

【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26年11月13日(2014.11.13)

【公開番号】特開2012-105256(P2012-105256A)

【公開日】平成24年5月31日(2012.5.31)

【年通号数】公開・登録公報2012-021

【出願番号】特願2011-221992(P2011-221992)

【国際特許分類】

H 04 J 99/00 (2009.01)

H 04 B 7/04 (2006.01)

H 04 W 24/10 (2009.01)

H 04 W 16/28 (2009.01)

【F I】

H 04 J 15/00

H 04 B 7/04

H 04 Q 7/00 2 4 5

H 04 Q 7/00 2 3 4

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月26日(2014.9.26)

【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】

携帯通信端末宛ての少なくとも1つの送信を含む複数入力複数出力(MIMO)信号を、通信チャネルを介して、前記端末で受信する段階と、

受信された前記信号に基づいて、前記端末において、マルチユーチャンネル信号対雑音比(MU-SNR)を推定する段階と、

前記端末から、前記通信チャネルを示し、前記MU-SNRに基づくフィードバックを送信する段階と

を備え、

前記MU-SNRは、前記端末宛ての前記送信と前記信号の残りの成分との間の電力比を表し、前記信号の残りの成分は、1以上の他の端末宛ての1以上の送信を含むと仮定され、

前記MU-SNRは、前記端末宛ての前記送信をプリコーディングするために前記端末が要求するプリコーディングベクトルと直交するプリコーディングベクトルをそれぞれ使用して、前記1以上の他の端末宛ての前記1以上の送信がプリコードされるという仮定の下、計算され、

前記MU-SNRを計算することは、前記直交するプリコーディングベクトルの複数の候補の間で、前記MU-SNRを平均化する段階を含む、方法。

【請求項2】

前記MIMO信号は、 $N_T$ 個の送信アンテナを使用して基地局から送信され、

前記MU-SNRを計算することは、前記直交するプリコーディングベクトルの $N_T$ -1個の候補について前記MU-SNRを計算する段階を有する請求項1に記載の方法。

【請求項3】

携帯通信端末宛ての少なくとも1つの送信を含む複数入力複数出力(MIMO)信号を

、通信チャネルを介して、前記端末で受信する段階と、

受信された前記信号に基づいて、前記端末において、マルチユーチャンネル信号対雑音比（M  
U - S N R ）を推定する段階と、

前記端末から、前記通信チャネルを示し、前記M U - S N R に基づくフィードバックを送信する段階と

を備え、

前記M U - S N R は、前記端末宛ての前記送信と前記信号の残りの成分との間の電力比を表し、前記信号の残りの成分は、1以上のその他の端末宛ての1以上の送信を含むと仮定され、

前記M U - S N R は、前記端末宛ての前記送信をプリコーディングするために前記端末が要求するプリコーディングベクトルと直交するプリコーディングベクトルをそれぞれ使用して、前記1以上のその他の端末宛ての前記1以上の送信がプリコードされるという仮定の下、計算され、

前記M U - S N R を計算することは、前記1以上のその他の端末宛ての前記1以上の送信に、電力レベルをそれぞれ割り当てる段階を有し、前記電力レベルのうちの少なくとも2つは、互いに異なっている方法。

#### 【請求項4】

シングルユーチャンネル信号対雑音比（S U - S N R ）を推定する段階を備え、

前記S U - S N R は、前記信号が前記端末宛てのみであるとの仮定の下で計算され、

前記フィードバックを送信する段階は、

前記S U - S N R に基づく第1フィードバック及び前記M U - S N R に基づく第2フィードバックを送信する段階を有する請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項5】

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの一方を、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの他方に対して差分的にエンコードされているフォーマットで送信する段階を含む請求項4に記載の方法。

#### 【請求項6】

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、互いに独立してエンコードされた前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階を含む請求項4に記載の方法。

#### 【請求項7】

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、

第1更新レートで前記第1フィードバックを送信する段階と、

前記第1更新レートとは異なる第2更新レートで前記第2フィードバックを送信する段階とを含む請求項4に記載の方法。

#### 【請求項8】

前記フィードバックは、階数1のチャネル品質情報（C Q I ）及び階数2のC Q I からなる群から選択される少なくとも1つのフィードバックの種類を含む請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

#### 【請求項9】

受信機宛ての少なくとも1つの送信を含む複数入力複数出力（M I M O ）信号を、通信チャネルを介して受信する前記受信機と、

受信された前記信号に基づいて、マルチユーチャンネル信号対雑音比（M U - S N R ）を推定し、前記通信チャネルを示し前記M U - S N R に基づくフィードバックを計算するプロセッサと、

前記フィードバックを送信する送信機と  
を備え、

前記M U - S N R は、前記受信機宛ての前記送信と前記信号の残りの成分との間の電力比を表し、前記信号の前記残りの成分は、1以上のその他の受信機宛ての1以上の送信を

含むと仮定され、

前記プロセッサは、前記受信機宛ての前記送信をプリコーディングするための、前記受信機が要求するプリコーディングベクトルと直交するプリコーディングベクトルをそれぞれ使用して、前記1以上のその他の受信機宛ての前記1以上の送信がプリコードされるという仮定の下、前記MU-SNRを推定し、前記直交するプリコーディングベクトルの複数の候補の間で前記MU-SNRを平均化することによって前記MU-SNRを計算する装置。

【請求項10】

前記MIMO信号は、 $N_T$ 個の送信アンテナを使用して基地局から送信され、

前記プロセッサは、前記直交するプリコーディングベクトルの $N_T - 1$ 個の候補について前記MU-SNRを計算する請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記プロセッサは、シングルユーザー信号対雑音比(SU-SNR)を推定し、

前記SU-SNRは、前記信号が前記受信機宛てのみであるとの仮定の下で計算され、

前記プロセッサは、前記SU-SNRに基づく第1フィードバック及び前記MU-SNRに基づく第2フィードバックを計算する請求項9又は10に記載の装置。

【請求項12】

前記プロセッサは、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの一方を、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの他方に対して差分的にエンコードされているフォーマットで計算する請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記プロセッサは、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを互いに独立してエンコードする請求項11に記載の装置。

【請求項14】

前記フィードバックは、階数1のチャネル品質情報(CQI)及び階数2のCQIからなる群から選択される少なくとも1つのフィードバックの種類を含む請求項9から13のいずれか一項に記載の装置。

【請求項15】

請求項9から14のいずれか一項に記載の装置を備える携帯通信端末。

【請求項16】

携帯通信端末における信号を処理するチップセットであって、請求項9から14のいずれか一項に記載の装置を備えるチップセット。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

上記の実施形態は、例示のために記載されており、本発明は、本明細書の上記の記載に特に限定されない。本発明の範囲は、上記の様々な構成の組み合わせ及びサブコンビネーションの両方を含み、また、当業者が上記の説明を読んで想到する従来の技術では開示されていない変形例及び改良についても本発明の範囲に含まれる。本願に参照によって組み込まれた文献は、本願を構成する要素の一部として考えられ卯が、参照によって組み込まれた文献に定義された言葉が、本明細書において明示的又は非明示的に定義された言葉と矛盾する場合には、本明細書に記載された定義のみを考慮する。

【項目1】

携帯通信端末宛ての少なくとも1つの送信を含む複数入力複数出力(MIMO)信号を、通信チャネルを介して、前記端末で受信する段階と、

受信された前記信号に基づいて、前記端末において、マルチユーザー信号対雑音比(MU-SNR)を推定する段階と、

前記端末から、前記通信チャネルを示し前記M U - S N R に基づくフィードバックを送信する段階と

を備え、

前記M U - S N R は、前記端末宛ての前記送信と前記信号の残りの成分との間の電力比を表し、前記信号の残りの成分は、1以上のその他の端末宛ての1以上の送信を含むと仮定される方法。

[項目2]

前記M U - S N R を推定する段階は、

前記端末宛ての前記送信をプリコーディングするために前記端末が要求するプリコーディングベクトルと直交するプリコーディングベクトルをそれぞれ使用して、前記1以上のその他の端末宛ての前記1以上の送信がプリコードされるという仮定の下、前記M U - S N R を計算する段階を有する項目1に記載の方法。

[項目3]

前記M U - S N R を計算する段階は、

前記直交するプリコーディングベクトルの複数の候補の間で、前記M U - S N R を平均化する段階を含む項目2に記載の方法。

[項目4]

前記M I M O 信号は、N T 個の送信アンテナを使用して基地局から送信され、

前記M U - S N R を計算する段階は、前記直交するプリコーディングベクトルのN T - 1個の候補について前記M U - S N R を計算する段階を有する項目2に記載の方法。

[項目5]

前記M U - S N R を計算する段階は、前記1以上のその他の端末宛ての前記1以上の送信に、電力レベルをそれぞれ割り当てる段階を有し、前記電力レベルのうちの少なくとも2つは、互いに異なっている項目2に記載の方法。

[項目6]

シングルユーザー信号対雑音比(S U - S N R )を推定する段階を備え、

前記S U - S N R は、前記信号が前記端末宛てのみであるとの仮定の下で計算され、

前記フィードバックを送信する段階は、

前記S U - S N R に基づく第1フィードバック及び前記M U - S N R に基づく第2フィードバックを送信する段階を有する項目1に記載の方法。

[項目7]

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの一方を、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの他方に対して差分的にエンコードされているフォーマットで送信する段階を含む項目6に記載の方法。

[項目8]

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、互いに独立してエンコードされた前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階を含む項目6に記載の方法。

[項目9]

前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを送信する段階は、

第1更新レートで前記第1フィードバックを送信する段階と、

前記第1更新レートとは異なる第2更新レートで前記第2フィードバックを送信する段階とを含む項目6に記載の方法。

[項目10]

前記通信フィードバックは、階数1のチャネル品質情報(C Q I )及び階数2のC Q I からなる群から選択される少なくとも1つのフィードバックの種類を含む項目1に記載の方法。

[項目11]

受信機宛ての少なくとも1つの送信を含む複数入力複数出力(M I M O )信号を、通信

チャネルを介して受信する前記受信機と、

受信された前記信号に基づいて、マルチユーザー信号対雑音比（M U - S N R）を推定し、前記通信チャネルを示し前記M U - S N Rに基づくフィードバックを計算するプロセッサと、

前記フィードバックを送信する送信機とを備え、

前記M U - S N Rは、前記受信機宛ての前記送信と前記信号の残りの成分との間の電力比を表し、前記信号の前記残りの成分は、1以上のその他の受信機宛ての1以上の送信を含むと仮定される装置。

[項目12]

前記プロセッサは、前記受信機宛ての前記送信をプリコーディングするためのプリコーディングベクトルと直交するプリコーディングベクトルをそれぞれ使用して、前記1以上のその他の受信機宛ての前記1以上の送信がプリコードされるという仮定の下、前記M U - S N Rを計算する項目11に記載の装置。

[項目13]

前記プロセッサは、前記直交するプリコーディングベクトルの複数の候補の間で、前記M U - S N Rを平均化する項目12に記載の装置。

[項目14]

前記M I M O信号は、N T個の送信アンテナを使用して基地局から送信され、前記プロセッサは、前記直交するプリコーディングベクトルのN T - 1個の候補について前記M U - S N Rを計算する項目12に記載の装置。

[項目15]

前記プロセッサは、シングルユーザー信号対雑音比（S U - S N R）を推定し、前記S U - S N Rは、前記信号が前記受信機宛てのみであるとの仮定の下で計算され、前記プロセッサは、前記S U - S N Rに基づく第1フィードバック及び前記M U - S N Rに基づく第2フィードバックを計算する項目11に記載の装置。

[項目16]

前記プロセッサは、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの一方を、前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックのうちの他方に対して差分的にエンコードされているフォーマットで計算する項目15に記載の装置。

[項目17]

前記プロセッサは、エンコードされた前記第1フィードバック及び前記第2フィードバックを互いに独立してエンコードする項目15に記載の装置。

[項目18]

前記通信フィードバックは、階数1のチャネル品質情報（C Q I）及び階数2のC Q Iからなる群から選択される少なくとも1つのフィードバックの種類を含む項目11に記載の装置。

[項目19]

項目11に記載の装置を備える携帯通信端末。

[項目20]

携帯通信端末における信号を処理するチップセットであって、項目11に記載の装置を備えるチップセット。