

【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22年11月25日 (2010.11.25)

【公開番号】特開2010-193473(P2010-193473A)

【公開日】平成22年9月2日 (2010.9.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-035

【出願番号】特願2010-61007(P2010-61007)

【国際特許分類】

H 0 4 W 28/18 (2009.01)

H 0 4 W 16/28 (2009.01)

H 0 4 J 11/00 (2006.01)

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

【F I】

H 0 4 Q 7/00 2 8 2

H 0 4 Q 7/00 2 3 4

H 0 4 J 11/00 Z

H 0 4 J 15/00

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月6日 (2010.10.6)

【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】

マルチチャネル通信システムにおいて、無線通信チャネル上のデータ伝送に対するレートを決定するための方法であって、

データ伝送に対して使用されるべき複数の伝送チャネルを識別し、

伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて、伝送チャネルに対する等価システムを定義し、ここで等価システムは、付加白色ガウス雑音 (A W G N) チャネル、および伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有していると定義され、

等価システムに基づいて伝送チャネルに対するメトリックを導出し、

メトリックに基づいてデータ伝送に対する特定のレートを決定する

ことを含む方法。

【請求項 2】

さらに、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて伝送チャネルのグループの平均スペクトル効率を決定することを含む、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

さらに、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて、各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定することを含み、そして

ここで、伝送チャネルに関する平均スペクトル効率は伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて決定される

請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、制約のあるスペクトル効率関数に基

づいて推定される、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、データ伝送に対して使用されるべき変調方式に基づいてさらに推定される、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、制約のないスペクトル効率関数に基づいて推定される、請求項 3 記載の方法。

【請求項 7】

ここで、メトリックを導出することは、

等価システムに対する等価信号対雑音および干渉比 (S N R) を決定することを含む、そして、ここで、メトリックは等価 S N R に関係する、請求項 2 記載の方法。

【請求項 8】

ここで、等価 S N R は、各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定するために使用されるスペクトル効率関数の逆関数に基づいて決定される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

ここで、メトリックを導出することは、さらに、

通信システム内の損失を考慮に入れるために、等価 S N R を調整することを含み、そしてここで、メトリックは調整された等価 S N R に関係する、請求項 7 記載の方法。

【請求項 10】

さらに、データ伝送に対して使用するための特定の 변調方式を決定することを含み、そしてここで、等価システムはさらに 변調方式に基づいて定義される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

さらに、通信システムによって特定のデータレートをサポートするために必要とされる S N R を決定することを含み、そしてここで特定のデータレートは、もしも必要とされる S N R がメトリックよりもより小さいかあるいは等しい場合は、伝送チャネルによってサポートされると決定される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

ここで、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性は各伝送チャネルに対する S N R を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

ここで、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性は、伝送チャネルに対する推定された周波数応答および、推定された雑音分散を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 14】

ここで、伝送チャネルは、周波数選択性フェージングを有するマルチパス無線通信チャネルにおける周波数サブチャネルあるいは空間的サブチャネルあるいは両者である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 15】

ここで、マルチチャネル通信システムは多入力、多出力 (M I M O) 通信システムであり、そして伝送チャネルは空間的サブチャネルに対応する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 16】

ここで、マルチチャネル通信システムは、直交周波数分割マルチプレクス (O F D M) 通信システムであり、そして伝送チャネルは周波数サブチャネルに対応する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 17】

ここで、マルチチャネル通信システムは、直交周波数分割マルチプレクス (O F D M) を使用する多入力、多出力 (M I M O) 通信システムであり、そして伝送チャネルは空間的サブチャネルに関する周波数サブチャネルに対応する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 18】

ここで、レートのセットはデータ伝送に対して利用可能であり、方法はさらに

伝送チャネルによってサポートされる最高のレートを決定するために 1 個あるいはそれ

以上の利用可能なレートの各々の数値を求めることを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 19】

マルチチャネル通信システムにおいて、無線通信チャネル上へのデータ伝送に対するレートを決定するための方法であって、

データ伝送に対して使用されるべき伝送チャネルに関するグループを識別し、

各伝送チャネルに関する推定された信号対雑音および干渉比 (SNR) を取得し、

伝送チャネルに対する推定された SNR に基づいて各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定し、

伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて伝送チャネルのグループの平均スペクトル効率を決定し、

伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有する等価システムに対する等価 SNR を決定し、

通信システムによって特定のデータレートをサポートするために必要とされる SNR を決定し、そして

等価 SNR および必要とされる SNR に基づいて、データ伝送に対する特定のレートが伝送チャネルによってサポートされるか否かを決定する

ことを含む方法。

【請求項 20】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、制約のないスペクトル効率関数に基づいて推定される、請求項 19 記載の方法。

【請求項 21】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、データ伝送に対して使用されるべき変調方式に基づいてさらに推定される、請求項 19 記載の方法。

【請求項 22】

ここで、マルチチャネル通信システムは、OFDM を使用する MIMO 通信システムである、請求項 19 記載の方法。

【請求項 23】

マルチチャネル通信システムにおいて、無線通信チャネル上に送信されるべきデータストリームのセットに対するレートのセットを決定することに対する方法であって、

各データストリームに対して使用されるべき伝送チャネルに関するグループを識別し、

グループ内の伝送チャネルに関する、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて各伝送チャネルグループに対する等価システムを定義し、ここで各伝送チャネルグループに対する等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよびグループ内の伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

組み合わせられた等価システムに基づいて各伝送チャネルグループに対するメトリックを導出し、そして

データストリームと組み合わせられたメトリックに基づいて各データストリームに対するレートを決定する

ことを含む方法。

【請求項 24】

さらに、

1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定し、そして

伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて各グループ内の伝送チャネルに関する平均スペクトル効率を決定する、

ことを含む、請求項 23 記載の方法。

【請求項 25】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、制約のない、あるいは制約のあるスペクトル効率関数に基づいて推定される、請求項 24 記載の方法。

【請求項 26】

さらに、各データストリームに対して、通信システムによって特定のレートをサポートするために必要とされる SNR を決定することを含む、そしてここで、特定のレートは、もしも必要とされる SNR がデータストリームと組み合わせられたメトリックよりもより小さいかあるいは等しい場合は、データストリームに対する伝送チャネルに関するグループによってサポートされると決定される、

請求項 23 記載の方法。

【請求項 27】

ここで、マルチチャネル通信システムは OFDM を使用する MIMO 通信システムであり、そして伝送チャネルは、空間的サブチャネルに関する周波数サブチャネルに対応する、請求項 23 記載の方法。

【請求項 28】

ここで、各データストリームは、それぞれの送信アンテナ上に送信され、そして各送信チャネルグループは 1 個の送信アンテナに対するすべての周波数サブチャネルを含む、請求項 27 記載の方法。

【請求項 29】

データ伝送に対して使用されるべき複数の伝送チャネルを識別し、

伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて伝送チャネルに対する等価システムを定義し、ここで、等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

等価システムに基づいて伝送チャネルに対するメトリックを導出し、そして

メトリックに基づいてデータ伝送に対する特定のレートを決定する

ための、デジタル情報を理解する能力を有するデジタル信号処理デバイス (DSPD) と通信的に結合されたメモリ。

【請求項 30】

ここで、DSPD はさらに、

1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定し、そして

伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて、伝送チャネルのグループの平均スペクトル効率を決定するためのデジタル情報を理解する能力を有する

請求項 29 記載のメモリ。

【請求項 31】

マルチチャネル通信システムにおける受信機であって、

複数の伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の特性の推定を導出する能力を有するチャネル推定器と、そして

伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて

等価システムを定義し、ここで、等価システムは、付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび、伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

等価システムに基づいて伝送チャネルに対するメトリックを導出し、そして

メトリックに基づいてデータ伝送に対する特定のレートを決定する

能力を有するレート選択器

を含む、受信機ユニット。

【請求項 32】

ここで、レート選択器はさらに、

1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定し、そして

伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて伝送チャネルのグループの平均スペクトル効率を決定する能力を有する、

請求項 3 1 記載の受信機ユニット。

【請求項 3 3】

ここで、各伝送チャネルに関するスペクトル効率は、制約のある、あるいは制約のない、チャネルスペクトル効率関数に基づいて推定される、請求項 3 2 記載の受信機ユニット。

【請求項 3 4】

さらに、各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定するために使用される関数に対する 1 個あるいはそれ以上の表を記憶するために配置されたメモリを含む、請求項 3 2 記載の受信機ユニット。

【請求項 3 5】

さらに、特定のレートを含む帰還情報を与える能力を有する制御器を含む、請求項 3 1 記載の受信機ユニット。

【請求項 3 6】

マルチチャネル通信システムにおける装置であって、

データ伝送に対して使用されるべき複数の伝送チャネルを識別するための手段と、

伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて等価システムを定義するための手段と、ここで等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

等価システムに基づいて伝送チャネルに対するメトリックを導出するための手段と、そして

メトリックに基づいてデータ伝送に対する特定のレートを決定するための手段とを含む装置。

【請求項 3 7】

さらに、1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて、各伝送チャネルに関するスペクトル効率を推定するための手段と、そして

伝送チャネルに関する推定されたスペクトル効率に基づいて、伝送チャネルのグループの平均スペクトル効率を決定するための手段とを含む

請求項 3 6 記載の受信機装置。

【請求項 3 8】

さらに、各伝送に関するスペクトル効率を推定するために使用される関数に対する、1 個あるいはそれ以上の表を記憶するための手段を含む、請求項 3 7 記載の受信機装置。

【請求項 3 9】

マルチチャネル通信システムにおける送信機ユニットであって、

無線通信チャネルにおいて複数の伝送チャネル上へのデータ伝送に対して使用するレートを識別する能力を有する制御器と、ここでレートは伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて伝送チャネルに対して定義された、等価システムに基づいて決定されており、ここで等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

符号化されたデータを与えるために、特定の符号化方式に従って識別されたレートで与えられたデータを符号化する能力を有する送信データ処理装置と、そして

変調されたデータを与えるために、特定の 변調方式に従って符号化されたデータを変調する能力を有する変調器と

を含む送信機ユニット。

【請求項 4 0】

さらに、変調されたデータに対する少なくとも 1 個の変調された信号を発生する能力を有する送信機を含む請求項 3 9 記載の送信機ユニット。

【請求項 4 1】

ここで、マルチチャネル通信システムは、OFDMを使用するMIMO通信システムであり、そして伝送チャネルは空間的サブチャネルに関する周波数サブチャネルに対応する、

請求項 39 の送信機ユニット。

【請求項 42】

無線通信システムにおける装置であって、

無線通信チャネル内の複数の伝送チャネル上へのデータ伝送に対して使用するためのレートを識別するための手段と、ここでレートは伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて、伝送チャネルに対して定義された等価システムに基づいて決定されており、ここで等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

符号化されたデータを与えるために、特定の符号化方式に従って識別されたレートで与えられたデータを符号化するための手段と、

変調されたデータを与えるために、特定の 변調方式に従って符号化されたデータを 변調するための手段とを含む装置。

【請求項 43】

マルチチャネル通信システムにおける送信機ユニットであって、

無線通信チャネル上に送信されるべきデータストリームのセットに対するレートのセットを識別する能力を有する制御器と、ここで各データストリームに対するレートは、データストリームに対して使用される伝送チャネルに関するグループに対して定義された等価システムに基づいて決定されており、そしてここで、各伝送チャネルグループに対する等価システムは、グループ内の伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の推定されたチャネル特性に基づいて定義されており、ここで等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、

対応する符号化されたデータストリームを与えるために、データストリームに対して選択された符号化方式に従って識別されたレートで与えられた各データストリームを符号化する能力を有する少なくとも 1 個の送信データ処理装置と、そして

対応する変調ストリームを与えるために、データストリームに対して選択された変調方式に従って各符号化されたデータストリームを 변調する能力を有する少なくとも 1 個の 변調器とを含む送信機ユニット。

【請求項 44】

マルチチャネル通信システムであって、

複数の伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の特性の推定を導出する能力を有するチャネル推定器と、そして

伝送チャネルに関する 1 個あるいはそれ以上の、推定されたチャネル特性に基づいて等価システムを定義し、ここで等価システムは付加白色ガウス雑音 (AWGN) チャネルおよび伝送チャネルに関する平均スペクトル効率に等しいスペクトル効率を有すると定義され、等価システムに基づいて伝送チャネルに対するメトリックを導出し、そしてメトリックに基づいてデータ伝送に対する特定のレートを決定する能力を有するレート選択器とを含む受信機ユニットと、そして

符号化されたデータを与えるために符号化方式に従って決定されたレートで与えられたデータを符号化する能力を有する少なくとも 1 個の送信データ処理装置と、そして

変調されたデータを与えるために変調方式に従って符号化されたデータを 변調する能力を有する少なくとも 1 個の 변調器とを含む送信機ユニットとを含むシステム。