

【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 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 J 11/00 (2006.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 J 15/00

H 0 4 J 11/00 Z

H 0 4 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】0 0 0 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 0 3 】

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】0 0 0 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 0 8 】

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、8 0 2 . 1 1 a / 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】0 0 1 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 2 】

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、チャンネル状態情報(CSI)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、チャンネル状態情報(CSI)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(Legacy)STA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】0013

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0013】

クローズドループモードにおいて、CSIは、チャン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ンネルを作るのに使用される。TGNチャン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、チャン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MIMOコーディングを備える。MIMO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。特定のチャン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。SFBは、チャン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、MMSSE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、チャン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】0014

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0014】

CSIは、受信機からのフィードバック又はチャンネル相互依存関係の利用を通して、送信機で取得できる。チャンネル相互依存関係は、主にTDD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、独自にチャンネルを推定し、分解することが可能である。SNRが高いとき、チャン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】0015

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0015】

クローズドループモードは、推定されたチャン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、STA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ンネル推定のためにチャン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CQI(或いはSNR)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、独立したチャンネルを確実に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、サブキャリア（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、チャンネル干渉（c o h e r e n c e）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せられると、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、チャンネルデコーダ144と、チャンネル推定器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、およびチャンネルデコーダ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  $C^{nR \times nR}$  およびU  $C^{nR \times nR}$ 。

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) 2 2 2 に置き換えられる。ビームフォーマネットワーク (BFN) 2 2 2 は、空間内に N ビームを形成する。ここで、N は、アンテナ 2 2 6 の数である。ビームは、BFN マトリクス操作によって、擬似 - ランダムのに組み立てられる。S F B 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 2 3 0 は、受信アンテナ 2 3 1 と、FFT ユニット 2 3 2 と、BFN 2 3 4 と、S F B C デコーディングおよび合成ユニット 2 3 6 と、チャネルデコーダ 2 3 8 とから構成される。FFT ユニット 2 3 2 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。S F B C デコーディングおよび合成ユニット 2 3 6 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、M R C を使用して合成される。チャネルデコーダ 2 3 8 は、合成したシンボルをデコードして、C Q I 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 1 1 0 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 / A M C モードにマッピングされる。言い換えれば、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 1 1 6 の出力は、2 つの 2 × 2 の S F B C エンコーディングユニット 1 1 8 に適用され、固有ビームフォーマ 1 2 2 に渡される。固有ビームフォーマ 1 2 2 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。言い換えれば、固有モードは、最も大きいチャネルエネルギー (或いは S N I R ) 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に、グループ化される。従って、ハーモニック S N I R s 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 ( A M C ) 、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 S N I R s の分離は、以下のように定義される。

【誤訳訂正 1 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 7】

閉ループ動作の期間中、送信機 1 1 0 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 C S I に関する知識を有する。送信機 1 1 0 は、リンク R b 内で、サポートできるデータ速度を C S I から推察する。そして、所定の、許容できる C Q I 用のパワーローディングは、O F D M 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よる変調タイプとの間の最適化である。

【誤訳訂正 1 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 8】

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 1 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 9】

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 O F D M シンボルあたり 2 4 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 1 6 Q A M 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 2 5 6 Q A M を使用することになる。

【誤訳訂正 1 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 6 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 6 1】

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A M C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S F B 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A M C設定を持つこともできる。チャン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、チャンネルのパワーローディングを改善することができる。

【誤訳訂正 2 0】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 6 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 6 3】

【表 1】

表 1

アンテナ構成 (T x X R x)	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	T x で M ビーム R cv 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	T x で M ビーム