

(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2015-8482
(P2015-8482A)

(43) 公開日 平成27年1月15日(2015.1.15)

(51) Int.Cl.
H04J 13/12 (2011.01)

F I
H04J 13/12

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 35 O L 外国語出願 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2014-156665 (P2014-156665)	(71) 出願人	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED
(22) 出願日	平成26年7月31日 (2014. 7. 31)		
(62) 分割の表示	特願2011-502039 (P2011-502039) の分割		
原出願日	平成21年3月26日 (2009. 3. 26)		
(31) 優先権主張番号	61/039, 713	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成20年3月26日 (2008. 3. 26)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(31) 優先権主張番号	12/410, 694	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(32) 優先日	平成21年3月25日 (2009. 3. 25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおけるスクランプリングシーケンス生成の方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線通信システムにおけるスクランプリングシーケンス生成方法を提供する。

【解決手段】様々な動作を実行するためにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能な指示を実行するプロセッサを使用することを含む。さらに、1以上のベクトルでシフトレジスタ出力値をマスクすることによりシーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することを含む。出力値及びベクトルの一部に基づいてシーケンスジェネレータを将来の状態に進めることを含む。

【選択図】 図3

図3

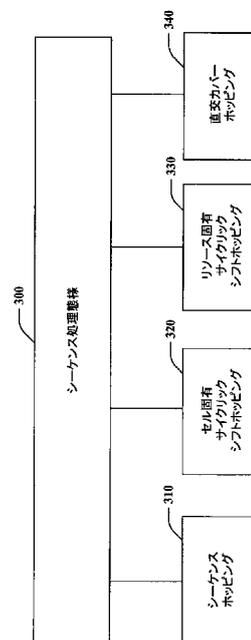


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値をマスクすることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、

前記シフトレジスタ出力値の一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態へ進めること、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能指示を実行するプロセッサを使用することを備える無線通信方法。

【請求項 2】

前記ベクトルは、マルチビット多項式に関係する、請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 3】

前記シーケンスジェネレータ用の 1 以上の m パラメータを生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

モジュロ 2 加算器を介して前記サイクリックシフトを生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 7】

前記モジュロ 2 加算器を介して付加的な多項式値を生成する、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも 2 セットの m シーケンスに異なるマスク値を適用することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

1 以上のシーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 10】

1 以上のセル固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

1 以上のリソース固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

1 以上の直交カバーホッピング関数を生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

シーケンスインデックスホッピングを自動的に使用可能または使用不能にすることをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

40

【請求項 14】

1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値を組み合わせることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成するための指示、及び前記シフトレジスタ出力値の一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態で起動するための指示を保存するメモリと、

前記指示を実行するプロセッサと、
を備える通信装置。

【請求項 15】

50

前記シーケンスジェネレータ用に使用される 1 以上の m パラメータをさらに含む、請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】

前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、請求項 15 記載の装置。

【請求項 17】

前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、請求項 16 記載の装置。

【請求項 18】

前記サイクリックシフトを生成するモジュロ 2 加算器をさらに含む、請求項 14 記載の装置。

10

【請求項 19】

1 以上のベクトルでレジスタ出力値をシフトするための手段と、
前記ベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成するための手段と、
前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいて将来の状態を設定するための手段と、
を備える通信装置。

【請求項 20】

前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するために使用される 1 セットのシーケンスに関連する、請求項 19 記載の装置。

20

【請求項 21】

1 以上のベクトルでレジスタ出力値をマスクすることと、
前記ベクトルに従って 1 以上の m パラメータを加えることと、
前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいてシーケンスジェネレータに将来の状態を設定することと、
を備えるコンピュータ可読媒体。

【請求項 22】

サイクリックシフト演算を実行するために加算器を使用する、請求項 21 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 23】

多項式値を介して前記シーケンスジェネレータを構成することをさらに備える、請求項 21 記載のコンピュータ可読媒体。

30

【請求項 24】

1 以上のベクトルに従ってレジスタ出力値を調整することと、
前記ベクトルで 1 以上の m パラメータをシーケンス化することと、
前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態にクロックすることと、
の指示を実行するプロセッサ。

【請求項 25】

少なくとも 2 つの m シーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、請求項 24 記載のプロセッサ。

40

【請求項 26】

シーケンスジェネレータ多項式と第 1 のサイクリックシフトから第 1 のマスクングベクトルを生成することと、
前記シーケンスジェネレータ多項式と第 2 のサイクリックシフトから第 2 のマスクングベクトルを生成することと、
第 1 の出力値と第 2 の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルを使用することと、ここで、前記第 1 の出力値及び第 2 の出力値は将来のシーケンス状態を生成するために使用される、
を備える無線通信方法。

50

【請求項 27】

第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値の結果を加えることをさらに含む、請求項26記載の方法。

【請求項 28】

第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値の結果を加えることをさらに含む、請求項26記載の方法。

【請求項 29】

シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成するための手段と、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成するための手段と、

ゴールドシーケンスを生成するために使用される第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第1及び第2のマスキングベクトルを処理するための手段と、

を備える無線通信システムで動作可能な装置。

【請求項 30】

第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値の結果を加えるため、及び第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値の結果を加えるためのコンポーネントをさらに含む、請求項29記載の装置。

【請求項 31】

シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成することと、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第1及び第2のマスキングベクトルを使用することと、

第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値のコンポーネントを加えることと、

第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値のコンポーネントを加えることと、

を含む動作をコンピュータによって実行されるとき、前記コンピュータに実行させるための指示を備えるコンピュータ可読媒体。

【請求項 32】

少なくとも2つのmシーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、請求項31記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 33】

シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成することと、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値で前記第1及び第2のマスキングベクトルをシフトすることと、

前記マスキングベクトルと前記シフトレジスタ出力値から少なくとも1つの擬似ランダムシーケンスを生成することと、

で構成されるプロセッサを備える無線通信システムで動作可能な装置。

【請求項 34】

前記第1及び第2のマスキングベクトルに従って少なくとも1つのmシーケンス値を処理することをさらに含む、請求項33記載の装置。

【請求項 35】

少なくとも1つのゴールドシーケンス値を生成することをさらに含む、請求項34記載

10

20

30

40

50

の装置。

【請求項 36】

シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、
シフトレジスタステージを所望の将来の状態に設定することにより前記シーケンスジェネレータ内で擬似ランダムシーケンスを進めること、
の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能な指示を実行するプロセッサを使用することを備える通信方法。

【請求項 37】

前記将来の状態は、生成多項式、要求された前進のステップ数または初期状態に依存する、請求項 36 記載の方法。

【請求項 38】

前記所望の将来の状態の前に発生する連続するビットのシーケンスを生成するために 1 以上の m パラメータを使用することと、
前記シフトレジスタステージを初期化するために前記ビットを使用することと、
をさらに含む請求項 36 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下の記載は、無線通信システムに一般的に関係し、より具体的には無線通信システムにおけるスクランプリングシーケンス生成に関する。

【背景技術】

【0002】

(35 U.S.C. § 119 の下での優先権の主張) 本願は、通信システムにおけるスクランプリングシーケンス生成の方法及び装置 (METHOD AND APPARATUS FOR SCRAMBLING SEQUENCE GENERATION IN COMMUNICATION SYSTEM) と題され、2008年3月26日に出願されたアメリカ合衆国の仮特許出願61/039,713番の利益を要求し、この全体は、参照によってここに組み込まれる。

【0003】

無線通信システムは、音声、データなどのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(例えば帯域幅および送信パワー)の共有により、多数のユーザとの通信を支援することができる多元接続システムになり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、E-UTRAを含む3GPPロングタームエボリューション(Long Term Evolution)(LTE)システム及び直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含む。

【0004】

直交周波数分割多重(OFDM)通信システムは、有効に全体システムの帯域幅を複数(N_F)のサブキャリアに分割し、さらに周波数サブチャネル、トーンまたは周波数ピンと呼ばれ得る。OFDMシステムに関して、送信されるデータ(つまり情報ビット)は、符号化ビットを生成するために特別の符号化スキームで最初に符号化され、符号化ビットは、その後に変調シンボルにマッピングされるマルチビットシンボルへさらにグループ化される。各変調シンボルは、データ伝送に使用される特別の変調スキーム(例えばM-PSKあるいはM-QAM)によって定義された信号配置の点に相当する。各周波数サブキャリアの帯域幅に依存し得る各時間間隔では、変調シンボルは N_F 周波数サブキャリアの各々で送信され得る。したがって、OFDMは、システム帯域幅に渡って異なる減衰量によって特徴づけられる周波数選択フェージングによって引き起こされる符号間干渉(ISI)を除去しようとするために使用され得る。

【0005】

一般に、無線多元接続通信システムは、フォワード及びリバースリンクでの送信によって1つ以上の基地局と通信する複数の無線装置のための通信を同時に支援できる。フォウ

10

20

30

40

50

ードリンク(あるいはダウンリンク)は、基地局から端末への通信リンクを指し、リバースリンク(あるいはアップリンク)は、端末から基地局への通信リンクを指す。この通信リンクは、単一入力単一出力、多入力単出力または多入力多出力(MIMO)システムを介して確立され得る。

【0006】

MIMOシステムは、データ伝送用の複数(N_T)個の送信アンテナ及び複数(N_R)個の受信アンテナを使用する。 N_T 個の送信及び N_R 個の受信アンテナによって形成されるMIMOチャネルは、 $N_S = \min\{N_T, N_R\}$ のように空間チャネルとして呼ばれる N_S 個の独立チャネルへ分解される。一般に、 N_S 個の独立したチャネルの各々は、1次元に相当する。MIMOシステムは、多数の送信及び受信アンテナによって作られる追加の次元が利用される場合、改善されたパフォーマンス(例えばより高い処理能力及び/またはより大きな信頼度)を提供できる。MIMOシステムは、さらに時分割複式(TDD)および周波数分割複式(FDD)システムを支援する。TDDシステムでは、フォワード及びリバースリンク伝送は、互惠主義がリバースリンクチャネルからのフォワードリンクチャネルの推定を可能にするように、同じ周波数領域にある。これは、複数のアンテナがアクセスポイントで利用可能な場合、アクセスポイントがフォワードリンクで送信ビームフォーミング利得を抽出することを可能にする。

【0007】

ロングタームエボリューション(LTE)システムでは、ゴールドシーケンス(Gold sequences)は、アップリンク(UL)VRB-to-PRBマッピング、シーケンススクランプリング(仮想リソースブロック及び物理リソースブロック)、ランダムシーケンス生成、UL復調(DM)基準信号(RS)、インデックスホッピングなどのような様々なランダム化の目的に使用される。シーケンス(sequences)は、異なる値にコンポーネントのシフトレジスタの初期状態をセットすることにより個別的に取り扱われ得る。あるケースでは、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)の復号のように、複数のシーケンス時間シフト仮説は、テストされる必要があり、そして、それは、同じシーケンスの複数のサイクリックシフトが同時に生成される必要があることを要する。容認されたゴールドシーケンスの設計に関する別の共通の問題は、最初の数ダースのシーケンスビットが十分にランダムではないことである。したがって、同様の値で初期化されるシーケンスは、コンポーネントのシーケンスジェネレータシフトレジスタ(component sequence generator shift registers)の長さまでの同様のシーケンスビットを生じ得る。これは、生成されたシーケンスのうちのいくつかが比較的短いという事実によって悪化され、したがって、十分でない(insufficiently)任意の最初のセグメントは、シーケンス長の重要ではない(insignificant)部分ではない。

【発明の概要】

【0008】

下記は、特許請求の範囲の主題のいくつかの態様の基本的な理解を提供するために単純化された概要を示す。この概要は、広範囲な概観でなく、キー/重大な要素を識別する、または特許請求の範囲の範囲を描写するには意図されていない。その唯一の目的は、単純化された形式で後に示されるより詳細な説明へのプレリユードとして、いくつかの概念を提示することである。

【0009】

システムと方法は、複数のサイクリックシフト仮説(cyclic shift hypotheses)に関して同時のランダムシーケンス生成を供給する。ランダム化を改善するため、シーケンスジェネレータ(sequence generator)は、特定の将来の状態(future state)へ高速フォワードされる(fast forwarded)ことができ、ジェネレータ(generator)からの各シーケンスビットは、その時から出力され得る。この高速フォワード(fast forward)機能を効率的に実行するために、本質的に迅速なやり方で将来の状態にジャンプすることができる方法を提供することは有益である。例えば、ゴールドシーケンスの各サイクリックシフト(cyclic shifts)は、シフトレジスタ出力値(shift register output values)を所望のベクトル及び

結果を加えるモジュロ 2 (modulo-2) でマスクングすることにより生成され得る。もし望まれば、この方法は、さらに、ほぼ同時に、ゴールドシーケンスの複数のサイクリックシフトのコピーを生成するために使用され得る。マスクングベクトル(masking vector)は、シーケンスジェネレータ多項式(sequence generator polynomial)及び所望のサイクリックシフトに由来し得る。一般に、ゴールドシーケンスジェネレータの 2 つのコンポーネントの m シーケンス用のマスクングは異なり得る。さらに、シーケンス及びランダム化のコンポーネントは、システム性能を改善するために、並行にされ得る。

【 0 0 1 0 】

先の及び関連する目的の達成のために、ある実例となる態様は、以下の記載及び添付の図面と関連してここに記載される。しかしながら、これらの態様は特許請求の範囲の原理が使用され得る及び特許請求の範囲がそのような態様及びそれらの等価物を全て含むように意図される少数の様々な方法でしか明示的でない。図面と共に考慮されるとき、他の利点及び新規な特徴は、次の詳細な説明から明白になり得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 無線通信環境の中でスクランプリングシーケンスコンポーネントを使用するシステムのハイレベルのブロックダイアグラムである。

【 図 2 】 無線システムに関する例示的なスクランプリングシーケンスジェネレータを示すシステム。

【 図 3 】 無線通信システムに関するシーケンス処理態様の例を示す。

【 図 4 】 代替となるスクランプリングシーケンスジェネレータを示す。

【 図 5 】 スクランプリングルシーケンス生成に関する無線通信方法を示す。

【 図 6 】 無線プロトコルに関する論理モジュールの例を示す。

【 図 7 】 代替となる無線プロトコルに関する論理モジュールの例を示す。

【 図 8 】 無線プロトコルを使用する通信装置の例を示す。

【 図 9 】 多元接続無線通信システムを示す。

【 図 1 0 】 通信システムの例を示す。

【 図 1 1 】 通信システムの例を示す。

【 詳細な説明 】

【 0 0 1 2 】

システム及び方法は、効率的なやり方で無線通信に関するランダムシーケンスを生成するために提供される。1 つの態様では、無線通信方法が提供される。この方法は、様々な動作を実行するためにコンピュータ可読記録媒体に記録されたコンピュータ実行可能指示を実行するプロセッサを使用することを含む。この方法はさらに、シフトレジスタ出力値を 1 以上のベクトルでマスクすることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することを含む。この方法は、出力値及びベクトルの一部に基づいて、シーケンスジェネレータを将来の状態へ進めることを含む。

【 0 0 1 3 】

ここで、図 1 を参照すると、スクランプリングシーケンスコンポーネントは、無線通信システムに関して使用される。システム 1 0 0 は、第 2 の装置 1 3 0 (あるいは複数の装置)への無線ネットワーク 1 1 0 上の通信可能なエンティティであり得る 1 以上の基地局 1 2 0 (さらには、ノード、発展ノード B (evolved node B)、eNB、フェムトステーション、ピコステーションなどと呼ばれる)を含む。例えば、各装置 1 3 0 は、アクセスターミナル(さらには、ターミナル、ユーザ設備、モビリティマネジメントエンティティ(mobility management entity(MME))または移動と呼ばれる)であり得る。基地局 1 2 0 は、ダウンリンク 1 4 0 によって装置 1 3 0 と通信し、アップリンク 1 5 0 によってデータを受信する。アップリンク及びダウンリンクという呼称は、装置 1 3 0 がさらにダウンリンクによってデータを送信でき、アップリンクチャネルによってデータを受信できるように、任意である。2 つのコンポーネント 1 2 0 及び 1 3 0 が示されているが、2 以上のコンポーネントがネットワーク上で使用でき、そのような追加のコンポーネントもここに記載され

10

20

30

40

50

た無線プロトコルに適用され得ることは、注意する。示されるように、スクランプリングシーケンスコンポーネント(scrambling sequence component) 160及び170それぞれ(または複数のコンポーネント)は、効率的なやり方でランダムゴールド(あるいは他のタイプの)シーケンスを生成するために提供される。ここで使用されるように、スクランプリングシーケンスコンポーネント160または170の用語は、ジェネレータ及び/または復号器の態様を含み得ることは、注意する。例えば、コンポーネント160は、ランダムシーケンスのジェネレータであり得、例えば、コンポーネント170は、ランダムシーケンスの復号器であり得る。

【0014】

一般に、スクランプリングシーケンスコンポーネント160及び170は、複数のサイクリックシフト仮説に関して同時のランダムシーケンス生成を提供する。ランダム化を改善するために、シーケンスジェネレータ(または他のコンポーネント)は、(以下の図2に示され、記載されるように)特定の将来の状態に高速フォワードされる(fast forwarded)ことができ、ジェネレータからの各シーケンスビットは、その時から出力され得る。この高速フォワード(fast forward)機能を効率的に実行するために、本質的に迅速なやり方で将来の状態にジャンプすることができる方法を提供することは有益である。例えば、ゴールドシーケンスの各サイクリックシフトは、シフトレジスタ出力値を所望のベクトル及び結果を加えるモジュロ2でマスクすることにより生成され得る。もし望まれれば、この方法は、さらに、ほぼ同時に、ゴールドシーケンスの複数のサイクリックシフトのコピーを生成するために使用され得る。マスクングベクトルは、シーケンスジェネレータ多項式及び所望のサイクリックシフトに由来し得る。一般に、ゴールドシーケンスジェネレータの2つのコンポーネントのmシーケンス用のマスクは異なり得る。図4に描かれるシステムの例に示されるように、さらに、シーケンス及びランダム化のコンポーネントは、システム性能を改善するために、並行にされ得る。以下により詳細に記載されるように、様々なmコードは、シーケンスジェネレータ用の所望の高速フォワード開始ポイントを決定するために選択され得る。様々なgコードは、例えば、各基地局120用の各ランダムシーケンスを生成するために選択され得る。

【0015】

システム100がアクセスターミナルまたは移動体と共に使用されることができ、例えば、SDカード、ネットワークカード、ワイヤレスネットワークカード、コンピュータ(ラップトップ、デスクトップ、携帯情報端末(PDA)を含む)、携帯電話、スマートフォンまたはネットワークにアクセスするために利用され得る他の適切な端末のようなモジュールであり得ることは注意する。端末は、アクセスコンポーネント(図示せず)経由でネットワークにアクセスする。1例において、端末とアクセスコンポーネントとの間の接続は、本来無線であり得、アクセスコンポーネントが基地局であり得、移動体が無線端末であり得る。例えば、端末及び基地局は、時間分割多元接続(TDMA)、符号分割多元接続(CDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多重(OFDM)、FLASH OFDM、直交周波数分割多元接続(OFDMA)または他の適切なプロトコルを含み、これらに限定されない任意の適切な無線プロトコル経由で通信し得る。

【0016】

アクセスコンポーネントは、有線ネットワークまたは無線ネットワークに関連するアクセスノードであり得る。その目的のために、アクセスコンポーネントは、例えば、ルーター、スイッチなどであり得る。アクセスコンポーネントは、例えば、通信モジュールのような他のネットワークノードと通信するための1以上のインターフェースを含み得る。さらに、アクセスコンポーネントは、セルラタイプネットワーク中の基地局(または無線アクセスポイント)であり得、基地局(または無線アクセスポイント)は、複数の加入者に無線カバレッジエリアを提供するために利用される。そのような基地局(または無線アクセスポイント)は、1以上の携帯電話及び/または他の無線端末に隣接するカバレッジエリアを提供するようにアレンジされ得る。

【0017】

10

20

30

40

50

ここで図 2 を参照すると、システム 2 0 0 は、無線システムに関するシーケンスジェネレータの例を示す。PRNスクランプリングシーケンスジェネレータ(PRN scrambling sequence generator)の構造は、システム 2 0 0 によって示される。システム 2 0 0 は、現在のアプリケーション及びさらに将来加えられ得る新しいアプリケーションのためにスクランプリングシーケンスを生成することを可能にすることに柔軟である。送信信号生成プロセスの様々な実例(instances)では、スクランプリングが適用され得る。これは、各信号間の執拗な干渉を回避し、望まれない信号スペクトルプロパティ(signal spectrum properties)を回避することである。ある信号に関しては、スクランプリングに、信号が占めるリソース要素(resource element)を関係付けることは有益であり、他のタイプのスクランプリングシーケンスアプリケーションに関しては、スクランプリングシーケンスを占められたリソース要素から分離させることは望ましい。この態様では、スクランプリングシーケンス生成は、それが本質的に全てのアプリケーションに関して使用され得るように提供される。

10

【 0 0 1 8 】

2 進の m シーケンスは、基礎的なスクランプリングコードとして使用され得る。異なる目的のために、同じシーケンスの異なるサイクリックシフトが使用される。根本的な仮定は、同じシーケンスの異なるシフトが十分に相関していないことである。シフトレジスタシーケンス長は、十分に大きいだろう。2 0 0 で示される例において、 2^{50} の期間を備えるシーケンスを生成することを可能にする 5 0 ビットのシフトレジスタを仮定する。生成多項式

20

【 数 1 】

$$G(x) = x^{50} + g_{49}x^{49} + g_{48}x^{48} + \dots + g_2x^2 + g_1x + 1$$

【 0 0 1 9 】

は、すべてのアプリケーションに対して同じであり得、そしてそれは、シフトレジスタを再構成しなければならないことを回避する。もし望まれれば、シフトレジスタは、各アプリケーションに関する同じ初期段階(initial stage)にセットされ得る。異なるサイクリックシフトは、あるレジスタ出力を合計するモジュロ 2 によって達成され得、どのレジスタ出力が合計に含まれているべきかの選択は、サイクリックシフト選択を制御する。例示的なアーキテクチャは、システム 2 0 0 によって提供される。(参照番号 2 1 0 で)係数が「1」の場合、多項式の係数 $g_{49} \dots g_2, g_1$ のそれぞれが接続(connection)を表し、係数が「0」の場合、接続なし(no connection)を表すことは注意する。

30

【 0 0 2 0 】

上に示されるように、スクランプリングシーケンスは、レジスタ出力の選択によって個別に取り扱われ得る。5 0 のシフトレジスタ(あるいは他の数)が利用可能であるので、5 0 のセレクトビットは 2^{50} の異なるシフトを生み出すことが提供され得る。5 0 ビットを制御することの割当は以下のように定義される。5 0 ビットは、予約済である最初の 2 ビット、チャネル/信号タイプである次の 4 ビット、チャネル/信号特有様式(channel/signal-specific manner)に割り当てられる残りの 4 4 ビットに分割される。これは、以下のテーブル 1 に示される。

40

【表 1】

フィールド	シーケンス セレクタ 割当	ビット数
予約済	$m_{48} \dots m_{49}$	2
チャンネル/信号タイプ	$m_{44} \dots m_{47}$	4
チャンネル/信号固有 フィールド	$m_0 \dots m_{43}$	44

表 1 スクランプリングセレクタビット指定

10

【0021】

チャンネル/信号タイプは、以下のテーブル 2 にリストされるように列挙される。

【表 2】

チャンネル/信号	チャンネルタイプ値
PRS (ノーマル CP)	'0000'
PRS (拡張 CP)	'0001'
PDCCH	'0010'
PCFICH	'0011'
PHICH	'00100'
PBCH	'0101'
PMCH	'0110'
PDSCH	'0111'
PUSCH	'1000'
他	予約済

表 2 チャンネルタイプ値割当

20

【0022】

10 ミリ秒の周期性は、PRS (ノーマル及拡張 CP)、PDCCH、PDSCH、PUSCH に関して仮定され得ることは注意する。さらに、40 ミリ秒の周期性は、PBCH に関して仮定され得る。PCFICH、PHICH 及び PMCH に関して、スクランプリングの周期性に関する決定がなされる。チャンネル特有フィールドは、以下に示されるように、各チャンネルタイプに関して別々に定義され得る。

30

【0023】

PRS (ノーマル CP) の信号特有フィールド：

【表 3】

パラメータ	ビット数
SSC ID	8
アンテナ_ID	2
サブフレーム_ID	4
シンボル_ID	4
周波数_+/-	1
予約済	25

表 3 PRS (ノーマル CP) 信号固有フィールド

40

【0024】

PRS (拡張 CP) の信号特有フィールド：

50

【表 4】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
アンテナ_ID	2
サブフレーム_ID	4
シンボル_ID	4
周波数_+/-	1
予約済	24

表 4 PRS (拡張CP) 信号固有フィールド

10

【 0 0 2 5 】

PDCCHチャンネル特有フィールド:

【表 5】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
サブフレーム_ID	4
シンボル_ID	4
予約済	27

表 5 PDCCHチャンネル固有フィールド

20

【 0 0 2 6 】

PDSCHチャンネル特有フィールド:

【表 6】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
UE MAC_ID	16
ストリーム_ID	1
コードブロック_ID	6
予約済	12

表 6 PDSCHチャンネル固有フィールド

30

【 0 0 2 7 】

上記表がUE__MAC__IDだけでなくセルIDの関数(function)であるPDSCHスクランプリングを有する可能性を仮定することは注意する。

【 0 0 2 8 】

PBCHチャンネル特有フィールド:

【表 7】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
フレーム_ID	2
サブフレーム_ID	4
シンボル_ID	4
リザーブ	25

表 7 PBCHチャンネル固有フィールド

40

【 0 0 2 9 】

50

PCFICHチャンネル特有フィールド:

【表 8】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
サブフレーム_ID	4
予約済	31

表 8 PBCHチャンネル固有フィールド

【0030】

10

PHICHチャンネル特有フィールド:

【表 9】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
XX	XX
予約済	XX

表 9 PBCHチャンネル固有フィールド

【0031】

20

PMCHチャンネル特有フィールド:

【表 10】

パラメータ	ビット数
セル_ID	9
XX	XX
予約済	XX

表 10 PMCHチャンネル固有フィールド

【0032】

30

PUSCHチャンネル特有フィールド:

【表 11】

パラメータ	ビット数
UE MAC ID	16
コードブロック_ID	6
予約済	22

表 11 PUSCHチャンネル固有フィールド

【0033】

40

シーケンスジェネレータは、スクランプリングのアプリケーションそれぞれの開始でリセットされ得る。これは、例えば、ダウンリンク(DL)RSに関する各シンボルで一度実行され、PDSCHの場合ではコードブロック(code block)に関して一度実行され得る。2進のコード化されたビットのスクランプリングに関して、1のスクランプリングビットは、各コード化されたビットのために得られ得る。PRSシーケンスの生成に関して、2のスクランプリングシーケンスは、周波数+/-ビット(Frequency +/- bit)によって識別されて生成され得る。第1のシーケンスは、最も小さな正の周波数(positive frequency)からスタートする「正の周波数」をスクランブルするために使用され、周波数を増加させる順序で示すDL RS トーン(DL RS tone)にマッピングされ得る。第2のシーケンスは、(例えば、DCに最も近い)最も高い負の周波数 からスタートする「負の周波数」

50

をスクランブルするために使用され、逆の順序で示すDL-RSトーンにマッピングされ得る。これは、システムバンドの中心のPRSがシステム帯域幅に関係なく同じであることを許可する。さらに、可能なPRS長に関してPRSを運ぶ各OFDMシンボルでのスクランプリングシーケンス全体を生成することは必要としない。提案された構成は、単一のシフトレジスタを使用することがスクランプリングシーケンスを生成することを可能にする。これは、シフトレジスタが最長のスクランプリングシーケンスに必要な回数クロックされる(clocked)ことを仮定する。より短いシーケンスに関して、適切な長さに対応する最初の部分が得られる。さらに、あるハードウェアアーキテクチャにより適切に適合され得る各アプリケーションの1つのシフトレジスタの多くの実例を有することが可能である。

10

【0034】

図3に移って、例示的なシーケンス処理態様300が示される。LTEシステムでは、特にLTEアップリンク(UL)、復調基準信号(DMRS)に使用されるリソース及び様々な制御チャネル拡張信号(control channel spreading signals)は、ランダム化されることになる。これ以下は、様々な擬似ランダムシーケンス及び確定的シーケンス(deterministic sequences)の利用によりこの目的を達成するためのメカニズム及び技術について記載する。随意に、セル設計を容易に実行することをサポートする技術が記載される。あるいは、同等でない(uncoordinated)割当は、さらに、ここに記載されるメカニズムによってサポートされ得る。

20

【0035】

様々なアップリンク(UL)シーケンスホッピングの態様は、提供される。次の設計基準が適用され得る。

【0036】

・シンボルごとの物理アップリンクコントロールチャネル(PUCCH)及び物理アップリンク共有チャネル割当パラメータを計算する単純な算術・フレキシブルPUCCHサイクリックシフト-直交のカバー割当。ホッピングパターンは、全面的な割当戦略(CS-OCマップ)に依存しない。UEは、それ自身の最初のパラメータセットを決定する。サイクリックシフト及び直交カバー割当を最適化するためにどのストラテジー(strategy)が使用されたかを断定することは必要ない。

30

【0037】

・セル特有ホッピング(cell specific hopping)またはリソース特有ホッピングケース(resource specific hopping case)のいずれかに関するルールの単一のセット。

【0038】

図3の310で、シーケンスホッピングの考察が提供される。PUCCH及びPUSCHに関して、それらのシーケンスインデックスによって示される1セットの可能な基準信号(RS)シーケンスは、各可能なリソースブロック(RB)割当ケースに関して定義され得る。PUCCHの場合には、同じセットのシーケンスも制御情報を伝えるために使用され得る。

【0039】

下記を仮定する。

40

【0040】

・ $N_{RB} = 5$ に関して、利用可能な30のシーケンスインデックスがある。各グループ(30以外の数も使用され得る)中に1のシーケンスを備える30のシーケンスグループがある。

【0041】

・ $N_{RB} > 5$ に関して、利用可能な60のシーケンスインデックスがある。各グループ中に2のシーケンスを備える30のシーケンスグループがある。

【0042】

シーケンスホッピングが使用されるべきかどうかについて、ユーザ設備(UE)に通知する単一のダウンリンク(DL)シグナリングがあることを仮定する。下記では、シーケンスホッ

50

ピング及びホッピングなし (no hopping) のケースが別々に記載される。

【 0 0 4 3 】

無効のシーケンスホッピングでは、UE は、信号 (signaled) シーケンスグループに対応する PUSCH RS シーケンスインデックス (単数または複数) を使用する。

【 0 0 4 4 】

・ $N_{RB} = 5$ に関して、UE は、単一のシーケンスインデックス (30 のうちの 1 つ) を使用する。

【 0 0 4 5 】

・ $N_{RB} > 5$ に関して、UE は、サブフレームの第 1 のスロット中の (signaled) 信号シーケンスグループの中の第 1 のシーケンスインデックスを使用し、それは、サブフレームの第 2 のスロット中の示された (signaled) シーケンスグループの中の第 2 のシーケンスインデックスを使用する。したがって、UE は、シーケンスグループに関して定義された 2 つのシーケンス間で交互にする。

【 0 0 4 6 】

ある $N_{RB} > 5$ に関してシーケンスグループ当たりより多く (例えば 2 以上) のシーケンスを持つことが望まれる場合、UE は、同様のやり方でシーケンスインデックスによって循環する。シーケンスグループ当たり m インデックスがある場合、例えば、インデックスのセットは所与のシーケンスグループ中の $\{k_0, k_1, \dots, k_{m-1}\}$ であり、そして、フレーム中の i 番目のスロットでは、UE は、インデックス $k_{i \bmod m}$ を備えるシーケンスを使用するだろう。フレームの第 1 のスロットでは、 k_0 が使用されるだろう。

【 0 0 4 7 】

シーケンスホッピングが無効の場合、UE は、RS 及び制御データ変調に関する信号 (signaled) シーケンスグループに基づく単一のシーケンスを使用する。一般的なスクランプリングシーケンスジェネレータ (ゴールドシーケンス) は、インデックスホッピングシーケンスを生成するために使用され得る。シーケンスホッピングが有効な場合、UE は、スクランプリングシーケンスジェネレータの出力によって決定されるような PUSCH RS シーケンスインデックスを使用する。シーケンスジェネレータは、例えば、各サブフレームの境界で初期化され、各スロットの中で一度クロックされ (clocked) 得る。初期化において、33 ビットのシードシーケンス (seed sequence) は、下記によって構築される。

【表 1 2】

初期化ビット	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
値	0,0,0	0,0,1	0,0,...,0	サブフレーム_ID	セル_ID

【 0 0 4 8 】

サブフレーム ID が初期化ビットの一部であるので、生じるシーケンス期間が 1 フレーム (10 ミリ秒) であることは注意する。スクランプリングジェネレータの出力が $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot u}$ であり、ここで u がフレーム当たりのスロットの数と仮定すると、スロット i 中の PUSCH シーケンスインデックス k_i は、

【数 2】

$$k_i = \left(\sum_{l=0}^7 s_{8 \cdot i + l} \cdot 2^l \right) \bmod (m \cdot 30)$$

【 0 0 4 9 】

(例えば、各スロットについて 1 つ、スクランプリングシーケンスの連続するバイトを取得し、対応する整数値モジュロのシーケンスインデックスの総数を取得する) として決定され、ここで、 m は、シーケンスグループ当たりのシーケンスインデックスの数である。

【数 3】

$$m = \begin{cases} 1 & N_{RB} \leq 5 \\ 2 & N_{RB} > 5 \end{cases}$$

【0050】

であることに注意する。

【0051】

シーケンスホッピングが有効な場合、UEは、スクランプリングシーケンスジェネレータの出力によって決定されるようなPUCCH RS及び制御シーケンスインデックスを使用する。シーケンスジェネレータは、例えば、各サブフレームの境界で初期化され、各シンボルに関して一度計測される(clocked)。初期化において、33ビットのシードシーケンスは、下記によって構成され得る。

10

【表 13】

初期化ビット	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
値	0,0,0	0,0,1	0,0,...,0	サブフレーム_ID	セル_ID

【0052】

サブフレームIDが初期化ビットの一部であり、生じるシーケンス期間は1フレーム(10ミリ秒)であることは注意する。スクランプリングジェネレータの出力が s_0, s_1, \dots, s_{8-v} であり、ここで v がフレーム当たりのスロットの数と仮定すると、シンボル i 中のPUCCHシーケンスインデックス k_i は、

20

【数 4】

$$k_i = \left(\sum_{l=0}^7 s_{8-i+l} \cdot 2^l \right) \bmod 30$$

【0053】

として決定される。シーケンスインデックス生成の目的から、PUCCH内のRSと制御シンボルが識別されないことは注意する。

30

【0054】

図3の320で、セル特有シフトホッピングの考察が記載される。一般に、サイクリックシフトホッピングは、PUSCH RSに提供されない。サイクリックシフトは、割当て明示的に示される(signaled)、またはそうでなければ、それはより高い層シグナリングによって伝えられる静的な値にセットされるかのいずれかである。セル間の干渉ランダム化の目的で、セル特定サイクリックシフトオフセットシーケンスは提供され得る。実施を単純化するために、セル特定サイクリックシフトの適用の目的に関して、PUCCH内のRSと制御シンボルは識別されないと仮定する。 l_i をシンボル i の中のサイクリックシフトオフセットにする。 $l_i \in \{0, 1, 2, \dots, 11\}$ と仮定する。セル特有サイクリックシフトオフセットを適用する前にシンボル中のサイクリックシフトが u_i であれば、その後それは、セル特有サイクリックシフトオフセットを適用した後に $(l_i + u_i) \bmod 12$ になるだろう。 l_i を生成するための2つのオプションが以下のセクションで記載される。

40

【0055】

この場合、サイクリックシフトオフセットパターンは、セルIDに依存し、セル特有サイクリックシフトオフセットは、スクランプリングシーケンスジェネレータの出力によって決定され得る。シーケンスジェネレータは、各サブフレームの境界で初期化され、各シンボルの中で一度クロックされ(clocked)得る。初期化において、33ビットのシードシーケンスは、下記に従って構成され得る。

50

【表 1 4】

初期化ビット	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
値	0,0,0	0,1,0	0,0,...,0	サブフレーム_ID	セル_ID

【 0 0 5 6】

サブフレーム ID が初期化ビットの一部であるので、生じるシーケンス期間が 1 フレーム (10 ミリ秒) であることは注意する。スクランプリングジェネレータの出力が $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot v}$ であり、ここで v がフレーム当たりのシンボルの数であると仮定すると、シンボル i 中のセル特有サイクリックシフトオフセット l_i は、

【数 5】

$$l_i = \left(\sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 12$$

【 0 0 5 7】

として決定される。例えば、各シンボルについて 1 つ、スクランプリングシーケンスの連続するバイトを取得し、対応する整数値モジュロ 12 を取得する。

【 0 0 5 8】

サイクリックシフトオフセットは、一般に 2 つのコンポーネントの合計である。第 1 は、(第 2 のシーケンス) SSC_ID に依存する擬似ランダムシーケンスであり、一方、第 2 は(第 1 のシーケンス) PSC_ID に依存する確定的シーケンスである。この構成の目的は、同じ SSC_ID を備えるセルのサイクリックシフトアラインメント (cyclic shift alignments) を最小化することである。擬似ランダムサイクリックシフトオフセットコンポーネント t_i は、スクランプリングシーケンスジェネレータの出力によって決定される。シーケンスジェネレータは、例えば、各サブフレームの境界で初期化され、すべてのシンボルの中で一度計測される (clocked)。初期化において、33 ビットのシードシーケンスは、下記によって構成され得る。

【表 1 5】

初期化ビット	$b_{32} \dots b_{30}$	$b_{29} \dots b_{27}$	$b_{26} \dots b_{13}$	$b_{12} \dots b_9$	$b_8 \dots b_0$
値	0,0,0	0,1,1	0,0,...,0	サブフレーム_ID	SSC_ID

【 0 0 5 9】

サブフレーム ID が初期化ビットの一部であるので、生じるシーケンス期間が 1 フレーム (10 ミリ秒) であることは注意する。スクランプリングジェネレータの出力が $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot v}$ であり、ここで v がフレーム当たりのシンボルの数であるとき、シンボル i 中のセル特有サイクリックシフトオフセット t_i は、

【数 6】

$$t_i = \left(\sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 12$$

【 0 0 6 0】

として決定される。例えば、各シンボルの 1 つ、スクランプリングシーケンスの連続するバイトを取得し、対応する整数値モジュロ 12 を取得する。PSC_ID 依存確定的サイクリックシフトオフセット値 (PSC_ID dependent deterministic cyclic shift offset value) $r_{i \cdot j} \quad 0 \leq j < 12$ は、次のように定義される。

10

20

30

40

【数 7】

$$(r_0, r_1, \dots, r_{11}) = \begin{cases} (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) & \text{if } PSC_ID = 0 \\ (0, 1, 3, 7, 2, 5, 11, 10, 8, 4, 9, 6) & \text{if } PSC_ID = 1 \\ (0, 12, 10, 6, 11, 8, 2, 3, 5, 9, 4, 7) & \text{if } PSC_ID = 2 \end{cases}$$

【0061】

上記のシーケンスを生成するために、単一の式が提供されることは注意する。さらに、 $PSC_ID = 1$ 及び $PSC_ID = 2$ に関する r_i の合計がゼロモジュロ 13 であることは注意する。任意の組の PSC_ID に関しては、エレメントワイズ (element-wise) シフト差は別個である。シンボル i 中のセル特有サイクリックシフトオフセット l_i は、

【数 8】

$$l_i = (t_i + r_{i \bmod 6}) \bmod 12$$

【0062】

として決定される。

【0063】

図 3 の 330 で、リソース特有サイクリックシフトが提供される。リソース特有サイクリックシフトホッピングはシンボル基準当たりで実行され得る。制御データシンボル j 中のリソース特有サイクリックシフト c_j は、

【数 9】

$$c_j = 2 \cdot ((\lfloor c_0 / 2 \rfloor + 1) \cdot 3^{j + c_0 \bmod 2}) \bmod 7 + c_0 \bmod 2$$

【0064】

として決定される。全てのフレームの第 1 のシンボルでは、 $j = 0$ である。この後、 j は、すべてのコントロールシンボルに関して 1 だけ増やされるが、それは、RS に関しては増やされない。RS シンボル k 中のリソース特有サイクリックシフト c_k は、

【数 10】

$$c_k = 2 \cdot ((\lfloor c_0 / 2 \rfloor + 1) \cdot 3^{k + c_0 \bmod 2}) \bmod 7 + c_0 \bmod 2$$

【0065】

として決定される。フレームの第 1 の RS シンボルでは、 $k = 0$ である。この後、 k は、各 RS シンボルに関して 1 だけ増やされるが、それは、制御データシンボルに関しては増やされない。

【0066】

各スロットの境界では、サイクリックシフト割当は、確定的パターンによってオフセットされる。この目的は、前のスロット中の同じサイクリックシフトリソースを共有していたリソース間の新しいスロット中の距離を最大にすることである。リソースホッピングは、スロット i 及び直交カバーインデックス j に関するリソース依存サイクリックシフトオフセット

【数 11】

$$d'_i$$

【0067】

とスロットを加えることにより達成される。スロット i 及び直交カバーインデックス j に関するサイクリックシフトオフセット

【数 1 2】

$$d_i^j$$

【0 0 6 8】

は、

【数 1 3】

$$d_i^j = \begin{cases} 0 & \text{if } j=0 \\ (2 \cdot i \cdot (j+1)) \bmod 12 & \text{if } j > 0 \end{cases}$$

10

【0 0 6 9】

として決定される。

【0 0 7 0】

直交カバーインデックス j は、以下に示されるように拡張シーケンス (spreading sequences) にマッピングされる。

【数 1 4】

$$\begin{cases} j=0 & +1+1+1+1 \\ j=1 & +1-1+1-1 \\ j=2 & +1+1-1-1 \\ j=3 & +1-1-1+1 \end{cases}$$

20

【0 0 7 1】

スロット i 及び直交カバーインデックス j に関するサイクリックシフトオフセット

【数 1 5】

$$d_i^j$$

【0 0 7 2】

は、

【数 1 6】

$$d_i^j = (4 \cdot i \cdot j) \bmod 12$$

30

【0 0 7 3】

として決定される。

【0 0 7 4】

直交カバーインデックス j は、以下に示されるような拡張シーケンスにマッピングされる

。

40

【数 1 7】

$$\begin{cases} j=0 & 1 & 1 & 1 \\ j=1 & 1 & e^{i2\pi/3} & e^{-i2\pi/3} \\ j=2 & 1 & e^{-i2\pi/3} & e^{i2\pi/3} \end{cases}$$

【0 0 7 5】

図 3 の 3 4 0 で、直交カバーホッピングの態様が提供される。一般に、直交カバーは、各スロットの境界で変更される。1 組の P U C C H リソースに関連した直交カバー関数 (functions) の間の関係は、一般に同じアクロススロット境界 (same across slot boundari

50

es) であるが、セル依存線形オフセットは、各直交カバー関数に適用され得る。オフセットは、セル特有カバー関数がセルで使用される各直交カバー関数に加えられる(エレメントワイズ(element-wise)をかける)ことを含む。このアプローチは、使用されたかもしれない直交カバーの最適分配を維持する。セル特有直交カバーオフセットインデックスは、スクランピングシーケンス生成の出力によって決定される。シーケンスジェネレータは、全てのサブフレームの境界で初期化され、すべてのスロットの中で一度クロックされる(clocked)。初期化において、[3 3]ビットシードシーケンスは、下記によって構成され得る。

【表 1 6】

初期化ビット	$b_{32}...b_{30}$	$b_{29}...b_{27}$	$b_{26}...b_{13}$	$b_{12}...b_9$	$b_8...b_0$
値	0,0,0	1,0,0	0,0,...,0	サブフレーム_ID	セル_ID

10

【0 0 7 6】

サブフレーム ID が初期化ビットの一部であるので、生じるシーケンス期間が 1 フレーム (10 ミリ秒) であることは注意する。スクランピングジェネレータの出力が $s_0, s_1, \dots, s_{8 \cdot u}$ であり、ここで u がフレーム当たりのスロットの数であると仮定すると、スロット i 中の ACK データに関するセル特有直交カバーオフセットインデックス d_i は、

【数 1 8】

$$d_i = \left(\sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 4$$

20

【0 0 7 7】

として決定され、一方、スロット i 中の RS に関するセル特有直交カバーオフセットインデックス e_i は、

【数 1 9】

$$e_i = \left(\sum_{b=0}^7 s_{8 \cdot i + b} \cdot 2^b \right) \bmod 3$$

30

【0 0 7 8】

として決定される。その後、実際に適用される直交カバーは、ACK データ及び ACK RS にそれぞれ関する d_i 及び e_i によって示される初期割当直交カバー及び直交カバー関数の合計(エレメントワイズ製品(element-wise product))である。

【0 0 7 9】

図 4 を参照すると、例示的な他のシーケンスジェネレータ 4 0 0 が示される。様々な目的のために、擬似ランダムシーケンスは、シーケンスホッピングパターン生成で使用され得る。この目的のために、図 4 に示される構成が使用され得、ここで、 h ベクトルは、4 1 0 で使用され得る。より短いシーケンスジェネレータも使用され得る。図 4 に示される構成の利点は、単一のジェネレータが全ての擬似ランダムシーケンスを生成するために使用され得ることである。様々な UL シーケンスホッピングの適用が記載される。一般に、セル特有及びリソース特有サイクリックシフトに関する解決策が提供される。これは、シーケンスインデックスホッピングパターンの詳細及びセル統合(cell-coordinated)サイクリックシフトホッピングパターンを含む。セル特有直交カバーオフセットインデックスホッピングパターンがさらに提供され得る。単純な算術は、それぞれのシンボル中の P U C C H 及び P U S C H の割当パラメータを計算するために使用され得る。様々な偽似ランダムシーケンスに関するスクランピングジェネレータの使用は、さらに使用され得る。フレキシブル P U C C H サイクリックシフト - 直交カバー割当は、さらに提供され得る。ホッピングパターンは、全面的な割当ストラテジーに依存しないことができる。U E は、それ

40

50

自身の最初のパラメータセットを決定する必要がある。サイクリックシフト及び直交カバ
ー割当を最適化するためにどのストラテジーが使用されたかを断定する必要はない。セル
特有ホッピングまたはリソース特有ホッピングケースのいずれかに関する規則の単一のセ
ットは、提供され得る。例えば、これらの態様は、LTE中のULDMRS及びPUC
CHランダム化の詳細に適用され得る。

【0080】

ここで図5を参照して、無線通信方法論500が示される。説明の単純化の目的のため
に、方法論(及びここに記載された他の方法論)が一連の動作として示され記載されるが、
方法論が、1以上の実施形態に従ってある動作がの中で示され記載される動作と異なる
順序及び/または同時に発生し得るように、動作の順序によって制限されないことは理解
され認識されるだろう。例えば、当業者は、方法論が状態図のように、一連の相互関係付
けられた状態またはイベントとして二者択一で表わすことができ得ることは理解し認識す
るだろう。さらに、すべての図示された動作が特許請求の範囲に従う方法論を実行するた
めに使用され得るとは限らない。

10

【0081】

510に移って、mパラメータは、高速フォワーディング(fast forwarding)操作を選
択することが決定される。以前に示したように、2進のmシーケンスは、基準レベルスク
ランプリングコードとして使用され得る。1例では、50のデジタル2進の値は、他の値
によって使用され得ることが可能である。520で、異なる開始のランダムシーケンスは
選択される。以前に示したように、これらの値は、異なる基地局に割り当てられ得る。さ
らに、gパラメータまたは多項式は、ランダムシーケンスに関して上記されたように、選
択され得る。530で、510の高速フォワード(fast forward)パラメータは、シーケン
スセクタに適用される。これは、例えば、モジュロ2加算器に高速フォワード(fast fo
rward)パラメータを例えば適用するゲートの集合(collection)を介して適用され得る。5
40で、多数のmシーケンスは、所望のゴールドシーケンスを形成するために組み合わせ
られる。例えば、2つの(あるいはそれ以上の)mシーケンスは、ゴールドシーケンスを形
成するために排他的論理和(XOR)演算によって組み合わせられ得る。550で、スクラ
ンプリングシーケンスは、上記されたmパラメータ及びgパラメータの組み合わせをシフ
トすることにより実行される。

20

【0082】

ある場合には、それぞれ新たなレジスタ出力値を得るための多数のXOR演算の使用は
、不適當な程度の複雑さを表わし得る。これらの場合には、シフトレジスタ段階を所望の
将来の状態にセットすることにより擬似ランダムシーケンスの高速フォワーディング(fas
t forwarding)を実行することは、有利である。その状態は、生成多項式(gパラメータ)
、高速フォワード(fast forward)の要求されるステップの数及び初期状態に依存する。將
来の登録レジスタ状態が初期状態に依存するので、それぞれの可能な初期状態に関する状
態の将来の状態は他のある手段によって格納されるか得られるべきである。この可能な1
つの方法は、所望の将来の状態の直前に生じるビットの連続するシーケンスを生成し、次
に、それらのビットを使用するためにmパラメータを使用し、シフトレジスタを初期化す
るためにそれらを使用することである。このように、XOR演算を制御するmパラメータ
が実行されるであろう回数は、所望のシーケンス長からシフトレジスタ長までに減らされ
得る。この方法は、使用されるmパラメータがgパラメータ及びタイムシフト値に依存す
るが、それがシフトレジスタ初期状態に依存しないので、効率的になり得る。したがって
、単一のmパラメータを格納することは、所与の時間進歩(time advance)に十分である。

30

40

【0083】

ここに記載された技術は、様々な手段によって実行され得る。例えば、これらの技術は
、ハードウェア、ソフトウェアまたはこれらの組み合わせで実行され得る。ハードウェア
実行に関して、処理装置は、1以上の特定用途向けIC(ASIC)、デジタル信号プロセ
サ(DSP)、デジタル信号処理装置(DSPD)、プログラマブル論理回路(PLD)、フィ
ールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコ

50

ントローラ、マイクロプロセッサ、ここに記載される機能を実行するように設計された他の電子装置またはその組み合わせの中で実行され得る。ソフトウェアでは、実施は、ここで記載される機能を実行するモジュール（例えば、手順、機能など）を介してなされ得る。ソフトウェアコードは、メモリ装置の中に格納され、プロセッサによって実行され得る。

【0084】

ここで、図6及び図7に目を向けると、無線信号処理に関連するシステムが提供される。プロセッサ、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアまたはその任意の適切な組み合わせによって実行される機能を表わし得るシステムは、一連の相互関係のある機能ブロックとして表わせられる。

【0085】

図6を参照すると、無線通信システム600は提供される。システム600は、1以上のベクトルでレジスタ出力値をシフトするための論理モジュール602及びベクトルに従って1以上のmパラメータを生成するための論理モジュール604を含む。システム600は、さらに出力値、mパラメータ及びベクトルの一部に基づいて将来の状態をセットするための論理モジュール606を含む。

【0086】

図7を参照して、無線通信システム700は提供される。システム700は、シーケンスジェネレータ多項式及び第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成するための論理モジュール702、及びシーケンスジェネレータ多項式及び第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成するための論理モジュール704を含む。システム700は、さらにゴールドシーケンスを生成するために使用される第1の出力値及び第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための第1及び第2のマスキングベクトルを処理する論理モジュール706を含む。

【0087】

図8は、例えば、無線ターミナルのように、無線通信装置になり得る通信装置800を示す。さらに、または、それに代えて、通信装置800は、有線ネットワーク内に駐在し得る。通信装置800は、無線通信ターミナルで信号分析を実行するための指示を保持できるメモリ802を含み得る。さらに、通信装置800は、メモリ802内の指示及び/または別のネットワーク装置から受信した指示を実行し得るプロセッサ804を含むことができ、これらの指示は、通信装置800または関連する通信装置の構成または操作に関係し得る。

【0088】

図9を参照して、多元接続無線通信システム900が示される。多元接続無線通信システム900は、セル902、904及び906を含む多数のセルを含む。システム900の態様では、セル902、904及び906は、多数のセクタを含むノードBを含み得る。多数のセクタは、セルの一部の中でUEとの通信に関して責任のある各アンテナを備えるアンテナのグループによって形成され得る。例えば、セル902では、アンテナグループ912、914及び916は、各々異なるセクタに相当し得る。セル904では、アンテナグループ918、920及び922は、各々異なるセクタに相当し得る。セル906では、アンテナグループ924、926及び928は各々異なるセクタに相当し得る。セル902、904及び906は、例えば、各セル902、904または906の1以上のセクタと通信し得るユーザ設備またはUEであるいくつかの無線通信装置を含み得る。例えば、UE930及び932は、ノードB942と通信し得、UE934及び936は、ノードB944と通信し得、UE938及び940は、ノードB946と通信し得る。

【0089】

ここで図10を参照して、1つの態様による多元接続無線通信システムが示される。アクセスポイント1000(AP)は、多数のアンテナグループを含み、1つは、1004及び1006を含み、他は、1008及び1010を含み、さらには、1012及び1014を含む。図10では、2本のアンテナだけが各アンテナグループに関して示されるが、

10

20

30

40

50

より多くまたはより少数のアンテナが各アンテナグループに関して利用され得る。アクセスタминаル1016(AT)は、アンテナ1012及び1014と通信し、アンテナ1012及び1014は、フォワードリンク1020でアクセスタминаル1016に情報を送信し、リバースリンク1020でアクセスタминаル1016から情報を受信する。アクセスタминаル1022は、アンテナ1006及び1008と通信し、アンテナ1006及び1008は、フォワードリンク1026でアクセスタминаル1022に情報を送信し、リバースリンク1024でアクセスタминаル1022から情報を受信する。FDDシステムでは、通信リンク1018、1020、1024及び1026は、通信に関して異なる周波数を使用し得る。例えば、フォワードリンク1020は、次にリバースリンク1018によって使用される異なる周波数を使用し得る。

10

【0090】

各アンテナグループ及び/または通信するように設計されるエリアは、しばしばアクセスポイントのセクタとして呼ばれる。各アンテナグループは、アクセスポイント1000によってカバーされるエリアのセクタ中のアクセスタминаルと通信するように設計される。フォワードリンク1020及び106での通信では、アクセスポイント1000の送信アンテナは、異なるアクセスタминаル1016及び1024に関するフォワードリンクの信号対雑音比を改善するためのビームフォーミングを利用する。さらに、アクセスポイントのカバレッジを介してランダムに散在するアクセスタминаルに送信するためにビームフォーミングを使用するアクセスポイントは、全てのそのアクセスタминаルにシングルアンテナを介して送信するアクセスポイントよりも近隣セルでアクセスタминаル干渉を起こさせない。アクセスポイントは、ターミナルと通信するために使用される固定局であり得、さらに、アクセスポイント、ノードBまたは他のある用語で呼ばれ得る。アクセスタминаルは、さらに、アクセスタминаル、ユーザ設備(UE)、無線通信装置、ターミナル、アクセスタминаルまたは他のある用語で呼ばれ得る。

20

【0091】

図11を参照すると、システム1100は、MIMOシステム1100中の発信機システム210(アクセスポイントとしても知られている)及び受信機システム1150(アクセスタминаルとしても知られている)を示す。発信機システム1110では、多くのデータストリーム用のトラフィックデータは、データソース1112から送信(TX)データプロセッサ1114に提供される。各データストリームは、それぞれ送信アンテナを介して送信される。TXデータプロセッサ1114は、コード化されたデータを提供するためにそのデータストリームに選ばれた特別のコーディングスキーム(coding scheme)に基づく各データストリームに関してトラフィックデータをフォーマットし、コード化し、インターリーブする。

30

【0092】

各データストリームに関するコード化データは、OFDM技術を使用するパイロットデータで多重化され得る。パイロットデータは、典型的に既知のやり方で処理される既知のデータパターンであり、チャネルレスポンスを評価するための受信システムで使用され得る。その後、各データストリームに関する多重化パイロット及びコード化データは、変調シンボルを提供するためのそのデータストリームに関して選択された特別の変調スキーム(例えばBPSK、QSPK、M-PSKまたはM-QAM)に基づいて、変調される(つまりシンボルマッピングされる)。各データストリームに関するデータレート、コーディング及び変調は、プロセッサ1130によって実行される指示によって決定され得る。

40

【0093】

その後、全てのデータストリームに関する変調シンボルは、TX MIMOプロセッサ1120に提供され、それはさらに(例えばOFDMに関する)変調シンボルを処理し得る。その後、TX MIMOプロセッサ1120は、NT個の変調シンボルストリームをNT個の送信機(TMTR)1122aから1122tまでに供給し得る。ある実施形態では、TX MIMOプロセッサ1120は、データストリームのシンボル及びシンボルが送信されているアンテナにビームフォーミング重み付けを適用する。

50

【 0 0 9 4 】

各発信機 1 1 2 2 は、1 以上のアナログ信号を提供するそれぞれのシンボルストリームを受信した後に処理し、さらに、MIMOチャネル上での送信に適する変調信号を提供するアナログ信号を調整する(例えば、増幅し、フィルタリングし、アップコンバートする)。その後、発信機 1 1 2 2 a から 1 1 2 2 t までの NT 個の変調信号は、NT 個のアンテナ 1 1 2 4 a から 1 1 2 4 t までのそれぞれから送信される。

【 0 0 9 5 】

受信機システム 1 1 5 0 では、送信された変調信号は NR 個のアンテナ 1 1 5 2 a から 1 1 5 2 r までによって受信され、各アンテナ 1 1 5 2 からの受信信号は、それぞれの受信機 (RCVR) 1 1 5 4 a から 1 1 5 4 r までに提供される。各受信機 1 1 5 4 は、それぞれの受信信号を調整し(例えば、フィルタリングし、増幅し、ダウンコンバートし)、調整された信号をデジタル化して、サンプルを供給し、さらにそれらのサンプルを処理して、対応する「受信」シンボルストリームを供給する。

10

【 0 0 9 6 】

次いで、RXデータプロセッサ 1 1 6 0 は、特定の受信機処理技法に基づいて NR 個の受信機 1 1 5 4 から NR 個の受信シンボルストリームを受信して処理し、NT 個の「検出」シンボルストリームを提供する。次いで、RXデータプロセッサ 1 1 6 0 は、各検出シンボルストリームを復調し、デインタリーブし、復号して、データストリームに関するトラフィックデータを回復する。RXデータプロセッサ 1 1 6 0 による処理は、送信システム 1 1 1 0 における TX MIMO プロセッサ 1 1 2 0 及び TX データプロセッサ 1 1 1 4 によって実行される処理を補足するものである。

20

【 0 0 9 7 】

プロセッサ 1 1 7 0 は、どのプリコーディング行列(以下で論じる)を使用すべきかを定期的に判断する。プロセッサ 1 1 7 0 は、行列インデックス部及びランク値部とを備えるリバースリンクメッセージを作成する。リバースリンクメッセージは、通信リンク及び/または受信データストリームに関する様々なタイプの情報を備えることができる。次いで、リバースリンクメッセージは、データソース 1 1 3 6 からいくつかのデータストリームに関するトラフィックデータをも受信する TX データプロセッサ 1 1 3 8 によって処理され、変調器 1 1 8 0 によって変調され、送信機 1 1 5 4 a から 1 1 5 4 r によって調整され、送信機システム 1 1 1 0 に戻される。

30

【 0 0 9 8 】

送信機システム 1 1 1 0 において、受信機システム 1 1 5 0 からの変調信号は、アンテナ 1 1 2 4 によって受信され、受信機 1 1 2 2 によって調整され、復調器 1 1 4 0 によって復調され、RXデータプロセッサ 2 2 4 2 によって処理されて、受信機システム 1 1 5 0 によって送信されたリバースリンクメッセージが抽出される。次いで、プロセッサ 1 1 3 0 は、ビームフォーミング重み付けを決定するためにどのプリコーディング行列を使用すべきかを判断し、次いで、抽出されたメッセージを処理する。

【 0 0 9 9 】

態様では、論理チャネルは、制御チャネル及びトラフィックチャネルに分類される。論理制御チャネルは、ブロードキャストシステム制御情報に関する DL チャネルであるブロードキャスト制御チャネル (B C C H) を含む。ページング情報を転送する DL チャネルであるページング制御チャネル (P C C H)。1 またはいくつかの M T C H に関する制御情報及びマルチメディアブロードキャスト及びマルチキャストサービス (multimedia Broadcast and Multicast Service) (M B M S) スケジューリングに関して使用されるポイントツーマルチポイント DL チャネルであるマルチキャスト制御チャネル (M C C H)。一般に、R R C 接続を確立した後、このチャネルは、単に M B M S (注: 古い M C C H + M S C H) を受信する UE によって使用される。個別制御チャネル (D C C H) は、専用制御情報を送信するポイントツーポイントの双方向チャネルで、R R C 接続している UE によって使用される。論理トラフィックチャネルは、ユーザ情報の転送に関して 1 の UE に専心的なポイントツーポイントの双方向チャネルである個別トラフィックチャネル (D T C

40

50

H)を含む。さらに、トラフィックデータを送信するためのポイントツーマルチポイントDLチャネルに関するマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH)。

【0100】

トランスポートチャネルは、DL及びULに分類される。DLトランスポートチャネルは、ブロードキャストチャネル(BCH)、ダウンリンク共有データチャネル(DL-SDCH)及びページングチャネル(PCH)を含み、UE省電力のサポートに関するPCH(DRXサイクルはUEへのネットワークによって示される)は、全セル上でブロードキャストされ、他の制御/トラフィックチャネルに関して使用され得るPHYリソースにマッピングされる。ULトランスポートチャネルは、ランダムアクセスチャネル(RACH)、リクエストチャネル(REQCH)、アップリンク共有データチャネル(UL-SDCH)及び複数のPHYチャネルを含む。PHYチャネルは、1セットのDLチャネル及びULチャネルを含む。

10

【0101】

DL PHYチャネルは、例えば、共通パイロットチャネル(CPICH)、同期チャネル(SCH)、共通制御チャネル(CCCH)、共有DL制御チャネル(SDCCH)、マルチキャスト制御チャネル(MCCH)、共有ULアサインメントチャネル(SUACH)、アクナレッジチャネル(ACKCH)、DL物理共有データチャネル(DL-PSDCH)、ULパワー制御チャネル(UPCCH)、ページングインジケータチャネル(PICH)及び負荷インジケータチャネル(LICH)を含む。

【0102】

UL PHYチャネルは、例えば、物理ランダムアクセスチャネル(PRCH)、チャネル品質インジケータチャネル(CQICH)、アクナレッジチャネル(ACKCH)、アンテナサブセットインジケータチャネル(ASICH)、共有リクエストチャネル(SREQCH)、UL物理共有データチャネル(UL-PSDCH)及びブロードバンドパイロットチャネル(BPICH)を含む。

20

【0103】

他の用語/コンポーネントは、3G 第3世代、3GPP 第3世代パートナーシッププロジェクト、ACLR 隣接チャネル漏洩電力比、ACPR 隣接チャネル電力比、ACS 隣接チャネル選択度、ADS アドバンスドデザインシステム、AMC 適応変調符号化、A-MPR 追加最大パワー低減、ARQ 自動再送要求、BCCH ブロードキャスト制御チャネル、BTS ベーストランシーバ局、CCD 循環遅延ダイバーシティ、CCDF 累積分布補関数、CDMA 符号分割多元接続、CFI 制御フォーマット指示、Co-MIMO 共同MIMO 1(Cooperative MIMO)、CP サイクリックプリフェックス、CPICH 共通パイロットチャネル、CPRI 共通パブリック無線インターフェース(Common public radio interface)、CQI チャネル品質インジケータ、CRC 循環冗長検査、DCI ダウンリンク制御インジケータ、DFT 離散フーリエ変換、DFT-SOFDM 離散フーリエ変換拡張OFDM(Discrete Fourier transform spread OFDM)、DL ダウンリンク(基地局から加入者への伝送)、DL-SCH ダウンリンク共有チャネル、D-PHY 500Mbps物理層、DSP デジタル信号処理、DT デベロプメントツール(Development toolset)、DVSA デジタルベクトル信号解析(Digital vector signal analysis)、EDA 電子設計自動化(Electronic design automation)、E-DCH エンハンスドデディケイテッドチャネル(Enhanced dedicated channel)、E-UTRAN エボルブドUMTS地上無線アクセスネットワーク(Evolved UMTS terrestrial radio access network)、eMBMS エボルブドマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(Evolved multimedia broadcast multicast service)、eNB エボルブドノードB(Evolved Node B)、EPC エボルブドパケットコア(Evolved packet core)、EPC エネルギー対リソースエレメント(Energy per resource element)、ETSI ヨーロッパ電気通信標準化協会、E-UTRA エボルブドUTRA(Evolved UTRA)、E-UTRAN エボルブドUTRAN(Evolved UTRAN)、EVM エラーベクトルマグニチュード(Error vector magni

30

40

50

tude)、FDD 周波数分割複信を含む。

【0104】

さらにまた、他の用語は、FFT 高速フーリエ変換、FRC 固定参照チャネル(Fixed reference channel)、FS1 フレームストラクチャタイプ1(Frame structure type 1)、FS2 フレームストラクチャタイプ2(Frame structure type 2)、GSM (登録商標) グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーション(Global system for mobile communication)、HARQ ハイブリッド自動再送要求、HDL ハードウェア記載言語、HI HARQインジケータ、HSDPA 高速ダウンリンクパケットアクセス(High speed downlink packet access)、HSPA 高速パケットアクセス(High speed packet access)、HSUPA 高速アップリンクパケットアクセス(High speed uplink packet access)、IFFT 逆FFT、IOT 相互運用性試験(Interoperability test)、IP インターネットプロトコル、LO 局部発信器、LTE ロングタームエボリューション(Long term evolution)、MAC 媒体アクセスコントロール(Medium access control)、MBMS マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(Multimedia broadcast multicast service)、MBSFN 単一周波数上のマルチキャスト/ブロードキャスト(Multicast/broadcast over single-frequency network)、MCH マルチキャストチャネル(Multicast channel)、MIMO 多入力多出力、MISO 多入力単出力、MME モビリティマネジメントエンティティ(Mobility management entity)、MOP 最大出力パワー、MPR 最大パワー低減、MU-MIMO マルチプルユーザMIMO、NAS ノンアクセスストラタム、OBSAI オープン基地局アーキテクチャインターフェース(Open base station architecture interface)、OFDM 直交周波数分割多重、OFDMA 直交周波数分割多元接続、PAPR ピーク対平均電力比、PAR ピーク対平均比、PBCH 物理ブロードキャストチャネル、P-CCPCH 1次共通制御物理チャネル、PCFICH 物理制御フォーマットインジケータチャネル(Physical control format indicator channel)、PCH ページングチャネル、PDCCH 物理ダウンリンク制御チャネル、PDCP パケットデータ収束プロトコル、PDSCH 物理ダウンリンク共有チャネル、PHICH 物理ハイブリッドARQインジケータチャネル(Physical hybrid ARQ indicator channel)、PHY 物理層、PRACH 物理ランダムアクセスチャネル、PMCH 物理マルチキャストチャネル、PMI プリコーディングマトリクスインジケータ(Pre-coding matrix indicator)、P-SCH 1次同期信号(Primary synchronization signal)、PUSCH 物理アップリンク制御チャネル(Physical uplink control channel)、PUSCH 物理アップリンク共有チャネル(Physical uplink shared channel)を含む。

【0105】

他の用語は、QAM 直交位相振幅変調、QPSK 四位相偏移変調、RACH ランダムアクセスチャネル、RAT 無線アクセス技術(Radio access technology)、RBR リソースブロック(Resource block)、RF 無線周波数、RFDE RFデザイン環境(RF design environment)、RLC 無線リンク制御(Radio link control)、RMC リファレンス測定チャネル、RNC 無線ネットワークコントローラ、RRC 無線リソース制御、RRM 無線リソース管理、RS 基準信号、RSCP 受信信号符号パワー(Received signal code power)、RSRP 基準信号受信パワー(Reference signal received power)、RSRQ 基準信号受信品質(Reference signal received quality)、RSSI 受信信号強度インジケータ(Received signal strength indicator)、SAE システムアーキテクチャエボリューション(System architecture evolution)、SAP サービスアクセスポイント(Service access point)、SC-FDMA シングルキャリア周波数分割多元接続(Single carrier frequency division multiple access)、SFBK 空間周波数符号化(Space-frequency block coding)、S-GW サービングゲートウェイ(Serving gateway)、SIMO 単入力多出力、SISO 単入力単出力、SNR 信号対ノイズ比、SSS サウンディング基準信号(Sounding reference signal)、S-SCH 2次同期信号、SU-MIMO シングルユーザMIMO

10

20

30

40

50

、TDD 時分割複信、TDMA 時分割多元接続、TR テクニカルレポート (Technical report)、TrCH トランスポートチャネル、TS 技術仕様 (Technical specification)、TTA 情報通信技術協会、TTI 伝送時間間隔、UCI アップリンク制御インジケータ、UE ユーザ設備、UL アップリンク (加入者から基地局への伝送)、UL-SCH アップリンク共有チャネル (Uplink shared channel)、UMB ウルトラモバイルブロードバンド (Ultra-mobile broadband)、UMTS ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (Universal mobile telecommunications system)、UTRA ユニバーサル地上無線アクセス、UTRAN ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク、VSA ベクトル信号解析 (Vector signal analyzer)、W-CDMA ワイドバンド符号分割多元接続 (Wideband code division multiple access) を含む。

10

【0106】

種々の態様がターミナルに関してここに記載されることは注意する。ターミナルは、さらに、システム、ユーザ装置、加入者ユニット、加入者局、移動局、移動装置、遠隔局、遠隔端末、アクセスターミナル、ユーザ端末、ユーザエージェントまたはユーザ設備と呼ばれ得る。ユーザ装置は、携帯電話、コードレス電話、セッション設定プロトコル (SIP) 電話、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、PDA、無線接続能力を持つハンドヘルド装置、ターミナル内のモジュール、ホスト装置 (例えば PCMCIA カード) に取り付けられ得るまたは内部に組み込まれ得るカード、または無線モデムに接続された他の処理装置になり得る。

【0107】

さらに、特許請求の範囲の態様は、方法、装置、またはソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア、請求項の内容の様々な態様を実行するためのコンピュータまたはコンピューティングコンポーネントを制御するためのこれらの任意の組み合わせを生産する標準プログラミング及び/またはエンジニアリング技術を使用する製造品として実行され得る。ここに使用されるような「製品」の用語は、任意のコンピュータ可読装置、キャリア、媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含するように意図される。例えば、コンピュータ可読媒体は、磁気記憶装置 (例えばハードディスク、フロッピー (登録商標) ディスク、磁気ストライプ)、光ディスク (例えばコンパクトディスク (CD)、(デジタルバーサタイルディスク (DVD))、スマートカード及びフラッシュメモリ装置 (例えば、カード、スティック、キードライブ) を含み得るが、限定されない。さらに、搬送波が、ボイスメールを送受信するかセルラネットワークのようなネットワークにアクセスするのに使用されるもののようなコンピュータ可読電子データを運ぶために使用され得ることは、認識されるべきである。もちろん、当業者は、多くの修正がここに記載されるものの範囲または目的から逸脱することのないこの構成になされ得ると認識するであろう。

20

30

【0108】

本願で使用されるように、用語「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」、「プロトコル」などは、ハードウェア、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせ、ソフトウェア、またはソフトウェア実行のいずれかのコンピュータ関連エンティティを指すように意図される。例えば、コンポーネントは、プロセッサ上で動くプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能、実行のスレッド、プログラム及び/またはコンピュータであり得るが、限定されない。実例では、サーバ上で動くアプリケーション及びサーバの両方は、コンポーネントになり得る。1以上のコンポーネントは、1のコンピュータに集中され、及び/または2以上のコンピュータ館で分配され得るコンポーネント及び実行のスレッド及び/またはプロセス内に存在し得る。

40

【0109】

上記されたものは、1以上の実施形態を含む。前述の実施形態を記載する目的のためのコンポーネントまたは方法論の全ての考えられる組み合わせを記載することは、もちろん不可能であるが、当業者は、様々な実施形態の多くのさらなる組み合わせ及び交換が可能であることを認識し得る。従って、記載された実施形態は、添付された特許請求の範囲の目的及び範囲内にある変更、修正および変化をすべて包含するように意図される。さらに

50

、用語「含む」が詳細な説明または特許請求の範囲のいずれかで使用される範囲まで、そのような用語は、「備える」が特許請求の範囲での移行する用語として使用されるときに解釈されるような用語「備える」に類似するやり方で包含され得ることが意図される。

【図 1】

図 1

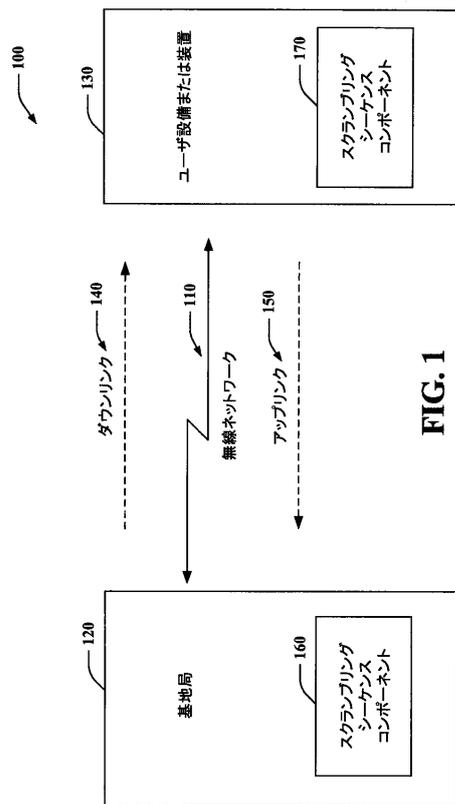


FIG. 1

【図 2】

図 2

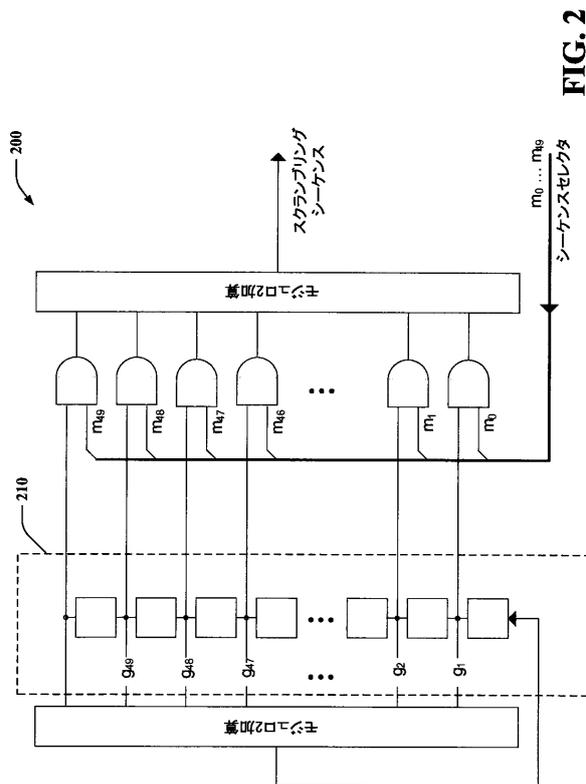


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

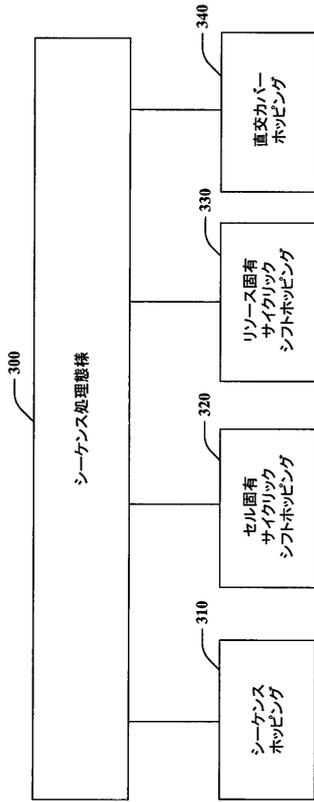


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

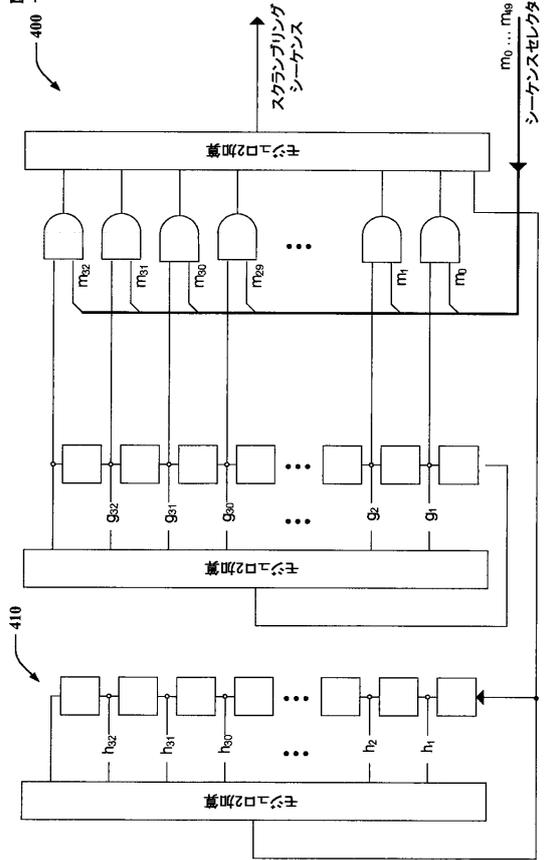


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

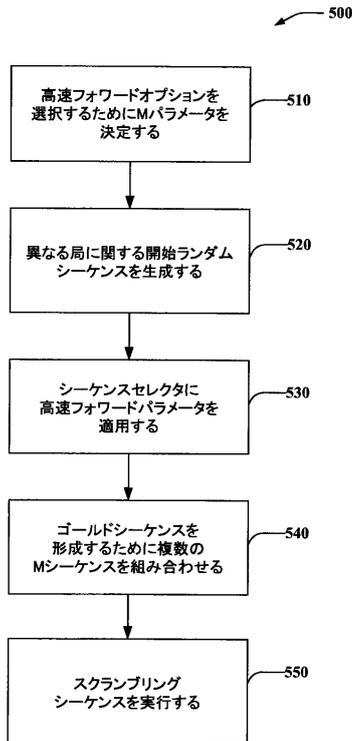


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

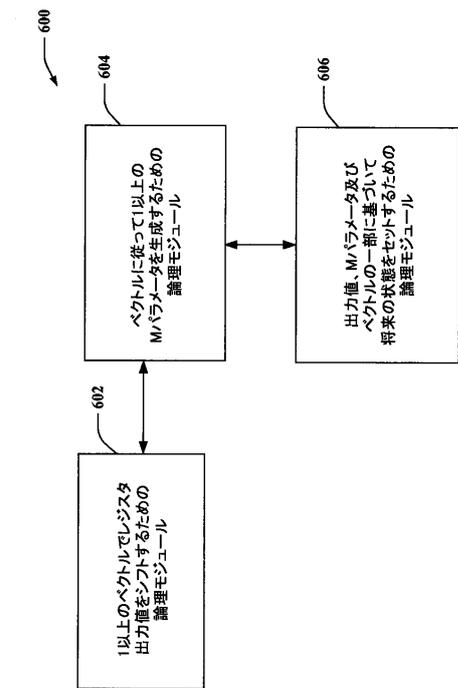


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

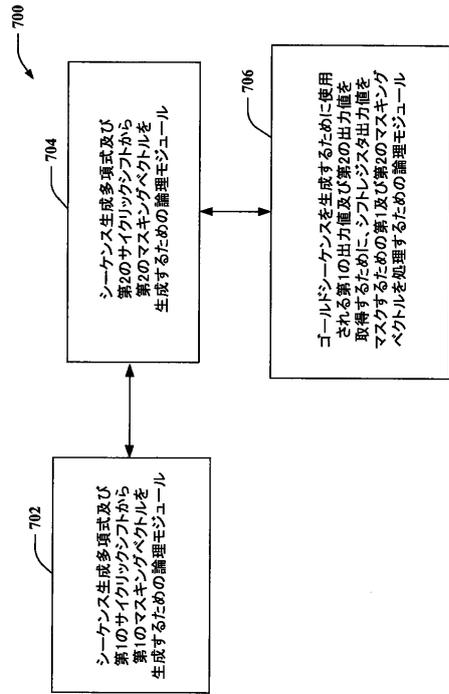


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

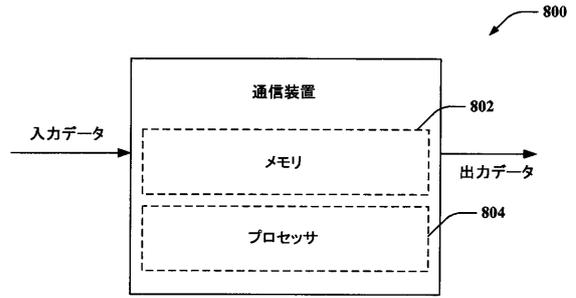


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

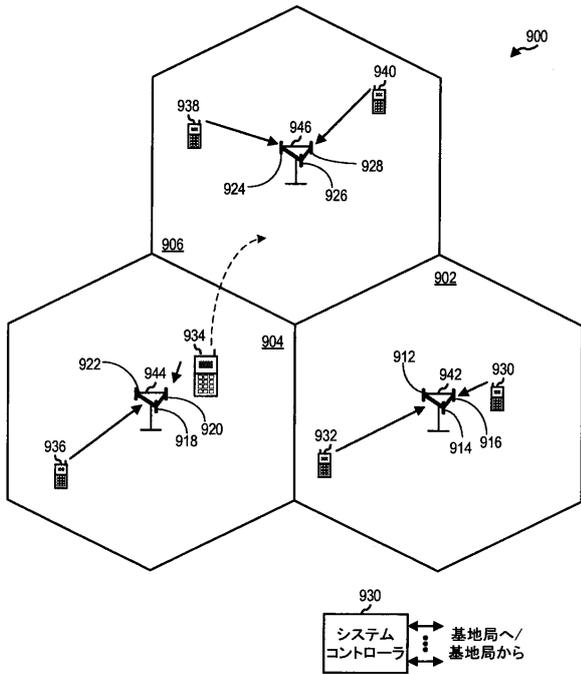


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

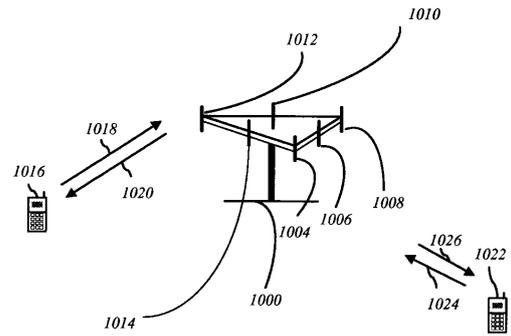


FIG. 10

【 図 1 1 】

図 11

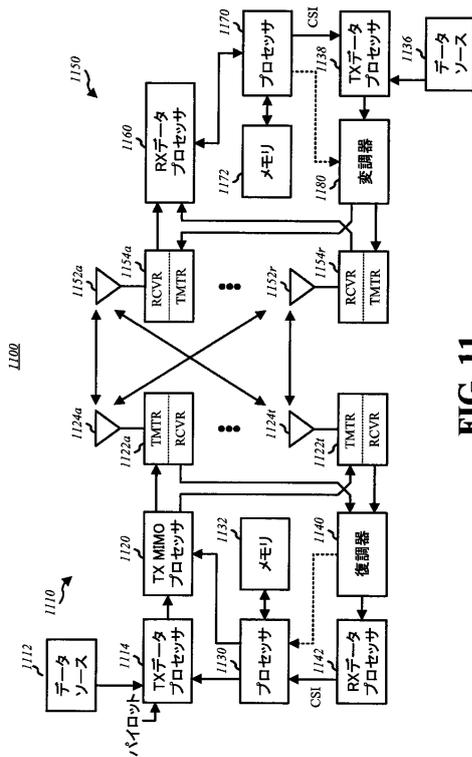


FIG. 11

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成26年8月27日 (2014.8.27)

【 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 】

1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値をマスクすることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、

前記 1 以上のベクトルに従って前記シーケンスジェネレータ用の 1 以上の m パラメータを生成することと、

前記シフトレジスタ出力値、前記 1 以上 m パラメータ及び前記 1 以上のベクトルの一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来のシーケンス状態へ進めること、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能指示を実行するプロセッサを使用することを備える無線通信方法。

【 請求項 2 】

前記ベクトルは、マルチビット多項式に関係する、請求項 1 記載の方法。

【 請求項 3 】

前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、請求項 1 記載の方法。

【 請求項 4 】

前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

モジュロ 2 加算器を介して前記サイクリックシフトを生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記モジュロ 2 加算器を介して付加的な多項式値を生成する、請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

少なくとも 2 セットの m シーケンスに異なるマスク値を適用することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

1 以上のシーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

1 以上のセル固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

1 以上のリソース固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

1 以上の直交カバーホッピング関数を生成することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

シーケンスホッピングが有効であれば、インデックスホッピングシーケンスを適用することをさらに含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値を組み合わせることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成するための指示、前記 1 以上のベクトルに従って前記シーケンスジェネレータ用の 1 以上の m パラメータを生成するための指示、及び前記シフトレジスタ出力値、前記 1 以上の m パラメータ及び前記 1 以上のベクトルの一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態で起動するための指示を保存するメモリと、

前記指示を実行するプロセッサと、
を備える通信装置。

【請求項 14】

前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、請求項 13 記載の装置。

【請求項 15】

前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】

前記サイクリックシフトを生成するモジュロ 2 加算器をさらに含む、請求項 13 記載の装置。

【請求項 17】

1 以上のベクトルでレジスタ出力値をシフトするための手段と、
前記 1 以上のベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成するための手段と、
前記出力値、前記 1 以上の m パラメータ及び前記 1 以上のベクトルの一部に基づいて将来のシーケンス状態を設定するための手段と、
を備える通信装置。

【請求項 18】

前記 1 以上の m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するために使用される 1 セットのシーケンスに関連する、請求項 17 記載の装置。

【請求項 19】

1 以上のベクトルでレジスタ出力値をマスクすることと、
前記 1 以上のベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成することと、
前記出力値、前記 1 以上の m パラメータ及び前記 1 以上のベクトルの一部に基づいてシーケンスジェネレータに将来のシーケンス状態を設定することと、
についての指示を備えるコンピュータ可読媒体。

【請求項 20】

サイクリックシフト演算を実行するために加算器を使用する、請求項 19 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 21】

多項式値を介して前記シーケンスジェネレータを構成することをさらに備える、請求項 19 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 22】

1 以上のベクトルに従ってレジスタ出力値を調整することと、
前記 1 以上のベクトルで 1 以上の m パラメータをシーケンス化することと、
前記出力値、前記 1 以上の m パラメータ及び前記 1 以上のベクトルの一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来のシーケンス状態にクロックすること、
の指示を実行するプロセッサ。

【請求項 23】

少なくとも 2 つの m シーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、請求項 22 記載のプロセッサ。

【請求項 24】

シーケンスジェネレータ多項式と第 1 のサイクリックシフトから第 1 のマスクングベクトルを生成することと、
前記シーケンスジェネレータ多項式と第 2 のサイクリックシフトから第 2 のマスクングベクトルを生成することと、
前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成することと、

第 1 の出力値と第 2 の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルを使用することと、ここで、前記第 1 の出力値、第 2 の出力値、前記マスクングベクトル及び前記 1 以上の m パラメータは将来のシーケンス状態を生成するために使用される、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能指示を実行するプロセッサを使用することを備える無線通信方法。

【請求項 25】

第 1 のランダムシーケンスを作るために前記第 1 の出力値の結果を加えることをさらに含む、請求項 24 記載の方法。

【請求項 26】

第 2 のランダムシーケンスを作るために前記第 2 の出力値の結果を加えることをさらに含む、請求項 24 記載の方法。

【請求項 27】

シーケンスジェネレータ多項式と第 1 のサイクリックシフトから第 1 のマスクングベクトルを生成するための手段と、
前記シーケンスジェネレータ多項式と第 2 のサイクリックシフトから第 2 のマスクングベクトルを生成するための手段と、
前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成するための手段と、

将来のシーケンス状態を生成するために前記マスクングベクトル及び前記 1 以上の m パラメータと共に使用される第 1 の出力値と第 2 の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルを処理するための手段

と、

を備える無線通信システムで動作可能な装置。

【請求項 28】

第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値の結果を加えるため、及び第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値の結果を加えるためのコンポーネントをさらに含む、請求項 27 記載の装置。

【請求項 29】

シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成することと、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第1及び第2のマスキングベクトルを使用することと、

前記第1及び第2のマスキングベクトルに従って1以上のmパラメータを生成することと、

と、

前記第1及び第2の出力値、前記第1及び第2のマスキングベクトル及び前記1以上のmパラメータに基づいて将来のシーケンス状態を生成することと、

を含む動作をコンピュータによって実行されるとき、前記コンピュータに実行させるための指示を備えるコンピュータ可読媒体。

【請求項 30】

少なくとも2つのmシーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、請求項 29 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 31】

シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスキングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスキングベクトルを生成することと、

前記第1及び第2のマスキングベクトルに従って1以上のmパラメータを生成することと、

と、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値で前記第1及び第2のマスキングベクトルをシフトすることと、

前記1以上のmパラメータ、前記第1及び第2のマスキングベクトル及び前記シフトレジスタ出力値から将来のシーケンス状態を生成することと、

で構成されるプロセッサを備える無線通信システムで動作可能な装置。

【請求項 32】

少なくとも1つのゴールドシーケンス値を生成することをさらに含む、請求項 31 記載の装置。

【請求項 33】

1以上のベクトルでシフトレジスタ出力値をマスクすることによってシーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、前記1以上のベクトルに従ってmパラメータを生成することと、

前記出力値、前記1以上のmパラメータ及び前記1以上のベクトルに基づいてシフトレジスタ状態を所望の将来の状態に設定することにより前記シーケンスジェネレータ内で擬似ランダムシーケンスを進めること、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能な指示を実行するプロセッサを使用することを備える通信方法。

【請求項 34】

前記将来の状態は、生成多項式、要求された前進のステップ数または初期状態に依存する、請求項 33 記載の方法。

【請求項 35】

前記所望の将来の状態の前に発生する連続するビットのシーケンスを生成するために前記 1 以上の m パラメータを使用することと、

前記シフトレジスタステージを初期化するために前記ビットを使用することと、
をさらに含む請求項 3 記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

上記されたものは、1 以上の実施形態を含む。前述の実施形態を記載する目的のためのコンポーネントまたは方法論の全ての考えられる組み合わせを記載することは、もちろん不可能であるが、当業者は、様々な実施形態の多くのさらなる組み合わせ及び交換が可能であることを認識し得る。従って、記載された実施形態は、添付された特許請求の範囲の目的及び範囲内にある変更、修正および変化をすべて包含するように意図される。さらに、用語「含む」が詳細な説明または特許請求の範囲のいずれかで使用される範囲まで、そのような用語は、「備える」が特許請求の範囲での移行する用語として使用されるときに解釈されるような用語「備える」に類似するやり方で包含され得ることが意図される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] 1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値をマスクすることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、

前記シフトレジスタ出力値の一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態へ進めること、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能指示を実行するプロセッサを使用することを備える無線通信方法。

[C 2] 前記ベクトルは、マルチビット多項式に関係する、[C 1]記載の方法。

[C 3] 前記シーケンスジェネレータ用の 1 以上の m パラメータを生成することをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 4] 前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、[C 3]記載の方法。

[C 5] 前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、[C 4]記載の方法。

[C 6] モジュロ 2 加算器を介して前記サイクリックシフトを生成することをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 7] 前記モジュロ 2 加算器を介して付加的な多項式値を生成する、[C 6]記載の方法。

[C 8] 少なくとも 2 セットの m シーケンスに異なるマスク値を適用することをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 9] 1 以上のシーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 10] 1 以上のセル固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む [C 1]記載の方法。

[C 11] 1 以上のリソース固有シーケンスホッピング関数を生成することをさらに含む [C 1]記載の方法。

[C 12] 1 以上の直交カバーホッピング関数を生成することをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 13] シーケンスインデックスホッピングを自動的に使用可能または使用不能にすることをさらに含む、[C 1]記載の方法。

[C 14] 1 以上のベクトルでシフトレジスタ出力値を組み合わせることにより、シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成するための指示、及び前記シフトレジスタ出力値の一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態で起動するための指

示を保存するメモリと、

前記指示を実行するプロセッサと、
を備える通信装置。

[C 1 5] 前記シーケンスジェネレータ用に使用される 1 以上の m パラメータをさらに含む、[C 1 4] 記載の装置。

[C 1 6] 前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するためにセットとして組み合わせられる、[C 1 5] 記載の装置。

[C 1 7] 前記ゴールドシーケンスは、少なくとも 2 セットの前記 m パラメータの排他的論理和演算によって形成される、[C 1 6] 記載の装置。

[C 1 8] 前記サイクリックシフトを生成するモジュロ 2 加算器をさらに含む、[C 1 4] 記載の装置。

[C 1 9] 1 以上のベクトルでレジスタ出力値をシフトするための手段と、

前記ベクトルに従って 1 以上の m パラメータを生成するための手段と、

前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいて将来の状態を設定するための手段と、

を備える通信装置。

[C 2 0] 前記 m パラメータは、ゴールドシーケンスを形成するために使用される 1 セットのシーケンスに関連する、[C 1 9] 記載の装置。

[C 2 1] 1 以上のベクトルでレジスタ出力値をマスクすることと、

前記ベクトルに従って 1 以上の m パラメータを加えることと、

前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいてシーケンスジェネレータに将来の状態を設定することと、

を備えるコンピュータ可読媒体。

[C 2 2] サイクリックシフト演算を実行するために加算器を使用する、[C 2 1] 記載のコンピュータ可読媒体。

[C 2 3] 多項式値を介して前記シーケンスジェネレータを構成することをさらに備える、[C 2 1] 記載のコンピュータ可読媒体。

[C 2 4] 1 以上のベクトルに従ってレジスタ出力値を調整することと、

前記ベクトルで 1 以上の m パラメータをシーケンス化することと、

前記出力値、前記 m パラメータ及び前記ベクトルの一部に基づいて前記シーケンスジェネレータを将来の状態にクロックすること、

の指示を実行するプロセッサ。

[C 2 5] 少なくとも 2 つの m シーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、[C 2 4] 記載のプロセッサ。

[C 2 6] シーケンスジェネレータ多項式と第 1 のサイクリックシフトから第 1 のマスクングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第 2 のサイクリックシフトから第 2 のマスクングベクトルを生成することと、

第 1 の出力値と第 2 の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第 1 及び第 2 のマスクングベクトルを使用することと、ここで、前記第 1 の出力値及び第 2 の出力値は将来のシーケンス状態を生成するために使用される、

を備える無線通信方法。

[C 2 7] 第 1 のランダムシーケンスを作るために前記第 1 の出力値の結果を加えることをさらに含む、[C 2 6] 記載の方法。

[C 2 8] 第 2 のランダムシーケンスを作るために前記第 2 の出力値の結果を加えることをさらに含む、[C 2 6] 記載の方法。

[C 2 9] シーケンスジェネレータ多項式と第 1 のサイクリックシフトから第 1 のマスクングベクトルを生成するための手段と、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第 2 のサイクリックシフトから第 2 のマスクングベクトルを生成するための手段と、

ゴールドシーケンスを生成するために使用される第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第1及び第2のマスクングベクトルを処理するための手段と、

を備える無線通信システムで動作可能な装置。

[C 3 0] 第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値の結果を加えるため、及び第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値の結果を加えるためのコンポーネントをさらに含む、[C 2 9]記載の装置。

[C 3 1] シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスクングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスクングベクトルを生成することと、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値をマスクするための前記第1及び第2のマスクングベクトルを使用することと、

第1のランダムシーケンスを作るために前記第1の出力値のコンポーネントを加えることと、

第2のランダムシーケンスを作るために前記第2の出力値のコンポーネントを加えることと、

を含む動作をコンピュータによって実行されるとき、前記コンピュータに実行させるための指示を備えるコンピュータ可読媒体。

[C 3 2] 少なくとも2つのmシーケンスからゴールドシーケンスを生成することをさらに含む、[C 3 1]記載のコンピュータ可読媒体。

[C 3 3] シーケンスジェネレータ多項式と第1のサイクリックシフトから第1のマスクングベクトルを生成することと、

前記シーケンスジェネレータ多項式と第2のサイクリックシフトから第2のマスクングベクトルを生成することと、

第1の出力値と第2の出力値を取得するためにシフトレジスタ出力値で前記第1及び第2のマスクングベクトルをシフトすることと、

前記マスクングベクトルと前記シフトレジスタ出力値から少なくとも1つの擬似ランダムシーケンスを生成することと、

で構成されるプロセッサを備える無線通信システムで動作可能な装置。

[C 3 4] 前記第1及び第2のマスクングベクトルに従って少なくとも1つのmシーケンス値を処理することをさらに含む、[C 3 3]記載の装置。

[C 3 5] 少なくとも1つのゴールドシーケンス値を生成することをさらに含む、[C 3 4]記載の装置。

[C 3 6] シーケンスジェネレータ用のサイクリックシフトを生成することと、

シフトレジスタステージを所望の将来の状態に設定することにより前記シーケンスジェネレータ内で擬似ランダムシーケンスを進めること、

の動作を実行するようにコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能な指示を実行するプロセッサを使用することを備える通信方法。

[C 3 7] 前記将来の状態は、生成多項式、要求された前進のステップ数または初期状態に依存する、[C 3 6]記載の方法。

[C 3 8] 前記所望の将来の状態の前に発生する連続するビットのシーケンスを生成するために1以上のmパラメータを使用することと、

前記シフトレジスタステージを初期化するために前記ビットを使用することと、

をさらに含む[C 3 6]記載の方法。

フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 ビュン - ホン・キム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ジュアン・モントジョ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ピーター・ガール
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

【外国語明細書】

2015008482000001.pdf