

【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2月12日(2010.2.12)

【公表番号】特表2006-500867(P2006-500867A)

【公表日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2006-001

【出願番号】特願2004-539894(P2004-539894)

【国際特許分類】

H 04 L 1/00 (2006.01)

H 04 W 28/00 (2009.01)

【F I】

H 04 L 1/00 E

H 04 B 7/26 109 M

【誤訳訂正書】

【提出日】平成21年9月14日(2009.9.14)

【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】

信号伝送の品質の基準に関係する複数のパラメータ値のうちの1つの代表的なフィードバック信号を受信することと、

前記各パラメータ値を表わす信号と前記フィードバック信号との間の比較の関数として、確率値を各複数のパラメータ値に割当てることと、

前記確率値の割り当てに基づいてフィードバックパラメータよりも小さい所定の確率値を少なくとも有するパラメータ値のうちの選択された1つとなり、前記パラメータ値のうちの最大の1つを選択することにより、前記フィードバック信号が表わすフィードバックパラメータを復号することと、

パラメータ値の中の選択された1つの関数として、信号伝送を制御することとを含む通信方法。

【請求項2】

フィードバックパラメータが、通信チャネル上での信号伝送の搬送波対干渉比に関係する請求項1記載の方法。

【請求項3】

フィードバックパラメータが、2つのパラメータ間の差分値を含む請求項1記載の方法。

【請求項4】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の1つに等しい全値を含む請求項1記載の方法。

【請求項5】

第2のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信することをさらに含み、第2のフィードバックパラメータが、フィードバックパラメータからの変化を示す差分値を含み、第2のフィードバックパラメータが、確率値割当てを調整するのに使用される請求項4記載の方法。

【請求項6】

差分値が、フィードバックパラメータからの増加または減少の何れかを示す請求項5記

載の方法。

【請求項 7】

確率値割当ての調整が、フィードバックパラメータの増加に関係する差分確率値と、フィードバックパラメータの減少に関係する差分確率値とを決定することと、差分確率値の関数として、確率値割当てを調整することとを含む請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

確率値割当ての調整が、確率値割当てを差分確率値で置込むことを含む請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

確率値割当ての信頼度の基準を計算することと、信頼度の基準の計算値の関数として、フィードバックパラメータの利得を制御することとをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 1 つに等しい全値を含み、フィードバックパラメータが、1 つ以上の連続のタイムスロットの各々において受信され、方法が、確率値割当ての信頼度の基準を計算することと、フィードバックパラメータが信頼度の基準の計算値の関数として受信される連続のタイムスロット数を制御することとをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

パラメータの 1 つに等しい全値を含む第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信することと、新しい確率値割当てを含む確率ベクトルを生成することと、確率ベクトルの信頼度の基準を計算することと、確率ベクトルを使用して、パラメータ値の中の選択された 1 つを信頼度の基準の計算値の関数として選択するかどうかを決定することとをさらに含み、

前記確率ベクトルは、各複数のパラメータ値についての新しい確率値割当を有し、各確率値は割り当てられた搬送波対干渉比が伝送についての実際の搬送波対干渉比である請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

前記フィードバックパラメータのみを使用して、第 2 のフィードバックパラメータとは無関係に調整される確率値割当てを含む第 2 の確率ベクトルを生成することと、第 2 の確率ベクトルの第 2 の信頼度の基準を計算することとをさらに含み、第 2 の信頼度の基準の計算値が、信頼度の基準の計算値を越えるとき、第 2 の確率ベクトルが、パラメータ値の中の選択された 1 つを選択するのに使用される請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

第 2 の確率ベクトルの確率値割当てが、フィードバックパラメータにおける増加または減少に関係する差分値の関数として調整される請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

通信方法を行なうコンピュータプログラムによって実行可能な命令のプログラムを具体化するコンピュータ読み出し可能媒体であって、方法が、

信号伝送の品質の基準に関係する複数のパラメータ値のうちの 1 つの代表的なフィードバック信号を受信することと、

前記各パラメータ値を表わす信号と前記フィードバック信号との間の比較の関数として、確率値を各複数のパラメータ値に割当てることと、

前記確率値の割り当てに基づいてフィードバックパラメータよりも小さい所定の確率値を少なくとも有するパラメータ値のうちの選択された 1 つとなり、前記パラメータ値のうちの最大の 1 つを選択することにより、前記フィードバック信号が表わすフィードバックパラメータを復号することと、

パラメータ値の中の選択された 1 つの関数として、信号伝送を制御することとを含むコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 15】

フィードバックパラメータが、通信チャネル上での信号伝送の搬送波対干渉比に関係す

る請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 1 6】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 2 つの間の差に関係する差分値を含む請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 1 7】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 1 つに等しい全値を含む請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 1 8】

方法が、第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信することをさらに含み、第 2 のフィードバックパラメータが、フィードバックパラメータからの変化を示す差分値を含み、第 2 のフィードバックパラメータが、確率値割当てを調整するのに使用される請求項 1 7 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 1 9】

差分値が、フィードバックパラメータからの増加または減少の何れかを示す請求項 1 8 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 0】

確率値割当ての調整が、フィードバックパラメータにおける増加に関係する差分確率値と、フィードバックパラメータにおける減少に関係する差分確率値とを決定することと、差分確率値の関数として、確率値割当てを調整することとを含む請求項 1 9 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 1】

確率値割当ての調整が、確率値割当てを差分確率値で置込むことを含む請求項 2 0 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 2】

方法が、確率値割当ての信頼度の基準を計算することと、信頼度の基準の計算値の関数として、フィードバックパラメータの利得を制御することとをさらに含む請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 3】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 1 つに等しい全値を含み、フィードバックパラメータが、1 つ以上の連続のタイムスロットの各々において受信され、方法が、確率値割当ての信頼度の基準を計算することと、信頼度の基準の計算値の関数として、フィードバックパラメータが受信される連続のタイムスロット数を制御することとをさらに含む請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 4】

方法が、パラメータの 1 つに等しい全値を含む第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信することと、新しい確率値割当てを含む確率ベクトルを生成することと、確率ベクトルの信頼度の基準を計算することと、確率ベクトルを使用して、パラメータ値の中の選択された 1 つを信頼度の基準の計算値の関数として選択するかどうかを決定することとをさらに含み、

前記確率ベクトルは、各複数のパラメータ値の新確率値割り当てを含み、各確率値は割り当てられた搬送波対干渉比が伝送のための実際の搬送波対干渉比である確率の推定を表わす請求項 1 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 5】

方法が、フィードバックパラメータのみを使用して第 2 のフィードバックパラメータとは無関係に調整される確率値割当てを含む第 2 の確率ベクトルを生成することと、第 2 の確率ベクトルの第 2 の信頼度の基準を計算することとをさらに含み、第 2 の信頼度の基準の計算値が、信頼度の基準の計算値を越えるとき、第 2 の確率ベクトルが、パラメータ値の中の選択された 1 つを選択するのに使用される請求項 2 4 記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項 2 6】

第2の確率ベクトルの確率値割当てが、フィードバックパラメータからの増加または減少に関係する差分値の関数として調整される請求項25記載のコンピュータ読み出し可能記憶媒体。

【請求項27】

信号伝送を生成するように構成された送信機と、信号伝送に関係する複数のパラメータ値のうちの1つの代表的なフィードバック信号を受信するように構成された受信機とともにトランシーバと、

前記各パラメータ値を表わす信号と前記フィードバック信号との間の比較の関数として、確率値を各複数のパラメータ値に割当て、

前記確率値の割り当てに基づいてフィードバックパラメータよりも小さい所定の確率値を少なくとも有するパラメータ値のうちの選択された1つとなり、前記パラメータ値のうちの最大の1つを選択することにより、前記フィードバック信号が表わすフィードバックパラメータを復号し、パラメータ値の中の選択された1つの関数として、送信機によって生成された信号伝送を制御するように構成されたプロセッサとを含み、

前記フィードバックパラメータは通信チャネル上の信号伝送の品質の基準に関連する通信装置。

【請求項28】

フィードバックパラメータが、通信チャネル上の信号伝送の搬送波対干渉比に関係する請求項27記載の装置。

【請求項29】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の2つの間の差に関係する差分値を含む請求項27記載の装置。

【請求項30】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の1つに等しい全値を含む請求項27記載の装置。

【請求項31】

受信機が、第2のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信するように構成され、第2のフィードバックパラメータが、フィードバックパラメータからの変化を示す差分値を含み、第2のフィードバックパラメータが、プロセッサによって、確率値割当てを調整するのに使用される請求項27記載の装置。

【請求項32】

差分値が、フィードバックパラメータからの増加または減少の何れかを示す請求項31記載の装置。

【請求項33】

プロセッサによる確率値割当ての調整が、フィードバックパラメータにおける増加に関する差分確率値と、フィードバックパラメータにおける減少に関する差分確率値とを決定することと、差分確率値の関数として、確率値割当てを調整することとを含む請求項32記載の装置。

【請求項34】

プロセッサによる確率値割当ての調整が、確率値割当てを差分確率値で畳込むことを含む請求項33記載の装置。

【請求項35】

プロセッサが、確率値割当ての信頼度の基準を計算し、信頼度の基準の計算値の関数として、フィードバックパラメータの利得制御信号を生成するようにも構成されていて、送信機が、利得制御信号を遠隔の位置へ送信するようにも構成されている請求項27記載の装置。

【請求項36】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の1つに等しい全値を含み、受信機が、1つ以上の連続のタイムスロットの各々においてフィードバックパラメータを受信するようにも構成され、プロセッサが、確率値割当ての信頼度の基準を計算し、フィードバッ

クパラメータが信頼度の基準の計算値の関数として受信される連続のタイムスロット数を制御する制御信号を生成するようにも構成され、送信機が、制御信号を遠隔局へ送信するようにも構成されている請求項 2 7 記載の装置。

【請求項 3 7】

受信機が、パラメータの中の 1 つに等しい全値を含む第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信するようにも構成されていて、プロセッサが、新しい確率値割当てを含む確率ベクトルを生成し、確率ベクトルの信頼度の基準を計算し、確率ベクトルを使用して、パラメータ値の中の選択された 1 つを信頼度の基準の計算値の関数として選択するかどうかを決定するようにも構成され、

前記確率ベクトルは、各複数のパラメータ値の新確率値割り当てを含み、各確率値は割り当てられた搬送波対干渉比が伝送のための実際の搬送波対干渉比である確率の推定を表わす請求項 2 7 記載の装置。

【請求項 3 8】

プロセッサが、フィードバックパラメータのみを使用して第 2 のフィードバックパラメータとは無関係に調整される確率値割当てを含む第 2 の確率ベクトルを生成し、第 2 の確率ベクトルのための第 2 の信頼度の基準を計算するようにも構成されていて、第 2 の信頼度の基準の計算値が信頼度の基準の計算値を越えるとき、第 2 の確率ベクトルが、プロセッサによって、パラメータ値の中の選択された 1 つを選択するのに使用される請求項 3 7 記載の装置。

【請求項 3 9】

第 2 の確率ベクトルの確率値割当てが、フィードバックパラメータにおける増加または減少に関係する差分値の関数として調整される請求項 3 8 記載の装置。

【請求項 4 0】

信号伝送の品質の基準に関係する複数のパラメータ値のうちの 1 つの代表的なフィードバック信号を受信する手段と、

前記各パラメータ値を表わす信号と前記フィードバック信号との間の比較の関数として、確率値を各複数のパラメータ値に割当てる手段と、

前記確率値の割り当てに基づいてフィードバックパラメータよりも小さい所定の確率値を少なくとも有するパラメータ値のうちの選択された 1 つとなり、前記パラメータ値のうちの最大の 1 つを選択することにより、前記フィードバック信号が表わすフィードバックパラメータを復号する手段と

パラメータ値の中の選択された 1 つの関数として、信号伝送を制御する手段とを含む通信装置。

【請求項 4 1】

フィードバックパラメータが、通信チャネル上での信号伝送の搬送波対干渉比に関係する請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 2】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 2 つ間の差に関係する差分値を含む請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 3】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 1 つに等しい全値を含む請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 4】

フィードバックパラメータを受信する手段が、第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信するようにも構成されていて、第 2 のフィードバックパラメータが、フィードバックパラメータからの変化を示す差分値を含み、装置が、第 2 のフィードバックパラメータの関数として、確率値割当てを調整する手段をさらに含む請求項 4 3 記載の装置。

【請求項 4 5】

差分値が、フィードバックパラメータからの増加または減少の何れかを示す請求項 4 4

記載の装置。

【請求項 4 6】

確率値割当てを調整する手段が、フィードバックパラメータにおける増加に関係する差分確率値を決定する手段と、フィードバックパラメータにおける減少に関係する差分確率値を決定する手段とを含み、確率値割当ての調整が、差分確率値の関数である請求項 4 5 記載の装置。

【請求項 4 7】

確率値割当てを調整する手段が、確率値割当てを差分確率値で置込む手段を含む請求項 4 6 記載の装置。

【請求項 4 8】

確率値割当ての信頼度の基準を計算する手段と、信頼度の基準の計算値の関数として、フィードバックパラメータの利得を制御する手段とをさらに含む請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 9】

フィードバックパラメータが、パラメータ値の中の 1 つに等しい全値を含み、フィードバックパラメータが、1 つ以上の連続のタイムスロットの各々において受信され、装置が、確率値割当ての信頼度の基準を計算する手段と、フィードバックパラメータが信頼度の基準の計算値の関数として受信される連続のタイムスロット数を制御する手段とをさらに含む請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 5 0】

フィードバックパラメータを受信する手段が、パラメータの中の 1 つに等しい全値を含む第 2 のフィードバックパラメータを、フィードバックパラメータよりも後の時間に受信するようにも構成されていて、装置が、新しい確率値割当てを含む確率ベクトルを生成する手段と、確率ベクトルの信頼度の基準を計算する手段と、確率ベクトルを使用して、パラメータ値の中の選択された 1 つを信頼度の基準の計算値の関数として選択するかどうかを決定する手段とをさらに含み、

前記確率ベクトルは、各複数のパラメータ値についての新しい確率値割当を有し、各確率値は割り当てられた搬送波対干渉比が伝送についての実際の搬送波対干渉比である請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 5 1】

前記フィードバックパラメータのみを使用して、第 2 のフィードバックパラメータとは無関係に調整される確率値割当てを含む第 2 の確率ベクトルを生成する手段と、第 2 の確率ベクトルの第 2 の信頼度の基準を計算する手段とをさらに含み、第 2 の信頼度の基準の計算値が、信頼度の基準の計算値を越えるとき、第 2 の確率ベクトルが、パラメータ値の中の選択された 1 つを選択するために使用される請求項 5 0 記載の装置。

【請求項 5 2】

第 2 の確率ベクトルの確率値割当てが、フィードバックパラメータにおける増加または減少に関係する差分値の関数として調整される請求項 5 1 記載の装置。

【請求項 5 3】

前記フィードバックパラメータが、共通チャネル上で受信される請求項 1 記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】無線通信システムにおける品質フィードバックの復号

【技術分野】

【0001】

本発明は、概ね、通信に関し、とくに、無線通信システムにおけるフィードバック復号技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

無線通信システムにおける受信機の機能は、無線チャネル内に雑音、干渉、および他の妨害がある中で希望信号を検出することである。種々の資源からは、宇宙雑音、大気雑音、太陽雑音、および受信機自体の中で発生する熱雑音を含む雑音が生じる。他方で、外部の無線伝送からは、干渉が生じる。例えば、セルラ通信において、干渉は、同じ搬送波周波数を使用する異なるセルラ領域内のユーザ間で発生する。干渉は、1つの搬送波からのエネルギーが隣接チャネルへあふれるときにも発生する。搬送波対干渉比は、C / I (carrier-to-interference) 比と呼ばれる。通常、希望のサービス品質を実現するために、C / I 比が最小であることが要求される。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

マルチアクセス通信システムでは、ユーザ容量を最大化するために、一般に、バンド幅を広げる技術を採用している。例えば、多くの送信機の設計では、希望サービス品質を実現するのに必要な最低C / I比を維持するために、データレートを適応して高めている。これは、受信機においてC / I比または他の品質パラメータを推定し、フィードバックを送信機に与えて、データレートを制御することによって達成される。このアプローチの効果は、送信機がフィードバックを復号する能力に依存する。フィードバックの電力の増加は、他のユーザに対する干渉を増加する傾向があるので、常に実行可能なアプローチであるわけではない。したがって、送信機におけるフィードバックの信頼度を高めるために、効率的な復号技術が必要とされる。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

本発明の1つの態様において、通信方法は、信号伝送に関係するフィードバックパラメータ値を受信することと、フィードバックパラメータの関数として、確率値を複数のパラメータ値の1つ以上に割当てることと、確率値割当ての関数として、パラメータ値の1つを選択することと、パラメータ値の選択された1つの関数として、信号伝送を制御することとを含む。

【0005】

本発明の別の態様において、コンピュータプログラムによって実行可能な命令のプログラムを採用するコンピュータ読み出し可能媒体は、信号伝送に関係するフィードバックパラメータを受信することと、フィードバックパラメータの関数として、確率値を複数のパラメータ値の1つ以上に割当てることと、確率値割当ての関数として、パラメータ値の1つを選択することと、パラメータ値の選択された1つの関数として、信号伝送を制御することとを含む通信方法を行う。

【0006】

本発明のさらに別の態様において、通信装置は、信号伝送を生成するように構成された送信機と、信号伝送に関係するフィードバックパラメータを受信するように構成された受信機と、フィードバックパラメータの関数として、確率値を複数のパラメータ値の1つ以上に割当てて、確率値割当ての関数として、パラメータ値の1つを選択し、パラメータ値の選択された1つの関数として、送信機によって生成された信号伝送を制御するように構成されたプロセッサとを含む。

【0007】

本発明の別の態様において、通信装置は、信号伝送に関係するフィードバックパラメータを受信する手段と、フィードバックパラメータの関数として、確率値を複数のフィードバックパラメータ値の1つ以上に割当てる手段と、確率値割当ての関数として、1つのパラメータ値を選択する手段と、パラメータ値の選択された1つの関数として、信号伝送を制御する手段とを含む。

【0008】

本発明の他の実施形態は、本発明の例示的な実施形態を例証のみによって示し、記載している次の詳細な記述から、当業者に容易に明らかになることが分かる。本発明は、本発明の意図および技術的範囲から逸脱しないならば、他のおよび異なる実施形態が可能であり、そのいくつかの細部は種々の他の箇所を変更できることが分かるであろう。したがって、図面および詳細な記述は、制限的ではなく、本質的に例証であると考えられる。

【0009】

本発明の態様は、添付の図面において、制限的ではなく、例示的に示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

これより添付の図面に関連して示される詳細な記述は、本発明の例示的な実施形態を記載することを意図していて、本発明を実行できる唯一の実施形態を表わすことを意図していない。この記述全体で使用される“例示的”という用語は、“例、事例、または例証としての役割を果たす”ことを意味し、他の実施形態よりも好ましい、または優れていると必ずしも解釈すべきではない。詳細な記述は、本発明を全体的に理解させるための明細な詳細を含む。しかしながら、当業者には、本発明が、これらの明細な詳細がなくても実行されることは明らかであろう。いくつかの事例では、本発明の概念を曖昧にするのを避けるために、周知の構造および装置がブロック図で示されている。

【0011】

図1は、例示的な無線通信システムにおいて、基地局102が加入者局104と通信することを示す概念上のブロック図である。加入者局104は、基地局102を介して、ネットワーク（図示されていない）にアクセスするか、または他の加入者局（図示されていない）と通信する。基地局102は、最低サービス品質要件を支援する最高データレートでの、またはほぼ最高データレートでの伝送を保証するために、可変データレートで実行される。最初に、所定のアクセス手続きを使用して、基地局102と加入者局104との通信が設定される。通信が設定されると、加入者局104は、順方向リンク上で基地局102からトラヒックおよび制御メッセージを受信することができ、逆方向リンク上で基地局102へトラヒックおよび制御メッセージを送信することができる。順方向リンクは、基地局102から加入者局104への伝送を指し、逆方向リンクは、加入者局104から基地局102への伝送を指す。

【0012】

加入者局104は、逆方向リンク上で基地局102へフィードバックを与えて、性能を最適化することができる。フィードバックは、パラメータの形で、加入者局104において推定され、基地局102へフィードバックされ、順方向リンク伝送を制御することができる。パラメータは、現在のチャネル状態のもとでの順方向リンク伝送の品質に関係する。C/I比は、このようなパラメータのほんの一例である。通信システムの少なくとも1つの実施形態では、C/I比の推定値を基地局102へフィードバックし、順方向リンク伝送のデータレートを効率的に制御する。C/I比の推定値は、順方向リンク上で传送されたパイロット信号から、加入者局において計算することができる。パイロット信号は事前に分かっているので、加入者局102のメモリ（図示されていない）に記憶されているパイロット信号の局部的に生成されるレプリカから、C/I比の推定値を計算することができる。

【0013】

図2には、推定C/I比を保持する逆方向リンク伝送に使用される例示的な波形が示されている。波形は、20ミリ秒（millisecond, ms）のフレーム202に分割することができ、各フレームは16個の1.25ミリ秒のタイムスロット204をもつ。説明を簡潔にするために、推定C/I比は、それ自身の制御チャネルをもつことが示され、この制御チャネルは、以下で、逆方向チャネル品質指標チャネル（Reverse Channel Quality Indicator Channel, R-CQICH）と呼ばれる。当業者には容易に分かるように、推定C/I比は、通信環境、適用可能な業界標準、および全体的な設計の制約に依存するやり方で、逆方向リンク上で传送することができる。例えば、推定C/I比を、1つ以上のトラヒックチャネルへパンクチャすることができます。その代りに、推定C/I比を、逆方向リンクのパイロット信号のような他のオーバーヘッド信号と時分割多重化してもよい。

【0014】

C / I 比は、加入者局において、各タイムスロットごとに推定され、推定値は、任意のやり方で基地局へフィードバックすることができる。その代りに、差分符号化方式を使用して、後の C / I 比の推定値間の予想相関を利用してよい。後のタイムスロットにおける C / I 比推定値間の差を、加入者局において 1 ビット値にマップし、逆方向リンク上で基地局へ送ることができる。基地局は、全ての受信した差分値を累算して、C / I 比の値を得ることができる。潜在的な差分復号の誤りがあるとき、フィードバックループの安定性を維持するために、加入者局は、定期的に全 C / I 比の推定値も送ってよい。記載されている例示的な実施形態では、全 C / I 比の推定値 206 が、4 ビットにマップされて、1 タイムスロットで送られ、その後で、差分値 208 が、後の 15 タイムスロットの各々において送られる。しかしながら、当業者には分かるように、全 C / I 比の推定値をマップするビット数はいくつでもよく、指定の応用および全体的な設計上の制約に依存して要求されるたびに送ることができる。

【0015】

1 ビットを伝送するのに必要な電力は、同じ目標ビット誤り率で、4 ビットを伝送する電力よりも相当に小さいので、差分符号化方式は、全体的な電力を低減するといった付加的な効果がある。さらに加えて、基地局が全 C / I 比の推定値を復号するときの誤りは、C / I 比の全ダイナミックレンジと同じ大きさのずれを生じることがあるが、基地局が差分値を復号するときの誤りは、C / I 比を差分ステップサイズの 2 倍だけしかずれないで、不利な影響がより小さい。基地局が全 C / I 比の推定値を復号するときの誤りを低減するために、逆方向リンク上で同じ C / I 比の推定値を 2 つ以上の連続タイムスロットにおいて伝送してもよい。ここでは、同じ全 C / I 比の推定値を保持するのに使用されるタイムスロット数を、全 C / I 比の推定値の繰返し数と呼ぶ。例えば、R - C Q I C H が全 C / I 比の推定値を 4 タイムスロット上で伝送することを、4 の繰返し数をもつという。

【0016】

加入者局において、全 C / I 比の推定値を二値数列へマップし、基地局へフィードバックすることができる。4 ビットの二値数列と 1.5 デシベルの量子化器のステップサイズとの例示的なマッピングアルゴリズムは、次の表 1 に示されている。

【0017】

【表1】

全C/I比の推定値 (dB)	マップされた全C/I比の推定値 (二値)
-15.5未満(または加入者局が準備未完了)	'0000'
-15.5 to -14.0	'0001'
-14.0 to -12.5	'0010'
-12.5 to -11.0	'0011'
-11.0 to -9.5	'0100'
-9.5 to -8.0	'0101'
-8.0 to -6.5	'0110'
-6.5 to -5.0	'0111'
-5.0 to -3.5	'1000'
-3.5 to -2.0	'1001'
-2.0 to -0.5	'1010'
-0.5 to 1.0	'1011'
1.0 to 2.5	'1100'
2.5 to 4.0	'1101'
4.0 to 5.5	'1110'
5.5 より上	'1111'

表1

基地局では、次の表2に示されているように、4ビットの二値数列を、16個の予想の量子化された全C/I比の値の1つにデマップすることができる。

【0018】

【表2】

マップされた 全C/I比の推定値 (二進)	量子化された全C/I比 の推定値 (dB)
'0000'	-16.25
'0001'	-14.75
'0010'	-13.25
'0011'	-11.75
'0100'	-10.25
'0101'	-8.75
'0110'	-7.25
'0111'	-5.75
'1000'	-4.25
'1001'	-2.75
'1010'	-1.25
'1011'	0.25
'1100'	1.75
'1101'	3.25
'1110'	4.75
'1111'	6.25

表2

次に、量子化された全C/I比の値を、各後のタイムスロット中に、差分値に依存して、調整することができる。差分ステップサイズは、個々の設計上のパラメータに依存して任意のサイズをとることができる。さらに加えて、ステップサイズは、固定であっても、適応性であってもよい。適応性のステップサイズは、可変のチャネル状態のもとで性能を高めるが、システムの複雑さを確実に増すことになる。表1のマッピングアルゴリズムを使用する無線通信システムの少なくとも1つの例示的な実施形態では、差分ステップサイズを0.5デシベルに設定し、全ダイナミックレンジ、すなわち、-16.25ないし6.25デシベルをカバーするために、基地局において46個の異なるC/I比の値を必要とする。異なる量子化器および差分ステップサイズの別の実施形態では、必要なC/I比の値の数Nを次の式によって判断することができる。

$$N = b (n - 1) + 1 \quad (1)$$

ここで、n = 量子化された全C/I比の値の数であり、

b = (量子化器のステップサイズ) ÷ (差分ステップサイズ) である。

【0019】

図3は、基地局において計算されるC/I比の値を制御するのに、差分符号化方式をどのように使用するかを示すグラフである。説明のために、表2に示されている1.5デシベルの量子化器のステップサイズおよび0.5デシベルの差分ステップについてのマッピ

ングアルゴリズムを使用する。差分ステップサイズ（0.5デシベル）は、量子化器のステップサイズ（1.5デシベル）のちょうど3分の1であり、かつ16個の予想の量子化された全C/I比の値があるので、式（1）を使用して、C/I比の値の数（N=46）を計算することができる。46個のC/I比の値は、図3の垂直軸上にレベルL₀ないしL_{N-1}として示されている。量子化された全C/I比の値は、丸で囲まれていて、その直ぐ左に表2のそれぞれの二値のマッピングの数列が示されている。図3の水平軸304は、時間を表わす。水平軸304に沿って、例示的なR-CQICHの数列が、アップコマンドを表わす“1”的差分値と、ダウンコマンドを表わす“0”的差分値とで示されている。R-CQICH上の全C/I比の推定値は、白丸で表わされ、R-CQICH上の差分値は、黒丸で表わされている。

【0020】

時間k₀において、4ビットの数列“0001”を含む全C/I比の推定値が、R-CQICH上で加入者局から基地局へ伝送される。基地局は、4ビットの数列に応答して、L₃の量子化された全C/I比の値（-14.75デシベル）を選択する。次のタイムスロットのk₁において、アップコマンド“1”がR-CQICH上で加入者局から基地局へ伝送される。アップコマンドに応答して、基地局は、C/I比の値をL₄（-14.25デシベル）に上げる。次に、時間k₂において、ダウンコマンド“0”がR-CQICH上で加入者局から基地局へ伝送され、基地局はC/I比の値を再びL₃（-14.75デシベル）に下げる。図3に示されているように、基地局が時間k_{1.5}において全C/I比の推定値を受信するまで、基地局は、各タイムスロットにおいて伝送される差分値に応答して、C/I比の値を0.5デシベルのインクリメントで調整し続ける。図3に示されているように、時間k_{1.5}において、基地局は、4ビット数列“0011”を含む全C/I比の推定値に応答して、L₆（-13.25デシベル）からL₉（-11.75デシベル）へC/I比の値を調整する。

【0021】

図4は、図1に関連して記載された例示的な加入者局の機能ブロック図である。加入者局104は、一般に、アンテナ402を含み、アンテナ402は、順方向リンク伝送を基地局（図示されていない）からトランシーバ404へ接続する。トランシーバ404は、順方向リンク伝送をフィルターにかけ、增幅し、ダウンコンバートし、復調するように構成される。次に、順方向リンクのパイロット信号をトランシーバの出力から抽出し、C/I比推定器406へ与える。順方向リンクのパイロット信号は、事前に分かっているので、加入者局104のメモリ408にレプリカを記憶することができる。順方向リンクのパイロット信号とそのレプリカとに基づいて、C/I比推定器406は、平均平方誤差（mean square error, MSE）アルゴリズムまたは他の応用可能なアルゴリズムを含むこの分野において知られている手段によって、推定C/I比を計算する。次に、表1または他のマッピングアルゴリズムを使用して、推定C/I比を二値数列へマップする。

【0022】

C/I推定器406からの二値数列は、ブロック符号化器410へ与えられる。少なくとも1つの例示的な実施形態では、表1のマッピングアルゴリズムから得られる4ビットの二値数列を（12, 4）のコードワードで符号化する。このコードワードは、16×16のウォルシュ符号の最初の4ビットを打ち切ることによって得られる。生成されたコードワードは、表3に示されている。表3内の各行は、16個の予想コードワードの1つを表わし、表1の第2列に示されている値の1つに対応する。

【0023】

【表3】

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

表3

行ベクトルの(12, 4)コードブックの全コードワード

コードワードは、真に直交ではないので、表4に示されている相互相關値になる。表4の*i*行および*j*列に位置する要素 $c_{i,j}$ は、表3の*i*行と *j*列との相互相關を表わし、値は、表3の各コードワードのノルムが1であるように正規化される。

【0 0 2 4】

【表4】

0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0
0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0
0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	0	-
0.33	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33
-0.33	0	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0
0	-0.33	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0
0	0	-0.33	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0
0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33
-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0	0
0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0	0
0	0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	0	1	0	0	0	-0.33	0	0
0.33	0	0	0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	0	1	0	0	0	-0.33
-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	-0.33	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	0	1
1	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	-0.33	0	0	0	0

表4
(12, 4) コードブックの相互相關値

別途より詳しく記載されるように、基地局において、コードワードの相互相關値を使用して、C / I 比の値を計算することができる。巡回性があるので、表4に示されている相互相關値 $c_{i,j}$ は計算することができ、したがって、基地局に表4を記憶することは不要である。例えば、次の式(2)にしたがって、 $c_{i,j}$ を判断することができる。

【0 0 2 5】

【数1】

$$c_{i,j} = \begin{cases} 1 & i = j \text{ のとき,} \\ & i \neq j, i - j \equiv 0 \pmod{4} \text{ のとき, } -1/3, \\ & \text{さもなければ,} \\ 0 & \end{cases} \quad 1 \leq i, j \leq 16 \quad (2)$$

相互相関値 $c_{i,j}$ を得るために表4または式(2)を使用するかどうかは、設計の選択の問題であり、何れの手法が、基地局の資源をより少なく必要とするかに基づいて決定することができる。

加入者局の少なくとも1つの例示的な実施形態では、差分値は、後のC/I比の推定値間の差によってではなく、現在のC/I比の推定値とカウンタ412に記憶されている数値との差によって判断される。カウンタ412は、全C/I比の推定値を表わす数値を各フレームにプレロードすることができる。カウンタ412の出力を、後のC/I比の推定値を表わす数値と比較し、差分値を判断することができる。比較器414を使用して、後のC/I比の推定値の数値が、カウンタに記憶されている数値を上回るときは、アップコマンドを表わし、後のC/I比の推定値の数値が、カウンタに記憶されている数値よりも小さいときは、ダウンコマンドを表わす差分値を生成することができる。比較器414から出力された差分値は、シンボル中継器416に与えられ、各差分値ごとに12個の冗長のシンボルが生成される。差分値の出力は、カウンタ412をインクリメントまたはデクリメントするのにも使用される。

【0026】

スイッチ418を使用して、ブロック符号化器410とシンボル中継器416とを切換えることができる。スイッチ418の出力を使用して、フィードバックをR-CQICH上で基地局へ与えることができる。R-CQICHは、ブロック符号化器410からの12個のシンボル符号を、シンボル中継器416からの12個のシンボル符号で時分割多重化したものを含む。全C/I比の推定値の繰返し数を使用して、スイッチ418を制御する。全C/I比の推定値の繰返し数は、基地局において生成され、加入者局へ知らされる。

【0027】

スイッチ418の後で、ミキサー420を使用して、R-CQICHをウォルシュ符で拡散し、利得素子422によって所定の利得で增幅する。所定の利得は、トラヒック対パイロット(traffic-to-pilot, T/P)比の関数として計算することができる。T/P比も、基地局において生成され、加入者局に知らされる。加算器424を使用して、R-CQICHを、逆方向リンクのパイロットチャネルのような他のチャネルと合成し、その後で、トランシーバ404がそれを変調し、アップコンバートし、增幅し、フィルターにかけ、アンテナ402を介して逆方向リンク上で伝送することができる。

【0028】

図5は、図1に関連して記載された例示的な基地局の機能ブロック図である。基地局102は、一般に、アンテナ502を含み、アンテナ502は、加入者局(図示されていない)からトランシーバ504への逆方向リンク伝送を接続する。トランシーバ504は、受信機505および送信機507を含む。受信機505は、逆方向リンク伝送をフィルターにかけ、増幅し、ダウンコンバートし、復調するように構成されている。逆方向リンクのパイロット信号を、受信機505の出力から抽出し、図4の加入者局に関して記載したものに類似したC/I比推定器506に与えることができる。C/I比推定器506を使用して、逆方向リンクのパイロット信号と、メモリ508に記憶されているそのレプリカとから、逆方向リンク伝送のC/I比を推定することができる。プロセッサ510は、逆方向リンクのC/I比の推定値($C/I_{RL pilot}$)およびT/P比を使用して、R-CQICHによって搬送される順方向リンクのC/I比の推定値を復号することができる。別途より詳しく記載されるように、プロセッサ510は、T/P比および繰返し数を復号動作の信頼度に基づいて調整することができる。

【0029】

プロセッサ510は、種々の復号アルゴリズムで実行することができる。少なくとも1つの実施形態において、プロセッサ510は、フィードバックパラメータから得られる確率ベクトルから、C/I比の値を判断する復号アルゴリズムで実行することができる。フィードバックパラメータは、C/I比の推定値のような品質指標であってもよい。確率ベクトルは、N個の予想C/I比の値(式1参照)の1つ以上に割当てられた確率値を含む。各確率値は、その割当てられたC/I比の値が、順方向リンク伝送における実際のC/I比

である確率の推定値を表わす。実際の C / I 比が、選択された C / I 比よりも少なくとも確率係数 分高い信頼レベルになる最も高い予想 C / I 比の値を選択することによって、C / I 比の値を確率ベクトルから選択することができる。85 % の確率係数 が、良好な結果を生むと期待されるが、当業者には容易に分かるように、特定の応用、期待チャネル状態、全体的なシステム要件、および / または他の相関係数に依存して、任意の確率係数が使用される。

【 0 0 3 0 】

C / I 比は、符号化器512のデータレートを制御するのに使用することができる。符号化器512は、プロセッサ510によって設定されたデータレートでの畳込み符号化、およびインターリービングのような、1つ以上のトラヒックチャネルに対する種々の信号処理機能を行う。次に、符号化器512からのトラヒックを、トランシーバ504内の送信機507に与え、送信機507は、これを他のオーバーヘッドチャネルと合成し、変調し、搬送波周波数へアップコンバートし、フィルターにかけ、增幅し、その後で、順方向リンク上でアンテナ502を介して伝送する。

【 0 0 3 1 】

復号アルゴリズム

復号アルゴリズムは、確率ベクトルを計算し、確率ベクトルから C / I 比の値を選択する役割を果たす。確率ベクトルは、プロセッサの全体的な設計上の制約に依存して、種々のやり方で計算される。復号アルゴリズムの少なくとも 1 つの実施形態において、確率ベクトルは、多数のステップの手続きから判断される。先ず、R - C Q I C H 上で伝送される全 C / I 比の推定値を、加入者局のコードブックの各コードワード（その例は、表 3 に示されている）と相関させ、量子化された全 C / I 比の値 n （式 1 参照）の 1 つ以上の確率値を判断する。次に、後の 差分値 の確率値を計算して、アップおよびダウンコマンドの見込数列を判断する。次に、最近の全 C / I 比の推定値のために判断された確率値をとり、それらを後の 差分値 の確率を用いて畳込むことによって、各タイムスロットにおける確率値を調整する。

【 0 0 3 2 】

R - C Q I C H の復号の誤りの影響を軽減するために、復号アルゴリズムは、各全 C / I 比の推定値の信頼度の基準を計算するようにも構成することができる。全 C / I 比の推定値の信頼度が低過ぎるときは、それを捨てて、差分値 を使用して、そのタイムスロットの確率値を計算することができる。差分値 が、R - C Q I C H 上で全 C / I 比の推定値と共に伝送されないとき、復号アルゴリズムは、差分値 を人為的に生成することができる。例えば、アップコマンドである確率が 50 %、ダウンコマンドである確率が 50 % を表わす 差分値 を生成することができる。また、信頼度の基準を使用して、R - C Q I C H の電力および全 C / I 推定値の繰返し数を制御して、復号の誤りをさらに低減することができる。

【 0 0 3 3 】

1. 量子化された全 C / I 比の値の確率値

R - C Q I C H 上で伝送される全 C / I 比の推定値を、加入者局におけるコードワードと相関させることによって、量子化された全 C / I 比の値の 1 つ以上の確率値を判断することができる。これは、 n 個の相関器を並行して動作させることによって実現することができ、先ず、コードワード i に対する相関器 j の期待出力 $m_{i,j}$ を次の式（3）によって計算する。

【 0 0 3 4 】

【数2】

$$m_{i,j} = \sqrt{C/I_{RLpilot} \cdot T/P_{fullC/I}} \cdot c_{i,j}, \quad 1 \leq i, j \leq n \quad (3)$$

ここで、 $T/P_{fullC/I}$ は、全 C/I 比の推定値を保持しているタイムスロットのトラヒック対パイロット比であり、 $c_{i,j}$ は、コードワードの相互相関値を含み、基地局には両パラメータが分かっている。 16×16 の打ち切りのウォルシュ符号の場合に、表4の相互相関値を使用することができる。式(3)は、全信号レベルを正規化し、したがって、測定雑音分散が1であることも仮定している。

【0035】

次に、相関器 j の実際の出力 r_j および相関器の期待出力 $m_{i,j}$ を使用して、コードワード i を受信しているときに、相関器 j の出力において r_j を確認する確率 $f_{i,j}$ を計算することができる。次の式(4)によって、値 $f_{i,j}$ を計算することができる。

【0036】

【数3】

$$f_{i,j} = \begin{cases} \frac{1}{e^{\frac{(r_j - m_{i,j})^2}{2}}}, & \text{if } i = j \text{ and } r_j > m_{i,j} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \quad 1 \leq i, j \leq n \quad (4)$$

$f_{i,j}$ の計算において、相関器の出力において相関のないガウス雑音を仮定する。加入者局が 16×16 の打ち切りのウォルシュ符号を採用する場合に、相関器の雑音は、コードワードの非直交性のために、全く相関がないわけではない。しかしながら、 $m_{i,j}$ を判断するときに推定誤差が既に存在しているので、相関雑音による劣化は、計算に影響を与えない。測定雑音がないならば、 $m_{i,j}$ は、コードワード i を受信しているときの、相関器 j の出力における測定値になることに注意すべきである。

【0037】

次に、値 F_i を式(5)によって計算する。

【0038】

【数4】

$$F_i = \prod_{j=1}^{16} f_{i,j}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (5)$$

ここで、 F_i は、コードワード i を受信しているときに、相関器の出力の値の所与の組(n 値の組)を確認する確率基準である。ここでも、 F_i を計算するときに、相関器の出力において相関のないガウス雑音を仮定する。

次に、式(6)を使用して、量子化された C/I 比の値の各々に割当てられる確率値 p_i を計算することができる。

【0039】

【数5】

$$p_i = \frac{F_i \cdot G_i}{\sum_{k=1}^n F_k \cdot G_k}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (6)$$

G_i は、加入者局によって送られたコードワード i の既知の事前確率である。 G_i は、集められた統計から判断することができる。例えば、一次マルコフモデルに基づいて G_i を計算することが有益である。復号アルゴリズムの少なくとも 1 つの実施形態において、 $G_i = n^{-1}$ 、 $1 \leq i \leq n$ である。

【0040】

加入者局が、R-CQICH 上で 2 つ以上の連続のタイムスロットにおいて同じ C/I 比の推定値を伝送する場合に、これらのタイムスロットにおいて得られる相関器の出力をコヒーレントに合成して、 r_j の値を得ることができる。逆方向リンクのパイロット信号をコヒーレントに合成して、逆方向リンクの C/I 比の推定値 $C/I_{RLpilot}$ を得ることもできる。

【0041】

2. 差分値の確率値

上述のセクション 1 に関連して記載された手続きと非常に似た手続きに基づいて、差分値の確率を判断することができる。比較を簡単にするために、セクション 1 において、全 C/I 比の値の確率にパラメータ \times を使用したとき、ここでは、差分値の確率の類似のパラメータ \times' によって示す。ここで全 C/I 比の値の確率との主な違いは、指数 i および k は値 “1” または “2” のみをとることである。ここで、“1” はアップコマンドを意味し、“2” はダウンコマンドを意味する。別の違いは、相互相関値が、上述の式 (2) の代わりに、次の式 (7) によって与えられることである。

【0042】

【数6】

$$c_i' = \begin{cases} i=1 \text{ のとき, } 1, & 1 \leq i \leq 2 \\ i=2 \text{ のとき, } -1, & \end{cases} \quad (7)$$

最初に、式 (8) を使用して、差分値 i の期待相関器出力 m_i' を計算する。

$$m_i' = \sqrt{C/I_{RLpilot} \cdot T/P_{diffC/I}} \cdot c_i', \quad 1 \leq i \leq 2 \quad (8)$$

ここで、 $T/P_{diffC/I}$ は、差分値を保持するタイムスロットのトラヒック対パイロット比であり、 c_i' は、加入者局のシンボル中継器からのシンボル符号の相互相関値を含み、基地局には両パラメータが分かっている。

式(8)も、全信号レベルを正規化し、したがって、測定雑音分散が1であると仮定している。

【0043】

【数7】

次に、値 F_i' を、次の式(9)を使用して計算する。

$$F_i' = \begin{cases} r' \cdot m_i' > 0 & |r'| \leq |m_i'| \\ e^{\frac{(r' - m_i')^2}{2}}, & 1 \leq i \leq 2 \end{cases} \quad (9)$$

ここで、 r' は、相関器における測定出力であり、 F_i' は、差分値*i*を受信しているときに、相関器の出力において r' を確認する確率基準である。 F_i' を計算するとき、相関器の出力におけるガウス雑音を仮定する。全C/I比の値の確率を計算するのに、N個の相関器を使用するのとは対照的に、差分値の確率を計算するには、1つのみの相関器を使用する。 m_i' は、測定値の雑音がないならば、差分値*i*を受信しているときの、相関器の出力における基準であることに注意すべきである。

相関器の出力の記号が、加入者局によって送られた仮定の差分値に整合するとき、大きい相関器の出力値に対するバイアスを避けるために、式(9)の条件 $|r'| \leq |m_i'|$ が与えられる。言い換えると、これは、相関器の出力が、期待値を越えるとき、可能性が低いと必ずしも宣言されないことを意味する。

【0044】

【数8】

次に、差分確率値 p_i' を、次の式(10)を使用して計算することができる。

$$p_i' = \frac{F_i' \cdot G_i'}{\sum_{k=1}^2 F_k' \cdot G_k'}, \quad 1 \leq i \leq 2 \quad (10)$$

ここで、 G_i' は、加入者局によって送られる差分値 i の既知の事前確率である。

G_i' は、集められた統計から判断することができる。例えば、一次または二次のマルコフモデルに基づいて G_i' を計算することが有益である。少なくとも 1 つの実施形態において、 $G_i' = 1/2$ 、 $\forall 1 \leq i \leq 2$ である。

3. 確率ベクトルを得る

各タイムスロットにおいて、全部で N 個の予想 C / I 比の値の確率を復号アルゴリズムによって計算することができる。表記 $P_i(k)$ を使用して、時間 k (図3参照)におけるレベル i (L_i) の C / I 比の値の確率を示す。次の式(11)が成り立つことに注意すべきである。

【0045】

【数9】

$$\sum_{i=0}^{N-1} P_i(k) = 1, \quad \forall k \quad (11)$$

3.1 全 C / I 比の推定値に基づく確率ベクトルの計算

全 C / I 比の推定値に基づく確率ベクトルは、次の式(12)を使用して計算することができる。

【0046】

【数10】

$$p_i(k) = \begin{cases} i \equiv 0 \pmod{b} のとき、 p_{i/b+1}, & 0 \leq i \leq N-1 \\ 0 & さもなければ、 \end{cases} \quad (12)$$

p_i は、セクション1において式(6)にしたがって計算され、 b は、式(1)において定められている。

$P_i(k)$ は、基地局が全 C / I 比の推定値を受信する各タイムスロットにおいて計算することができる。同じ全 C / I 比の推定値が、2つ以上の連続するタイムスロットにおいて伝送されるとき、異なる確率ベクトルをこれらの各タイムスロットごとに計算することができる。R-CQICH は、現在のタイムスロットまでの、同じ全 C / I 比の推定値を保持している全タイムスロットにおいて累算することができる。したがって、信頼度は、同じ全 C / I 比の推定値を保持している後のタイムスロットにおいて累積的に高まる。

【0047】

3.2 差分値に基づく確率ベクトルの計算

【0048】

【数11】

差分値に基づく確率ベクトルの計算は、前のタイムスロットの確率ベクトルと、セクション2に記載されているように計算される確率 p'_1 および p'_2 を使用する。

差分値の確率ベクトルは、前の確率ベクトルと、差分値から判断される確率値 p'_1 および p'_2 との畳込みとして計算することができる。畳込み演算は、次の式 (13) のように公式化することができる。

$$P_i(k+1) = \begin{cases} (P_{N-1}(k) + P_{N-2}(k)) \cdot p'_1(k), & i = N-1 \\ P_{i-1}(k) \cdot p'_1(k) + P_{i+1}(k) \cdot p'_2(k), & 0 < i < N-1 \\ (P_0(k) + P_1(k)) \cdot p'_2(k), & i = 0 \end{cases} \quad (13)$$

ここで、 $P_i(k+1)$ は、タイムスロット $k+1$ (すなわち、現在のタイムスロット) について判断される確率ベクトルの i 番目の要素であり、 $P_i(k)$ は、タイムスロット k (すなわち、前のタイムスロット) の確率ベクトルの i 番目の要素であり、 $p'_1(k)$ は、タイムスロット k において伝送される差分値がアップコマンドである確率であり、 $p'_2(k)$ は、タイムスロット k において伝送される差分値がダウンコマンドである確率である。

畳込み演算のやり方は、図 6 を参照して適切に示すことができる。図 6 は、図 3 に類似し、1.5 デシベルの量子化器のステップサイズおよび 0.5 デシベルの差分ステップサイズをもつ、表 2 に示されているマッピングアルゴリズムの畳込み演算のグラフを表わす。垂直軸 602 上には、46 個の C / I 比の値が示されている。図 6 の水平軸は、時間を表わす。水平軸 604 に沿って、各連続の差分値の確率値の例示的な数列が示されている。

【0049】

簡潔化のために、第1のタイムスロットにおける確率ベクトル $p_i(1)$ は、C / I 比の値 L_3 (-14.75 デシベル) に対して “1”、および他の全ての予想 C / I 比の値

に対して“0”を含む。これは、基地局が、加入者局によって生成される全C/I比の推定値が、 L_3 （-14.75デシベル）である確率が100%であると判断したことを意味する。現実には、この状況は、起こるとしても、まれである。その代りに、確率は、多くの全C/I比の値全体に分散している可能性が最も高い。しかしながら、図6に示されている確率ベクトルは、畳込みの概念を示すのに有益である。実際の応用では、各全C/I比の値が割当てられた確率値を用いて畳込まれ、当業者には、これらの場合における畳込み演算が、この開示全体の教示から容易に分かるであろう。

【0050】

図6に戻って、第2のタイムスロットにおいて、復号アルゴリズムが、差分値がアップコマンドである確率が40%、差分値がダウンコマンドである確率が60%であって、

【0051】

【数12】

差分確率値が $p'_1(k) = 0.4$ および $p'_2(k) = 0.6$ になると判断する。

図6の第2のタイムスロットの確率ベクトル $p_i(2)$ によって示されているように、これらの差分確率値を全C/I比の推定値 L_3 （-14.75デシベル）を用いて畳込むと、C/I比が L_4 （-14.25デシベル）である40%の確率と、C/I比が L_2 （-15.25デシベル）である60%の確率とを得ることができる。

【0052】

第3のタイムスロットでも、復号アルゴリズムは、差分値がアップコマンドである確率が40%あり、差分値がダウンコマンドである確率が60%あって、

【0053】

【数13】

差分確率値が $p'_1(k) = 0.4$ および $p'_2(k) = 0.6$ になると判断する。

図6の第2のタイムスロットの確率ベクトル $p_i(3)$ によって示されているように、これらの差分確率値を前のタイムスロットの確率ベクトル $p_i(2)$ を用いて畳込むと、C/I比が L_5 （-13.75デシベル）である16%の確率と、C/I比が L_1 （-15.75デシベル）である36%の確率とを得ることができる。また、畳込み演算により、C/I比が L_3 （-14.75デシベル）である確率は48%になる。48%の確率は、2つの成分から求められる。第1の成分は、前のタイムスロットの L_4 （-14.25デシベル）に割当てられた40%の確率値と、現在のタイムスロットの差分値がダウンコマンドである60%の確率とから求められる。第2の成分は、前のタイムスロットの L_2 （-15.25デシベル）に割当てられた60%の確率値と、現在のタイムスロットの差分値がアップコマンドである40%の確率とから求められる。したがって、 L_3 （-14.75デシベル）の確率値は、第1の成分 $0.24 (0.40 \times 0.60)$ と第2の成分 $0.24 (0.60 \times 0.40)$ との和（すなわち、0.48）から得ることができる。

【0054】

残りの各タイムスロットの確率ベクトルは、同様のやり方で、後の差分値の確率から計算することができる。容易に分かるように、差分値が比較的に高い信頼レベルで復号されるとき、確率ベクトルの確率値割当ては、1つのC/I比の値の周りに密に散乱し続ける。他方で、差分値の復号の正確さについて、高レベルの不確実性があるときは、確率値は

広く分散する傾向がある。

【0055】

4. 確率ベクトルから C / I 比の値を求める

確率ベクトルから C / I 比の値を選択するために、N の要素のベクトルの関数 $f(\underline{x})$ を使用することができる。

【0056】

【数14】

$$\left(\frac{C}{I}\right)(k) = f(P_0(k), P_1(k), K, P_{N-1}(k)) \quad (14)$$

ここで、 $\left(\frac{C}{I}\right)(k)$ は、タイムスロット k における選択された C / I 比の値である。

次の関数は $f(\underline{x}) : f(x_0, x_1, K, x_{N-1}) = L_u$ と書き直すことができる。ここで、u は、次の式 (15) を満足させる組 $S = \{0, 1, K, N-1\}$ における最大整数である。

【0057】

【数15】

$$\sum_{i=u}^{N-1} x_i \geq \delta \quad (15)$$

ここで、 δ は、規定の信頼レベルであり、 L_u は、図 3 の垂直軸 302 から読み出される u 番目の C / I 比の値である。言い換えると、実際の C / I 比が選択された C / I 比よりも、少なくとも確率係数 分高い信頼レベルになる最高予想 C / I 比の値を選択することによって、C / I 比の値を確率ベクトルから選択することができる。良好な結果を出すのに、85% の確率係数 δ が期待されるが、当業者には容易に分かるように、特定の応用、期待チャネル状態、全体的なシステム要件、および / または他の相関係数に依存して、確率係数 δ を使用することができる。

【0058】

図 7 は、図 6 を書き換えたものであり、各タイムスロットごとの下部の数字で、85% の確率係数に基づいて選択される C / I 比の値を示している。8 番目のタイムスロットにおける確率ベクトル $p_i(8)$ の確率値割当てを考察することによって、C / I 比の値の選択の仕方を適切に示すことができる。確率割当てから、実際の C / I 比が少なくとも L_8 (-12.25 デシベル) である確率が 4% であることが容易に分かる。実際の C / I 比が少なくとも L_7 (-12.75 デシベル) である確率も 4% (すなわち、0.04 + 0) である。実際の C / I 比が少なくとも L_6 (-13.25 デシベル) である確率は 21% (すなわち、0.04 + 0 + 0.17) である。確率値によってこの解析を拡張すると、実際の C / I 比が所与の C / I 比以上である確率は、 L_3 (-14.75 デシベル) の 62% から L_2 (-15.25 デシベル) の 85% へ高まることが分かるであろう。したがって、 L_2 が、少なくとも 85% の確率をもち、実際の C / I 比の値以下である最高の C / I 比の値であるので、 L_2 (-15.25 デシベル) の C / I 比の値が、C / I 比の値として選択される。

【0059】

5. 全 C / I 比の推定値の判断の消去

復号アルゴリズムの少なくとも1つの実施形態において、R - C Q I C H 上で全 C / I 比の推定値が伝送されるタイムスロットを含む全タイムスロットにおける差分値の確率を計算することができる。これは、これらのタイムスロットにおいて、2つの異なる確率ベクトルが使用可能であり、第1の確率ベクトルが全 C / I 比の推定値に基づき、一方で、第2の確率ベクトルが差分値の確率に基づくことを意味する。この場合に、C / I 比の値を選択するのに使用する確率ベクトルを判断する復号アルゴリズムを構成することができる。アルゴリズムは、2つの異なる確率ベクトルで関係付けられた信頼度を比較する。本質的には、アルゴリズムは、全 C / I 比の推定値の消去を宣言し、それを無視して、差分値の確率を使用することを支持することを決めてよい。差分値が、R - C Q I C H 上で全 C / I 比の推定値と共に伝送されないときは、復号アルゴリズムは、差分値を人為的に生成することができる。例えば、アップコマンドである確率が 50 % であり、ダウンコマンドである確率が 50 % である差分値を生成することができる。

【0060】

R - C Q I C H 上で2つ以上の連続のタイムスロットに保持されている全 C / I 比の推定値を扱う例示的な復号アルゴリズムも構成される。既に記載したように、同じ全 C / I 比の推定値が伝送される各タイムスロットごとに、全 C / I 比の推定値に基づく確率ベクトルを計算することができる。確率ベクトルは、累積的に増加する信号エネルギーに基づいて計算されるので、確率ベクトルと関係付けられる信頼度も高まる。復号アルゴリズムは適応性であり、したがって、確率ベクトルは、全 C / I 比の推定値の信頼度が差分値の確率の信頼度よりも高い第1のタイムスロットの後で、全 C / I 比の推定値を使用して計算される。これは、基地局が受信する同じ全 C / I 比の推定値を保持している最後のスロットの前に行ってもよい。

【0061】

例示的な復号アルゴリズムは、確率ベクトルの信頼度の基準を計算し、比較する。信頼度の基準 R (k) は、次の式 (16) から計算することができる。

【0062】

【数16】

$$R(k) = \frac{\sum_{i=0}^{N-1} P_i(k) \cdot (i - M(k))^2}{g(M(k))} \quad (16)$$

ここで、M (k) は平均値であり、式 (17) のように計算され、

$$M(k) = \sum_{i=0}^{N-1} i \cdot P_i(k) \quad (17)$$

N = 46 の特定の場合において、g (x) は、式 (18) のように定められる。

$$g(x) = x^2 - 45 \cdot x + \frac{45.19^2}{3} \quad (18)$$

式 (16) の分子は、確率ベクトルの分散に比例し、一方で、分母は、分散の計算におけるエッジ効果を補償するのに使用される補正係数である。補正係数 g (x) を適用すると

、確率分布に依存して、計算の正確さに異なる影響を与えるので、当業者は、この補正係数を変更するか、または式(16)から削除することを選択してもよいことに注意すべきである。R(k)の値が大きくなると、確率ベクトルの信頼度は低くなることにも注意すべきである。

【0063】

6. T/P比および繰返し数の動的な調整

既に記載したように、全C/I比の推定値のT/P比および繰返し数は、基地局において生成され、加入者局へ知らされる。T/P比および異なる繰返し数の範囲は、特定の応用および全体的な設計の制約を含む種々の要因に依存して、システムごとに変わる。説明のために、例示的な通信システムを、1/8デシベルのステップで-3デシベルないし+4デシベルの範囲内に設定されるT/P比と、1、2、または4に設定される繰返し数を使用して記載する。

【0064】

例示的な復号アルゴリズムにおいて、T/P比および繰返し数は、各全C/I比の推定値に対して判断された信頼度の基準に基づくことができる。2つ以上の連続のタイムスロットにおいて同じ全C/I比の推定値をもつR-CQICH伝送において、最後のタイムスロットの信頼度の基準を合計累積エネルギーに基づいて計算することができる。信頼度の基準は、ローパスフィルターにかけられ、必要であれば、フィルターにかけられた値に基づいて、T/P比または繰返し数、あるいはこの両者を調整することができる。信頼度の基準S(k)は、次の式(20)から判断することができる。

【0065】

【数17】

$$S(k) = \frac{\max_i \{P_i(k)\}}{1 - \max_i \{P_i(k)\}} \quad (20)$$

ここで、 $\max_i \{P_i(k)\}$ は、組 $\{P_0(k), P_1(k), \dots, P_{N-1}(k)\}$ における最大値であり、 $P_i(k)$ は、セクション3に説明されているように計算される。

既に記載したように、ローパスフィルターは、式(21)によって示される変換関数を用いた単極IIRである。

【0066】

【数18】

$$H(z) = \frac{1-\alpha}{1-\alpha z^{-1}} \quad (21)$$

ここで、 α は、0.99、または当業者によって判断される任意の他の値に等しい。 α の選択値は、より敏感に調整を行うことと、調整を行うのに必要なメッセージングを低減することとの折り合いの結果である。

図8は、復号アルゴリズムが、全C/I比の推定値のT/P比および繰返し数を動的に調整できるやり方を示すフローチャートである。復号アルゴリズムの次の説明は、例示的な実施形態の記述を意図しており、全C/I比の推定値のT/P比および繰返し数を調整することができる唯一のやり方を表わすことを意図していない。

【0067】

図8を参照すると、復号アルゴリズムは、ステップ802において、T / P比を初期値に設定し、ステップ804において、繰返し数を初期値に設定する。次に、ステップ806において、フィルターの出力を、上閾値と下閾値との中間に設定する。復号アルゴリズムは、初期値に設定すると、ステップ808において、全C / I比の推定値が検出されるまで、R - C Q I C Hを監視する。ステップ810では、式(20)を使用して、信頼度の基準を計算する。次に、ステップ812において、式(21)によって示されているローパスフィルターを、ステップ810において計算された信頼度の基準に基づいて更新する。次に、復号アルゴリズムは、フィルターの出力が上閾値と下閾値との間にあるかどうかを判断する。復号アルゴリズムが、ステップ814において、フィルターの出力が最低閾値よりも大きく、ステップ816において、最高閾値よりも小さいと判断すると、全C / I比の推定値のT / P比または繰返し数は調整されず、復号アルゴリズムは、ステップ808にループバックして、次の全C / I比の推定値を待つ。

【0068】

ステップ814に戻って、復号アルゴリズムが、フィルターの出力が下閾値よりも小さいと判断すると、ステップ818において、最大許容T / P比を越えることなく、T / P比を高めることができるとどうかを判断する。最大許容T / P比を越えることなく、T / P比を上げることができると判断すると、ステップ820において、T / P比を上げる。次に、復号アルゴリズムは、ステップ808にループバックして、次の全C / I比の推定値を待つ。他方で、T / P比をさらに上げることができないと判断すると、ステップ822において、最大許容繰返し数を越えることなく、繰返し数を上げることができるとどうかを判断する。最大許容繰返し数を越えることなく、繰返し数を上げることができると判断すると、ステップ824において、繰返し数を上げ、ステップ826において、T / P比を下げる。ステップ826において、T / P比が下げられるか、または復号アルゴリズムが、ステップ822において、繰返し数をさらに上げることができないと判断すると、復号アルゴリズムは、ステップ808ヘループバックし、次のC / I比の推定値を待つ。

【0069】

ステップ816に戻って、復号アルゴリズムが、フィルターの出力が、上閾値よりも大きいと判断すると、ステップ828において、最低許容T / P比よりも低くすることなく、T / P比を下げることができるとどうかを判断する。最低許容T / P比よりも低くすることなく、T / P比を下げることができると判断すると、ステップ830において、T / P比を下げる。次に、復号アルゴリズムは、ステップ808に戻って、次の全C / I比の推定値を待つ。他方で、T / P比をさらに下げることができないと判断すると、ステップ832において、最低許容繰返し数よりも低くすることなく、繰返し数を下げることができるとどうかを判断する。最低許容繰返し数よりも低くすることなく、繰返し数を下げることができると判断すると、ステップ834において、繰返し数を下げ、ステップ836において、T / P比を上げる。ステップ836において、T / P比を上げるか、またはステップ832において、復号アルゴリズムが、繰返し数をさらに下げことができないと判断すると、復号アルゴリズムは、ステップ808に戻って、次の全C / I比の推定値を待つ。

【0070】

最初に、T / P比の調整を試みた後で、繰返し数を調整する処理によって、復号アルゴリズムを記載したが、当業者には、命令を保留するか、または、その代りに、並列に行うことができる事が分かるであろう。事実、復号アルゴリズムに関連して記載した手続きは、直列に、並列に、または直列動作と並列動作とを組合せて、種々の異なる順序で行うことができる。さらに加えて、手続きの1つ以上を省いても、またはこの分野において知られている他の技術と組合せてもよい。

【0071】

7. 復号アルゴリズムの例示的な実施形態

図9は、例示的な復号アルゴリズムを示すフローチャートである。図9に関連して記載した復号アルゴリズムは、例示的な実施形態の記載を意図しており、復号アルゴリズムを

実行できる唯一のやり方を表わすことを意図していない。この開示全体に記載されている発明の概念を全て理解するために、種々の機能および一連のステップが記載されるが、同じまたは同等の機能およびステップは、本発明の技術的範囲を含むことも意図したる種々の実施形態を使用して達成されることが分かるであろう。

【 0 0 7 2 】

図9を参照すると、復号アルゴリズムは、ステップ904において、次のタイムスロットの始まりを待つ。次のタイムスロットの始まりにおいて、復号アルゴリズムは、ステップ908において、全C/I比の推定値がR-CQICH上で伝送されるかどうかを判断する。復号アルゴリズムは、全C/I比の推定値を検出すると、ステップ910において、全C/I比の推定値を保持している現在および以前の全ての連続のタイムスロットのエネルギーを加算し、セクション1に記載されている手続きを使用して、量子化された全C/I比の推定値の各々の確率値 p_i を計算する。ステップ912において、セクション3.1に記載されている手続きを使用して、確率値を使って、確率ベクトルを計算する。次に、復号アルゴリズムは、ステップ914において、同じC/I比の推定値を保持している最後のタイムスロットの確率ベクトルが計算されたかどうかを判断する。復号アルゴリズムが、同じC/I比の推定値を保持している最後のタイムスロットの確率ベクトルが計算されたと判断すると、ステップ916において、必要であれば、図8に関連して記載した手続きにしたがって、T/P比および繰返し数を調整することができる。復号アルゴリズムが、ステップ916において、必要であれば、T/P比または繰返し数を調整するか、または、ステップ914において、確率ベクトルの計算値が、同じ全C/I比の推定値を保持している最後のタイムスロットのものでなかったと判断した後で、ステップ918において、セクション5に記載されている手続きを使用して、信頼度が測定される。

【 0 0 7 3 】

ステップ908に戻って、復号アルゴリズムが、R-CQICHが全C/I比の推定値を含まないか、またはその代りに、ステップ918において、信頼度の基準が計算されると、復号アルゴリズムは、ステップ920において、セクション2に記載されている手続きを使用して、差分値の確率を計算する。次に、ステップ922において、セクション3.2に記載されている手続きを使用して、確率ベクトルを計算する。次に、ステップ924において、セクション5に記載されている手続きを使用して、差分値の確率から計算された確率ベクトルに対する信頼度の基準を計算する。ステップ926において、2つの確率ベクトルの信頼度の基準を比較する。全C/I比の推定値から計算された確率ベクトルが、最高の信頼度（すなわち、最低の信頼度の基準）をもつときは、ステップ928において、それが選択される。他方で、差分値から計算された確率ベクトルが、最高の確率（すなわち、最低の信頼度の基準）をもつときは、ステップ930において、それが選択される。次に、ステップ932において、選択された確率ベクトルを使用して、セクション4に記載されている手続きを使用して、C/I比の値を計算する。次に、復号アルゴリズムは、ステップ904に戻って、次のタイムスロットの始まりを待つ。

【 0 0 7 4 】

ここに開示されている実施形態に關係して記載された種々の例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(digital signal processor, DSP)、特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit, ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array, FPGA)または他のプログラマブル論理装置、ディスクリートなゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートなハードウェア構成要素、あるいはここに記載されている機能を実行するように設計された組合せで構成または実行される。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいが、その代わりに、従来のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、または状態機械であってもよい。プロセッサは、計算機の組合せ、例えば、1つのDSPと1つのマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、1つ以上のマイクロプロセッサと1つのDSPのコアとの組み合わせ、または他のこのような構成としても実行される。

【0075】

ここに開示されている実施形態に關係して記載された方法またはアルゴリズムは、ハードウェアにおいて、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて、または2つの組み合わせにおいて直接に具体化される。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能ディスク、CD-ROM、またはこの技術において知られている記憶媒体の他の形態の中にあってもよい。例示的な記憶媒体をプロセッサに接続すると、プロセッサは、記憶媒体から情報を読み出し、かつ記憶媒体へ情報を書き込むことができる。その代りに、記憶媒体は、プロセッサと一体構成であってもよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICの中にあってもよい。ASICは、ユーザ端末の中にあってもよい。その代りに、プロセッサおよび記憶媒体は、ディスクリートな構成要素として、ユーザ端末の中にあってもよい。

【0076】

開示された実施形態についてのこれまでの記述は、当業者が本発明を作成または使用できるようにするために与えられている。当業者には、これらの実施形態に対する種々の変更は容易に明らかであり、ここに定められている一般的な原理は、本発明の意図および技術的範囲から逸脱しないならば、他の実施形態に適用してもよい。したがって、本発明は、ここに示された実施形態に制限されることを意図されず、ここに開示された原理および新奇な特徴に一致する最も幅広い範囲にしたがうことを意図している。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】例示的な通信システムにおける基地局と加入者局との通信を示す概念上のブロック図。

【図2】C/I比の推定値を加入者局から基地局へ搬送する逆方向リンク伝送に使用される例示的な信号フォーマットを示す図。

【図3】C/I比の推定値のための例示的な差分符号化方式を示す図。

【図4】例示的な加入者局の機能ブロック図。

【図5】例示的な基地局の機能ブロック図。

【図6】C/I比の推定値から確率ベクトルを生成する例示的な畳込み演算を示すグラフ。

【図7】図6の変形であって、85%の確率係数に基づく、各タイムスロットの復号C/I比の推定値を示す図。

【図8】基地局における確率ベクトルの信頼度を計算し、推定C/I比に使用される逆方向リンクのトラヒック対パイルット比および繰返し数を調整するための例示的なアルゴリズムを示すフローチャート。

【図9】C/I比の推定値を復号するための例示的なアルゴリズムを示すフローチャート。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図9】

図9

