

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-527910

(P2008-527910A)

(43) 公表日 平成20年7月24日(2008.7.24)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04B 1/707 (2006.01) H04J 13/00 D 5K022

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-551230 (P2007-551230)
 (86) (22) 出願日 平成17年1月14日 (2005.1.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年9月6日 (2007.9.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/000762
 (87) 国際公開番号 W02006/078231
 (87) 国際公開日 平成18年7月27日 (2006.7.27)

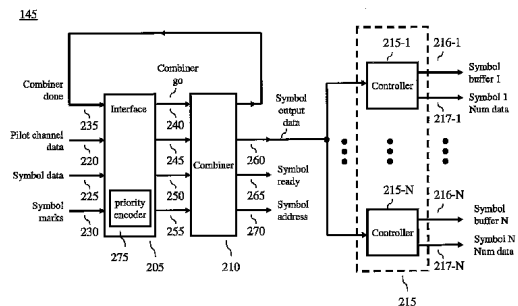
(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, エフ-92100 ブロー
 ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス
 ル ガロ, 46番地
 46 Quai A. Le Gallo
 , F-92100 Boulogne-
 Billancourt, France
 (74) 代理人 100115864
 弁理士 木越 力
 (72) 発明者 キール, アルトン シエルボーン
 アメリカ合衆国 フロリダ州 メルボーン
 ロング・リーフ・ドライブ 4013

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMAシステム用の効率的な最大比合成器

(57) 【要約】

受信機は、受信マルチパス信号のパスに関連するシンボルを各フィンガが提供する複数のフィンガと、シンボルが利用可能であるときにシンボルを合成するために活動状態に入る最大比合成器(MRC)とを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受信マルチパス信号のパスに関連するシンボルを各フィンガが提供する複数のフィンガと、

前記シンボルが利用可能であるときに前記シンボルを合成するために活動状態に入る最大比合成器 (MRC) と、

を備える、受信機。

【請求項 2】

前記最大比合成器 (MRC) が、

前記複数のフィンガから前記シンボルを受け取り、前記フィンガの少なくとも 1 つからのシンボルが処理用に準備ができたときに通知を提供するように構成されたインタフェースと、

前記インタフェースからの前記通知に基づいて選択的に活動化される合成器であって、活動化されたときだけ、前記シンボルのうちの特定のシンボルを処理する合成器と、を備える、請求項 1 に記載の受信機。

【請求項 3】

前記インタフェースが、前記フィンガからのシンボルが処理用に準備ができたときを通知するシンボル・マークを受け取り、

前記インタフェースが、前記シンボル・マークを評価するためのプライオリティ・エンコーダを備える、請求項 2 に記載の受信機。

【請求項 4】

前記プライオリティ・エンコーダが、前記合成器に送る、複数のチャンネルのうちの個々のチャンネルに関連するシンボルを、前記シンボル・マークの評価に従って選択する、請求項 3 に記載の受信機。

【請求項 5】

前記プライオリティ・エンコーダが、与えられたチャンネルに関するすべてのシンボル・マークの論理「OR」演算を実行することによって、前記シンボル・マークを評価し、前記「OR」演算の結果が真であるチャンネルに関するシンボル・データを転送する、請求項 4 に記載の受信機。

【請求項 6】

前記最大比合成器 (MRC) が、チップレートよりも大きいクロックレートを有する、請求項 1 に記載の受信機。

【請求項 7】

前記受信機が、符号分割多元接続 (CDMA) 受信機である、請求項 1 に記載の受信機。

【請求項 8】

受信機で使用方法であって、

マルチパス信号の複数のチャンネルのうちの少なくとも 1 つに関するデータが利用可能であるときに通知を提供するステップと、

前記通知に回答して、前記複数のチャンネルのうちの少なくとも 1 つに関する、前記マルチパス信号の複数のパスのうちの個々のパスからの前記データをデローテートおよび合成するステップと、

を含む、前記方法。

【請求項 9】

前記デローテートおよび合成するステップが、前記データの前記デローテートおよび合成を実行するための合成論理回路を選択的に活動化するステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

シンボル・マーク保留信号に基づいて、前記複数のチャンネルのうちのどれを処理するかを決定するステップをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記複数のチャネルからのデータが利用可能ではないことを通知するステップと、合成論理回路を非活動化するステップと、をさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記デローテートおよび合成するステップが、処理されるべき前記複数のチャネルのうちの一つのチャネルからのデータがない旨の通知を受け取るまで、前記データをデローテートおよび合成することを継続する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 3】

スペクトル拡散受信機が、符号分割多元接続 (CDMA) 受信機である、請求項 8 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、符号分割多元接続 (CDMA) およびスペクトル拡散無線ネットワークと共に使用する受信機構成に関する。

【背景技術】

【0002】

符号分割多元接続 (CDMA) は、いわゆる第 2 世代 (2G) および第 3 世代 (3G) 無線通信で使用される複数のプロトコルのいくつかに関連するスペクトル拡散技術の一形態である。CDMA は、多数の信号 (チャネル) が単一の物理伝送チャネルを占有することを可能にし、それによって帯域幅を最適化する多重化の一形態である。これらの信号は、同じ周波数帯域を使用して送信され、異なる拡散符号を使用して各信号を送信することによって区別される。

20

【0003】

実際問題として、送信 CDMA 信号の複数の遅延バージョンが、CDMA 受信機に到着する。例えば、信号の 1 つのバージョンは、基地局から CDMA 受信機まで直接経路を進むことによって到着するかもしれない、一方、別のバージョンは、その信号が到着前に建物で反射されたせいで、遅れて到着するかもしれない。そのため、受信信号は、マルチパス信号としても知られ、送信信号の複数の遅延バージョンを含んでいる。送信信号の各バージョンは、パスとして知られる。

30

【0004】

復号中、符号分割多元接続 (CDMA) 受信機は、受信マルチパス信号を処理して、その中に含まれる様々なパスを同定する。サーチャ (searcher) によって実行されるこの機能は、従来、受信サンプルをスクランブル符号の異なるオフセットに対して相関させることによって実施される。相関器または相関を実行するプロセッサは、スペクトル拡散信号を変調することができ、且つ/または基準に対する入来信号の類似性を測定することができる。何れの場合も、サーチャは、異なる時間遅延における相関出力のベクトルである信号プロフィールを生成する。

【0005】

この信号プロフィールは、様々なパスが同定される、マルチパス信号の遅延を決定するために検査される。信号プロフィールから獲得された情報は、CDMA 受信機のレイク (RAKE) 受信機部の個々のフィンガを、マルチパス信号の同定されたパスにドロップ (drop) するために使用される。フィンガは一般に、ベースバンド相関器として実施される。各フィンガは、(上述された拡散符号を作用させて) パス上を搬送される様々なチャネルについての特定のパスに関するシンボル出力を提供する。同じチャネルの異なるパスを表す様々なフィンガからのそれらのシンボルは、最大比合成器 (MRC: Maximal Ratio Combiner) を使用して、デローテート (derotate) および合成され、そのチャネルに関する受信シンボルの推定を形成する。様々なパスの合成は、そのチャネルに関する受信信号対雑音比 (SNR) の改善をもたらすことができる。

40

50

【0006】

しかし、異なるチャンネルは、異なる拡散率 (SF: Spreading Factor) を有する。CDMAシステム内では、拡散率 (SF) は、データ・シンボル当たり必要とされるチップ数のことである。拡散率が低くなるほど、データレートは高くなる。例えば、1つのチャンネルは、256の拡散率を有することができ、一方、別のチャンネルは、4の拡散率を有することができる。その結果、異なるクロックサイクルの間に、異なる数のチャンネルが、最大比合成器 (MRC) 内で合成されなければならない。

【0007】

従来の最大比合成器 (MRC) は、合成される様々なチャンネルに関する拡散率 (SF) の最小公倍数で、合成器論理回路を動作させる。例えば、システムが、4から512の範囲にわたる拡散率を有する場合、合成器論理回路は、4チップ毎に動作させられる。合成器論理回路が動作する毎に、MRCは、各チャンネルを検査して、そのチャンネルについての同定されたパスからのシンボルが、デローテートおよび合成されるべきかを決定する。いくつかのチップの間は、処理は必要とされない。しかし、その他のチップの間は、2つ以上または全部のチャンネルからのシンボルが、デローテートおよび合成される必要がある。

10

【0008】

処理されるチャンネルの数が様々なため、合成論理回路を実施するのに、多数の並列構成ハードウェアが必要とされる。そのような設計は、ゲート数および電力消費に関してコストが掛かり得る。上述された短所を克服する、CDMA受信機と共に使用するためのハードウェア効率の良い最大比合成器 (MRC) を提供することが有利である。

20

【発明の開示】

【0009】

本発明の原理によれば、受信機は、受信マルチパス信号のパスに関連するシンボルを各フィンガが提供する複数のフィンガと、シンボルが利用可能であるときにシンボルを合成するために活動化する最大比合成器 (MRC) とを備える。

【0010】

例示的な一実施形態では、受信機は、符号分割多元接続 (CDMA) 受信機であり、複数のフィンガと、インタフェースと、最大比合成器 (MRC) とを備える。各フィンガは、パス上を搬送される様々なチャンネルについての受信マルチパス信号のパスに関連するシンボルを提供し、インタフェースは、フィンガからのシンボルが処理用に準備ができたときに通知をMRCに提供し、その場合、MRCは、同じチャンネルに関連するフィンガからのそのようなシンボルを合成するために活動化する。例示的には、インタフェースは、MRCによる処理のために異なるチャンネルを選択するプライオリティ・エンコーダ (priority encoder) を含んでいる。さらに、MRCは、チップレートよりも大きいクロックレートで動作するように構成することができる。

30

【0011】

別の例示的な実施形態では、受信機は、受信マルチパス信号の異なるパスからのデータが利用可能であるときに異なるパスを処理する。特に、受信機は、受信マルチパス信号の異なるパスからのデータが処理に利用可能であることを検出し、検出時に、受信マルチパス信号の異なるパスからのデータを合成する。

40

【0012】

別の例示的な実施形態では、受信マルチパス信号の異なるパスからの信号を合成するための合成論理回路は、異なるパスからの信号が処理用に準備ができたことの検出時に、選択的に活動化される。異なるパスからの信号が処理用に準備ができていない場合、合成論理回路は、非活性化される。

【0013】

本発明の好ましい実施形態が、添付の図面を参照しながら、以下でより詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

50

本発明の概念以外は、図に示される要素はよく知られており、詳細には説明しない。また、ユニバーサル移動体通信システム（UMTS）ベースの無線通信システムに精通していることが前提とされており、本明細書ではそれについて詳細には説明しない。例えば、本発明の概念以外は、スペクトル拡散送信および受信、セル（基地局（base station））、ユーザ機器（UE：User Equipment）、ダウンリンク（下り）チャンネル、アップリンク（上り）チャンネル、サーチ（searcher）、合成器、およびレイク（RAKE）受信機はよく知られており、本明細書では詳細には説明しない。加えて、本発明の概念は、従来のプログラミング技法を使用して実施することができ、そのため、本明細書ではそれについて説明しない。最後に、図内の同じ番号は、原則同様の要素を表す。

10

【0015】

本明細書で開示される本発明の構成によれば、最大比合成器（MRC）または少なくともその一部は、受信マルチパス信号の複数のパスからのシンボルをデローテートおよび合成するために、選択的に活動化される。MRCまたは少なくともその一部を選択的に活動化することによって、合成回路数の削減が、MRC内において達成することができる。

【0016】

図1は、本明細書で開示される本発明の構成による受信機100を示す概略図である。一実施形態では、受信機は、符号分割多元接続（CDMA）受信機である。図1に示されるように、受信機100は、受信アナログ信号をそのデジタル表現に変換するためのアナログ/デジタル変換器105を備える。結果のデジタル信号は、整合（match

20

【0017】

フィルタリングされた信号は、タップ付遅延線115に提供される。タップ付遅延線は、受信マルチパス信号のサンプルを受け取り、その異なる遅延バージョンを提供する。タップと呼ばれるタップ付遅延線115の出力は、セル・サーチ120と、サーチャ125と、フィンガ130A～130Nの各々に、サンプルを供給する。タップ付遅延線115は、分解能に関してサブチップでも良い。各タップは、受信マルチパス信号の異なる遅延バージョンの特定の1つに関する出力として、サンプルを提供する。

【0018】

セル・サーチ・システム120に提供される信号は、タイミング情報を含んでいる。より詳細には、信号は、合成同期チャンネル（SCH：Synchronization Channel）と、共通パイロット・チャンネル（CPICH：Common Pilot Channel）とを含んでいる。セル・サーチ・システム120は、提供された信号を使用してタイミング情報を決定し、スロット同期、フレーム同期、およびスクランブル符号決定などの動作を実行する。

30

【0019】

スクランブル符号生成器135は、サーチャ125およびフィンガ130A～130Nによって必要とされる決定されたスクランブル符号を提供する。一実施形態では、スクランブル符号生成器135は、スクランブル符号を動的に生成する。例えば、当技術分野で知られているように、スクランブル符号生成器は、スクランブル符号を生成するために、スクランブル符号当たり1つの、ハードウェア実装された線形フィードバック・シフト・レジスタ（LFSR：Linear Feedback Shift Register）を利用する。LFSRは、各チップ用に生成された新しいスクランブル符号チップ値を用いて、スクランブル符号を動的または「同時（オン・ザ・フライ）」に生成する。（スクランブル符号は、UMTSフレーム（38400チップ）をカバーし、38400個のチップ値を含んでいる）。別の実施形態では、スクランブル符号生成器135は、セル・サーチ・システム120によって決定されたスクランブル符号が保存されたメモリである。従って、スクランブル符号生成器135は、スクランブル符号の38400個のチップ値を保存するための随伴論理回路を有するメモリなど、メモリまたはメモリ・ブロックとして実装することができる。（各スクランブル符号チップ値が、同相（I）および直交（

40

50

Q) 成分をさらに含んでいることに留意されたい)。

【0020】

サーチャ125は、受信マルチパス信号内の様々なパスのプロフィールを獲得し、ロケーションを同定するために、スクランブル符号生成器135から獲得したスクランブル符号を使用して、受信マルチパス信号を相関させる。

【0021】

サーチャ125によって決定された、受信マルチパス信号の異なるパスを抽出するために、フィンガ130A~130Nの各々が割り当てられる。フィンガ130A~130Nは、拡散符号生成器140によって提供された拡散符号を使用して、様々なパスを処理する。各フィンガは、処理されるパス上を搬送されるパイロット・チャンネルに関するパイロット・データを、処理されるパス上を搬送されるデータ・チャンネルに関するシンボル・データおよびシンボル・マークと共に提供する。タップ付遅延線115の使用の結果として、フィンガ130A~130Nの出力が、時間的に整列されることに留意されたい。

10

【0022】

容易に分かるように、信号をフィンガ130A~130Nに提供するための他のより従来の機構が使用される場合、最大比合成器(MRC)145に提供される前にフィンガ出力が互いに時間的に整列させられることを保証するため、遅延機構が、各フィンガ130A~130Nそれぞれの出力において組み込まれることができる。それとは関係なく、(以下でさらに説明される)本発明の原理によれば、MRC145は、CPICH信号を使用して、各フィンガ130A~130Nから受け取られたマルチパス信号のパスからのシンボルをデローテートする。MRC145は、プロセッサ・インタフェース150に提供される構成的合成信号(constructively combined signal)を生成する。

20

【0023】

プロセッサ・インタフェース150を介した受信機100の様々な構成要素との間の通信を容易にするため、プロセッサ(図示されず)を含められることができる。従って、例えば、様々なフィンガ130Aから130Nは、サーチャ125によって決定された、受信マルチパス信号の異なるパスに割り当てられることができる。

【0024】

図2は、図1のCDMA受信機と共に使用され得るMRC145の例示的な一実施形態を示す概略図である。MRC145は、1つまたは複数の集積回路および/またはディスクリット構成要素として実装することができる。例えば、MRC145は、コントローラ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(AASIC)、および/またはフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)を含むことができる。示されるように、MRC145は、インタフェース205と、合成器210と、複数のコントローラ215とを備え、複数のコントローラ215は、N個のコントローラ215-1から215-Nを含んでいる。

30

【0025】

インタフェース205は、CDMA受信機内のレイク受信機の複数の異なるフィンガ(例えば、図1のフィンガ130Aなど)から、データを受け取る。一実施形態では、CDMA受信機は、6つのフィンガを含んでいる。しかし、本発明は、使用されるフィンガの数によって限定されることは意図されていない。何れの場合でも、12のチャンネルに関するデータが、6つのフィンガから受け取られることができる。UMTS 3G(第3世代)規格では、可能な同時チャンネルの最大数は、12である。従って、インタフェース205は、12のパイロット・チャンネルに関するパイロット・チャンネル・データ220と、12のデータ・チャンネル用のシンボル・データ225と、12のデータ・チャンネルに関するシンボル・マーク230とを、フィンガから受け取る。

40

【0026】

シンボル・マーク230は、MRC145への、シンボルが利用可能になったときの標識である。言い換えると、シンボル・マークは、有効なシンボルが受け取られたときをM

50

R C 1 4 5 に通知する。与えられたチャンネルに関するシンボル・マークは、そのシンボルに関連する相関出力をレイク (R A K E) 受信機が計算した後に有効になる。例示的には、チャンネルの拡散率 (S F) が 2 5 6 チップである場合、そのチャンネルのシンボル・マークは、2 5 6 チップのすべてに有効なシンボルが存在することを示す。一般に、シンボル・マークは、特定のチャンネルに対応する単一のビットである。そのビットは、チャンネル上に有効なシンボルが存在すること、または存在しないことを示すために、ハイ (高) またはロー (低) に設定することができる。

【 0 0 2 7 】

インタフェース 2 0 5 は、プライオリティ・エンコーダ 2 7 5 をさらに備える。プライオリティ・エンコーダ 2 7 5 は、様々なチャンネルに関するシンボル・マークを分析するように構成される。この分析から、プライオリティ・エンコーダ 2 7 5 は、あるとすれば、様々なチャンネルに関するどのシンボル・データ 2 2 5 が、処理のために合成器 2 1 0 に転送されるべきかを決定する。特に、プライオリティ・エンコーダ 2 7 5 は、シンボルが与えられたチャンネル上に存在するときを通知する、各チャンネル用のシンボル・レディ・フラグ (図示されず) を計算する。チャンネル用のシンボル・レディ・フラグは、6 つのフィンガの各々からのチャンネルに関する 6 つのシンボル・マークすべての「 O R (論理和) 」として決定される。従って、各チャンネルに 1 つの、1 2 のシンボル・レディ・フラグが、評価されることができる。6 つのフィンガという文脈で本発明の概念が説明されたが、本発明の概念は、そのようには限定されず、任意の数のフィンガに適用される。

10

【 0 0 2 8 】

インタフェース 2 0 5 は、合成器 2 1 0 が処理を終了したときに通知を受け、さらなるデータを受け取る準備ができる。合成器 2 1 0 から提供される合成器完了信号 (c o m b i n e r d o n e s i g n a l) 2 3 5 が、この通知を提供する。合成器完了信号 2 3 5 が「真」である場合、インタフェース 2 0 5 は、1 2 のチャンネルの各々のシンボル・レディ・フラグを検査する。シンボル・レディ・フラグのどれかが、処理用のデータが存在することを示す場合、インタフェース 2 0 5 は、「真 (t r u e) 」の合成器許可信号 (c o m b i n e r g o s i g n a l) 2 4 0 を合成器 2 1 0 に提供する。インタフェース 2 0 5 は、6 つのパスに関するデータを一度に合成器 2 1 0 に提供する。示されるように、合成器 2 1 0 は、6 つのパスに関するパイロット・チャンネル・データ 2 4 5 と、6 つのパスに関するシンボル・データ 2 5 0 とを受け取る。

20

30

【 0 0 2 9 】

特に、インタフェース 2 0 5 は、必要に応じて、有効なシンボルを選択的に合成器 2 1 0 に送る。例えば、チャンネル 1 に対応するシンボル・レディ・フラグが、有効なシンボルが存在することを示している場合、インタフェース 2 0 5 は、チャンネル 1 に関するシンボルを合成器 2 1 0 に送る。チャンネル 2 に関するシンボル・レディ・フラグが、有効なシンボルがチャンネル 2 上に存在することを示している場合、インタフェース 2 0 5 は、チャンネル 2 に関するシンボルを合成器 2 1 0 に送り、以降も同様である。インタフェース 2 0 5 から合成器 2 1 0 への出力は、インタフェース 2 0 5 内に配置されたプライオリティ・マルチプレクサ (図示されず) から送られる。

【 0 0 3 0 】

本発明の原理によれば、合成器 2 1 0 は、「真」の合成器許可信号 2 4 0 を検出した後、入来チャンネルからのシンボルをデローテートおよび合成する。合成器 2 1 0 は、合成器許可信号 2 4 0 を監視するための状態機械を含んでいる。従って、合成器 2 1 0 は、合成器許可信号 2 4 0 が「偽 (f a l s e) 」であるとき、非活動的であることができ、合成器許可信号 2 4 0 が「真」であるとき、活動的になることができる。従って、合成器許可信号 2 4 0 が「真」であるとき、合成器 2 1 0 は活動化される。その時点で、合成器完了信号 2 3 5 は、「偽」に設定される。合成器 2 1 0 は、任意の受信シンボル・データ 2 5 0 をデローテートおよび合成する。インタフェース 2 0 5 から合成器 2 1 0 に提供されるシンボル・マーク保留信号 (s y m b o l m a r k p e n d i n g s i g n a l) 2 5 5 は、どのチャンネルが有効なシンボル・データ 2 5 0 を有し、デローテートおよび合

40

50

成を必要としているかを示す。合成器 210 が処理を終了したとき、合成器完了信号 235 が「真」に変更され、それによって、合成器 210 がさらなるデータを処理できることをインタフェース 205 に通知する。

【0031】

シンボル出力データ 260 が、合成器 210 から複数のコントローラ 215 に提供される。シンボル・レディ信号 265 が、合成器 210 から提供され、出力の準備ができたことを通知する。合成器 210 はまた、コントローラ 215 - 1 から 215 - N のうちのどの 1 つまたは複数のコントローラが、シンボル出力データ 260 を処理できるかを示すアドレス信号 270 も提供する。シンボル・レディ信号 265 およびシンボル・アドレス信号 270 は、制御論理回路（図示されず）に提供される。制御論理回路は、シンボル・アドレスによって決定された、コントローラ 215 - 1 から 215 - N のうちのどの 1 つまたは複数のコントローラが、シンボルを受け取るかを決定する。従って、シンボル・アドレス信号 270 によって示された、コントローラ 215 - 1 から 215 - N のうちの特定のコントローラが、受信シンボルを処理することができ、示されるように、シンボル・バッファ出力およびシンボル数データ出力を提供することができる。

10

【0032】

言及されたように、出力シンボルを受け取る特定のコントローラ 215 - 1 から 215 - N は、制御論理回路によって解釈されたシンボル・アドレス 270 によって決定される。コントローラ 215 - 1 から 215 - N は、（信号 216 - 1 から 216 - N を介して入手可能な）データを読み取るためにプロセッサが利用可能になるまで、シンボルをバッファするように機能する。コントローラ 215 - 1 から 215 - N はさらに、（信号 217 - 1 から 217 - N を介して入手可能な）バッファ内のシンボルの数についてプロセッサに通知する。この情報を用いて、プロセッサは、バッファからシンボルをいくつ読み取るべきかを基本的に知る。

20

【0033】

図 3 は、本発明の一実施形態による、図 2 の MRC に関する動作の方法を示すフローチャートである。より詳細には、図 3 のフローチャートは、MRC のインタフェース部、例えば、インタフェース 205 に関する動作の方法の一実施形態を示している。方法は、インタフェースが、パイロット・データと、シンボル・データと、シンボル・マークとを読み込むステップ 305 で開始する。例えば、6 つのフィンガがスペクトル拡散受信機に含まれる一実施形態によれば、72 個のパイロット、データ・シンボル、シンボル・マークが、読み取られることができる。72 という数は、6 つのフィンガの各々から 12 のチャンネルを読み取ることから得られる。やはり、スペクトル拡散受信機のハードウェア構成に伴って、読み取られる情報の量は変化し得るので、その量によって本発明が限定されないことを理解されたい。

30

【0034】

インタフェースは、ステップ 310 で、合成器完了信号を評価し、合成器完了信号が「真」になるのを待機する。合成器完了信号が「真」になると、インタフェース 205 は、ステップ 315 で、シンボル・レディ・フラグを待機する。言及されたように、チャンネル用のシンボル・レディ・フラグは、そのチャンネルに関する 6 つのシンボル・マークすべての「OR」として決定される。従って、各チャンネルに 1 つの、12 のシンボル・レディ・フラグが評価される。また、ステップ 315 で、合成器許可信号が、12 のシンボル・レディ・フラグすべての「OR（論理和）」として決定される。そのため、あるチャンネルのシンボル・レディ・フラグが「真」になると、合成器許可信号が「真」に設定され、実行はステップ 320 に進む。

40

【0035】

ステップ 320 で、出力が選択的に合成器に提供される。言及されたように、インタフェースは、出力を合成器に提供するプライオリティ・マルチプレクサを含んでいる。2 つ以上のシンボル・レディ・フラグが真である場合、より高いプライオリティのチャンネルが選択される。従って、例えば、チャンネル 1 に関するシンボル・レディ・フラグが「真」で

50

あり、且つチャンネル 2 に関するシンボル・レディ・フラグも「真」である場合、チャンネル 1 に関するパイロットおよびシンボルが最初に、出力に回送され、合成器に送られる。その後、チャンネル 2 に関するパイロットおよびシンボルが、出力に回送され、合成器に送られる。この方法は、必要に応じて、繰り返される。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明の別の実施形態による、図 2 の M R C に関する動作の方法を示すフローチャートである。図 4 の方法は、M R C の合成器に関する動作の方法についての一実施形態を示している。合成器許可信号が「真」である場合、M R C は、ステップ 4 0 5 で、活動化される。「真」でない場合、M R C は、合成器許可信号が「真」になるまで、非活動化されたままである。合成器許可信号が「真」になったとき、方法はステップ 4 1 0 に進む。

10

【 0 0 3 7 】

ステップ 4 1 0 で、合成器は、パイロットおよびシンボル・データを読み込む。言及されたように、一実施形態では、特定のチャンネルに関して、6 つのパイロット・シンボルと、6 つのデータ・シンボルが、読み取られる。ステップ 4 1 5 で、特定のチャンネルに関して、シンボルがデローテートおよび合算される。シンボルは、各シンボルに対応するパイロット・シンボルの複素共役を乗じることによってデローテートされる。デローテートの後、特定のチャンネルに関するデータ・シンボルが合算される。また、ステップ 4 1 5 で、シンボルが属していた 1 2 の「物理チャンネル」のうちの特定のチャンネルについての知識を有する合成器は、結果を適切なコントローラに回送する。ステップ 4 2 0 で、合成器完了信号が「真」に設定され、合成器は非活動化され、ステップ 4 0 5 に復帰する。

20

【 0 0 3 8 】

上の記載は、本発明の原理を説明したに過ぎず、従って、本明細書では明示的に説明されていないが、本発明の原理を実施し、本発明の主旨および範囲内ある多くの代替構成を、当業者であれば考案できることが理解されよう。例えば、別個の機能要素という文脈で説明したが、これらの機能要素は、1 つまたは複数の集積回路 (I C) 上および / または 1 つまたは複数のストアド・プログラム制御プロセッサ (例えば、マイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ (D S P)) 内で実施することができる。同様に、U M T S ベースのシステムという文脈で説明したが、本発明の概念は、その他の通信システムに適用可能である。従って、多くの変更が、例示的な実施形態に施すことができ、その他の構成が、特許請求の範囲によって確定される本発明の主旨および範囲から逸脱することなく考案され得ることを理解されたい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】本明細書で開示される本発明の構成による受信機の一実施形態を示す概略図である。

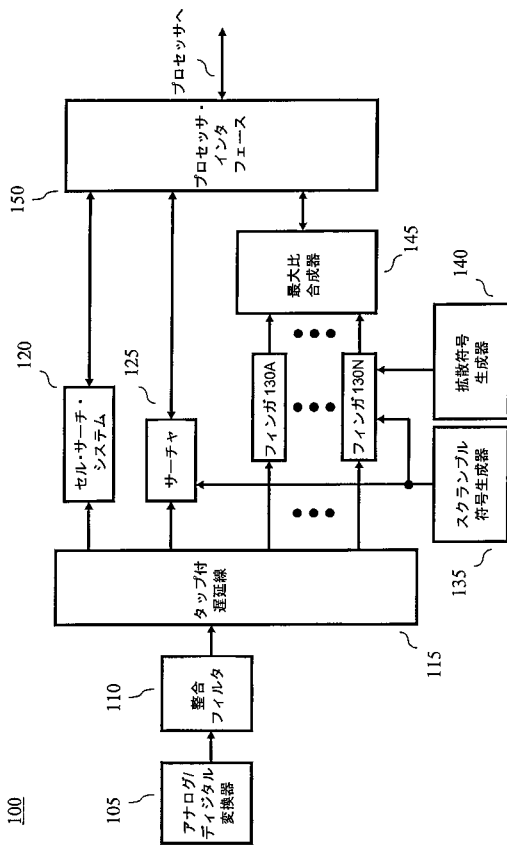
【 図 2 】図 1 の受信機と共に使用され得る最大比合成器 (M R C) の一実施形態を示す概略図である。

【 図 3 】本発明の一実施形態による、図 2 の M R C に関する動作の方法を示すフローチャートである。

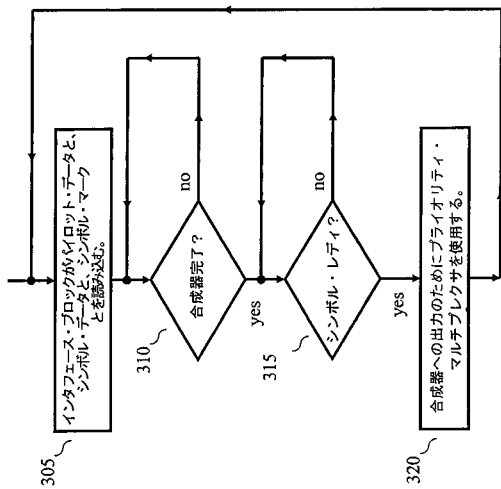
40

【 図 4 】本発明の一実施形態による、図 2 の M R C に関する動作の方法を示すフローチャートである。

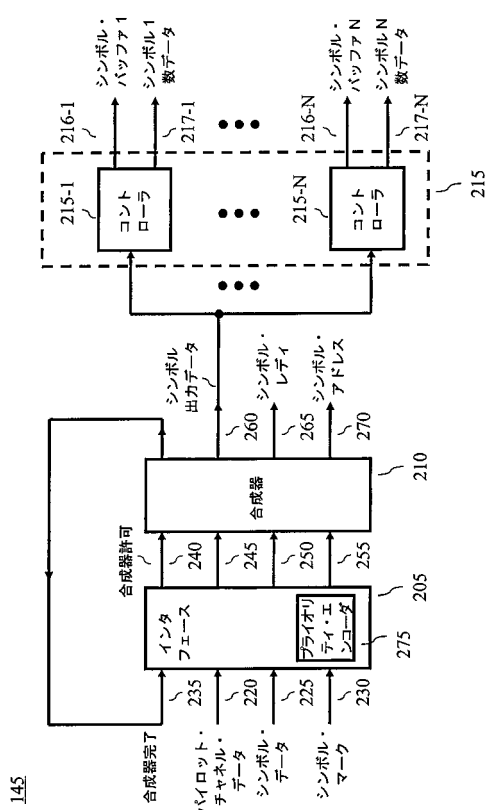
【図 1】



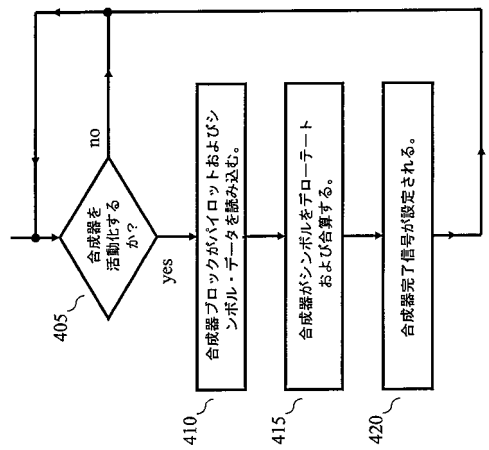
【図 3】



【図 2】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成19年12月17日(2007.12.17)

【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】

受信マルチパス信号のパスに関連するシンボルを各フィンガが提供する複数のフィンガと、

前記シンボルが利用可能であるときに前記シンボルを合成するために活動状態に入る最大比合成器(MRC)と、

を備える、受信機。

【請求項2】

前記最大比合成器(MRC)が、

前記複数のフィンガから前記シンボルを受け取り、前記フィンガの少なくとも1つからのシンボルが処理用に準備ができたときに通知を提供するように構成されたインタフェースと、

前記インタフェースからの前記通知に基づいて選択的に活動化される合成器であって、活動化されたときだけ、前記シンボルのうちの特定のシンボルを処理する合成器と、を備える、請求項1に記載の受信機。

【請求項3】

前記インタフェースが、前記フィンガからのシンボルが処理用に準備ができたときに通知するシンボル・マークを受け取り、

前記インタフェースが、前記シンボル・マークを評価するためのプライオリティ・エンコーダを備える、請求項2に記載の受信機。

【請求項4】

前記プライオリティ・エンコーダが、前記合成器に送る、複数のチャンネルのうちの個々のチャンネルに関連するシンボルを、前記シンボル・マークの評価に従って選択する、請求項3に記載の受信機。

【請求項5】

前記プライオリティ・エンコーダが、与えられたチャンネルに関するすべてのシンボル・マークの論理和演算を実行することによって、前記シンボル・マークを評価し、前記論理和演算の結果が真であるチャンネルに関するシンボル・データを転送する、請求項4に記載の受信機。

【請求項6】

前記最大比合成器(MRC)が、チップレートよりも大きいクロックレートを有する、請求項1に記載の受信機。

【請求項7】

前記受信機が、符号分割多元接続(CDMA)受信機である、請求項1に記載の受信機。

【請求項8】

受信機で使用方法であって、

マルチパス信号の複数のチャンネルのうちの少なくとも1つに関するデータが利用可能であるときに通知を提供するステップと、

前記通知に応答して、前記複数のチャンネルのうちの少なくとも1つに関する、前記マルチパス信号の複数のパスのうちの個々のパスからの前記データをデローテートおよび合成するステップと、

を含む、前記方法。

【請求項 9】

前記デローテートおよび合成するステップが、前記データの前記デローテートおよび合成を実行するための合成論理回路を選択的に活動化するステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

シンボル・マーク保留信号に基づいて、前記複数のチャンネルのうちのどれを処理するかを決定するステップをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記複数のチャンネルからのデータが利用可能ではないことを通知するステップと、合成論理回路を非活動化するステップと、をさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記デローテートおよび合成するステップが、処理されるべき前記複数のチャンネルのうちの個々のチャンネルからのデータがない旨の通知を受け取るまで、前記データをデローテートおよび合成することを継続する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

スペクトル拡散受信機が、符号分割多元接続 (C D M A) 受信機である、請求項 8 に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No PCT/US2005/000762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04B1/707		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 366 606 B1 (SRIRAM SUNDARARAJAN) 2 April 2002 (2002-04-02) figure 2 column 3, paragraph 3 - column 4, paragraph 3 column 5, paragraph 4 - paragraph 5	1-13
X	US 5 764 687 A (EASTON ET AL) 9 June 1998 (1998-06-09) abstract column 7, paragraph 2 - column 8, paragraph 1	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 31 August 2005		Date of mailing of the International search report 06/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Douglas, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2005/000762

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6366606	B1	02-04-2002 EP 0935204 A2	11-08-1999
US 5764687	A	09-06-1998 AU 700715 B2	14-01-1999
		AU 6477796 A	22-01-1997
		BR 9609173 A	04-05-1999
		CA 2224934 A1	09-01-1997
		CN 1189265 A ,C	29-07-1998
		EA 728 B1	28-02-2000
		EP 0834226 A1	08-04-1998
		FI 974340 A	20-02-1998
		ID 19872 A	13-08-1998
		IL 118665 A	31-01-2000
		JP 11508419 T	21-07-1999
		NO 975996 A	18-02-1998
		NZ 312854 A	28-01-1999
		WO 9701227 A1	09-01-1997
		ZA 9604963 A	08-01-1997

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 リトウイン, ルイス ロバート

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 プレインズボロ クエイル・リツジ・ドライブ 3 4 - 1 4

(72)発明者 ガオ, ウエン

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 プレインズボロ クエイル・リツジ・ドライブ 2 1 2 1

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE35