

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4783402号  
(P4783402)

(45) 発行日 平成23年9月28日(2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日(2011.7.15)

(51) Int. Cl.	F I
HO4W 28/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 263
HO4W 16/28 (2009.01)	HO4Q 7/00 234
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 542
HO4L 1/16 (2006.01)	HO4L 1/16
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4J 15/00

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-151123 (P2008-151123)
(22) 出願日	平成20年6月9日(2008.6.9)
(65) 公開番号	特開2008-312206 (P2008-312206A)
(43) 公開日	平成20年12月25日(2008.12.25)
審査請求日	平成20年6月9日(2008.6.9)
(31) 優先権主張番号	60/943,561
(32) 優先日	平成19年6月13日(2007.6.13)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	60/950,106
(32) 優先日	平成19年7月16日(2007.7.16)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者	507334299 イノヴァティブ ソニック リミテッド Innovative Sonic Limited 英国領ヴァージン諸島 トルトラ ロード ・タウン オフショア・インコーポレイ ションズ・センター ビー・オー・ボックス 957 P. O. Box 957, Offsho re Incorporations C entre, Road Town, T ortola, British Vir gin Islands
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムのネットワークにおいてHARQ（ハイブリッド自動リピート要求）機能を改善する方法であって、

HARQ情報IE（情報要素）とMIMO（多重入出力）パラメータIEを、UE（ユーザー端末）に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するRRC（無線資源制御）メッセージに組み入れる段階と、

前記RRCメッセージをUEに送信する段階とを含み、

前記RRCメッセージは物理チャネル再設定メッセージである、

HARQ機能の改善方法。

【請求項2】

前記HARQ情報IEはHARQプロセスの数量とそれに対応するバッファを設定するために用いられ、前記MIMOパラメータIEはMIMO機能を起動または停止するために用いられる、請求項1に記載のHARQ機能の改善方法。

【請求項3】

前記UEで受信されるRRCメッセージは、HARQプロセスの数量とそれに対応するバッファを設定するために用いられる前記HARQ情報IEと、MIMO機能を起動または停止するために用いられる前記MIMOパラメータIEとを含む、請求項1に記載のHARQ機能の改善方法。

【請求項4】

10

20

無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する通信装置であって、  
通信装置の機能を実現する制御回路と、  
制御回路の中に設けられ、プログラムコードを実行して制御回路を制御するCPU（中央処理装置）と、

制御回路の中にCPUと結合するように設けられ、プログラムコードを記録する記憶装置とを含み、前記プログラムコードは、

HARQ情報IEとMIMOパラメータIEを、UEに対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するRRCメッセージに組み入れるコードと、

前記RRCメッセージをUEに送信するコードとを含み、

前記RRCメッセージは物理チャネル再設定メッセージである、

通信装置。

10

【請求項5】

前記HARQ情報IEはHARQプロセスの数量とそれに対応するバッファを設定するために用いられ、前記MIMOパラメータIEはMIMO機能を起動または停止するために用いられる、請求項4に記載の通信装置。

【請求項6】

前記UEで受信されるRRCメッセージは、HARQプロセスの数量とそれに対応するバッファを設定するために用いられる前記HARQ情報IEと、MIMO機能を起動または停止するために用いられる前記MIMOパラメータIEとを含む、請求項4に記載の通信装置。

20

【請求項7】

無線通信システムのUEにおいてHARQ機能を改善する方法であって、

UEが複数の条件を満足し、かつUEで受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であれば、MIMO動作モードに入る段階と、

MIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わる時に、非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整する段階とを含む、HARQ機能の改善方法。

【請求項8】

前記複数の条件は、

UEがCELL\_DCH（セル専用チャネル）状態にあることと、

MIMOパラメータ変数（MIMO\_PARAMS）がMIMOアンテナ比（MIMO\_N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio）IEを含むことと、

MIMOパラメータ変数がMIMOパイロット設定（MIMO\_pilot\_configuration）IEを含むことを含む、請求項7に記載のHARQ機能の改善方法。

30

【請求項9】

前記MIMO動作モードに入る段階では、MIMO状態（MIMO\_STATUS）変数を「真」に設定する、請求項7に記載のHARQ機能の改善方法。

【請求項10】

前記非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整する段階では、MIMO動作モードのHARQプロセスの半数を解放することで、非MIMO動作モードに合わせる、請求項7に記載のHARQ機能の改善方法。

40

【請求項11】

前記方法は更に、HARQ結合を実行し、MIMO動作モードで復号に失敗したデータを、前記非MIMO動作モードでの再送データと結合する段階を含む、請求項7に記載のHARQ機能の改善方法。

【請求項12】

無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する通信装置であって、

通信装置の機能を実現する制御回路と、

制御回路の中に設けられ、プログラムコードを実行して制御回路を制御するCPUと、

50

制御回路の中にCPUと結合するように設けられ、プログラムコードを記録する記憶装置とを含み、前記プログラムコードは、

前記通信装置が複数の条件を満足し、かつ前記通信装置で受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であれば、MIMO動作モードに入るコードと、

MIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わるときに、非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整するコードとを含む、通信装置。

【請求項13】

前記複数の条件は、

UEがCELL\_DCH状態にあることと、

MIMOパラメータ変数がMIMOアンテナ比IEを含むことと、

MIMOパラメータ変数がMIMOパイロット設定IEを含むことを含む、請求項12に記載の通信装置。

【請求項14】

前記MIMO動作モードに入るコードでは、MIMO状態変数を「真」に設定する、請求項12に記載の通信装置。

【請求項15】

前記非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整するコードでは、MIMO動作モードのHARQプロセスの半数を解放することで、非MIMO動作モードに合わせる、請求項12に記載の通信装置。

【請求項16】

前記プログラムコードは更に、HARQ結合を実行し、MIMO動作モードで復号に失敗したデータを、前記非MIMO動作モードでの再送データと結合するコードを含む、請求項12に記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信システムにおいてHARQ（ハイブリッド自動リPEAT要求）機能を改善する方法及び装置に関し、特にRRC（無線資源制御）メッセージの内容を修正することでHARQ機能を改善する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

第三代移動通信システム（UMTS）はWCDMA（広帯域多元分割接続）方式で高スペクトル利用効率、高カバー率、優れた通話品質と高速伝送を実現するとともに、QoS（サービス品質）の確保、柔軟性のある双方向通信の実現、通話中断率の低減に大きく寄与する。第三代移動通信システムを利用すれば、動画鑑賞、電話会議、オンラインゲーム、オンラインミュージック再生、電子メールを楽しむことができる。もっとも、これらの機能は迅速かつ実時間のデータ送信機能に頼る。帯域幅の利用効率とパケットデータの処理効率を向上させ、上り・下りの送信速度を改善するために、第三代移動通信システムに対して、従来の技術ではHSPA（高速パケットアクセス）システムを導入した。HSPAシステムはHSDPA（高速ダウンリンクパケットアクセス）とHSUPA（高速アップリンクパケットアクセス）を含む。

【0003】

HSPAシステムではHARQ方式でデータ再送の速度を向上させる。HARQとは、FEC（フィードフォワード誤り訂正）とARQ（自動リPEAT要求）を結合した技術であり、同技術によれば、UTRAN（汎用地上無線アクセスネットワーク。以下にネットワークと略称する）はUE（ユーザー端末）から返送された応答信号（ACK/NACK）に基づいて再送の要否を決め、UEは前回失敗したアテンプトから有用な情報を保存して復号に備える。簡単に言えば、受信した以前データに復号エラーが生じれば、UEはこの以前データを現在受信したデータと合わせて復号することで、復号の成功率を高める。

10

20

30

40

50

この動作はHARQ結合(HARQ Combining)という。

【0004】

なお、ダウンリンクデータの伝送速度を改善するために、3GPPはMIMO(多重入出力)を導入した。MIMOでは、UEと基地局に無線信号を受発信する多重アンテナの設置が許容され、そのうえ空間多重化、ビーム形成、空間ダイバシティなどの技術を利用し、信号干渉を減少してチャネル容量を増加する。MIMOの起動前には、UEは1TTI(送信時間間隔)にHS-PDSCH(高速物理ダウンリンク共用チャネル)からトランスポートブロック1個分のデータしか受信できず、UEで使用可能なHARQプロセスは最大8つである。MIMOの起動後、UEは1TTIにトランスポートブロック2個分のデータを受信することができ、使用可能なHARQプロセスは12、14、または16である。

10

【0005】

UEのHARQプロセス及びMIMO機能を制御するために、ネットワークはRRC(無線資源制御)層に対して関連のRRCメッセージと情報要素(IE)を形成し、RRCプロシージャを通して関連の設定をUEに送信する。HARQ機能について、UEはIE"HARQ Info"でHARQ機能を設定する。IE"HARQ Info"のうち、IE"Number of Processes"はUEに用いられるHARQプロセスの数量を設定するために用いられる。また、MIMO機能については、UEで受信したRRCメッセージにIE"MIMO parameter"が含まれれば、UEはIE"MIMO parameter"を利用し、IE"MIMO operation"、"MIMO N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio"、及び"MIMO pilot configuration"などMIMO機能の関連パラメータを設定する。IE"MIMO operation"はMIMO機能の使用状態を制御するために用いられ、MIMO機能を起動または継続するようにUEに指示する「開始」と「継続」という2つのパラメータを備える。IE"MIMO N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio"はMIMOアンテナ比IEであって、UEと基地局のアンテナ数量情報を含む。IE"MIMO pilot configuration"はMIMOパイロット設定IEであって、サブセットとチャネル化コードなどの情報を含む。UEで受信したRRCメッセージにIE"MIMO parameter"が含まれなければ、UEはMIMOを停止する。

20

【0006】

一方、UEで受信したRRCメッセージにIE"MIMO parameter"が含まれれば、UEはIE"MIMO parameter"のうちIE"MIMO N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio"と、IE"MIMO pilot configuration"の値を変数"MIMO\_PARAMS"に保存し、変数"MIMO\_STATUS"の値を定める。UEが下記条件を満足し、かつ変数"MIMO\_STATUS"が「真」に設定されれば、UEはMIMO動作モードで動作する。

30

【0007】

1. UEはCELL\_DCH(セル専用チャネル)状態にある。
2. 変数"MIMO\_PARAMS"はIE"MIMO N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio"を含む。
3. 変数"MIMO\_PARAMS"はIE"MIMO pilot configuration"を含む。

40

【0008】

注意すべきは、MIMO動作モードと非MIMO動作モードの間の切替時にはHARQ結合が禁止される。UEはMIMO機能のモード切替後、最初のデータを新たなデータとみなすことで、誤った結合データが生成されるのを防止する。一方、MIMO動作モードではHARQプロセスの数量が12、14または16に限られるので、UEが非MIMO動作モードからMIMO動作モードに切り替わるとき、UEのHARQプロセスを同時に更新しなければ、HARQプロセスの数量は正確にならない。したがって、IE"HARQ Info"は、MIMO機能のモード切替をトリガーできるRRCメッセージで運ば

50

なければならない。言い換えれば、IE"HARQ Info"とIE"MIMO parameter"は同じRRCメッセージに含まなければならない。例えば、セル更新確認メッセージはIE"HARQ Info"とIE"MIMO parameter"の両方とも含む。セル更新確認メッセージを受信した後、正確なHARQプロセスの数量に対応するために、UEはセル更新確認メッセージに基づいてMIMO機能のモード切替を実行し、HARQ機能の設定を更新する。

【0009】

しかし、ネットワークからUEに送信される数多くのRRCメッセージの中で、UEに対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放する物理チャネル再設定(PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION)メッセージは、IE 10  
"MIMO parameter"のみ含み、IE"HARQ Info"を含まない。UEは物理チャネル再設定メッセージの中のIE"MIMO parameter"に基づいてMIMO機能のモード切替をトリガーすることができるが、IE"HARQ Info"に基づいてHARQプロセスの数量を更新することができない。したがって、物理チャネル再設定メッセージを受信してMIMO機能のモード切替をトリガーしたとしても、UEはHARQプロセス数量の誤りにより、未知の動作を実行する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する方法及び装置を提供すること 20  
を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明では、無線通信システムのネットワークにおいてHARQ(ハイブリッド自動リ 30  
ピート要求)機能を改善する方法を開示する。当該方法は、HARQ情報IE(情報要素)とMIMO(多重入出力)パラメータIEを、UE(ユーザー端末)に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するRRC(無線資源制御)メッセージに組み入れる段階と、前記RRCメッセージをUEに送信する段階とを含む。

【0012】

本発明では更に、無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する通信装置を開示す 30  
る。当該通信装置は、通信装置の機能を実現する制御回路と、制御回路の中に設けられ、プログラムコードを実行して制御回路を制御するCPU(中央処理装置)と、制御回路の中にCPUと結合するように設けられ、プログラムコードを記録する記憶装置とを含む。前記プログラムコードは、HARQ情報IEとMIMOパラメータIEを、UEに対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するRRCメッセージに組み入れるコードと、前記RRCメッセージをUEに送信するコードとを含む。

本発明では更に、無線通信システムのUEにおいてHARQ機能を改善する方法を開示す 40  
る。当該方法は、RRCメッセージを受信する段階と、UEのMIMO機能の起動状態を変更するために用いられないように前記RRCメッセージを制御する段階とを含む。前記RRCメッセージは、UEに対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するために用いられる。

【0013】

本発明では更に、無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する通信装置を開示す 50  
る。当該通信装置は、通信装置の機能を実現する制御回路と、制御回路の中に設けられ、プログラムコードを実行して制御回路を制御するCPUと、制御回路の中にCPUと結合するように設けられ、プログラムコードを記録する記憶装置とを含む。前記プログラムコードは、RRCメッセージを受信するコードと、UEのMIMO機能の起動状態を変更するために用いられないように前記RRCメッセージを制御するコードとを含む。前記RRCメッセージは、UEに対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するために用いられる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明では更に、無線通信システムのUEにおいてHARQ機能を改善する方法を開示する。当該方法は、UEが複数の条件を満足し、かつUEで受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であれば、MIMO動作モードに入る段階と、MIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わるときに、非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整する段階とを含む。

## 【 0 0 1 5 】

本発明では更に、無線通信システムにおいてHARQ機能を改善する通信装置を開示する。当該通信装置は、通信装置の機能を実現する制御回路と、制御回路の中に設けられ、プログラムコードを実行して制御回路を制御するCPUと、制御回路の中にCPUと結合するように設けられ、プログラムコードを記録する記憶装置とを含む。前記プログラムコードは、前記通信装置が複数の条件を満足し、かつ前記通信装置で受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であれば、MIMO動作モードに入るコードと、MIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わるときに、非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整するコードとを含む。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 6 】

かかる方法及び装置の特徴を詳述するために、具体的な実施例を挙げ、図を参照にして以下に説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図6を参照する。図6は無線通信システム600を表す説明図である。無線通信システム600は望ましくはHSPAシステムであって、概してネットワークと複数のUEを含む。図6では、ネットワークとUEは無線通信システム600の構造を説明するのに用いられ、実際、ネットワークは要求に応じて複数の基地局、RNCを含みうる。UEは携帯電話またはコンピュータシステムなどの装置である。

## 【 0 0 1 8 】

図1を参照する。図1は無線通信装置100のブロック図である。説明を簡素化するために、図1では無線通信装置100の入力装置102、出力装置104、制御回路106、CPU(中央処理装置)108、記憶装置110、プログラムコード112及びトランシーバ114のみ示している。無線通信装置100では、制御回路106はCPU108を用いて記憶装置110に記録されたプログラムコード112を実行し、無線通信装置100の動作を制御し、入力装置102(例えばキーボード)でユーザーが入力した信号を受信し、出力装置104(スクリーン、スピーカなど)で映像、音声などの信号を出力する。無線信号を受発信するトランシーバ114は受信した信号を制御回路106に送信し、または制御回路106による信号を無線で出力する。言い換えれば、通信プロトコルに当てはめれば、トランシーバ114は第一層の一部とみなされ、制御回路106は第二層と第三層の機能を実現する。

## 【 0 0 1 9 】

図2を参照する。図2は図1に示すプログラムコード112を表す説明図である。プログラムコード112はアプリケーション層200と、第三層インターフェイス202と、第二層インターフェイス206を含み、第一層インターフェイス208と接続されている。第三層インターフェイス202は無線資源制御(RRC)を実施し、ネットワークシステムの要求または通信環境の変化に応じて無線通信装置100のRRC状態を変更することができる。第二層インターフェイス206は無線リンクを制御し、第一層インターフェイス208は物理接続を実施する。

## 【 0 0 2 0 】

従来の物理チャネル再設定メッセージはIE" MIMO parameter"のみ含み、IE" HARQ Info"を含まない。物理チャネル再設定メッセージを受信してIE" MIMO parameter"に基づいてMIMO機能のモード切替をトリガーしても、UEではHARQプロセス数量の誤りによりMIMO機能のモード切替が失敗し、未知

10

20

30

40

50

の動作を実行する。それに鑑みて、本発明の実施例では前記第三層インターフェイス 202 に HARQ 機能改善プログラムコード 220 を設け、HARQ 機能を改善する。図 3 を参照する。図 3 は本発明の実施例による方法 30 のフローチャートである。下記方法 30 は無線通信システム 600 のネットワークにおいて HARQ 機能の改善に用いられ、HARQ 機能改善プログラムコード 220 としてコンパイルすることができる。

**【0021】**

ステップ 300 : 開始。

ステップ 302 : HARQ 情報 IE と MIMO パラメータ IE を、UE に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放する RRC メッセージに組み入れる。

ステップ 304 : 前記 RRC メッセージを UE に送信する。

ステップ 306 : 終了。

10

**【0022】**

以上のように、RRC メッセージは、UE に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放する物理チャネル再設定メッセージである。HARQ 情報 IE は HARQ プロセスの数量とそれに対応するバッファを設定するために用いられ、MIMO パラメータ IE は MIMO 機能を起動または停止するために用いられる。前記方法 30 によれば、ネットワークは IE "MIMO parameter" のみならず、IE "HARQ Info" も物理チャネル再設定メッセージに組み入れてから、この物理チャネル再設定メッセージを UE に送信する。そうすると、UE は前記物理チャネル再設定メッセージの中の IE "MIMO parameter" に基づいて、MIMO 機能の動作モードを切り替える。なお、UE では MIMO 動作モードから非 MIMO 動作モードに切り替わるときに IE "HARQ Info" に基づいて HARQ プロセスの数量を 1 ~ 8 に更新し、非 MIMO 動作モードから MIMO 動作モードに切り替わるときに IE "HARQ Info" に基づいて HARQ プロセスの数量を 12、14 または 16 に更新する。

20

**【0023】**

従来の物理チャネル再設定メッセージは IE "MIMO parameter" のみ含み、IE "HARQ Info" を含まないので、UE はそれに基づいて HARQ プロセスの数量を更新することができず、未知の動作を実行する。それと比べて、本発明の実施例では IE "HARQ Info" を物理チャネル再設定メッセージに組み入れるので、UE は物理チャネル再設定メッセージに基づいて MIMO 機能の動作モードを正確に切り替え、HARQ プロセスの数量を正確な数量に更新することができるので、未知の動作を防止できる。

30

**【0024】**

図 4 を参照する。図 4 は本発明の実施例による方法 40 のフローチャートである。下記方法 40 は無線通信システム 600 の UE において HARQ 機能の改善に用いられ、HARQ 機能改善プログラムコード 220 としてコンパイルすることができる。

**【0025】**

ステップ 400 : 開始。

ステップ 402 : RRC メッセージを受信する。

ステップ 404 : UE の MIMO 機能の起動状態を変更するために用いられないように前記 RRC メッセージを制御する。前記 RRC メッセージは、UE に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放するために用いられる。

40

ステップ 406 : 終了。

**【0026】**

以上のように、RRC メッセージは、UE に対応する物理チャネルを割り当て、置き換え、または解放する物理チャネル再設定メッセージである。前記方法 40 によれば、UE は物理チャネル再設定メッセージを受信した後に、前記物理チャネル再設定メッセージを、UE の MIMO 機能の起動状態を変更するために用いられず、専ら UE の MIMO 機能の変数設定を変更するために用いられるように制御する。したがって、物理チャネル再設定メッセージに IE "MIMO parameter" が含まれても、UE はそれに基づい

50

てMIMO機能の動作モードを切り替えない。

【0027】

従来の物理チャネル再設定メッセージは、UEのMIMO機能の起動状態を変更するIE "MIMO parameter"のみ含み、IE "HARQ Info"を含まない。HARQ機能の設定をMIMO機能の動作モード切替とともに更新しないので、未知の動作が実行される。それと比べて、本発明の実施例では、物理チャネル再設定メッセージをMIMO機能の動作モード切替に用いることができないので、未知の動作は防止される。

【0028】

前述のように、方法30、40は、ネットワークとUEで送信する物理チャネル再設定メッセージの内容を変更することで、HARQ機能の設定をMIMO機能のモード切替とともに更新しないことにより発生する問題を解決する。一方、MIMO機能の設定とHARQ機能の設定は別々のRRCメッセージでUEに送信されるので、未知の動作を防止するために、UEのMIMO機能の設定とHARQ機能の設定を考え合わせなければならない。図5を参照する。図5は本発明の実施例による方法50のフローチャートである。下記方法50は無線通信システム600のUEにおいてHARQ機能の改善に用いられ、HARQ機能改善プログラムコード220としてコンパイルすることができる。

【0029】

ステップ500：開始。

ステップ502：UEが複数の条件を満足し、かつUEで受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であれば、MIMO動作モードに入る。

ステップ504：MIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わる時に、非MIMO動作モードに合わせるようにHARQプロセスの数量を自動的に調整する。

ステップ506：HARQ結合を実行し、MIMO動作モードで復号に失敗したデータを、前記非MIMO動作モードでの再送データと結合する。

ステップ508：終了。

【0030】

従来の技術では、UEが下記条件を満足し、かつ変数"MIMO\_STATUS"が「真」に設定されれば、UEはMIMO動作モードで動作する。

【0031】

1. UEはCELL\_DCH状態にある。
2. MIMOパラメータ変数(MIMO\_PARAMS)はMIMOアンテナ比(MIMO\_N\_cqi\_typeA/M\_cqi\_ratio)IEを含む。
3. MIMOパラメータ変数(MIMO\_PARAMS)はMIMOパイロット設定(MIMO\_pilot\_configuration)IEを含む。

【0032】

前記方法50では、UEは上掲条件を満足するほか、受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数であることを確認してから、MIMO動作モードに入る。言い換えれば、UEは上掲条件を満足し、受信したHARQプロセス数量IEの値が偶数である場合にのみ、MIMO状態変数を「真」に設定する。そうすると、HARQプロセスの数量は、同じTTIにトランスポートブロック2個分のデータを送信するのにふさわしい値となり、MIMO機能の伝送効率は向上する。

【0033】

また、UEはMIMO動作モードから非MIMO動作モードに切り替わる時に、非MIMO動作モードに合わせるためにHARQプロセスの数量を自動的に調整する。非MIMO動作モードでのHARQプロセスの数量は最大8つである。例えば、MIMOモードで12のHARQプロセスを利用するUEは、MIMO動作モードから非MIMO動作モードへ切り替わった後に、半数のHARQプロセスを自動的に解放する。したがって、非MIMO動作モードでのHARQプロセスの数量は、非MIMO動作モードにふさわしい6個となる。あるいは、非MIMO動作モードに合わせるために、UEで所定数量のHARQプロセスを自動的に解放することも可能である。そうすると、UEはIE "HARQ

10

20

30

40

50



"I n f o"を利用せずともH A R Qプロセスの数量を更新することができる。前記U EはH A R Qプロセスの数量を自動的に調整するので、M I M O動作モードから非M I M O動作モードに切り替わるときに、正確な数量のH A R QプロセスでH A R Q結合を実行し、M I M O動作モードで復号に失敗したデータと非M I M O動作モードでの再送データを結合して、復号の成功率を向上させることができる。

【0034】

従来の技術では、M I M O機能の動作モードの切替時に誤った結合データが生成されるのを回避するために、H A R Q結合を禁止する。また、U EはI E "H A R Q I n f o"を受信した後にH A R Qプロセスの数量を更新する。それと比べて、前記方法50では、U EはH A R Qプロセスの数量が偶数であると確認してからM I M O動作モードに入る10ので、M I M O機能の伝送効率を向上させることができる。また、U EはM I M O動作モードから非M I M O動作モードに切り替わるときにI E "H A R Q I n f o"を利用せず、非M I M O動作モードに合わせるようにH A R Qプロセスの数量を自動的に調整する。その後、U Eはこの自動調整で得た正確な数量のH A R Qプロセスに基づいてH A R Q結合を実行し、データ復号の成功率を向上させる。

【0035】

まとめていえば、本発明の実施例では、ネットワークから送信される物理チャネル再設定メッセージの内容を変更することで、H A R Q機能の設定をM I M O機能のモード切替とともに更新しないことにより未知の動作が実行されるのを回避する。また、本発明の実施例では、M I M O機能の伝送効率を向上させるために、U EのM I M O機能の起動条件20を変更する。

【0036】

以上は本発明に好ましい実施例であって、本発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であって、本発明の精神の下においてなされ、本発明に対して均等の効果を有するものは、いずれも本発明の特許請求の範囲に属するものとする。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】無線通信装置のブロック図である。

【図2】図1に示すプログラムコードを表す説明図である。30

【図3】本発明の実施例による方法のフローチャートである。

【図4】本発明の実施例による方法のフローチャートである。

【図5】本発明の実施例による方法のフローチャートである。

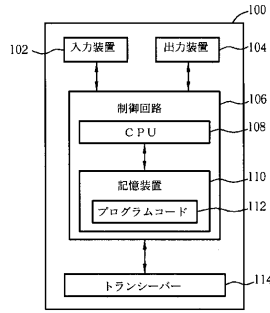
【図6】無線通信システムを表す説明図である。

【符号の説明】

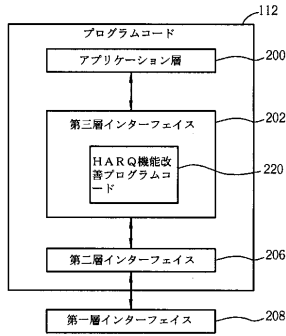
【0038】

100	無線通信装置	
102	入力装置	
104	出力装置	
106	制御回路	40
108	C P U	
110	記憶装置	
112	プログラムコード	
114	トランシーバー	
200	アプリケーション層	
202	第三層インターフェイス	
206	第二層インターフェイス	
208	第一層インターフェイス	
220	H A R Q機能改善プログラムコード	
600	無線通信システム	50

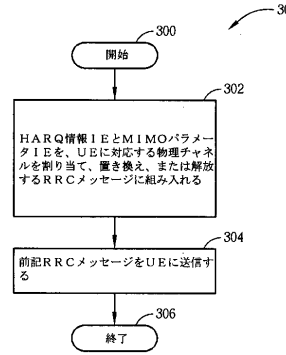
【図1】



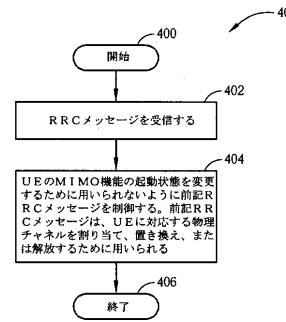
【図2】



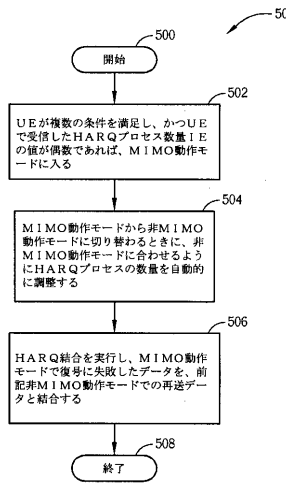
【図3】



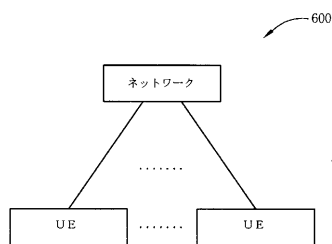
【図4】



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72)発明者 曾 立至

台湾台北市北投區立 徳 路一五〇 號四樓

審査官 齋藤 哲

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 1 9 1 1 1 ( J P , A )

特開 2 0 0 8 - 2 2 8 3 1 0 ( J P , A )

国際公開第 2 0 0 6 / 0 7 1 8 3 1 ( W O , A 1 )

特開 2 0 0 3 - 2 7 3 8 4 4 ( J P , A )

3GPP TS 25.331 V7.4.0, 3GPP, 2 0 0 7 年 3 月, pp.319,320,348,405,406,591,592,638,662

3GPP TSG-RAN2 WG2 Meeting #61, R2-081312, 3GPP, 2 0 0 8 年 2 月 1 1 日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 4 J 9 9 / 0 0

H 0 4 L 1 / 1 6