(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6317316号
(P6317316)

(45)発行日　平成30年4月25日(2018.4.25)　(24)登録日　平成30年4月6日(2018.4.6)

(51)Int.Cl.		F I		
H04J 3/00	(2006.01)	H04J	3/00	M
H04H 20/95	(2008.01)	H04H	20/95	
H04N 21/236	(2011.01)	H04N	21/236	

請求項の数 4　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2015-251935(P2015-251935)
(22)出願日　平成27年12月24日(2015.12.24)
(65)公開番号　特開2017-118330(P2017-118330A)
(43)公開日　平成29年6月29日(2017.6.29)
審査請求日　平成30年1月30日(2018.1.30)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(73)特許権者　000227205
ＮＥＣプラットフォームズ株式会社
神奈川県川崎市高津区北見方二丁目６番１号
(74)代理人　100109313
弁理士　机　昌彦
(74)代理人　100124154
弁理士　下坂　直樹
(72)発明者　橋本　清
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

最終頁に続く

(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

(57)【特許請求の範囲】

【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前記フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ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、

前記情報生成手段は、前記複数のスロットのそれぞれに対応するスロットの伝送モードを示す伝送モード情報を含む、スロットに個別の情報と、前記複数のスロットに共通し、前記複数のスロットのそれぞれの伝送モードに関する情報を含む、フレームに共通する情報とを含むように前記複数のスロットのそれぞれを設定する

ことを特徴とする信号構成装置。

【請求項２】

請求項１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３】

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前記フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ情報を含むように前記フレームを生成する信号構成方法において、

前記複数のスロットのそれぞれに対応するスロットの伝送モードを示す伝送モード情報

を含む、スロットに個別の情報と、前記複数のスロットに共通し、前記複数のスロットのそれぞれの伝送モードに関する情報を含む、フレームに共通する情報とを含むように前記複数のスロットのそれぞれを設定する

ことを特徴とする信号構成方法。

【請求項４】

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前記フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ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、

前記情報生成処理で、前記複数のスロットのそれぞれに対応するスロットの伝送モードを示す伝送モード情報を含む、スロットに個別の情報と、前記複数のスロットに共通し、前記複数のスロットのそれぞれの伝送モードに関する情報を含む、フレームに共通する情報とを含むように前記複数のスロットのそれぞれを設定させる

ための信号構成用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【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、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、スロット毎に相対ＴＳ番号を割り当てたフレームを送信するシステムが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【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】

【０００６】

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。すると、気象状態の影響によって、一のスロットに応じた無線信号が、受信側でデコード困難なほどに劣化してしまうおそれがある。

【０００７】

そうすると、受信側において、受信した無線信号に基づくデコード後のスロットに、抜けが生じうる。また、例えば、インターネット等の通信ネットワークを介して放送されたテレビジョン放送では、送信側で送信した、一のスロットに応じたパケットと、当該一のスロットに後続するパケットとが受信側に到着する順序が入れ替わり得る。そうすると、受信側ではテレビジョン放送に応じたテレビジョン番組情報等を適切にデコードすることができない。

【０００８】

特許文献１に記載されたシステムは、相対ＴＳ番号として、放送事業者に応じた番号がスロット毎に割り当てられているので、前述した問題を解決することができない。

【０００９】

そこで、本発明は、受信側が適切にデコード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】

【００１０】

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フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ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。

【００１１】

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。

【００１２】

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フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ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。

【００１３】

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フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ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】

【００１４】

本発明によれば、受信側が適切にデコードすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【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】ＴＭＣＣ基本情報の内容を示す説明図である。

【図４ｂ】ＴＭＣＣ基本情報の内容を示す説明図である。

【図４ｃ】ＴＭＣＣ基本情報の内容を示す説明図である。

【図５】伝送ＴＭＣＣ信号の領域における下位側１６５Ｂｙｔｅｓ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】ＴＭＣＣ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】

【００１６】

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１３０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１３０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１３０は、マルチメディア情報６００ａを、アンテナ３００を介して電波によって送信する放送送信システム１００に含まれている。また、放送送信システム１００は、マルチメディア情報６００ｂ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）４００を介して送信する。そして、受信機器２００は、マルチメディア情報６００ａを、アンテナ５０

０を介して受信する。また、受信機器２００は、マルチメディア情報６００ｂを、通信回線４００を介して受信する。マルチメディア情報６００ａ，６００ｂは、いずれもテレビジョン番組情報等を含む情報である。

【００１７】

図２は、本発明の第１の実施形態の放送信号構成装置１３０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１３０は、マルチプレクサ１０２ｂと時分割多重・直交変調処理部１０３との間に配置されている。そして、放送信号構成装置１３０は、主信号系符号化部１１０と制御信号系符号化部１２０とを含む。なお、マルチプレクサ１０２ｂには、マルチプレクサ１０２ａ－１～１０２ａ－ｎを介してコンテンツ符号化部１０１－１～１０１－ｎが接続されている。また、時分割多重・直交変調処理部１０３には増幅装置１０４が接続され、増幅装置１０４にはアンテナ３００が接続されている。

【００１８】

なお、コンテンツ符号化部１０１－１～１０１－ｎおよびマルチプレクサ１０２ａ－１～１０２ａ－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。

【００１９】

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。

【００２０】

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。

【００２１】

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。

【００２２】

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種であるのかが示される符号、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。

【００２３】

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。

【００２４】

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。

【００２５】

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。

【００２６】

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。

【００２７】

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。

【００２８】

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。

【００２９】

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。

【００３０】

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。

【００３１】

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。

【００３２】

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。

【００３３】

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。

【００３４】

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、π／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。

【００３５】

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。

【００３６】

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、π／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。

【００３７】

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。

【００３８】

マッピング部１２５－ｃは、ＴＭＣＣ情報に基づいて、π／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。

【００３９】

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。

【００４０】

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１１４、ビットインターリーブ部１１５、およびマッピング部１１６を含む。

【００４１】

フレーム構成部１１１には、コンテンツ符号化部１０１－１～１０１－ｎによって、映像信号や音声信号をＭＰＥＧ－２　ＴＳや、ＴＬＶ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１１１は、ＴＭＣＣ情報生成部１２１が生成したＴＭＣＣ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。

【００４２】

外符号誤り訂正付加部１１２は、フレーム構成部１１１が構成したフレームに、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伝送主信号を生成する。伝送主信号は、ＴＳ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ＴＬＶ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”（１１１１１１）)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。

【００４３】

電力拡散部１１３は、外符号誤り訂正付加部１１２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ＯＦＤＭ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。

【００４４】

内符号誤り訂正付加部１１４は、電力拡散部１１３が生成した伝送主信号に、誤り訂正のために内符号（ＬＤＰＣ符号）を付加する処理を施した伝送主信号を生成する。

【００４５】

ビットインターリーブ部１１５は、ＴＭＣＣ情報生成部１２１が生成したＴＭＣＣ情報によって変調方式が、８ＰＳＫ（Ｐｈａｓｅ　Ｓｈｉｆｔ　Ｋｅｙｉｎｇ）、１６ＡＰＳＫ、または３２ＡＰＳＫ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１１６に入力する。

【００４６】

マッピング部１１６は、ＴＭＣＣ情報に基づいて、π／２シフトＢＰＳＫ～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。

【００４７】

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。

【００４８】

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。

【００４９】

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。

【００５０】

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パケットが連結された主信号と、誤り訂正符号と、スタッフビット（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、スタッフビットは、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。

【００５１】

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１６５Ｂｙｔｅｓ（１３２０ｂｉｔｓ）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１６５Ｂｙｔｅｓ（１３２０ｂｉｔｓ）において、上位側１８２ｂｉｔｓ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１６５Ｂｙｔｅｓ（１３２０ｂｉｔｓ）はＮＵＬＬである。

【００５２】

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。

【００５３】

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。

【００５４】

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。

【００５５】

図３に示すように、ＴＭＣＣ基本情報は、３５Ｂｙｔｅｓ（２８０ｂｉｔｓ）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。

【００５６】

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。

【００５７】

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。

【００５８】

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。

【００５９】

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において、第４～７ｂｉｔに、スロット毎の伝送モード情報が設定される。

【００６０】

第４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔ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１５，１７，１９，２１，２３，２５，２７，２９Ｂｙｔｅ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。

【００６１】

具体的には、例えば、後述する第１５Ｂｙｔｅ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１７Ｂｙｔｅ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１５Ｂｙｔｅに設定されている値と第１７Ｂｙｔｅ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。

【００６２】

しかし、本例によれば、第４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔ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１５，１７，１９，２１，２３，２５，２７，２９Ｂｙｔｅ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。

【００６３】

また、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、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。

【００６４】

具体的には、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１４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔにＢＰＳＫに応じた値が設定され、第１６Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔに１６ＡＰＳＫに応じた値が設定されているとする。また、第１５Ｂｙｔｅに第１～５スロットに応じた値が設定され、第１７Ｂｙｔｅ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１４～１７Ｂｙｔｅ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１４～１７Ｂｙｔｅ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。

【００６５】

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４～７ｂｉｔ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１４，１６，１８，２０，２２，２４，２６，２８Ｂｙｔｅ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。

【００６６】

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であるとすると、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であるとすると、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。

【００６７】

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。

【００６８】

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。

【００６９】

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。

【００７０】

また、図４ａに示すように、第５Ｂｙｔｅにおいて、第７ｂｉｔ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。

【００７１】

そのような構成によれば、第５Ｂｙｔｅの第７ｂｉｔという１ｂｉｔ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。

【００７２】

図４ｂに示すように、第６Ｂｙｔｅおよび第７Ｂｙｔｅに、当該スロットの最初のパケット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４ｂに示すように、第８Ｂｙｔｅおよび第９Ｂｙｔｅに、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。

【００７３】

なお、本例のＴＬＶパケット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６～９Ｂｙｔｅによって示されている。なお、固定長であるＴＳパケットにも、本例における第６～９Ｂｙｔｅ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。

【００７４】

また、第６～９Ｂｙｔｅ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ＴＭＣＣ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、ＴＭＣＣ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、ＴＭＣＣ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、ＴＭＣＣ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、ＴＭＣＣ基本情報の第６～９Ｂｙｔｅ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。

【００７５】

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。

【００７６】

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。

【００７７】

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。

【００７８】

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。

【００７９】

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。

【００８０】

図４ｂに示すように、第１２Ｂｙｔｅおよび第１３Ｂｙｔｅには、「１１１１１１１１」が設定される。

【００８１】

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４～６ｂｉｔには、伝送モード１の変調方式に応じた値が設定される。

【００８２】

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。

【００８３】

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。

【００８４】

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。

【００８５】

なお、第１４～２９Ｂｙｔｅ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。
【００８６】
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１４～２９Ｂｙｔｅ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。
【００８７】
図４ｃに示すように、第３０Ｂｙｔｅ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。
【００８８】
図４ｃに示すように、第３１Ｂｙｔｅ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。
【００８９】
図４ｃに示すように、第３２～３４Ｂｙｔｅには、「１１１１１１１１」が設定される。
【００９０】
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６～９Ｂｙｔｅによって示されているポインタ／スロット情報と、第１１Ｂｙｔｅによって示されている起動制御信号と、第１４～２９Ｂｙｔｅ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３０～３１Ｂｙｔｅ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。
【００９１】
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０～２Ｂｙｔｅによって示されている同期情報と、第４Ｂｙｔｅ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５Ｂｙｔｅ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１０Ｂｙｔｅ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。
【００９２】
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。
【００９３】
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。
【００９４】
図５は、伝送ＴＭＣＣ信号の領域における下位側１６５Ｂｙｔｅｓ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。
【００９５】
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。
【００９６】
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。

【００９７】

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。

【００９８】

第８スロットの残部～第１２０スロットはＮＵＬＬである。

【００９９】

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。

【０１００】

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）。

【０１０１】

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。

【０１０２】

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。

【０１０３】

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。

【０１０４】

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。

【０１０５】

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、各スロットにおけるＴＭＣＣ基本情報の第４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔに、当該スロットの伝送モードに応じた値が設定されている。

【０１０６】

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５Ｂｙｔｅの第０～７ｂｉｔに、スロットカウンタに応じた値が設定されている。

【０１０７】

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１０Ｂｙｔｅに、切替制御信号に応じた値が設定されている。

【０１０８】

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。

【０１０９】

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。

【０１１０】

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。

【０１１１】

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。

【０１１２】

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。

【０１１３】

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）。

【０１１４】

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。

【０１１５】

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るとする。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。

【０１１６】

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。

【０１１７】

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。

【０１１８】

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４Ｂｙｔｅの第０～３ｂｉｔ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。

【０１１９】

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４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔ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。

【０１２０】

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５Ｂｙｔｅの第０～６ｂｉｔ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。

【０１２１】

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１０Ｂｙｔｅ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。

【０１２２】

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。

【０１２３】

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。

【０１２４】

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１１ｍｓｅｃ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０．２７５ｍｓｅｃ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。

【０１２５】

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。

【０１２６】

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４Ｂｙｔｅの第０～３ｂｉｔ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１４，１６，１８，２０，２２，２４，２６，２８Ｂｙｔｅ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。

【０１２７】

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４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔ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１５，１７，１９，２１，２３，２５，２７，２９Ｂｙｔｅ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。

【０１２８】
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５Ｂｙｔｅの第０～６ｂｉｔ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。
【０１２９】
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５Ｂｙｔｅの第７ｂｉｔ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。
【０１３０】
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１０Ｂｙｔｅの第０ｂｉｔ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。
【０１３１】
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。
【０１３２】
また、本発明は、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。
【０１３３】
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４Ｂｙｔｅの第４～７ｂｉｔ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。また、ＴＭＣＣ基本情報の第５Ｂｙｔｅの第０～６ｂｉｔ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。
【０１３４】
本発明は、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。
【０１３５】

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。

【０１３６】

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。

【０１３７】

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。

【０１３８】

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、フレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ情報を含むようにフレームを生成する。

【０１３９】

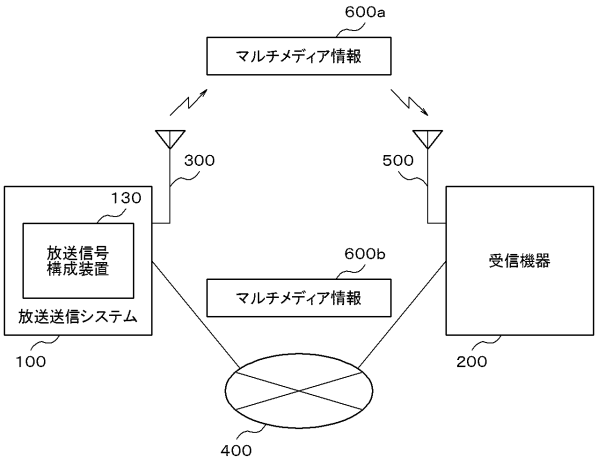
本実施形態によれば、送信されるフレームを構成する複数のスロットのそれぞれがフレームにおける順序に応じた値を示すスロットカウンタ情報を含むので、当該フレームにおける一部のスロットが抜けたり、順序が入れ替わったりして受信側に受信されたとしても、受信側が適切にデコードすることが可能になる。

【符号の説明】

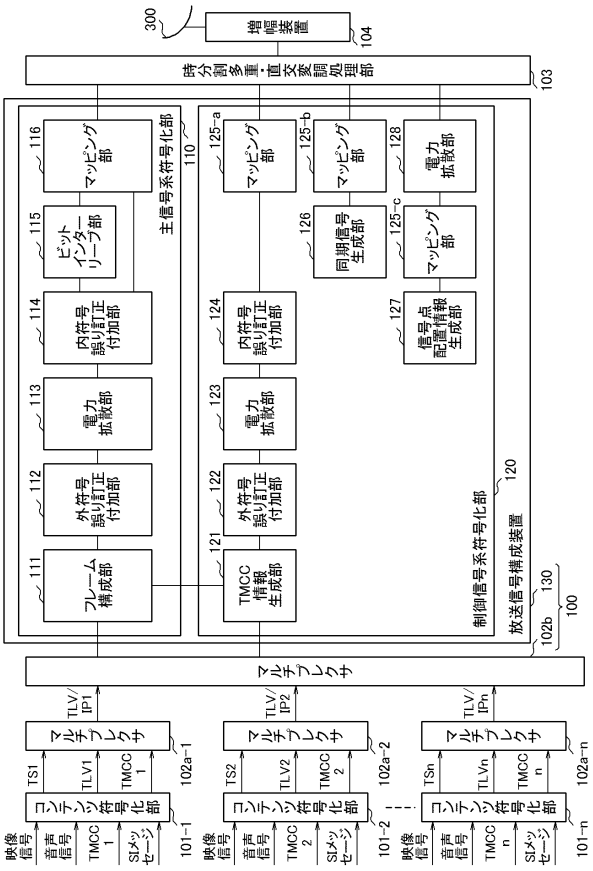
【０１４０】

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　マルチプレクサ
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
１２１　ＴＭＣＣ情報生成部
１２３　電力拡散部
１２６　同期信号生成部
１２７　信号点配置情報生成部
１３０　放送信号構成装置
２００　受信機器
３００、５００　アンテナ
４００　通信ネットワーク
６００ａ、６００ｂ　マルチメディア情報

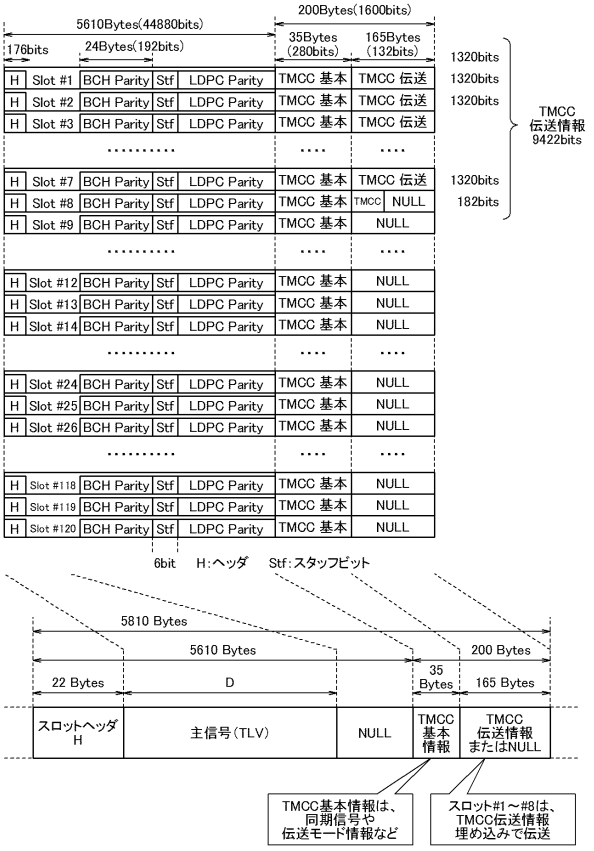
【図１】



【図２】



【図３】



【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つず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’）

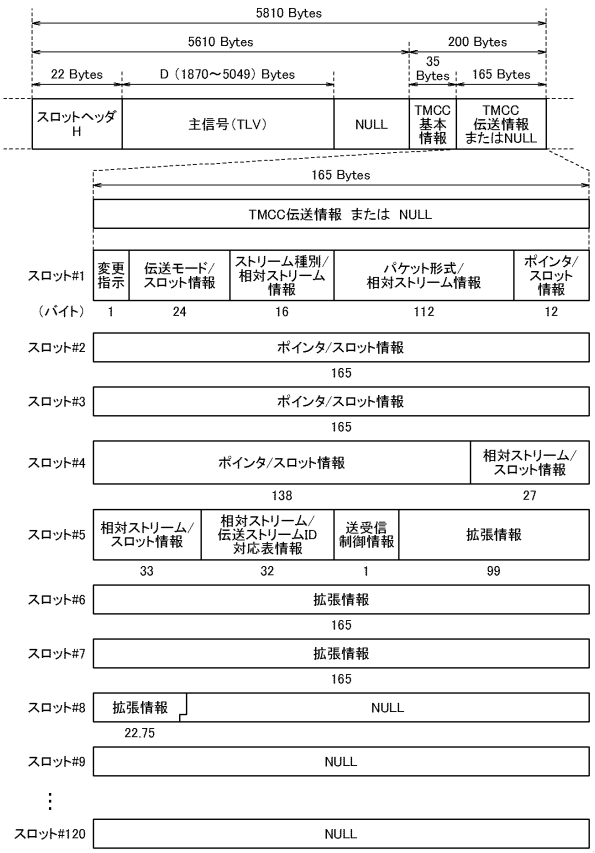
【図４ｂ】

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パケット先頭位置を示す。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。

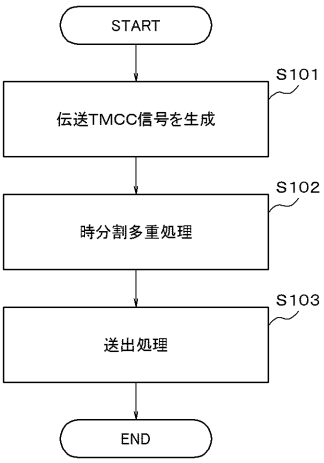
【図４ｃ】

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。

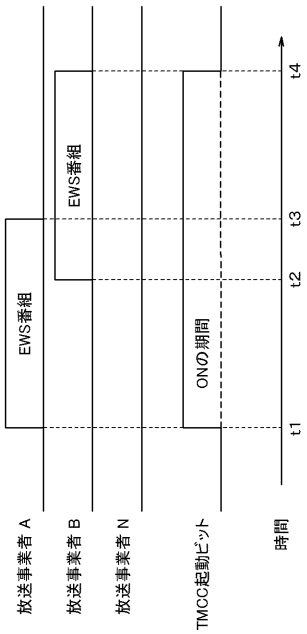
【図５】



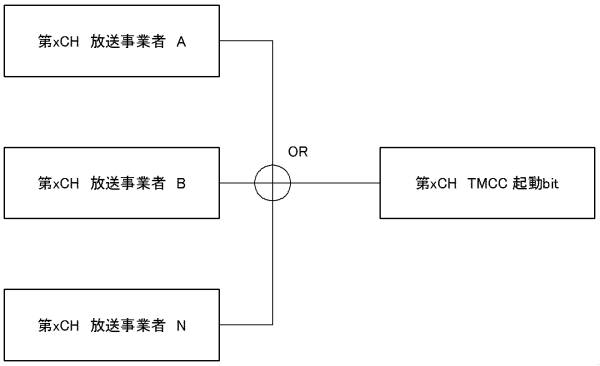
【図６】



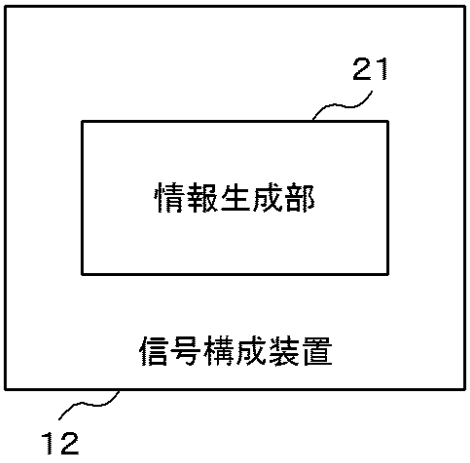
【図７】


EWS番組
EWS番組
ONの期間
t1
t2
t3
t4
放送事業者 A
放送事業者 B
放送事業者 N
TMCC起動ビット
時間

【図８】


第xCH 放送事業者 A
第xCH 放送事業者 B
第xCH 放送事業者 N
OR
第xCH TMCC 起動bit

【図９】


21
情報生成部
信号構成装置
12

フロントページの続き

(72)発明者　新保　豪平
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

審査官　谷岡　佳彦

(56)参考文献　特開平０８－１４９５４８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２０４９４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０３７５７３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０３８０５４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１０４１２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｊ　　３／００
Ｈ０４Ｈ　２０／９５
Ｈ０４Ｎ　２１／２３６