

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/004050 A1

(51) 国際特許分類:

H04L 7/00 (2006.01) H04J 3/06 (2006.01)
H04H 40/18 (2008.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/023411

(22) 国際出願日: 2019年6月13日(13.06.2019)

(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 2018-121847 2018年6月27日(27.06.2018) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 平山 雄一 (HIRAYAMA Yuichi); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号

号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 小島 知也(KOJIMA Tomoya); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

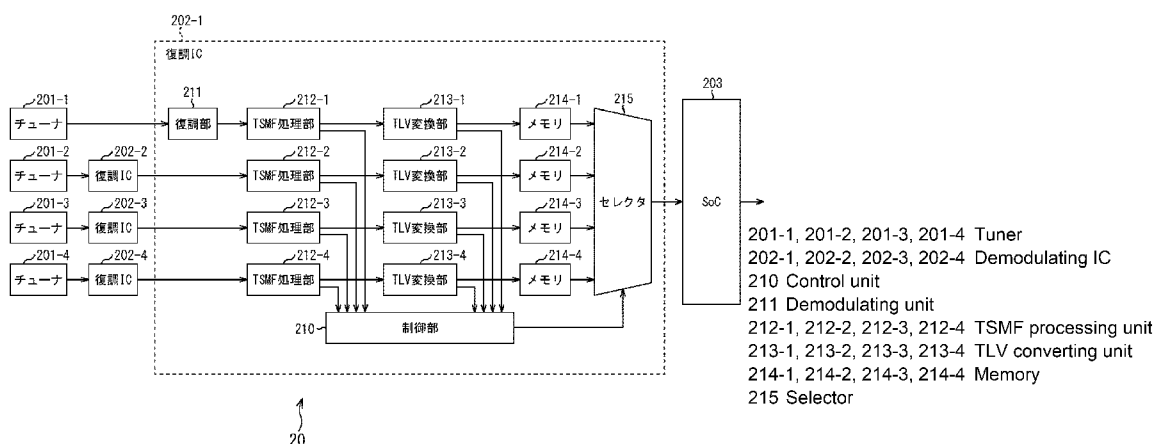
(74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿プライムスクエア9階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: RECEPTION DEVICE AND RECEPTION METHOD

(54) 発明の名称: 受信装置、及び受信方法

FIG. 10



(57) Abstract: The present technique relates to a reception device and a reception method enabling a reduction in jitters when a stream is processed. Provided is a reception device comprising a control unit that controls, when divided variable-length packets which are divided fragments of a variable-length packet are included as a transmission stream in which each of a plurality of carriers are sequentially transmitted, a clock for reading data written to a memory on the basis of the amount of data written to a section of predetermined frames and the time of the section of the predetermined frames upon sequentially writing data in a payload portion, the payload portion and the header portion constituting the divided variable-length packets. The present technique is applicable to a receiver supporting digital wired television broadcasting.

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, ST, 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))

(57) 要約: 本技術は、ストリームを処理する際のジッタを低減することができるようにする受信装置、及び受信方法に関する。複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び所定のフレームの区間の時間に基づいて、メモリに書き込まれたデータを読み出すためのクロックを制御する制御部を備える受信装置が提供される。本技術は、例えば、デジタル有線テレビジョン放送に対応した受信機に適用することができる。

明 細 書

発明の名称：受信装置、及び受信方法

技術分野

[0001] 本技術は、受信装置、及び受信方法に関し、特に、ストリームを処理する際のジッタを低減することができるようにした受信装置、及び受信方法に関する。

背景技術

[0002] 1チャンネルで伝送することができない大容量の信号を伝送するために、既存の伝送方式を拡張し、大容量の信号を分割して複数の搬送波で伝送する方式である複数搬送波伝送方式が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2016/117283号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、複数搬送波伝送方式に対応した受信装置では、複数の搬送波ごとのストリームを合成して出力するが、ストリームを処理する際のジッタを低減することが求められている。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ストリームを処理する際のジッタを低減することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術の一側面の受信装置は、複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制

御する制御部を備える受信装置である。

[0007] 本技術の一側面の受信方法は、受信装置が、複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制御する受信方法である。

[0008] 本技術の一側面の受信装置、及び受信方法においては、複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックが制御される。

[0009] 本技術の一側面の受信装置は、独立した装置であってもよいし、1つの装置を構成している内部ブロックであってもよい。

発明の効果

[0010] 本技術の一側面によれば、ストリームを処理する際のジッタを低減することができる。

[0011] なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本技術を適用した伝送システムの一実施の形態の構成を示す図である。

[図2]多重フレームの構成の例を示す図である。

[図3]多重フレームヘッダのシンタックスの概要を示す図である。

[図4]TLVパケットと分割TLVパケットの構成の例を示す図である。

[図5]分割TLVパケットのヘッダ部とペイロード部の構成の例を示す図である

。

[図6]スーパーフレームの構成の例を示す図である。

[図7]現状の機能を有する受信装置の復調ICの構成の例を示すブロック図である。

[図8]現状の機能でストリームを処理する際にジッタが含まれる原理を模式的に示す図である。

[図9]搬送波間の遅延を模式的に示す図である。

[図10]新機能を有する受信装置の構成の例を示すブロック図である。

[図11]ヘッダ除去・スムージング機能に対応した復調ICにおける各部の動作とその信号の流れを示す図である。

[図12]搬送波対応処理の流れを説明するフローチャートである。

[図13]TLV変換処理の詳細を説明するフローチャートである。

[図14]データ読み出しクロック制御処理の流れを説明するフローチャートである。

[図15]遅延対応機能によるデータ読み出し開始タイミングの設定の例を示す図である。

[図16]データ読み出し開始タイミング制御処理の流れを説明するフローチャートである。

[図17]遅延対応機能に対応した復調ICの他の構成の例を示すブロック図である。

[図18]コンピュータの構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しながら本技術の実施の形態について説明する。なお、説明は以下の順序で行うものとする。

[0014] 1. 本技術の実施の形態

2. 変形例

3. コンピュータの構成

[0015] <1. 本技術の実施の形態>

[0016] (伝送システムの構成例)

図1は、本技術を適用した伝送システムの一実施の形態の構成を示す図である。なお、システムとは、複数の装置が論理的に集合したものをいう。

[0017] 図1において、伝送システム1は、例えば、ISDB-C(Integrated Services Digital Broadcasting for Cable)等のデジタル有線テレビジョン放送の放送方式に対応したシステムである。

[0018] このデジタル有線テレビジョン放送(ケーブルテレビ)では、複数搬送波伝送方式が採用され、送信側で1搬送波の伝送容量を超えるストリームを複数の搬送波を用いて分割伝送することで、受信側で複数の搬送波により分割伝送されたストリームが合成される。なお、複数搬送波伝送方式では、複数の搬送波ごとに、例えば、64QAM(Quadrature Amplitude Modulation)や256QAM等の変調方式が用いられる。

[0019] 伝送システム1は、送信装置10、受信装置20、及びCATV伝送路30から構成される。なお、図1においては、説明を簡略化するために、1台の受信装置20を図示しているが、実際には、ケーブルテレビの加入者宅ごとに受信装置20が設置されている。

[0020] 送信装置10は、ケーブルテレビ局に設置されるヘッドエンドである。

[0021] 送信装置10は、地上波放送や衛星放送の放送信号を受信してその番組等のコンテンツのストリームを処理し、CATV伝送路30を介して受信装置20に送信(再送信)する。また、送信装置10は、再送信のほか、例えば、ケーブルテレビ局が自主制作した番組や、インターネット等の通信回線を介して受信した番組などのコンテンツのストリームを、CATV伝送路30を介して受信装置20に送信することができる。

[0022] CATV伝送路30は、例えば、同軸ケーブルや光ファイバ等の伝送媒体から構成され、ケーブルテレビ局のヘッドエンドとケーブルテレビの加入者宅との間を有線により接続している。

[0023] 受信装置20は、例えば、ケーブルテレビの加入者宅に設置されるテレビ受像機やセットトップボックス(STB:Set Top Box)などの固定受信機であ

る。

[0024] 受信装置20は、送信装置10からCATV伝送路30を介して送信されてくる放送信号を受信してコンテンツのストリームを処理することで、その番組等の映像をディスプレイに表示するとともに、スピーカから映像に同期した音声を出力する。これにより、ケーブルテレビの加入者は、番組等のコンテンツを視聴することができる。

[0025] ここで、受信装置20（の受信システム）で処理されるストリームとしては、例えば、単一TS多重化方式に準拠した単一トランスポートストリーム（単一TS）、複数TS多重化方式に準拠した複数トランスポートストリーム（複数TS）、及び複数搬送波伝送方式に準拠したトランスポートストリームなどが含まれる。

[0026] 単一TSは、例えば、通常の放送向けに利用される。一方で、複数TSと複数搬送波伝送方式のトランスポートストリームは、例えば、衛星放送のコンテンツをケーブルテレビで再送信する場合に利用される。

[0027] なお、衛星放送（BS放送）としては、高度広帯域衛星デジタル放送（高度BS放送）の運用が開始されるが、例えば、複数TSを、通常のBS放送の再送信に利用する一方で、複数搬送波伝送方式のトランスポートストリームを、4K・8Kの超高精細度テレビジョン放送のサービスを提供する高度BS放送の再送信に利用することができる。

[0028] （多重フレームの構成）

図2は、多重フレームの構成の例を示す図である。

[0029] 図2において、複数TS等の多重フレームは、多重フレームヘッダに割り当てられる1スロットと、番組Aや番組B、番組C等の各番組のデータに割り当てられる52スロットとの合計53スロットで1フレームが構成される。この多重フレームは、TSMF(Transport Streams Multiplexing Frame)と称され、多重フレームヘッダは、TSMFヘッダと称される。なお、番組Aや番組B、番組C等の各番組は、異なる放送局のチャンネルの番組とされる。

[0030] （TSMFヘッダの概要）

図3は、多重フレームヘッダ（TSMFヘッダ）のシンタックスの概要を示す図である。

- [0031] TSMFヘッダは、ヘッダ情報として、パケットヘッダ、frame_sync、version_number、relative_stream_number_mode、frame_type、stream_status、stream_id/original_network_id、receive_status、reserved_for_future_use、emergency_indicator、relative_stream_number、拡張情報、CRCのフィールドを含む。これらのフィールドによって、ヘッダ情報のパラメータが指定される。
- [0032] パケットヘッダは、同期バイト、frame_PID、及び連続性指標を含む。frame_syncは、TSMFの同期信号のフィールドである。version_numberは、TSMFヘッダの変更を指示するためのフィールドである。
- [0033] relative_stream_number_modeは、スロット配置法を区別するためのフィールドである。frame_typeは、TSMFの形式を区別するためのフィールドである。stream_statusは、相対ストリーム番号に対する有効、無効を指示するためのフィールドである。
- [0034] stream_id/original_network_idは、識別子／相対ストリーム番号対応情報のためのフィールドである。なお、以下、stream_idを、ストリーム識別子とも称し、original_network_idを、ネットワーク識別子とも称する。また、ストリーム識別子（stream_id）とネットワーク識別子（original_network_id）をまとめて、識別情報とも称する。
- [0035] receive_statusは、ヘッドエンドでの受信情報を示すフィールドである。reserved_for_future_useは、将来の拡張のためのフィールド（未定義）である。emergency_indicatorは、緊急警報を指示するためのフィールドである。relative_stream_numberは、相対ストリーム番号対スロット対応情報のためのフィールドである。
- [0036] 拡張情報は、TSMFヘッダのヘッダ情報を拡張する場合に、private_dataを用いて領域を拡張することで配置される。CRCは、誤り検出用のCRC(Cyclic Redundancy Check)値のフィールドである。

[0037] ここで、拡張情報には、例えば合成用の情報が定義される。拡張情報は、`earthquake_early_warning`, `stream_type`, `group_id`, `number_of_carriers`, `carrier_sequence`, `number_of_frames`, `frame_position`, `field_for_extension`のフィールドを含む。

[0038] `earthquake_early_warning`は、地上波デジタル放送の地震動警報情報のためのフィールドである。

[0039] `stream_type`は、ストリーム種別を指示するためのフィールドである。`stream_type`としては、“TS”又は“TLV”が指定される。すなわち、TSパケットを含む伝送ストリーム（TS）に対しては、“TS”が指定され、TLVパケット（分割TLVパケット）を含む伝送ストリーム（TLV）に対しては、“TLV”が指定される。

[0040] なお、以下、`stream_type`を、種別情報とも称する。また、TSパケットは、固定長（例えば188バイト）のパケットであるため、固定長パケットとも称する。一方で、TLVパケットは、可変長のパケットであるため、可変長パケットとも称する。

[0041] `group_id`は、搬送波群を識別するためのフィールドである。`number_of_carriers`は、搬送波群を構成する搬送波の総数を指示するためのフィールドである。`carrier_sequence`は、搬送波の復調出力の合成順を指示するためのフィールドである。

[0042] `number_of_frames`は、スーパーフレームに含まれるフレーム数を指示するためのフィールドである。`frame_position`は、フレーム位置情報のためのフィールドである。`field_for_extension`は、将来の拡張のためのフィールド（未定義）である。

[0043] （TLVと分割TLVの構成）

図4は、TLVパケットと分割TLVパケットの構成の例を示す図である。

[0044] ここで、デジタル有線テレビジョン放送の放送方式（例えば、ISDB-C等）において、復調して出力されるのが、TS形式の信号（TS信号）であるのに対し、高度BS放送等の放送方式では、TLV(Type Length Value)形式の信号（TLV信号）となる。そのため、高度BS放送等の放送方式でのTLV信号を、ISDB-C等

の放送方式で搬送（伝送）するためには、TS形式の信号に変換する必要がある。

[0045] すなわち、TLVパケットを分割し、その分割TLVパケットとして、可変のTLVベクタを188バイトの固定長形式に変換する。なお、TSパケットは、188バイトであり、多重フレーム（TSMF）のロットもTSパケットと同じ大きさの188バイトで構成される。

[0046] 具体的には、図4において、例えば、TLVパケットP1とTLVパケットP2が連続している場合に、TLVパケットP1を185バイト単位で3分割して、分割TLVパケットDP1、DP2、DP3のペイロード部にそれぞれ格納する。分割TLVパケットDPは、ペイロード部が185バイトとされ、3バイトの分割TLVパケットヘッダが付加される。すなわち、分割TLVパケットは、ヘッダ部の3バイトと、ペイロード部の185バイトで、合計188バイトになる。

[0047] 図4の例では、TLVパケットP1の一部（185バイト分の信号）を順次、分割TLVパケットDP1、DP2のペイロード部にそれぞれ格納し、その残りの一部（185バイト未満の信号）を分割TLVパケットDP3のペイロード部に格納している。すなわち、分割TLVパケットDP3のペイロード部には、TLVパケットP1の残りの一部（185バイト未満の信号）と、それに続くTLVパケットP2の一部（185バイト未満の信号）が格納され、合計で185バイトとなる。

[0048] また、図5は、分割TLVパケットのヘッダ部とペイロード部の構成の例を示している。分割TLVパケットにおいて、3バイトの分割TLVパケットヘッダは、同期バイト、トランスポートエラーインジケータ、TLVパケット開始インジケータ、及びPIDを含む。

[0049] 同期バイトは、“0x47”とされる。トランスポートエラーインジケータは、分割TLVパケット内のビットエラーの有無を示すフラグが指定される。

[0050] TLVパケット開始インジケータは、分割TLVパケットのペイロード部にTLVパケットの先頭が含まれるかどうかを示すフラグが指定される。例えば、分割TLVパケットにおいて、分割TLVパケットヘッダのTLVパケット開始インジケータが“1”となると、そのペイロード部にTLVパケットの先頭が含まれている

ことを示す。

[0051] また、このTLVパケット開始インジケータが”1”となると、図5のAに示すように、そのペイロード部の先頭1バイトに、先頭TLV指示が設定される。例えば、先頭TLV指示の値に1を加えた値が、先頭TLV指示に続く分割TLVパケットのペイロードにおける先頭のTLVパケットの開始位置までのバイト数を示す。なお、TLVパケット開始インジケータが”0”となるとときには、図5のBに示すように、先頭TLV指示を挿入しないことになる。

[0052] このように、分割TLVパケットヘッダのTLVパケット開始インジケータが”1”となると、その分割TLVパケットのペイロード部に、TLVパケットの先頭が含まれ、1バイトの先頭TLV指示が挿入されるため、そこに格納されるデータは、184バイトとなる（図5のA）。一方で、分割TLVパケットヘッダのTLVパケット開始インジケータが”0”となると、その分割TLVパケットのペイロード部に、TLVパケットの先頭は含まれず、先頭TLV指示が挿入されないため、そこに格納されるデータは、185バイトとなる（図5のB）。

[0053] PIDは、ペイロード部のデータが、TLVデータであることを識別するために使用される。その値は、”0x002D”と定められる。

[0054] 複数搬送波伝送方式においては、図2のような多重フレーム（TSMFヘッダ）を用いる形式と、図4に示した分割TLVパケットを用いて合成が行われる。その際に、分割TLVパケット化されたTLV信号（TLVストリーム）に対してTSMFヘッダ（図3）を付加することで、多重フレーム構成のトランスポートストリームとして処理することが可能となる。

[0055] また、複数搬送波伝送方式では、複数の多重フレーム（TSMF）で構成されるフレームとして、スーパーフレームが定義される。ここで、複数搬送波伝送方式において、例えば64QAMと256QAMである変調方式を使用した場合には、その伝送速度は、64QAMで31.644Mbps、256QAMで42.192Mbpsであり、64QAMと256QAMとは、3：4の関係となる。

[0056] この関係から、図6に示すように、64QAMの搬送波では、多重フレームの53スロットを3セットで、1スーパーフレームとする一方で、256QAMの搬送波

では、多重フレームの53スロットを4セットで、1スーパーフレームとする。また、図6に示すように、サブフレームとして、64QAMの搬送波では、3スロットで1サブフレームとする一方で、256QAMの搬送波では、4スロットで1サブフレームとする。

[0057] なお、受信装置20において、合成はサブフレーム単位で行われ、搬送波順序の番号が小さいものから順に合成される（図6の「合成後」）。ただし、1サブフレームの4回目だけは、256QAMの搬送波のみでの合成が行われる。

[0058] （現状の機能の例）

ここで、本技術を適用した新機能との比較のために、図7乃至図9を参照して、現状の機能を有する受信装置20（の復調IC902）の構成と動作を説明する。

[0059] 図7は、現状の機能を有する受信装置20の復調IC902の構成の例を示すブロック図である。

[0060] 図7において、現状の機能を有する受信装置20の復調IC902は、制御部910、TSMF処理部911-1乃至911-4、合成部912、メモリ913、TLV変換部914、及びメモリ915を含む。

[0061] 制御部910は、復調IC902の各部の動作を制御する。

[0062] TSMF処理部911-1乃至911-4は、内部の復調部又は外部の復調ICからの伝送ストリームに対するTSMF処理を行い、対象の伝送ストリームを、合成部912にそれぞれ供給する。また、TSMF処理部911-1乃至911-4は、TSMFヘッダのヘッダ情報を、制御部910に供給する。

[0063] 合成部912は、TSMF処理部911-1乃至911-4からの伝送ストリームを合成する合成処理を行い、その結果得られるデータをメモリ913に書き込む。

[0064] TLV変換部914は、メモリ913からデータを読み出してTLV変換処理を行い、その結果得られるデータをメモリ915に書き込む。メモリ915に書き込まれたデータは読み出され、後段の処理部（例えばシステムオンチッ

プ)に出力される。

[0065] (ジッタの問題)

ここで、図8は、現状の機能でストリームを処理する際にジッタが含まれる原理を模式的に示している。

[0066] なお、図8の各データ(信号)に対して付された「A」乃至「E」の記号は、上述した図7の復調IC902におけるデータ(信号)の流れを示す矢印に付された「A」乃至「E」の記号に対応しており、図8の説明では、これらのデータ(信号)とその流れを関連付けながら説明する。

[0067] 図8のAは、64QAMの搬送波の信号を表しており、この伝送ストリームがTSMF処理部911-1に入力される(図7の矢印A)。また、図8のBは、64QAMの搬送波の信号を表しており、この伝送ストリームがTSMF処理部911-2に入力される(図7の矢印B)。これらの伝送ストリームには、分割TLVパケットが含まれる。

[0068] TSMF処理部911-1及びTSMF処理部911-2にそれぞれ入力された伝送ストリームは、合成部912によって合成され、メモリ913に書き込まれる(S1)。そして、メモリ913に書き込まれたデータは、TLV変換部914により読み出されるが、その際に、所定のクロックに従い、データの読み出しが行われることで、スムージングが実現される(S1)。ここで、スムージングとは、メモリに書き込まれたデータを一定のレートで読み出して連続して出力する機能である。

[0069] 図8のCは、メモリ913から読み出されるデータ(DATA)を表しており、この分割TLVパケット(のデータ)がTLV変換部914に入力される(図7の矢印C)。そして、分割TLVパケットのヘッダ部のデータ(DATA)のVALID信号がLowレベルとされ、ヘッダ部が無効になる(S2)。

[0070] 図8のDは、TLV変換部914から出力されるデータ(DATA)を表しており、この分割TLVパケット(ヘッダ部が無効となった分割TLVパケットのデータ)が、メモリ915に書き込まれる(図7の矢印D)。

[0071] そして、メモリ915に書き込まれたデータは読み出され、後段の処理部

(例えばシステムオンチップ)に出力されるが、その際に、所定のクロックに従い、データの読み出しが行われることで、スムージングが実現される(S 3)。図8のEは、メモリ915から読み出されるデータ(DATA)を表している(図7の矢印E)。

[0072] このように、現状の機能によって、分割TLVパケットを合成してスムージングを行うと、TLV変換を行う際にさらにスムージングを行う必要がある。具体的には、図8の例では、S 1の「合成&スムージング」とS 3の「スムージング」で、2回のスムージングを行っているが、本来のTLVパケットに比べてジッタが含まれてしまうという問題がある。

[0073] すなわち、図8のDに示したVALID信号の区間において、そのデータ(DATA)が常に184バイト又は常に185バイトである場合には、現状の機能でも出力レートを計算できるためにスムージングを行うことが可能となるが、上述したように、分割TLVパケットのペイロード部に格納されたデータをメモリに書き込む際には、そのデータが184バイトとなる場合(図5のA)と、185バイトとなる場合(図5のB)とが存在する。

[0074] そして、このような184バイトと185バイトのバイト数が異なるデータがランダム混じることで、ジッタが起こることになるが、その場合に現状の機能では対処することができない。そのため、メモリに書き込むペイロード部のデータとして、184バイトと185バイトのデータが混じった場合におけるジッタの問題に対して、どのような構成にすれば、最低量のメモリでスムージングを行うことができるかが求められる。

[0075] (遅延対応の問題)

また、複数搬送波伝送方式では、搬送波の順序(carrier_sequence)と、フレーム位置情報(frame_position)により、多重フレーム(TSMF)の配置順を指定するため、送信側の処理と受信側の処理において搬送波間のフレームの位相がそろっていることが前提とされる。そのため、伝送において搬送波ごとに伝送遅延時間が異なる場合には、受信側の処理で搬送波間の位相をそろえる必要がある。

[0076] ここで、搬送波間の伝搬遅延時間差が大きい場合には、受信側の処理で送出時に意図したスーパーフレームの先頭位置を検索することが困難となる。そのため、例えば、一般社団法人日本ケーブルラボにより策定されたトランスモジュレーション運用仕様（JLabs SPEC-034）では、受信時におけるスーパーフレームの位相差範囲を定めて、受信装置 20 までの伝送区間においてこの範囲を満足するように伝搬遅延差を吸収又は制御することとしている。

[0077] ここでは、ある時間のスーパーフレームの位相合わせにおいて、当該スーパーフレームの前後のスーパーフレームと他の搬送波のスーパーフレームとの到達時間差で同一位相であるかどうかを判断する。そのため、到着時間差は、1 スーパーフレームの1/2未満であることが必要である。この1/2未満の区間にスーパーフレームの先頭のフレームが含まれている必要があるため、例えば、上述の運用仕様（JLabs SPEC-034）では、図9に示すように、64QAMの1/3スーパーフレーム分を差し引いた1/6未満を、位相差範囲としている。

[0078] すなわち、図9において、各搬送波#1～#3が異なる伝送路を経由する場合などに、搬送波間の遅延が大きくなる可能性があり、各搬送波#1～#3が1/2スーパーフレーム以上ずれてしまうと、フレームの先頭を検出することができなくなって、合成することができない。そこで、例えば、上述の運用仕様（JLabs SPEC-034）で規定されるように、受信側で、1/6スーパーフレーム遅延まで対応する必要がある。

[0079] 以上のように、現状の機能であると、第1に、分割TLVパケットを合成しスムージングをすることでTLVパケットの変換の際に再度スムージングが必要となってジッタが増加するという問題と、第2に、各搬送波は遅延する場合があって各搬送波を同期する必要がある、受信側で所定の遅延に対応（例えば、運用仕様によって受信側で1/6スーパーフレーム遅延まで対応）する必要があるが、そのような遅延に十分に対応していないという問題がある。

[0080] このような問題に鑑み、本技術を適用した新機能では、複数搬送波に対応したストリームを処理する際のジッタを低減することができるようにする。また、本技術を適用した新機能では、各搬送波は遅延する場合に受信側で所

定の遅延に対応（例えば運用仕様によって受信側で要求される遅延に対応）することができるようにする。以下、新機能を有する受信装置20の構成と動作を説明する。

[0081] （新機能の受信装置の構成）

図10は、新機能を有する受信装置20の構成の例を示すブロック図である。

[0082] 図10において、新機能を有する受信装置20は、チューナ201-1乃至201-4、復調IC202-1乃至202-4、及びシステムオンチップ203を含んで構成される。

[0083] チューナ201-1は、送信装置10から送信されてくる放送信号を受信して必要な処理を施し、その結果得られる受信信号（搬送波#1の信号）を、復調IC202-1に供給する。チューナ201-2乃至201-4は、チューナ201-1と同様に、放送信号に対して必要な処理を施し、その結果得られる受信信号（搬送波#2～#4の信号）を、復調IC202-2乃至202-4にそれぞれ供給する。

[0084] 復調IC202-2は、チューナ201-2から供給される受信信号（搬送波#2の信号）に対して復調処理（例えば64QAMや256QAM等の復調）を施し、その結果得られる伝送ストリームを、復調IC202-1に供給する。復調IC202-3及び復調IC202-4は、復調IC202-2と同様に、受信信号（搬送波#3, #4の信号）に対して復調処理を施し、その結果得られる伝送ストリームを、復調IC202-1に供給する。

[0085] 復調IC202-1は、制御部210、復調部211、TSMF処理部212-1乃至212-4、TLV変換部213-1乃至213-4、メモリ214-1乃至214-4、及びセクタ215から構成される。復調IC202-1には、チューナ201-1からの受信信号と、復調IC202-2乃至202-4からの伝送ストリームが入力される。

[0086] 制御部210は、復調IC202-1の各部の動作を制御する。例えば、制御部210は、マイクロコントローラ等のプロセッサなどから構成される。

- [0087] 復調部211は、チューナ201-1からの受信信号（搬送波#1の信号）に対して復調処理（例えば64QAMや256QAM等の復調）を施し、その結果得られる伝送ストリームを、TSMF処理部212-1に供給する。
- [0088] TSMF処理部212-1は、復調部211から供給される伝送ストリームに対し、TSMFパケットに関するTSMF処理を行う。このTSMF処理では、例えば、受信信号（搬送波#1の信号）から抽出された伝送ストリームからTSMFパケット（のTSMFヘッダ）を検出したり、又はTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）を抽出したりする処理などが行われる。
- [0089] TSMF処理部212-1は、抽出したTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）を、制御部210に供給する。また、TSMF処理部212-1は、復調部211から供給される伝送ストリームを、TLV変換部213-1に供給する。
- [0090] TSMF処理部212-2乃至212-4は、TSMF処理部212-1と同様に、外部の復調IC202-2乃至202-4からの伝送ストリームに対するTSMF処理をそれぞれ行い、TSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）を、制御部210にそれぞれ供給する。また、TSMF処理部212-2乃至212-4は、外部の復調IC202-2乃至202-4からの伝送ストリームを、TLV変換部213-2乃至213-4にそれぞれ供給する。
- [0091] TLV変換部213-1は、TSMF処理部212-1から供給される伝送ストリームに含まれる分割TLVパケット（のペイロード部）のデータを、メモリ214-1に書き込む。また、TLV変換部213-1は、メモリ214-1に書き込んだデータ量を示す情報を、制御部210に供給する。
- [0092] TLV変換部213-2乃至213-4は、TLV変換部213-1と同様に、TSMF処理部212-2乃至212-4からの分割TLVパケット（のペイロード部）のデータを、メモリ214-2乃至214-4にそれぞれ書き込む。また、TLV変換部213-2乃至213-4は、メモリ214-2乃至214-4に書き込んだデータ量を示す情報を、制御部210にそれぞれ供給する。
- [0093] なお、メモリ214-1乃至214-4は、所定の容量からなるバッファメモリ（例えば、RAM(Random Access Memory)等の半導体記憶装置）である。

- [0094] 制御部210には、TSMF処理部212-1乃至212-4からのTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）と、TLV変換部213-1乃至213-4からの書き込みデータ量を示す情報が供給される。
- [0095] 制御部210は、書き込みデータ量及びヘッダ情報（拡張情報）に基づいて、所定のフレーム区間に書き込まれた全データ量及び所定のフレーム区間の時間を計算し、その計算結果に応じて、スムージングに対応したデータ読み出し用のクロックを生成する。制御部210は、生成したクロックに基づいて、セクタ215を制御することで、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータを所定の順番で読み出す。
- [0096] また、制御部210は、ヘッダ情報（拡張情報）などの情報に基づいて、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの読み出し開始のタイミングを決定する。制御部210は、決定した読み出し開始のタイミングに基づいて、データの読み出し開始（のタイミング）を制御する。
- [0097] メモリ214-1乃至214-4から読み出されるデータ（合成後のデータ）は、一定のレートで連続して出力され、出力ストリームとして、システムオンチップ203に出力される。
- [0098] システムオンチップ203は、復調IC202-1（のセクタ215）から入力される出力ストリームに対し、例えばデコード等の所定の処理を行い、その結果得られる映像データ（又は画像データ）を、後段のディスプレイ（不図示）に出力するとともに、音声データを後段の音声出力デバイス（不図示）に出力する。
- [0099] ディ스플레이は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）や、有機ELディスプレイ（OLED：Organic Light Emitting Diode）等の表示デバイス（表示装置）である。ディスプレイは、システムオンチップ203から入力される映像データ（又は画像データ）に応じた映像（又は画像）を表示する。
- [0100] 音声出力デバイスは、例えば、スピーカである。音声出力デバイスは、システムオンチップ203で処理された音声データに応じた音声（音）を出力

する。

[0101] 新機能を有する受信装置20は、以上のように構成される。

[0102] ここで、新機能としては、主に、上述したジッタの問題を解決するためのヘッダ除去・スムージング機能と、上述した遅延対応の問題を解決するための遅延対応機能がある。そこで、以下、ヘッダ除去・スムージング機能と、遅延対応機能の詳細を順に説明する。

[0103] (ヘッダ除去・スムージング機能の例)

まず、図11乃至図14を参照しながら、新機能のうち、ヘッダ除去・スムージング機能の例について説明する。

[0104] 図11は、ヘッダ除去・スムージング機能に対応した復調IC202-1における各部の動作とその信号の流れを示している。また、図12乃至図14は、ヘッダ除去・スムージング機能に対応した処理の流れを説明するフローチャートである。

[0105] なお、図11において、「S1XX」の表記は、図12乃至図14の各ステップS1XXに対応しており、図12乃至図14の説明の際には、図11に示した各部の動作や信号の流れを適宜参照するものとする。また、この例では、図11に示すように、搬送波#1~#4の4波が、受信装置20により受信されるものとする。

[0106] (搬送波対応処理の流れ)

図12のフローチャートを参照して、復調IC202-1における復調部211、TSMF処理部212-1乃至212-4、及びTLV変換部213-1乃至213-4により実行される搬送波対応処理の流れを説明する。

[0107] ステップS111において、復調部211は、そこに入力される受信信号(1波目の搬送波#1の信号)に対する復調処理を行う。

[0108] この復調処理の結果得られる伝送ストリームは、TSMF処理部212-1に供給される。また、TSMF処理部212-2乃至212-4には、外部の復調IC202-2乃至202-4からの伝送ストリームがそれぞれ入力される。これらの伝送ストリームは、2波目乃至4波目の搬送波#2~#4から抽出された

ものとなる。

[0109] 次に、TSMF処理部212-1乃至212-4によるTSMF処理(S113)と、TLV変換部213-1乃至213-4によるTLV変換処理(S114)が順次実行される。

[0110] ここでは、TSMF処理部212-Nと、TLV変換部213-Nの初期値として、N=1が設定され(S112)、N>4となるまで(S116の「YES」)、Nの値をインクリメントしながら(S115)、ステップS113乃至S116のループを繰り返すことで、各TSMF処理部212により実行されるTSMF処理(S113)と、各TLV変換部213により実行されるTLV変換処理(S114)を表現している。

[0111] TSMF処理部212-1は、TSMF処理(S113)を行い、例えば識別情報(stream_id, original_network_id)により識別されるTSMFパケットを含む伝送ストリームを、TLV変換部213-1に供給する。また、このTSMF処理(S113)では、伝送ストリームからTSMFパケット(のTSMFヘッダ)が検出された場合に、そのヘッダ情報(拡張情報)が、制御部210に通知される。

[0112] また、TSMF処理部212-2乃至212-4においても、TSMF処理部212-1と同様に、TSMF処理(S113)がそれぞれ行われる。

[0113] TLV変換部213-1は、TSMF処理部212-1からの伝送ストリームに分割TLVパケットが含まれる場合に、分割TLVパケットをTLVパケットに変換するためのTLV変換処理を行う(S114)。

[0114] ここで、図13は、図12のステップS114に対応するTLV変換処理の詳細を説明するフローチャートである。

[0115] ステップS131において、TLV変換部213-1は、分割TLVパケットに付加される分割TLVパケットヘッダに含まれるTLVパケット開始インジケータを確認する。

[0116] ステップS132において、TLV変換部213-1は、ヘッダ部の確認の結果に基づいて、TLVパケット開始インジケータが”1”であるかどうかを判定す

る。

[0117] ステップS 1 3 2において、TLVパケット開始インジケータに”1”が指定されていると判定された場合、処理は、ステップS 1 3 3に進められる。ステップS 1 3 3において、TLV変換部2 1 3 - 1は、その分割TLVパケットのペイロード部の184バイトのデータを、メモリ2 1 4 - 1に書き込む。

[0118] すなわち、3バイトの分割TLVパケットヘッダ（ヘッダ部）に格納されるTLVパケット開始インジケータが”1”となる場合、そのペイロード部に1バイトの先頭TLV指示が挿入され、3バイトのヘッダ部のほかに1バイトの先頭TLV指示の領域が確保されるため、188バイトからなる分割TLVパケットにおいて、ペイロード部のデータは、残りの184バイトとされる（図5のA）。

[0119] 一方で、ステップS 1 3 2において、TLVパケット開始インジケータに”0”が指定されていると判定された場合、処理は、ステップS 1 3 4に進められる。ステップS 1 3 4において、TLV変換部2 1 3 - 1は、その分割TLVパケットのペイロード部の185バイトのデータを、メモリ2 1 4 - 1に書き込む。

[0120] すなわち、3バイトの分割TLVパケットヘッダ（ヘッダ部）に格納されるTLVパケット開始インジケータが”0”となる場合、そのペイロード部に先頭TLV指示が挿入されず、3バイトのヘッダ部のほかに1バイトの先頭TLV指示の領域を確保する必要がないため、188バイトからなる分割TLVパケットにおいて、ペイロード部のデータは、残りの185バイトとされる（図5のB）。

[0121] ステップS 1 3 3又はS 1 3 4の処理で、184バイト又は185バイトのデータが、メモリ2 1 4 - 1に書き込まれると、処理は、ステップS 1 3 5に進められる。

[0122] ステップS 1 3 5において、TLV変換部2 1 3 - 1は、メモリ2 1 4 - 1に書き込んだデータ量（例えばバイト数）を、制御部2 1 0に通知する。

[0123] ステップS 1 3 5の処理が終了すると、処理は、図12のステップS 1 1 4に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

[0124] すなわち、TLV変換部2 1 3 - 2乃至2 1 3 - 4においても、TLV変換部2 1 3 - 1と同様に、TLV変換処理（S 1 1 4）がそれぞれ行われ、メモリ2 1

4-2乃至214-4に対し、分割TLVパケットのペイロード部の184バイト又は185バイトのデータがそれぞれ書き込まれる（図13のS133又はS134）。また、TLV変換部213-2乃至213-4では、メモリ214-2乃至214-4への書き込みデータ量が、制御部210にそれぞれ通知される（S135）。

[0125] ステップS113乃至S116のループが終了すると、処理は、ステップS117に進められる。ステップS117においては、処理を終了するかどうか判定される。

[0126] ステップS117において、処理を終了しないと判定された場合、処理はステップS111に戻り、上述した処理が繰り返される。また、ステップS117において、処理を終了すると判定された場合、図12の搬送波対応処理は終了される。

[0127] 以上、搬送波対応処理の流れを説明した。この搬送波対応処理では、TLV変換部213-1乃至213-4によって、分割TLVパケットのデータをメモリ214-1乃至214-4にそれぞれ書き込む際に、分割TLVパケットヘッダを除去して、ペイロード部のデータ（184バイト又は185バイトのデータ）のみが書き込まれるようにしている（図13のS133又はS134）。

[0128] なお、図12及び図13の説明では、説明の都合上、TSMF処理部212-1乃至212-4によるTSMF処理（S113）が搬送波ごとに順番に実行され、さらにTLV変換部213-1乃至213-4によるTLV変換処理（S114）が搬送波ごとに順番に実行されるとしているが、実際には、図11に示すように、TSMF処理（S113）やTLV変換処理（S114）は、搬送波ごとに並列に実行される。

[0129] （データ読み出しクロック制御処理の流れ）

次に、図14のフローチャートを参照して、復調IC202-1の制御部210により実行される、データ読み出しクロック制御処理の流れを説明する。なお、このデータ読み出しクロック制御処理は、上述した搬送波対応処理（図12、図13）と並列に実行される。

- [0130] ステップS 1 5 1において、制御部 2 1 0は、TSMF処理部 2 1 2－1乃至 2 1 2－4からそれぞれ通知されるTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）を取得する。
- [0131] ステップS 1 5 2において、制御部 2 1 0は、TLV変換部 2 1 3－1乃至 2 1 3－4からそれぞれ通知される書き込みデータ量を取得する。
- [0132] ステップS 1 5 3において、制御部 2 1 0は、通知された書き込みデータ量（例えばバイト数）に基づいて、1スーパーフレーム区間に、メモリ 2 1 4－1乃至 2 1 4－4に書き込んだ全データ量（例えばバイト数の総数）を計算する。
- [0133] ステップS 1 5 4において、制御部 2 1 0は、通知されたTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）に基づいて、1スーパーフレーム区間の時間を計算する。ここでは、例えば、ヘッダ情報の拡張情報に含まれるフレーム位置情報（frame_position）を用いることで、1スーパーフレーム区間の時間を計算することができる。
- [0134] ステップS 1 5 5において、制御部 2 1 0は、計算した1スーパーフレーム区間に書き込まれた全データ量、及び1スーパーフレーム区間の時間に基づいて、スムージングに対応したデータ読み出し用のクロックを生成する。
- [0135] ここでは、データ読み出し用のクロックとして、例えば、1スーパーフレーム区間に書き込まれた全データ量（例えばバイト数の総数）と、1スーパーフレーム区間の時間との関係から得られる一定のレート（例えばビットレート（単位：Mbps）等）に対応したクロックが生成される。なお、スムージングに関する技術としては、例えば、特開2012-205266号に開示されている技術が知られており、ここでは、同様の技術を用いることができる。
- [0136] ステップS 1 5 6において、制御部 2 1 0は、生成したデータ読み出し用のクロックに基づいて、セクタ 2 1 5を制御することで、メモリ 2 1 4－1乃至 2 1 4－4に書き込まれたデータを読み出す。
- [0137] ここで、制御部 2 1 0では、データ読み出し用のクロックに従い、データの読み出しを制御するに際して、メモリ 2 1 4－1乃至 2 1 4－4の読み出

しの順番を、例えば、次のように決定することができる。

[0138] すなわち、例えば、一般社団法人日本CATV技術協会により策定されたデジタル有線テレビジョン放送の標準規格（JCTEA STD-002-6.1）には、各搬送波のスーパーフレームのスロットの配列順が定義されており、制御部210では、このスロットの配列順に基づき、各搬送波（搬送波#1～#4）の信号から得られるデータが書き込まれたメモリ214-1乃至214-4の読み出しの順番を決定することができる。ただし、このメモリ214の読み出しの順番の制御を行う際にして、TSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）等の情報を用いるようにしてもよい。

[0139] ステップS157においては、処理を終了するかどうか判定される。

[0140] ステップS157において、処理を終了しないと判定された場合、処理はステップS151に戻り、上述した処理が繰り返される。また、ステップS157において、処理を終了すると判定された場合、図14のデータ読み出しクロック制御処理は終了される。

[0141] 以上、データ読み出しクロック制御処理の流れを説明した。

[0142] このデータ読み出しクロック制御処理では、並列に実行される搬送波対応処理（図12，図13）によって、TSMF処理部212-1乃至212-4からのTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）と、TLV変換部213-1乃至213-4からの書き込みデータ量が順次通知されてくるので（図11のS151，S152）、制御部210によって、これらのヘッダ情報（拡張情報）及び書き込みデータ量に基づき、スムージングに対応したデータ読み出し用のクロックを生成して（図11のS153乃至S155）、データの読み出しを制御する（図11のS156）ことで、スムージングが実現されるようにしている。

[0143] 以上のように、新機能としてのヘッダ除去・スムージング機能によって、上述したジッタの問題を解決することができる。

[0144] すなわち、このヘッダ除去・スムージング機能では、分割TLVパケットのデータをメモリ214-1乃至214-4にそれぞれ書き込むに際して、分割T

LVパケットヘッダを除去して、ペイロード部のデータが書き込まれるようにするとともに（図12，図13に示した処理）、メモリ214-1乃至214-4からデータを読み出す際には、その書き込みデータ量などに基づき、スムージングを行っているため（図14に示した処理）、例えばデータをメモリ214-1乃至214-4に書き込むに際して184バイトと185バイトのバイト数が異なるデータがランダムに混じる場合でも、より完全なスムージングを行うことが可能となる。

[0145] その結果として、データを書き込むに際してバイト数が異なるデータがランダムに混じる場合に、ジッタを低減する（減少させる）ことができるため、上述したジッタの問題を解決することが可能となる（最低量のメモリでスムージングを行う構成が提供可能とされる）。また、新機能を有する受信装置20の復調IC202-1（図10）の構成を、現状の機能を有する受信装置20の復調IC902（図7）の構成と比べれば、現状の機能の復調IC902（図7）では、2回のスムージングを行う必要があるが、新機能の復調IC202-1（図10）では1回のスムージングで済むため、例えばメモリや回路などを削減することが可能となる。

[0146] （遅延対応機能の例）

次に、図15乃至図17を参照しながら、新機能のうち、遅延対応機能の例について説明する。

[0147] 図15は、遅延対応機能によるデータ読み出し開始タイミングの設定の例を示している。

[0148] 図15においては、4つの搬送波#1～#4が受信装置20により受信されている。復調IC202-1では、搬送波#1～#4の信号に対応した伝送ストリームが、TSMF処理部212-1乃至212-4にそれぞれ入力されるが、ここでは、各搬送波は、遅延しているものとする。

[0149] すなわち、搬送波#1に注目すれば、基準となる搬送波#1に対して、搬送波#2，搬送波#3，搬送波#4の順により遅延が大きくなる。ただし、この例では、搬送波#2，搬送波#3，及び搬送波#4における搬送波#1に対する遅延量（遅延

時間)は、1/2スーパーフレーム区間未満(1スーパーフレームの長さに応じた時間の1/2未満)とされる。

[0150] なお、復調IC202-1において、メモリ214-1乃至214-4は、3/2スーパーフレーム区間(1スーパーフレーム区間+1/2スーパーフレーム区間)分のデータに対応した容量がそれぞれ用意されているものとする。

[0151] 復調IC202-1においては、TSMF処理部212-1乃至212-4によるTSMF処理がそれぞれ行われ、TLV変換部213-1乃至213-4によるTLV変換処理がそれぞれ行われることで、メモリ214-1乃至214-4には、4つの搬送波#1~#4の信号から得られるデータがそれぞれ順次書き込まれる。

[0152] ここで、制御部210は、TSMF処理部212-1乃至212-4からそれぞれ通知されるTSMFヘッダのヘッダ情報(拡張情報)に基づき、フレーム位置情報(frame_position)に応じた合成対象の各搬送波の先頭位置を識別する。図15の例では、搬送波#1~#4のうち、搬送波#1(基準の搬送波)の先頭位置が識別されている。

[0153] また、制御部210は、メモリ214-1乃至214-4にそれぞれ書き込まれたデータの読み出しを開始するタイミングとして、読み出し開始時間 T_s を計算する。ここでは、例えば、4つの搬送波#1~#4のうち、基準となる搬送波#1(最も進んでいる搬送波#1)の先頭を基準としたときの読み出し開始時間 T_s が、1スーパーフレームの長さに応じた時間 T_{sf} に対して、下記の式(1)に示すような関係を満たすようにする。

[0154] $T_s < 1/2 \times T_{sf} \quad \dots (1)$

[0155] ただし、読み出し開始時間 T_s は、例えば、図15に示すように、4つの搬送波#1~#4のうち、最も進んでいる搬送波#1の先頭を基準としたときに、最も遅れている搬送波#4の先頭よりも時間的に後のタイミングになるようにする。

[0156] そして、制御部210は、セクタ215を制御して、読み出し開始時間 T_s のタイミングで、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの

読み出しが開始されるようにする。

[0157] このようなタイミングでデータの読み出しを開始することで、出力ストリームとして、合成ストリームが得られるが、図15に示すように、読み出し開始時間 T_s が、最も遅延している搬送波#4の先頭よりも後であれば、搬送波#1に対する搬送波#2，搬送波#3，及び搬送波#4の各搬送波の遅延を吸収することができる。

[0158] (データ読み出し開始タイミング制御処理の流れ)

次に、図16のフローチャートを参照して、復調IC202-1の制御部210により実行される、データ読み出し開始タイミング制御処理の流れを説明する。なお、このデータ読み出し開始タイミング制御処理は、上述した搬送波対応処理(図12，図13)及びデータ読み出しクロック制御処理(図14)と並列に実行することができる。

[0159] ステップS171において、制御部210は、TSMF処理部212-1乃至212-4からそれぞれ通知されるTSMFヘッダのヘッダ情報(拡張情報)を取得する。

[0160] ステップS172において、制御部210は、通知されたヘッダ情報(拡張情報)に含まれるフレーム位置情報(frame_position)に基づいて、合成対象の各搬送波の先頭位置を識別する。ここでは、例えば、搬送波#1に対して、搬送波#2，搬送波#3，及び搬送波#4が遅延している場合に、搬送波#1～#4のうち、搬送波#1(基準の搬送波)の先頭位置が識別される。

[0161] ステップS173において、制御部210は、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの読み出し開始のタイミングを決定する。ここでは、識別された搬送波#1の先頭位置から、読み出しを開始するまでの時間として、上述した式(1)の関係を満たす読み出し開始時間 T_s が決定される。

[0162] ステップS174において、制御部210は、決定した読み出し開始のタイミングに基づいて、読み出し開始時間 T_s となったときに、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの読み出しが開始されるように制御

する。

[0163] 以上、データ読み出し開始タイミング制御処理の流れを説明した。

[0164] 以上のように、新機能としての遅延対応機能によって、上述した遅延対応の問題を解決することができる。

[0165] すなわち、この遅延対応機能では、複数の搬送波（例えば搬送波#1～#4）ごとにメモリ214-1乃至214-4を設けて、上述した式（1）の関係を満たす読み出し開始時間Tsのタイミングで、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの読み出しが開始されるようにして、各搬送波の遅延を吸収しているため、受信側で所定の遅延に対応（例えば、運用仕様によって受信側で要求される遅延に対応）することができる（遅延が生じている各搬送波を同期させることができる）。

[0166] また、新機能を有する受信装置20の復調IC202-1（図10）では、図10に示した構成によって、受信側で所定の遅延に対応することができることから、例えば、遅延合わせの回路などの回路が不要になるため、回路を削減することが可能となる。

[0167] （復調ICの他の構成の例）

図17は、遅延対応機能に対応した復調ICの他の構成の例を示すブロック図である。

[0168] 図17において、復調IC202-1は、復調部211、TSMF処理部212-1乃至212-4、メモリ214-1乃至214-4、及びセクタ215から構成される。すなわち、図17の復調IC202-1は、図10の復調IC202-1と比べて、TLV変換部213-1乃至213-4が除かれている点が異なっている。

[0169] TSMF処理部212-1は、復調部211からの伝送ストリームに対するTSMF処理を行い、その結果得られるデータを、メモリ214-1に書き込む。

[0170] TSMF処理部212-2乃至212-4は、TSMF処理部212-1と同様に、外部の復調IC202-2乃至202-4からの伝送ストリームに対するTSMF処理をそれぞれ行い、その結果得られるデータを、メモリ214-2乃至2

14-4にそれぞれ書き込む。

[0171] 制御部210には、TSMF処理部212-1乃至212-4からのTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）が通知される。制御部210は、通知されるTSMFヘッダのヘッダ情報（拡張情報）に基づき、メモリ214-1乃至214-4にそれぞれ書き込まれたデータの読み出しを開始するタイミングとして、上述した式（1）の関係を満たす読み出し開始時間 T_s を計算する。

[0172] そして、制御部210は、セクタ215を制御して、読み出し開始時間 T_s のタイミングで、メモリ214-1乃至214-4に書き込まれたデータの読み出しが開始されるようにする。

[0173] このように、図17に示した構成では、TLV変換部213-1乃至213-4が除かれているが、可変長パケットとしてのTLVパケットではなく、固定長パケットとしてのTSパケット（188バイトの固定長のパケット）を合成する場合には、TLV変換部213-1乃至213-4を経由せずに、そのデータを直接、メモリ214-1乃至214-4に書き込むことが可能となるので、そのような場合にも、遅延対応機能が適用されるようにしている。

[0174] すなわち、複数搬送波伝送方式を採用した場合において、受信側の復調IC202-1で、TSパケット等の固定長のパケットを処理（合成）するときには、上述した新機能のうち、遅延対応機能のみを適用することができる。

[0175] <2. 変形例>

[0176] （受信装置の他の構成）

また、上述した説明では、受信装置20（図1）は、テレビ受像機やセットトップボックス（STB）などの固定受信機として構成されたと説明したが、固定受信機には、例えば、録画機、ゲーム機、パーソナルコンピュータ、ネットワークストレージなどを含めるようにしてもよい。さらに、受信装置20としては、固定受信機に限らず、例えば、スマートフォンや携帯電話機、タブレット型コンピュータ等のモバイル受信機、車載テレビ等の車両に搭載される車載機器、ヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）等のウェアラブルコンピュータなどの電子機器を含めるようにしても

よい。

[0177] さらに、受信装置20（図1）を構成する復調IC202-1（復調デバイス）を、本技術を適用した受信装置又は復調装置として捉えるようにしてもよい。また、上述した説明では、複数搬送波の数が2乃至4であるとして説明したが、搬送波の数は2以上であれば、いくつでもよい（例えば、5以上であってもよい）。

[0178] このとき、受信装置20（図10）では、N個（Nは2以上の整数）の搬送波の数に応じてチューナ201-1乃至201-Nと、復調IC202-1乃至202-Nが設けられる。また、復調IC202-1（図10）においては、1つの復調部211と、N個のTSMF処理部212-1乃至212-Nと、N個のTLV変換部213-1乃至213-Nと、N個のメモリ214-1乃至214-Nがそれぞれ設けられる。なお、チューナ201、復調IC202、TSMF処理部212、TLV変換部213、及びメモリ214は、搬送波の数と同一の数に限らず、搬送波の数よりも多い数を設けるようにしてもよい。

[0179] （通信回線を含む構成）

また、伝送システム1（図1）においては、図示していないが、インターネット等の通信回線に対し、各種のサーバが接続されるようにして、通信機能を有する受信装置20（図1）が、インターネット等の通信回線を介して、各種のサーバにアクセスして双方向の通信を行うことで、コンテンツやアプリケーション等の各種のデータを受信できるようにしてもよい。

[0180] （その他）

なお、本明細書において記述されている用語は、一例であって、他の用語が用いられるのを意図的に排除するものではない。例えば、上述した説明において、フレームは、例えば、パケットなどの他の用語で置き換えられる場合がある。

[0181] ＜3. コンピュータの構成＞

[0182] 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより

実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。図18は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示す図である。

[0183] コンピュータ1000において、CPU(Central Processing Unit)1001、ROM(Read Only Memory)1002、RAM(Random Access Memory)1003は、バス1004により相互に接続されている。バス1004には、さらに、入出力インターフェース1005が接続されている。入出力インターフェース1005には、入力部1006、出力部1007、記録部1008、通信部1009、及び、ドライブ1010が接続されている。

[0184] 入力部1006は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部1007は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記録部1008は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部1009は、ネットワークインターフェースなどよりなる。ドライブ1010は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体1011を駆動する。

[0185] 以上のように構成されるコンピュータ1000では、CPU1001が、ROM1002や記録部1008に記録されているプログラムを、入出力インターフェース1005及びバス1004を介して、RAM1003にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

[0186] コンピュータ1000(CPU1001)が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブル記録媒体1011に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線又は無線の伝送媒体を介して提供することができる。

[0187] コンピュータ1000では、プログラムは、リムーバブル記録媒体1011をドライブ1010に装着することにより、入出力インターフェース1005を介して、記録部1008にインストールすることができる。また、プログラムは、有線又は無線の伝送媒体を介して、通信部1009で受信し、

記録部 1008 にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM 1002 や記録部 1008 に、あらかじめインストールしておくことができる。

[0188] ここで、本明細書において、コンピュータがプログラムに従って行う処理は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に行われる必要はない。すなわち、コンピュータがプログラムに従って行う処理は、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含む。また、プログラムは、1のコンピュータ（プロセッサ）により処理されるものであってもよいし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであってもよい。

[0189] なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0190] また、本技術は、以下のような構成をとることができる。

[0191] (1)

複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制御する制御部を備える

受信装置。

(2)

前記搬送波の数に応じて複数設けられる変換部と、

複数の前記変換部に対応して複数設けられる前記メモリと

をさらに備え、

前記変換部のそれぞれは、入力される前記分割可変長パケットから前記ヘッダ部を除去して前記ペイロード部のデータを、対応する前記メモリに書き込む

前記（１）に記載の受信装置。

（３）

前記制御部は、

前記変換部のそれぞれから通知される書き込みデータ量に基づいて、前記所定のフレームの区間に複数の前記メモリに書き込まれた全データ量を計算し、

前記所定のフレームに含まれる多重フレームヘッダのヘッダ情報に基づいて、前記所定のフレームの区間の時間を計算し、

それらの計算の結果に基づいて、複数の前記メモリにそれぞれ書き込まれた前記データを読み出すための前記クロックを制御する

前記（２）に記載の受信装置。

（４）

前記クロックは、前記所定のフレームの区間に書き込まれた全データ量と、前記所定のフレームの区間の時間との関係から得られる一定のレートに対応したクロックである

前記（１）乃至（３）のいずれかに記載の受信装置。

（５）

前記制御部は、前記搬送波ごとに所定の単位で割り当てられるスロットの配列順に基づいて、複数の前記メモリから前記データを読み出す順番を制御する

前記（３）又は（４）に記載の受信装置。

（６）

前記制御部は、前記搬送波に遅延が生じている場合に、複数の前記搬送波のうち基準の搬送波の先頭を基準とした読み出し開始時間を T_s とし、前記所定のフレームの長さに応じた時間を T_{sf} としたとき、前記読み出し開始時間 T_s （ただし、 $T_s < 1/2 \times T_{sf}$ ）のタイミングで、複数の前記メモリにそれぞれ書き込まれた前記データの読み出しを開始するように制御する

前記（３）に記載の受信装置。

(7)

前記遅延は、複数の前記搬送波のそれぞれの間で、前記所定のフレームの長さに応じた時間の1/2未満の遅延であり、

前記読み出し開始時間 T_s は、複数の前記搬送波のうち最も進んでいる搬送波を基準の搬送波としたときに、最も遅れている搬送波の先頭よりも時間的に後のタイミングとなる

前記(6)に記載の受信装置。

(8)

前記制御部は、前記多重フレームヘッダのヘッダ情報に含まれる前記搬送波のフレーム位置情報に基づいて、複数の前記搬送波の先頭を識別する

前記(6)又は(7)に記載の受信装置。

(9)

前記所定のフレームは、複数の多重フレームで構成されるフレームを含む

前記(1)乃至(8)のいずれかに記載の受信装置。

(10)

前記変換部のそれぞれは、前記分割可変長パケットの前記ペイロード部に、前記可変長パケットの先頭が含まれる場合と、前記可変長パケットの先頭が含まれない場合とで、対応する前記メモリに書き込む前記ペイロード部のデータ量が異なる

前記(2)又は(3)に記載の受信装置。

(11)

復調装置として構成される

前記(1)乃至(10)のいずれかに記載の受信装置。

(12)

受信装置が、

複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次

メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制御する

受信方法。

符号の説明

[0192] 1 伝送システム, 10 送信装置, 20 受信装置, 30 CATV
伝送路, 201, 201-1乃至201-4 チューナ, 202, 20
2-1乃至202-4 復調IC, 203 システムオンチップ (SoC),
210 制御部, 211 復調部, 212, 212-1乃至212-4
TSMF処理部, 213, 213-1乃至213-4 TLV変換部, 214
, 214-1乃至214-4 メモリ, 215 セレクタ, 1000
コンピュータ, 1001 CPU

請求の範囲

- [請求項1] 複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制御する制御部を備える
受信装置。
- [請求項2] 前記搬送波の数に応じて複数設けられる変換部と、
複数の前記変換部に対応して複数設けられる前記メモリと
をさらに備え、
前記変換部のそれぞれは、入力される前記分割可変長パケットから前記ヘッダ部を除去して前記ペイロード部のデータを、対応する前記メモリに書き込む
請求項1に記載の受信装置。
- [請求項3] 前記制御部は、
前記変換部のそれぞれから通知される書き込みデータ量に基づいて、前記所定のフレームの区間に複数の前記メモリに書き込まれた全データ量を計算し、
前記所定のフレームに含まれる多重フレームヘッダのヘッダ情報に基づいて、前記所定のフレームの区間の時間を計算し、
それらの計算の結果に基づいて、複数の前記メモリにそれぞれ書き込まれた前記データを読み出すための前記クロックを制御する
請求項2に記載の受信装置。
- [請求項4] 前記クロックは、前記所定のフレームの区間に書き込まれた全データ量と、前記所定のフレームの区間の時間との関係から得られる一定のレートに対応したクロックである

請求項 3 に記載の受信装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記搬送波ごとに所定の単位で割り当てられるスロットの配列順に基づいて、複数の前記メモリから前記データを読み出す順番を制御する

請求項 3 に記載の受信装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記搬送波に遅延が生じている場合に、複数の前記搬送波のうち基準の搬送波の先頭を基準とした読み出し開始時間を T_s とし、前記所定のフレームの長さに応じた時間を T_{sf} としたとき、前記読み出し開始時間 T_s （ただし、 $T_s < 1/2 \times T_{sf}$ ）のタイミングで、複数の前記メモリにそれぞれ書き込まれた前記データの読み出しを開始するように制御する

請求項 3 に記載の受信装置。

[請求項7] 前記遅延は、複数の前記搬送波のそれぞれの間で、前記所定のフレームの長さに応じた時間の $1/2$ 未満の遅延であり、

前記読み出し開始時間 T_s は、複数の前記搬送波のうち最も進んでいる搬送波を基準の搬送波としたときに、最も遅れている搬送波の先頭よりも時間的に後のタイミングとなる

請求項 6 に記載の受信装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記多重フレームヘッダのヘッダ情報に含まれる前記搬送波のフレーム位置情報に基づいて、複数の前記搬送波の先頭を識別する

請求項 7 に記載の受信装置。

[請求項9] 前記所定のフレームは、複数の多重フレームで構成されるフレームを含む

請求項 1 に記載の受信装置。

[請求項10] 前記変換部のそれぞれは、前記分割可変長パケットの前記ペイロード部に、前記可変長パケットの先頭が含まれる場合と、前記可変長パケットの先頭が含まれない場合とで、対応する前記メモリに書き込む

前記ペイロード部のデータ量が異なる

請求項 2 に記載の受信装置。

[請求項11] 復調装置として構成される

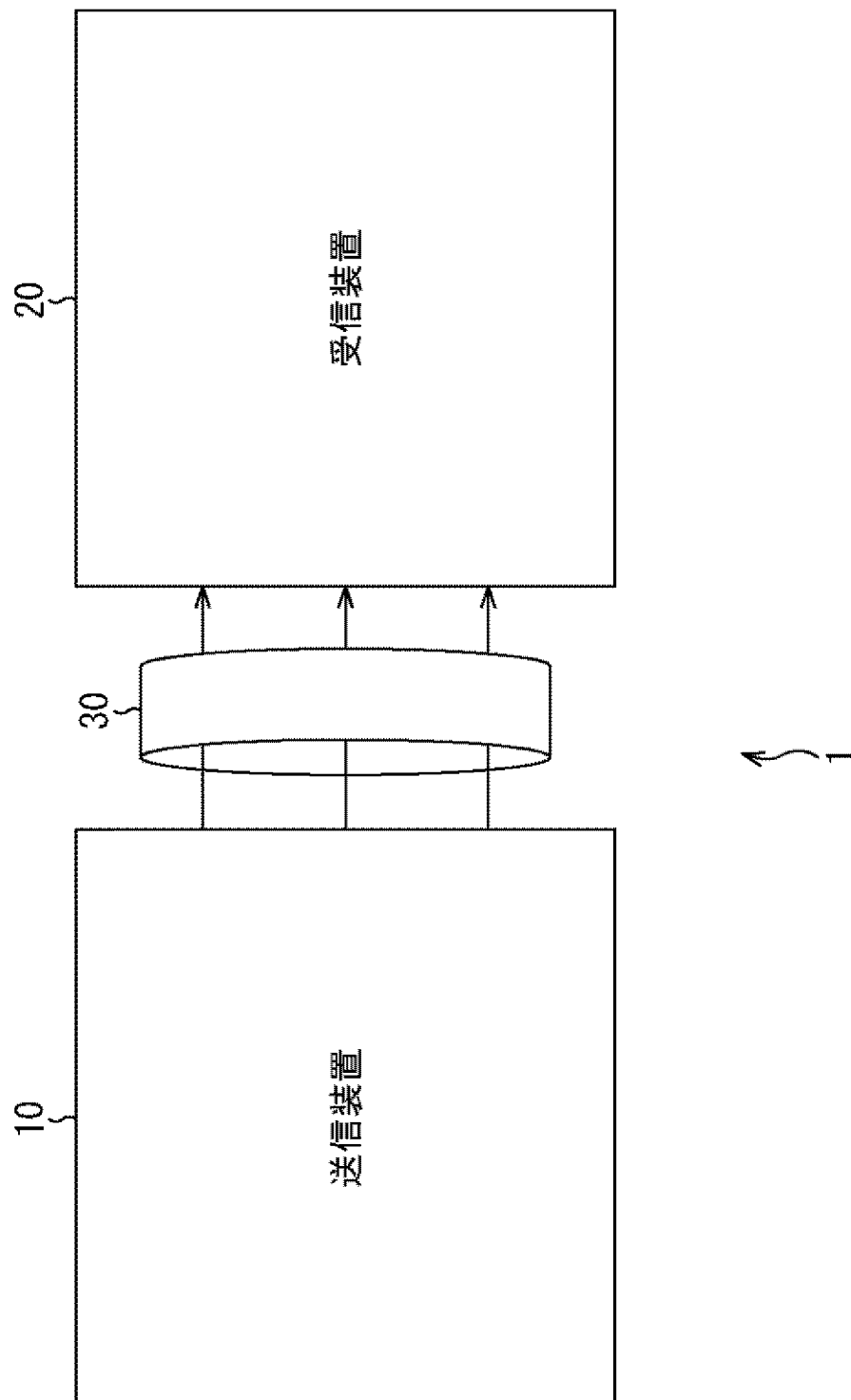
請求項 1 に記載の受信装置。

[請求項12] 受信装置が、

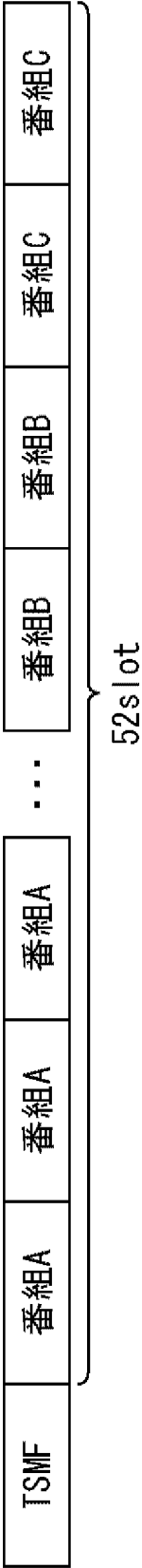
複数の搬送波ごとに伝送される伝送ストリームとして、可変長パケットを分割した分割可変長パケットが含まれる場合に、前記分割可変長パケットを構成するヘッダ部とペイロード部のうち、前記ペイロード部のデータを順次メモリに書き込むに際して、所定のフレームの区間に書き込まれたデータ量及び前記所定のフレームの区間の時間に基づいて、前記メモリに書き込まれた前記データを読み出すためのクロックを制御する

受信方法。

[図1]
FIG. 1



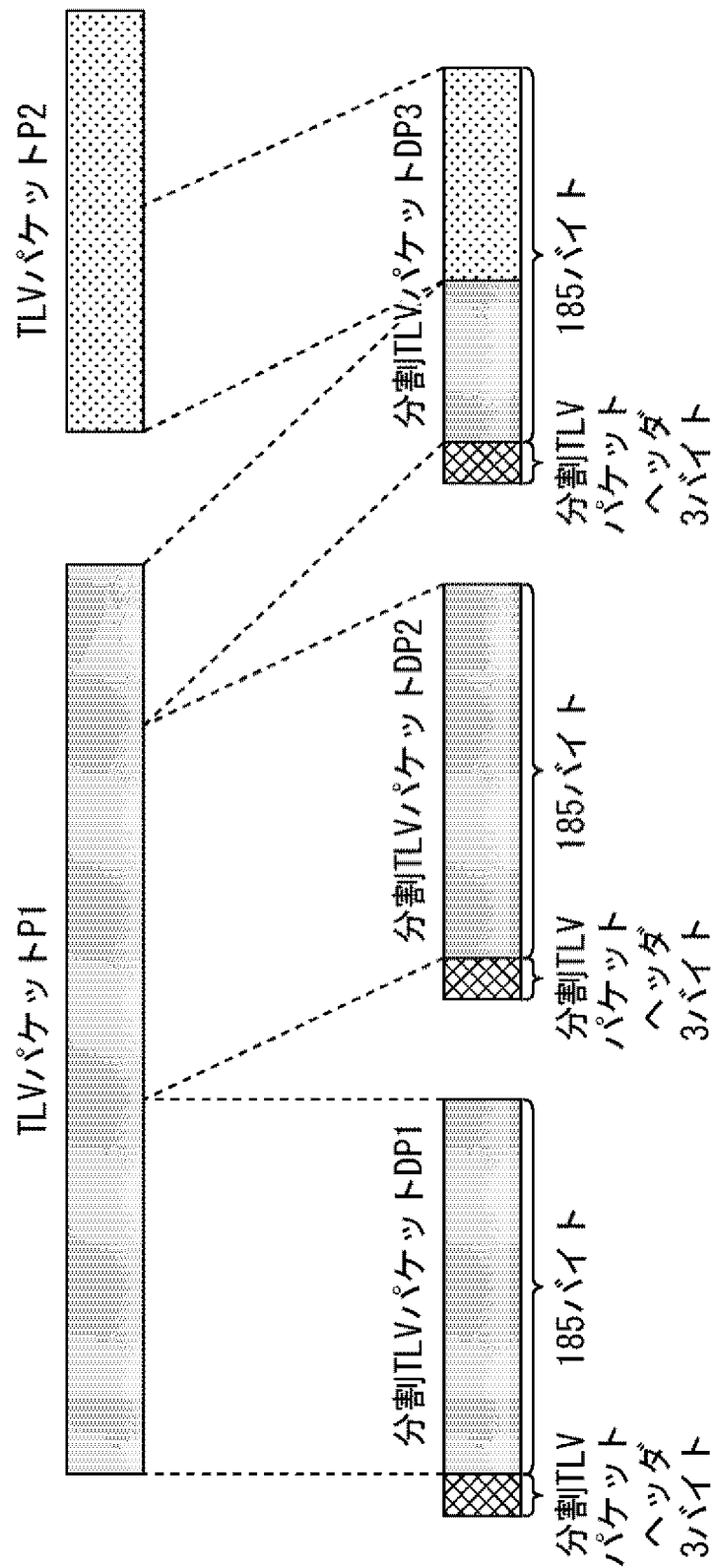
[図2]
FIG. 2



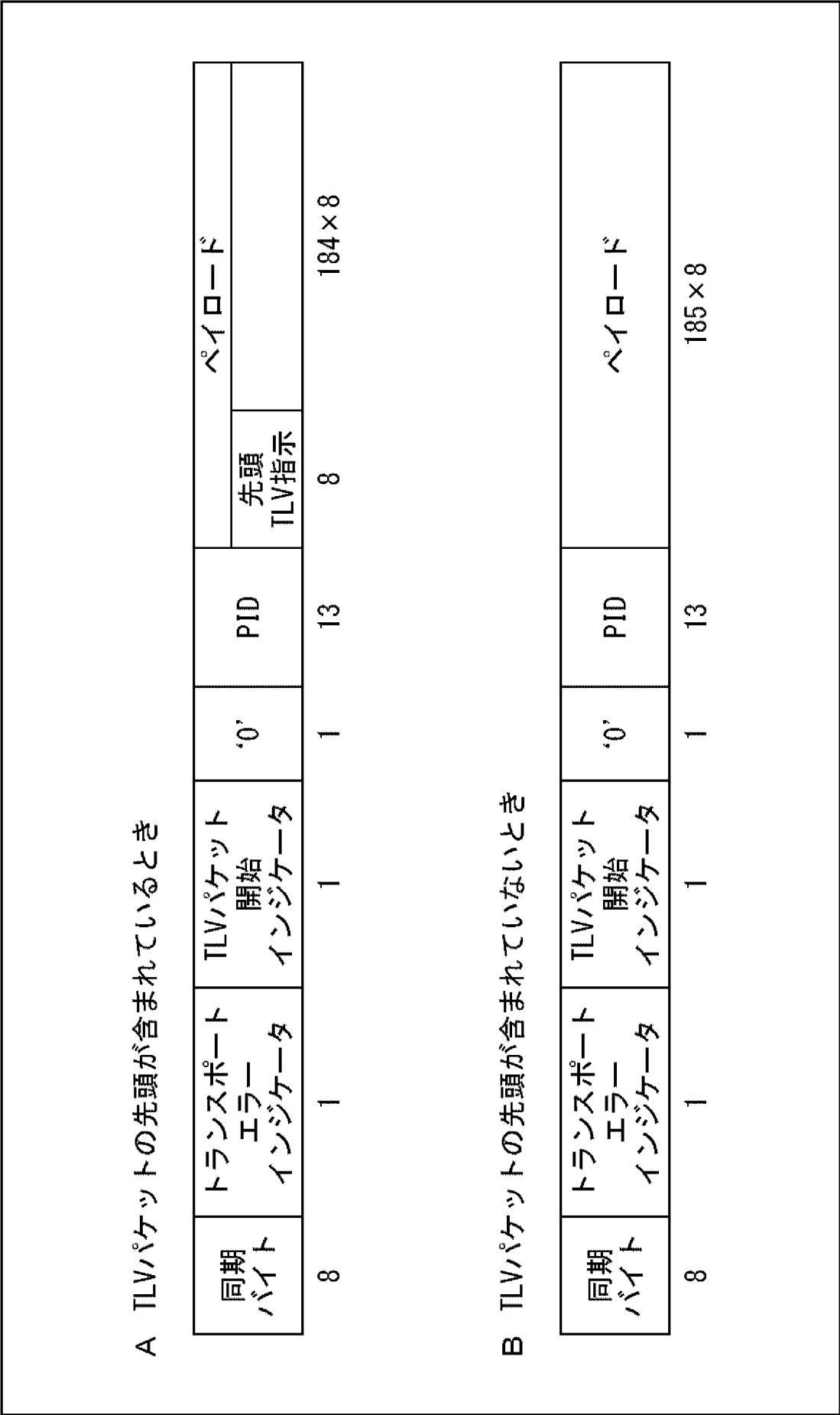
[図3]
FIG. 3

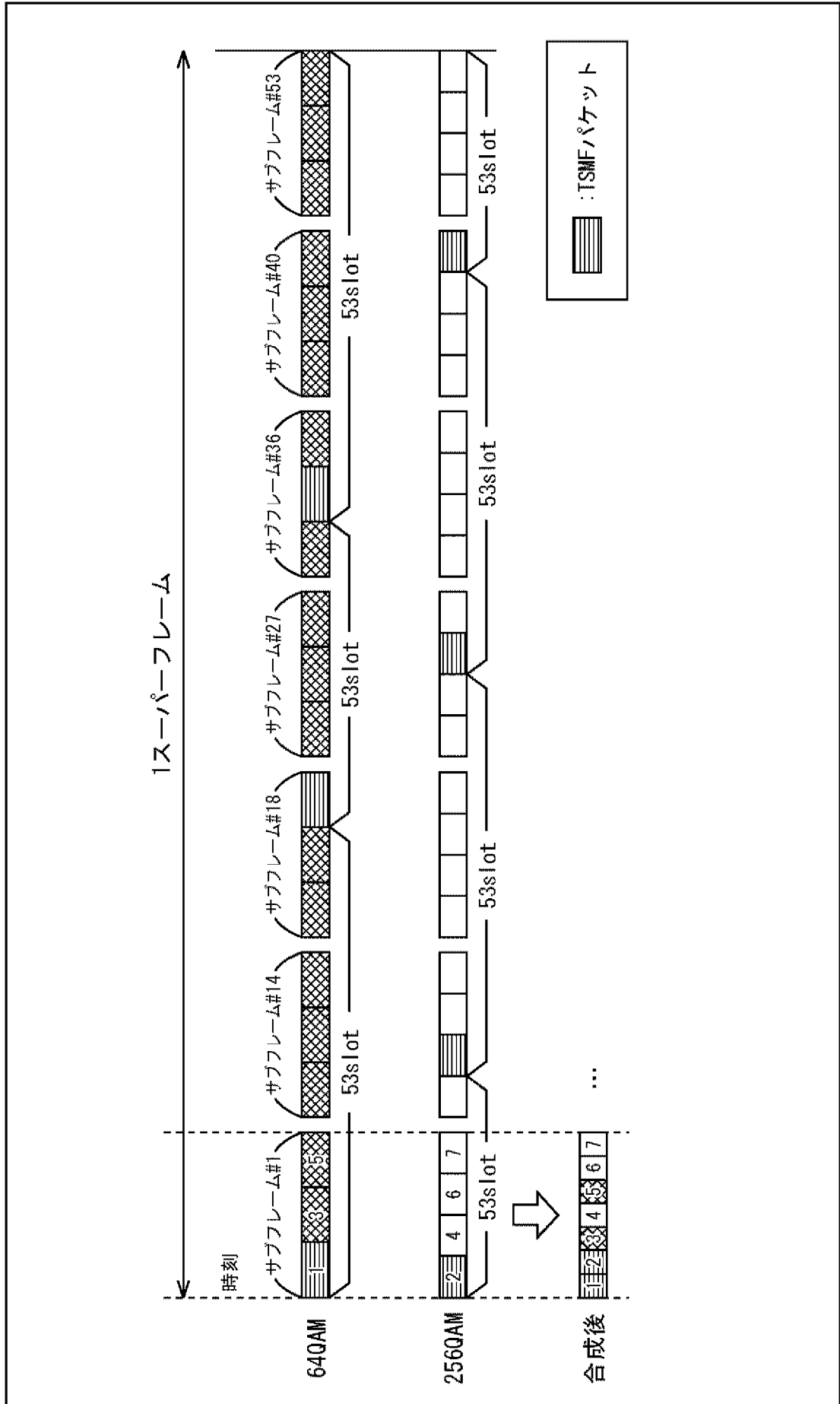
名称	説明
パケットヘッダ	同期バイト、frame_PID、及び連続性指標
frame_sync	多重フレーム同期信号
version_number	変更指示
relative_stream_number_mode	スロット配置法の区別
frame_type	多重フレーム形式の区別
stream_status	相対ストリーム番号に対する有効、無効指示
stream_id/original_network_id	識別子／相対ストリーム番号対応情報
receive_status	ヘッドエンドでの受信状態
reserved_for_future_use	未定義
emergency_indicator	緊急警報指示
relative_stream_number	相対ストリーム番号対スロット対応情報
拡張情報	earthquake_early_warning
	stream_type
	group_id
	number_of_carriers
	carrier_sequence
	number_of_frames
	frame_position
	field_for_extension
CRC	誤り検出

[図4]
FIG. 4

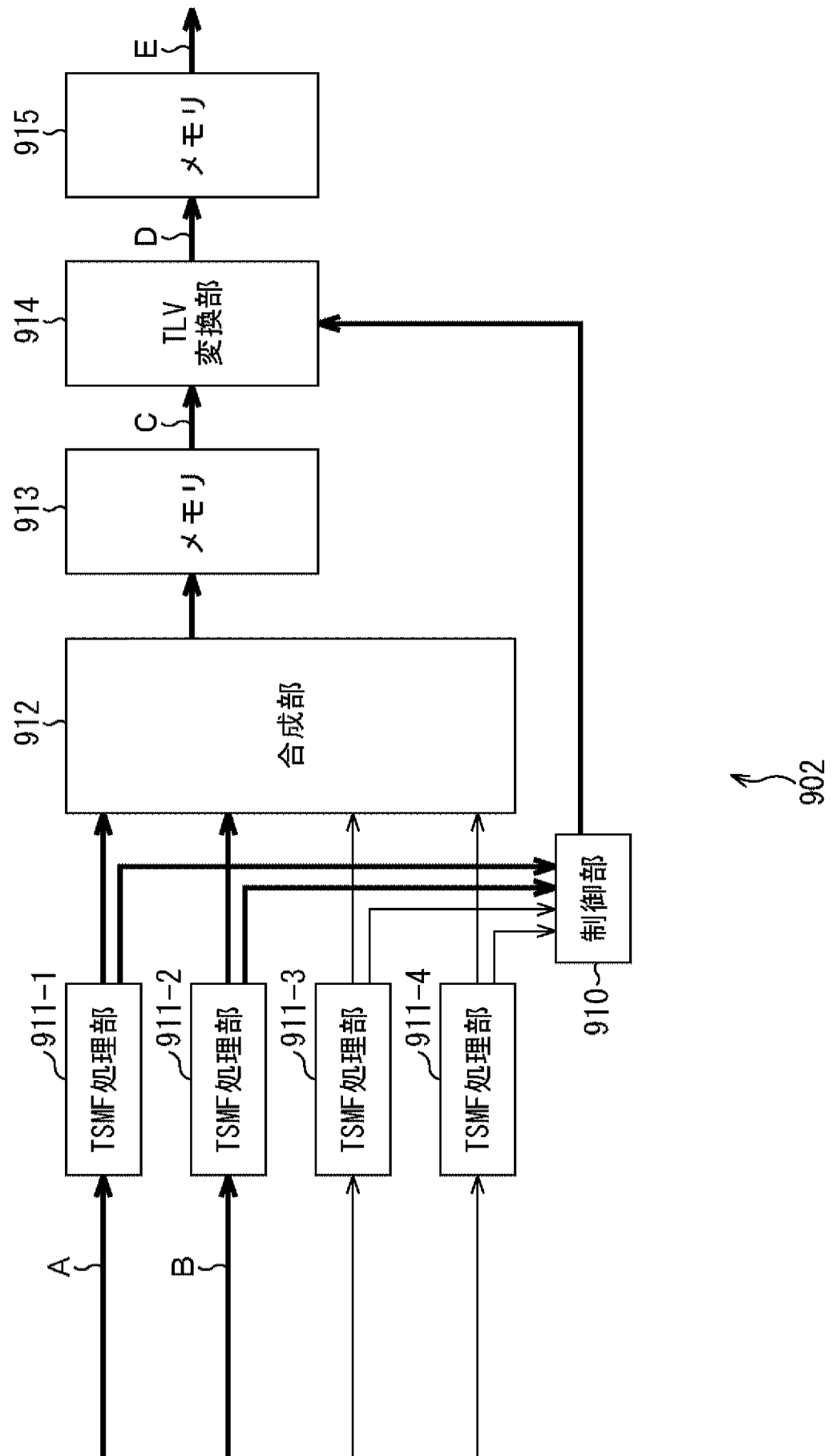


[図5]
FIG. 5

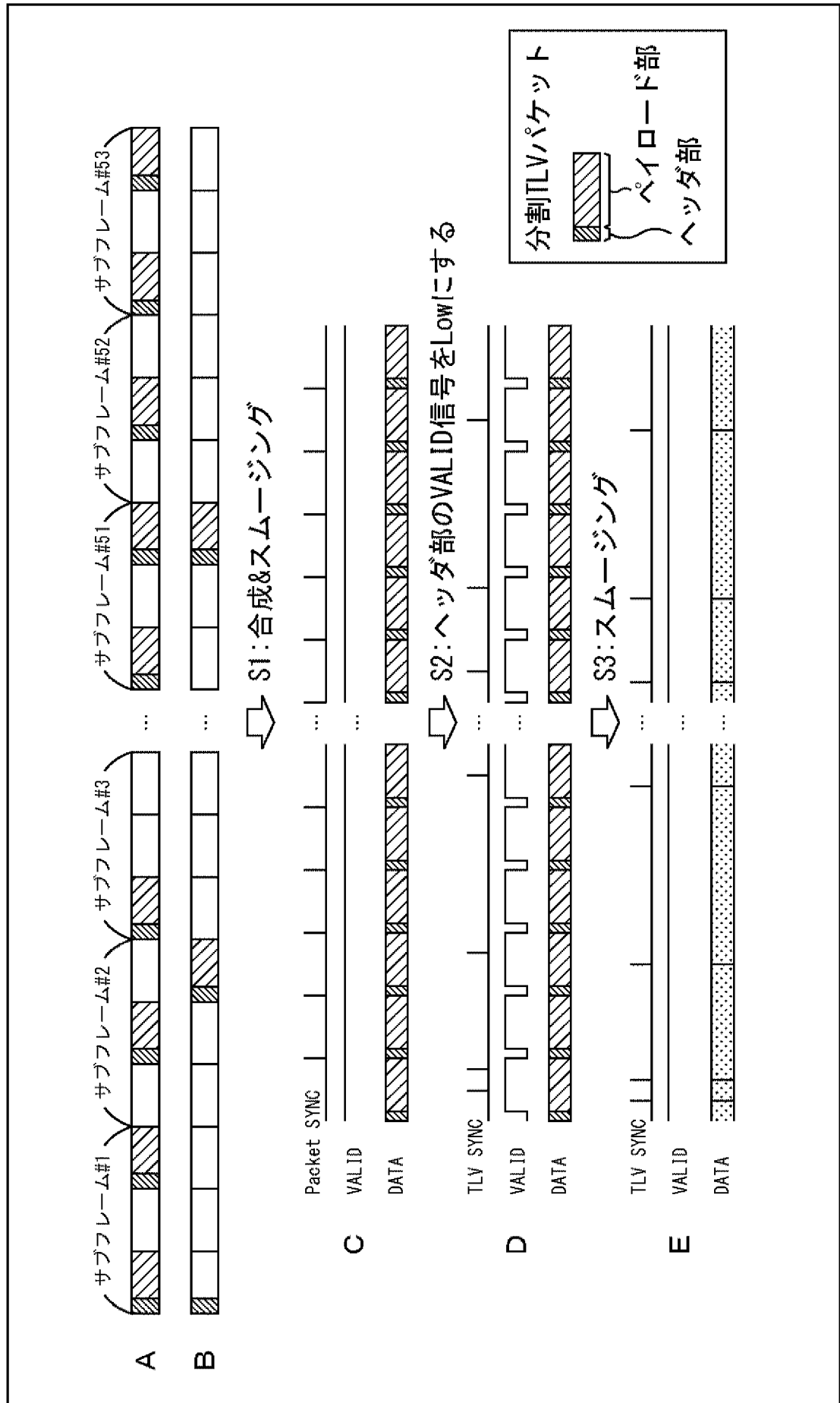


[図6]
FIG. 6

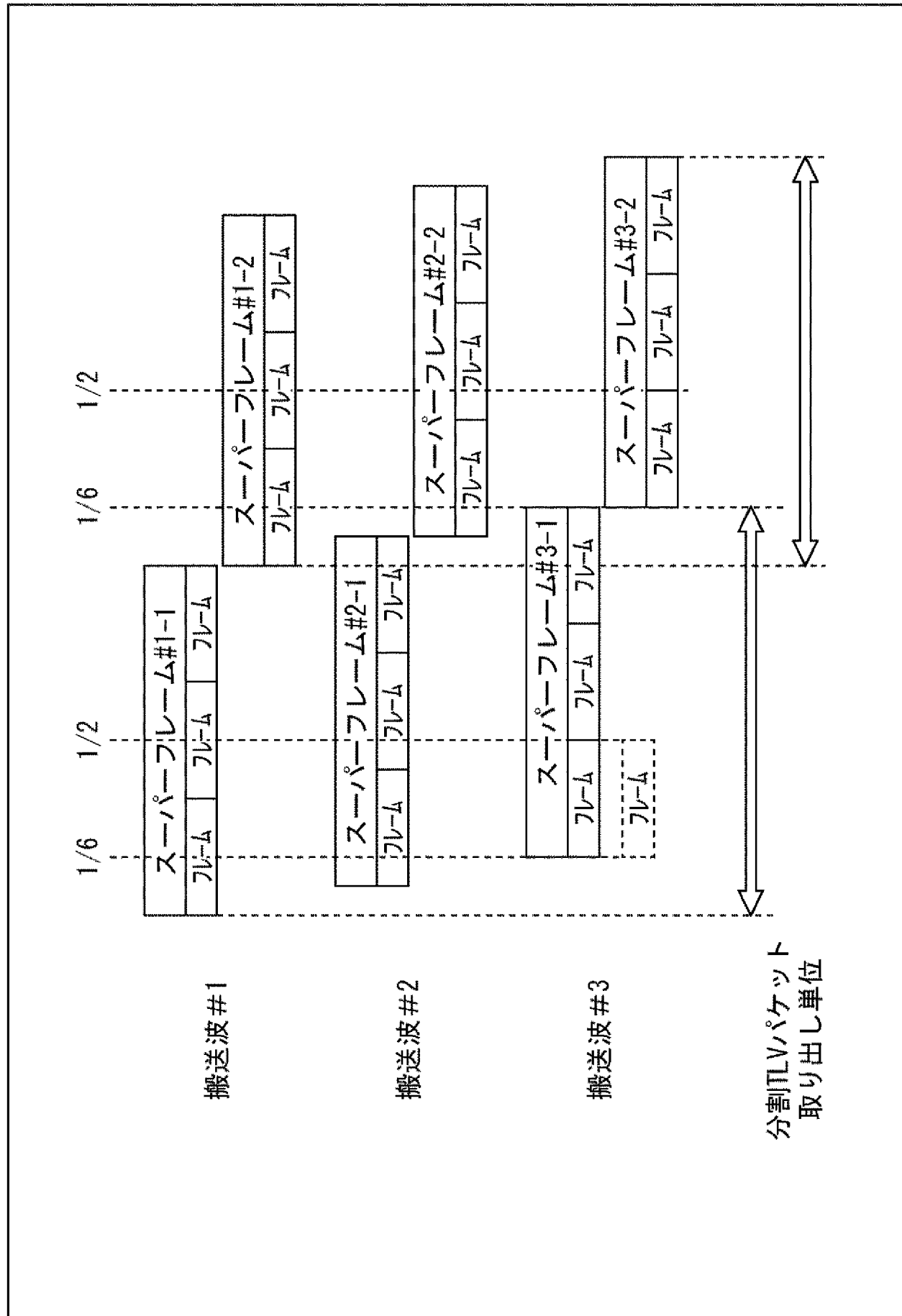
[図7]
FIG. 7



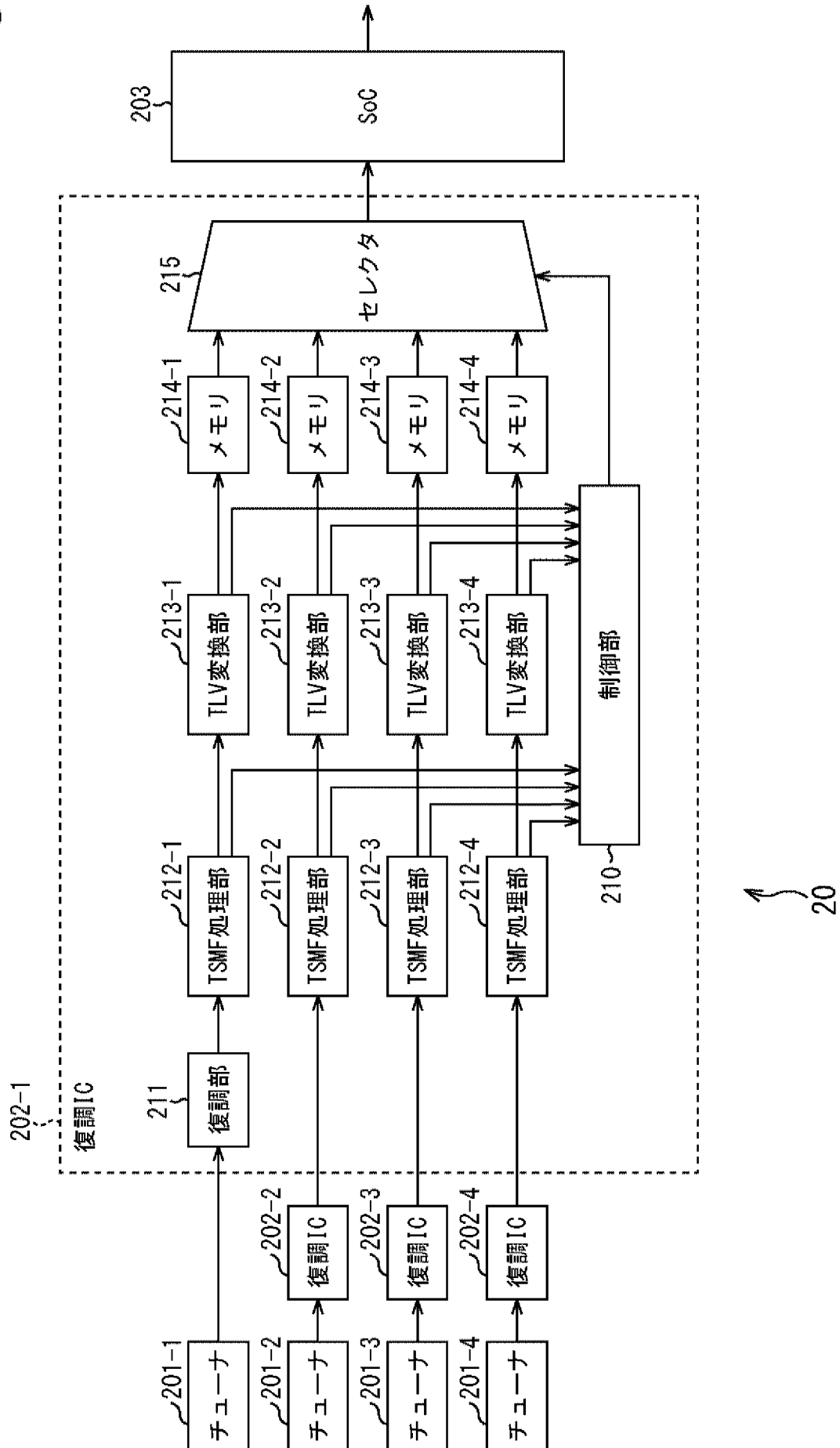
[図8]
FIG. 8



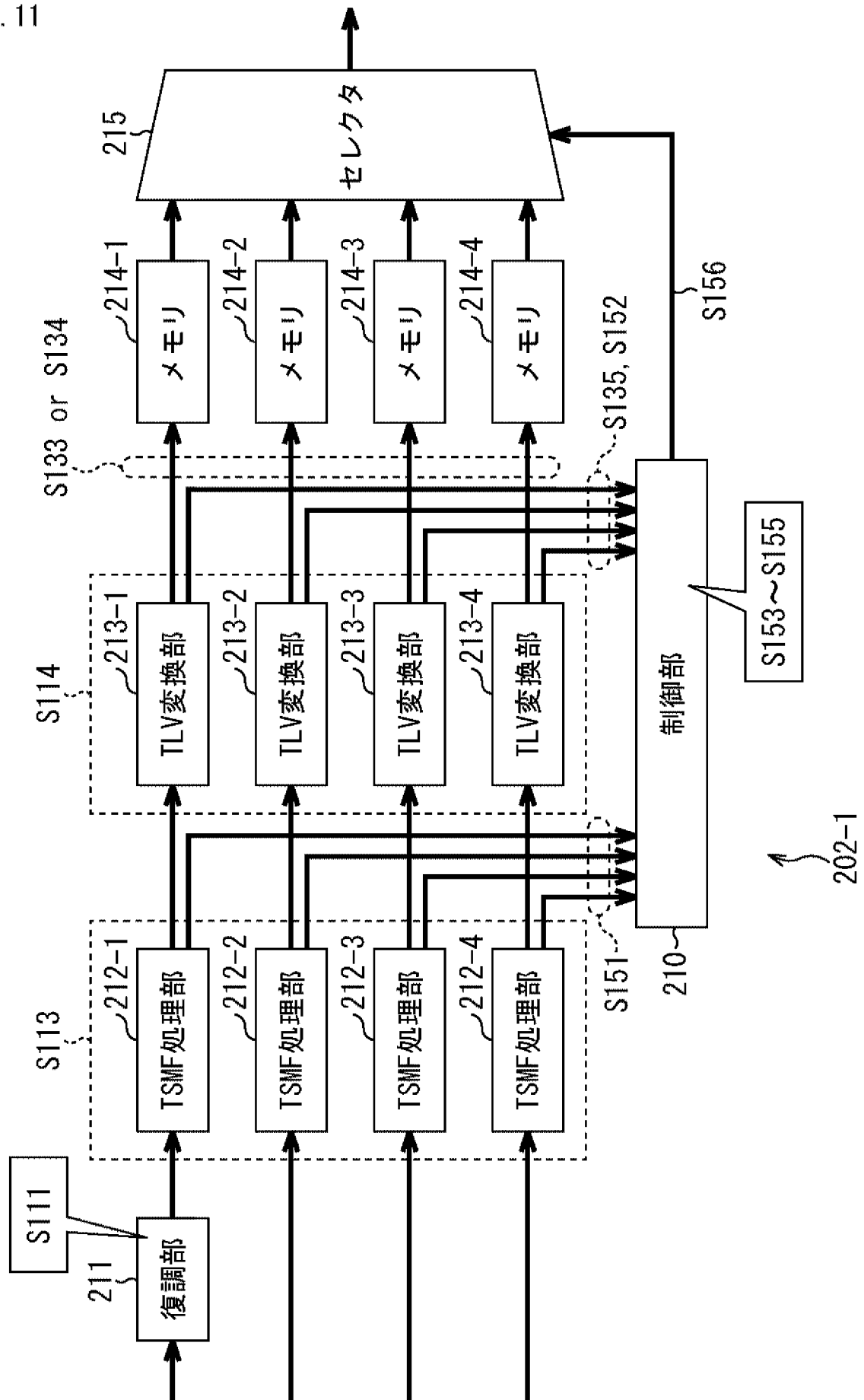
[図9]
FIG. 9



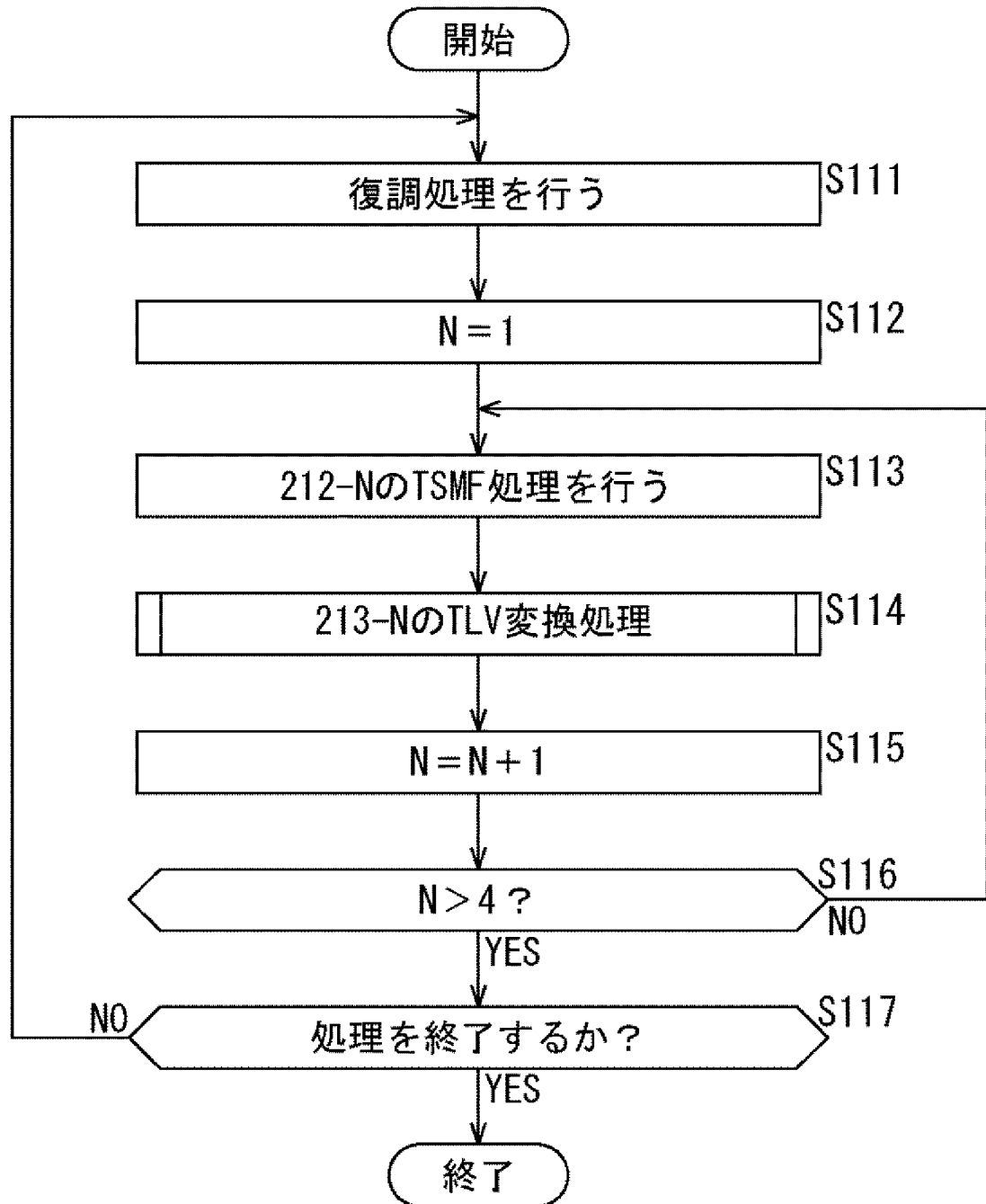
[図10]
FIG. 10



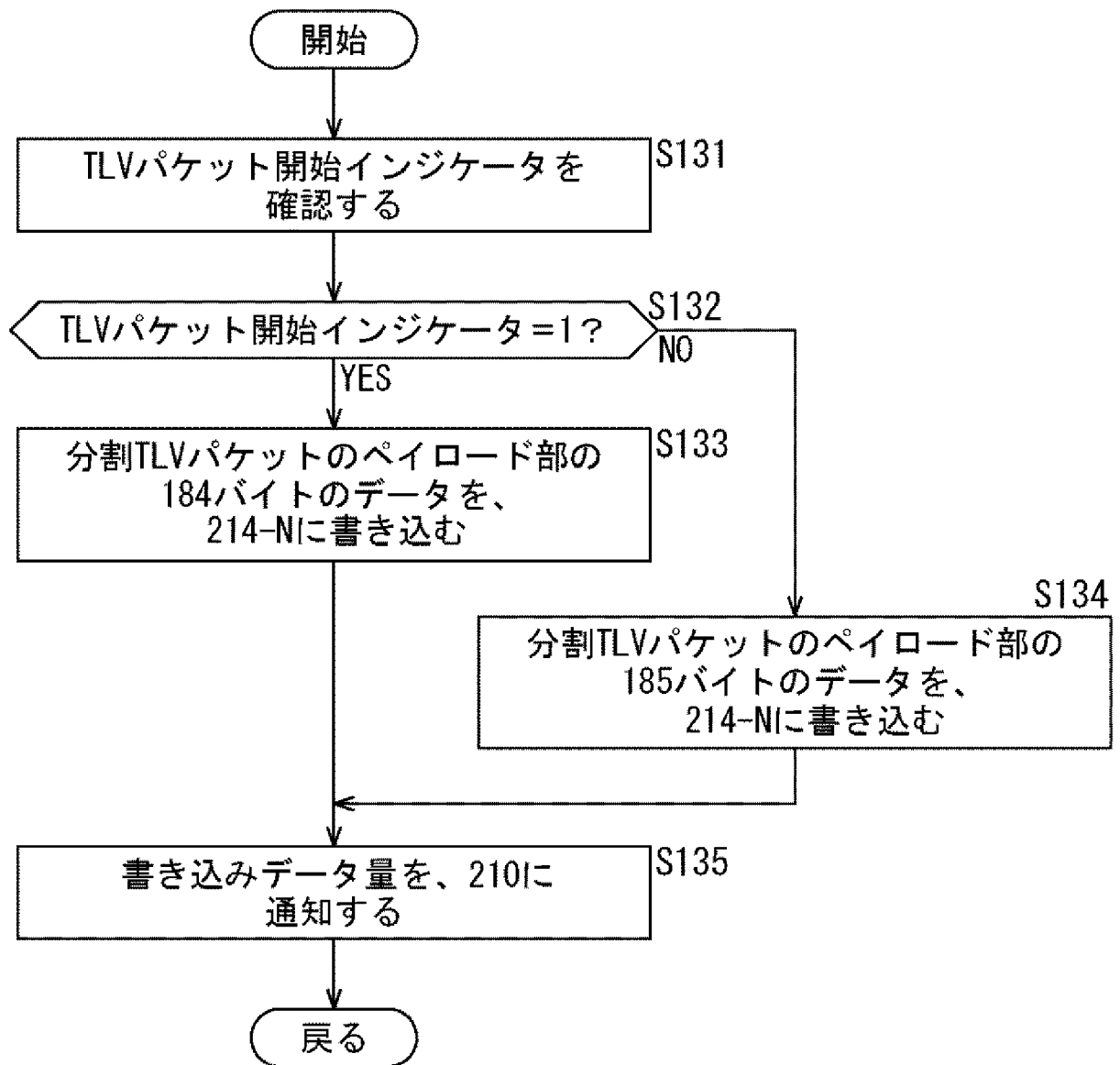
[図11]
FIG. 11



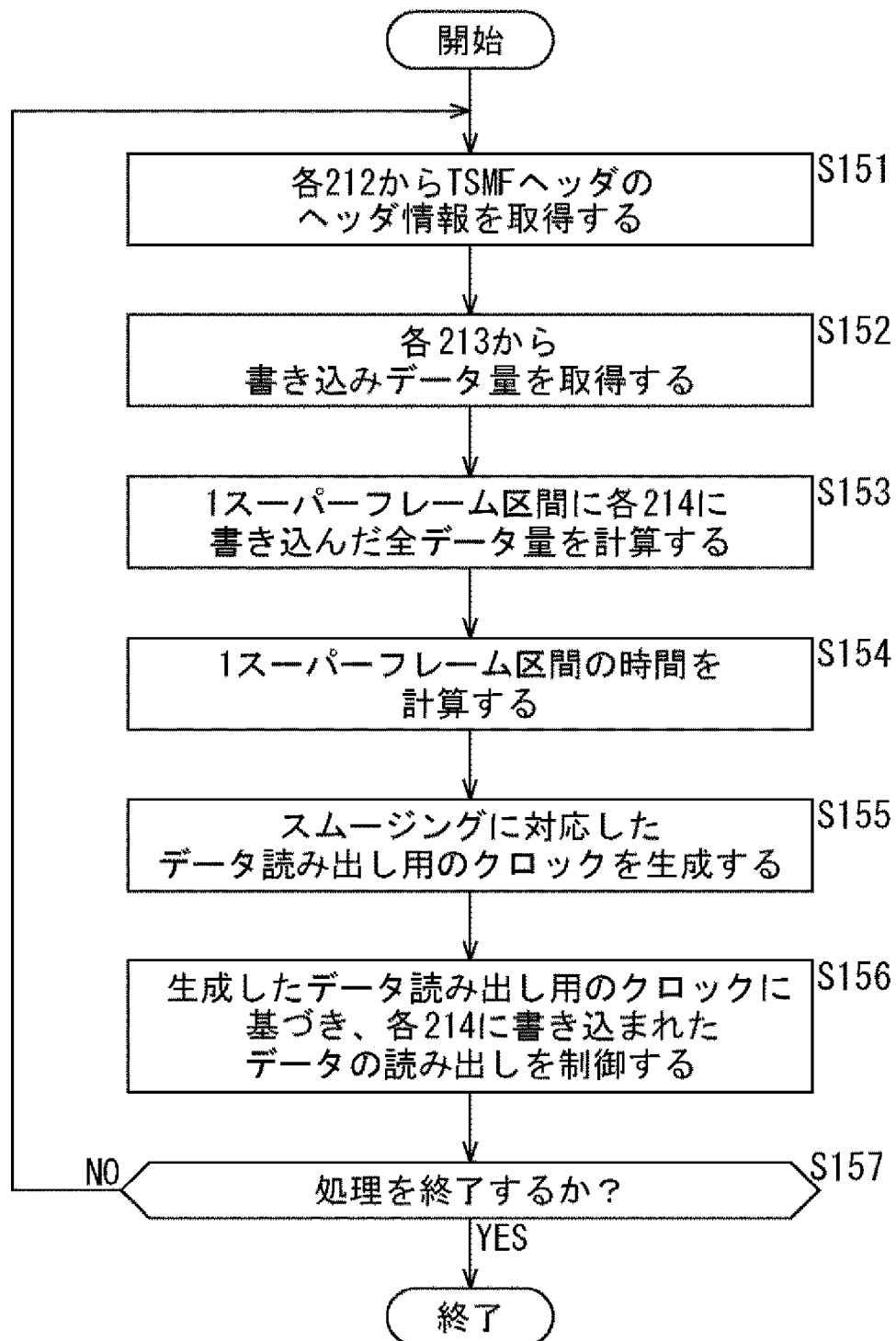
[図12]
FIG. 12

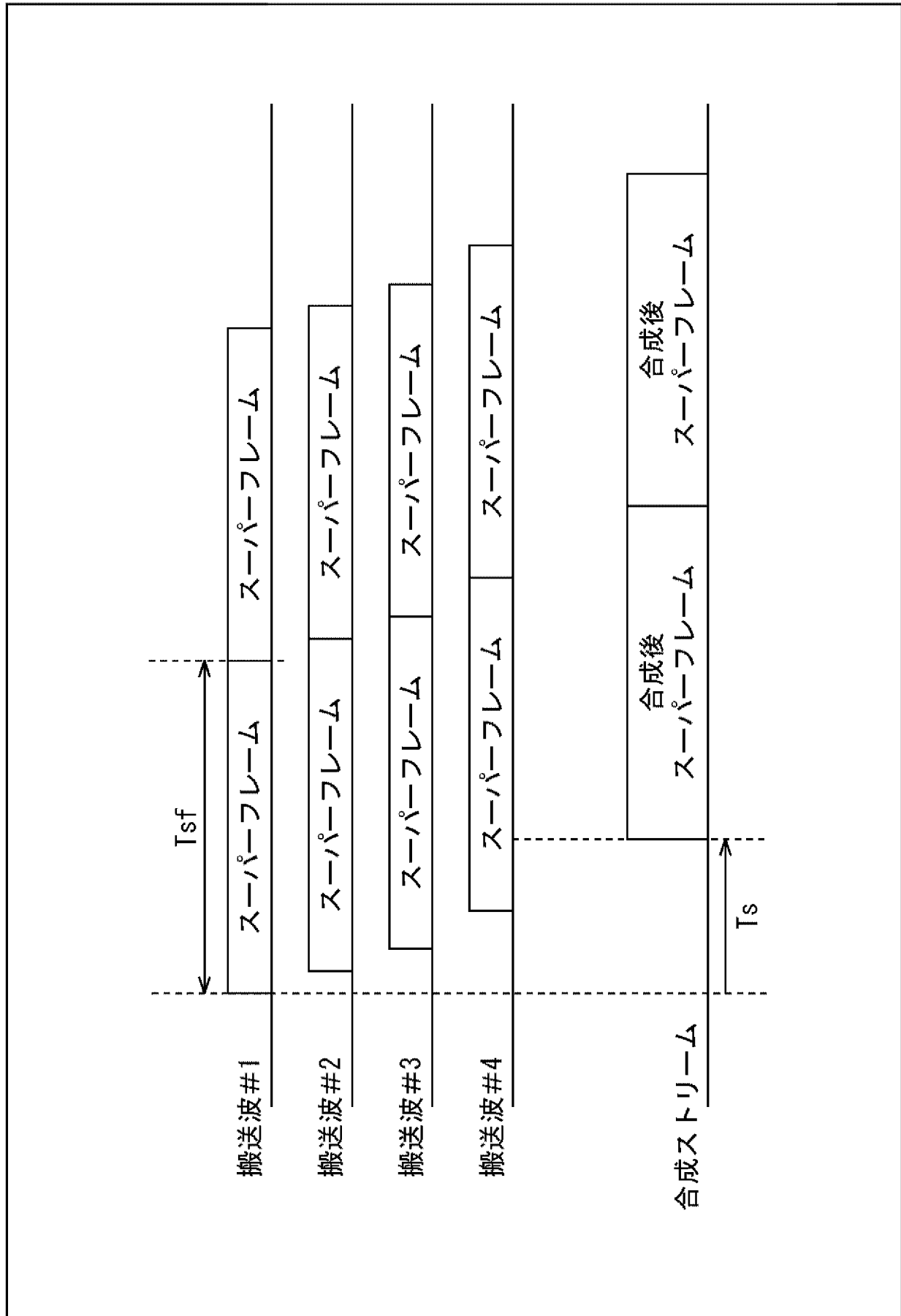


[図13]
FIG. 13

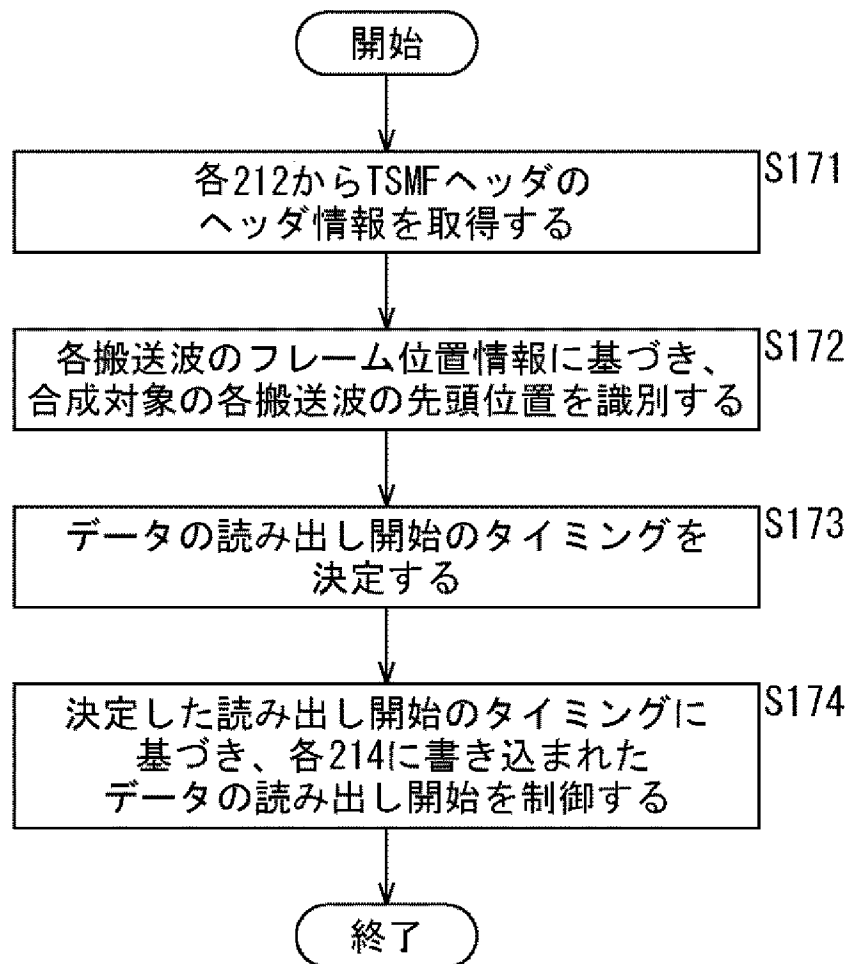


[図14]
FIG. 14

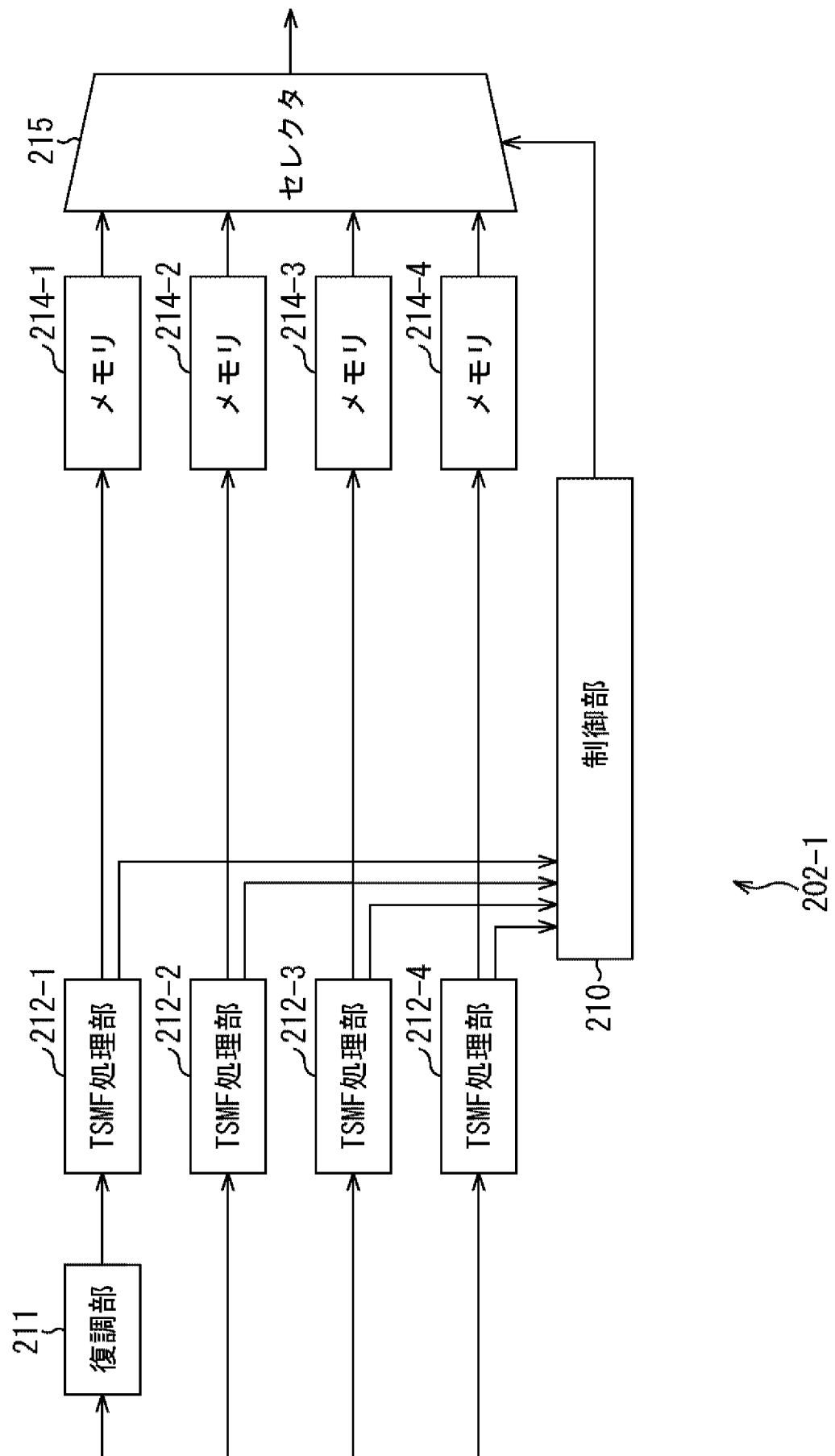


[図15]
FIG. 15

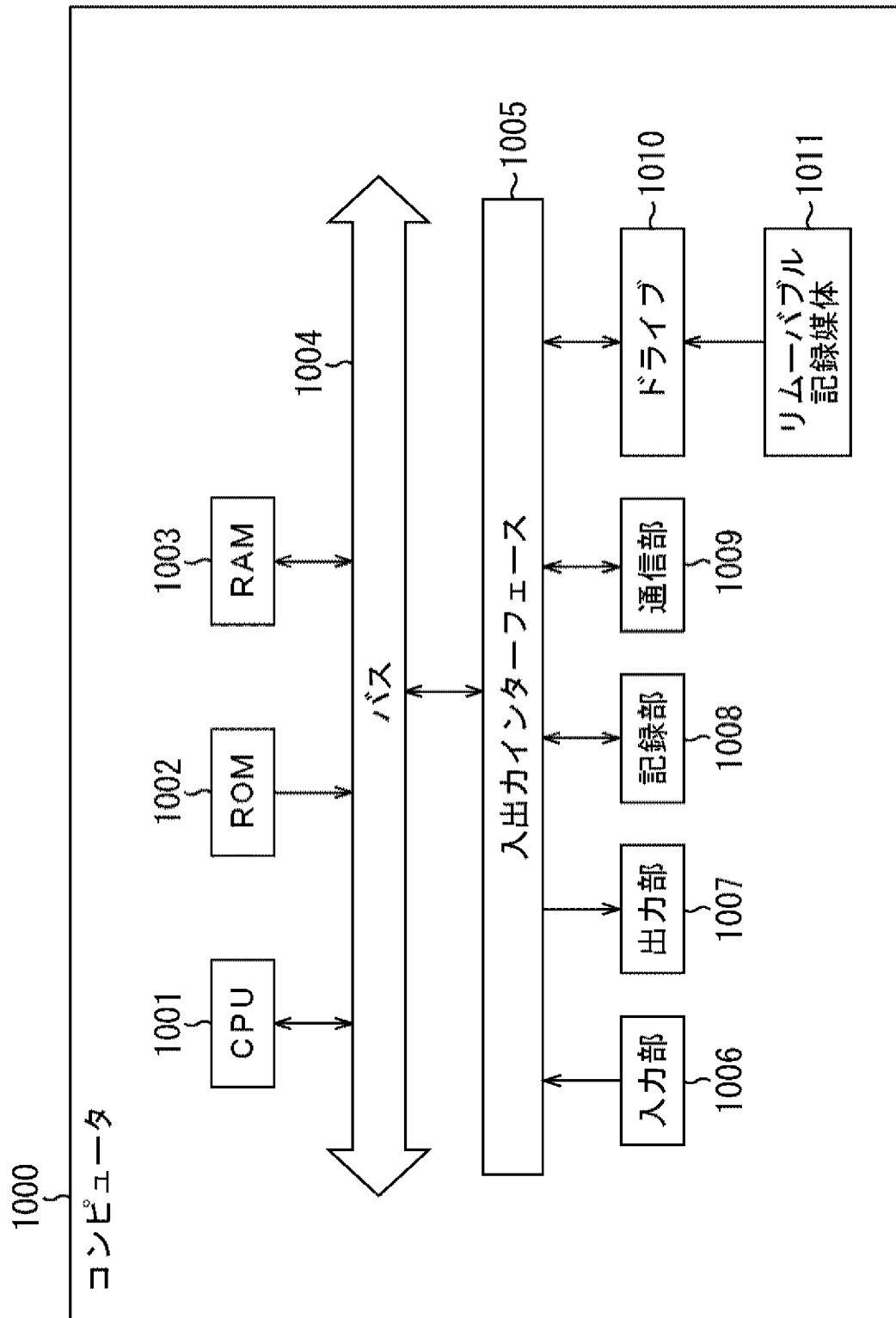
[図16]
FIG. 16



[図17]
FIG. 17



[図18]
FIG. 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04L7/00 (2006.01) i, H04H40/18 (2008.01) i, H04J3/06 (2006.01) 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)

Int.Cl. H04L7/00, H04H40/18, H04J3/06

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	WO 2016/117283 A1 (SOCIONEXT INC.) 28 July 2016 & US 2017/0310530 A1 & US 2019/0158343 A1 & CN 107113072 & BR 112017014886 A	1-12
A	WO 2016/199603 A1 (SONY CORPORATION) 15 December 2016 & US 2018/0139033 A1	1-12
A	JP 2007-114840 A (NEC ELECTRONICS CORP.) 10 May 2007 & US 2007/0086554 A1 & TW 200733683 A	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31.07.2019

Date of mailing of the international search report
13.08.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L7/00(2006.01)i, H04H40/18(2008.01)i, H04J3/06(2006.01)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. H04L7/00, H04H40/18, H04J3/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	WO 2016/117283 A1（株式会社ソシオネクスト）2016.07.28, & US 2017/0310530 A1 & US 2019/0158343 A1 & CN 107113072 A & BR 112017014886 A	1-12
A	WO 2016/199603 A1（ソニー株式会社）2016.12.15, & US 2018/0139033 A1	1-12
A	JP 2007-114840 A（NECエレクトロニクス株式会社）2007.05.10, & US 2007/0086554 A1 & TW 200733683 A	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

31.07.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

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）

阿部 弘

5 K

9382

電話番号 03-3581-1101 内線 3556