【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24年4月19日(2012.4.19)

【公表番号】特表2011-514780(P2011-514780A)
【公表日】平成23年5月6日(2011.5.6)
【年通号数】公開・登録公報2011-018
【出願番号】特願2010-549787(P2010-549787)
【国際特許分類】
Ｈ０３Ｍ　13/45　(2006.01)
Ｈ０４Ｊ　11/00　(2006.01)
Ｈ０４Ｊ　99/00　(2009.01)
【ＦＩ】
Ｈ０３Ｍ　13/45
Ｈ０４Ｊ　11/00　Ｚ
Ｈ０４Ｊ　15/00

【手続補正書】
【提出日】平成24年3月1日(2012.3.1)
【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】
ＯＦＤＭ及びビットインタリーブ符号化変調を使用してワイヤレスに送信された、送信機からの情報搬送信号を受信するための、無線通信システムにおいて使用される受信機であって、
軟出力Ｍアルゴリズム（ＳＯＭＡ）ベースの多入力多出力（ＭＩＭＯ）検出プロセスを使用して、各トーンに対してジョイントインナデマッピングを実行する、ＳＯＭＡベースのＭＩＭＯジョイントデマッパを有する、内復号器構造であって、前記ＳＯＭＡベースのＭＩＭＯジョイントデマッパが、検出ツリーを辿る前向きパスを使用してトーン毎に前記検出ツリーを探索することによって、複数の候補の中から最良候補を識別するように動作可能であり、前記ツリーのどのレベルからも、複数の最良選択肢のみが展開され、軟出力関連情報が収集及び保存されて、第１のパスの間に収集及び保存された情報を用いる各ビットに対して軟出力が計算される前記検出ツリー上の第２のパスを前記前向きパスに続いて実行する、内復号器構造と、
反復復号を実行するために、前記ＳＯＭＡベースの内復号器とともに動作可能な外復号器と
を備える受信機。
【請求項２】
前記ＳＯＭＡベースの内復号器は、ＳＯＭＡツリーを辿って作成される後向きパスの一部として軟出力情報を計算するだけである、請求項１に記載の受信機。
【請求項３】
前記ＳＯＭＡベースの内復号器が、Ｍ個の最良経路を保持することによって、各レベルにおいて前記ＳＯＭＡツリーを刈り込み、最良全長経路の部分長メトリックと、反対の決定値を有する最良及び最長の経路とに基づいて、各ビットに対する軟情報を計算する、請求項１に記載の受信機。
【請求項４】

前記前向きパスが、
すべてよりも少ない早期終了経路及びそれらのメトリックと、Ｍ個の残存経路に関連するすべての部分経路とを保存することと、
硬ビット推定を獲得する際に、前記ＳＯＭＡツリーを辿る最良全長経路を獲得することとを含み、
さらに、前記後向きパスが、前記ツリーを後向きに辿ることによって、ビットＬＬＲ推定を計算することを含む、
請求項１に記載の受信機。
【請求項５】
前記軟出力情報が、前記後向きパスにおいてのみ収集される、請求項４に記載の受信機。
【請求項６】
前記ビットＬＬＲ推定の計算が、前記最良全長経路と、対象ビットにおいて反対の決定を有する訪問された最長及び最良の経路とを使用して実行される、請求項４に記載の受信機。
【請求項７】
ビットにおける前記軟出力情報が、訪問された最良全長符号語のメトリックと、訪問された最長代替決定経路のメトリックとの間の差として計算され、前記訪問された最長代替決定経路が、与えられたビットにおいて、訪問された最良全長経路の決定とは異なる決定を有する訪問された最良経路である、請求項１に記載の受信機。
【請求項８】
前記前向きパスの場合、前記検出ツリーの各深さにおいて、反対決定部分メトリックが、早期終了経路に基づいてビットの一部についてのみセーブされ、すべての部分メトリックが、残存経路についてセーブされ、前記部分メトリックが、可能な限り最長及び最良利用可能な経路を含む、請求項７に記載の受信機。
【請求項９】
前記最良全長経路が、前記前向きパスの最後に計算される、請求項１に記載の受信機。
【請求項１０】
前記検出ツリーの探索が、チャネル状態情報及び前記外復号器からの外来情報に基づいて、トーン毎に適応されたツリー探索シンボル順序を使用して実行される、請求項１に記載の受信機。
【請求項１１】
前記チャネル状態情報が、推定された受信シンボルエネルギーを含み、最も高いシンボルエネルギーを有するシンボルが、前記ツリーのルートに存在し、次に高いエネルギーを有するシンボルが、前記ツリーの次に存在し、残りのシンボルが、エネルギーレベルが降順になるように前記ツリー内に存在する、請求項１０に記載の受信機。
【請求項１２】
前記ツリー探索シンボル順序が、前記ツリーにおけるシンボルの信号レベル又はＳＮＲに基づく、請求項１０に記載の受信機。
【請求項１３】
前記ＳＯＭＡベースのインナＭＩＭＯジョイントデマッパからの軟出力値を使用して、出力データを生成する軟入力軟出力（ＳＩＳＯ）復号器をさらに備え、前記ＳＩＳＯ復号器が、反復復号のために軟値を前記内復号器構造にフィードバックする、請求項１に記載の受信機。
【請求項１４】
前記前向きパスが、Ｍアルゴリズムによって訪問された最良全長経路を、部分経路メトリックと、当該ビット位置についてビットＬＬＲが計算された深さを表す、与えられたビット位置についてのエントリを有するテーブルと、当該ビット位置についてのビットＬＬＲ計算で使用される代替ビット値メトリックを表す、ビット位置当たり１つのエントリを有するテーブルと、ともに出力する、請求項１に記載の受信機。

【請求項１５】
前記第２のパスが、ビットについてのビットＬＬＲを獲得する、請求項１４に記載の受信機。
【請求項１６】
前記第２のパスが、
ある深さレベルにおいて長さメトリックに基づいて軟出力が計算される１組のビット位置を決定することと、
１組のビット位置の各々について代替ビット値メトリックを獲得することと、
前記獲得したメトリックを前記最良全長経路の前記長さメトリックから減算することと、
前記減算の結果に基づいて各ビット位置についてのビットＬＬＲ値を更新することと
を含む、請求項１に記載の受信機。
【請求項１７】
前記ＳＯＭＡベースのＭＩＭＯ検出プロセスが、トーン品質に基づいたトーン毎の反復回数に基づいて適応可能である、請求項１に記載の受信機。
【請求項１８】
前記ＳＯＭＡベースの検出プロセスが、各反復の最中にトーン品質に基づいてあらゆるトーンに適応可能である、請求項１に記載の受信機。
【請求項１９】
複数のアンテナと、
複数の高速フーリエ変換（ＦＦＴ）モジュールであって、前記複数のＦＦＴモジュールの各々が、前記複数のアンテナの１つから信号を受け取るように結合される、複数のＦＦＴモジュールと
をさらに備える、請求項１に記載の受信機。
【請求項２０】
前記外復号器が、ＭＡＰ復号器、ＭａｘＬｏｇＭＡＰ復号器、及びターボタイプの復号器からなる群のうちの１つであり、各々が、畳み込み符号、レート互換パンクチャード畳み込み（ＲＣＰＣ）符号、ターボ符号、及びＬＤＰＣ符号からなる群のうちの２値外復号を含む符号化器のためのものである、請求項１に記載の受信機。
【請求項２１】
第１の復号操作を実行して、最尤の送信ビット推定値と、これらの各推定の信頼性についての情報とを表す、出力データの第１の組を生成するステップであって、
検出ツリーを辿る前向きパスを使用してトーン毎に前記検出ツリーを探索することによって、複数の候補の中から最良候補を識別することによって、ジョイントインナデマッピングのために各トーンに対してＳＯＭＡベースのＭＩＭＯ検出プロセスを実行するサブステップであって、前記ツリーのどのレベルからも、複数の最良選択肢のみが展開され、第１のパスの間に軟出力関連情報が収集及び保存される、サブステップと、
推定された最良経路を、ビットにおいて反対の決定を有する訪問された最長及び最良の経路と比較することによって、前記第１のパスの後の、前記検出ツリー上の第２のパスに反応を示す各ビットに対して軟出力値を計算し、前記第１のパスの間に収集及び保存された情報を用いるサブステップと
を含むステップ
を含む方法。
【請求項２２】
各ビットに対して軟出力値を計算するサブステップが、当該ビット位置において反対の決定を有する訪問された最良経路と最長経路の間のメトリック差に基づいて、各ビットに対して軟出力値を計算することを含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
各ビットに対して軟出力値を計算するサブステップが、訪問された最良全長符号語のメトリックと、与えられたビットにおいて訪問された最良全長経路の決定とは異なる決定を

有する最長代替決定のメトリックの間の差を計算することを含む、請求項２１に記載の方法。

【請求項２４】

第１の復号操作を実行するステップが、前記ＳＯＭＡベースのインナＭＩＭＯ検出プロセスからの軟出力値を使用して、軟出力外復号器の使用によって出力データを生成するサブステップと、反復復号のために軟値を前記第１の復号操作を実行する内復号器構造にフィードバックするサブステップとを含む、請求項２１に記載のデバイス。