

(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2010-22040

(P2010-22040A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04H 20/30 (2008.01)	H04H 20/30	5C159
H04H 60/07 (2008.01)	H04H 60/07	5C164
H03M 7/30 (2006.01)	H03M 7/30 A	5J064
H04N 7/173 (2006.01)	H04N 7/173 610Z	
H04N 7/26 (2006.01)	H04N 7/13 Z	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-233604 (P2009-233604)	(71) 出願人	503447036
(22) 出願日	平成21年10月7日 (2009.10.7)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(62) 分割の表示	特願2008-547084 (P2008-547084)		リミテッド
原出願日	平成18年10月12日 (2006.10.12)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
(31) 優先権主張番号	60/752, 410	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091214
(31) 優先権主張番号	10-2006-0069389		弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成18年7月24日 (2006.7.24)	(74) 代理人	100107766
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

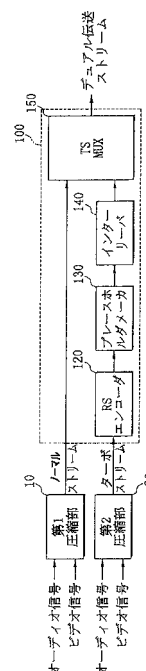
(54) 【発明の名称】 デジタル放送送信装置及びそのターボストリーム処理方法並びにそれを含むデジタル放送システム

(57) 【要約】

【課題】 デュアル伝送ストリームを構成するノーマルストリームとターボストリームを相異なる圧縮方式によって圧縮することによって、圧縮性能及び画質を向上すること。

【解決手段】 デジタル放送送信機は、オーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルデータストリームを構成する第1圧縮部と、オーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮して付加データストリームを構成する第2圧縮部と、ノーマルデータストリームと付加データストリームをマルチプレクシングして伝送ストリームを構成するTS構成部を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オーディオ信号及びビデオ信号を第 1 圧縮方式によって圧縮してノーマルデータストリームを構成する第 1 圧縮部と、

オーディオ信号及びビデオ信号を第 2 圧縮方式によって圧縮して付加データストリームを構成する第 2 圧縮部と、

前記ノーマルデータストリームと前記付加データストリームをマルチプレクシングして伝送ストリームを構成する TS 構成部と、

を含むことを特徴とするデジタル放送送信機。

【請求項 2】

10

前記第 1 圧縮方式は、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2)、H.264、及び MPEG-4 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送送信機。

【請求項 3】

前記第 2 圧縮方式は、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2)、H.264、及び MPEG-4 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送送信機。

【請求項 4】

第 1 圧縮方式及び第 2 圧縮方式は、互いに異なる圧縮方式であることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送送信機。

20

【請求項 5】

前記 TS 構成部は、

前記構成された付加データストリームを RS エンコーディングする RS エンコーダと、

前記 RS エンコーディングされた付加データストリームにパリティ挿入領域を付加するブレースホルダメカと、

前記パリティ挿入領域が付加された付加データストリームをインターリーブングするインターリーバと、

前記インターリーブングされた付加データストリーム及び前記構成されたノーマルストリームをマルチプレクシングする TS MUX と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル放送送信機。

30

【請求項 6】

オーディオ信号及びビデオ信号を第 1 圧縮方式によって圧縮してノーマルデータストリームを構成するステップと、

オーディオ信号及びビデオ信号を第 2 圧縮方式によって圧縮して付加データストリームを構成するステップと、

前記ノーマルデータストリームと前記付加データストリームをマルチプレクシングして伝送ストリームを構成するステップと、

を含むことを特徴とするデジタル放送送信機のストリーム処理方法。

【請求項 7】

40

前記第 1 圧縮方式は、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2)、H.264、及び MPEG-4 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 6 に記載のデジタル放送送信機のストリーム処理方法。

【請求項 8】

前記第 2 圧縮方式は、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-2)、H.264、及び MPEG-4 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 6 に記載のデジタル放送送信機のストリーム処理方法。

【請求項 9】

前記伝送ストリームを構成するステップは、

前記構成された付加データストリームを RS エンコーディングするステップと、

前記 RS エンコーディングされた付加データストリームにパリティ挿入領域を付加する

50

ステップと、

前記パリティ挿入領域が付加された付加データストリームをインターリーピングするステップと、

前記インターリーピングされた付加データストリーム及び前記構成されたノーマルストリームをマルチプレクシングするステップと、

を含むことを特徴とする請求項6に記載のデジタル放送送信機のストリーム処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はデジタル放送送信装置及びそのターボストリーム処理方法並びにそれを含むデジタル放送システムに係り、さらに詳しくは相異なる方式によって圧縮されたターボストリームとノーマルストリームを処理するデジタル放送送信装置及びそのターボストリーム処理方法並びにそれを含むデジタル放送システムに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタル放送規格は、大別してアメリカ方式のATSC(Advanced Television System Committee)とヨーロッパ方式であるDVB-H(Digital Video Broadcasting-Handheld)に分かれる。

【0003】

このうち、アメリカタイプ伝送方式はNTSC周波数帯域を基本とし、送受信機具現の容易性及び経済性の側面において長所を有する。このようなアメリカタイプ伝送方式は単一搬送波振幅変調残留側波帯方式(VSB:Vestigial Side Band)であって、単一6MHz帯域幅で高品質のビデオ、オーディオ及び補助データを伝送することができる。

【0004】

アメリカタイプ伝送方式において映像信号はMPEG-2(Moving Picture Experts Group-2)で圧縮され、音響及び音声信号はAC-3(Digital Audio Compression)で圧縮され、このような信号を載せて送る伝送技術としてVSB(Vestigial Side Band)技術を使う。

【0005】

映像信号をMPEG-2で圧縮し、音響及び音声信号をAC-3で圧縮する理由は、映像、音声及びデジタル補助データストリームのビット率を減縮させるためのことである。

【0006】

アメリカタイプ伝送方式において映像信号の圧縮に使われるMPEG-2はチャネル帯域幅や貯蔵媒体の容量などが制限されており、効率的な伝送構造が必要な場合のために開発されたし、ATM伝送構造と相互運用が可能ないように設計された圧縮方式である。

【0007】

最近、従来のノーマルストリームだけを使用していた方式からノーマルストリームにコーディングが強化されたターボストリームを追加したデュアル伝送ストリームを適用する方式へ移り変わる事となった。

【0008】

この場合、従来の圧縮方式であるMPEG-2によって圧縮されたターボストリームは圧縮性能及び画質が相当に低下する現象を示す。これにより、送信システムが受ける負担及び放送社の運営費用が増加する問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は前述した従来の技術の問題点を解決するために案出されたもので、その目的はデュアル伝送ストリームを構成するノーマルストリームとターボストリームを相異なる圧縮方式によって圧縮することによって、圧縮性能及び画質を向上することができるデジタル放送送信装置及びそのターボストリーム処理方法並びにそれを含むデジタル放送システ

10

20

30

40

50

ムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した目的を達成するための本発明に係るデジタル放送送信装置は、所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルストリーム(Normal Stream)を形成する第1圧縮部と、所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮してターボストリーム(Turbo Stream)を形成する第2圧縮部と、ノーマルストリームと前記圧縮されたターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリーム(Dual Transport Stream)を形成するTS構成部、及びTS構成部から伝送されるデュアル伝送ストリームをロバストに処理するTS処理部とを含む。

10

【0011】

第1圧縮方式はMPEG-2(Moving Picture Experts Group-2)でありえ、第2圧縮方式はH. 264でありうる。

【0012】

TS構成部は、形成されたターボストリームをRSエンコーディングするRSエンコーダと、RSエンコーディングされたターボストリームにパリティ挿入領域を付加するプレーズホルダメーカと、パリティ挿入領域が付加されたターボストリームをインターリービングするインターリーバ及びインターリービングされたターボストリーム、及び形成されたノーマルストリームをマルチプレクシングするTSMUXとを含める。

【0013】

一方、本発明の望ましい実施例によるデジタル放送送信装置のターボストリーム処理方法は、所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルストリームを形成する段階と、所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮してターボストリームを形成する段階と、ノーマルストリームと前記圧縮されたターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成する段階及び形成されたデュアル伝送ストリームをロバストに処理する段階とを含む。

20

【0014】

第1圧縮方式はMPEG-2でありえ、第2圧縮方式はH. 264でありうる。

【0015】

デュアル伝送ストリームを形成する段階は、形成されたターボストリームをRSエンコーディングする段階と、RSエンコーディングされたターボストリームにパリティ挿入領域を付加する段階と、パリティ挿入領域が付加されたターボストリームをインターリービングする段階、及びインターリービングされたターボストリーム及び形成されたノーマルストリームをマルチプレクシングする段階とを含める。

30

【0016】

また、本発明の望ましい実施例によるデジタル放送システムは、第1圧縮方式によって圧縮されたノーマルストリームと第2圧縮方式によって圧縮されたターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成し、デュアル伝送ストリームをロバストな処理を行って出力する送信装置及び出力されたロバストな処理を行うデュアル伝送ストリームを受信して、ノーマルストリーム及びターボストリームをそれぞれデコーディング処理して復元する受信装置を含む。

40

【0017】

第1圧縮方式はMPEG-2でありえ、第2圧縮方式はH. 264でありうる。

【0018】

送信装置は所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルストリームを形成する第1圧縮部と、所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮してターボストリームを形成する第2圧縮部と、ノーマルストリームとターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成するTS構成部、及びTS構成部から伝送されるデュアル伝送ストリームをロバストな処理を行うTS処理部とを含める。

50

【0019】

前記TS処理部は、前記デュアル伝送ストリームをランダム化するランダム化部と、前記ランダム化部によってランダム化されたデュアル伝送ストリームをRSエンコーディングするRSエンコーダと、RSエンコーダによってRSエンコーディングされたデュアル伝送ストリームをインターリービングするデータインターリーブと、前記ロバストな処理を実行したデュアル伝送ストリームをトレリスエンコーディングするトレリスエンコーダ、及び前記トレリスエンコーディングされたデュアル伝送ストリームにセグメント同期信号及びフィールド同期信号を付加してマルチプレクシングするマルチプレクサ(MUX)とを含める。

【0020】

前記TS処理部は、前記マルチプレクシングされたデュアル伝送ストリームにパイロット信号を付加するパイロット挿入部と、前記パイロット信号が付加されたデュアル伝送ストリームにパルス成形(Pulse shaping)し、前記付加されたパイロット信号を有するデュアル伝送ストリームを中間周波数搬送波に載せて、振幅を変調するVSB変調を行う変調部、及び前記変調部によってVSB変調されたデュアル伝送ストリームをRF変換して増幅し、所定の帯域に割り当てられたチャンネルを介して伝送するRF変換部とを含める。

【0021】

前記RSエンコーダは、デュアル伝送ストリームを伝送する過程で発生するエラーを訂正するために、デュアル伝送ストリームにパリティを追加する接続符号化器(Concatenated coder)になりうる。

【0022】

前記データインターリービングは、データフレーム内でフレームの位置を変化させられる。

【0023】

前記ターボ処理部は、前記デュアル伝送ストリームを前記ノーマルストリームとターボストリームとに分離し、前記ノーマルストリームは通過し、前記ターボストリームはターボコーディングした後、前記ノーマルストリーム及び前記ターボコーディングされたターボストリームをマルチプレクシングして出力しうる。

【0024】

前記トレリスエンコーダは、前記デュアル伝送ストリームをシンボルに変換し、所定レートでのトレリス符号化を通じてシンボルマッピングを行える。

【0025】

一方、本発明の一実施例に係るデジタル放送システムは、MPEG-2フォーマットのノーマルストリーム及びH.264フォーマットのターボストリームをマルチプレクシングし、前記デュアル伝送ストリームをロバストに処理し、前記ロバストな処理を実行したデュアル伝送ストリームを出力する送信装置、及び前記ロバストな処理を実行したデュアル伝送ストリームを受信してデコーディングし、前記ノーマルストリーム及びターボストリームを復元する受信装置を含める。

【0026】

前記送信装置は、所定のオーディオ信号及びビデオ信号をMPEG-2フォーマットによって圧縮してノーマルストリームを形成する第1圧縮部と、所定のオーディオ信号及びビデオ信号をH.264フォーマットによって圧縮してターボストリーム(Turbo Stream)を形成する第2圧縮部と、前記ノーマルストリームと前記圧縮されたターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成するTS構成部、及び前記TS構成部から伝送される前記デュアル伝送ストリームをロバストに処理するTS処理部とを含める。

【発明の効果】

【0027】

以上述べたように、本発明はデュアル伝送ストリームを構成するノーマルストリームとターボストリームを相異なる圧縮方式によって圧縮することによって、圧縮性能及び画質

10

20

30

40

50

を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の望ましい実施例によるデジタル放送送信装置のブロック図である。

【図2】第1及び第2圧縮部とTS構成部のブロック図である。

【図3A】図2に示したTS構成部で構成されるパケットを例示した図である。

【図3B】図2に示したTS構成部で構成されるパケットを例示した図である。

【図3C】図2に示したTS構成部で構成されるパケットを例示した図である。

【図3D】図2に示したTS構成部で構成されるパケットを例示した図である。

【図4】本発明に係るデジタル放送送信装置のターボストリーム処理方法を説明するためのフローチャートである。 10

【図5】本発明の望ましい実施例によるデジタル放送受信装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付した図面に基づき本発明の一実施形態を詳述する。

【0030】

図1は本発明の望ましい実施例によるデジタル放送送信装置のブロック図である。図1を参照するに、本発明の望ましい実施例によるデジタル放送送信装置1000はTS構成部100、及びTS処理部200を含む。

【0031】 20

TS構成部100はターボストリーム及びノーマルストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成する。TS構成部100については後述する図2においてさらに詳述する。

【0032】

TS処理部200はTS構成部100から伝送されるデュアル伝送ストリームをロバスト(Robust)に処理して受信装置に伝送する。TS処理部200はランダム化部201、RSエンコーダ(Reed-Solomon encoder)203、データインターリーバ205、ターボ処理部207、トレリスエンコーダ209、MUX211、パイロット挿入部213、変調部215、及びRF変換部217とを含む。

【0033】 30

ランダム化部201はデュアル伝送ストリームをランダム化する。ランダム化部201によってデュアル伝送ストリームをランダム化する動作は割り当てられたチャンネル空間の活用度を高めるためである。

【0034】

RSエンコーダ203はランダム化部201によってランダム化されたデュアル伝送ストリームをRSエンコーディングする。RSエンコーダ203は伝送過程におけるチャネル特性によって発生しうるエラーを訂正するために伝送ストリームにパリティを追加する接続符号化器の形態でありうる。

【0035】

データインターリーバ205はRSエンコーダ203によってRSエンコーディングされたデュアル伝送ストリームをインターリービング(interleaving)する。ここで、データインターリービングはデータを変更することではなく、データのフレーム内でそれらの位置を変化させることを指す。 40

【0036】

本実施例において、データインターリーバ205はRSエンコーダ203とターボ処理部207との間に位置することと例示しているが、必ずこれに限定されるものではない。例えば、データインターリーバ205はターボ処理部207及びトレリスエンコーダ209との間に位置しうる。

【0037】

ターボ処理部207はデータインターリーバ205によってインターリービングされた 50

デュアル伝送ストリームをロバストに処理する。さらに具体的には、ターボ処理部 207 はデュアル伝送ストリームをノーマルストリームとターボストリームとに分離した後、ノーマルストリームはそのまま通過させ、ターボストリームのみをターボコーディングした後、ノーマルストリームとターボコーディングされたターボストリームをマルチプレクシングして出力する。

【0038】

トレリスエンコーダ 209 はターボ処理部 207 でロバストな処理を行ったデュアル伝送ストリームをトレリスエンコーディングする。トレリスエンコーダ 209 はデュアル伝送ストリームをシンボルに変換し、所定レートのトレリス符号化を通じてシンボルマッピングを行う。

10

【0039】

MUX 211 はトレリスエンコーダ 209 によってトレリスエンコーディングされたデュアル伝送ストリームにセグメント同期信号(Segment sync)及びフィールド同期信号(Field sync)を付加してマルチプレクシングする。

【0040】

パイロット挿入部 213 はMUX 211 によってフィールド同期信号及びセグメント同期信号が付加されたデュアル伝送ストリームにパイロット信号を付加する。ここで、パイロット信号は変調直前に若干のDC変移が8-VSB基底帯域に印加され、若干の残留搬送波が変調されたスペクトルのゼロの周波数ポイントに現れるもので、伝送信号と無関係に受信装置のRF PLL回路に同期させる役割を果たす信号である。

20

【0041】

変調部 215 はパイロット挿入部 213 によってパイロット信号が付加された伝送ストリームをパルス成形(Pulse shaping)し、中間周波数搬送波に載せて振幅を変調するVSB変調を行う。

【0042】

RF変換部 217 は変調部 215 によってVSB変調された伝送ストリームをRF変換して増幅し、所定の帯域に割り当てられたチャンネルを介して伝送する。

【0043】

図2は第1及び第2圧縮部とTS構成部のブロック図である。図2を参照して、本発明に係るTS構成部100の前段には第1圧縮部10及び第2圧縮部20が構成され、TS構成部100はRSエンコーダ120、プレースホルダメーカ130、インターリーバ140、及びTS MUX 150を含む。

30

【0044】

第1圧縮部10は所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルストリームを形成し、第1圧縮部10によって圧縮され形成されたノーマルストリームはTS構成部100に入力される。ここで、第1圧縮方式はMP EG-2であることが望ましい。

【0045】

第2圧縮部20は所定のオーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮してターボストリームを形成し、第2圧縮部20によって圧縮され形成されたターボストリームはTS構成部100に入力される。ここで、第2圧縮方式はH.264フォーマットであることが望ましい。

40

【0046】

H.264方式はアドバンスドビデオコーディング(Advanced Video Coding)とも知られており、視覚情報の符号化された表現のための標準案であって、効率性と信頼性を強調する。また、H.264方式はMP EG-2方式対比約2倍(約50%)、MP EG-4方式対比1.5倍(約35%)の圧縮効率を示す。放送のような実時間圧縮時にはその性能差がやや減るものの、MP EG-2方式と比較すれば30~40%のさらに良好な効率を示す。

【0047】

50

例えば、S D級画質具現のため、M P E G - 2 方式では 4 Mbps (1 秒当たり 4 0 0 万ビット) のビット率 (デジタル信号の伝送速度) で伝送すべきであるが、H. 2 6 4 方式ではその半分である 2 Mbps で十分である。また、H D 級の画質具現には M P E G - 2 方式では 9 Mbps で送るべきであるが、H. 2 6 4 方式では 5 Mbps なら十分である。

【0048】

圧縮効率が良好であるということは、圧縮率を高めても画質低下が少ないという意味である。圧縮率を高めると容量はそれほど少なくなるので、圧縮性能が良好であれば少ない容量のデジタル信号を伝送しても良好な解像度を具現することができる。

【0049】

また、少ない容量をもって良好な解像度を具現できるということは伝送路に該当する周波数を少なく使用するという意味になる。限定された周波数資源において H. 2 6 4 方式は同じ周波数帯域で少ない容量を伝送しても良いので、周波数に余裕がある。これにより、H. 2 6 4 方式を使う場合、さらに多くのチャンネルサービスが可能である。

【0050】

R S エンコーダ 1 2 0 は第 2 圧縮部 2 0 によって H. 2 6 4 方式で圧縮されたターボストリームにパリティを付加してエンコーディングする。

【0051】

プレースホルダメカ 1 3 0 は R S エンコーダ 1 2 0 によってパリティが付加されたターボストリームに T S 処理部 2 0 0 のターボ処理部 2 0 7 で付加されるパリティを挿入するための領域を生成する。例えば、ターボストリームの構成単位である 8 ビットの 1 バイトを 4 ビットの 1 バイトで構成して 2 バイトを生成しうる。

【0052】

インターリーバ 1 4 0 はパリティを挿入するための領域が生成されたターボストリームをインターリービングする。インターリーバ 1 4 0 は必要時省略することができ、別のものに置き換えられるが、T S 構成部 1 0 0 に R S エンコーダ 1 2 0 が含まれている場合、インターリーバ 1 4 0 も含むことが望ましい。

【0053】

T S M U X 1 5 0 は T S 構成部 1 0 0 に入力されたノーマルストリームとインターリーバ 1 4 0 でインターリービングされたターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成し、形成されたデュアル伝送ストリームを出力する。

【0054】

図 3 A ないし図 3 D は図 2 に示した T S 構成部で構成されるパケットを例示した図である。

【0055】

一般に、デジタル放送に適用されるパケットは 1 バイトの同期信号 (Sync)、3 バイトのヘッダ、及び 1 8 4 バイトのペイロードで構成され、パケットのヘッダはパケット識別子 (PID: Packet Identifier) を含む。ここで、ペイロード部分に含まれるデータの種類に応じてノーマルストリーム、及びターボストリームとに区分される。

【0056】

図 3 A は T S 構成部 1 0 0 に入力されるターボストリームの例を示したもので、ペイロード部分にターボデータを含み、第 2 圧縮部 2 0 によって H. 2 6 4 方式で圧縮されたターボストリームは T S 構成部 1 0 0 で R S エンコーダ 1 2 0、プレースホルダメカ 1 3 0、及びインターリーバ 1 4 0 によって処理された後 T S M U X 1 5 0 へ入力される。

【0057】

図 3 B は T S 構成部 1 0 0 に入力されるノーマルストリームの例を示したもので、ペイロード部分にノーマルデータを含むが、ターボストリームとの結合を考慮してターボデータが挿入される適応フィールドを含む。適応フィールドは 2 バイトの A F ヘッダ及び N バイトのヌルデータ (Null data) 空間を含む。

【0058】

図 3 A に示したターボストリームと図 3 B に示したノーマルストリームは T S M U X

10

20

30

40

50

150でマルチプレクシングされ、図3Cに示したようなデュアル伝送ストリームで構成される。

【0059】

図3Dはターボストリーム及びノーマルストリームの他の結合形態を示したもので、一つのパケット全体がターボデータあるいはノーマルデータを含む形態であり、TS MUX 150ではターボストリームとノーマルストリームを1:3の比率で配置する。ここではターボストリームとノーマルストリームを1:3の比率で配置した例を挙げたが、必ずこれに限定されるものではない。

【0060】

図3A及び図3Dに示したデュアル伝送ストリームは従来のMP EG-2方式によって圧縮されたデュアル伝送ストリームとその形態は類似しているが、ターボストリームがH.264方式によって圧縮されることによって、ノーマルストリームに比べて優れた効率を示す。

【0061】

図4は本発明に係るデジタル放送送信装置のターボストリーム処理方法を説明するためのフローチャートである。

【0062】

ここでは、図1ないし図4を参照して本発明に係るデジタル放送送信装置のターボストリーム処理方法を説明する。

【0063】

第1圧縮部10はオーディオ信号及びビデオ信号を第1圧縮方式によって圧縮してノーマルストリームを形成し(S300)、第2圧縮部20はオーディオ信号及びビデオ信号を第2圧縮方式によって圧縮してターボストリームを形成する(S310)。

【0064】

第2圧縮部20で第2圧縮方式によって圧縮されたターボストリームはRSエンコーダ120によってパリティが付加されるRSエンコーディングされ(S320)、ブレースホルダメカ130においてTS処理部200でパリティが付加される領域が生成される(S330)。

【0065】

パリティが付加される領域が生成されたターボストリームはインターリーバ140によってインターリービングされ、TS MUX 150へ入力される。TS MUX 150はノーマルストリームとターボストリームをマルチプレクシングしてデュアル伝送ストリームを形成する(S340)。

【0066】

その後、デュアル伝送ストリームはTS処理部200へ入力され、ランダム化、RSエンコーディング、インターリービング、ターボコーディング、トレリスエンコーディング、マルチプレクシング、パイロット挿入、VSB変調、及びRF変換過程を経た後、チャネルを介して送信される。

【0067】

図5は本発明の望ましい実施例によるデジタル放送受信装置のブロック図である。図5を参照するに、本発明の望ましい実施例によるデジタル放送受信装置2000は、復調部410、等化部420、第1処理部430、第2処理部440を含む。

【0068】

復調部410はデジタル放送送信装置1000から受信されたデュアル伝送ストリームの基底帯域の信号に付加された同期信号に応じて同期を検出し、デュアル伝送ストリームの復調を行う。

【0069】

等化部420は復調されたデュアル伝送ストリームを等化して、チャネルのマルチパスによるチャネル歪みを補償する。等化部420によって等化されたデュアル伝送ストリームは第1処理部430及び第2処理部440に提供される。

【0070】

第1処理部430はデュアル伝送ストリームのうちノーマルストリームを処理してノーマルストリームデータを復元する。第1処理部430はビタビデコーダ431、第1デインターリーバ432、RSデコーダ433、及び第1逆ランダム化部434を含む。

【0071】

ビタビデコーダ431は等化されたデュアル伝送ストリームのノーマルストリームに対してエラー訂正を行い、エラー訂正されたシンボルに対して復号を行って、デコーディングされたノーマルストリームパケットを出力する。

【0072】

第1デインターリーバ432は復号されたパケットをデインターリービングして分散されたパケットを再整列する。

10

RSデコーダ433はデインターリービングされたノーマルストリームパケットをリードソロモンデコーディングしてエラーを訂正する。

【0073】

第1逆ランダム化部434はリードソロモンデコーディングされたノーマルストリームパケットを逆ランダム化(derandomize)して、ノーマルストリームデータを復元する。

【0074】

一方、第2処理部440はデュアル伝送ストリームのうちターボストリームを処理してターボストリームデータを復元する。図3によれば、第2処理部440はターボデコーダ441と、第2デインターリーバ442と、パリティ除去部443と、第2逆ランダム化部444と、ターボDEMUX445と、イレイジャーデコーダ446とを含む。

20

ターボデコーダ441は等化されたデュアル伝送ストリームのうちターボストリームに対してのみターボデコーディングを行う。ターボデコーダ441はターボデコーディングが完了されれば、ターボストリームを再びデュアル伝送ストリームに挿入してデュアル伝送ストリームを再構成する。

【0075】

第2デインターリーバ442は再構成されたデュアル伝送ストリームをデインターリービングしてパケットを再整列する。

30

【0076】

パリティ除去部443はデインターリービングされたデュアル伝送ストリームに存在するパリティを除去する。

【0077】

第2逆ランダム化部444はパリティが除去されたデュアル伝送ストリームを逆ランダム化する。

【0078】

ターボDEMUX(Turbo DE-MUX)450は逆ランダム化されたデュアル伝送ストリームをデマルチプレクシングしてターボストリームデータを復元する。

【0079】

イレイジャーデコーダ446は復元されたターボストリームデータに対してイレイジャーデコーディングを行う。

40

【0080】

送信装置1000では雑音除去のためのイレイジャーエンコーディングを行った後、ターボストリームをノーマルストリームに挿入する形態にデュアル伝送ストリームを生成する。これにより、受信装置2000のイレイジャーデコーダ446は送信装置1000のイレイジャーエンコーディングされたターボストリームに対して、イレイジャーデコーディングを行うことによって、ターボストリームの雑音を除去して受信性能をアップすることができる。

【0081】

50

図5では望ましい実施例によるデジタル放送受信装置2000を例示したもので、受信装置2000の構造は本実施例に限定されない。例えば、第2処理部440はターボデコーダ441のみを含み、第1処理部430でノーマルストリームとターボストリームをそれぞれ処理するように構成することもできる。

【0082】

以上では本発明の望ましい実施例について示しかつ説明したが、本発明は前述した特定の実施例に限らず、請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱しない範囲で当該発明の属する技術分野における通常の知識を有する者にとって多様な変形実施が可能であることは勿論、このような変形実施は本発明の技術的思想や展望から個別的に理解されてはいい。

10

【符号の説明】

【0083】

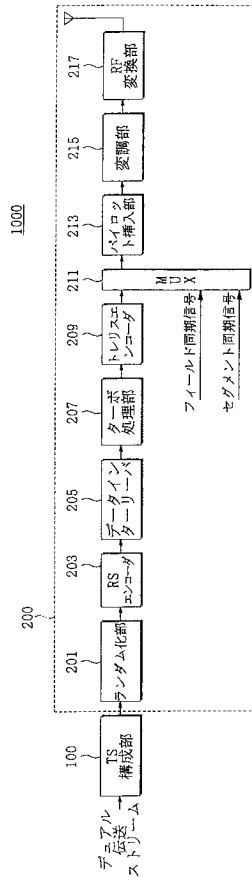
10 第1圧縮部
 20 第2圧縮部
 100 TS構成部
 110 H.264圧縮部
 120 RSエンコーダ
 130 プレースホルダメーカ
 140 インターリーバ
 150 TS MUX
 200 TS処理部
 201 ランダム化部
 203 RSエンコーダ(Reed-Solomon encoder)
 205 データインターリーバ
 207 ターボ処理部
 209 トレリスエンコーダ
 211 MUX
 213 パイロット挿入部
 215 変調部
 217 RF変換部
 410 復調部
 420 等化部
 430 第1処理部
 431 ビタビデコーダ
 432 第1デインターリーバ
 433 RSデコーダ
 434 第1逆ランダム化部
 440 第2処理部
 441 ターボデコーダ
 442 第2デインターリーバ
 443 パリティ除去部
 444 第2逆ランダム化部
 445 ターボDEMUX
 446 イレイジャーデコーダ
 1000 デジタル放送送信装置
 2000 デジタル放送受信装置

20

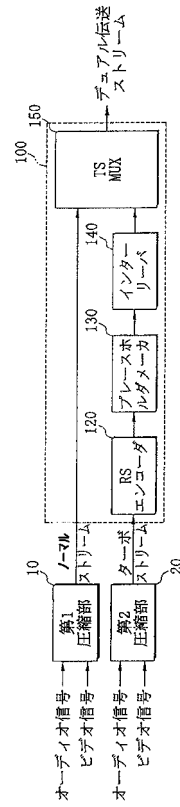
30

40

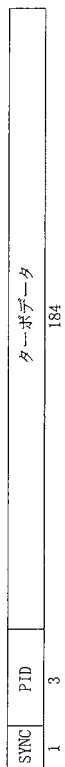
【図 1】



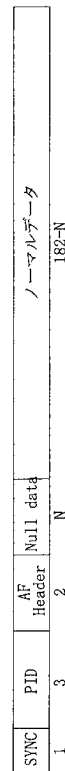
【図 2】



【図 3 A】



【図 3 B】



フロントページの続き

(72)発明者 ソン, ドン－イル

大韓民国 443-738 キョンギード スウォン－シ ヨントン－グ ヨントン－ドン チョ
ンミョンマウル・4ダンジ 432-1102

(72)発明者 チョン, ヘ－ジュ

大韓民国 121-781 ソウル マポーグ ソンサン 2－ドン ソンサン・シヨン・アパー
トメント 8-1005

(72)発明者 ユー, ジョン－ピル

大韓民国 443-809 キョンギード スウォン－シ ヨントン－グ ヨントン－ドン 94
7-8 ワイティ－・オフィステル 710

Fターム(参考) 5C159 MA00 RB02 RB09 RB10 RF05 SS03 UA01 UA02 UA04 UA05

5C164 SA32S SB01S SB04S SB07S SB11P

5J064 AA01 AA02 BA16 BD02 BD03