

(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  
2016年9月9日(09.09.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/140089 A1

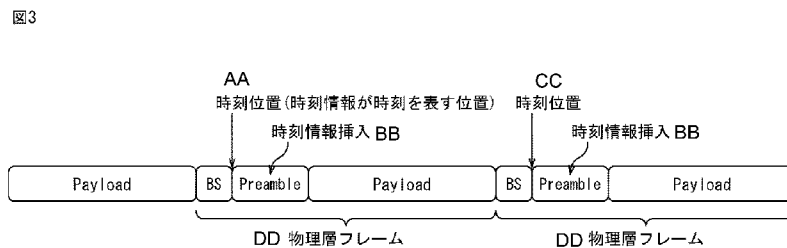
- (51) 国際特許分類:  
H04N 21/242 (2011.01) H04N 21/435 (2011.01)  
H04H 20/18 (2008.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055041
- (22) 国際出願日: 2016年2月22日(22.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-042247 2015年3月4日(04.03.2015) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: マイケル ロックラン ブルース (MICHAEL Lachlan Bruce); 〒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). 高橋 和幸 (TAKAHASHI Kazuyuki); 〒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). 岡田 諭志 (OKADA Satoshi); 〒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: 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 西新宿木村屋ビルディング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, 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE, TRANSMISSION METHOD, RECEIVING DEVICE, AND RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 送信装置、送信方法、受信装置、及び、受信方法



- AA Time position (position at which time information indicates the point in time)
- BB Time information inserted
- CC Time position
- DD Physical layer frame

(57) Abstract: The present technique relates to a transmission device, a transmission method, a receiving device, and a receiving method with which it is possible to transmit time information, etc., efficiently. The transmission device generates a physical layer frame in which time information indicating the point in time at a prescribed position in a stream of physical layer frames having a preamble and a payload is included in the preamble, and transmits the generated physical layer frames. The receiving device receives the physical layer frames and processes the received frames using the time information. The present technique can be applied to, e.g., the broadcasting of IP packets.

(57) 要約: 本技術は、時刻情報等を効率的に伝送することができるようにする送信装置、送信方法、受信装置、及び、受信方法に関する。送信装置は、プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報をプリアンブルに含む物理層フレームを生成して送信する。受信装置は、物理層フレームを受信し、時刻情報を用いて、処理を行う。本技術は、例えば、IPパケット等の放送に適用することができる。

WO 2016/140089 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：送信装置、送信方法、受信装置、及び、受信方法  
**技術分野**

[0001] 本技術は、送信装置、送信方法、受信装置、及び、受信方法に関し、特に、時刻情報等を効率的に伝送することができるようにする送信装置、送信方法、受信装置、及び、受信方法に関する。

### 背景技術

[0002] 例えば、次世代地上放送規格の1つであるATSC (Advanced Television Systems Committee) 3.0では、データ伝送に、主として、TS (Transport Stream) パケットではなく、UDP/IP、すなわち、UDP (User Datagram Protocol) パケットを含むIP (Internet Protocol) パケットを用いることが決定されている。ATSC3.0以外の放送方式でも、将来的に、IPパケットを用いることが期待されている。

[0003] なお、TSを放送する場合には、送信側と受信側とで同期をとるための時刻情報として、PCR(Program Clock Reference)が伝送される（例えば、非特許文献1を参照）。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：「ARIB STD-B44 2.0版」、一般社団法人 電波産業会

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ATSC3.0等の放送方式において、送信側と受信側とで同期をとるための時刻情報を伝送する場合には、その時刻情報の伝送を効率的に行うことが要請される。

[0006] 時刻情報以外のオーバーヘッドとなる情報の伝送も効率的に行うことが要請される。

[0007] 本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、時刻情報等を効

率的に伝送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

- [0008] 本技術の第1の送信装置は、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームを生成する生成部と、前記物理層フレームを送信する送信部とを備える送信装置である。
- [0009] 本技術の第1の送信方法は、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームを生成することと、前記物理層フレームを送信することを含む送信方法である。
- [0010] 本技術の第1の送信装置及び送信方法においては、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームが生成されて送信される。
- [0011] 本技術の第1の受信装置は、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームを受信する受信部と、前記物理層フレームのプリアンプルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行う処理部とを備える受信装置である。
- [0012] 本技術の第1の受信方法は、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームを受信することと、前記物理層フレームのプリアンプルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行うことを含む受信方法である。
- [0013] 本技術の第1の受信装置及び受信方法においては、プリアンプルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンプルに含む前記物理層フレームが受信され、前記物理層フレームのプリアンプルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理が行

われる。

[0014] 本技術の第2の送信装置は、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成する生成部と、前記BBフレームを送信する送信部とを備える送信装置である。

[0015] 本技術の第2の送信方法は、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成することと、前記BBフレームを送信することとを含む送信方法である。

[0016] 本技術の第2の送信装置及び送信方法においては、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームが生成されて送信される。

[0017] 本技術の第2の受信装置は、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信する受信部と、前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行う処理部とを備える受信装置である。

[0018] 本技術の第2の受信方法は、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信することと、前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行うこととを含む受信方法である。

[0019] 本技術の第2の受信装置及び受信方法においては、BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームが受信され、前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理が行われる。

[0020] なお、送信装置や受信装置は、独立した装置であっても良いし、1つの装置を構成している内部ブロックであっても良い。

### 発明の効果

[0021] 本技術によれば、時刻情報等を効率的に伝送することができる。

[0022] 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

[0023] [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例を示すブロック図である。

[図2]伝送システムで行われる放送のプロトコルスタックの例を示す図である。

[図3]時刻情報を説明する図である。

[図4]NTPパケットのフォーマットを示す図である。

[図5]時刻情報の配置位置の例を説明する図である。

[図6]時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第1の配置例を説明する図である。

[図7]Genericパケットのタイプ情報を説明する図である。

[図8]時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第2の配置例を説明する図である。

[図9]時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第3の配置例を説明する図である。

[図10]拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)を説明する図である。

[図11]順番情報を説明する図である。

[図12]順番情報を、BBフレームのBBヘッダに含めることがある場合の拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)を説明する図である。

[図13]順番情報の第1の例を説明する図である。

[図14]順番情報の第2の例を説明する図である。

[図15]順番情報の第2の例としての16ビットのオフセット時刻を生成する方法の例を説明する図である。

[図16]順番情報の第3の例を説明する図である。

[図17]送信装置10の構成例を示すブロック図である。

[図18]送信装置10が行う送信処理の例を説明するフローチャートである。

[図19]受信装置20の構成例を示すブロック図である。

[図20]受信装置20が行う受信処理を説明するフローチャートである。

[図21] DVB-T. 2の物理層フレームであるT2フレーム(T2frame)の構成を示す図である。

[図22] 本技術を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0024] <本技術を適用した伝送システムの一実施の形態>

[0025] 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例を示すブロック図である。

[0026] 図1において、伝送システムは、送信装置10と受信装置20から構成される。

[0027] 送信装置10は、例えば、番組等のサービスの送信（デジタル放送やデータ伝送）を行う。すなわち、送信装置10は、例えば、番組（テレビジョン放送番組）等のサービスを構成するコンポーネントとしての画像や音声のデータ等の送信の対象である対象データのストリームを、デジタル放送信号として、伝送路30を介して送信（伝送）する。

[0028] 受信装置20は、送信装置10から伝送路30を介して送信されてくるデジタル放送信号を受信し、元のストリームに復元して出力する。例えば、受信装置20は、番組等のサービスを構成するコンポーネントとしての画像や音声のデータを出力する。

[0029] なお、図1の伝送システムは、ATSC (Advanced Television Systems Committee standards) や、DVB (Digital Video Broadcasting) 、ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting) 等に準拠したデータ伝送、その他のデータ伝送に適用することができる。また、伝送路30としては、地上波や、衛星回線、ケーブルテレビジョン網（有線回線）等を採用することができる。

[0030] <プロトコルスタック>

[0031] 図2は、図1の伝送システムで行われる放送のプロトコルスタックの例を示す図である。

- [0032] すなわち、図2は、図1の伝送システムにおいて扱われるデータ（パケット及びフレーム）のデータ構造を示している。
- [0033] 伝送システムでは、OSI(Open Systems Interconnection)参照モデルの第1層（物理層）L1、第2層（データリンク層）L2、及び、第3層（ネットワーク層）L3のデータが扱われる。
- [0034] 図2において、IPパケット(IP Packet)は、第3層L3のデータであり、Genericパケット(Generic Packet)は、第2層L2のデータである。BBフレーム(Baseband Frame)、FECフレーム(FEC Frame)、及び、物理層フレーム(Physical Frame)は、第1層L1のデータである。
- [0035] 図1の伝送システムでは、データ放送が、IPパケットを用いて行われる。
- [0036] IPパケットは、IPヘッダ(IP Header)とデータ(Data)とから構成される。IPパケットのデータには、画像や音声等のデータが配置される。
- [0037] 送信装置10では、IPパケットから、Genericパケットが構成（生成）される。
- [0038] Genericパケットは、Genericヘッダ(Generic Header)とペイロード(Payload)とから構成される。Genericパケットのペイロードには、1又は複数のIPパケットが配置される。
- [0039] 送信装置10では、Genericパケットから、BBフレームが構成される。
- [0040] BBフレームは、BBヘッダ(Baseband Frame Header)とペイロード(Payload)とから構成される。BBフレームのペイロードには、1又は複数のGenericパケットが配置される。
- [0041] 送信装置10では、1又は複数のBBフレームが必要に応じてスクランブルされ、そのBBフレームに、物理層のエラー訂正用のパリティ(Parity)が付加されることで、FECフレームが構成される。
- [0042] さらに、送信装置10では、1又は複数のFECフレームに対して、ビットインターリーブや、コンスタレーション上の信号点へのマッピング、時間方向や周波数方向へのインターリーブ等の物理層の処理が必要に応じて行われる。そして、送信装置10では、物理層の処理後のFECフレームに、プリアンブ

ルが付加され、物理層フレームが構成される。

[0043] すなわち、物理層フレームは、プリアンブル(BS, Preamble)とペイロード(Payload)とから構成される。物理層フレームのペイロードには、FECフレームが配置される。

[0044] 図2では、物理層フレームは、例えば、ATSC3.0のATSCフレームと同様に、プリアンブルとして、“BS(BootStrap)”と“Preamble”とを有する。

[0045] ここで、“BS”を、第1プリアンブルBSともいうこととするとともに、“Preamble”を、第2プリアンブルPreambleともいうこととする。

[0046] 第1プリアンブルBSは、例えば、DVB-T.2のT2フレームを構成するP1シンボルに対応し、第2プリアンブルPreambleは、例えば、T2フレームを構成するP2シンボルに対応する。

[0047] また、物理層フレームのペイロードは、例えば、例えば、T2フレームを構成するデータシンボルに対応する。

[0048] DVB-T2やATSC3.0で用いられる物理層フレーム構造は、100msないし200ms程度の長さで構成される。物理層フレームについては、プリアンブルを取得した後に、その後のペイロードを取得することが可能となる。

[0049] すなわち、受信装置20は、物理層フレームを受信し、その物理層フレームのプリアンブルを復調する。さらに、受信装置20は、物理層フレームのプリアンブルを用いて、その物理層フレームのペイロードを処理し、物理層フレームから、FECフレーム、BBフレーム、Genericパケット、及び、IPパケットを、その順で復元する。

[0050] なお、物理層フレームのペイロードの処理には、その物理層フレームのプリアンブルが必要となる。そのため、受信装置20において、物理層フレームの途中から受信が開始された場合には、受信の開始後、次にプリアンブルが出現するまでの間に受信されたデータは破棄される。

[0051] <時刻情報>

[0052] 図3は、時刻情報を説明する図である。

[0053] 図1の伝送システムでは、図2で説明したように、送信装置10において

、IPパケットから、物理層フレームが構成され、その物理層フレームのストリームが、受信装置20に送信される。

[0054] IPパケットでは、TSのPCRのような時刻情報が送信されない。そのため、送信装置10と受信装置20との間で同期をとるには、時刻情報を、物理層フレームのストリームに含めることが望ましい。

[0055] そこで、送信装置10は、物理層フレームのストリームに、時刻情報を含めることができる。

[0056] 時刻情報は、図3に示すように、物理層フレームのプリアンブルに含めることができる。

[0057] ここで、物理層フレームのプリアンブルのうちの第1プリアンブルBSとしては、例えば、ATSC3.0では、30ないし40ビット程度が想定されている。したがって、第1プリアンブルBSは、時刻情報を含めるために十分なビット数でないことがある。

[0058] そこで、時刻情報は、物理層フレームのプリアンブルのうちの第2プリアンブルPreambleに含めることができる。

[0059] 時刻情報は、物理層フレームのストリームにおける所定の位置の絶対的な時刻を表す。ストリームにおける所定の位置の時刻とは、所定の位置のビットが、送信装置10で処理されている最中の所定のタイミングの時刻である。所定の位置のビットが送信装置10で処理されている最中の所定のタイミングの時刻としては、例えば、送信装置10のあるブロックから、所定の位置のビットが出力されたときのタイミングの時刻や、送信装置10のあるブロックで、所定の位置のビットの処理が行われたタイミングの時刻等がある。

[0060] ここで、時刻情報が時刻を表す物理層フレームのストリームにおける所定の位置を、時刻位置ということとする。

[0061] 時刻位置としては、例えば、時刻情報が含まれるプリアンブルを有する物理層フレームの先頭の位置（第1プリアンブルBSの先頭の位置）を採用することができる。

- [0062] また、時刻位置としては、例えば、時刻情報が含まれるプリアンブルを有する物理層フレームの第1プリアンブルBSと第2プリアンブルPreambleとの境界の位置（第1プリアンブルBSの最後の位置）（第2プリアンブルPreambleの先頭の位置）を採用することができる。
- [0063] さらに、時刻位置としては、例えば、時刻情報が含まれるプリアンブルを有する物理層フレームの第2プリアンブルPreambleの最後の位置を採用することができる。
- [0064] その他、時刻位置としては、物理層フレームの任意の位置を採用することができる。
- [0065] なお、物理層フレームにおいて、第1プリアンブルBSのサンプリング周波数と、第2プリアンブルPreamble以降のサンプリング周波数とは、異なることがあり得る。第1プリアンブルBSのサンプリング周波数と、第2プリアンブルPreamble以降のサンプリング周波数とが異なる場合、第1プリアンブルBSと、第2プリアンブルPreamble以降とでは、時刻のカウントの仕方が異なる。このため、時刻位置として、第1プリアンブルBSの先頭の位置を採用した場合、その時刻位置を基準とした時刻のカウントについては、第1プリアンブルBSと、第2プリアンブルPreamble以降とで、カウントの仕方を変更する必要があることがある。一方、時刻位置として、第2プリアンブルPreambleの先頭の位置を採用した場合、その時刻位置を基準とした時刻のカウント、すなわち、第2プリアンブルPreamble以降の時刻のカウントについては、そのカウントの仕方を変更する必要はない。
- [0066] そこで、図3では、時刻位置として、時刻情報が含まれるプリアンブルを有する物理層フレームの第2プリアンブルPreambleの先頭の位置（第1プリアンブルBSと第2プリアンブルPreambleとの境界の位置）が採用されている。
- [0067] プリアンブル（第1プリアンブルBS、第2プリアンブルPreamble）は、各物理層フレームの決まった位置、すなわち、先頭に存在し、物理層フレームを処理するにあたって、必ず、最初に処理される。したがって、受信装置2

0では、プリアンブルに含まれる時刻情報を、容易に取得して処理することができる。

[0068] また、プリアンブルは、比較的ロバストに伝送されるので、そのようなプリアンブルも比較的ロバストに伝送することができる。

[0069] ここで、時刻情報としては、例えば、NTP(Network Time Protocol)で規定されている時刻の情報や、3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定されている時刻の情報、PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報、GPS(Global Positioning System)情報に含まれる時刻の情報、その他独自に決定された形式の時刻の情報等の任意の時刻の情報を採用することができる。

[0070] 図4は、NTPパケットのフォーマットを示す図である。

[0071] 2ビットのL1は、Leap Indicatorの略であって、現在月の最後の1分に、うるう秒を挿入又は削除することを示す。3ビットのVNは、Version Numberの略であって、NTPのバージョンを示す。3ビットのModeは、NTPの動作モードを示す。

[0072] 8ビットのStratumは、階層を示し、当該階層に応じて符号化される。8ビットのPollは、ポーリング間隔として、連続するNTPメッセージの最大間隔(秒単位)を示す。8ビットのPrecisionは、システムクロックの精度(秒単位)を示す。

[0073] Root Delayは、ルート遅延として、参照時刻までの往復の遅延をNTP短形式で示す。Root Dispersionは、参照時刻までの合計遅延の分散をNTP短形式で示す。Reference IDは、参照時刻を表す識別子を示す。放送システムでは、NULLを示す"0000"を格納することができる。

[0074] Reference Timestampは、参照タイムスタンプとして、システム時刻が最後に補正された時刻をNTP長形式で示す。Origin Timestampは、開始タイムスタンプとして、クライアントからサーバへリクエスト送出したクライアントの時刻をNTP長形式で示す。放送システムでは、"0"を格納することができる。

[0075] Receive Timestampは、受信タイムスタンプとして、クライアントからのリ

クエストを受信したサーバの時刻をNTP長形式で示す。放送システムでは、“0”を格納する。Transmit Timestampは、送信タイムスタンプとして、クライアントへの応答を送出したサーバの時刻をNTP長形式で示す。

[0076] その他、NTPパケットは、拡張用のフィールドであるExtension Field 1や、Extension Field 2、さらには、Key Identifierやdgst（メッセージダイジェスト）を、必要に応じて有する。

[0077] 時刻情報としては、NTPパケットのReference Timestamp等のタイムスタンプと同様の形式で表される64ビットの時刻の情報を採用することができる。

[0078] ここで、NTPパケットのタイムスタンプの64ビットの時刻については、リープ秒に起因して、時刻が不連続になる問題があるが、物理層フレームに含める時刻情報としては、十分な粒度がある。

[0079] また、時刻情報としては、NTPパケットのタイムスタンプの他、3GPPで規定されている時刻の情報、すなわち、例えば、3GPP TS 36 331において規定されている時刻の情報であるtimeInfo-r11を採用することができる。

[0080] timeInfo-r11は、39ビットのtimeInfoUTC-r11、2ビットのdayLightSavingTime-r11、8ビットのleapSeconds-r11、及び、7ビットのlocalTimeOffset-r11の56ビットで構成される。timeInfo-r11については、物理層フレームに含める時刻情報としては、粒度がやや不足気味ではあるが、リープ秒の問題は発生しない。

[0081] その他、時刻情報としては、PTPで規定される時刻の情報、すなわち、PTPパケットについて、IEEE1588で規定されている時刻を表す80ビットを採用することができる。PTPパケットの時刻を表す80ビットについては、その80ビットのうちの48ビットが、秒単位の時刻を表し、残りの32ビットがナノ秒単位の時刻を表す。したがって、PTPで規定される時刻の情報は、物理層フレームに含める時刻情報としては、十分な粒度があり、正確な時刻を表すことができる。時刻情報は、受信装置10で正確な時刻を再生する観点から、より正確な時刻を表すことが望ましく、PTPで規定される時刻の情報を、物理層フレームに含める時刻情報として採用した場合には、正確な時刻情報を伝送し、

受信装置 10 で正確な時刻を再生することができる。さらに、PTPで規定される時刻の情報については、リープ秒の問題は発生しない。

[0082] <時刻情報の配置位置>

[0083] 図5は、時刻情報の配置位置の例を説明する図である。

[0084] 図3では、時刻情報を、物理層フレームのプリアンブルに配置する（含める）こととしたが、時刻情報は、物理層フレームのプリアンブルの他、例えば、物理層フレームのペイロードに配置することができる。

[0085] 図5では、時刻情報が、物理層フレームのペイロードの先頭部分に配置されている。

[0086] 時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭部分に配置する場合には、受信装置20では、物理層フレームのプリアンブル（第1プリアンブルBS、第2プリアンブルPreamble）の処理後に、ペイロードの先頭に配置された時刻情報を取得することができる。

[0087] <時刻情報をペイロードに配置する場合の第1の配置例>

[0088] 図6は、時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第1の配置例を説明する図である。

[0089] 第1の配置例では、時刻情報は、物理層フレームのペイロードの先頭としての、物理層フレームのペイロードの先頭のBBフレームの先頭のGenericパケットのペイロードに配置される。

[0090] 図6は、Genericパケットの構成例を示している。

[0091] 図6のGenericパケットにおいて、Genericヘッダの先頭には、3ビットのタイプ情報（Type）が設定される。このタイプ情報には、Genericパケットのペイロードに配置されるデータのタイプに関する情報が設定される。

[0092] Genericパケットのペイロードに、時刻情報、その他、シグナリングのためのシグナリング情報が配置される場合、Genericヘッダのタイプ情報には、例えば、“100”が設定される。また、Genericヘッダにおいて、“100”が設定されたタイプ情報の次は、1ビットのリザーブド領域（Res : Reserved）とされ、その次に、ヘッダモード（HM : Header Mode）が配置される。

- [0093] ヘッダモードとして、“0”が設定された場合、それに続いて、11ビットのレングス情報 (Length (LSB)) が配置される。このレングス情報は、Genericパケットのペイロードの長さに設定される。一方、ヘッダモードとして、“1”が設定された場合、それに続いて、11ビットのレングス情報 (Length (LSB)) と、5ビットのレングス情報 (Length (MSB)) との合計16ビットのレングス情報が配置され、さらに、3ビットのリザーブド領域 (Res) が設けられる。
- [0094] ヘッダモードとして“0”が設定された場合、レングス情報 (Length (LSB)) は、11ビットであり、その11ビットのレングス情報によって、Genericパケットのペイロードの長さとして、 $0 \sim 2047 (=2^{11}-1)$  バイトの範囲の値を表すことができる。しかしながら、11ビットのレングス情報では、2048バイト以上のペイロードの長さを表すことができない。そこで、ペイロードに、2048バイト以上のデータが配置される場合には、ヘッダモードとして“1”が設定される。この場合、Genericヘッダの領域として1バイトが追加され、レングス情報が、16ビットとなる。この16ビットのレングス情報によって、2048バイト以上のペイロードの長さを表すことができる。
- [0095] Genericパケットにおいては、以上のように構成されるGenericヘッダに続いて、ペイロードが配置される。ここでは、Genericヘッダのタイプ情報として、“100”が設定されているため、ペイロードには、時刻情報を含むシグナリング情報が配置される。
- [0096] 図7は、図6のGenericパケットのタイプ情報を説明する図である。
- [0097] GenericパケットのペイロードにIPv4のIPパケットが配置される場合、タイプ情報には、“000”が設定される。また、ペイロードに、圧縮されたIPパケットが配置される場合、タイプ情報には、“001”が設定される。さらに、ペイロードに、MPEG2-TS方式のTSパケットが配置される場合、タイプ情報には、“010”が設定される。
- [0098] また、ペイロードに、時刻情報等のシグナリング情報が配置される場合には、タイプ情報には、“100”が設定される。なお、図7において、“011”、“10

1”, ”110”の3値のタイプ情報は、未定義 (Reserved) となっている。また、3値の未定義 (Reserved) だけでは、タイプ情報の拡張に不足が生じる場合には、タイプ情報に、”111”を設定することで、タイプ情報 (の領域) を、さらに拡張することができる。

[0099] <時刻情報をペイロードに配置する場合の第2の配置例>

[0100] 図8は、時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第2の配置例を説明する図である。

[0101] 第2の配置例では、時刻情報は、物理層フレームのペイロードの先頭としての、物理層フレームのペイロードの先頭のBBフレームの先頭のGenericパケットのヘッダに配置される。

[0102] 図8は、Genericパケットの構成例を示している。

[0103] 図6で説明したように、Genericパケットにおいて、Genericヘッダの先頭の3ビットのタイプ情報 (Type) には、Genericパケットのペイロードに配置されるデータのタイプに関するタイプ情報が設定される。

[0104] 第2の配置例では、Genericヘッダにおいて、3ビットのタイプ情報には、”000”, ”001”, 又は”010”が設定される。

[0105] 図7で説明したように、タイプ情報として、”000”が設定された場合、ペイロードには、IPv4のIPパケットが配置され、”001”が設定された場合、ペイロードには、圧縮されたIPパケットが配置される。また、タイプ情報として、”010”が設定された場合、ペイロードには、TSパケットが配置される。

[0106] Genericヘッダにおいて、”000”, ”001”, 又は”010”が設定されたタイプ情報の次には、1ビットの packets 設定情報 (PC : Packet Configuration) が配置される。packets 設定情報として、”0”が設定された場合、Genericヘッダはノーマルモード (Normal mode) となって、その次に配置されるヘッダモード (HM) に応じて、11ビットの長さ情報 (Length) 、又は、16ビットの長さ情報及び3ビットのリザーブド領域 (Res) が配置される。そして、Genericヘッダに続くペイロードには、Genericヘッダのタイプ情報に応じて、IPv4のIPパケット、圧縮されたIPパケット、又はTSパケットが配置される。

- [0107] 一方、パケット設定情報 (PC) として、“1”が設定された場合には、Genericヘッダはシグナリングモード (Signaling mode) となって、その次に配置されるヘッダモード (HM) に応じて、レングス情報 (Length) が配置される。すなわち、ヘッダモードとして、“0”が設定された場合、それに続いて、11ビットのレングス情報 (Length (LSB) ) が配置される。さらに、Genericヘッダが拡張されて、レングス情報の次に、時刻情報を含むシグナリング情報 (Signaling) が配置される。
- [0108] また、パケット設定情報 (PC) として“1”が設定された場合に、ヘッダモード (HM) として“1”が設定されているときには、ヘッダモードに続いて、16ビットのレングス情報 (Length) と3ビットのリザーブド領域 (Res) が配置される。さらに、Genericヘッダが拡張されて、リザーブド領域 (Res) の次に、時刻情報を含むシグナリング情報 (Signaling) が配置される。
- [0109] 以上のシグナリング情報までを、Genericヘッダ (拡張ヘッダ) として、その後、ペイロードが配置される。ペイロードには、Genericヘッダのタイプ情報に応じて、IPv4や圧縮されたIPパケット等が配置される。
- [0110] <時刻情報をペイロードに配置する場合の第3の配置例>
- [0111] 図9は、時刻情報を、物理層フレームのペイロードの先頭に配置する場合の第3の配置例を説明する図である。
- [0112] 第3の配置例では、時刻情報は、物理層フレームのペイロードの先頭としての、物理層フレームのペイロードの先頭のBBフレームのBBヘッダに配置される。
- [0113] 図9は、BBフレームの構成例を示している。
- [0114] 図9において、BBフレームは、BBヘッダとペイロード (Payload) から構成される。BBヘッダには、1又は2バイトのヘッダ (Header) の他、1又は2バイトのオプションフィールド (Optional Field) と、拡張フィールド (Extension Field) とを配置することができる。
- [0115] ヘッダ (Header) の先頭には、1ビットのモード (MODE) が設定される。
- [0116] 1ビットのモード (MODE) として、“0”が設定された場合には、7ビットのポ

インタ情報 (Pointer(LSB)) が配置される。なお、ポインタ情報は、BBフレームのペイロードに配置されるGenericパケットの位置を示すための情報である。例えば、あるBBフレームに最後に配置されたGenericパケットのデータが、次のBBフレームにまたがって配置される場合に、ポインタ情報として、次のBBフレームの先頭に配置されるGenericパケットの位置情報を設定することができる。

[0117] また、モード (MODE) として、“1”が設定された場合には、7ビットのポインタ情報 (Pointer(LSB)) と、6ビットのポインタ情報 (Pointer(MSB)) と、2ビットのオプションフラグ (OPTI : OPTIONAL) とが配置される。オプションフラグは、オプションフィールド (Optional Field) と、拡張フィールド (Extension Field) を配置して、BBヘッダを拡張するかどうかを示す情報である。

[0118] オプションフィールドと拡張フィールドの拡張を行わない場合、オプションフラグは、“00”が設定される。また、オプションフィールドの拡張のみを行う場合、オプションフラグは、“01”又は“10”が設定される。なお、オプションフラグとして“01”が設定された場合、オプションフィールドには、1バイト(8ビット)のパディングが行われる。また、オプションフラグとして“10”が設定された場合、オプションフィールドには、2バイト(16ビット)のパディングが行われる。

[0119] また、オプションフィールドと拡張フィールドの拡張を行う場合、オプションフラグは、“11”が設定される。この場合、オプションフィールドの先頭には、3ビットの拡張タイプ情報 (TYPE(EXT\_TYPE)) が設定される。この拡張タイプ情報には、拡張タイプ情報の次に配置される拡張レングス情報 (EXT\_Length(LSB)) と拡張フィールドのタイプ (Extension type) に関する情報が設定される。

[0120] 第3の配置例では、拡張フィールド (拡張ヘッダ) に、時刻情報を含むシグナリング情報が配置される。

[0121] すなわち、第3の配置例では、オプションフラグ (OPTI) として“11”が

設定され、オプションフィールドと拡張フィールドの拡張が行われる。さらに、オプションフィールドの拡張タイプ情報(TYPE(EXT\_TYPE))として"011"が設定され、拡張フィールドに、時刻情報を含むシグナリング情報が配置される。

- [0122] 図10は、図9の拡張タイプ情報(TYPE(EXT\_TYPE))を説明する図である。
- [0123] 拡張タイプ情報には、その拡張タイプ情報の次に配置される拡張レングス情報(EXT\_Length(LSB))と拡張フィールドのタイプ(Extension type)に関する情報が設定される。
- [0124] すなわち、拡張レングス情報を配置し、スタッフィングバイト(Stuffing Bytes)のみが配置される場合、拡張タイプ情報は、"000"が設定される。また、拡張レングス情報を配置せずに、拡張フィールドに、ISSY(Input Stream Synchronizer)が配置される場合、拡張タイプ情報は、"001"が設定される。さらに、拡張レングス情報を配置し、拡張フィールドに、ISSYとともに、スタッフィングバイトが配置される場合、拡張タイプ情報は、"010"が設定される。
- [0125] また、拡張レングス情報を配置し、拡張フィールドに、時刻情報を含むシグナリング情報が配置される場合、拡張タイプ情報は、"011"が設定される。この場合、スタッフィングバイトを配置するかどうかは任意である。なお、図10において、"100"ないし"111"の拡張タイプ情報は、未定義(Reserved)となっている。
- [0126] 以上のように、時刻情報は、物理層フレームのペイロードの先頭に配置することができる。
- [0127] <順番情報>
- [0128] 図11は、順番情報を説明する図である。
- [0129] 図1の伝送システムについては、受信装置20において、BBフレームを順番通りに処理する仕組みがあることが望ましい。
- [0130] そこで、送信装置10は、BBフレームの順番に関する順番情報を、BBフレームに含めることができる。

- [0131] 順番情報は、図 1 1 に示すように、BBフレームのBBヘッダに含めることができる。
- [0132] ここで、以下では、時刻情報は、例えば、図 3 で説明したように、物理層フレームのプリアンブル（第 1 プリアンブルBS、第 2 プリアンブルPreamble）に含まれることとする。
- [0133] 図 1 1 は、BBフレームの構成例を示している。
- [0134] 図 1 1 において、BBフレームは、BBヘッダとペイロード（Payload）から構成される。
- [0135] BBヘッダは、1又は2バイトのヘッダ（Base Header）で構成される。
- [0136] さらに、BBヘッダには、ヘッダ（Base Header）の他、1又は2バイトのオプションフィールド（Optional Field）と、拡張フィールド（Extension Field）とを配置することができる。
- [0137] ヘッダ（Header）の先頭には、1ビットのモード（MODE）が設定される。
- [0138] 1ビットのモード（MODE）として、“0”が設定された場合には、7ビットのポインタ情報（Pointer(LSB)）が配置される。ポインタ情報は、図 9 で説明したように、BBフレームのペイロードに配置されるGenericパケットの位置を示す。
- [0139] モード（MODE）として、“1”が設定された場合には、13=7+6ビットのポインタ情報（Pointer(LSB)及びPointer(MSB)）と、2ビットのオプションフラグ（OPTI : OPTIONAL）とが配置される。
- [0140] 13ビットのポインタ情報は、7ビットのポインタ情報（Pointer(LSB)）と、6ビットのポインタ情報（Pointer(MSB)）とから構成される。7ビットのポインタ情報（Pointer(LSB)）、及び、6ビットのポインタ情報（Pointer(MSB)）は、13ビットのポインタ情報の下位ビット及び上位ビットを、それぞれ表す。オプションフラグは、図 9 で説明したように、オプションフィールド（Optional Field）と、拡張フィールド（Extension Field）を配置して、ヘッダを拡張するかどうかを示す。
- [0141] オプションフィールドと拡張フィールドの拡張を行わない場合、オプシ

ショナルフラグは、“00”が設定される。また、オプションフィールドの拡張のみを行う場合、オプションフラグは、“01”又は“10”が設定される。

[0142] オプションフィールドの先頭には、拡張フィールド(Extension Field)に関する3ビットの拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)が設定される。

[0143] オプションフラグが、“01”又は“10”である場合、拡張タイプ情報は、“000”に設定される。さらに、オプションフィールドの3ビットの拡張タイプ情報“000”の後に、5ビットの“00000”が設定される。

[0144] オプションフラグが、“10”である場合、オプションフィールドについては、3ビットの拡張タイプ情報“000”、及び、5ビットの“00000”に続いて、8ビットの“00000000”が設定される。

[0145] オプションフラグが、“11”である場合、拡張タイプ情報は、拡張フィールドのタイプ(type of Extention field)に応じて設定され、拡張タイプ情報の後に、5ビットのEXT\_Length(LSB)、又は、その5ビットのEXT\_Length(LSB)と、8ビットのEXT\_Length(MSB)とが設定される。

[0146] EXT\_Length(LSB)は、例えば、拡張フィールドのサイズに関する情報の下位6ビットを表し、EXT\_Length(MSB)は、例えば、拡張フィールドのサイズに関する情報の上位8ビットを表す。

[0147] なお、EXT\_Length(MSB)は、拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)が所定値になっている場合には、存在しない。EXT\_Length(MSB)が存在する場合、拡張フィールドのサイズは、5ビットのEXT\_Length(LSB)を下位ビットとするとともに、8ビットのEXT\_Length(MSB)を上位ビットとする13ビットで表される。また、EXT\_Length(MSB)が存在しない場合、拡張フィールドのサイズは、5ビットのEXT\_Length(LSB)だけで表される。

[0148] オプションフィールドと拡張フィールドの拡張を行う場合、オプションフラグは、“11”が設定される。

[0149] そして、順番情報は、拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)に応じて、拡張フィールド(拡張ヘッダ)に配置される。

[0150] すなわち、順番情報を、BBフレームのBBヘッダに含める場合には、オプシ

ショナルフラグ (OPTI) として”11”が設定され、オプションフィールドと拡張フィールドの拡張が行われる。さらに、オプションフィールドの拡張タイプ情報 (EXT\_TYPE) として、例えば、”001”が設定され、拡張フィールドに、順番情報が配置される。

[0151] 図 1 2 は、順番情報を、BBフレームのBBヘッダに含めることがある場合の図 1 1 の拡張タイプ情報(EXT\_TYPE)を説明する図である。

[0152] 図 1 2 では、拡張タイプ情報が”000”である場合、拡張フィールド(Extension Field)には、例えば、スタッフィングバイト (Stuffing Bytes) が配置される。

[0153] また、拡張タイプ情報が”001”である場合、拡張フィールド(Extension Field)には、例えば、順番情報が配置される。

[0154] 図 1 2 では、その他の値の拡張タイプ情報は、予約(Reserved)になっている。

[0155] なお、BBフレームのペイロードに配置されるGenericパケットは、順番通りに配置され、Genericパケットのペイロードに配置されるIPパケットも、順番通り配置されることとする。

[0156] この場合、BBフレームの順番が、順番情報によって維持されるときには、BBフレームのペイロードに配置されるGenericパケットの順番も維持され、Genericパケットのペイロードに配置されるIPパケットの順番も維持される。

[0157] <順番情報の第 1 の例>

[0158] 図 1 3 は、順番情報の第 1 の例を説明する図である。

[0159] 順番情報としては、例えば、所定のクロックをカウントしたクロックカウンタ値を採用することができる。

[0160] ここで、DVB-T2やC2, S2では、ISSYが規定されている。

[0161] ISSYの構成要素には、タイムスタンプとして機能するISCR(Input Stream Clock Reference)がある。

[0162] ISSYのサイズは、2バイト又は3バイトであり、ISCRには、ShortとLongの2種類がある。

- [0163] ShortのISCRのサイズは、15ビットであり、その15ビットのShortのISCRは、ISCRがShortのISCRであることを識別するための1ビットの識別情報とともに、2バイト（16ビット）のISSYを構成する。
- [0164] LongのISCRのサイズは、22ビットであり、その22ビットのLongのISCRは、ISCRがLongのISCRであることを識別するための2ビットの識別情報とともに、3バイト（24ビット）のISSYを構成する。
- [0165] ISCRは、サンプリングクロックをカウントしたカウント値であり、順番情報としては、このようなISCRと同様な情報であるクロックカウント値を採用することができる。
- [0166] 図13では、例えば、送信装置10において、その送信装置10のシステムクロックが、カウンタによってカウントされ、そのシステムクロックをカウントした、例えば、24ビットのクロックカウント値が出力される。
- [0167] フレームのBBヘッダに含める順番情報としては、例えば、そのBBフレームが構成されるとき等にカウンタが出力するクロックカウント値を採用することができる。
- [0168] 順番情報として、クロックカウント値を採用する場合には、受信装置20において、順番情報としてのクロックカウント値を用いて、BBフレームどうし（ひいては、Genericパケットどうし、さらには、IPパケットどうし）の間の順番を維持することができる。さらに、受信装置20において、BBフレームどうしの間の時間の調整（維持）を行うことができる。
- [0169] なお、順番情報として、例えば、上述のように、24ビットのクロックカウント値を採用する場合において、カウンタがカウントするクロックが、例えば、ATSC3.0のサンプリングクロックと同様の6.144MHzのクロックであるとすると、24ビットのクロックカウント値によれば、 $1/(6.144\text{MHz}) \times 2^{24} = 2.73$ 秒をカウントすることができる。
- [0170] また、順番情報として、例えば、16ビットのクロックカウント値を採用する場合において、カウンタがカウントするクロックが、例えば、上述のように、6.144MHzのクロックであるとすると、16ビットのクロックカウント値に

よれば、 $1/(6.144\text{MHz}) \times 2^{16} = 10.6$ ミリ秒をカウントすることができる。

[0171] 順番情報として、6.144MHzのクロックをカウントするクロックカウント値を採用する場合には、物理層フレームの長さを考慮すると、クロックカウント値は、16ビットよりも24ビット（3バイト）とすることが望ましい。

[0172] <順番情報の第2の例>

[0173] 図14は、順番情報の第2の例を説明する図である。

[0174] 順番情報としては、例えば、BBフレームを含む物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を基準とする、BBフレームの位置の相対的な時刻を表すオフセット時刻を採用することができる。

[0175] 所定の位置としては、例えば、物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報が時刻を表す時刻位置、すなわち、例えば、第2プリアンブルPreambleの先頭の位置を採用することができる。

[0176] この場合、BBフレームのBBヘッダに含まれる順番情報としてのオフセット時刻は、そのBBフレームを含む物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報が表す時刻を基準とする、BBフレームの位置の時刻となる。

[0177] 図14では、物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報が表す時刻位置の時刻を基準とする、その物理層フレームのペイロードの最初のBBフレーム(BBF)の位置の時刻が、50.5ミリ秒になっている。

[0178] また、図14では、物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報が表す時刻位置の時刻を基準とする、その物理層フレームのペイロードの2番目のBBフレーム(BBF)の位置の時刻が、73.79ミリ秒になっている。

[0179] ここで、順番情報としてのオフセット時刻の単位時間が、例えば、10マイクロ秒であることとすると、例えば、16ビット（2バイト）のオフセット時刻によれば、0.65536秒（約655ミリ秒） $= 10$ マイクロ秒 $\times 2^{16}$ の時間を表すことができる。

[0180] 0.65536秒は、例えば、ATSC3.0の物理層フレーム等の最大の長さ以上の時間である。したがって、16ビットのオフセット時刻を順番情報として用いることにより、各BBフレームの時刻を、そのBBフレームが含まれる物理層フレ

ームのプリアンプルに含まれる時刻情報が表す時刻位置の時刻を基準として表すことができる。

[0181] 図15は、順番情報の第2の例としての16ビットのオフセット時刻を生成する方法の例を説明する図である。

[0182] 図15では、例えば、送信装置10において、時刻位置、すなわち、物理層フレームの第2プリアンプルの先頭の位置の時刻と、その物理層フレームに含まれるBBフレーム(BBF)の先頭の位置の時刻との差分が、16ビットのオフセット時刻として、演算部で演算される。

[0183] 順番情報として、オフセット時刻を採用する場合には、クロックカウント値を採用する場合と同様に、受信装置20において、順番情報としてのクロックカウント値を用いて、BBフレームどうしの間の順番や時間を維持することができる。

[0184] <順番情報の第3の例>

[0185] 図16は、順番情報の第3の例を説明する図である。

[0186] 順番情報としては、例えば、BBフレームをカウントしたフレームカウント値を採用することができる。

[0187] 図16では、例えば、送信装置10において、その送信装置10で構成されるBBフレームが、カウンタによってカウントされ、そのBBフレームをカウントした、例えば、8ビットのフレームカウント値が出力される。

[0188] フレームのBBヘッダに含める順番情報としては、例えば、そのBBフレームが構成されたとき等にカウンタが出力するフレームカウント値を採用することができる。

[0189] 順番情報として、フレームカウント値を採用する場合には、クロックカウント値や、オフセット時刻を採用する場合と同様に、受信装置20において、順番情報としてのフレームカウント値を用いて、BBフレームどうしの間の順番を維持することができる。但し、順番情報として、フレームカウント値を採用する場合には、受信装置20において、BBフレームどうしの間の時間を維持することは困難になる。

- [0190] なお、順番情報として、フレームカウント値を採用する場合、各物理層フレームにおいて、BBフレームの順番を維持するためには、フレームカウント値は、物理層フレームに含まれる最大のBBフレーム数までをカウントすることができれば十分である。
- [0191] したがって、フレームカウント値のサイズとしては、例えば、8ビット（1バイト）を採用することができる。
- [0192] ここで、例えば、本実施の形態のように、クロックカウント値、オフセット時刻、及び、フレームカウント値のサイズとして、それぞれ、24ビット、16ビット、及び、8ビットを採用する場合には、BBフレームのオーバーヘッドが少ないという観点からは、8ビットのフレームカウント値が最も有利である。
- [0193] <送信装置10の構成例>
- [0194] 図17は、図1の送信装置10の構成例を示すブロック図である。
- [0195] 図17において、送信装置10は、順番情報取得部61、時刻情報取得部62、プリアンブル生成部63、コンポーネント取得部64、エンコーダ65、フレーム生成部66、送信部67、及び、アンテナ68を有する。
- [0196] 順番情報取得部61は、順番情報を取得（生成）し、フレーム生成部66に供給する。
- [0197] 時刻情報取得部62は、時刻情報を取得し、プリアンブル生成部63に供給する。時刻情報の取得は、以下のようにして行われる。すなわち、BBフレームの構成に必要なパケットが、図示せぬスケジューラに到着すると、フレーム生成部66でのBBフレームが生成されるとき時刻 $t$ から、そのBBフレームを含んで構成される物理層フレームが求められ、その物理層フレームの第2プリアンブルPreambleの先頭の時刻 $T$ が求時刻 $T$ が求められる。そして、時刻 $T$ は、スケジューラからコントロール信号として、時刻情報取得部62に供給される。時刻情報は、後述するプリアンブル生成部63で第2プリアンブルPreambleに含まれる。なお、時刻情報は、SFN同期に用いることができる。
- [0198] プリアンブル生成部63は、時刻情報取得部62からの時刻情報を、例え

- ば、第2プリアンブルPreambleに含めたプリアンブル（第1プリアンブルBS、第2プリアンブルPreamble）を生成し、フレーム生成部66に供給する。
- [0199] コンポーネント取得部64は、サービス（例えば、番組）を構成するコンポーネントとしての画像や音声のデータを取得し、エンコーダ65に供給する。
- [0200] すなわち、コンポーネント取得部64は、例えば、既に収録されたコンテンツの保管場所から、放送時間帯に応じて該当するコンテンツを取得し、あるいはスタジオやロケーション場所からライブのコンテンツを取得し、そのコンテンツ（のデータ）を、エンコーダ65に供給する。
- [0201] エンコーダ65は、コンポーネント取得部64から供給される画像や音声のデータを、所定の符号化方式に従って符号化し、例えば、IPパケットの形で、フレーム生成部66に供給する。
- [0202] フレーム生成部66は、順番情報取得部61からの順番情報、プリアンブル生成部63からのプリアンブル、及び、エンコーダ64からのIPパケットを適宜用いて、物理層フレームを生成（構成）し、送信部67に供給する。
- [0203] すなわち、フレーム生成部66は、エンコーダ65からのIPパケットを配置したGenericパケットを構成する。さらに、フレーム生成部66は、GenericパケットをBBフレームのペイロードに配置するとともに、順番情報取得部61からの順番情報をBBヘッダに含めたBBフレームを構成する。
- [0204] また、フレーム生成部66は、BBフレームからFECフレームを構成し、必要な処理を施して、物理層フレームのペイロードに配置する。
- [0205] そして、フレーム生成部66は、物理層フレームのペイロードに、プリアンブル生成部63からのプリアンブルを付加することで、物理層フレームを構成し、送信部67に供給する。
- [0206] 送信部67は、フレーム生成部66からの物理層フレームのデジタル変調やアップコンバート等の処理を行い、アンテナ68を介して、デジタル放送信号として送信する。
- [0207] なお、図17の送信装置10において、すべての機能ブロックが、物理的

に単一の装置内に配置される必要はなく、少なくとも一部の機能ブロックが、他の機能ブロックとは物理的に独立した装置として構成されるようにしてもよい。

[0208] <送信処理>

[0209] 図18は、図17の送信装置10が行う送信処理の例を説明するフローチャートである。

[0210] ステップS11において、時刻情報取得部62は、時刻情報を取得し、プリアンブル生成部63に供給して、処理は、ステップS12に進む。

[0211] ステップS12では、プリアンブル生成部63は、時刻情報取得部62からの時刻情報を、第2プリアンブルPreambleに含めた物理層フレームのプリアンブルを生成し、フレーム生成部66に供給して、処理は、ステップS13に進む。

[0212] ステップS13では、順番情報取得部61は、順番情報を取得し、フレーム生成部66に供給して、処理は、ステップS14に進む。

[0213] ステップS14では、コンポーネント取得部64は、サービスを構成するコンポーネントとしての画像や音声のデータを取得し、エンコーダ65に供給する。

[0214] エンコーダ65は、コンポーネント取得部64から供給される画像や音声のデータの符号化等の処理を行い、IPパケットの形で、フレーム生成部66に供給して、処理は、ステップS14からステップS15に進む。

[0215] ステップS15では、フレーム生成部66は、順番情報取得部61からの順番情報、プリアンブル生成部63からのプリアンブル、及び、エンコーダ64からのIPパケットを適宜用いて、物理層フレームを生成し、送信部67に供給して、処理は、ステップS16に進む。

[0216] ステップS16では、送信部67は、フレーム生成部66からの物理層フレームを、アンテナ68を介して、デジタル放送信号として送信する。

[0217] <受信装置20の構成例>

[0218] 図19は、図1の受信装置20の構成例を示すブロック図である。

- [0219] 図19において、受信装置20は、アンテナ71、チューナ72、復調部73、処理部74、表示部75、及び、スピーカ76から構成される。
- [0220] アンテナ71は、送信装置10からのデジタル放送信号を受信し、チューナ72に供給する。
- [0221] チューナ72は、アンテナ71からのデジタル放送信号から、所定の周波数チャンネルの成分を選局することで、その周波数チャンネルで送信されてくる物理層フレームを受信し、復調部73に供給する。
- [0222] 復調部73は、チューナ72から供給される物理層フレームの復調処理を行う。
- [0223] すなわち、復調部73は、物理層フレームのプリアンブル（第1プリアンブルBS、第2プリアンブルPreamble）を復調し、さらに、そのプリアンブルの復調結果を必要に応じて用いて、物理層フレームのペイロードを復調する。
- [0224] また、復調部73は、物理層フレームのペイロードの復調によって得られるFECフレームを復調（復号）する。
- [0225] そして、復調部73は、FECフレームの復調の結果得られるBBフレームから、Genericパケットを復調し、そのGenericパケットから、IPパケットを復調して、処理部74に供給する。
- [0226] また、復調部73は、復調処理において、物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報や、BBフレームのBBヘッダに含まれる順番情報を取得し、処理部74に供給する。
- [0227] 処理部74は、復調部73からのIPパケットから番組の画像や音声を復号し、画像を表示部75に供給するとともに、音声をスピーカ76に供給する。
- [0228] また、処理部74（又は復調部73）は、復調部73からの時刻情報や順番情報を用いて、必要な処理を行う。
- [0229] すなわち、処理部74（又は復調部73）は、時刻情報を用いて、例えば、送信装置10との同期をとる処理等を行う。また、処理部74は、順番情

報を用いて、BBフレーム（に配置されたGenericパケットのペイロードに含まれるIPパケット）の順番や時間を維持する処理等を行う。なお、時刻情報は、その他、例えば、DVB-T.2のSFN同期のような同期等に適用することができる。

[0230] 表示部75は、処理部74からの画像を表示する。スピーカ76は、処理部74からの音声を出力する。

[0231] なお、図19の受信装置20においては、表示部75及びスピーカ76が内蔵されている構成を説明したが、表示部75及びスピーカ76は、外部に設けてもよい。

[0232] <受信処理>

[0233] 図20は、図19の受信装置20が行う受信処理を説明するフローチャートである。

[0234] ステップS21において、チューナ72は、アンテナ71からのデジタル放送信号から、物理層フレームを受信し、復調部73に供給して、処理は、ステップS22に進む。

[0235] ステップS22では、復調部73は、チューナ72から供給される物理層フレームの復調処理を行い、その結果得られるIPパケットや、時刻情報、順序情報を、処理部74に供給して、処理は、ステップS23に進む。

[0236] ステップS23では、処理部74は、時刻情報を用いて、送信装置10との同期をとる処理を行い、さらに、順番情報を用いて、BBフレーム（に配置されたGenericパケットのペイロードに含まれるIPパケット）の順番を維持する処理を行う。

[0237] そして、処理部74は、送信装置10との同期がとられ、BBフレームの順番が維持された状態の下で、復調部73からのIPパケットから番組の画像や音声を復号し、画像を表示部75に供給して表示させるとともに、音声をスピーカ76に供給して出力させる。

[0238] 以上のように、図1の伝送システムでは、送信装置10が、物理層フレームのプリアンプルに、時刻情報を含めて送信するとともに、BBフレームのBB

ヘッダに、順番情報を含めて送信するので、時刻情報や順番情報を効率的に伝送することができる。

[0239] さらに、図1の伝送システムでは、受信装置20が、物理層フレームのプリアンブルに含まれる時刻情報や、BBフレームのBBヘッダに含まれる順番情報を用いて、処理を行うので、迅速に処理を行うことができる。

[0240] なお、以上においては、図1の伝送システムにおいて、IPパケットを伝送することとしたが、IPパケット以外のデータを伝送することができる。すなわち、例えば、順番情報として、BBフレームどうしの間の時間の調整を行うことができるクロックカウント値やオフセット時刻を採用する場合には、例えば、TSパケットを伝送することができる。

[0241] また、図1の伝送システムは、例えば、ATSC3.0や、DVB、ISDB等の任意のデータ伝送に適用することができる。

[0242] <DVB-T.2の物理層フレーム>

[0243] 図21は、DVB-T.2の物理層フレームであるT2フレーム(T2frame)の構成を示す図である。

[0244] T2フレームは、プリアンブルとしてのP1及びP2と、ペイロードとしてのデータシンボル(Data Symbols)とを有する。

[0245] P1は、P1 signalingを有し、P2は、L1-pre signaling及びL1-post signalingを有する。

[0246] L1-post signalingは、Configurable, Dynamic, Extension, CRC, L1 paddingを有する。

[0247] 時刻情報は、以上のようなT2フレームのプリアンブル(のうちの、例えば、P2)に含めることができる。

[0248] また、順番情報は、以上のようなT2フレームのデータシンボルとして配置されるBBフレームのBBヘッダに含めることができる。

[0249] <本技術を適用したコンピュータの説明>

[0250] 次に、送信装置10や受信装置20の一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理を

ソフトウェアによって行う場合には、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。

[0251] 図22は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[0252] プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク105やROM103に予め記録しておくことができる。

[0253] あるいはまた、プログラムは、リムーバブル記録媒体111に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体111は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。ここで、リムーバブル記録媒体111としては、例えば、フレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto Optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリ等がある。

[0254] なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体111からコンピュータにインストールする他、通信網や放送網を介して、コンピュータにダウンロードし、内蔵するハードディスク105にインストールすることができる。すなわち、プログラムは、例えば、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送することができる。

[0255] コンピュータは、CPU(Central Processing Unit)102を内蔵しており、CPU102には、バス101を介して、入出力インタフェース110が接続されている。

[0256] CPU102は、入出力インタフェース110を介して、ユーザによって、入力部107が操作等されることにより指令が入力されると、それに従って、ROM(Read Only Memory)103に格納されているプログラムを実行する。あるいは、CPU102は、ハードディスク105に格納されたプログラムを、RAM(Random Access Memory)104にロードして実行する。

[0257] これにより、CPU102は、上述したフローチャートにしたがった処理、あ

るいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU 102は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース110を介して、出力部106から出力、あるいは、通信部108から送信、さらには、ハードディスク105に記録等させる。

- [0258] なお、入力部107は、キーボードや、マウス、マイク等で構成される。また、出力部106は、LCD(Liquid Crystal Display)やスピーカ等で構成される。
- [0259] 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。
- [0260] 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良いし、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良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。
- [0261] さらに、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。
- [0262] 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。
- [0263] 例えば、本技術は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。
- [0264] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0265] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0266] また、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、他の効果があってもよい。

[0267] なお、本技術は、以下のような構成をとることができる。

[0268] <1>

プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを生成する生成部と、

前記物理層フレームを送信する送信部と  
を備える送信装置。

<2>

前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、

前記時刻情報は、

前記第2プリアンブルに含まれ、

前記第2プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す

<1>に記載の送信装置。

<3>

前記時刻情報は、

NTP(Network Time Protocol)で規定される時刻の情報、

3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定される時刻の情報、

又は、PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である

<1>又は<2>に記載の送信装置。

<4>

プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フ

フレームを生成することと、

前記物理層フレームを送信することと

を含む送信方法。

<5>

プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信する受信部と、

前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行う処理部と

を備える受信装置。

<6>

前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、

前記時刻情報は、

前記第2プリアンブルに含まれ、

前記第2プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す

<5>に記載の受信装置。

<7>

前記時刻情報は、

NTP(Network Time Protocol)で規定される時刻の情報、

3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定される時刻の情報、

又は、PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である

<5>又は<6>に記載の受信装置。

<8>

プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信することと、

前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処

理を行うことと

を含む受信方法。

< 9 >

BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成する生成部と、

前記BBフレームを送信する送信部と

を備える送信装置。

< 1 0 >

前記順番情報は、前記BBフレームをカウントしたフレームカウント値である

< 9 >に記載の送信装置。

< 1 1 >

前記順番情報は、前記BBフレームを含む物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を基準とする、前記BBフレームの位置の相対的な時刻を表すオフセット時刻である

< 9 >に記載の送信装置。

< 1 2 >

前記順番情報は、所定のクロックをカウントしたクロックカウント値である

< 9 >に記載の送信装置。

< 1 3 >

BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成することと、

前記BBフレームを送信することと

を含む送信方法。

< 1 4 >

BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信する受信部と、

前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行う処理部と

を備える受信装置。

< 1 5 >

前記順番情報は、前記BBフレームをカウントしたフレームカウント値である

< 1 4 >に記載の受信装置。

< 1 6 >

前記順番情報は、前記BBフレームを含む物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を基準とする、前記BBフレームの位置の相対的な時刻を表すオフセット時刻である

< 1 4 >に記載の受信装置。

< 1 7 >

前記順番情報は、所定のクロックをカウントしたクロックカウント値である

< 1 4 >に記載の受信装置。

< 1 8 >

BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信することと、

前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行うことと

を含む受信方法。

## 符号の説明

[0269] 10 送信装置, 20 受信装置, 30 伝送路, 61 順番情報取得部, 62 時刻情報取得部, 63 プリアンブル生成部, 64 コンポーネント取得部, 65 エンコーダ, 66 フレーム生成部, 67 送信部, 68, 71 アンテナ, 72 チューナ, 73 復調部, 74 処理部, 75 表示部, 76 スピーカ, 101 バス

, 102 CPU, 103 ROM, 104 RAM, 105 ハードディスク,  
106 出力部, 107 入力部, 108 通信部, 109  
ドライブ, 110 入出インタフェース, 111 リムーバブル記録  
媒体

## 請求の範囲

- [請求項1]        プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを生成する生成部と、  
                  前記物理層フレームを送信する送信部と  
                  を備える送信装置。
- [請求項2]        前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、  
                  前記時刻情報は、  
                  前記第2プリアンブルに含まれ、  
                  前記第2プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す  
                  請求項1に記載の送信装置。
- [請求項3]        前記時刻情報は、  
                  NTP(Network Time Protocol)で規定される時刻の情報、  
                  3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定される時刻の  
                  情報、  
                  又は、PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である  
                  請求項1に記載の送信装置。
- [請求項4]        プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを生成することと、  
                  前記物理層フレームを送信することと  
                  を含む送信方法。
- [請求項5]        プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信する受信部と、  
                  前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行う処理部と

を備える受信装置。

[請求項6] 前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、

前記時刻情報は、

前記第2プリアンブルに含まれ、

前記第2プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す

請求項5に記載の受信装置。

[請求項7] 前記時刻情報は、

NTP(Network Time Protocol)で規定される時刻の情報、

3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定される時刻の情報、

又は、PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である

請求項5に記載の受信装置。

[請求項8] プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信することと、

前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行うことと

を含む受信方法。

[請求項9] BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成する生成部と、

前記BBフレームを送信する送信部と

を備える送信装置。

[請求項10] 前記順番情報は、前記BBフレームをカウントしたフレームカウント値である

請求項9に記載の送信装置。

[請求項11] 前記順番情報は、前記BBフレームを含む物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を基準とする、前記BBフレームの位置の

相対的な時刻を表すオフセット時刻である

請求項 9 に記載の送信装置。

[請求項12] 前記順番情報は、所定のクロックをカウントしたクロックカウント値である

請求項 9 に記載の送信装置。

[請求項13] BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを生成することと、

前記BBフレームを送信することと

を含む送信方法。

[請求項14] BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信する受信部と、

前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行う処理部と

を備える受信装置。

[請求項15] 前記順番情報は、前記BBフレームをカウントしたフレームカウント値である

請求項 1 4 に記載の受信装置。

[請求項16] 前記順番情報は、前記BBフレームを含む物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を基準とする、前記BBフレームの位置の相対的な時刻を表すオフセット時刻である

請求項 1 4 に記載の受信装置。

[請求項17] 前記順番情報は、所定のクロックをカウントしたクロックカウント値である

請求項 1 4 に記載の受信装置。

[請求項18] BB(BaseBand)フレームの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBフレームを受信することと、

前記BBフレームの前記BBヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、処理を行うことと

を含む受信方法。

**補正された請求の範囲**  
**[2016年6月14日 (14.06.2016) 国際事務局受理]**

- [請求項 1] (補正後)      プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを生成する生成部と、  
前記物理層フレームを送信する送信部と  
を備え、  
前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、  
前記時刻情報は、  
前記第2プリアンブルに含まれ、  
前記第1プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す送信装置。
- [請求項 2] (削除)
- [請求項 3] (補正後)      前記時刻情報は、  
PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である  
請求項1に記載の送信装置。
- [請求項 4] (補正後)      プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを生成することと、  
前記物理層フレームを送信することと  
を含み、  
前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、  
前記時刻情報は、  
前記第2プリアンブルに含まれ、  
前記第1プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す送信方法。
- [請求項 5] (補正後)      プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信する受信部と、  
前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行う処理部と  
を備え、

前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、

前記時刻情報は、

前記第2プリアンブルに含まれ、

前記第1プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す受信装置。

[請求項 6] (削除)

[請求項 7] (補正後)

前記時刻情報は、

PTP(Precise Time Protocol)で規定される時刻の情報である

請求項5に記載の受信装置。

[請求項 8] (補正後)

プリアンブルとペイロードとを有する物理層フレームのストリームにおける所定の位置の時刻を表す時刻情報を前記プリアンブルに含む前記物理層フレームを受信することと、

前記物理層フレームのプリアンブルに含まれる前記時刻情報を用いて、処理を行うことと

を含み、

前記プリアンブルは、第1プリアンブルと、前記第1プリアンブルに続く第2プリアンブルとを有し、

前記時刻情報は、

前記第2プリアンブルに含まれ、

前記第1プリアンブルの先頭の位置の時刻を表す受信方法。

[請求項 9] (補正後)

BB(BaseBand)パケットの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBパケットを生成する生成部と、

前記BBパケットを送信する送信部と

を備え、

前記順番情報は、前記BBパケットをカウントしたパケットカウント値である

送信装置。

[請求項 10] (削除)

[請求項 11] (削除)

[請求項 12] (削除)

[請求項 13] (補正後)

BB(BaseBand)パケットの順番に関する順番情報をBBヘッダに含む前記BBパケットを生成することと、

前記 BB パケットを送信することと  
を含み、  
前記順番情報は、前記 BB パケットをカウントしたパケットカウント  
値である

送信方法。

[請求項 14] (補正後)

BB (BaseBand) パケットの順番に関する順番情報を BB ヘッダに含む前  
記 BB パケットを受信する受信部と、

前記 BB パケットの前記 BB ヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、  
処理を行う処理部と

を備え、

前記順番情報は、前記 BB パケットをカウントしたパケットカウント  
値である

受信装置。

[請求項 15] (削除)

[請求項 16] (削除)

[請求項 17] (削除)

[請求項 18] (補正後)

BB (BaseBand) パケットの順番に関する順番情報を BB ヘッダに含む前  
記 BB パケットを受信することと、

前記 BB パケットの前記 BB ヘッダに含まれる前記順番情報を用いて、  
処理を行うことと

を含み、

前記順番情報は、前記 BB パケットをカウントしたパケットカウント  
値である

受信方法。

## 条約第19条(1)に基づく説明書

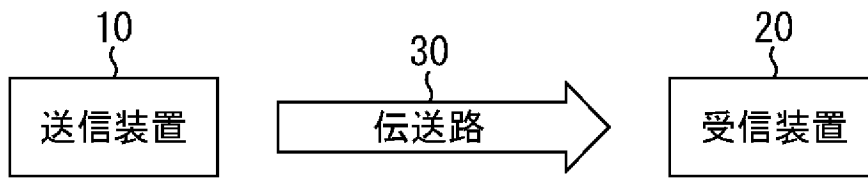
請求項1、4、5、8は、時刻情報が、第2プリアンブルに含まれ、第1プリアンブルの先頭の位置の時刻を表すことを明確にした。

請求項3、7は、時刻情報が、PTP (Precise Time Protocol) であることを明確にした。

請求項9、13、14、18は、BB(BaseBand)パケットの順番に関する順番情報が、当該BBパケットをカウントしたカウント値であることを明確にした。

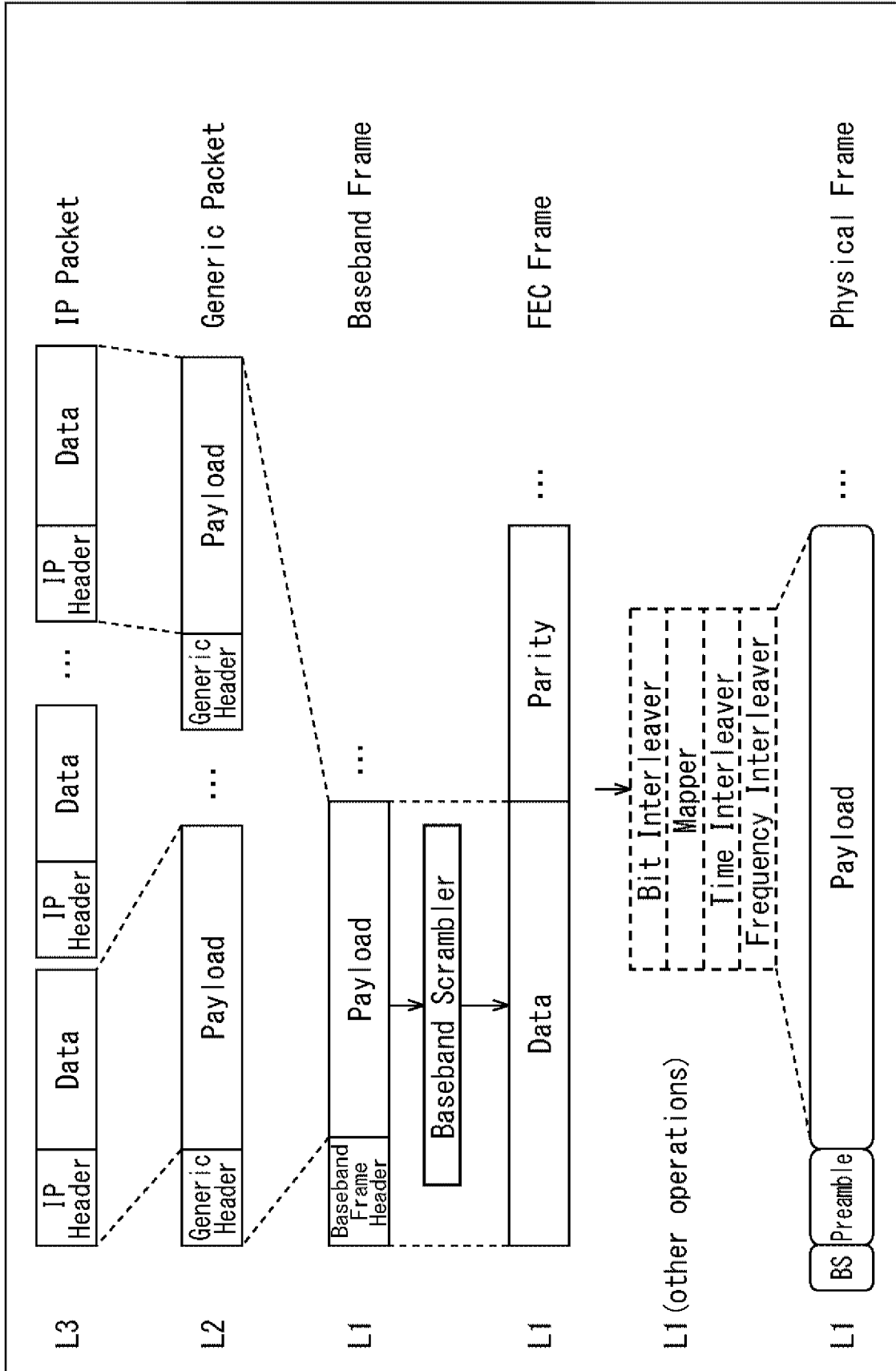
本技術は、例えば、時刻情報等を効率的に伝送することができるようにするものである。

[図1]  
図1

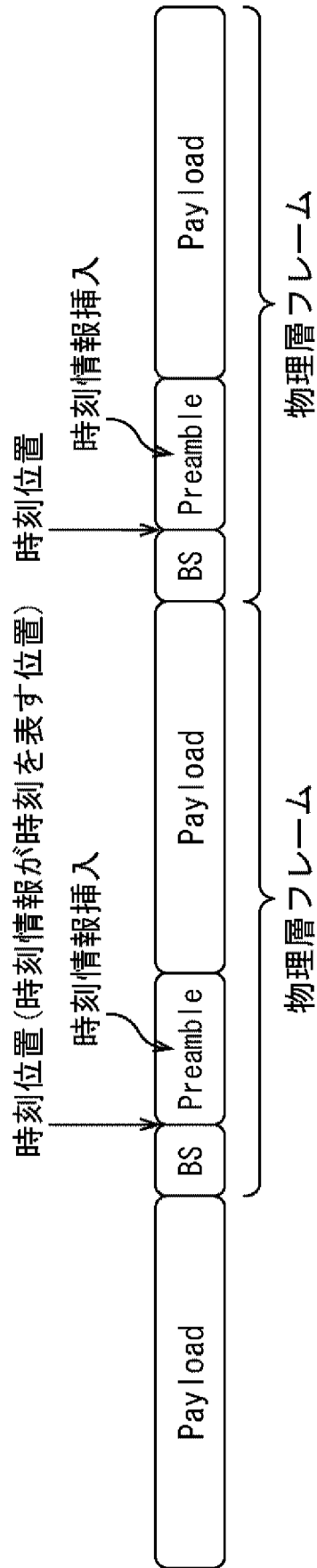


[図2]

図2

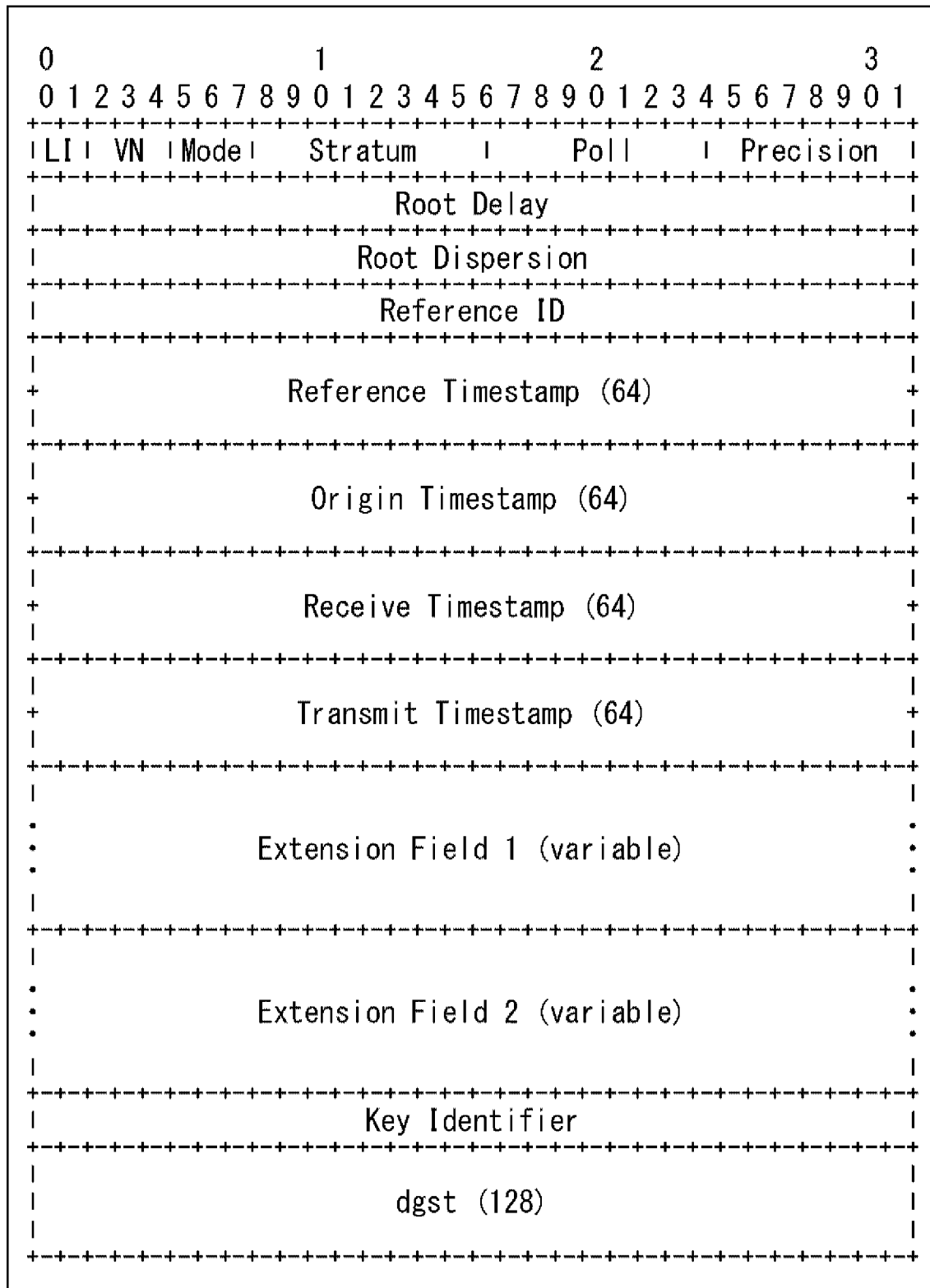


[図3]  
図3



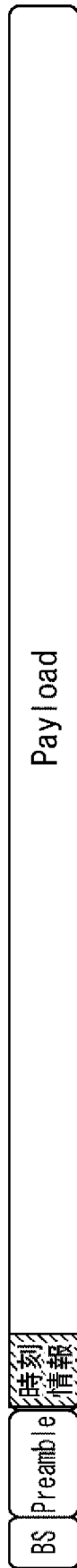
[図4]

図4



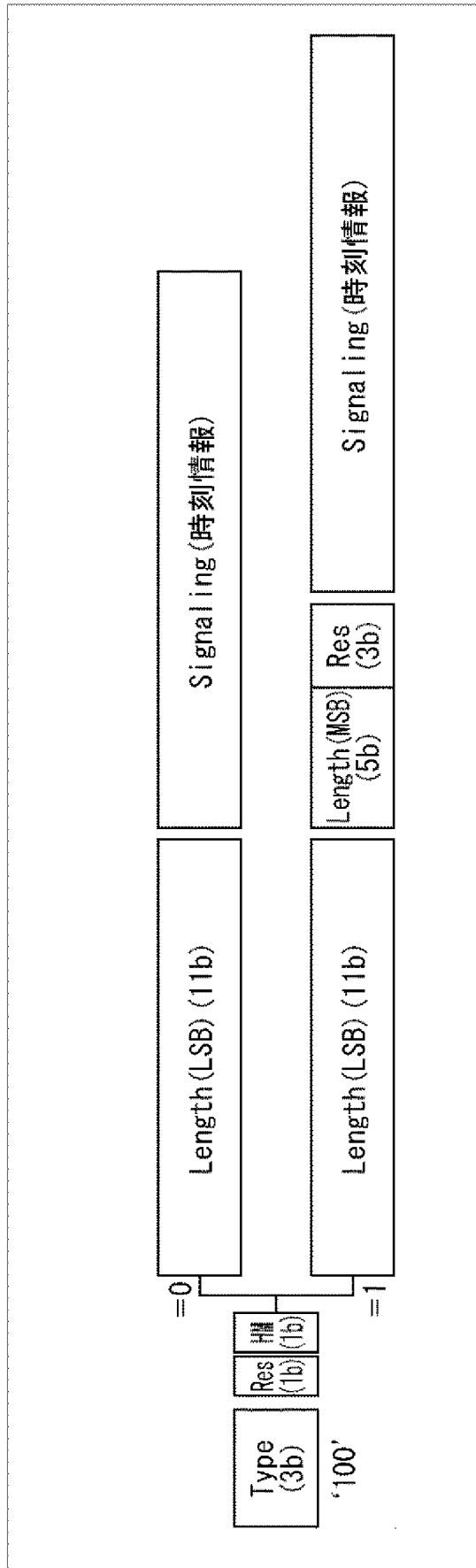
[図5]

図5



[図6]

図6



[図7]

図7

Packet Type Value	Meaning
000	IPv4
001	Compressed IP Packet
010	MPEG-2 Transport Stream
011	Reserved
100	Signaling
101	Reserved
110	Reserved
111	Extension

図8  
[図8]

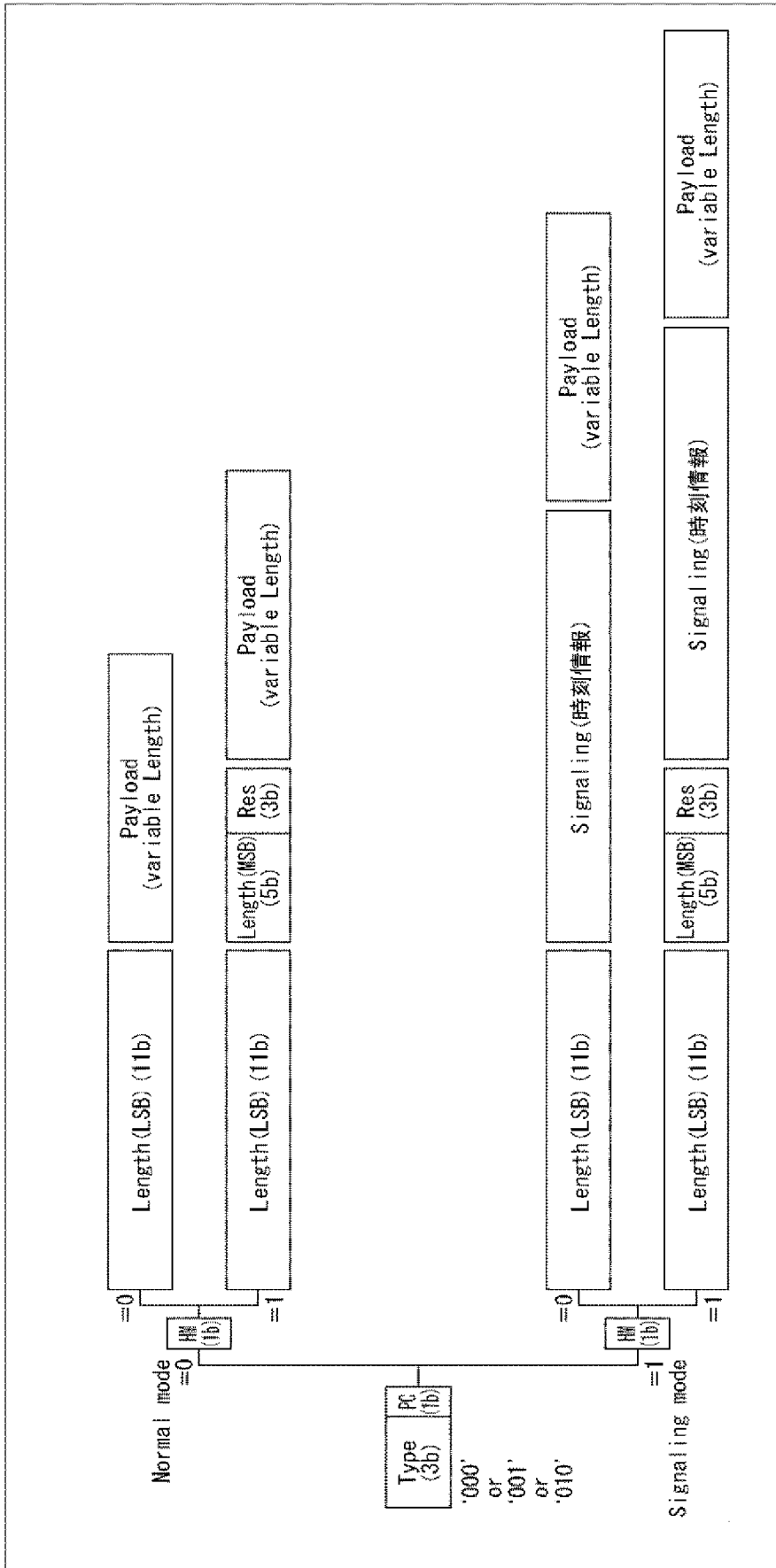
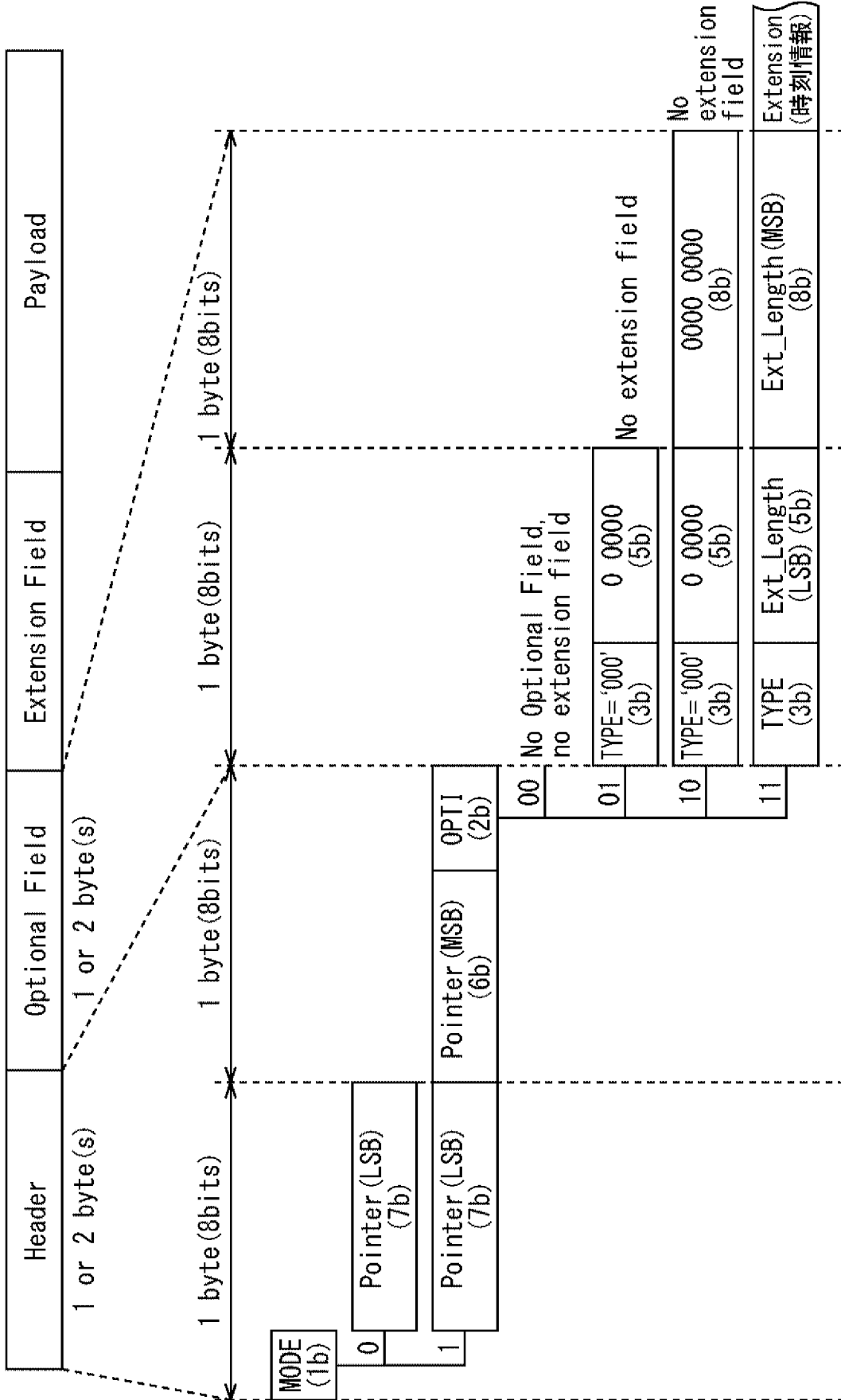
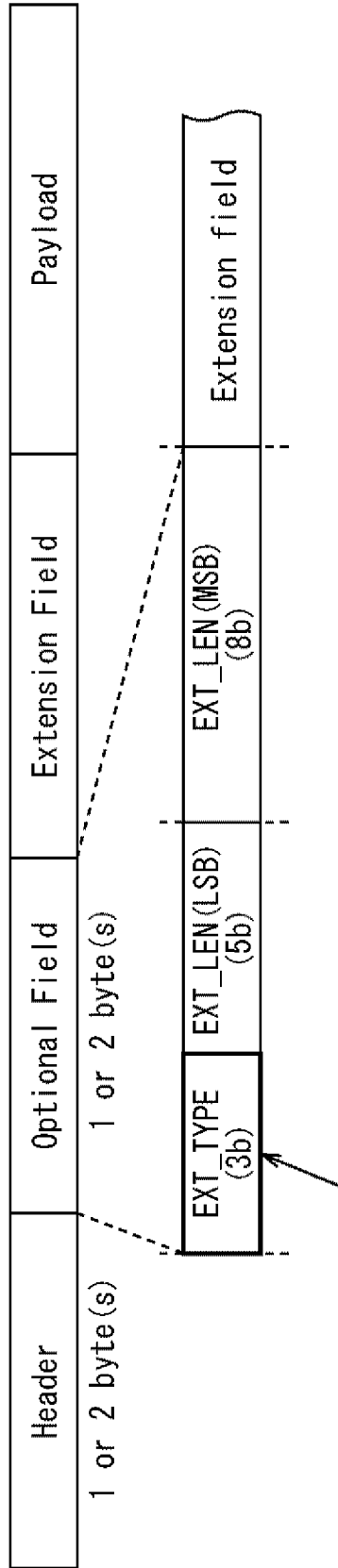


図9  
図9



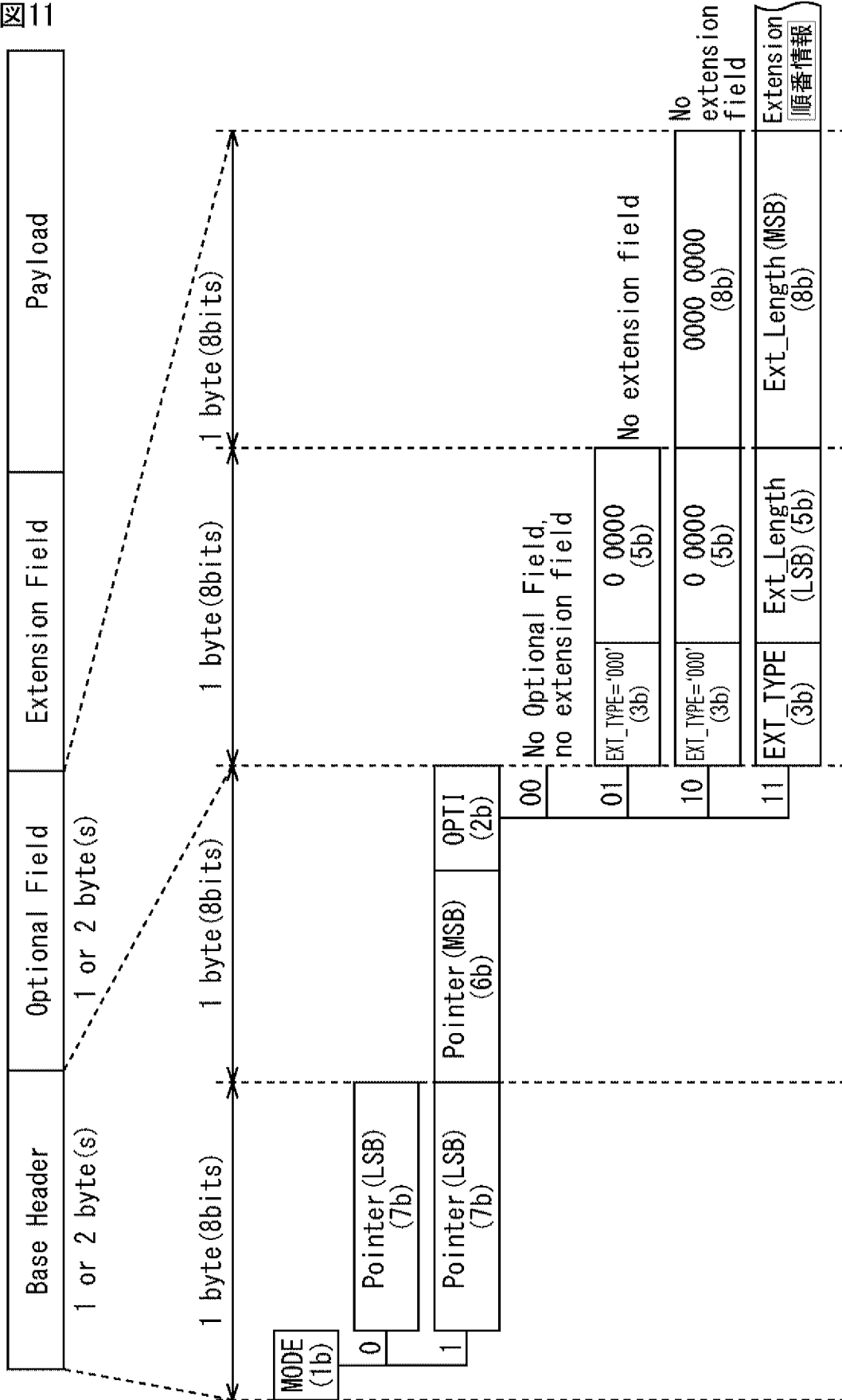
[図10]  
[図10]



EXT\_TYPE (3-bits) field indicates a type of extension field, as defined in Table below

EXT_TYPE	EXT_LEN(LSB)	Extension type
000	Present	Stuffing bytes only (size=EXT_LEN)
001	Not present	ISSY signaling only (optional field size=1 byte)
010	Present	ISSY signaling with stuffing bytes
011	Present	Layer 1 signaling with/without stuffing bytes
100~111	Reserved	Reserved

[図11]  
[図11]



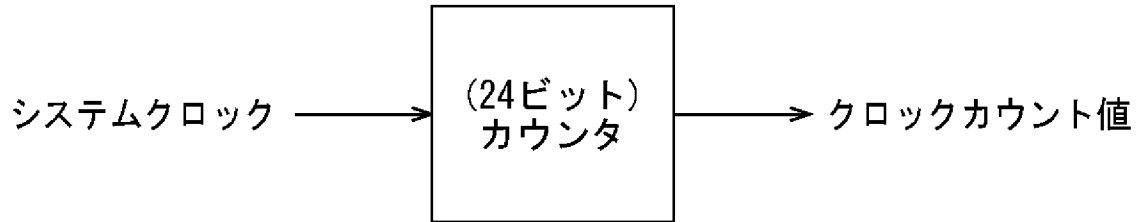
[図12]

図12

EXT_TYPE	Description
000	Stuffing bytes only (size=EXT_LEN)
001	ORDER INFORMATION
..	
111	Reserved

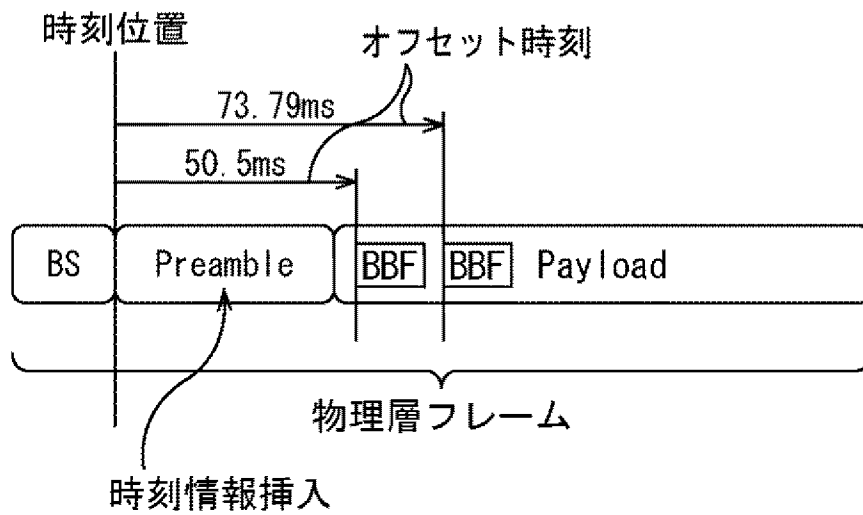
[図13]

図13

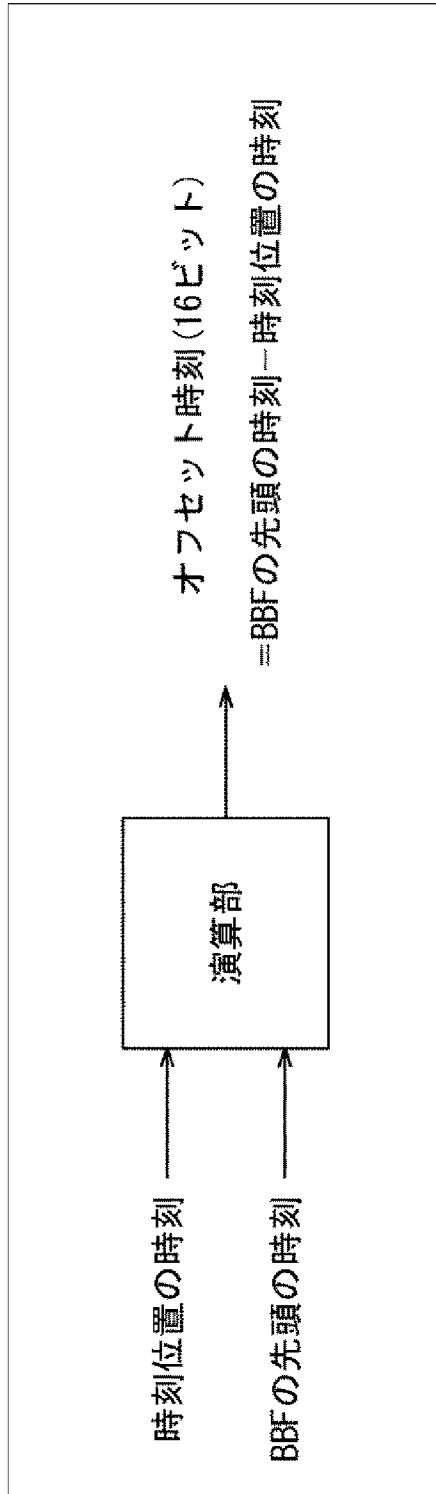


[図14]

図14

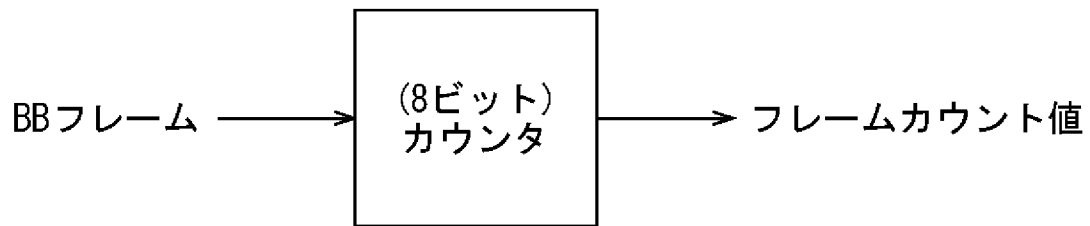


[図15]  
図15

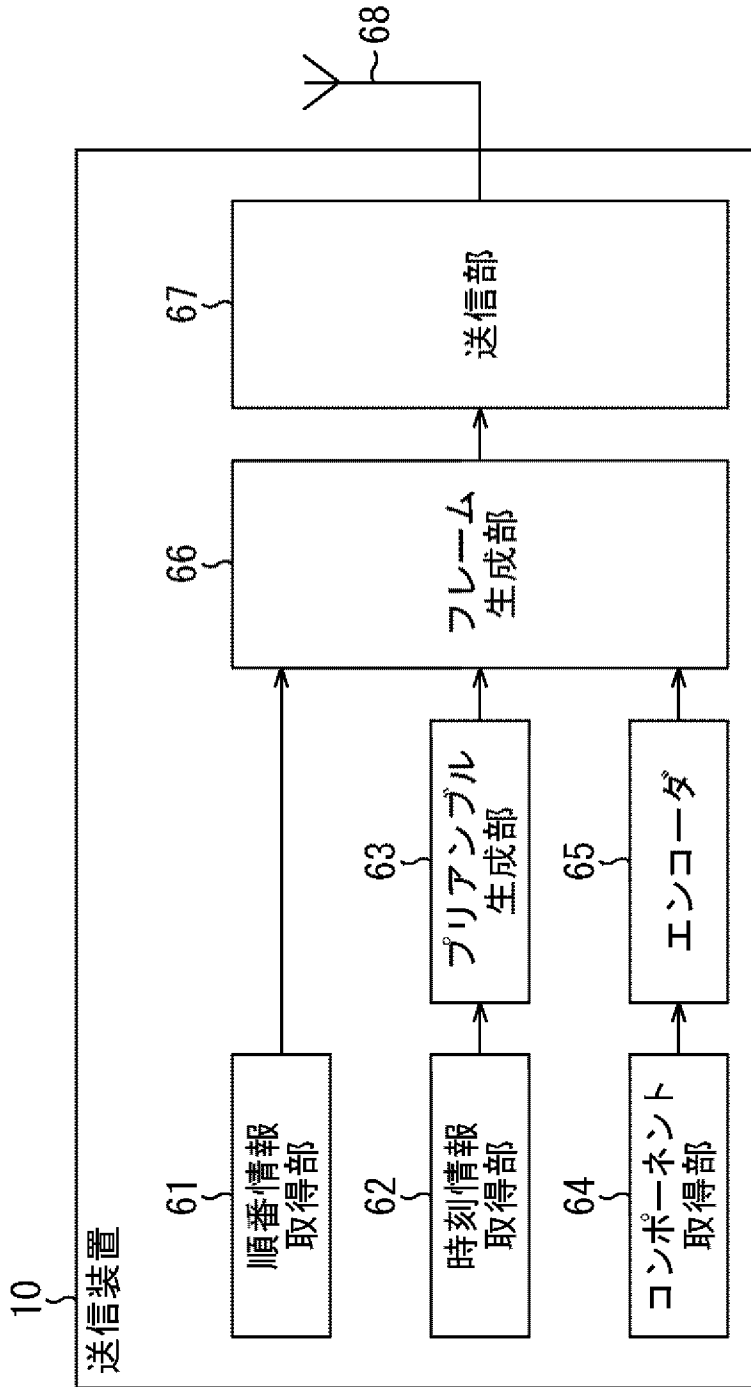


[図16]

図16

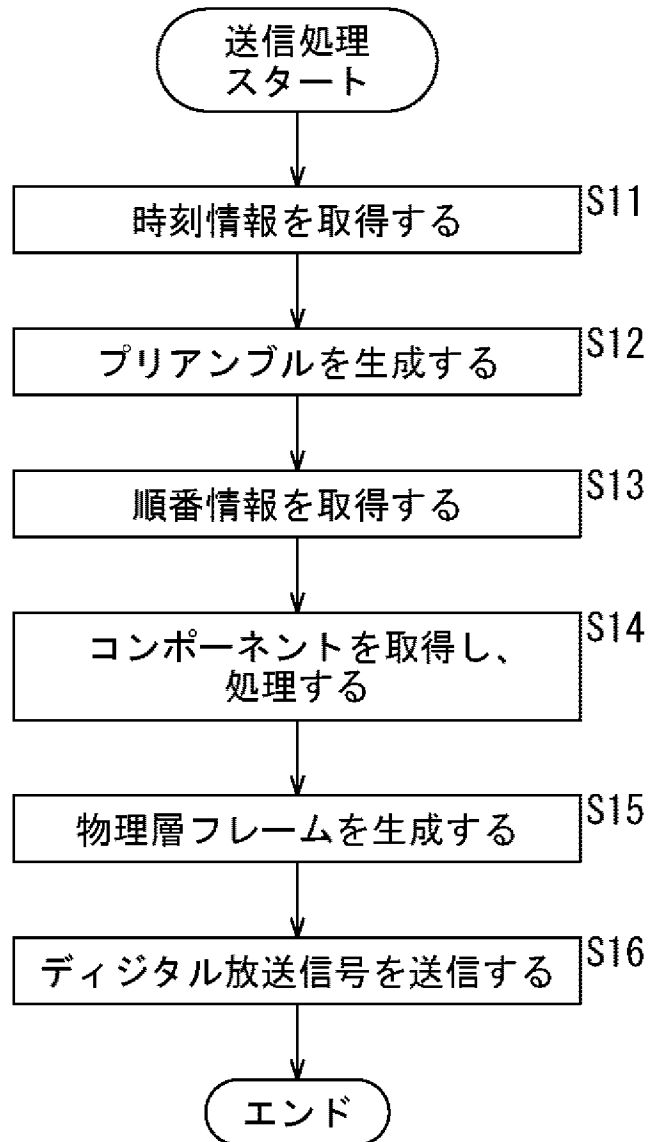


[図17]  
図17

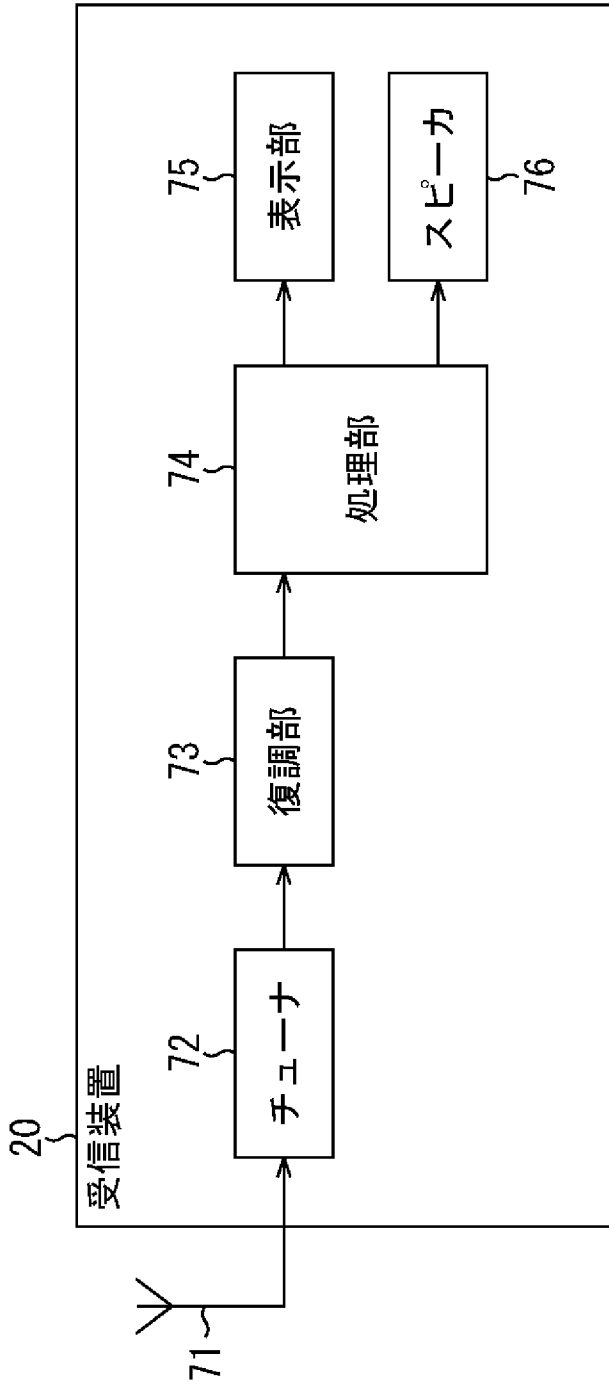


[図18]

図18

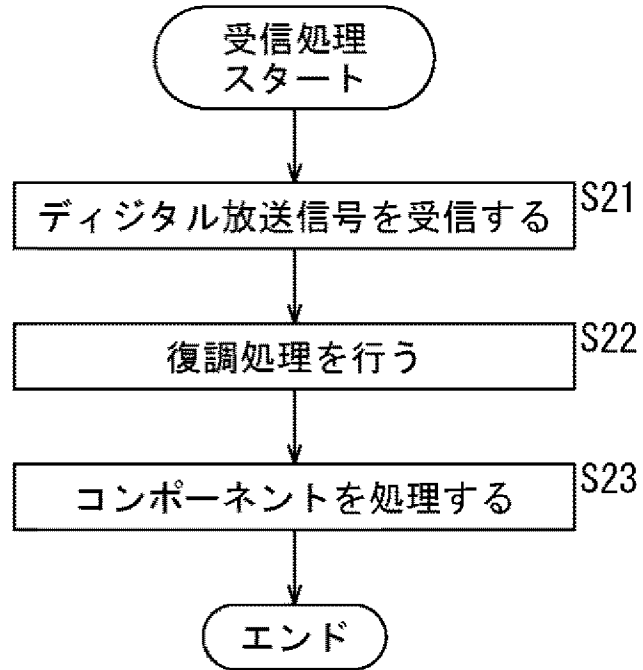


[図19]  
図19



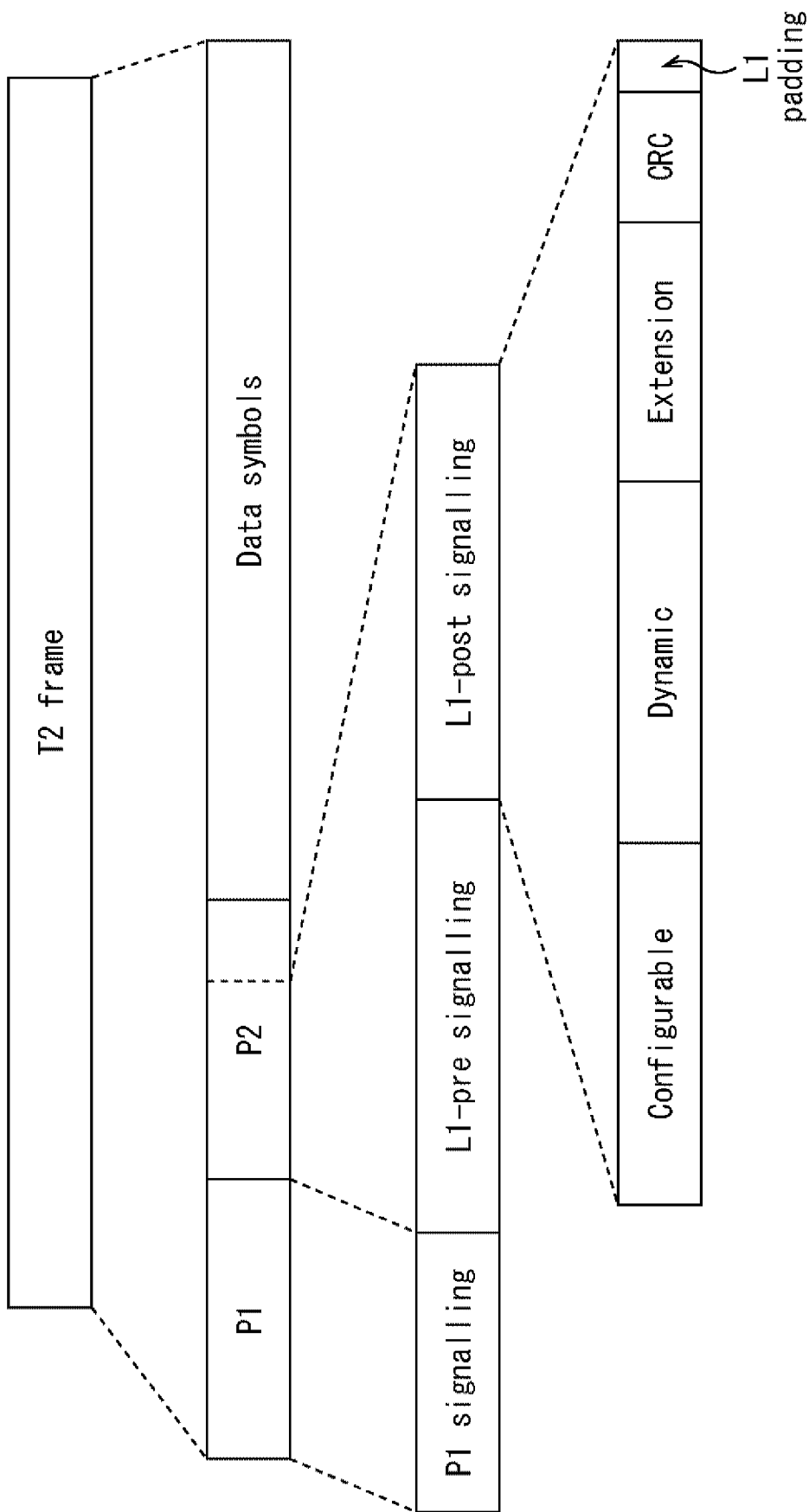
[図20]

図20



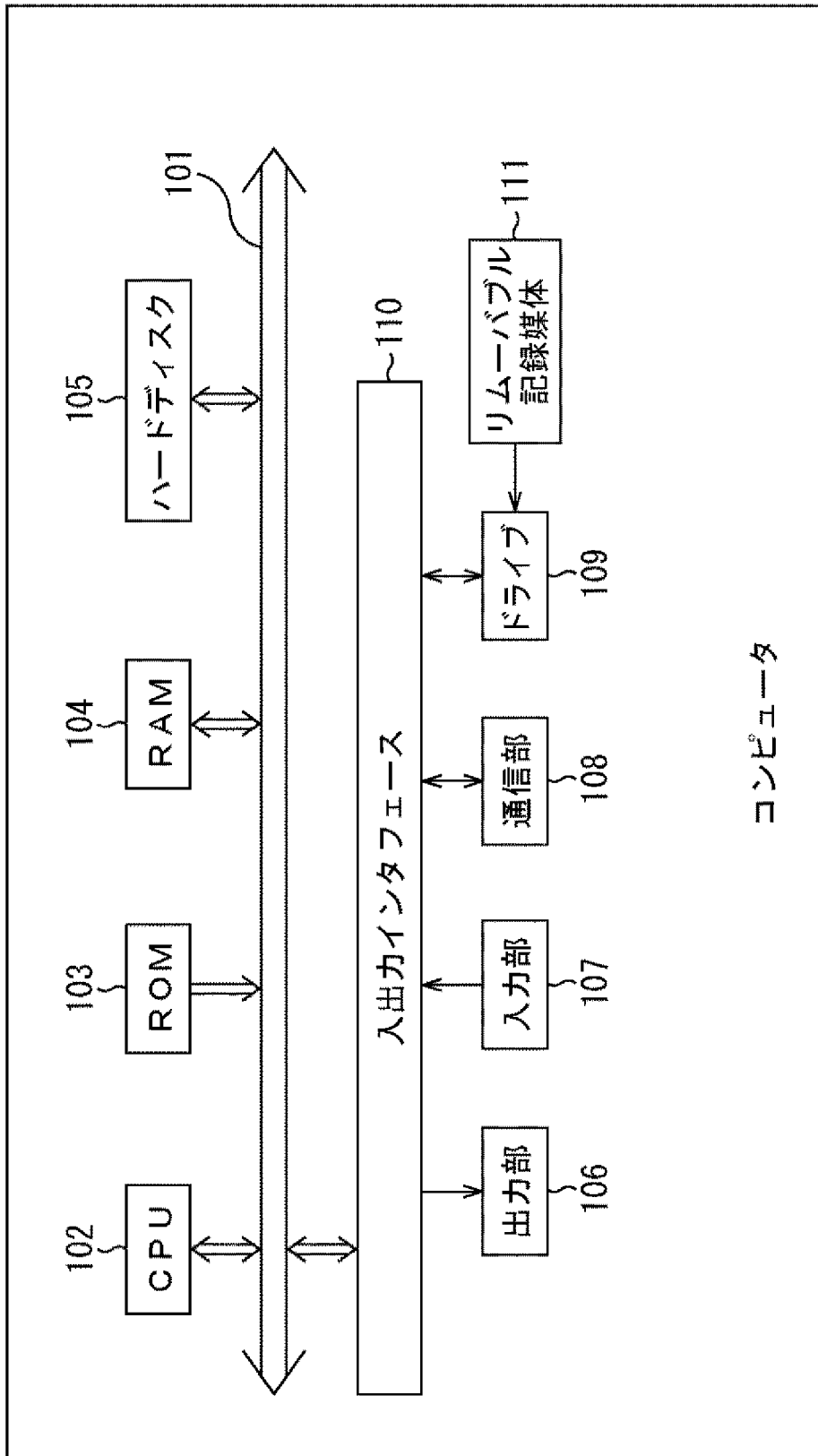
[図21]

図21



[図22]

図22



コンピュータ

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/055041

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04N21/242(2011.01)i, H04H20/18(2008.01)i, H04N21/435(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)  
H04N21/242, H04H20/18, H04N21/435

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	Digital Hoso ni Okeru MMT ni yoru Media Transport Hoshiki, ARIB STD-B60 1.0 edition, Association of Radio Industries and Businesses, 31 July 2014 (31.07.2014), pages 29 to 38	1-18
A	Yoichi SUZUKI, "Development of transmitter and receiver capable of transmission of UTC information using the expansion field of TMCC signal", 2014 Nen IEICE Communications Society Conference Koen Ronbunshu 2, 09 September 2014 (09.09.2014)	1-18

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 14 March 2016 (14.03.16)	Date of mailing of the international search report 29 March 2016 (29.03.16)
---	--

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. H04N21/242(2011.01)i, H04H20/18(2008.01)i, H04N21/435(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. H04N21/242, H04H20/18, H04N21/435		
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 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016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	デジタル放送におけるMMTによるメディアトランスポート方式、ARIB STD-B60 1.0版、一般社団法人電波産業会、2014.07.31、P.29-38	1-18
A	鈴木陽一、TMC C拡張領域を用いた時刻情報伝送対応送受信装置の試作、電子情報通信学会2014年通信ソサイエティ大会講演論文集2、2014.09.09	1-18
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="float:right;">☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 14.03.2016	国際調査報告の発送日 29.03.2016	
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） 曾我 亮司 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	5C 3359