

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-243722

(P2013-243722A)

(43) 公開日 平成25年12月5日(2013.12.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 1/16 (2006.01)	H04L 1/16	5K014
H04W 28/04 (2009.01)	H04W 28/04 110	5K034
H04L 29/08 (2006.01)	H04L 13/00 307	5K067

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-142150 (P2013-142150)	(71) 出願人	595020643
(22) 出願日	平成25年7月5日(2013.7.5)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2010-546878 (P2010-546878) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成21年2月11日(2009.2.11)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	61/028, 159	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成20年2月12日(2008.2.12)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	12/368, 968		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成21年2月10日(2009.2.10)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 中村 誠
(特許庁注：以下のものは登録商標)		(74) 代理人	100103034
1. WCDMA			弁理士 野河 信久
2. GSM			

最終頁に続く

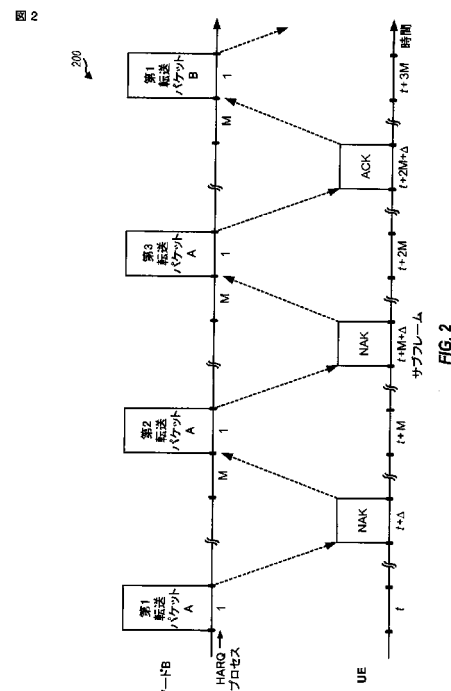
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるHARQに基づくデータ伝送の制御

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ハイブリッド自動再送信 (HARQ) に基づいて無線通信システムにおけるデータ伝送を制御するための方法、装置を提供する。

【解決手段】 ユーザー機器 (UE) は、例えば、UEで利用可能なリソースの量に基づいて、UEによってサポートされるHARQプロセスの数 (Z) を決定する。UEは、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信する。UEは、その後、最大Z個のHARQプロセス上で、ノードBから情報を受信する。また、例えば、UEは、非保証ビットレート (非GBR) トラフィックのためのデータを、最大Z個のHARQプロセス上で受信し、保証ビットレート (GBR) トラフィックのためのデータを、システム内で利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上で受信する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信システムにおいてデータを受信する方法であって：

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で前記ノードBからデータを受信することと；

を備える方法。

10

【請求項 2】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記システムにおいて利用可能なHARQプロセスのトータル数、全ての利用可能なHARQプロセスに対する全体の最大速度、および前記UEによってサポートされる最大速度に基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、請求項1の方法。

【請求項 3】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEで、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースを決定することと、前記非GBRトラフィックに利用可能なリソースに基づいて前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することとを備える、請求項1の方法。

20

【請求項 4】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、保証ビットレート（GBR）トラフィックに使用されるリソースを決定することと、前記GBRトラフィックに使用されるリソースおよび前記UEのトータルリソースに基づいて、前記非GBRのために利用可能なリソースを決定することをさらに備える、請求項3の方法。

【請求項 5】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成することと、前記MAC制御エレメントを前記ノードBに送信することを備える、請求項1の方法。

30

【請求項 6】

前記データを受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信することを備える、請求項1の方法。

【請求項 7】

前記データを受信することは、前記システムにおいて利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上で、前記ノードBから、保証ビットレート（GBR）トラフィックのためのデータを受信することをさらに備える、請求項6の方法。

【請求項 8】

前記データを受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信することを備える、請求項1の方法。

40

【請求項 9】

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える無線通信のための装置。

【請求項 10】

前記少なくとも1つのプロセッサは、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのため

50

に前記UEで利用可能なリソースを決定し、前記非GBRトラフィックのために利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定するように構成される、請求項9の装置。

【請求項11】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成し、前記ノードBに前記MAC制御エレメントを送信するように構成される、請求項9の装置。

【請求項12】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信するように構成される、請求項9の装置。

10

【請求項13】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信するように構成される、請求項9の装置。

【請求項14】

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）の数を決定する手段と；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信する手段と；

20

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信する手段と；

を備える無線通信のための装置。

【請求項15】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定する手段は、前記UEで非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースを決定する手段と、前記非GBRトラフィックに利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定する手段とを備える、請求項14の装置。

【請求項16】

30

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を送信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成する手段と、前記MAC制御エレメントを前記ノードBに送信する手段とを備える、請求項14の装置。

【請求項17】

前記データを受信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信する手段を備える、請求項14の装置。

【請求項18】

前記データを受信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信する手段を備える、請求項14の装置。

40

【請求項19】

コンピュータ読み取り可能メディアを備えるコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ読み取り可能メディアは：

少なくとも1つのコンピュータに、ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定させる、前記メディアに記憶されたコードと；

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBへ送信させる、前記メディアに記憶されたコードと；

50

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信させる、前記メディアに記憶されたコードと；

を備える、コンピュータプログラム製品。

【請求項20】

無線通信システムにおいて、データを送信する方法であって、

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を示す情報を受信することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBから前記UEにデータを送信することと；

を備える方法。

【請求項21】

サポートされるHARQプロセスのアップデータされた数を示す情報が前記UEから受信されるまで、前記サポートされるHARQプロセスの数に基づいて、前記UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定することをさらに備える、請求項20の方法。

【請求項22】

既定時間期間、前記サポートされるHARQプロセスの数に基づいて、前記UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定することをさらに備える、請求項20の方法。

【請求項23】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを受信することを備える、請求項20の方法。

【請求項24】

前記データを送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを送信することを備える、請求項20の方法。

【請求項25】

前記データを送信することは、前記システムにおいて利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックのためのデータを送信することをさらに備える、請求項24の方法。

【請求項26】

前記データを送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを送信することを備える、請求項20の方法。

【請求項27】

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を示す情報を受信し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBから前記UEにデータを送信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える無線通信のための装置。

【請求項28】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを受信するように構成される、請求項27の装置。

【請求項29】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを送信するように構成される、請求項27の装置。

【請求項30】

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを送信するように構成される、請求項27の装置。

【請求項 3 1】

無線通信システムにおいてデータを交換する方法であって、

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、データを交換することと；

を備える方法。

【請求項 3 2】

前記データを交換することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBからデータを受信することを備える、請求項31の方法。

【請求項 3 3】

前記データを交換することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記UEからノードBにデータを送信することを備える、請求項31の方法。

【請求項 3 4】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEで、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、請求項31の方法。

【請求項 3 5】

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEに送信された前回のデータ伝送に対して前記UEから受信される否定応答（NAK）に基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、請求項31の方法。

【発明の詳細な説明】

【優先権の主張】

【0 0 0 1】

本出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に組み込まれる、2008年2月12日に出願された「METHODS AND APPARATUSES FOR DOWNLINK FLOW CONTROL」と題する米国仮出願61/028,159号の優先権を主張する。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本開示は一般に通信に関し、さらに詳細には、無線通信システムにおいてデータ伝送を制御するための技法に関する。

【0 0 0 3】

無線通信システムは多数のユーザー機器（UE）のために通信をサポートできる多数のノードBを含む。UEは、同時に動作する様々なアプリケーション（例えば、音声、ビデオ、電子メール、テキストメッセージングなど）をサポートする。各アプリケーションは、UEで一定量のリソース、例えば、処理リソース、バッファ、バッテリー電力などを必要とする。全てのアクティブなアプリケーションによって要求されるリソースの量は動的に変化する。

【0 0 0 4】

UEは最悪の負荷状態を処理するように設計され、UEでインストールされた全てのアプリケーションのリソース要求の合計に合わせられる。最悪の負荷状態は、全てのアプリケーションが同時にアクティブであり、UEが、現在、全てのアプリケーションのために最大速度でデータを受信している時に発生する。しかし、最悪の負荷状態に備えてUEを設計することはUEのコストを著しく増加させ、仮にそうなったとしても、この状況はめったに発生

10

20

30

40

50

しないため、正当化されない。

【0005】

穏当なレベルでコストを維持するために、UEは、最悪の負荷状態よりもかなり少ないリソースを必要とする通常の負荷状態を処理するように設計される。しかし、UEが通常の負荷状態を処理するように設計される場合、UEは、幾つかのシナリオにおいて、リソースが低い状態で動作する。リソースが低い状態でUEが動作するシナリオを効果的に処理することが望まれる。

【発明の概要】

【0006】

ハイブリッド自動再送信（HARQ）に基づいて、無線通信システムにおいてデータ伝送を制御するための技法が本明細書に記述される。システムは複数（M個）のHARQプロセスをサポートし、各HARQプロセスは、所与のいかなる時でも、データのペケットを1つ以上送信するために使用される。ある態様において、受信機は、サポートできるHARQプロセスの数の観点から、データを受信するための現在の能力を示す。送信機は、次に、受信機によってサポートされるHARQプロセスの数に基づいて、受信機にデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定する。

【0007】

ダウンリンク上のデータ送信の設計において、UEは、UEによってサポートされるHARQプロセスの数（Z）を、例えば、UEで利用可能なリソースの量に基づいて決定する。UEは、UEによってサポートされるHARQプロセス数を示す情報をノードBに送信する。UEは、その後、最大Z個のHARQプロセス上でノードBからデータを受信する。ある設計において、UEは非保証ビットレート（non-guaranteed bit rate; non-GBR：非GBR）トラフィック用のデータを最大Z個のHARQプロセス上で受信し、保証ビットレート（guaranteed bit rate; GBR）トラフィックのためのデータを、システムにおいて利用可能な最大M個のHARQプロセス上で受信する。別の設計において、UEは、GBRトラフィックと非GBRトラフィック両方のためのデータを、最大Z個のHARQプロセス上で受信する。UEは、また、別の方法で、GBRトラフィックおよび非GBRトラフィック用データを受信する。

【0008】

技法は、また、アップリンク上のデータ伝送のために使用される。本開示の様々な態様および特徴がさらに詳細に下に記述される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、無線通信システムを示す。

【図2】図2は、HARQを用いた、ダウンリンク上のデータ伝達を示す。

【図3】図3は、同期HARQのための複数のHARQプロセスを示す。

【図4】図4は、HARQに基づいてデータ伝送を制御するためのプロセスを示す。

【図5】図5は、データを受信するためのプロセスを示す。

【図6】図6は、データを受信するための装置を示す。

【図7】図7は、データを送信するためのプロセスを示す。

【図8】図8は、データを送信するための装置を示す。

【図9】図9は、ノードBおよびUEの両方のブロック図を示す。

【発明の詳細な説明】

【0010】

本明細書に記述される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなどの様々な無線通信システムに使用される。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば交換可能に使用される。CDMAシステムはユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA）、cdma2000などの無線テクノロジーを実施する。UTRAは広帯域CDMA（WCDMA）およびCDMAの別の変形を含む。cdma2000はIS-2000、IS-95、およびIS-856標準をカバーする。TDMAシステムは汎ヨーロッパデジタル移動通信システム（GSM）などの無線テクノロジーを実施する。OFDMAシステムは、次世代UTRA（E-UTRA）、ウルトラモバイルプロ

ードバンド (UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE802.11 (Wi-Fi)、IEEE802.16 (WiMAX)、IEEE802.20、フラッシュOFDM (Flash-OFDM (登録商標)) などの無線テクノロジーを実施する。UTRAおよびE-UTRAは万国移動通信システム (UMTS) の一部である。3GPPロングタームエボリューション (LTE: long term evolution) は、ダウンリンク上でOFDMAを用い、アップリンク上でSC-FDMAを用いるE-UTRAを使用するUMTSの近日リリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、GSMは「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP) という名称の団体からの文書に記述される。cdma2000およびUMBは「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2) という名称の団体からの文書に記述される。本明細書に記述される技法は、上に述べられたシステムおよび無線テクノロジー、さらには別のシステムおよび無線テクノロジーに使用される。明快さのために、技法の特定の態様がLTEについて下に記述される。

10

【0011】

図1はLTEシステムでありうる無線通信システム100を示す。システム100は多数のノードB 110および別のネットワークエンティティを含む。ノードBはUEと通信する局であり、また、発展型ノードB (eNB)、基地局、アクセスポイントとも呼ばれる。UE 120は、システム全体に分散され、各UEは固定または移動である。UEは、移動局、端末、アクセス端末、加入者ユニット、局などとも呼ばれる。UEは、携帯電話、携帯情報端末 (PDA)、無線モデム、無線通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、無線ローカルループ (WLL) 局などである。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介してノードBと通信する。ダウンリンク (または順方向リンク) は、ノードBからUEへの通信リンクを示し、アップリンク (または逆方向リンク) は、UEからノードBへの通信リンクを示す。

20

【0012】

システムは、データ伝送の信頼性を高め、変化するチャネル状態に対して速度適応をサポートするために、HARQをサポートする。HARQについて、送信機は、パケットが受信機によって正確に復号されるまで、または最大数の伝送が送信されるまで、または幾つかの別の終了条件に合うまでパケット伝送を送信し、必要に応じて、1つ以上のさらなる伝送を送信する。パケットは、トランスポートブロック、コードワード (codeword) などとも呼ばれる。

【0013】

図2は、HARQを用いたダウンリンク上でのデータ伝送の例を示す。伝送タイムラインは、サブフレームのユニットに分割される。各サブフレームは、予め決定された時間期間、例えば、LTEにおいて1ミリ秒 (ms) をカバーする。

30

【0014】

図2で示される例において、ノードBはUEに送信するためのデータを有し、データシンボルを獲得するために、選択された転送フォーマットに従ってデータパケットAを処理する。転送フォーマットは、速度、パケットフォーマット、変調および符号化スキーム (MCS) などとも呼ばれる。ノードBは、サブフレームtにおいて、制御情報と同様に、パケットAの第1の伝送をUEに送信する。制御情報は、選択された転送フォーマット、データ伝送のために使用される無線リソースなどを示す。UEは選択された転送フォーマットに従って第1の伝送を受信および処理する。UEは、誤ってパケットAを復号し、サブフレームt+Δにおいて、否定応答 (NAK) を送信する。ノードBはNAKを受信し、サブフレームt+MにおいてパケットAの第2の伝送を送信する。UEは第2の伝送を受信し、選択された転送フォーマットに従って第1および第2の伝送を処理する。UEは、再度、誤ってパケットAを復号し、サブフレームt+M+Δにおいて、別のNAKを送信する。ノードBはNAKを受信し、サブフレームt+2Mにおいて、パケットAの第3の伝送を送信する。UEは第3の伝送を受信し、選択された転送フォーマットに従って、第1、第2、第3の伝達を処理する。UEはパケットAを正確に復号し、サブフレームt+2M+Δにおいて肯定応答 (ACK) を送信する。ノードBはACKを受信し、次に、同様の方法で別のデータパケットBを処理および送信する。

40

【0015】

50

ノードBは、目標数の伝送の後に、高確率で正確に復号されるように、パケットを処理および送信する。パケットの各伝送はHARQ伝送（HARQ transmission）と呼ばれ、パケットのために異なる冗長情報（例えば、データシンボルの異なるセット）を含む。送信目標数はパケットのための目標終了（target termination）とも呼ばれる。転送フォーマットは、パケットに対して目標終了が達成できるように、受信信号品質に基づいて、パケットに対して選択される。

【0016】

システムは同期HARQおよび／または非同期HARQをサポートする。同期HARQについて、パケットの伝送は、事前に送信機および受信機によって知られるサブフレームにおいて送信される。非同期HARQについて、パケットの伝送はスケジュールされ、任意のサブフレームにおいて送信される。本明細書に記述される技法は、同期HARQおよび非同期HARQの両方に対して使用される。

【0017】

図3は、同期HARQの設計を示す。インデックス1からMのM個のHARQプロセスは、ダウンリンクおよびアップリンクの各々に対して定義される。ここinde、Mは4、6、8、または幾つかの別の値と同等である。HARQプロセスは、HARQインターレース（HARQ interlace）、HARQインスタンス（HARQ instance）などとも呼ばれる。各HARQプロセスは、M個のサブフレームずつ間隔があいたサブフレームを含む。例えば、HARQプロセスmは、サブフレームm、M+m、2M+mなどを含む。ここinde、 $m \in \{1, \dots, M\}$ である。パケットは1つのHARQプロセス上で送信され、パケットの全ての伝送は、M個のサブフレームずつ間隔があいたサブフレームにおいて送信される。

【0018】

非同期HARQについて、各HARQ伝送はノードBによってスケジュールされ、任意のサブフレームにおいて送信される。所与のパケットについて、無線リソース、特定無線リソース、転送フォーマット、および／または別のパラメータの量は、パケットの異なる伝送に対して変化する。

【0019】

UEは、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（non-GBR）トラフィックをサポートする。GBRトラフィックは、満足できるパフォーマンスを達成するために、特定の保証されたビットレートを要求するデータである。GBRトラフィックの幾つかの例は、音声、ボイスオーバーインターネットプロトコル（VoIP）、ビデオなどのためのデータを含む。非GBRトラフィックは、保証されたビットレートを要求しないデータであり、典型的に遅延に対して、より寛容である。非GBRトラフィックの幾つかの例は、ファイルダウンロード、ウェブブラウジング、テキストメッセージングなどのためのデータを含む。良いユーザー経験を達成するために、十分なリソースが、GBRトラフィックのために、ノードBと同様にUEで割り当てられる。次に、非GBRトラフィックが、残りの利用可能なリソースでサポートされる。

【0020】

UEは、特に、高速データ伝送をサポートするLTEおよび別のシステムにおいて、非常に高いデータ速度を処理する必要がある。UEは、コスト効率が高い実施のために、限られたリソース（例えば、限られた処理、メモリ、電力、および／または別のリソース）を有する。UEは、幾つかのシナリオの間、例えば、高速でデータを受信しているUEでアプリケーションが起動される時に、リソースが少ない状態で動作する。そのようなシナリオにおいて、UEでのリソース要求を緩和するために、ダウンリンク上でのデータ伝送をノードBに削減させるシグナリングをノードBに送信することは、UEによって有益である。UEが通常のレベルの戻ると、UEは、ノードBに通常のデータ伝送を再開するよう要求する。

【0021】

ある態様において、UEは、サポートできるHARQプロセスの数の観点から、データを受信するための現在の能力を示す。UEは、ノードBが、システムにおいて利用可能なM個のHARQプロセスを全て使用してデータを送信する時に、総合的な最大速度 $R_{\max}$ をサポートする。

UEは、UEへのデータ伝送のためにノードBによって使用される各HARQプロセスに対して最大速度 $R_{peak}=R_{max}/M$ をサポートする。UEは、UEで利用可能なリソースの量（例えば、非GBRトラフィックに対する）に基づいて、サポートできる最大速度（例えば、非GBRトラフィックに対する）を決定する。UEによってサポートされる最大速度は、利用可能な処理リソース、メモリリソース、バッテリーリソースなどの関数である。

【0022】

ある設計において、UEは、サポートされる最大速度に基づいて、サポートできるHARQプロセスの数を下記のように決定する：

【数1】

$$Z = \left\lfloor \frac{R_{supported}}{R_{peak}} \right\rfloor$$

10

【0023】

, . . . (式1)

ここで、 $R_{supported}$ は、全てのHARQプロセスのためにUEによってサポートされる最大速度であり、ZはUEによってサポートされるHARQプロセス数であり、

20

【数2】

[[

【0024】

は次に低い整数を提供するフロアオペレータ（floor operator）を示す。

【0025】

一般に、UEは、例えば、非GBRトラフィック、またはGBRトラフィックおよび非GBRトラフィックの両方のために、UEで利用可能なリソースの任意の関数に基づいて、サポートできるHARQプロセスの数を決定する。利用可能なリソースは、サポートされるHARQプロセスの数に、直接的または間接的にマップ（map）される。

30

【0026】

UEによってサポートされるHARQプロセスの数（Z）は、0からM、または $0 \leq Z \leq M$ の任意の数値であり、ここでMはシステムにおいて利用可能なHARQプロセスの数である。例えば、Zは、M=8個のHARQプロセスがシステムにおいて利用可能である場合に、0から8という9つの可能な数の1つである。Zは、そして、4ビットで運ばれる。

【0027】

UEは、UEにデータを送信するためにZ個以上のHARQプロセスを使用しないようにノードBに要求するデータ制御要求をノードBに送信する。UEは、様々な方法で、データ制御要求を送信する。ある設計において、UEは、HARQをサポートする責任のある媒体アクセス制御（MAC）を介して、データ制御要求を送信する。この設計において、UEは、Zを含むMAC制御エレメントを生成し、MAC制御エレメントをノードBに送信する。別の設計において、UEは、高層メッセージ、例えば、層3（L3）メッセージを介して、データ制御要求を送信する。さらに別の設計において、UEは、チャネル品質インジケータ（CQI）報告を介して、Zを送信する。2B個の可能性のある符号語の1つが、BビットのCQI報告において送信される。M+1個の符号語はZを運ぶためにリザーブされ、残りの符号語はCQI情報を送信するために使用される。UEは、Zを運ぶためにリザーブされたM+1個の符号語の1つを使用することによって、CQI報告においてZを送信する。UEは、また、別の方法でデータ制御要求を送信

40

50

することができる。

【0028】

図4はHARQに基づいてデータ伝送を制御するためのプロセス400の設計を示す。UEは、UEでリソースが少ないことを検出し、ダウンリンク上での非GBRトラフィックを削減／抑圧することを決定する（ブロック412）。UEは、例えば、非GBRトラフィックのためにUEで利用可能なリソースに基づいて、非GBRトラフィックのためにUEによってサポートされるHARQプロセスの数（ Z_1 ）を決定する（ブロック414）。UEは、サポートされるHARQプロセス数を用いてデータ制御要求（例えば、MAC制御エレメント）を生成し（ブロック416）、データ制御要求をノードBに送信する（ブロック418）。

【0029】

ノードBはデータ制御要求を受信し、UEによってサポートされるHARQプロセスの数（ Z_1 ）を獲得する（ブロック422）。ノードBは、次に、例えば、UEによるさらなる通知があるまで、UEのために非GBRトラフィックに使用するためにHARQプロセス数を Z_1 に限定する（ブロック424）。ノードBは、最大 Z_1 個のHARQプロセス上で非GBRトラフィックのためのデータをUEに送信する（ブロック426）。

【0030】

UEは、UEで、もはや制限されていないリソースを検出し、ダウンリンク上で非GBRトラフィックを削減しないことを決定する（ブロック432）。UEは、非GBRトラフィックのためにUEによってサポートされるアップデートされたHARQプロセスの数（ Z_2 ）を決定する（ブロック434）。UEは、サポートされるHARQプロセスのアップデートされた数でデータ制御要求を生成し（ブロック436）、ノードBにデータ制御要求を送信する（ブロック438）。

【0031】

ノードBはデータ制御要求を受信し、アップデートされた、UEによってサポートされるHARQプロセスの数（ Z_2 ）を獲得する（ブロック442）。次に、ノードBは、例えば、UEによる、さらなる通知があるまで、UEのための非GBRトラフィックに使用されるHARQプロセスの数を Z_2 に拡張する（ブロック444）。ノードBは、最大 Z_2 個のHARQプロセス上で、非GBRトラフィックのためのデータをUEに送信する（ブロック446）。

【0032】

図4の設計において、UEは、必要に応じてUEによってサポートされるHARQプロセスの数（ Z ）をアップデートし、アップデートされた Z をノードBに送信することによって、ダウンリンク上の非GBRトラフィックの量を制御する。ノードBは、UEのための非GBRトラフィックに使用するHARQプロセスの数を、UEから受信される最後の Z に限定する。

【0033】

別の設計において、UEは、 Z を既定量だけ増加または減少するようにノードBに伝える。例えば、UEは、現行の Z を1つ増やすためにUP要求を送信し、または、現行の Z を1つ減らすためにDOWN要求を送信する。ノードBはUEのために現行の Z を維持し、UEからUP要求が受信される度に Z を増やし、DOWN要求が受信される度に Z を減らす。

【0034】

ある設計において、UEによって送信されるデータ制御要求は、「スティッキー」であり、別のデータ制御要求がUEによって送信されるまで有効である。別の設計において、UEによって送信されるデータ制御要求は既定時間期間、有効であり、既定時間期間後に自動的に失効する。ノードBは既定時間期間、データ制御要求を適用し、データ制御要求が失効すると通常の設定に戻る（例えば、 M 個の利用可能なHARQプロセス全てを使用して）。データ制御要求は、また、別の方法で適用されうる。

【0035】

ある設計において、UEがノードBにデータ制御要求を送信できる速度は、データ制御要求のためのシグナリングオーバーヘッドを減らすために制限される。ある設計において、UEは、前回のデータ制御要求から少なくとも Q 秒間待った後に新しいデータ制御要求を送信する。ここで、 Q は任意の適当な数値である。別の設計において、UEは時間ユニットごとに最大 S 個のデータ制御要求を送信する。ここで、 S は任意の適当な数値である。時間ユ

10

20

30

40

50

ニットは、また、任意の適当な時間期間をカバーする。

【0036】

別の設計において、UEは、サポートできるHARQプロセスの数についてデータ制御要求を送信しない。代わりに、ノードBは、UEに送信されたHARQ伝送に対して受信されるNAKに基づいて、UEがサポートできるHARQプロセスの数（Z）を推定する。UEは、UEでリソースが少ない時に、さらなるNAKを送信する。ノードBは、UEから受信されるNAKの数に注意を向け、受信されたNAKに基づいてZを決定する。例えば、ノードBは、目標終了の後に送信されるHARQ伝送のP1パーセント以上に対してNAKが受信される場合、既定量だけZを減らす。ノードBは、目標終了の後に送信されるHARQ伝送のP2パーセント以下に対してNAKが受信される場合、既定量だけZを増やし、ここで $P1 > P2$ である。ノードBは、また、NAKおよび／または別の情報に基づいて、別の方法においてZをアップデートすることもできる。

10

【0037】

図5は、無線通信システムにおいて、データを受信するためのプロセス500の設計を示す。プロセス500は、ダウンリンク上のデータ伝送のためにUEによって実行され（以下に記述されるように）、または、アップリンク上のデータ伝送のためにノードBによって実行される。

【0038】

UEは、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を決定する（ブロック512）。ある設計において、UEは、システムにおいて利用可能なHARQプロセスの数（M）、利用可能なHARQプロセスの全てに対する全体の最高速度（ R_{max} ）、UEによってサポートされる最高速度（ $R_{supported}$ ）に基づいて、サポートされるHARQプロセスの数（Z）を決定する。別の設計において、UEは、GBRトラフィックに使用されるリソースを決定し、GBRトラフィックに使用されるリソースおよびUEのトータルリソースに基づいて、非GBRトラフィックに利用可能なリソースを決定し、非GBRトラフィックに利用可能なリソースに基づいて、サポートされるHARQプロセスの数を決定する。UEは、また、別の方法において、サポートされるHARQプロセスの数を決定することもできる。

20

【0039】

UEは、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信する（ブロック514）。ある設計において、UEは、サポートされるHARQプロセスの数を運ぶMAC制御エレメントを生成し、MAC制御エレメントをノードBに送信する。別の設計において、UEは、別の層のメッセージを使用して、または別のメカニズムを介して、サポートされるHARQプロセスの数を送信する。UEは、また、サポートされるHARQプロセスの数の変更、例えば、UPまたはDOWN要求を送信する。

30

【0040】

UEは、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上で、ノードBからのデータを受信する（ブロック516）。ある設計において、UEは、サポートされる数以下のHARQプロセス上で、非GBRトラフィックのためのデータを受信する。UEは、システムにおいて利用可能な全てのHARQプロセス上でGBRトラフィックのためデータを受信する。別の設計において、UEは、サポートされる数以下のHARQプロセス上で、GBRトラフィックおよび非GBRトラフィックの両方のためのデータを受信する。UEは、また、別の方法において、GBRトラフィックおよび非GBRトラフィックのためのデータを受信することもできる。

40

【0041】

図6は、無線通信システムにおいて、データを受信するための装置600の設計を示す。装置600は、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を決定するモジュール612と、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信するモジュール614と、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上でノードBからのデータを受信するモジュール616とを含む。

【0042】

図7は、無線通信システムにおいて、データを送信するためのプロセス700の設計を示す。プロセス700は、ダウンリンク上のデータ伝送のためにノードBによって実行され（下に

50

記述されるように)、または、アップリンク上のデータ伝送のためにUEによって実行される。

【0043】

ノードBは、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報を受信する(ブロック712)。ある設計において、ノードBは、サポートされるHARQプロセスの数を運ぶMAC制御エレメントを受信する。ノードBは、また、別の層で別のメッセージを介して、サポートされるHARQプロセスの数を受信する。ある設計において、ノードBは、アップデートされた、サポートされるHARQプロセスの数を示す情報がUEから受信されるまで、サポートされるHARQプロセスの数に基づいて、UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定する。別の設計において、ノードBは、既定時間期間、UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定することができる。

10

【0044】

ノードBは、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上で、UEにデータを送信する(ブロック714)。ある設計において、ノードBは、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上で、非GBRトラフィックのためのデータを送信し、システムにおいて利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上でGBRトラフィックのためのデータを送信する。別の設計において、ノードBは、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上で、GBRトラフィックおよび非GBRトラフィックの両方のためのデータを送信する。ノードBは、また、別の方法において、GBRトラフィックおよび非GBRトラフィックのためのデータを送信する。

20

【0045】

図8は、無線通信システムにおいて、データを送信するための装置800の設計を示す。装置800は、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報を受信するモジュール812と、UEによってサポートされる数以下のHARQプロセス上で、ノードBからのデータをUEに送信するモジュール814とを含む。

【0046】

図6および図8のモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子コンポーネント、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組み合わせを備える。

【0047】

簡潔さのために、技法はダウンリンク上でのデータ送信制御について記述された。技法は、また、アップリンク上で、データ伝達を制御するためにも使用される。ある設計において、UEは、アップリンク上でのデータ伝送のために、UEによってサポートされるHARQプロセスの数を示す情報を送信する。ノードBは、次に、アップリンク上でUEによってサポートされる数以下のHARQプロセスについてUEをスケジュールする。UEは、スケジュールされた通りに、ノードBにデータを送信する。この設計は、アップリンク上のデータ伝送のためにUEに割り当てられた無線リソースがUEによって利用されることを確実にする。

30

【0048】

本明細書に記述される技法は、いくつかの利点を提供する。第1に、技法は、UE実装のための柔軟性を提供し、あるいはコストを削減する。例えば、UEは、多重利得を達成するために、異なるアプリケーション間の特定のリソースを共有する。第2に、UEは、オーバーロードシナリオ下で保護される。第3に、技法は、UEが、大量のリソースでUEを過剰に設計することなく、高い最大対平均データ速度比に対処するために、効果的な手段を提供する。第4に、UEは、より良いユーザー経験を提供することができる。例えば、UEは、アプリケーションが起動される時に、非GBRトラフィックを一時的に削減することで、アプリケーションをより迅速に起動することができる。別の利点は、また、本明細書に記述された技法で獲得される。

40

【0049】

図9は、ノードB 110およびUE 120の設計のブロック図を示し、それらは、図1におけるノードBの1つまたはUEの1つでありうる。この設計において、ノードB 110は、T個のアン

50

テナ934aから934tを備え、UE 120は、R個のアンテナ952aから952rを備える。ここにおいて、一般的に $T \geq 1$ および $R \geq 1$ である。

【0050】

ノードB 110で、送信プロセッサ920は、UE 120のためにデータソース912からのデータの packets を受信する。送信プロセッサ920は、UE 120によってサポートされる HARQ プロセスの数に基づいて決定される1つ以上の HARQ プロセス上で送信用の packets を処理（例えば、符号化、インターリーブ、変調）する。送信プロセッサ920は、また、コントローラ／プロセッサ940からの制御情報を受信および処理し、制御シンボルを提供する。送信（TX）多重入力多重出力（MIMO）プロセッサ930は、データシンボル、制御シンボル、および／またはパイロットシンボル上で空間処理（例えば、プリコーディング（precoding））を実行し、適用可能であれば、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器（MOD）932aから932tに提供する。各変調器932は、出力サンプルストリームを獲得するために、それぞれの出力記号ストリーム（例えばOFDM、SC-FDM、CDMAなどのための）を処理する。各変調器932は、ダウンリンク信号を獲得するために、出力サンプルストリームをさらに処理（例えば、アナログへ変換、増幅、フィルタ、アップコンバート（upconvert））する。変調器932aから932tからのT個のダウンリンク信号は、T個のアンテナ934aから934tを通して、それぞれ送信される。

【0051】

UE 120で、アンテナ952aから952rはノードB 110からダウンリンク信号を受信し、受信信号を復調器（DEMOD）954aから954rにそれぞれ提供する。各復調器954は、入力サンプルを獲得するために、それぞれの受信信号を調整（例えば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート（downconvert）、デジタル化）する。各復調器954は、受信シンボルを獲得するために、（例えばODMA、SC-FDM、CDMAなどのための）入力サンプルをさらに処理する。MIMO検出器956はR個の変調器954aから954rの全てからの受信シンボルを獲得し、適応可能な場合に、受信シンボル上でMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを提供する。受信プロセッサ958は、検出されたシンボルを処理（例えば、変調、デインタリーブ（deinterleave）、復号）し、UE 120のために復号された packets をデータシンク960に提供し、復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ980に提供する。

【0052】

アップリンク上のUE 120で、送信プロセッサ964は、データソース962からのデータの packets と、コントローラ／プロセッサ980からの制御情報（例えば、UE 120によってサポートされる HARQ プロセスの数を示す情報）を受信する。送信プロセッサ964は packets および制御情報を処理し、データシンボルおよび制御シンボルをそれぞれ提供する。送信プロセッサ964からのシンボルは、適用可能であればTX MIMOプロセッサ966によってさらに復号され、変調器954aから954rによってさらに処理され、ノードB 110に送信される。ノードB 110で、UE 120からのアップリンク信号はアンテナ934によって受信され、復調器932によって処理され、適用可能であればMIMO検出器936によって検出され、UE 120によって送信される復号された packets および制御情報を獲得するために受信プロセッサ938によってさらに処理される。コントローラ／プロセッサ940と980は、ノードB 110およびUE 120での動作をそれぞれ指揮する。

【0053】

コントローラ／プロセッサ940は、UE 120によってサポートされる HARQ プロセスの数に基づいて、UE 120へのGBRトラフィックおよび／または非GBRトラフィック用のデータの伝達を制御する。ノードB 110のプロセッサ940および／または別のプロセッサとモジュールは、ノードBのための図4のプロセス400の一部、図7のプロセス700、および／または本明細書に記述される技法のための別のプロセスを実行または指揮する。UE 120のプロセッサ980および／または別のプロセッサとモジュールは、UEのための図4のプロセス400の一部、図5のプロセス500、および／または、本明細書に記述される技法のための別のプロセスを実行または指揮する。メモリ942と982は、ノードB 110とUE 120のために、データおよびプログラムコードをそれぞれ記憶する。スケジューラ944は、ダウンリンクおよび／ま

たはアップリンク上のデータ伝送のためにUEをスケジュールし、スケジュールされたUEにリソースの割り当てを提供する。

【0054】

当業者は、情報と信号が、任意の多様で異なるテクノロジーと技法を用いて表されることを理解するであろう。例えば、上記全体を通して参照されるデータ、指示、命令、情報、信号、ビット、シンボル、チップは、電圧、電流、電磁波、磁場または粒子、光電場または光粒子、またはこれらのあらゆる組み合わせによって表される。

【0055】

当業者はさらに、本明細書に開示された実施形態と関連して記述されている様々な実例となる論理ブロック、モジュール、回路、アルゴリズムステップが電子ハードウェア、コンピュータソフトウェアまたは両方の組み合わせとして実施されることを認識するであろう。このハードウェアとソフトウェアの互換性を明確に示すために、様々な実例となるコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップをそれらの機能性という観点から一般的に上に記述されている。ハードウェア、または、ソフトウェアとしてそのような機能性が実施されるか否かは、特定のアプリケーションとシステム全般に課された設計制約とに依存する。当業者は各特定アプリケーションについて様々な方法で記述された機能性を実施することができるが、このような実施の決定は本発明の範囲からの逸脱の原因になるとして解釈されるべきではない。

【0056】

本明細書の本開示と関連して記述される様々な実例となる論理ブロック、モジュール、回路は、汎用のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、特定用途向けIC（ASIC）、書替え可能ゲートアレイ（FPGA）または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、もしくは本明細書に記述された機能を実行するよう設計されたこれらの任意の組み合わせと一緒に実行または実施されうる。汎用のプロセッサはマイクロプロセッサであるが、代替で、プロセッサは、任意の従来型プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、ステートマシンでありうる。プロセッサは、また、例えば、DSPとマクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに結合した1つ以上のマイクロプロセッサ、その他の上記構成の組み合わせといった計算デバイスの組み合わせとしても実施される。

【0057】

本明細書の本開示に関して示される方法またはアルゴリズムのステップは、直接的にハードウェアに、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、またはそれら二つの組み合わせに組み込まれうる。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、取外し可能ディスク、CD-ROM、または本技術分野において周知の記憶媒体の他の形態に存在しうる。例示的な記憶メディアは、プロセッサが記憶メディアから情報を読み取り、記憶メディアに情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合される。代替において、記憶メディアはプロセッサに一体化される。プロセッサと記憶メディアはASICに存在しうる。ASICはユーザー端末に存在しうる。代替において、プロセッサと記憶メディアは、個別コンポーネントとして、ユーザー端末に存在しうる。

【0058】

1つ以上の例示的な設計において、記述された機能はハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組み合わせに実施される。ソフトウェアに実施された場合、その機能はコンピュータ読み取り可能メディア上の1つ以上の命令またはコードとして記憶または送信される。コンピュータ読み取り可能メディアは、コンピュータ記憶メディアと、ある箇所から別の箇所へのコンピュータプログラムの移送を容易にする任意のメディアを含む通信メディアとの両方を含む。記憶メディアは汎用コンピュータまたは専用コンピュータによりアクセスされることができる任意の利用可能なメディアである。それに制限されない例として、上記コンピュータ読み取り可能メディアはRAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイ

10

20

30

40

50

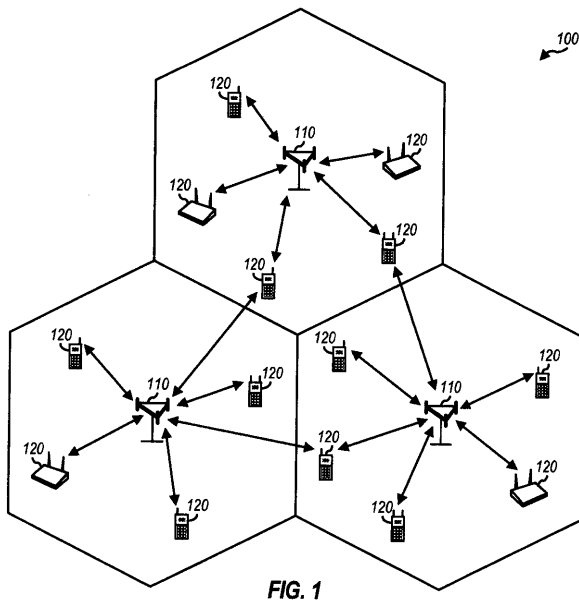
ス、もしくは汎用コンピュータまたは専用コンピュータ、もしくは汎用プロセッサまたは専用プロセッサによってアクセスされることができ、命令やデータ構造形で所望のプログラムコードを運んだり記憶したりするために使用される任意の別メディアを備える。また、任意の接続は、適切にコンピュータ読み取り可能メディアと呼ばれる。例えば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、マイクロ波などの無線テクノロジーを使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、DSL、または赤外線、無線、マイクロ波などの無線テクノロジーはメディアの定義に含まれる。ディスク（disk）とディスク（disc）は、本明細書で使用されているように、コンパクトディスク（CD）、レーザディスク、光ディスク、デジタルビデオディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク、ブルーレイ（登録商標）ディスクを含む。ディスク（disk）は通常磁気作用によってデータを再生し、ディスク（disc）はレーザーで光学的にデータを再生する。上記の組み合わせは、また、コンピュータ読み取り可能メディアの範囲内に含まれるべきである。

【0059】

本開示の以上の記述は、当業者が本発明を実施および使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書において定義された包括的な原理は、本開示の精神または範囲を逸脱することなく別の変形に適用可能である。従って、本開示は、本明細書に記述される例および設計に制限されるものではなく、本明細書で開示される原理および新規な特徴と合致する最も広い範囲が与えられるべきである。

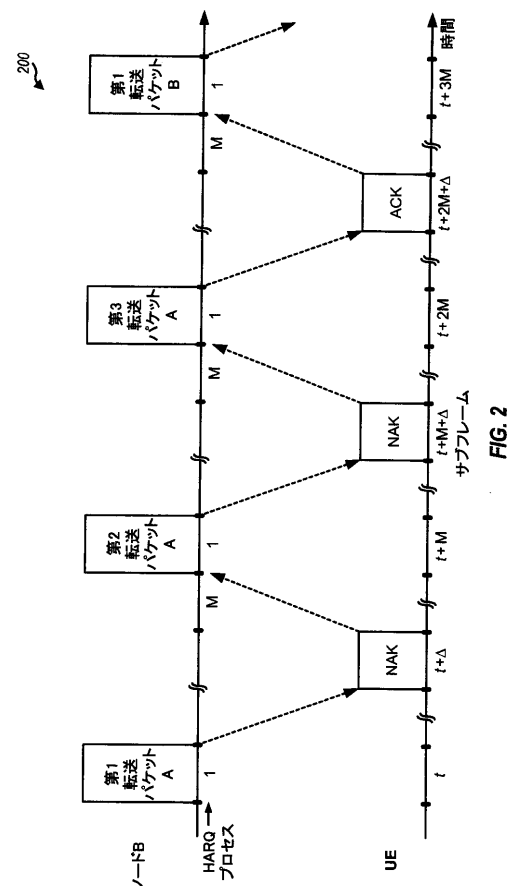
【図 1】

図 1

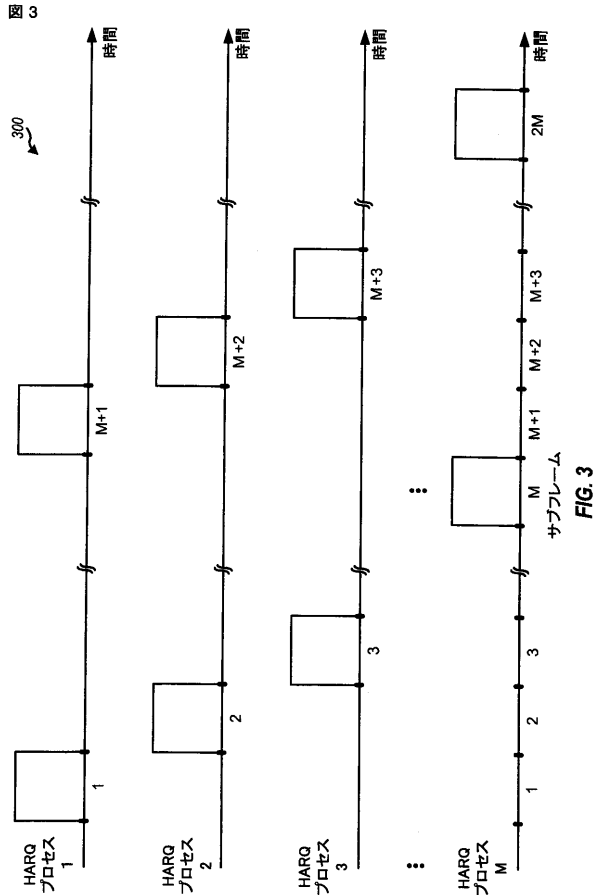


【図 2】

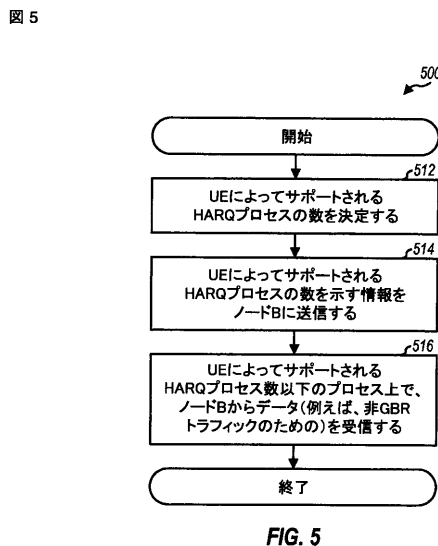
図 2



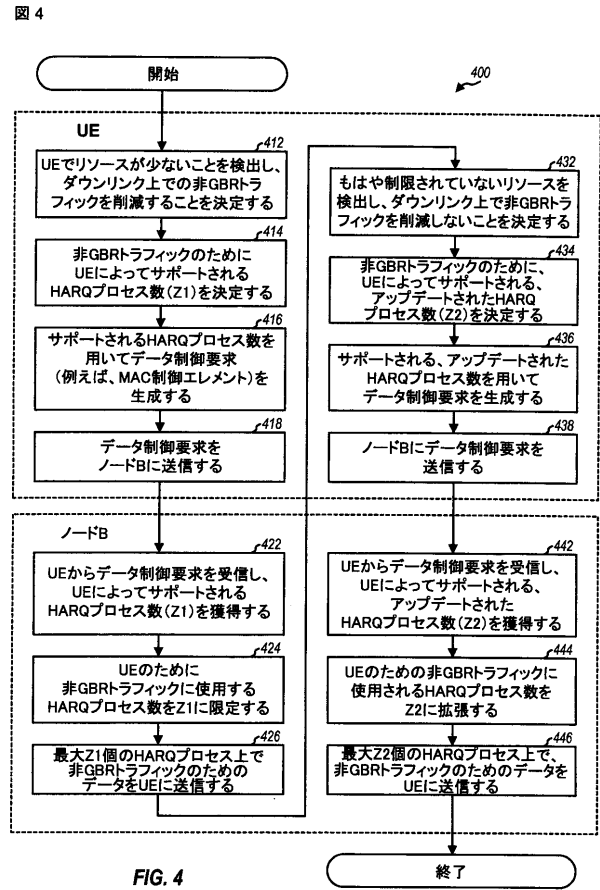
【図 3】



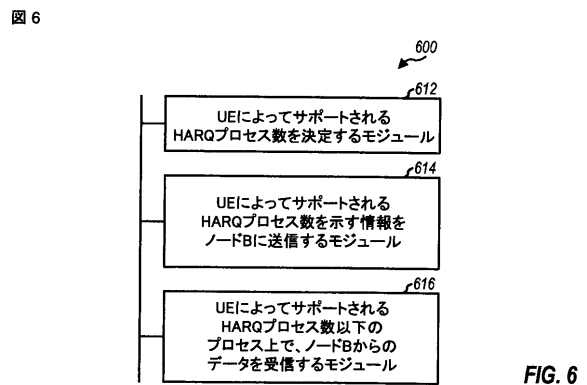
【図 5】



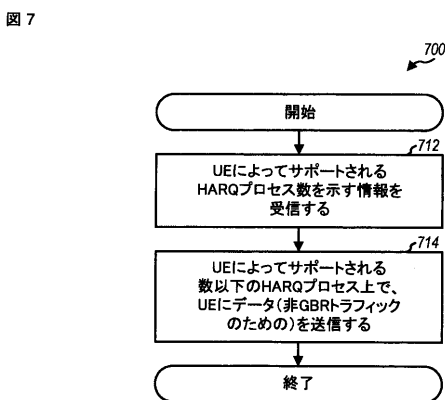
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

図 8

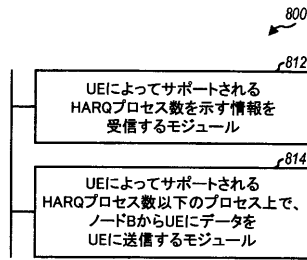


FIG. 8

【図 9】

図 9

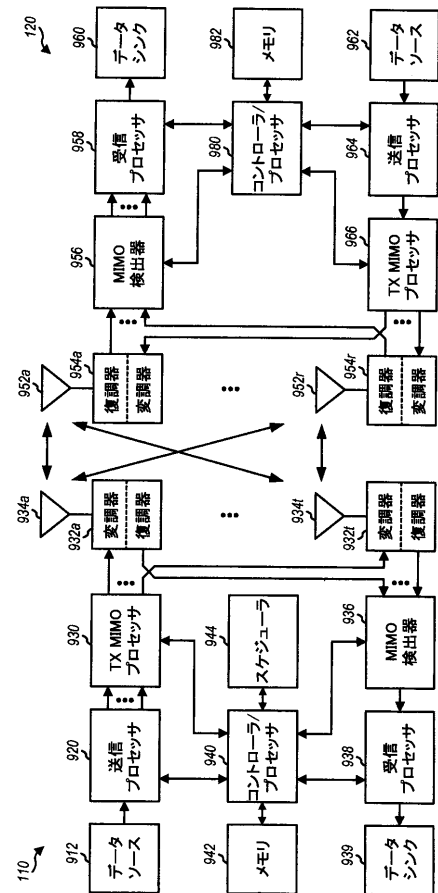


FIG. 9

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月5日(2013.8.5)

【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】

無線通信システムにおいてデータを受信する方法であって：

ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を基地局に送信することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で前記基地局からデータを受信することと；

を備える方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

本開示の以上の記述は、当業者が本発明を実施および使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書にお

いて定義された包括的な原理は、本開示の精神または範囲を逸脱することなく別の変形に適用可能である。従って、本開示は、本明細書に記述される例および設計に制限されるものではなく、本明細書で開示される原理および新規な特徴と合致する最も広い範囲が与えられるべきである。

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。

〔C1〕 無線通信システムにおいてデータを受信する方法であって： ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信することと； 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で前記ノードBからデータを受信することと； を備える方法。

〔C2〕 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記システムにおいて利用可能なHARQプロセスのトータル数、全ての利用可能なHARQプロセスに対する全体の最大速度、および前記UEによってサポートされる最大速度に基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、〔C1〕の方法。

〔C3〕 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEで、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースを決定することと、前記非GBRトラフィックに利用可能なリソースに基づいて前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することとを備える、〔C1〕の方法。

〔C4〕 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、保証ビットレート（GBR）トラフィックに使用されるリソースを決定することと、前記GBRトラフィックに使用されるリソースおよび前記UEのトータルリソースに基づいて、前記非GBRのために利用可能なリソースを決定することをさらに備える、〔C3〕の方法。

〔C5〕 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成することと、前記MAC制御エレメントを前記ノードBに送信することを備える、〔C1〕の方法。

〔C6〕 前記データを受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信することを備える、〔C1〕の方法。

〔C7〕 前記データを受信することは、前記システムにおいて利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上で、前記ノードBから、保証ビットレート（GBR）トラフィックのためのデータを受信することをさらに備える、〔C6〕の方法。

〔C8〕 前記データを受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信することを備える、〔C1〕の方法。

〔C9〕 ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える無線通信のための装置。

〔C10〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのために前記UEで利用可能なリソースを決定し、前記非GBRトラフィックのために利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定するように構成される、〔C9〕の装置。

〔C11〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成し、前記ノードBに前記MAC制御エレメントを送信するように構成される、〔C9〕の装置。

[C12] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信するように構成される、[C9]の装置。

[C13] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信するように構成される、[C9]の装置。

[C14] ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）の数を決定する手段と； 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBに送信する手段と； 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信する手段と； を備える無線通信のための装置。

[C15] 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定する手段は、前記UEで非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースを決定する手段と、前記非GBRトラフィックに利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定する手段とを備える、[C14]の装置。

[C16] 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を送信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを生成する手段と、前記MAC制御エレメントを前記ノードBに送信する手段とを備える、[C14]の装置。

[C17] 前記データを受信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを受信する手段を備える、[C14]の装置。

[C18] 前記データを受信する手段は、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを受信する手段を備える、[C14]の装置。

[C19] コンピュータ読み取り可能メディアを備えるコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ読み取り可能メディアは： 少なくとも1つのコンピュータに、ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定させる、前記メディアに記憶されたコードと； 前記少なくとも1つのコンピュータに、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報をノードBへ送信させる、前記メディアに記憶されたコードと； 前記少なくとも1つのコンピュータに、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBからデータを受信させる、前記メディアに記憶されたコードと； を備える、コンピュータプログラム製品。

[C20] 無線通信システムにおいて、データを送信する方法であって、ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を示す情報を受信することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBから前記UEにデータを送信することと； を備える方法。

[C21] サポートされるHARQプロセスのアップデータされた数を示す情報が前記UEから受信されるまで、前記サポートされるHARQプロセスの数に基づいて、前記UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定することをさらに備える、[C20]の方法。

[C22] 既定時間期間、前記サポートされるHARQプロセスの数に基づいて、前記UEにデータを送信するために使用するHARQプロセスの数を限定することをさらに備える、[C20]の方法。

[C23] 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を示す情報を受信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MA

C) 制御エレメントを受信することを備える、[C 20]の方法。

[C 24] 前記データを送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを送信することを備える、[C 20]の方法。

[C 25] 前記データを送信することは、前記システムにおいて利用可能な全プロセス数以下のHARQプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックのためのデータを送信することをさらに備える、[C 24]の方法。

[C 26] 前記データを送信することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを送信することを備える、[C 20]の方法。

[C 27] ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を示す情報を受信し、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBから前記UEにデータを送信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える無線通信のための装置。

[C 28] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を運ぶ媒体アクセス制御（MAC）制御エレメントを受信するように構成される、[C 27]の装置。

[C 29] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックのためのデータを送信するように構成される、[C 27]の装置。

[C 30] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記ノードBから前記UEに、保証ビットレート（GBR）トラフィックおよび非保証ビットレート（非GBR）トラフィックの両方のためのデータを送信するように構成される、[C 27]の装置。

[C 31] 無線通信システムにおいてデータを交換する方法であって、ユーザー機器（UE）によってサポートされるハイブリッド自動再送信（HARQ）プロセスの数を決定することと；

前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、データを交換することと；を備える方法。

[C 32] 前記データを交換することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、ノードBからデータを受信することを備える、[C 31]の方法。

[C 33] 前記データを交換することは、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数以下のプロセス上で、前記UEからノードBにデータを送信することを備える、[C 31]の方法。

[C 34] 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEで、非保証ビットレート（非GBR）トラフィックに利用可能なリソースに基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、[C 31]の方法。

[C 35] 前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することは、前記UEに送信された前回のデータ伝送に対して前記UEから受信される否定応答（NAK）に基づいて、前記UEによってサポートされる前記HARQプロセスの数を決定することを備える、[C 31]の方法。

フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580

弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 サイ・イウ・ダンキャン・ホ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

Fターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K034 AA10 DD01 EE03 HH11 MM03

5K067 AA13 BB21 DD17 EE02 EE10 HH28

【外国語明細書】
2013243722000001.pdf