(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2016-521492
(P2016-521492A)
(43)公表日　平成28年7月21日(2016.7.21)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04J 99/00	(2009.01)	H04J	15/00		5K004
H04J 11/00	(2006.01)	H04J	11/00	Z	5K014
H04L 27/01	(2006.01)	H04L	27/00	K	5K046
H04L 1/00	(2006.01)	H04L	1/00	E	
H04B 7/005	(2006.01)	H04B	7/005		

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 46 頁）

(21)出願番号　特願2016-507584 (P2016-507584)
(86)(22)出願日　平成26年4月7日 (2014.4.7)
(85)翻訳文提出日　平成27年11月24日 (2015.11.24)
(86)国際出願番号　PCT/US2014/033150
(87)国際公開番号　WO2014/168863
(87)国際公開日　平成26年10月16日 (2014.10.16)
(31)優先権主張番号　61/811,626
(32)優先日　平成25年4月12日 (2013.4.12)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　14/245,155
(32)優先日　平成26年4月4日 (2014.4.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　595020643
クゥアルコム・インコーポレイテッド
ＱＵＡＬＣＯＭＭ　ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100158805
弁理士　井関　守三
(74)代理人　100194814
弁理士　奥村　元宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】適応データ干渉消去

(57)【要約】
送信パラメータおよび所望のペイロードと干渉ペイロードとの間のリソースオーバーラップの量に基づく、干渉消去スキームのリアルタイムの選択。干渉ペイロードが正しく復号されることを干渉信号の信号品質が示す場合、コードワードレベル干渉消去が実施され得る。実施されると、コードワードレベル干渉消去は、干渉ペイロードの復号が収束しているかどうか判断するために監視され得る。他の干渉消去スキームが、干渉信号の信号品質または干渉ペイロードの非収束復号に基づいて選択され得る。コードワードレベル干渉消去における反復復号のための反復の回数は、動的に選択され得る。デコーダ出力（たとえば、ソフトビット）は、デコーダが十分に収束される前に、干渉消去を実施するのに使われ得る。反復復号は、複数のパス中で実施されてよく、１つのパスからの軟判定出力が、後続パス用にデコーダを初期化するのに使われ得る。

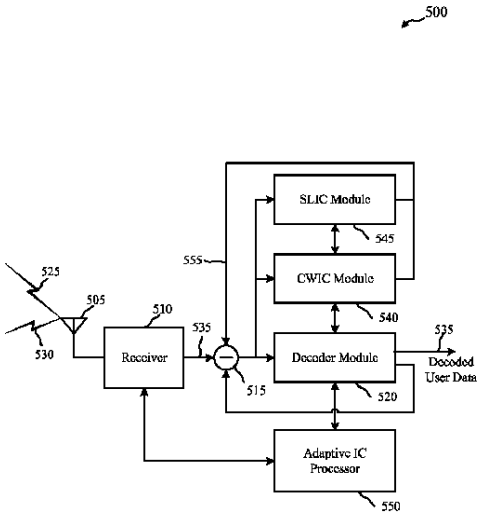


FIG. 5

【特許請求の範囲】
【請求項１】
サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信することと、
前記１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信に関する送信パラメータを識別することと、
前記第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、前記第１の干渉送信に関する干渉消去スキームを判断することと、ここにおいて、前記信号品質閾値は、前記識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づく、を備える方法。
【請求項２】
前記１つまたは複数の干渉送信は、干渉近接セル送信または干渉サービングセル送信のうちの１つまたは複数を備える、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記信号品質閾値は信号対干渉プラス雑音比（ＳＩＮＲ）閾値を備え、前記信号品質メトリックは前記第１の干渉送信のＳＩＮＲを備える、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記干渉消去スキームは、線形等化に基づく空間的干渉除去、誤り訂正符号構造に基づく干渉消去スキーム、もしくはコーディング構造非依存干渉消去スキーム、またはそれらの組合せのうちの１つまたは複数を備える、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記サービングセル送信と前記第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断することをさらに備え、
ここにおいて、前記干渉消去スキームは、前記判断されたリソースオーバーラップ量に少なくとも部分的に基づいて判断される、請求項１に記載の方法。
【請求項６】
前記信号品質閾値を超える、前記第１の干渉送信の前記信号品質メトリックに基づいて、前記第１の干渉送信に関するコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を実施することをさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記第１の干渉送信に関するＣＷＩＣを実施することは、
前記第１の干渉送信の反復復号を実施することと、
前記反復復号の収束メトリックを監視することと、
前記反復復号の反復の回数および前記収束メトリックに少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断することと、
前記反復復号が収束していないことを前記収束推定値が示すとき、前記第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止することとを備える、請求項５に記載の方法。
【請求項８】
ＣＷＩＣを中止した後、前記第１の干渉送信に関するシンボルレベル干渉消去（ＳＬＩＣ）を実施することをさらに備える、請求項６に記載の方法。
【請求項９】
前記信号品質閾値を超えない、前記第１の干渉送信の前記信号品質メトリックに基づいて、前記第１の干渉送信に関するシンボルレベル干渉消去（ＳＬＩＣ）を実施することをさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１０】
第２の信号品質閾値を超えない、前記第１の干渉送信の前記信号品質メトリックに基づいて、前記第１の干渉送信に関する干渉消去を実施しないことをさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記第１の干渉送信に関する前記送信パラメータを前記識別することは、
ユーザ機器（ＵＥ）において、前記ＵＥに向けられた制御メッセージ中で前記送信パラ

メータを受信すること、または
前記第１の干渉送信に関連付けられたダウンリンク制御情報（ＤＣＩ）のブラインド復号することのうちの少なくとも１つを備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
前記送信パラメータは、前記第１の干渉送信のコードレート、前記第１の干渉送信の空間的スキーム、前記第１の干渉送信に関連付けられた送信のランク、前記第１の干渉送信のトランスポートブロックサイズ、前記第１の干渉送信の冗長バージョン、またはそれらの組合せのうちの１つまたは複数を備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１３】
前記１つまたは複数の干渉送信のうちの第２の干渉送信を検出することと、
前記第１および前記第２の干渉送信に関する干渉消去を実施するための順序を判断することと、
前記判断された順序に基づいて、前記第１または前記第２の干渉送信のうちの１つのためのコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を実施することとをさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項１４】
前記第１および前記第２の干渉送信に関する干渉消去を実施するための前記順序を前記判断することは、
前記サービングセル送信との、前記第１の干渉送信のオーバーラップリソースの第１の量を判断することと、
前記サービングセル送信との、前記第２の干渉送信のオーバーラップリソースの第２の量を判断することと、
前記オーバーラップリソースの第１の量を前記オーバーラップリソースの第２の量と比較することとを備える、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記第１および前記第２の干渉送信に関する干渉消去を実施するための前記順序を前記判断することは、
前記サービングセル送信との、前記第１の干渉送信のオーバーラップ信号エネルギーの第１の量を判断することと、
前記サービングセル送信との、前記第２の干渉送信のオーバーラップ信号エネルギーの第２の量を判断することと、
前記オーバーラップ信号エネルギーの第１の量を前記オーバーラップ信号エネルギーの第２の量と比較することとを備える、請求項１３に記載の方法。
【請求項１６】
前記第１および前記第２の干渉送信に関する干渉消去を実施するための前記順序を前記判断することは、前記第１および前記第２の干渉送信の復号に成功する推定された確率に基づく、請求項１３に記載の方法。
【請求項１７】
ＣＷＩＣを前記実施することは、前記サービングセル送信のリソースの一部分に対応し、前記方法は、
前記サービングセル送信のリソースの残りの部分に対して、異なる干渉消去スキームを実施することをさらに備える、請求項１３に記載の方法。
【請求項１８】
サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信することと、
１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、前記１つまたは複数の干渉送信のうちの干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断することと、
前記判断された反復の回数に対し、前記干渉送信に関する反復復号を実施することとを備える方法。
【請求項１９】
前記１つまたは複数の干渉送信は、干渉近接セル送信または干渉サービングセル送信の

うちの１つまたは複数を備える、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記判断された反復の回数の後に生成された非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定された符号化干渉送信を生成することと、
前記受信された信号から前記推定された符号化干渉送信を消去することとをさらに備える、請求項１８に記載の方法。
【請求項２１】
前記判断された反復の回数の後、前記非収束干渉送信軟判定出力を記憶することと、
前記受信された信号に対して、少なくとも１つの追加送信消去動作を実施することと、
前記少なくとも１つの追加送信消去動作の後、前記干渉送信の追加反復復号を実施することと、ここにおいて、軟判定値は、前記追加反復復号のために、前記記憶された非収束干渉送信軟判定出力に初期化される、をさらに備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項２２】
前記受信された信号に対する前記少なくとも１つの追加送信消去動作は、
非収束サービングセル軟判定出力を生成するために、前記サービングセル送信の反復復号を実施することと、
前記非収束サービングセル軟判定出力に基づいて、符号化されたサービングセル送信の推定を前記受信された信号から消去することとを備える、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記１つまたは複数の反復パラメータは、前記干渉送信に関連付けられた送信パラメータ、前記干渉送信の信号メトリック、前記サービングセル送信の信号メトリック、前記受信された信号の信号メトリック、復号タイミングメトリック、前記受信された信号中の検出された干渉送信の数、もしくは前記反復復号の収束メトリック、またはそれらの組合せのうちの１つまたは複数を備える、請求項１８に記載の方法。
【請求項２４】
前記受信された信号は、所定の時間期間中に複数のサブキャリアを介して受信された複数のシンボルを備え、前記反復復号のための前記反復の回数を判断することは、各反復のための時間期間および前記所定の時間期間に少なくとも部分的に基づく、請求項１８に記載の方法。
【請求項２５】
サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信するための手段と、
前記１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信に関する送信パラメータを識別するための手段と、
前記第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、前記第１の干渉送信に関する干渉消去スキームを判断するための手段と、ここにおいて、前記信号品質閾値は、前記識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づき、前記１つまたは複数の干渉送信は、干渉近接セル送信または干渉サービングセル送信のうちの１つまたは複数を備える、を備える装置。
【請求項２６】
前記サービングセル送信と前記第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断するための手段をさらに備え、
前記干渉消去スキームは、前記判断されたリソースオーバーラップの量に少なくとも部分的に基づいて判断される、請求項２５に記載の装置。
【請求項２７】
前記信号品質閾値を超える、前記第１の干渉送信の前記信号品質メトリックに基づいて、前記第１の干渉送信に関するコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を実施するための手段と、
前記第１の干渉送信の反復復号を実施するための手段と、
前記反復復号の収束メトリックを監視するための手段と、

前記反復復号の反復の回数および前記収束メトリックに少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断するための手段と、
前記反復復号が収束していないことを前記収束推定値が示すとき、前記第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止するための手段とをさらに備える、請求項２５に記載の装置。
【請求項２８】
前記信号品質閾値を超えない、前記第１の干渉送信の前記信号品質メトリックに基づいて、前記第１の干渉送信に関するシンボルレベル干渉消去（ＳＬＩＣ）を実施するための手段をさらに備える、請求項２５に記載の装置。
【請求項２９】
サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信するための手段と、
１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、前記１つまたは複数の干渉送信のうちの干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断するための手段と、
前記判断された反復の回数に対し、前記干渉送信に関する反復復号を実施するための手段とを備える装置。
【請求項３０】
前記判断された反復の回数の後に生成された非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定された符号化干渉送信を生成するための手段と、
前記受信された信号から前記推定された符号化干渉送信を消去するための手段とをさらに備える、請求項２９に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
相互参照
[0001] 本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、２０１４年４月４日に出願された、「Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｄａｔａ Ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ Ｃａｎｃｅｌｌａｔｉｏｎ」と題する、Ｂａｒｂｉｅｒｉらによる米国特許出願第１４／２４５，１５５３号、および「Ｍｅｔｈｏｄｓ ｔｏ Ｅｎａｂｌｅ ａｎｄ Ｅｎｈａｎｃｅ Ｄａｔａ Ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ Ｃａｎｃｅｌｌａｔｉｏｎ」と題する、Ｂａｒｂｉｅｒｉらによる米国仮特許出願第６１／８１１，６２６号の優先権を主張する。
【背景技術】
【０００２】
[0002] ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。
【０００３】
[0003] ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのモバイルデバイスの通信をサポートすることができるいくつかの基地局を含み得る。いくつかの技術において、モバイルデバイスは、アクセス端末、ユーザ機器（ＵＥ）、移動局などと呼ばれ得る。モバイルデバイスは、ダウンリンク（ＤＬ）およびアップリンク（ＵＬ）送信を介して基地局と通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は、基地局からモバイルデバイスへの通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）は、モバイルデバイスから基地局への通信リンクを指す。各基地局は、セルのカバレージエリアと呼ばれることがあるカバレージ範囲を有する。ネットワークは、異なるとともにオーバーラップし得るカバレージエリアにサービスするための異なる電力クラスのセルを含み得る。たとえば、マクロセルは、農村、郊外、および都市のエリアのような広い領域にサービスするセルを表すのに使用される。より小さいセルが、家庭、中小企業、建物、または他の限定領域において展開され得る。これらの小さいセルは、ピコセルやフェムトセルなど、異なるクラスに分類される。ピコセルは、直接バックホールを介して、サービスプロバイダのネットワークまたはマ

クロセルに接続され得る。フェムトセルはしばしば、ブロードバンド接続または他の媒体を介して、サービスプロバイダのネットワークに接続される。

【０００４】

[0004] モバイルデバイスは、ネットワーク中の他のセルおよびモバイルデバイスとの間の送信から干渉を受ける場合がある。ダウンリンク上では、他のセルによってサービスされる他のセルおよびモバイルデバイスからの送信により、モバイルデバイスにおいて、セル間干渉が起こり得る。モバイルデバイスへのセル内干渉は、モバイルデバイスのサービングセルによる、他のモバイルデバイスとの間の送信により起こり得る。同様に、基地局は、モバイルデバイスからのアップリンク送信において干渉を受ける場合がある。モバイルデバイスおよび基地局は、干渉消去（ＩＣ）を含む高度な干渉管理のための能力を含み得る。いくつかの干渉消去技法は、干渉信号の送信に使われる様々なパラメータを識別すること、およびこれらのパラメータを、受信された信号を推定し、干渉消去のために送信干渉信号を復元するのに使うことに依存する。これらの技法は、いくつかの状況では優れた干渉消去性能を提供し得るが、これらの技法をいつ適用するかと、複数の干渉消去技法の使用をどのように管理するかとを判断する際、課題が生じ得る。

【発明の概要】

【０００５】

[0005] 記載する特徴は概して、様々な実施形態による適応干渉消去のための１つまたは複数の改良されたシステム、方法、および／または装置に関する。いくつかの実施形態では、ＩＣスキームのリアルタイム判断は、干渉ペイロード用の送信パラメータに基づいて利用され得る。送信パラメータは、様々なＩＣスキームが、それを上回ると成功する可能性が高い信号品質閾値を算出するのに使われ得る。たとえば、信号品質閾値は、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキームが成功する可能性が高いレベルを示し得る。選択された場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキームは、干渉ペイロードの復号が成功するかどうか判断するために監視され得る。干渉送信の復号に関連付けられた収束メトリックに基づいて、誤り訂正符号構造に基づくＩＣが非収束であるように見える場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣは停止されてよく、異なるＩＣスキームが代わりに稼働され得る。信号品質閾値に基づいて利用され得る他のＩＣスキームは、たとえば、干渉消去なし、線形等化に基づく空間的干渉除去、またはコーディング構造非依存干渉消去スキームを含む。

【０００６】

[0006] いくつかの実施形態では、所望のペイロードと干渉ペイロードとの間のリソースオーバーラップの量が、ＩＣスキームおよび／または干渉ペイロード向けの干渉消去を実施する順序を判断する際に考慮に入れられる。たとえば、所望のペイロードとの変化するレベルのリソースオーバーラップがある干渉ペイロードを含む複数の干渉信号が受信され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣが、オーバーラップの量および処理制約に基づいて、一部または全部の干渉ペイロードに対して実施され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣを実施するための、干渉ペイロードの選択および順序付けは、所望のペイロードとの干渉ペイロードのリソースオーバーラップまたは信号エネルギーオーバーラップの量に依存し得る。選択および順序付けは、干渉ペイロードの復号成功の確率にも依存し得る。

【０００７】

[0007] 誤り訂正符号構造に基づくＩＣを実施するとき、干渉ペイロードの反復復号のための反復の回数が動的に選択され得る。いくつかの実施形態では、デコーダ出力（たとえば、ソフトビット）は、デコーダが十分に収束される前に、干渉消去を実施するのに使われ得る。復号反復の最適化は、干渉ペイロードの信号品質、コードレート、残留干渉、サービングセル送信の信号品質、および／またはデコーダによって生成される外因性情報に基づき得る。いくつかの実施形態では、反復復号は、１つの干渉ペイロードについて複数回実施され得る。軟判定出力は、最初のパスについて記憶されてよく、反復デコーダは、後続パスにおいて、最初のパスの記憶された軟判定出力で初期化され得る。

【０００８】

[0008] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを

備える信号を受信することと、１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信用の送信パラメータを識別することと、識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値を算出することと、第１の干渉送信の信号品質メトリックを判断することと、第１の干渉送信の信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信用の干渉消去スキームを判断することとを含む方法を対象とする。１つまたは複数の干渉送信は、干渉近接セル送信または干渉サービングセル送信のうちの１つまたは複数であり得る。信号品質閾値は信号対干渉プラス雑音比（ＳＩＮＲ）閾値であってよく、信号品質メトリックは第１の干渉送信のＳＩＮＲであってよい。干渉消去スキームは、たとえば、線形等化に基づく空間的干渉除去、誤り訂正符号構造に基づく干渉消去スキーム、もしくはコーディング構造非依存干渉消去スキーム、またはそれらの組合せであり得る。

【０００９】

[0009] いくつかの実施形態では、方法は、サービングセル送信と第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断することを含む。干渉消去スキームは、判断されたリソースオーバーラップ量に少なくとも部分的に基づいて判断され得る。いくつかの実施形態では、方法は、信号品質閾値を超える、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を実施することを含む。第１の干渉送信用のＣＷＩＣを実施することは、第１の干渉送信の反復復号を実施することと、反復復号の収束メトリックを監視することと、反復復号の収束メトリックおよび反復の回数に少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断することと、反復復号が収束中でないことを収束推定値が示すとき、第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止することとを含み得る。方法は、ＣＷＩＣを中止した後、第１の干渉送信用のシンボルレベル干渉消去（ＳＬＩＣ）を実施することを含み得る。反復復号は、第１の干渉送信のターボ復号を含み得る。収束メトリックは、反復復号中に算出される対数尤度比に基づき得る。

【００１０】

[0010] いくつかの実施形態では、方法は、信号品質閾値を超えない、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＳＬＩＣを実施することを含む。方法は、第２の信号品質閾値を超えない、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用の干渉消去を実施しないことを含み得る。第１の干渉送信用の送信パラメータを識別することは、ＵＥに向けられた制御メッセージ中で、ＵＥにおいて送信パラメータを受信すること、第１の干渉送信に関連付けられたダウンリンク制御情報（ＤＣＩ）のブラインド復号、またはそれらの組合せを含み得る。送信パラメータは、たとえば、第１の干渉送信のコードレート、第１の干渉送信の空間的スキーム、第１の干渉送信に関連付けられた送信のランク、第１の干渉送信のトランスポートブロックサイズ、第１の干渉送信の冗長バージョン、またはそれらの組合せであり得る。受信された信号は、所定の時間期間中に複数のサブキャリアを介して受信された複数のシンボルであり得る。受信された信号は、サービングセル送信に関連付けられたサブフレーム中で受信されたシンボルを含み得る。

【００１１】

[0011] いくつかの実施形態では、方法は、１つまたは複数の干渉送信のうちの第２の干渉送信を検出することと、第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断することと、判断された順序に基づいて、第１または第２の干渉送信のうちの１つのためのＣＷＩＣを実施することとを含む。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断することは、サービングセル送信との、第１の干渉送信のオーバーラップリソースの第１の量を判断することと、サービングセル送信との、第２の干渉送信のオーバーラップリソースの第２の量を判断することと、オーバーラップリソースの第１の量をオーバーラップリソースの第２の量と比較することとを含み得る。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断することは、サービングセル送信との、第１の干渉送信のオーバーラップ信号エネルギーの第１の量を判断することと、サービングセル送信との、第２の干渉送信のオーバーラップ信号エネルギーの第２の量を

判断することと、オーバーラップ信号エネルギーの第１の量をオーバーラップ信号エネルギーの第２の量と比較することとを含み得る。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断することは、第１および第２の干渉送信の復号に成功する推定確率に基づき得る。いくつかの実施形態では、ＣＷＩＣを実施することは、サービングセル送信のリソースの一部分に対応する。方法は、サービングセル送信のリソースの残りの部分に対して、異なる干渉消去スキームを実施することを含み得る。

【００１２】

[0012] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信することと、１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、１つまたは複数の干渉送信のうちのある干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断することと、判断された反復回数だけ、干渉送信用の反復復号を実施することとを含む方法を対象とする。１つまたは複数の干渉送信は、干渉近接セル送信または干渉サービングセル送信のうちの１つまたは複数であり得る。方法は、判断された回数の反復の後、非収束干渉送信軟判定出力を生成することを含み得る。

【００１３】

[0013] いくつかの実施形態では、方法は、非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定符号化干渉送信を生成することと、受信された信号から推定符号化干渉送信を消去することとを含む。方法は、判断された回数の反復の後、非収束干渉送信軟判定出力を記憶することと、受信された信号に対して、少なくとも１つの追加送信消去動作を実施することと、少なくとも１つの追加送信消去動作の後、干渉送信の追加反復復号を実施することと、ここにおいて、軟判定値は、追加反復復号用に、記憶された非収束干渉送信軟判定出力に初期化される、を含み得る。受信された信号に対する少なくとも１つの追加送信消去動作は、非収束サービングセル軟判定出力を生成するために、サービングセル送信の反復復号を実施することと、非収束サービングセル軟判定出力に基づいて、符号化サービングセル送信の推定を受信された信号から消去することとを含み得る。

【００１４】

[0014] 非収束干渉送信軟判定出力は、干渉送信の反復復号の対数尤度比（ＬＬＲ）であり得る。判断された反復回数は、信頼できる復号のための所定の反復回数よりも低くてよい。判断された反復回数は、サービングセル送信を復号するために使われる反復の回数よりも低くてよい。１つまたは複数の反復パラメータは、たとえば、干渉送信に関連付けられた１つのある送信パラメータ、干渉送信の信号メトリック、サービングセル送信の信号メトリック、受信された信号の信号メトリック、復号タイミングメトリック、受信された信号中の検出された干渉送信の数、もしくは反復復号の収束メトリック、またはそれらの組合せであってよい。反復復号は、干渉送信のターボ復号を含み得る。受信された信号は、所定の時間期間中に複数のサブキャリアを介して受信された複数のシンボルを含み得る。反復復号のための反復の回数を判断することは、各反復のための時間期間および所定の時間期間に少なくとも部分的に基づき得る。

【００１５】

[0015] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信するための手段と、１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信用の送信パラメータを識別するための手段と、識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値を算出するための手段と、第１の干渉送信の信号品質メトリックを判断するための手段と、第１の干渉送信の信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信用の干渉消去スキームを判断するための手段とを含む装置を対象とする。装置は、サービングセル送信と第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断するための手段を含むことができ、干渉消去スキームは、判断されたリソースオーバーラップ量に少なくとも部分的に基づいて判断され得る。

【００１６】

[0016] いくつかの実施形態では、装置は、信号品質閾値を超える、第１の干渉送信の

信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＣＷＩＣを実施するための手段を含む。いくつかの実施形態では、第１の干渉送信用のＣＷＩＣを実施するための手段は、第１の干渉送信の反復復号を実施し、反復復号の収束メトリックを監視し、反復復号の収束メトリックおよび反復の回数に少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断し、反復復号が収束中でないことを収束推定値が示すとき、第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止する。

【００１７】

[0017] 装置は、信号品質閾値を超えない、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＳＬＩＣを実施するための手段を含み得る。いくつかの実施形態では、装置は、１つまたは複数の干渉送信のうちの第２の干渉送信を検出するための手段と、第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断するための手段と、判断された順序に基づいて、第１または第２の干渉送信のうちの１つのためのＣＷＩＣを実施するための手段とを含む。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断するための手段は、サービングセル送信との、第１および第２の干渉送信のオーバーラップリソースの量またはオーバーラップ信号エネルギーの量に基づいて、干渉消去を実施するための順序を判断することができる。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断するための手段は、第１および第２の干渉送信の復号に成功する推定確率に基づいて、干渉消去を実施するための順序を判断することができる。

【００１８】

[0018] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信するための手段と、１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、１つまたは複数の干渉送信のうちのある干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断するための手段と、判断された反復回数だけ、干渉送信用の反復復号を実施するための手段とを含む装置を対象とする。装置は、判断された回数の反復の後に生成された非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定符号化干渉送信を生成するための手段と、受信された信号から推定符号化干渉送信を消去するための手段とを含み得る。装置は、判断された回数の反復の後、非収束干渉送信軟判定出力を記憶するための手段と、受信された信号に対して、少なくとも１つの追加送信消去動作を実施するための手段と、少なくとも１つの追加送信消去動作の後、干渉送信の追加反復復号を実施するための手段と、ここにおいて、軟判定値は、追加反復復号用に、記憶された非収束干渉送信軟判定出力に初期化される、を含み得る。

【００１９】

[0019] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信し、１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信用の送信パラメータを識別し、識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値を算出し、第１の干渉送信の信号品質メトリックを判断し、第１の干渉送信の信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信用の干渉消去スキームを判断するためのコードを含むコンピュータ可読媒体を含む、適応干渉消去のためのコンピュータプログラム製品を対象とする。

【００２０】

[0020] コンピュータ可読媒体は、サービングセル送信と第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断するためのコードを含み得る。いくつかの実施形態では、干渉消去スキームは、判断されたリソースオーバーラップ量に少なくとも部分的に基づいて判断される。コンピュータ可読媒体は、信号品質閾値を超える、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＣＷＩＣを実施するためのコードを含み得る。コンピュータ可読媒体は、第１の干渉送信の反復復号を実施し、反復復号の収束メトリックを監視し、反復復号の収束メトリックおよび反復の回数に少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断し、反復復号が収束中でないことを収束推定値が示すとき、第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止するためのコードを含み得る。いくつかの実施形態では、コンピ

ュータ可読媒体は、１つまたは複数の干渉送信のうちの第２の干渉送信を検出し、第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断し、判断された順序に基づいて、第１または第２の干渉送信のうちの１つのためのコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を実施するためのコードを含む。

【００２１】

[0021] いくつかの実施形態は、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信し、１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、１つまたは複数の干渉送信のうちのある干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断し、判断された反復回数だけ、干渉送信用の反復復号を実施するためのコードを含むコンピュータ可読媒体を含む、適応干渉消去ためのコンピュータプログラム製品を対象とする。コンピュータ可読媒体は、判断された回数の反復の後に生成された非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定符号化干渉送信を生成し、受信された信号から推定符号化干渉送信を消去するためのコードを含み得る。コンピュータ可読媒体は、判断された回数の反復の後、非収束干渉送信軟判定出力を記憶し、受信された信号に対して、少なくとも１つの追加送信消去動作を実施し、少なくとも１つの追加送信消去動作の後、干渉送信の追加反復復号を実施する、ここにおいて、軟判定値は、追加反復復号用に、記憶された非収束干渉送信軟判定出力に初期化される、ためのコードを含み得る。

【００２２】

[0022] いくつかの実施形態は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリとを含む、適応干渉消去を実施するためのデバイスを対象とする。メモリは、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信し、１つまたは複数の干渉送信のうちの第１の干渉送信用の送信パラメータを識別し、識別された送信パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信に関連付けられた信号品質閾値を算出し、第１の干渉送信の信号品質メトリックを判断し、第１の干渉送信の信号品質閾値および信号品質メトリックに少なくとも部分的に基づいて、第１の干渉送信用の干渉消去スキームを判断するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【００２３】

[0023] いくつかの実施形態では、メモリは、サービングセル送信と第１の干渉送信のリソースオーバーラップの量を判断するように、プロセッサによって実行可能な命令を含む。干渉消去スキームは、判断されたリソースオーバーラップ量に少なくとも部分的に基づいて判断され得る。いくつかの実施形態では、メモリは、信号品質閾値を超える、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＣＷＩＣを実施するように、プロセッサによって実行可能な命令を含む。メモリは、第１の干渉送信の反復復号を実施し、反復復号の収束メトリックを監視し、反復復号の収束メトリックおよび反復の回数に少なくとも部分的に基づいて、収束推定値を判断し、反復復号が収束中でないことを収束推定値が示すとき、第１の干渉送信のＣＷＩＣを中止するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【００２４】

[0024] いくつかの実施形態では、メモリは、信号品質閾値を超えない、第１の干渉送信の信号品質メトリックに基づいて、第１の干渉送信用のＳＬＩＣを実施するように、プロセッサによって実行可能な命令を含む。メモリは、１つまたは複数の干渉送信のうちの第２の干渉送信を検出し、第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための順序を判断し、判断された順序に基づいて、第１または第２の干渉送信のうちの１つのためのＣＷＩＣを実施するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。干渉消去を実施するための判断された順序は、サービングセル送信との、第１および第２の干渉送信のオーバーラップリソースの量またはオーバーラップ信号エネルギーの量に基づき得る。第１および第２の干渉送信用の干渉消去を実施するための判断された順序は、第１および第２の干渉送信の復号に成功する推定確率に基づき得る。

【００２５】

[0025] いくつかの実施形態は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリ

とを含む、適応干渉消去を実施するためのデバイスを対象とする。メモリは、サービングセル送信と１つまたは複数の干渉送信とを備える信号を受信し、１つまたは複数の反復パラメータに基づいて、１つまたは複数の干渉送信のうちのある干渉送信の反復復号についての反復の回数を判断し、判断された反復回数だけ、干渉送信用の反復復号を実施するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。メモリは、判断された回数の反復の後に生成された非収束干渉送信軟判定出力に基づいて、推定符号化干渉送信を生成し、受信された信号から推定符号化干渉送信を消去するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。メモリは、判断された回数の反復の後、非収束干渉送信軟判定出力を記憶し、受信された信号に対して、少なくとも１つの追加送信消去動作を実施し、少なくとも１つの追加送信消去動作の後、干渉送信の追加反復復号を実施する、ここにおいて、軟判定値は、追加反復復号用に、記憶された非収束干渉送信軟判定出力に初期化される、ように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【００２６】

[0026] 以下の図面を参照することにより、本発明の性質および利点のさらなる理解が得られ得る。添付の図において、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様の構成要素同士を区別する第２のラベルとを続けることによって区別され得る。第１の参照ラベルのみが明細書において使用される場合、その説明は、第２の参照ラベルにかかわらず、同じ第１の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか１つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】[0027] 様々な実施形態による、ワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図２】[0028] 様々な実施形態による、適応干渉消去のためのワイヤレス通信システムの図。

【図３】[0029] ワイヤレス通信システムにおいて使用され得るダウンリンクフレーム構造の一例を示す図。

【図４】[0030] 図２の環境における送信のための例示的タイミングを示すタイミング図。

【図５】[0031] 様々な実施形態による、適応干渉消去のための例示的システムのブロック図。

【図６】[0032] 様々な実施形態による、干渉送信のための干渉消去スキームのリアルタイム判断のための方法を示す図。

【図７】[0033] 様々な実施形態による、信号品質閾値に基づく干渉消去スキームの判断のための方法を示す図。

【図８】[0034] 様々な実施形態による、干渉送信に対する収束監視を用いてコードワードレベル干渉消去を実施するための方法を示す図。

【図９】[0035] 図２の環境における送信のための例示的タイミングを示すタイミング図。

【図１０】[0036] 様々な実施形態による、複数の干渉送信用の干渉消去スキームのリアルタイム判断のための方法を示す図。

【図１１】[0037] 様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いる干渉消去を示すタイミング図。

【図１２】[0038] 様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いる干渉消去のための方法を示す図。

【図１３】[0039] 様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるコードワードレベル干渉消去のための方法を示す図。

【図１４】[0040] 様々な実施形態による、干渉送信のための干渉消去スキームのリアルタイム判断のためのデバイスを示す図。

【図１５】[0041] 様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるコ

ードワードレベル干渉消去のためのデバイスを示す図。
【図１６】[0042] 基地局とモバイルデバイスとを含むシステムのブロック図。
【図１７】[0043] 様々な実施形態による、適応干渉消去のために構成されたモバイルデバイスのブロック図。
【図１８】[0044] 様々な実施形態による、適応干渉消去のために構成され得る通信システムのブロック図。
【発明を実施するための形態】
【００２８】
[0045] 本開示の様々な態様は、様々な実施形態による適応干渉消去を提供する。いくつかの実施形態では、ＩＣスキームのリアルタイム判断は、干渉ペイロード用の送信パラメータに基づいて利用され得る。送信パラメータは、様々なＩＣスキームが、それを上回ると成功する可能性が高い信号品質閾値を算出するのに使われ得る。たとえば、信号品質閾値は、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキームが成功する可能性が高いレベルを示し得る。選択された場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキームは、干渉ペイロードの復号が成功するかどうか判断するために監視され得る。干渉送信の復号に関連付けられた収束メトリックに基づいて、誤り訂正符号構造に基づくＩＣが非収束であるように見える場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣは停止されてよく、異なるＩＣスキームが代わりに稼働され得る。信号品質閾値に基づいて利用され得る他のＩＣスキームは、たとえば、干渉消去なし、線形等化に基づく空間的干渉除去、またはコーディング構造非依存干渉消去スキームを含む。
【００２９】
[0046] いくつかの実施形態では、所望のペイロードと干渉ペイロードとの間のリソースオーバーラップの量が、ＩＣスキームおよび／または干渉ペイロード向けの干渉消去を実施する順序を判断する際に考慮に入れられる。たとえば、所望のペイロードとの変化するレベルのリソースオーバーラップがある干渉ペイロードを含む複数の干渉信号が受信され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣが、オーバーラップの量および処理制約に基づいて、一部または全部の干渉ペイロードに対して実施され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣを実施するための、干渉ペイロードの選択および順序付けは、所望のペイロードとの干渉ペイロードのリソースオーバーラップまたは信号エネルギーオーバーラップの量に依存し得る。選択および順序付けは、干渉ペイロードの復号成功の確率にも依存し得る。
【００３０】
[0047] 誤り訂正符号構造に基づくＩＣを実施するとき、干渉ペイロードの反復復号のための反復の回数が動的に選択され得る。いくつかの実施形態では、デコーダ出力（たとえば、ソフトビット）は、デコーダが十分に収束される前に、干渉消去を実施するのに使われ得る。復号反復の最適化は、干渉ペイロードの信号品質、コードレート、残留干渉、サービングセル送信の信号品質、および／またはデコーダによって生成される外因性情報に基づき得る。いくつかの実施形態では、反復復号は、１つの干渉ペイロードについて複数回実施され得る。軟判定出力は、最初のパスについて記憶されてよく、反復デコーダは、後続パスにおいて、最初のパスの記憶された軟判定出力で初期化され得る。
【００３１】
[0048] 本明細書において説明される技法は、セルラーワイヤレスシステム、ピアツーピアワイヤレス通信、ワイヤレスローカルアクセスネットワーク（ＷＬＡＮ）、アドホックネットワーク、衛星通信システム、および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。これらのワイヤレス通信システムは、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）、シングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）、および／または他の無線技術など、様々な無線通信技術を採用し得る。一般に、ワイヤレス通信は、無線アクセス技術（ＲＡＴ）と呼ばれる１つまたは複数の無線通信技術の標準化された実施態様に従って行われる。無線アクセス技術を実施するワイヤレス通信システムまたはネットワーク

は無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）と呼ばれることがある。

【００３２】

[0049] ＣＤＭＡ技法を採用する無線アクセス技術の例には、ＣＤＭＡ２０００、ユニバーサル地上無線アクセス（ＵＴＲＡ）などが含まれる。ＣＤＭＡ２０００は、ＩＳ－２０００、ＩＳ－９５およびＩＳ－８５６規格をカバーする。ＩＳ－２０００リリース０およびＡは、通常、ＣＤＭＡ２０００　１Ｘ、１Ｘなどと呼ばれる。ＩＳ－８５６（ＴＩＡ－８５６）は、通常、ＣＤＭＡ２０００　１ｘＥＶ－ＤＯ、高速パケットデータ（ＨＲＰＤ）などと呼ばれる。ＵＴＲＡは、広帯域ＣＤＭＡ（ＷＣＤＭＡ（登録商標））とＣＤＭＡの他の変形形態とを含む。ＴＤＭＡシステムの例には、モバイル通信用グローバルシステム（ＧＳＭ（登録商標））の様々な実装形態が含まれる。ＯＦＤＭおよび／またはＯＦＤＭＡを採用する無線アクセス技術の例には、ウルトラモバイルブロードバンド（ＵＭＢ）、発展型ＵＴＲＡ（Ｅ－ＵＴＲＡ）、ＩＥＥＥ８０２．１１（Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標））、ＩＥＥＥ８０２．１６（ＷｉＭＡＸ（登録商標））、ＩＥＥＥ８０２．２０、Ｆｌａｓｈ－ＯＦＤＭなどが含まれる。ＵＴＲＡおよびＥ－ＵＴＲＡは、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（ＵＭＴＳ）の一部である。３ＧＰＰのロングタームエボリューション（ＬＴＥ）およびＬＴＥアドバンスト（ＬＴＥ－Ａ）は、Ｅ－ＵＴＲＡを使用するＵＭＴＳの新しいリリースである。ＵＴＲＡ、Ｅ－ＵＴＲＡ、ＵＭＴＳ、ＬＴＥ、ＬＴＥ－ＡおよびＧＳＭは、「第３世代パートナーシッププロジェクト」（３ＧＰＰ）と称する団体からの文書に記載されている。ＣＤＭＡ２０００およびＵＭＢは、「第３世代パートナーシッププロジェクト２」（３ＧＰＰ２）と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用できる。

【００３３】

[0050] したがって、以下の説明は、例を与えるものであり、特許請求の範囲において記載される範囲、適用性、または構成を限定するものではない。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な実施形態は、必要に応じて様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加することができる。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実施され得、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの実施形態に関して記載される特徴は、他の実施形態において組み合わせられ得る。さらに、本明細書および特許請求の範囲において、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの１つまたは複数」、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数」、ならびに「Ａ、Ｂ、Ｃ、またはそれらのどの組合せも」などの組合せは、Ａ、Ｂ、および／またはＣのどの組合せも含み、Ａの倍数、Ｂの倍数、またはＣの倍数を含み得る。具体的には、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの１つまたは複数」、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数」、ならびに「Ａ、Ｂ、Ｃ、またはそれらのどの組合せも」などの組合せは、Ａのみ、Ｂのみ、Ｃのみ、ＡおよびＢ、ＡおよびＣ、ＢおよびＣ、またはＡおよびＢおよびＣであってよく、どのそのような組合せも、Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数のメンバを含み得る。

【００３４】

[0051] 最初に図１を参照すると、図はワイヤレス通信システム１００の一例を示している。システム１００は、基地局（またはセル）１０５と、通信デバイス１１５と、コアネットワーク１３０とを含む。基地局１０５は、様々な実施形態ではコアネットワーク１３０または基地局１０５の一部であり得る、基地局コントローラ（図示せず）の制御下で通信デバイス１１５と通信し得る。基地局１０５は、バックホールリンク１３２を介して制御情報および／またはユーザデータをコアネットワーク１３０と通信し得る。バックホールリンク１３２は、ワイヤードバックホールリンク（たとえば、銅、ファイバーなど）および／またはワイヤレスバックホールリンク（たとえば、マイクロ波など）であり得る。実施形態では、基地局１０５は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバ

ックホールリンク１３４を介して、直接的または間接的のいずれかで、互いに通信し得る。システム１００は、複数のキャリア（異なる周波数の波形信号）上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリアで同時に被変調信号を送信し得る。たとえば、各通信リンク１２５は、上記で説明した様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各被変調信号は、異なるキャリア上で送られる場合があり、制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、データなどを搬送することができる。

【００３５】

[0052] 基地局１０５は、１つまたは複数の基地局アンテナを介してデバイス１１５とワイヤレス通信し得る。基地局１０５のサイトの各々は、それぞれのカバレージエリア１１０に通信カバレージを提供することができる。いくつかの実施形態では、基地局１０５は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、基本サービスセット（ＢＳＳ）、拡張サービスセット（ＥＳＳ）、ノードＢ、ｅノードＢ（ｅＮＢ）、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。基地局のためのカバレージエリア１１０は、カバレージエリアの一部分のみを構成するセクタ（図示せず）に分割され得る。システム１００は、異なるタイプの基地局１０５（たとえば、マクロ、フェムト、ピコ、またはマイクロ基地局）を含み得る。異なる技術のための重複するカバレージエリアが存在する場合がある。

【００３６】

[0053] 通信デバイス１１５はワイヤレスネットワーク１００全体にわたって分散され、各デバイスは固定または移動であり得る。通信デバイス１１５は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、ユーザ機器、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。通信デバイス１１５は、携帯電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（ＷＬＬ）局などであり得る。通信デバイスは、マクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、リレー基地局などと通信することが可能であり得る。

【００３７】

[0054] ネットワーク１００中に示された送信リンク１２５は、モバイルデバイス１１５から基地局１０５へのアップリンク（ＵＬ）送信、および／または基地局１０５からモバイルデバイス１１５へのダウンリンク（ＤＬ）送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、一方、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。

【００３８】

[0055] 実施形態では、システム１００はＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａネットワークである。ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａネットワークでは、発展型ノードＢ（ｅＮＢ）およびユーザ機器（ＵＥ）という用語は、一般に、それぞれ基地局１０５および通信デバイス１１５について説明するために使用され得る。システム１００は、異なるタイプのｅＮＢが様々な地理的領域にカバレージを与える、異種ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａネットワークであり得る。たとえば、各ｅＮＢ１０５は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、または他のタイプのセルに通信カバレージを与えることができる。マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、ネットワークプロバイダとのサービスに加入しているＵＥによる無制限アクセスを可能にすることができる。ピコセルおよびフェムトセルは概して、比較的より小さい地理的エリア（たとえば、建物、家など）をカバーすることになる。マクロセル用のｅＮＢは、マクロｅＮＢと呼ばれる場合がある。ピコセル用のｅＮＢはピコｅＮＢと呼ばれる場合があり、フェムトセル用のｅＮＢはフェムトｅＮ

ＢまたはホームｅＮＢと呼ばれる場合がある。ｅＮＢは、１つまたは複数（たとえば、２つ、３つ、４つなど）のセルをサポートすることができる。

【００３９】

[0056] モバイルデバイスは、一般に、高度なモバイル動作を可能にするために、小さなバッテリーなどの内部電源を使用して動作するので、ＵＥ１１５の電力消費を軽減するために、ピコセルおよびフェムトセルの戦略的配備が使用され得る。たとえば、フェムトセルは、（たとえば、容量制限、帯域幅制限、信号フェージング、信号シャドーイングなどのために）場合によっては十分なサービスもいかなるサービスも経験しないことがあるエリア内でサービスを提供するために利用され得、それにより、ＵＥ１１５が探索時間を低減し、送信電力を低減し、送信時間を低減することなどが可能になる。したがって、ＵＥ１１５は、ピコセルまたはフェムトセルによってサービスされる場合、通常、サービングセルに比較的接近して置かれ、しばしばＵＥ１１５が、低減された送信電力で通信できるようにする。

【００４０】

[0057] ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａネットワークアーキテクチャによる通信システム１００は、発展型パケットシステム（ＥＰＳ）と呼ばれることがある。ＥＰＳ１００は、１つまたは複数のＵＥ１１５と、発展型ＵＭＴＳ地上波無線アクセスネットワーク（Ｅ－ＵＴＲＡＮ）と、発展型パケットコア（ＥＰＣ）（たとえば、コアネットワーク１３０）と、ホーム加入者サーバ（ＨＳＳ）と、事業者のＩＰサービスとを含み得る。ＥＰＳは、他の無線アクセス技術を使用して他のアクセスネットワークと相互接続し得る。たとえば、ＥＰＳ１００は、ＵＴＲＡＮベースのネットワークおよび／またはＣＤＭＡベースのネットワークと相互接続することができる。ＵＥ１１５のモビリティおよび／または負荷分散をサポートするために、ＥＰＳ１００は、ソースｅＮＢ１０５とターゲットｅＮＢ１０５との間のＵＥ１１５のハンドオーバをサポートし得る。ＥＰＳ１００は、同じＲＡＴ（たとえば、他のＥ－ＵＴＲＡＮネットワーク）のｅＮＢ１０５および／または基地局間のＲＡＴ内ハンドオーバと、異なるＲＡＴ（たとえば、Ｅ－ＵＴＲＡＮ対ＣＤＭＡなど）のｅＮＢおよび／または基地局間のＲＡＴ間ハンドオーバとをサポートし得る。ＥＰＳ１００はパケット交換サービスを与え得るが、当業者なら容易に諒解するように、本開示全体にわたって提示される様々な概念は、回線交換サービスを与えるネットワークに拡張され得る。

【００４１】

[0058] Ｅ－ＵＴＲＡＮは、ｅＮＢ１０５を含むことができ、ＵＥ１１５に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与えることができる。ｅＮＢ１０５のうちのいずれも、バックホールリンク１３２または１３４（たとえば、Ｘ２インターフェースなど）を介して他のｅＮＢ１０５に接続され得る。ｅＮＢ１０５は、ＵＥ１１５にＥＰＣ１３０へのアクセスポイントを与え得る。ｅＮＢ１０５は、バックホールリンク１３２（たとえば、Ｓ１インターフェースなど）によってＥＰＣ１３０に接続され得る。ＥＰＣ１３０内の論理ノードは、１つまたは複数のモビリティ管理エンティティ（ＭＭＥ）と、１つまたは複数のサービングゲートウェイと、１つまたは複数のパケットデータネットワーク（ＰＤＮ）ゲートウェイと（図示せず）を含み得る。概して、ＭＭＥはベアラおよび接続管理を行い得る。すべてのユーザＩＰパケットはサービングゲートウェイを通して転送される場合があり、サービングゲートウェイ自体はＰＤＮゲートウェイに接続され得る。ＰＤＮゲートウェイはＩＰアドレス割振りならびに他の機能をＵＥに与え得る。ＰＤＮゲートウェイはＩＰネットワークおよび／または事業者のＩＰサービスに接続され得る。これらの論理ノードは別々の物理ノードにおいて実現され得るか、または１つもしくは複数の論理ノードが単一の物理ノードにおいて組み合わせられ得る。ＩＰネットワーク／事業者のＩＰサービスは、インターネット、イントラネット、ＩＰマルチメディアサブシステム（ＩＭＳ）、および／またはパケット交換（ＰＳ）ストリーミングサービスを含み得る。

【００４２】

[0059] ＵＥ１１５は、たとえば、多入力多出力（ＭＩＭＯ）、多地点協調（ＣｏＭＰ

）、または他のスキームを通して、複数のｅＮＢ１０５と協力して通信するために構成され得る。ＭＩＭＯ技法は、複数のデータストリームを送信するためにマルチパス環境を利用するために、基地局上の複数のアンテナおよび／またはＵＥ上の複数のアンテナを使用する。各データストリームは「レイヤ」と呼ばれる場合があり、通信リンクの「ランク」は、通信に使用されるレイヤの数を示すことができる。ＣｏＭＰは、ＵＥのための全体的送信品質を改善し、ならびにネットワークおよびスペクトル利用を高めるための、いくつかのｅＮＢによる送信および受信の動的協調のための技法を含む。一般に、ＣｏＭＰ技法は、ＵＥ１１５のための制御プレーン通信とユーザプレーン通信とを協調させるために、基地局１０５間の通信のためにバックホールリンク１３２および／または１３４を利用する。

【００４３】

[0060] いくつかの様々な開示された実施形態に適応することができる通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（ＰＤＣＰ）レイヤにおける通信は、ＩＰベースであり得る。無線リンク制御（ＲＬＣ）レイヤは、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションとリアセンブリとを実施し得る。媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤは、優先度処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実施し得る。ＭＡＣレイヤはまた、信頼性が高いデータ送信を保証するためにＭＡＣレイヤにおいて再送信を行うために、ハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）技法を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（ＲＲＣ）プロトコルレイヤは、ユーザプレーンデータのために使用されるＵＥとネットワークとの間のＲＲＣ接続の確立と、構成と、維持とを提供し得る。物理レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【００４４】

[0061] ダウンリンク物理チャネルは、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、物理ＨＡＲＱインジケータチャネル（ＰＨＩＣＨ）、および物理ダウンリンク共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）のうちの少なくとも１つを含み得る。物理制御フォーマットインジケータチャネル（ＰＣＦＩＣＨ）中で搬送される制御フォーマットインジケータ（ＣＦＩ）は、特定のダウンリンクサブフレーム用のＰＤＣＣＨ中のシンボルの数を示すことができる。アップリンク物理チャネルは、物理アップリンク制御チャネル（ＰＵＣＣＨ）および物理アップリンク共有チャネル（ＰＵＳＣＨ）のうちの少なくとも１つを含み得る。ＰＤＣＣＨは、ダウンリンク制御情報（ＤＣＩ）を搬送することができ、ＤＣＩは、ＰＤＳＣＨ上でのＵＥ向けのデータ送信を示すとともに、ＰＵＳＣＨについて、ＵＥにＵＬリソース許可を与え得る。ＵＥは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上のＰＵＣＣＨ中で制御情報を送信し得る。ＵＥは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上のＰＵＳＣＨ中でデータのみまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。

【００４５】

[0062] ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａは、ダウンリンク上では直交周波数分割多元接続（ＯＦＤＭＡ）を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多元接続（ＳＣ－ＦＤＭＡ）を利用する。ＯＦＤＭＡおよび／またはＳＣ－ＦＤＭＡキャリアは、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（Ｋ個）の直交サブキャリアに区分され得る。各サブキャリアはデータで変調され得る。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（Ｋ）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、Ｋは、１．４、３、５、１０、１５、または２０メガヘルツ（ＭＨｚ）の（ガード帯域をもつ）対応するシステム帯域幅に対して、それぞれ、１５キロヘルツ（ＫＨｚ）のサブキャリア間隔をもつ７２、１８０、３００、６００、９００、または１２００に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、部分帯域は１．０８ＭＨｚをカバーすることができ、１、２、４、８または１６の部分帯域があり得る。キャリアは、ＦＤＤ動作を用いて（たとえば、対スペクトルリソースを用いて）、またはＴＤＤ動作を用いて（たとえば

、不対スペクトルリソースを用いて）、双方向通信を送信し得る。ＦＤＤのためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ１）とＴＤＤのためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ２）とが定義され得る。

【００４６】

[0063] 図２は、様々な実施形態による適応干渉消去のためのワイヤレス通信システム２００の図である。システム２００は、たとえば、図１に示されたシステム１００の態様を示すことができる。システム２００は、ｅＮＢ１０５－ａ、ｅＮＢ１０５－ｂ、およびｅＮＢ１０５－ｃと、ＵＥ１１５－ａ、ＵＥ１１５－ｂ、およびＵＥ１１５－ｄとを含み得る。システム２００は、サービングセル送信２２５と干渉送信２３０とを示す。たとえば、ＵＥ１１５－ａはｅＮＢ１０５－ａによってサービスされてよく、サービングｅＮＢ１０５－ａは、ＵＥ１１５－ａ向けの送信２２５－ａ中でデータを送信することができる。システム２００において、ｅＮＢ１０５－ｂは、送信２２５－ａと同じ周波数リソースを使って、ＵＥ１１５－ｂへの送信２２５－ｂ中でデータを送信することができる。ｅＮＢ１０５－ｂによる送信２２５－ｂの結果、ＵＥ１１５－ａによって受信される干渉送信２３０－ｂ－ａが生じ得る。送信２２５－ａ、２２５－ｂ、および２２５－ｃの結果、やはりＵＥ１１５－ｂおよび１１５－ｃへの干渉送信２３０－ａ－ｂ、２３０－ｃ－ａ、２３０－ｂ－ｃ、および２３０－ｃ－ｂが生じ得る。図２は、ダウンリンクサービングセル送信と干渉送信とを示す。ただし、同様の干渉問題が、ｅＮＢ１０５におけるＵＥ送信の受信のためのアップリンク上で起こり得る。

【００４７】

[0064] ＵＥ１１５およびｅＮＢ１０５は、高度な干渉管理のための様々な技法を利用することができる。これらの技法は、ＭＭＳＥ干渉除去を利用する干渉抑制（ＩＳ）、所望の信号および干渉信号についての共同ＭＬ検出を利用するマルチユーザ検出（ＭＵＤ）、線形等化に基づく空間的干渉除去、シンボルレベル干渉消去（ＳＬＩＣ）、ならびにコードワードレベル干渉消去（ＣＷＩＣ）を含む。

【００４８】

[0065] ＳＬＩＣにおいて、干渉信号の、可能性が最も高い送信ビットが、利用される空間的スキームおよび変調フォーマットに基づいて推定される。干渉信号の推定値が次いで、推定されたビットと、空間的スキームと、変調フォーマットとを使って復元され、推定された干渉信号は次いで、受信された信号から差し引かれる。本明細書で使用するように、ＳＬＩＣは概して、特定の送信タイプ、変調フォーマット、または空間的スキームに限定されないコーディング構造非依存干渉消去スキームを指す。

【００４９】

[0066] ＣＷＩＣは、干渉消去のための干渉信号を推定するために干渉データチャネルに適用される誤り訂正コーディングを活用する。たとえば、ＬＴＥではＰＤＳＣＨがターボ符号化され、ここで、復号に必要なパラメータは、ＰＤＣＣＨ中のＤＣＩを介してＰＤＳＣＨペイロードが向けられるＵＥに与えられる。ＣＷＩＣにおいて、ＵＥは、異なるＵＥに向けられた干渉ＰＤＳＣＨ送信を復号するための１つまたは複数のパラメータを取得し、干渉ＰＤＳＣＨ送信を復号する。ＵＥは次いで、ＰＤＳＣＨ送信の復号ビットから干渉信号を復元し、復元された信号を受信された信号から差し引く。いくつかの条件（たとえば、信頼できるターボ復号、高い信号対干渉プラス雑音（ＳＩＮＲ）など）の下で、復元された信号は、干渉送信の復号に依拠しない他の干渉消去技法（たとえば、ＳＬＩＣなど）よりも、ＣＷＩＣにおいてはるかに信頼できる。本明細書で使用されるように、ＣＷＩＣは概して、干渉信号の誤り訂正符号構造を考慮に入れる干渉消去スキームを指し、特定の符号化技法、送信タイプ、変調フォーマット、または空間的スキームに限定されない。

【００５０】

[0067] ＣＷＩＣ用のＰＤＳＣＨペイロードを復号するために、ＵＥは、たとえば、コードレートまたはトランスポートブロックサイズ（ＴＢＳ）、物理リソースブロック（ＰＲＢ）割振り、および冗長バージョン（ＲＶ）を使う。ＵＥは、これらの送信パラメータ

を、ネットワークシグナリング、ブラインド検出、または干渉ＰＤＳＣＨペイロードに関連付けられたＤＣＩの復号により取得することができる。ネットワークがこれらの送信パラメータを与えるシステム環境において、ＵＥは、ＵＥへの干渉を引き起こし得る他のＵＥに向けられたＰＤＳＣＨペイロードについての復号用情報を受信する。ネットワークは、この情報を、たとえば、ブロードキャストまたは制御メッセージ中で提供することもできる。

【００５１】

[0068] ＴＢＳ、ＰＲＢ割振り、およびＲＶのブラインド検出は、ＳＬＩＣ用の変調フォーマットおよび空間的スキームのブラインド検出と同様である。ただし、ＴＢＳ、ＰＲＢ割振り、およびＲＶのブラインド検出は、ＰＤＳＣＨ送信についての可能な組合せの数のせいで、計算集約的であり得る。

【００５２】

[0069] 他のＵＥに向けられたＤＣＩの復号は、ブラインド復号と同様の技法によっても実施され得る。この技法は、ＴＢＳ、ＰＲＢ割振り、およびＲＶのブラインド検出よりも計算集約的でない可能性がある。ただし、他のＵＥに向けられたＤＣＩのブラインド復号の結果、リソース許可の、随時の正しくない復号が生じる場合がある。これらの事例において、ＵＥは、ＤＣＩを、実際のＰＤＳＣＨペイロードと合致しない、ＵＥ向けのリソース許可を示すものとして解釈してよい。正しくないリソース許可を使ってＣＷＩＣを実施しようとする試みの結果、ＰＤＳＣＨペイロードの復号に失敗し、干渉消去に無効であるか、または受信された信号中の所望のペイロードへの干渉の増大を引き起こすＣＷＩＣ出力が生じる場合がある。

【００５３】

[0070] いくつかの実施形態において、ＵＥ１１５および基地局１０５など、システム１００および／または２００の異なる態様は、様々な実施形態による適応干渉消去を利用するために構成され得る。いくつかの実施形態では、ＩＣスキームのリアルタイム判断は、干渉ペイロード用の送信パラメータに基づいて利用され得る。送信パラメータは、様々なＩＣスキームが、それを上回ると成功する可能性が高い信号品質閾値（たとえば、ＳＩＮＲ閾値など）を算出するのに使われ得る。たとえば、信号品質閾値は、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキーム（たとえば、ＣＷＩＣなど）が成功する可能性が高いレベルを示し得る。選択された場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣスキームは、干渉ペイロードの復号が成功するかどうか判断するために監視され得る。干渉送信の復号に関連付けられた収束メトリックに基づいて、誤り訂正符号構造に基づくＩＣが非収束である見える場合、誤り訂正符号構造に基づくＩＣは停止されてよく、異なるＩＣスキームが代わりに稼働され得る。信号品質閾値に基づいて利用され得る他のＩＣスキームは、たとえば、干渉消去なし、線形等化に基づく空間的干渉除去、またはコーディング構造非依存干渉消去スキーム（たとえば、ＳＬＩＣなど）を含む。

【００５４】

[0071] いくつかの実施形態では、所望のペイロードと干渉ペイロードとの間のリソースオーバーラップの量が、ＩＣスキームおよび／または干渉ペイロード向けの干渉消去を実施する順序を判断する際に考慮に入れられる。たとえば、所望のペイロードとの変化するレベルのリソースオーバーラップがある干渉ペイロードを含む複数の干渉信号が受信され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣが、オーバーラップの量および処理制約に基づいて、一部または全部の干渉ペイロードに対して実施され得る。誤り訂正符号構造に基づくＩＣを実施するための、干渉ペイロードの選択および順序付けは、所望のペイロードとの干渉ペイロードのリソースオーバーラップまたは信号エネルギーオーバーラップの量に依存し得る。選択および順序付けは、干渉ペイロードの復号成功の確率にも依存し得る。

【００５５】

[0072] ＣＷＩＣを実施するとき、干渉ペイロードの反復復号のための反復の回数が動的に選択され得る。いくつかの実施形態では、デコーダ出力（たとえば、ソフトビット）は、デコーダが十分に収束される前に、干渉消去を実施するのに使われ得る。復号反復の

最適化は、干渉ペイロードの信号品質、コードレート、残留干渉、サービングセル送信の信号品質、および／またはデコーダによって生成される外因性情報に基づき得る。いくつかの実施形態では、反復復号は、１つの干渉ペイロードについて複数回実施され得る。軟判定出力は、最初のパスについて記憶されてよく、反復デコーダは、後続パスにおいて、最初のパスの記憶された軟判定出力で初期化され得る。

【００５６】

[0073] 図３は、ワイヤレス通信システム１００を含むワイヤレス通信システムにおいて使用され得るダウンリンクフレーム構造３００の一例を示す図である。たとえば、フレーム構造３００はＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａまたは同様のシステムにおいて使用され得る。各フレーム構造３００は、１０ｍｓの無線フレーム長３１０を有してよく、各々、１ｍｓの１０個のサブフレーム３１５を含み得る。各サブフレーム３１５は、長さ０．５ｍｓの２つのスロットまたは半サブフレームにさらに分割されてよく、ここで各スロットは、６または７つのシンボルを含み得る。ＯＦＤＭＡコンポーネントキャリア３２０は、２つのタイムスロットを表すリソースグリッドとして示され得る。リソースグリッドは複数のリソース要素３２５に分割され得る。各リソース要素は、被変調シンボルを搬送することができる

[0074] ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａでは、リソースブロック３３０は、周波数領域中に１２個の連続サブキャリアを含み、各ＯＦＤＭシンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域中に７個の連続ＯＦＤＭシンボル、すなわち８４個のリソース要素を含み得る。Ｒ（たとえば、３３５）と指定されるリソース要素のうちのいくつかはＤＬ基準信号（ＤＬ－ＲＳ）を含み得る。ＤＬ－ＲＳは、（共通ＲＳと呼ばれることもある）セル固有ＲＳ（ＣＲＳ）と、ＵＥ固有ＲＳ（ＵＥ－ＲＳ）とを含み得る。ＵＥ－ＲＳは、対応する物理ＤＬ共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）３４０がマッピングされるリソースブロック上のみで送信され得る（図示せず）。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調スキームに依存し得る。したがって、ＵＥが受信するリソースブロックが多いほど、また変調スキームが高いほど、ＵＥのデータレートは高くなり得る。

【００５７】

[0075] 図３に示されているように、ＰＤＣＣＨ３４５は、概して、ＰＤＳＣＨ３４０と時分割多重化され、概して、各サブフレーム３１５の最初の領域内のコンポーネントキャリア３２０の帯域幅全体内に完全に分散される。図３に示す例では、ＰＤＣＣＨ３４５は、サブフレーム３１５の最初の３つのシンボルをとる。ＰＤＣＣＨ３４５は、サブフレーム３１５についての制御情報のコンポーネントキャリア帯域幅および量に基づいて適切な、より多いまたはより少ないシンボルを有し得る。ＰＨＩＣＨおよび／またはＰＣＦＩＣＨチャネルは、ＰＤＣＣＨ３４５の最初のシンボル中に見られ得る（図示せず）。

【００５８】

[0076] ＰＤＣＣＨは、制御チャネル要素（ＣＣＥ）中でダウンリンク制御情報（ＤＣＩ）を搬送する。ＤＣＩは、ダウンリンクスケジューリング割当て、アップリンクリソース許可、送信スキーム、アップリンク電力制御、ハイブリッド自動リターン再送要求（ＨＡＲＱ）情報、変調およびコーディングスキーム（ＭＣＳ）および他の情報に関する情報を含む。ＤＣＩは、ＵＥ固有（専用）またはセル固有（共通）とすることができ、ＤＣＩのフォーマットに応じてＰＤＣＣＨ内の異なる専用および共通探索空間に配置され得る。ＵＥは、ＤＣＩが検出されるまで探索空間中で複数の復号試みが実施される、ブラインド復号として知られるプロセスを実施することによってＤＣＩを復号しようと試みる。

【００５９】

[0077] ＤＣＩメッセージのサイズは、ＤＣＩによって搬送される情報のタイプおよび量に応じて異なり得る。たとえば、空間多重化がサポートされる場合、ＤＣＩメッセージのサイズは、連続周波数割当てが行われるシナリオに比較してより大きくなる。同様に、ＭＩＭＯを採用するシステムの場合、ＤＣＩは、ＭＩＭＯを利用しないシステムには不要である追加のシグナリング情報を含まなくてはならない。したがって、ＤＣＩは、異なる構成に適した異なるフォーマットにカテゴリー化されている。ＤＣＩフォーマットのサイ

ズは、ＤＣＩメッセージ内で搬送される情報の量だけでなく、送信帯域幅、アンテナポートの数、ＴＤＤまたはＦＤＤ動作モードなどの他のファクタにも依存する。

【００６０】

[0078] いくつかのシステムでは、ＤＣＩメッセージはまた、誤り検出のために巡回冗長検査（ＣＲＣ）ビットとともに付加されることに留意されたい。次いで、符号化されたＤＣＩビットは、ＤＣＩフォーマットに従って制御チャネル要素（ＣＣＥ）にマッピングされる。ＰＤＣＣＨは、複数のユーザ機器に関連するＤＣＩメッセージを搬送することができる。したがって、特定のユーザ機器は、その特定のユーザ機器に向けられているＤＣＩメッセージを認識することが可能でなければならない。そのために、ユーザ機器に、そのユーザ機器に関連するＤＣＩの検出を容易にするいくつかの識別子（たとえば、セル無線ネットワーク一時識別子（Ｃ－ＲＮＴＩ））が割り当てられる。シグナリングオーバーヘッドを低減するために、各ＤＣＩペイロードにアタッチされたＣＲＣビットは、特定のユーザ機器に関連する識別子（たとえば、Ｃ－ＲＮＴＩ）および／またはユーザ機器のグループに関連する識別子を用いてスクランブル（たとえば、マスキング）される。「ブラインド復号」として知られている動作では、ユーザ機器は、その一意の識別子を使用して潜在的なＤＣＩメッセージすべてをデスクランブル（またはデマスキング）し、ＤＣＩペイロード上でＣＲＣチェックを実施することができる。ＣＲＣチェックがパスした場合、制御チャネルのコンテンツはユーザ機器に対して有効であると宣言され、次いで、そのユーザ機器は、ＤＣＩを処理することができる。

【００６１】

[0079] ユーザ機器における電力消費およびオーバーヘッドを低減するために、制御チャネル要素（ＣＣＥ）ロケーションの限定されたセットが指定され得、ＣＣＥロケーションのセットは、特定のＵＥに関連するＤＣＩペイロードが配置され得るロケーションを含む。たとえば、ＣＣＥは、９つの論理的に連続するリソース要素グループ（ＲＥＧ）からなり、各ＲＥＧは４つのリソース要素（ＲＥ）を含み得る。各ＲＥは、１つの周波数時間単位である。ＣＣＥは、ＤＣＩフォーマットとシステム帯域幅とに応じて異なるレベル（たとえば、１、２、４および８）でアグリゲートされ得る。ユーザ機器がその対応するＤＣＩメッセージを見つけることができるＣＣＥロケーションのセットは、探索空間と見なされる。探索空間は、共通ＣＣＥ領域または探索空間と、ＵＥ固有（専用）ＣＣＥ領域または探索空間との２つの領域に区分され得る。共通ＣＣＥ領域は、ｅノードＢによってサービスされるすべてのＵＥによって監視され、ページング情報、システム情報、ランダムアクセス手順などの情報を含むことができる。ＵＥ固有ＣＣＥ領域は、ユーザ固有の制御情報を含み、ユーザ機器ごとに個別に構成される。ＣＣＥは連続的に番号付けされ、共通探索空間およびＵＥ固有探索空間は、重複するＣＣＥにわたり得る。共通探索空間はＣＣＥ０から開始し、一方、ＵＥ固有探索空間は、ＵＥ　ＩＤ（たとえば、Ｃ－ＲＮＴＩ）、サブフレームインデックス、ＣＣＥアグリゲーションレベルおよび他のランダムシードに依存する開始ＣＣＥインデックスを有する。

【００６２】

[0080] データを送信するために送信ダイバーシティが使用されるとき、複数のチャネルを介して同じデータの複数のバージョンが送信され得る。チャネルの各々は、時間領域（たとえば、タイムスロット）、周波数領域（たとえば、サブキャリア）、コーディング領域（たとえば、ＣＤＭＡコーディング）、またはアンテナ／方向（たとえば、異なるアンテナポート）における１つまたは複数の区分に従って定義され得る。したがって、図３の例示的なフレーム構造３００を使用して、異なるリソース要素を使用してデータの異なるバージョンを送信することによって送信ダイバーシティが達成され得る。ただし、同じリソース要素および異なるコーディング、アンテナ、または方向を使用してデータの異なるバージョンを送信することによっても送信ダイバーシティが達成され得る。したがって、フレーム中のいくつかのリソース要素に対応する干渉信号を受信するＵＥまたは基地局は、同じ干渉信号の異なるバージョンのための他のリソース要素を監視し得る。ＵＥまたは基地局はさらに、干渉信号の異なるバージョンのための、他のコード化または指向性チ

ャネルに関して同じまたは異なるリソース要素を監視し得る。したがって、干渉送信は、近接セルからの１つもしくは複数の干渉送信および／またはサービングセルからの干渉送信を含み得る。ＵＥまたは基地局が、干渉信号に関して送信ダイバーシティが使用されると判断した場合、ＵＥまたは基地局は、干渉信号を推定および消去するために干渉信号の受信バージョンのうちの２つ以上を組み合わせ得る。

【００６３】

[0081] 図４は、図２の環境における送信のための例示的タイミングを示すタイミング図４００である。タイミング図４００において、ｅＮＢ１０５－ａからのサービングセル送信２２５－ａは、ＵＥ１１５－ａ向けのＰＤＳＣＨリソース許可４４０－ａおよび４４０－ｂを含む。ＰＤＳＣＨリソース許可４４０－ａは、フレーム３１０－ａのサブフレーム２中の８つのＲＢを含み、ＰＤＳＣＨリソース許可４４０－ｂは、フレーム３１０－ａのサブフレーム３中の８つのＲＢを含む。ｅＮＢ１０５－ｃからの送信２３０－ｃ－ａは、他のＵＥ（たとえば、ＵＥ１１５－ｄなど）に向けられたＰＤＳＣＨリソース許可４４５－ａ、４４５－ｂ、４４５－ｃ、および４４５－ｄを含む。したがって、ＵＥ１１５－ａは、送信２３０－ｃ－ａの干渉ペイロード４４５－ａ、４４５－ｂ、４４５－ｃ、および４４５－ｄとオーバーラップした送信２２５－ａの所望のペイロード４４０－ａおよび４４０－ｂを含む信号を受信し得る。ＵＥ１１５－ａは、送信２２５－ａの所望のペイロード４４０－ａおよび４４０－ｂの復号成功を可能にするために、送信２３０－ｃ－ａを消去するための１つまたは複数の高度な干渉管理技法を利用することができる。タイミング図４００に示されるように、ＵＥ１１５－ａは、各サブフレーム中で、サービングセルからペイロード（４４０－ａまたは４４０－ｂ）を受信し得る。したがって、干渉ペイロード４４５－ａ、４４５－ｂ、４４５－ｃ、および４４５－ｄ用のＩＣならびにサービングセルペイロード４４０－ａおよび４４０－ｂの復号には、受信された信号情報のキュー中のシンボルのビルドアップを防止するために、サブフレーム時間（たとえば、１ｍｓなど）よりもかからないようにすべきである。

【００６４】

[0082] 図５は、様々な実施形態による適応干渉消去のための例示的システム５００のブロック図である。システム５００は、図１および／または図２のＵＥ１１５およびｅＮＢ１０５で実装され得る。システム５００は、アンテナ５０５と、受信機５１０と、加算ノード５１５と、デコーダモジュール５２０と、ＣＷＩＣモジュール５４０と、ＳＬＩＣモジュール５４５と、適応ＩＣプロセッサ５５０とを含む。アンテナ５０５は、１つまたは複数の干渉送信５３０とオーバーラップした１つまたは複数のサービングセル送信５２５を含む無線周波信号を受信することができる。受信機５１０は、信号を受信し、受信した送信に対応するシンボルのセットを含む受信された信号５３５を生成するように処理する（たとえば、ベースバンドへのダウンコンバート、アナログデジタル（ＡＤＣ）コンバージョン、サイクリックプレフィックス削除、直列並列コンバージョン、高速フーリエ変換（ＦＦＴ）など）ことができる。

【００６５】

[0083] デコーダモジュール５２０は、サービングセル送信５２５を復号するための要素と回路とを含み得る。たとえば、デコーダモジュール５２０は、ターボデコーダなどの反復デコーダを含み得る。デコーダモジュール５２０は、復号されたサービングセル送信に対応する送信シンボルを復元するための符号化回路も含み得る。ＣＷＩＣモジュール５４０は、干渉送信を復号するための要素と回路とを含み得る。ＣＷＩＣモジュール５４０は、干渉送信の受信シンボルを、干渉ペイロードのコードワードに復号するための反復デコーダを含み得る。ＣＷＩＣモジュール５４０は、干渉消去のために、コードワードから干渉シンボルを復元するためのエンコーダも含み得る。一実施形態では、ＣＷＩＣモジュール５４０は、反復復号を実施するためのターボデコーダと、復号コードワードから干渉送信の送信シンボルを復元するためのターボエンコーダとを含む。いくつかの実施形態では、デコーダモジュール５２０およびＣＷＩＣモジュール５４０は、サービングセルペイロードおよび干渉ペイロードの復号と復元とを実施する単一のモジュールで実装され得る

。ＳＬＩＣモジュール５４５は、各シンボルに対応する干渉ビットを推定し、ビット推定値を使って干渉信号の推定値を復元するための要素と回路とを含み得る。

【００６６】

[0084] 適応ＩＣプロセッサ５５０は、以下で説明する技法を使って適応干渉消去を実施するために、デコーダモジュール５２０と、ＣＷＩＣモジュール５４０と、ＳＬＩＣモジュール５４５とを構成し得る。適応ＩＣプロセッサ５５０は、所望の送信５２５から干渉送信５３０を分離するために加算ノード５１５において受信シンボルから差し引かれる干渉送信５３０の推定干渉信号５５５を生成するために、ＳＬＩＣおよび／またはＣＷＩＣを利用するための様々な技法を使うことができる。デコーダモジュール５２０は次いで、復号ユーザデータ５３５を生成するように、所望の送信５２５を処理すればよい。受信された信号５３５は、複数の送信リソース（たとえば、サブキャリア、リソースブロックなど）上で受信されたシンボルを含むことができ、加算ノード５１５は、個々の送信リソース上で動作することができる。たとえば、ＣＷＩＣモジュール５４０は、受信された信号５３５の一部分とオーバーラップし得る干渉送信５３０用のＣＷＩＣを実施することができる。ＣＷＩＣモジュール５４０によって復元された推定干渉信号５５５は、加算ノード５１５において、ペイロードのオーバーラップ部分について差し引かれてよい。システム５００は、所望の送信５２５の誤り制御のための、上述したＨＡＲＱ技法の一部として利用され得る。

【００６７】

[0085] 図６は、様々な実施形態による、干渉送信用のＩＣスキームのリアルタイム判断のための方法６００を示す。説明のために、方法６００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。たとえば、方法６００は、所与の干渉送信についてＣＷＩＣを実施するか、ＳＬＩＣを実施するか、それとも干渉消去を実施しないかをリアルタイムで判断するために、適応ＩＣプロセッサ５５０によってダウンリンク上で使われ得る。ただし、方法６００は、図１４に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【００６８】

[0086] 方法６００は、ブロック６０５で始まることができ、ここで、サービングセル送信と干渉送信とを含む信号（たとえば、信号５３５）が受信される。ブロック６１０で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、受信された信号５３５の干渉ペイロード用の送信パラメータを判断することができる。送信パラメータは、たとえば、ネットワークから送信パラメータを受信すること、送信パラメータをブラインド復号すること、および／または干渉ペイロードに関連付けられたＤＣＩ情報の復号によって、によって識別され得る。干渉ペイロード用の識別された送信パラメータは、コードレート、変調スキーム、空間的スキーム、ランク、トランスポートブロックサイズ、割り振られたＰＲＢ、および／または冗長バージョンを含み得る。

【００６９】

[0087] ブロック６１５で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉ペイロード用の送信パラメータに基づいて、ＩＣスキーム選択のための１つまたは複数の閾値を算出することができる。閾値は、たとえば、干渉信号のシンボル検出または復号の成功のための受信された信号品質閾値（たとえば、ＳＩＮＲなど）であり得る。たとえば、適応ＩＣプロセッサ５５０は、受信された信号の変調スキーム、コードレート、空間的スキーム、および／またはランクと、干渉ペイロードの復号成功のための受信された信号ＳＩＮＲとの間の所定の関係を使うことができる。

【００７０】

[0088] ブロック６２０で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉送信用の信号品質メトリック（たとえば、ＳＩＮＲなど）を判断することができる。適応ＩＣプロセッサ５５０は、たとえば、干渉送信に関連付けられた基準信号を測定することによって、信号品質メトリックを判断することができ、干渉送信の減衰および／または送信電力比（ＴＰＲ）を

考慮することができる。

【００７１】

[0089] ブロック６２５で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉送信についての信号品質閾値および信号品質メトリックに基づいてＩＣスキームを判断すればよい。たとえば、信号品質メトリックが、干渉送信の復号成功のための閾値を超える場合、推定干渉信号５５５を生成するために干渉送信に対してＣＷＩＣが実施されてよく、信号５５５は受信された信号５３５から差し引かれ得る。信号品質メトリックが干渉送信の復号成功についての閾値を超えない場合、ＳＬＩＣが代わりに実施されてよい。さらに他の事例では、適応ＩＣプロセッサは、干渉送信の信号品質メトリックおよび閾値に基づいて、ＳＬＩＣを稼働するために、不十分な信号品質が干渉送信中に存在し、干渉送信に対してＩＣが実施されなくてよいと判断することができる。

【００７２】

[0090] いくつかの例では、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉送信がトランスポートブロックの初回送信であるか、それともトランスポートブロックの再送信であるかに基づいてＩＣスキームを判断することができる。再送信は、主としてパリティ情報であってよく、系統的情報を受信していないと復号するのが難しい場合がある。したがって、干渉ペイロードが再送信であると判断された場合、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉ペイロードについてのＳＩＮＲが、初回送信の復号成功のための閾値を超えても、ＣＷＩＣの代わりにＳＬＩＣを実施すればよい。

【００７３】

[0091] 図７は、様々な実施形態による、信号品質閾値に基づく、ＩＣスキームの判断のための方法７００を示す。方法７００は、たとえば、方法６００のブロック６２５で、干渉送信についての信号品質閾値および信号品質メトリックに基づいてＩＣスキームを判断するために実施され得る。説明のために、方法７００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。ただし、方法７００は、図１４に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【００７４】

[0092] 方法７００は、ブロック７１０で始まることができ、ここで、干渉信号についての信号品質メトリックが、ＳＬＩＣを実施するための信号品質閾値と比較され得る。信号品質メトリックが、ＳＬＩＣを実施するための信号品質閾値未満である場合、適応ＩＣプロセッサ５５０は、ブロック７１５で、干渉送信についてＩＣが実施されるべきでないと判断してよい。

【００７５】

[0093] ブロック７１０で、信号品質メトリックが、ＳＬＩＣを実施するための信号品質閾値よりも大きい場合、信号品質メトリックは、ブロック７２０で、ＣＷＩＣを実施するための信号品質閾値と比較され得る。信号品質メトリックが、ＣＷＩＣを実施するための信号品質閾値未満である場合、適応ＩＣプロセッサ５５０は、ブロック７２５でＳＬＩＣを実施してよい。信号品質メトリックが、ブロック７２０で、ＣＷＩＣを実施するための信号品質閾値を超える場合、適応ＩＣプロセッサ５５０は、ブロック７３５で、干渉送信に対してＣＷＩＣを実施してよい。

【００７６】

[0094] 任意選択で、方法７００は、ブロック７３０を含むことができ、ここで、サービングセルペイロードとの干渉送信のリソースオーバーラップの量が、オーバーラップ閾値と比較される。リソースオーバーラップの量が、ＣＷＩＣを稼働する複雑さが増すことを保証するものではない場合、方法７００は、ブロック７２５でのＳＬＩＣの実施に戻る。

【００７７】

[0095] ＣＷＩＣ閾値との比較に基づいてＣＷＩＣが実施される場合、干渉ペイロードの反復復号の収束監視が、復号プロセスが収束するかどうか判断するために実施され得る

。いくつかの事例では、復号プロセスは、受信された干渉信号における不十分な信号品質のせいで、収束するのに失敗する場合がある。他の事例では、復号プロセスは、干渉ペイロードについての識別された送信パラメータが正しくない可能性があるので、収束するのに失敗する場合がある。たとえば、ＵＥが、別のユーザに向けられたＤＣＩを復号する場合、ＵＥは、ＤＣＩ許可を不正確に解釈する可能性がある。したがって、識別された送信パラメータは、干渉ペイロードに対応しない場合がある。復号プロセスが収束しない場合、ＣＷＩＣは停止されてよく、別のＩＣスキーム（たとえば、ＳＬＩＣ）が代わりに、干渉送信のために稼働され得る。

【００７８】

[0096] 図８は、様々な実施形態による、干渉送信についての収束監視を用いてＣＷＩＣを実施するための方法８００を示す。説明のために、方法８００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。ただし、方法８００は、図１４に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【００７９】

[0097] 方法８００は、ブロック８１０で始まることができ、ここで、反復復号が実施される。所定の間隔で（たとえば、各反復の後など）、反復復号が干渉送信について収束する可能性が高いかどうか判断するために、収束メトリックがブロック８１５で監視される。ブロック８１５での、反復復号が収束するかどうかの判断は、経過した反復の回数および反復デコーダの軟判定出力に基づき得る。たとえば、復号ビットの対数尤度比（ＬＬＲ）に基づく外因性情報が監視されてよく、デコーダが収束に向かって動いていることを、ある特定の反復回数内に外因性情報が示さない場合、デコーダは収束する可能性が低い。ブロック８１５は、反復の回数と、反復復号が収束する可能性が低いことを示す収束メトリックの値との所定の関係に基づいて、収束メトリックを監視することができる。

【００８０】

[0098] 反復復号が収束する可能性が低い場合、適応ＩＣプロセッサ５５０は、ブロック８２０で、別の干渉消去スキーム（たとえば、ＳＬＩＣなど）に戻る。方法８００は、反復デコーダが、ブロック８２５で収束するか、または収束しないことをブロック８１５で示すまで、稼働し続けてよい。

【００８１】

[0099] いくつかの事例では、サービングセル送信との、変化するレベルのリソースオーバーラップを有する複数の干渉送信が受信され得る。図９は、図２の環境における送信のための例示的タイミングを示すタイミング図９００である。タイミング図９００において、ｅＮＢ１０５－ｂからのサービングセル送信２２５－ｂは、ＵＥ１１５－ｂ向けのＰＤＳＣＨリソース許可９４０－ａおよび９４０－ｂを含む。ＰＤＳＣＨリソース許可９４０－ａは、フレーム３１０－ｂのサブフレーム２中の８つのＲＢを含み、ＰＤＳＣＨリソース許可９４０－ｂは、フレーム３１０－ｂのサブフレーム３中の８つのＲＢを含む。ｅＮＢ１０５－ａからの送信２３０－ａ－ｂは、他のＵＥ（たとえば、ＵＥ１１５－ａなど）に向けられたＰＤＳＣＨリソース許可９４５－ａおよび９４５－ｂを含む。ｅＮＢ１０５－ｃからの送信２３０－ｃ－ｂは、他のＵＥ（たとえば、ＵＥ１１５－ｄなど）に向けられたＰＤＳＣＨリソース許可９５０－ａ、９５０－ｂ、および９５０－ｃを含む。したがって、ＵＥ１１５－ｂは、送信２３０－ａ－ｂおよび２３０－ｃ－ｂの干渉ペイロード９４５－ａ、９４５－ｂ、９５０－ａ、９５０－ｂ、および９５０－ｃとオーバーラップした送信２２５－ｂの所望のペイロード９４０－ａおよび９４０－ｂを含む信号を受信し得る。

【００８２】

[0100] 受信された信号を復号するための利用可能な処理リソースおよび時間に依存して、ＵＥ１１５－ｂは、干渉ペイロードのうちの１つまたは最大ですべての干渉ペイロードに対するＣＷＩＣを実施することができる。いくつかの実施形態では、ＵＥ１１５－ｂは、オーバーラップの量、オーバーラップする信号エネルギー、および／または干渉ペイ

ロードの復号に成功する確率に基づいて、干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施するための順序を判断する。図９に示されるように、たとえば、干渉ペイロード９４５－ａは、所望のペイロード９４０－ａと６つのＲＢがオーバーラップする場合があり、一方、干渉ペイロード９４５－ｂ、９５０－ａ、９５０－ｂ、および９５０－ｃは、所望のペイロード９４０－ａと、それぞれ２つのＲＢ、２つのＲＢ、４つのＲＢ、および２つのＲＢがオーバーラップする場合がある。したがって、ＵＥ１１５－ｂは、最初に干渉ペイロード９４５－ａに対してＣＷＩＣを実施すればよく、所望のペイロードの干渉消去と復号とを完了するための利用可能な時間に基づいて、追加干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施すればよい。

【００８３】

[0101] いくつかの実施形態では、ＵＥ１１５－ｂは、所望のペイロード９４０－ａとの最も高いオーバーラップ信号エネルギーを有するペイロードに対して最初にＣＷＩＣを実施すればよい。たとえば、送信２３０－ａ－ｂよりも高い信号エネルギー（たとえば、より高いＳＩＮＲなど）をもつ送信２３０－ｃ－ｂが受信され得る。その結果、干渉ペイロード９５０－ｂは、より少ないリソースとオーバーラップするとしても、干渉ペイロード９４５－ａよりも高いオーバーラップ信号エネルギーを有し得る。各干渉ペイロード９４５－ａ、９４５－ｂ、９５０－ａ、９５０－ｂ、および９５０－ｃについてのオーバーラップエネルギーは、干渉ペイロードの各ＲＢにおけるＴＰＲおよび／または減衰振幅を考慮に入れることによって判断され得る。

【００８４】

[0102] いくつかの実施形態では、ＵＥ１１５－ｂは、干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施するための順序を判断する際、復号成功の確率を考慮に入れる。たとえば、より小さい数のリソースとオーバーラップするペイロードは、より高い復号確率を有する可能性があり、したがって、ＣＷＩＣが有益な結果を生じるという、より高い可能性を与え得る。復号成功の確率は、干渉送信のコードレート、変調スキーム、空間的スキームおよびランク、ならびに信号品質に基づいて判断され得る。いくつかの実施形態では、干渉ペイロードについての識別された許可が正しくない可能性も考慮に入れられてよい。たとえば、ネットワークシグナリングを通して送信パラメータがそれについて受信される干渉ペイロードには、ＤＣＩ復号が実施される干渉ペイロードを上回る、ＣＷＩＣを実施するための優先度が与えられ得る。

【００８５】

[0103] 図１０は、様々な実施形態による、複数の干渉送信用のＩＣスキームのリアルタイム判断のための方法１０００を示す。説明のために、方法１０００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。たとえば、方法１０００は、複数の干渉送信についてのＩＣスキームと取り消しの順序とをリアルタイムで判断するために、適応ＩＣプロセッサ５５０によってダウンリンク上で使われ得る。ただし、方法１０００は、図１４に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【００８６】

[0104] 方法１０００は、ブロック１００５で始まることができ、ここで、サービングセルペイロードと干渉ペイロードとを含む信号が受信される。ブロック１０１０で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、受信された信号の干渉ペイロードの一部または全部についての送信パラメータを判断することができる。送信パラメータは、たとえば、ネットワークから送信パラメータを受信すること、送信パラメータをブラインド復号すること、および／または干渉ペイロードに関連付けられたＤＣＩ情報の復号によって識別され得る。干渉ペイロード用の識別された送信パラメータは、コードレート、変調スキーム、空間的スキーム、ランク、トランスポートブロックサイズ、割り振られたＰＲＢ、および／または冗長バージョンを含み得る。

【００８７】

[0105] ブロック１０１５で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施するための順序を判断することができる。たとえば、ＩＣプロセッサは、オーバーラップの量、オーバーラップする信号エネルギー、および／または干渉ペイロードの復号に成功する確率に基づいて、干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施するための順序を判断することができる。

【００８８】

[0106] ブロック１０２０で、ブロック１０１５で判断された順序に基づいて、優先度の最も高い干渉ペイロードについて、ＣＷＩＣが実施され得る。収束監視は、干渉ペイロードの反復復号が収束中であると判断するのに使われてよく、図８を参照して上述したように、反復復号が収束中でないと判断された場合、ＣＷＩＣが中断され得る。

【００８９】

[0107] ブロック１０２５で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、追加干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施するかどうか判断することができる。適応ＩＣプロセッサ５５０は、オーバーラップの量、オーバーラップする信号エネルギー、および／または干渉ペイロードの復号に成功する確率に基づいて、追加干渉ペイロード向けのＣＷＩＣを実施し続けてよい。たとえば、適応ＩＣプロセッサ５５０は、リソースオーバーラップ、オーバーラップする信号エネルギー、または復号成功の確率についてのいくつかの基準を満たすすべての干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施することができる。

【００９０】

[0108] 任意選択で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、ある程度の数の干渉ペイロードに対してＣＷＩＣを実施した後、サービングセルペイロードのシンボルについて、ブロック１０３０でＳＬＩＣを実施することができる。たとえば、ＳＬＩＣは、ＣＷＩＣが実施されなかった干渉ペイロードとオーバーラップするどのシンボルに対しても稼働され得る。

【００９１】

[0109] 上述したＩＣスキーム選択および順序付けのための様々な技法に従ってＣＷＩＣを実施するとき、干渉送信の反復復号のための反復の回数は、ＩＣ性能を最適化するように動的に選択され得る。たとえば、反復復号のための反復の回数は、所与の干渉ペイロードについて判断されてよく、その回数の反復の後、デコーダは停止されてよい。デコーダが十分に収束していなくても、デコーダ出力（たとえば、軟判定ビット）は、干渉ペイロードの干渉消去を実施するのに使われてよい。非収束デコーダ出力は、誤りのない送信コードワードに対応しないが、送信シンボルに復元され、受信された信号から消去されるとき、サービングセルペイロードを復号するのに有益であり得る。いくつかの実施形態では、ＣＷＩＣは、単一のサブフレームを復号するための、サービングセルペイロードおよび各干渉ペイロード用の複数のパス中で実施され得る。干渉ペイロード用に追加パスが実施されるとき、前のパスからの軟判定出力は、後続パス用に反復デコーダを初期化するのに使われ得る。

【００９２】

[0110] 図１１は、様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるＩＣを示すタイミング図１１００である。タイミング図１１００は、干渉ペイロードのＩＣおよびサービングセルペイロードの復号が、段階的に実施され得ることを示す。図１１に示されるように、干渉ペイロード用のＩＣを実施すること、およびサービングセルペイロードを復号することは概して、サブフレームよりも短い間に起こる。反復の動的選択

[0111] 第１の段階１１０５中に、第１の干渉ペイロードIP_1に対してＣＷＩＣが実施され得る。反復の回数１１３５が、段階１１０５で、ＣＷＩＣを実施するために判断され得る。反復の回数１１３５は、たとえば、信号品質（たとえば、ＳＩＮＲ）、コードレート、および／または干渉ペイロードの変調スキームに基づき得る。反復の回数は、サービングセルペイロードの信号品質および／または受信された信号の残留干渉に基づいても判断され得る。

【００９３】

[0112] 判断された回数の反復を稼働した後、干渉ペイロードIP_1の反復復号の結果

、干渉ペイロードのコードワード用のハードビット（収束したデコーダ出力）が生じない場合がある。たとえば、図１１は、干渉ペイロードについての収束メトリック１１３０（たとえば、ＬＬＲに基づく外因性情報など）が、段階１１０５の後、干渉ペイロードの復号が十分に収束していない（１の収束は、復号が十分に収束したことを示す）ことを示し得ることを示す。十分に収束していなくても、デコーダ向けの軟判定出力は、干渉ペイロードに対応する送信シンボルの推定値を復元するのに使われてよく、復元されたシンボルは、時間t_1で受信された信号から消去されてよい。デコーダからの軟判定出力は記憶されてよい。

【００９４】

[0113] 段階１１１０で、干渉ペイロードIP_2に対してＣＷＩＣを実施するために判断された反復の回数に基づいて、第２の干渉ペイロードIP_2に対してＣＷＩＣが実施され得る。その回数の反復を稼働した後、干渉ペイロードIP_2は、収束メトリック１１５０によって示されるように、十分に復号されない場合がある。軟判定出力に基づいて、時間t_2でＩＣが実施されてよく、干渉ペイロードIP_2についての軟判定出力も記憶されてよい。

【００９５】

[0114] 段階１１１５で、ＣＷＩＣが、ある特定の反復回数だけ、サービングセルペイロードについて実施され得る。その回数の反復を稼働した後、サービングセルペイロードは、収束メトリック１１６０によって示されるように、十分に復号されない場合がある。時間ｔ３で、サービングセルペイロード用の軟判定ビットは、サービングセルペイロードの消去を実施するために、受信された信号から差し引かれ得る、サービングセルペイロードに対応する送信シンボルの推定を復元するのに使われ得る。段階１１１５の後のサービングセルペイロード用の軟判定ビットは記憶されてよい。

【００９６】

[0115] 段階１１２０で、第２のＣＷＩＣパスが、干渉ペイロードIP_1について実施されてよい。いくつかの実施形態において、反復デコーダは、段階１１０５で、第１のＣＷＩＣパスの記憶された軟判定出力で初期化される。したがって、段階１１２０中の干渉ペイロードIP_1の復号のための反復の回数は、記憶された軟判定出力が、反復復号についての部分的に収束したＬＬＲを表し得るとき、低減され得る。第２の干渉ペイロードＩＰ２およびサービングセルペイロードが部分的に消去される（非収束復号に基づいて消去される）ので、第２のＣＷＩＣパスは十分に収束することができ、干渉ペイロードIP_1についてのコードワード用のハードビットが段階１１２０で生成され得る。時間ｔ４で、干渉ペイロードIP_1の成功した復号からのハードビットは、干渉ペイロードIP_1向けのＩＣを実施するのに使われ得る。

【００９７】

[0116] 収束したデコーダ出力を使って干渉ペイロードIP_1について実施されるＣＷＩＣ、および部分的に収束したデコーダ出力を使って干渉ペイロードIP_2について実施されるＣＷＩＣを用いて、サービングセルペイロードの復号が、段階１１２５で実施され得る。サービングセルペイロードの復号が段階１１２５で収束する場合、復号プロセスは完了し、それ以上のＩＣが稼働される必要はない。サービングセルペイロードの復号が段階１１２５で収束しない場合、干渉ペイロードIP_1、干渉ペイロードIP_2、およびサービングセルペイロードのさらなるＩＣパスが実施されてよい。

【００９８】

[0117] 図１２は、様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるＩＣのための方法１２００を示す。説明のために、方法１２００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。ただし、方法１２００は、図１５に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【００９９】

[0118] 方法１２００は、ブロック１２０５で始まることができ、ここで、サービング

セルペイロードと干渉ペイロードとを含む信号（たとえば、信号５３５）が受信される。ブロック１２１０で、ＩＣのための反復復号を実施するための反復の回数が、反復パラメータに基づいて判断され得る。反復パラメータは、たとえば、信号品質（たとえば、ＳＩＮＲ）、干渉ペイロードのコードレートおよび／または変調スキーム、サービングセルペイロードの信号品質、処理制限、サブフレームおよび復号タイミング、復号されたペイロードのビットエラーレート、ならびに／あるいは受信された信号の残留干渉を含み得る。いくつかの例では、反復の回数は、反復パラメータに基づいて、復号を稼働するのに先立ってあらかじめ決定されてよい。他の例では、反復パラメータが反復の回数を適応的に判断し得る。たとえば、一定のビット誤りレート（外因性情報などを監視することによって近似され得る）に達するまで、反復復号が実施されてよく、ビット誤りレートは、１つまたは複数の反復パラメータに基づいて判断されてよい。

【０１００】

[0119] 処理制限は、反復復号を実施する電力消費を考慮することができ、残りのバッテリー寿命の量または他の電力基準に基づき得る。サブフレームおよび復号タイミングは、サービングセルペイロードを復号するために通常要求される反復の回数（たとえば、変調およびコーディングスキーム、ＳＩＮＲなどに基づく）を考慮に入れることができる。たとえば、干渉送信の反復復号は、ＣＷＩＣを実施するための干渉送信の数、またはサービングセルペイロードを復号するための時間量に基づいて、所定の時間期間まで実施され得る。所定の時間期間は、復号されるべきデータの量または受信された信号キュー（たとえば、受信された信号キュー中に、より多くの受信された信号があるかどうかなど）を考慮することができる。

【０１０１】

[0120] ブロック１２１５で、判断された反復回数についての干渉ペイロードに対して、反復復号が実施され得る。判断された回数の反復を稼働した後、干渉ペイロードの反復復号の結果、干渉ペイロードのコードワード用のハードビット（収束したデコーダ出力）が生じない場合がある。

【０１０２】

[0121] 図１３は、様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるＣＷＩＣのための方法１３００を示す。説明のために、方法１３００は、たとえば、図１および／または図２に示すｅＮＢ１０５およびＵＥ１１５で実装され得る、図５に示すシステム５００を参照して記載される。ただし、方法１３００は、図１６に示すようなアーキテクチャを使う他のシステムおよび／またはデバイスによって利用されてもよい。

【０１０３】

[0122] 方法１３００は、ブロック１３０５で始まることができ、ここで、サービングセルペイロードと干渉ペイロードとを含む信号（たとえば、信号５３５）が受信される。ブロック１３１０で、干渉ペイロードについて反復復号が実施され得る。ブロック１３１５で、適応ＩＣプロセッサ５５０は、干渉ペイロードのＣＷＩＣ用の復号パスを終わらせるかどうか判断することができる。復号パスは、収束メトリック（たとえば、反復復号のＬＬＲに基づく外因性情報など）についての所定のレベルに基づいて終えられてよい。たとえば、復号コードワード中のビットエラーレートが、ＣＷＩＣに有益であり得るレベルに達したことを収束メトリックが示すまで、反復復号が実施され得る。追加または代替として、復号パスは、所定の反復回数に基づいて終えられ得る。

【０１０４】

[0123] ブロック１３２０で、復号パスの非収束軟判定出力が反復デコーダによって生成され、記憶され得る。ブロック１３２５で、推定符号化干渉送信が、非収束干渉送信軟判定出力に基づいて生成され得る。推定符号化干渉送信は、ブロック１３３０で、受信された信号から消去され得る。

【０１０５】

[0124] ブロック１３３５で、他のＩＣ動作が、他の干渉ペイロードまたはサービングセルペイロードについて実施され得る。たとえば、ＣＷＩＣが、他の干渉ペイロードまた

はサービングセルペイロードについて実施され得る。ブロック１３４０で、干渉ペイロードの追加反復復号が、記憶された非収束軟判定出力に基づいて初期化されたデコーダを用いて実施され得る。

【０１０６】

[0125] 図１４は、様々な実施形態による、干渉送信用のＩＣスキームのリアルタイム判断のためのデバイス１４００を示す。デバイス１４００は、たとえば、図１および／または図２に示されるＵＥ１１５またはｅＮＢ１０５の態様を示し得る。デバイス１４００は、適応ＩＣプロセッサ５５０の例であり得る。デバイス１４００は、送信パラメータ識別モジュール１４１０と、信号品質ＩＣ閾値モジュール１４２０と、信号品質メトリックモジュール１４３０と、ＩＣスキーム評価モジュール１４５０とを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信し得る。

【０１０７】

[0126] 送信パラメータ識別モジュール１４１０は、受信された信号中の干渉ペイロード用の送信パラメータを識別することができる。送信パラメータは、たとえば、ネットワークから送信パラメータを受信すること、送信パラメータをブラインド復号すること、および／または干渉送信に関連付けられたＤＣＩ情報の復号によって、によって識別され得る。干渉送信用の識別された送信パラメータは、コードレート、変調スキーム、空間的スキーム、ランク、トランスポートブロックサイズ、割り振られたＰＲＢ、および／または冗長バージョンを含み得る。

【０１０８】

[0127] 信号品質ＩＣ閾値モジュール１４２０は、干渉ペイロード用の送信パラメータに基づいて、ＩＣスキーム選択のための１つまたは複数の閾値を判断することができる。閾値は、たとえば、干渉ペイロードのシンボル検出または復号の成功のための受信された信号品質閾値（たとえば、ＳＩＮＲなど）であり得る。

【０１０９】

[0128] 信号品質メトリックモジュール１４３０は、干渉ペイロードについての信号品質メトリック（たとえば、ＳＩＮＲなど）を判断することができる。信号品質メトリックモジュール１４３０は、たとえば、干渉送信に関連付けられた基準信号を測定することによって、信号品質メトリックを判断することができ、干渉ペイロードの減衰および／または送信電力比（ＴＰＲ）を考慮することができる。

【０１１０】

[0129] ＩＣスキーム評価モジュール１４５０は、干渉送信についての信号品質閾値および信号品質メトリックに基づいてＩＣスキームを判断すればよい。たとえば、信号品質メトリックが、干渉送信の復号成功についての閾値を超える場合、干渉シンボルの復元推定値を生成するために干渉ペイロードに対してＣＷＩＣが実施されてよく、信号は受信された信号から差し引かれ得る。そうでない場合、ＳＬＩＣまたは何らかの他のＩＣスキームが実施されてよい。

【０１１１】

[0130] いくつかの実施形態では、デバイス１４００は、干渉ペイロードのリソースオーバーラップの量をサービングセルペイロードと比較することができるリソースオーバーラップ評価モジュール１４４０を含む。リソースオーバーラップの量が、ＣＷＩＣを稼働する複雑さが増すことを保証するものではない場合、リソースオーバーラップ評価モジュール１４４０は、ＳＬＩＣまたは何らかの他のＩＣスキームが代わりに実施されるべきであることを示し得る。

【０１１２】

[0131] いくつかの実施形態では、デバイス１４００は収束監視モジュール１４６０を含む。ＣＷＩＣを稼働するとき、収束監視モジュール１４６０は、反復復号が干渉送信について収束する可能性が高いかどうか判断するために、収束メトリック１４６５を監視する。反復復号が収束するかどうかの判断は、経過した反復の数および反復デコーダの軟判定出力に基づき得る。たとえば、収束メトリック１４６５は、復号ビットの対数尤度比（

ＬＬＲ）に基づき得る。収束メトリックが、ある特定の反復回数内に、デコーダが収束に向かって動いていることを示さない場合、デコーダは収束する可能性が低い。

【０１１３】

[0132] 図１５は、様々な実施形態による、反復復号のための反復の動的選択を用いるＣＷＩＣのためのデバイス１５００を示す。デバイス１５００は、たとえば、図１および／または図２に示されるＵＥ１１５またはｅＮＢ１０５の態様を示し得る。デバイス１５００は、適応ＩＣプロセッサ５５０の例であり得る。デバイス１５００は、軟判定出力記憶モジュール１５１０と、ＣＷＩＣ反復復号最適化モジュール１５２０と、ＣＷＩＣデコーダ初期化モジュール１５３０とを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信し得る。

【０１１４】

[0133] ＣＷＩＣ反復復号最適化モジュール１５２０は、反復パラメータに基づいて、干渉ペイロード向けのＣＷＩＣ用の反復復号を実施するための反復の回数を判断することができる。反復パラメータは、たとえば、信号品質（たとえば、ＳＩＮＲ）、干渉ペイロードのコードレートおよび／または変調スキーム、サービングセルペイロードの信号品質、ならびに／あるいは受信された信号の残留干渉を含み得る。ＣＷＩＣは、判断された反復回数だけ復号パスについて実施されてよく、反復デコーダの非収束軟判定出力は、軟判定出力記憶モジュール１５１０によって記憶され得る。干渉ペイロード向けの後続ＣＷＩＣ動作のために、ＣＷＩＣデコーダ初期化モジュール１５３０は、記憶された非収束軟判定出力を使って反復復号を初期化すればよい。

【０１１５】

[0134] 図１６は、基地局１０５－ｄおよびモバイルデバイス１１５－ｄを含むシステム１６００を含むブロック図である。このシステム１６００は、図１のシステム１００、および／または図２のシステム２００の態様の一例であり得る。基地局１０５－ｄはアンテナ１６３４－ａ～１６３４－ｘを装備することができ、モバイルデバイス１１５－ｄはアンテナ１６５２－ａ～１６５２－ｎを装備することができる。複数のコンポーネントキャリアが、モバイルデバイス１１５－ｄと基地局１０５－ｄとの間のアップリンクおよびダウンリンク送信を搬送することができる。

【０１１６】

[0135] 基地局１０５－ｄで、送信プロセッサ１６２０はデータソースおよび／またはプロセッサ１６４０からデータを受信することができる。メモリ１６４２がプロセッサ１６４０に結合され得る。送信プロセッサ１６２０は、データを処理することができる。送信プロセッサ１６２０はまた、基準シンボルとセル固有基準信号とを生成することができる。送信（ＴＸ）ＭＩＭＯプロセッサ１６３０は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および／または基準シンボルに対して空間処理（たとえば、プリコーディング）を実行し得、出力シンボルストリームを送信変調器１６３２－ａ～１６３２－ｘに与え得る。各変調器１６３２は、出力サンプルストリームを取得するために、（たとえば、ＯＦＤＭなどのために）それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器１６３２はさらに、ダウンリンク（ＤＬ）信号を取得するために出力サンプルストリームを処理（たとえば、アナログへコンバート、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート）してもよい。一例では、変調器１６３２ａ～１６３２ｘからのＤＬ信号は、それぞれアンテナ１６３４ａ～１６３４ｘを介して送信され得る。

【０１１７】

[0136] プロセッサ１６４０は、適応ＩＣプロセッサ１６４５と結合され得る。適応ＩＣプロセッサ１６４５は、干渉ペイロードに関連付けられた送信パラメータに基づいて、干渉ペイロード用のＩＣスキームのリアルタイム判断を実施するように構成され得る。送信パラメータは、それを超えるとＣＷＩＣが干渉ペイロードについて成功する可能性が高い信号品質閾値（たとえば、ＳＩＮＲ閾値など）を算出するのに使われ得る。ＣＷＩＣを実施するとき、適応ＩＣプロセッサ１６４５は、干渉ペイロードの復号が成功するかどうか判断するために、収束メトリックを監視することができる。収束しない場合、ＣＷＩＣ

は停止されてよく、異なるＩＣスキームが代わりに稼働され得る。適応ＩＣプロセッサ１６４５は、干渉ペイロード向けの干渉消去を実施するＩＣスキームおよび／または順序を判断する際、所望のペイロードと干渉ペイロードのペイロードとの間のリソースオーバーラップの量を考慮に入れることができる。ＣＷＩＣを実施するとき、適応ＩＣプロセッサ１６４５は、反復パラメータに基づいて動的に、干渉ペイロードの反復復号のための反復の回数を判断することができる。干渉ペイロードについてＣＷＩＣが複数回実施されるとき、軟判定出力は、最初のパスについて記憶されてよく、反復デコーダは、後続パスにおいて、最初のパスの記憶された軟判定出力で初期化され得る。

【０１１８】

[0137] モバイルデバイス１１５－ｄにおいて、モバイルデバイスアンテナ１６５２－ａ～１６５２－ｎは、ＤＬ信号を受信することができ、受信された信号をそれぞれ復調器１６５４－ａ～１６５４－ｎに提供し得る。各復調器１６５４は、入力サンプルを取得するようにそれぞれの受信された信号を調整（たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化）してもよい。各復調器１６５４はさらに、受信シンボルを取得するために（たとえば、ＯＦＤＭなどのための）入力サンプルを処理してもよい。ＭＩＭＯ検出器１６５６は、受信シンボルをすべての復調器１６５４－ａ～１６５４－ｎから取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対してＭＩＭＯ検出を実施し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ１６５８は、検出シンボルを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、および復号）し、モバイルデバイス１１５－ｄの復号データをデータ出力に与え、復号制御情報をプロセッサ１６８０またはメモリ１６８２に与えることができる。

【０１１９】

[0138] 適応ＩＣプロセッサ１６８５が、プロセッサ１６８０に結合され得る。適応ＩＣプロセッサ１６８５は、干渉ペイロードに関連付けられた送信パラメータに基づいて、干渉ペイロード用のＩＣスキームのリアルタイム判断を実施するように構成され得る。送信パラメータは、それを超えるとＣＷＩＣが干渉ペイロードについて成功する可能性が高い信号品質閾値（たとえば、ＳＩＮＲ閾値など）を算出するのに使われ得る。ＣＷＩＣを実施するとき、適応ＩＣプロセッサ１６８５は、干渉ペイロードの復号が成功するかどうか判断するために、収束メトリックを監視することができる。収束しない場合、ＣＷＩＣは停止されてよく、異なるＩＣスキームが代わりに稼働され得る。適応ＩＣプロセッサ１６８５は、干渉ペイロード向けの干渉消去を実施するＩＣスキームおよび／または順序を判断する際、所望のペイロードと干渉ペイロードのペイロードとの間のリソースオーバーラップの量を考慮に入れることができる。ＣＷＩＣを実施するとき、適応ＩＣプロセッサ１６８５は、反復パラメータに基づいて動的に、干渉ペイロードの反復復号のための反復の回数を判断することができる。干渉ペイロードについてＣＷＩＣが複数回実施されるとき、軟判定出力は、最初のパスについて記憶されてよく、反復デコーダは、後続パスにおいて、最初のパスの記憶された軟判定出力で初期化され得る。

【０１２０】

[0139] アップリンク（ＵＬ）上で、モバイルデバイス１１５－ｄにおいて、送信プロセッサ１６６４は、データソースからデータを受信し処理し得る。送信プロセッサ１６６４はまた、基準信号用の基準シンボルを生成することができる。送信プロセッサ１６６４からのシンボルは、適用可能な場合、送信ＭＩＭＯプロセッサ１６６６によってプリコードされ、復調器１６５４－ａ～１６５４－ｎによって（たとえば、ＳＣ－ＦＤＭＡなどのために）さらに処理され、基地局１０５－ｄから受信された送信パラメータに従って基地局１０５－ｄに送信され得る。基地局１０５－ｄにおいて、モバイルデバイス１１５－ｄからのＵＬ信号がアンテナ１６３４によって受信され、復調器１６３２によって処理され、適用可能な場合、ＭＩＭＯ検出器１６３６によって検出され、受信プロセッサ１６３８によってさらに処理され得る。受信プロセッサ１６３８は、復号データをデータ出力およびプロセッサ１６４０に与え得る。

【０１２１】

[0140] 図１７は、様々な実施形態による適応干渉消去のために構成されたモバイルデ

バイス１１５－ｄのブロック図１７００である。モバイルデバイス１１５－ｄは、パーソナルコンピュータ（たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど）、セルラー電話、ＰＤＡ、スマートフォン、デジタルビデオレコーダ（ＤＶＲ）、インターネットアプライアンス、ゲームコンソール、電子リーダーなど、様々な構成のいずれかを有し得る。モバイルデバイス１１５－ｄは、モバイル動作を可能にするために、小型バッテリーなどの内部電源（図示せず）を有し得る。いくつかの実施形態では、モバイルデバイス１１５－ｄは、図１および／または図２のモバイルデバイス１１５であり得る。

【０１２２】

[0141] モバイルデバイス１１５－ｄは、概して、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。モバイルデバイス１１５－ｄは、（たとえば、１つまたは複数のバスを介して）直接または間接的に各々互いに通信し得る、トランシーバモジュール１７１０と、アンテナ１７０５と、メモリ１７８０と、プロセッサモジュール１７７０とを含み得る。トランシーバモジュール１７１０は、上記で説明したように、アンテナ１７０５および／または１つもしくは複数のワイヤードリンクもしくはワイヤレスリンクを介して、１つまたは複数のネットワークと双方向に通信するように構成される。たとえば、トランシーバモジュール１７１０は、ｅＮＢ１０５を含むアクセスポイントと双方向に通信するように構成される場合がある。トランシーバモジュール１７１０は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためのアンテナ１７０５に提供し、アンテナ１７０５から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。モバイルデバイス１１５－ｄは単一のアンテナ１７０５を含み得るが、モバイルデバイス１１５－ａは、複数のワイヤレス通信を同時に送信および／または受信することが可能な複数のアンテナ１７０５を有し得る。トランシーバモジュール１７１０は、複数のコンポーネントキャリアを介して複数のｅＮＢ１０５と同時に通信することが可能であり得る。

【０１２３】

[0142] メモリ１７８０は、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）と読取り専用メモリ（ＲＯＭ）とを含むことができる。メモリ１７８０は、実行されると、プロセッサモジュール１７７０に、本明細書で説明する様々な機能（たとえば、呼処理、データベース管理、近隣セル信号のネットワーク支援獲得など）を実施させるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア／ファームウェアコード１７８５を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア／ファームウェアコード１７８５は、プロセッサモジュール１７７０によって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されると）コンピュータに本明細書で説明する機能を実施させるように構成され得る。

【０１２４】

[0143] プロセッサモジュール１７７０は、たとえば、Ｉｎｔｅｌ（登録商標）ＣｏｒｐｏｒａｔｉｏｎまたはＡＭＤ（登録商標）製のものなどの中央処理ユニット（ＣＰＵ）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）など、インテリジェントハードウェアデバイスを含み得る。モバイルデバイス１１５－ｄは、マイクロフォンを介してオーディオを受信し、そのオーディオを、受信したオーディオを表す（たとえば、長さ２０ｍｓ、長さ３０ｍｓなどの）パケットに変換し、そのオーディオパケットをトランシーバモジュール１７１０に与え、ユーザが話しているかどうかの指示を与えるように構成された、音声エンコーダ（図示せず）を含み得る。

【０１２５】

[0144] 図１７のアーキテクチャによると、モバイルデバイス１１５－ｄは、通信管理モジュール１７６０と、ハンドオーバモジュール１７６５と、適応ＩＣプロセッサ５５０－ａとをさらに含み得る。例として、これらのモジュールは、バスを介してモバイルデバイス１１５－ｄの他の構成要素の一部またはすべてと通信しているモバイルデバイス１１５－ｄの構成要素であり得る。代替的に、これらのモジュールの機能性は、トランシーバ

モジュール１７１０の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および／またはプロセッサモジュール１７７０の１つもしくは複数のコントローラ要素として実装され得る。

【０１２６】

[0145] いくつかの実施形態では、ハンドオーバモジュール１７６５が、あるｅＮＢ１０５から別のｅＮＢへのモバイルデバイス１１５－ｄのハンドオーバ手順を実施するのに使用され得る。たとえば、ハンドオーバモジュール１７６５は、音声および／またはデータ通信が基地局から受信されている、ある基地局から別の基地局へのモバイルデバイス１１５－ｄのハンドオーバプロシージャを実施し得る。

【０１２７】

[0146] モバイルデバイス１１５－ｄは、上述したように適応干渉消去を実施するように構成され得る。モバイルデバイス１１５－ｄ用の構成要素は、図１または図２のＵＥ１１５、ならびに／あるいは図１４または図１５のデバイス１４００および／または１５００に関して上で論じた態様を実装するように構成され得る。たとえば、適応ＩＣプロセッサ５５０－ａは、図５の適応ＩＣプロセッサ５５０あるいは図１４または図１５のデバイス１４００および／または１５００の例であり得る。

【０１２８】

[0147] 図１８は、様々な実施形態による適応干渉消去のために構成され得る通信システム１８００のブロック図を示す。このシステム１８００は、図１または図２に示すシステム１００またはシステム２００の態様の一例であり得る。システム１８００は、ワイヤレス通信リンク１２５を介したＵＥ１１５との通信用に構成された基地局１０５－ｄを含む。

【０１２９】

[0148] いくつかのケースにおいて、基地局１０５－ｅは、１つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局１０５－ｅは、たとえば、コアネットワーク１３０－ａへのワイヤードバックホールリンク（たとえば、Ｓ１インターフェースなど）を有し得る。基地局１０５－ｅは、基地局１０５－ｍおよび基地局１０５－ｎなど、他のｅＮＢ１０５とも、基地局間通信リンク（たとえば、Ｘ２インターフェースなど）により通信することできる。基地局１０５の各々は、異なる無線アクセス技術など、異なるワイヤレス通信技術を使用してＵＥ１１５と通信し得る。場合によっては、基地局１０５－ｅは、基地局通信モジュール１８１５を利用して、１０５－ｍおよび／または１０５－ｎなど、他の基地局と通信することができる。いくつかの実施形態では、基地局通信モジュール１８１５は、基地局１０５、１３５のいくつかの間の通信を行うために、ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａワイヤレス通信ネットワーク技術内でＸ２インターフェースを提供し得る。いくつかの実施形態では、基地局１０５－ｅは、コアネットワーク１３０－ａを通して、他の基地局と通信することができる。場合によっては、基地局１０５－ｅは、ネットワーク通信モジュール１８６５を通してコアネットワーク１３０－ａと通信し得る。

【０１３０】

[0149] 基地局１０５－ｅ用の構成要素は、図１、図２、または図１６の基地局１０５ならびに／あるいは図１４または図１５のデバイス１４００および／または１５００に関して上で論じた態様を実装するように構成されてよく、ここでは簡潔のために繰り返さない場合がある。たとえば、適応ＩＣプロセッサ５５０－ｂは、図５の適応ＩＣプロセッサ５５０あるいは図１４または図１５のデバイス１４００および／または１５００の例であり得る。

【０１３１】

[0150] 基地局１０５－ｅは、アンテナ１８４５と、トランシーバモジュール１８５０と、メモリ１８７０と、プロセッサモジュール１８６０とを含むことができ、その各々は、（たとえば、バスシステム１８８０を介して）互いに直接または間接的に通信していることがある。トランシーバモジュール１８５０は、アンテナ１８４５を介して、マルチモードデバイスであり得るＵＥ１１５と双方向に通信するように構成され得る。トランシー

バモジュール１８５０（および／または基地局１０５－ｅの他の構成要素）は、１つまたは複数の他の基地局（図示せず）と、アンテナ１８４５により双方向に通信するようにも構成され得る。トランシーバモジュール１８５０は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用にアンテナ１８４５に供給し、アンテナ１８４５から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含む場合がある。基地局１０５－ｅは、各々が１つまたは複数の関連付けられたアンテナ１８４５をもつ複数のトランシーバモジュール１８５０を含み得る。

【０１３２】

[0151] メモリ１８７０は、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）と読取り専用メモリ（ＲＯＭ）とを含むことができる。メモリ１８７０はまた、実行されると、プロセッサモジュール１８６０に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、呼処理、データベース管理、支援情報および／または干渉消去情報の生成など）を実施させるように構成される命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード１８７５を記憶することができる。代替的に、ソフトウェア１８７５は、プロセッサモジュール１８６０によって直接的に実行可能でないことがあるが、たとえば、コンパイルされ実行されると、コンピュータに本明細書で説明する機能を実施させるように構成され得る。

【０１３３】

[0152] プロセッサモジュール１８６０は、たとえば、Ｉｎｔｅｌ（登録商標）ＣｏｒｐｏｒａｔｉｏｎまたはＡＭＤ（登録商標）製のものなどの中央処理ユニット（ＣＰＵ）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）など、インテリジェントハードウェアデバイスを含み得る。プロセッサモジュール１８６０は、たとえばエンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）など、様々な特殊目的プロセッサを含み得る。

【０１３４】

[0153] 図１８のアーキテクチャによると、基地局１０５－ａは通信管理モジュール１８３０をさらに含み得る。通信管理モジュール１８３０は、他のｅＮＢ１０５との通信を管理することができる。通信管理モジュールは、他のｅＮＢ１０５と協力して、ＵＥ１１５との通信を制御するためのコントローラおよび／またはスケジューラを含み得る。たとえば、通信管理モジュール１８３０は、ＵＥ１１５への送信についてのスケジューリングならびに／あるいはビームフォーミングおよび／またはジョイント送信など、様々な干渉緩和技法を実施することができる。

【０１３５】

[0154] デバイス１４００もしくは１５００、ＵＥ１１５、または基地局１０５の構成要素は、個別または集合的に、ハードウェア内の適用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適応された、１つまたは複数の特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）を用いて実装される場合がある。代替として、それらの機能は、１つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、１つまたは複数の集積回路上で実施される場合がある。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームＡＳＩＣ、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、および他のセミカスタムＩＣ）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、１つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装される場合がある。

【０１３６】

[0155] 添付の図面に関連して上記に記載された発明を実施するための形態は、例示的な実施形態について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入る実施形態のみを表すものではない。この明細書全体にわたって使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利である」ことを意味しない。発明を実施するための形態は、記載された技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具

体的な詳細なしに実践され得る。場合によっては、記載された実施形態の概念を不明瞭にしないために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示される。

【０１３７】

[0156] 情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【０１３８】

[0157] 本明細書の開示に関連して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、ＤＳＰとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、ＤＳＰコアと連携する１つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成としても実装され得る。

【０１３９】

[0158] 本明細書で説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。ソフトウェア／ファームウェアで実装した場合、機能は、１つもしくは複数の命令もしくはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実施態様は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェア／ファームウェアの性質により、上記で説明した機能は、たとえば、プロセッサ、ハードウェア、ハードワイヤリング、またはそれらの組合せによって実行されるソフトウェア／ファームウェアを使用して実装され得る。機能を実現する特徴はまた、機能の部分が、異なる物理的な場所において実現されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。

【０１４０】

[0159] コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または特殊目的コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体とすることができる。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ（登録商標）、ＣＤ－ＲＯＭもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェア／ファームウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（ＤＳＬ）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、ＤＳＬ、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（ＣＤ）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（ＤＶＤ）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびＢｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、一方、ディスク（disc）は、データをレー

ザーで光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【０１４１】

[0160] 本開示についてのこれまでの説明は、当業者が本開示を構成または使用することができるように与えられる。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、一例または一事例を示すものであり、言及された例についてのいかなる優先をも暗示することはなく、または要求することもない。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【図１】

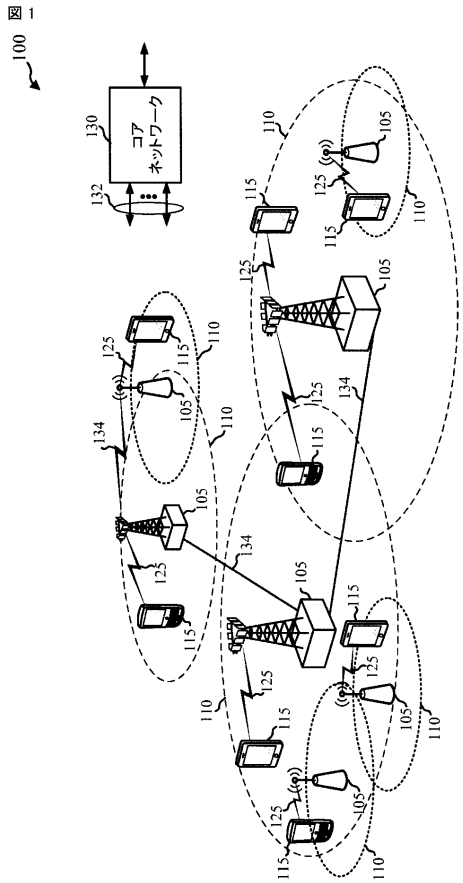


FIG. 1

【図２】

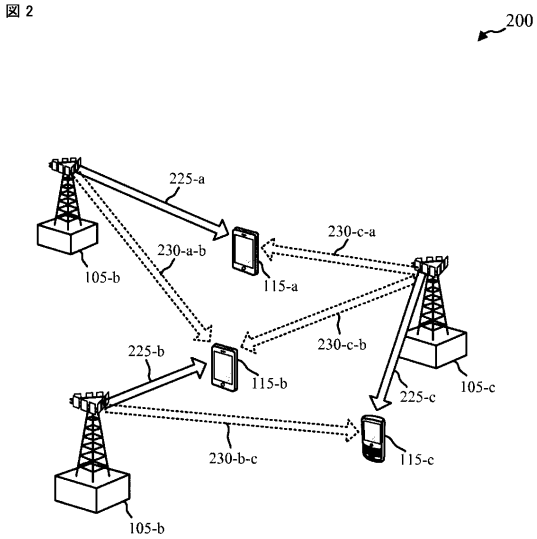


FIG. 2

【図３】

図３

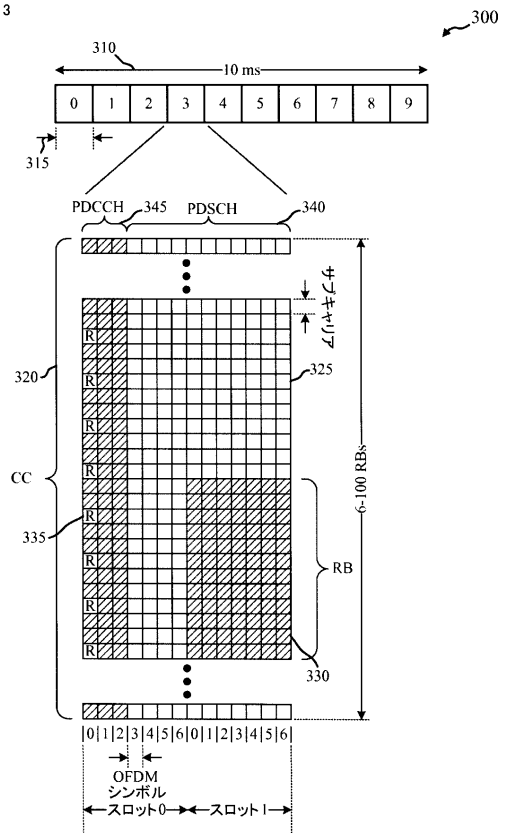


FIG. 3

【図４】

図４

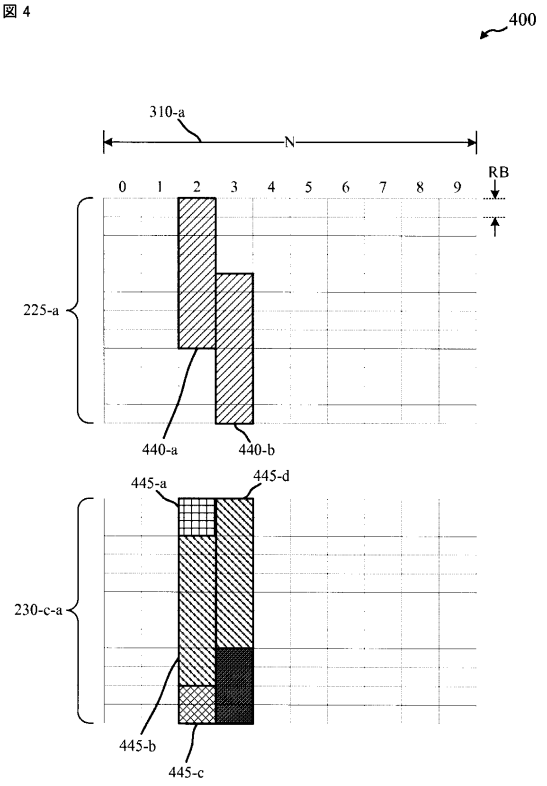


FIG. 4

【図５】

図５

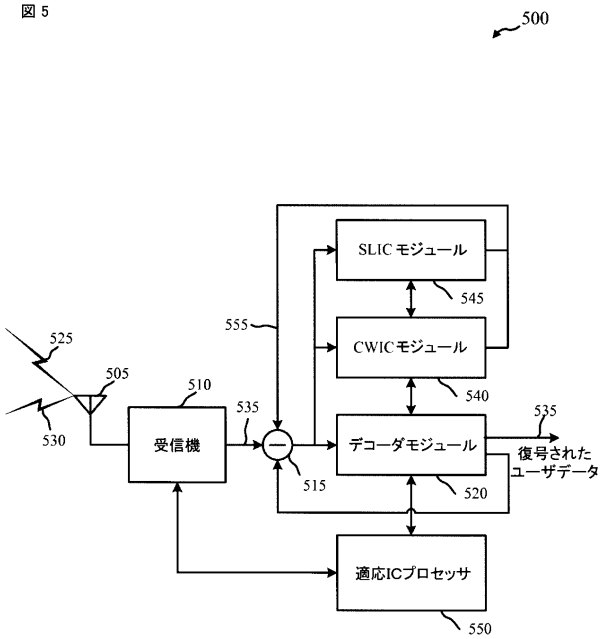


FIG. 5

【図６】

図６

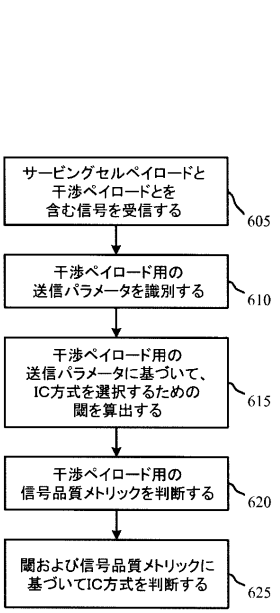


FIG. 6

【図７】

図 7

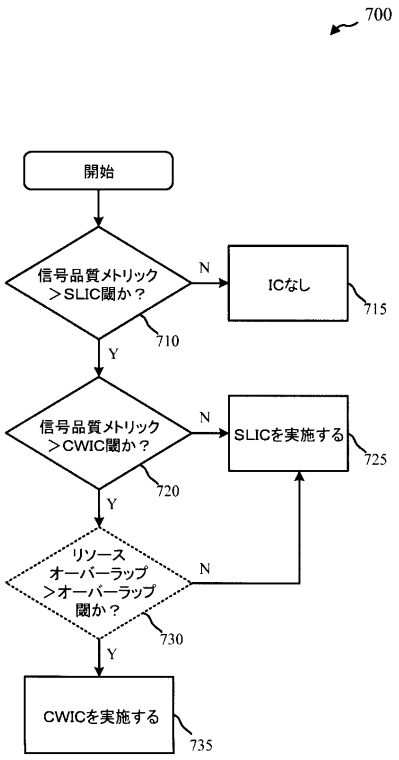


FIG. 7

【図８】

図 8

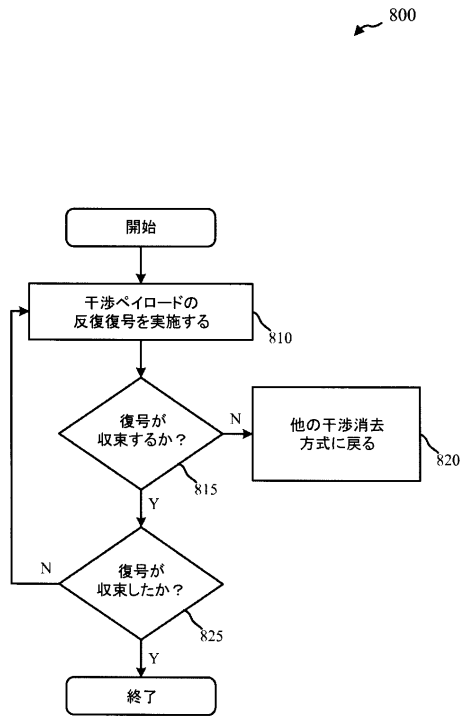


FIG. 8

【図９】

図 9

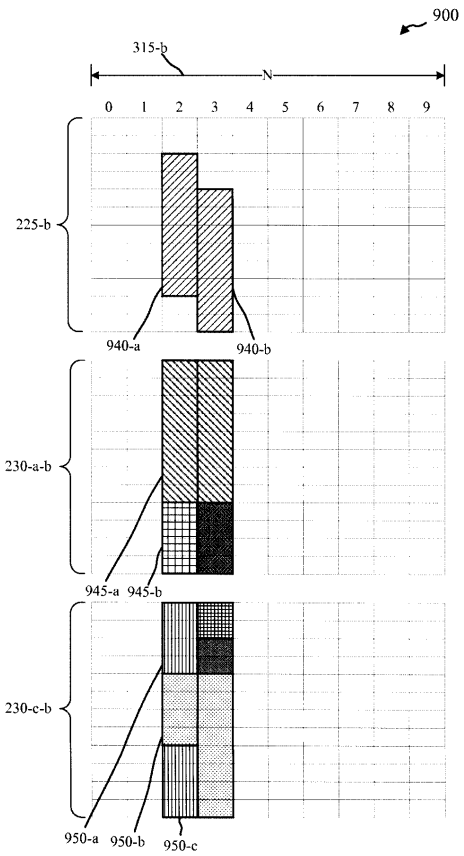


FIG. 9

【図１０】

図 10

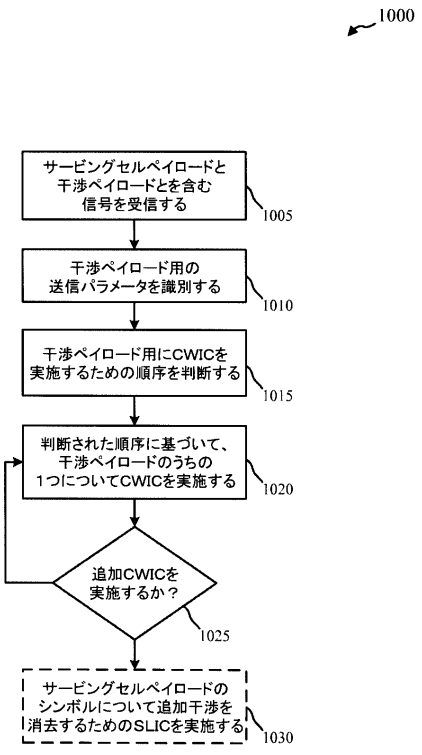


FIG. 10

【図１１】

図 11

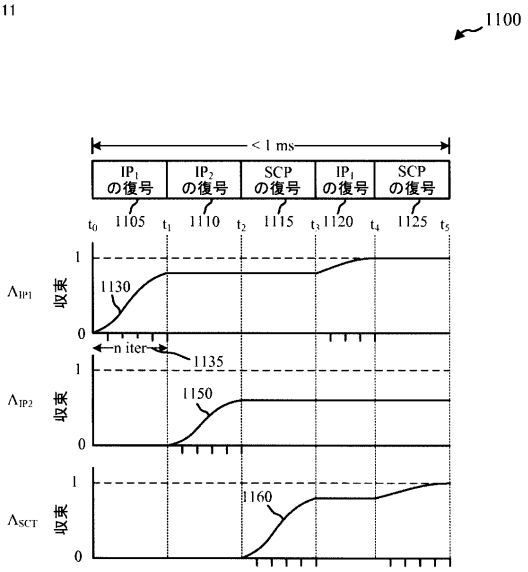


FIG. 11

【図１２】

図 12

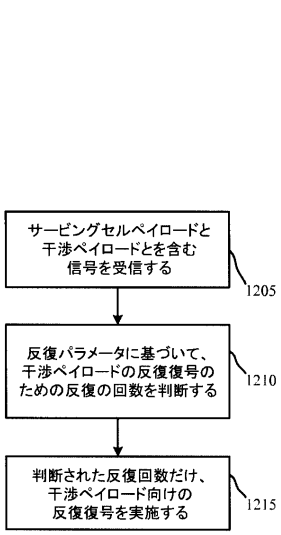


FIG. 12

【図１３】

図 13

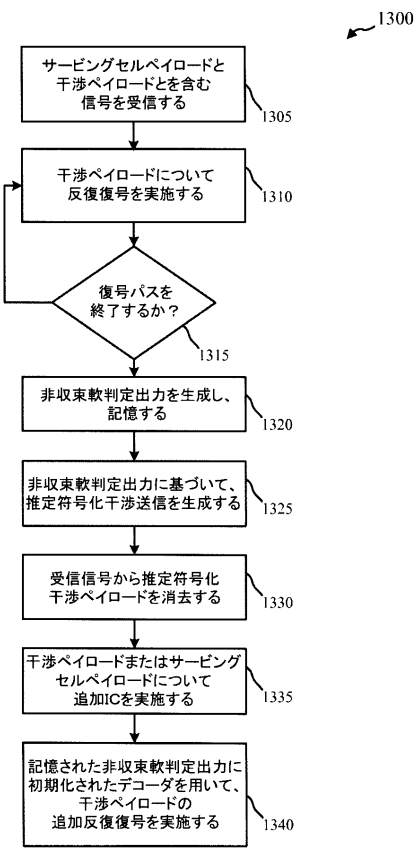


FIG. 13

【図１４】

図 14

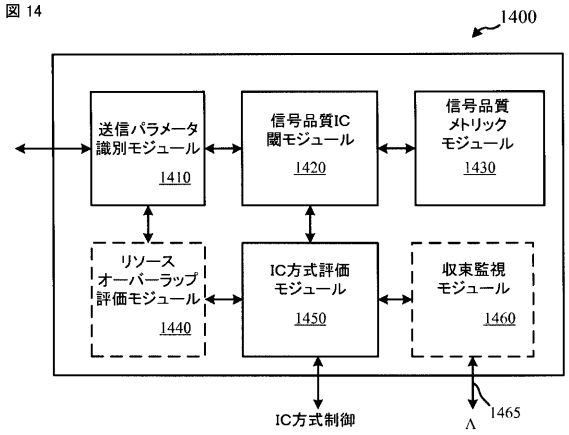


FIG. 14

【図１５】

図 15

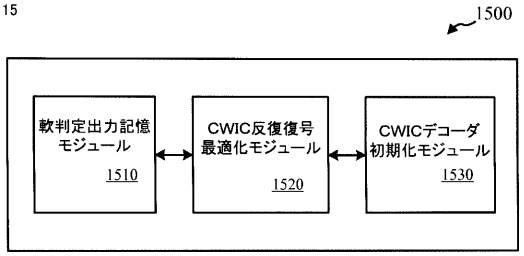


FIG. 15

【図１６】

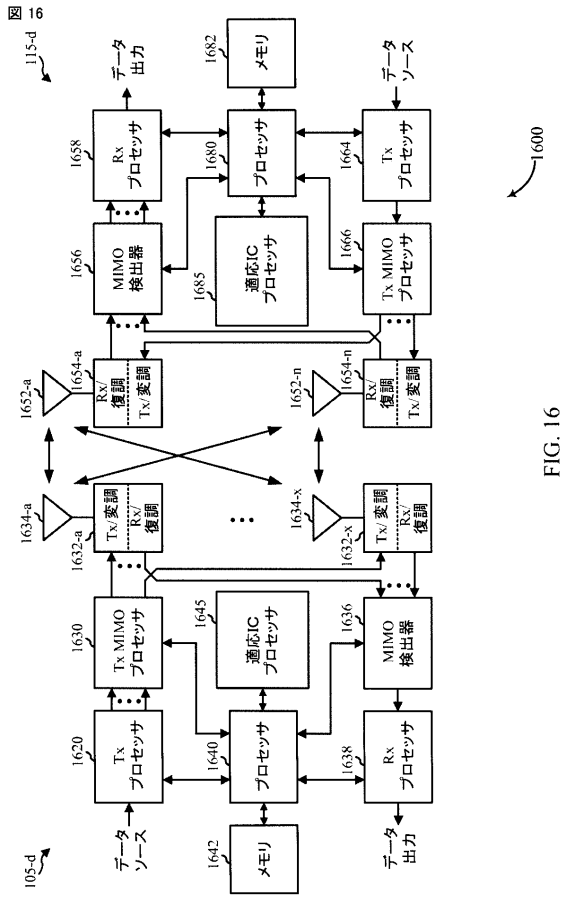


FIG. 16

【図１７】

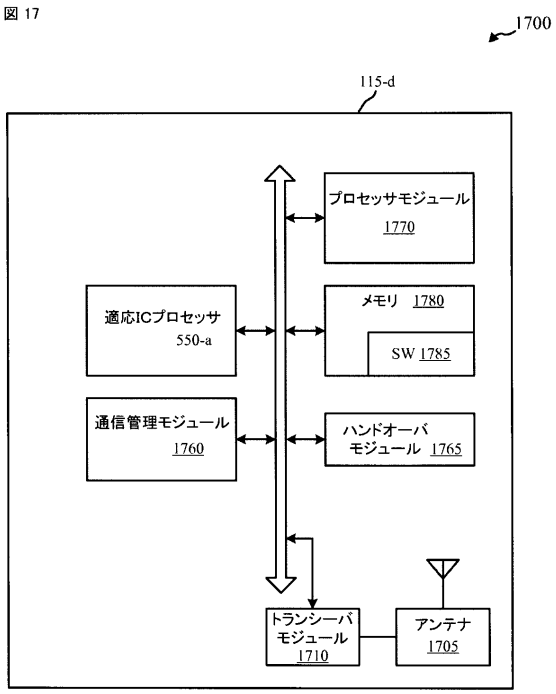


FIG. 17

【図１８】

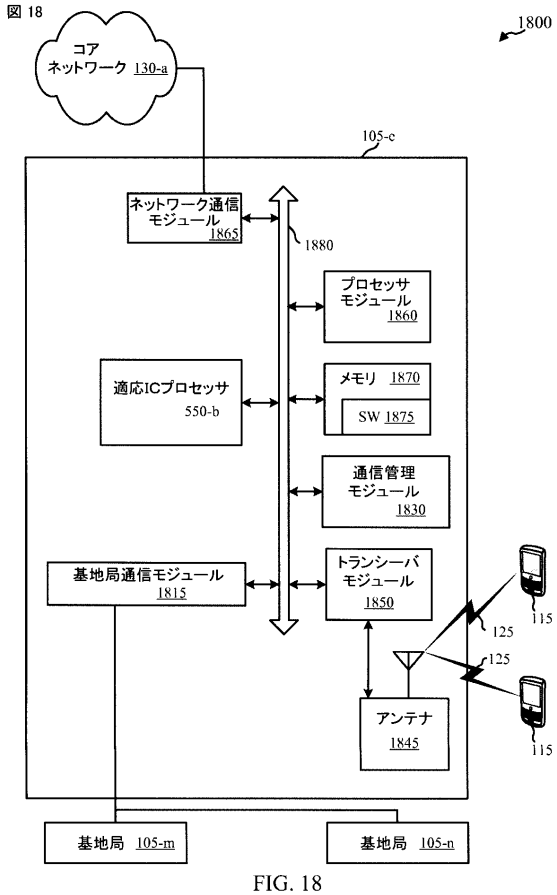


FIG. 18

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/033150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04J11/00 H04L5/00 H04W24/02
ADD.

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)
H04J H04L

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/189083 A1 (REIAL ANDRES [SE]) 26 July 2012 (2012-07-26)	1-4,6, 8-13,16, 25,28
Y	paragraph [0004]; figures 1B, 3, 15	13
A	paragraph [0037] paragraph [0056] - paragraph [0060] paragraph [0072] - paragraph [0076]	5,7,14, 15,17,26
Y	EP 1 793 507 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 6 June 2007 (2007-06-06) paragraph [0054] - paragraph [0059] paragraph [0080] - paragraph [0084] paragraph [0121]	13
A	US 8 085 719 B2 (MISHRA ARUNESH [US] ET AL) 27 December 2011 (2011-12-27) abstract	1-17,25, 26,28

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 October 2014	29/10/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Giglietto, Massimo

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/033150

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008/168326 A1 (HWANG KEUN-CHUL [KR] ET AL) 10 July 2008 (2008-07-10) paragraph [0020] - paragraph [0022] paragraph [0033] - paragraph [0044] paragraphs [0054], [0058], [0060] -----	18-22, 24,30 23
X Y	US 2003/193966 A1 (MILLS DIANE G [US]) 16 October 2003 (2003-10-16) paragraphs [0014], [0021] - [0023], [0054] -----	18,23,29 23
A	US 2011/182236 A1 (MATSUMOTO TOMOKO [JP] ET AL) 28 July 2011 (2011-07-28) paragraph [0020] - paragraph [0037]; figure 5 -----	18-24, 27,29,30

3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/033150

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2014/033150

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-17, 25, 26, 28

Methods and an apparatuses comprising the step of/means for:
- identifying a transmission parameter for a first interfering transmission of the one or more interfering transmissions; and- determining an interference cancellation scheme for the first interfering transmission based at least in part on a signal quality threshold and a signal quality metric associated with the first interfering transmission, wherein the signal quality threshold is based at least in part on the identified transmission parameter.

---

2. claims: 18-24, 27, 29, 30

Methoda and apparatuses comprising the step of/means for:
- determining a number of iterations for iterative decoding of an interfering transmission of the one or more interfering transmissions based on one or more iteration parameters; and
- performingiterative decoding for the interfering transmission for the determined number of iterations.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2014/033150

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012189083 A1	26-07-2012	CN 103493383 A	01-01-2014
		EP 2668728 A1	04-12-2013
		US 2012189083 A1	26-07-2012
		WO 2012102665 A1	02-08-2012
EP 1793507 A1	06-06-2007	EP 1793507 A1	06-06-2007
		US 2007149242 A1	28-06-2007
		WO 2007064179 A1	07-06-2007
US 8085719 B2	27-12-2011	US 2007298721 A1	27-12-2007
		WO 2008002843 A2	03-01-2008
US 2008168326 A1	10-07-2008	KR 20080064239 A	09-07-2008
		US 2008168326 A1	10-07-2008
US 2003193966 A1	16-10-2003	US 2003193966 A1	16-10-2003
		WO 2005046060 A1	19-05-2005
US 2011182236 A1	28-07-2011	JP 5280384 B2	04-09-2013
		JP 2011155588 A	11-08-2011
		US 2011182236 A1	28-07-2011

フロントページの続き

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

(72)発明者 バルビエリ、アラン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５
(72)発明者 ルオ、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５

Ｆターム(参考) 5K004 AA01 BA02 BB02 BB06 BD00
5K014 AA01 EA08
5K046 BB01 EE06 EE16 EE56