

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年12月24日(24.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/203871 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/2387 (2011.01)
H04L 12/70 (2013.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065947
 - (22) 国際出願日: 2014年6月16日(16.06.2014)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2013-131147 2013年6月21日(21.06.2013) JP
 - (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 塚越 郁夫(TSUKAGOSHI, Ikuo); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 佐々木 榮二, 外(SASAKI, Eiji et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目2番9号 KSKビル西館8階 特許業務法人 大同特許事務所 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TRANSMISSION APPARATUS, TRANSMISSION METHOD, REPRODUCTION APPARATUS, REPRODUCTION METHOD AND RECEPTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 送信装置、送信方法、再生装置、再生方法および受信装置

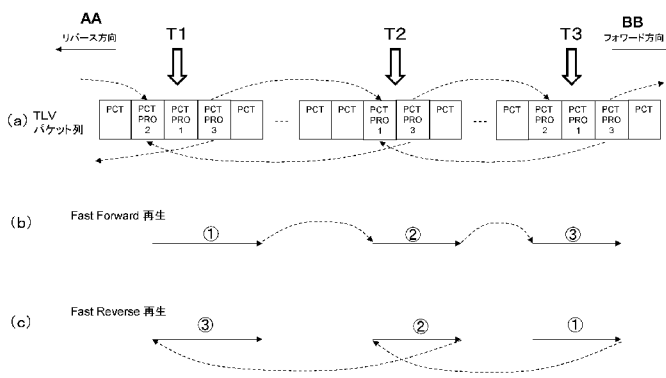


FIG. 18:
 (a) TLV packet sequence
 (b) Fast forward reproduction
 (c) Fast reverse reproduction
 AA Reverse direction
 BB Forward direction

(57) Abstract: The objective of the invention is to increase the speeds of trick reproductions. Transmitted is a transmission stream in which first transmission packets, each of which is a multi-layered packet having a multiplexed transport packet in a higher layer, are arranged in series. In the transmission stream, particular first transmission packets, each of which has identification information inserted into the header thereof and also has a multiplexed transport packet including data for which the initial byte of the access unit of a random access point starts, are arranged at predetermined intervals. Also in the transmission stream, second transmission packets, each of which has identification information inserted into the header thereof and also has access position information corresponding to immediately previous and immediately subsequent particular first transmission packets, are arranged just after the respective particular first transmission packets.

(57) 要約: トリック再生の高速化を図る。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パケットである第1の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。伝送ストリームには、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が始まるデータを含む多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されている。また、伝送スト

リームには、この特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている。



WO 2014/203871 A1

明 細 書

発明の名称：

送信装置、送信方法、再生装置、再生方法および受信装置

技術分野

[0001] 本技術は、送信装置、送信方法、再生装置、再生方法および受信装置に関し、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・レイヤがコンテンツする情報として、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。

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い、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するようになる。

[0005] ファスト・フォワード (Fast Forward) 再生、ファスト・リバーズ (Fast Reverse) 再生などのトリック再生の際に、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、トリック再生を高速に行うためには、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。

[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トリックプレイで表示すべきランダムアクセスポイント (RAP: Random Access Point) のピクチャ (picture) の存在が分かる。

[0007] 本技術の目的は、トリック再生の高速化を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本技術の概念は、

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パケットである第1の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を備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている

送信装置にある。

[0009] 本技術において、送信部により、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パケットである第1の伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームが送信される。この伝送ストリームには、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が始まるデータを含む多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されている。また、この伝送ストリームには、この特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている。

[0010] 例えば、第1の伝送パケットは、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り、第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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、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、ようにされてもよい。

[0011] また、例えば、第1の伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットであり、第2の伝送パケットは、アクセス位置情報を含む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、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。

[0012] このように本技術においては、伝送ストリームに、特定の第1の伝送パケットが識別可能に所定の間隔で配置され、さらに、各特定の第1の伝送パケットに続いてアクセス位置情報を持つ第2の伝送パケットが配置されている。そのため、受信側では、例えば、この伝送ストリームを蓄積媒体に蓄積した後のファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なランダムアクセスポイントのアクセスユニットのデータを効率よく得ることができ、トリック再生の高速化を図ることが可能となる。

[0013] また、本技術の他の概念は、

ローカル接続された蓄積媒体、あるいは通信ネットワークを介して接続されたサーバにアクセスして、上位層に多重化トランスポートパケットを持つ

多階層構成パケットである第1の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と、

上記取得部で取得された伝送ストリームを処理して再生データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されており、

上記取得された伝送ストリームから抽出される上記特定の第1の伝送パケットの識別情報および上記第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基づいて、上記取得部の上記蓄積媒体あるいは上記サーバに対するアクセスを制御するアクセス制御部をさらに備える

再生装置にある。

[0014] 本技術において、取得部により、蓄積媒体あるいはサーバにアクセスして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パケットである第1の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。そして、処理部により、取得部で取得された伝送ストリームが処理されて再生データが得られる。

[0015] この伝送ストリームには、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が始まるデータを含む多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されている。また、この伝送ストリームには、各特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている。

[0016] 例えば、第1の伝送パケットは、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り、第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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、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、ようにされてもよい。

[0017] また、例えば、第1の伝送パケットは、ペイロードに多重化トランスポートパケットを含むIPパケットであり、第2の伝送パケットは、アクセス位置情報を含む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、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。

[0018] アクセス制御部により、取得された伝送ストリームから抽出される特定の第1の伝送パケットの識別情報および第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基づいて、取得部による蓄積媒体あるいはサーバへのアクセスが制御される。

[0019] そのため、本技術においては、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トリック再生において、このトリック再生に必要なランダムアクセスポイントのアクセスユニットのデータを効率よく得ることができ、トリック再生の高速化を図ることが可能となる。

[0020] また、本技術の概念は、

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パケットである第1の伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを受信する受信部と、

上記受信部で取得された伝送ストリームを処理して受信データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定

の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている

受信装置にある。

発明の効果

[0021] 本技術によれば、トリック再生の高速化を図ることができる。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

- [0022] [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] T L Vパケットのより詳細な構造例を示す図である。

[図14] T L V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] T L V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] T L Vパケットのペイロードに配置されるシグナリングパケットの構造例を示す図である。

[図17] シグナリングパケットの構造例の主要な情報の内容を示す図である。

[図18] 放送局が送信する伝送ストリーム（T L Vパケット列）を説明するための図である。

[図19] 各種 T L Vパケットの構造を概略的に示した図である。

[図20] 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21] I P（Internet Protocol）ヘッダの構造例を示す図である。

[図22] I Pヘッダの構造例の主要な情報の内容を示す図である。

[図23] I Pヘッダ内の「Options」の構造例を示す図である。

[図24] I P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25] I P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26] I Pヘッダ内の「Options」に定義されるアクセス位置情報およびその識別情報を説明するための図である。

[図27] 配信サーバが送信する伝送ストリーム（I Pパケット列）を説明するための図である。

[図28] 受信機における放送波の受信系の一例を示す図である。

[図29] 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30] 通常再生モードからトリック再生（ファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバース再生）のモードに移行した場合における受信機の処理例を示すフローチャートである。

[図31]上位層解析ルーチンの処理例を示すフローチャートである。

[図32]通常再生モードからトリック再生（ファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバース再生）のモードに移行した場合における受信機の処理例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0023] 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

[0024] <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。

[0025] 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。

[0026] 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、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。

[0027] 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12

0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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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-TSを示し、“0x02”はTLVを示す。

[0031] 「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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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パケットはTCPヘッダとデータとからなる。このUDPパケットあるいはTCPパケットのデータとして、多重化トランスポートパケットが含まれる。この多重化トランスポートパケットは、パケットヘッダと、ペイロードヘッダと、トランスポートデータとからなる。

[0038] この多重化トランスポートパ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に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際には、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。

[0039] 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、MMT (MPEG Media Transport) 構造(ISO/IEC CD 23008-1参照)のトランスポートパケット、つまりMMTパケットとされる。図8は、MMTパケットの構成をツリー形式で示したものである。

[0040] MMTパケットは、MMTパケットヘッダ (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。

[0041] 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パケットは、MMTパケットヘッダに存在するパケットID (Packet_ID) で識別可能とされる。

[0042] 図9は、MMTパ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パケットである。トランスポートメタデータパケットは、ペイロードにメタデータを含むMMTパケットである。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パケットは、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パケットである。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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MMTペイロードヘッダには、MMT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11は、その場合におけるMMTペイロード・ヘッダ・エクステンションの構造例 (Syntax) を示している。この構造例は、MMT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。

[0046] 「payload_header_extension_type」の16ビットフィールドは、MMT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、“0x01”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。“0x02”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。“0x03”は、90KHz精度での表示タイムスタンプを供給することを示す。“0x04”は、90KHz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。

[0047] 「payload_header_extension_length」の16ビットフィールドは、MMT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32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32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。

[0048] この実施の形態において、放送局110では、TLV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と共に、アクセス位置情報を含む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110は、識別情報を挿入する情報挿入部を構成している。図12は、TLVパケット (TLV packet()) の構造例 (Syntax) を示している。このTLVパケットは、32ビットのTLVヘッダ (

TLV_header) と、可変長の TLV ペイロード (TLV_payload) とからなっている。

[0049] 図13は、TLVパケット (TLV_packet()) のより詳細な構造例 (Syntax) を示している。“01”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、「non_priority_bit3」の1ビットフィールドと、「reserved_future_use」の3ビットフィールドと、「packet_type」の8ビットフィールドと、「length」の16ビットフィールドにより、32ビットのTLVヘッダ (TLV_header) が構成されている。

[0050] 「non_priority_bit1」の1ビットフィールドとして、優先TLV 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14に示すように、“1”は、非優先TLV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TLV 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。

[0051] 「non_priority_bit2」の1ビットフィールドとして、優先TLV 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14に示すように、“1”は、非優先TLVパケットであること、つまり、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ことを示す。“0”は、優先TLV type2パケットであること、つまり、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を含むことを示す。

[0052] 「non_priority_bit3」の1ビットフィールドとして、優先TLV type3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14に示すように、“1”は、非優先TLVパケットであること、つまり、優先TLVパケットへのバイトオフセット値を含まないことを示す。“0”は、優先TLV type3パケットであること、つまり、優先TLVパケットへのバイトオフセッ

ト値を含むことを示す。

- [0053] 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。
- [0054] 図13に戻って、「packet_type」の8ビットフィールドは、TLVパケットの packets 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（Null）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。
- [0055] 「non_priority_bit1 = 0」、「non_priority_bit2 = 1」、「non_priority_bit3 = 1」に設定されるTLVパケットは、ペイロードにトランスポートメディアパケット（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”である。なお、「packet_type」が“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”であるTLVパケットにあっても、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んでいない場合には、「non_priority_bit1 = 1」、「non_priority_bit2 = 1」、「non_priority_bit3 = 1」に設定される。
- [0056] 「non_priority_bit1 = 1」、「non_priority_bit2 = 0」、「non_priority_bit3 = 1」に設定されるTLVパケットは、ペイロード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（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は“

“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”である。

[0057] 「non_priority_bit1 = 1」、「non_priority_bit2 = 1」、「non_priority_bit3 = 0」に設定されるTLVパケットは、伝送制御信号であるアクセス位置情報をカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は“0xFE”である。この場合、TLVパケットのペイロードには、シグナリングパケット (signaling_packet) が配置される。図16は、このシグナリングパケットの構造例 (Syntax) を示し、図17は、この構造例の主要な情報の内容 (Semantics) を示している。この構造は、例えば、TLV_NITと整合する構造とされる。

[0058] 「Pointer_previous TLV_priority packet」の16ビットフィールドは、一つ前 (リバース側) の優先パケットへのバイトオフセット値を示す。また、「Pointer_next TLV_priority packet」の16ビットフィールドは、一つ後 (フォワード側) の優先パケットへのバイトオフセット値を示す。

[0059] ここで、優先パケットとは、「non_priority_bit1 = 0」に設定されたTLVパケット、あるいは「non_priority_bit2 = 0」に設定されたTLVパケットである。「non_priority_bit1 = 0」に設定されたTLVパケットが単独で存在する場合には、このTLVパケットへのバイトオフセット値となる。一方、「non_priority_bit2 = 0」に設定されたTLVパケットと「non_priority_bit1 = 0」に設定されたTLVパケットとがこの順で連続して存在する場合には、「non_priority_bit2 = 0」に設定されたTLVパケットへのバイトオフセット値となる。

[0060] 放送局110が送信する伝送ストリーム (TLVパケット列) には、図18 (a) に示すように、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MMTパケットを持つTLVパケット (PCT PRO 1) が所定の間隔で配置されている。図19 (a) は、このTLVパケット (PCT PRO 1) の構造を概略的に示している。

[0061] このTLVパケット (PCT PRO 1) では、「non_priority_bit1」は“0”に設定され、「non_priority_bit2」および「non_priority_bit3」は

それぞれ“1”に設定されている。また、このTLVパケット（PCT PRO 1）は、ペイロードにトランスポートメディアパケット（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は、“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”である。

[0062] また、図18（a）に示すように、TLVパケット（PCT PRO 1）の直前には、TLVパケット（PCT PRO 2）が存在する可能性がある。図示は省略するが、このTLVパケット（PCT PRO 2）では、「non_priority_bit2」は“0”に設定され、「non_priority_bit1」および「non_priority_bit3」はそれぞれ“1”に設定されている。また、このTLVパケット（PCT PRO 2）は、ペイロード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（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”である。

[0063] また、図18（a）に示すように、TLVパケット（PCT PRO 1）の直後には、TLVパケット（PCT PRO 3）が存在する。図19（b）は、このTLVパケット（PCT PRO 3）の構造を概略的に示している。このTLVパケット（PCT PRO 3）では、「non_priority_bit3」は“0”に設定され、「non_priority_bit1」および「non_priority_bit2」はそれぞれ“1”に設定されている。また、このTLVパケット（PCT PRO 3）は、伝送制御信号であるアクセス位置情報をカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は“0xFE”である。

[0064] このTLVパケット（PCT PRO 3）のペイロードには、「Pointer_previous TLV_priority packet」および「Pointer_next TLV_priority packet」のフィールドを持つシグナリングパケット（signaling packet）（図16参照）が含まれている。上述したように、「Pointer_previous TLV_priority packet」は一つ前（リバース側）の優先パケットへのバイトオフセット値を示し、「Pointer_next TLV_priority packet」は一つ後（フォワード側）の優先パケットへのバイトオフセット値を示す。

- [0065] なお、TLVパケットには、ペイロードにトランスポートメディアパケット（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであるが、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が始まるデータを含んでいない場合も当然存在する。図18（a）では、このTLVパケットが、単に「PCT」として示されている。図19（c）は、このTLVパケット（PCT）の構造を概略的に示している。
- [0066] このTLVパケット（PCT）では、「non_priority_bit1」、「non_priority_bit2」および「non_priority_bit3」のいずれも“1”に設定されている。また、このTLVパケット（PCT）は、ペイロードにトランスポートメディアパケット（図9参照）を含むIPパケットをカプセル化して得られたパケットであり、「packet_type」は、TLVパケット（PCT PRO 1）と同様に、“0x01”、“0x02”、あるいは“0x03”である。
- [0067] このように放送局110が送信する伝送ストリームにはTLVパケット（PCT PRO 1）が識別可能に所定の間隔で配置され、さらに各TLVパケット（PCT PRO 1）に続いてアクセス位置情報を持つTLVパケット（PCT PRO 3）が配置されている。そのため、受信側では、この伝送ストリームを蓄積媒体に蓄積した後のファスト・フォワード（Fast Forward）再生、ファスト・リバース（Fast Reverse）再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なランダムアクセスポイントのアクセスユニットのデータを効率よく得ることができ、トリック再生の高速化を図ることが可能となる。
- [0068] 図18（b）は、図18（a）に示す伝送ストリームに対応したファスト・フォワード（Fast Forward）再生の概要を示している。この場合、ファスト・フォワード再生のユーザ指示に基づき、最初に、蓄積媒体より順次取り出されるTLVパケット列から、例えば期間T1のTLVパケット（PCT PRO 2）、TLVパケット（PCT PRO 1）、TLVパケット（PCT PRO 3）のパケット群の先頭のTLVパケット（PCT PRO 2）が識別情報をもとに見つけ出される。このTLVパケット（PCT PRO

2) について、上位層までヘッダ解析が順に行われ、メディアデータのデコードに必要な情報などが取得される。

[0069] 次に、蓄積媒体からTLVパケット (PCT PRO 1) が取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われて、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のデータを含むメディアデータ (ビデオ、オーディオのデータ) が取得される。次に、蓄積媒体からTLVパケット (PCT PRO 3) が取り出され、アクセス位置情報 (一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値、一つ後の優先パケットへのバイトオフセット値) が取得される。

[0070] 以下、必要な数のアクセスユニットのデータを得るまで、蓄積媒体からTLVパケット (PCT) が順次取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われる。ここで、必要な数のアクセスユニットとしては、ランダムアクセスポイントのIピクチャのアクセスユニットだけの場合、あるいはそれに続くBピクチャやPピクチャのアクセスユニットが含まれる場合などがある。このアクセスユニットの数は、再生アプリケーションにより決定されるが、ファスト・フォワード再生の速度に関係してくる。

[0071] 次に、TLVパケット (PCT PRO 3) から取得されたアクセス位置情報 (一つ後の優先パケットへのバイトオフセット値) に基づいて、蓄積媒体から期間T2のTLVパケット (PCT PRO 1)、TLVパケット (PCT PRO 3) のパケット群の先頭のTLVパケット (PCT PRO 1) が取り出される。そして、このTLVパケット (PCT PRO 1) について、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われて、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のデータを含むメディアデータ (ビデオ、オーディオのデータ) が取得される。

[0072] 次に、蓄積媒体からTLVパケット (PCT PRO 3) が取り出され、アクセス位置情報 (一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値、一つ後

の優先パケットへのバイトオフセット値)が取得される。以下、必要な数のアクセスユニットのデータを得るまで、蓄積媒体からTLVパケット(PCT)が順次取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われる。

[0073] 次に、TLVパケット(PCT PRO 3)から取得されたアクセス位置情報(一つ後の優先パケットへのバイトオフセット値)に基づいて、蓄積媒体から期間T3のTLVパケット(PCT PRO 2)、TLVパケット(PCT PRO 1)、TLVパケット(PCT PRO 3)のパケット群の先頭のTLVパケット(PCT PRO 2)が取り出される。以下、同様の繰り返しとなり、ファスト・フォワード再生が行われていく。

[0074] 図18(c)は、図18(a)に示す伝送ストリームに対応したファスト・リバーズ(Fast Reverse)再生の概要を示している。この場合、ファスト・リバーズ再生のユーザ指示に基づき、最初に、蓄積媒体より順次取り出されるTLVパケット列から、例えば、期間T3のTLVパケット(PCT PRO 2)、TLVパケット(PCT PRO 1)、TLVパケット(PCT PRO 3)のパケット群の先頭のTLVパケット(PCT PRO 2)が識別情報をもとに見つけ出される。このTLVパケット(PCT PRO 2)について、上位層までヘッダ解析が順に行われ、メディアデータのデコードに必要な情報などが取得される。

[0075] 次に、蓄積媒体からTLVパケット(PCT PRO 1)が取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われて、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のデータを含むメディアデータ(ビデオ、オーディオのデータ)が取得される。次に、蓄積媒体からTLVパケット(PCT PRO 3)が取り出され、アクセス位置情報(一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値、一つ後の優先パケットへのバイトオフセット値)が取得される。以下、必要な数のアクセスユニットのデータを得るまで、蓄積媒体からTLVパケット(PCT)が順次取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメ

ディア符号化データのデコードが行われる。

[0076] 次に、TLVパケット (PCT PRO 3) から取得されたアクセス位置情報 (一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値) に基づいて、蓄積媒体から期間T2のTLVパケット (PCT PRO 1)、TLVパケット (PCT PRO 3) のパケット群の先頭のTLVパケット (PCT PRO 1) が取り出される。そして、このTLVパケット (PCT PRO 1) について、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われて、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のデータを含むメディアデータ (ビデオ、オーディオのデータ) が取得される。

[0077] 次に、蓄積媒体からTLVパケット (PCT PRO 3) が取り出され、アクセス位置情報 (一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値、一つ後の優先パケットへのバイトオフセット値) が取得される。以下、必要な数のアクセスユニットのデータを得るまで、蓄積媒体からTLVパケット (PCT PRO 3) が順次取り出され、上位層までヘッダ解析が順に行われ、さらにメディア符号化データのデコードが行われる。

[0078] 次に、TLVパケット (PCT PRO 3) から取得されたアクセス位置情報 (一つ前の優先パケットへのバイトオフセット値) に基づいて、蓄積媒体から期間T1のTLVパケット (PCT PRO 2)、TLVパケット (PCT PRO 1)、TLVパケット (PCT PRO 3) のパケット群の先頭のTLVパケット (PCT PRO 2) が取り出される。以下、同様の繰り返しとなり、ファスト・リバーズ再生が行われていく。なお、このリバーズ再生では、各期間においてフォワード方向に所定数のアクセスユニットのデータを得るようになるが、表示する際には各アクセスユニットのデータがリバーズ方向に並べ替えられて使用される。

[0079] 図20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。

[0080] 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)。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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、さらに、「non_priority_bit3」の1ビットフィールドの設定を行う（図13、図14参照）。

[0085] 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、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。また、フレーミング部114は、「non_priority_bit3」の1ビットフィールドに関しては、優先TLVパケットへのバイトオフセット値を含むときは、“0”に設定し、優先TLV type3パケットであることが示されるようする。

[0086] 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。

[0087] 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・リバーズ (Fast reverse) 再生などのトリック再生も含まれる。

[0088] 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ると共に、アクセス位置情報を含む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。図21は、IP (Internet Protocol) ヘッダの構造例 (Syntax) を示している。図22は、この構造例の主要な情報の内容 (Semantics) を示している。

[0089] 「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

[0090] 「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。

[0091] 「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。

[0092] 「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CRC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。

[0093] 図23は、「Options」の構造例(Syntax)を示している。図24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。さらに、例えば、“01110”を、メディアアクセスオフセットポジション(Media Access offset position)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。

[0094] 例えば、図25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)を含むことを示し、“0x0002”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。

[0095] また、図26に示すように、「type_number = '01110」、かつ、「length

th = 4」で、例えば、ランダムアクセスポイントや特殊再生のためのパケット位置を供給する情報を定義する。その際の、4バイトの「information」において、「Media Access offset position forward(16bits)」に続き、「Media Access offset position backward(16bits)」が伝送される。

[0096] ここで、「Media Access offset position backward(16bits)」は、上述のシグナリングパケット (signaling) (図16参照) 内の「Pointer_previous TLV_priority packet」の16ビットフィールドと同様に、一つ前 (リバーズ側) の優先パケットへのバイトオフセット値を示す。また、「Media Access offset position forward(16bits)」は、上述のシグナリングパケット内の「Pointer_next TLV_priority packet」の16ビットフィールドと同様に、一つ後 (フォワード側) の優先パケットへのバイトオフセット値を示す。

[0097] 配信サーバが送信する伝送ストリーム (IPパケット列) には、図27 (a) に示すように、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トランスポートメディアパケット (図9参照) を持つIPパケット (PCT PRO 1) が所定の間隔で配置されている。このIPパケット (PCT PRO 1) では、「type_number = '01111'」、かつ、「length = 2」で、2バイトの「information」は“0x0001”に設定されている。

[0098] また、図27 (a) に示すように、IPパケット (PCT PRO 1) の直前には、IPパケット (PCT PRO 2) が存在する場合がある。このIPパケット (PCT PRO 2) は、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 (図9参照) を持つIPパケットである。このIPパケット (PCT PRO 2) では、「type_number = '01111'」、かつ、「length = 2」で、2バイトの「information」は“0x0002”に設定されている。

[0099] また、図27 (a) に示すように、IPパケット (PCT PRO 1) の直後には、IPパケット (PCT PRO 3) が存在する。このIPパケット (PCT PRO 3) は、アクセス位置情報を持つIPパケットである。

このIPパケット（PCT PRO 3）では、「type_number = '01110'」、かつ、「length = 4」で、4バイトの「information」に、「Media Access offset position forward(16bits)」および「Media Access offset position backward(16bits)」配置されている。

[0100] なお、IPパケットには、ペイロードにトランスポートメディアパケット（図9参照）を含むパケットであるが、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が始まるデータを含んでいない場合も当然存在する。図27（a）では、このIPパケットが、単に「PCT」として示されている。

[0101] このように配信サーバ120が送信する伝送ストリームにはIPパケット（PCT PRO 1）が識別可能に所定の間隔で配置され、さらに各IPパケット（PCT PRO 1）に続いてアクセス位置情報を持つIPパケット（PCT PRO 3）が配置されている。そのため、受信側では、例えば、この伝送ストリームを蓄積媒体に蓄積した後のファスト・フォワード（Fast Forward）再生、ファスト・リバース（Fast Reverse）再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なランダムアクセスポイントのアクセスユニットのデータを効率よく得ることができ、トリック再生の高速化を図ることが可能となる。

[0102] 図27（b）は、図27（a）に示す伝送ストリームに対応したファスト・フォワード（Fast Forward）再生の概要を示している。また、図27（c）は、図27（a）に示す伝送ストリームに対応したファスト・リバース（Fast Reverse）再生の概要を示している。これらについては、詳細説明は省略するが、上述の図18（b）、（c）に示したTLVパケット列の場合における再生概要と同様である。

[0103] 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と、CPU（Central Processing Unit）206と、ユーザ操作部207を有している。

- [0104] CPU 206は、受信機200の各部の動作を制御する。ユーザは、ユーザ操作部207により種々の指示入力を行うことができる。このユーザ操作部207は、リモートコントロール部、近接/タッチにより指示入力を行うタッチパネル部、マウス、キーボード、カメラで指示入力を検出するジェスチャ入力部、音声で指示する音声入力部などである。ユーザは、このユーザ操作部207により、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などの指示入力を行うことが可能である。
- [0105] 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、取得部あるいは受信部を構成している。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CPU(制御部)206に供給する。この伝送制御信号には、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などのトリック再生時に使用されるアクセス位置情報も含まれる。
- [0106] 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・リバーズ再生等のトリック再生も可能である。
- [0107] 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)

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。

[0108] 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。

[0109] 図28は、受信機200における受信/再生系211の一例を示している。この受信/再生系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と、メディアインタフェース216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。

[0110] 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。

[0111] デフレーミング部213は、得られた伝送制御信号を、CPU206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)。

- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] メディアインタフェース216は、CPU206の制御の下、蓄積媒体210への伝送ストリーム(TLVパケット列)の記録、蓄積媒体210からの伝送ストリーム(TLVパケット列)の再生を行う。メディアインタフェース216は、記録時には、デフレーミング部213で得られた伝送ストリーム(TLVパケット列)を蓄積媒体210に送って蓄積(記録)する。
- [0115] メディアインタフェース216は、再生時には、蓄積媒体210にアクセスし、蓄積されている伝送ストリーム(TLVパケット列)を取り出し、デフレーミング部213に送る。デフレーミング部213は、取り出された伝送ストリーム(TLVパケット列)の各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。
- [0116] この再生時、デフレーミング部213は、デカプセル化の処理で得られた伝送制御信号(TLV-NIT, AMT)をCPU206に供給する。この伝送制御信号には、TLVパケット(PCTPRO3)が持つアクセス位置情報(「Pointer_previous TLV_priority packet」、 「Pointer_next TLV_priority packet」)も含まれる。また、デフレーミング部213は、デカプセル化の処理で得られた、TLVパケットの識別情報(「non_priority_bit1

」、 「non_priority_bit2」、 「non_priority_bit3」) も CPU 206 に供給する。また、この再生時には、デコーダ 215 は、CPU 206 に、デコード情報を供給する。

[0117] CPU 206 は、上述したように供給される種々の情報に基づいて、メディアインタフェース 216 の蓄積媒体 210 に対するアクセスを制御する。これにより、メディアインタフェース 216 は、例えば、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なアクセスユニットのデータを含む TLV パケットを蓄積媒体 210 から効率よく取り出すことが可能となる。

[0118] 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と共に、アクセス位置情報を含む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 23 - 26 参照)。

[0119] 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 (IP パケット列) 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、再生コマンドで指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・リバーズ再生等のトリック再生も可能である。

[0120] この再生時、IP パケットに挿入されてい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やアクセス位置情報を含むパケットであるか否かを識別するための識別情報、さらには、そのアクセス位置情報 (「Med

ia Access offset position forward」、[Media Access offset position backward]) が、CPU 206 に供給される。また、この再生時、デコーダ 215 から CPU 206 に、デコード情報が供給される。

[0121] CPU 206 は、上述した放送系の伝送ストリーム (TLV パケット列) の再生時と同様に、供給される種々の情報に基づいて、蓄積媒体 220 に対するアクセスを制御する。これにより、例えば、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なアクセスユニットのデータを含む IP パケットを蓄積媒体 220 から効率よく取り出すことが可能となる。

[0122] あるいは、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 は、配信サーバ 120 に再生コマンドを送り、配信サーバ 120 から通信ネットワーク 300 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 120 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・リバーズ再生などのトリック再生も含まれる。

[0123] CPU 206 は、配信サーバ 120 に対するアクセス制御も、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 を通じて、上述した蓄積媒体 220 に対するアクセス制御と同様に行うことができる。これにより、例えば、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバーズ再生などのトリック再生において、このトリック再生に必要なアクセスユニットのデータを含む IP パケットを配信サーバ 120 から効率よく取り出すことが可能となる。

[0124] ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 は、出力 IP パケットをデマルチプレクサ 202 に供給する。デマルチプレクサ 202 は、ゲートウェイ/ネットワークルータ部 205 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、対応するデコーダ 203 に供給する。

- [0125] 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、CPU (制御部) 206 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。
- [0126] 図 1 に示す表示システム 10 の動作を簡単に説明する。最初に、受信機 200 のチューナ 201 が放送局 110 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 110 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 200 のチューナ 201 では、この放送波が受信される。
- [0127] チューナ 201 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-NIT, AMT) は、CPU 206 に供給される。
- [0128] 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。この際、チューナ 201 からデマルチプレクサ 202 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 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。
- [0129] 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、CPU 206 に供給される。

[0130] 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。

[0131] 図 29 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。

[0132] 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。

[0133] 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、トリック再生、例えばファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバース再生を行う場合の動作を説明する。この場合、CPU 206 により蓄積媒体 210 へのアクセスが制御され、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。

[0134] 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、CPU206に供給される。

[0135] 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。

[0136] 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、トリック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。

[0137] 図30のフローチャートは、ユーザ操作により、通常再生モードからトリック再生(ファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバーズ再生)のモードに移行した場合における受信機200の処理例を示している。受信機200は、トリック再生モードへの移行に伴い、ステップST1において、処理を開始し、その後、ステップST2の処理に移る。このステップST2において、受信機200は、蓄積媒体210の次のTLVパケットの蓄積位置にアクセスし、当該TLVパケットを取得する。

[0138] 次に、ステップST3において、受信機200は、取得されたTLVパケットのヘッダを解析し、「non_priority_bit1」、「non_priority_bit2」および「non_priority_bit3」の設定を認識する。そして、受信機200は、ステップST4において、「non_priority_bit2」が“0”に設定されているか

否かを判定する。「non_priority_bit2」が“0”に設定されているとき、受信機200は、ステップST50に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップST2に戻って、蓄積媒体210から次のTLVパケットを取得する処理を行う。

[0139] ステップST4で「non_priority_bit2」が“0”に設定されていないとき、受信機200は、ステップST5において、「non_priority_bit1」が“0”に設定されているか否かを判定する。「non_priority_bit1」が“0”に設定されているとき、受信機200は、ステップST50に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップST2に戻って、蓄積媒体210から次のTLVパケットを取得する処理を行う。

[0140] ステップST5で「non_priority_bit1」が“0”に設定されていないとき、受信機200は、ステップST6において、「non_priority_bit3」が“0”に設定されているか否かを判定する。「non_priority_bit3」が“0”に設定されているとき、受信機200は、ステップST7において、TLVパケットからアクセス位置情報を取得し、その後に、ステップST8において、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したか否かを判断する。この判断は、デコーダ203からのターゲットアクセスユニットのデコードステータス情報に基づいて、行われる。ターゲットアクセスユニットとしては、ランダムアクセスポイントのIピクチャのアクセスユニットだけの場合、あるいはIピクチャのアクセスユニットとそれ以降の所定数のBピクチャ、Pピクチャのアクセスユニットを含む場合も考えられる。

[0141] ステップST6で「non_priority_bit3」が“0”に設定されていないとき、受信機200は、ステップST8において、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したか否かを判断する。この判断は、デコーダ203からのターゲットアクセスユニットのデコードステータス情報に基づいて、行われる。ターゲットアクセスユニットとしては、ランダムアクセスポイントのIピクチャのアクセスユニットだけの場合、あるいはIピクチャのアクセスユニットとそれ以降の所定数のBピクチャ、Pピクチャのアクセスユニット

を含む場合も考えられる。

[0142] ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したときは、受信機200は、ステップST9において、上述のステップST7で取得したアクセス位置情報に基づいて、蓄積媒体210の、ジャンプしたTLVパケットの蓄積位置にアクセスし、当該TLVパケットを取得し、その後、ステップST3の処理に戻る。一方、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了していないとき、受信機200は、ステップST50に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップST2に戻って、蓄積媒体210から次のTLVパケットを取得する処理を行う。

[0143] 図31のフローチャートは、上述のステップ50の上位層解析ルーチンの処理例を示している。受信機200は、ステップST10において、処理を開始する。その後に、受信機200は、ステップ11において、IPヘッダを解析し、さらに、ステップST12において、UDPヘッダあるいはTCPヘッダを解析する。さらに、受信機200は、ステップST13において、MMTペイロードヘッダを解析する。

[0144] そして、受信機200は、ステップST14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ST15において、デコードする。受信機200は、ビデオ等のメディアデータのデコードが行われるとき、さらに、ステップST16において、画像表示、音声出力などの提示処理を行い、その後、ステップST17において、処理を終了する。なお、デコーダ203は、ターゲットアクセスユニットの処理ステータスをCPU206に通知する。これにより、上述の図30のフローチャートにおけるステップST8の判定が可能となる。また、デコーダ部215は、「non_priority_bit2」が“0”に設定されているTLVパケットに含まれているメタ情報を必要に応じて設定する。

[0145] また、ステップST14で「random_access_point_flag」がRAPであることを示していないとき、受信機200は、ステップST18において、デ

コードするか否かを判断する。例えば、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了していないときは、デコードすると判断する。また、メタ情報が含まれているMMTパケットに関しては、デコードすると判断する。ステップS T 1 8でデコードしないと判断するとき、受信機2 0 0は、直ちに、ステップS T 1 7において、処理を終了する。デコードしないと判断する場合には、例えば、トリック再生モードの開始直後で最初のランダムアクセスポイントが見つかるまでの間におけるMMTパケット内のメディアデータ等が該当する。

[0146] 次に、受信機2 0 0のゲートウェイ/ネットワークルータ2 0 5が配信サーバ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2 0 5からは、受信された伝送ストリームに含まれるI Pパケットが出力される。なお、このI Pパケットのヘッダには優先パケット識別情報、さらにはアクセス位置情報を含むか否かの識別情報が含まれている。

[0147] ゲートウェイ/ネットワークルータ2 0 5から出力されるI Pパケットは、デマルチプレクサ2 0 2に供給される。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I P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。

[0148] デマルチプレクサ2 0 2で抽出された各種別のI P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、I P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、音声が出力される。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、C P U 2 0 6に供給され

る。

[0149] 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。

[0150] この場合、詳細説明は省略するが、上述の放送チャン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。

[0151] 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、トリック再生、例えばファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバース再生を行う場合の動作を説明する。この場合、蓄積媒体220へのアクセスが制御され、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。

[0152] 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。

[0153] 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、トリック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、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。

[0154] 図 32 のフローチャートは、ユーザ操作により、通常再生モードからトリック再生（ファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバーズ再生）のモードに移行した場合における受信機 200 の処理例を示している。受信機 200 は、トリック再生モードへの移行に伴い、ステップ ST 31 において、処理を開始し、その後、ステップ ST 32 の処理に移る。このステップ ST 32 において、受信機 200 は、蓄積媒体 220 の次の IP パケットの蓄積位置にアクセスし、当該 IP パケットを取得する。

[0155] 次に、ステップ ST 33 において、受信機 200 は、取得された IP パケットのヘッダを解析し、オプションの設定などを認識する。そして、受信機 200 は、ステップ ST 34 において、「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x1」であるか否かを判定する。ここで、「MPI」は、“Media Priority Information” の略記である。「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x1」であるとき、受信機 200 は、ステップ ST 60 に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップ ST 12 に戻って、蓄積媒体 210 から次の IP パケットを取得する処理を行う。

[0156] ステップ ST 34 で「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x1」でないとき、受信機 200 は、ステップ ST 35 において、「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x2」であるか否かを判定する。「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x2」であるとき、受信機 200 は、ステップ ST 60 に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップ ST 12 に戻って、蓄積媒体 210 から次の IP パケットを取得する処理を行う。

[0157] ステップ ST 35 で「Type_number = 0x1F」、かつ「MPI = 0x2」でないとき、受信機 200 は、ステップ ST 36 において、「Type_number = 0x1E」

に設定されているか否かを判定する。「Type_number = 0x1E」に設定されているとき、受信機200は、ステップST37において、IPパケットからアクセス位置情報を取得し、その後に、ステップST38において、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したか否かを判断する。この判断は、デコーダ203からのターゲットアクセスユニットのデコードステータス情報に基づいて、行われる。ターゲットアクセスユニットとしては、ランダムアクセスポイントのIピクチャのアクセスユニットだけの場合、あるいはIピクチャのアクセスユニットとそれ以降の所定数のBピクチャ、Pピクチャのアクセスユニットを含む場合も考えられる。

[0158] ステップST36で「Type_number = 0x1E」に設定されていないとき、受信機200は、ステップST38において、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したか否かを判断する。ターゲットアクセスユニットとしては、ランダムアクセスポイントのIピクチャのアクセスユニットだけの場合、あるいはIピクチャのアクセスユニットとそれ以降の所定数のBピクチャ、Pピクチャのアクセスユニットを含む場合も考えられる。

[0159] ターゲットアクセスユニットのデコードが終了したときは、受信機200は、ステップST39において、上述のステップST37で取得したアクセス位置情報に基づいて、蓄積媒体220の、ジャンプしたIPパケットの蓄積位置にアクセスし、当該IPパケットを取得し、その後、ステップST33の処理に戻る。一方、ターゲットアクセスユニットのデコードが終了していないとき、受信機200は、ステップST60に進んで上位層解析ルーチンの処理を行うと共に、並行して、ステップST32に戻って、蓄積媒体210から次のIPパケットを取得する処理を行う。

[0160] 上述のステップST60の上位層解析ルーチンの処理例は、詳細説明は省略するが、図30のフローチャートにおけるステップST50の上位層解析ルーチンと同様である。ただし、ステップST60の上位層解析ルーチンは、最下層のパケットがIPパケットであることから、図31に示す上位層解析ルーチンにおいて、ステップST11が除かれたものとなる。

- [0161] 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、トリック再生、例えばファスト・フォワード再生あるいはファスト・リバース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へのアクセスが制御され、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、アクセス位置情報に基づいて、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。
- [0162] 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。
- [0163] 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、トリック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、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。
- [0164] 上述したように、図1に示す表示システム10においては、伝送ストリームに、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のデータを含む伝送パケット(TLVパケット、IPパケット)が識別可能に所定の間隔で配置され、さらに、この伝送パケットに続いてアクセス位置情報を持つ伝送パケット(TLVパケット、IPパケット)が配置されている。
- [0165] そのため、受信側では、例えば、この伝送ストリームを蓄積媒体210、220に蓄積した後のファスト・フォワード再生、ファスト・リバース再生

などのトリック再生において、識別情報やアクセス位置情報に基づいて蓄積媒体 210, 220 へのアクセス制御を行って、トリック再生に必要なランダムアクセスポイントのアクセスユニット、あるいはさらにそれに続く所定数のアクセスユニットのデータを効率よく得ることができ、トリック再生の高速化を図ることが可能となる。

[0166] <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 packets として TLV packets を用いる例を示した。しかし、カプセル・レイヤの packets は、TLV packets に限定されない。例えば、GSE (Generic Stream Encapsulation) packets、あるいはそれらの packets と同様の役割を果たす packets であってもよい。また、同様に、多重化トランスポート packets は、MMT packets に限定されるものではない。例えば、RTP (Real-time Transport Protocol) packets、あるいは FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport protocol) packets などであってもよい。

[0167] また、上述実施の形態においては、放送系において、チューナ 201 と蓄積媒体 210 との間のやり取りを TLV packets で行う例を示した。しかし、このやり取りを IP packets で行うことも考えられる。あるいは、いずれかを指定する構成も考えられる。このように IP packets でやり取りをする場合であっても、この IP packets に上述したように優先 packets 識別情報、アクセス位置情報の付加情報、さらにアクセス位置情報などが含まれていることで、例えば、トリック再生の高速化が可能となる。

[0168] また、上述実施の形態においては、受信機 200 は出力部 (提示部)、つまりディスプレイやスピーカ等の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。

[0169] 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) 上位層に多重化トランスポート packets を持つ多階層構成 packets である第 1 の伝送 packets が連続的に配置された伝送ストリームを送信する

送信部を備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている

送信装置。

(2) 上記第1の伝送パケットは、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り、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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)に記載の送信装置。

(3) 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

前記(2)に記載の送信装置。

(4) 上記第1の伝送パケットは、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IPパケットであり、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報を含むIPパケットである

前記(1)に記載の送信装置。

(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

前記(1)から(4)のいずれかに記載の送信装置。

(6) 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パケットである第1の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

ステップを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されており、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている

送信方法。

(7) ローカル接続された蓄積媒体、あるいは通信ネットワークを介して接続されたサーバにアクセスして、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パケットである第1の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と、

上記取得部で取得された伝送ストリームを処理して再生データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されており、

上記取得された伝送ストリームから抽出される上記特定の第1の伝送パケットの識別情報および上記第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基

づいて、上記取得部の上記蓄積媒体あるいは上記サーバに対するアクセスを制御するアクセス制御部をさらに備える

再生装置。

(8) 所定の伝送路を通じて上記伝送ストリームを受信して上記蓄積媒体に蓄積する受信部をさらに備え、

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

前記(7)に記載の再生装置。

(9) 上記第1の伝送パケットは、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り、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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(7)または(8)に記載の再生装置。

(10) 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

前記(9)に記載の再生装置。

(11) 上記第1の伝送パケットは、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IPパケットであり、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報を含むIPパケットである

前記(7)に記載の再生装置。

(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

前記(7)から(9)のいずれかに記載の再生装置。

(13) ローカル接続された蓄積媒体、あるいは通信ネットワークを介して接続されたサーバにアクセスして、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パケットである第1の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ステップと、

上記取得ステップで取得された伝送ストリームを処理して再生データを得る処理ステップとを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されており、

上記取得された伝送ストリームから抽出される上記特定の第1の伝送パケットの識別情報および上記第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基づいて上記取得ステップにおける上記蓄積媒体あるいは上記サーバに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップをさらに備える

再生方法。

(14) 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パケットである第1の伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを受信する受信部と、

上記受信部で取得された伝送ストリームを処理して受信データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている

受信装置。

[0170] 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

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（伝送パケット）に、優先的に扱うパケットを識別するための識別情報、トリック再生で使用すべきアクセス位置情報を含むかを識別する情報および当該アクセス位置情報を挿入することで、ファスト・フォワード再生、ファスト・リバース再生などのトリック再生の高速化を図るようにしたことである（図1、図13、図18参照）。

符号の説明

- [0171] 10・・・表示システム
110・・・放送局
111・・・送信系
112・・・エンコーダ部
113・・・マルチプレクサ部
114・・・フレーミング部
115・・・モジュレータ/エミッション部
120・・・配信サーバ
200・・・受信機
201・・・チューナ
202・・・デマルチプレクサ
203・・・デコーダ
204・・・ディスプレイ
205・・・ゲートウェイ/ネットワークルータ
206・・・CPU
207・・・ユーザ操作部
210・・・蓄積媒体
211・・・受信/再生系
212・・・チューナ/デモジュレータ部
213・・・デフレーミング部
214・・・デマルチプレクサ部

215 . . . デコーダ部

216 . . . メディアインタフェース

220 . . . 蓄積媒体

請求の範囲

- [請求項1] 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パケットである第1の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を備え、
- 上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている
- 送信装置。
- [請求項2] 上記第1の伝送パケットは、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り、
- 上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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
- 請求項1に記載の送信装置。
- [請求項3] 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2に記載の送信装置。
- [請求項4] 上記第1の伝送パケットは、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IPパケットであり、
- 上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報を含むIPパケットである
- 請求項1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 に記載の送信装置。

[請求項6]

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パケットである第 1 の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を備え、

上記伝送ストリームには、ランダムアクセスポイントのアクセసుユニットの最初のバイトが始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第 1 の伝送パケットが所定の間隔で配置されており、

上記伝送ストリームには、ランダムアクセスポイントのアクセసుユニットの最初のバイトが始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第 1 の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第 1 の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第 1 の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第 2 の伝送パケットが配置されている

送信方法。

[請求項7]

ローカル接続された蓄積媒体、あるいは通信ネットワークを介して接続されたサーバにアクセスして、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パケットである第 1 の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と、

上記取得部で取得された伝送ストリームを処理して再生データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、ランダムアクセスポイントのアクセసుユニットの最初のバイトが始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第 1 の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第 1 の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第 1 の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿

入された第2の伝送パケットが配置されており、

上記取得された伝送ストリームから抽出される上記特定の第1の伝送パケットの識別情報および上記第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基づいて、上記取得部の上記蓄積媒体あるいは上記サーバに対するアクセスを制御するアクセス制御部をさらに備える再生装置。

[請求項8] 所定の伝送路を通じて上記伝送ストリームを受信して上記蓄積媒体に蓄積する受信部をさらに備え、
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7に記載の再生装置。

[請求項9] 上記第1の伝送パケットは、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り、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報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

請求項7に記載の再生装置。

[請求項10] 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9に記載の再生装置。

[請求項11] 上記第1の伝送パケットは、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IPパケットであり、

上記第2の伝送パケットは、上記アクセス位置情報を含むIPパケットである

請求項7に記載の再生装置。

[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7に記載の再生装置。

[請求項13]

ローカル接続された蓄積媒体、あるいは通信ネットワークを介して接続されたサーバにアクセスして、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パケットである第1の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ステップと、

上記取得ステップで取得された伝送ストリームを処理して再生データを得る処理ステップとを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されており、

上記取得された伝送ストリームから抽出される上記特定の第1の伝送パケットの識別情報および上記第2の伝送パケットが持つアクセス位置情報に基づいて、上記取得ステップにおける上記蓄積媒体あるいは上記サーバに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップをさらに備える

再生方法。

[請求項14]

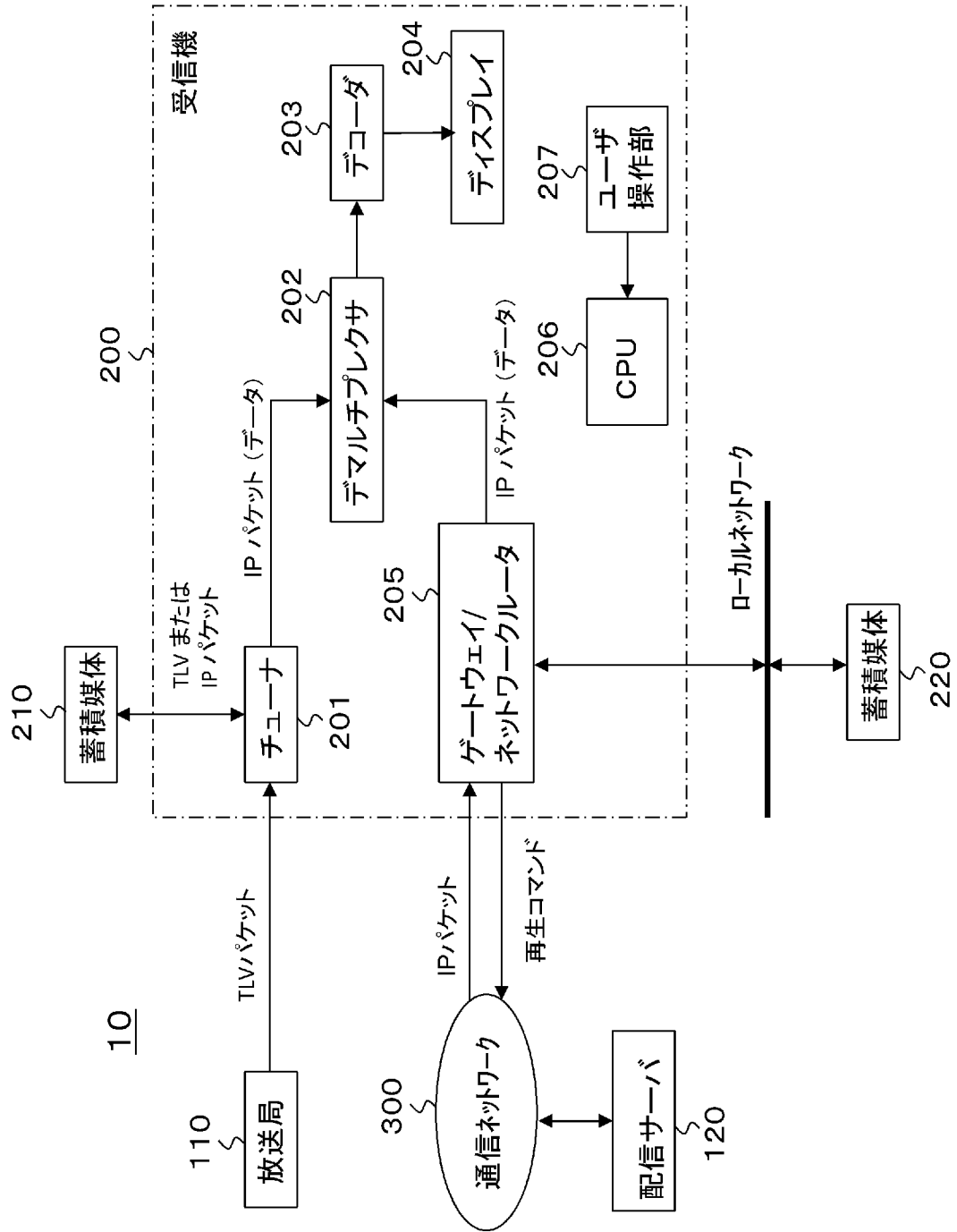
上位層に多重化トランスポートパケットを持つ多階層構成パケットである第1の伝送パケットが連続的に配置された伝送ストリームを受信する受信部と、

上記受信部で取得された伝送ストリームを処理して受信データを得る処理部とを備え、

上記伝送ストリームには、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が始まるデータを含む上記多重化トランスポートパケットを持ち、ヘッダに識別情報が挿入された特定の上記第1の伝送パケットが所定の間隔で配置されていると共に、該特定の第1の

伝送パケットに続いて、一つ前および一つ後の上記特定の第1の伝送パケットに対応したアクセス位置情報を持ち、ヘッダに識別情報が挿入された第2の伝送パケットが配置されている受信装置。

[図1]



[図2]

伝送プロトコル・スタック

	ビデオ・オーディオ・データ	制御系
	トランスポートパケット	
TMCC	IP パケット	
	TLV パケット	
	伝送スロット	
	伝送路変調	

[図3]

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

[図4]

(a)

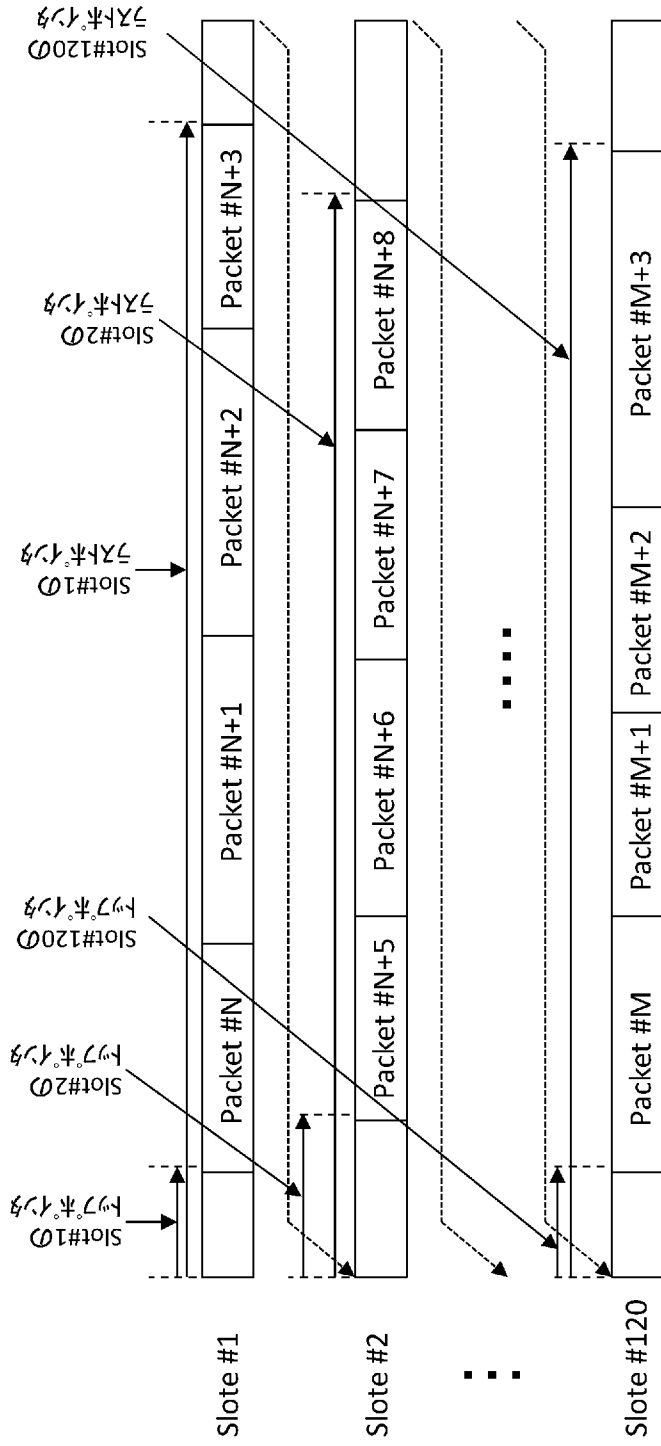
相対ストリーム0 のストリーム種別	相対ストリーム1 のストリーム種別	相対ストリーム2 のストリーム種別	相対ストリーム15 のストリーム種別
8	8	8	8
		...	

(b)

値	割り当て
00000000	未定義
00000001	MPEG2-TS
00000010	TLV
00000011 ~ 11111110	未定義
11111111	割り当て種別なし

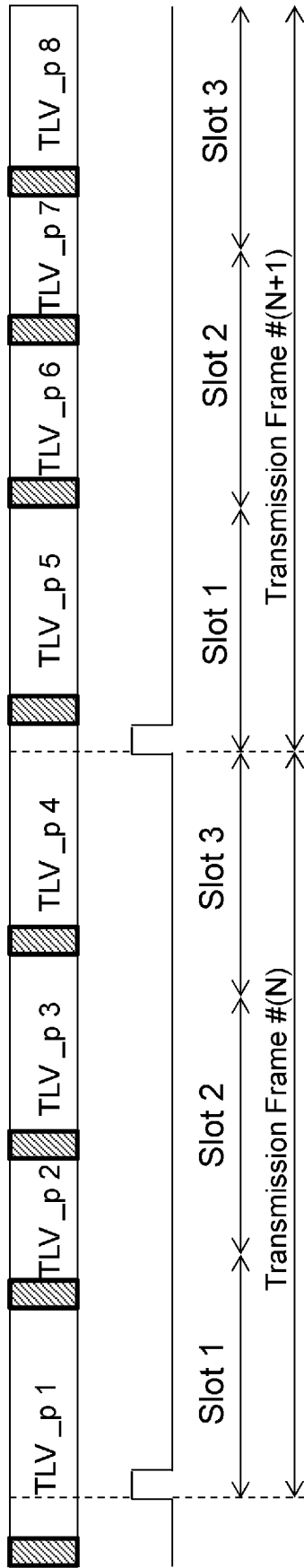
[図5]

トップポイントとラストポイント

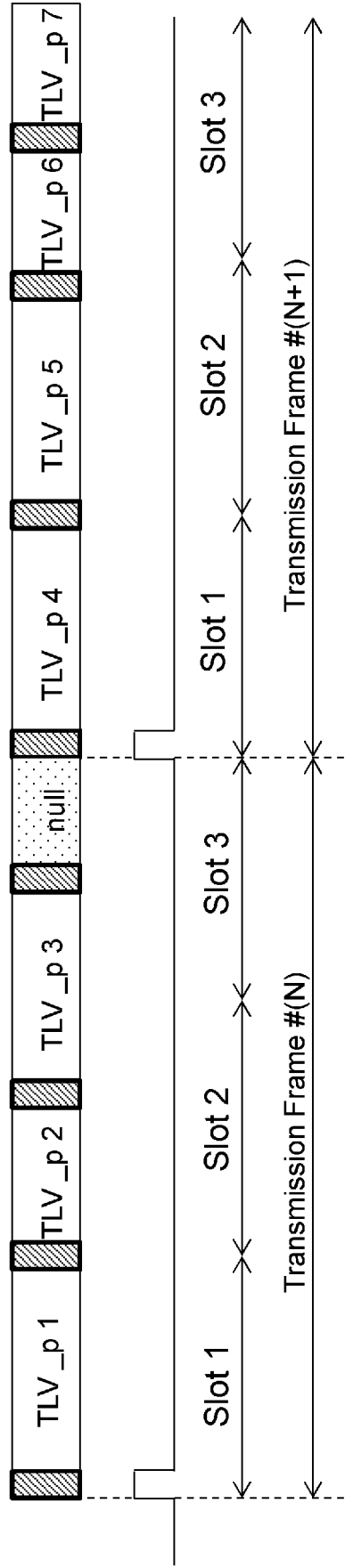


[図6]

(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

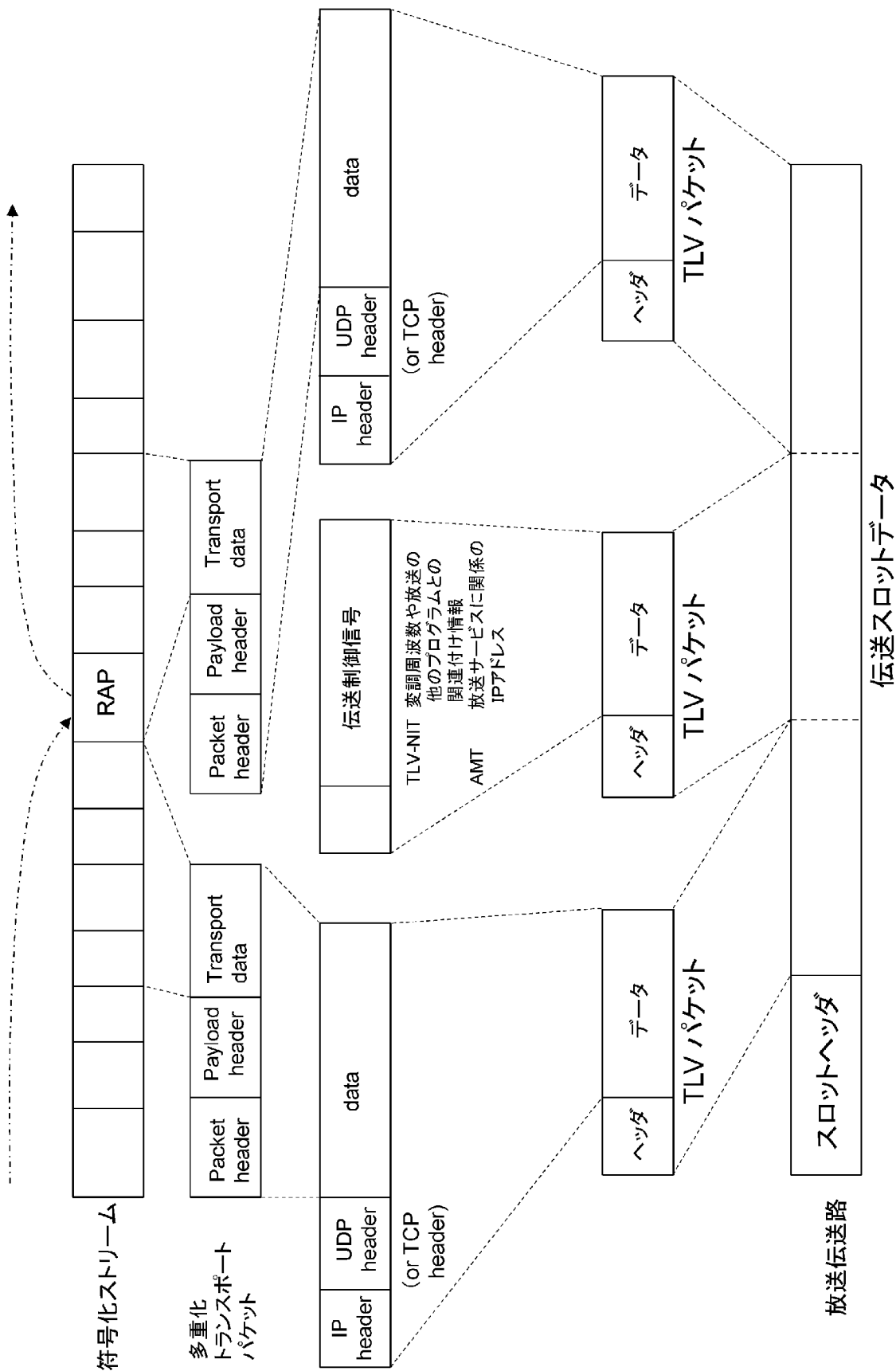


(b) TLVパケットの配置が伝送フレームの開始に依存する例

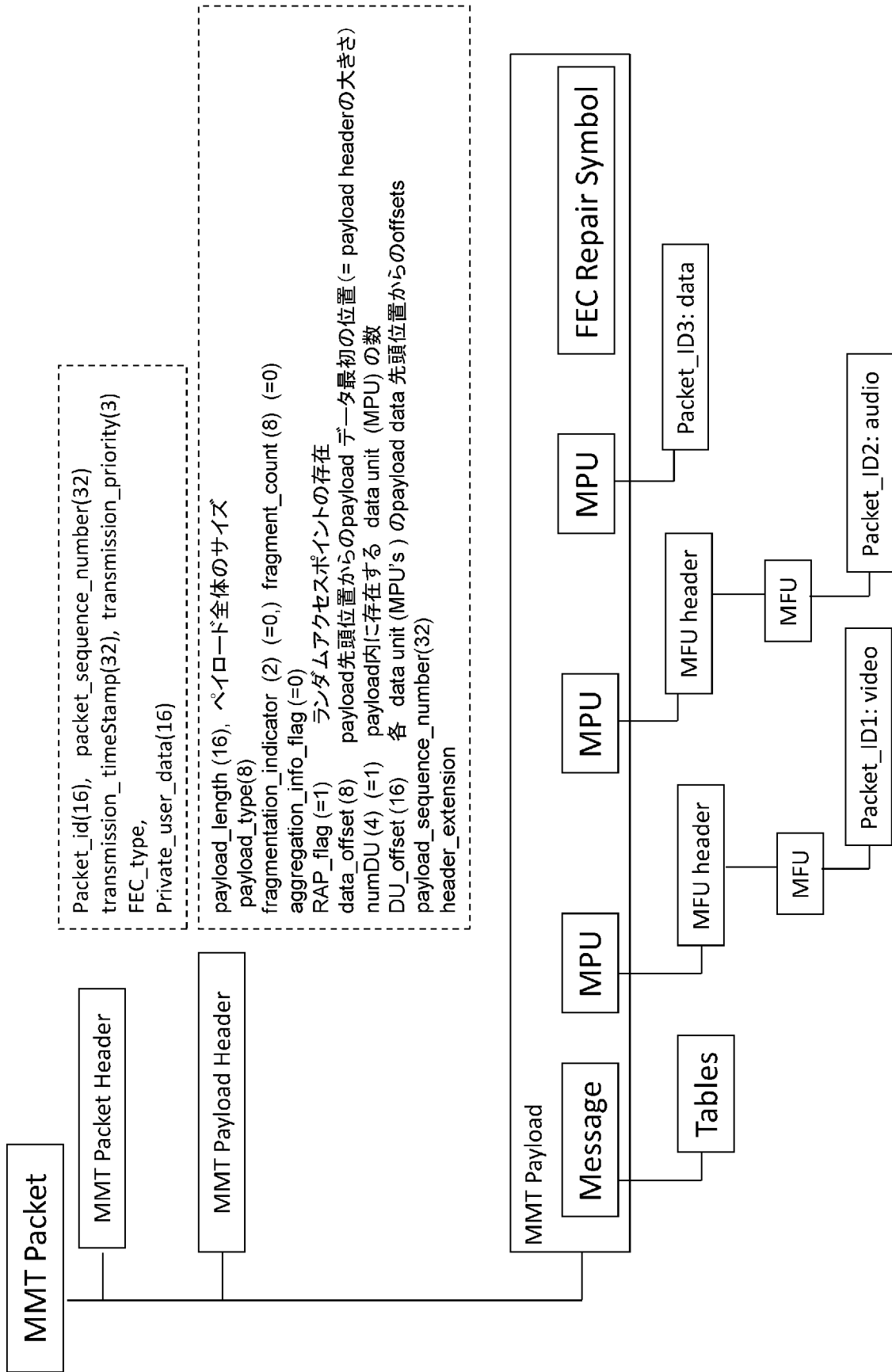


[図7]

伝送プロトコル・スタックのパケット構成略図

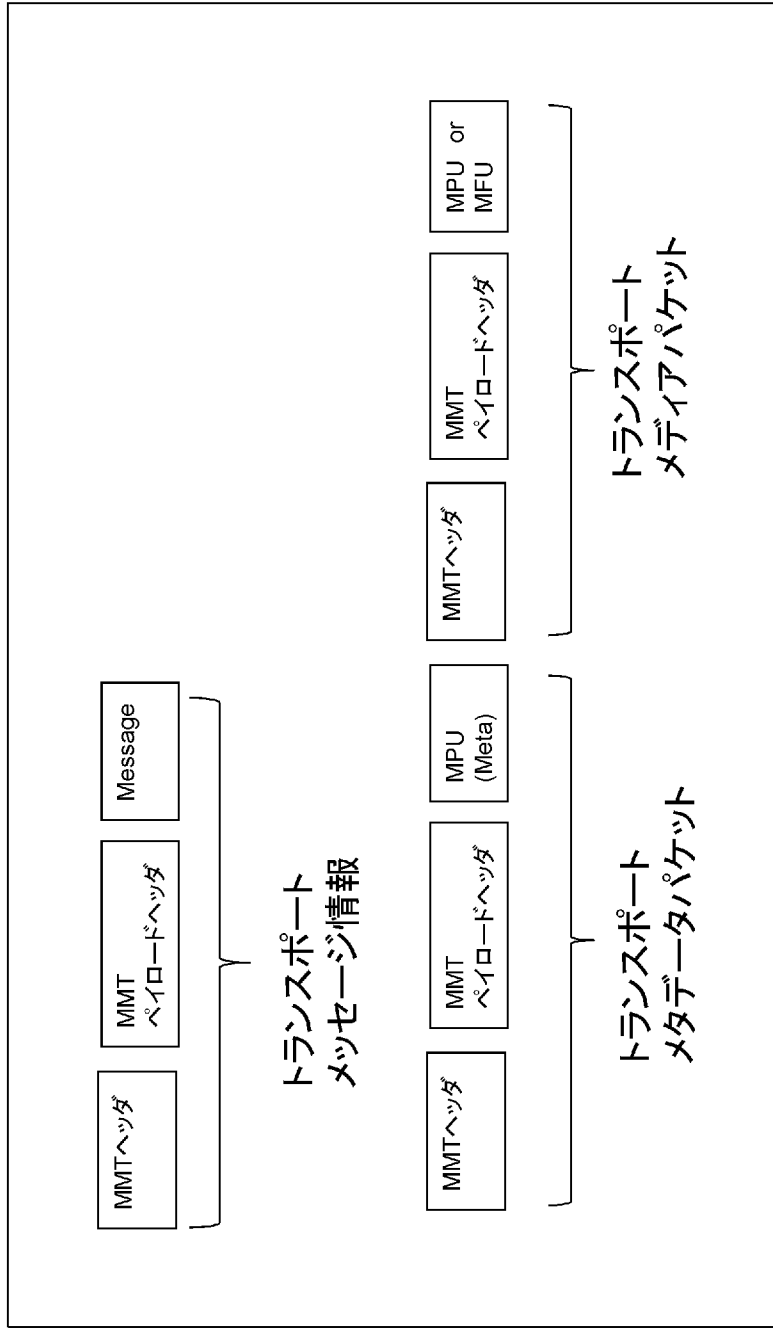


[図8]



[図9]

MMTパケット



[10]

MMT payload header

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)		
fragment_count	8	uimsbf
numDU	8	uimsbf
if (aggregation_info_flag == 1){		
for (l = 0 ; l < numDU ; l++){		
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 (mfu_payload_header_type == 0x02){		
decoding_timestamp /* in NTP format*/	32	uimsbf
presentation_timestamp /* in NTP format*/	32	uimsbf
}		
else if (mfu_payload_header_type == 0x03)		
presentation_timestamp /* in 90KHz */	32	uimsbf
else if (mfu_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
}		

[図13]

Syntax	No. of Bits	Format
TLV_packet {		
'01'	2	bslbf
non_priority_bit1	1	bslbf
non_priority_bit2	1	bslbf
non_priority_bit3	1	bslbf
reserved_future_use	3	'111'
packet_type	8	bslbf
length	16	uimbsf
if (packet_type==0x01)		uimslbf
IPv4_packet ()		
else if (packet_type==0x02)		
IPv6_packet ()		
else if (packet_type==0x03)		
compressed_ip_packet()		
else if (packet_type==0xFE)		
signalling_packet ()		
else if (packet_type==0xFF){		
for(i=0;i<N;i++){		
NULL	8	bslbf
}		
}		
}		

[図14]

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)
Non_priority_bit3 (1bits)	1	非優先TLVパケット (アクセス位置 情報を含まない)
	0	優先TLV type3パケット (アクセス位置 情報を含む)

[図15]

packet type

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 (signaling packet)
0xFF	Null packet

[図16]

Syntax	No. of Bits	Format
signaling_packet {		
table_id	8	uimsbf
Pointer_previous TLV_priority packet	16	ustcmbf
Pointer_next TLV_priority packet	16	ustcmbf
}		

[図17]

Semantics

Table_id (8bits) reserved 領域を割り当てて拡張定義する。

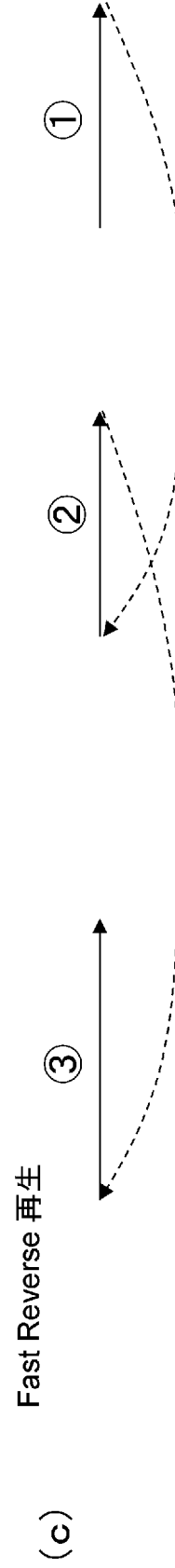
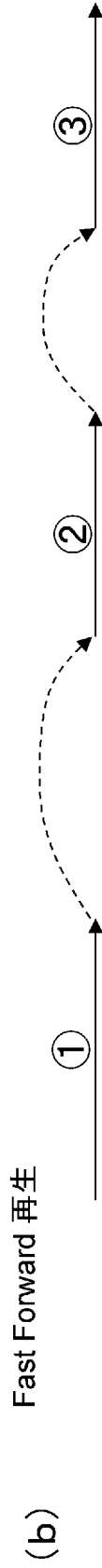
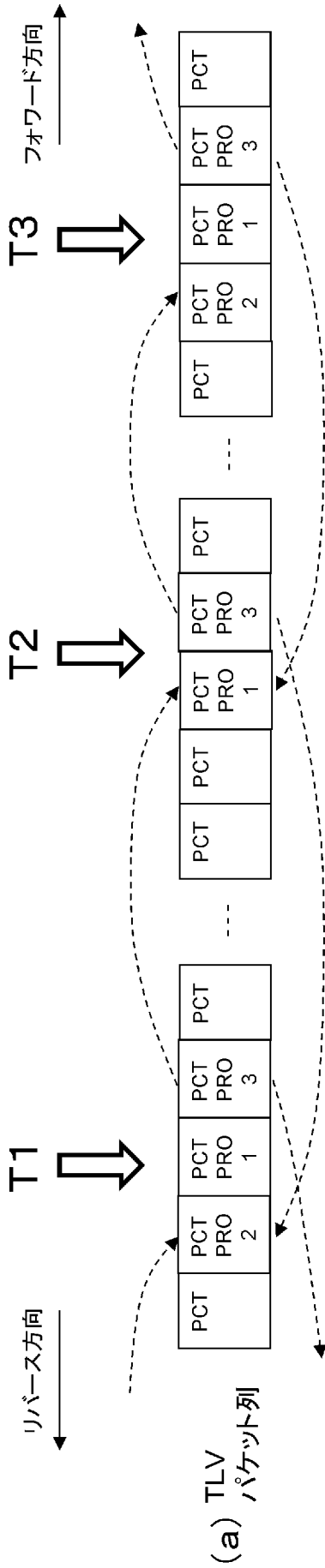
Pointer_previous TLV_priority packet (16bits)

ひとつ前の priority packet へのバイトオフセット値を示す。
priority packetは、priority1 あるいは priority2 のいずれかをもつpacket。

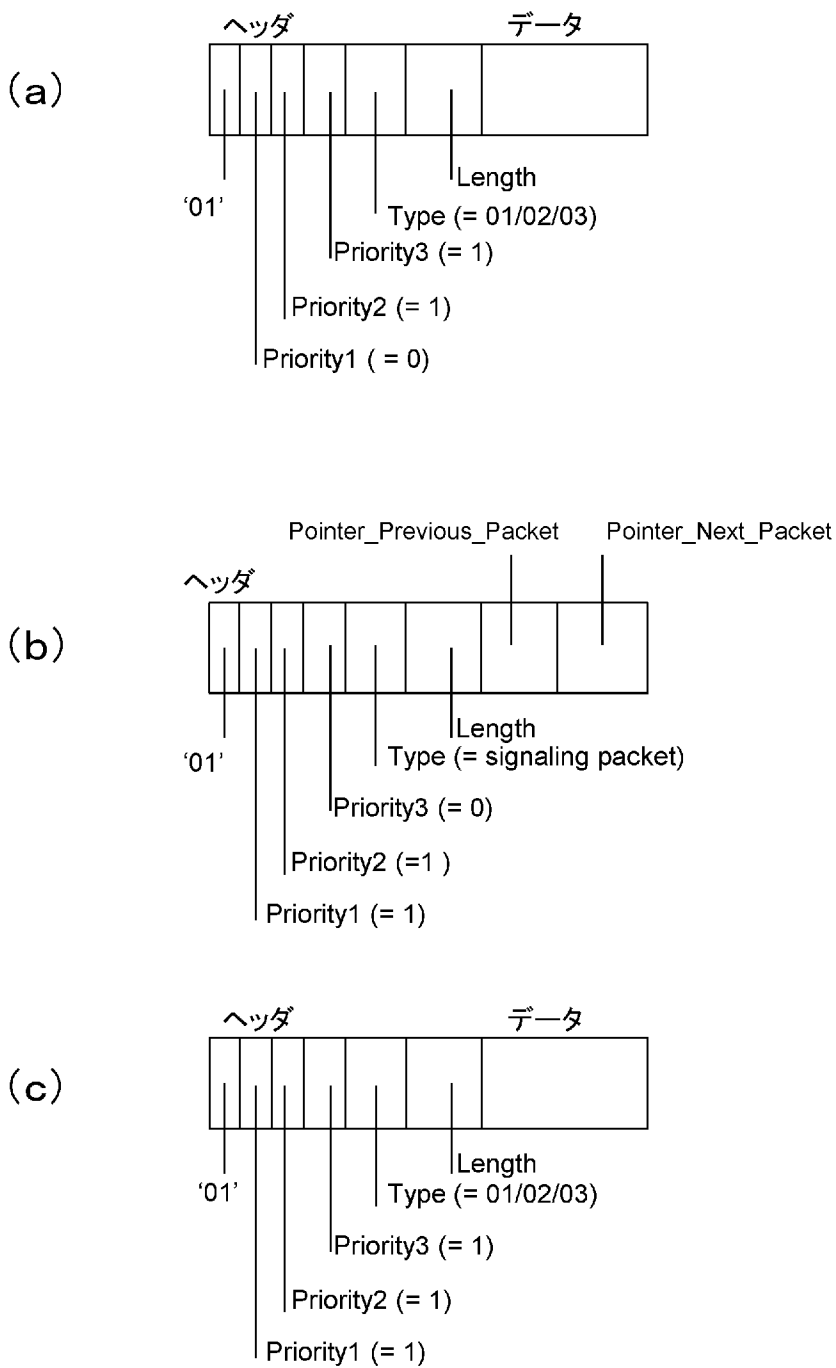
Pointer_next TLV_priority packet (16bits)

ひとつ後のpriority packet へのバイトオフセット値を示す。
priority packetは、priority1 あるいは priority2 のいずれかをもつpacket。

[図18]

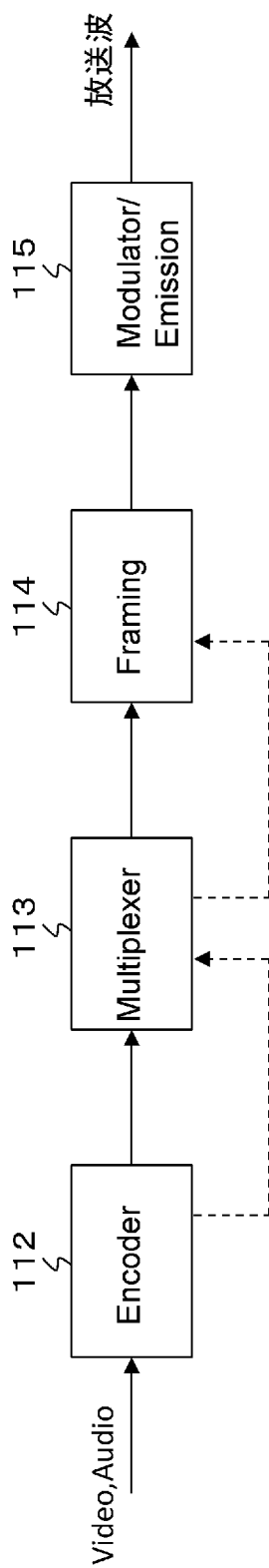


[図19]



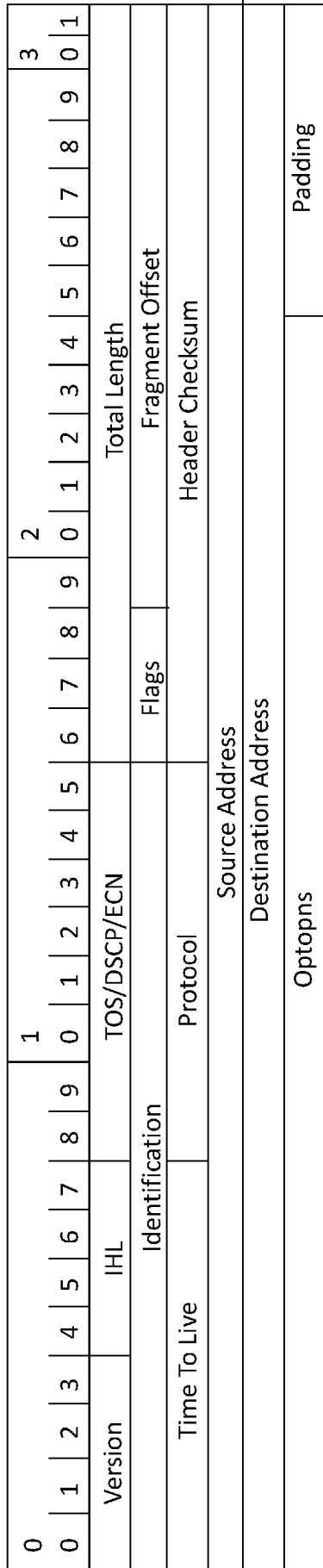
[図20]

111



[図21]

Internet Protocol headers



[図22]

Version(4)	4(0x0100)	=Version 4
Hdr Len (4)	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バイトだから、5(0x0101)が格納される。	
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3ビットの優先度フィールドと、5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制御に実装されていないで、3bitの優先度フィールドはIPパケット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。 あて先の見つからない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	
Protocol (8)	上位プロトコルを識別する。 1 ICMP 2 IGMP 3 TCP 17 UDP 41 IPv6 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23]

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24]

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
	01110	Media Access offset position

[図25]

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

で RAPのAccess Unitの1st byte が始まるデータを含むかどうかを識別する情報等を定義する。

その際の、Media Priority Information ; “MPI”(16bits)は、

0x0001	RAPを構成するAccess Unitの最初のバイト、
0x0002	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

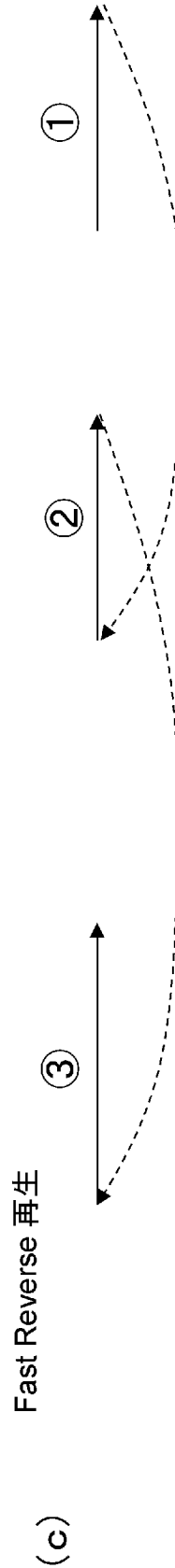
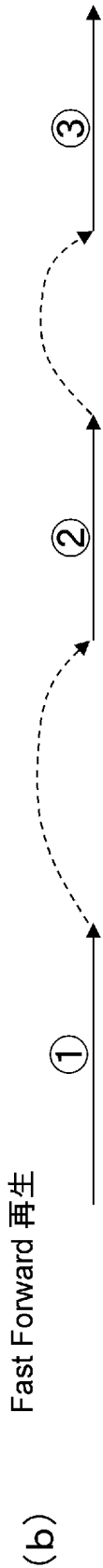
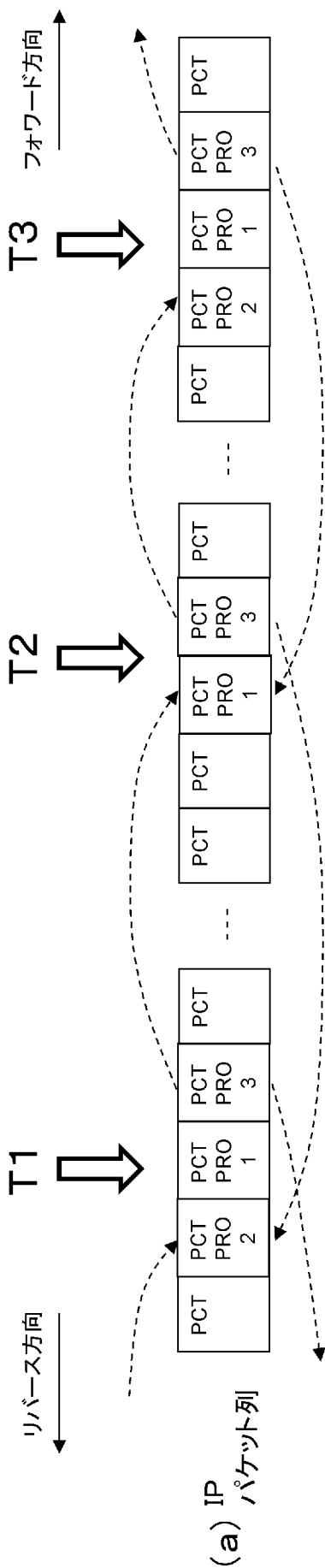
[図26]

Type_number = '01110' (= Media Access offset position) , 且つ
Length = 4

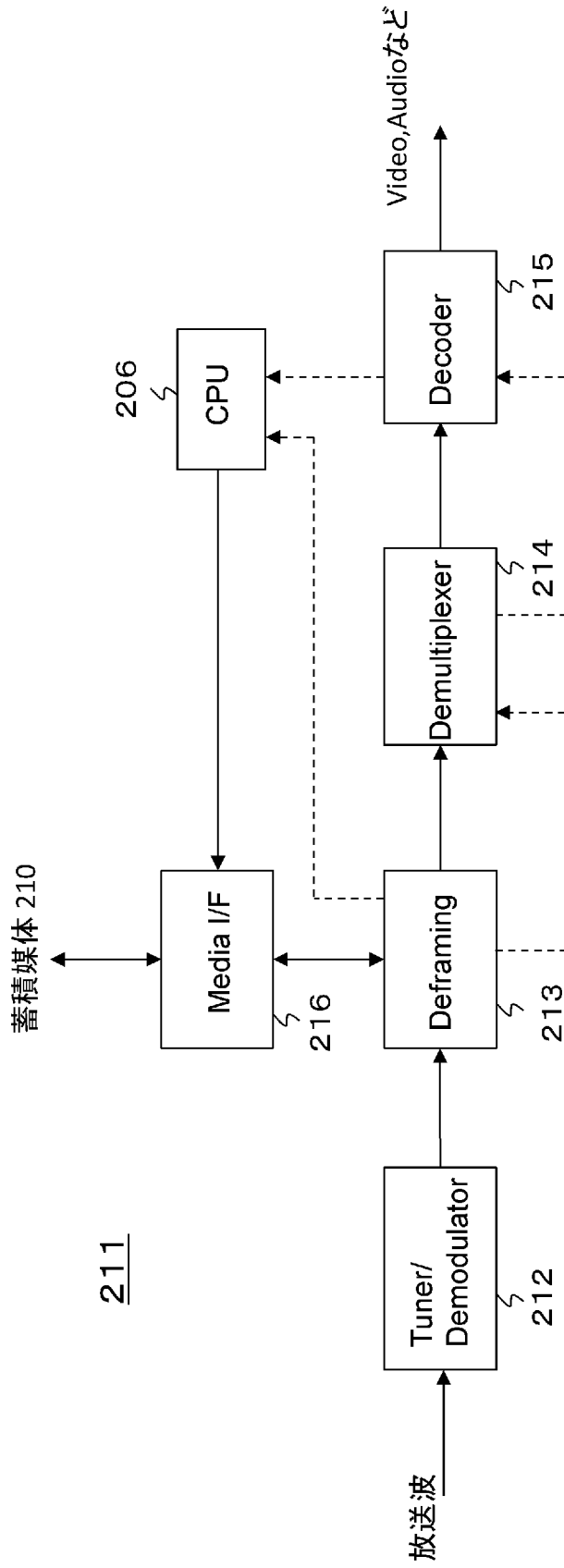
で RAPや特殊再生のためのパケット位置を供給する情報を定義する。

その際、Media Access offset position forward(16bits) に続き、
Media Access offset position backward(16bits)が伝送される。

[図27]

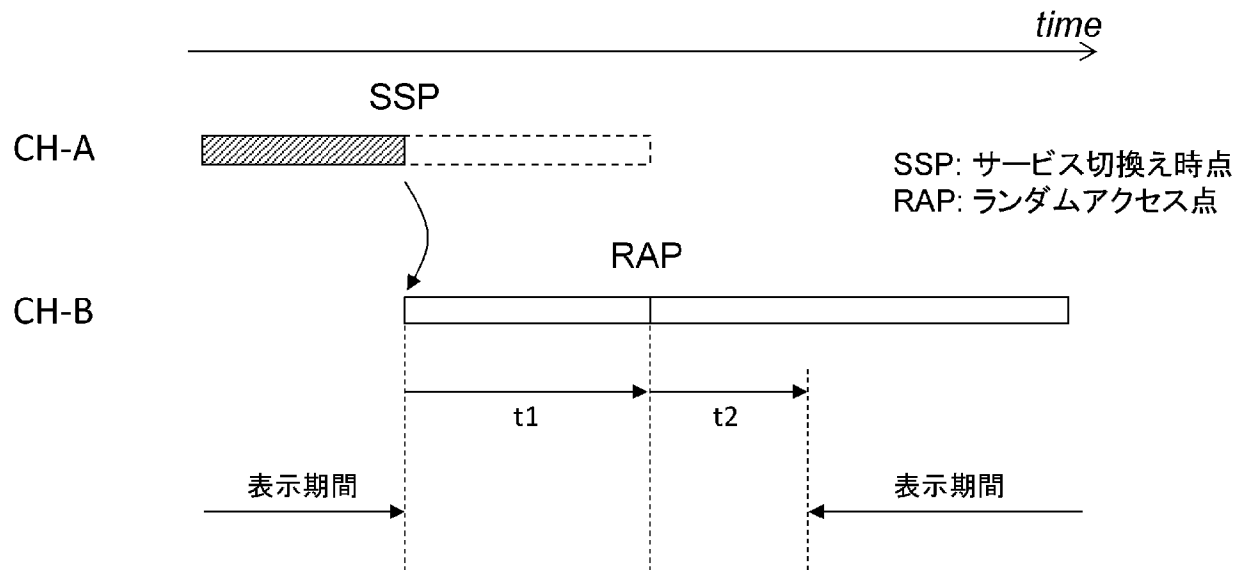


[図28]

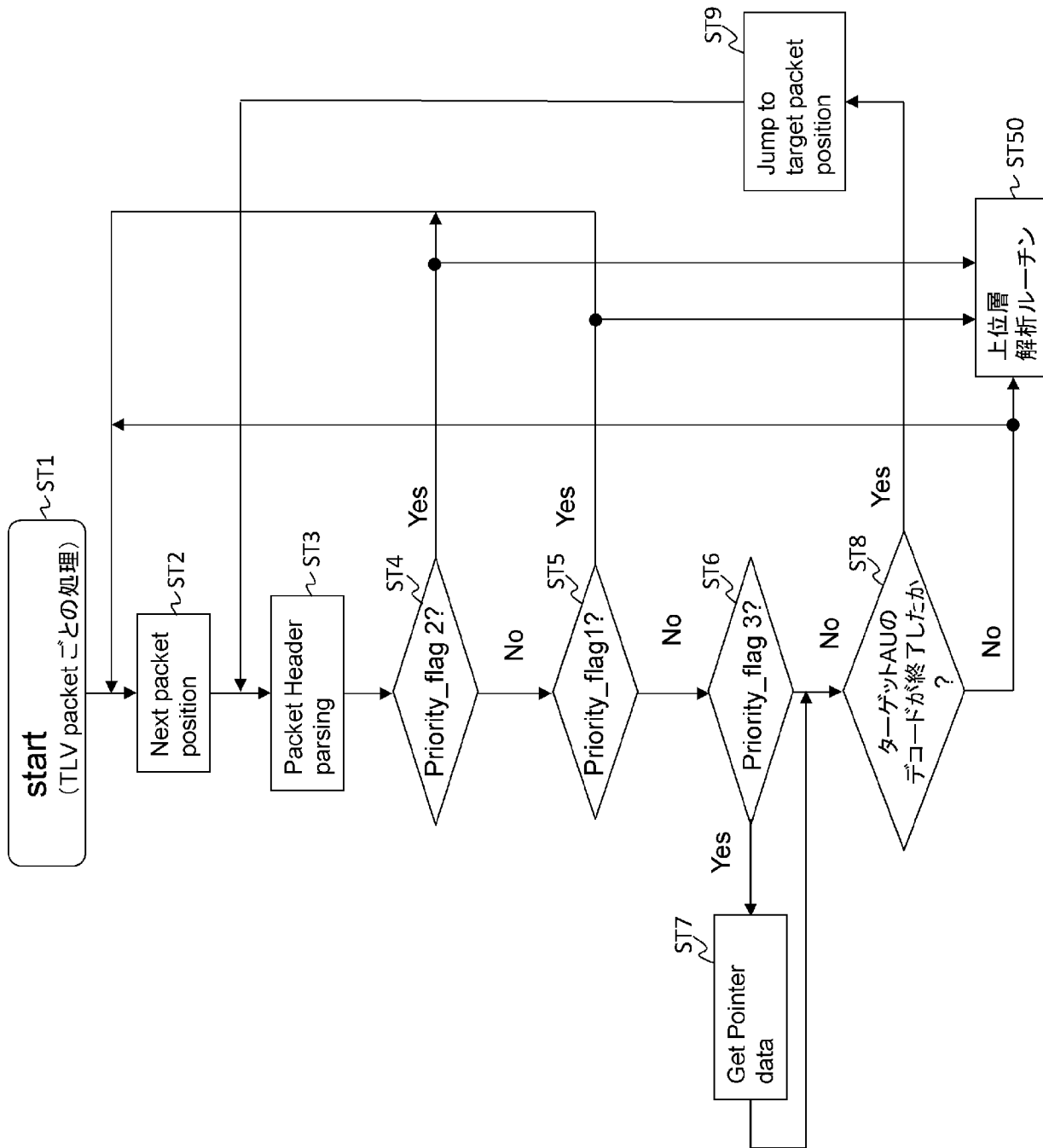


211

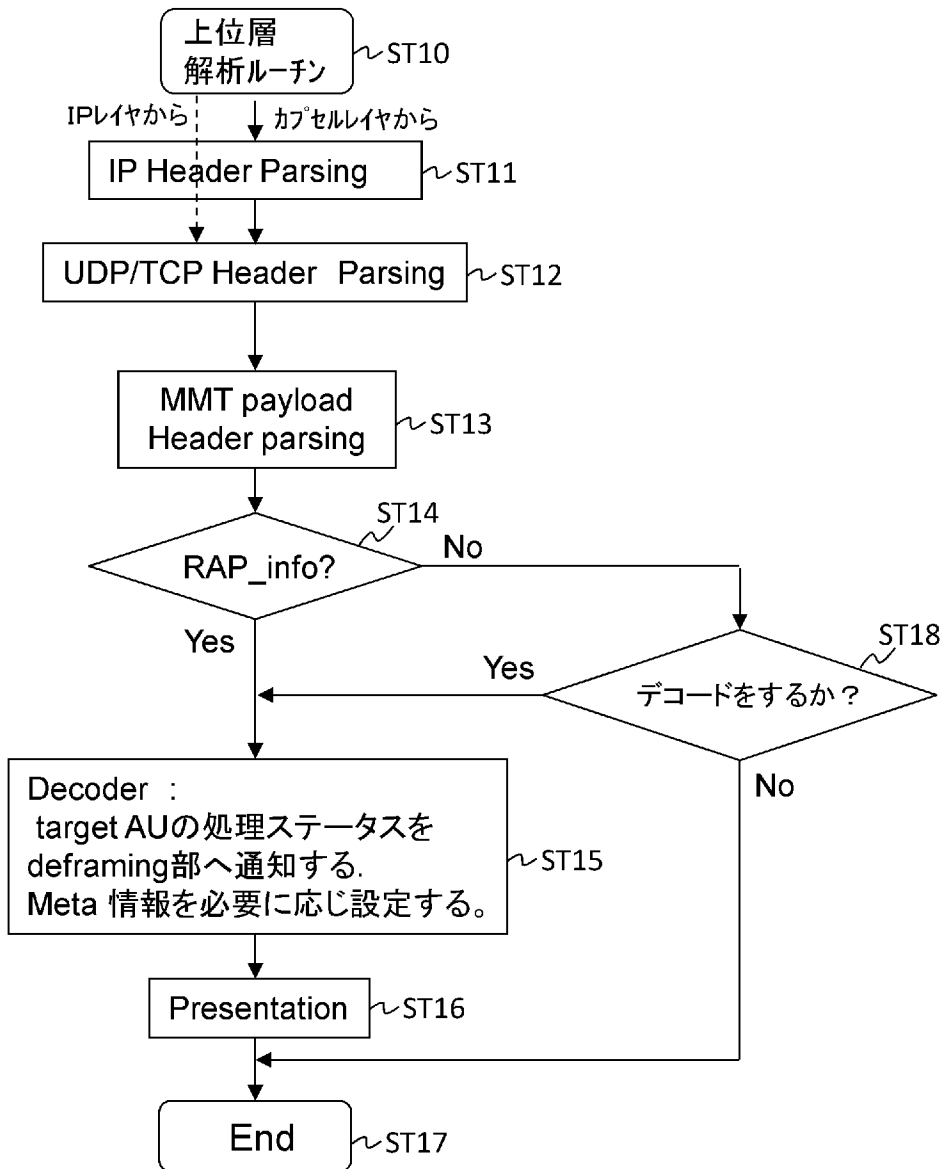
[図29]



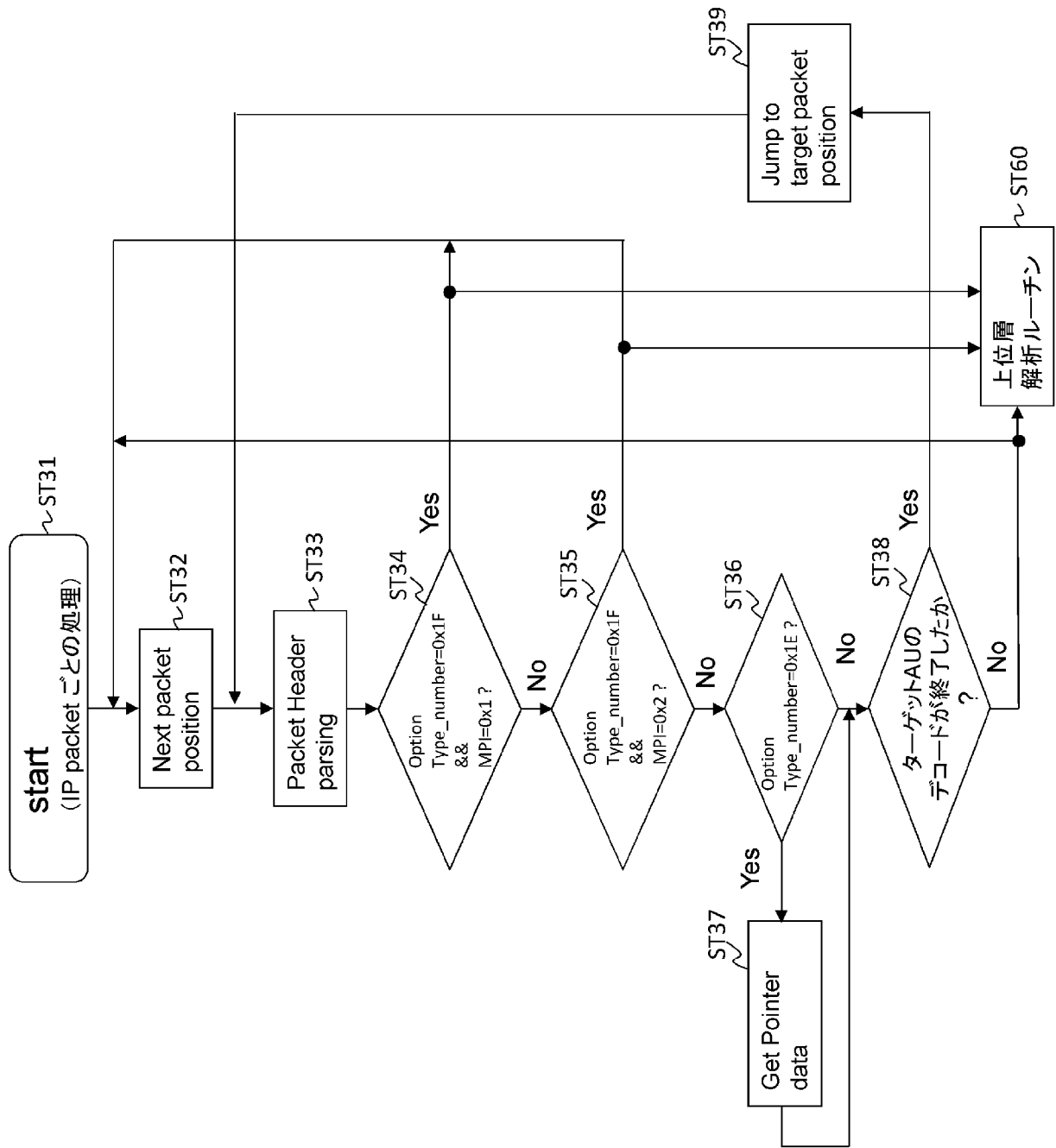
[図30]



[図31]



[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/065947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N21/236(2011.01)i, H04L12/70(2013.01)i, H04N21/2387(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N21/236, H04L12/70, H04N21/2387

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-281456 A (Hitachi, Ltd.), 27 September 2002 (27.09.2002), paragraphs [0001] to [0022]; fig. 1 to 5 (Family: none)	14 1-13
X A	JP 2004-260522 A (Nippon Hoso Kyokai), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraphs [0075] to [0079]; fig. 5, 6 (Family: none)	14 1-13
X A	JP 2009-100265 A (Panasonic Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0121] to [0135]; fig. 4, 5 (Family: none)	14 1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 August, 2014 (28.08.14)	Date of mailing of the international search report 09 September, 2014 (09.09.14)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065947

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<p>X A</p>	<p>JP 2003-530785 A (Irdeto Access B.V.), 14 October 2003 (14.10.2003), paragraphs [0001] to [0018]; fig. 1, 2 & US 2003/0152364 A1 & EP 1143722 A1 & WO 2001/078387 A2 & DE 60040724 D & BR 109835 A & CA 2405266 A & TW 540240 B & CN 1421097 A & ES 2315219 T & HK 1041143 A & ZA 200209032 A & AU 6013801 A & MX PA02009818 A</p>	<p>14 1-13</p>

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N21/236(2011.01)i, H04L12/70(2013.01)i, H04N21/2387(2011.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N21/236, H04L12/70, H04N21/2387		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2002-281456 A（株式会社日立製作所）2002.09.27, 段落 [0001]-[0022], 図 1-5（ファミリーなし）	14 1-13
X A	JP 2004-260522 A（日本放送協会）2004.09.16, 段落[0075]-[0079], 図 5, 6（ファミリーなし）	14 1-13
X A	JP 2009-100265 A（パナソニック株式会社）2009.05.07, 段落 [0121]-[0135], 図 4, 5（ファミリーなし）	14 1-13
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28.08.2014		国際調査報告の発送日 09.09.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 鋏 利孝 電話番号 03-3581-1101 内線 3541
		5 C 5 0 9 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2003-530785 A (イルデト・アクセス・ベスローテン・フェンノ ートシャップ) 2003.10.14, 段落[0001]-[0018], 図1, 2 & US 2003/0152364 A1 & EP 1143722 A1 & WO 2001/078387 A2 & DE 60040724 D & BR 109835 A & CA 2405266 A & TW 540240 B & CN 1421097 A & ES 2315219 T & HK 1041143 A & ZA 200209032 A & AU 6013801 A & MX PA02009818 A	14 1-13