ・オーディオを表示するまでのシステム応答時間を短くするためには、多階層にわたる可変長パケットの解析を迅速に行う必要がある。

30

【0006】

例えば、カプセル・レイヤとしてTLV（Type Length Value）を考える。この場合、伝送フレームの中に挿入されるTMCCにより、TLVの先頭は伝送スロットからのオフセット位置として検知可能である。その後、IP/UDP、IP/TCPの解析を行い、トランスポートパケットのペイロードの解析を行ってはじめて最初に表示できるピクチャ（picture）の存在が分かる。

【0007】

本技術の目的は、サービスを受信する場合あるいは受信データを蓄積した後に再生する場合などにおいて初期表示までの応答時間を短くすることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術の概念は、
伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信部と、
上記伝送パケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入部とを備える
送信装置にある。

【0009】

本技術において、送信部により、伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームが

50

送信される。そして、情報挿入部により、伝送パケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入される。例えば、伝送パケットは、上位層に多重化トランスポートパケットを持つ多階層構成のパケットである、ようにされてもよい。そして、例えば、情報挿入部は、多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに識別情報を挿入する、ようにされてもよい。

【 0 0 1 0 】

例えば、情報挿入部は、多重化トランスポートパケットがランダムアクセスのアクセスユニットを含むとき、多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する、ようにされてもよい。また、例えば、情報挿入部は、多重化トランスポートパケットが特殊再生時に必要なアクセスユニットを含むとき、多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する、ようにされてもよい。

10

【 0 0 1 1 】

例えば、伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットである、ようにされてもよい。この場合、例えば、伝送パケットは、TLVパケットあるいはGSEパケットである、ようにされてもよい。また、例えば、伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットである、ようにされてもよい。また、例えば、多重化トランスポートパケットは、MMTパケット、あるいはRTP (Real-time Transport Protocol) パケット、あるいはFLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport protocol) パケットである、ようにされてもよい。

20

【 0 0 1 2 】

このように本技術においては、伝送パケットに優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されるものであり、サービスを受信する場合あるいは受信データを蓄積した後に再生する場合などにおいて初期表示までの応答時間を短くすることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、本技術の他の概念は、
伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得部を備え、
上記伝送パケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されており、
上記取得された伝送ストリームを処理する処理部をさらに備える
処理装置にある。

30

【 0 0 1 4 】

本技術において、取得部により、伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームが取得される。伝送パケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されている。そして、処理部により、取得された伝送ストリームが処理される。例えば、伝送パケットは、上位層に多重化トランスポートパケットを持つ多階層構成のパケットであり、この多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに識別情報が挿入されている、ようにされてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

この場合、例えば、伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットをカプセル化して得られた、TLVパケットあるいはGSEパケットなどのカプセル・レイヤのパケットである、ようにされてもよい。また、この場合、伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットである、ようにされてもよい。また、例えば、多重化トランスポートパケットは、MMTパケット、あるいはRTPパケット、あるいはFLUTEパケットである、ようにされてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、例えば、取得部は、所定の伝送路を通じて伝送ストリームを受信し、優先的に扱

50

うパケットであることを示す識別情報が挿入されている伝送パケットは、ランダムアクセスのアクセスユニットを含む多重化トランスポートパケットを持つ、ようにされてもよい。この場合、例えば、所定の伝送路は、RF伝送路あるいは通信ネットワーク伝送路である、ようにされてもよい。

【0017】

また、例えば、取得部は、蓄積媒体あるいはサーバに再生コマンドを送って、この蓄積媒体あるいはサーバから伝送ストリームを取得し、優先的に扱うパケットであることを示す識別情報が挿入されている伝送パケットは、特殊再生時に必要なアクセスユニットを含む多重化トランスポートパケットを持つ、ようにされてもよい。

【0018】

このように本技術においては、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入された伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得して処理するものであり、サービスを受信する場合あるいは受信データを蓄積した後に再生する場合などにおいて初期表示までの応答時間を短くすることが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本技術によれば、サービスを受信する場合あるいは受信データを蓄積した後に再生する場合などにおいて初期表示までの応答時間を短くできる。なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施の形態としての表示システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】伝送プロトコル・スタックを示す図である。

【図3】伝送フレームにおけるTMCC情報の構造例を示す図である。

【図4】伝送フレームにおけるTMCC情報の構造例の主要な内容を説明するための図である。

【図5】伝送フレームの各スロットのデータ領域にTLVパケットを収納する例を示す図である。

【図6】TLVパケットの配置が各伝送フレームの開始に同期しない例および同期する例を示す図である。

【図7】伝送プロトコル・スタックのパケット構成略図である。

【図8】MMTパケットの構成をツリー形式で示した図である。

【図9】MMTパケットの種類を説明するための図である。

【図10】MMTペイロードヘッダ(mmt_payload_header())の構造例を示す図である。

【図11】MMTペイロードヘッダ(MPU payload header)の中で時刻情報を送る場合におけるMMTペイロード・ヘッダ・エクステンションの構造例を示す図である。

【図12】TLVパケット(TLV packet())の構造例を示す図である。

【図13】TLVパケットのより詳細な構造例を示す図である。

【図14】TLVパケットのヘッダに挿入される、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を説明するための図である。

【図15】TLVパケットのパケットタイプを説明するための図である。

【図16】放送局における放送波の送信系の一例を示す図である。

【図17】IP(Internet Protocol)ヘッダの構造例を示す図である。

【図18】IPヘッダの構造例の主要な情報の内容を示す図である。

【図19】IPヘッダ内の「Options」の構造例を示す図である。

【図20】IPヘッダ内の「Options」の構造例の主要な情報の内容を示す図である。

【図21】IPヘッダ内の「Options」に定義される優先パケット識別情報を説明するための図である。

【図22】受信機における放送波の受信系の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2 3】チャンネル切換え時（ランダムアクセス時）における表示遅延を説明するための図である。

【図 2 4】最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示が行われるまでの処理の一例を概略的に示すフローチャートである。

【図 2 5】放送のチャンネル切換え、マルチキャスト配信のサービス切換えの場合を説明するための図である。

【図 2 6】最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示が行われるまでの処理の他の一例を概略的に示すフローチャートである。

【図 2 7】ネットワークでビデオオンデマンド（VOD）サービス、あるいはローカルに蓄積されたデータの特種再生の場合を説明するための図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」とする）について説明する。なお、説明を以下の順序で行う。

1. 実施の形態
2. 変形例

【0022】

< 1. 実施の形態 >

[表示システムの構成例]

図 1 は、表示システム 10 の構成例を示している。この表示システム 10 において、送信側には放送局 110 および配信サーバ 120 が配置され、受信側には受信機 200 が配置されている。

20

【0023】

放送局 110 は、伝送パケットとしての TLV (Type Length Value) パケットが連続的に配置された伝送ストリームを、放送波に載せ、RF 伝送路を通じて受信側に送信する。TLV パケットは、上位層に多重化トランスポートパケット、そしてビデオ、オーディオなどのメディアデータを持つ多階層構成のパケットであり、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む IP パケットや伝送制御信号 (TLV-NIT, AMT) をカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットである。

【0024】

30

図 2 は、伝送プロトコル・スタックを示している。一番下に伝送路変調レイヤがある。この伝送路変調レイヤの上に伝送スロットがあり、この伝送スロットの中に、TLV パケットがあり、この TLV パケットの上には IP パケットがある。そして、この IP パケットの上には、図示しない UDP パケットあるいは TCP パケットを介して、ビデオ、オーディオのメディアデータや制御系データを含む多重化トランスポートパケットがある。

【0025】

伝送スロットは、ひとつの伝送フレームに、変調方式に応じて、最大 120 個まで含まれる。各伝送スロットには、TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 情報が付加されている。この TMCC 情報は、各伝送スロットに対する伝送ストリームの割り当てや伝送方式との関係など、伝送制御に関する情報で構成される。この TMCC 情報の一つとして、伝送スロット中の TLV パケットの位置を示すポインタ情報が含まれている。このポインタ情報を参照することで、TLV パケットの最初から正しく解析を始めることが可能になっている。

40

【0026】

この TMCC 情報の伝送に利用できる領域は、伝送フレームあたり 9422 ビットである。伝送方式等の切り替えが行われる場合には、TMCC 情報は実際の切り替えタイミングに対して 2 フレーム先行して切り替え後の情報を伝送する。なお、TMCC 情報の最小更新間隔は、例えば 1 フレームされる。図 3 は、伝送フレームにおける TMCC 情報の構造例 (Syntax) を示している。

【0027】

50

高度広帯域衛星デジタル放送方式においては、最大16のストリームをひとつの衛星中継器で伝送可能である。「相対ストリーム/スロット情報」は、スロットのそれぞれに対して、0から15のいずれかの相対ストリーム番号を割り当て、同一の相対ストリーム番号をもつスロットのデータは、ひとつのストリームであることを示す。

【0028】

また、「相対ストリーム/伝送ストリームID情報」は、相対ストリーム番号0～15の各相対ストリームに伝送ストリームIDを割り当てる。ここで、伝送ストリームIDは、例えば、相対ストリームがMPEG2-TSの場合は「TS_ID」とされ、相対ストリームがTLVの場合は「TLVストリームID」とされる。また、「相対ストリーム/ストリーム種別情報」は、図4(a)に示すように、各相対ストリーム番号のストリームの種別を表す。図4(b)に示すように、例えば、“0x01”はMPEG2-Sを示し、“0x02”はTLVを示す。

10

【0029】

「ポインタ/スロット情報」は、各スロットに対するトップポインタとラストポインタで構成され、主にパケット同期とパケット無効化に用いられる。図5は、各スロットのデータ領域にTLVパケットを収納する例を示す。トップポインタは各スロットに収納されるパケットのうち、最初のパケット先頭バイト位置を示す。ラストポインタは各スロットに収納されるパケットのうち、最後のパケット末尾バイト位置+1を示す。

【0030】

なお、トップポインタが「0xFFFF」であるとき、スロット中の最初のTLVパケットの先頭バイトが不在であることを示す。これは、スロット中の最初のTLVパケットは、前のスロットから続いていることを意味する。また、ラストポインタが「0xFFFF」であるとき、スロット中の最後のTLVパケットの最終バイトが不在であることを示す。これは、スロット中の最後のTLVパケットは、次のスロットまで続くことを意味する。

20

【0031】

図6(a)は、TLVパケットの配置が各伝送フレームの開始に同期しない例を示している。各スロットの開始は、伝送フレームで一意に決まる。TLVパケットは、スロットとは無関係に存在する。複数の伝送フレームを跨いでTLVパケットが続く場合には、2つの伝送フレームに分断されるTLVパケットが存在する。

30

【0032】

図6(b)は、TLVパケットの配置が各伝送フレームの開始に同期する例を示している。各スロットの開始は、伝送フレームで一意に決まる。TLVパケットは、スロットとは必ずしも同期しないが、伝送フレームの開始はTLVパケットの開始になる。すなわち、各伝送フレームの最初のスロット(Slot 1)の開始は、TLVパケットの開始となる。

【0033】

図6(b)の場合には、伝送フレームの最後に無効(null)の領域が発生することが多く、図6(a)の場合に比べて伝送効率は低下する。なお、図面の簡単化のため、図示の例においては、各伝送フレームには3個のスロットが存在するものとして示している。実際には、上述したように、変調方式に応じて、最大120個まで含まれる。

40

【0034】

図7は、伝送プロトコル・スタックのパケット構成略図を示している。伝送スロットは、スロットヘッダと伝送スロットデータとからなる。伝送スロットデータに、TLVパケットが含まれる。TLVパケットは、ヘッダとデータとからなり、このデータとして、IPパケットあるいは伝送制御信号が含まれる。伝送制御信号は、「TLV-NIT」あるいは「AMT」である。「TLV-NIT」は、変調周波数や放送の他のプログラムとの関連付け情報である。「AMT」は、放送サービスに関係するIPアドレスである。

【0035】

IPパケットは、IPヘッダと、データとしての、UDPパケットあるいはTCPパケットとからなる。ここで、UDPパケットはUDPヘッダとデータとからなり、TCPパ

50

ケットはTCPヘッダとデータとからなる。このUDPケットあるいはTCPケットのデータとして、多重化トランスポートケットが含まれる。この多重化トランスポートケットは、ケットヘッダと、ペイロードヘッダと、トランスポートデータとからなる。

【0036】

この多重化トランスポートケットのトランスポートデータとして、ビデオ、オーディオなどの伝送メディアの符号化ストリームの所定数のアクセスユニットが含まれる。ビデオの場合、1アクセスユニットは、1ピクチャのデータを意味する。オーディオの場合、1アクセスユニットは、所定数、例えば1024サンプルのデータをひとまとめでしたオーディオのアクセスユニットを意味する。符号化ストリームの中には、ランダムアクセスポイントとなるイントラピクチャの符号化データが存在する。ランダムアクセスするには、このイントラピクチャの符号化データを先にデコードすることになる。

10

【0037】

この実施の形態において、多重化トランスポートケットは、MMT (MPEG Media Transport) 構造 (ISO/IEC CD 23008 - 1 参照) のトランスポートケット、つまりMMTケットとされる。図8は、MMTケットの構成をツリー形式で示したものである。

【0038】

MMTケットは、MMTケットヘッダ (MMT Packet Header) と、MMTペイロードヘッダ (MMT Payload Header) と、MMTペイロード (MMT Payload) により構成される。MMTペイロードには、メッセージ (Message)、MPU (Media Processing Unit)、FEC修正シンボル (FEC Repair Symbol) などが含まれ、これらのシグナリングはMMTペイロードヘッダに含まれるペイロードタイプ (payload_type) により行われる。

20

【0039】

ここで、メッセージは、伝送メディアに関する情報を構成する。このメッセージには、各種のメッセージ内容がテーブル形式で挿入される。また、MPUは、フラグメント化されて、MFU (MMT Fragment Unit) に細分化されることもある。その場合、各MFUの先頭には、MFUヘッダ (MFU Header) が付加される。MMTペイロードに含まれるMPUには、ビデオ、オーディオ、字幕などのメディアデータに係るMPU、さらには、メタデータに係るMPUが存在する。各MPUを含むMMTケットは、MMTケットヘッダに存在するケットID (Packet_ID) で識別可能とされる。

30

【0040】

図9は、MMTケットの種類を示している。図示の例は、ペイロードに挿入されるデータあるいは情報により分類したものである。トランスポートメッセージ情報は、ペイロードにメッセージ (伝送メディアに関する情報) を含むMMTケットである。トランスポートメタデータケットは、ペイロードにメタデータを含むMMTケットである。このメタデータは、例えば、MMTファイル (MP4ファイル) の “styp”, “sidx”, “mmpu”, “moov”, “moof” の各ボックスのデータである。トランスポートメディアデータケットは、ペイロードにビデオ、オーディオ、字幕などのメディアデータを含むMMTケットである。

40

【0041】

MMTペイロードヘッダには、MMTペイロードに、ランダムアクセスポイントとなるイントラピクチャの符号化データが存在するか否かを示すフラグ情報が配置されている。図10は、MMTペイロードヘッダ (mmt_payload_header()) の構造例 (Syntax) を示している。

【0042】

詳細説明は省略するが、このMMTペイロードヘッダには、ペイロード・長さ (payload_length)、ペイロード・タイプ (payload_type)、フラグメント・タイプ (fragment_type)、フラグメント・カウント (fragment_count)、アグリゲーション・インフォ・フラグ (aggregation_info_flag)、RAPフラグ (random_access_point_flag)、デ

50

ータ・オフセット (data_offset)、データユニット・ナンバー (numDU)、データユニット・オフセット (DU_offset)、ペイロード・シーケンス・ナンバー (payload_seq_number)、ヘッダ・エクステンション・フィールド・フラグ (header_extension_field_flag) などが含まれている。

【 0 0 4 3 】

なお、ヘッダ・エクステンション・フィールド・フラグが“ 1 ”であるとき、この M M T ペイロードヘッダには、M M T ペイロード・ヘッダ・エクステンション (mmt_payload_header_extension()) がさらに含まれる。図 1 1 は、その場合における M M T ペイロード・ヘッダ・エクステンションの構造例 (Syntax) を示している。この構造例は、M M T ペイロードヘッダの中で時刻情報 (タイミング情報) を送る場合に対応している。

10

【 0 0 4 4 】

「payload_header_extension_type」の 1 6 ビットフィールドは、M M T ペイロード・ヘッダ・エクステンションのタイプを示す。例えば、“ 0 x 0 1 ”は、NTP short time フォーマットの表示タイムスタンプ (表示時刻) を供給することを示す。“ 0 x 0 2 ”は、NTP short time フォーマットの表示タイムスタンプと、デコードタイムスタンプ (デコード時刻) とを供給することを示す。“ 0 x 0 3 ”は、9 0 K H z 精度での表示タイムスタンプを供給することを示す。“ 0 x 0 4 ”は、9 0 K H z 精度での表示タイムスタンプと、デコードタイムスタンプとを供給することを示す。

【 0 0 4 5 】

「payload_header_extension_length」の 1 6 ビットフィールドは、M M T ペイロード・ヘッダ・エクステンションのサイズを示す。「presentation_timestamp」の 3 2 ビットフィールドは、表示タイムスタンプ (表示時刻) の値を示す。「decoding_timestamp」の 3 2 ビットフィールドは、デコードタイムスタンプ (デコード時刻) の値を示す。

20

【 0 0 4 6 】

この実施の形態において、放送局 1 1 0 では、T L V パケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入される。この意味で、放送局 1 1 0 は、識別情報を挿入する情報挿入部を構成している。図 1 2 は、T L V パケット (TLV packet ()) の構造例 (Syntax) を示している。この T L V パケットは、3 2 ビットの T L V ヘッダ (TLV_header) と、可変長の T L V ペイロード (TLV_payload) とからなっている。

【 0 0 4 7 】

図 1 3 は、T L V パケット (TLV packet ()) のより詳細な構造例 (Syntax) を示している。“ 0 1 ”の 2 ビットフィールドと、「non_priority_bit1」の 1 ビットフィールドと、「non_priority_bit2」の 1 ビットフィールドと、「reserved_future_use」の 4 ビットフィールドと、「packet_type」の 8 ビットフィールドと、「length」の 1 6 ビットフィールドにより、3 2 ビットの T L V ヘッダ (TLV_header) が構成されている。

30

【 0 0 4 8 】

「non_priority_bit1」の 1 ビットフィールドとして、優先 T L V type1 パケットであるか否かを示すフラグ情報を新たに定義する。図 1 4 に示すように、“ 1 ”は、非優先 T L V パケットであること、つまり、ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイト (1st byte) が始まるデータを含まないことを示す。“ 0 ”は、優先 T L V type1 パケットであること、つまり、ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイト (1st byte) が始まるデータを含むことを示す。

40

【 0 0 4 9 】

「non_priority_bit2」の 1 ビットフィールドとして、優先 T L V type2 パケットであるか否かを示すフラグ情報を新たに定義する。図 1 4 に示すように、“ 1 ”は、非優先 T L V パケットであること、つまり、タイミング情報、またはランダムアクセスポイント表示の際の属性情報の開始部分のどちらも含まないことを示す。“ 0 ”は、優先 T L V type2 パケットであること、つまり、タイミング情報、またはランダムアクセスポイント表示の際の属性情報の開始部分を含むことを示す。

【 0 0 5 0 】

50

なお、優先TLVパケットとして設定されるTLVパケットは、ビデオ、オーディオなどのメディアデータを含むMMTパケットであるトランスポートメディアパケットを含むTLVパケットのみを対象とするものではない。トランスポートメッセージ情報やトランスポートメタデータパケットのMMTパケットを含むTLVパケットも、必要に応じて、優先TLVパケットに設定される。

【0051】

「packet_type」の8ビットフィールドは、TLVパケットのパケット種別を示す(図15参照)。「0x01」は、IPv4パケットを含むことを示す。「0x02」は、IPv6パケットを含むことを示す。「0x03」は、ヘッダ圧縮したIPパケットを含むことを示す。「0xFE」は、伝送制御信号を含むことを示す。「0xFF」は、ヌルパケットであることを示す。「length」の16ビットフィールドは、TLVヘッダ(TLV_header)に続く、可変長のTLVペイロード(TLV_payload)のサイズを示す。

10

【0052】

図16は、放送局110における放送波の送信系111の一例を示している。この送信系111は、エンコーダ部112と、マルチプレクサ部113と、フレーミング部114と、モジュレータ/エミッション部115を有している。エンコーダ部112は、ビデオ、オーディオなどのメディアデータに符号化を施して、符号化データを得る。例えば、ビデオデータに対しては、MPEG4-AVC、あるいはHEVC(high Efficiency Video Coding)などの符号化が行われる。

【0053】

また、エンコーダ部112は、ビデオ、オーディオなどの符号化データをパケット化して、メディア毎に、多重化トランスポートパケットを生成する。上述したように、この実施の形態において、多重化トランスポートパケットは、例えば、MMTパケットとされる。なお、実際に伝送されるMMTパケットには、上述したように、ペイロードにビデオ、オーディオなどのメディアデータを含むトランスポートメディアパケットの他に、トランスポートメッセージ情報やトランスポートメタデータパケットも存在する(図9参照)。

20

【0054】

また、エンコーダ部112は、多重化トランスポートパケットに対して、UDPあるいはTCPにパケット化し、さらに、IPヘッダを付加して、多重化トランスポートパケットを含むIPパケットを生成する。エンコーダ部112は、各IPパケットをマルチプレクサ部113に送る。マルチプレクサ部113は、各IPパケットを多重化する。

30

【0055】

また、マルチプレクサ部113は、ビデオ、オーディオなどの符号化データを含むIPパケットに基づいて、ランダムアクセスポイントを構成するアクセスユニット(イントラピクチャ)の先頭バイトのデータを含むか否かを判断する。あるいは、マルチプレクサ部113は、エンコーダ部112からビデオ、オーディオなどの符号化データを含むIPパケットの供給を受けるとき、同時に、破線図示のように、ランダムアクセスポイントを構成するアクセスユニット(イントラピクチャ)の情報の供給も受ける。

【0056】

また、マルチプレクサ部113は、IPパケットの多重化ストリームをフレーミング部114に供給する。この際、マルチプレクサ部113は、破線図示するように、ビデオ、オーディオなどの符号化データを含むIPパケットの供給に対応させて、ランダムアクセスポイントを構成するアクセスユニット(イントラピクチャ)の先頭バイトのデータを含むか否かの情報も、フレーミング部114に供給する。

40

【0057】

フレーミング部114は、多重化されたIPパケットをカプセル化したTLVパケットを生成する。フレーミング部114は、さらに、伝送制御信号(TLV-NIT, AMT)をカプセル化したTLVパケットも生成する。フレーミング部114は、カプセル化する際に、TLVヘッダに含まれる優先パケット識別情報、つまり、「non_priority_bit1」の1ビットフィールドと、「non_priority_bit2」の1ビットフィールドの設定を行う

50

(図13、図14参照)。

【0058】

フレーミング部114は、「non_priority_bit1」の1ビットフィールドに関しては、TLVパケットにランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイトが始まるデータを含むときは、“0”に設定し、優先TLV type1パケットであることが示されるようする。また、フレーミング部114は、「non_priority_bit2」の1ビットフィールドに関しては、タイミング情報、またはランダムアクセスポイント表示の際の属性情報の開始部分を含むときは、“0”に設定し、優先TLV type2パケットであることが示されるようする。

【0059】

フレーミング部114は、さらに、各TLVパケットを伝送フレームのスロットに格納するフレーミング処理を行う。フレーミング部114は、生成された伝送フレームをモジュレータ/エミッション部115に供給する。モジュレータ/エミッション部115は、伝送フレームにRF変調処理を行って放送波とし、RF伝送路を通じて受信側に送る。

【0060】

図1に戻って、配信サーバ120は、例えば、上述の放送局110で取り扱ったと同様のMMTパケットを含む伝送パケットとしてのIPパケットが連続的に配置された伝送ストリームを、通信ネットワーク300を通じて、受信側にマルチキャスト配信する。あるいは、配信サーバ120は、受信側からの再生コマンドに基づいて、再生モードに応じて、MMTパケットを含む伝送パケットとしての所定のIPパケットが連続的に配置された伝送ストリームを、通信ネットワーク300を通じて、受信側にビデオオンデマンドサービスとして送信する。再生モードには、通常の再生モードの他に、ファスト・フォワード(Fast forward)再生、ファスト・バックワード(Fast backward)再生などの特殊再生も含まれる。

【0061】

この実施の形態において、配信サーバ120に保持されている伝送パケットとしてのIPパケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されている。図17は、IP(Internet Protocol)ヘッダの構造例(Syntax)を示している。図18は、この構造例の主要な情報の内容(Semantics)を示している。

【0062】

「Version」の4ビットフィールドは、IPヘッダのバージョンを示す。「IHL=Hdr Len」の4ビットフィールドは、IPヘッダ自身の長さを、32ビットを1単位として表す。IPヘッダの長さは、オプションがなければ20バイトである。「TOS/DSCP/ECN」の8ビットフィールドは、サービスタイプフィールドである。「Total Length」の16ビットフィールドは、IPパケットの全体の長さをバイト数で示す

【0063】

「Flags」の3ビットフィールドのうち、最初のビットは未使用である。第2のビットでは、フラグメント化を許可するか否かを指定する。また、第3ビットは、フラグメント化されている場合、そのフラグメントが元々のIPパケットの途中か末尾かを表す。「Fragment Offset」の13ビットフィールドは、IPパケットがフラグメント化されている場合に、そのフラグメントが何番目のフラグメントかという位置を示す。

【0064】

「Time To Live」の8ビットフィールドは、IPパケットがインターネット上で生存できる最大期間を示す。宛先の見つからないIPパケットがネットワーク上を永久に循環し続けることを防ぐ目的がある。「Protocol」の8ビットフィールドは、上位プロトコルを識別する識別子である。例えば、“1”は「ICMP」、「2」は「IGMP」、「3」は「TCP」、「17」は「UDP」、「41」は「IPv6」、「89」は「OSPF」を示す。

【0065】

「Header Checksum」の16ビットフィールドは、IPヘッダをチェックするためのC

10

20

30

40

50

R Cである。「Source Address」の32ビットフィールドは、送信元IPアドレスを示す。「Destination Address」の32ビットフィールドは、宛先IPサービスを示す。

【0066】

図19は、「Options」の構造例(Syntax)を示している。図20は、この構造例の主要な情報の内容(Semantics)を示している。「type_copy」の1ビットフィールドは、“1”であるとき最初のフラグメント内でコピーされるものを示し、“0”であるとき全てのフラグメントにわたってコピーされるものを示す。「type_class」は、適用する対象の種類を示す。「type_number」の5ビットフィールドは、タイプ番号を示す。例えば、“01111”を、メディアアクセス優先情報(Media Access Priority Information)を示すタイプ番号として、新たに定義する。「length」の8ビットフィールドは、以降のサイズをバイト数で示す。

10

【0067】

例えば、図21に示すように、「type_number = '01111」、かつ、「length = 2」で、例えば、ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイトを含むかどうかを識別する情報等を定義する。その際の、2バイトの「information」において、“0x0001”は、ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイト(1st byte)、あるいはタイミング情報、またはランダムアクセスポイント表示の際の属性情報の開始部分、を含むことを示す。“0x0000”は、それ以外の情報を含む、ことを示す。

【0068】

20

なお、値の割り当ては、これに限定されるものではなく、別箇の割り当てとすることもできる。例えば、上述では“0x0001”がランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイト(1st byte)、あるいはタイミング情報、またはランダムアクセスポイント表示の際の属性情報の開始部分を含むことを示すが、それぞれを含むことを別箇の値で示すことも可能である。

【0069】

図1に戻って、受信機200は、チューナ201と、デマルチプレクサ202と、デコーダ203と、ディスプレイ204と、ゲートウェイ/ネットワークルータ205を有している。チューナ201およびゲートウェイ/ネットワークルータ205は、取得部を構成している。チューナ201は、送信側からRF伝送路を通じて送られてくる放送波を受信し、RF復調を行って伝送フレームを得、さらにデフレーミング処理、デカプセル化を行って、IPパケットを出力する。なお、チューナ201は、TLVパケットのデカプセル化により得られる伝送制御信号(TLV-NIT, AMT)を、図示しない制御部に供給する。

30

【0070】

また、チューナ201には、受信機200の外部にある蓄積媒体210、例えばHDDが接続されており、チューナ201で得られる伝送ストリームの記録再生が可能とされている。再生時、チューナ201は再生コマンドを蓄積媒体210に送り、蓄積媒体210から再生された伝送ストリームを受け取り、デカプセル化を行って、IPパケットを出力する。この場合、再生コマンドで示される再生モードに応じて、通常再生の他に、ファスト・フォワード再生やファスト・バックワード再生等の特殊再生も可能である。

40

【0071】

チューナ201は、出力IPパケットをデマルチプレクサ202に供給する。この際、チューナ201は、各IPパケットの供給に対応させて、TLVパケットのヘッダから抽出された優先パケット識別情報も、デマルチプレクサ202に供給する。デマルチプレクサ202は、チューナ201からのIPパケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別(ビデオ、オーディオ、メタデータ、メッセージなど)毎に抽出する処理を行う。デマルチプレクサ202は、抽出された各種別のIPパケットを、優先パケット識別情報と共に、対応するデコーダ203に供給する。

【0072】

50

デコーダ 203 は、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには必要に応じて復号化処理を行う。デコーダ 203 は、メッセージやメタデータを、図示しない制御部に供給する。また、デコーダ 203 は、ビデオデータを表示部としてのディスプレイ 204 に供給し、オーディオデータを図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給する。

【0073】

図 22 は、受信機 200 における放送波の受信系 211 の一例を示している。この受信系 211 は、チューナ/デモジュレータ部 212 と、デフレーミング部 213 と、デマルチプレクサ部 214 と、デコーダ部 215 を有している。チューナ/デモジュレータ部 212 は、RF 伝送路を通じて放送波を受信し、さらに、RF 復調処理を行って、伝送スロットに TLV パケットを含む伝送フレームを得る。チューナ/デモジュレータ部 212 は、この伝送フレームを、デフレーミング部 213 に供給する。

10

【0074】

デフレーミング部 213 は、伝送フレームから、各スロットに含まれる TLV パケットを抽出する。デフレーミング部 213 は、さらに、抽出された各 TLV パケットに対してデカプセル化の処理を行って、IP パケットや伝送制御信号 (TLV - NIT, AMT) を得る。

【0075】

デフレーミング部 213 は、得られた伝送制御信号を、図示しない制御部に供給する。また、デフレーミング部 213 は、得られた IP パケットをデマルチプレクサ 214 に供給する。このとき、デフレーミング部 213 は、各 IP パケットの供給に対応させて、破線図示のように、TLV ヘッダに含まれていた優先パケット識別情報も、デマルチプレクサ部 214 に供給する。この優先パケット識別情報は、上述したように、「non_priority_bit1」の 1 ビットフィールドと、「non_priority_bit2」の 1 ビットフィールドの情報である (図 13 参照)。

20

【0076】

デマルチプレクサ部 214 は、デフレーミング部 213 からの IP パケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別毎に抽出する処理を行う。デマルチプレクサ部 214 は、抽出された各種別の IP パケットを対応するデコーダ部 215 に供給する。このとき、デマルチプレクサ部 214 は、各 IP パケットの供給に対応させて、破線図示のように、優先パケット識別情報も、デコーダ部 215 に供給する。

30

【0077】

デコーダ部 215 は、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには必要に応じて復号化処理を行う。デコーダ部 215 は、メッセージやメタデータを、図示しない制御部に供給する。また、デコーダ部 215 は、ビデオデータを図示しない表示部に供給し、オーディオデータを図示しない音声出力部に供給する。

【0078】

図 1 に戻って、また、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 は、配信サーバ 120 から通信ネットワーク 300 を介してマルチキャスト配信されるサービスの伝送ストリームを受信し、上述のチューナ 201 の出力と同様の IP パケットを出力する。なお、この IP パケットのヘッダには優先パケット識別情報が含まれている。この優先パケット識別情報は、上述したように、ヘッダオプションの「type=01111」と、「information」の情報である (図 19 - 21 参照)。

40

【0079】

また、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 には、受信機 200 の外部にある蓄積媒体 220、例えば HDD がローカルネットワークを介して接続されており、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 で受信される伝送ストリームの記録再生が可能とされている。再生時、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 は再生コマンドを蓄積媒体 220 に送り、蓄積媒体 220 から再生された伝送ストリームを受け取り、その伝送フレームを構成する IP パケットを出力する。この場合、再生コマンドでされる再生モードに

50

応じて、通常再生の他に、ファスト・フォワード再生やファスト・バックワード再生等の特殊再生も可能である。

【 0 0 8 0 】

あるいは、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 2 0 5 は、配信サーバ 1 2 0 に再生コマンドを送り、配信サーバ 1 2 0 から通信ネットワーク 3 0 0 を介してビデオオンデマンドサービスの伝送ストリームを受信し、上述のマルチキャスト配信の場合と同様の IP パケットを出力する。この場合、配信サーバ 1 2 0 から送られてくる伝送ストリームは、再生コマンドで示される再生モードに応じたものとなる。再生モードには、通常の再生モードの他に、ファスト・フォワード再生、ファスト・バックワード再生などの特殊再生も含まれる。

10

【 0 0 8 1 】

ゲートウェイ/ネットワークルータ部 2 0 5 は、出力 IP パケットをデマルチプレクサ 2 0 2 に供給する。デマルチプレクサ 2 0 2 は、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 2 0 5 からの IP パケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別（ビデオ、オーディオ、メタデータ、メッセージなど）毎に抽出する処理を行う。デマルチプレクサ 2 0 2 は、抽出された各種別の IP パケットを、対応するデコーダ 2 0 3 に供給する。

【 0 0 8 2 】

デコーダ 2 0 3 は、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには必要に応じて復号化処理を行う。デコーダ 2 0 3 は、メッセージやメタデータを、図示しない制御部に供給する。また、デコーダ 2 0 3 は、ビデオデータを表示部としてのディスプレイ 2 0 4 に供給し、オーディオデータを図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給する。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 に示す表示システム 1 0 の動作を説明する。最初に、受信機 2 0 0 のチューナ 2 0 1 が放送局 1 1 0 からの放送波を受信して処理を行う場合を説明する。この場合、放送局 1 1 0 からは、伝送パケットとしての TLV パケットが連続的に配置された伝送ストリームを載せた放送波が RF 伝送路を通じて受信側に送信される。受信機 2 0 0 のチューナ 2 0 1 では、この放送波が受信される。

【 0 0 8 4 】

チューナ 2 0 1 では、受信された放送波に対し、RF 復調処理が施されて伝送フレームが得られ、さらにデフレーミング処理、デカプセル化が行われて、IP パケットが出力される。ここで、TLV パケットのデカプセル化で得られる伝送制御信号（TLV - N I T , A M T）は、図示しない制御部に供給される。

30

【 0 0 8 5 】

チューナ 2 0 1 から出力される IP パケットは、デマルチプレクサ 2 0 2 に供給される。この際、チューナ 2 0 1 からデマルチプレクサ 2 0 2 には、各 IP パケットの供給に対応させて、TLV パケットのヘッダから抽出された優先パケット識別情報も供給される。デマルチプレクサ 2 0 2 では、チューナ 2 0 1 から順次供給される IP パケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別（ビデオ、オーディオ、メタデータ、メッセージなど）毎に抽出する処理が施される。

40

【 0 0 8 6 】

デマルチプレクサ 2 0 2 で抽出された各種別の IP パケットは、優先パケット識別情報と共に、対応するデコーダ 2 0 3 に供給される。デコーダ 2 0 3 では、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには必要に応じて復号化処理が行われる。デコーダ 2 0 3 で得られるビデオデータは表示部としてのディスプレイ 2 0 4 に供給され、画像が表示される。また、デコーダ 2 0 3 で得られるオーディオデータは、ビデオデータは図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給され、音声出力される。なお、デコーダ 2 0 3 で得られるメッセージやメタデータは、図示しない制御部に供給される。

【 0 0 8 7 】

ここで、ユーザ操作により放送のチャンネル切換え（ランダムアクセス）が発生した場合

50

の動作を説明する。この場合、受信機 200 では、チャンネル切換え後の伝送ストリームの最初のランダムアクセスポイント (RAP) から表示処理の対象となる。このランダムアクセスポイントは、非予測成分のみ (Iピクチャ、IDRピクチャ) で構成されるアクセスユニットの先頭か、あるいはそれに関連するメッセージ情報の開始点が対象となる。

【0088】

図 23 は、チャンネル A (CH-A) からチャンネル B (CH-B) に、サービス切換え時点 SSP で切換えられた場合の例を示している。この場合、表示が再開されるまで、少なくとも、SSP から RAP までの遅延 t_1 が発生する。また、RAP の後に Iピクチャよりも表示順で前のピクチャを参照する予測差分ピクチャ (Pピクチャ、Bピクチャ) がある場合にはそれによる遅延 t_2 も発生する。

10

【0089】

この実施の形態においては、TLVパケットのヘッダに含まれている優先パケット識別情報に基づいて、最初のランダムアクセスポイント (RAP) までの伝送ストリームにおける各パケットのヘッダの解析処理が適宜省略され、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示までの遅延が低減され、初期表示までの応答時間が短くされる。

【0090】

図 24 のフローチャートは、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示が行われるまでの処理を概略的に示している。受信機 200 は、ステップ ST1 において、サービス切換え時点 (ランダムアクセス位置) で、処理を開始する。その後、受信機 200 は、ステップ ST2 で復調処理を行い、ステップ ST3 でデフレーミング化を行って伝送フレームから TLVパケットを取り出す。

20

【0091】

次に、受信機 200 は、ステップ ST4 において、TLVパケットのヘッダを解析する。そして、受信機 200 は、ステップ ST5 において、ヘッダに含まれる優先パケット識別情報が優先パケットであることを示しているか否かを判断する。すなわち、例えば、「Non_priority_bit1 = 0」であるか否かを判断する。受信機 200 は、優先パケットであることを示していると判断するとき、ステップ ST6 の処理に進む。

【0092】

このステップ ST6 において、受信機 200 は、IPヘッダを解析する。そして、受信機 200 は、ステップ ST7 において、UDPあるいはTCPのヘッダを解析する。次に、受信機 200 は、ステップ ST8 において、MMTペイロードヘッダを解析する。そして、受信機 200 は、ステップ ST9 において、「random_access_point_flag」が RAPであることを示しているか否かを判断する。RAPであることを示しているとき、受信機 200 は、ステップ ST10 において、デコードを開始し、さらに、ステップ ST11 において、表示を開始し、その後、ステップ ST12 において、処理を終了する。

30

【0093】

図 25 の実線矢印は、上述の図 24 に示すフローチャートにより符号化ストリームにおけるランダムアクセスポイントを見つけ出す際の探索経路を示している。この場合、ランダムアクセス位置 (サービス切換え時点) からランダムアクセスポイント (RAP) までの階層的なパケット解析が不要となり、最下層の TLVパケットのヘッダを見るだけで、ランダムアクセス後、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示までの遅延 T_1 が最小になる。

40

【0094】

なお、上述では、TLVパケットに含まれる IPパケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されていない場合を示している。しかし、この TLVパケットに含まれる IPパケットにも、配信サーバ 120 に保持されている伝送パケットとしての IPパケットと同様の優先パケット識別情報 (図 19 - 21 参照) を含めることも考えられる。

【0095】

50

図26のフローチャートは、その場合において、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示が行われるまでの処理を概略的に示している。受信機200は、ステップST11において、サービス切換え時点（ランダムアクセス位置）で、処理を開始する。その後、受信機200は、ステップST12で復調処理を行い、ステップST13でデフレーミング化を行って伝送フレームからTLVパケットを取り出す。

【0096】

次に、受信機200は、ステップST14において、TLVパケットのヘッダを解析する。そして、受信機200は、ステップST15において、ヘッダに含まれる優先パケット識別情報が優先パケットであることを示しているか否かを判断する。例えば、「Non_priority_bit1 = 0」であるか否かを判断する。受信機200は、優先パケットであることを示していると判断するとき、ステップST16の処理に進む。

10

【0097】

このステップST16において、受信機200は、IPヘッダを解析する。そして、受信機200は、ステップST17において、ヘッダに含まれる優先パケット識別情報が優先パケットであることを示しているか否かを判断する。例えば、「type=01111」、かつ16ビットの「information」が「0x0001」であるかを判断する。受信機200は、優先パケットであることを示していると判断するとき、ステップST18の処理に進む。

【0098】

このステップST18において、受信機200は、UDPあるいはTCPのヘッダを解析する。次に、受信機200は、ステップST19において、MMTペイロードヘッダを解析する。そして、受信機200は、ステップST20において、「random_access_point_flag」がRAPであることを示しているか否かを判断する。RAPであることを示しているとき、受信機200は、ステップST21において、デコードを開始し、さらに、ステップST22において、表示を開始し、その後、ステップST23において、処理を終了する。

20

【0099】

図25の破線矢印は、上述の図26に示すフローチャートにより符号化ストリームにおけるランダムアクセスポイントを見つけ出す際の探索経路を示している。この場合も、ランダムアクセス位置（サービス切換え時点）からランダムアクセスポイントまでの階層的なパケット解析が不要となり、最下層のTLVパケットのヘッダを見るだけで、ランダムアクセス後、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示までの遅延T1が最小になる。

30

【0100】

次に、ユーザ操作により蓄積媒体210に再生コマンドを送って、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生を行う場合の動作を説明する。この場合、蓄積媒体210では、例えば、ランダムアクセスポイント（RAP）のアクセスユニットを含むTLVパケットが選択的に取り出され、それらを含む伝送ストリームが、チューナ201に再生伝送ストリームとして戻される。

【0101】

チューナ201では、蓄積媒体210から供給される伝送ストリームに含まれるTLVパケットに対してデカプセル化が行われて、IPパケットが出力される。ここで、TLVパケットのデカプセル化で得られる伝送制御信号（TLV-NIT, AMT）は、図示しない制御部に供給される。

40

【0102】

チューナ201から出力されるIPパケットは、デマルチプレクサ202に供給される。デマルチプレクサ202では、チューナ201から順次供給されるIPパケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別（ビデオ、オーディオ）毎に抽出する処理が施される。デマルチプレクサ202で抽出された各種別のIPパケットは、優先パケット識別情報と共に、対応するデコーダ203に供給される。

【0103】

50

デコーダ 203 では、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには復号化処理が行われる。デコーダ 203 で得られるビデオデータは表示部としてのディスプレイ 204 に供給され、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生の画像が表示される。また、デコーダ 203 で得られるオーディオデータは、ビデオデータは図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給され、表示画像に対応した音声が出力される。

【0104】

蓄積媒体 210 では、ランダムアクセスポイント (RAP) のアクセスユニットを含む TLV パケットを選択的に取り出す際に、TLV パケットのヘッダに含まれている優先パケット識別情報に基づいて、各ランダムアクセスポイント (RAP) 間の伝送ストリームにおける各パケットのヘッダの解析処理が適宜省略され、ランダムアクセスポイント (RAP) のアクセスユニットを含む TLV パケットを選択的に取り出す際の負荷および所要時間が軽減される。

【0105】

なお、蓄積媒体 210 において、ランダムアクセスポイント (RAP) のアクセスユニットを含む TLV パケットを見つけ出す処理は、詳細説明は省略するが、上述のランダムアクセス時にランダムアクセスポイント (RAP) のアクセスユニットを含む TLV パケットを見つけ出す処理と同様に行われる (図 24 参照)。

【0106】

図 27 の実線矢印は、上述したように蓄積媒体 210 において、TLV パケットのヘッダのみにパケット識別情報が挿入されている場合における、符号化ストリームにおけるランダムアクセスポイントを見つけ出す際の探索経路を示している。この場合、ランダムアクセスポイント間 T2 での階層的なパケット解析が不要となり、蓄積媒体 210 における処理負荷が軽減される。そのため、例えば、ファスト・フォワード再生の再生速度を高めることも可能となる。なお、図 27 の破線矢印は、TLV パケットのヘッダの他に、IP パケットのヘッダにもパケット識別情報が挿入されている場合における、符号化ストリームにおけるランダムアクセスポイントを見つけ出す際の探索経路を示している。

【0107】

次に、受信機 200 のゲートウェイ/ネットワークルータ 205 が配信サーバ 120 から通信ネットワーク 300 を介して送られてくるサービスの伝送ストリームを受信して処理を行う場合を説明する。この場合、ゲートウェイ/ネットワークルータ 205 からは、受信された伝送ストリームに含まれる IP パケットが出力される。なお、この IP パケットのヘッダには優先パケット識別情報が含まれている。

【0108】

ゲートウェイ/ネットワークルータ 205 から出力される IP パケットは、デマルチプレクサ 202 に供給される。デマルチプレクサ 202 では、チューナ 201 から順次供給される IP パケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別 (ビデオ、オーディオ、メタデータ、メッセージなど) 毎に抽出する処理が施される。

【0109】

デマルチプレクサ 202 で抽出された各種別の IP パケットは、優先パケット識別情報と共に、対応するデコーダ 203 に供給される。デコーダ 203 では、種別毎に、IP パケットに対して、デパケット化処理、さらには必要に応じて復号化処理が行われる。デコーダ 203 で得られるビデオデータは表示部としてのディスプレイ 204 に供給され、画像が表示される。また、デコーダ 203 で得られるオーディオデータは、ビデオデータは図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給され、音声が出力される。なお、デコーダ 203 で得られるメッセージやメタデータは、図示しない制御部に供給される。

【0110】

ここで、ユーザ操作によりマルチキャスト配信のサービス切換え (ランダムアクセス) が発生した場合の動作を説明する。この場合、受信機 200 では、サービス切換え後の伝送ストリームの最初のランダムアクセスポイント (RAP) から表示処理の対象となる。このランダムアクセスポイントは、非予測成分のみ (I ピクチャ、IDR ピクチャ) で構

10

20

30

40

50

成されるアクセスユニットの先頭か、あるいはそれに関連するメッセージ情報の開始点が対象となる。

【0111】

この場合、詳細説明は省略するが、上述の放送チャネルの切換えの場合と同様に、IPパケットのヘッダに含まれている優先パケット識別情報に基づいて、最初のランダムアクセスポイント(RAP)までの伝送ストリームにおける各パケットのヘッダの解析処理が適宜省略される(図25参照)。これにより、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示までの遅延が低減され、初期表示までの応答時間が早くされる。

【0112】

次に、ユーザ操作により蓄積媒体220に再生コマンドを送って、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生を行う場合の動作を説明する。この場合、蓄積媒体220では、例えば、ランダムアクセスポイント(RAP)のアクセスユニットを含むIPパケットが選択的に取り出され、それらを含む伝送ストリームが、ゲートウェイ/ネットワークルータ205に再生伝送ストリームとして戻される。

10

【0113】

ゲートウェイ/ネットワークルータ205からは、蓄積媒体220から供給される伝送ストリームに含まれるIPパケットが出力される。デマルチプレクサ202では、ゲートウェイ/ネットワークルータ205から順次供給されるIPパケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別(ビデオ、オーディオ)毎に抽出する処理が施される。デマルチプレクサ202で抽出された各種別のIPパケットは、対応するデコーダ203に供給される。

20

【0114】

デコーダ203では、種別毎に、IPパケットに対して、デパケット化処理、さらには復号化処理が行われる。デコーダ203で得られるビデオデータは表示部としてのディスプレイ204に供給され、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生の画像が表示される。また、デコーダ203で得られるオーディオデータは、ビデオデータは図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給され、表示画像に対応した音声出力される。

【0115】

蓄積媒体220では、ランダムアクセスポイント(RAP)のアクセスユニットを含むIPパケットを選択的に取り出す際に、IPパケットのヘッダに含まれている優先パケット識別情報に基づいて、各ランダムアクセスポイント(RAP)間の伝送ストリームにおける各パケットのヘッダの解析処理が適宜省略され、ランダムアクセスポイント(RAP)のアクセスユニットを含むIPパケットを選択的に取り出す際の負荷および所要時間が軽減される。

30

【0116】

次に、ユーザ操作により配信サーバ120に再生コマンドを送って、伝送ストリームを受信して、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生を行う場合の動作を説明する。この場合、配信サーバ120では、IPパケットのヘッダに含まれている優先パケット識別情報に基づいて、例えば、ランダムアクセスポイント(RAP)のアクセスユニットを含むIPパケットが選択的に取り出され、それらを含む伝送ストリームが、ゲートウェイ/ネットワークルータ205に戻される。

40

【0117】

ゲートウェイ/ネットワークルータ205からは、配信サーバ120から供給される伝送ストリームに含まれるIPパケットが出力される。デマルチプレクサ202では、ゲートウェイ/ネットワークルータ205から順次供給されるIPパケットに対し、ペイロードに含まれるデータの種別(ビデオ、オーディオ)毎に抽出する処理が施される。デマルチプレクサ202で抽出された各種別のIPパケットは、優先パケット識別情報と共に、対応するデコーダ203に供給される。

【0118】

デコーダ203では、種別毎に、IPパケットに対して、デパケット化処理、さらには

50

復号化処理が行われる。デコーダ 203 で得られるビデオデータは表示部としてのディスプレイ 204 に供給され、特殊再生、例えばファスト・フォワード再生の画像が表示される。また、デコーダ 203 で得られるオーディオデータは、ビデオデータは図示しない音声出力部、例えばスピーカに供給され、表示画像に対応した音声が出力される。

【0119】

上述したように、図 1 に示す表示システム 10 においては、送信側から送られてくる伝送ストリーム内の伝送パケット（TLV パケット、TP パケット）に、その伝送パケットが優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されるものである。そのため、受信側において、サービスを受信する場合あるいは受信データを蓄積した後に再生する場合などにおいて初期表示までの応答時間を短くすることが可能となる。

10

【0120】

例えば、放送のチャンネル切換え、あるいはマルチキャスト配信のサービス切換えの場合に、この識別情報を利用することで、ランダムアクセス後、最初のランダムアクセスポイントのピクチャのデコード・表示までの遅延を最小にできる。また、例えば、ローカルに蓄積されたデータの特種再生の場合に、この識別情報を利用することで、ファスト・フォワード再生などの特種再生の処理負荷および所要時間を軽減できる。

【0121】

< 2 . 変形例 >

なお、上述実施の形態においては、放送におけるカプセル・レイヤのパケットとして TLV パケットを用いる例を示した。しかし、カプセル・レイヤのパケットとしては、TLV パケットに限定されるものではなく、GSE (Generic Stream Encapsulation) パケット、あるいはそのパケットと同様の役割を果たすパケットなどであってもよい。また、同様に、多重化トランスポートパケットは、MMT パケットに限定されるものではない。例えば、RTP (Real-time Transport Protocol) パケット、あるいは FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport protocol) パケットなどであってもよい。

20

【0122】

また、上述実施の形態においては、受信機 200 は出力部、つまりディスプレイやスピーカ等お出力部を備えるものを示した。しかし、この受信機 200 の出力部分などは、別箇に設けられる構成であってもよい。その場合の受信機は、セットトップボックス的な構成となる。

30

【0123】

また、本技術は、以下のような構成を取ることでもできる。

(1) 伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信する送信部と、上記伝送パケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入する情報挿入部とを備える

送信装置。

(2) 上記伝送パケットは、上位層に多重化トランスポートパケットを持つ多階層構成のパケットである

前記(1)に記載の送信装置。

(3) 上記情報挿入部は、上記多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに上記識別情報を挿入する

40

前記(2)に記載の送信装置。

(4) 上記情報挿入部は、上記多重化トランスポートパケットがランダムアクセスのアクセスユニットを含むとき、上記多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

前記(3)に記載の送信装置。

(5) 上記情報挿入部は、上記多重化トランスポートパケットが特殊再生時に必要なアクセスユニットを含むとき、上記多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに、優先的に扱う伝送パケットであることを識別するための識別情報を挿入する

前記(3)に記載の送信装置。

50

(6) 上記伝送パケットは、ペイロードに上記多重化トランスポートパケットを含む I P パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットである

前記 (2) から (5) のいずれかに記載の送信装置。

(7) 上記伝送パケットは、 T L V パケットあるいは G S E パケットである

前記 (6) に記載の送信装置。

(8) 上記伝送パケットは、ペイロードに上記多重化トランスポートパケットを含む I P パケットである

前記 (2) から (5) に記載の送信装置。

(9) 上記多重化トランスポートパケットは、 M M T パケット、 R T P パケット、あるいは F L U T E パケットである

10

前記 (2) から (8) のいずれかに記載の送信装置。

(1 0) 伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを送信するステップと、上記伝送パケットに、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入するステップとを備える

伝送ストリームの送信方法。

(1 1) 伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを取得する取得部を備え、上記伝送パケットには、優先的に扱うパケットであるか否かを識別するための識別情報が挿入されており、

上記取得された伝送ストリームを処理する処理部をさらに備える

処理装置。

20

(1 2) 上記伝送パケットは、上位層に多重化トランスポートパケットを持つ多階層構成のパケットであり、

上記多階層構成のパケットの一部または全部の階層のパケットに上記識別情報が挿入されている

前記 (1 1) に記載の処理装置。

(1 3) 上記伝送パケットは、ペイロードに上記多重化トランスポートパケットを含む I P パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケットである

前記 (1 2) に記載の処理装置。

(1 4) 上記伝送パケットは、 T L V パケットあるいは G S E パケットである

前記 (1 3) に記載の処理装置。

30

(1 5) 上記伝送パケットは、ペイロードに上記多重化トランスポートパケットを含む I P パケットである

前記 (1 2) に記載の処理装置。

(1 6) 上記多重化トランスポートパケットは、 M M T パケット、 R T P パケット、あるいは F L U T E パケットである

前記 (1 2) から (1 5) のいずれかに記載の処理装置。

(1 7) 上記取得部は、所定の伝送路を通じて上記伝送ストリームを受信し、優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されている伝送パケットは、ランダムアクセスのアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

前記 (1 2) から (1 5) のいずれかに記載の処理装置。

40

(1 8) 上記所定の伝送路は、 R F 伝送路あるいは通信ネットワーク伝送路である

前記 (1 7) に記載の処理装置。

(1 9) 上記取得部は、蓄積媒体あるいはサーバに再生コマンドを送って該蓄積媒体あるいはサーバから上記伝送ストリームを取得し、

優先的に扱うパケットであることを示す上記識別情報が挿入されている伝送パケットは、特殊再生時に必要なアクセスユニットを含む上記多重化トランスポートパケットを持つ

前記 (1 2) から (1 5) のいずれかに記載の処理装置。

【 0 1 2 4 】

本技術の主な特徴は、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含む I P パケットをカプセル化して得られたカプセル・レイヤのパケット (伝送パケット) に、優先的に扱

50

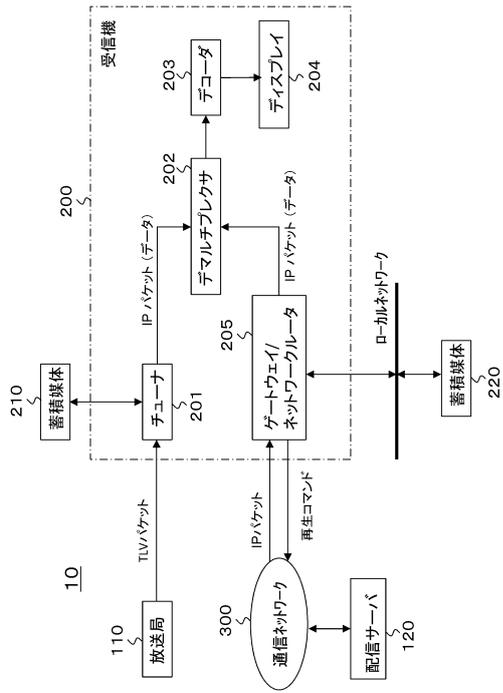
うパケットであるか否かを識別するための識別情報を挿入することで、例えば、ランダムアクセス時における初期表示までの応答速度を短くすることにある（図 1、図 1 3 参照）。

【符号の説明】

【 0 1 2 5 】

| | | |
|-------------|------------------|----|
| 1 0 . . . | 表示システム | |
| 1 1 0 . . . | 放送局 | |
| 1 1 1 . . . | 送信系 | |
| 1 1 2 . . . | エンコーダ部 | |
| 1 1 3 . . . | マルチプレクサ部 | 10 |
| 1 1 4 . . . | フレーミング部 | |
| 1 1 5 . . . | モジュレータ/エミッション部 | |
| 1 2 0 . . . | 配信サーバ | |
| 2 0 0 . . . | 受信機 | |
| 2 0 1 . . . | チューナ | |
| 2 0 2 . . . | デマルチプレクサ | |
| 2 0 3 . . . | デコーダ | |
| 2 0 4 . . . | ディスプレイ | |
| 2 0 5 . . . | ゲートウェイ/ネットワークルータ | |
| 2 1 0 . . . | 蓄積媒体 | 20 |
| 2 1 1 . . . | 受信系 | |
| 2 1 2 . . . | チューナ/デモジュレータ部 | |
| 2 1 3 . . . | デフレーミング部 | |
| 2 1 4 . . . | デマルチプレクサ部 | |
| 2 1 5 . . . | デコーダ部 | |
| 2 2 0 . . . | 蓄積媒体 | |

【図1】



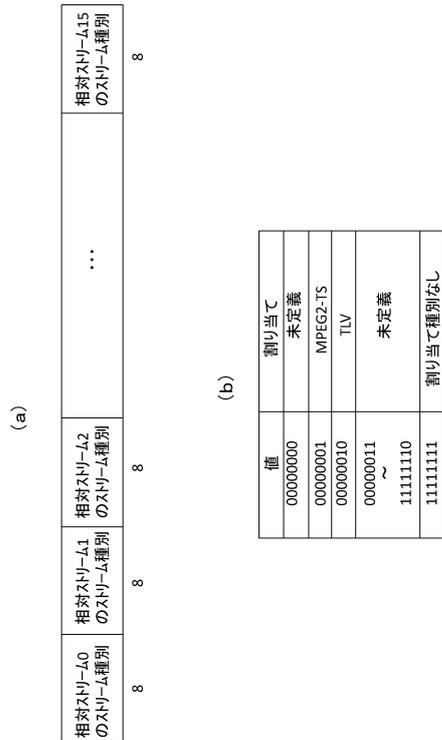
【図2】



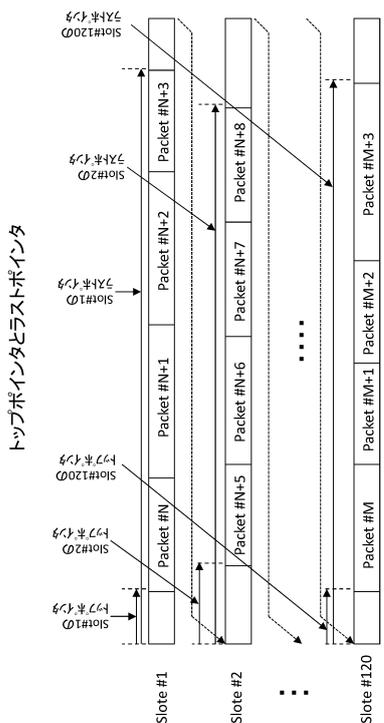
【図3】

| Syntax | No. of Bits | Format |
|-----------------------------|-------------|---------|
| TMCC () { | | |
| for (0 ; N < 120 ; N++) { | | |
| 相対ストリーム番号 | 4 | uimsb1f |
| } | | |
| for (0 ; M < 15 ; M++) { | | |
| 伝送ストリームID | 16 | uimsb1f |
| ストリーム種別 | 8 | bs1bf |
| } | | |
| for (0 ; p < 120 ; p++) { | | |
| slot p_top pointer | 16 | bs1bf |
| slot p_last pointer | 16 | bs1bf |
| } | | |
| for (0 ; n < 15 ; n++) { | | |
| 相対ストリームNのpacket_length | 16 | uimsb1f |
| 相対ストリーム 同期パターンビット長 | 8 | uimsb1f |
| 相対ストリーム 同期パターン | 32 | bs1bf |
| } | | |
| } | | |

【図4】

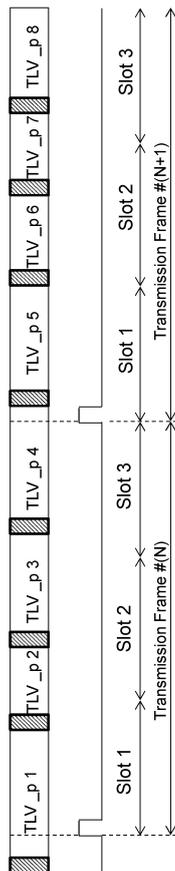


【 図 5 】

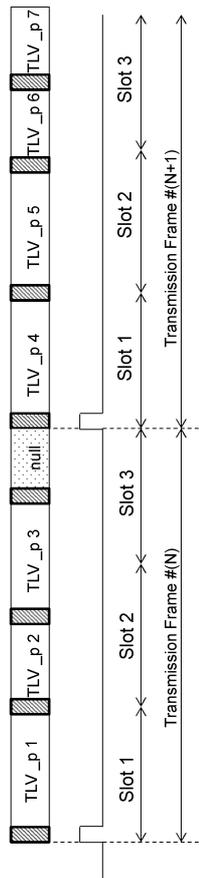


【 図 6 】

(a) TLVパケットの配置が伝送フレームの開始に依存しない例

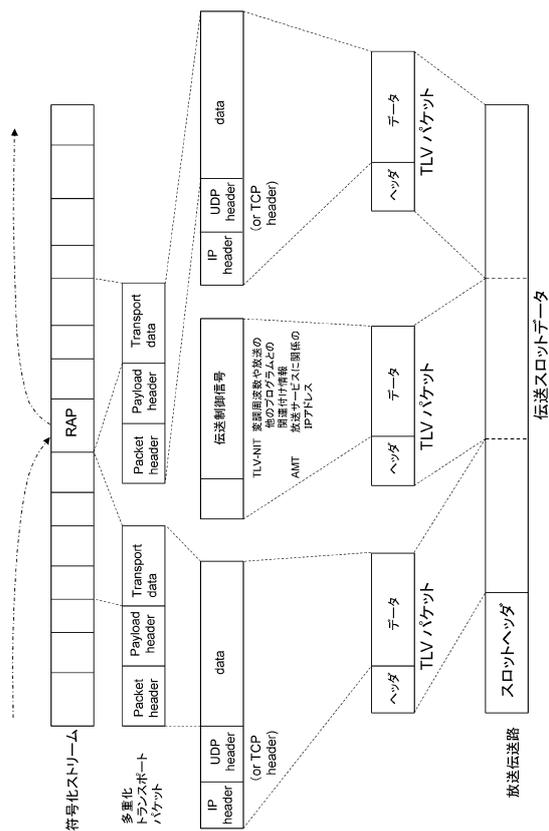


(b) TLVパケットの配置が伝送フレームの開始に依存する例

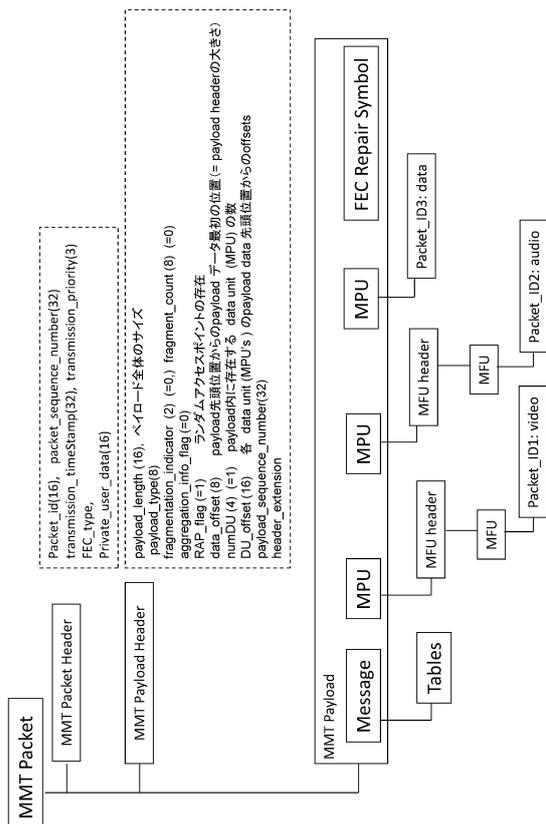


【 図 7 】

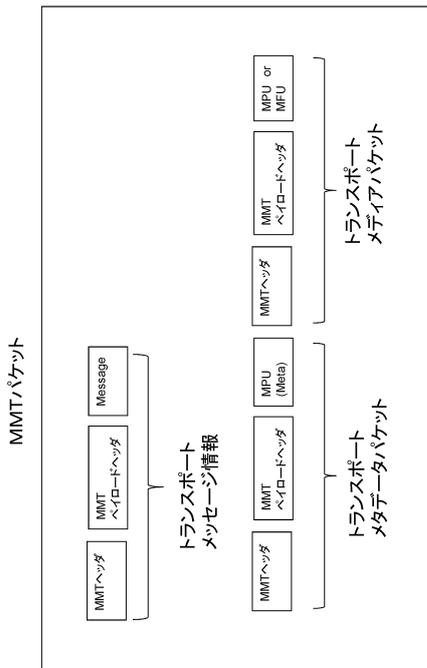
伝送プロトコルスタックのパケット構成略図



【 図 8 】



【 9 】



【 10 】

| Syntax | No. of Bits | Format |
|--|-------------|--------|
| mmtp_payload_header() | | |
| payload_length | 16 | uimsbf |
| payload_type | 8 | bslbf |
| fragmentation_indicator | 2 | bslbf |
| fragment_count_flag | 1 | bslbf |
| aggregation_info_flag | 1 | bslbf |
| random_access_point_flag | 1 | bslbf |
| payload_sequence_number_flag | 1 | bslbf |
| header_extension_field_flag | 1 | bslbf |
| reserved | 1 | bslbf |
| data_offset | 8 | uimsbf |
| if (fragment_count_flag == 1) | | |
| numDU | 8 | uimsbf |
| if (aggregation_info_flag == 1){ | | |
| for (i = 0; i < numDU; i++) | | |
| DU_offset | 16 | uimsbf |
| } | | |
| if (payload_sequence_number_flag == 1) | | |
| payload_sequence_number | 32 | uimsbf |
| if (header_extension_field_flag == 1) | | |
| mmtp_payload_header_extension() | | |
| } | | |

【 11 】

MMT payload header extension

| Syntax | No. of Bits | Format |
|---|-------------|--------|
| mmtp_payload_header_extension() { | | |
| payload_header_extension_type | 16 | bslbf |
| payload_header_extension_length | 16 | uimsbf |
| if (payload_header_extension_type == 0x01) | | |
| presentation_timestamp /* in NTP format */ | 32 | uimsbf |
| else if (mftu_payload_header_type == 0x02){ | | |
| decoding_timestamp /* in NTP format */ | 32 | uimsbf |
| presentation_timestamp /* in NTP format */ | 32 | uimsbf |
| } | | |
| else if (mftu_payload_header_type == 0x03) | | |
| presentation_timestamp /* in 90KHz */ | 32 | uimsbf |
| else if (mftu_payload_header_type == 0x04){ | | |
| decoding_timestamp /* in 90KHz */ | 32 | uimsbf |
| presentation_timestamp /* in 90KHz */ | 32 | uimsbf |
| } | | |
| else{ | | |
| } | | |
| } | | |

【 12 】

| Syntax | No. of Bits | Format |
|----------------|-------------|--------|
| TLV packet() { | | |
| TLV_header | 32 | bslbf |
| TLV_payload | | uimsbf |
| } | | |

【 13 】

| Syntax | No. of Bits | Format |
|------------------------------|-------------|--------|
| TLV_packet{ | | |
| '01' | 2 | bslbf |
| non_priority_bit1 | 1 | bslbf |
| non_priority_bit2 | 1 | bslbf |
| reserved_future_use | 4 | '1111' |
| packet_type | 8 | bslbf |
| length | 16 | uimsbf |
| if (packet_type==0x01) | | |
| IPv4_packet () | | |
| else if (packet_type==0x02) | | |
| IPv6_packet () | | |
| else if (packet_type==0x03) | | |
| compressed_ip_packet () | | |
| else if (packet_type==0x04) | | |
| signalling_packet () | | |
| else if (packet_type==0xFF){ | | |
| for(i=0;i<N;i++){ | | |
| NULL | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |

【 図 1 4 】

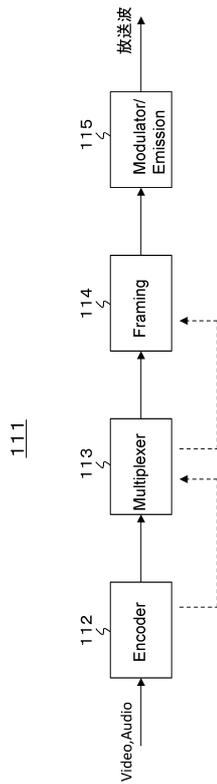
| Semantics | |
|--------------------------------|--|
| Non_priority_bit1 (1bits) 1 | 非優先TLV/パケット (ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイトが始まる データを含まない) |
| 0 | 優先TLV type1/パケット (ランダムアクセスポイントのアクセスユニットの最初のバイトが始まる データを含む) |
| Non_priority_bit2 (1bits) 1 | 非優先TLV/パケット (タイミング情報、あるいはランダムアクセスポイント表示の際の属性 情報の開始部分のどちらも含まない) |
| 0 | 優先TLV type2/パケット (タイミング情報、あるいはランダムアクセス表示の際の属性情報の 開始部分を含む) |

【 図 1 5 】

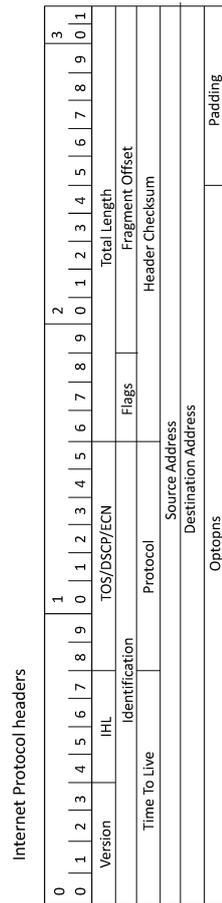
| packet type value | Assignment |
|-------------------|------------------------------------|
| 0x00 | Reserved |
| 0x01 | IPv4 packet |
| 0x02 | IPv6 packet |
| 0x03 | Header compressed IP packet |
| 0x04 - 0xFD | Reserved |
| 0xFE | Transmission Control Signal packet |
| 0xFF | Null packet |

packet type

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

| | | |
|----------------------------|---|---|
| Version(4) | 4(0x0100) | =Version 4 |
| Hdr Len(4) | 5(0x0010) | IPヘッダ自身の長さを、32ビットを単位として表す。IPヘッダの長さは、オプションがなければ20バイトだから、5(0x0010)が挿入される。 |
| TOS(8) | Type Of Service | サービスタイプフィールドの中には、RFC1349により32ビットの優先度フィールドと、8ビットのTOSフィールドが定義されているが、現時点でこの機能は殆ど前記に実装されていないので、8ビットの優先度フィールドはIPヘッダの重要性を示すものだが、常に最優先を示す。 |
| Total Length in bytes (16) | Packet Length | (in Bytes) |
| Identification (16) | 元のIPパケットにID番号を記しておくもので、フラグメント化によって分割されたIPパケットは、途中のルーターや受信側ホストで再構成する必要があるが、正しく再構成するために、個々のフラグメントが元々のIPパケットの断片なのかを識別できるようにするもの。 | |
| Flags (3) | 最初のビットは未使用、第2ビットではフラグメント化を許可するか否かを指定する。 また第3ビットはフラグメント化されている場合、そのフラグメントが元々のIPパケットの途中か末尾かを表す。 | |
| Fragment Offset (13) | IPパケットがフラグメント化されている場合に、そのフラグメントが何番目のフラグメントかという位置を示す。 | |
| Time to Live (8) | IPパケットがインターネット上で生存できる最大期間を表す。 あと先の見つからないIPパケットがネットワーク上に永久に循環し続けることを防ぐ目的 | |
| Protocol (8) | 上位プロトコルを識別する。 | |
| | 1 ICMP | |
| | 2 IGMP | |
| | 3 TCP | |
| | 17 UDP | |
| | 41 IPvs | |
| | 89 OSPF | |
| Header Checksum (16) | IPヘッダの中の16ビットのフィールド。ヘッダだけをCRCでチェックする | |
| Source IP Address(32) | 送信元IPアドレス | |
| Destination IP Address(32) | 宛先IPアドレス | |

【 図 1 9 】

Options

| Syntax | No. of Bits | Format |
|----------------------------|-------------|---------|
| Options{ | | |
| type_copy | 1 | bslbf |
| type_class | 2 | bslbf |
| type_number | 5 | ustclbf |
| length | 8 | ustclbf |
| for(i = 0; i<length; i++) | | |
| information | 8 | ustclbf |
| } | | |
| } | | |

【 図 2 0 】

| | | |
|-------------|---------|-----------------------------------|
| type_copy | (1bit) | |
| 1 | | 最初のfragment内でコピーされるもの |
| 0 | | 全てのfragmentにわたってコピーされるもの |
| type_class | (2bits) | 適用する対象の種類 |
| 00 | | Datagram control |
| 01 | | reserved |
| 10 | | Debugging and Management |
| 11 | | reserved |
| type_number | (5bits) | |
| 00000 | | End of Option |
| 00001 | | No operation |
| 00011 | | Loose source route |
| 00100 | | Timestamp |
| 00111 | | Record route |
| 01001 | | Strict source route |
| 01111 | | Media Access Priority information |

【 図 2 1 】

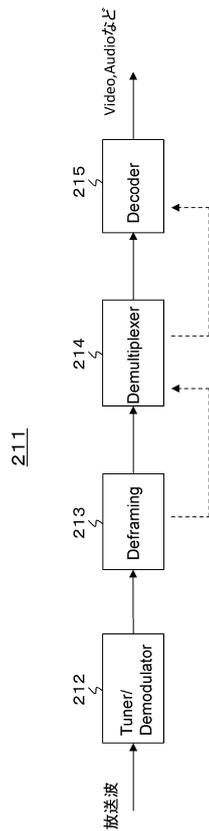
Type_number = '01111' (= Media Access Priority Information), かつ Length = 2

でRAPのAccess Unitの最初のバイトが始まるデータを含むか否かを識別する情報などを定義する。

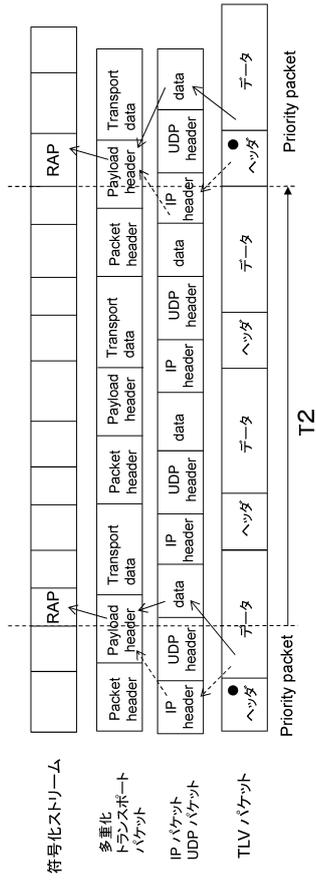
その際の、Media Priority Information (16bits)は、

| | |
|--------|--|
| 0x0001 | RAPを構成するAccess Unitの最初のバイト、あるいはタイミング情報、またはRAP表示の際の属性情報の開始部分を含む |
| 0x0000 | 上記以外 |
| others | reserved |

【 図 2 2 】



ネットワークでVoDサービス、あるいはローカルに蓄積されたデータの特殊再生の場合



フロントページの続き

(72)発明者 塚越 郁夫
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 速水 雄太

(56)参考文献 特開2011-103568(JP,A)
特開2001-148853(JP,A)
欧州特許出願公開第02190202(EP,A1)
特開2002-141945(JP,A)
特開2008-301139(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0176551(US,A1)
特表2010-502039(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/851
H04L 12/951