

(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2012-500553

(P2012-500553A)

(43) 公表日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4L 1/16 (2006.01)	HO4L 1/16	5K014
HO4L 29/02 (2006.01)	HO4L 13/00	5K034
HO4W 28/04 (2009.01)	HO4Q 7/00	5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

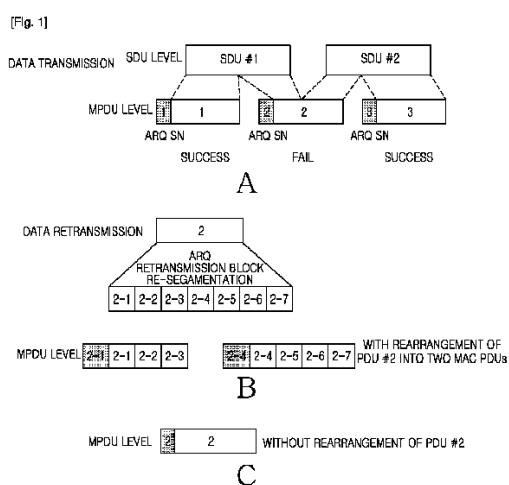
(21) 出願番号	特願2011-523743 (P2011-523743)	(71) 出願人	503447036 サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド 大韓民国キョンギード、スウォンーシ、ヨ ントン、マエタンードン 416
(86) (22) 出願日	平成21年8月20日 (2009.8.20)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(85) 翻訳文提出日	平成23年2月18日 (2011.2.18)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(86) 國際出願番号	PCT/KR2009/004640	(72) 発明者	ヨンビン・チャン 大韓民国・キョンギード・431-739 ・アンヤンーシ・ドンアング・シンチョ ンードン・(番地なし)・ムグンファ・ク ムホ・アパートメント・#206-110 2
(87) 國際公開番号	W02010/021498		
(87) 國際公開日	平成22年2月25日 (2010.2.25)		
(31) 優先權主張番号	10-2008-0081280		
(32) 優先日	平成20年8月20日 (2008.8.20)		
(33) 優先權主張國	韓国 (KR)		
(31) 優先權主張番号	10-2009-0014774		
(32) 優先日	平成21年2月23日 (2009.2.23)		
(33) 優先權主張國	韓国 (KR)		
(31) 優先權主張番号	10-2009-0037349		
(32) 優先日	平成21年4月28日 (2009.4.28)		
(33) 優先權主張國	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線通信システムで自動再伝送要請フィードバック・メッセージの生成装置及び方法

(57) 【要約】

本発明は、無線通信システムで自動再伝送要請 (Automatic Repeat Request: ARQ) フィードバック・メッセージの生成装置及び方法に関する。本発明による受信端で ARQ フィードバックのための方法は、ARQ フィードバックを行っていない少なくとも一つの ARQ ブロックのうち、最初にエラーが発生した ARQ ブロック情報を含む第 1 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、第 1 の ARQ フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの ARQ ブロックに対するエラーの発生如何を示す第 2 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、第 1 の ARQ フィードバック情報及び第 2 の ARQ フィードバック情報を含む ARQ フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップと、を含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信システムの受信端で自動再伝送要請 (Automatic Repeat Request: ARQ) フィードバック・メッセージの生成方法において、

ARQ フィードバックを行っていない少なくとも一つの ARQ ブロックのうち、最初にエラーが発生した ARQ ブロック情報を含む第 1 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 1 の ARQ フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの ARQ ブロックに対するエラーの発生如何を示す第 2 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 1 の ARQ フィードバック情報と前記第 2 の ARQ フィードバック情報を含む ARQ フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

ARQ フィードバックを行う ARQ ブロックのうち、エラーが発生した ARQ ブロックが存在するかを確認するステップと、

エラーが発生した ARQ ブロックが存在しない場合、最後にエラーなしに受信成功した ARQ ブロック情報を含む第 3 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 3 の ARQ フィードバック情報を含む ARQ フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップと、

をさらに含み、

エラーが発生した ARQ ブロックが存在する場合、最初にエラーが発生した ARQ ブロック情報を含む第 1 の ARQ フィードバック情報を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

送信端でエラーが発生した ARQ ブロックを少なくとも二つに分割して再伝送した ARQ 下位ブロックに対する ARQ フィードバックを行うかを確認するステップと、

前記 ARQ 下位ブロックに対する ARQ フィードバックを行う場合、ARQ フィードバックを行っていない少なくとも二つの ARQ 下位ブロックのうち、最初にエラーが発生した ARQ 下位ブロック情報を含む第 4 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 4 の ARQ フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの ARQ 下位ブロックに対するエラーの発生如何を示す第 5 の ARQ フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 4 の ARQ フィードバック情報と前記第 5 の ARQ フィードバック情報を含む ARQ 下位ブロックに対する ARQ フィードバック・メッセージを生成するステップと、

前記 ARQ フィードバック・メッセージに ARQ 下位ブロックに対する ARQ フィードバック・メッセージを追加して送信端に伝送するステップと、
をさらに含み、

前記 ARQ 下位ブロックに対する ARQ フィードバックを行わない場合、前記第 1 の ARQ フィードバック情報を含む ARQ フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

無線通信システムの受信端で ARQ フィードバック・メッセージの生成装置において、 ARQ ブロックを受信する受信器と、

前記受信器を通じて送信端から受信した ARQ ブロックのエラー発生如何を判断し、 ARQ フィードバックを行う時点を考慮して、送信端に ARQ フィードバックを行うように制御する ARQ 制御部と、

ARQ フィードバックを行う場合、 ARQ フィードバックを行っていない少なくとも一

10

20

30

40

50

つのA R Q ブロックのうち、最初にエラーが発生したA R Q ブロック情報を含む第1のA R Q フィードバック情報と、前記第1のA R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q ブロックに対するエラーの発生如何を示す第2のA R Q フィードバック情報を含むA R Q フィードバック・メッセージを生成するA R Q 制御メッセージ生成部と、

前記A R Q フィードバック・メッセージを送信端に伝送する送信器と、
を備えることを特徴とする装置。

【請求項5】

前記第2のA R Q フィードバック情報を生成するステップは、

前記第1のA R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q ブロック及び前記最初にエラーが発生したA R Q ブロックに対するエラーの発生如何を示すビットマップで第2のA R Q フィードバック情報を生成するステップを含むことを特徴とする請求項1または請求項4に記載の方法または装置。

10

【請求項6】

前記A R Q フィードバック・メッセージは、A R Q フィードバック・メッセージのタイプ情報、受信端の識別子情報、他のA R Q フィードバック・メッセージの存否を示す情報、A R Q フィードバック・メッセージの構成情報、ビットマップ情報が最後のビットマップであるかを示す情報、前記第1のA R Q フィードバック情報に含まれたA R Q ブロックのシーケンス番号を示す情報及び前記第1のA R Q フィードバック情報をを利用してエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマップ情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項1または請求項4に記載の方法または装置。

20

【請求項7】

前記A R Q 制御メッセージ生成部は、エラーが発生したA R Q ブロックが存在しない場合、最後にエラーなしに受信成功したA R Q ブロック情報を含む第3のA R Q フィードバック情報を含むA R Q フィードバック・メッセージを生成し、

A R Q フィードバックを行うA R Q ブロックのうち、エラーが発生したA R Q ブロックが存在する場合、前記最初にエラーが発生したA R Q ブロック情報を含む第1のA R Q フィードバック情報及び前記第2のA R Q フィードバック情報を含むA R Q フィードバック・メッセージを生成することを特徴とする請求項4に記載の装置。

30

【請求項8】

前記A R Q 制御メッセージ生成部は、送信端でエラーが発生したA R Q ブロックを少なくとも二つに分割して再传送したA R Q 下位ブロックに対するA R Q フィードバックを行う場合、A R Q フィードバックを行っていない少なくとも二つのA R Q 下位ブロックのうち、最初にエラーが発生したA R Q 下位ブロック情報を含む第4のA R Q フィードバック情報と、前記第4のA R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q 下位ブロックに対するエラーの発生如何を示す第5のA R Q フィードバック情報を含むA R Q 下位ブロックに対するA R Q フィードバック・メッセージを生成し、

前記A R Q フィードバック・メッセージにA R Q 下位ブロックに対するA R Q フィードバック・メッセージを追加することを特徴とする請求項4に記載の装置。

40

【請求項9】

前記A R Q 下位ブロックに対するA R Q フィードバック・メッセージは、A R Q フィードバック・メッセージのタイプ、受信端の識別子情報、他のA R Q フィードバック・メッセージの存否を示す情報、エラーが発生したA R Q 下位ブロックを有するA R Q ブロックの個数情報、エラーが発生したA R Q 下位ブロックを有するA R Q ブロックの識別子情報、A R Q フィードバック情報の構成情報、ビットマップ情報が最後のビットマップであるかを示す情報、前記第4のA R Q フィードバック情報に含まれるA R Q 下位ブロックのシーケンス番号を示す情報及び前記第4のA R Q フィードバック情報をを利用してエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマ

50

ップ情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 3 または請求項 8 に記載の方法または装置。

【請求項 1 0】

無線通信システムの受信端で A R Q フィードバック・メッセージの生成方法において、 A R Q フィードバックを行っていない少なくとも一つの A R Q 下位ブロックのうち、最初にエラーが発生した A R Q 下位ブロック情報を含む第 1 の A R Q フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 1 の A R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの A R Q 下位ブロックに対するエラーの発生如何を示す第 2 の A R Q フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 1 の A R Q フィードバック情報及び前記第 2 の A R Q フィードバック情報を含む A R Q フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 1】

エラーが発生した A R Q 下位ブロックが存在するかを確認するステップと、

エラーが発生した A R Q 下位ブロックが存在しない場合、最後にエラーなしに受信成功した A R Q 下位ブロック情報を含む第 3 の A R Q フィードバック情報を生成するステップと、

前記第 3 の A R Q フィードバック情報を含む A R Q フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップと、

をさらに含み、

エラーが発生した A R Q 下位ブロックが存在する場合、最初にエラーが発生した A R Q 下位ブロック情報を含む第 1 の A R Q フィードバック情報を生成することを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

無線通信システムの受信端で A R Q フィードバック・メッセージの生成装置において、 A R Q ブロック及び A R Q 下位ブロックを受信する受信器と、

前記受信器を通じて送信端から受信された A R Q ブロック及び A R Q 下位ブロックのエラー発生如何を判断し、 A R Q フィードバックを行う時点を考慮して、送信端に A R Q フィードバックを行うように制御する A R Q 制御部と、

A R Q 下位ブロックに対するフィードバックを行う場合、 A R Q フィードバックを行っていない少なくとも一つの A R Q 下位ブロックのうち、最初にエラーが発生した A R Q 下位ブロック情報を含む第 1 の A R Q フィードバック情報と、前記第 1 の A R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの A R Q 下位ブロックに対するエラーの発生如何を示す第 2 の A R Q フィードバック情報と、を含む A R Q フィードバック・メッセージを生成する A R Q 制御メッセージ生成部と、

前記 A R Q フィードバック・メッセージを送信端に伝送する送信器と、を備えることを特徴とする装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の A R Q フィードバック情報は、前記第 1 の A R Q フィードバック情報にエラーの発生如何を示していない少なくとも一つの A R Q 下位ブロック及び前記最初にエラーが発生した A R Q 下位ブロックに対するエラーの発生如何を示すビットマップで第 2 の A R Q フィードバック情報を生成することを特徴とする請求項 1 0 または請求項 1 2 に記載の方法または装置。

【請求項 1 4】

前記 A R Q フィードバック・メッセージは、前記 A R Q フィードバック・メッセージのタイプ情報、受信端の識別子情報、他の A R Q フィードバック・メッセージの存否を示す情報、エラーが発生した A R Q 下位ブロックを有する A R Q ブロックの個数情報、エラーが発生した A R Q 下位ブロックを有する A R Q ブロックの識別子情報、 A R Q フィードバック情報の構成情報、ビットマップ情報が最後のビットマップであるかを示す情報、前記

10

20

30

40

50

第3のA R Q フィードバック情報に含まれるA R Q 下位ブロックのシーケンス番号を示す情報及び前記第3のA R Q フィードバック情報を利用してエラーの発生如何を示していない少なくとも一つのA R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマップ情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項10または請求項12に記載の方法または装置。

【請求項15】

前記A R Q 制御メッセージ生成部は、A R Q フィードバックを行うA R Q 下位ブロックのうち、エラーが発生したA R Q 下位ブロックが存在しない場合、最後にエラーなしに受信成功したA R Q 下位ブロック情報を含む第3のA R Q フィードバック情報を含むA R Q フィードバック・メッセージを生成し、

A R Q フィードバックを行うA R Q 下位ブロックのうち、エラーが発生したA R Q 下位ブロックが存在する場合、前記最初にエラーが発生したA R Q 下位ブロック情報を含む第1のA R Q フィードバック情報及び前記第2のA R Q フィードバック情報を含むA R Q フィードバック・メッセージを生成することを特徴とする請求項12に記載の装置。

【請求項16】

前記A R Q フィードバック・メッセージは、前記A R Q フィードバック・メッセージの構成情報と、ビットマップ情報が最後のビットマップであるかを示す情報とを同一のフィールド名で構成することを特徴とする請求項6、請求項9または請求項14に記載の方法または装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムで自動再伝送要請 (A u t o m a t i c R e p e a t r e r e Q u e s t : A R Q) のための装置及び方法に係り、さらに詳細には、無線通信システムでA R Q フィードバック・メッセージを生成するための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムは、データを伝送する無線資源のチャネル状態によってデータにエラーが発生しうる。このことから、無線通信システムは、伝送信頼度を高めるために、A R Q 方法を利用してデータのエラーを制御及び復旧する。

【0003】

A R Q 方法を使用する場合、受信端は、送信端から受信されたA R Q ブロックの受信成否を前記送信端に知らせる。例えば、送信端から受信されたA R Q ブロックにエラーが発生していない場合、受信端は前記送信端にA C K 情報を伝送する。一方、送信端から受信されたA R Q ブロックにエラーが発生した場合、受信端は前記送信端にA C K 情報を伝送する。ここで、受信端が受信したA R Q ブロックに対する受信成否を送信端に伝送する一連の動作をA R Q フィードバックと称する。

【0004】

A R Q フィードバックを行う場合、受信端は累積A C K (C u m u l a t i v e A C K) 方式、選択A C K (S e l e c t i v e A C K) 方式及びブロック・シーケンスA C K (B l o c k S e q u e n c e A C K) 方式を利用することができる。

【0005】

ブロック・シーケンスA C K 方式を使用する場合、受信端は送信端から受信したA R Q ブロックに対する受信成否をビットマップ及び長さ情報を利用して表示する。

【0006】

選択A C K 方式を使用する場合、受信端はそれぞれのA R Q ブロックに一つのビットを割り当てて構成したビットマップを利用して、送信端から受信したA R Q ブロックに対する受信成否を表示する。このとき、前記ビットマップを生成するビットの数が一定である。したがって、受信端でビットマップを生成するビット数より少ない数のA R Q ブロックに対するA R Q フィードバックを行う場合、前記受信端と送信端はビットマップで、A R

10

20

30

40

50

Q ブロックの受信成否を示すビットを除いたビットが無駄になる問題が発生する。

【 0 0 0 7 】

累積 A C K 方式を使用する場合、受信端は最初にエラーが発生した A R Q ブロック以前に受信成功した A R Q ブロックのうち、シーケンス番号が最も大きい A R Q ブロックのシーケンス番号を送信端に伝送する。例えば、受信端が送信端から 12 個の A R Q ブロックのうち 10 個の A R Q ブロックを受信した状態で、第 4 、第 5 、第 7 、及び第 9 の A R Q ブロックにエラーが発生した場合、前記受信端は、第 3 の A R Q ブロック・シーケンス番号を送信端に伝送する。

【 0 0 0 8 】

しかし、受信端が送信端から受信した第 1 の A R Q ブロックにエラーが発生する場合、前記受信端は送信端に A R Q ブロック・シーケンス番号を伝送することができなくなる問題が発生する。また、受信端は A R Q フィードバックを通じて送信端に伝送した A R Q ブロック・シーケンス番号以後に受信成功した A R Q ブロックの A C K 情報を送信端に知らせることができない問題が発生する。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の目的は、無線通信システムの受信端で A R Q フィードバック・メッセージを生成するための装置及び方法を提供するところにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、無線通信システムの受信端で累積 A C K 方式と選択 A C K 方式を利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成するための装置及び方法を提供するところにある。

20

【 0 0 1 1 】

本発明のさらに他の目的は、無線通信システムで選択 A C K 方式による A R Q フィードバック・メッセージのオーバーヘッドを低減させるための装置及び方法を提供するところにある。

【 0 0 1 2 】

本発明のさらに他の目的は、無線通信システムの送信端で少なくとも一つの A R Q ブロックで構成される M P D U (M A C P r o t o c o l D a t a U n i t) を利用して A R Q を行うための装置及び方法を提供するところにある。

30

【 0 0 1 3 】

本発明のさらに他の目的は、無線通信システムの送信端で再伝送する場合、再伝送するための A R Q ブロックを少なくとも一つの A R Q 下位ブロック (A R Q s u b - b l o c k) に分割して再伝送するための装置及び方法を提供するところにある。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらに他の目的は、無線通信システムの受信端で少なくとも一つの A R Q 下位ブロックに分割されて再伝送される A R Q ブロックに対する A R Q フィードバック・メッセージを生成するための装置及び方法を提供するところにある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

本発明の目的を達成するための本発明の第 1 実施形態によれば、無線通信システムの受信端で自動再伝送要請 (A R Q : A u t o m a t i c R e p e a t R e q u e s t) フィードバック・メッセージ生成方法は、A R Q フィードバックを行っていない少なくとも一つの A R Q ブロックの中で一番目にエラーが発生した A R Q ブロック情報を含む第 1 の A R Q フィードバック情報を生成するステップと、前記第 1 の A R Q フィードバック情報にエラー発生可否を現わすことができなかった少なくとも一つの A R Q ブロックに対するエラー発生可否を現わす第 2 の A R Q フィードバック情報を生成するステップと、前記第 1 の A R Q フィードバック情報を前記第 2 の A R Q フィードバック情報を含む A R Q フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップを含むことを特徴とする。

50

【0016】

本発明の第2実施形態によれば、無線通信システムの受信端で自動再伝送要請フィードバック・メッセージ生成方法は、ARQフィードバックを行っていない少なくとも一つのARQ下位ブロック中一番目でエラーが発生したARQ下位ブロック情報を含む第1のARQフィードバック情報を生成するステップと、前記第1のARQフィードバック情報にエラー発生可否を現わすことができなかっ少なくとも一つのARQ下位ブロックに対するエラー発生可否を現わす第2のARQフィードバック情報を生成するステップと、前記第1のARQフィードバック情報と前記第2のARQフィードバック情報を含むARQフィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送するステップを含むことを特徴とする。

10

【0017】

本発明の第3実施形態によれば、無線通信システムの受信端で自動再伝送要請フィードバック・メッセージ生成装置は、ARQブロックを受信される受信機と、前記受信機を通じて送信端から受信されたARQブロックのエラー発生可否を判断して、ARQフィードバック遂行時点を考慮して送信端でARQフィードバックを行うように制御するARQ制御部と、ARQフィードバックを行う場合、ARQフィードバックを行っていない少なくとも一つのARQブロックの中で一番目にエラーが発生したARQブロック情報を含む第1のARQフィードバック情報と前記第1のARQフィードバック情報にエラー発生可否を現わすことができなかっ少なくとも一つのARQブロックに対するエラー発生可否を現わす第2のARQフィードバック情報を含むARQフィードバック・メッセージを生成するARQ制御メッセージ生成部と、前記ARQフィードバック・メッセージを送信端に伝送する送信機を含んで構成されることを特徴とする。

20

【0018】

本発明の第4実施形態によれば、無線通信システムの受信端で自動再伝送要請フィードバック・メッセージ生成装置は、ARQブロック及びARQ下位ブロックを受信される受信機と、前記受信機を通じて送信端から受信されたARQブロック及びARQ下位ブロックのエラー発生可否を判断して、ARQフィードバック遂行時点を考慮して送信端でARQフィードバックを行うように制御するARQ制御部と、ARQ下位ブロックに対するフィードバックを行う場合、ARQフィードバックを行っていない少なくとも一つのARQ下位ブロック中一番目でエラーが発生したARQ下位ブロック情報を含む第1のARQフィードバック情報と前記第1のARQフィードバック情報にエラー発生可否を現わすことができなかっ少なくとも一つのARQ下位ブロックに対するエラー発生可否を現わす第2のARQフィードバック情報を含むARQフィードバック・メッセージを生成するARQ制御メッセージ生成部と、前記ARQフィードバック・メッセージを送信端に伝送する送信機を含んで構成されることを特徴とする。

30

【0019】

本発明の実施形態による本発明の前述の見地、他の見地、特徴、利益は、下記の図面とともに説明される詳細な説明から明らかに認識されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

40

【図1A】本発明の実施形態による無線通信システムにおけるARQブロックの構成を示す図である。

【図1B】本発明の実施形態による無線通信システムにおけるARQブロックの構成を示す図である。

【図1C】本発明の実施形態による無線通信システムにおけるARQブロックの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態による無線通信システムにおけるARQフィードバック・メッセージの構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態による無線通信システムで再伝送されたARQブロックに対するARQフィードバック情報を含むARQフィードバック・メッセージの構成を示す図で

50

ある。

【図4】本発明の実施形態による無線通信システムの受信端でARQフィードバック・メッセージを生成するための手続きを示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態による無線通信システムの送信端でARQブロックを伝送するための手続きを示すフローチャートである。

【図6】本発明によって無線通信システムにおける送信端の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明によって無線通信システムにおける受信端の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

前記図面において、参照番号は同一または類似する要素、特徴、及び構造を説明するために使用される。

【0022】

以下、参照図面についての説明は、特許請求の範囲及びその均等によって定義される本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供される。以下の説明は、理解を助けるために多様な具体的な詳細事項を含むが、単に例示として取り扱われる。したがって、本発明の思想や範囲を逸脱しない限り、実施形態の多様な変形及び修正が可能であるということは言うまでもない。また、周知の機能及び構造の説明は明確性のために省略されるであろう。

【0023】

“a”、“a n”及び“t h e”のような単数形は、文脈で明確に記述しない限り、複数の指示対象を含む。例えば、“a component surface”は少なくとも一つの意味を含む。

【0024】

以下、本発明は、無線通信システムの受信端で累積ACK(Cumulative ACK)方式と選択ACK(Selective ACK)方式を利用してARQフィードバック・メッセージを生成するための技術について説明する。

【0025】

以下の説明において送信端と受信端は、基地局制御装置、基地局、端末、中継局などの無線通信システムを構成するあらゆる送受信ノードを含む。

【0026】

ARQ動作は、MAC(Media Access Control)層で起こる。したがって、送信端は、ARQのために、図1に示すように、MAC層でARQブロックまたは再伝送のためのARQブロックを生成する。

【0027】

図1Aないし図1Cは、本発明の実施形態による無線通信システムにおけるARQブロックの構成を示す図である。

【0028】

図1に示すように、図1Aは、データ伝送のためのARQブロックの構成を示し、図1Bは、再伝送のためのARQ下位ブロックの構成を示し、図1Cは、再伝送のためのARQブロックの構成を示す。

【0029】

図1Aに示すように、送信端は、上層からMAC層に伝送したサービス・データ・ユニット(Service Data Unit: SDU)を分割するか、または複数のSDUを結合して、MAC層の伝送単位であるMPDUを構成する。

【0030】

MPDUにARQを適用する場合、前記送信端はMPDU単位でARQブロック・シーケンス番号(ARQSN)を割り当てる。すなわち、送信端は、一つのMPDUを一つのARQブロックとして設定する。例えば、上層から二つのSDUをMAC層に伝送する場

10

20

30

40

50

合、送信端は二つのS D Uを利用して3個のM P D Uを構成する。このとき、前記送信端は、それぞれのM P D Uに第1ないし第3のA R Q ブロック・シーケンス番号を割り当てる。ここで、前記送信端は、M A C ヘッダーのような形式でA R Q ブロック・シーケンス番号のような制御情報をM P D Uに追加する。

【0031】

もし、送信端が伝送したA R Q ブロックのうち、第2のA R Q ブロックにエラーが発生した場合、受信端はA R Q フィードバックを通じて前記送信端に第2のA R Q ブロックに対する再伝送を要請する。

【0032】

前記送信端は、図1Bに示すように、エラーが発生したA R Q ブロックを複数のA R Q 下位ブロックに分割して再伝送することができる。例えば、送信端は、エラーが発生した第2のA R Q ブロックを7個のA R Q 下位ブロックに分割する。その後、前記送信端は3個のA R Q 下位ブロックを含むM P D Uと4個のA R Q 下位ブロックを含むM P D Uを構成して受信端に伝送する。このとき、前記送信端は、それぞれのA R Q 下位ブロックにA R Q 下位ブロック・シーケンス番号(A R Q S U B S N)を割り当てる。

10

【0033】

A R Q 下位ブロックを受信する場合、受信端はA R Q 下位ブロックのA R Q 下位ブロック・シーケンス番号を利用して再伝送されたA R Q 下位ブロックに対するA R Q フィードバック情報を生成する。

20

【0034】

前記送信端は、図1Cに示すように、エラーが発生したA R Q ブロックに対する原本A R Q ブロックを受信端に再伝送することも可能である。例えば、送信端は、エラーが発生した第2のA R Q ブロックに対する原本A R Q ブロックを受信端に再伝送する。このとき、前記送信端は、A R Q ブロック・シーケンス番号を含む第2のA R Q ブロックに対するM P D Uを受信端に再伝送する。

30

【0035】

A R Q ブロックが再伝送される場合、受信端は、A R Q ブロックのA R Q ブロック・シーケンス番号を利用して再伝送されたA R Q ブロックに対するA R Q フィードバック情報を生成する。

【0036】

前述のように、送信端は、A R Q ブロックまたはA R Q 下位ブロックを受信端に伝送する。このとき、受信端は、図2に示すように、累積A C K方式と選択A C K方式を利用して生成したA R Q フィードバック・メッセージを送信端に伝送する。以下の説明において、累積A C K方式を利用して生成したA R Q フィードバック情報を累積A C K方式のA R Q フィードバック情報と称し、選択A C K方式を利用して生成したA R Q フィードバック情報を選択A C K方式のA R Q フィードバック情報と称する。

30

【0037】

図2は、本発明の実施形態による無線通信システムにおけるA R Q フィードバック・メッセージの構成を示す図である。

40

【0038】

図2に示すように、受信端210は、累積A C K方式と選択A C K方式を利用して送信端200から提供されたA R Q ブロックのエラー発生如何を示すA R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【0039】

前記受信端210は、連続的に受信成功したA R Q ブロックのエラー発生如何を示す累積A C K方式のA R Q フィードバック情報220を生成する。このとき、前記送信端200から提供されたあらゆるA R Q ブロックにエラーが発生していない場合、前記受信端210は、最後に受信成功したA R Q ブロックのシーケンス番号を含む累積A C K方式のA R Q フィードバック情報220を生成する。しかし、前記送信端200から提供されたA R Q ブロックにエラーが発生した場合、前記受信端210は最初にエラーが発生したA R

50

Q ブロックのシーケンス番号を含む累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 220 を生成する。

【 0 0 4 0 】

前記受信端 210 は、累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 220 に受信成功情報を含んでいない A R Q ブロックのエラー発生如何を示す選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 230 を生成する。例えば、前記送信端 200 から提供された A R Q ブロックのうち、第 4、第 5、第 7 及び第 9 の A R Q ブロックにエラーが発生した場合、前記受信端 210 は最初にエラーが発生した第 4 の A R Q ブロックのシーケンス番号を含むよう 10 に累積 A R Q 方式の A R Q フィードバック情報 220 を生成する。このとき、前記累積 A R Q 方式の A R Q フィードバック情報 220 は、第 3 の A R Q ブロックのシーケンス番号を有する A R Q ブロックまで受信成功したことを示す。

【 0 0 4 1 】

さらに、前記受信端 210 は、第 4 の A R Q ブロックから第 10 の A R Q ブロックまで、A R Q ブロックのエラー発生如何を示す選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 230 を生成する。前記 A R Q フィードバック情報 230 の開始情報は、前記累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 220 が含む第 4 の A R Q ブロックのエラー発生を示すために、第 4 または第 5 の A R Q ブロックを含む。このとき、前記受信端 210 は、3 つの方式で選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 230 を生成することができる。

【 0 0 4 2 】

まず、前記受信端 210 は、図 2 の (A) に示すような、選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 230 を生成する。すなわち、前記受信端 210 は、受信成功した A R Q ブロックのうち、シーケンス番号が最も大きい A R Q ブロック情報と A R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマップを利用して選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 230 を生成する。このとき、前記ビットマップは、エラーが発生した第 1 の A R Q ブロックと前記シーケンス番号が最も大きい A R Q ブロックとの間に位置する A R Q ブロックのエラー発生如何を含む。例えば、前記送信端 200 から提供された 10 個の A R Q ブロックのうち、第 4、第 5、第 7 及び第 9 の A R Q ブロックにエラーが発生したと仮定する。この場合、前記受信端 210 は、受信成功した A R Q ブロックのうち、シーケンス番号が最も大きい第 10 の A R Q ブロック情報と、第 4 ないし第 9 の A R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマップを利用して選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 (a) を生成する。他の例として、前記受信端 210 は、受信成功した A R Q ブロックのうち、シーケンス番号が最も大きい第 10 の A R Q ブロック情報と、第 5 ないし第 9 の A R Q ブロックのエラー発生如何を示すビットマップを利用して選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報を生成することも可能である。

【 0 0 4 3 】

このとき、前記受信端 210 は、累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報と第 1 の選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報を利用して下記表 1 に示すような A R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端 210 は、情報要素 (I n f o r m a t i o n E l e m e n t : I E) の形で A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

【表1】

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE(LAST) {		
ARQ feedback Type	1	0= ARQブロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位ブロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = current Last ARQ feedback IE in the list
CID	xx	Connection ID
ACK Type	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ SN	xx	ACK Type = 0x0, ARQ SNを有するARQブロックまで受信成功 ACK Type = 0x1, ARQ SNを有するARQブロック以前まで受信成功
if(ARQ type ==1) {		
LAST SUCCESS ARQ SN	xx	受信成功したARQ block SNのうち最大の値を有するARQ SN
Selective ACK MAP	Variable	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ block.
}		
}		

【0045】

ここで、前記ARQフィードバック・メッセージは、前記ARQフィードバック・メッセージを利用したARQフィードバックがARQブロックに対するフィードバックであるか、ARQ下位ブロックに対するフィードバックであるかを示すARQフィードバック・タイプ・フィールド、他のARQフィードバック・メッセージの存否を示すLASTフィールド、受信端210の連結識別子を示すCIDフィールド、ARQフィードバック・メッセージのタイプを示すACK Typeフィールド、累積ACK方式のARQフィードバック情報に含まれたARQブロックのシーケンス番号を示すARQ SNフィールド、受信成功したARQブロックのうち、シーケンス番号が最も大きいARQブロックを示すLAST SUCCESS ARQ SNフィールド、及び累積ACK方式を利用してエラーの発生如何を示していないARQブロックのエラー発生如何を示すSelective ACK MAPフィールドを備えて生成される。すなわち、前記Selective ACK MAPフィールドは、前記ARQ SNフィールド及び前記LAST SUCCESS ARQ SNフィールドに含まれたARQブロックの間に位置するARQブロックのエラー発生如何を示す。このとき、前記Selective ACK MAPフィールドの第1のビットは、前記ARQ SNフィールドに含まれるシーケンス番号に該当するARQブロックの受信成否を示す。他の例として、前記Selective ACK MAPフィールドの第1のビットは、前記ARQ SNフィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当するARQブロックの受信成否を示すことができる。

【0046】

前述のように、受信端は、累積ACK方式を使用するときのARQ SNフィールド値と、累積ACK方式と選択ACK方式と共に使用するときのARQ SNフィールド値を異なって設定することができる。これにより、送信端が前記表1に示すように生成されたARQフィードバック・メッセージを受信する場合、前記送信端は、ACK Typeフ

10

20

30

40

50

フィールドが 0 であれば、 A R Q S N フィールドに含まれたシーケンス番号より小さいか、または同一のシーケンス番号を有する A R Q ブロックを受信端で受信成功したと認識する。

【 0 0 4 7 】

一方、 A C K T y p e フィールドが 1 である場合、前記送信端は A R Q S N フィールドに含まれたシーケンス番号より小さいシーケンス番号を有する A R Q ブロックを受信端で受信成功したと認識する。

【 0 0 4 8 】

次いで、受信端 2 1 0 は、図 2 の (B) に示すような、選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 2 3 0 を生成することができる。すなわち、前記受信端 2 1 0 は、固定されたビット数を有するビットマップ及び追加ビットマップの存在情報を利用して選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報 2 3 0 を生成することができる。

10

【 0 0 4 9 】

このとき、前記受信端 2 1 0 は、累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報及び第 2 の選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報を利用して、下記表 2 に示すような A R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端 2 1 0 は、 I E の形で A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【 0 0 5 0 】

【 表 2 】

20

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE(LAST) {		
ARQ feedback Type	1	0= ARQブロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位ブロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = Last ARQ feedback IE in the list
CID	xx	Connection ID
ACK MAP existence	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ SN	xx	ACK MAP existence = 0x0, ARQ SNを有する ARQ ブロックまで受信成功 ACK MAP existence = 0x1, ARQ SNを有する ARQ ブロック以前まで受信成功
while(ACK MAP existence==1) {		
ACK MAP existence	1	0x0 = No more selective ACK MAP and ACK MAP existence fields. 0x1 = Another set of selective ACK MAP and ACK MAP existence fields follows
Selective ACK MAP	yy	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ block
}		
}		

30

40

【 0 0 5 1 】

ここで、前記 A R Q フィードバック・メッセージは、前記 A R Q フィードバック・メッセージを利用した A R Q フィードバックが A R Q ブロックに対するフィードバックである

50

か、A R Q 下位ブロックに対するフィードバックであるかを示すA R Q フィードバック・タイプ・フィールド、他のA R Q フィードバック・メッセージの存否を示すL A S T フィールド、受信端210の連結識別子を示すC I D フィールド、A R Q フィードバック・メッセージのタイプを示すか、S e l e c t i v e A C K M A P フィールドが最後のA C K M A P であるかを示すA C K M A P e x i s t e n c e フィールド、累積A C K 方式のA R Q フィードバック情報に含まれたA R Q ブロックのシーケンス番号を示すA R Q S N フィールド、及び累積A C K 方式を利用してエラーの発生如何を示していないA R Q ブロックのエラー発生如何を示すS e l e c t i v e A C K M A P フィールドを備えて生成される。すなわち、前記S e l e c t i v e A C K M A P フィールドは、前記A R Q S N フィールド以後に位置するA R Q ブロックのエラー発生情報を示す。このとき、前記S e l e c t i v e A C K M A P フィールドの第1のビットは、前記A R Q S N フィールドに含まれるシーケンス番号に該当するA R Q ブロックの受信成否を示す。他の例として、前記S e l e c t i v e A C K M A P フィールドの第1のビットは、前記A R Q S N フィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当するA R Q ブロックの受信成否を示すこともできる。

10

20

【0052】

最後に、前記受信端210は、図2の(C)に示すような、選択A C K 方式のA R Q フィードバック情報230を生成することができる。すなわち、前記受信端210は、固定されたビット数を有する選択A C K マップ及びA R Q フィードバック・メッセージに含まれる選択A C K マップの個数情報をを利用して選択A C K 方式のA R Q フィードバック情報203を生成することができる。ここで、前記選択A C K マップは、ビットマップとして生成されることができる。

【0053】

このとき、前記受信端210は、累積A C K 方式のA R Q フィードバック情報及び第3の選択A C K 方式のA R Q フィードバック情報をを利用して、下記表3に示すようなA R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端210は、I E の形でA R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【0054】

【表3】

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE(LAST) {		
ARQ feedback Type	1	0= ARQブロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位ブロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = Last ARQ feedback IE in the list
CID	xx	Connection ID
ACK Type	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ SN	xx	ACK Type = 0x0, ARQ SNを有するARQブロックまで受信成功 ACK Type = 0x1, ARQ SNを有するARQブロック以前まで受信成功
if(ACK type == 1) {		
N_ACK MAP	xx	Selective ACK MAPの数
Selective ACK MAP	var iab le	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ block. Total length of Selective ACK MAP is N_ACK MAP×one Selective ACK MAP size
}		
}		

10

20

30

40

【0055】

ここで、前記ARQフィードバック・メッセージは、前記ARQフィードバック・メッセージを利用したARQフィードバックがARQブロックに対するフィードバックであるか、ARQ下位ブロックに対するフィードバックであるかを示すARQフィードバック・タイプ・フィールド、他のARQフィードバック・メッセージの存否を示すLASTフィールド、受信端210の連結識別子を示すCIDフィールド、ARQフィードバック・メッセージのタイプを示すACK Typeフィールド、累積ACK方式のARQフィードバック情報に含まれたARQブロックのシーケンス番号を示すARQ SNフィールド、Selective ACK MAPの数を示すN_ACK MAPフィールド、及び累積ACK方式を利用してエラーの発生如何を示していないARQブロックのエラー発生如何を示すSelective ACK MAPフィールドを備えて生成される。すなわち、前記Selective ACK MAPフィールドは、前記ARQ SNフィールド以後に位置するARQブロックのエラー発生情報を示す。このとき、前記Selective ACK MAPフィールドの第1のビットは、前記ARQ SNフィールドに含まれるシーケンス番号に該当するARQブロックの受信成否を示す。他の例として、前記Selective ACK MAPフィールドの第1のビットは、前記ARQ SNフィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当するARQブロックの受信成否を示すこともできる。

【0056】

送信端は、受信端から提供されたARQフィードバック・メッセージを通じて前記受信端に伝送したARQブロックの受信状態を確認することができる。これにより、受信端がARQブロックをエラーなしに受信した場合、送信端は新しいARQブロックの伝送のために、前記受信端がエラーなしに受信したARQブロックを送信バッファーから削除する。

【0057】

50

一方、受信端に伝送した A R Q ブロックにエラーが発生した場合、送信端は、エラーが発生した A R Q ブロックに対する原本 A R Q ブロックを前記受信端に再伝送する。また、送信端の無線資源運営方針によって、エラーが発生した A R Q ブロックに対する原本 A R Q ブロックを少なくとも二つの A R Q 下位ブロックに分割して再伝送することもできる。例えば、図 2 に示すように、第 4、第 5、第 7 及び第 9 の A R Q ブロックにエラーが発生した場合、送信端は、図 3 に示すように A R Q ブロックを再伝送することができる。

【 0 0 5 8 】

図 3 は、本発明の実施形態による無線通信システムで再伝送された A R Q ブロックに対する A R Q フィードバック情報を含む A R Q フィードバック・メッセージの構成を示す図である。

10

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、第 4、第 5、第 7、及び第 9 の A R Q ブロックにエラーが発生した場合、送信端 3 0 0 は、エラーが発生した A R Q ブロックを受信端 3 1 0 に再伝送する。このとき、送信端 3 0 0 は、第 5 の A R Q ブロック及び第 9 の A R Q ブロックを、原本 A R Q ブロックと同様に受信端 3 1 0 に再伝送する。一方、前記送信端 3 0 0 は、第 4 の A R Q ブロックを 4 個の A R Q 下位ブロックに分割し、第 7 の A R Q ブロックを 3 個の A R Q 下位ブロックに分割して前記受信端 3 1 0 に再伝送する。ここで、前記送信端 3 0 0 は、それぞれの A R Q 下位ブロックに A R Q 下位ブロック・シーケンス番号を割り当てる。すなわち、前記送信端 3 0 0 は、第 4 の A R Q ブロックを分割した A R Q 下位ブロックに対して 4 - 1 ないし 4 - 4 の A R Q 下位ブロック・シーケンス番号を割り当て、第 7 の A R Q ブロックを分割した A R Q 下位ブロックに対して 7 - 1 ないし 7 - 3 の A R Q 下位ブロック・シーケンス番号を割り当てる。

20

【 0 0 6 0 】

前述のように、送信端 3 0 0 で A R Q ブロックを再伝送する場合、前記送信端 3 0 0 は、再伝送する A R Q ブロックと共に新しい A R Q ブロックを伝送することも可能である。

【 0 0 6 1 】

前記受信端 3 1 0 が、前記送信端 3 0 0 が再伝送した A R Q ブロックを受信する場合、前記受信端 3 1 0 は、累積 A C K 方式及び選択 A C K 方式を利用して前記送信端 3 0 0 から再伝送された A R Q ブロックのエラー発生如何を含む A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

30

【 0 0 6 2 】

このとき、前記受信端 3 1 0 は、前記表 1、表 2、及び表 3 に A R Q 下位ブロックを有する A R Q ブロックの個数情報を示す N_A R Q_B l o c k フィールドを追加して A R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。例えば、前記表 1 に N_A R Q_B l o c k フィールドを追加する場合、前記受信端 3 1 0 は、下記表 4 に示すように、A R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端 3 1 0 は、I E の形で A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【 0 0 6 3 】

【表4】

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE2(LAST){		
ARQ feedback Type	1	0= ARQプロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位プロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = Last ARQ feedback IE in the list
CID	xx	Connection ID
N_ARQ_Block		エラーが発生したARQ下位プロックを有するARQプロックの数
For(i<0; i<N_ARQ_Block; i++) {		
ACK SN	xx	エラーが発生したARQ下位プロックを有するARQプロックのSN
ACK Type	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ SUB_SN	xx	ACK Type = 0X0, ARQ SUB_SNを有するARQ下位プロックまで受信成功 ACK Type = 0x1, ARQ SUB_SNを有するARQ下位プロック以前まで受信成功
if(ARQ_type ==1) {		
LAST SUCCESS ARQ SUB_SN	xx	受信成功したARQ SUB_SNのうち、最大の値を有するARQ SUB_SN
Selective ACK MAP	Var iab le	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ sub-block
}		
}		
}		

【0064】

ここで、前記ARQフィードバック・メッセージは、前記ARQフィードバック・メッセージを利用したARQフィードバックがARQプロックに対するフィードバックであるか、ARQ下位プロックに対するフィードバックであるかを示すARQフィードバック・タイプ・フィールド、他のARQフィードバック・メッセージの存否を示すLASTフィールド、受信端210の連結識別子を示すCIDフィールド、エラーが発生したARQ下位プロックを有するARQプロックのシーケンス番号を示すARQ_SNフィールド、エラーが発生したARQ下位プロックを有するARQプロックの数を示すN_ARQ_Blockフィールド、ARQフィードバック・メッセージのタイプを示すACK_Typeフィールド、累積ACK方式のARQフィードバック情報に含まれるARQ下位プロックのシーケンス番号を示すARQ_SUB_SNフィールド、受信成功したARQ下位プロックのうち、シーケンス番号が最も大きいARQ下位プロックを示すLAST_SUCCESS_ARQ_SUB_SNフィールド、及び累積ACK方式を利用してエラーの発生

10

20

30

40

50

如何を示していない ARQ 下位ブロックのエラー発生如何を示す Selective ACK MAP フィールドを備えて生成される。すなわち、前記 Selective ACK MAP フィールドは、前記 ARQ SUB_SN フィールド及び前記 LAST SU CCESS ARQ SUB_SN フィールドに含まれる ARQ 下位ブロックの間に位置する ARQ 下位ブロックのエラー発生情報を示す。このとき、前記 Selective ACK MAP フィールドの第 1 のビットは、前記 ARQ SUB_SN フィールドに含まれるシーケンス番号に該当する ARQ 下位ブロックの受信成否を示す。他の例として、前記 Selective ACK MAP フィールドの第 1 のビットは、前記 ARQ SUB_SN フィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当する ARQ 下位ブロックの受信成否を示すこともできる。

10

【 0 0 6 5 】

前記表 2 に N_ARQ_Block フィールドを追加する場合、前記受信端 310 は、下記表 5 に示すように、ARQ フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端 310 は、IE の形で ARQ フィードバック・メッセージを生成する。

【 0 0 6 6 】

【表5】

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE2(LAST){		
ARQ feedback Type	1	0= ARQブロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位ブロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = Last ARQ feedback IE in the list
CID	xx	Connection ID
N_ARQ_Block		エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックの数
For(i<0; i<N_ARQ_Block; i++) {		
ARQ SN	xx	エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックのSN
ACK MAP existence	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ SUB_SN	xx	ACK MAP existence = 0x0, ARQ SUB_SNを有するARQ下位ブロックまで受信成功 ACK MAP existence = 0x1, ARQ SUB_SNを有するARQ下位ブロック以前まで受信成功
while(ACK MAP existence==1){		
ACK MAP existence	1	0x0 = No more selective ACK MAP and ACK MAP existence fields. 0x1 = Another set of selective ACK MAP and ACK MAP existence fields follows
Selective ACK MAP	yy	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ sub-block.
}		
}		
}		

【0067】

ここで、前記ARQフィードバック・メッセージは、前記ARQフィードバック・メッセージを利用したARQフィードバックがARQブロックに対するフィードバックであるか、ARQ下位ブロックに対するフィードバックであるかを示すARQフィードバック・タイプ・フィールド、他のARQフィードバック・メッセージの存否を示すLASTフィールド、受信端210の連結識別子を示すCIDフィールド、エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックの数を示すN_ARQ_Blockフィールド、エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックのシーケンス番号を示すARQ

10

20

30

40

50

S N フィールド、 A R Q フィードバック・メッセージのタイプを示すか、 S e l e c t i v e A C K M A P フィールドが最後の A C K M A P であるかを示す A C K M A P e x i s t e n c e フィールド、 累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報に含まれる A R Q 下位ブロックのシーケンス番号を示す A R Q S U B _ S N フィールド、 及び累積 A C K 方式を利用してエラーの発生如何を示していない A R Q 下位ブロックのエラー発生如何を示す S e l e c t i v e A C K M A P フィールドを備えて生成される。すなわち、前記 S e l e c t i v e A C K M A P フィールドは、前記 A R Q S U B _ S N フィールド以後に位置する A R Q 下位ブロックのエラー発生情報を示す。このとき、前記 S e l e c t i v e A C K M A P フィールドの第 1 のビットは、前記 A R Q S U B _ S N フィールドに含まれるシーケンス番号に該当する A R Q 下位ブロックの受信成否を示す。他の例として、前記 S e l e c t i v e A C K M A P フィールドの第 1 のビットは、前記 A R Q S U B _ S N フィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当する A R Q 下位ブロックの受信成否を示すこともできる。
10

【 0 0 6 8 】

前記表 3 に N _ A R Q B l o c k フィールドを追加する場合、前記受信端 3 1 0 は、下記表 6 に示すように、 A R Q フィードバック・メッセージを生成することができる。ここで、前記受信端 3 1 0 は、 I E の形で A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【 0 0 6 9 】

【表6】

Syntax	bit	Notes
ARQ_feedback_IE2(LAST) {		
ARQ feedback Type	1	0= ARQブロックのためのARQ feedback IE 1= ARQ下位ブロックのためのARQ feedback IE
LAST	1	0x0 = More ARQ feedback IE in the list 0x1 = Last ARQ feedback IEs in the list
CID	xx	Connection ID
N_ARQ_Block		ARQ下位ブロックを有するARQブロックの数
For(i<0; i<N) ARQ_Block; i++) {		
ARQ_SN	xx	エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックのSN
ACK_Type	1	0x0 = Cumulative ACK 0x1 = Selective ACK MAP existence
ARQ_SUB_SN	xx	ACK Type = 0x0, ARQ SUB_SNを有するARQ下位ブロックまで受信成功 ACK Type = 0x1, ARQ SUB_SNを有するARQ下位ブロック以前まで受信成功
if(ACK_type == 1) {		
N_ACK_MAP	xx	Selective ACK MAPの数
Selective ACK MAP	variable	Each bit represents ACK or NACK of corresponding ARQ sub-block. Total length of Selective ACK MAP is N_ACK_MAP × one Selective ACK MAP size
}		
}		
}		

【0070】

ここで、前記ARQフィードバック・メッセージは、前記ARQフィードバック・メッセージを利用したARQフィードバックがARQブロックに対するフィードバックであるか、ARQ下位ブロックに対するフィードバックであるかを示すARQフィードバック・タイプ・フィールド、他のARQフィードバック・メッセージの存否を示すLASTフィールド、受信端210の連結識別子を示すCIDフィールド、エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックのシーケンス番号を示すARQ_SNフィールド、エラーが発生したARQ下位ブロックを有するARQブロックの数を示すN_ARQ_Blockフィールド、ARQフィードバック・メッセージのタイプを示すACK_Typeフィールド、累積ACK方式のARQフィードバック情報に含まれるARQ下位ブロックのシーケンス番号を示すARQ_SUB_SNフィールド、Selective ACK MAPの数を示すN_ACK_MAPフィールド、及び累積ACK方式を利用してエラーの発生如何を示していないARQ下位ブロックのエラー発生如何を示すSelective ACK

10

20

30

40

50

ve ACK MAP フィールドを備えて生成される。すなわち、前記 Selective ACK MAP は、前記 ARQ SUB_SN フィールド以後に位置する ARQ 下位ブロックのエラー発生情報を示す。このとき、前記 Selective ACK MAP フィールドの第 1 のビットは、前記 ARQ SUB_SN フィールドに含まれるシーケンス番号に該当する ARQ 下位ブロックの受信成否を示す。他の例として、前記 Selective ACK MAP フィールドの第 1 のビットは、前記 ARQ SUB_SN フィールドに含まれるシーケンス番号より一つ大きいシーケンス番号に該当する ARQ 下位ブロックの受信成否を示すこともできる。

【0071】

以下では、受信端で ARQ フィードバック・メッセージを生成するための方法について 10 説明する。

【0072】

図 4 は、本発明の実施形態による無線通信システムの受信端で ARQ フィードバック・メッセージを生成するための手続きを示すフロー・チャートである。

【0073】

図 4 に示すように、まず、受信端は、ステップ 401 で送信端から ARQ ブロックが受信されるかを確認する。

【0074】

もし、ARQ ブロックを受信した場合、前記受信端はステップ 403 に進み、前記受信した ARQ ブロックのエラー発生如何を確認する。

【0075】

その後、前記受信端はステップ 405 に進み、ARQ フィードバックを行うか否かを判断する。

【0076】

もし、ARQ フィードバックを行わない場合、前記受信端は前記ステップ 401 に戻り、送信端から ARQ ブロックが受信されるかを確認する。

【0077】

一方、ARQ フィードバックを行う場合、前記受信端はステップ 407 に進み、ARQ フィードバックを行うための ARQ ブロックのうち、エラーが発生した ARQ ブロックが存在するかを確認する。

【0078】

もし、エラーが発生した ARQ ブロックが存在しない場合、前記受信端はステップ 413 に進み、累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報を生成する。例えば、ARQ フィードバックを行うための第 1 の ARQ ブロックないし第 10 の ARQ ブロックにエラーが発生していない場合、受信端は第 10 の ARQ ブロックのシーケンス番号を含む累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報を生成する。

【0079】

前記 ARQ フィードバック情報を生成した後、前記受信端はステップ 411 に進み、累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報を含む ARQ フィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送する。例えば、前記受信端は、前記表 1、表 2 または表 3 に示すように、ARQ フィードバック・メッセージを生成する。この場合、送信端は、ARQ フィードバック・メッセージのタイプ情報を通じて前記 ARQ フィードバック・メッセージが累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報のみを含むと認識する。これにより、前記送信端は、累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報が含む ARQ ブロックまで受信端でエラーなしに受信成功したと認識する。

【0080】

一方、前記ステップ 407 で、エラーが発生した ARQ ブロックが存在する場合、前記受信端はステップ 409 に進み、累積 ACK 方式の ARQ フィードバック情報及び選択 ACK 方式の ARQ フィードバック情報を生成する。このとき、前記受信端は、最初にエラーが発生した ARQ ブロックのシーケンス番号を含むように累積 ACK 方式の ARQ フィ

10

20

30

40

50

ードバック情報を生成する。また、前記受信端は、累積ACK方式のARQフィードバック情報を利用してエラーの発生如何を示していないARQブロックのエラー発生如何を示すように選択ACK方式のARQフィードバック情報を生成する。

【0081】

前記ARQフィードバック情報を生成した後、前記受信端は前記ステップ411に進み、累積ACK方式のARQフィードバック情報及び選択ACK方式のARQフィードバック情報を含むARQフィードバック・メッセージを生成して送信端に伝送する。例えば、前記受信端は、前記表1、表2または表3に示すように、ARQフィードバック・メッセージを生成する。他の例として、ARQ下位ブロックに対するARQフィードバック・メッセージを生成する場合、前記受信端は、前記表4、表5または表6に示すように、ARQフィードバック・メッセージを生成する。

10

【0082】

この場合、送信端は、ARQフィードバック・メッセージのタイプ情報を通じて前記ARQフィードバック・メッセージが累積ACK方式及び選択ACK方式のARQフィードバック情報を含むと認識する。これにより、前記送信端は、受信端が累積ACK方式のARQフィードバック情報が含むARQブロック以前のARQブロックまで受信成功したと認識する。また、前記送信端は、選択ACK方式のARQフィードバック情報を通じて前記受信端が追加的に受信成功したARQブロックを確認することができる。

20

【0083】

その後、前記受信端は前記ARQフィードバック・メッセージを送信端に伝送する。

【0084】

以下では、送信端でARQブロックを伝送または再伝送するための方法について説明する。

【0085】

図5は、本発明の実施形態による無線通信システムの送信端でARQブロックを伝送するための手続きを示すフローチャートである。

30

【0086】

図5に示すように、まず、送信端はステップ501で、ARQ方式の通信サービスを提供するためにARQブロックを生成する。例えば、前記送信端は、上層から提供されたSDUに対するスケジューリングによってARQブロックを生成する。その後、前記送信端は、少なくとも一つのARQブロックでMPDUを生成することができる。他の例として、送信端は、上層から提供された一つのSDUを分割するか、または複数のSDUを結合してARQブロックを生成する。その後、前記送信端は、一つのARQブロックで一つのMPDUを生成する。

30

【0087】

前記ARQブロックを生成した後、前記送信端はステップ503に進み、ARQブロックを受信端に伝送する。

【0088】

その後、前記送信端はステップ505に進み、前記ARQブロックを伝送した受信端からARQフィードバック・メッセージが受信されるかを確認する。

40

【0089】

ARQフィードバック・メッセージが受信される場合、前記送信端はステップ507に進み、ARQフィードバック・メッセージに含まれたARQフィードバック情報を通じて受信端に伝送したARQブロックに対するエラーの発生如何を確認する。例えば、ARQフィードバック・メッセージに累積ACK方式及び選択ACK方式のARQフィードバック情報が含まれる場合、前記送信端は、受信端が累積ACK方式のARQフィードバック情報が含むARQブロック以前のARQブロックまで受信成功したと認識する。また、前記送信端は、選択ACK方式のARQフィードバック情報を通じて前記受信端が追加的に受信成功したARQブロックを確認することができる。

【0090】

50

他の例として、A R Q フィードバック・メッセージに累積ACK方式のA R Q フィードバック情報のみが含まれた場合、前記送信端は、受信端が累積ACK方式のA R Q フィードバック情報が含むA R Q ブロックまで受信成功したと認識する。

【0091】

前記受信端に伝送したA R Q ブロックに対するエラーの発生如何を確認した後、前記送信端はステップ509に進み、受信端に再伝送するA R Q ブロックが存在するかを確認する。

【0092】

もし、受信端に再伝送するA R Q ブロックが存在しない場合、前記送信端は本アルゴリズムを終了する。このとき、前記送信端は新しいA R Q ブロックを伝送する。

10

【0093】

一方、受信端に再伝送するA R Q ブロックが存在する場合、前記送信端はステップ511に進み、再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割することを決定する。このとき、前記送信端は、スケジューラの無線資源運営方針によって再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割するかを決定する。例えば、初期送信より無線チャンネルに強くA R Q ブロックを伝送せねばならないか、または送信電力を高めるために、再伝送のための無線資源のサイズが小さくなる場合、前記送信端は、再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割することを決定する。

【0094】

前記ステップ511で再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割することを決定した場合、前記送信端はステップ513に進み、再伝送するA R Q ブロックを複数のA R Q 下位ブロックに分割する。ここで、前記送信端は、A R Q 下位ブロックのサイズを固定的または可変的に分割することができる。また、前記送信端は、それぞれのA R Q 下位ブロックにA R Q 下位ブロック・シーケンス番号を割り当てる。例えば、第4のA R Q ブロックを4個のA R Q 下位ブロックに分割した場合、前記送信端は、A R Q 下位ブロックに対して4-1ないし4-4のA R Q 下位ブロック・シーケンス番号を割り当てる。

20

【0095】

再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割した後、前記送信端はステップ515に進み、前記分割したA R Q 下位ブロックで一つ以上のM P D Uを生成して受信端に再伝送する。

30

【0096】

前記ステップ511で再伝送するA R Q ブロックをA R Q 下位ブロックに分割しないことを決定した場合、前記送信端はステップ517に進み、受信端でエラーが発生したA R Q ブロックに対する原本A R Q ブロックを受信端に再伝送する。

【0097】

その後、前記送信端は本アルゴリズムを終了する。

【0098】

前述のように、送信端は、A R Q ブロックを固定長または可変長を有する少なくとも二つのA R Q 下位ブロックに分割して受信端に再伝送することができる。このとき、前記A R Q 下位ブロックのサイズは、基地局と端末との初期接続(Initial Entry)時または連結者初期決定(Connection setup)時に決定されるか、または基地局と端末が最初に約束されたシステム・パラメーターに設定されることも可能である。

40

【0099】

以下では、A R Q ブロックまたはA R Q 下位ブロックを伝送するための送信端の構成について説明する。

【0100】

図6は、本発明によって無線通信システムにおける送信端の構成を示すブロック図である。

【0101】

50

図6に示すように、送信端は、データ保存部601、データ生成部603、ARQ制御部605、送信器607、デュプレクサ609、受信器611及びARQ下位ブロック構成部613を備える。

【0102】

前記データ保存部601は、上位応用プログラムで生成されたデータを保存する。例えば、前記データ保存部601はデータ・キューの形で構成される。

【0103】

前記データ生成部603は、スケジューリング情報によって前記データ保存部601に保存されたデータを分割または統合して伝送するためのサイズに変形させる。

【0104】

前記ARQ制御部605は、前記データ生成部603から提供されたデータに対するARQのためにARQブロックを生成し、それぞれのARQブロックにシーケンス番号を与える。例えば、前記ARQ制御部605は、上層から提供されたSDUを所定のデータサイズに分割してARQブロックを生成する。このとき、前記ARQ制御部605は、少なくとも一つのARQブロックでMPDUを生成し、SDUを分割した順序によってARQブロックにARQブロック・シーケンスを割り当てる。他の例として、前記ARQ制御部605は、上層から提供された一つのSDUを分割するか、または複数のSDUを結合してARQブロックを生成する。このとき、前記ARQ制御部605は、一つのARQブロックで一つのMPDUを生成し、順次にARQブロック・シーケンスを割り当てる。

10

【0105】

また、前記ARQ制御部605は、受信端から提供されたARQフィードバック・メッセージのARQフィードバック情報を通じて、前記受信端に伝送したARQブロックに対するエラーの発生如何を確認する。例えば、ARQフィードバック・メッセージに累積ACK方式及び選択ACK方式のARQフィードバック情報が含まれた場合、前記ARQ制御部605は、受信端が累積ACK方式のARQフィードバック情報が含むARQブロック以前のARQブロックまで受信成功したと認識する。また、前記ARQ制御部605は、選択ACK方式のARQフィードバック情報を通じて受信端で追加的に受信成功したARQブロックを確認することができる。

20

【0106】

他の例として、ARQフィードバック・メッセージに累積ACK方式のARQフィードバック情報のみが含まれた場合、前記ARQ制御部605は、受信端が累積ACK方式のARQフィードバック情報が含むARQブロックまで受信成功したと認識する。

30

【0107】

前記ARQ制御部605は、受信端に伝送または再伝送したARQブロックにエラーが発生した場合、エラーが発生したARQブロックを再伝送するように制御する。例えば、前記ARQ制御部605は、再伝送するARQブロックをARQ下位ブロックに分割するか否かを決定する。もし、ARQブロックを分割することを決定した場合、前記ARQ制御部605は、エラーが発生したARQブロックをARQ下位ブロックに分割するように前記ARQ下位ブロック構成部613を制御する。一方、ARQブロックを分割しないことを決定した場合、前記ARQ制御部605は、エラーが発生したARQブロックに対する原本ARQブロックを再伝送するように制御する。

40

【0108】

前記ARQ下位ブロック構成部613は、前記ARQ制御部605の制御によってエラーが発生して再伝送するARQブロックを少なくとも二つのARQ下位ブロックに分割する。このとき、前記ARQ下位ブロック構成部613は、ARQ下位ブロックのサイズを固定的または可変的に分割することができる。

【0109】

前記送信器607は、チャンネル符号ブロック、変調ブロック及びRF(Radio Frequency)処理ブロックを備えて生成されて、前記ARQ制御部605から提供されたARQブロックまたはARQ下位ブロックを高周波信号に変換して、前記デュプ

50

レクサ 609 を通じて受信端に伝送する。例えば、前記チャンネル符号ブロックは、チャンネル符号器、インターリーバ及び変調器などで構成される。前記変調ブロックは、直交周波数分割多重方式の場合、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 演算器で構成され、コード分割多重接続方式の場合、コード拡散変調器で構成される。前記RF処理ブロックは、前記変調ブロックから提供された基底帯域信号を高周波信号に変換して、アンテナを介して出力する。

【0110】

前記デュプレクサ 609 は、デュプレキシング方式によって前記送信器 607 から提供された送信信号を、アンテナを介して送信し、アンテナからの受信信号を受信器 611 に提供する。

10

【0111】

前記受信器 611 は、RF処理ブロック、復調ブロック、チャンネル復号ブロックなどを備え、前記デュプレクサ 609 から提供された高周波信号を基底帯域信号に変換して復調する。例えば、前記RF処理ブロックは、前記デュプレクサ 609 から提供された高周波信号を基底帯域信号に変換して出力する。前記復調ブロックは、前記RF処理ブロックから提供された信号からそれぞれの副搬送波に運ばれたデータを抽出するためのFFT演算器などで構成される、前記チャンネル復号ブロックは、復調器、デインターリーバ、チャンネル・デコーダーなどで構成される。

【0112】

前述の構成において、前記ARQ制御部 605 は、前記ARQ下位ブロック構成部 613 の機能を行うことができる。本発明でこれを別に構成したのは、それぞれの機能を区別して説明するためである。したがって、実際に具現する場合、それらを全てARQ制御部 605 で処理するように構成することができ、それらのうち一部のみを前記ARQ制御部 605 で処理するように構成することができる。

20

【0113】

以下では、ARQフィードバック・メッセージを生成するための受信端の構成について説明する。

【0114】

図7は、本発明によって無線通信システムにおける受信端の構成を示すブロック図である。

30

【0115】

図7に示すように、受信端は、デュプレクサ 701、受信器 703、ARQ制御部 705、データ復元部 707、データ保存部 709、ARQ制御メッセージ生成部 711 及び送信器 713 を備える。

【0116】

前記デュプレクサ 701 は、デュプレキシング方式によって前記送信器 713 から提供された送信信号を、アンテナを介して送信し、アンテナからの受信信号を受信器 703 に提供する。

【0117】

前記受信器 703 は、RF処理ブロック、復調ブロック、チャンネル復号ブロックなどを備え、前記デュプレクサ 701 から提供された高周波信号を基底帯域信号に変換して復調する。例えば、前記RF処理ブロックは、前記デュプレクサ 701 から提供された高周波信号を基底帯域信号に変換して出力する。前記復調ブロックは、前記RF処理ブロックから提供された信号からそれぞれの副搬送波に運ばれたデータを抽出するためのFFT演算器などで構成される、前記チャンネル復号ブロックは、復調器、デインターリーバ、チャンネル・デコーダーなどで構成される。

40

【0118】

前記ARQ制御部 705 は、前記受信器 703 から提供されたARQブロックのシーケンスを確認し、前記ARQブロックのエラー発生如何を確認する。

【0119】

50

また、前記 A R Q 制御部 705 は、A R Q フィードバックの時点を確認して、A R Q フィードバック時点が到来すれば、A R Q フィードバック・メッセージを生成するよう前に記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 を制御する。

【0120】

前記データ復元部 707 は、前記 A R Q 制御部 705 でエラーなしに受信成功した A R Q ブロックを利用して、送信端のデータ生成部 603 で分割または統合して変形前のデータに復元する。

【0121】

前記データ保存部 709 は、前記データ復元部 707 で復元したデータを保存し、前記データを上位応用プログラムに伝達する。例えば、前記データ保存部 709 はデータ・キーの形で生成される。

10

【0122】

前記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 は、前記 A R Q 制御部 705 の制御によって、前記送信端に伝送する A R Q フィードバック・メッセージを生成する。このとき、送信端から受信された A R Q ブロックにエラーが発生した場合、前記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 は、累積 A C K 方式及び選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報をを利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成する。例えば、前記受信端は、選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報の構成方法によって、前記表 1、表 2、及び表 3 のうち何れか一つの構成方法を利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

20

【0123】

また、送信端から受信された A R Q ブロックにエラーが発生していない場合、前記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 は、累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報をを利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

【0124】

また、A R Q 下位ブロックに対する A R Q フィードバック・メッセージを生成する場合、前記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 は、前記表 4、表 5、及び表 6 のうち何れか一つの構成方法を利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成する。

30

【0125】

前記送信器 713 は、チャンネル符号ブロック、変調ブロック及び R F 処理ブロックを備え、前記 A R Q 制御部 705 から提供された A R Q フィードバック・メッセージを高周波信号に変換して、前記デュプレクサ 701 を通じて受信端に伝送する。例えば、前記チャンネル符号ブロックは、チャンネル符号器、インターリーバ、変調器などで構成される。前記変調ブロックは、直交周波数分割多重方式の場合、I F F T 演算器で生成され、コード分割多重接続方式の場合、コード拡散変調器で構成される。前記 R F 処理ブロックは、前記変調ブロックから提供された基底帯域信号を高周波信号に変換してアンテナを介して出力する。

【0126】

前述の構成において、前記 A R Q 制御部 705 は、前記 A R Q 制御メッセージ生成部 711 の機能を行うことができる。本発明でこれを別に構成したのは、それぞれの機能を区別して説明するためである。したがって、実際に具現する場合、それらを全て A R Q 制御部 705 で処理するように構成することができ、それらのうち一部のみを前記 A R Q 制御部 705 で処理するように構成することができる。

40

【0127】

前述のように、無線通信システムの受信端で累積 A C K 方式及び選択 A C K 方式を利用して A R Q フィードバック・メッセージを生成することによって、A R Q ブロックに対する A R Q フィードバックを行うことができ、A R Q フィードバックによるオーバーヘッドを低減させることができる。また、送信端で A R Q ブロックをチャンネル環境に適応的に分割して再伝送することによって A R Q ブロックの損失を低減させることができる。

【0128】

一方、本発明の詳細な説明では具体的な実施形態について説明したが、本発明の範囲か

50

ら逸脱しない限り、多様な変形が可能であるということは言うまでもない。したがって、本発明の範囲は説明された実施形態に限って定められるものではなく、後述する特許請求の範囲だけでなく、この特許請求の範囲と均等なものによって定められねばならない。

【符号の説明】

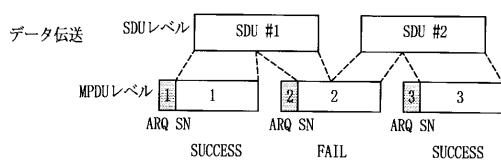
【0 1 2 9】

2 0 0 、 3 0 0	送信端
2 1 0 、 3 1 0	受信端
2 2 0	累積 A C K 方式の A R Q フィードバック情報
2 3 0	選択 A C K 方式の A R Q フィードバック情報
6 0 1	データ保存部
6 0 3	データ生成部
6 0 5	A R Q 制御部
6 0 7	送信器
6 0 9	デュプレクサ
6 1 1	受信器
6 1 3	A R Q 下位ブロック構成部
7 0 1	デュプレクサ
7 0 3	受信器
7 0 5	A R Q 制御部
7 0 7	データ復元部
7 0 9	データ保存部
7 1 1	A R Q 制御メッセージ生成部
7 1 3	送信器

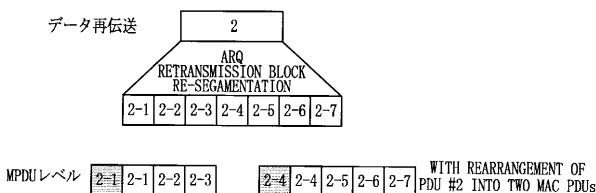
10

20

【図 1 A】



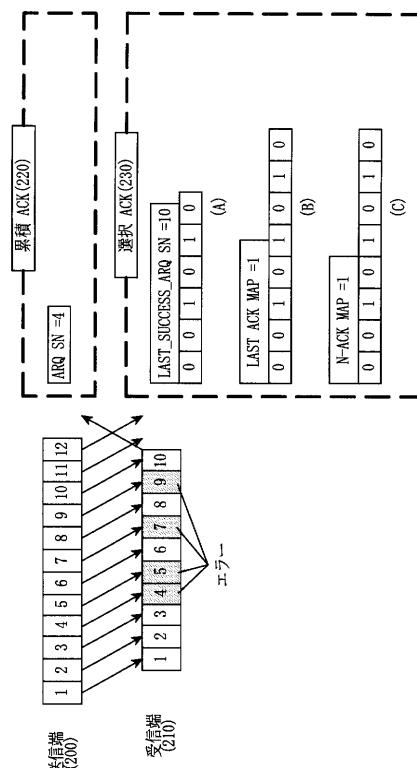
【図 1 B】



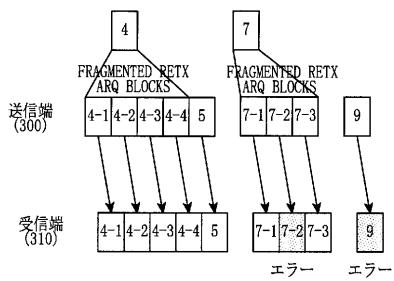
【図 1 C】



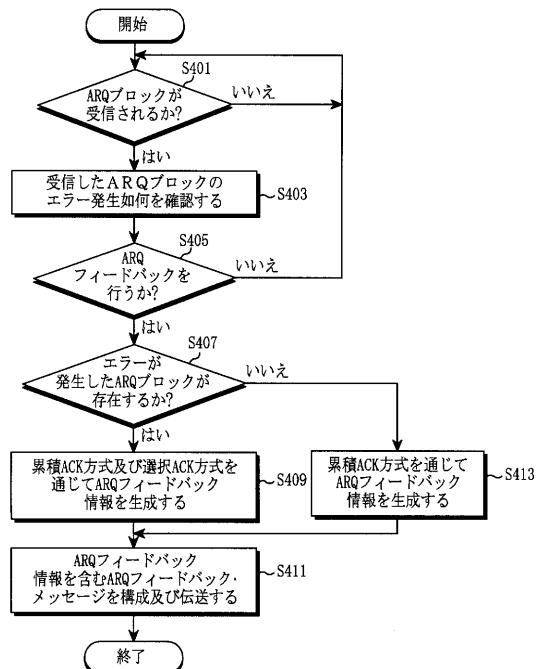
【図 2】



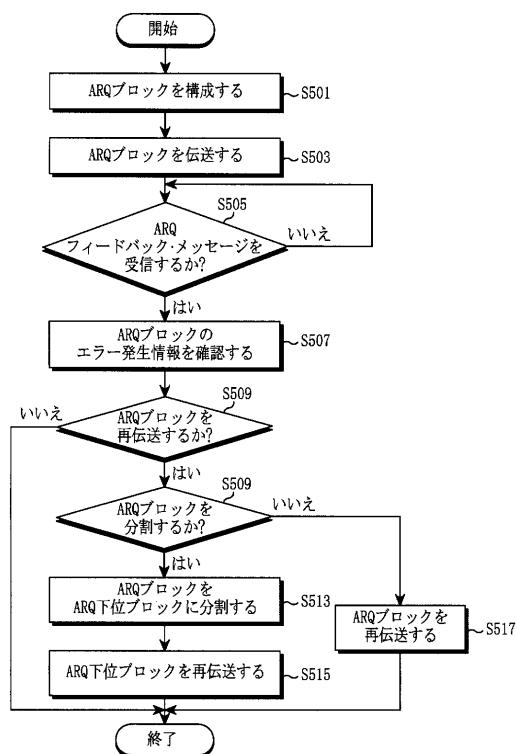
【図3】



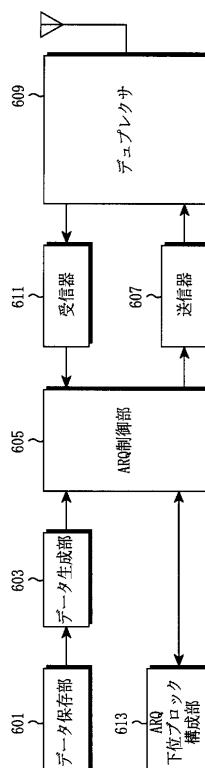
【図4】



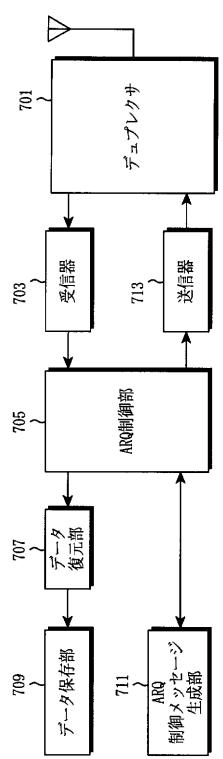
【図5】



【図6】



【図7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2009/004640
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 1/18(2006.01)i		
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 1/18; H04W 28/04; H04W 4/06; H04W 4/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models (Chinese Patents and application for patent)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: "cumulative ACK", "selective ACK" and "ARQ feedback message"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2005-0069903 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 05 July 2007 See pp. 3-5 and figs. 3-7.	1-15
A	KR 10-2007-0099369 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 October 2007 See paras. 27-46 and fig. 2.	1-15
A	KR 10-2007-0035916 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 02 April 2007 See pp. 4-5 and figs. 3-4.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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		
Date of the actual completion of the international search 26 MARCH 2010 (26.03.2010)		Date of mailing of the international search report 31 MARCH 2010 (31.03.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KANG, HEE GOK Telephone No. 82-42-481-8264 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/004640**Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.b of the first sheet)**

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of:

a. a sequence listing filed or furnished

on paper
 in electronic form

b. time of filing or furnishing

contained in the international application as filed
 filed together with the international application in electronic form
 furnished subsequently to this Authority for the purposes of search

2. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

3. Additional comments:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2009/004640						
Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)								
<p>This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: 2. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: 3. <input checked="" type="checkbox"/> Claims Nos.: 16 because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a). 								
Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)								
<p>This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. 2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee. 3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 4. <input type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 								
<p>Remark on Protest</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No protest accompanied the payment of additional search fees.</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.	<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.	<input type="checkbox"/>	No protest accompanied the payment of additional search fees.
<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.							
<input type="checkbox"/>	The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.							
<input type="checkbox"/>	No protest accompanied the payment of additional search fees.							

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2009/004640

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2005-0069903 A	05.07.2005	CN 1914844 A CN 1914844 C0 CN 1914845 A CN 1914845 C0 EP 1700414 A1 EP 1700414 A4 EP 1700414 B1 EP 1721405 A1 EP 1721405 A4 JP 2007-517458 A JP 2007-520113 A KR 10-0684307 B1 KR 10-0705505 B1 US 2007-0277074 A1 US 2007-0288824 A1 US 7631239 B2 WO 2005-064839 A1 WO 2005-064840 A1	14.02.2007 14.02.2007 14.02.2007 14.02.2007 13.09.2006 27.06.2007 06.05.2009 15.11.2006 23.07.2008 28.06.2007 19.07.2007 16.02.2007 09.04.2007 29.11.2007 13.12.2007 08.12.2009 14.07.2005 14.07.2005
KR 10-2007-0099369 A	09.10.2007	None	
KR 10-2007-0035916 A	02.04.2007	US 2007-0086367 A1	19.04.2007

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 10-2009-0044401

(32) 優先日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 タオリ・ラケシユ

大韓民国・キヨンギ・ド・443-733・スウォン・シ・ヨントン・グ・ヨントン・ドン・(番地なし)・シンナムシル・6・ダンジ・アパートメント・#615-904

(72) 発明者 ウォン・イル・イ

大韓民国・ソウル・137-845・ソチョ・グ・パンベ・2・ドン・#943-6

(72) 発明者 ジェ・ヨン・キム

大韓民国・キヨンギ・ド・446-566・ヨンイン・シ・ギフン・グ・ボジョン・ドン・(番地なし)・ポショムタウン・アパートメント・#211-605

(72) 発明者 アニル・アギワル

インド・バンガロール・560066・ヴァルトゥール・メイン・ロード・(番地なし)・シリラム・サムルディ・アパートメント・エム101

F ターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K034 AA05 DD01 EE03 EE11 FF02 FF13 GG03 HH02 HH09 NN25

5K067 AA13 DD24 EE02 EE10 EE22 GG01 HH28