

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-53689

(P2015-53689A)

(43) 公開日 平成27年3月19日(2015.3.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 21/236 (2011.01)	HO4N 21/236	5C164
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00	Z
HO4N 21/235 (2011.01)	HO4N 21/235	
HO4N 21/2662 (2011.01)	HO4N 21/2662	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-207765 (P2014-207765)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社
(22) 出願日	平成26年10月9日 (2014.10.9)		東京都港区港南1丁目7番1号
(62) 分割の表示	特願2010-234404 (P2010-234404) の分割	(74) 代理人	100121131 弁理士 西川 孝
原出願日	平成22年10月19日 (2010.10.19)	(74) 代理人	100082131 弁理士 稲本 義雄
		(72) 発明者	池田 保 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	岡本 卓也 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	5C164 FA04 FA08 SB07P SB11P SB21S SC03P TA04S

(54) 【発明の名称】 送信装置及びその送信方法、並びに、受信装置

(57) 【要約】

図6

【課題】 1 3 セグメント形式の伝送チャンネルを連結して送受信することができるようにする。

【解決手段】 送信装置は、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、連結送信される伝送チャンネルの少なくとも1つのセグメント形式として1 3 セグメント形式を示すフィールドを有する連結送信情報を送信する。受信装置は、送信装置により送信された連結送信情報を受信する。本発明は、例えば、地上デジタルの放送信号を送信する送信装置に適用できる。

【選択図】 図6

データ構造	ビット数	ビット列表記
connected_transmission_descriptor {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
connected_transmission_group_id	16	uimsbf
segment_type	2	bs lbf
modulation_type_A	2	bs lbf
modulation_type_B	2	bs lbf
modulation_type_C	2	bs lbf
for (i=0; i<N; i++){		
additional_connected_transmission_info	8	uimsbf
}		
}		

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグメント形式であることを記述するフィールドを有する前記連結送信情報を送信する

送信装置。

【請求項 2】

連結送信される前記複数の伝送チャンネルのセグメント数が、13より大きい値である請求項1に記載の送信装置。

10

【請求項 3】

前記連結送信情報は、連結送信記述子としてトランスポートストリームの制御情報として送信され、

前記複数の伝送チャンネルに対応する複数の前記トランスポートストリームを直交周波数分割多重方式（OFDM）で変調し、その結果得られる前記複数の伝送チャンネルに対応する複数のOFDM信号を時間軸方向に同期させ、さらに、周波数方向に多重化して送信する

請求項1に記載の送信装置。

【請求項 4】

連結送信される前記複数の伝送チャンネルの1つは、13セグメント形式の伝送チャンネルである

20

請求項1に記載の送信装置。

【請求項 5】

前記複数の伝送チャンネルのなかの他の1つは、1セグメント形式の伝送チャンネルである

請求項4に記載の送信装置。

【請求項 6】

前記複数の伝送チャンネルのなかの他の1つは、3セグメント形式の伝送チャンネルである

請求項4に記載の送信装置。

【請求項 7】

前記複数の伝送チャンネルのなかの他の1つは、13セグメント形式の伝送チャンネルである

30

請求項4に記載の送信装置。

【請求項 8】

前記複数の伝送チャンネルのなかには、1セグメント形式と3セグメント形式の伝送チャンネルをさらに含む

請求項4に記載の送信装置。

【請求項 9】

連結送信される前記複数の伝送チャンネルのセグメント数は33である

請求項1に記載の送信装置。

40

【請求項 10】

前記連結送信情報において、連結送信されている各伝送チャンネルのセグメント形式を示す前記フィールドに、1セグメント形式であること、3セグメント形式であること、または、13セグメント形式であることのいずれかを示す値が格納されている

請求項1に記載の送信装置。

【請求項 11】

前記連結送信情報において、連結送信されている各伝送チャンネルのセグメント形式を示す前記フィールドは、1セグメント形式である場合は"00"、3セグメント形式である場合は"01"、13セグメント形式である場合は"10"の2ビットの情報で表される

請求項10に記載の送信装置。

50

【請求項 1 2】

前記 1 3 セグメント形式の伝送チャンネルは、3 階層以上に階層伝送可能になっており

、
前記連結送信情報は、さらに、前記 3 階層以上の各階層の変調方式種別を特定するフィールドを含む

請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 1 3】

複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも 1 つとして 1 3 セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が 1 3 セグメント形式であることを記述するフィールドを有する連結送信情報を送信する

送信装置の送信方法。

【請求項 1 4】

複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも 1 つとして 1 3 セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が 1 3 セグメント形式であることを記述するフィールドを有する前記連結送信情報を受信する

受信装置。

【請求項 1 5】

前記連結送信情報は、連結送信記述子としてトランスポートストリームの制御情報として受信され、

前記トランスポートストリームの信号は、前記複数の伝送チャンネルに対応する複数の前記トランスポートストリームが直交周波数分割多重方式 (OFDM) で変調され、その結果得られる前記複数の伝送チャンネルに対応する複数の OFDM 信号が時間軸方向に同期させられ、さらに、周波数方向に多重化されている

請求項 1 4 に記載の受信装置。

【請求項 1 6】

前記連結送信情報に基づいて、所望の伝送チャンネルを受信する制御を行う

請求項 1 4 に記載の受信装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、送信装置及びその送信方法、並びに、受信装置に関し、特に、1 3 セグメント形式の伝送チャンネルを連結して送受信することができるようにする送信装置及びその送信方法、並びに、受信装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

本出願人は、地上デジタル放送において、各チャンネルのガードバンドを除去した状態で、複数の伝送チャンネルのデータを周波数軸方向に連結して送信する方法を、先に提案している (例えば、特許文献 1, 2 参照)。この連結送信方法は、地上デジタル音声放送の伝送方式の規格である ISDB-Tsb にも採用されている。

【0003】

この連結送信方法によれば、周波数利用効率を向上させた放送を行うことができる。また、受信側では、連結送信がされた伝送チャンネル間でチャンネル切り換えを行っても、切り換え前の伝送チャンネルで確立していた同期タイミングを、引き続き切り換え後の伝送チャンネルでも用いることができる。そのため、受信装置は、復調のための同期の引き込み動作を簡略化でき、チャンネル切り換え時間を高速化することができる。

【0004】

ところで、地上アナログのテレビジョン放送は、地上デジタルテレビジョン放送への移行にともない、2011年7月に終了する。この地上アナログ放送の終了により空いた周

10

20

30

40

50

波数帯の一部、具体的には、207.5 MHzから222 MHzまでの周波数帯を使って、携帯端末向けのマルチメディア放送を行うことが予定されている。この207.5 MHzから222 MHzまでの14.5 MHzの帯域には、地上デジタルテレビジョン放送の1チャンネル分の13セグメント形式の伝送チャンネル2個と、1セグメント形式の伝送チャンネル7個分に相当する最大33セグメントを確保できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4062317号公報

【特許文献2】特許第4352701号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

携帯端末向けのマルチメディア放送を行う207.5 MHzから222 MHzまでの帯域においても、帯域を有効利用することが望まれる。そのためには、最大33セグメントを連結して送信できることが望ましい。

【0007】

しかしながら、現行のISDB-TsbやISDB-Tの規格では、13セグメント形式の伝送チャンネルを連結して送信することができない。

【0008】

20

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、13セグメント形式の伝送チャンネルを連結して送受信することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の側面の送信装置は、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグメント形式であることを記述するフィールドを有する前記連結送信情報を送信する。

【0010】

30

本発明の第1の側面の送信装置の送信方法は、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグメント形式であることを記述するフィールドを有する前記連結送信情報を送信する。

【0011】

本発明の第1の側面においては、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグメント形式であることを記述するフィールドを有する連結送信情報が送信される。

40

【0012】

本発明の第2の側面の受信装置は、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、前記複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグメント形式であることを記述するフィールドを有する前記連結送信情報を受信する。

【0013】

本発明の第2の側面においては、複数の伝送チャンネルが連結送信されていることを示す連結送信情報であって、複数の伝送チャンネルの少なくとも1つとして13セグメント形式の伝送チャンネルを送信する場合に、その伝送チャンネルのセグメント形式が13セグ

50

メント形式であることを記述するフィールドを有する連結送信情報が受信される。

【発明の効果】

【0014】

本発明の第1の側面によれば、13セグメント形式の伝送データを連結して送信することができる。

【0015】

また、本発明の第2の側面によれば、13セグメント形式の伝送データを連結して送信された信号を受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の連結送信方式を説明する図である。

【図2】本発明の連結送信方式を説明する図である。

【図3】本発明の連結送信方式を説明する図である。

【図4】13セグメント形式の伝送データについて説明する図である。

【図5】1セグメント形式と3セグメント形式の伝送データについて説明する図である。

【図6】本発明の連結送信方式を実現する連結送信記述子のデータ構造を示す図である。

【図7】連結送信記述子の詳細を説明する図である。

【図8】連結送信記述子の詳細を説明する図である。

【図9】図6の連結送信記述子が記述されるNITのデータ構造を示す図である。

【図10】本発明を適用した送信装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図11】OFDM送信装置の構成例を示すブロック図である。

【図12】送信装置の送信処理を説明するフローチャートである。

【図13】本発明を適用した受信装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図14】本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 本発明の送信方法の説明
2. 本発明の送信方法により送信する送信装置の実施の形態
3. 本発明の送信方法により送信された放送信号を受信する受信装置の実施の形態

【0018】

< 1. 本発明の送信方法の説明 >

[本発明の送信方法]

本明細書では、携帯端末向けのマルチメディア放送を行う207.5MHzから222MHzまでの帯域において、周波数利用効率を向上させた送信方法と、その送信方法により送信する送信装置、及び、その送信方法により送信された信号を受信する受信装置を提案する。

【0019】

207.5MHzから222MHzまでの14.5MHzの帯域幅には、最大で33セグメント確保できる。ここで、1セグメントは、従来の地上アナログ放送の1チャンネル分の帯域幅（6MHz）を14等分したデータ単位である約429KHzの帯域であり、地上デジタル放送の基本帯域である。そこで、本発明の送信方法は、各チャンネルの伝送データを最大33セグメントまでガードバンドなしで連結させて送信（連結送信）することを可能とするものである。

【0020】

本発明の送信方法では、14.5MHzの帯域幅に、13セグメント形式、1セグメント形式、または3セグメント形式の伝送データを、最大33セグメントとなるまで任意に組み合わせる連結送信できるようにする。ただし、伝送データには、13セグメント形式の

10

20

30

40

50

データを少なくとも1つは含むものとする。

【0021】

例えば、送信装置は、図1に示すように、13セグメント形式の伝送データ2個と、1セグメント形式の伝送データ7個を連結させた計33セグメントの伝送データを連結送信することができる。また例えば、送信装置は、図2に示すように、13セグメント形式の伝送データ2個、1セグメント形式の伝送データ4個、及び、3セグメント形式の伝送データ1個を連結させた計33セグメントのデータを連結送信することもできる。

【0022】

なお、1セグメント形式、3セグメント形式、13セグメント形式の伝送データを、どの周波数帯に配置するかも任意である。従って、図1と同じ、13セグメント形式の伝送データ2個と、1セグメント形式の伝送データ7個の組み合わせの連結であっても、例えば、図3に示すような配置とすることもできる。

【0023】

また、33セグメント全てを使用しなければならないわけではないので、例えば、13セグメント形式の伝送データ1個と、1セグメント形式の伝送データ1個の合計14セグメントのみを連結して送信することも勿論可能である。

【0024】

13セグメント形式の伝送データは、ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial)として規格されている地上デジタルテレビジョン放送の伝送形式に準拠する。また、1セグメント形式及び3セグメント形式の伝送データは、ISDB-Tsb(ISDB-T sound broadcasting)として規格されている地上デジタル音声放送の伝送形式に準拠する。これにより、送信装置および受信装置の回路構成を、地上デジタルテレビジョン放送や地上デジタル音声放送のもの共通化することができる。

【0025】

地上デジタルテレビジョン放送及び地上デジタル音声放送では、伝送データ(送信信号)の変調方式として、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)(直交周波数分割多重)方式が採用されている。OFDM方式では、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、それぞれのサブキャリアの振幅や位相にデータを割り当てる、PSK(Phase Shift Keying)やQAM(Quadrature Amplitude Modulation)等のデジタル変調が行われる。

【0026】

[13セグメント形式の伝送データ]

図4を参照して、13セグメント形式の伝送データについて説明する。

【0027】

13セグメント形式では、1チャンネルの伝送データが、全13個のOFDMセグメントにより構成される。OFDMセグメントは、1セグメントのデータ単位であるデータセグメントにパイロット信号(SP、CP)が付加され、OFDMフレーム構成されたものである。全13個のOFDMセグメントはIFFTにより一括してOFDM送信信号に変換される。

【0028】

13セグメント形式では、13個のOFDMセグメントを複数の階層で構成して、同時に伝送する階層伝送が可能である。各階層は、1以上のOFDMセグメントにより構成され、階層ごとに、キャリア変調方式、内符号の符号化率、時間インターリーブ長等のパラメータを変えることが可能である。ISDB-Tでは、最大で、A階層、B階層、C階層の3階層による階層伝送が可能となっているため、本送信方法でも少なくとも3階層の階層伝送が可能とされている。

【0029】

また、13個のOFDMセグメントのなかの、中央部の1つのOFDMセグメントについては、周波数インターリーブをそのセグメント内で行うことにより、1セグメント受信機(デジタル音声放送の受信機)を用いてテレビジョン信号の一部を受信すること(部分受信)を可能にしている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

[1セグメント形式と3セグメント形式の伝送データ]

図5を参照して、1セグメント形式と3セグメント形式の伝送データについて説明する。

【 0 0 3 1 】

1セグメント形式の伝送データは、1個のOFDMセグメントにより構成される。1セグメント形式の伝送データは、1階層(A階層)のみで構成される。

【 0 0 3 2 】

3セグメント形式の伝送データは、3個のOFDMセグメントにより構成される。3セグメント形式では、周波数方向の中央部の1つのOFDMセグメントと、周波数方向に上下に隣接する2つのOFDMセグメントとを異なる階層とし、2階層伝送をすることが可能である。即ち、中央部の1つのOFDMセグメントをA階層とし、上下に隣接する2つのOFDMセグメントをB階層として、A階層とB階層とで、パラメータを異ならせて伝送することが可能である。この場合、上述した13セグメント形式と同様に、中央部の1つのOFDMセグメントについては、そのセグメント内のみで周波数インターリーブが行われる。これにより、1セグメント形式の送信信号のみしか受信することができない機能限定された受信機でも、部分受信が可能となっている。

【 0 0 3 3 】

以上のように、本送信方法は、13セグメント形式の伝送データについてはISDB-Tに準拠し、1セグメント形式と3セグメント形式の伝送データについてはISDB-Tsbに準拠することで、地上デジタルテレビジョン放送や地上デジタル音声放送と共通化している。

【 0 0 3 4 】

ところで、ISDB-Tsbでは、番組の選択や番組の情報を取得するための補助的な情報となるPSI/SI(Program Specific Information/Service Information)をトランスポートストリームに含めて送信する。ISDB-Tsbで使用されるPSI/SIは、MPEG-2Systems並びにARIB STD-B10で定義されている。

【 0 0 3 5 】

[連結送信記述子connected_transmission_descriptor()]

MPEG-2Systems並びにARIB STD-B10では、PSI/SIの一つとして、NIT(Network Information Table)を規定している。このNITは、変調周波数など伝送路の情報と、放送番組を関連付ける情報を定義する。例えば、NITには、地上伝送路の物理的条件を記述する地上分配システム記述子[terrestrial_delivery_system_descriptor()]や、編成チャンネルとその種別の一覧を記述するサービスリスト記述子[service_list_descriptor()]などがある。

【 0 0 3 6 】

このNITに含める記述子として、地上伝送路における連結送信時の物理的条件を記述する連結送信記述子[connected_transmission_descriptor()]を、図6のように定義する。

【 0 0 3 7 】

即ち、図6は、本発明の最大33セグメントまで連結して送信する連結送信方法を実現するため、地上伝送路における連結送信時の物理的条件を記述する連結送信情報としての連結送信記述子[connected_transmission_descriptor()]のデータ構造を示している。

【 0 0 3 8 】

連結送信記述子[connected_transmission_descriptor()]は、連結送信がされるトランスポートストリームのグループを識別して、このグループ内のトランスポートストリームを列挙することができる記述子である。この連結送信記述子[connected_transmission_descriptor()]は、NITのTSループ内に記述される。

【 0 0 3 9 】

[descriptor_tag]のフィールドには、本記述子を他の識別子と識別するタグが記述される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

[descriptor_length] のフィールドには、以下に続くデータの全バイト数が記述される。

【 0 0 4 1 】

[connected_transmission_group_id] のフィールドには、連結送信をしているトランスポートストリームのグループを識別する連結送信グループIDが記述される。例えば、計 3 3 セグメントの全てのトランスポートストリームが連結されている場合、これら全てのトランスポートストリームには、同一の連結送信グループID (例えば、“0”) が設定される。

【 0 0 4 2 】

[segment_type] のフィールドには、当該連結送信記述子が示しているトランスポートストリームが、1 セグメント形式、3 セグメント形式、または 1 3 セグメント形式のいずれであるか識別するセグメント形式種別が記述される。この [segment_type] のフィールドは 2 ビットの情報であり、図 7 に示すように、“00” が 1 セグメント形式を表し、“01” が 3 セグメント形式を表し、“10” が 1 3 セグメント形式を表す。“11” は TMCC 信号を参照して判断することを表している。

【 0 0 4 3 】

[modulation_type_A] のフィールドには、変調方式種別が記述される。この [modulation_type_A] のフィールドは、1 セグメント形式の場合にはセグメント全体のデータの変調方式種別を表し、3 セグメント形式及び 1 3 セグメント形式の場合には A 階層の変調方式種別を表す。

【 0 0 4 4 】

変調方式種別には、差動変調方式と同期変調方式とがある。差動変調方式は、DQPSK であり、同期変調方式は、QPSK、1 6 QAM、または、6 4 QAM である。差動変調方式かまたは同期変調方式かを示す変調方式種別は、広義の変調方式の分類であるということができ、DQPSK、QPSK、1 6 QAM、または 6 4 QAM のいずれであるかは狭義の変調方式の分類であることができる。

【 0 0 4 5 】

[modulation_type_A] のフィールドは 2 ビットの情報であり、図 8 に示すように、“00” が差動変調方式 (DQPSK) を表し、“01” が同期変調方式 (QPSK、1 6 QAM、6 4 QAM) を表す。“11” は TMCC 信号を参照して判断することを表し、“10” は将来のためのリザーブである。

【 0 0 4 6 】

[modulation_type_B] のフィールドには、3 セグメント方式及び 1 3 セグメント形式における B 階層の変調方式種別が記述される。なお、この [modulation_type_B] のフィールドは、1 セグメント形式の場合には意味をもたない。この [modulation_type_B] のフィールドは 2 ビットの情報であり、その意味は、図 8 に示した [modulation_type_A] のフィールドと同様である。

【 0 0 4 7 】

[modulation_type_C] のフィールドには、1 3 セグメント形式における C 階層の変調方式種別が記述される。なお、この [modulation_type_C] のフィールドは、1 セグメント形式及び 3 セグメント形式の場合には意味をもたない。この [modulation_type_C] のフィールドは 2 ビットの情報であり、その意味は、図 8 に示した [modulation_type_A] と同様である。

【 0 0 4 8 】

[additional_connected_transmission_info] のフィールドには、事業者の運用規定で定める補足情報が記述される。

【 0 0 4 9 】

以上が、ISDB-T に準拠し、最大 3 階層で階層伝送する場合に対応する、本送信方法である連結送信時の物理的条件を記述する連結送信記述子のデータ構造である。仮に、最大 4

10

20

30

40

50

階層で階層伝送する場合に対応するためには、4階層目(D階層)の変調方式種別を記述する [modulation_type_D] のフィールドを、 [modulation_type_C] のフィールドの後に設ければよい。同様にして5階層以上の階層伝送にも対応することが可能である。

【 0 0 5 0 】

なお、1階層(A階層のみ)で伝送される場合には、B階層とC階層は存在せず、2階層で伝送される場合には、C階層は存在しないことになる。そのような存在しない階層の変調方式種別を記述するフィールドには、当該階層での伝送がなされないことを示す情報を記述するようにしてもよい。具体的には、当該階層での伝送がなされないことを示す情報を“10”で表し、例えば、1階層で伝送する場合、 [modulation_type_B] と [modulation_type_C] のフィールドには“10”を記述し、2階層で伝送する場合、 [modulation_type_C] のフィールドに“10”を記述するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

[NIT のデータ構造]

図9は、以上のような連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] が記述されるNITのデータ構造を示している。

【 0 0 5 2 】

[table_id] のフィールドは、このネットワーク情報セクションが何を示すセクションであるかを示す識別子であり、ここには、自ネットワークのNITである場合には「0x40」なる値が、他ネットワークのNITである場合には「0x41」なる値が記述される。NITには、自己のネットワーク情報を示すNIT、他のネットワークの情報を示すNITがある。

20

【 0 0 5 3 】

[section_syntax_indicator] のフィールドは、セクションシンタクス指示を示す識別子であり、その値は常に「1」とされる。

【 0 0 5 4 】

[reserved_future_use] のフィールドは、将来のなんらかの情報を規定できるようにリザーブ拡張領域である。 [reserved] のフィールドは、リザーブ領域である。

【 0 0 5 5 】

[section_length] のフィールドは、セクション長フィールドの直後からCRC(Cyclic Redundancy Check)を含むセクションの最後までセクションのバイト数を規定する。

【 0 0 5 6 】

[network_id] のフィールドは、NITが示すネットワークを識別するためのIDである。

30

【 0 0 5 7 】

[version_number] のフィールドは、サブテーブルのバージョン番号を示す。 [current_next_indicator] のフィールドは、この値が「1」である場合に、サブテーブルが現在のサブテーブルであることを示し、この値が「0」である場合に、送られるサブテーブルはまだ適用されず、次のサブテーブルを使用することを示す識別子である。

【 0 0 5 8 】

[section_number] のフィールドは、セクションの番号を示す。サブテーブル中の最初のセクションのセクション番号は「0x00」となる。このセクション番号は、同一の [table_id] と [network_id] とを有するセクションの追加ごとに値が「1」ずつ加算される。

40

【 0 0 5 9 】

[last_section_number] のフィールドは、そのセクションが属するサブテーブルの最後のセクション、すなわち最大のセクション番号を有するセクションの番号を示す。

【 0 0 6 0 】

[network_descriptors_length] のフィールドは、以下に続くネットワーク記述子 (descriptor() のこと) のループの全バイト数を示す。ループ内には、ネットワーク記述子 descriptor() が記述される。

【 0 0 6 1 】

[transport_stream_loop_length] のフィールドは、CRC_32の最初のバイトの直前に終わるトランスポートストリームループの全バイト数を示す。

50

【 0 0 6 2 】

そして、以下TSループが記述される。

【 0 0 6 3 】

TSループ内の [transport_stream_id] のフィールドは、このトランスポートストリームを分配システム内の他の多重から識別するためのIDである。

【 0 0 6 4 】

[original_network_id] のフィールドは、元のネットワークの [network_id] を示すIDである。

【 0 0 6 5 】

[transport_descriptors_length] のフィールドは、以下に続くトランスポート記述子 (descriptor() のこと) のループの全バイト数を示す識別子である。このトランスポート記述子内に、上述した連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()]、地上分配システム記述子 [terrestrial_delivery_system_descriptor()]、サービスリスト記述子 [service_list_descriptor()] などが記述されることとなる。

【 0 0 6 6 】

[CRC_32] のフィールドは、CRCを示し、セクション全体を処理した後にレジスタ出力が「 0 」となるようなCRC値を含むエラーコードである。

【 0 0 6 7 】

以上のように、連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] は、連結送信される伝送チャンネルのセグメント形式の1つとして13セグメント形式を定義できるフィールドを有する。13セグメント形式の伝送チャンネルは3階層以上に階層伝送可能になっており、連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] は、少なくとも3階層の各階層 (A階層、B階層、C階層) の変調方式種別を特定するフィールドを含む。

【 0 0 6 8 】

連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] は、上記連結送信される複数の伝送チャンネル (トランスポートストリーム) を関連づけている。従って、この連結送信記述子をMPEG-2Systemsの制御情報に含めることによって、互いに連結送信がされた複数のトランスポートストリームに関連付けて、受信装置に知らせることができる。

【 0 0 6 9 】

このため、受信装置では、NITに含まれた連結送信記述子を解析することにより、現在受信しているトランスポートストリームが含まれているセグメントに、連結送信がされた上隣接セグメント (高周波側に隣接するセグメント) が存在するか否か、並びに、連結送信がされた下隣接セグメント (低周波側に隣接するセグメント) が存在するか否かを判断することができる。さらに、それらの上隣接又は下隣接セグメントの変調方式種別が同期変調方式か或いは差動変調方式かを判断することができる。受信装置は、現在受信しているトランスポートストリームが含まれているセグメントの変調方式種別が同期変調方式である場合、上下隣接セグメントに含まれているSP信号を利用して、伝送特性を推定することができる。このように隣接セグメントのSP信号を利用して伝送特性を推定できると、セグメントの周波数方向の端部部分のサブキャリアの伝送特性を正確に推定することができ、より正確に波形等化処理を行うことができる。

【 0 0 7 0 】

なお、連結送信された隣接した伝送チャンネル (トランスポートストリーム) が3セグメント形式である場合には、その隣接伝送チャンネル内のB階層が隣接セグメントとなり、このB階層が同期変調方式であればSP信号を利用して伝送特性の推定をすることができる。

【 0 0 7 1 】

また、受信中の伝送チャンネルが3セグメント形式である場合には、A階層のセグメントに対する隣接セグメントは、自己の伝送チャンネル (トランスポートストリーム) 内のB階層のセグメントとなる。また、B階層のセグメントに対する隣接セグメントは、自己の

10

20

30

40

50

伝送チャンネル（トランスポートストリーム）内のA階層のセグメントと、他の伝送チャンネル（他のトランスポートストリーム）のセグメントとなる。

【0072】

また、受信装置では、NITに含まれた連結送信記述子を解析することにより、受信する伝送チャンネルを切り換える場合、切り換え前の伝送チャンネルと、切り換え後の伝送チャンネルとが連結送信された関係にあるかという情報を得ることができる。受信装置は、切り換え前の伝送チャンネルと切り換え後の伝送チャンネルとが連結送信されている場合には、切り換え前の伝送チャンネルで確立していた同期タイミングを、引き続き切り換え後の伝送チャンネルでも用いることができる。そのため、受信装置は、復調のための同期の引き込み動作を簡略化でき、チャンネル切り換え時間を高速化させることができる。

10

【0073】

< 2 . 送信装置の一実施の形態 >

[送信装置の構成例]

図10は、本発明の連結送信方式により、13セグメント形式、1セグメント形式、または3セグメント形式の伝送チャンネルを連結して送信する送信装置の構成例を示している。即ち、図10は、本発明を適用した送信装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【0074】

送信装置100は、図10に示すように、複数のソースエンコーダ101a（101a - 101 ~ 101a - n）と、OFDM送信装置102と、アンテナ103と、システム制御装置104とから構成される。

20

【0075】

各ソースエンコーダ101aには、ベースバンドのビデオデータやオーディオデータ等が入力され、各ソースエンコーダ101aは、これらを、例えば、MPEG-2等の方式で圧縮符号化してプログラムストリームを生成する。各ソースエンコーダ101aは、生成された複数のプログラムストリームを多重化して、MPEG-2Systemsに規定されるトランスポートストリームを生成する。各ソースエンコーダ101aから出力される各トランスポートストリームが、各伝送チャンネルに対応することとなる。

【0076】

また、各ソースエンコーダ101aには、システム制御装置104により生成されたNIT等の制御情報（PSI/SI）が入力され、各ソースエンコーダ101aは、これらもトランスポートストリームに含めて多重化する。この制御情報内に、上述した連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] が含まれる。

30

【0077】

OFDM送信装置102は、各ソースエンコーダ101aから入力されたトランスポートストリーム毎、すなわち伝送チャンネル毎に伝送路符号化処理をし、204個のOFDMシンボルからなる伝送フレームであるOFDMフレームを構成する。続いて、OFDM送信装置102は、伝送チャンネル毎に生成された複数（204個）のOFDMシンボルを時間軸方向に同期させ、さらに、これらのOFDMシンボルを周波数方向に多重化する。続いて、OFDM送信装置102は、周波数方向に多重化した複数のOFDMシンボルを、一括してIFFT変換し、OFDM変調を行う。

40

【0078】

OFDM送信装置102は、図11に示すように、IFFT入力割付部111、IFFT演算部112、及びガードインターバル付加部113を少なくとも含んで構成される。

【0079】

誤り訂正、インターリーブ、キャリア変調などが行われ、OFDMフレームに構成された各伝送チャンネルのデータ（TS）が、IFFT入力割付部111に入力される。IFFT入力割付部111は、各伝送チャンネルのデータを周波数方向に多重化する。IFFT演算部112は、nチャンネル分の多重化信号を一括して逆フーリエ変換し、時間領域のベースバンドのOFDM信号を生成する。ガードインターバル付加部113は、IFFT演算部112からのベース

50

バンドのOFDM信号にガードインターバルを付加する。

【 0 0 8 0 】

OFDM送信装置 1 0 2 は、以上のように処理を行うことにより、複数の伝送チャンネルを連結することができる。そして、このOFDM送信装置 1 0 2 により連結された複数の伝送チャンネルの送信波は、アンテナ 1 0 3 を介して外部に送出される。

【 0 0 8 1 】

[送信処理のフローチャート]

次に、図 1 2 のフローチャートを参照して、送信装置 1 0 0 の送信処理について説明する。

【 0 0 8 2 】

初めに、ステップ S 1 において、システム制御装置 1 0 4 は、連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] を含む制御情報 (PSI/SI) を生成し、各ソースエンコーダ 1 0 1 a に供給する。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 2 において、各ソースエンコーダ 1 0 1 a は、MPEG-2Systemsに規定されるトランスポートストリームを生成する。より具体的には、各ソースエンコーダ 1 0 1 a は、ビデオデータやオーディオデータ等の複数のプログラムストリームを多重化して、各伝送チャンネルに対応するトランスポートストリームを生成する。このとき、連結送信記述子 [connected_transmission_descriptor()] を含む制御情報 (PSI/SI) も多重化される。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 3 において、OFDM送信装置 1 0 2 は、各ソースエンコーダ 1 0 1 a から入力されたトランスポートストリーム毎にOFDMフレームを構成する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 4 において、OFDM送信装置 1 0 2 は、伝送チャンネル毎のOFDMシンボルを時間軸方向に同期させ、さらに、これらのOFDMシンボルを周波数方向に多重化する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 5 において、OFDM送信装置 1 0 2 は、周波数方向に多重化した複数のOFDMシンボルを一括してIFFT変換し、時間領域のベースバンドのOFDM信号を生成する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 6 において、OFDM送信装置 1 0 2 は、時間領域のベースバンドのOFDM信号にガードインターバルを付加して、アンテナ 1 0 3 から外部に送出して、終了する。

【 0 0 8 8 】

< 3 . 受信装置の一実施の形態 >

[受信装置の構成例]

つぎに、上述した送信装置 1 0 0 により送信された地上波デジタル放送の放送信号を受信する受信装置 2 0 0 の構成について説明する。換言すれば、図 1 3 は、本発明を適用した受信装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 の受信装置 2 0 0 において、受信アンテナ 2 2 0 は、送信装置 1 0 0 によって送信された地上波の放送信号を受信する。復調部 2 0 1 は、受信アンテナ 2 2 0 が受信した放送信号に対してデジタル復調処理を施す。復号化部 2 0 2 は、復調部 2 0 1 でデジタル復調処理が施された信号に対して、デインターリーブ処理や誤り訂正処理などを行うことにより復号化し、トランスポートストリームを取り出す。

【 0 0 9 0 】

抽出部 2 0 3 は、復号化部 2 0 2 から入力されたトランスポートストリーム中のTSパケットに記述されたPID (パケット識別番号) に基づいて、各TSパケットを抽出し、各々のTSパケットに含まれるデジタルデータが、オーディオ信号に属するものであるか、ビデオ信号に属するものであるかなどを判別する。そして、抽出部 2 0 3 は、オーディオ信号に属するデジタルデータをオーディオデコーダ 2 0 4 へ出力し、ビデオ信号に属するデジタ

10

20

30

40

50

ルデータをビデオデコーダ 205 に出力し、データ信号に属するデジタルデータをデータデコーダ 206 に出力する。

【0091】

また、抽出部 203 は、トランスポートストリーム中に含まれる NIT、SDT(Service Description Table)、BAT(Bouquet Association Table)等の制御情報 (PSI/SI) を抽出して、この PSI/SI に含まれる各情報を、システムコントローラ 209 に出力する。

【0092】

オーディオデコーダ 204、ビデオデコーダ 205、及びデータデコーダ 206 は、それぞれ、抽出部 203 から入力されたデジタルデータに対して復号化処理を施すことにより、オーディオ信号、ビデオ信号、データ信号を生成する。なお、音声情報だけの音声放送のみを受信する場合には、受信装置 200 内のビデオデコーダ 205 及びデータデコーダ 206 を設けなくても良い。

10

【0093】

メモリ 208 は、トランスポートストリームに含まれる制御情報 (PSI/SI) を保持する。メモリ 208 は、書き換え可能な各種半導体メモリにより構成することができ、例えば、受信装置 200 に対して着脱自在とされていてもよい。

【0094】

システムコントローラ 209 は、受信装置 200 の各部と各種信号のやりとりをすることによって、受信装置 200 の各部の動作を制御する。また、システムコントローラ 209 は、抽出部 203 から入力された NIT、SDT、BAT等の PSI/SI に含まれる情報を抽出し、メモリ 208 に保持する。

20

【0095】

操作入力部 211 は、受信開始命令、サービスの切り替え命令、サービス番号の設定等、本受信装置 200 に対するユーザの各種操作 (入力) を受け付ける。表示部 212 は、例えば液晶表示装置等からなり、サービス番号の表示、サービス名、付加情報等、ユーザに対してデータ等の表示を行う。

【0096】

以上のように構成される受信装置 200 の受信処理について簡単に説明する。

【0097】

初めに、受信アンテナ 220 が、送信装置 100 から送信された放送信号を受信する。抽出部 203 は、受信アンテナ 220 により受信され、復調されて得られたトランスポートストリームから、連結送信記述子が含まれる NIT等の制御情報 (PSI/SI) を抽出して、システムコントローラ 209 に出力する。

30

【0098】

システムコントローラ 209 は、NITに含まれた連結送信記述子に基づいて、所望の伝送チャンネルを受信するよう制御する。具体的には、受信する伝送チャンネルを切り換える場合、切り換え前の伝送チャンネルと、切り換え後の伝送チャンネルとが連結送信された関係にあるかという情報を得ることができる。システムコントローラ 209 は、切り換え前の伝送チャンネルと切り換え後の伝送チャンネルとが連結送信されている場合には、切り換え前の伝送チャンネルで確立していた同期タイミングを、引き続き切り換え後の伝送チャンネルでも用いるように制御する。これにより、復調のための同期の引き込み動作を簡略化でき、チャンネル切り換え時間を高速化させることができる。

40

【0099】

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。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

【0100】

50

図14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ブロック図である。

【0101】

コンピュータにおいて、CPU(Central Processing Unit)301,ROM(Read Only Memory)302, RAM(Random Access Memory)303は、バス304により相互に接続されている。

【0102】

バス304には、さらに、入出力インタフェース305が接続されている。入出力インタフェース305には、入力部306、出力部307、記憶部308、通信部309、及びドライブ310が接続されている。

10

【0103】

入力部306は、キーボード、マウス、マイクロホンなどよりなる。出力部307は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部308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309は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ310は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体311を駆動する。

【0104】

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU301が、例えば、記憶部308に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース305及びバス304を介して、RAM303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。

20

【0105】

コンピュータ(CPU301)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311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、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【0106】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【0107】

本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明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。

30

【0108】

例えば、本発明の連結送信方法による放送信号は、放送局から地上波の信号として送信されるものに限らず、衛星波、CATV(Cable Television)網等を介して送信されてくるものでもよい。また例えば、放送信号がIPTV(Internet Protocol Television)のようにマルチキャストで送信されてくるものでもよく、この場合、webサーバが本発明の送信装置に該当し、NIC(Network Interface Card)等のネットワークI/F(Interface)を備えるパーソナルコンピュータ等が本発明の受信装置に該当する。

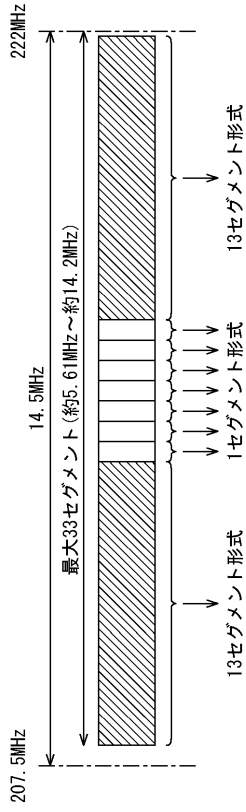
【符号の説明】

40

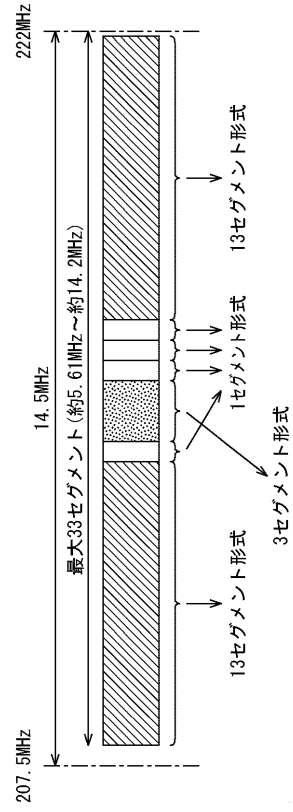
【0109】

100 送信装置, 101 a ソースエンコーダ, 102 OFDM送信装置, 104 システム制御装置, 200 受信装置, 203 抽出部, 209 システムコントローラ

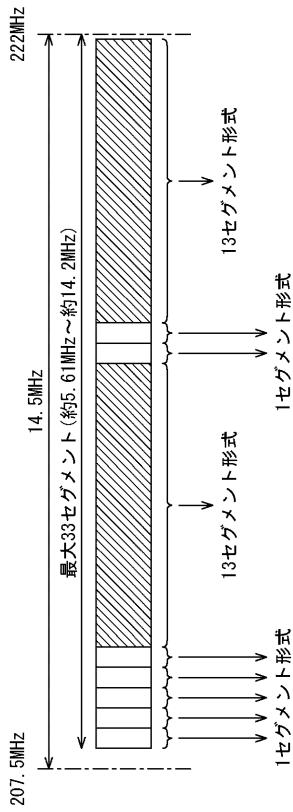
【 図 1 】



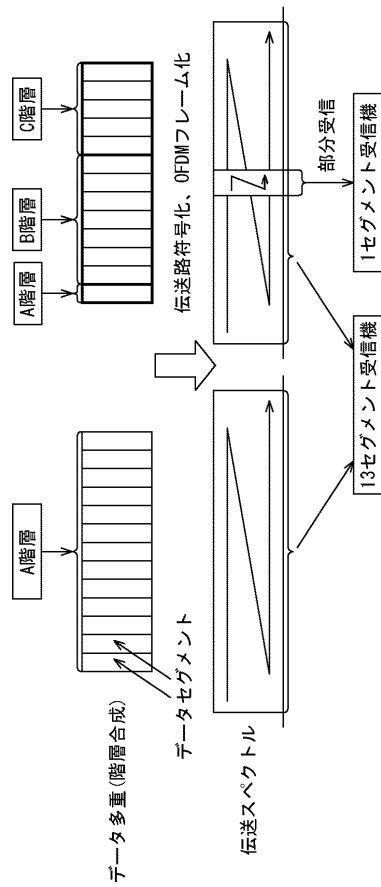
【 図 2 】



【 図 3 】

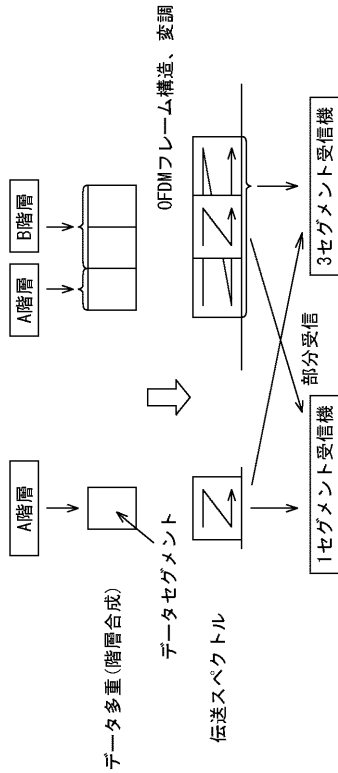


【 図 4 】



【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

データ構造	ビット数	ビット列表記
connected_transmission_descriptor() {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
connected_transmission_group_id	16	uimsbf
segment_type	2	bslbf
modulation_type_A	2	bslbf
modulation_type_B	2	bslbf
modulation_type_C	2	bslbf
for (i=0; i<N; i++){		
additional_connected_transmission_info	8	uimsbf
}		
}		

【 図 7 】

図7

セグメント形式種別	記述
00	1セグメント
01	3セグメント
10	13セグメント
11	TMCC信号参照

【 図 8 】

図8

変調方式種別	記述
00	差動変調
01	同期変調
10	将来使用のためのリザーブ
11	TMCC信号参照

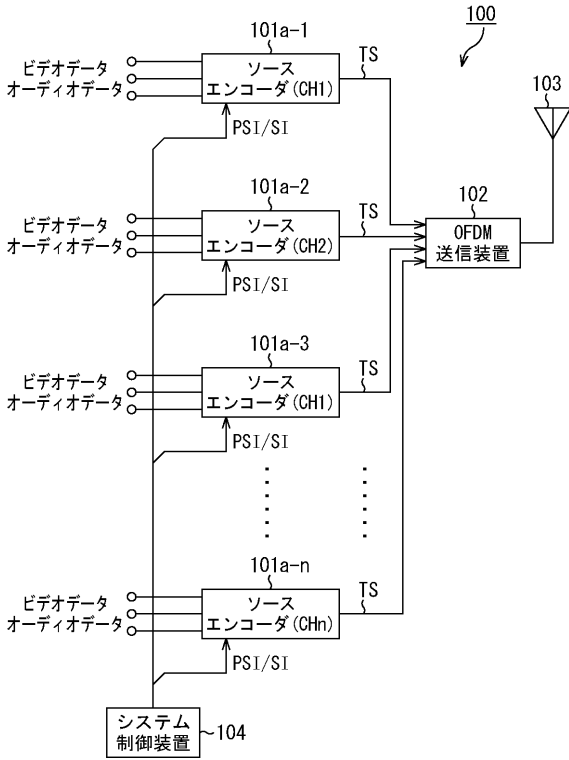
【 図 9 】

図9

データ構造	ビット数	ビット列表記
network_information_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
network_id	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
network_descriptors_length	12	uimsbf
for (i=0; i<N; i++){		
descriptor()		
}		
reserved_future_use	4	bslbf
transport_stream_loop_length	12	uimsbf
for (i=0; i<N; i++){		
transport_stream_id	16	uimsbf
original_network_id	16	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
transport_descriptors_length	12	uimsbf
for (j=0; j<N; j++){		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

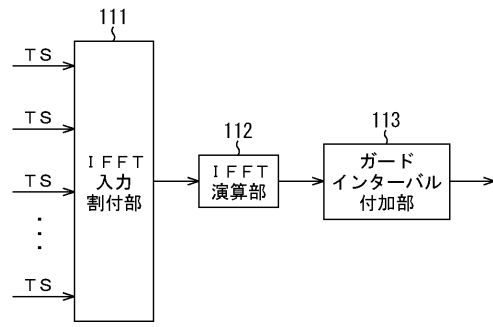
【図10】

図10



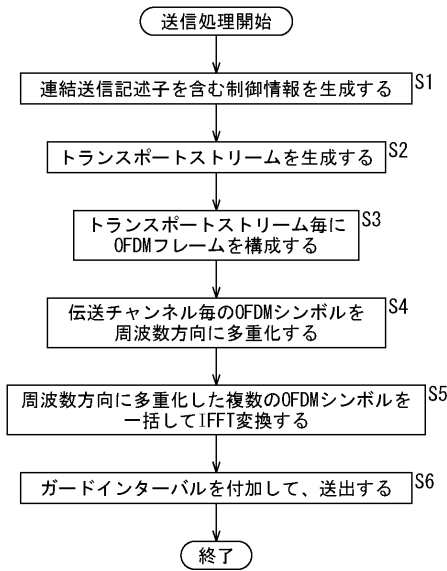
【図11】

図11



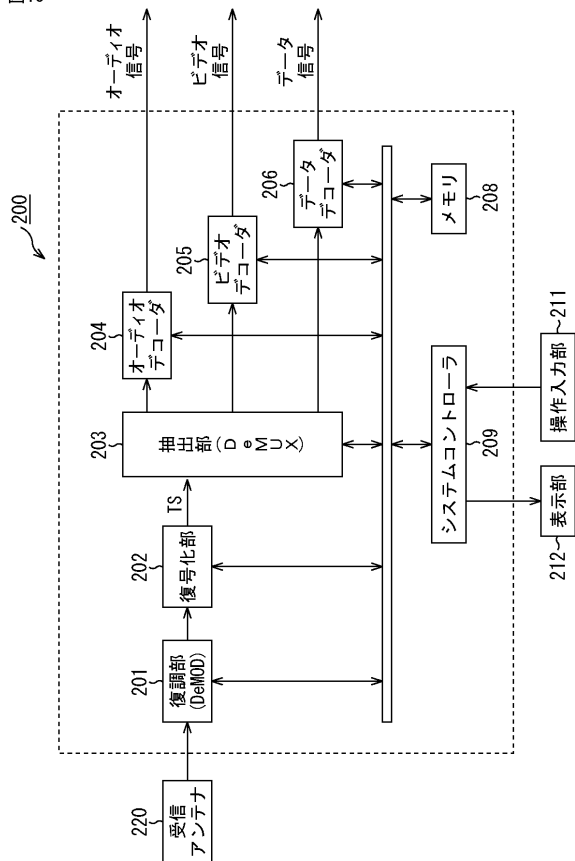
【図12】

図12



【図13】

図13



【図14】
図14

