

(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
2018年1月11日(11.01.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/008428 A1

(51) 国際特許分類:
H04H 20/93 (2008.01) H04J 11/00 (2006.01)
H04B 1/16 (2006.01) H04N 21/235 (2011.01)
H04H 20/28 (2008.01) H04N 21/435 (2011.01)
H04J 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/023148

(22) 国際出願日: 2017年6月23日(23.06.2017)

(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 2016-135711 2016年7月8日(08.07.2016) 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: 高橋 和幸 (TAKAHASHI Kazuyuki); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番4号

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). 岡田 諭志(OKADA Satoshi); 〒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). マイケル ロックラン ブルース(MICHAEL Lachlan Bruce); 〒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).

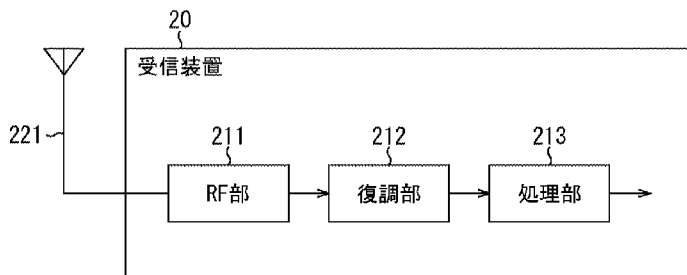
(74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿木村屋ビルディング9階 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: RECEPTION APPARATUS, TRANSMISSION APPARATUS, AND DATA PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 受信装置、送信装置、及び、データ処理方法

[図3]
FIG. 3



20... RECEPTION APPARATUS
211... RF UNIT
212... DEMODULATION UNIT
213... PROCESSING UNIT

(57) Abstract: The present technique relates to a reception apparatus, a transmission apparatus and a data processing method that allow a digital television broadcast to be more flexibly operated. A reception apparatus receives broadcast signals transmitted by use of a frequency division multiplex scheme (FDM). Then, on the basis of control-information-presence information that is included in first control information obtained from the broadcast signals and serving as control information for a physical layer, and that indicates the presence or absence of second control information serving as control information for layers higher than the physical layer, the reception apparatus processes the second control information transmitted for each hierarchical layer. The present technique can be applied, for example, to a receiver capable of receiving a digital television broadcast.



WO 2018/008428 A1

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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(57) 要約 : 本技術は、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにする受信装置、送信装置、及び、データ処理方法に関する。受信装置は、周波数分割多重化方式 (FDM) で伝送される放送信号を受信し、放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される第2の制御情報を処理する。本技術は、例えば、デジタルテレビ放送を受信可能な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、送信装置、及び、データ処理方法

技術分野

[0001] 本技術は、受信装置、送信装置、及び、データ処理方法に関し、特に、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにした受信装置、送信装置、及び、データ処理方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、地上デジタルテレビ放送の放送方式として、日本等が採用するISDB-T(Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial)においては、物理層の制御情報として、TMCC(Transmission Multiplexing Configuration Control)が規定されている（例えば、非特許文献1参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：ARIB STD-B31 2.2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

[0004] ところで、現行の放送方式の拡張に伴い、物理層の制御情報を拡張して、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにするための提案が要請されていた。

[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、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行う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] 本技術の第1の側面の受信装置は、周波数分割多重化方式（FDM）で伝送される放送信号を受信する受信部と、前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報を処理する処理部

とを備える受信装置である。

[0007] 本技術の第1の側面の受信装置は、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。また、本技術の第1の側面のデータ処理方法は、上述した本技術の第1の側面の受信装置に対応するデータ処理方法である。

[0008] 本技術の第1の側面の受信装置、及び、データ処理方法においては、周波数分割多重化方式（FDM）で伝送される放送信号が受信され、前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報が処理される。

[0009] 本技術の第2の側面の送信装置は、物理層の制御情報である第1の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第1の制御情報を生成する生成部と、周波数分割多重化方式（FDM）により、前記第1の制御情報と前記第2の制御情報を含む放送信号を送信する送信部とを備える送信装置である。

[0010] 本技術の第2の側面の送信装置は、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。また、本技術の第2の側面のデータ処理方法は、上述した本技術の第2の側面の送信装置に対応するデータ処理方法である。

[0011] 本技術の第2の側面の送信装置、及び、データ処理方法においては、物理層の制御情報である第1の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第1の制御情報が生成され、周波数分割多重化方式（FDM）により、前記第1の制御情報と前記第2の制御情報を含む放送信号が送信される。

発明の効果

[0012] 本技術の第1の側面、及び、第2の側面によれば、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができる。

[0013] 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

[0014] [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]送信装置の構成例を示す図である。

[図3]受信装置の構成例を示す図である。

[図4]本技術の階層の例を示す図である。

[図5]現行の物理層のフレームの構造と制御情報の配置を示す図である。

[図6]本技術の物理層のフレームの構造と制御情報の配置の例を示す図である。

。

[図7]本技術TMCC情報のシンタックスの例を示す図である。

[図8]FFTサイズの例を示す図である。

[図9]キャリア変調方式の例を示す図である。

[図10]エラー訂正のコードレートの例を示す図である。

[図11]ガードインターバルの例を示す図である。

[図12]伝送データの種類の例を示す図である。

[図13]TMCC長さ情報のシンタックスの例を示す図である。

[図14]図7の本技術TMCC情報を用いた場合におけるセグメントと階層との関係を示す図である。

[図15]本技術TMCC情報のシンタックスの他の例を示す図である。

[図16]図15の本技術TMCC情報を用いた場合におけるセグメントと階層との関係を示す図である。

[図17]複数階層の場合の時刻情報の送出タイミングを示す図である。

[図18]本技術TMCC情報対応処理を説明するフローチャートである。

[図19]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

[0015] 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。

- [0016] 1. システムの構成
2. 本技術の概要
3. 本技術の物理層の制御情報
4. 本技術TMCC情報対応処理の流れ
5. 変形例
6. コンピュータの構成

[0017] <1. システムの構成>

[0018] (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。

[0019] 図1において、伝送システム1は、送信装置10と受信装置20から構成される。この伝送システム1では、所定の放送方式に準拠したデータ伝送が行われる。

[0020] 送信装置10は、所定の放送方式に対応した送信機であって、伝送路30を介してコンテンツを送信する。例えば、送信装置10は、放送番組等のコンテンツの映像や音声、字幕のデータと、制御情報を含む放送ストリームを、放送波として、伝送路30を介して送信する。

[0021] 受信装置20は、所定の放送方式に対応した受信機であって、送信装置10から伝送路30を介して送信されてくる、コンテンツを受信して出力する。例えば、受信装置20は、送信装置10からの放送波を受信して、放送ストリームに含まれる、映像や音声、字幕のデータと制御情報を処理することで、放送番組等のコンテンツの映像や音声を再生する。

[0022] なお、伝送システム1において、伝送路30は、地上波（地上波放送）のほか、例えば、放送衛星（BS：Broadcasting Satellite）や通信衛星（CS：Communications Satellite）を利用した衛星放送、あるいは、ケーブルを用いた有線放送（CATV）などであってもよい。

[0023] (送信装置の構成例)

図2は、図1の送信装置10の構成例を示す図である。

- [0024] 図2において、送信装置10は、パケット処理部111、制御情報生成部112、フレーム生成部113、及び変調部114から構成される。
- [0025] パケット処理部111は、コンテンツの映像や音声、字幕等のデータを格納したパケットを処理し、フレーム生成部113に供給する。
- [0026] なお、パケット処理部111は、上位層の制御情報や時刻情報等をパケットに含めることができる。ここで、上位層とは、地上デジタルテレビ放送のプロトコルスタックにおいて、物理層よりも上位の層を意味している。
- [0027] 制御情報生成部112は、受信側での復調処理や復号処理等を行うための物理層の制御情報を生成し、フレーム生成部113に供給する。
- [0028] フレーム生成部113には、パケット処理部111から供給されるパケットと、制御情報生成部112から供給される制御情報を処理することで、所定の放送方式に準拠した物理層のフレーム（物理層フレーム）を生成し、変調部114に供給する。
- [0029] 変調部114は、フレーム生成部113から供給される物理層フレームに対し、必要な処理（変調処理）を施して、それにより得られる放送信号を、アンテナ121を介して送信する。
- [0030] 送信装置10は、以上のように構成される。なお、図2においては、説明の都合上、送信装置10が、あたかも1つの装置から構成されるように記載されているが、送信側の送信装置10は、図2のブロックの各機能を有する複数の装置から構成されるシステムとすることができる。
- [0031] （受信装置の構成例）
- 図3は、図1の受信装置20の構成例を示す図である。
- [0032] 図3において、受信装置20は、RF部211、復調部212、及び処理部213から構成される。
- [0033] RF部211は、例えば、チューナ等から構成される。RF部211は、アンテナ221を介して受信した放送信号に対し、必要な処理を施し、それにより得られる信号を、復調部212に供給する。
- [0034] 復調部212は、例えば、復調LSI(Large Scale Integration)等から構成

される。復調部 2 1 2 は、RF 部 2 1 1 から供給される信号に対し、復調処理を行う。この復調処理では、例えば、物理層の制御情報に従い、物理層フレームが処理され、パケットが得られる。復調処理で得られたパケットは、処理部 2 1 3 に供給される。

[0035] 処理部 2 1 3 は、例えば、メインSoC(System On Chip)等から構成される。処理部 2 1 3 は、復調部 2 1 2 から供給されるパケットに対し、所定の処理を行う。ここでは、例えば、パケットに含まれる上位層の制御情報に基づいて、選局処理などが行われる。

[0036] 処理部 2 1 3 による処理で得られる映像や音声、字幕等のデータに対しては、後段の回路で、復号処理などが施され、その結果得られる映像や音声が出力される。これにより、受信装置 2 0 では、放送番組等のコンテンツが再生され、その映像や音声が出力されることになる。

[0037] 受信装置 2 0 は、以上のように構成される。なお、受信装置 2 0 は、例えば、テレビ受像機やセットトップボックス (STB : Set Top Box) 等の固定受信機や、携帯電話機やスマートフォン等のチューナを搭載したモバイル受信機として構成される。また、受信装置 2 0 は、車両に搭載される車載機器であってもよい。

[0038] < 2. 本技術の概要 >

[0039] ところで、日本では、地上デジタルテレビ放送の放送方式として、ISDB-T が採用されている (例えば、上記の非特許文献 1 参照)。

[0040] ISDB-T においては、主に固定受信機向けの放送であり、12セグメントを使用したハイビジョン放送と、主にモバイル受信機向けの放送であり、1セグメントを使用した「携帯電話・移動体端末向けの1セグメント部分受信サービス」(ワンセグ放送)が規定されている。

[0041] その一方で、日本では、地上デジタルテレビ放送の次世代に向けた高度化の検討が開始されている (以下、この高度化の検討がされている規格を、「ISDB-T2」とも称する)。

[0042] 現行のISDB-Tでは、放送信号の多重化の方式として、周波数分割多重化方

式 (FDM : Frequency Division Multiplexing) が採用されているが、次世代のISDB-T2においても同様に、周波数分割多重化方式 (FDM) が採用されることが想定される。

[0043] この周波数分割多重化方式 (FDM) を採用した場合には、所定の周波数帯域 (例えば6MHz) が、複数のセグメントに周波数分割され、1又は複数のセグメントごとの帯域を利用した階層伝送が行われる。この場合に、周波数分割で得られる、1又は複数のセグメントの周波数帯域からなる階層ごとに、例えば、異なるサービスのデータを伝送することができる。

[0044] すなわち、各階層は、1又は複数のセグメントをまとめた単位である。なお、ISDB-Tにおいては、OFDMセグメントが用いられている。ここで、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) (直交周波数分割多重) では、伝送帯域内に多数の直交するサブキャリア (副搬送波) が設けられ、デジタル変調が行われる。

[0045] また、次世代のISDB-T2では、新たな物理層の制御情報 (シグナリング) として、現行のISDB-Tと同様に、TMCC (Transmission Multiplexing Configuration Control) が規定される予定である。このTMCC情報は、複数の伝送パラメータ (変調パラメータ) が混在する階層伝送において、受信装置20での復調処理や復号処理などを行うための伝送制御情報である。

[0046] また、現行のISDB-Tでは、伝送方式として、現在広く普及しているMPEG2-TS (Transport Stream) 方式を採用しているが、次世代のISDB-T2では、放送と通信の連携を目的として、通信の分野で用いられているIP (Internet Protocol) パケットを、デジタルテレビ放送に適用したIP方式を導入することで、より高度なサービスを提供することが期待されている。

[0047] このIP方式を採用する場合、IPパケットを放送伝送路で伝送するためのTLV (Type Length Value) パケットを用いることが想定される。TLVパケットは、可変長のパケットであって、例えば、4~65536バイトのサイズとされる。TLVパケットは、IPパケットを格納する。また、IP方式を採用する場合には、メディアトランスポート方式として、放送や通信等の多様なネットワークを用

いてマルチメディアコンテンツを伝送するためのMMT(MPEG Media Transport)を用いることが想定される。

[0048] すなわち、このMMTを用いて、映像や音声、字幕、制御情報、アプリケーション、及びコンテンツ等のデータが、IPパケットに格納され、さらにIPパケットがTLVパケットにカプセル化され、それにより得られるTLVストリームが、放送波として伝送されることになる。以下、このようなIP方式のトランスポートプロトコルとして、MMTを用いる方式を、TLV/MMT方式とも称する。

[0049] なお、MMTによるメディアトランスポート方式は、例えば、下記の非特許文献2に規定されている。この非特許文献2においては、物理層よりも上位層の制御情報として、TLV-SIとMMT-SIの2種類の制御情報(SI: Signaling Information)が規定されている。

[0050] TLV-SIは、IPパケットの多重のためのTLV多重化方式に関わる制御情報である。このTLV-SIには、例えば、TLV-NIT(Network Information Table)やAMT(Address Map Table)などが含まれる。TLV-NITは、TLVパケットによる伝送において、変調周波数等の伝送路の情報と、放送番組とを関連付けるための情報である。AMTは、放送番組番号を識別するためのサービス識別子と、IPパケットとを関連付けるための情報である。なお、MMT-SIは、メディアトランスポート方式であるMMTに関わる制御情報である。このMMT-SIには、放送番組の構成などを示す情報が含まれる。

[0051] 非特許文献2: ARIB STD-B60 1.6版 一般社団法人 電波産業会

[0052] 以上のように、次世代の地上デジタルテレビ放送の放送方式として、現行の地上デジタルテレビ放送の放送方式を拡張して、高度化することが検討されているが、その拡張に伴い、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにするための提案が要請されている。本技術は、そのような要請に応えるために、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにするものである。

[0053] 例えば、現行のISDB-Tで規定されているTMCC情報には、階層ごとに伝送される、上位層の制御情報(例えば、TLV-SI)に関する情報がないため、選局

時の選局処理等の処理を効率よく行うことができない。そこで、本技術では、物理層の制御情報（例えば、TMCC情報）に、階層ごとに、上位層の制御情報（例えば、TLV-SI）の存在の有無を示す情報（後述の制御情報存在情報）を含めることで、選局処理等の処理を効率よく行うことができるようになる。その結果、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようになる。

[0054] <3. 本技術の物理層の制御情報>

[0055] （本技術の階層の例）

図4は、本技術の階層の例を説明する図である。

[0056] 図4には、周波数分割多重化方式（FDM）が採用されている場合において、横方向を周波数 f （MHz）としたときに、図中の四角で表したセグメントにより、階層が構成されることを示している。

[0057] すなわち、周波数分割多重化方式（FDM）が採用される場合、所定の周波数帯域（例えば6MHz）が複数のセグメントに周波数分割される。図4においては、35セグメントに周波数分割されている。ここでは、35個のセグメントのうち、図中の中央の1セグメントを、セグメント#0として、その左右のセグメントを、セグメント#1、#2とし、さらに、その左右のセグメントを、セグメント#3、#4とすることを繰り返していくと、図中の最も左側の1セグメントが、セグメント#33となり、図中の最も右側の1セグメントが、セグメント#34となる。

[0058] また、1又は複数のセグメントをまとめることで、階層が構成される。図4においては、セグメント#0乃至#2の3セグメントにより、階層1が構成される。また、セグメント#3、#5と、セグメント#4、#6の4セグメントにより、階層2が構成される。図4では、セグメント#8乃至#29の記述は省略しているが、セグメント#7乃至#30の複数の24セグメントにより、階層3が構成され、セグメント#31とセグメント#32の2セグメントにより、階層4が構成される。そして、セグメント#33とセグメント#34の2セグメントにより、階層5が構成される。

[0059] このように、周波数分割で得られる、1又は複数のセグメントから階層が構成され、それらの階層ごとに、例えば、異なるサービスのデータを伝送することができる。これにより、例えば、ある放送局が複数のセグメントを使用するといった運用も可能となる。なお、現行のISDB-Tでは、13セグメントに分割され、伝送可能な階層数は、最大で3階層とされていたが、本技術においては、伝送可能なセグメント数と階層数が増加して、より多くの階層を扱うことが可能となるので、より多様なサービスを提供することができる。

[0060] 次に、物理層のフレームの構造について説明するが、ここでは、比較のために、まず、図5を参照して、現行の物理層のフレームの構造について説明してから、図6を参照して、本技術の物理層のフレームの構造について説明する。

[0061] (現行の物理層のフレームの構造)

図5は、現行の物理層のフレームの構造と、制御情報(シグナリング)の配置を示す図である。

[0062] 図5には、横方向を、周波数方向に応じたキャリア番号とし、縦方向を、時間方向に応じたシンボル番号としたときのセグメントの構成を示している。ただし、現行のISDB-Tの場合、縦方向のシンボル番号は、OFDMシンボル番号とされる。また、伝送パラメータは、モードごとに異なるが、例えば、モード3が採用された場合、フレーム当たりのシンボル数は、204とされ、キャリア番号は、0から431とされる。

[0063] 図5において、現行の物理層フレームには、TMCC情報と、AC(Auxiliary Channel)情報が含まれる。

[0064] TMCC情報は、階層ごとに、復調処理や復号処理などを行うための情報を含む。TMCC情報は、固定長の情報である。また、TMCC情報には、パリティが付加されている。

[0065] AC情報は、放送に関する付加情報であって、例えば、伝送制御に関する付加情報又は地震動警報情報を含む。AC情報は、固定長の情報である。また、AC情報には、パリティが付加されている。

[0066] なお、図5においては、TMCC情報とAC情報以外の部分の記載は省略しているが、物理層フレームにおける、TMCC情報とAC情報以外の部分には、キャリアシンボル（インターリーブ後のデータセグメント内のキャリアシンボル）やCP(Continual Pilot)が配置される。また、現行のISDB-Tのフレーム構成については、上記の非特許文献1の「3.12 フレーム構成」などに記載されているため、ここでは、その詳細な内容の説明は省略するものとする。

[0067] （本技術の物理層のフレームの構造）

図6は、本技術の物理層のフレームの構造と、制御情報（シグナリング）の配置の例を示す図である。

[0068] 図6には、図5の構成と同様に、横方向の周波数方向に応じたキャリア番号とし、縦方向を、時間方向に応じたシンボル番号としたときのセグメントの構成を示している。

[0069] 図6において、本技術の物理層フレームには、TMCC情報と、AC情報が含まれる。なお、以下の説明では、本技術のTMCC情報を、現行のTMCC情報と区別するため、「本技術TMCC情報」と称する。また、本技術のAC情報を、現行のAC情報と区別するため、「本技術AC情報」と称する。

[0070] 本技術TMCC情報は、階層ごとに、復調処理や復号処理などを行うための情報のほか、物理層よりも上位層の制御情報の存在の有無を示す情報（以下、制御情報存在情報という）などを含む。この制御情報存在情報により、物理層で、上位層の制御情報（例えば、TLV-SI）の存在の有無が認識できるので、例えば、選局時の選局処理を容易に行うことが可能となる。

[0071] また、本技術TMCC情報は、可変長の情報である。そのため、本技術では、固定長のTMCC長さ情報を規定して、可変長となる本技術TMCC情報の長さが規定されるようにすることで、本技術TMCC情報を取得できるようにする。これにより、本技術TMCC情報を、可変長の拡張性のある情報として取り扱うことができる。

[0072] 本技術TMCC情報と、TMCC長さ情報には、パリティが付加される。また、物理層フレームにおいて、本技術TMCC情報と、TMCC長さ情報を含むデータの長

さを合わせる場合には、パディング (Padding) を行うか、あるいは他のデータ (other data) を挿入することで、対応することができる。

[0073] なお、本技術TMCC情報の詳細な内容については、図7乃至図12を参照して後述する。また、TMCC長さ情報の詳細な内容については、図13を参照して後述する。

[0074] 本技術AC情報は、放送に関する付加情報であって、例えば、伝送制御に関する付加情報又は地震動警報情報を含む。また、本技術AC情報は、可変長の情報である。そのため、本技術では、固定長のAC長さ情報を規定して、可変長となる本技術AC情報の長さが規定されるようにすることで、本技術AC情報を取得できるようにする。これにより、本技術AC情報を、可変長の拡張性のある情報として取り扱うことができる。

[0075] 本技術AC情報と、AC長さ情報には、パリティが付加される。また、物理層フレームにおいて、本技術AC情報と、AC長さ情報を含むデータの長さを合わせる場合には、パディング (Padding) を行うか、あるいは他のデータ (other data) を挿入することで、対応することができる。

[0076] 以上のように、本技術TMCC情報と本技術AC情報は、現行のTMCC情報とAC情報とは異なり、固定長の情報ではなく、可変長の情報とされる。そのため、可変長の拡張性のある情報として扱うことができるので、例えば、本技術TMCC情報に、制御情報存在情報などを容易に追加することができる。その結果、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができる。また、本技術TMCC情報と本技術AC情報は、可変長であるため、その長さが短い場合には、取得するまでの時間を短縮することができる。

[0077] (本技術TMCC情報のシンタックスの例)

図7は、図6に示した本技術TMCC情報のシンタックスの例を示す図である。なお、各階層の変調パラメータについては、図8乃至図12を適宜参照しながら、説明するものとする。

[0078] 13ビットのOffset_TLV_packetは、物理層フレームの先頭からのTLVパケットのオフセットを示す。このオフセットは、バイト単位となる。詳細は、図

17を参照して後述するが、物理層フレームの境界と、TLVパケットの境界とが一致していない場合に、そのずれ量に応じたオフセット値を、ここに設定することができる。

[0079] 6ビットのNUM_LAYERは、階層数が指定される。この階層数としては、例えば、最大で64階層まで設定可能となる。このNUM_LAYERで指定される階層数に応じた階層ループ内に、階層ごとの、num_segment, layer_fft_size, layer_mod, layer_cod, layer_gi, packet_type, tlv_si_exist_flagがそれぞれ配置される。

[0080] 6ビットのnum_segmentは、対象の階層のセグメント数が指定される。

[0081] 2ビットのlayer_fft_sizeは、対象の階層のFFTサイズが指定される。このFFTサイズとしては、例えば、図8に示すように、8K, 16K, 32Kなどを指定することができる。

[0082] 3ビットのlayer_modは、対象の階層のキャリア変調方式が指定される。このキャリア変調方式としては、例えば、図9に示すように、QPSK, 16QAM, 64QAM-NUC, 256QAM-NUC, 1024QAM-NUC, 4096QAM-NUCなどを指定することができる。

[0083] 3ビットのlayer_codは、対象の階層のエラー訂正のコードレートが指定される。このコードレートとしては、例えば、図10に示すように、1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8などを指定することができる。

[0084] 3ビットのlayer_giは、対象の階層のガードインターバルが指定される。このガードインターバルとしては、例えば、図11に示すように、1/4, 1/8, 1/16, 1/32などを指定することができる。

[0085] 3ビットのpacket_typeは、対象の階層で、伝送するデータの種類が指定される。このデータ種類としては、例えば、図12に示すように、MPEG2-TS方式や、TLV/MMT方式が指定される。

[0086] 例えば、次世代の地上デジタルテレビ放送の放送方式として、TLV/MMT方式が採用される場合には、packet_typeとして、“1”が設定される。また、MPEG2-TS方式が採用される場合には、packet_typeとして、“0”が設定される。この

ように、packet_typeによって、伝送するデータの種類を設定することができるため、階層ごとに、TLV/MMT方式やMPEG2-TS方式など、様々な形式のデータを伝送することが可能となる。

[0087] なお、TLV/MMT方式やMPEG2-TS方式は、伝送するデータの形式の一例であって、例えば、他の形式のデータが伝送される場合には、2~7のReservedのビットを利用することで、他の種類のデータが設定されるようにすることができる。

[0088] 1ビットのtlv_si_exist_flagは、対象の階層に、上位層の制御情報が含まれていることを示すフラグである。すなわち、このtlv_si_exist_flagが、制御情報存在情報に相当している。例えば、tlv_si_exist_flagとして、“0”が設定された場合、対象の階層には、上位層の制御情報が含まれていないことを示す。一方で、例えば、tlv_si_exist_flagとして、“1”が設定された場合、対象の階層には、上位層の制御情報が含まれていることを示す。

[0089] 具体的には、例えば、packet_typeとして“1”，tlv_si_exist_flagとして“1”がそれぞれ設定された場合、対象の階層に、TLV/MMT方式の上位層の制御情報として、TLV-SI（例えば、TLV-NIT, AMT）が含まれていることを示している。

[0090] また、例えば、packet_typeとして“0”，tlv_si_exist_flagとして“1”がそれぞれ設定された場合、対象の階層に、MPEG2-TS方式の上位層の制御情報として、PSI(Program Specific Information)が含まれていることを示している。このPSIには、PAT(Program Association Table), NIT(Network Information Table), CAT(Conditional Access Table)等が含まれる。

[0091] このように、所定の周波数帯域（例えば、6MHz）を周波数分割して、1又は複数のセグメントにより階層を構成する場合に、階層ごとに、上位層の制御情報（例えば、TLV-SI）の存在の有無を示す制御情報存在情報（tlv_si_exist_flag）を設定できるので、例えば、選局時の選局処理等の処理を容易に行うことが可能となる。特に、1つの周波数帯域を、複数の放送局が共有し、かつそれぞれの放送局が、複数の階層を使用する運用も想定されるが、こ

のような運用にも柔軟に対応して、選局処理等の処理が容易に行われるようにすることができる。

[0092] 以上が、階層ループ内のフィールドとされる。

[0093] Parityは、本技術TMCC情報に付加されるパリティを表している。このパリティを用いた巡回冗長検査（CRC：Cyclic Redundancy Check）によって、本技術TMCC情報の誤り検出が行われる。なお、このパリティは、後述するTMCC長さ情報のLEN_TMCC_Parity（図13）で指定されるパリティ長からなる。ただし、このパリティ長は、あらかじめ対象の規格で規定された固定長とすることもできる。

[0094] なお、図7において、Mnemonicとして、uimbsf(unsigned integer most significant bit first)が指定された場合、ビット演算をして、整数として扱われることを意味している。また、bslbf(bit string, left bit first)が指定された場合には、ビット列として扱われることを意味する。これらについては、後述する図13や図15についても同様とされる。

[0095] (TMCC長さ情報のシンタックス)

図13は、図6に示したTMCC長さ情報のシンタックスの例を示す図である。

[0096] 16ビットのSYNCは、物理層フレームの先頭を検出するための同期信号である。受信装置20（の復調部212）においては、物理層フレームを処理するに際し、このSYNCワードにより、物理層フレームの先頭を容易に判別することが可能となる。つまり、現行のTMCC情報を取得するためには、フレーム長の期間信号を受信する必要があり、フレーム長期間の遅延が発生していたが、このSYNCワードを用いることで、そのような遅延を抑制することができる。

[0097] 8ビットのLEN_TMCCは、本技術TMCC情報の長さが指定される。この長さとしては、最大で、256ビットまでの本技術TMCC情報に対応することができる。ただし、LEN_TMCCとして、“0”が設定された場合には、本技術TMCC情報が含まれていないことを意味する。

- [0098] 8ビットのLEN_TMCC_Parityは、本技術TMCC情報のパリティ長が指定される。このパリティ長としては、最大で、256ビットまで対応することができる。なお、LEN_TMCC_Parityは、あらかじめ対象の規格により、固定値として規定されている場合には、指定する必要はない。
- [0099] すなわち、TMCC長さ情報では、本技術TMCC情報に関する長さの情報として、対象の規格でパリティ長が固定値として規定されていない場合には、可変長の本技術TMCC情報の長さとともに、本技術TMCC情報のパリティ長が指定される。
- [0100] 16ビットのParityは、TMCC長さ情報に付加されるパリティを表している。このパリティを用いた巡回冗長検査（CRC）によって、TMCC長さ情報の誤り検出が行われる。この誤り検出で、データが破損されている場合には、対象の本技術TMCC情報は、破棄される。
- [0101] 以上のように、固定長のTMCC長さ情報を規定して、可変長の本技術TMCC情報に関する長さの情報（LEN_TMCC、LEN_TMCC_Parity）が規定されるようにすることで、物理層フレームに含まれる本技術TMCC情報を得ることができる。
- [0102] なお、上述した説明では、本技術TMCC情報の構造を説明したが、本技術TMCC情報以外の制御情報（シグナリング）の構造を、上述した本技術TMCC情報の構造と同様の構造とすることで、同様の効果を得ることができる。例えば、可変長の本技術AC情報に、制御情報存在情報（tlv_si_exist_flag）を含めることでも、本技術TMCC情報に制御情報存在情報を含めた場合と同様の効果を得ることができる。また、AC長さ情報は、TMCC長さ情報と同様の構造とされ、本技術TMCC情報に関する長さの情報の代わりに、本技術AC情報に関する長さの情報が含まれる。
- [0103] （セグメントと階層との関係）
図14は、セグメントと階層との関係を示す図である。
- [0104] 図14においては、図14のAとして、物理層のセグメント配置が示され、図14のBとして、論理的なセグメント配置が示されている。
- [0105] 図14のAには、物理層のセグメント配置として、周波数分割多重化方式

(FDM) が採用されている場合に、所定の周波数帯域が、35セグメントに周波数分割された場合を例示している。ここでは、上述した図4と同様に、35個のセグメントのうち、図中の中央の1セグメントが、セグメント#0とされ、その左右のセグメントが、セグメント#1, #2とされ、さらに、その左右の関係を繰り返していくことで、図中の最も左側の1セグメントが、セグメント#33とされ、図中の最も右側の1セグメントが、セグメント#34とされる。

[0106] また、図14のBには、論理的なセグメント配置として、図7に示した本技術TMCC情報により、階層ごとのセグメントが指定された場合を示している。すなわち、図7の本技術TMCC情報においては、階層ループ内の6ビットのnum_segmentにより、各階層のセグメント数が指定されるため、階層順に、num_segmentに応じたセグメント数が指定されている。

[0107] 具体的には、図14のBでは、階層1乃至階層5の5階層の場合における、論理的なセグメント配置を表しているので、図中の左側から右側に向かう方向に、セグメント#0乃至#34を順に並べたときに、セグメント#0乃至#2の3セグメントにより、階層1が構成される。

[0108] また、図中の左側から右側に向かって昇順に並べられたセグメント#0乃至#34のうち、セグメント#3乃至#6の4セグメントにより、階層2が構成され、セグメント#7乃至#30の24セグメントにより、階層3が構成され、セグメント#31乃至#32の2セグメントにより、階層4が構成され、セグメント#33乃至#34の2セグメントにより、階層5が構成される。

[0109] このように、図7に示した本技術TMCC情報を用いた場合には、図14のBに示した論理的なセグメント配置により各階層が表され、階層ごとに、制御情報存在情報(tlv_si_exist_flag)を指定することができる。これにより、物理層フレームに含まれる本技術TMCC情報を処理する際にして、例えば、階層1乃至4には、上位層の制御情報(例えば、TLV-SI)が含まれる一方で、階層5には、上位層の制御情報(例えば、TLV-SI)が含まれないなどを、容易に判別することができる。

[0110] (本技術TMCC情報のシンタックスの他の例)

図15は、図6に示した本技術TMCC情報のシンタックスの他の例を示す図である。なお、図15において、上述した図7と同一のフィールドについては、繰り返しになるので、その説明は適宜省略するものとする。

[0111] 図15においても、NUM_LAYERで指定される階層数に応じた階層ループ内に、階層ごとの、num_segment, layer_fft_size, layer_mod, layer_cod, layer_gi, packet_type, tlv_si_exist_flagが配置される。

[0112] 図15の階層ループ内に配置される、layer_fft_size, layer_mod, layer_cod, layer_gi, packet_type, tlv_si_exist_flagについては、図7の階層ループ内の変調パラメータや、制御情報存在情報 (tlv_si_exist_flag) などと同様とされる。

[0113] 一方で、図15の階層ループ内に配置されるnum_segmentは、図7の階層ループ内に配置されるnum_segmentとは異なっている。すなわち、num_segmentは、そのビット数が、6ビットから35ビットに変更され、さらに、Mnemonicが、uimsbfから、bslbfに変更されている。これにより、35ビットのnum_segmentは、ビット列として扱われることを表している。

[0114] そして、num_segmentのビット列の各ビットが、1つのセグメントに対応するようにすることで、num_segmentの35ビットで、35個のセグメントに関する情報を表現することができる。これにより、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定することができる。その具体例について、図16を参照して説明する。

[0115] (セグメントと階層との関係)

図16は、セグメントと階層との関係を示す図である。

[0116] 図16においては、図16のAとして、物理層のセグメント配置が示され、図16のBとして、論理的なセグメント配置が示されている。図16のAの物理層のセグメント配置は、図14のAの物理層のセグメント配置と同様である。

[0117] 図16のBには、論理的なセグメント配置として、図15に示した本技術TMCC情報により、階層ごとのセグメントが指定された場合を示している。すな

わち、図15の本技術TMCC情報においては、階層ループ内のnum_segmentによる35ビットのビット列により、各階層が使用するセグメントが、セグメント単位で指定されている。

[0118] 具体的には、図16のBでは、階層1乃至階層5の5階層の場合における、論理的なセグメント配置を表しているので、図中の左側から右側に向かう方向に、セグメント#0乃至#34を順に並べたときに、階層1のnum_segmentによる35ビットのビット列において、ビットが立っているセグメント#0乃至#2の3セグメントにより、階層1が構成される。

[0119] 同様に、階層2のnum_segmentによる35ビットのビット列において、ビットが立っているセグメント#3乃至#6の4セグメントにより、階層2が構成される。また、階層3のnum_segmentによる35ビットのビット列において、ビットが立っているセグメント#7乃至#30の24セグメントにより、階層3が構成される。

[0120] また、階層4のnum_segmentによる35ビットのビット列において、ビットが立っているセグメント#31乃至#32の2セグメントにより、階層4が構成される。さらに、階層5のnum_segmentによる35ビットのビット列において、ビットが立っているセグメント#33乃至#34の2セグメントにより、階層5が構成される。

[0121] このように、図15に示した本技術TMCC情報を用いた場合には、図16のBに示した論理的なセグメント配置により各階層が表され、階層ごとに、制御情報存在情報 (tlv_si_exist_flag) を指定することができる。これにより、物理層フレームに含まれる本技術TMCC情報を処理する際にして、例えば、階層2乃至5には、上位層の制御情報 (例えば、TLV-SI) が含まれる一方で、階層1には、上位層の制御情報 (例えば、TLV-SI) が含まれないなどを、容易に判別することができる。

[0122] (TLVパケットのオフセットの具体例)

次に、図17を参照して、図7及び図15に示した本技術TMCC情報に含まれる、TLVパケットのオフセット (Offset_TLV_packet) について説明する。

図17には、複数階層の場合の時刻情報の送出タイミングを示している。

[0123] なお、図17においては、物理層フレーム (Physical Frame) の先頭に、その先頭の時刻を示すNTP形式の時刻情報を含めることで、時刻情報の伝送を効率的に行えるようにしている。ここで、NTP(Network Time Protocol)は、ネットワークに接続される機器において、機器が持つ時計を、正しい時刻に同期するための通信プロトコルである。

[0124] 図17においては、上側に、送信装置10で処理されるデータが模式的に表され、下側に、受信装置20で処理されるデータが模式的に表されている。また、図17において、横方向が時間を表しており、その方向は、図中の左側から右側に向かう方向とされる。

[0125] まず、送信装置10で処理されるデータについて説明する。

[0126] 図17においては、TLVパケットを、図中の「Data」で表している。また、時刻情報が、図中の「NTP」で表されている。

[0127] OFDMシンボルを、図中の「Symbol」で表している。Symbol#0乃至Symbol#nのn+1個のOFDMシンボルで、1つの物理層フレームが構成される。つまり、この物理層フレームが、データを伝送する単位となる。

[0128] ただし、放送信号の多重化の方式として、周波数分割多重化方式 (FDM) を採用した場合、OFDMシンボルは、さらにセグメント単位に分割される。セグメントを、図中の「Seg」で表している。Seg#0乃至Seg#mのm+1個のセグメントで、1つのOFDMシンボルが構成される。

[0129] ここで、図17においては、時刻情報が、物理層フレームの先頭になるように挿入される。この時刻情報には、NTPで規定される情報として、物理層フレームの先頭の時刻が含まれる。

[0130] 図17においては、TLVパケットのcase1として、物理層フレームの境界と、TLVパケットの境界とが一致している場合が示されている。このcase1の場合には、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致しているため、物理層フレームの先頭 (境界) に、時刻情報が挿入される。

[0131] ただし、図17の例では、階層1乃至階層3の3階層の場合を示している

ので、1つの物理層フレームには、階層1乃至階層3の階層ごとのTLVパケットが含まれている。

[0132] ここでは、階層1乃至階層3の階層ごとに、物理層フレームの先頭の時刻を示す時刻情報が挿入されるようにする。例えば、階層1について、複数のTLVパケット(Data#0乃至Data#3)の先頭に、時刻情報が挿入される。また、例えば、階層2について、複数のTLVパケット(Data#4乃至Data#y)の先頭に、時刻情報が挿入され、階層3について、複数のTLVパケット(Data#y+1乃至Data#z)の先頭に、時刻情報が挿入される。

[0133] また、図17においては、TLVパケットのcase2として、物理層フレームの境界と、TLVパケットの境界とが一致していない場合が示されている。このcase2の場合には、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致していないため、物理層フレームの先頭(境界)が、TLVパケット(例えばData#a)の途中となって、当該TLVパケットの後に、時刻情報が挿入される。

[0134] TLVパケットのcase2の場合においても、TLVパケットのcase1の場合と同様に、階層1乃至階層3の階層のデータ(複数のTLVパケット)ごとに、物理層フレームの先頭の時刻を示す時刻情報が挿入される。

[0135] このように、送信装置10では、物理層フレームの先頭に、物理層フレームの先頭の時刻を示す時刻情報が挿入されるが、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致している場合と、境界が一致していない場合があり、それらの境界が一致していない場合には、時刻情報の挿入位置が境界からずれた位置(途中のTLVパケットの分だけずれた位置)となる。そして、図17の矢印Aで示すように、このずれ量に応じたオフセット値が、TLVパケットのオフセット(Offset_TLV_packet)として、本技術TMCC情報(図7又は図15)に含められるようにする。

[0136] 次に、受信装置20で処理されるデータについて説明する。

[0137] 上述したように、1つの物理層フレームからは、複数のTLVパケットとともに、各階層のデータ(複数のTLVパケット)の先頭に配置された時刻情報が得られる。この時刻情報は、当該物理層フレームの先頭の時刻を示している。

すなわち、複数階層となる場合に、各階層のデータの先頭に、物理層フレームの先頭の時刻を示す時刻情報が挿入されているため、階層ごとに、時刻情報が得られる。

[0138] 例えば、図17においては、TLVパケットのcaseAとして、階層1乃至階層3の3階層のうち、階層3のみが選択された場合が示されている。

[0139] このcaseAの場合に、上述のcase1で、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致しているとき、階層3のデータの先頭に、時刻情報が挿入されているので、受信装置20では、階層3のデータの先頭に挿入された時刻情報が示す物理層フレームの先頭の時刻を参照して、クロック同期（クロックリカバリ）を行うことができる。

[0140] 一方で、このcaseAの場合に、上述のcase2で、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致していないとき、時刻情報の挿入位置が、物理層フレームの境界からずれた位置となる。このとき、本技術TMCC情報に、TLVパケットのオフセット（Offset_TLV_packet）が含まれているので、受信装置20では、このオフセットを考慮に入れつつ、階層3のデータの先頭に挿入された時刻情報が示す物理層フレームの先頭の時刻を参照することで、クロック同期（クロックリカバリ）を行うことができる。

[0141] また、例えば、図17においては、TLVパケットのcaseBとして、階層1乃至階層3の3階層のうち、階層2と階層3が選択された場合が示されている。

[0142] このcaseBの場合に、上述のcase1で、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致しているとき、階層2のデータの先頭に、時刻情報が挿入されているので、受信装置20では、階層2のデータの先頭に挿入された時刻情報が示す物理層フレームの先頭の時刻を参照して、クロック同期（クロックリカバリ）を行うことができる。

[0143] 一方で、このcaseBの場合に、上述のcase2で、物理層フレームとTLVパケットで境界が一致していないとき、時刻情報の挿入位置が、物理層フレームの境界からずれた位置となる。このとき、本技術TMCC情報に、TLVパケットのオ

フセット (Offset_TLV_packet) が含まれているので、受信装置 20 では、このオフセットを考慮に入れつつ、階層 2 のデータの先頭に挿入された時刻情報が示す物理層フレームの先頭の時刻を参照して、クロック同期 (クロックリカバリ) を行うことができる。

[0144] なお、ここで説明した TLV パケットの caseA, caseB は、一例であって、例えば、階層 1 乃至階層 3 のすべての階層が選択された場合などであっても、同様に、階層ごとに挿入される時刻情報が示す物理層フレームの先頭の時刻を参照することで、クロック同期を行うことが可能となる。

[0145] このように、物理層フレームと TLV パケットで境界が一致している場合だけでなく、物理層フレームと TLV パケットで境界が一致していない場合でも、本技術 TMCC 情報に含まれる、TLV パケットのオフセット (Offset_TLV_packet) を用いることで、送信装置 10 と受信装置 20 との間では、NTP 等の時刻情報によるクロック同期が実現され、受信装置 20 では、階層のデータの先頭に含まれる時刻情報ごとに、複数の TLV パケットを処理することが可能となる。

[0146] <4. 本技術 TMCC 情報対応処理の流れ>

[0147] 次に、図 18 のフローチャートを参照して、本技術 TMCC 情報を用いた送信側と受信側の処理の流れを説明する。

[0148] なお、図 18 において、ステップ S101 乃至 S103 の処理は、図 1 の送信装置 10 により実行される送信側の処理である。また、ステップ S201 乃至 S203 の処理は、図 1 の受信装置 20 により実行される受信側の処理である。

[0149] ステップ S101 において、制御情報生成部 112 は、本技術 TMCC 情報を生成する。ここで、本技術 TMCC 情報には、階層ごとに、変調パラメータのほか、上位層の制御情報 (例えば、TLV-SI 等) の存在の有無を示す制御情報存在情報などが含まれる。

[0150] ステップ S102 において、フレーム生成部 113 は、ステップ S101 の処理で生成された本技術 TMCC 情報を含む物理層フレームを生成する。ただし、図 6 に示したように、ステップ S102 の処理で生成される、物理層フ

レームにおいては、可変長の本技術TMCC情報に対し、固定長のTMCC長さ情報が配置される。

[0151] ステップS103において、変調部114は、ステップS102の処理で生成された物理層フレームに対し、必要な処理を施して、それにより得られる放送信号を、アンテナ121を介して送信する。

[0152] ステップS201において、RF部211は、アンテナ221を介して、送信装置10から送信されてくる放送信号を受信する。

[0153] ステップS202において、復調部212は、ステップS201の処理で受信された放送信号から得られる物理層フレームを処理する。この物理層フレームを処理することで、上位層の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む本技術TMCC情報が得られる。ただし、図6に示したように、ステップS202で処理される物理層フレームにおいては、可変長の本技術TMCC情報に対し、固定長のTMCC長さ情報が配置されているため、TMCC長さ情報に含まれる情報 (LEN_TMCC, LEN_TMCC_Parity) に従い、本技術TMCC情報が得られる。

[0154] ステップS203において、復調部212は、ステップS202の処理で得られる本技術TMCC情報に基づいて、所定の処理を行う。

[0155] ここでは、例えば、本技術TMCC情報に含まれる制御情報存在情報によって、階層ごとに、上位層の制御情報が存在するかどうかを判別できるので、当該上位層の制御情報が存在すると判別された階層のデータを処理することで、上位層の制御情報 (例えば、TLV-SI等) が得られる。そして、後段の処理部213では、このようにして得られる上位層の制御情報 (例えば、TLV-SI等) に基づいて、選局処理などを行うことができる。

[0156] このように、物理層の制御情報 (シグナリング) である本技術TMCC情報に、階層ごとに、上位層の制御情報の有無を示す制御情報存在情報を含めることで、複数の階層において、上位層の制御情報を含む階層を判別できるため、例えば、選局処理等の処理を、迅速、かつ容易に行うことができる。

[0157] 以上、本技術TMCC情報対応処理の流れを説明した。

[0158] <5. 変形例>

[0159] 上述した説明としては、デジタルテレビ放送の規格として、日本等で採用されている方式であるISDB(Integrated Services Digital Broadcasting)を説明したが、本技術は、米国等が採用する方式であるATSC(Advanced Television Systems Committee)や、欧州の各国等が採用する方式であるDVB(Digital Video Broadcasting)などに適用するようにしてもよい。

[0160] すなわち、ATSCやDVBでは、放送信号の多重化の方式として、周波数分割多重化方式(FDM)ではなく、時分割多重化方式(TDM:Time Division Multiplexing)が採用されるが、この時分割多重化方式(TDM)を採用した場合でも、本技術を適用することができる。また、上述した階層は、概念的にはPLP(Physical Layer Pipe)として捉えることも可能である。この場合、複数階層は、M-PLP(Multiple-PLP)であるとも言える。

[0161] また、デジタルテレビ放送の規格としては、地上波放送のほか、放送衛星(BS:Broadcasting Satellite)や通信衛星(CS:Communications Satellite)等を利用した衛星放送や、ケーブルテレビ(CATV)等の有線放送などの規格にも適用することができる。

[0162] また、上述したパケットやフレーム、制御情報などの名称は、一例であって、他の名称が用いられる場合がある。ただし、これらの名称の違いは、形式的な違いであって、対象のパケットやフレーム、制御情報などの実質的な内容が異なるものではない。例えば、TLVパケットは、ALP(ATSC Link-layer Protocol)パケットやGenericパケットなどを称される場合がある。また、フレームとパケットは、同じ意味で用いられる場合がある。

[0163] 上述した説明では、時刻情報として、NTPで規定される時刻の情報が用いられる場合を説明したが、それに限らず、例えば、PTP(Precision Time Protocol)や3GPP(Third Generation Partnership Project)で規定されている時刻の情報や、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を用いることができる。

[0164] また、上述した説明では、時刻情報は、物理層フレームの先頭の時刻を示すとして説明したが、それに限らず、ストリームの他の位置の時刻を示すようにしてもよい。また、物理層フレームにプリアンプルを設ける構造が採用された場合には、当該プリアンプルに、時刻情報を含めるようにしてもよい。

[0165] また、本技術は、伝送路として、放送網以外の伝送路、すなわち、例えば、インターネットや電話網等の通信回線（通信網）などを利用することを想定して規定されている所定の規格（デジタルテレビ放送の規格以外の規格）などにも適用することができる。その場合には、伝送システム 1（図 1）の伝送路 30 として、インターネットや電話網などの通信回線が利用され、送信装置 10 は、インターネット上に設けられたサーバとすることができる。そして、当該通信サーバと、受信装置 20 とが、伝送路 30（通信回線）を介して双方向の通信を行うことになる。

[0166] <6. コンピュータの構成>

[0167] 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 19 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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、ROM1002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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] また、本技術は、以下のような構成をとることができる。

[0176] (1)

周波数分割多重化方式 (FDM : Frequency Division Multiplexing) で伝送される放送信号を受信する受信部と、

前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報を処理する処理部と

を備える受信装置。

(2)

前記第1の制御情報は、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む

(1)に記載の受信装置。

(3)

前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報である

(2)に記載の受信装置。

(4)

前記物理層のフレームは、前記第1の制御情報の長さを示す長さ情報を含む

(3)に記載の受信装置。

(5)

前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む

(4)に記載の受信装置。

(6)

前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、

前記第1の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む

(2)乃至(5)のいずれかに記載の受信装置。

(7)

前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、

前記第1の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定可能な情報を含む

(2)乃至(5)のいずれかに記載の受信装置。

(8)

前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報を含み

、
前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む

(2)乃至(7)のいずれかに記載の受信装置。

(9)

前記第1の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり

、
前記第2の制御情報は、IP(Internet Protocol)パケットを含む可変長パケットの制御情報である

(1)乃至(8)のいずれかに記載の受信装置。

(10)

受信装置のデータ処理方法において、

前記受信装置が、

周波数分割多重化方式(FDM)で伝送される放送信号を受信し、

前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報を処理する

ステップを含むデータ処理方法。

(11)

物理層の制御情報である第 1 の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第 2 の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第 1 の制御情報を生成する生成部と、

周波数分割多重化方式 (FDM) により、前記第 1 の制御情報と前記第 2 の制御情報を含む放送信号を送信する送信部と
を備える送信装置。

(12)

前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む
(11) に記載の送信装置。

(13)

前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報である

(12) に記載の送信装置。

(14)

前記物理層のフレームは、前記第 1 の制御情報の長さを示す長さ情報を含む

(13) に記載の送信装置。

(15)

前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む

(14) に記載の送信装置。

(16)

前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む
(12) 乃至 (15) のいずれかに記載の送信装置。

(17)

前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セ

グメント単位で指定可能な情報を含む

(12) 乃至 (15) のいずれかに記載の送信装置。

(18)

前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報を含み

、

前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む

(12) 乃至 (17) のいずれかに記載の送信装置。

(19)

前記第1の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり

、

前記第2の制御情報は、IPパケットを含む可変長パケットの制御情報である

(11) 乃至 (18) のいずれかに記載の送信装置。

(20)

送信装置のデータ処理方法において、

前記送信装置が、

物理層の制御情報である第1の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第1の制御情報を生成し、

周波数分割多重化方式 (FDM) により、前記第1の制御情報と前記第2の制御情報を含む放送信号を送信する

ステップを含むデータ処理方法。

符号の説明

[0177] 1 伝送システム, 10 送信装置, 20 受信装置, 30 伝送路, 111 パケット処理部, 112 制御情報生成部, 113 フレーム生成部, 114 変調部, 211 RF部, 212 復調部,

2 1 3 処理部, 1 0 0 0 コンピュータ, 1 0 0 1 CPU

請求の範囲

- [請求項1] 周波数分割多重化方式 (FDM : Frequency Division Multiplexing) で伝送される放送信号を受信する受信部と、
前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報を処理する処理部とを備える受信装置。
- [請求項2] 前記第1の制御情報は、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む請求項1に記載の受信装置。
- [請求項3] 前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報である
請求項2に記載の受信装置。
- [請求項4] 前記物理層のフレームは、前記第1の制御情報の長さを示す長さ情報を含む
請求項3に記載の受信装置。
- [請求項5] 前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む
請求項4に記載の受信装置。
- [請求項6] 前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、
前記第1の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む
請求項2に記載の受信装置。
- [請求項7] 前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、
前記第1の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定可能な情報を含む
請求項2に記載の受信装置。
- [請求項8] 前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報

を含み、

前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む

請求項2に記載の受信装置。

[請求項9]

前記第1の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり、

前記第2の制御情報は、IP(Internet Protocol)パケットを含む可変長パケットの制御情報である

請求項1に記載の受信装置。

[請求項10]

受信装置のデータ処理方法において、

前記受信装置が、

周波数分割多重化方式(FDM)で伝送される放送信号を受信し、

前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第1の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第2の制御情報を処理する

ステップを含むデータ処理方法。

[請求項11]

物理層の制御情報である第1の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第1の制御情報を生成する生成部と、

周波数分割多重化方式(FDM)により、前記第1の制御情報と前記第2の制御情報を含む放送信号を送信する送信部と

を備える送信装置。

[請求項12]

前記第1の制御情報は、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む請求項11に記載の送信装置。

[請求項13]

前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報である

- 請求項 1 2 に記載の送信装置。
- [請求項14] 前記物理層のフレームは、前記第 1 の制御情報の長さを示す長さ情報を含む
- 請求項 1 3 に記載の送信装置。
- [請求項15] 前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む
- 請求項 1 4 に記載の送信装置。
- [請求項16] 前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む
- 請求項 1 2 に記載の送信装置。
- [請求項17] 前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定可能な情報を含む
- 請求項 1 2 に記載の送信装置。
- [請求項18] 前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報を含み、
前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む
- 請求項 1 2 に記載の送信装置。
- [請求項19] 前記第 1 の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり、
前記第 2 の制御情報は、IPパケットを含む可変長パケットの制御情報である
- 請求項 1 1 に記載の送信装置。
- [請求項20] 送信装置のデータ処理方法において、
前記送信装置が、

物理層の制御情報である第1の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第2の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第1の制御情報を生成し、

周波数分割多重化方式（FDM）により、前記第1の制御情報と前記第2の制御情報を含む放送信号を送信する

ステップを含むデータ処理方法。

補正された請求の範囲
[2017年10月31日(31.10.2017)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 周波数分割多重化方式 (FDM : Frequency Division Multiplexing) で伝送される放送信号を受信する受信部と、
- 前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第 1 の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第 2 の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第 2 の制御情報を処理する処理部と
- を備え、
- 前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む受信装置。
- [請求項 2] (削除)
- [請求項 3] (削除)
- [請求項 4] (補正後) 前記物理層のフレームは、前記第 1 の制御情報の長さを示す長さ情報を含む
- 請求項 1 に記載の受信装置。
- [請求項 5] 前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む
- 請求項 4 に記載の受信装置。
- [請求項 6] (補正後) 前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
- 前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む
- 請求項 1 に記載の受信装置。
- [請求項 7] (補正後) 前記階層は、1 又は複数のセグメントから構成され、
- 前記第 1 の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定可能な情報を含む

- 請求項 1 に記載の受信装置。
- [請求項 8] (補正後) 前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報を含み、
- 前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む
- 請求項 1 に記載の受信装置。
- [請求項 9] 前記第 1 の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり、
- 前記第 2 の制御情報は、IP(Internet Protocol)パケットを含む可変長パケットの制御情報である
- 請求項 1 に記載の受信装置。
- [請求項 10] (補正後) 受信装置のデータ処理方法において、
- 前記受信装置が、
- 周波数分割多重化方式 (FDM) で伝送される放送信号を受信し、
- 前記放送信号から得られる、物理層の制御情報である第 1 の制御情報に含まれる情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第 2 の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報に基づいて、階層ごとに伝送される前記第 2 の制御情報を処理する
- ステップを含み、
- 前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む
- データ処理方法。
- [請求項 11] (補正後) 物理層の制御情報である第 1 の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第 2 の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第 1 の制御情報を生成する生成部と、
- 周波数分割多重化方式 (FDM) により、前記第 1 の制御情報と前記第 2 の制御情報を含む放送信号を送信する送信部と

を備え、

前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む送信装置。

[請求項12] (削除)

[請求項13] (削除)

[請求項14] (補正後) 前記物理層のフレームは、前記第1の制御情報の長さを示す長さ情報を含む
請求項11に記載の送信装置。

[請求項15] 前記長さ情報は、前記物理層のフレームの先頭を検出するための同期信号を含む
請求項14に記載の送信装置。

[請求項16] (補正後) 前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、
前記第1の制御情報は、階層ごとに、セグメントの個数を示す情報を含む
請求項11に記載の送信装置。

[請求項17] (補正後) 前記階層は、1又は複数のセグメントから構成され、
前記第1の制御情報は、階層ごとに、各階層が使用するセグメントを、セグメント単位で指定可能な情報を含む
請求項11に記載の送信装置。

[請求項18] (補正後) 前記物理層のフレームの先頭には、その先頭の時刻を示す時刻情報を含み、
前記第1の制御情報は、前記物理層のフレームの境界と、前記物理層のフレームに含まれるパケットの境界とがずれている場合に、そのずれ量に応じたオフセットを含む
請求項11に記載の送信装置。

[請求項 19]

前記第 1 の制御情報は、階層ごとの変調パラメータを含む制御情報であり、

前記第 2 の制御情報は、IP パケットを含む可変長パケットの制御情報である

請求項 11 に記載の送信装置。

[請求項 20] (補正後)

送信装置のデータ処理方法において、

前記送信装置が、

物理層の制御情報である第 1 の制御情報であって、前記物理層よりも上位の層の制御情報である第 2 の制御情報の存在の有無を示す制御情報存在情報を含む前記第 1 の制御情報を生成し、

周波数分割多重化方式 (FDM) により、前記第 1 の制御情報と前記第 2 の制御情報を含む放送信号を送信する

ステップを含み、

前記第 1 の制御情報は、前記物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、前記制御情報存在情報を含む

データ処理方法。

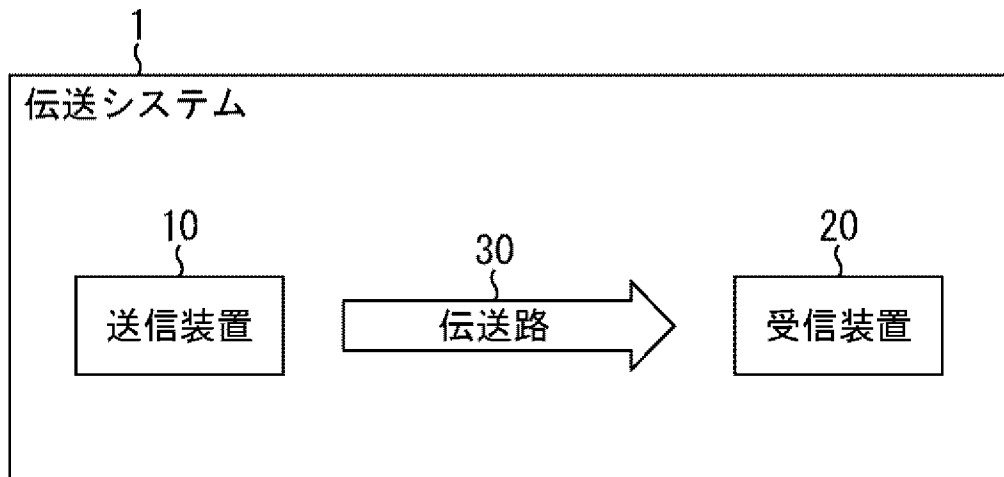
条約第19条（1）に基づく説明書

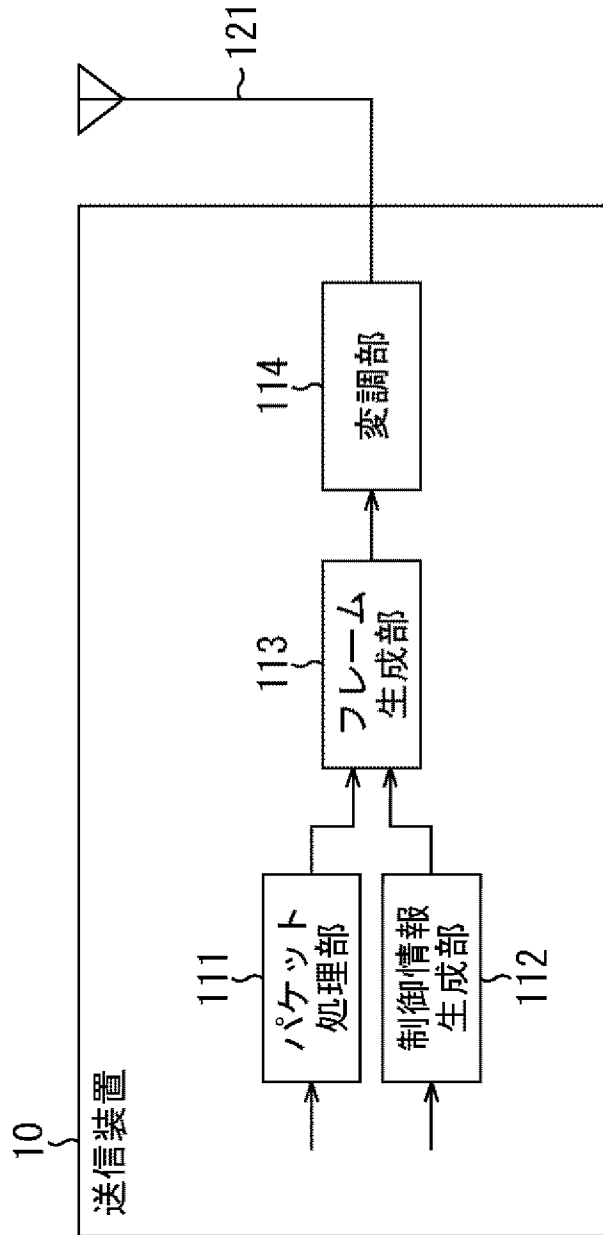
請求項 1、10 は、放送信号から得られる第 1 の制御情報が、物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、制御情報存在情報を含んでいることを明確にした。

請求項 11、20 は、第 1 の制御情報を生成する際に、第 1 の制御情報が、物理層のフレームに含まれる可変長の情報であって、階層ごとに、制御情報存在情報を含んでいることを明確にした。

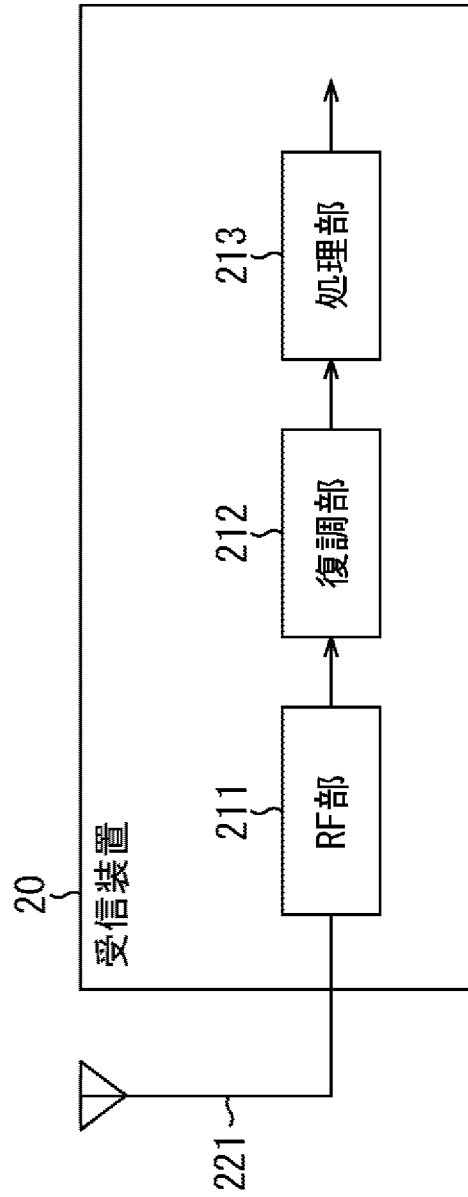
本技術は、例えば、より柔軟に、デジタルテレビ放送の運用を行うことができるようにするものである。

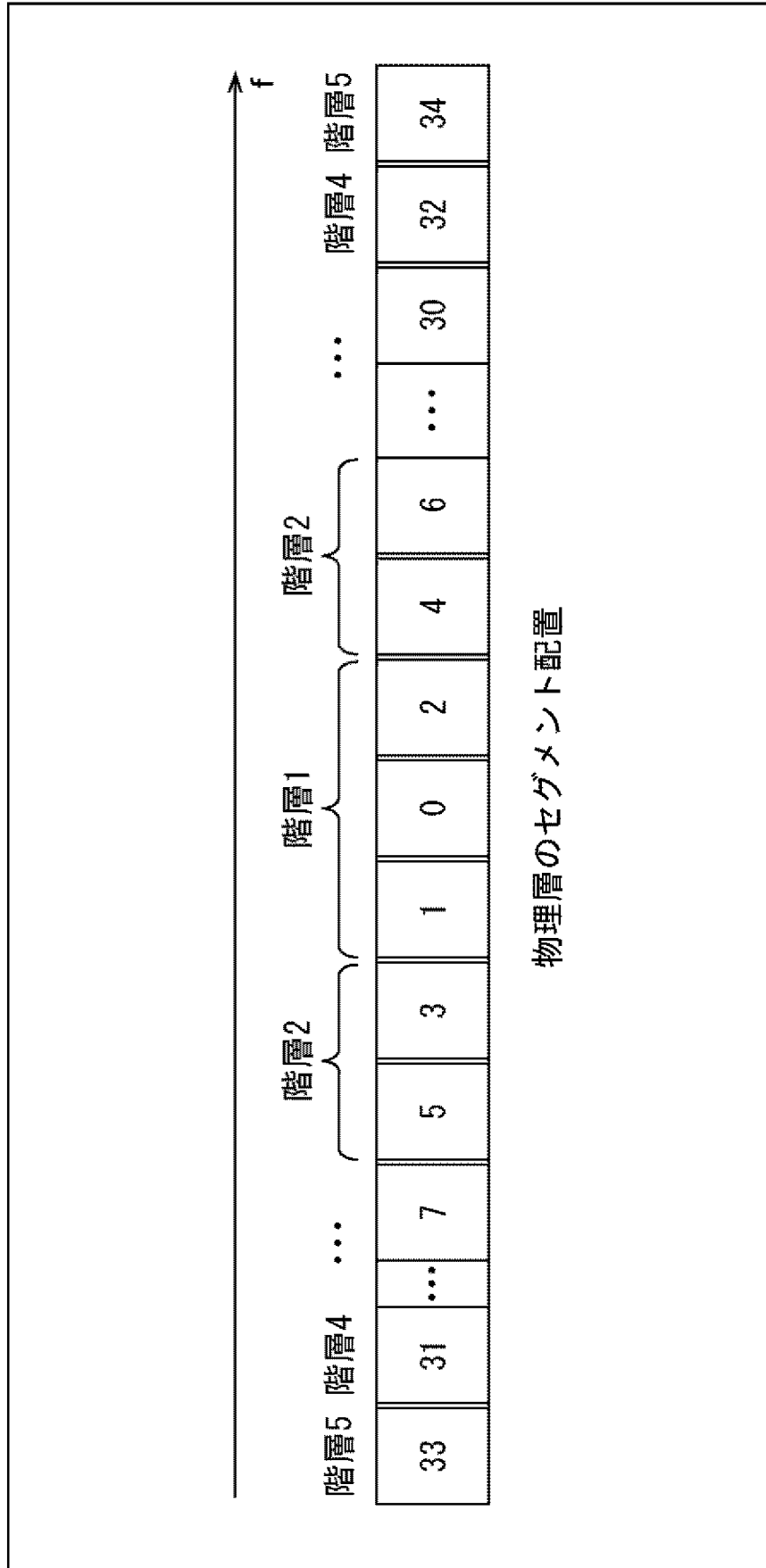
[図1]
FIG. 1

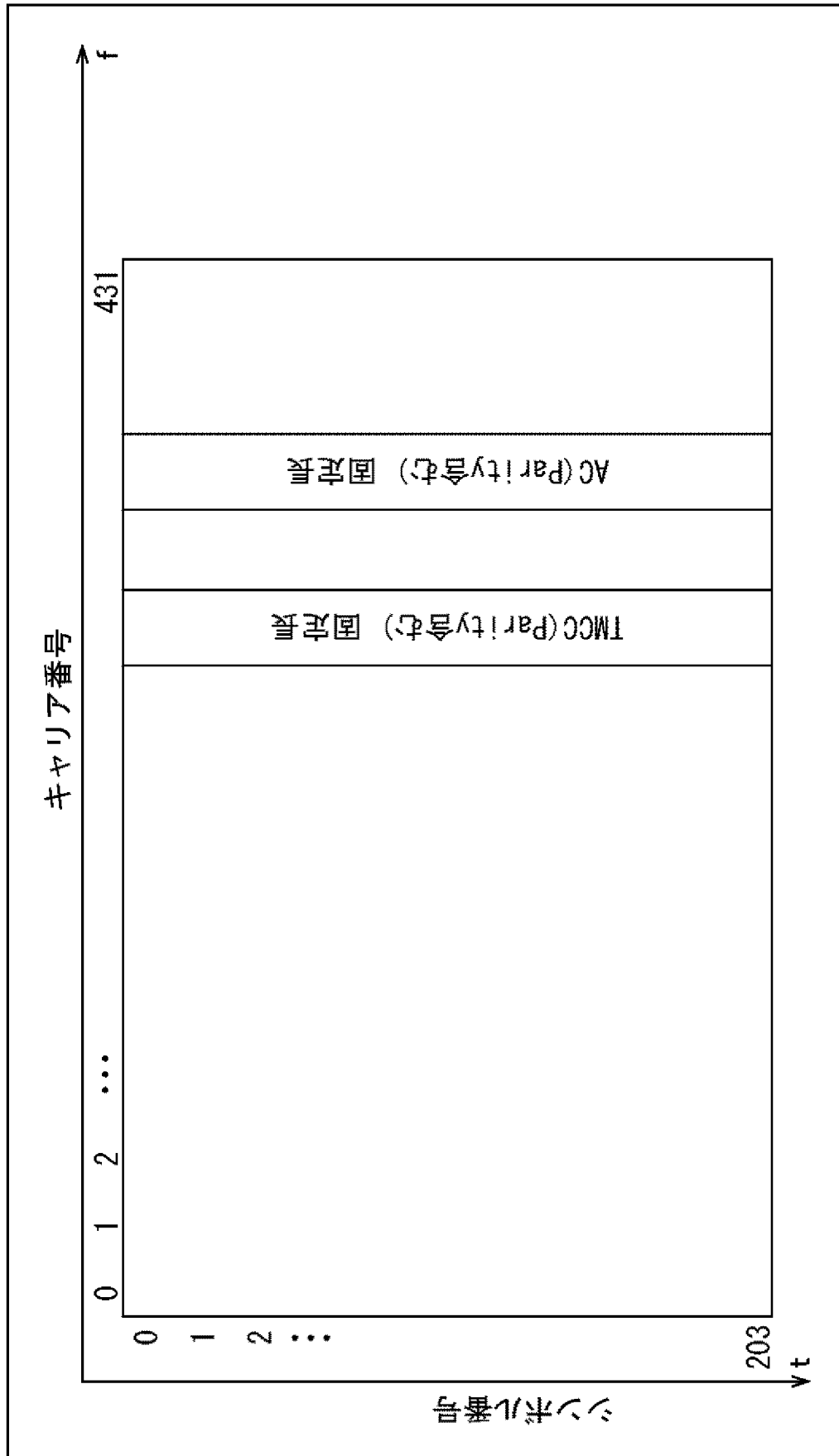


[図2]
FIG. 2

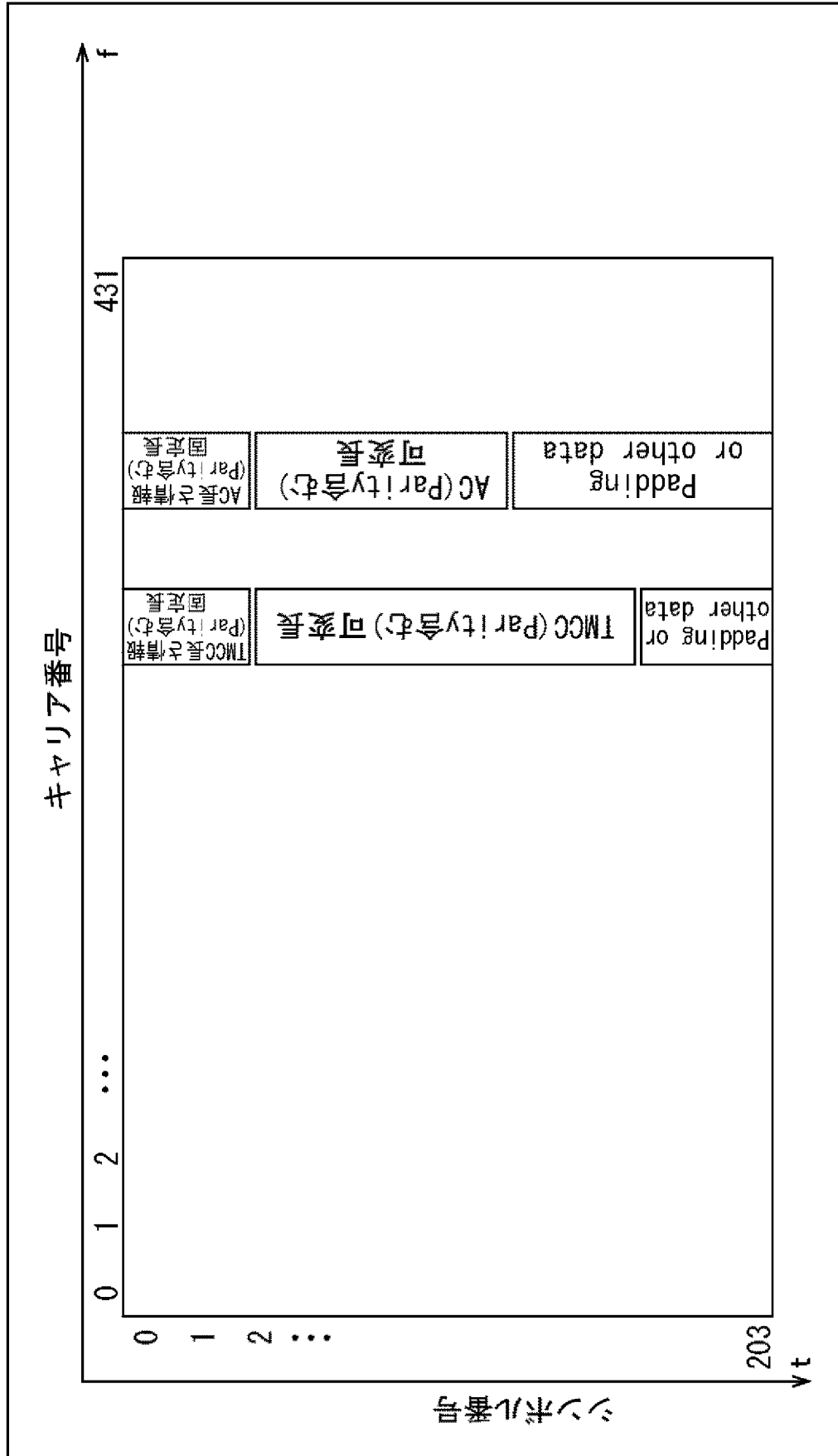
[図3]
FIG. 3



[図4]
FIG. 4

[図5]
FIG. 5

[図6]
FIG. 6



[図7]
FIG. 7

Syntax	No of Bits	Mnemonic	Semantics
Offset_TLV_packet	13	uimsbf	フレーム先頭からのパケットのオフセット (Bytes単位)
NUM_LAYER	6	uimsbf	階層数(最大64階層までの場合)
for (i=0; i<NUM_LAYER; i++) {			
num_segment	6	uimsbf	階層のセグメント数
layer_fft_size	2	uimsbf	FFTサイズ
layer_mod	3	uimsbf	キャリア変調方式
layer_cod	3	uimsbf	エラー訂正のコードレート
layer_gi	3	uimsbf	ガードインターバル
packet_type	3	uimsbf	伝送するデータ種類
tlv_si_exist_flag	1	bslbf	階層にTLV_SI (TLV_NIT/AMT)が含まれること を示すフラグ
}			
Parity	var	bslbf	パリティ (LEN_TMCC_Parityで指定されるパリティ長)

[図8]
FIG. 8

layer_fft_size	FFT Size
0	8K
1	16K
2	32K
3	reserved

[図9]
FIG. 9

layer_mod	Modulation
0	QPSK
1	16QAM
2	64QAM-NUC
3	256QAM-NUC
4	1024QAM-NUC
5	4096QAM-NUC
6..7	Reserved

[図10]
FIG. 10

layer_cod	Code Rate
0	1/2
1	2/3
2	3/4
3	5/6
4	7/8
5..7	Reserved

[図11]
FIG. 11

layer_gi	Guard Interval
0	1/4
1	1/8
2	1/16
3	1/32
4..7	Reserved

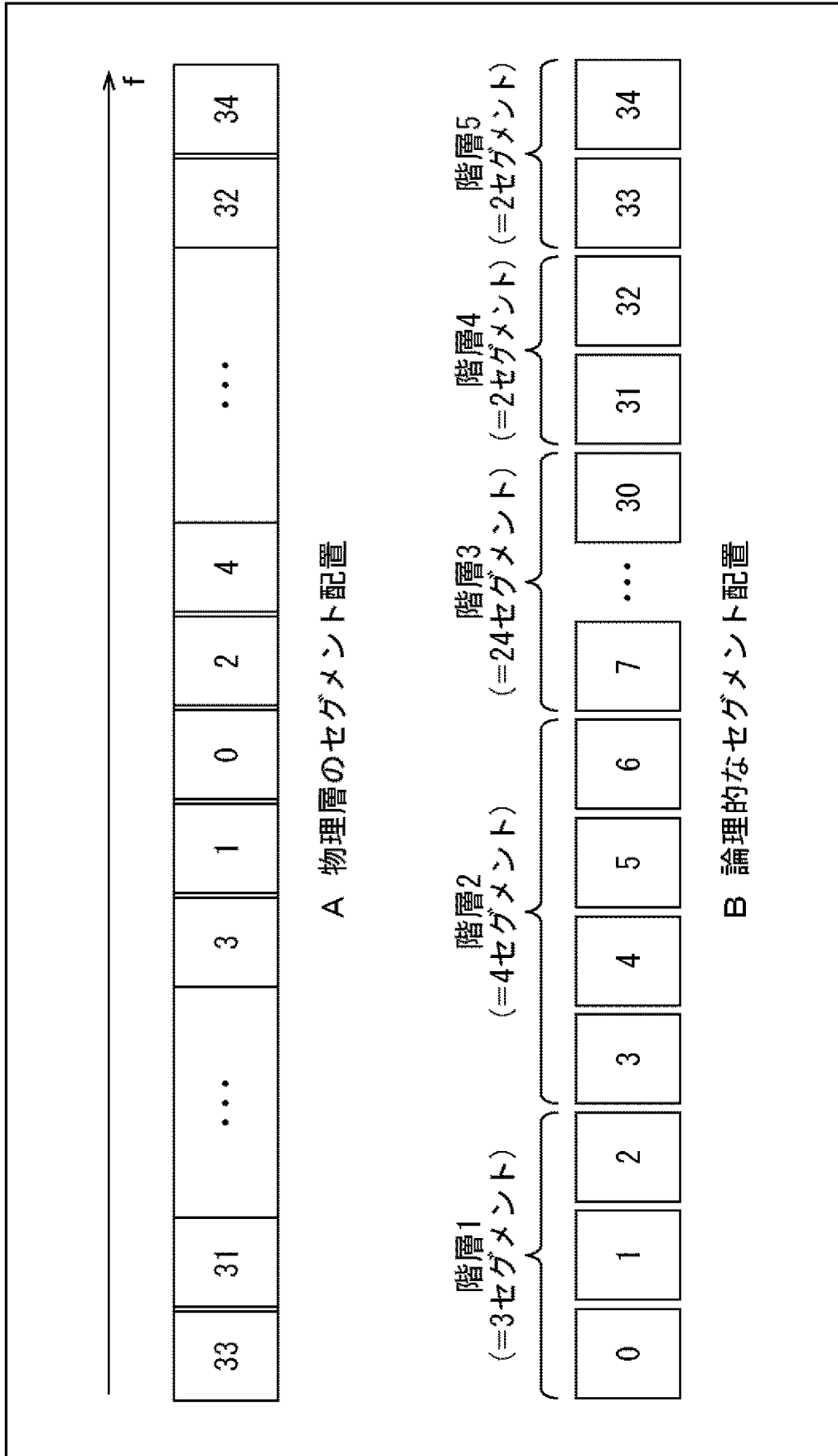
[図12]
FIG. 12

packet_type	データ種類
0	MPEG2-TS
1	TLV/MMT
2..7	Reserved

[図13]
FIG. 13

Syntax	No of Bits	Mnemonic	Semantics
SYNC	16	bslbf	フレームの先頭を検出するための同期信号
LEN_TMCC	8	uimsbf	TMCCの長さ(最大256ビットまでのTMCCに対応。0の場合は、TMCCが含まれない)
LEN_TMCC_Parity	8	uimsbf	TMCCのパリティ長(最大256ビットまで対応)
Parity	16	uimsbf	パリティ

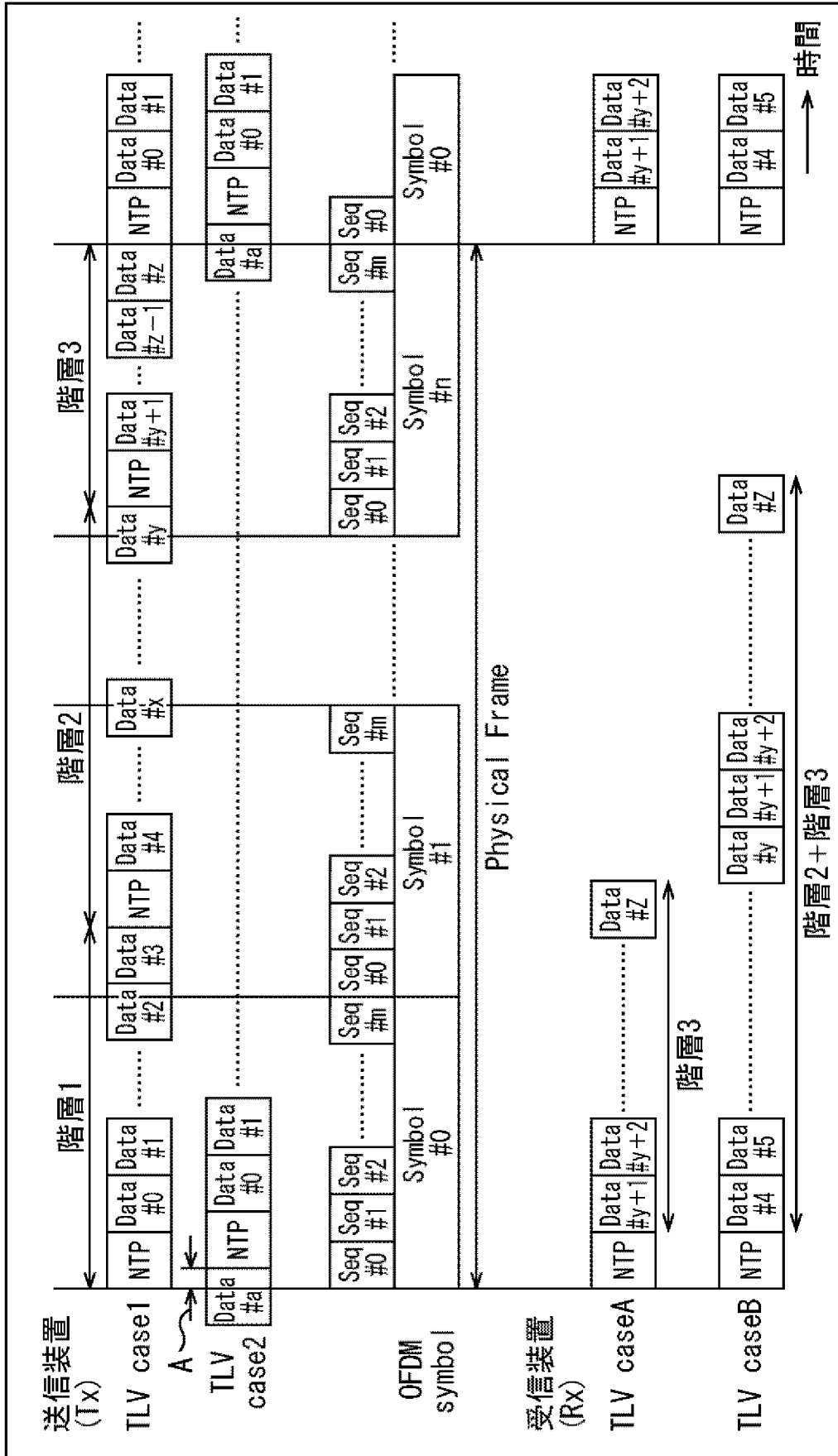
[図14]
FIG. 14



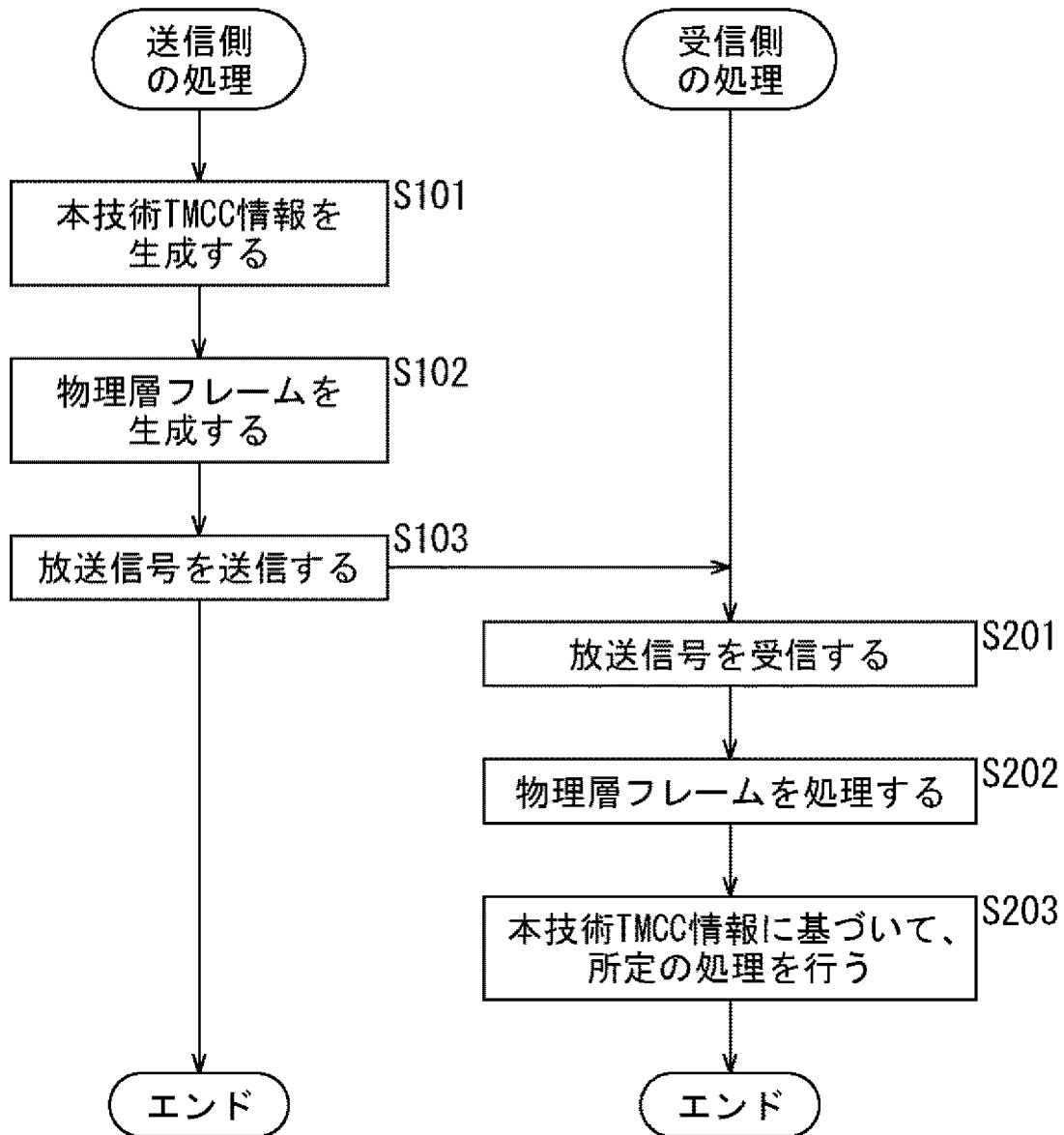
[図15]
FIG. 15

Syntax	No of Bits	Mnemonic	Semantics
Offset_TLV_packet	13	uimsbf	フレーム先頭からのパケットのオフセット (Bytes単位)
NUM_LAYER	6	uimsbf	階層数(最大64階層までの場合)
for (i=0; i<NUM_LAYER; i++) {			
num_segment	35	bslbf	階層のセグメント単位で指定する
layer_fft_size	2	uimsbf	FFTサイズ
layer_mod	3	uimsbf	キャリア変調方式
layer_cod	3	uimsbf	エラー訂正のコードレート
layer_gi	3	uimsbf	ガードインターバル
packet_type	3	uimsbf	伝送するデータ種類
tlv_si_exist_flag	1	bslbf	階層にTLV_SI (TLV_NIT/AMT)が含まれることを示すフラグ
}			
Parity	var	bslbf	パリティ

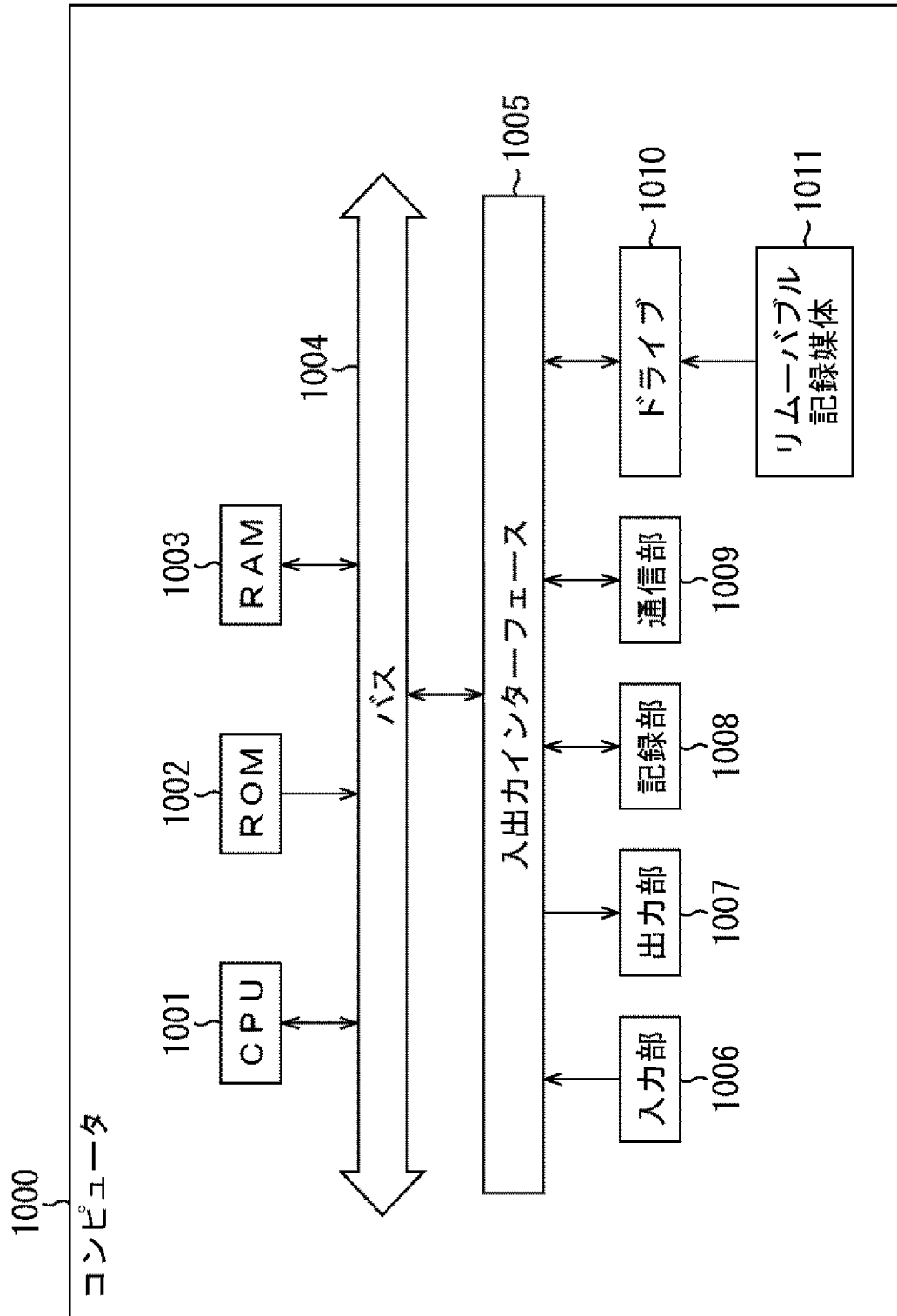
[図17]
FIG. 17



[図18]
FIG. 18



[図19]
FIG. 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04H20/93(2008.01)i, H04B1/16(2006.01)i, H04H20/28(2008.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04N21/235(2011.01)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)
 H04H20/93, H04B1/16, H04H20/28, H04J1/00, H04J11/00, H04N21/235, 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 1996-2017
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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	WO 2016/063731 A1 (Sony Corp.), 28 April 2016 (28.04.2016), paragraphs [0143] to [0169]; fig. 1, 13 to 15 & KR 10-2017-0071478 A	1-4, 10-14, 20 5-9, 15-19
A	JP 2016-116180 A (Sony Corp.), 23 June 2016 (23.06.2016), entire text (Family: none)	5-9, 15-19

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 08 September 2017 (08.09.17)	Date of mailing of the international search report 19 September 2017 (19.09.17)
---	--

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. H04H20/93(2008.01)i, H04B1/16(2006.01)i, H04H20/28(2008.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04N21/235(2011.01)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. H04H20/93, H04B1/16, H04H20/28, H04J1/00, H04J11/00, H04N21/235, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2016/063731 A1 (ソニー株式会社) 2016.04.28, 段落 [0143]-[0169], 図 1, 13-15 & KR 10-2017-0071478 A	1-4, 10-14, 20 5-9, 15-19
A	JP 2016-116180 A (ソニー株式会社) 2016.06.23, 全文 (ファミリ ーなし)	5-9, 15-19

☐ 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
 「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

の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

08.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

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)
 鴨川 学

5K

6307

電話番号 03-3581-1101 内線 3556