

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/111006 A1

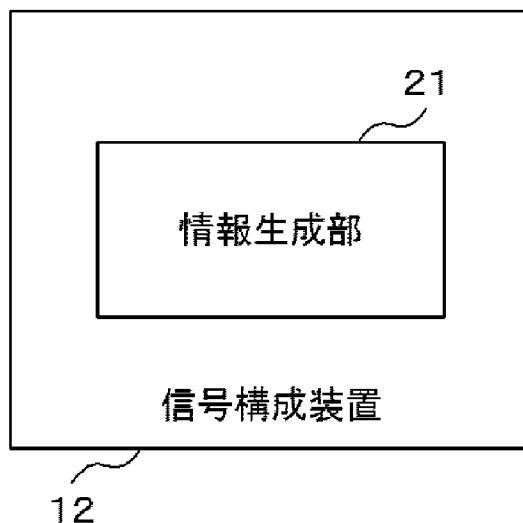
- (51) 国際特許分類:
H04J 3/00 (2006.01) H04N 21/236 (2011.01)
H04H 20/95 (2008.01) H04N 21/438 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088353
- (22) 国際出願日: 2016年12月22日(22.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-251937 2015年12月24日(24.12.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 橋本 清 (HASHIMOTO Kiyoshi); 〒
2118666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753
番地 NECエンジニアリング株式会社内
Kanagawa (JP). 新保 豪平 (SHINBO Gouhei); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電
気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 下坂 直樹 (SHIMOSAKA Naoki); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電
気株式会社内 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG,
PH, PL, PT, 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))

(54) Title: SIGNAL CONFIGURATION DEVICE, SIGNAL CONFIGURATION SYSTEM, SIGNAL CONFIGURATION METHOD, AND STORAGE MEDIUM STORING SIGNAL CONFIGURATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 信号構成装置、信号構成システム、信号構成方法、および信号構成用プログラムが記憶された記憶媒体



12 Signal configuration device
21 Information generating unit

うにフレームを生成する。

(57) Abstract: [Problem] To provide a signal configuration device, a signal configuration system, a signal configuration method, and a storage medium storing a signal configuration program which enable reducing the load on the receiving side. [Solution] This signal configuration device 12 includes an information generating unit 21. The information generating unit 21 corresponds to a TMCC information generating unit 121 in the first embodiment shown in fig. 2. The information generating unit 21 generates a frame that includes slot attribute information indicating whether each of the multiple slots configuring the transmission frame is a valid slot or an invalid slot.

(57) 要約: [課題] 受信側の負荷を軽減することができる信号構成装置、信号構成システム、信号構成方法、および信号構成用プログラムを提供する。 [解決手段] 信号構成装置12は、情報生成部21を含む。情報生成部21は、図2に示す第1の実施形態におけるTMCC情報生成部121に相当する。情報生成部21は、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むよ

明 細 書

発明の名称：

信号構成装置、信号構成システム、信号構成方法、および信号構成用プログラムが記憶された記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、データを送信するための信号構成装置、信号構成システム、信号構成方法、および信号構成用プログラムに関する。

背景技術

[0002] 音声情報や映像情報等を含むテレビジョン番組情報等が、フレームを構成する複数のスロットにそれぞれ配置されて送信されるテレビジョン放送がある。

[0003] そのようなテレビジョン放送の一つに、標準規格（ARIB（Association of Radio Industries and Businesses）STD-B15）に従った衛星デジタル放送がある。

[0004] 特許文献1には、当該衛星デジタル放送において、スロット毎の伝送モードを示す情報を送信するシステムが記載されている。

[0005] テレビジョン放送の無線信号、特に衛星デジタル放送で用いられる周波数帯の無線信号は、より低い周波数帯の無線信号に比べて気象状態の影響をより強く受ける。そこで、無線信号の変調方式として、無線通信に不適な気象状態では伝送速度は遅いがエラー耐性に強い変調方式を選択したり、無線通信に適した気象状態ではエラー耐性は弱い伝送速度が速い変調方式を選択したりすることが考えられる。

[0006] 具体的には、伝送速度は遅いがエラー耐性に強い変調方式として、例えば、BPSK（Binary Phase Shift Keying）では、5つのスロットからなるユニットのうち、1つのスロットが有効スロットであり、残部である4つのスロットはエラー訂正のために用いられる無効スロットである。

[0007] また、エラー耐性は弱いが生搬送速度が速い変調方式として、例えば、16 APSK (Amplitude and Phase Shift Keying) では、5つのスロットからなるユニットのうち、4つのスロットが有効スロットであり、残部である1つのスロットはエラー訂正のために用いられる無効スロットである。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-148295号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 受信側は、有効スロットに含まれているデータを復調および復号して、当該データに基づく映像や音声を出力する処理を行うのであるが、当該処理の負荷はより軽いことが望ましい。

[0010] 特許文献1に記載されているシステムでは、送受信されるフレームの一部のスロットに、各伝送モードの変調方式を示す情報と、各伝送モードのスロット数を示す情報とが含まれている。しかし、それらの情報に基づく、各フレームが有効フレームであるのか、または無効フレームであるのかの判断処理の負荷が重いという問題がある。

[0011] そこで、本発明は、受信側の処理負荷を軽減することができる信号構成装置、信号構成システム、信号構成方法、および信号構成用プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明による信号構成装置は、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むようにフレームを生成する情報生成手段を備えたことを特徴とする。

[0013] 本発明による信号構成システムは、いずれかの態様の信号構成装置と、入

力された複数の信号を互いに多重して信号構成装置に入力する多重装置とを備えたことを特徴とする。

[0014] 本発明による信号構成方法は、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むようにフレームを生成する情報生成ステップを含むことを特徴とする。

[0015] 本発明による信号構成用プログラムは、コンピュータに、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むようにフレームを生成する情報生成処理と、フレームに誤り訂正のための符号を付加する誤り訂正用処理とを実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、受信側の処理負荷を良好に軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置の運用例を示すブロック図である。

[図2]本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置の構成例を示すブロック図である。

[図3]フレーム構成部によって構成されたフレームの構成例を示す説明図である。

[図4A]T M C C基本情報の内容を示す説明図である。

[図4B]T M C C基本情報の内容を示す説明図である。

[図4C]T M C C基本情報の内容を示す説明図である。

[図5]伝送T M C C信号の領域における下位側165 B y t e sの構成例を示す説明図である。

[図6]放送送信システムが緊急警報放送に応じた情報を送信する場合の動作を示すフローチャートである。

[図7]起動制御信号に応じた値の変化を示す説明図である。

[図8] T M C C 起動ビットの設定方法を示す説明図である。

[図9] 本発明の第 2 の実施形態の信号構成装置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

[0018] 実施形態 1 .

本発明の第 1 の実施形態の放送信号構成装置 1 3 0 について、図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の放送信号構成装置 1 3 0 の運用例を示すブロック図である。図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施形態の放送信号構成装置 1 3 0 は、マルチメディア情報 6 0 0 a を、アンテナ 3 0 0 を介して電波によって送信する放送送信システム 1 0 0 に含まれている。また、放送送信システム 1 0 0 は、マルチメディア情報 6 0 0 b を、通信回線（インターネット等の通信ネットワークであってもよい）4 0 0 を介して送信する。そして、受信機器 2 0 0 は、マルチメディア情報 6 0 0 a を、アンテナ 5 0 0 を介して受信する。また、受信機器 2 0 0 は、マルチメディア情報 6 0 0 b を、通信回線 4 0 0 を介して受信する。マルチメディア情報 6 0 0 a , 6 0 0 b は、いずれもテレビジョン番組情報等を含む情報である。

[0019] 図 2 は、本発明の第 1 の実施形態の放送信号構成装置 1 3 0 の構成例を示すブロック図である。図 2 に示すように、本発明の第 1 の実施形態の放送信号構成装置 1 3 0 は、マルチプレクサ 1 0 2 b と時分割多重・直交変調処理部 1 0 3 との間に配置されている。そして、放送信号構成装置 1 3 0 は、主信号系符号化部 1 1 0 と制御信号系符号化部 1 2 0 とを含む。なお、マルチプレクサ 1 0 2 b には、マルチプレクサ 1 0 2 a - 1 ~ 1 0 2 a - n を介してコンテンツ符号化部 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - n が接続されている。また、時分割多重・直交変調処理部 1 0 3 には増幅装置 1 0 4 が接続され、増幅装置 1 0 4 にはアンテナ 3 0 0 が接続されている。

[0020] なお、コンテンツ符号化部 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - n およびマルチプレクサ 1 0 2 a - 1 ~ 1 0 2 a - n は、例えば、各放送事業者の放送局に設置され

、各放送事業者のテレビジョン放送用の情報をマルチプレクサ102bにそれぞれ入力する。

[0021] そして、マルチプレクサ102b、主信号系符号化部110と制御信号系符号化部120とを含む放送信号構成装置130、時分割多重・直交変調処理部103、増幅装置104、およびアンテナ300は、いわゆるアップリンク局に設置されている。

[0022] なお、放送信号構成装置130は、例えば、プログラム制御に従って処理を実行するCPU (Central Processing Unit) や単数または複数の回路が搭載されたコンピュータによって実現される。

[0023] コンテンツ符号化部101-1~101-nは、入力された映像信号や、音声信号、TMCC信号、SI (Service Information) メッセージをMPEG (Moving Picture Expert Group) -2 TS (Transport Stream) や、TLV (Type Length Value) 形式のストリームにエンコードして、エンコード後のストリームをマルチプレクサ102a-1~102a-nに入力する。

[0024] なお、SIメッセージには、EWS (Emergency Warning System) の条件 (緊急警報放送中であるか否かが示されるstart__end__flagの値、緊急警報放送が第1種であるのかまたは第2種であるのかを示される符号、および地域符号) が設定された緊急警報記述子が含まれているPA (Package Access) メッセージやPMT (Program Map Table) 等が含まれている。

[0025] マルチプレクサ102a-1~102a-nは、接続されている各コンテンツ符号化部101-1~101-nが入力したストリームを互いに多重してマルチプレクサ102bに入力する。

[0026] マルチプレクサ102bは、マルチプレクサ102a-1~102a-nが入力したストリームを互いに多重して主信号系符号化部110に入力する。また、マルチプレクサ102bは、主信号系符号化部110に入力された

ストリームを伝送する際の伝送パラメータに応じたTMCC信号を制御信号系符号化部120に入力する。

[0027] 主信号系符号化部110は、入力されたストリームに基づくフレームを構成して、所定の変調方式でマッピングした信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0028] また、制御信号系符号化部120は、入力されたTMCC信号に基づいてTMCC情報を生成する。TMCC情報については後述する。制御信号系符号化部120は、生成したTMCC情報に基づくフレームを構成して、所定の変調方式でマッピングした信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0029] 時分割多重・直交変調処理部103は、主信号系符号化部110が入力した信号と、制御信号系符号化部120が入力した信号とを互いに時分割多重し、直交変調した変調波を生成する。そして、時分割多重・直交変調処理部103は、生成した変調波を増幅装置104に入力する。

[0030] そして、増幅装置104は、時分割多重・直交変調処理部103が生成した変調波を増幅してアンテナ300に入力する。当該変調波は、マルチメディア情報600aとしてアンテナ300を介して送信される。

[0031] また、図2に示すように、制御信号系符号化部120は、TMCC情報生成部121、外符号誤り訂正付加部122、電力拡散部123、内符号誤り訂正付加部124、マッピング部125-a、同期信号生成部126、マッピング部125-b、信号点配置情報生成部127、マッピング部125-c、および電力拡散部128を含む。

[0032] TMCC情報生成部121は、入力されたTMCC信号に基づいて、各ストリームの変調方式等を示すTMCC情報を生成する。

[0033] 外符号誤り訂正付加部122は、TMCC情報生成部121が生成したTMCC情報に、誤り訂正のために外符号（BCH符号）を付加する処理を施した信号を生成する。

[0034] 電力拡散部123は、外符号誤り訂正付加部122が生成した信号に、0

または1が連続することによってOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 信号のピーク電力が過大になることを防ぐための処理を施した信号を生成する。

[0035] 内符号誤り訂正付加部124は、電力拡散部123が生成した信号に、誤り訂正のために内符号(LDPC (Low Density Parity Check) 符号)を付加する処理を施した信号を生成する。

[0036] マッピング部125-aは、内符号誤り訂正付加部124が生成した信号を、 $\pi/2$ シフトBPSK (Binary Phase Shift Keying) 変調する。そして、変調後の信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0037] 同期信号生成部126は、フレーム同期するためのフレーム同期信号、およびスロット同期するためのスロット同期信号を生成して、マッピング部125-bに入力する。

[0038] マッピング部125-bは、同期信号生成部126が生成した信号を、 $\pi/2$ シフトBPSK変調する。そして、変調後の信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0039] 信号点配置情報生成部127は、OFDM信号における信号点配置を示す信号点配置情報を生成する。

[0040] マッピング部125-cは、TMCC情報に基づいて、 $\pi/2$ シフトBPSK~32APSK (Amplitude and Phase Shift Keying) のいずれかの変調方式で、信号点配置情報を変調する。

[0041] 電力拡散部128は、マッピング部125-cが変調した信号点配置情報に、0または1が連続することによってOFDM信号のピーク電力が過大になることを防ぐために電力拡散信号を加算する処理を施した伝送信号点配置信号を生成する。そして、電力拡散部128は、生成した伝送信号点配置信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0042] また、図2に示すように、主信号系符号化部110は、フレーム構成部111、外符号誤り訂正付加部112、電力拡散部113、内符号誤り訂正付

加部 1 1 4、ビットインターリーブ部 1 1 5、およびマッピング部 1 1 6を含む。

[0043] フレーム構成部 1 1 1 には、コンテンツ符号化部 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - n によって、映像信号や音声信号を M P E G - 2 T S や、T L V 形式にエンコードされたストリームが入力される。そして、フレーム構成部 1 1 1 は、T M C C 情報生成部 1 2 1 が生成した T M C C 情報に基づいて、入力されたストリームをフレームに構成する。

[0044] 外符号誤り訂正付加部 1 1 2 は、フレーム構成部 1 1 1 が構成したフレームに、誤り訂正のために外符号（B C H 符号）を付加する処理を施した伝送主信号を生成する。伝送主信号は、T S パケットの先頭の 1 バイトを除いて連結された信号、または T L V パケットが連結された信号である主信号、および主信号に関する制御情報領域であるスロットヘッダに、誤り訂正外符号および伝送主信号のビット数の調整のために付加されたビット列であるスタッフビット（例えば、6 ビット分の “1”（1 1 1 1 1 1））が付加され、電力拡散信号が加算された信号に対して誤り訂正内符号化した信号であるスロットを単位として生成された信号である。

[0045] 電力拡散部 1 1 3 は、外符号誤り訂正付加部 1 1 2 が生成した伝送主信号に、0 または 1 が連続することによって O F D M 信号のピーク電力が過大になることを防ぐための処理を施した伝送主信号を生成する。

[0046] 内符号誤り訂正付加部 1 1 4 は、電力拡散部 1 1 3 が生成した伝送主信号に、誤り訂正のために内符号（L D P C 符号）を付加する処理を施した伝送主信号を生成する。

[0047] ビットインターリーブ部 1 1 5 は、T M C C 情報生成部 1 2 1 が生成した T M C C 情報によって変調方式が、8 P S K（P h a s e S h i f t K e y i n g）、1 6 A P S K、または 3 2 A P S K であることが示されているストリームの伝送主信号に、ビットインターリーブを施して、マッピング部 1 1 6 に入力する。

[0048] マッピング部 1 1 6 は、T M C C 情報に基づいて、 $\pi/2$ シフト B P S K

～32APSKのいずれかの変調方式で、伝送主信号を変調する。そして、変調後の伝送主信号を時分割多重・直交変調処理部103に入力する。

[0049] 時分割多重・直交変調処理部103は、入力された各信号を互いに時分割多重して直交変調した出力信号を生成する。そして、時分割多重・直交変調処理部103は、生成した出力信号を増幅装置104に入力する。

[0050] 図3は、フレーム構成部111によって構成されたフレームの構成例を示す説明図である。なお、図3には構成の一例が示されており、他の構成であってもよい。図3に示すように、フレームは、第1～120スロットのそれぞれに、伝送主信号と伝送TMCC信号とがそれぞれ含まれるように構成される。

[0051] そして、フレームは、各スロットにおいて、上位側5610Bytes（44880bits）の領域に伝送主信号が含まれ、下位側200Bytes（1600bits）の領域に伝送TMCC信号が含まれるように構成される。なお、フレームの各スロットにおいて、上位側5610Bytes（44880bits）の領域を伝送主信号の領域といい、下位側200Bytes（1600bits）の領域を伝送TMCC信号の領域という。

[0052] 各スロットにおいて、伝送主信号の領域には、176bitsのスロットヘッダと、TLVパッケージが連結された主信号と、誤り訂正符号と、スタフビット（図3においてStfと示す）とが含まれる。なお、図3に示すように、誤り訂正符号には24Bytes（192bits）のBCHパリティ（Parity）ビットと、LDPCパリティ（Parity）ビットとが含まれる。また、スタフビットは、伝送主信号のビット数の調整のために付加されるビット列であり、6bits分の「1」（111111）によって構成される。また、スロットヘッダの領域は、主信号に関する制御情報領域である。

[0053] また、各スロットにおいて、伝送TMCC信号の領域には、上位側35Bytes（280bits）にTMCC基本情報が含まれ、下位側165Bytes（1320bits）にTMCC伝送情報またはNULLが含まれ

る。なお、図3に示すように、第1～7スロットの伝送TMCC信号の領域における下位側165 Bytes (1320 bits) には、TMCC伝送情報が含まれる。また、第8スロットの伝送TMCC信号の領域における下位165 Bytes (1320 bits) において、上位側182 bits にTMCC伝送情報が含まれ、残部はNULLである。さらに、第9～120スロットの伝送TMCC信号の領域における下位165 Bytes (1320 bits) はNULLである。

[0054] TMCC基本情報について説明する。ここで、以下に述べるTMCC基本情報は、受信機器側でTMCC基本情報を復元して機能を実現するものであっても良いし、放送事業者（具体的には、例えば、放送事業者の送出システムであり、例えば、図2に示すマルチプレクサ102a-1～102a-nに相当する。以下においても、「放送事業者」は、具体的には、例えば、放送事業者の送出システムであり、例えば、図2に示すマルチプレクサ102a-1～102a-nに相当する。）やアップリンク局を含む送信側で運用され、機能を実現するものであっても良い。また、受信機器に対して送出される放送信号として生成されなくてもよい。

[0055] また、送出側である放送事業者とアップリンク局間において、局間信号として運用される情報として用いられてもよい。なお、放送事業者は、規定される信号フォーマットに従ってアップリンク局に対してTLVストリームを伝送する必要がある可能性がある。

[0056] また、スーパーハイビジョン（SHV）放送システム等において、送信側の受信機器においてTMCC基本情報を復元してTLV出力することにより、機能を実現するものであってもよい。なお、本発明の効果としては、このような送信システム側における処理負荷軽減も有することとなり、例えば、アップリンク局のTLV合成装置の処理負荷を軽減することも可能となる。

[0057] 図3に示すように、TMCC基本情報は、35 Bytes (280 bits) によって成る。なお、TMCC基本情報によって、自TMCC基本情報が含まれるフレームから2フレーム後に送信されるフレームにおける伝送主

信号についての情報が示される。そして、伝送主信号を入力された時分割多重・直交変調処理部103は、当該伝送主信号が含まれるフレームから2フレーム前に送信されたフレームに含まれるTMCC基本情報における第0～5Byteに設定されている内容に基づいて、フレームの先頭、および有効／無効スロット情報を判別し、伝送路処理を行う。本例では、前述したように、TMCC基本情報は、35Bytes（280bits）によって成るので、TR-B15の運用規定における8ByteのTMCC基本情報よりも多くの情報を含ませることができる。

[0058] 図4A～図4Cは、TMCC基本情報の内容を示す説明図である。図4Aに示すように、TMCC基本情報における第0Byte（図4AのByteの欄において「0」と示す。以下同様。）～2Byteには、同期信号に応じたbitがそれぞれ設定される。

[0059] 具体的には、第0～2Byteには、例えば、各フレームの先頭であるスロットと、そうでないスロットとで互いに異なる識別子を示すように設定される。より具体的には、例えば、各フレームの先頭であるスロットにおけるTMCC基本情報の第0～2Byteには、フレーム同期を図るための識別子として、52F886hを示すように設定される。また、例えば、各フレームの先頭でないスロットにおけるTMCC基本情報の第0～2Byteには、スロット同期を図るための識別子として、36715Ahを示すように設定される。

[0060] そのような構成によれば、フレーム同期とスロット同期とに、第0～2Byte、つまり3Byteを用いるので、より少ないByte数でフレーム同期およびスロット同期を図る場合に比べて、ビットエラー耐性を良好に向上させることができる。

[0061] また、図4Aに示すように、第3Byteには、「11111111」が設定される。図4Aに示すように、第4Byteにおいて、第0～3bitに、スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示す属性に応じた値が設定される。また、図4Aに示すように、第4Byte

eにおいて、第4～7 b i tに、スロット毎の伝送モード情報が設定される。

[0062] 第4 B y t eの第4～7 b i tに、当該スロットが含まれるフレームから2フレーム後に送信されるフレームにおいて対応するスロット番号のスロット（単に当該スロットともいう）の伝送モード情報が設定されているので、後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 B y t eにそれぞれ設定されている各伝送モードの割り当てスロット数に応じた値をそれぞれ収集することなく、当該スロットの伝送モードを特定することが可能になる。したがって、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。

[0063] 具体的には、例えば、後述する第15 B y t eに伝送モード1の割り当てスロット数が10であることに応じた値が設定され、第17 B y t eに伝送モード2の割り当てスロット数が5であることに応じた値が設定されているとする。すると、例えば、第1～10スロットの伝送モードが伝送モード1であり、第11～16スロットの伝送モードが伝送モード2であることを特定するためには、第15 B y t eに設定されている値と第17 B y t eに設定されている値とを収集する必要があるとも考えられる。

[0064] しかし、本例によれば、第4 B y t eの第4～7 b i tに、当該スロットの伝送モード情報が設定されているので、後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 B y t eにそれぞれ設定されている各伝送モードの割り当てスロット数に応じた値をそれぞれ収集することなく、当該スロットの伝送モードを特定することが可能になる。

[0065] また、第4 B y t eの第0～3 b i tに、スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示す属性に応じた値が設定されているので、後述する第14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 B y t eにそれぞれ設定されている変調方式に応じた値、および後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 B y t eにそれぞれ設定されている割り当てスロット数に応じた値をそれぞれ収集することなく、当該スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを識別す

ることが可能になり、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。

[0066] 具体的には、後述する第14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 Byteにそれぞれ設定されている変調方式に応じた値、および後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 Byteにそれぞれ設定されている各伝送モードの割り当てスロット数に応じた値に基づいて各スロットの伝送モードおよび変調方式が特定される。例えば、第14 Byteの第4～7 bitにBPSKに応じた値が設定され、第16 Byteの第4～7 bitに16APSKに応じた値が設定されているとする。また、第15 Byteに第1～5スロットに応じた値が設定され、第17 Byteに第6～10スロットに応じた値が設定されているとする。そうすると、第14～17 Byteに設定されている値に基づいて、第1～5スロットの変調方式がBPSKであり、第6～10スロットの変調方式が16APSKであることが特定される。換言すれば、第1～5スロットの変調方式がBPSKであり、第6～10スロットの変調方式が16APSKであることが特定するためには、第14～17 Byteに設定されている値を参照しなければならないとも考えられる。

[0067] しかし、本例によれば、各スロットに含まれるTMCC基本情報の第4～7 bitに、当該スロットの伝送モード情報が設定されているので、後述する第14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 Byteにそれぞれ設定されている変調方式に応じた値、および後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 Byteにそれぞれ設定されている割り当てスロット数に応じた値をそれぞれ収集することなく、当該スロットの変調方式を容易に特定することができる。

[0068] また、例えば、5スロットを1ユニットとして変調方式が設定されている場合に、変調方式がBPSKであるとする、1ユニットを構成する5スロットのうち、1番目のスロットは伝送主信号に応じたスロットであり、2～5番目のスロットは誤り訂正のためのスロットである。つまり、1番目のスロットが有効スロットであり2～5番目のスロットは無効スロットである。

また、5スロットを1ユニットとして設定されている変調方式が16APSKであるとする、1ユニットを構成する5スロットのうち、1～4番目のスロットは伝送主信号に応じたスロットであり、5番目のスロットは誤り訂正のためのスロットである。つまり、1～4番目のスロットが有効スロットであり5番目のスロットは無効スロットである。よって、各スロットが有効スロットであるか否かを判定するためには、後述する第14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28Byteにそれぞれ設定されている変調方式に応じた値、および後述する第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29Byteにそれぞれ設定されている割り当てスロット数に応じた値に基づく処理が必要になるとも考えられる。

[0069] しかし、本例によれば、第4Byteの第0～3bitに、スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示す属性に応じた値が設定されているので、第4Byteの第0～3bitを参照すれば、当該スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを容易に特定することができる。

[0070] 図4Aに示すように、第5Byteにおいて、第0～6bitに、スロットカウンタに応じた値が設定される。具体的には、例えば、フレームの先頭スロットを0（例えば、0000000）とし、スロットの順に値が1ずつインクリメントされて設定される。よって、例えば、第1スロットにおける第5Byteの第0～6bitには、「0000001」が設定され、第120スロットにおける第5Byteの第0～6bitには、「1110111」が設定される。

[0071] そのような構成によれば、連続するスロットにおいて、スロットカウンタに応じた値に、「抜け」や「順序の入れ替わり」などの不連続が生じたことを検出することによって、伝送路に異常が発生したことを容易に検出することが可能になる。この効果は、TLVの伝送主信号のフレーム構成にスロット番号に関する情報が含まれないSTD-B44の標準規格に基づくシステムでは得ることはできない。

- [0072] また、図4 Aに示すように、第5 B y t eにおいて、第7 b i tに、フレームの先頭を識別するためのフレーム先頭フラグに応じた値が設定される。
- [0073] そのような構成によれば、第5 B y t eの第7 b i tという1 b i tに設定された値のみに基づいてフレームの先頭であるか否かを識別可能になり、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。
- [0074] 図4 Bに示すように、第6 B y t eおよび第7 B y t eに、当該スロットの最初の packets 先頭位置を示すポインタ／スロット情報トップポインタに応じた値が設定される。また、図4 Bに示すように、第8 B y t eおよび第9 B y t eに、当該スロットのスロット中の最後の配置完了 packets の最終バイトのヘッダを除いたスロット先頭からのバイト数に1を加えた値を示すポインタ／スロット情報ラストポインタに応じた値が設定される。
- [0075] なお、本例のT L V packets は可変長であるので、必要とされる、当該スロットの、トップポインタとラストポインタとが第6～9 B y t eによって示されている。なお、固定長であるT S packets にも、本例における第6～9 B y t eのように、当該スロットの、トップポインタとラストポインタとを示す構成を適用可能である。
- [0076] また、第6～9 B y t eによって示されている、当該スロットの、トップポインタとラストポインタとは、例えば、後述する図5に示すT M C C 伝送情報のポインタ／スロット情報によっても示されている。しかし、図5に示すように、T M C C 伝送情報のポインタ／スロット情報は、第2～4 スロットに含まれている。したがって、T M C C 伝送情報において第1～120 スロットのトップポインタとラストポインタとを示す情報は、第2～4 スロットに含まれている。よって、第2～4 スロットの送受信に問題が生じた場合に、残部のスロットのトップポインタとラストポインタとは、T M C C 伝送情報によって示されず、受信側でデコードできなくなってしまうおそれがある。しかし、本例によれば、T M C C 基本情報の第6～9 B y t eによって、当該スロットのトップポインタとラストポインタとが示されているので、第1～120 スロットのうちいずれかのスロットの送受信に問題が生じた場

合であっても、当該スロット以外のスロットへの影響を防止することができる。

[0077] 図4Bに示すように、第10Byteに、該当スロットのスロット中の配置完了パケットの完結状態を示す切替制御信号に応じた値が設定される。具体的には、例えば、一方の放送信号構成装置130である1系の放送信号構成装置と、他方の放送信号構成装置130である2系の放送信号構成装置とが用意され、第1～60スロットが1系の放送信号構成装置によって送信され、第61～120スロットが2系の放送信号構成装置によって送信されるように構成されているとする。つまり、第60スロットが送信されたタイミングと第61スロットが送信されるタイミングとの間で、データの送信に用いられる放送信号構成装置130が、一方の放送信号構成装置130である1系の放送信号構成装置から他方の放送信号構成装置130である2系の放送信号構成装置に切り替えられるように構成されているとする。

[0078] そのように構成されている場合に、TLVデータが第60スロットから第61スロットに亘って配置されていると、受信側で当該TLVデータを適切にデコードすることができなくなってしまう。

[0079] そこで、本例では、TMCC基本情報の第10Byteの該当（当該）スロットのスロット中の配置完了パケットの完結状態を示す切替制御信号に応じた値が設定される。具体的には、例えば、TMCC基本情報の第10Byteの第0bitに、次スロットの先頭で、データの送信に用いられる放送信号構成装置130を、一方の放送信号構成装置130である1系の放送信号構成装置から他方の放送信号構成装置130である2系の放送信号構成装置に、切り替え可能なように当該スロット（パケット）が完結していれば1が設定され、当該スロット（パケット）が完結しておらず切り替え不可能であれば0が設定される。

[0080] したがって、TMCC基本情報の第10Byteの第0bitを参照することによって、一方の放送信号構成装置130である1系の放送信号構成装置から他方の放送信号構成装置130である2系の放送信号構成装置への切

り替えの可否が適切に判定される。

[0081] 図4Bに示すように、第11Byteにおいて、第0～3bitには「0」が設定され、第4～6bitには、サイトダイバーシチ実施フレーム指示、主局、副局指示を示すアップリンク制御情報に応じた値が設定され、第7bitには、緊急警報放送時に受信機器の起動に使用される起動制御信号に応じた値が設定される。起動制御信号について、具体的には、第11Byteの第7bitが、緊急警報放送中は1に設定され、通常は0に設定される。

[0082] 図4Bに示すように、第12Byteおよび第13Byteには、「111111」が設定される。

[0083] 図4Cに示すように、第14Byteにおいて、第0～3bitには、当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード1の符号化率に応じた値が設定され、第4～7bitには、伝送モード1の変調方式に応じた値が設定される。

[0084] 図4Cに示すように、第15Byteには、伝送モード1の割り当てスロット数に応じた値が設定される。

[0085] 図4Cに示すように、第16～27Byteには、当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード2～7の変調方式、符号化率、および割り当てスロット数に応じた値がそれぞれ設定される。図4Cに示すように、第28Byteにおいて、第0～3bitには、伝送モード8の符号化率に応じた値が設定され、第4～7bitには、伝送モード8の変調方式に応じた値が設定される。図4Cに示すように、第29Byteには、伝送モード8の割り当てスロット数に応じた値が設定される。

[0086] 具体的には、例えば、第16, 18, 20, 22, 24, 26, 28Byteの第0～3bitには、伝送モード2～8の符号化率に応じた値が設定され、第4～7bitには、伝送モード2～8の変調方式に応じた値がそれぞれ設定される。また、第17, 19, 21, 23, 25, 27, 29Byteには、伝送モード2～7の割り当てスロット数に応じた値が設定される。

。

[0087] なお、第14～29 Byteに設定されている各値によってそれぞれ示される各情報は、TMCC伝送情報にも含まれている。しかし、TMCC伝送情報は、一のフレームにおける第1～8スロットが使用されて伝送される情報であり、この部分のTLVパケットが欠落すると、当該フレームに応じたTMCC情報が欠落してしまう場合がある。そうすると、当該フレームを受信した受信側で、当該フレームの全てを復号することができなくなってしまうおそれがある。

[0088] それに対して、本例では、一のフレームの各スロットに含まれるTMCC基本情報で、第14～29 Byteに設定されている各値によってそれぞれ示される各情報を伝送することによって、TLVパケットの欠落、特に第1～8スロットの欠落によるTMCC情報のエラー耐性を良好に向上させることができる。

[0089] 図4Cに示すように、第30 Byteには、当該スロットの伝送される伝送ストリームIDのうち上位8bitの値が設定される。

[0090] 図4Cに示すように、第31 Byteには、当該スロットの伝送される伝送ストリームIDのうち下位8bitの値が設定される。

[0091] 図4Cに示すように、第32～34 Byteには、「11111111」が設定される。

[0092] なお、アップリンク局でTMCC（具体的には、例えば、TMCC伝送情報）を生成するために放送事業者から送出された情報として、上述のTMCC基本情報のうち、例えば、第6～9 Byteによって示されているポイント／スロット情報と、第11 Byteによって示されている起動制御信号と、第14～29 Byteによって示されている変調方式、符号化率、および割り当てスロット数と、第30～31 Byteによって示されている伝送ストリームIDとが用いられる。

[0093] また、アップリンク局では、放送事業者から送出された上述のTMCC基本情報のうち、例えば、第0～2 Byteによって示されている同期情報と

、第4 Byteによって示されているスロット毎の伝送モード情報およびスロット毎の属性情報と、第5 Byteによって示されているフレーム先頭フラグおよびスロットカウンタと、第10 Byteによって示されている切替制御信号とによって、TMCC（具体的には、例えば、TMCC伝送情報）を生成し得る。

[0094] これらの情報を用いることにより、アップリンク局におけるTMCC生成（具体的には、例えば、TMCC伝送情報の生成）において、エラー耐性を向上させる等の効果が得られる上、アップリンク局のTLV合成装置（具体的には、例えば、図2に示すマルチプレクサ102bに相当）の処理負荷軽減の効果も得ることができる。

[0095] また、アップリンク局における処理として、具体的には放送事業者からアップリンク局に送るTLVストリームとそのTLVストリームに関するTMCC基本情報とを用いて、アップリンク局でTMCC（具体的には、例えば、TMCC伝送情報）を生成してもよい。なお、上述の各Byteにおける設定は、一例にすぎず、必要に応じて適宜設定できることは言うまでもない。

[0096] 図5は、伝送TMCC信号の領域における下位側165 Bytesの構成例を示す説明図である。図5に示すように、第1スロットには、TMCC伝送情報のうち、変更指示と、伝送モード／スロット情報と、ストリーム種別／相対ストリーム情報と、パケット形式／相対ストリーム情報と、ポインタ／スロット情報の一部とに応じた値が設定される。

[0097] また、図5に示すように、第2～4スロットには、ポインタ／スロット情報の残部に応じた値が設定される。

[0098] 図5に示すように、第4スロットには、相対ストリーム／スロット情報の一部に応じた値が設定される。また、第5スロットには、相対ストリーム／スロット情報の残部と、相対ストリーム／伝送ストリームID対応表情報と、送受信制御情報と、拡張情報の一部とに応じた値が設定される。

[0099] 図5に示すように、第6～8スロットの一部には、拡張情報の残部に応じ

た値がそれぞれ設定される。

[0100] 第8スロットの残部～第120スロットはNULLである。

[0101] 次に、放送送信システム100の動作について説明する。図6は、放送送信システム100が緊急警報放送に応じた情報を送信する場合の動作を示すフローチャートである。

[0102] 図6に示すように、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130は、各ストリームを伝送する際の伝送パラメータが入力された場合に、入力された伝送パラメータに基づいて、伝送TMCC信号を生成する（ステップS101）。

[0103] より具体的には、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130は、ステップS101の処理で、各スロット（具体的には、例えば、第1～120スロット）におけるTMCC基本情報の第11Byteの第7Bitに緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値（例えば「1」）が設定された伝送TMCC信号を生成する。

[0104] また、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130は、ステップS101の処理で、所定のスロット（本例では、第5スロット）にTMCC伝送情報として緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値（例えば「1」）が設定された伝送TMCC信号を生成する。

[0105] すなわち、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130は、ステップS101の処理で、各スロット（具体的には、例えば、第1～120スロット）におけるTMCC基本情報の第11Byteの第7Bitに緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値（例えば「1」）が設定され、所定のスロット（本例では、第5スロット）にTMCC伝送情報として緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値（例えば「1」）が設定された伝送TMCC信号を生成する。

[0106] また、当該伝送TMCC信号には、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130によって、ステップS101の処理で、各スロットにおけるTMCC基本情報の第4Byteの第0～3bitに、当該スロットが有効ス

ロットであるのか、または無効ロットであるのかを示す属性に応じた値が設定されている。

[0107] さらに、当該伝送TMCC信号には、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130によって、ステップS101の処理で、各ロットにおけるTMCC基本情報の第4Byteの第4～7bitに、当該ロットの伝送モードに応じた値が設定されている。

[0108] 当該伝送TMCC信号には、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130によって、ステップS101の処理で、各ロットにおけるTMCC基本情報の第5Byteの第0～7bitに、ロットカウンタに応じた値が設定されている。

[0109] また、当該伝送TMCC信号には、本発明の第1の実施形態の放送信号構成装置130によって、ステップS101の処理で、各ロットにおけるTMCC基本情報の第10Byteに、切替制御信号に応じた値が設定されている。

[0110] 図7は、起動制御信号に応じた値の変化を示す説明図である。本例では、起動制御信号に応じた値は、BS／広帯域CSデジタル放送の運用規定に準拠して変化するとする。図7に示すように、放送事業者A（具体的には、放送事業者Aの放送局に設置されたコンテンツ符号化部101-a）が、時刻t1～t3まで、緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値が設定されたTMCC信号を生成してマルチプレクサ102bに入力する。

[0111] また、放送事業者B（具体的には、放送事業者Bの放送局に設置されたコンテンツ符号化部101-b）が、時刻t2～t4まで、緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値が設定されたTMCC信号を生成してマルチプレクサ102bに入力する。

[0112] 放送事業者N（具体的には、放送事業者Nの放送局に設置されたコンテンツ符号化部101-n）は、通常放送中であることが示される起動制御信号に応じた値（例えば「0」）が設定されたTMCC信号を生成し、マルチプ

レクサ101-nを介してマルチプレクサ102bに入力する。

[0113] そして、マルチプレクサ102bによって、それら信号が互いに多重されて放送信号構成装置130に入力される。放送信号構成装置130は、TMCC起動ビットが、放送事業者A～Nのうちいずれかによって送出されたTMCC信号において緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値が設定されている間、緊急警報放送中であることに応じた値が設定された伝送TMCC信号を生成する。

[0114] そして、時分割多重・直交変調処理部103は、主信号系符号化部110によって入力された信号と、ステップS101の処理で生成された伝送TMCC信号とを互いに時分割多重して（ステップS102）、変調した変調波を生成する。

[0115] ステップS102の処理で互いに多重され、変調されて生成された変調波は、増幅装置104によって増幅され、アンテナ300を介して、送出される（ステップS103）。

[0116] 本例では、時刻t1～t4まで、TMCC起動ビットが緊急警報放送中であることに応じた値が設定された信号が送出される。

[0117] 図8は、TMCC起動ビットの設定方法を示す説明図である。本例では、TMCC起動ビットは、BS／広帯域CSデジタル放送の運用規定に準拠して設定されとする。図8に示す例では、第xCHで、放送事業者A～Cのいずれかによって送出されたTMCC信号において緊急警報放送中であることが示される起動制御信号に応じた値が設定されている間、緊急警報放送中であることに応じた値が設定されて送出される。

[0118] ステップS103の処理で送出された信号は受信機器200等の受信機器によって受信される。

[0119] そして、各放送事業者によって送出され、ステップS102の処理で、PAメッセージおよび伝送TMCC信号と多重された、主信号系符号化部110によって処理された主信号に基づく緊急警報放送としてのコンテンツが、当該受信機器によって再生される。

- [0120] また、当該受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第4 Byteの第0～3 bitに設定されている情報を参照して、当該スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを識別することが可能になる。
- [0121] さらに、当該受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第4 Byteの第4～7 bitに設定されている情報を参照して、当該スロットの伝送モードを特定することが可能になる。
- [0122] 当該受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第5 Byteの第0～6 bitに設定されている値を参照して、スロットの抜けや順序の入れ替わりの発生を検出することが可能になる。
- [0123] また、当該受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第10 Byteに、設定されている値に応じて適切なタイミングで切り替えられた放送信号構成装置130によって送信された信号を受信するので、受信した信号に基づくデータを適切にデコードすることが可能になる。
- [0124] 本実施形態によれば、放送信号構成装置130は、緊急警報放送が行われる場合に、TMCC基本情報に起動制御信号に応じた値が設定された伝送TMCC信号を生成する。そして、当該伝送TMCC信号は、番組のストリームに多重されて送出される。図3に例示したように、TMCC基本情報は、TMCC伝送情報とは異なり、フレームの全てのスロットに含まれる。
- [0125] したがって、本実施形態によれば、フレームにおける一部のスロットに格納されるTMCC伝送情報に起動制御信号に応じた値が設定した場合に比べて、高い確率で速やかに緊急警報信号に応じたデータを送出することができる。
- [0126] 具体的には、TR-B15の運用規定に基づけば緊急ビットが設定されたTMCC基本情報は、送信中のスーパーフレームの後のスーパーフレームに含まれるので、送信するまでに約11 msec要するのに対して、本実施形態によれば、TMCC基本情報がフレームの全てのスロットに含まれるので

約0.275 msecで速やかに起動制御信号に応じた値が設定されたTMCC基本情報を送出することができる。

[0127] よって、本実施形態によれば、BS／広帯域CSデジタル放送の運用規定のようにMPEG-2 TSに多重されて緊急警報放送が行われることが通知するよりも、より速やかに緊急警報信号に応じたデータを送出することができる。

[0128] また、本実施形態によれば、放送信号構成装置130によって送信された信号を受信した受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第4 Byteの第0～3 bitに設定されている情報を参照して、当該スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを識別することが可能になる。したがって、第14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 Byteにそれぞれ設定されている変調方式に応じた値、および第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 Byteにそれぞれ設定されている割り当てスロット数に応じた値をそれぞれ収集することなく、当該スロットが有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを識別することが可能になり、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。

[0129] さらに、本実施形態によれば、放送信号構成装置130によって送信された信号を受信した受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第4 Byteの第4～7 bitに設定されている情報を参照して、当該スロットの伝送モードを特定することが可能になる。したがって、第15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 Byteにそれぞれ設定されている情報をそれぞれ収集することなく、当該スロットの伝送モードを特定することが可能になり、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。また、受信機器の数を削減することができる。

[0130] 本実施形態によれば、放送信号構成装置130によって送信された信号を受信した受信機器は、フレームの各スロットに含まれているTMCC基本情報の第5 Byteの第0～6 bitに設定されている値に基づいて、「抜け

」や「順序の入れ替わり」などの不連続が生じたことを検出することによって、伝送路に異常が発生したことを容易に検出することができる。

[0131] また、本実施形態によれば、放送信号構成装置 130 によって送信された信号を受信した受信機器は、フレームの各スロットに含まれている TMCC 基本情報の第 5 Byte の第 7 bit に設定されている値のみに基づいて、フレームの先頭であるか否かを識別可能である。したがって、より多い情報に基づいてフレームの先頭であるか否かを識別するように構成されている場合に比べて、受信機器の処理負荷を良好に軽減することができる。

[0132] さらに、本実施形態によれば、フレームの各スロットに含まれている TMCC 基本情報の第 10 Byte の第 0 bit に設定されている値のみに基づいて、一方の放送信号構成装置 130 である 1 系の放送信号構成装置から他方の放送信号構成装置 130 である 2 系の放送信号構成装置への切り替えの可否が適切に判定される。

[0133] よって前述したように、本実施形態では、各スロットに含まれる TMCC 基本情報に、優先度や処理負荷等に応じて適切に選択された情報が含まれるように構成されているので、受信側で緊急警報放送を速やかに開始させたり、受信機器の処理負荷を軽減したりすることができる。

[0134] また、本実施形態は、受信側の処理負荷の軽減という効果だけでなく、送信側における送信装置や送信システムの処理負荷の軽減、例えば、アップリンク局の TLV 合成装置（具体的には、例えば、図 2 に示すマルチプレクサ 102b に相当する装置）の処理負荷軽減の効果も有する。

[0135] より具体的には、例えば、図 2 に示すマルチプレクサ 102a-1~n のうち少なくともいずれか 1 つとマルチプレクサ 102b とを含む、送信側における送信システムにおいて、マルチプレクサ 102a-1~n が上述したように TMCC 基本情報を生成したとする。そのような場合に、TMCC 基本情報の第 4 Byte の第 4~7 bit に上述したような情報が設定されていることによって、マルチプレクサ 102b の処理負荷を良好に軽減することができる。また、TMCC 基本情報の第 5 Byte の第 0~6 bit に上

述したような情報が設定されていることによって、マルチプレクサ102bが「抜け」や「順序の入れ替わり」などの不連続が生じたことを検出することによって、伝送路に異常が発生したことを容易に検出することができる。さらに、TMCC基本情報の第5Byteの第7bitに上述したような情報が設定されていることによって、マルチプレクサ102bの処理負荷を良好に軽減することができる。TMCC基本情報の第10Byteの第0bitに上述したような情報が設定されていることによって、マルチプレクサ102bが一方の放送信号構成装置130である1系の放送信号構成装置から他方の放送信号構成装置130である2系の放送信号構成装置への切り替えの可否を適切に判定することができる。

[0136] 本実施形態は、上述においてTLVデータにおける具体例を示した通り、高度広帯域衛星デジタル放送に好適に適用可能であるが、上述に示したような、それぞれの設定については、一例にすぎない。よって、高度広帯域衛星デジタル放送に限られず、同様の構成や情報が用いられたもの、または効果を有するものであれば、地上波放送を含む様々な放送システムについて適用可能であることは言うまでもない。

[0137] なお、図面中の矢印の向きは、一例を示すものであり、ブロック間の信号の向きを限定するものではない。

[0138] 実施形態2.

本発明の第2の実施形態の信号構成装置12について、図面を参照して説明する。図9は、本発明の第2の実施形態の信号構成装置12の構成例を示すブロック図である。

[0139] 図9に示すように、本発明の第2の実施形態の信号構成装置12は、情報生成部21を含む。情報生成部21は、図2に示す第1の実施形態におけるTMCC情報生成部121に相当する。なお、情報生成部21を含む信号構成装置12は、例えば、図2に示す第1の実施形態におけるマルチプレクサ102a-1~102a-nに相当していてもよいし、マルチプレクサ102bに相当していてもよい。

- [0140] 情報生成部 21 は、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むようにフレームを生成する。
- [0141] 本実施形態によれば、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むので、受信側の処理を良好に軽減することができる。
- [0142] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。
- [0143] この出願は、2015年12月24日に提出された日本出願特願2015-251937を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0144] 12 信号構成装置
- 21 情報生成部
- 100 放送送信システム
- 101-a ~ 101-n コンテンツ符号化部
- 102a-1 ~ 102a-n、102b マルチプレкса
- 103 時分割多重・直交変調処理部
- 104 増幅装置
- 110 主信号系符号化部
- 111 フレーム構成部
- 112、122 外符号誤り訂正付加部
- 113、128 電力拡散部
- 114、124 内符号誤り訂正付加部
- 115 ビットインターリーブ部
- 116、125-a、125-b、125-c マッピング部
- 120 制御信号系符号化部

1 2 1 T M C C 情報生成部
1 2 3 電力拡散部
1 2 6 同期信号生成部
1 2 7 信号点配置情報生成部
1 3 0 放送信号構成装置
2 0 0 受信機器
3 0 0、5 0 0 アンテナ
4 0 0 通信ネットワーク
6 0 0 a、6 0 0 b マルチメディア情報

請求の範囲

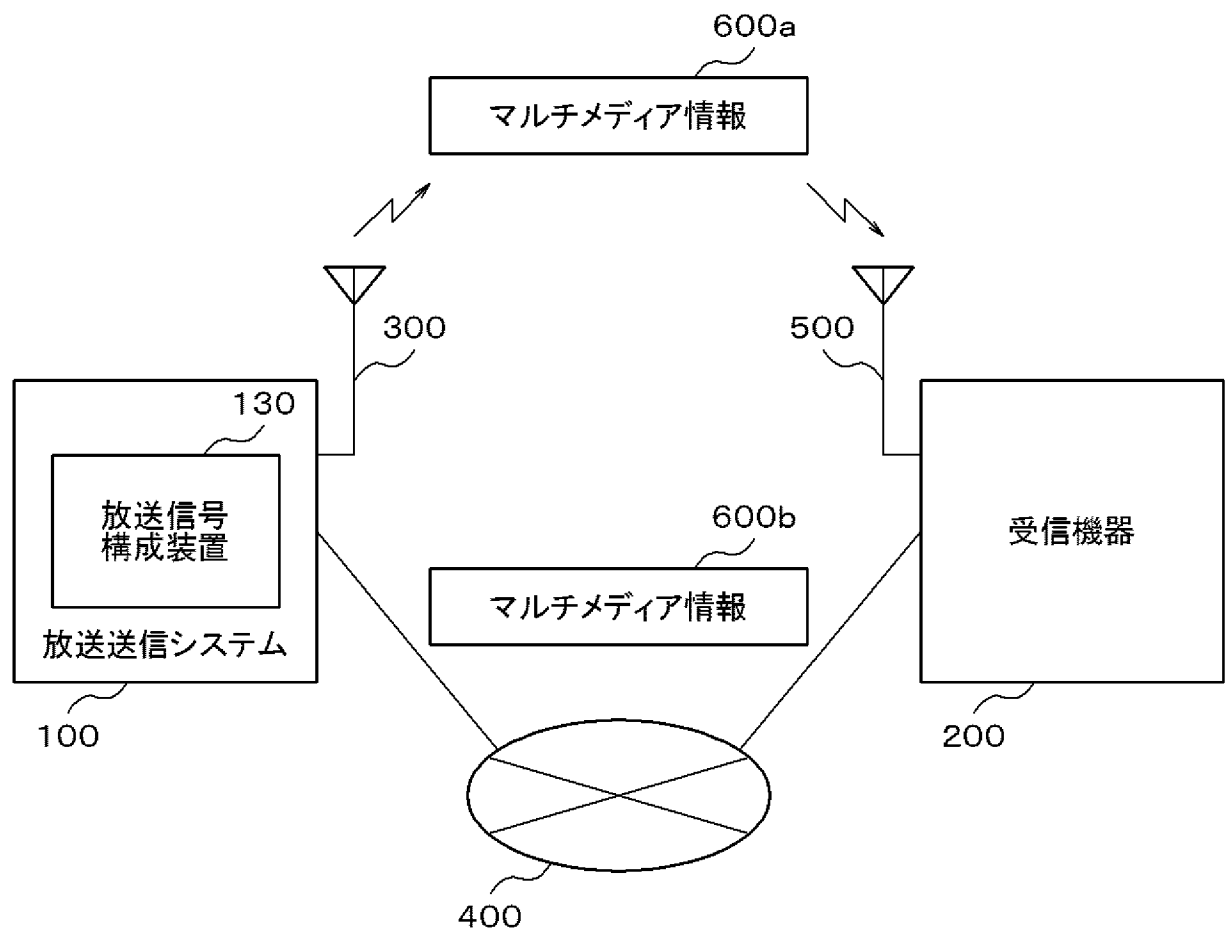
- [請求項1] 送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むように前記フレームを生成する情報生成手段を備えたことを特徴とする信号構成装置。
- [請求項2] 前記情報生成手段は、前記フレームを受信した受信機が、前記フレームを受信した後に行う各変調方式に応じた処理を判別可能なように、前記スロット属性情報を含む前記フレームを生成する請求項1に記載の信号構成装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の信号構成装置と、
入力された複数の信号を互いに多重して前記信号構成装置に入力する多重装置とを備えたことを特徴とする信号構成システム。
- [請求項4] 送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むように前記フレームを生成する情報生成ステップを含むことを特徴とする信号構成方法。
- [請求項5] 前記情報生成ステップで、前記フレームを受信した受信機が、前記フレームを受信した後に行う各変調方式に応じた処理を判別可能なように、前記スロット属性情報を含む前記フレームを生成する請求項4に記載の信号構成方法。
- [請求項6] 請求項4または5に記載の信号構成方法と、
入力された複数の信号を互いに多重する多重ステップとを含み、
前記情報生成ステップで、前記多重ステップにおいて多重された信号に基づき前記フレームを生成することを特徴とするフレーム構成方法。
- [請求項7] コンピュータに、

送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれが、有効スロットであるのか、または無効スロットであるのかを示すスロット属性情報を含むように前記フレームを生成する情報生成処理と、

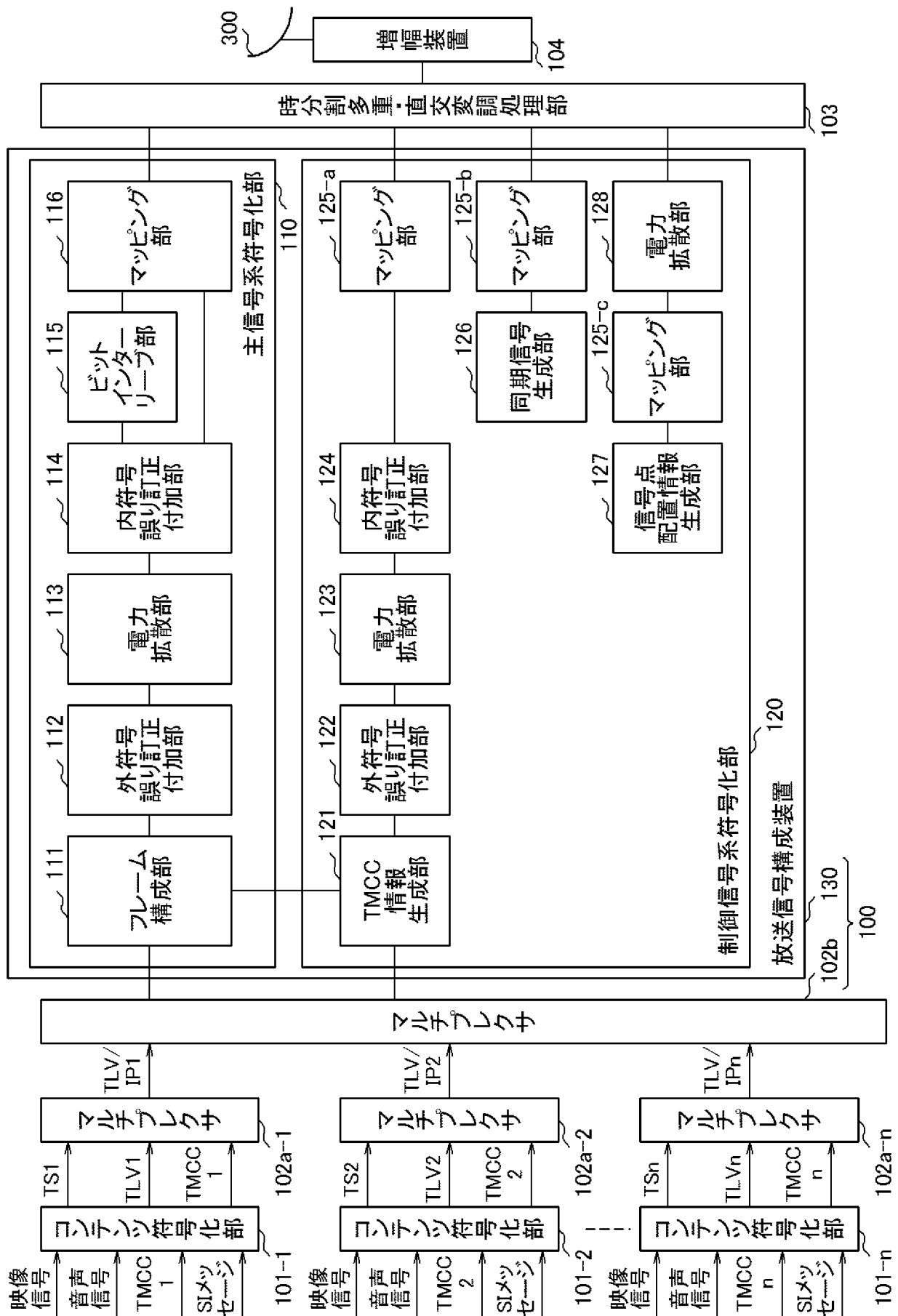
前記フレームに誤り訂正のための符号を付加する誤り訂正用処理とを実行させる

ための信号構成用プログラムが記憶された記憶媒体。

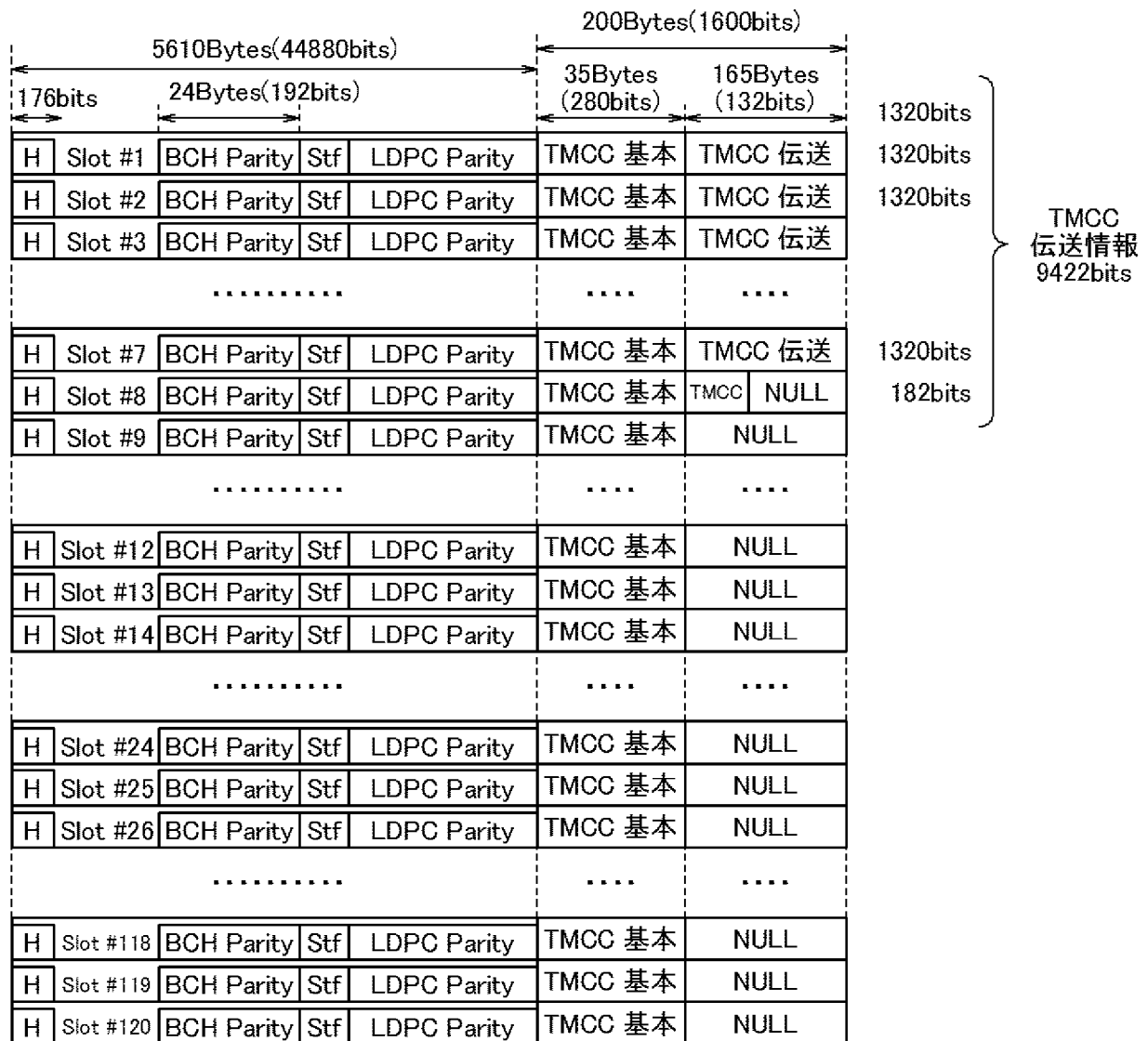
[図1]



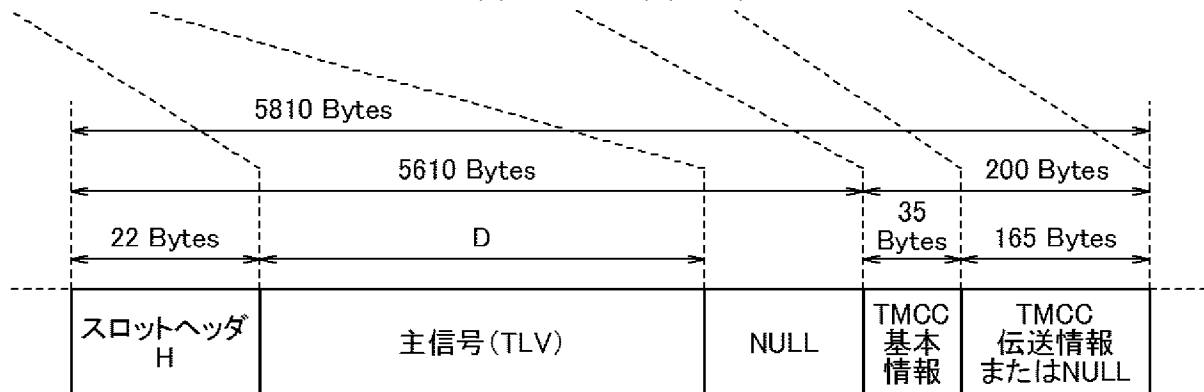
[図2]



[図3]



6bit H:ヘッダ Stf:スタッフビット



TMCC基本情報は、
同期信号や
伝送モード情報など

スロット#1～#8は、
TMCC伝送情報
埋め込みで伝送

[図4A]

Byte	bit	シンタックス	説明
0	7-0	同期信号 (23..16bit)	フレーム先頭スロットは フレーム同期(Fsync)=52F886hを示す。 その他のスロットは スロット同期(Ssync)=36715Ahを示す。
1	7-0	同期信号 (15..8bit)	
2	7-0	同期信号 (7..0bit)	
3	7-0	リザーブ	‘11111111’とする。
4	7-4	スロット毎の 伝送モード情報	当該スロットが伝送される伝送モードなどを示す。 ‘0000’: 伝送モード1～8の何れでもないスロット ‘0001’: 伝送モード1のスロット ‘0010’: 伝送モード2のスロット ‘0011’: 伝送モード3のスロット ‘0100’: 伝送モード4のスロット ‘0101’: 伝送モード5のスロット ‘0110’: 伝送モード6のスロット ‘0111’: 伝送モード7のスロット ‘1000’: 伝送モード8のスロット ‘1001’～‘1111’: 予約
	3-0	スロットの属性	当該スロットのスロット属性を示す。 ‘0000’: 無効スロット(=ダミースロット) ‘0001’: 有効スロット ‘0010’～‘1111’: 予約
5	7	フレーム先頭フラグ	フレームの先頭を識別。 フレーム先頭のスロットで‘1’、それ以外で‘0’。
	6-0	スロットカウンタ	フレームの先頭スロットを0とし、スロットの順番 で1つつインクリメントするカウンタ。 無効スロットも含めてインクリメントする。 (‘0000000’～‘1110111’)

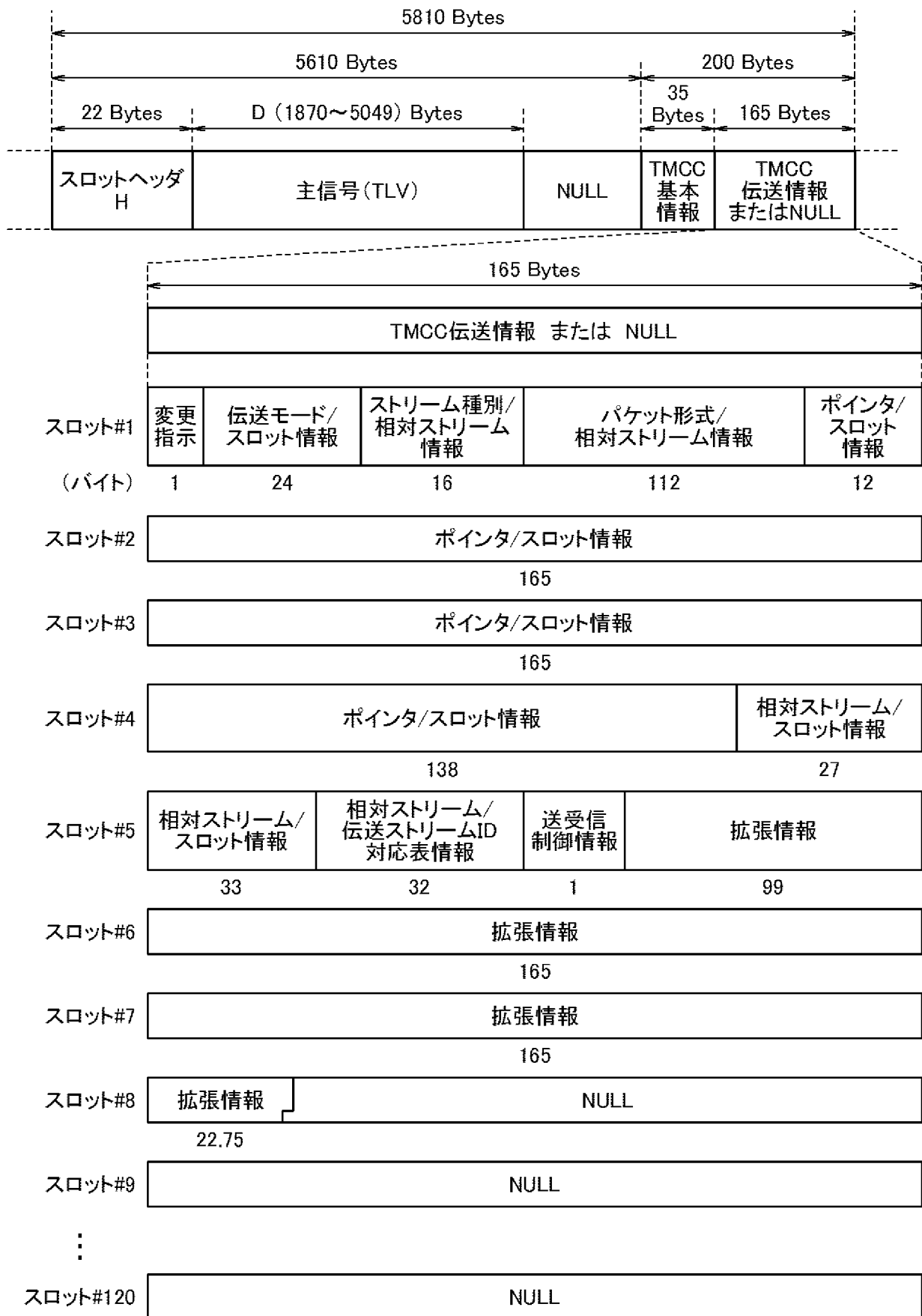
[図4B]

Byte	bit	シンタックス	説明
6	7-0	ポインタ/スロット情報 トップポインタ (上位8bit)	当該スロットの最初の packets 先頭位置を示す。 但し、トップポインタが0xFFFFは先頭バイトの 不在を示す。
7	7-0	ポインタ/スロット情報 トップポインタ (下位8bit)	
8	7-0	ポインタ/スロット情報 ラストポインタ (上位8bit)	当該スロットのスロット中の最後の配置完了パ ケットの最終バイトのヘッダを除いたスロット先 頭からのバイト数に1を加えた値を示す。但し、 ラストポインタが0xFFFFは最終バイトの不在を 示す。
9	7-0	ポインタ/スロット情報 ラストポインタ (下位8bit)	
10	7-0	切替制御信号	該当スロットのスロット中の配置完了パケット の完結状態を示す。パケット完結とは、パケット が複数スロットを跨がない配置を示す。パケッ トが完結していれば、次スロットの先頭にて TLV伝送パケットの切り替えが可能となる (詳細別途)
11	7	起動制御信号	緊急警報放送時に受信機の起動に使用する。 緊急警報放送中は1、通常は0
	6-4	アップリンク制御情報	サイトダイバーシチ実施フレーム指示、主局、 副局指示 (ARIB-STD-B44と同様)
	3	未定義	'0' とする。
	2	未定義	'0' とする。
	1	未定義	'0' とする。
	0	未定義	'0' とする。
12	7-0	リザーブ	'1111111' とする。
13	7-0	リザーブ	'1111111' とする。

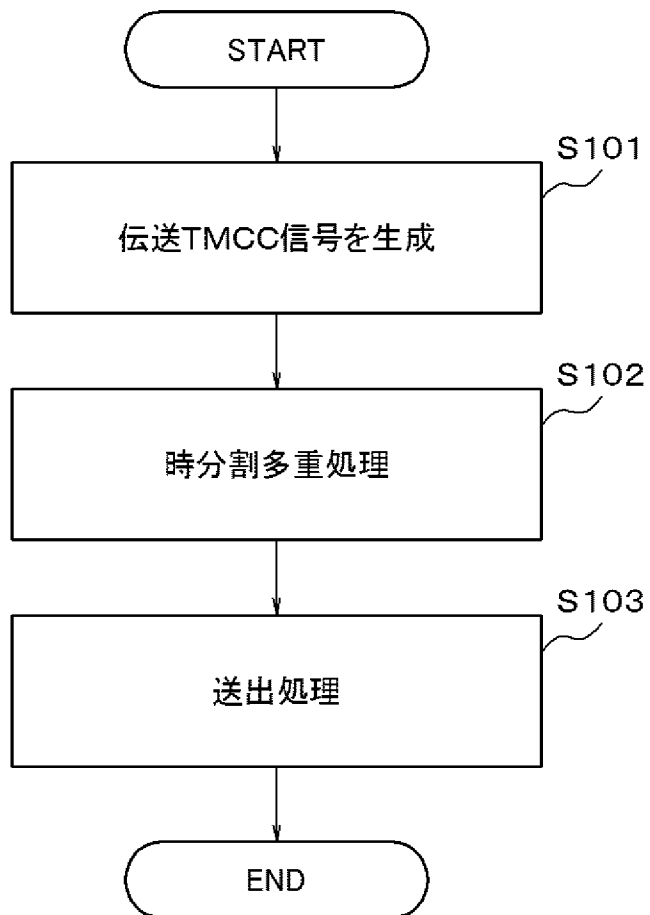
[図4C]

Byte	bit	シンタックス	説明
14	7-4	伝送モード1の変調方式	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード1の変調方式を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
	3-0	伝送モード1の符号化率	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード1の符号化率を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
15	7-0	伝送モード1の割当てスロット数	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード1の割当てスロット数を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
16 ～ 27			当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード2～7の変調方式/符号化率/割当てスロット数を示す。
28	7-4	伝送モード8の変調方式	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード8の変調方式を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
	3-0	伝送モード8の符号化率	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード8の符号化率を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
29	7-0	伝送モード8の割当てスロット数	当該放送事業者に免許されたスロットにおける伝送モード8の割当てスロット数を示す。TMCCと同じ形式を持つ。
30	7-0	伝送ストリームID (上位8bit)	当該スロットの伝送される伝送ストリームIDを示す。
31	7-0	伝送ストリームID (下位8bit)	
32	7-0	リザーブ	‘1111111’とする。
33	7-0	リザーブ	‘1111111’とする。
34	7-0	リザーブ	‘1111111’とする。

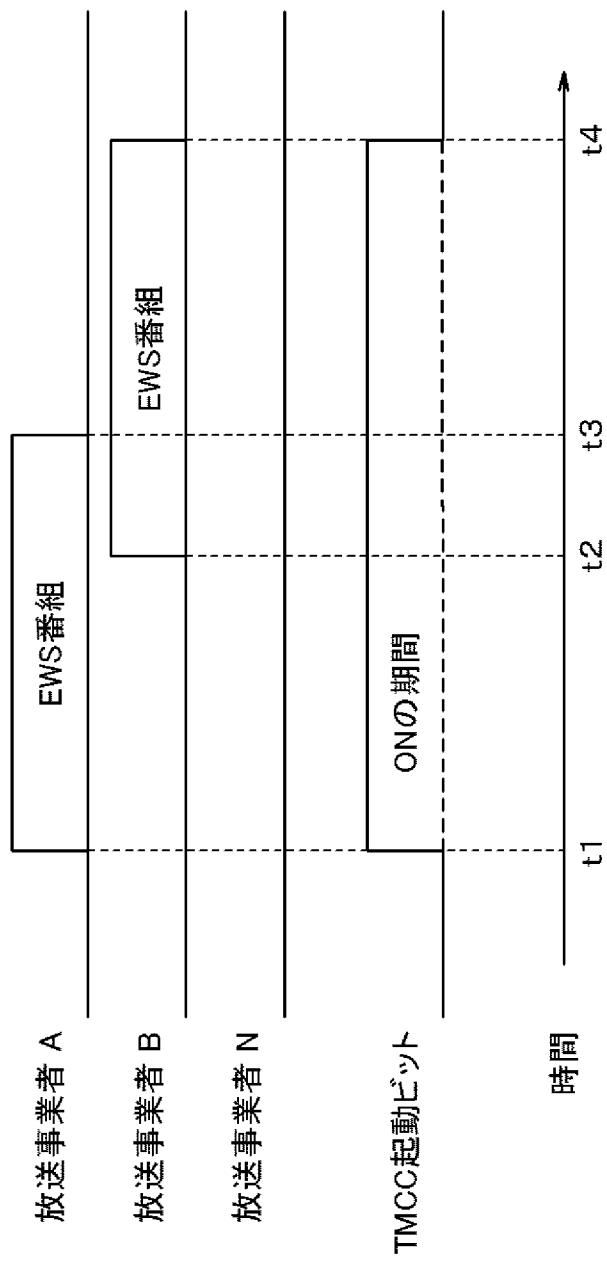
[図5]



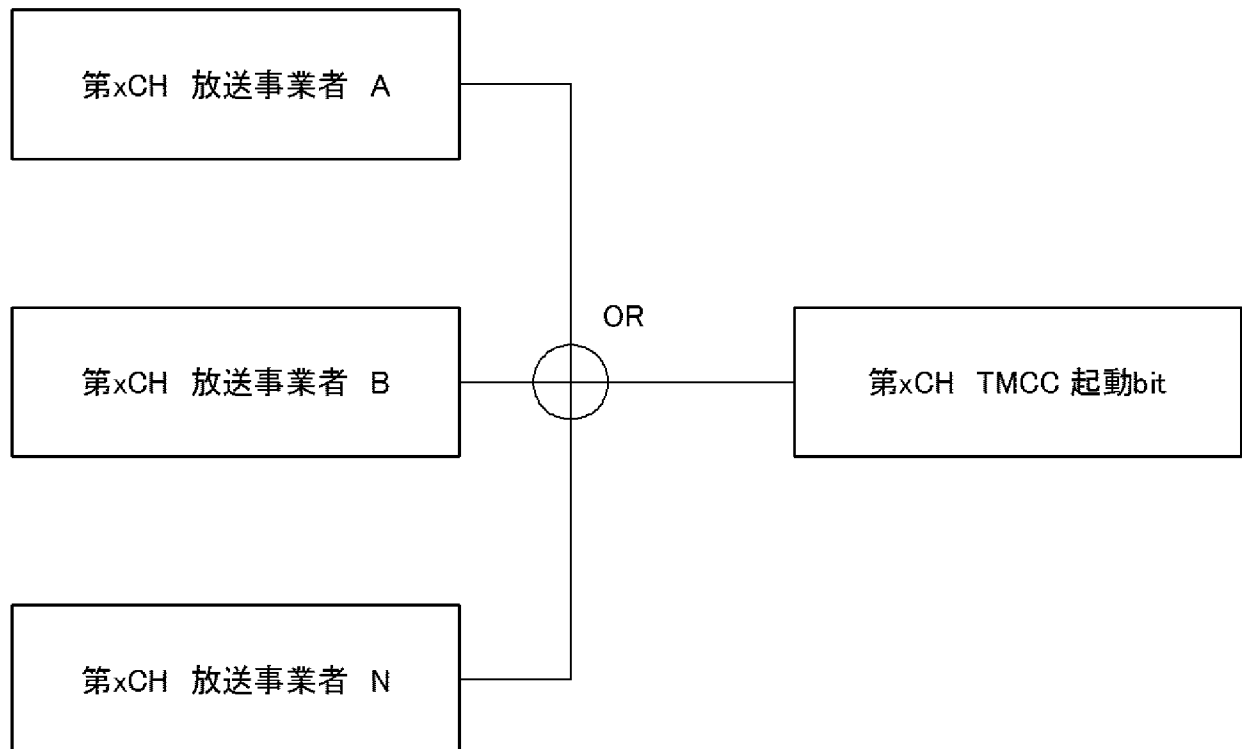
[図6]



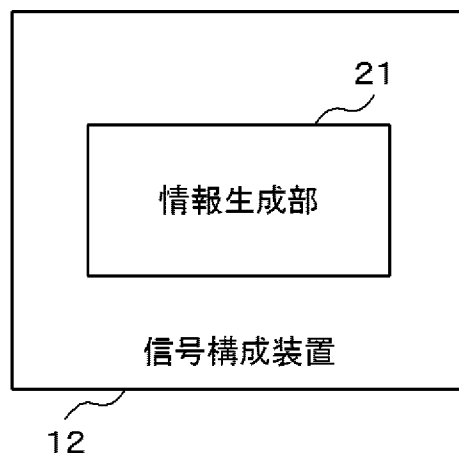
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J3/00(2006.01)i, H04H20/95(2008.01)i, H04N21/236(2011.01)i, H04N21/438(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)

H04J3/00, H04H20/95, H04N21/236, H04N21/438

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	JP 62-38054 A (Fujitsu Ltd.), 19 February 1987 (19.02.1987), page 3, upper left column, the last paragraph to upper right column, 3rd paragraph; fig. 2, 8 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 7 2, 5
Y A	JP 2001-86089 A (NEC Cable Media, Ltd.), 30 March 2001 (30.03.2001), abstract; paragraphs [0001], [0002], [0275] to [0281], [0310], [0335] to [0340], [0372] to [0376]; fig. 1 to 3, 9 to 11 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 7 2, 5

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 March 2017 (08.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088353

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-172410 A (Toshiba Corp.), 02 July 1996 (02.07.1996), paragraphs [0003], [0009], [0010], [0030], [0052], [0053]; fig. 1, 8 to 13 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 7
A	JP 2015-104122 A (Panasonic Intellectual Property Corporation of America), 04 June 2015 (04.06.2015), & US 2016/0261358 A1 & WO 2015/075880 A1 & CN 105612754 A	1-7
A	JP 2003-37573 A (Sony Corp.), 07 February 2003 (07.02.2003), (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04J3/00(2006.01)i, H04H20/95(2008.01)i, H04N21/236(2011.01)i, H04N21/438(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. H04J3/00, H04H20/95, H04N21/236, H04N21/438

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	JP 62-38054 A（富士通株式会社）1987.02.19, 第3頁左上欄最終段落-右上欄第3段落、図2, 8（ファミリーなし）	1, 3, 4, 6, 7 2, 5
Y A	JP 2001-86089 A（エヌイーシーケーブルメディア株式会社） 2001.03.30, 要約、段落1, 2, 275-281, 310, 335-340, 372-376、図1-3, 9-11（ファミリーなし）	1, 3, 4, 6, 7 2, 5

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

08.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

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）

谷岡 佳彦

5 K

3 4 6 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 8-172410 A (株式会社東芝) 1996. 07. 02, 段落 3, 9, 10, 30, 52, 53、図 1, 8-13 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 6, 7
A	JP 2015-104122 A (パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ) 2015. 06. 04, & US 2016/0261358 A1 & WO 2015/075880 A1 & CN 105612754 A	1-7
A	JP 2003-37573 A (ソニー株式会社) 2003. 02. 07, (ファミリーなし)	1-7