

【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23年6月2日(2011.6.2)

【公表番号】特表2006-504341(P2006-504341A)

【公表日】平成18年2月2日(2006.2.2)

【年通号数】公開・登録公報2006-005

【出願番号】特願2004-547250(P2004-547250)

【国際特許分類】

H 04 J 99/00 (2009.01)

H 04 B 7/04 (2006.01)

H 04 L 5/16 (2006.01)

【F I】

H 04 J 15/00

H 04 B 7/04

H 04 L 5/16

【誤訳訂正書】

【提出日】平成23年4月12日(2011.4.12)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおいて空間処理を実行するための方法：

第1のリンクを介して受信した第1の送信を処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信したデータ送信の両方のための空間処理のために使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得る；および

前記第2のリンク上への送信前に前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2の送信のための空間処理を実行する。

【請求項2】

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第3の送信に対して空間処理を実行し、前記第3の送信のためのデータシンボルをリカバーすることをさらに具備する、請求項1の方法。

【請求項3】

前記第1の送信は、前記第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モードで受信したスチアドバイロットである、請求項1の方法。

【請求項4】

前記第1の送信は、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信から構成されるMIMOパイロットであり、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項1の方法。

【請求項5】

第1の送信を処理することは、前記MIMOパイロットに基づいて前記第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得ること、および前記チャネル応答推定値を分解して前記第1リンクおよび第2リンクのための空間処理のために使用可能な複数の固有ベクトルを得ることを含む、請求項4の方法。

【請求項6】

前記第1のリンクのための前記チャネル応答推定値は、特異値分解を用いて分解される、請求項5の方法。

【請求項7】

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モードへの送信のためのスチアドパイロットを発生することをさらに具備する、請求項4の方法。

【請求項8】

前記第2の送信は、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルの1つの固有モード上へ送信するために1つの固有ベクトルで空間的に処理される、請求項1の方法。

【請求項9】

前記第2の送信は、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルの1つの固有モードへの送信のために、正規化された固有ベクトルで空間的に処理される、請求項1の方法。

【請求項10】

前記第1の送信は、前記第1のリンクのためのMIMOチャネルの1つの固有モードのための正規化された固有ベクトルで発生されたスチアドパイロットであり、前記正規化された固有ベクトルは、同じ大きさを有する複数のエレメントを含み、前記第1のリンクおよび第2のリンクのための空間処理に使用可能な1つの固有ベクトルが得られる、請求項1の方法。

【請求項11】

前記第1のリンクのためのチャネル応答推定値が前記第2のリンクのためのチャネル応答推定値と可逆的であるように前記第1のリンクおよび第2のリンクを較正することをさらに具備する、請求項1の方法。

【請求項12】

前記較正は、前記第1および第2のリンクのための前記チャネル応答推定値に基づいて前記第1のリンクのための補正因子を得ること、および前記第1および第2のリンクのための前記チャネル応答推定値に基づいて前記第2のリンクのための補正因子を得ることを含む、請求項11の方法。

【請求項13】

前記TDD MIMO通信システムは、直交周波数分割多重化(OFDM)を利用し、前記第1の送信のための処理および前記第2の送信のための前記空間処理は複数のサブバンドの各々に対して実行される、請求項1の方法。

【請求項14】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける装置：

第1のリンクを介して受信した第1の送信を処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信したデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得る手段；および

前記第2のリンク上に送信する前に前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2の送信に対して空間処理を実行する手段。

【請求項15】

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第3の送信に対して、空間処理を実行し、前記第3の送信のためのデータシンボルをリカバーする手段をさらに具備した請求項14の装置。

【請求項16】

前記第1の送信は、前記第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モード上で受信したスチアドパイロットである、請求項14の装置。

【請求項17】

前記第1の送信は、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信から構成されるMIMOパイロットであり、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項14の装置。

【請求項 1 8】

前記MIMOパイロットに基づいて前記第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得る手段；および

前記チャネル応答推定値を分解して、前記第1および第2リンクのための空間処理に使用可能な複数の固有ベクトルを得る手段をさらに具備する、請求項17の装置。

【請求項 1 9】

下記を具備する、無線時分割多重化(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける装置：

第1のリンクを介して受信した第1の送信を処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得るように機能的に作用するコントローラ；および

前記第2のリンク上への送信の前に少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2の送信のための空間処理を実行するように機能的に作用する送信空間プロセッサ。

【請求項 2 0】

少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第3の送信に対して空間処理を実行し、前記第3の送信のためのデータシンボルをリカバーするように機能的に作用する受信空間プロセッサをさらに具備する、請求項19の装置。

【請求項 2 1】

前記第1の送信は、前記第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モード上で受信したストアドパイロットである、請求項19の装置。

【請求項 2 2】

前記第1の送信は、複数の送信アンテナから送信された複数の送信から構成されるMIMOパイロットであり、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項19の装置。

【請求項 2 3】

前記コントローラは、前記MIMOパイロットに基づいて前記第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得る、および前記チャネル応答推定値を分解して前記第1および第2のリンクのための空間処理に使用可能な複数の固有ベクトルを得るように機能的に作用する、請求項22の装置。

【請求項 2 4】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力通信システムにおける空間処理を実行する方法：

第1のリンクを介して受信したMIMOパイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信したデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な複数の固有ベクトルを得る、前記MIMOパイロットは、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信を具備する；

および各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である；

前記複数の固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第1のデータ送信に対して空間処理を実行し前記第1のデータ送信のためのデータシンボルをリカバーする；

および前記第2のリンク上に送信する前に前記複数の固有ベクトルを用いて、第2のデータ送信のための空間処理を実行する。

【請求項 2 5】

前記固有ベクトルの少なくとも1つを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モード上へ送信するためのストアドパイロットを発生することをさらに具備する、請求項24の方法。

【請求項 2 6】

較正を実行して補正因子を得る；および

前記第2のリンク上に送信する前に前記補正因子を用いて、前記第2のデータ送信をスケーリング(scaling)する、請求項2-4の方法。

【請求項2-7】

前記TDD-MIMO通信システムは、直交周波数分割多重を利用し、前記空間処理は、複数のサブバンドの各々に対して実行される、請求項2-4の方法。

【請求項2-8】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける装置：

第1のリンクを介して受信したMIMOパイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な複数の固有ベクトルを得る手段、前記MIMOパイロットは、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信を具備し、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である；

前記複数の固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信された第1のデータ送信に対して空間処理を実行し、前記第1のデータ送信のためのデータシンボルをリカバーする手段；および

前記第2のリンクを介した送信前に前記複数の固有ベクトルを用いて、前記第2のデータ送信に対して空間処理を実行する手段。

【請求項2-9】

前記固有ベクトルの少なくとも1つを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルのための少なくとも1つの固有モード上へ送信するためのスチアドパイロットを発生する手段をさらに具備する、請求項2-8の装置。

【請求項3-0】

較正を実行して補正因子を得る手段；および

前記第2のリンク上に送信する前に前記補正因子を用いて、前記第2のデータ送信をスケーリング(scaling)する手段をさらに具備する、請求項2-8の装置。

【請求項3-1】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける装置：

第1のリンクを介して受信したMIMOパイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な複数の固有ベクトルを得るように機能的に作用するコントローラ、前記MIMOパイロットは、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信を具備し、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である；

前記複数の固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第1のデータ送信に対して空間処理を実行し、前記第1のデータ送信のためのデータシンボルをリカバーするように機能的に作用する受信空間プロセッサ；および

前記第2リンク上に送信する前に前記複数の固有ベクトルを用いて、第2データ送信のための空間処理を実行するように機能的に作用する送信空間プロセッサ。

【請求項3-2】

前記送信空間プロセッサは、さらに前記固有ベクトルの少なくとも一つを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記第2のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも一つの固有モード上へ送信するためにスチアドパイロットを発生するように機能的に作用する、請求項3-1の装置。

【請求項3-3】

前記コントローラは、さらに較正を実行し、補正因子を得るように機能的に作用し、前記送信空間プロセッサはさらに、前記第2のリンク上に送信する前に前記補正因子で前記

第2のデータ送信をスケーリング(scaling)するように機能的に作用する、請求項31記載の装置。

【請求項34】

下記を具備する、無線時分割多重化(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおいて空間処理を実行する方法：

第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モードを介して受信したスチアドバイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信と、第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得る；

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第1のデータ送信に対して空間処理を実行する；および

前記第2のリンク上への送信の前に前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2のデータ送信のための空間処理を実行する。

【請求項35】

前記第2のリンク上に送信するためのMIMOパイロットを発生することをさらに具備し、前記MIMOパイロットは、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信を具備し、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項34のシステム。

【請求項36】

下記を具備する、無線時分割多重化(TDD)多重入力多重出力通信システムにおける装置：

第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モードを介して受信したスチアドバイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信と、第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得る手段；

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第1のリンクを介して受信した第1のデータ送信に対して空間処理を実行する手段；および

前記第2のリンク上に送信する前に前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2のデータ送信のための空間処理を実行する手段。

【請求項37】

前記第2のリンク上に送信するためのMIMOパイロットを発生する手段をさらに具備し、前記MIMOパイロットは、複数の送信アンテナから送信された複数のパイロット送信を具備し、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項36の装置。

【請求項38】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける装置：

第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モードを介して受信したスチアドバイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信と、第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得るように機能的に作用するコントローラ；

前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、前記第1のリンクを介して受信した第1のデータ送信に対して空間処理を実行するように機能的に作用する受信空間プロセッサ；および

前記第2のリンク上に送信する前に、前記少なくとも1つの固有ベクトルを用いて、第2のデータ送信のための空間処理を実行するように機能的に作用する送信空間プロセッサ。

【請求項39】

前記送信空間プロセッサは、さらに、前記第2のリンク上に送信するためのMIMOパイロットを発生するように機能的に作用し、前記MIMOパイロットは、複数の送信アン

テナから送信された複数のパイロット送信を具備し、各送信アンテナからの前記パイロット送信は、前記MIMOパイロットの受信器により識別可能である、請求項38のシステム。

【請求項40】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおいて空間処理を実行する方法：

MIMOチャネルの1つの固有モードのための正規化された固有ベクトルを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記MIMOチャネルの前記1つの固有モードを介して送信するための第1のスチアドパイロットを発生する、前記正規化された固有ベクトルは、同じ大きさの複数のエレメントを含む；および

前記MIMOチャネルの1つの固有モードで送信する前に、前記正規化された固有ベクトルを用いて、データシンボルに対して空間処理を実行する。

【請求項41】

前記1つの固有モードのための非正規化された固有ベクトルを用いて、パイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記MIMOチャネルの前記1つの固有モードを介して送信するための第2のスチアドパイロットを発生することをさらに具備する、請求項40の方法。

【請求項42】

下記を具備する、無線時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)直交周波数分割多重化(OFDM)通信システムにおいて空間処理を実行する方法：

第1のリンクを介して受信した第1の送信を処理し、複数のサブバンドの各々のための固有ベクトルの行列を得る、固有ベクトルの複数の行列は、前記複数のサブバンドに対して得られ、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能である；および

前記第2のリンク上に送信する前に固有ベクトルの前記複数の行列を用いて、第2の送信のための空間処理を実行する。

【請求項43】

前記固有ベクトルに関連するチャネル利得に基づいて各行列における固有ベクトルを順番付けする(ordering)ことをさらに具備する、請求項42の方法。

【請求項44】

前記第2の送信は、少なくとも1つの広帯域固有モード上に送信され、前記複数の行列における固有ベクトルのセットに関連する各広帯域固有モードは、前記順番付けの後同じ順番を有する、請求項43の方法。

【請求項45】

下記を具備する、時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける無線チャネルを推定する方法：

第1のリンクを介して受信したパイロット送信を処理し、前記第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得る；および

前記チャネル応答推定値を分解し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信および第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な固有ベクトルの行列を得る。

【請求項46】

下記を具備する、時分割多重(TDD)多重入力多重出力(MIMO)通信システムにおける無線チャネルを推定する方法：

第1のリンクのためのMIMOチャネルの少なくとも1つの固有モード上でスチアドパイロットを受信する；および

前記受信したスチアドパイロットを処理し、前記第1のリンクを介して受信したデータ送信と、第2のリンクを介して送信されたデータ送信の両方のための空間処理に使用可能な少なくとも1つの固有ベクトルを得る。

【請求項47】

前記処理は、前記スチアドパイロットを発生するために使用されるパイロットシンボルによる変調を除去するために前記受信したスチアドパイロットを復調することを含み、前記復調されたスチアドパイロットを処理して前記少なくとも1つの固有ベクトルを得る、請求項46の方法。

【請求項48】

前記少なくとも1つの固有ベクトルは、最小平均二乗誤差(MMSE)技術に基づいて得られる、請求項46の方法。

【請求項49】

複数の固有ベクトルが得られ、互いに直交するように強制される、請求項46の方法。

【請求項50】

下記を具備する、アクセスポイントとユーザ端末を含む無線通信システムにおいて、データ処理を実行する方法：

前記アクセスポイントと前記ユーザ端末との間の第1のリンクおよび第2のリンクを含む1つ以上の通信リンクを較正し、較正された第1のリンクおよび較正された第2のリンクを形成する；

前記較正された第1のリンク上に送信された1つ以上のパイロットに基づいて前記較正された第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得る；および

前記チャネル応答推定値を分解し、前記1つ以上の通信リンクの空間処理に使用可能な1つ以上の固有ベクトルを得る。

【請求項51】

較正は、下記を具備する請求項50の方法：

前記1つ以上の通信リンクのためのチャネル応答の推定値に基づいて補正因子の1つ以上のセットを決定する；および

前記補正因子の1つ以上のセットを前記第1および第2のリンクに適用して前記較正された第1および第2のリンクを形成する。

【請求項52】

前記較正された第1のリンクのための前記チャネル応答推定値を分解することにより得られる前記1つ以上の固有ベクトルを用いて前記第1および第2のリンク上のデータ送信のための空間処理を実行することをさらに具備する、請求項50の方法。

【請求項53】

空間処理を実行することは、前記1つ以上の固有ベクトルを用いて前記第2のリンク上にスチアドリファレンスを送信することを具備する、請求項52の方法。

【請求項54】

前記1つ以上の固有ベクトルを用いて、1つ以上のパイロットシンボルに対して空間処理を実行し前記スチアドリファレンスを発生することをさらに具備する、請求項53の方法。

【請求項55】

下記を具備する、アクセスポイント、およびユーザ端末を含む無線通信システムにおけるデータ処理を実行する装置：

前記アクセスポイントと前記ユーザ端末との間の第1のリンクおよび第2のリンクを含む1つ以上の通信リンクを較正し、較正された第1のリンクおよび較正された第2のリンクを形成する手段；

前記較正された第1のリンクに送信された1つ以上のパイロットに基づいて前記較正された第1のリンクのためのチャネル応答推定値を得る手段；および

前記チャネル応答推定値を分解し、前記1つ以上の通信リンクの空間処理に使用可能な1つ以上の固有ベクトルを得る手段。

【請求項56】

較正は、前記1つ以上の通信リンクのためのチャネル応答の推定値に基づいて補正因子の1つ以上のセットを決定する手段と；および

前記補正因子の1つ以上のセットを前記第1および第2のリンクに適用し、前記較正さ

れた第1および第2のリンクを形成する手段を具備する、請求項5-5の装置。

【請求項5-7】

さらに、前記較正された第1のリンクのための前記チャネル応答推定値を分解することから得られる前記1つ以上の固有ベクトルを用いて前記第1および第2のリンク上にデータ送信するために空間処理を実行することをさらに具備する請求項5-5の装置。

【請求項5-8】

空間処理を実行することは、前記1つ以上の固有ベクトルを用いて前記第2のリンク上にスチアドリファレンスを送信することを具備する、請求項5-7の装置。

【請求項5-9】

前記1つ以上の固有ベクトルを用いて1つ以上のパイロットシンボルに対して空間処理を実行し、前記スチアドリファレンスを発生することをさらに具備する、請求項5-8の装置。