

【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 24 年 7 月 26 日 (2012.7.26)

【公開番号】特開 2012-114913 (P2012-114913A)

【公開日】平成 24 年 6 月 14 日 (2012.6.14)

【年通号数】公開・登録公報 2012-023

【出願番号】特願 2011-254035 (P2011-254035)

【国際特許分類】

H 0 4 J 99/00 (2009.01)

H 0 4 W 16/28 (2009.01)

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 B 7/04 (2006.01)

【F I】

H 0 4 J 15/00

H 0 4 Q 7/00 2 3 4

H 0 4 Q 7/00 2 4 5

H 0 4 B 7/04

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 6 月 13 日 (2012.6.13)

【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】

アクセス端末において受信機に関するチャネル品質インデックス (C Q I) の決定を行い、最適ランクを選択するための方法であって、

前記方法は、

複数のトーンの各々に関する信号・雑音比 (S N R) を決定することと、なお、各トーンは、無線通信用に割り当てられた周波数帯域の直交サブバンドを表す；

前記複数のトーンにわたって前記 S N R を容量マッピングし、平均を求めることと；

前記アクセス端末の前記受信機に関するランクを前記 S N R の前記容量マッピング及び平均を求めることに基づいて決定することと；

C Q I を前記ランクと関連づけられた有効 S N R に基づいて決定することと；

前記ランク及び C Q I 情報をアクセスポイントに送信することと；

を具備する、方法。

【請求項 2】

前記複数のトーンの各々に関する前記 S N R を決定することは、下記の方程式：

$$S N R_m^{(k)} = f(H, R_{nn}, m, k)$$

を解くことによって、前記複数のトーンの所定のトーンに関する前記 S N R を決定することを含み、

ここで、k は、前記複数のトーンの所定のトーンインデックスを表し、m は、ランクを表し、H は、送信が行われるときのチャネルを定義する $m_R \times m_T$ 行列を表し、 R_{nn} は、 $m_R \times m_R$ 干渉共分散行列である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記アクセス端末の前記受信機に関する前記ランクを決定することは、方程式 $m = \arg \max_m [Cap_m]$ を解くことを含み、ここで、m は、前記ランクを表し、 Cap_m

は、前記ランクと関連づけられた容量を表す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記受信機に関する前記ランクを決定することは、前記受信機によって使用されている無線プロトコルに少なくとも基づいて、前記ランクに適用するバックオフを決定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

アクセス端末における干渉ランク予測及びチャネル品質インデックス (CQI) の決定のための装置であって、

前記装置は、

複数のトーンの各々に関する信号・雑音比 (SNR) を決定するための手段と、なお、各トーンは、無線通信に割り当てられた周波数帯域の直交サブバンドを表す；

前記複数のトーンにわたって前記 SNR を容量マッピングし、平均を求めるための手段と；

前記アクセス端末の前記受信機に関するランクを前記 SNR の前記容量マッピング及び平均を求めることに基づいて決定するための手段と；

CQI を前記ランクと関連づけられた有効 SNR に基づいて決定するための手段と；

前記ランク及び CQI 情報をアクセスポイントに送信するための手段と；

を具備する、装置。

【請求項 6】

前記複数のトーンの各々に関する前記 SNR を決定するための前記手段は、下記の方程式：

$$SNR_m^{(k)} = f(H, R_{nn}, m, k)$$

を解くことによって、前記複数のトーンの所定のトーンに関する前記 SNR を決定するための手段を含み、

ここで、k は、前記複数のトーンの所定のトーンインデックスを表し、m は、ランクを表し、H は、送信が行われるときのチャネルを定義する $m_R \times m_T$ 行列を表し、 R_{nn} は、 $m_R \times m_R$ 干渉共分散行列である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記アクセス端末の前記受信機に関する前記ランクを決定する前記手段は、方程式 $m = \arg \max_m [Cap_m]$ を解くための手段を含み、ここで、m は、前記ランクを表し、 Cap_m は、前記ランクと関連づけられた容量を表す、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記受信機に関する前記ランクを決定するための前記手段は、前記受信機によって使用されている無線プロトコルに少なくとも基づいて、前記ランクに適用するバックオフを決定するための手段を含む、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 9】

複数のトーンの各々に関する信号・雑音比 (SNR) を決定し、なお、各トーンは、無線通信に割り当てられた周波数帯域の直交サブバンドを表す；

前記複数のトーンにわたって前記 SNR を容量マッピングし、平均を求め；

前記アクセス端末の前記受信機に関するランクを前記 SNR の前記容量マッピング及び平均を求めることに基づいて決定し；

CQI を前記ランクと関連づけられた有効 SNR に基づいて決定し；

前記ランク及び CQI 情報をアクセスポイントに送信する；

ためのコンピュータ実行可能命令を格納する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 10】

前記複数のトーンの各々に関する前記 SNR を決定するための前記命令は、下記の方程式：

$$SNR_m^{(k)} = f(H, R_{nn}, m, k)$$

を解くことによって、前記複数のトーンの所定のトーンに関する前記 SNR を決定するための命令を含み、

ここで、 k は、前記複数のトーンの所定のトーンインデックスを表し、 m は、ランクを表し、 H は、送信が行われるときのチャネルを定義する $m_R \times m_T$ 行列を表し、 R_{nn} は、 $m_R \times m_R$ 干渉共分散行列である、請求項 9 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 11】

前記アクセス端末の前記受信機に関する前記ランクを決定するための前記命令は、方程式 $m = \arg \max_m [Cap_m]$ を解くための命令を含み、ここで、 m は、前記ランクを表し、 Cap_m は、前記ランクと関連づけられた容量を表す、請求項 9 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 12】

前記受信機に関するランクを決定するための前記命令は、前記受信機によって使用されている無線プロトコルに少なくとも基づいて、前記ランクに適用するバックオフを決定するための命令を含む、請求項 9 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 13】

アクセス端末において干渉ランク予測及びチャネル品質インデックス (CQI) の決定を行うための装置であって、

前記装置は、

複数のトーンの各々に関する信号・雑音比 (SNR) を決定し、なお、各トーンは、無線通信用に割り当てられた周波数帯域の直交サブバンドを表す；

前記複数のトーンにわたって前記 SNR を容量マッピングし、平均を求め；

前記アクセス端末の前記受信機に関するランクを前記 SNR の前記容量マッピング及び平均を求めることに基づいて決定し；

CQI を前記ランクと関連づけられた有効 SNR に基づいて決定し；

前記ランク及び CQI 情報をアクセスポイントに送信する；

ように構成される少なくとも 1 つのプロセッサを具備する、装置。

【請求項 14】

前記複数のトーンの各々に関する前記 SNR を決定するように構成されている前記プロセッサは、下記の方程式：

$$SNR_m^{(k)} = f(H, R_{nn}, m, k)$$

を解くことによって、前記複数のトーンの所定のトーンに関する前記 SNR を決定するようにさらに構成され、

ここで、 k は、前記複数のトーンの所定のトーンインデックスを表し、 m は、ランクを表し、 H は、送信が行われるときのチャネルを定義する $m_R \times m_T$ 行列を表し、 R_{nn} は、 $m_R \times m_R$ 干渉共分散行列である、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記アクセス端末の前記受信機に関する前記ランクを決定するように構成されている前記プロセッサは、方程式 $m = \arg \max_m [Cap_m]$ を解くように構成され、ここで、 m は、前記ランクを表し、 Cap_m は、前記ランクと関連づけられた容量を表す、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 16】

前記受信機に関する前記ランクを決定するように構成されている前記プロセッサは、前記受信機によって使用されている無線プロトコルに少なくとも基づいて、前記ランクに適用するバックオフを決定するようにさらに構成される、請求項 13 に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

上述されていることは、1 つ以上の実施形態の例を含む。当然のことであるが、上記の

実施形態を説明することを目的として構成要素又は方法の考えられるあらゆる組み合わせを説明することは可能ではないが、様々な実施形態のさらに数多くの組み合わせ及び置換が可能であることを当業者は認識するであろう。従って、説明される実施形態は、添付された請求項の精神又は適用範囲内にあるあらゆる変更、修正及び変形を包含することが意図されている。さらに、発明を実施するための最良の形態又は請求項の範囲において「含む」という表現が用いられている限りにおいて、該表現は、「具備する」という表現が請求項において移行語として採用されたときの解釈と同様の包含性を有することが意図されている。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] アクセス端末において干渉ヌリング及びランク予測を行う方法であって、
前記アクセス端末において複数の受信機復調器型を採用することと、
干渉共分散行列を推定することと、
前記複数の受信機復調器型のうちの複数の受信機復調器型に関する信号・雑音比 (S N R) を計算することと、

送信容量を最適化するために全受信機復調器型における最適ランク及び関連するチャネル品質インデックス (C Q I) 情報を決定することと、

前記ランク及び C Q I 情報をアクセスポイントに送信すること、とを具備し、前記受信機復調器型のうちの少なくとも1つは、干渉ヌリング技術を実行する、方法。

[C 2] 前記受信機復調器型は、少なくとも1つの最小平均二乗誤差干渉 - ヌリング (M M S E - I N) 復調器と、最大比合成 (M R C) 復調器及び最小平均二乗誤差 (M M S E) 復調器のうちの1つ以上と、を具備する C 1 に記載の方法。

[C 3] 最適ランク及び関連する C Q I 情報を決定することは、1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定することと、前記有効 S N R に対応する容量数を生成することと、容量を最適化するランクを前記容量数に基づいて選択することと、前記選択されたランクに対応する前記有効 S N R を量子化することによって C Q I 情報を生成すること、とをさらに具備する C 1 に記載の方法。

[C 4] 平均干渉ヌリング利得を推定することと、前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する S N R を計算することと、前記少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び前記少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する最適ランク及び関連する C Q I 情報を決定することと、前記最適ランク及び C Q I 情報をアクセスポイントに送信すること、とをさらに具備する C 3 に記載の方法。

[C 5] 前記平均干渉ヌリング利得を推定することは、1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定することと、干渉ヌリングを採用する受信機復調器型に関する有効 S N R と干渉ヌリングを採用しない受信機復調器型に関する有効 S N R との間の差を計算することによってデルタ - 有効 S N R を決定することと、複数のタイムスロット及びトーンにおける前記デルタ - 有効 S N R の平均を求めることによって前記平均干渉ヌリング利得を決定すること、とをさらに具備する C 4 に記載の方法。

[C 6] 前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する S N R を計算することは、干渉ヌリングを組み入れない1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定することと、前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する前記有効 S N R 値に前記平均干渉ヌリング利得を加えることと、前記有効 S N R 値に対応する容量数を生成することと、容量を最適化するランクを選択することと、前記選択されたランクに対応する前記有効 S N R を量子化することによって C Q I 情報を生成すること、とをさらに具備する C 5 に記載の方法。

[C 7] アクセス端末において仮説復号を用いて干渉ヌリング及びランク予測を行うこととを容易にする装置であって、

前記アクセス端末における複数の受信機復調器を有する受信機と、

干渉共分散行列を推定し、前記複数の受信機復調器のうちの複数の受信機復調器に関する信号・雑音比 (S N R) を計算し、送信容量を最適化するために全受信機復調器において最適ランク及び関連するチャネル品質インデックス (C Q I) 情報を決定するプロセッサと、

前記ランク及び C Q I 情報をアクセスポイントに送信する送信機と、を具備し、前記受信機復調器のうちの少なくとも1つは、干渉ヌリング技術を採用する、装置。

[C 8] 前記受信機復調器は、少なくとも1つの最小平均二乗誤差干渉 - ヌリング (M M S E - I N) 復調器と、最大比合成 (M R C) 復調器及び最小平均二乗誤差 (M M S E) 復調器のうちの1つ以上と、を具備する C 7 に記載の装置。

[C 9] 前記プロセッサは、1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定し、1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を生成し、前記有効 S N R に対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを前記容量数に基づいて選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効 S N R を量子化することで C Q I 情報を生成することによって最適ランク及び関連する C Q I 情報を決定する C 7 に記載の装置。

[C 1 0] 前記プロセッサは、平均干渉ヌリング利得を推定し、前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する S N R を計算し、前記少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び前記少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する最適ランク及び関連する C Q I 情報を決定する C 9 に記載の装置。

[C 1 1] 前記プロセッサは、1つ以上の受信機復調器に関する前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定し、干渉ヌリングを採用する受信機復調器に関する有効 S N R と干渉ヌリングを採用しない受信機復調器に関する有効 S N R との間の差を計算することでデルタ - 有効 S N R を決定し、複数のタイムスロット及びトーンにおける前記デルタ - 有効 S N R の平均を求めることで前記平均干渉ヌリング利得を計算することによって前記平均干渉ヌリング利得を推定する C 1 0 に記載の装置。

[C 1 2] 前記プロセッサは、干渉ヌリングを組み入れない1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定し、前記1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する前記有効 S N R 値に前記平均干渉ヌリング利得を加え、前記有効 S N R 値に対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効 S N R を量子化することで C Q I 情報を生成することによって、前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つの M R C 受信機復調器及び少なくとも1つの M M S E 受信機復調器に関する S N R を計算する C 1 1 に記載の装置。

[C 1 3] アクセス端末において干渉ヌリング及びランク予測を行うことを容易にする装置であって、

前記アクセス端末において複数の受信機復調器型を採用するための手段と、

干渉共分散行列を推定するための手段と、

前記複数の受信機復調器型のうちの複数の受信機復調器型に関する信号・雑音比 (S N R) を計算するための手段と、

送信容量を最適化するために全受信機復調器型において最適ランク及び関連するチャネル品質インデックス (C Q I) 情報を決定するための手段と、

前記ランク及び C Q I 情報をアクセスポイントに送信するための手段と、を具備し、前記受信機復調器型のうちの少なくとも1つは、干渉ヌリング技術を実行する、装置。

[C 1 4] 前記受信機復調器型は、少なくとも1つの最小平均二乗誤差干渉 - ヌリング (M M S E - I N) 復調器と、最大比合成 (M R C) 復調器及び最小平均二乗誤差 (M M S E) 復調器のうちの1つ以上と、を具備する C 1 3 に記載の装置。

[C 1 5] 最適ランク及び関連する C Q I 情報を決定するための前記手段は、1つ以上の候補 M I M O 送信ランクに関する有効 S N R を決定し、前記有効 S N R に対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを前記容量数に基づいて選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効 S N R を量子化することによって C Q I 情報を生成する C 1 3 に

記載の装置。

[C 1 6] 平均干渉ヌリリング利得を推定するための手段と、前記推定された平均ヌリリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算するための手段と、前記少なくとも1つのMRC受信機復調器及び前記少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関する最適ランク及び関連するCQI情報を決定するための手段と、をさらに具備するC 1 5に記載の装置。

[C 1 7] 前記平均干渉ヌリリング利得を推定するための前記手段は、1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定し、干渉ヌリリングを採用する受信機復調器型に関する有効SNRと干渉ヌリリングを採用しない受信機復調器型に関する有効SNRとの間の差を計算することによってデルタ - 有効SNRを決定し、複数のタイムスロット及びトーンにおける前記デルタ - 有効SNRの平均を求めることによって前記平均干渉ヌリリング利得を計算するC 1 6に記載の装置。

[C 1 8] 前記推定された平均ヌリリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算するための前記手段は、干渉ヌリリングを組み入れない1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定し、前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する前記有効SNR値に前記平均干渉ヌリリング利得を加え、前記有効SNR値に対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効SNRを量子化することによってCQI情報を生成するC 1 7に記載の装置。

[C 1 9] アクセス端末において複数の受信機復調器型を採用することであって、前記受信機復調器型のうちの少なくとも1つは、干渉ヌリリング技術を実行し、

干渉共分散行列を推定し、前記複数の受信機復調器型のうちの複数の受信機復調器に関する信号・雑音比(SNR)を計算し、

送信容量を最適化するために全受信機復調器型において最適ランク及び関連するチャネル品質インデックス(CQI)情報を決定し、

前記ランク及びCQI情報をアクセスポイントに送信するためのコンピュータ実行可能命令を格納する、コンピュータ読み取り可能媒体。

[C 2 0] 前記受信機復調器型は、少なくとも1つの最小平均二乗誤差干渉 - ヌリリング(MMSE - IN)復調器と、最大比合成(MRC)復調器及び最小平均二乗誤差(MMSE)復調器のうちの1つ以上と、を具備するC 1 9に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

[C 2 1] 前記最適ランク及び関連するCQI情報を決定するために、1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定し、前記有効SNRに対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを前記容量数に基づいて選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効SNRを量子化することでCQI情報を生成するための命令をさらに具備するC 1 9に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

[C 2 2] 平均干渉ヌリリング利得を推定し、前記推定された平均ヌリリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算し、前記少なくとも1つのMRC受信機復調器及び前記少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関する最適ランク及び関連するCQI情報を決定するための命令をさらに具備するC 2 1に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

[C 2 3] 前記平均干渉ヌリリング利得を推定するために、1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定し、干渉ヌリリングを採用する受信機復調器型に関する有効SNRと干渉ヌリリングを採用しない受信機復調器型に関する有効SNRとの間の差を計算することによってデルタ - 有効SNRを決定し、複数のタイムスロット及びトーンにおける前記デルタ - 有効SNRの平均を求めることによって前記平均干渉ヌリリング利得を決定するための命令をさらに具備するC 2 2に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

[C 2 4] 前記推定された平均ヌリリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機

復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算するために、干渉ヌリングを組み入れない1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定し、前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する前記有効SNR値に前記平均干渉ヌリング利得を加え、前記有効SNR値に対応する容量数を生成し、容量を最適化するランクを選択し、前記選択されたランクに対応する前記有効SNRを量子化することによってCQI情報を生成するための命令をさらに具備するC23に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

[C25] 干渉ヌリングを用いてランク予測を行うためのコンピュータ実行可能命令を実行するプロセッサであって、

前記命令は、アクセス端末において複数の受信機復調器型を採用することであって、前記受信機復調器型のうちの少なくとも1つは、干渉ヌリング技術を実行することと、

干渉共分散行列を推定することと、

前記複数の受信機復調器型のうちの複数の受信機復調器型に関する信号・雑音比(SNR)を計算することと、

送信容量を最適化するために全受信機復調器型において最適ランク及び関連するチャネル品質インデックス(CQI)情報を決定することと、

前記ランク及びCQI情報をアクセスポイントに送信すること、とを具備するプロセッサ。

[C26] 前記受信機復調器型は、少なくとも1つの最小平均二乗誤差干渉・ヌリング(MMSE-IN)復調器と、最大比合成(MRC)復調器及び最小平均二乗誤差(MMSE)復調器のうちの1つ以上と、を具備するC25に記載のプロセッサ。

[C27] 前記命令は、最適ランク及び関連するCQI情報を決定するために、1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定することと、前記有効SNRに対応する容量数を生成することと、容量を最適化するランクを前記容量数に基づいて選択することと、前記選択されたランクに対応する前記有効SNRを量子化することでCQI情報を生成すること、とをさらに具備するC25に記載のプロセッサ。

[C28] 前記命令は、平均干渉ヌリング利得を推定することと、前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算することと、前記少なくとも1つのMRC受信機復調器及び前記少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関する最適ランク及び関連するCQI情報を決定すること、とをさらに具備するC27に記載のプロセッサ。

[C29] 前記命令は、前記平均干渉ヌリング利得を推定するために、1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定することと、干渉ヌリングを採用する受信機復調器型に関する有効SNRと干渉ヌリングを採用しない受信機復調器型に関する有効SNRとの間の差を計算することによってデルタ・有効SNRを決定することと、複数のタイムスロット及びトーンにおける前記デルタ・有効SNRの平均を求めることによって前記平均干渉ヌリング利得を決定すること、とをさらに具備するC22に記載のプロセッサ。

[C30] 前記命令は、前記推定された平均ヌリング利得を採用して少なくとも1つのMRC受信機復調器及び少なくとも1つのMMSE受信機復調器に関するSNRを計算するために、干渉ヌリングを組み入れない1つ以上の受信機復調器型に関する前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する有効SNRを決定することと、前記1つ以上の候補MIMO送信ランクに関する前記有効SNR値に前記平均干渉ヌリング利得を加えることと、前記有効SNR値に対応する容量数を生成することと、容量を最適化するランクを選択することと、前記選択されたランクに対応する前記有効SNRを量子化することでCQI情報を生成すること、とをさらに具備するC29に記載のプロセッサ。