【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第３区分
【発行日】平成20年3月6日(2008.3.6)

【公表番号】特表2008-502246(P2008-502246A)
【公表日】平成20年1月24日(2008.1.24)
【年通号数】公開・登録公報2008-003
【出願番号】特願2007-526486(P2007-526486)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｌ　27/00　　(2006.01)
Ｈ０３Ｍ　13/29　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｌ　27/00　　Ｂ
Ｈ０３Ｍ　13/29

【手続補正書】
【提出日】平成19年12月26日(2007.12.26)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
送信システムにより発せられる信号のためのターボコード受信システムであって、前記信号は前記送信器によりターボ符号化及びデジタル変調される特徴を有し、以下を有するターボコード受信システム。
Ａ）変調信号を受信し、それを一連のワードに変換することのできるソフトデマッパー（１）。但し、各ワードはｎビットで構成されており、各ビットはビットの値の信頼性値に関係しており、その出力は、次のターボ復号器に接続されている。
Ｂ）復号化デジタルデータ並びに各ワードに関連する結果の信頼性ベクトル(LLRout)に対応するワードのリストを生成することができ、各ワードビットの信頼性値を有するターボ復号器（２）。但し、このターボ復号器（２）は、反復SISO復号器を含むブロックターボ復号器であり、前記SISO復号器の入力（Ｒｍ）は、“ソフト デマッパーの出力における信頼性値のベクトル（Ｒ）”と“係数（α）と先行する反復におけるSISO復号器の出力（Ｒ′ｍ）とソフトデマッパーの出力における信頼性値の前記ベクトル（Ｒ）とのの積”との和に等しい。
及び、Ｃ）以下の構成要素を有する適応サーボループ。
ａ）測定生成器（３）。但し、その入力は、その結果の信頼性ベクトル(LLRout)を受信するためにターボ復号器の出力に接続されており、このベクトルを信頼性測定(M(I))に変換することができる。但し、信頼性測定(M(I))は前記ワードの複数ビットの最低信頼性値の平均に等しく、次の位相シフト推定器（４）に送信される。
ｂ）受信された信頼性測定(M(I))に対応する位相と、この測定の最大値に対応する位相との差を算出することのできる位相シフト推定器（４）。但し、その出力は次の位相補償器（５）に接続されている。
ｃ）前記ソフトデマッパーのアップストリームに位置し、前記推定器により算出された位相値（φ）の入力信号を補正することのできる位相補償器（５）。
【請求項２】
送信システムにより発せられる信号のためのターボコード受信システムであって、前記信号は前記送信器によりターボ符号化及びデジタル変調される特徴を有し、以下を有する

ターボコード受信システム。
Ａ）変調信号を受信し、それを一連のワードに変換することのできるソフトデマッパー（１）。但し、各ワードはｎビットで構成されており、各ビットはビットの値の信頼性値に関係しており、その出力は、次のターボ復号器に接続されている。
Ｂ）復号化デジタルデータ並びに各ワードに関連する結果の信頼性ベクトル（ＬＬＲout）に対応するワードのリストを生成することができ、各ワードビットの信頼性値を有するターボ復号器（２）。但し、このターボ復号器（２）は反復SISO復号器を含むブロックターボ復号器である。
及び、Ｃ）以下を有する適応サーボループ。
ａ）測定生成器（３）。但し、その入力は、その結果の信頼性ベクトル(LLRout)を受信するためにターボ復号器の出力に接続されており、このベクトルを信頼性測定(M(I))に変換することができる。但し、信頼性測定(M(I))は前記ワードの複数ビットの最低信頼性値の平均に等しく、次の位相シフト推定器（４）に送信されている。
ｂ）受信された信頼性測定(M(I))に対応する位相と、この測定の最大値に対応する位相との差を算出することのできる位相シフト推定器（４）。但し、その出力は次の位相補償器（５）に接続されている。
ｃ）前記ソフトデマッパーのアップストリームに位置し、前記推定器により算出された位相値（φ）の入力信号を補正することのできる位相補償器（５）。
【請求項３】
前記信頼性測定(M(I))は実質的に所定値以下の信頼性値の平均に等しい請求項１又は２に記載されたターボコード受信システム。
【請求項４】
位相シフト推定器（４）は信頼性測定(M(I))が位相シフトのパラボラ関数（parabolic function）であることを仮定して位相シフトを推定することを特徴とする請求項１ないし３の何れか一項記載のターボコード受信システム。
【請求項５】
位相シフト推定器（４）は先行するコードワードに対する推定（ϕ_0）と重み付け定数（Δφ）との和として位相シフトを推定することを特徴とする請求項４に記載のターボコード受信システム。但し、計算インターバルは、その中心として、先行するコードワードに対する推定（ϕ_0）を持ち、その定数（Δφ）の半値幅として定数(Δφ)を持ち、
前記定数の重み付けは、計算インターバルの終端における複数の信頼性値(M(ϕ_1)、M(ϕ_2))の差と、先行する推定における信頼性値M(ϕ_0)の４倍との比である。なお、先行する推定における信頼性値M(ϕ_0)の４倍は計算インターバルの終端における複数の信頼性値の和の２倍より小さい。
【請求項６】
変調はＱＡＭ変調である請求項１ないし５の何れか一項に記載のターボコード受信システム。
【請求項７】
デスクランブラー（９）又はデインターリーバがソフトデマッパー（１）とターボ復号器（２）の間に挿入される請求項１ないし６の何れか一項に記載のターボコード受信システム。
【請求項８】
前記システムは請求項１ないし７の何れか一項に記載の受信システムを有するバイナリデジタルデータ ストリームを送信するシステム。
【請求項９】
スクランブラ（６）又はインターリーバが、チャネルコーダ（７）とモジュレータ（８）との間に挿入され、デモジュレータ（９）又はデインターリーバはデマッパー（１）とターボ復号器（２）との間に挿入される請求項８に記載のバイナリデジタルデータストリームを送信するシステム。
【請求項１０】

ターボ符号化され、変調されたデジタル信号を受信するための、次のステップを有する方法。

ａ）変調のコンステレーションの要素を受信するステップ、

ｂ）ｎビットのワードを取得するためにこの要素をソフトデマッパーするステップ。但し、各ビットはこのビットの値の信頼性値に関係している。

ｃ）ｎビットのこのワードをターボ復号化し、該復号化デジタルデータ及び各ワードビットの信頼性値を有するこの結果の信頼性ベクトルに対応する別のワードを供給するステップ。但し、このターボ復号化は反復SISO復号化を有するブロックターボ復号化であって、前記SISO復号化の入力は、“ソフト デマッピングの出力における信頼性値のベクトル”と“係数と先行する反復における前記SISO復号器の出力と前記ソフトデマッピングの出力における信頼性値の前記ベクトルとの積”との和に等しい。

ｄ）前記ワードビットの最低信頼性値の平均に等しい信頼性測定を測定するステップ。

ｅ)受信された信頼性測定に対応する位相と、この測定の最大値に対応する位相との差を算出して位相シフトを推定するステップ。

ｆ）前記変調信号を受信したとき推定された位相シフトにより補償するステップ。

【請求項１１】

スタートアップ時に、前記位相シフト推定は信頼性測定のローブの半値幅に等しいピッチで位相の空間をスキャンすることを特徴とする請求項１０に記載されたターボ符号化され変調されたデジタル信号を受信する方法。

【請求項１２】

請求項１０又は１１に記載されたターボ符号化され変調されたデジタル信号を受信する方法であって、受信された各ワードに対し、ステップｂ）乃至ｆ）が位相シフト推定として、以下を使いながら反復されることを特徴とする方法。

－先行するワードの位相シフト推定、

－“先行するワード－所定値”の位相シフト推定、

－“先行するワード＋所定値”の位相シフト推定、

更に、位相シフト推定は、先行するコードワードの推定（ϕ_0）と重み付けされた定数($\Delta\phi$)の和として計算されたものであり、計算インターバルは先行するコードワードの推定（ϕ_0）を中心にして、その半値幅として定数（$\Delta\phi$）が定義され、

前記定数の重み付けは、計算インターバルの終端における複数の信頼性値($M(\phi_1)$、$M(\phi_2)$)の差と、先行する推定における信頼性値$M(\phi_0)$の４倍との比であり、該先行する推定における信頼性値$M(\phi_0)$の４倍は、計算インターバルの終端における複数の信頼性値の和の２倍より小さい。また、復号されたデジタルデータに対応するワードを得るためにステップｂ）とｃ）が実行される。