

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-539105

(P2017-539105A)

(43) 公表日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H04W 28/04	(2009.01)	H04W 28/04	110			5K014
H04L 1/16	(2006.01)	H04L 1/16				5K067
H04W 28/06	(2009.01)	H04W 28/06	130			

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2017-506410 (P2017-506410)	(71) 出願人	598036300
(86) (22) 出願日	平成27年4月10日 (2015.4.10)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(85) 翻訳文提出日	平成29年4月3日 (2017.4.3)		エリクソン (パブル)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2015/050427		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(87) 国際公開番号	W02016/060599		164 83
(87) 国際公開日	平成28年4月21日 (2016.4.21)	(74) 代理人	100076428
(31) 優先権主張番号	62/063,161		弁理士 大塚 康德
(32) 優先日	平成26年10月13日 (2014.10.13)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 HARQプロセスフィードバックのフレキシブルな設定

(57) 【要約】

所定の示された自動再送要求 (ARQ) プロセスについて ARQ フィードバックを要求する信号が無線ネットワークから無線デバイスへ送信される技術が開示される。この非同期アプローチは、動的時分割複信に対する不規則な ARQ フィードバックを用いて問題に対処し、無線デバイスにおける処理時間の制約を緩和することも可能とする。無線デバイスにおける例示の方法は、無線通信ネットワークから、第1の送信時間間隔において、ARQ フィードバックの要求であって、1つ以上の ARQ プロセスを示す要求を受信すること (610) を含む。例示の方法は、さらに、第2の送信時間間隔において、示された1つ以上の ARQ プロセスのそれぞれについて ARQ フィードバック情報を、無線通信ネットワークへ送信すること (620) を含む。

【選択図】 図6

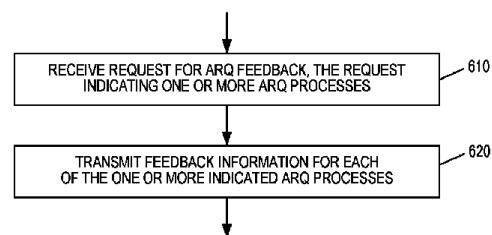


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信ネットワークにおいて動作する無線デバイスにおける方法であって、

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信すること (6 1 0) と、

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信すること (6 2 0) と、

を含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて受信される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記リソース割り当てメッセージは、前記 A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる、ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記無線通信ネットワークは E - U T R A N ネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバックの前記要求を運ぶ 1 つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報 (D C I) フォーマット 0 メッセージ又は D C I フォーマット 4 メッセージを含む、ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて受信される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

A R Q フィードバックの前記要求は、A R Q フィードバックの前記要求をリソース割り当てメッセージが含むことを示す前記無線デバイスのための無線ネットワーク一時識別子 (R N T I) を含んだ、前記リソース割り当てメッセージにおいて受信される、ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 7】

A R Q フィードバックの前記要求は、全ての A R Q プロセスについて A R Q フィードバックが要求されるか否かを示す 1 ビットのフィールドを含む、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

A R Q フィードバックの前記要求は、ビットマップであって、当該ビットマップにおける各ビットが複数の A R Q プロセスの特定の 1 つと対応するとともに前記対応する A R Q プロセスに対してフィードバックが要求されるかを示すような前記ビットマップを含む、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 9】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべき A R Q プロセスの数を示す、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

A R Q フィードバックの前記要求は、1 つ以上の特定の A R Q プロセス番号を示す、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

A R Q フィードバックの前記要求は、A R Q プロセス番号の特定の範囲を示す、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

【請求項 1 2】

A R Q フィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された前記範囲の間にアクティブな全ての A R Q プロセスについて前記無線デバイスが A R Q フィードバックを提供すべきことを示す、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

無線通信ネットワークのネットワークノードにおける方法であって、

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信すること (7 1 0) と、

10

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線デバイスから受信すること (7 2 0) と、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて送信される、ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記リソース割り当てメッセージは、前記 A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる、ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

前記無線通信ネットワークは E - U T R A N ネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバックの前記要求を運ぶ 1 つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報 (D C I) フォーマット 0 メッセージ又は D C I フォーマット 4 メッセージを含む、ことを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて送信される、ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 8】

30

A R Q フィードバックの前記要求は、A R Q フィードバックの前記要求をリソース割り当てメッセージが含むことを示す前記無線デバイスのための無線ネットワーク一時識別子 (R N T I) を含んだ、前記リソース割り当てメッセージにおいて送信される、ことを特徴とする請求項 1 3 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 9】

A R Q フィードバックの前記要求は、全ての A R Q プロセスについて A R Q フィードバックが要求されるか否かを示す 1 ビットのフィールドを含む、ことを特徴とする請求項 1 3 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 0】

A R Q フィードバックの前記要求は、ビットマップであって、当該ビットマップにおける各ビットが複数の A R Q プロセスの特定の 1 つと対応するとともに前記対応する A R Q プロセスに対してフィードバックが要求されるかを示すような前記ビットマップを含む、ことを特徴とする請求項 1 3 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 2 1】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべき A R Q プロセスの数を示す、ことを特徴とする請求項 1 3 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 2】

A R Q フィードバックの前記要求は、1 つ以上の特定の A R Q プロセス番号を示す、ことを特徴とする請求項 1 3 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

【請求項 23】

A R Q フィードバックの前記要求は、A R Q プロセス番号の特定の範囲を示す、ことを特徴とする請求項 13 から 18 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 24】

A R Q フィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された前記範囲の間にアクティブな全ての A R Q プロセスについて前記無線デバイスが A R Q フィードバックを提供すべきことを示す、ことを特徴とする請求項 13 から 18 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 25】

無線通信ネットワークにおける動作のために構成された無線デバイス(200)であって、

第1の送信時間間隔において、自動再送要求(A R Q)フィードバックの要求であって、1つ以上のA R Q プロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信し、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のA R Q プロセスのそれぞれについてのA R Q フィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信する、

ように適合された無線デバイス(200)。

【請求項 26】

前記無線デバイス(200)は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて、A R Q フィードバックの前記要求を受信するように適合される、ことを特徴とする請求項 25 に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 27】

前記リソース割り当てメッセージは、前記A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる、ことを特徴とする請求項 26 に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 28】

前記無線通信ネットワークはE - U T R A N ネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバックの前記要求を運ぶ1つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報(D C I)フォーマット0メッセージ又はD C I フォーマット4メッセージを含む、ことを特徴とする請求項 26 又は 27 に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 29】

前記無線デバイス(200)は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて、A R Q フィードバックの前記要求を受信するように適合される、ことを特徴とする請求項 25 に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 30】

前記無線デバイス(200)は、A R Q フィードバックの前記要求をリソース割り当てメッセージが含むことを示す前記無線デバイスのための無線ネットワーク一時識別子(R N T I)を含んだ、前記リソース割り当てメッセージにおいて、A R Q フィードバックの前記要求を受信するように適合される、ことを特徴とする請求項 25 から 29 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 31】

A R Q フィードバックの前記要求は、全てのA R Q プロセスについてA R Q フィードバックが要求されるか否かを示す1ビットのフィールドを含む、ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス(200)。

【請求項 32】

A R Q フィードバックの前記要求は、ビットマップであって、当該ビットマップにおける各ビットが複数のA R Q プロセスの特定の1つと対応するとともに前記対応するA R Q プロセスに対してフィードバックが要求されるかを示すような前記ビットマップを含む、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス (200)。

【請求項 33】

A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべき A R Q プロセスの数を示す、ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス (200)。

【請求項 34】

A R Q フィードバックの前記要求は、1 つ以上の特定の A R Q プロセス番号を示す、ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス (200)。

【請求項 35】

A R Q フィードバックの前記要求は、A R Q プロセス番号の特定の範囲を示す、ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス (200)。

【請求項 36】

A R Q フィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された前記範囲の間にアクティブな全ての A R Q プロセスについて前記無線デバイスが A R Q フィードバックを提供すべきことを示す、ことを特徴とする請求項 25 から 30 のいずれか 1 項に記載の無線デバイス (200)。

【請求項 37】

無線通信ネットワークにおける動作のために構成された無線デバイス (200) であって、前記無線デバイスは、ネットワークノードと通信するように構成された無線送受信器 (220) を有すると共に、さらに、処理回路 (210) であって、前記無線送受信器 (220) を使用して、

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信し、

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信する、

ように適合された処理回路 (210) を有することを特徴とする無線デバイス (200)。

【請求項 38】

無線通信システムのネットワークノード (300) であって、

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信し、

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線デバイスから受信する、

ように適合されることを特徴とするネットワークノード。

【請求項 39】

前記ネットワークノード (300) は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて、A R Q フィードバックの前記要求を送信するように適合される、ことを特徴とする請求項 38 に記載のネットワークノード (300)。

【請求項 40】

前記リソース割り当てメッセージは、前記 A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる、ことを特徴とする請求項 39 に記載のネットワークノード (300)。

【請求項 41】

無線通信ネットワークは E - U T R A N ネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバックの前記要求を運ぶ 1 つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報 (D C I) フォーマット 0 メッセージ又は D C I フォーマット 4 メッセージを含む、ことを特徴とする請求項 39 又は 40 に記載のネットワークノード (300)。

【請求項 42】

10

20

30

40

50

前記ネットワークノード(300)は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて、ARQフィードバックの前記要求を送信するように適合される、ことを特徴とする請求項38に記載のネットワークノード(300)。

【請求項43】

前記ネットワークノード(300)は、ARQフィードバックの前記要求をリソース割り当てメッセージが含むことを示す前記無線デバイスのための無線ネットワーク-時識別子(RNTI)を含んだ、前記リソース割り当てメッセージにおいて、ARQフィードバックの前記要求を送信するように適合される、ことを特徴とする請求項38から42のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

10

【請求項44】

ARQフィードバックの前記要求は、全てのARQプロセスについてARQフィードバックが要求されるか否かを示す1ビットのフィールドを含む、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

【請求項45】

ARQフィードバックの前記要求は、ビットマップであって、当該ビットマップにおける各ビットが複数のARQプロセスの特定の1つと対応するとともに前記対応するARQプロセスに対してフィードバックが要求されるかを示すような前記ビットマップを含む、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

20

【請求項46】

ARQフィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべきARQプロセスの数を示す、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

【請求項47】

ARQフィードバックの前記要求は、1つ以上の特定のARQプロセス番号を示す、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

【請求項48】

ARQフィードバックの前記要求は、ARQプロセス番号の特定の範囲を示す、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

30

【請求項49】

ARQフィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された前記範囲の間にアクティブな全てのARQプロセスについて前記無線デバイスがARQフィードバックを提供すべきことを示す、ことを特徴とする請求項38から43のいずれか1項に記載のネットワークノード(300)。

【請求項50】

無線通信システムのネットワークノード(300)であって、前記ネットワークノード(300)は、無線デバイスと通信するように構成された無線送受信器(320)を含み、さらに、処理回路(310、360)であって、前記無線送受信器(320)を用いて、

40

第1の送信時間間隔において、自動再送要求(ARQ)フィードバックの要求であって、1つ以上のARQプロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信し、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のARQプロセスのそれぞれについてのARQフィードバック情報を、前記無線デバイスから受信する、

ように適合された処理回路(310、360)を有することを特徴とするネットワークノード(300)。

【請求項51】

無線通信ネットワークにおいて動作する無線デバイスにおける処理回路によって実行されるときに、前記無線デバイスに、

50

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信させる、

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信させる、プログラム命令を含んだコンピュータプログラム。

【請求項 5 2】

請求項 5 1 のコンピュータプログラムを記憶して有するコンピュータ可読媒体。

【請求項 5 3】

無線通信ネットワークのネットワークノードにおける処理回路によって実行されるときに、前記ネットワークノードに、

第 1 の送信時間間隔において、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求であって、1 つ以上の A R Q プロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信させ、

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、前記無線デバイスから受信させる、プログラム命令を含んだコンピュータプログラム。

【請求項 5 4】

請求項 5 3 のコンピュータプログラムを記憶して有するコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

ここで開示される技術は、一般に無線通信ネットワークに関し、より具体的には、このようなネットワークにおいて自動再送要求 (A R Q) フィードバックを含む技術に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

自動再送要求 (A R Q) は、多くの無線ネットワークにおいて用いられる誤り制御技術である。A R Q を用いると、データ伝送の受信機は、各メッセージが正確に受信されたかを送信機に伝達するために、「A R Q フィードバック」と呼ばれる肯定応答 (A C K) 又は否定応答 (N A C K) を送信する。そして、正確に受信されなかったメッセージ、および全く認知されなかったメッセージは、再送されうる。

【0 0 0 3】

A R Q の洗練されたバージョンとして理解されうるハイブリッド A R Q (H A R Q) は、創始メッセージを受信して正確に復号するための受信機的能力を向上させるために、上述の基本の A R Q 技術を、データメッセージの前方誤り訂正 (F E C) 符号化と組み合わせる。従来の A R Q と同様に、H A R Q を採用する A R Q は、メッセージを復号する各試行の後に、必要に応じて A C K 及び N A C K を送信する。これらの A C K 及び N A C K は、「H A R Q フィードバック」と呼ばれる。

【0 0 0 4】

(ロングタームエボリューションに関して) L T E として広く知られる、より形式的にはエボルブド U M T S (地上無線アクセスネットワーク) (E - U T R A N) として知られる第 4 世代のシステムが、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) のメンバーによって開発され、展開されている。今日の L T E における下りリンク伝送について、H A R Q フィードバックは、U E が上りリンク共有チャネル (P U S C H) での伝送についてスケジューリングを受けているか否かに応じて、物理上りリンク制御チャネル (P U C C H) 又は P U S C H のいずれかで、U E (ユーザ機器 - 移動体端末の 3 G P P の専門用語) からネットワークへ送信される。

【0 0 0 5】

U E への各下りリンク伝送に対して、U E は、その伝送が正確に受信されたか否かに応じて A C K 又は N A C K を送信する。ネットワークは、予想されるときに U E からのフィ

10

20

30

40

50

ードバックを検出しなかった場合に、ACK又はNACKの検出とは別に、UEが適切に対応する下りリンク割り当てを受信せず、このため送信されたデータメッセージの復調と復号とを試行すらしなかったと推論することもできる。しかしながら、ネットワーク側において失敗したACK/NACK検出は、UEによりそれが送信されたが、それを適切に受信するためのネットワークの障害に起因することもありうることに留意されたい。

【0006】

ネットワークによって受信されたNACKは再送をトリガし、一方で、ACKの受信は対応するHARQ送信(Tx)プロセスを消去すること又は再利用することを可能とする。HARQ Txプロセスが消去され再利用されることは、対応するHARQプロセスについての次の下りリンク割り当てにおけるNDI(ニューデータインジケータ)フラグを切り替えることにより、新しいデータと共に、UEに対してネットワーク側から示される。これは、同様に、UEにHARQ受信(Rx)プロセスを消去させて、新しく受信されたデータを現在のHARQ Rxプロセスと関連付けさせる。

10

【0007】

上述のように、予定されるときにUEからのACK/NACKを受信するためのネットワークの障害は、LTEにおいて物理下りリンク制御チャネル(PDCH)又はエンハンスドPDCH(ePDCH)で送信される下りリンク割り当てメッセージを正確に復号するためのUEによる有りうる障害の表示である。このように、ネットワークにおけるこの状況を検出することは、PDCH/ePDCHリンクアダプテーションのために、すなわち、下りリンクグラントを運ぶ物理制御チャネルの堅牢さを適合させるために、用いられうる。

20

【0008】

LTEが上りリンク及び下りリンクの間の固定(又は準静的)分割に基づく一方、他のシステム及びLTEの将来のバージョンは、上りリンク及び下りリンクの間の動的にスケジューリングされた分割に基づきうる。このようなシステムでは、下りリンク伝送とHARQフィードバックメッセージとの間の1対1の対応がない場合がある。

【0009】

LTEの来たる強化において、想定される動作のモードは、サブフレームが動的に上りリンク又は下りリンクの使用に割り当てられうる動的時分割複信(TDD)である。このアプローチを用いると、例えば連続して相対的に大きい数の送信時間間隔(TTI)が下りリンクに割り当てられうるため、HARQプロセスの数は非常に大きく増加しうる。これは、HARQプロセスを解放するために、上りリンクにおけるフィードバックの機会間で長いギャップがあるため、必要とされるHARQプロセスを増大させる。

30

【発明の概要】

【0010】

動的TDDを用いるエンハンスドLTEシステムに対する下りリンクが大きいシナリオを仮定すると、TDD設定は、多くのサブフレームが下りリンク仕様にために用いられる一方で相対的に少ないサブフレームがUL使用に用いられるようになるだろう。したがって、HARQフィードバックは、相対的に低頻度で上りリンクにおいて供給されるかもしれない、これは、その伝達の成功の重要性を増すこととなる。さらに、フィードバックが任意の所与の時間に要求されうるUEにおける、多数のアクティブなHARQ Rxプロセスに起因して、HARQフィードバック報告は、むしろ大きくなる。ここで開示される技術のいくつかの実施形態は、1つ以上のARQプロセスを示す自動再送要求(ARQ)フィードバックのための明示的な要求を利用することによって、これらの問題を取り扱う。LTEのコンテキストにおいて、このARQフィードバックは、HARQフィードバックでありうるが、ここで開示される技術は、複数の同時のARQプロセスを用いるARQの他の形式をサポートするシステムにより一般的に適応されうる。

40

【0011】

無線通信ネットワークにおいて動作する無線デバイスにおける例示の方法は、無線通信ネットワークから、第1の送信時間間隔において、自動再送要求(ARQ)フィードバック

50

クの要求を受信することを含む。ここで、その要求は1つ以上のARQプロセスを示す。本方法は、さらに、第2の送信時間間隔において、無線通信ネットワークに、1つ以上の示されたARQプロセスのそれぞれについてのARQフィードバック情報を送信することを含む。いくつかの実施形態において、ARQフィードバックの要求は、無線デバイスへの上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として、またはそれと関連して、受信される。

【0012】

無線通信ネットワークのネットワークノードにおいて実装されうるような、対応する例示の方法は、第1の送信時間間隔において、自動再送要求（ARQ）のための要求を無線デバイスへ送信することを含み、ここで、要求は1つ以上のARQプロセスを示す。この例示の方法は、さらに、1つ以上の示されたARQプロセスのそれぞれに対するARQフィードバック情報を、第2の送信時間間隔において、無線デバイスから受信することを含む。また、いくつかの実施形態において、ARQフィードバックのための要求は、無線デバイスへの上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として、またはそれと関連して、送信されうる。

【0013】

以下の詳細な説明では、いくつかの実施形態について詳細に説明する。詳細な説明の後には、ここで開示される技術及び装置の例示の実施形態のリストである。しかしながら、この例示の実施形態のリストは例示となることが意図されており、網羅的ではないことが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は例示の無線ネットワークのコンポーネントを示している。

【図2】図2は、開示される技術及び装置のいくつかの実施形態による、無線デバイスの要素を示すブロック図である。

【図3】図3は、開示される技術及び装置のいくつかの実施形態による、例示の基地局の要素を示すブロック図である。

【図4】図4は、LTEシステムにおける従来のHARQフィードバックのタイミングを示している。

【図5】図5は、HARQフィードバックの要求およびHARQフィードバックの送信が続く、例示の下りリンクHARQ送信を示している。

【図6】図6は、例示の方法を示す処理フロー図である。

【図7】図7は、別の例示の方法を示す処理フロー図である。

【図8】図8は、例示の無線デバイスの別の図を提供するブロック図である。

【図9】図9は、例示の基地局の別の図を提供するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下では、発明の概要の実施形態の例が示される添付の図面を参照しながら、発明の思想について、より十分に説明する。しかしながら、これらの発明の思想は、多くの異なる形式で具現化されてもよく、ここで説明される実施形態に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が詳細かつ完結しており、当業者に本発明の思想の範囲を十分に伝えるように提供される。これらの実施形態は相互排他的でないことに留意すべきである。1つの実施形態からの要素は、暗黙で、別の実施形態において存在し又は使用されることが想定されうる。

【0016】

図解及び説明のみのために、ここでは、本発明の思想のいくつかの実施形態について、（無線端末又はUEとも呼ばれる）移動体端末と無線通信チャネルを介して通信する無線アクセスネットワーク（RAN）における動作又はRANに関連しての動作の文脈において説明する。

【0017】

RANのいくつかの実施形態において、いくつかの基地局は、（例えば地上の通信線又は無線チャネルによって）無線ネットワーク制御装置（RNC）に接続されうる。場合によっては基地局制御装置（BSC）と称される無線ネットワーク制御装置は、自身に接続される複数の基地局の様々なアクティビティを管理すると共に調整しうる。無線ネットワーク制御装置は、1つ以上のコアネットワークに接続されうる。RANのいくつかの他の実施形態によれば、基地局は、RNCを介することなく、例えば、基地局とコアネットワークとの少なくともいずれかにおいて実装されるRNCの機能を用いて、1つ以上のコアネットワークに接続されうる。

【0018】

ここで用いるように、用語「移動体端末」、「無線端末」、「ユーザ機器」、又は「UE」は、通信ネットワークからデータを受信すると共に通信ネットワークへデータを送信する任意のデバイスと呼ぶのに用いられ、これらのいずれもが、例えば、移動電話（「セルラ」電話）、ラップトップ/ポータブルコンピュータ、ポケットコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、デスクトップコンピュータ、マシン-トゥ-マシン（M2M）若しくはマシンタイプ通信（MTC）タイプのデバイス、無線通信インタフェースを有するセンサ等でありうる。なお、本開示において、発明の思想の実施形態を例示するために、エボルブドユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）および/またはユニバーサル移動体通信システム（UMTS）とも呼ばれるロングタームエボリューション（LTE）のための規格から専門用語が用いられているが、これは、これらのシステムのみにここで開示される技術の範囲を限定すると理解されるべきではない。3GPPのLTEおよびWC-DMAシステム、WiMAX（ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス）、UMB（ウルトラモバイルブロードバンド）、HSDPA（高速下りリンクパケットアクセス）、GSM（移動通信用グローバルシステム）等の変形及び後継を含んだ他の無線システムにおける使用のために設計されるデバイスが、ここで開示される本発明の思想の実施形態を利用することによって利益を得ることができる。

【0019】

また、（NodeB、eNodeB、又はエボルブドNodeBとも呼ばれる）「基地局」、（ユーザ機器又はUEとも呼ばれる）「無線端末」又は「移動体端末」などの専門用語は、非限定的と見なすべきであり、文脈がそうでないと明確に示していない限り、その2つの間の特定の階層的な関係を暗示しないことに留意すべきである。一般に、基地局（例えば、「NodeB」又は「eNodeB」）及び無線端末（例えば「UE」）は、ワイヤレス無線チャネルを介して互いに通信するそれぞれ異なる通信デバイスの例として見なされうる。このように、例えば、ここで開示される所定の技術は、下りリンク又は上りリンクへ特に適用可能であると説明されるところ、同一又は同様の技術が同一のネットワーク又は他のネットワークにおける上りリンクにおいても適用されうる。同様に、当業者は、ここで特定の方角に関して説明されるこれらの技術の一部が、ある場合において、ピアツーピア又はアドホックネットワークのシナリオにおいていずれの方角にも適用されうることも理解するだろう。

【0020】

同様に、ここで説明される技術及び装置の特定の例は、複数プロセスのHARQを利用するLTEシステムの文脈で説明される。ここで説明される発明の技術は、他の形式のARQを用いるシステムに適用されることが理解されるべきである。

【0021】

エボルブドUMTS地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）は、UEへ向けてのE-UTRAユーザプレーン及び制御プレーンプロトコルの終端を提供するエンハンスドNodeB（eNB又はeNodeB）と呼ばれる基地局を含む。複数のeNBは、X2インタフェースを用いて互いに相互接続される。また、eNBは、S1インタフェースを用いて、EPC（エボルブドパケットコア）に接続される。より具体的には、eNBは、S1-MMEインタフェースを用いてMME（移動管理エンティティ）に、S1-U

インタフェースを用いてサービングゲートウェイ（S - G W）に、接続される。S 1 インタフェースは、M M E / S - G W と e N B との間の多対多の関係をサポートする。E - U T R A N アーキテクチャの単純化した概論を図 1 に図解する。

【 0 0 2 2 】

図解されるネットワーク 1 0 0 は、無線リソース管理（R R M）と、無線ベアラ制御と、アドミッション制御と、サービングゲートウェイに向けたユーザプレーンデータのヘッダ圧縮と、サービングゲートウェイへ向けたユーザプレーンデータのルーティングと、の少なくともいずれかなどの機能をホスティングする e N B 1 1 0 を含む。M M E 1 2 0 は、U E と C N（コアネットワーク）との間のシグナリングを処理する制御ノードである。M M E 1 2 0 の重要な機能は、非アクセス層（N A S）プロトコルを介して対処される接続管理及びベアラ管理に関する。S - G W 1 3 0 は、U E のモビリティのアンカーポイントであり、U E がページングされている間の一時的な下りリンクデータのバッファリングと、正しい e N B へのパケットのルーティング及びフォワーディングと、課金及び合法的傍受のための情報を集めることと、の少なくともいずれかなどの他の機能をも含む。P D N ゲートウェイ（P - G W、図 1 において不図示）は、（後に詳細に議論する）サービス品質（Q o S）のエンフォースメントと共に、U E の I P アドレス割り当てを担うノードである。読者には、www.3gpp.org/dynareport/36300.htmにおいて利用可能な 3 G P P T S 3 6 . 3 0 0 のバージョン 1 2 . 3 . 0 と、その中での様々なノードの機能のさらなる詳細についての参照を、紹介する。

【 0 0 2 3 】

ここで説明される技術及び方法のいくつかは、移動体端末又は他の無線デバイスに供給される、無線回路、電子データ処理回路、及び他の電子ハードウェアを用いて実装される。図 2 は、本発明のいくつかの実施形態による、例示の移動体端末 2 0 0 の特徴を図解している。いくつかの実施形態において L T E 無線通信ネットワーク（E - U T R A N）を用いた動作のため、及び、例えばデバイス - デバイスモードでの動作のために構成された U E でありうる移動体端末 2 0 0 は、1 つ以上の基地良くと通信するように構成された無線送受信器回路 2 2 0、及び、送受信器ユニット 2 2 0 によって送信及び受信される信号を処理する処理回路 2 1 0 を有する。送受信器回路 2 2 0 は、1 つ以上の送信アンテナ 2 2 8 と接続された送信器 2 2 5 と、1 つ以上の受信アンテナ 2 2 3 と接続された受信器 2 3 0 とを含む。同一のアンテナ 2 2 8 及び 2 3 3 が、送信と受信との両方に用いられてもよい。

【 0 0 2 4 】

受信器 2 3 0 及び送信器 2 2 5 は、典型的には L T E のための 3 G P P 標準などの特定の電気通信標準に従う、既知の無線処理及び信号処理コンポーネント及び技術を使用する。なお、いくつかの実施形態では、送受信器回路 2 2 0 は、2 つ以上の異なるタイプの無線アクセスネットワークのそれぞれのために、別個の無線とベースバンドとの少なくともいずれかの回路を有してもよい。アンテナも同様であり、いくつかの場合に 1 つ以上のアンテナが複数のタイプのネットワークにアクセスするために用いられうる一方で、他の場合には 1 つ以上のアンテナが特定の 1 つまたは複数の無線アクセスネットワークに特に適合されうる。このような回路の様々な詳細、及び設計並びに実装に関連する工学的トレードオフがよく知られており、本発明の十分な理解には不要であるため、追加の詳細についてはここでは示さない。

【 0 0 2 5 】

処理回路 2 1 0 は、データ記憶メモリ 2 5 5 とプログラム記憶メモリ 2 6 0 とを構成する 1 つ以上のメモリデバイス 2 5 0 と接続された 1 つ以上のプロセッサ 2 4 0 を有する。図 6 において C P U 2 4 0 として識別されるプロセッサ 2 4 0 は、いくつかの実施形態において、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、又はデジタルシグナルプロセッサでありうる。より一般的には、処理回路 2 1 0 は、プロセッサ / ファームウェアの組み合わせ若しくは専用のデジタルハードウェア、又はそれらの組み合わせを含みうる。メモリ 2 5 0 は、読み出し専用メモリ（R O M）、ランダムアクセスメモリ、キャッシュメモリ

、フラッシュメモリデバイス、光学記憶装置、などの１つ又はいくつかのタイプのメモリを含みうる。いくつかの実施形態では、端末２００が、例えばＬＴＥなどの広域ＲＡＮおよび無線ローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）を含んだ複数の無線アクセスネットワークをサポートしうるため、処理回路２１０は、１つ又はいくつかの無線アクセス技術に専用の別個の処理リソースを含みうる。ここでも、移動体デバイスのためのベースバンド処理回路の様々な詳細、及び設計に関連する工学的トレードオフがよく知られており、本発明の十分な理解には不要であるため、追加の詳細についてはここでは示さない。

【００２６】

処理回路２１０の典型的な機能は、送信信号の変調および符号化と、受信信号の復調及び復号を含む。本発明のいくつかの実施形態において、処理回路２１０は、例えば、プログラム記憶メモリ２６０に記憶された適切なプログラムコードを用いて、例えば図４、５及び６に図解される技術及びその変形の１つ以上を含んだ、ここで特に説明される技術の１つを実行するように適合される。もちろん、単一のマイクロプロセッサにおいて、又は、単一のモジュールにおいてさえ、これらの技術のステップの全てが必ずしも実行されなくてもよいことが理解されるだろう。

【００２７】

移動体端末２００は、さらに、ユニットに対する特定のアプリケーションに応じて、１つ以上の追加のインタフェース回路を含んでもよい。通常、移動体端末２００は、コネクタインタフェース回路２７０を含む。いくつかの実施形態において、コネクタインタフェース回路２７０は、オンボードバッテリー（不図示）の充電又は直流（ＤＣ）電力を図解される回路に供給するための、電子端子及び関連するハードウェアのみから構成されてもよい。より多くの場合、コネクタインタフェース回路２７０は、いくつかの実施形態では独自仕様のシグナリングおよびメッセージフォーマットに従って、又は他の場合に標準化されたインタフェース定義に従って動作しうる、有線通信と制御との少なくともいずれかのインタフェースを含む。例えば、コネクタインタフェース２７０は、既知のユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）インタフェースのサポートのための電子端子及び関連するハードウェアを含みうる。コネクタインタフェース回路２７０がそのようなインタフェースをサポートするための少なくとも必要な受信器回路及びドライバ回路を含無と共にさらに専用のハードウェア／ファームウェアを含みうる一方で、いくつかの実施形態において、インタフェース機能の一部が、メモリ２５０における適切なファームウェアとソフトウェアとの少なくともいずれかを用いて構成されたＣＰＵ２４０によって供給されてもよい。

【００２８】

いくつかの実施形態では、移動体端末２００は、さらに、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）インタフェース回路２８０を含みうる。いくつかの実施形態では、例えば、ＬＡＮインタフェース回路２８０は、既知のＷｉ－Ｆｉ標準に従うなど、無線ＬＡＮ（ＷＬＡＮ）機能に対するサポートを提供しうる。いくつかのこのような実施形態では、ＬＡＮインタフェース回路２８０は、適切な１つ又は複数のアンテナを含みうる。他の実施形態では、ＬＡＮインタフェース回路２８０は、ＷＬＡＮ信号および広域ＲＡＮ信号の受信と送信との少なくともいずれかを提供するための、１つ以上の共通のアンテナ構造を使用しうる。いくつかの実施形態では、ＬＡＮインタフェース回路２８０は、関連するプロトコルスタックを含んだＬＡＮ機能を実行するために必要なハードウェア、ファームウェア、および／またはソフトウェアの全てを含むという点で、相対的に内蔵型でありうる。他の実施形態では、ＬＡＮ機能の少なくとも一部が、処理回路２１０によって実行されうる。

【００２９】

またさらに、移動体端末２００は、例えば、ユーザ入力のための１つ以上のスイッチ、プッシュボタン、キーパッド、タッチスクリーンなど、及び出力のための１つ以上のスピーカとディスプレイとの少なくともいずれかのための、回路と関連するハードウェアを含みうるユーザインタフェース回路２９０を含んでもよい。もちろん、マシントゥーマシンアプリケーションのためにまたは他のデバイス（例えばラップトップコンピュータ）への挿入のために開発されたものなどの一部の移動体端末は、これらの入力／出力デバイスの

10

20

30

40

50

一部のみを有してもよいし、これらを全く有しなくてもよい。

【0030】

図3は、ここで説明される例示の実施形態の一部において使用可能な、例示の無線ネットワークノード、この場合は基地局300（例えばNode B又はeNode B）を示している。実際にはマクロeNBはマイクロeNBとサイズ及び構造において同一ではないが、図解の説明のために、両方の場合における基地局300が同様の要素を含むことが仮定されていることが理解されるだろう。このように、基地局300は、マクロ基地局に対応しようとマイクロ基地局に対応しようと、基地局300の動作を制御する処理モジュール310を有する。1つ以上のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ、専用デジタルロジックなどを含みうる処理モジュール310は、図1に示されるようなネットワークにおいて動作する際に、UE200へ信号を送信し、UE200から信号を受信するために用いられる、関連するアンテナ340を伴う送受信器モジュール320に接続される。また、基地局300は、処理モジュール310に接続されると共に、基地局300の動作に要求されるプログラム及び他の情報並びにデータを記憶するメモリ回路360を有する。処理モジュール310およびメモリ回路360は、合わせて、「処理回路」と呼ばれてもよく、様々な実施形態において、以下に説明するネットワークに基づく技術の1つ以上を実行するように適合される。

【0031】

また、基地局300は、基地局300が他の基地局300と（例えばX2インタフェースを介して）情報を交換することを可能とするための要素と回路との少なくともいずれかを有したeNode Bインタフェース回路380を含み、さらに、基地局300が図1に示されるようなMME120又はS-GW130などのコアネットワーク内のノードと（例えばS1インタフェースを介して）情報を交換することを可能とするための要素と回路との少なくともいずれかを有したコアネットワークインタフェース回路390を含む。他のタイプのネットワーク（例えばUTRAN又はWCDMA-RAN）における使用のための基地局は、図3に示されるものと同様の要素と、それらのタイプのネットワークにおける他のネットワークノード（例えば他の基地局、移動管理ノード、および/またはコアネットワーク内のノード）との通信を可能とするための適切なインタフェース回路380、390と、を含むことが理解されるだろう。

【0032】

上で議論したように、現在のLTEシステムは、下りリンク伝送のために、上りリンクでUEによって送信されるHARQフィードバックを伴うHARQを使用する。下りリンクスケジューリングは、1ミリ秒のサブフレームを基準として行われる。スケジューリングメッセージが各サブフレームで送信され、グラントされたリソースは、下りリンクリソースグラントにおいてUEに割り当てられたリソースブロックペア内のPDSCHに割り当てられた直交周波数分割多重（OFDM）シンボルの全てを占有する。所与のサブフレームにおける伝送に関する全ての処理を完了するために端末に許容される処理時間は、端末及び基地局の間の伝搬遅延を考慮するための送信タイミング調整であるタイミングアドバンスを差し引いて、3ミリ秒である。このように、LTEのための規格は、サブフレームnにおけるPDSCH伝送に応答するACK/NACKが、トランスポートブロックのサイズ又は追加の下りリンクリソースグラントの数を問わず、サブフレームn+4においてULで送信されるべきことを規定している。これについて図4に示す。この一般的な動機手法の変形が、それぞれ複数のサブフレームに対するACK/NACKとキャリアとの少なくともいずれかが単一の上りリンクサブフレームにおいて送信されることを要求する、時分割複信（TDD）動作およびキャリアアグリゲーション技術に適合するために開発されている。

【0033】

上述のように、将来のLTEシステム（及び他の無線システム）は、サブフレーム（又は他の送信時間間隔（TTI））が動的な基準で下りリンク又は上りリンクでの使用のために指定されうる動的TDDを用いる。動的TDDを使用するエンハンスドLTEシス

10

20

30

40

50

テムに対して下りリンクが大きいシナリオを仮定すると、TDD使用は、下りリンクの使用のために多くのサブフレームが設定される一方で、相対的に少ないサブフレームがULの使用のために設定されるようになるだろう。したがって、HARQフィードバックは相対的に少なく頻度で上りリンクにおいて提供されるかもしれない、このことは、それらの伝送が成功することの重要性を増す。さらに、UEにおける任意の与えられた時間においてフィードバックが要求されうる多数のアクティブなHARQ R Xプロセスに起因して、HARQフィードバック報告は、むしろ大きくなる。

【0034】

したがって、提供されるHARQフィードバックを介してネットワークが十分な制御を行うことを可能とするために、

a) 特定のHARQプロセスに対して、UEからのHARQフィードバックを、ネットワークが明示的に要求することができること、

b) 報告の受信に成功しなかった場合に、同一のHARQプロセスに対して複数の要求の試行を行うことを可能とすること、

c) 報告されたHARQプロセスを実際に使用されたもののみに限定することと、

d) UE下りリンク処理時間の制約を、所望の臨時処理時間の量、要求を延期することによって緩和することと、が望ましいだろう。

【0035】

しかしながら、HARQフィードバックが同期しており送信の試行ごとに一度送信されるだけであるため、これらはいずれも、今日の3GPP LTE標準の下では可能ではない。

【0036】

ここで開示される技術のいくつかの実施形態によれば、これらの問題に、アクティブなHARQプロセス（又はより一般的にはARQプロセス）からの、すなわち、ネットワークが送信を試行しており場合によっては続けて再送を試行しているプロセスに対して、HARQフィードバック（又はより一般的にはARQフィードバック）をネットワークが明示的に要求することを可能とすることによって、対処する。要求は、例えば明示的な制御シグナリングを用いて動的に行われる。これは、例えば、各送信されたULスケジューリンググラントにHARQフィードバックが要求されているか、そして、もしそうである場合どのHARQ R Xプロセスのために状態が報告されるべきかを示す追加のフィールドを含めることによってなされうる。また、いくつかの実施形態では、HARQ要求を運ぶ独立のスケジューリンググラントがあってもよい。

【0037】

状態が報告されるべき個別のHARQ R Xプロセスのアドレッシングは、a) 明示的に、例えばビットマップによって、又は、b) どの順序でHARQプロセスが追加されなければならないかを特定する一連のルールを定義し、フィードバックが要求されるHARQプロセスの総数を示すことのみによって、又は、c) ULグラントにおけるサブフレームの範囲を特定し、UEがその後それらのサブフレームにおいて受信された全てのHARQプロセスを報告することによって、のいずれかで行われうる。状態が報告されるべきHARQ R Xプロセスの明示的な表示は、プロセスの指示された範囲を含み、ここでは、例えば開始HARQプロセス識別子とHARQプロセスの数によって、または開始及び終了HARQプロセス識別子によって、その範囲が示される。

【0038】

ネットワークが測定のHARQプロセスに対してHARQフィードバックを明示的に要求することを可能とすることで、HARQフィードバック報告において、UEにそれを自発的に提供させるよりも良好な制御が達成される。これは、非常に高い信頼性で、どのHARQプロセスが実際に再送を要求するかをネットワークが知ることを可能とし、したがって、不十分なHARQ情報に起因する他のHARQプロセスにおける無駄な再送を削減する。さらに、再送のために、それによってデータのブロックの各再送において異なる組み合わせの符号化ビット及び前方誤り訂正ビットが送信されるリダンダンシバージョンを

10

20

30

40

50

用いるシステムにおいて、再送の最適なリダンダンシバージョンを、非常に高い確率で選択することができる。

【0039】

また、より良好なHARQ制御は、システムの、検出されなかった下りリンクグラント、すなわち、特に再送のためのPDCCH/ePDCCHの復号失敗、への脆弱性を小さくする。

【0040】

さらに、全てではないが要求された一部のHARQ R×プロセスについてのフィードバックを提供することを確実にすることにより、HARQ報告のサイズが減少し、したがって、上りリンク送信リソースが節約される。

10

【0041】

ここで開示される技術のいくつかの実施形態によれば、上述の問題には、ネットワークからUEへ、ある指示されたHARQプロセスについてのHARQフィードバックを要求する信号が送信される解決策によって、対処する。このアプローチは、動的TDDに対する不規則なHARQフィードバックに伴う問題を解決し、一方で、ネットワークによって正確に受信されなかった場合にフィードバックの再送を可能とすることによって、堅牢なHARQ報告のための仕組みを提供する。また、この非同期の「オンデマンドな」報告アプローチは、UEにおける処理時間の制約を緩和することができる。

【0042】

本開示技術のいくつかの実施形態によれば、ULスケジューリンググラントメッセージは、UEにおけるHARQ R×プロセスに対してHARQフィードバックが要求されることを明示的に示すために用いられる「HARQフィードバック要求」フィールドを用いて修正される。スケジューリンググラントメッセージは、通常の上りリンクデータ伝送のために、又は上りリンク制御情報のスケジューリングに専用の特定のグラントとして、のいずれかで用いられうる。後者の場合、スケジューリンググラントは、下りリンクスケジューリング割り当てに含まれうる。そして、このようなフィールドの受信は、HARQフィードバックをネットワークへ送信することをUEに対してトリガする。

20

【0043】

1つのHARQプロセスに対するこのアプローチによるHARQフィードバックプロセスの例 - 下りリンク割り当て、下りリンクデータ、上りリンクグラントの受信の成功と、HARQフィードバックの送信を含む - について、図5に示す。

30

【0044】

所与のUEに対する下りリンク割り当て(DL割り当て)が、PDCCH又はePDCCHを用いて、下りリンクサブフレームで送信される。これらのDL割り当てのそれぞれは、UEに、物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)でのUEへの下りリンクデータの送信に対する通知を行う。図からわかるように、特定の下りリンク伝送の数ポイント後に、同一のUEのための上りリンクグラント(ULグラント)が、ここでもPDCCH又はePDCCHを用いて、下りリンクで送信される。図5においてサブフレーム25において示されるこの上りリンクグラントは、HARQフィードバック要求を含む。所定数(g)のサブフレーム後、UEは、それぞれが先のUEへの下りリンク伝送に対応する1つ以上のHARQプロセスに対応するHARQフィードバックを送信する。

40

【0045】

図5に示す例では、HARQフィードバック要求の受信からHARQフィードバックの送信までの遅延をgによって表しており、このパラメータはいくつかの実施形態においてシステム依存でありうる。図5は単一のHARQプロセスを図解していることが理解されるべきである。LTE及び他のシステムでは、システムが、UEへの追加のデータをスケジューリングして送信する前にHARQプロセスが完了するまで待つ必要がないように、いくつかのプロセスが同時にアクティブでありうる。

【0046】

いくつかの実施形態では、ULグラントは、「HARQフィードバック要求」フィール

50

ドを含み、これは、上りリンクスケジューリンググラントに用いられる既存の下りリンク制御情報(DCI)フォーマット(すなわち、DCIフォーマット0又は4)に含まれる。これは、既存のフォーマットを追加のフィールドで増補することによってなされるだろう。他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、今日利用可能なDCIフォーマット0及び4に加えて、上りリンクスケジューリンググラントに用いられるような新しいDCIフォーマットに含められる。さらに他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、下りリンクスケジューリング割り当てに用いられる1つ以上の既存のDCIフォーマットに含められる。これは、そのフォーマットを追加のフィールドで増補することによってなされるだろう。さらに他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」が、UEに、この目的で用いられる追加の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を提供することによってシグナリングされる。この新しいRNTIがDCIメッセージにおいて用いられる場合は、いつでも、既存のDCIフォーマットにおける既存のフィールドに属するビットが、「HARQフィードバック要求」のために必要な追加の情報のために再利用されう。

10

20

30

40

50

【0047】

「HARQフィードバック要求」フィールドの内容は、本技術の1つの実施形態と別のものとで変動しう。いくつかの実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、HARQフィードバックが要求されるか否かを単純に示す1ビットのフィールドである。これは、UEに対して、全てのHARQプロセスに対するフィードバックが要求されることを示すだろう。他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、HARQプロセスの総数に等しいサイズのビットマップである。これをTとすると、このビットマップは、このビットマップにおけるインデクス*t*においてセットビット(例えばビット値1)が、インデクス*t*を有するHARQプロセスについてフィードバックが要求されることを意味するように、0...T-1とインデクスが付される。同様に、ビットマップにおける所定のポイントにおけるクリアビット(例えばビット値0)が、そのポイントに対応するHARQプロセスについてはフィードバックが供給されるべできないことを意味する。

【0048】

さらに他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、UEがフィードバックを供給すべき特定数のHARQプロセスの情報を示すようにエンコードされる。1つの例として、{0、2、20、A11}と解釈される2ビットの情報フィールドとしてエンコードされう。この場合、「A11」は、全てのHARQプロセスが報告されるべきであることを意味し、一方で「0」は、報告が送信されるべきでないことを意味する。これを十分に使用可能であるようにするために、ネットワークは、例えば常に最低のインデクス番号を有するフリーHARQプロセスを割り当てることなどの、所定の順序でHARQプロセスが使用されることを確実にすることも要求される。そして、ネットワークは、混乱を避けるために、要求が完了する前の再構成時に、全てのHARQプロセスが継続していることを確実にする必要もある。

【0049】

いくつかの実施形態において、「HARQフィードバック要求」は、実際のHARQプロセス番号を提供することによって、単一の又は複数の選択されたプロセスに対して要求される。いくつかの実施形態において、「HARQフィードバック要求」フィールドは、プロセスの範囲を示す。このように、例えば、UEに対して、*t*から*t+r-1*まで番号が付されたHARQプロセスについて報告されるべきことを示す、開始値*t*及び範囲*r*を含んだフォーマットを有しう。

【0050】

さらに他の実施形態では、「HARQフィードバック要求」フィールドは、サブフレームの範囲を示し、従って、フィードバックが報告されるべきその範囲内で受信されたHARQ R×プロセスに対応するセットを示す。このように、例えば、これらの実施形態のいくつかにおける「HARQフィードバック要求」は、グラントされた受信サブフレーム

nからのオフセットとして表される最後の要求されるサブフレームkを含み、また、報告に含まれるべきサブフレームの数mを含みうる。n + k - m - 1からn + kまでの全サブフレームが報告されるだろう。

【0051】

様々な実施形態において、UEによって送信されるHARQフィードバックは、フィードバックが報告されるHARQ R×プロセスの明示的な識別子を含みうる。いくつかの実施形態において、送信されるHARQフィードバックは、フィードバックが報告される1つ以上のHARQプロセスのそれぞれについてサブフレーム番号が示される「ReportSFN」タイムスタンプを含みうる。

【0052】

HARQフィードバック報告及び処理の上述の詳細な例を前提として、これらの技術がより一般的に適用されることが理解されるべきである。図6は、エンハンスドLTE無線ネットワークにおいて動作するUEなどの、無線通信ネットワークにおいて動作する無線デバイスにおいて実行されうる例示の処理を示している。

【0053】

ブロック610において示されるように、図解される方法は、第1の送信時間間隔において、無線通信ネットワークから自動再送要求(ARQ)フィードバックの要求を受信することを含む。要求は、1つ以上のARQプロセスを示す。ブロック620に示されるように、方法は、さらに、第2の送信時間間隔において、1つ以上の示されたARQプロセスのそれぞれについてARQフィードバック情報を無線通信ネットワークへ送信することを含む。

【0054】

いくつかの実施形態では、ARQフィードバックの要求は、下りリンクリソースを無線デバイスへ割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又はそれに関連付けられて、受信される。他の実施形態では、ARQフィードバックの要求は、無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又はそれに関連付けられて、受信される。これらの後者の実施形態の一部において、リソース割り当てメッセージは、ARQフィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てうる。いくつかの実施形態では、無線通信ネットワークはE-UTRANネットワークであり、リソース割り当てメッセージは、ARQフィードバックの要求を運ぶための1つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報(DCI)フォーマット0メッセージ又はDCIフォーマット4メッセージを含む。

【0055】

いくつかの実施形態では、ARQフィードバックの要求は、リソース割り当てメッセージがARQフィードバックの要求を含むことを示す無線デバイスのための無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を含んだ、リソース割り当てメッセージにおいて受信される。

【0056】

様々な技術が、ARQフィードバックが提供されるべきARQプロセスを示すために用いられうる。例えば、いくつかの実施形態において、ARQフィードバックの要求は、全てのARQプロセスに対するARQフィードバックが要求されるか否かを示す1ビットのフィールドを含む。他の可能性は、ARQフィードバックの要求が、ビットマップにおける各ビットが複数のARQプロセスの特定の1つに対応し、対応するARQプロセスについてフィードバックが要求されるかを示すようなビットマップを含むこと；無線デバイスがフィードバックを提供すべきARQプロセスの数を示すこと；1つ以上の特定のARQプロセス番号を示すこと；ARQプロセス番号の特定の範囲を示すこと；又は、送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された範囲の間にアクティブな全てのARQプロセスについて無線デバイスがARQフィードバックを提供すべきことを示すこと、を含む。

【0057】

図7は、エンハンスドLTE無線ネットワークで動作する基地局(eNodeB)などの、無線通信ネットワークのネットワークノードにおいて実行されうる例示の方法を図解

10

20

30

40

50

している。図 7 の方法が図 6 に示される例示の方法と相補的であるが密接に対応することが理解される。

【 0 0 5 8 】

ブロック 7 1 0 に示されるように、図解された方法は、自動再送要求 (A R Q) フィードバックの要求を、第 1 の送信時間間隔において、無線デバイスに送信することを含む。要求は 1 つ以上の A R Q プロセスを示す。ブロック 7 2 0 において示されるように、方法は、さらに、 1 つ以上の示された A R Q プロセスのそれぞれについての A R Q フィードバック情報を、第 2 の送信時間間隔において、無線デバイスから受信することを含む。

【 0 0 5 9 】

いくつかの実施形態において、A R Q フィードバックの要求は、無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又はそれに関連して、送信される。他の実施形態では、A R Q フィードバックの要求は、無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又はそれに関連付けられて、送信される。これらの後者の実施形態の一部では、リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てうる。いくつかの実施形態では、無線通信ネットワークは E - U T R A N ネットワークであり、リソース割り当てメッセージは、A R Q フィードバックの要求を運ぶための 1 つ以上のフィールドで増補された下りリンク制御情報 (D C I) フォーマット 0 メッセージ又は D C I フォーマット 4 メッセージを含む。

【 0 0 6 0 】

いくつかの実施形態では、A R Q フィードバックの要求は、リソース割り当てメッセージが A R Q フィードバックの要求を含むことを示す、無線デバイスのための無線ネットワーク-時識別子 (R N T I) を含んだリソース割り当てメッセージにおいて、送信される。

【 0 0 6 1 】

また、様々な技術が、A R Q フィードバックが提供されるべき A R Q プロセスを示すために用いられうる。例えば、いくつかの実施形態では、A R Q フィードバックの要求は、全ての A R Q プロセスに対して A R Q フィードバックが要求されるか否かを示す 1 ビットのフィールドを含む。他の可能性は、A R Q フィードバックの要求が、ビットマップにおける各ビットが複数の A R Q プロセスの特定の 1 つに対応し、対応する A R Q プロセスについてフィードバックが要求されるかを示すようなビットマップを含むこと；無線デバイスがフィードバックを提供すべき A R Q プロセスの数を示すこと；1 つ以上の特定の A R Q プロセス番号を示すこと；A R Q プロセス番号の特定の範囲を示すこと；又は、送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された範囲の間にアクティブな全ての A R Q プロセスについて無線デバイスが A R Q フィードバックを提供すべきことを示すこと、を含む。

【 0 0 6 2 】

本開示の技術の実施形態は、図 6 及び 7 の処理フロー図で示された方法とその変形とを含んだ、上述のいくつかの方法を含む。他の実施形態は、これらの方法のうちの 1 つ以上を実行するように構成される移動体端末装置及び対応するネットワークノードを含む。本発明のいくつかの実施形態では、図 2 における処理回路 2 1 0 又は図 3 における処理モジュール 3 1 0 及びメモリ回路 3 6 0 などの処理回路が、上で詳細に説明された技術の 1 つ以上を実行するように構成される。同様に、他の実施形態は、1 つ以上のこのような処理回路を含んだ移動体端末及びネットワークノードを含みうる。いくつかの場合では、これらの処理回路は、1 つ以上の適切なメモリデバイスに記憶された適切なプログラムコードを用いて、ここで説明される 1 つ以上の技術を実装するように構成される。もちろん、単一のマイクロプロセッサにおいて又は単一のモジュールにおいてさえ、これらの技術のステップの全てを必ずしも実行する必要がないことが理解されるだろう。

【 0 0 6 3 】

さらに、上述の実施形態の様々な態様が、図 6 及び 7 で図解された方法のステップに対

応する機能「モジュール」によって実行されるものと理解されうるものが、理解されるだろう。これらの機能モジュールは、例えば、図2及び3において示したもののようなハードウェア構成を有するネットワークノードおよび無線デバイスにおける、適切な処理回路上で実行するプログラム命令、ハードコーディングされたデジタル回路とアナログ回路との少なくともいずれか、又はそれらの適切な組み合わせでありうる。

【0064】

例えば、図8は、図2に示される例示の無線デバイス200の別の図を示すブロック図であるが、ここではこの機能図に従って処理回路が図解されている。図8において、処理回路210は、無線通信ネットワークから、第1の送信時間間隔において、自動再送要求（ARQ）の要求であって、1つ以上のARQプロセスを示す要求を受信するように適合される受信モジュール810を有する。処理回路210は、さらに、無線通信ネットワークへ、第2の送信時間間隔において、1つ以上の示されたARQプロセスのそれぞれについてのARQフィードバック情報を送信するように適合されるARQフィードバックモジュール820を有する。

【0065】

同様に、図9は、図3に図示されている例示の基地局300の別の図を示すブロック図であるが、ここでは、基地局300の処理回路が機能図に従って図解されている。図9において、処理回路910は、第1の送信時間間隔において、自動再送要求（ARQ）フィードバックの要求であって、1つ以上のARQプロセスを示す要求を、無線デバイスへ送信するように適合されたフィードバック要求モジュール920を有する。処理回路910は、さらに、1つ以上の示されたARQプロセスのそれぞれについてのARQフィードバックを、第2の送信時間間隔において、無線デバイスから受信するように構成されたARQ処理モジュール930を有する。本発明の範囲から離れることなく、上述の実施形態に対する様々な変形がなされることが当業者には理解されるだろう。例えば、本発明の実施形態について3GPPで規定されたLTE標準に準拠する通信システムを参照する例を用いて説明したが、提示される解決策は、他のネットワークにも等しく良好に適用可能でありうることに留意すべきである。したがって、上述の特定の実施形態は、本発明の範囲を限定するよりはむしろ例示であるとみなされるべきである。勿論、要素又は技術の考えられる全ての組み合わせを説明することはできないため、当業者は、本発明の基本的な特性から離れることなく、ここで具体的に説明されるものと異なる方法で本発明が実装されることを理解するだろう。このように、本実施形態は、全態様において、図解であって限定ではないように考えられるべきである。

【0066】

本発明思想の様々な実施形態の提示される説明において、ここで用いられる専門用語は、特定の実施形態のみを説明するためのものであり、本発明思想の限定を意図していないことが理解されるべきである。別途定義されない限り、ここで用いられる（技術及び科学用語を含む）全ての用語は、本発明思想が属する当業者によって一般に理解されるのと同じ意味を有する。さらに、一般的な辞書において定義されるものなどの用語は、本明細書の文脈及び関連する技術におけるそれらの意味と調和する意味を有すると解されるべきであり、ここで明示的にそう定義される理想的又は過度に形式的な意味において解されないことが理解されるだろう。

【0067】

要素が他の要素へ「接続され」、「結合され」、「応答して」又はその変形として参照されている場合、他の要素に直接接続され、結合され、又は応答してもよいし、介在要素が存在してもよい。これに対して、要素が他の要素に「直接接続され」、「直接結合され」、「直接応答し」又はその変形として参照される場合、介在要素は存在しない。終始、同様の番号は同様の要素を参照する。さらに、ここで使用されるような「結合され」、「接続され」、「応答し」又はその変形は、無線で結合され、接続され、又は応答することを含む。ここで用いられるように、単数形「a」、「an」、及び「the」は、文脈がそうでないことを明確に示さない限り、複数形も含むことを意図している。既知の機能及

10

20

30

40

50

び構造は、簡潔さと明瞭さとの少なくともいずれかのために詳細には説明されていないかもしれない。用語「および/または」は、関連するリスト化された項目の1つ以上のいずれか及び全ての組み合わせを含む。

【0068】

第1、第2、第3などの用語は、ここでは様々な要素/動作を説明するために用いられるが、これらの要素/動作はこれらの用語によって限定されるべきでないことが理解されるだろう。これらの用語は、1つの要素/動作を他の要素/動作と区別するためにのみ用いられる。したがって、いくつかの実施形態における第1の要素/動作が、本発明思想の教示から離れることなく、他の実施形態における第2の要素/動作と称されうる。同一の参照番号又は同一の参照指示子は、明細書を通じて、同一の又は同様の要素を表す。

10

【0069】

ここで用いられるように、用語「comprise」、「comprising」、「include」、「including」、「includes」、「have」、「has」、「having」、又はその変形は、制限のないものであり、1つ以上の提示された特徴、整数、要素、ステップ、コンポーネント、又は機能を含むが、1つ以上の他の特徴、整数、要素、ステップ、コンポーネント、機能又はそのグループの存在又は追加を排除しない。さらに、ここで用いられるように、ラテン語のフレーズ「exempli gratia」から導出される共通の略語「e.g.」は、先に言及された項目の1つまたは複数の一般的な例を導入し又は特定するために用いられうると共に、このような項目の限定は意図されていない。ラテン語のフレーズ「id est」から導出される共通の略語「i.e.」は、より一般的な列挙から特定の項目を特定するために用いられうる。

20

【0070】

ここでは、例示の実施形態について、コンピュータ実装される方法と、装置（システムとデバイスとの少なくともいずれか）と、コンピュータプログラムプロダクトとの少なくともいずれかのブロック図とフローチャートの図解との少なくともいずれかを参照して説明した。ブロック図とフローチャートの図解との少なくともいずれかのブロック、及びブロック図とフローチャートの図解との少なくともいずれかのブロックの組み合わせは1つ以上のコンピュータ回路によって実行されるコンピュータプログラム命令によって実装されうる。これらのコンピュータプログラム命令は、汎用コンピュータ回路と、特定用途コンピュータ回路と、他のプログラマブルデータ処理回路との少なくともいずれかのプロセッサ回路へ供給され、コンピュータと他のプログラマブルデータ処理装置との少なくともいずれかのプロセッサを介して実行する命令が、ブロック図とフローチャートとの少なくともいずれかにおける1つまたは複数のブロックにおいて特定される機能/動作を実行し、そして、それによってブロック図とフローチャートとの少なくともいずれかのブロックにおいて特定される機能/動作を実行するための手段（機能）および/または構造を製造するよう、トランジスタ、メモリロケーション内に記憶された値、及びこのような回路内の他のハードウェアコンポーネントを変形して制御するように、機械を製造する。

30

【0071】

また、これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ可読媒体に記憶された命令がブロック図とフローチャートとの少なくともいずれかの1つまたは複数のブロックにおいて特定される機能/動作を実装する命令を含んだ製品を製造するように、特定の方法で動作するようにコンピュータまたは他のプログラマブルデータ処理装置に指示することができる有形のコンピュータ可読媒体に記憶されうる。したがって、本発明思想の実施形態は、「回路」「モジュール」又はその変形として総じて参照されうる、デジタルシグナルプロセッサなどのプロセッサで動作する、（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含んだ）ハードウェアとソフトウェアとの少なくともいずれかにおいて具現化されうる。

40

【0072】

また、いくつかの代替の実装では、フローチャートにおいてブロックにおいて言及され

50

た機能／動作が言及されている順序から外れて生じうることに留意すべきである。例えば、含まれる機能／動作に応じて、2つの連続して示されるブロックは、実際には、実質的に同時に実行されてもよいし、ブロックは、場合によっては、逆の順序で実行されてもよい。さらに、フローチャートとブロック図との少なくともいずれかの所与のブロックの機能は、複数のブロックに分割されてもよいし、又は、フローチャートとブロック図との少なくともいずれかの2つ以上のブロックの機能が少なくとも部分的に統合されてもよいし、又は、その両方であってもよい。最後に、発明思想の範囲から離れることなく、他のブロックが図解されたブロック間に追加／挿入されてもよいし、ブロック／動作が省略されてもよいし、その両方であってもよい。さらに、図のいくつかは通信の主たる方向を示すために通信パス上に矢印を含むが、通信は図解された矢印と逆方向において生じてもよいことが理解されるべきである。

10

【0073】

本発明思想の原理から実質的に離れることなく、実施形態に対して多数の変形及び変更がなされうる。ここでは、このような変形及び変更の全ては、本発明思想の範囲内に含まれることが意図されている。したがって、上述の主題は、説明のためであって限定のためでないとして理解されるべきであり、添付の例示の実施形態は、本発明思想の精神および範囲の範囲内の全てのこのような変更、強化、及び他の実施形態をカバーすることが意図されている。このように、法で許容される最大限度まで、本発明思想の範囲が、本開示の最も広い許容される解釈によって定められるべきであり、先の詳細な説明によって限定され制限されるべきでない。

20

【0074】

例示の実施形態

本開示の技術及び装置の実施形態は、以下を含むが、それには限定されない。

【0075】

(a) 無線通信ネットワークにおいて動作する無線デバイスにおける方法であって、前記無線通信ネットワークから、第1の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの要求であって、1つ以上のHARQプロセスを示す前記要求を受信することと、第2の送信時間間隔において、示された1つ以上の前記HARQプロセスのそれぞれについてのHARQフィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信することと、を含む方法。

30

【0076】

(b) 例示の実施形態(a)の方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて受信される。

【0077】

(c) 例示の実施形態(b)の方法であって、前記リソース割り当てメッセージは、前記HARQフィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる。

【0078】

(d) 例示の実施形態(b)又は(c)の方法であって、前記無線通信ネットワークはE-UTRANネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、HARQフィードバックの前記要求を運ぶための1つ以上のフィールドで増補された下りリンク制御情報(DCI)フォーマット0メッセージ又はDCIフォーマット4メッセージを含む。

40

【0079】

(e) 例示の実施形態(a)の方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを有り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて受信される。

【0080】

(f) 例示の実施形態(a)～(e)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、リソース割り当てメッセージがHARQフィードバックの前記要求を

50

含むことを示す、前記無線デバイスのための無線ネットワーク時識別子 (R N T I) を含んだ前記リソース割り当てメッセージにおいて受信される。

【 0 0 8 1 】

(g) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、全ての H A R Q プロセスについて H A R Q フィードバックが要求されるか否かを示す 1 ビットのフィールドを含む。

【 0 0 8 2 】

(h) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求はビットマップであって、前記ビットマップにおける各ビットが複数の H A R Q プロセスの特定の 1 つに対応すると共に当該対応する H A R Q プロセスに対してフ
ィードバックが要求されるかを示すような、前記ビットマップを含む。 10

【 0 0 8 3 】

(i) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべき H A R Q プロセスの数を示す。

【 0 0 8 4 】

(j) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、 1 つ以上の特定の H A R Q プロセス番号を示す。

【 0 0 8 5 】

(k) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、 H A R Q プロセス番号の特定の範囲を示す。 20

【 0 0 8 6 】

(l) 例示の実施形態 (a) ~ (f) のいずれかの方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、示された送信時間間隔の前記範囲の間にアクティブな全ての H A R Q プロセスについて前記無線デバイスが H A R Q フィードバックを提供すべきであることを示す。

【 0 0 8 7 】

(m) 無線通信ネットワークにおけるネットワークノードにおける方法であって、
第 1 の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックの要求であって、 1 つ以上の H A R Q プロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信す
ることと、 30

第 2 の送信時間間隔において、示された前記 1 つ以上の H A R Q プロセスのそれぞれについての H A R Q フィードバック情報を、前記無線デバイスから受信することと、
を含む方法。

【 0 0 8 8 】

(n) 例示の実施形態 (m) の方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ上りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて送信される。

【 0 0 8 9 】

(o) 例示の実施形態 (n) の方法であって、前記リソース割り当てメッセージは、前記 H A R Q フィードバック情報を送信するための上りリンクリソースを割り当てる。 40

【 0 0 9 0 】

(p) 例示の実施形態 (n) 又は (o) の方法であって、前記無線通信ネットワークは E - U T R A N ネットワークであり、前記リソース割り当てメッセージは、 H A R Q フィードバックの前記要求を運ぶ 1 つ以上のフィールドで増補された、下りリンク制御情報 (D C I) フォーマット 0 メッセージ又は D C I フォーマット 4 メッセージを含む。

【 0 0 9 1 】

(q) 例示の実施形態 (m) の方法であって、 H A R Q フィードバックの前記要求は、前記無線デバイスへ下りリンクリソースを割り当てるリソース割り当てメッセージの一部として又は当該メッセージに関連付けて送信される。 50

【0092】

(r) 例示の実施形態(m)~(q)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、HARQフィードバックの前記要求をリソース割り当てメッセージが含むことを示す前記無線デバイスのための無線ネットワーク時識別子(RNTI)を含んだ、前記リソース割り当てメッセージにおいて送信される。

【0093】

(s) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、全てのHARQプロセスについてHARQフィードバックが要求されるか否かを示す1ビットのフィールドを含む。

【0094】

(t) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、ビットマップであって、当該ビットマップにおける各ビットが複数のHARQプロセスの特定の1つと対応するとともに前記対応するHARQプロセスに対してフィードバックが要求されるかを示すような前記ビットマップを含む。

【0095】

(u) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、前記無線デバイスがフィードバックを提供すべきHARQプロセスの数を示す。

【0096】

(v) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、1つ以上の特定のARQプロセス番号を示す。

【0097】

(w) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は、HARQプロセス番号の特定の範囲を示す。

【0098】

(x) 例示の実施形態(m)~(r)のいずれかの方法であって、HARQフィードバックの前記要求は送信時間間隔の範囲を示し、送信時間間隔の示された前記範囲の間にアクティブな全てのHARQプロセスについて前記無線デバイスがHARQフィードバックを提供すべきことを示す。

【0099】

(y) 無線通信ネットワークにおける動作のために構成された無線デバイスであって、第1の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの要求であって、1つ以上のHARQプロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信するための手段と、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のHARQプロセスのそれぞれについてのHARQフィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信するための手段と、

を有する無線デバイス。

【0100】

(z) 無線通信ネットワークにおける動作のために構成された無線デバイスであって、前記無線デバイスは、ネットワークノードと通信するように構成された無線送受信器を有すると共に、さらに、処理回路であって、前記無線送受信器を使用して、

第1の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの要求であって、1つ以上のHARQプロセスを示す前記要求を、前記無線通信ネットワークから受信し、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のHARQプロセスのそれぞれについてのHARQフィードバック情報を、前記無線通信ネットワークへ送信する、

ように適合された処理回路を有する無線デバイス。

【0101】

(aa) 例示の実施形態(y)又は(z)の無線デバイスであって、前記無線デバイス

10

20

30

40

50

は、例示の実施形態（b）～（l）のいずれかの方法を実行するようにさらに適合される。

【0102】

（bb）無線通信システムのネットワークノードであって、

第1の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバックの要求であって、1つ以上のHARQプロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信する手段と、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のHARQプロセスのそれぞれについてのHARQフィードバック情報を、前記無線デバイスから受信するための手段と、を有するネットワークノード。

10

【0103】

（cc）無線通信システムのネットワークノードであって、前記ネットワークノードは、無線デバイスと通信するように構成された無線送受信器を含み、さらに、処理回路であって、前記無線送受信器を用いて、

第1の送信時間間隔において、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバックの要求であって、1つ以上のHARQプロセスを示す前記要求を、無線デバイスへ送信し、

第2の送信時間間隔において、示された前記1つ以上のHARQプロセスのそれぞれについてのHARQフィードバック情報を、前記無線デバイスから受信する、

ように適合された処理回路を有するネットワークノード。

20

【0104】

（dd）例示の実施形態（bb）又は（cc）のネットワークノードであって、ネットワークノードは、例示の実施形態（n）～（x）のいずれかの方法を実行するようにさらに適合される。

【図1】

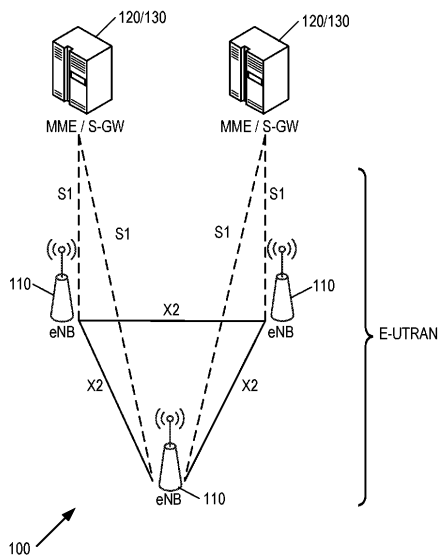


FIG. 1

【図2】

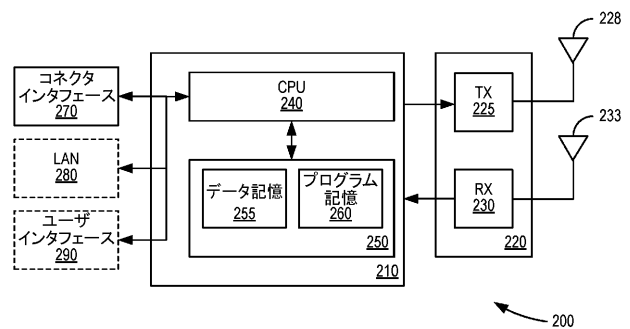


FIG. 2

【図3】

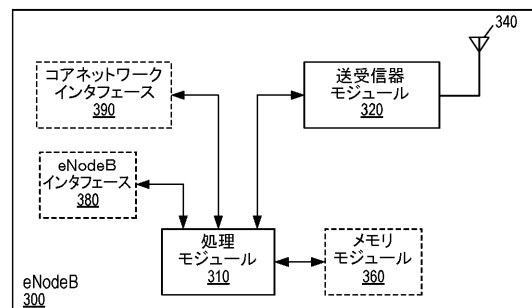


FIG. 3

【 図 4 】

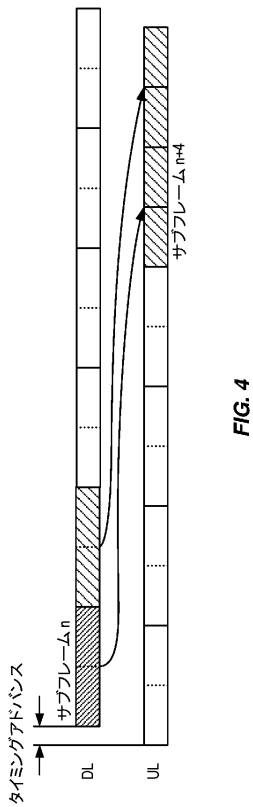


FIG. 4

【 図 5 】

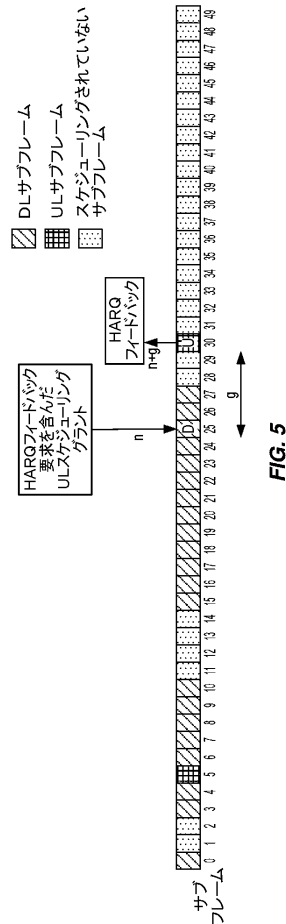


FIG. 5

【 図 6 】

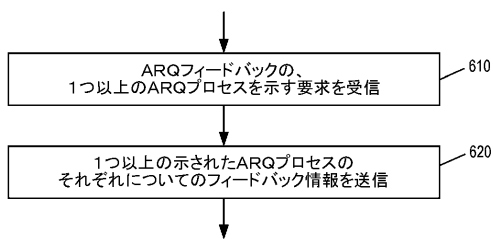


FIG. 6

【 図 8 】

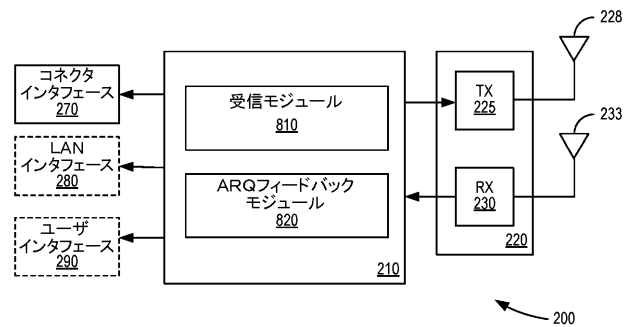


FIG. 8

【 図 7 】

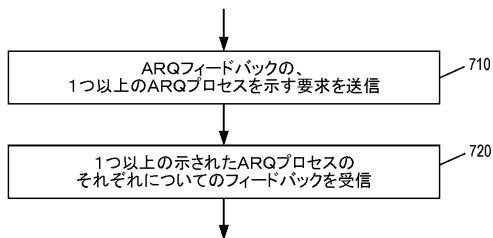


FIG. 7

【 図 9 】

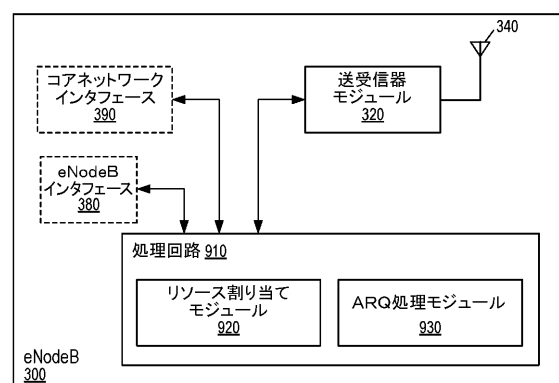


FIG. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/SE2015/050427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L1/16 H04L1/18 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/015252 A1 (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; KAKANI NAVEEN KUMAR [US]; SREEMANTHUL) 9 February 2006 (2006-02-09)	1,9,10, 13,21, 22,25, 33,34, 37,38, 46,47, 50-54
A	page 8, line 14 - page 9, line 27 page 12, line 21 - page 13, line 20 figures 4A-4B, 7 ----- -/--	11,12, 23,24, 35,36, 48,49
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
7 July 2015		16/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		García Larrodé, M

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/SE2015/050427

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/029831 A1 (LEE EUN JONG [KR] ET AL) 3 February 2011 (2011-02-03)	1-3,7, 13-15, 19, 25-27, 31, 37-40, 44,50, 51,53
Y	paragraph [0055] - paragraph [0096]	4-6, 16-18, 28-30, 41-43
X	----- US 2008/212612 A1 (SINGH HARKIRAT [US] ET AL) 4 September 2008 (2008-09-04) paragraph [0033] - paragraph [0105] figures 12, 16	1,8,13, 20,25, 32,37, 38,45, 50,51,53
Y	----- WO 2011/116365 A2 (QUALCOMM INC [US]; CHEN WANSI [US]; MONTOJO JUAN [US]; DAMNJANOVIC JE) 22 September 2011 (2011-09-22) paragraph [0071]	4,5,16, 17,28, 29,41,42
Y	----- WO 2013/155473 A1 (INTEL CORP [US]; ETEMAD KAMRAN [US]; ZHANG YUJIAN [CN]; NIU HUANING [U]) 17 October 2013 (2013-10-17) page 8, line 20 - page 10, line 5 -----	6,18,30, 43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/SE2015/050427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006015252 A1	09-02-2006	AU 2005267791 A1 JP 2008508812 A WO 2006015252 A1	09-02-2006 21-03-2008 09-02-2006
US 2011029831 A1	03-02-2011	US 2011029831 A1 WO 2011005014 A2	03-02-2011 13-01-2011
US 2008212612 A1	04-09-2008	NONE	
WO 2011116365 A2	22-09-2011	CN 102804675 A EP 2548326 A2 JP 5670549 B2 JP 2013526105 A KR 20130004341 A KR 20140033212 A TW 201218681 A US 2012069802 A1 WO 2011116365 A2	28-11-2012 23-01-2013 18-02-2015 20-06-2013 09-01-2013 17-03-2014 01-05-2012 22-03-2012 22-09-2011
WO 2013155473 A1	17-10-2013	AU 2013245670 A1 CA 2868417 A1 CN 104170414 A EP 2837213 A1 JP 2015511092 A KR 20140136459 A US 2014003320 A1 WO 2013155473 A1	25-09-2014 17-10-2013 26-11-2014 18-02-2015 13-04-2015 28-11-2014 02-01-2014 17-10-2013

フロンtpページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. W C D M A

(74)代理人 100170667

弁理士 前田 浩次

(72)発明者 ベリストレム, アンドレアス

スウェーデン国 パイキングスタッド エスイー - 5 9 0 4 7, コルネットヴェーゲン 1 2

(72)発明者 アンデション, ホカン

スウェーデン国 リンチェピング エスイー - 5 8 5 9 9, ガルストランドスヴェーゲン 2 4

(72)発明者 フルスコグ, ヨハン

スウェーデン国 ストックホルム エスイー - 1 1 2 4 9, イゲルダムスガタン 2 8

(72)発明者 ウィベリ, ニクラス

スウェーデン国 リンチェピング エスイー - 5 8 5 9 7, ソフィエルンドスヴェーゲン 8

(72)発明者 チャン, チエン

スウェーデン国 テービー エスイー - 1 8 7 7 3, イダングレンド 2 シー

Fターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K067 AA11 DD11 DD24 EE02 EE10 HH28