

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5871918号
(P5871918)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

H04L 1/16 (2006.01)

F 1

H04L 1/16

請求項の数 36 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-518265 (P2013-518265)
 (86) (22) 出願日 平成23年7月1日 (2011.7.1)
 (65) 公表番号 特表2013-531952 (P2013-531952A)
 (43) 公表日 平成25年8月8日 (2013.8.8)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2011/004867
 (87) 國際公開番号 WO2012/002778
 (87) 國際公開日 平成24年1月5日 (2012.1.5)
 審査請求日 平成26年5月19日 (2014.5.19)
 (31) 優先権主張番号 1894/CHE/2010
 (32) 優先日 平成22年7月2日 (2010.7.2)
 (33) 優先権主張国 インド (IN)

(73) 特許権者 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・443-742・キョンギード
 ・ウォンシ・ヨントンク・サムスン
 一ロ・129
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 アニル・アギワル
 インド・バンガロール・560093・ビ
 ラサンドラ・シー・ヴィー・ラマン・ナガ
 ール・バッグメーン・テック・パーク・バ
 ッグメーン・レイクビュー・ブロック・
 ビー・ナンバー・66/1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線通信環境における自動再送要求リセットを実行する方法及びデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおける送信デバイスが自動再送要求 (A R Q) リセットを実行する方法であつて、

A R Q リセット手続きが開始される場合に A R Q ウィンドウの開始を示すシーケンス番号を決定するステップと、

前記決定されたシーケンス番号を含む A R Q リセットメッセージを受信デバイスに送信するステップと、

前記送信デバイスで前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記決定されたシーケンス番号に設定するステップと

を有し、

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンス、前記 A R Q ウィンドウのサイズ、及び固有なシーケンス番号の個数の値である A R Q シーケンス番号モジュラス (A R Q _ S N _ M o d u l u s) を用いて決定されることを特徴とする無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 2】

前記 A R Q リセットメッセージに応じて、A R Q リセット受信アクノリッジメッセージを前記受信デバイスから受信するステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 3】

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

下記の数式に基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【数 1】

$$\text{ARQ_WINDOW_START_SN} \oplus \text{ARQ_RESET} = (\text{ARQ_TX_WINDOW_START_SN} + \text{ARQ_WINDOW_SIZE}) \bmod (\text{ARQ_SN_MODULUS})$$

ここで、前記 A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T _ S N は、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンスを示し、前記 A R Q _ W I N D O W _ S I Z E は、前記 A R Q ウィンドウのサイズを示し、前記 A R Q _ S N _ M O D U L U S は、前記 A R Q シーケンス番号モジュラス (A R Q _ S N _ M o d u l u s) を示す。 10

【請求項 4】

前記シーケンス番号を決定する前に、前記送信デバイスが新たな A R Q ブロックの送信及び前に送信された A R Q ブロックの再送信をディスエーブルするステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。 20

【請求項 5】

前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記決定されたシーケンス番号に設定した後に、A R Q ブロックの送信をイネーブルするステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 6】

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報は、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端を示す情報 (A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T) と、前記送信デバイスにより次に送信される A R Q ブロックの最小のシーケンス番号を示す情報 (A R Q _ T X _ N E X T _ S N) を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。 30

【請求項 7】

前記 A R Q リセット手続きは、前記送信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 8】

前記 A R Q リセット手続きは、前記受信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 9】

前記シーケンス番号を決定するステップの前に、前記 A R Q リセット手続きの開始を示す A R Q リセットメッセージを前記受信デバイスから受信するステップをさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。 40

【請求項 10】

無線通信システムにおける自動再送要求 (A R Q) リセットを実行する送信デバイスであって、

受信デバイスと A R Q リセット手続きのためのメッセージを送受信する送受信器と、

前記 A R Q リセット手続きが開始される場合に A R Q ウィンドウの開始を示すシーケンス番号を決定し、前記決定されたシーケンス番号を含む A R Q リセットメッセージを受信 50

デバイスに送信し、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記決定されたシーケンス番号に設定する A R Q エンティティーと、

前記送受信器と前記 A R Q エンティティーの動作を制御するプロセッサとを有し、

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンス、前記 A R Q ウィンドウのサイズ、及び固有なシーケンス番号の個数の値である A R Q シーケンス番号モジュラス (A R Q _ S N _ M o d u l u s) を用いて決定されることを特徴とする送信デバイス。

【請求項 1 1】

前記 A R Q エンティティーは、前記 A R Q リセットメッセージに応じて、A R Q リセット受信アクノリッジメッセージを前記受信デバイスから受信することを特徴とする請求項 10 10 に記載の送信デバイス。

【請求項 1 2】

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

下記の数式に基づいて決定されることを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載の送信デバイス。

【数 2】

$$A R Q _W I N D O W _S T A R T _S N = A R Q _T X _W I N D O W _S T A R T _S N + A R Q _W I N D O W _S I Z E \bmod (A R Q _S N _M O D U L U S)$$

ここで、前記 A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T _ S N は、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンスを示し、前記 A R Q _ W I N D O W _ S I Z E は、前記 A R Q ウィンドウのサイズを示し、前記 A R Q _ S N _ M O D U L U S は、前記 A R Q シーケンス番号モジュラス (A R Q _ S N _ M o d u l u s) を示す。

【請求項 1 3】

前記 A R Q エンティティーは、前記シーケンス番号を決定する前に新たな A R Q ブロックの送信及び前に送信された A R Q ブロックの再送信をディスエーブルすることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のうちのいずれか 1 項に記載の送信デバイス。 30

【請求項 1 4】

前記 A R Q エンティティーは、前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記決定されたシーケンス番号に設定した後に、A R Q ブロックの送信をイネーブルすることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 13 のうちのいずれか 1 項に記載の送信デバイス。

【請求項 1 5】

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報は、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端を示す情報 (A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T) と、前記送信デバイスにより次に送信される A R Q ブロックの最小のシーケンス番号を示す情報 (A R Q _ T X _ N E X T _ S N) を含むことを特徴とする請求項 10 乃至請求項 1 40 4 のうちのいずれか 1 項に記載の送信デバイス。

【請求項 1 6】

前記 A R Q リセット手続きは、前記送信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 15 のうちのいずれか 1 項に記載の送信デバイス。

【請求項 1 7】

前記 A R Q リセット手続きは、前記受信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 15 のうちのいずれか 1 項に記載の送信デバイス。

【請求項 1 8】

前記 A R Q エンティティーは、前記シーケンス番号を決定する前に、前記 A R Q リセット手続きの開始を示す A R Q リセットメッセージを前記受信デバイスから受信することを 50

特徴とする請求項1_7に記載の送信デバイス。

【請求項 19】

無線通信システムにおける受信デバイスが自動再送要求（A R Q）リセットを実行する方法であって、

A R Q リセット手続きが開始される場合に、A R Q ウィンドウの開始を示すシーケンス番号を含む A R Q リセットメッセージを送信デバイスから受信するステップと、

前記受信デバイスで前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記受信された A R Q リセットメッセージで前記シーケンス番号に設定するステップと
を有し、

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

10

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンス、前記 A R Q ウィンドウのサイズ、及び固有なシーケンス番号の個数の値である A R Q シーケンス番号モジュラス（A R Q _ S N _ M o d u l u s）を用いて決定されることを特徴とする無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 20】

前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記 A R Q リセットメッセージから受信されたシーケンス番号に設定する場合に、前記 A R Q リセットメッセージに応じて A R Q リセット受信アクノリッジメッセージを前記送信デバイスに送信するステップをさらに有することを特徴とする請求項1_9に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

20

【請求項 21】

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

下記の数式に基づいて決定されることを特徴とする請求項1_9または請求項2_0に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【数 3】

$$\text{ARQ_WINDOW_START_SN} = \text{ARQ_TX_WIN} \\ \text{DOW_START_SN} + \text{ARQ_WINDOW_SIZE} \bmod (\text{ARQ_SN_M} \\ \text{ODULUS})$$

ここで、前記 A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T _ S N は、前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンスを示し、前記 A R Q _ W I N D O W _ S I Z E は、前記 A R Q ウィンドウのサイズを示し、前記 A R Q _ S N _ M O D U L U S は、前記 A R Q シーケンス番号モジュラス（A R Q _ S N _ M o d u l u s）を示す。

30

【請求項 22】

前記 A R Q リセットメッセージを前記送信デバイスから受信する場合に、1つ又は複数の A R Q ブロックの受信をディスエーブルするステップをさらに有することを特徴とする請求項1_9乃至請求項2_1のうちのいずれか1項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

40

【請求項 23】

前記 A R Q リセット手続きが開始される場合に、1つ又は複数の A R Q ブロックの受信をディスエーブルするステップをさらに有することを特徴とする請求項1_9乃至請求項2_2のうちのいずれか1項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 24】

前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記 A R Q リセットメッセージから受信された前記シーケンス番号に設定した後に、A R Q ブロックの受信をイネーブルするステップをさらに有することを特徴とする請求項1_9乃至請求項2_2のうちのいずれか1項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

50

【請求項 25】

前記受信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報は、前記受信デバイスから前記 A R Q ウィンドウの下端を示す情報 (A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T) と、前記受信デバイスが受信した A R Q ブロックのもっとも大きいシーケンス番号に 1 を加えた値を示す情報 (A R Q _ R X _ N E X T _ B S N) を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 2 4 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 2 6】

前記 A R Q リセット手続きは、前記送信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 19 乃至請求項 25 のうちのいずれか 1 項に記載の無線通信システムにおける A R Q リセットを実行する方法。

【請求項 27】

前記A R Qリセット手続きは、前記受信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項19乃至請求項25のうちのいずれか1項に記載の無線通信システムにおけるA R Qリセットを実行する方法。

【請求項 28】

無線通信システムにおける自動再送要求（A R Q）リセットを実行する受信デバイスであって、

送信デバイスとARQリセット手続きのためのメッセージを送受信する送受信器と、

前記 A R Q リセット手続きが開始される場合に、A R Q ウィンドウの開始を示すシーケンス番号を含む A R Q リセットメッセージを前記送信デバイスから受信し、前記受信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記受信された A R Q リセットメッセージで前記シーケンス番号に設定する A R Q エンティティーと、

前記送受信器と前記 A R Q エンティティーの動作を制御するプロセッサとを有し、

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

前記送信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウの下端のシーケンス、前記 A R Q ウィンドウのサイズ、及び固有なシーケンス番号の個数の値である A R Q シーケンス番号モジュラス (A R Q _ S N _ M o d u l u s) を用いて決定されることを特徴とする受信デバイス。

【請求項 29】

前記 A R Q エンティティーは、前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記シーケンス番号に設定した場合に、前記 A R Q リセットメッセージに応じて A R Q リセットアクノリッジメッセージを前記送信デバイスに送信することを特徴とする請求項2_8に記載の受信デバイス。

【請求項 30】

前記 A R Q ウィンドウの開始を示す前記シーケンス番号は、

下記の数式に基づいて決定されることを特徴とする請求項28または請求項29に記載の受信デバイス。

【数4】

ARQ_WINDOW_START_SN = ARQ_RESET = (ARQ_TX_WINDOW_START_SN + ARQ_WINDOW_SIZE) mod (ARQ_SN_MODULUS)

ここで、前記ARQ_TX_WINDOW_START_SNは、前記送信デバイスでの前記ARQウィンドウの下端のシーケンスを示し、前記ARQ_WINDOW_SIZEは、前記ARQウィンドウのサイズを示し、前記ARQ_SN_MODULUSは、前記ARQシーケンス番号モジュラス(ARQ_SN_Modulus)を示す。

【請求項 3 1】

前記 A R Q エンティティーは、前記 A R Q リセットメッセージを前記送信デバイスから受信する場合に 1 つ又は複数の A R Q ブロックの受信をディスエーブルすることを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_0 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。

【請求項 3 2】

前記 A R Q エンティティーは、A R Q リセット手続きが開始される場合に、1 つ又は複数の A R Q ブロックの受信をディスエーブルすることを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_1 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。

【請求項 3 3】

前記 A R Q エンティティーは、前記 A R Q ウィンドウを構成する情報を前記 A R Q リセットメッセージで受信された前記シーケンス番号に設定した後に、A R Q ブロックの受信をイネーブルすることを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_2 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。 10

【請求項 3 4】

前記受信デバイスでの前記 A R Q ウィンドウを構成する情報は、前記受信デバイスから前記 A R Q ウィンドウの下端を示す情報 (A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T) と、前記受信デバイスが受信した A R Q ブロックのもっとも大きいシーケンス番号に 1 を加えた値を示す情報 (A R Q _ R X _ N E X T _ B S N) を含むことを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_3 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。

【請求項 3 5】

前記 A R Q リセット手続きは、前記送信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_4 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。 20

【請求項 3 6】

前記 A R Q リセット手続きは、前記受信デバイスにより開始されることを特徴とする請求項 2_8 乃至請求項 3_4 のうちのいずれか 1 項に記載の受信デバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、無線通信デバイスの技術分野に関し、特に、無線通信環境における自動再送要求 (automatic repeat request : A R Q) リセット手順を実行するものに関する。 30

【背景技術】**【0 0 0 2】**

様々な標準規格 (例えば、米国電気・電子技術者協会 (Institute of Electronic and Electric Engineers : I E E E) 8 0 2 . 1 6 に基づく W i M A X 標準規格及び I E E E 8 0 2 . 1 6 の進化である I E E E 8 0 2 . 1 6 m に基づく広帯域無線ネットワークは、音声及びパケットデータなどの様々なタイプのサービスを提供する。音声及びパケットデータなどの様々なタイプのサービスを提供するためには、制御情報及びデータパケットが移動端末機 (mobile station : M S) と基地局 (base station : B S) との間で交換される必要がある。制御情報は、移動端末機及び基地局で様々なプロトコルにより生成され、これに反して、データパケットは、移動端末機及び基地局で様々なアプリケーションにより生成される。 40

【0 0 0 3】

一般的に、無線通信標準規格 (例えば、3 G P P L T E 、 I E E E 8 0 2 . 2 0 及び I E E E 8 0 2 . 1 6 e - 2 0 0 5) は、移動端末機と基地局との間のデータパケットを高い信頼性で送信するために媒体アクセス制御 (medium access control : M A C) 階層で自動再送要求 (automatic repeat request : A R Q) プロトコルを使用する。一般的な A R Q 動作において、送信デバイス (例えば、移動端末機又は基地局) は、1 つ又はそれ以上の A R Q ブロックを受信デバイス (例えば、基地局又は移動端末機) に送信し、受信デバイスからのアクノリッジを待つ。1 つ又はそれ以上の A R Q ブロックには、シーケンス番号 (sequence number : S N) が与えられるという点に留意しなければならない。受 50

信デバイスが A R Q ブロックの受信に成功する場合に、受信デバイスは肯定アクノリッジを送信デバイスに送信する。受信デバイスが 1 つ又はそれ以上の A R Q ブロックを損失したことを検出した場合に、受信デバイスは、否定アクノリッジを送信デバイスに送信する。したがって、送信デバイスは、受信デバイスから受信された A R Q フィードバックに基づいて A R Q ウィンドウを更新する。これと同様に、受信デバイスは、受信された A R Q ブロックに基づいて更新される A R Q ウィンドウを更新する。

【 0 0 0 4 】

一般的に、送信デバイスにおいて、A R Q ウィンドウは、2 個のポインター (pointer) で構成される。第 1 のポインター (A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T) は、ウィンドウの開始であり、送信デバイスにより送信され、受信デバイスが肯定アクノリッジをしないもっとも低いシーケンス番号を有する A R Q ブロックを示す。第 2 のポインター (A R Q _ T X _ N E X T _ B S N) は、送信デバイスにより次に送信される A R Q ブロックのシーケンス番号である。第 2 のポインター (A R Q _ T X _ N E X T _ B S N) の値は、間隔 A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T 乃至 (A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T + A R Q _ W I N D O W _ S I Z E) の間でなければならない。

【 0 0 0 5 】

また、受信デバイスにおいて、A R Q ウィンドウも 2 個のポインターで構成される。第 1 のポインター (A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T) は、最後のシーケンス番号 (受信デバイスにより正しく受信されない) を有する A R Q ブロックを示すウィンドウの先頭である。第 2 のポインター (A R Q _ R X _ N E X T _ B S N) は、受信デバイスにより受信されたもっとも大きい A R Q ブロックのもっとも大きいシーケンス番号である。第 2 のポインター (A R Q _ R X _ N E X T _ B S N) の値は、間隔 A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T 乃至 (A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T + A R Q _ W I N D O W _ S I Z E) の間でなければならない。A R Q ブロックの信頼性ある送信のために、送信デバイスでの A R Q ウィンドウ及び受信デバイスでの A R Q ウィンドウが同期化することが好ましい。例えば、送信デバイスでの A R Q ウィンドウと受信デバイスでの A R Q ウィンドウとの間の同期は、無線チャネルでエラーが存在する場合に失われる。

【 0 0 0 6 】

この同期が失われる場合に、A R Q リセット手続きが送信デバイス又は受信デバイスの A R Q エンティティーにより開始される。A R Q リセット手続きが受信デバイスで開始される場合に、A R Q エンティティーは、新たな A R Q ブロックの送信及び否定アクノリッジをされた A R Q ブロックの再送信を無効化する。その後に、A R Q エンティティーは、A R Q リセットメッセージを受信デバイスでの A R Q エンティティーに送信し、受信デバイスでの A R Q エンティティーからの A R Q リセットメッセージを待機する。A R Q リセットメッセージに基づいて、受信デバイスでの A R Q エンティティーは、A R Q ブロック受信を無効化させ、第 1 のポインター (A R Q _ R X _ W I N D O W _ S T A R T) を 0 に設定し、第 2 のポインター (A R Q _ R X _ N E X T _ B S N) を 0 に設定し、A R Q ブロックで受信された、すべての不完全な M A C サービスデータユニット (service data unit : S D U) を廃棄し、A R Q ブロック受信を有効化する。その後に、受信デバイスの A R Q エンティティーは、A R Q リセットメッセージを送信デバイスの A R Q エンティティーに送信する。したがって、送信デバイスでの A R Q エンティティーは、第 1 のポインター (A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T) を 0 に設定し、第 2 のポインター (A R Q _ T X _ N E X T _ B S N) を 0 に設定し、廃棄状態 (discarded state) に存在する A R Q ブロックを廃棄し、その後に、A R Q ブロックの送信を有効化する。A R Q ブロックは、A R Q ブロックライフタイム (life time) 内に A R Q ブロックに対するアクノリッジが受信されない場合に廃棄状態に存在することに留意しなければならない。A R Q リセット手続きが送信デバイスの A R Q エンティティーに A R Q 反復要請を送信する受信デバイスでの A R Q エンティティーを除外した受信デバイスの A R Q エンティティーにより開始される場合に類似した A R Q リセット手続きが実行される。

【 0 0 0 7 】

10

20

30

40

50

現在の A R Q リセット手続きにおいて、送信デバイスでの A R Q エンティティーは、新たな A R Q ブロック及び否定アクノリッジされた A R Q ブロックの送信を無効化し、その後に、A R Q リセットメッセージを受信デバイスでの A R Q エンティティーに送信する。A R Q リセットメッセージの送信時点において、新たな A R Q ブロックを有する M A C 階層パケットを伝達する新たな H A R Q プロセスは開始されない。しかしながら、有効化され、新たな A R Q ブロックの送信を無効化する前に生成された A R Q ブロックを送信する H A R Q プロセスが存在することがある。A R Q リセットメッセージを有する M A C 階層パケットを伝達する H A R Q プロセスは、A R Q ブロックを伝達する H A R Q プロセスの完了前に完了できるという点に留意しなければならない。したがって、受信デバイスでの A R Q エンティティーは、送信デバイスによる A R Q リセットメッセージの送信前に生成された A R Q ブロックより前に A R Q リセットメッセージを受信することができる。

【 0 0 0 8 】

基本的に、H A R Q は、A R Q ブロックを有する M A C 階層パケットを送信するために物理階層で使用される。M A C 階層パケットは、A R Q ブロックを含む M A C P D U で構成される。H A R Q において、複数の A R Q プロセス（M A C 階層パケットを伝達する各 H A R Q プロセス）は同時に有効化される。送信デバイスにより送信された M A C 階層パケットは、それぞれがチャネル条件を多様化させることにより相互に異なる再送信を試みる、複数の H A R Q プロセスにより順次に受信されないという点に留意しなければならない。

【 0 0 0 9 】

H A R Q プロセスで伝達される M A C 階層パケットが異なる接続に属する複数の M A C P D U で構成されるために、送信デバイスは、A R Q リセットメッセージが送信される場合に進行中の H A R Q 送信を終了させることができない。すなわち、送信デバイスが進行中の H A R Q 送信を終了させる場合に、他の接続に対応するデータが失われることがある。

【 0 0 1 0 】

これとは異なり、H A R Q 再整列は、M A C 階層パケットで M A C P D U を処理する前に受信デバイスで実行することができる。しかしながら、H A R Q 再整列は、1 個の接続の M A C P D U が他の接続の M A C P D U の遅延により、H A R Q 再整列が接続と交差して実行される場合に、サービス品質（quality of service : Q o S ）が悪化することがあった。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

上述したような既存の A R Q リセット手続きの制限は、下記のような例を挙げて説明する。

【 0 0 1 2 】

1) データ損失：A R Q リセット手続きの完了後に送信デバイスにより送信される、多くの個数の A R Q ブロックは、デュプリケート（duplicate）として廃棄されることもある。A R Q ウィンドウサイズ 5 1 2 を有するシステムを考慮する。また、A R Q リセット手続きが開始される場合に S N 3 0 0 から開始される A R Q ブロックが送信される場合を考慮する。

【 0 0 1 3 】

A R Q ウィンドウがリセットされた後に受信デバイスにより S N 3 0 0 を有する A R Q ブロックが受信される場合を仮定する。S N 3 0 0 を有する A R Q ブロックを受信する場合に、受信デバイスは、ページタイマー（purge timer）の駆動を開始し、S N 0 から S N 2 9 9 を有する A R Q ブロックの受信を待つ。一般的に、ページタイマー値は、A R Q ブロックに対する A R Q 再送信回数を考慮するように構成される。この後に、上述したようなシナリオは、A R Q ウィンドウの終わりで A R Q ブロックの受信により開始される。したがって、ページタイマーの駆動が終了された場合に、送信デバイスは、A R Q リセッ

10

20

30

40

50

トを開始した後に受信デバイスが期待するすべてのA R Q ブロックでない、送信された新たなA R Q ブロックを有することができる。説明のために、A R Q リセットを開始した後に、またページタイマーの駆動を終了する前に、送信デバイスにより2 0 0 個のA R Q ブロックが送信される場合を考慮する。また、2 0 0 個のA R Q ブロックのすべてが受信デバイスにより受信される場合を考慮する。

【0 0 1 4】

ページタイマーの駆動が終了した後に、受信デバイスにおいて、A R Q ウィンドウはS N 3 0 1 で開始され、これに反して、送信デバイスのA R Q ウィンドウはS N 2 0 0 で開始される。結果的に、送信デバイスは、S N 2 0 0 で開始されるA R Q ブロックを送信し、S N 2 0 0 乃至S N 3 0 0 のすべてのA R Q ブロックは、上位階層(T C P)でデータ損失及び多くの再送信をもたらすデュプリケートとして廃棄される。10

【0 0 1 5】

2) 信頼性がない送信(アプリケーションによる不正確なデータ受信：送信デバイスがS N 0 乃至S N 3 を有するA R Q ブロックを送信し、第1のタイマー(A R Q _ T X _ W I N D O W _ S T A R T)がS N 0 を示し、第2のタイマー(A R Q _ T X _ N E X T _ S N)がS N 4 を示す場合)を考慮する。M A C S D U 1 がS N 0 を有するA R Q ブロックで送信される。M A C S D U 2 がS N 1 を有するA R Q ブロックで送信される。M A C S D U 3 の1番目のフラグメントがS N 2 を有するA R Q ブロックで送信される。M A C S D U 3 の最後のフラグメントがS N 3 を有するA R Q ブロックで送信される。A R Q リセット手続きが開始される場合に、S N 3 を有するA R Q ブロックが送信される。A R Q ブロックは、A R Q リセット手続きの後に受信デバイスにより受信される。A R Q リセット手続きの完了後に、送信デバイスは、S N = 0 から開始されるA R Q ブロックでさらにM A C S D U を送信する。20

【0 0 1 6】

S N 0 を有するA R Q ブロックがM A C S D U 1 を伝達する場合を考慮する。S N 1 を有するA R Q ブロックは、M A C S D U 2 及びM A C S D U 3 を送信する。S N 2 を有するA R Q ブロックは、M A C S D U 4 の1番目のフラグメントを伝達し、S N 3 を有するA R Q ブロックは、M A C S D U 4 の最後のフラグメントを送信する。受信デバイスがS N 3 を有するA R Q ブロックを受信する場合に、A R Q ブロックは、A R Q 受信器がS N 3 を有するA R Q ブロックを受信するためにデュプリケートとして廃棄される。その後に、受信デバイスは、S N 2 及びS N 3 を有するA R Q ブロックを結合することによりM A C S D U を生成し、上位階層に送信する。しかしながら、M A C S D U は、M A C S D U がS D U 4 からの前半及びS D U 3 からの後半で構成されるために不正確なM A C S D U となる。30

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 7】

本発明の目的は、少なくとも上述した問題点及び/又は不都合に取り組み、少なくとも以下の便宜を提供することにある。すなわち、本発明の目的は、無線通信環境における自動再送要求(A R Q)リセットを実行する方法及びシステムを提供することにある。40

【0 0 1 8】

ここで説明される図は、説明のための目的のみとして使用され、本発明の範囲を限定する意図として使用されてはいけないことに留意しなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 9】

【図1】本発明の一実施形態による自動再送要求(A R Q)リセット手順を実行する無線通信システムのブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による無線通信環境におけるA R Q リセット手続きを実行する方法を示すフロー図である

【図3】本発明の他の実施形態による無線通信環境におけるA R Q リセット手続きを実行する方法を示すフロー図である。50

【図4】本発明のもう1つの実施形態による無線通信環境におけるA R Qリセット手続きを実行する方法を示すフロー図である。

【図5】本発明のもう1つの実施形態による無線通信環境におけるA R Qリセット手続きを実行する方法を示すフロー図である。

【図6 A】本発明の一実施形態によるA R Qリセットメッセージ及びA R Qリセットアクノリッジメッセージのフォーマットを示す図である。

【図6 B】本発明の一実施形態によるA R Qリセットメッセージ及びA R Qリセットアクノリッジメッセージのフォーマットを示す図である。

【図7】本発明の実施形態を実現する様々な構成要素を示す送信デバイスのブロック図である。

【図8】本発明の実施形態を実現する様々な構成要素を示す受信デバイスのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の実施形態についての下記の具体的な説明において、参照符号は、その一部を構成し、本発明が実行することができる具体的な実施形態を示すための方式として図示される添付の図で使用することができる。本発明の実施形態は、本発明が属する技術分野の当業者が本発明を実行することができるよう十分に具体的に説明される。また、本発明の範囲を逸脱することなく他の実施形態が使用され、本発明の実施形態の様々な変更及び修正が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。したがって、下記の具体的な説明は、上述の実施形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるべきである。

【0021】

図1は、本発明の一実施形態による自動再送要求(automatic repeat request: A R Q)リセット手続きを実行する無線通信システム100の構成を示すブロック図である。図1において、無線通信システム100は、A R Q TXエンティティー106を有する送信デバイス102と、A R Q RXエンティティー108を有する受信デバイス104と、ネットワーク110とを含む。例えば、送信デバイス102は、基地局又はユーザ端末機であってもよい。また、受信デバイス104は、ユーザ端末機又は基地局であってもよい。

【0022】

望ましい動作において、A R Q TXエンティティー106は、送信デバイス102及び受信デバイス104に関連するA R Q ウィンドウを同期化させるA R Qリセット手続きを開始する場合を考慮する。A R Q RXエンティティー108がA R Qリセット手続きを開始することができることに留意しなければならない。A R Q TXエンティティー106は、A R Qリセット手続きを開始する場合にA R Q ウィンドウの開始に対応するシーケンス番号を決定する。決定されたシーケンス番号は、A R Qリセット手続きが完了する場合に送信デバイス102により送信される1番目のA R Qブロックのシーケンス番号である。

【0023】

A R Q TXエンティティー106は、決定されたA R Qブロックのシーケンス番号を示すA R Qリセットメッセージを受信デバイス104に送信する。したがって、A R Q RXエンティティー108は、受信デバイス104のA R Q ウィンドウの第1のポインター(A R Q_RX_WINDOW_START_SN)値及び第2のポインター(A R Q_RX_NEXT_SN)値を送信デバイス102から受信されたA R Qリセットメッセージにより示されるシーケンス番号に設定する。その後に、A R Q RXエンティティー108は、A R Qリセットアクノリッジ(acknowledgment)メッセージを送信デバイス102に送信する。A R Qリセットアクノリッジメッセージを受信する場合に、A R Q TXエンティティー106は、送信デバイス102のA R Q ウィンドウの第1のポインター(A R Q_TX_WINDOW_START_SN)値及び第2のポインター(A R Q_

TX_NEXT_SN) 値を決定されたシーケンス番号(すなわち、ARQ_TXエンティティー106により送信されたARQリセットメッセージにより示されるシーケンス番号)に設定する。その後に、上述したような方法でARQリセット手続きが完了する。したがって、送信デバイス102及び受信デバイス104は、ARQリセット手続きを完了する場合に、ARQリセット手続きが送信デバイス102又は受信デバイス104により開始されるか否かに關係なくARQ_TXエンティティー106により決定されたシーケンス番号から送信デバイス102及び受信デバイス104のARQウィンドウを開始する。また、以下では、本発明の1つ又はそれ以上の望ましい実施形態によるARQリセット手続きについては、図2乃至図5を参照して具体的に説明する。

【0024】

10

図2は、本発明の一実施形態による無線通信環境におけるARQリセット手続きを実行する方法を示すフロー図200である。ステップ202において、ARQ_TXエンティティー106は、ARQリセット手続きを開始する場合に新たなARQブロックの送信及び前に送信されたARQブロックの再送信を無効化する。図2におけるステップ202乃至ステップ222は、ARQリセット手続きが送信デバイス102により開始される場合に送信デバイス102と受信デバイス104との間に実行されるARQリセット手続きを示す。

【0025】

ステップ204において、ARQ_TXエンティティー106は、ARQリセット手続きの開始が起動される場合にARQウィンドウの開始に対応するシーケンス番号を決定する。本発明の一実施形態において、送信デバイス102及び受信デバイス104のARQウィンドウは、ARQリセット手続きが完了する場合に決定されたシーケンス番号から開始される。本発明の一実施形態において、決定されたシーケンス番号は、ARQリセット手続きが完了する場合に、送信デバイス102により送信される1番目のARQブロックのシーケンス番号に対応する。ステップ204は、ステップ202と同時に実行されることもできるという点に留意しなければならない。

20

【0026】

本発明の一実施形態において、シーケンス番号は、ARQリセット手続きの開始が起動される場合に、送信デバイス102のARQウィンドウの第1のポインター値(ARQ_WINDOW_START_SN)に基づいて決定される。本発明の一実施形態において、ARQウィンドウの開始に対応するシーケンス番号(ARQ_WINDOW_SN)は、次のような数式に基づいて決定される。

30

$$\text{ARQ_WINDOW_START_SN}_{\text{ARQ_RESET}} = (\text{ARQ_TX_WINDOW_START_SN} + \text{ARQ_WINDOW_SIZE}) \bmod (\text{ARQ_SN_MODULUS})$$

【0027】

ここで、ARQ_WINDOW_START_SN_ARQ_RESETは、決定されたシーケンス番号であり、ARQ_TX_WINDOW_START_SNは、ARQリセット手続きが起動された時点で送信デバイス102のARQウィンドウの開始シーケンスであり、ARQ_SN_MODULUSは、複数の固有シーケンス番号値である。例えば、シーケンス番号が10ビット(シーケンス番号=10ビット)であり、ARQ_WINDOW_SIZEが512(ARQ_WINDOW_SIZE=512)であるシステムを考慮する。ARQ_TX_WINDOW_START_SNが0(ARQ_TX_WINDOW_START_SN=0)である場合に、ARQ_WINDOW_START_SN_ARQ_RESETは、521(ARQ_WINDOW_START_SN_ARQ_RESET=(0+512) mod (1024)=512)である。ARQリセット手続きを完了する場合に、送信デバイス102は、シーケンス番号が512(シーケンス番号=512)から開始する新たなARQブロックを送信する。すなわち、ARQリセット手続きを完了する場合に、受信デバイス104が受信するものと期待する1番目のARQブロックは、シーケンス番号512を有するARQブロックである。

40

50

【0028】

本発明のもう1つの実施形態において、シーケンス番号は、ARQリセット手続きが起動される時点で送信デバイス102のARQウィンドウの第2のポインター値(ARQ_TX_NEXT_SN)に基づいて決定される。本発明の望ましい一実施形態において、ARQウィンドウの開始に対応するシーケンス番号(ARQ_WINDOW_START_SN_{ARQ_RESET})は、下記の式に基づいて決定される。

$$ARQ_WINDOW_START_SN_{ARQ_RESET} = (ARQ_TX_NEXT_SN + ARQ_WINDOW_SIZE) \bmod (ARQ_SN_MODULUS)$$

【0029】

ここで、ARQ_TX_NEXT_SNは、最後に送信された新たなARQブロックのシーケンス番号より大きい。

【0030】

ステップ206において、ARQ_TXエンティティー106は、決定されたシーケンス番号を有するARQリセットメッセージを送信する。ARQリセットメッセージは、ARQリセット手続きが開始されることをARQ_RXエンティティー108に示す。ARQリセットメッセージを受信する場合に、ARQ_RXエンティティー108は、ステップ208において、送信デバイス102からのARQブロックの受信を無効化する。ステップ210において、ARQ_RXエンティティー108は、ARQリセットメッセージを受信する場合にARQブロックで不完全なMAC_PDUを廃棄する。

10

【0031】

ステップ212において、ARQ_RXエンティティー108は、受信デバイス104のARQウィンドウの第1のポインター値(ARQ_RX_WINDOW_START_SN)及び第2のポインター値(ARQ_RX_NEXT_SN)をARQリセットメッセージで示されるシーケンス番号(ARQ_WINDOW_START_SN_{ARQ_RESET})に設定する。ステップ214において、ARQ_RXエンティティー108は、送信デバイス102からのARQブロックの受信を有効化する。ステップ216において、ARQ_RXエンティティー108は、ARQリセットメッセージの受信を示すARQリセットアクノリッジメッセージを送信する。

20

【0032】

ステップ218において、ARQ_TXエンティティー106は、送信デバイス104でのARQウィンドウの第1のポインター値(ARQ_TX_WINDOW_START_SN)及び第2のポインター値(ARQ_RX_NEXT_SN)を決定されたシーケンス番号(ARQ_WINDOW_START_SN_{ARQ_RESET})に設定する。ステップ220において、ARQ_TXエンティティー106は、第1のポインター値及び第2のポインター値をARQウィンドウに設定する場合に廃棄状態に存在するARQブロックを廃棄する。ステップ222において、ARQ_TXエンティティー106は、受信デバイス104のARQブロックの送信を有効化する。

30

【0033】

図3は、本発明の他の実施形態による無線通信環境におけるARQリセット手続きを実行する方法を示すフロー図300である。図3に示す方法において、ARQ受信エンティティー108は、ステップ302において、ARQリセット手続きの開始を示すARQリセットメッセージを送信デバイス102に送信する。図3のステップ304乃至ステップ324は、上述したステップ202乃至ステップ222と類似しているため、ステップ304乃至ステップ324に関する説明を省略する。

40

【0034】

図4は、本発明のもう1つの実施形態による無線通信環境におけるARQリセット手続きを実行する方法を示すフロー図400である。図4は、送信デバイス102により開始されるARQリセットを実行する方法を示しており、したがって、その手順は、ステップ416乃至ステップ418を除き、図2で説明したARQリセット手続きと類似している

50

ことに留意しなければならない。

【0035】

ステップ416において、ARQ_RXエンティティー108は、ARQウィンドウをリセットする前に（すなわち、ステップ412においてARQウィンドウの第1のポインター値及び第2のポインター値をARQ_TXエンティティー106からのARQリセットメッセージで受信されたシーケンス番号に設定する前に）受信デバイス104のARQウィンドウの第1のポインター値により示されるARQブロックのシーケンス番号を示すARQリセットアクノリッジメッセージをARQ_TXエンティティー106に送信する。したがって、ステップ418において、ARQ_TXエンティティー106は、受信デバイス104により肯定アクノリッジされたARQリセットアクノリッジメッセージでのシーケンス番号より小さいシーケンス番号を有するARQブロックを考慮する。この後に、送信デバイス102は、肯定アクノリッジされたARQブロックで送信されたMACSDUの再送信を避ける。
10

【0036】

図5は、本発明のもう1つの実施形態による無線通信環境におけるARQリセット手続きを実行する方法を示すフロー図500である。図5は、送信デバイス102により開始されるARQリセットを実行する方法を示しており、したがって、その手順は、ステップ518乃至ステップ520を除いて図3で示したARQリセット手続きと類似していることに留意しなければならない。

【0037】

ステップ518において、ARQ_RXエンティティー108は、ARQウィンドウをリセットする前に（すなわち、ステップ514においてARQウィンドウの第1のポインター値及び第2のポインター値をARQ_TXエンティティー106からのARQリセットメッセージで受信されたシーケンス番号に設定する前に）受信デバイス104のARQウィンドウの第1のポインター値により示されるARQブロックのシーケンス番号を示すARQリセットアクノリッジメッセージをARQ_TXエンティティー106に送信する。したがって、ステップ520において、ARQ_TXエンティティー106は、受信デバイス104により肯定アクノリッジされたARQリセットアクノリッジメッセージでのシーケンス番号より小さいシーケンス番号を有するARQブロックを考慮する。この後に、送信デバイス102は、肯定アクノリッジされたARQブロックで送信されたMACSDUの再送信を避ける。
20
30

【0038】

図6A及び図6Bは、本発明の一実施形態によるARQリセットメッセージ及びARQリセットアクノリッジメッセージの望ましいフォーマット600及び650を示す図である。図6Aにおいて、参照符号600は、ARQリセット手続きが送信デバイス102により開始される場合に受信デバイス102に送信される決定されたシーケンス番号を含むARQリセットメッセージ（例えば、ステップ206で送信されるARQリセットメッセージ）のフォーマットを示す。また、参照符号600は、ARQリセット手続きが受信デバイス104により開始される場合に受信デバイス104に送信される決定されたシーケンス番号を含むARQリセットメッセージ（例えば、ステップ308で送信されるARQリセットメッセージ）の他のフォーマットを示す。ARQリセットメッセージは、ARQウィンドウをリセットするために決定されたシーケンス番号を示す追加の‘ARQウィンドウ開始’フィールドを含むという点に留意しなければならない。
40

【0039】

図6Bにおいて、参照符号650は、ARQリセットメッセージが受信デバイス104で受信される場合に第1のポインター値により示されるシーケンス番号を含むARQリセットアクノリッジメッセージ（例えば、ステップ416で送信されるARQリセットアクノリッジメッセージ）のフォーマットを示す。ARQアクノリッジリセットメッセージは、ARQリセットメッセージが受信デバイス104で受信される場合に受信デバイス104のARQウィンドウの開始に対応するARQブロックのシーケンス番号を示す追加の‘
50

A R Q 受信器 ウィンドウ 開始' フィールドを含むという点に留意しなければならない。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、本発明の実施形態を実現する様々な構成要素を示す送信デバイス 102 のプロック図である。図 7 において、送信デバイス 102 は、プロセッサ 702 と、メモリ 704 と、読み取り専用メモリ (read-only memory : ROM) 706 と、送受信器 708 と、バス 710 と、通信インターフェース 712 と、ディスプレー 714 と、入力デバイス 716 と、カーソル制御 (cursor control) 718 とを含む。

【 0 0 4 1 】

ここで使用されるプロセッサ 702 は、マイクロプロセッサ (microprocessor) と、マイクロコントローラ (microcontroller) と、複合命令語セットコンピューティングマイクロプロセッサ (complex instruction set computing microprocessor : CISC プロセッサ) と、縮小命令語セットコンピューティングマイクロプロセッサ (reduced instruction set computing microprocessor : RISC プロセッサ) と、長い命令語マイクロプロセッサ (very long instruction word microprocessor : VLSI プロセッサ) と、明白な並列命令語コンピューティングマイクロプロセッサ (explicitly parallel instruction computing microprocessor : EPIC プロセッサ) と、グラフィックプロセッサ (graphics processor) と、デジタル信号プロセッサ (digital signal processor) 又は他のいずれの形態の処理回路のような、しかしながら、これらに限定されない任意のタイプのコンピューティング回路を示す。また、プロセッサ 702 は、一般論理デバイス又はプログラム可能論理デバイス (generic or programmable logic devices) 又はアレイ、特定用途向け集積回路 (application specific integrated circuit)、单一チップ (single-chip) コンピュータ、及びスマートカードなどのような挿入された制御器を含むことができる。

【 0 0 4 2 】

メモリ 704 及び ROM 706 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリであってもよい。メモリ 704 は、上述したような 1 つ又はそれ以上の実施形態に従う A R Q ウィンドウをリセットする 1 つ又はそれ以上のステップを実行する (例えば、A R Q ウィンドウの開始に対応するシーケンス番号を決定し、A R Q ウィンドウの第 1 のポインター値及び第 2 のポインター値を決定されたシーケンス番号に設定する) A R Q TX エンティティー 106 を含む。様々なコンピュータ読み取り可能な記録媒体がメモリエレメントに記憶されてもよく、メモリエレメントからアクセスされることができる。メモリエレメントは、データ及び機械読み取り可能な命令語を記憶するのに適合したいずれの形態のメモリデバイスも含むことができ、適合したメモリデバイスは、ランダムアクセスメモリ (RAM) と、消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ (erasable programmable read only memory : E PROM) と、電気消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ (electrically erasable programmable read only memory : EEPROM) と、ハードディスクドライブと、コンパクトディスクを処理する除去可能なメディアドライブと、メモリカードと、メモリスティック (登録商標) (Memory Stick) などであることができる。

【 0 0 4 3 】

本発明の実施形態は、タスクを実行するか、要約データタイプ又はローレベルハードウェアコンテキストを定義するために、関数、手順、データ構造、及びアプリケーションプログラムを含むモジュールとともに実現することができる。上述したような記録媒体に記憶された機械読み取り可能な命令語は、プロセッサ 702 により実行することができる。例えば、コンピュータプログラムは、上述したような本発明の実施形態及びその教示に従って 1 つまたは複数のステップを実行可能な機械読み取り可能な命令語を含むことができる。本発明の一実施形態において、プログラムは、コンパクトディスク読み取り専用メモリ (compact disk-read only memory : CD-ROM) に含まれることができ、CD-ROM から不揮発性メモリのハードディスクドライブにローディングができる。機械読み取り可能な命令語は、本発明の様々な実施形態に従って送信デバイス 102 がエンコーディングするようにすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

送受信器 708 は、ARQ ウィンドウの開始に対応するシーケンス番号を含む ARQ リセットメッセージを受信デバイスに送信し、ARQ リセットメッセージに応じて ARQ リセットアクノリッジメッセージを受信することができる。バス 710 は、送信デバイス 102 の様々な構成要素間の相互接続として動作する。通信インターフェース 712、ディスプレー 714、入力デバイス 716、及びカーソル制御 718 のような構成要素は、当該技術分野の当業者によく知られており、したがってその説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

図 8 は、本発明の実施形態を実現する様々な構成要素を示す受信デバイス 104 のプロック図である。図 8において、受信デバイス 104 は、プロセッサ 802 と、メモリ 804 と、読み取り専用メモリ (read only memory : ROM) 806 と、送受信器 808 と、バス 810 と、通信インターフェース 812 と、ディスプレー 814 と、入力デバイス 816 と、カーソル制御 818 とを含む。

【 0 0 4 6 】

ここで使用されるプロセッサ 802 は、マイクロプロセッサと、マイクロ制御器と、C I S C プロセッサと、R I S C プロセッサと、V L S I プロセッサと、E P I C プロセッサと、グラフィックプロセッサと、ディジタル信号プロセッサ、又は他の任意の形態の処理回路のような、しかしながら、これらに限定されない任意のタイプのコンピューティング回路を示す。また、プロセッサ 802 は、一般論理デバイス又はプログラマブル論理デバイス又はアレイ、特定用途向け集積回路、单チップコンピュータ、スマートカードなどのような埋め込み制御器を含むこともできる。

【 0 0 4 7 】

メモリ 804 及び ROM 806 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリであることができる。メモリ 804 は、上述したような 1 つ又はそれ以上の実施形態による ARQ ウィンドウをリセットする 1 つ又はそれ以上のステップを実行する（例えば、決定されたシーケンス番号を含む ARQ リセットメッセージを受信し、ARQ ウィンドウの第 1 のポインター値及び第 2 のポインター値を決定されたシーケンス番号に設定する）ARQ RX モジュール 108 を含む。様々なコンピュータ読み取り可能な記録媒体がメモリエレメントに記憶されることができ、メモリエレメントから接続されることができる。メモリエレメントは、データ及び機械読み取り可能な命令語を記憶するのに適合したいずれの形態のメモリデバイスも含むことができ、適合したメモリデバイスは、ランダムアクセスメモリと、消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリと、電気的消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリと、ハードドライブと、コンパクトディスクを処理する除去可能なメディアドライブと、メモリカードと、メモリスティック（登録商標）などであることができる。

【 0 0 4 8 】

本発明の実施形態は、タスクを実行するか又は要約データタイプ又はローレベルハードウェアコンテキストを定義するために、関数と、手順と、データ構造と、アプリケーションプログラムを含むモジュールとともに実現することができる。上述したような記録媒体に記憶された機械読み取り可能な命令語は、プロセッサ 802 により実行されることがある。例えば、コンピュータプログラムは、上述したような本発明の実施形態及びその教示に従って ARQ ウィンドウをリセットする 1 つ又はそれ以上のステップを実行することができる機械読み取り可能な命令語を含むことができる。本発明の一実施形態において、プログラムは、コンパクトディスク読み取り専用メモリ : C D - R O M) に含まれることができ、C D - R O M から不揮発性メモリのハードドライブにローディングされることができる。機械読み取り可能な命令語は、本発明の様々な実施形態に従って受信デバイス 104 がエンコーディングするようにすることができる。

【 0 0 4 9 】

送受信器 808 は、ARQ ウィンドウの開始に対応するシーケンス番号を含む ARQ リセットメッセージを受信し、ARQ リセットアクノリッジメッセージを送信デバイス 102 に送信することができる。バス 810 は、受信デバイス 104 の様々な構成要素間の相

10

20

30

40

50

互接続として動作する。通信インターフェース 812 と、ディスプレー 814 と、入力デバイス 816 と、カーソル制御 818 のような構成要素は、当該技術分野の当業者によく知られており、したがってその説明を省略する。

【0050】

本発明が特定の例示的な実施形態を参照して説明されたが、様々な実施形態の範囲及び趣旨を逸脱することなく、ここに説明する実施形態の様々な変更及び修正が可能あるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。また、ここに説明される様々なデバイス、モジュール、選択器、推定器などがハードウェア回路、例えば、相補的金属酸化物半導体基盤ロジック回路、ファームウェア、ソフトウェア、及び／又はハードウェア、ファームウェア、及び／又は機械読み取り可能な媒体で実現されるソフトウェアの任意の組み合せを使用して有効化され動作ができる。例えば、様々な電気構造及び方法がトランジスタ、ロジックゲート、及び特定用途向け集積回路のような電気回路を使用して実現されることができる。

10

【符号の説明】

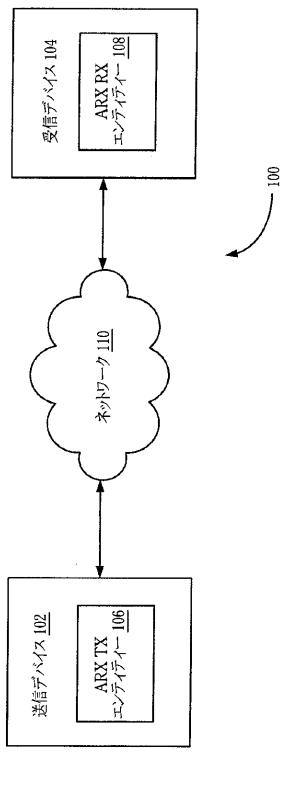
【0051】

102	送信デバイス
104	受信デバイス
106	A R Q TX エンティティー
108	A R Q RX エンティティー
702	プロセッサ
704	メモリ
706	R O M
708	送受信器
710	通信インターフェース
712	B U S
714	ディスプレー
716	ディスプレー
718	カーソル制御
802	プロセッサ
804	メモリ
806	R O M
808	送受信器
810	通信インターフェース
812	B U S
814	ディスプレー
816	ディスプレー
818	カーソル制御

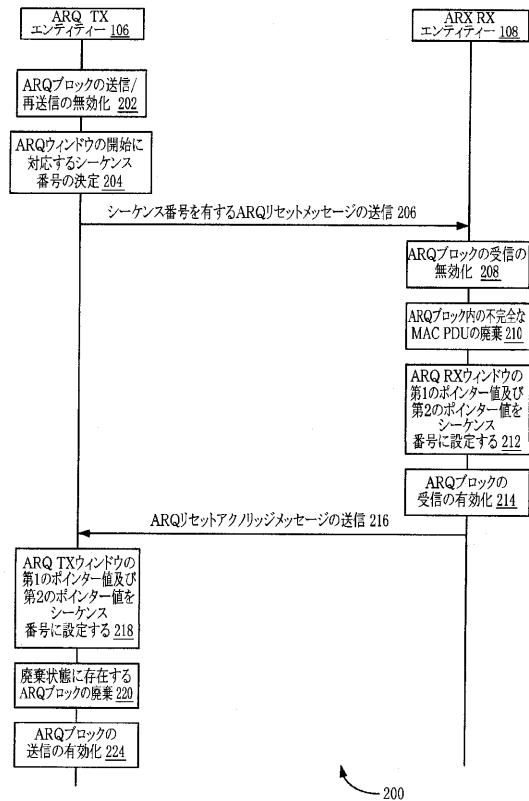
20

30

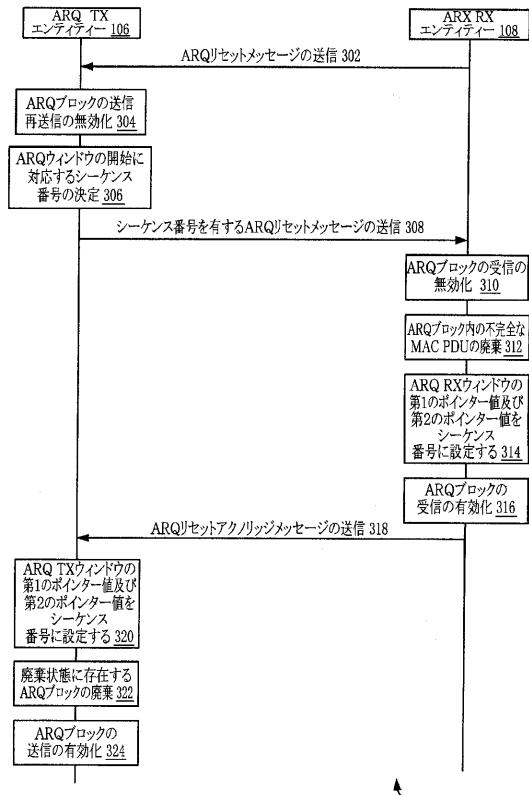
【図1】



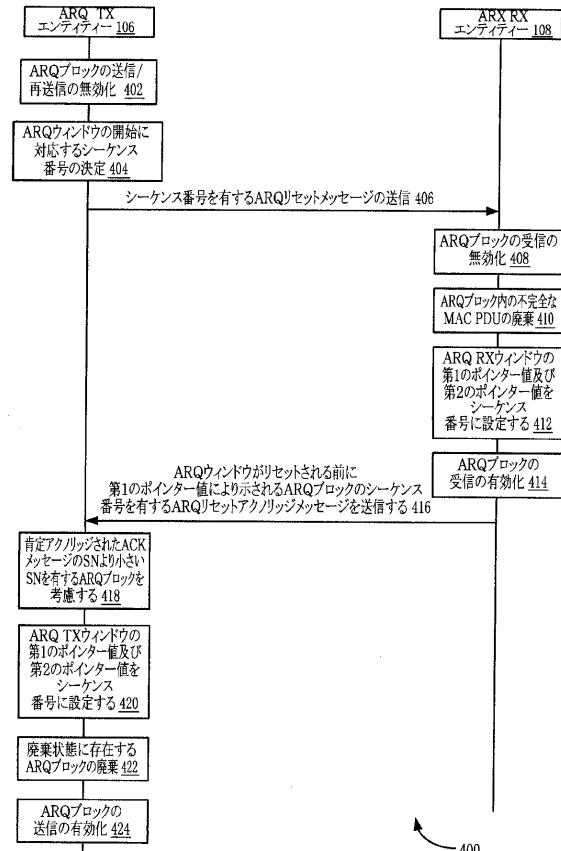
【図2】



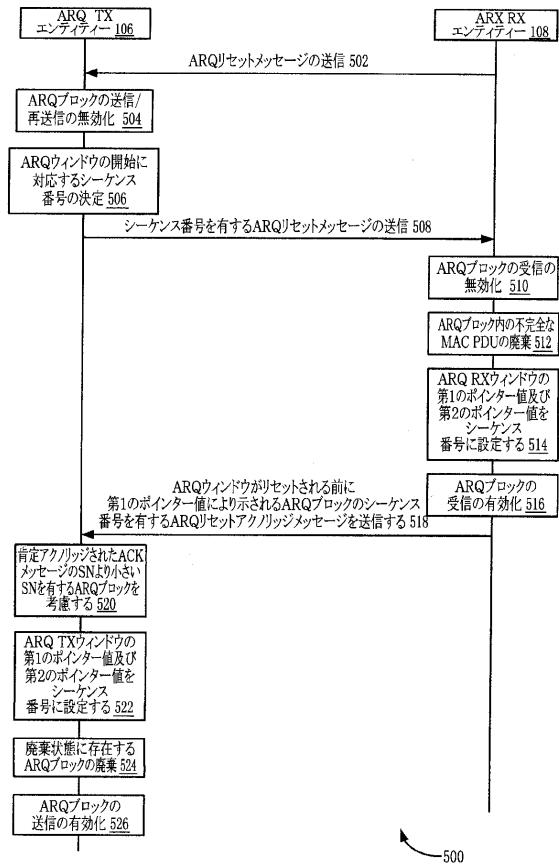
【図3】



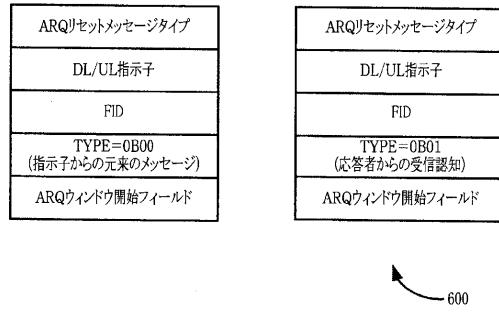
【図4】



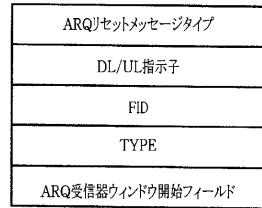
【図5】



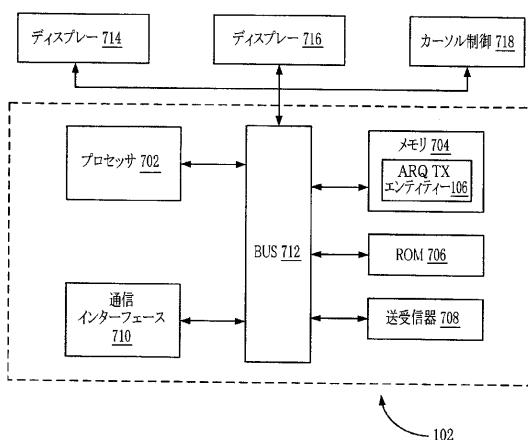
【図6 A】



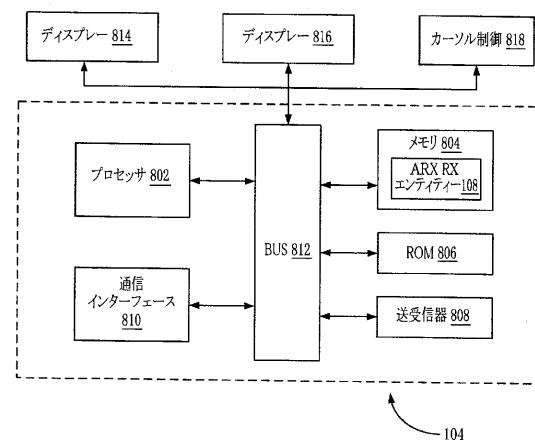
【図6 B】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨン・ピン・チャン

大韓民国・キヨンギ・ド・431-739・アンヤン・シ・ドンアン・グ・シンチョン・ドン・（
番地なし）・ムグンファ・クンホ・アパート・#206-1102

審査官 白井 亮

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/195911(US, A1)

特開2009-232084(JP, A)

米国特許出願公開第2009/228754(US, A1)

特開2007-228377(JP, A)

Ericsson, RLC Window Operation[online], 3GPP TSG-RAN WG2#60 R2-074702, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_60/Docs/R2-074702.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 1/16