

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成25年11月28日(2013.11.28)

【公表番号】特表2008-510386(P2008-510386A)

【公表日】平成20年4月3日(2008.4.3)

【年通号数】公開・登録公報2008-013

【出願番号】特願2007-525777(P2007-525777)

【国際特許分類】

H 04 J 99/00 (2009.01)

H 04 J 11/00 (2006.01)

H 04 B 7/04 (2006.01)

【F I】

H 04 J 15/00

H 04 J 11/00 Z

H 04 B 7/04

【誤訳訂正書】

【提出日】平成25年10月4日(2013.10.4)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0003

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0003】

OFDMシステムは、他の無線通信システムに対して利点がある。ユーザデータが異なるサブキャリアによって搬送されるストリームに分けられるとき、各サブキャリア上の有効なデータ速度(data rate)は、かなり小さい。したがって、シンボル持続時間は、かなり大きくなる。大きいシンボル持続時間は、より大きい遅延スプレッドを許容できる。言い換えれば、それは、マルチパス(multi path)で同じくらい厳しく影響を受けない。したがって、OFDMシンボルは、複雑な受信機設計をすることなく、遅延スプレッドを許容できる。しかしながら、典型的なワイヤレスシステムは、マルチパスの劣化と戦うために複雑なチャネル等化方式を必要とする。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

本発明によれば、堅牢なチャネル推定は、チャネル情報フィードバックの有無にかかわらず、全チャネル状態において提供できる。また、低複雑性が、送信機と受信機の両方において達成される。さらに、スケーラブルな解決策として、どんなアンテナ構成であっても使用することができ、802.11a/gの拡張された性能とのバックワードの互換性を備えている。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0012

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0012】

システムの動作モードには、クローズドループとオープンループの2つのモードがある。クローズドループは、チャネル状態情報（C S I）が送信機に対して利用可能であるときに使用される。オープンループは、チャネル状態情報（C S I）が利用可能でないときに使用される。ある変形が、ダイバシティの恩恵を与えるレガシー（l e g a c y ）S T Aへの伝送のために使用される。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 3】

クローズドループモードにおいて、C S Iは、チャネルマトリクスを分解および対角化して、送信機でプリコーディングすることによって、事実上の独立したチャネルを作るために使用される。T G nチャネルの固有値広がり（スプレッド）を考慮して、本発明は、減少したデータ速度という代償を払って堅牢さを増加させるのに、チャネルプリコーダへの入力において送信機内に空間周波数直交M I M Oコーディングを備える。M I M Oのどんなコード構成も、多重利得のトレードオフに対するダイバシティに対処しなければならない。特定のチャネル統計に最も適切なトレードオフ方式を有することが望ましい。S F B Cは、チャネルの低い移動性と長いコヒーレンス時間のために選択される。この方式は、M M S E受信機より簡単な受信機の実現を可能にする。組み合わせた解決策は、より大きい範囲で、より高いスループットを可能にする。本発明の実施形態は、サブキャリアのパワー／ビット単位でのローディングを可能とし、および、チャネル状態フィードバックを伴うクローズドループ動作を通じて、持続した堅牢なリンクを維持する。他の潜在的利点としては、送信機と受信機との両方で、いろいろな数のアンテナに容易にスケーラブルであるということである。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 4】

C S Iは、受信機からのフィードバック又はチャネル相互依存関係の利用を通して、送信機で取得できる。チャネル相互依存関係は、主にT D Dのベースのシステムに役立つ。この場合、送信機と受信機は、独自にチャネルを推定し、分解することが可能である。S N Rが高いとき、チャネルアップデート率を下げることができ、その結果として減少したフィードバック帯域幅の負荷を得る。遅延要件とフィードバックデータ速度は、通常、固有値の固有な周波数の非選択性に重要なものではない。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 5】

クローズドループモードは、推定されたチャネルの振幅と位相差をアップリンクおよびダウンリンク方向において補償するために、送信機の較正を必要とする。このことは、例えば、S T Aアソシエーションの期間またはアプリケーション制御下において、まれに実行され、また、両端末におけるチャネル推定のためにチャネル相互依存関係を使用できる。さらに、固有ビーム単位のC Q I（或いはS N R）は、適応型の速度制御をサポートするために送信機にフィードバックされる。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0018

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0018】

S F B C エンコーディングユニット 118 は、データストリーム上での S F B C エンコーディングを実行する。S F B C エンコーディングは、伝送用の各データ速度のために、固有ビームとサブキャリア上で実行される。固有ビームとサブキャリアとの組は、独立したチャネルを確実とするために選択される。O F D M シンボルは、K サブキャリアで搬送される。S F B C に適用させるために、サブキャリアは、サブキャリヤ（或いはサブキャリアのグループ）の L 組に分割される。サブキャリアの各グループの帯域幅は、チャネル干渉（coherence）帯域幅以下とすべきである。しかしながら、固有ビーム形成と組み合わされると、このような制限は固有ビームの周波数無感応性により緩和される。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0022

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0022】

受信機 130 は、複数の受信用アンテナ（図示せず）と、複数の F F T ユニット 132 と、固有ビームフォーマ 134 と、S F B C デコーディングユニット 136 と、合成器 138 と、チャネルデコーダ 144 と、チャネル推定器 140 と、C S I ジェネレータ 142 と、C Q I ジェネレータ 146 とを備える。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0023

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0023】

F F T ユニット 132 は、受信したサンプルを周波数領域に変換する。そして、固有ビームフォーマ 134、S F B C デコーディングユニット 136、およびチャネルデコーダ 144 は、送信機 110 で実行されるのと反対の動作を実行する。合成器 138 は、最大比合成（M R C）を使用することで S F B C デコーディング結果を合成する。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0028

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0028】

U と V は単一のマトリクスであり、D は対角行列である。U ∈ C^{nR × nR} および U ∈ C^{nR × nR}。

送信シンボルベクトル s に対して、送信プリコーディングは、単に下記のように実行される。

x = V s (送信信号)

【誤訳訂正 11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0030

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0030】

固有ビームに対するチャネルゲインを正規化した後、送信シンボル s の推定は、下記のようになる。

【誤訳訂正 1 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 6

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 3 6】

オープンループにおいて、固有ビームフォーマは、ビームフォーマネットワーク (BFN) 222 に置き替えられる。ビームフォーマネットワーク (BFN) 222 は、空間内に N ビームを形成する。ここで、 N は、アンテナ 226 の数である。ビームは、BFN マトリクス操作によって、擬似 - ランダム的に組み立てられる。SFB C コード化に使用される独立したサブキャリアグループは、個々のビーム上で送信される。

【誤訳訂正 1 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 3 8】

受信機 230 は、受信アンテナ 231 と、FFT ユニット 232 と、BFN 234 と、SFB C デコーディングおよび合成ユニット 236 と、チャネルデコーダ 238 とから構成される。FFT ユニット 232 は、時間領域内の受信信号を周波数領域内の信号に変換する。SFB C デコーディングおよび合成ユニット 236 は、サブキャリアグループ / 固有ビームから受信したシンボルをデコードして合成し、既知のコンスタレーションサイズを使用してパラレルからシリアルに変換する。シンボルは、MRC を使用して合成される。チャネルデコーダ 238 は、合成したシンボルをデコードして、CQI を発生させる。

【誤訳訂正 1 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 0】

図 3 は、パワーローディングについて表現するための送信機 110 のブロック図を示す。図 3 は、1 例として 4×4 のケースを示すものであり、パワーローディングの第 1 の実施形態は、この 4×4 のケースを参照して説明される。ただし、この 4×4 のケースは、他のいかなるケースにも拡張できる。特定のサブキャリア (副搬送波) k に関して、4 つのデータストリームが 2 組のパワーローディング / AMC モードにマッピングされる。言い換えば、変調次数は、入力の組の各々に対して同じように選択される。これは、後で固有モードの組にマッピングされる。パワーローディングユニット 116 の出力は、2 つの 2×2 の SFB C エンコーディングユニット 118 に適用され、固有ビームフォーマ 122 に渡される。固有ビームフォーマ 122 は、前処理を通して、チャネルの固有モードに入力をマッピングさせる。

【誤訳訂正 1 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 5】

ここで、 M は固有モードの数である。言い換えば、固有モードは、最も大きいチャネルエネルギー (或いは SNIR) を有する半分の固有モードが 1 つのグループ内に存在し

、最も弱いチャネルエネルギーを有する半分の固有モードが他のグループ内に存在するよう、グループ化される。従って、ハーモニックSNIRsは、より強い固有モード、および、より弱い固有モードの総チャネルエネルギーを表す。チャネルエネルギーは、固有モードおよび該固有モード上で搬送される信号がどれくらい堅牢であるかの表示(indication)である。この情報は、さらに詳細に次に説明されるように、異なった適用型変調とコード化(AMC)、および/または、各半分用の異なったパワーローディングを適用するのに使用される。結合したSNIRsの分離は、以下のように定義される。

【誤訳訂正16】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0047

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0047】

閉ループ動作の期間中、送信機110は、そこから固有値と前処理マトリクスを抽出する現在のCSIに関する知識を有する。送信機110は、リンクRb内で、サポートできるデータ速度をCSIから推察する。そして、所定の、許容できるCQI用のパワーローディングは、OFDMシンボル単位で送ることができるビット数と、各モードに使用されることになる変調タイプとの間の最適化である。

【誤訳訂正17】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0048

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0048】

上述したように固有モードiのために計算されたチャネルエネルギーを使用して、そのチャネル状態をサポートすることができる最大のビット伝送速度が決定される。そして、上記モード分離計算を使用して、ビット伝送速度が、モードの2つ組の間でどのようにして分配される必要があるかが決定される。

【誤訳訂正18】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0049

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0049】

図4は、モードの2つの組の間におけるパワーローディング適応型変調およびコード化マッピングの1例を示す。この例では、サポートできるビット伝送速度は、特定のサブキャリアに対するOFDMシンボルあたり24ビットである。ビット伝送速度を満たす最も少ない変調次数は、図4中の破線の矢印によって示される。この例では、1番目と2番目のモード(結合モードの第1の組)は16QAMを使用することになり、3番目と4番目のモード(結合モードの2番目の組)は256QAMを使用することになる。

【誤訳訂正19】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0061

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0061】

第1の実施形態および第2の実施形態に加えて、第3の実施形態として、弱い固有モードのために、別のパワーローディングがサブキャリア若しくはサブキャリアのグループを超えて適用される。言い替えれば、全ての固有モードに適用されているパワーローディングの代わりに、パワーローディングをより弱い固有モードにだけ適用でき、これによりパ

ワーローディングの最良の利益を得ることができる。このような場合、パワーロードしたそれらの固有モードが、例えば同じAMC設定を共有する一方で、パワーロードされていないそれらの固有モードは、依然としてSFB Cまたは他のコード化を持つことができるか、または、個別に異なったAMC設定を持つこともできる。チャネルの固有モードもまた、最も強いものから最も弱いものへ、常にパワーで順序付けされる。同様のパワーの固有モードを組み合わせることによって、チャネルのワーローディングを改善することができる。

【誤訳訂正20】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0063

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0063】

【表1】

表1

アンテナ構成 (Tx X Rx)	空間周波数 ブロックコード	固有ビーム形成
M X N (M, N ≠ 1)	M/2ブロックコード	TxでMビーム RxでNビーム
1 X N (N ≠ 1)	使用しない	受信機ベンダにより決定
M X 1 (M ≠ 1)	M/2ブロックコード	TxでMビーム