(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2012-525082
(P2012-525082A)
(43)公表日　平成24年10月18日(2012.10.18)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04W 74/08	***(2009.01)***	H04Q	7/00	574	5K067

審査請求 有　予備審査請求 有　（全 28 頁）

(21)出願番号　特願2012-507431 (P2012-507431)
(86)(22)出願日　平成22年4月23日 (2010.4.23)
(85)翻訳文提出日　平成23年12月20日 (2011.12.20)
(86)国際出願番号　PCT/US2010/032243
(87)国際公開番号　WO2010/124209
(87)国際公開日　平成22年10月28日 (2010.10.28)
(31)優先権主張番号　61/172,072
(32)優先日　平成21年4月23日 (2009.4.23)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　61/183,700
(32)優先日　平成21年6月3日 (2009.6.3)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　510030995
インターデイジタル　パテント　ホールディングス　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　１９８１０　デラウェア州　ウィルミントン　シルバーサイド　ロード　３４１１　コンコルド　プラザ　ヘイグリー　ビルディング　スイート　１０５
(74)代理人　110001243
特許業務法人　谷・阿部特許事務所
(72)発明者　レイ　ワン
アメリカ合衆国　９２１３０　カリフォルニア州　サン　ディエゴ　ジンジャー　グレン　ロード　１３５１９

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ランダムアクセス性能改善のための基地局支援

(57)【要約】
基地局（ＢＳ）は、ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するように構成することができ、ＲＡ要求を受信するように構成されたアンテナと、ＲＡ要求を復号するように構成されたプロセッサと、受信し復号した１つまたは複数のＲＡ要求に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するように構成された送信機とを含むことができる。

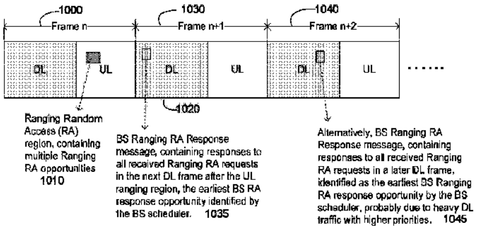


FIG. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するように構成された基地局（ＢＳ）であって、
ＲＡ要求を受信するように構成されたアンテナと、
前記ＲＡ要求を復号するように構成されたプロセッサと、
受信し復号した１つまたは複数のＲＡ要求に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するように構成された送信機と
を備えることを特徴とする基地局（ＢＳ）。
【請求項２】
前記ＲＡ要求は、初期レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項３】
前記初期レンジング要求は、初期レンジングチャネルにおいて初期レンジングコードを含むことを特徴とする請求項２に記載のＢＳ。
【請求項４】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項２に記載のＢＳ。
【請求項５】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含むことを特徴とする請求項４に記載のＢＳ。
【請求項６】
前記ＲＡ要求は、ハンドオーバ（ＨＯ）レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項７】
前記ＨＯレンジング要求は、ＨＯレンジングＲＡチャネルにおいてＨＯレンジングコードを含むことを特徴とする請求項６に記載のＢＳ。
【請求項８】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項７に記載のＢＳ。
【請求項９】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含むことを特徴とする請求項８に記載のＢＳ。
【請求項１０】
前記ＲＡ要求は、定期的レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項１１】
前記ＢＳは、前記定期的レンジング要求を受信し、復号するとき、前記定期的レンジング要求に対応する受信ＵＬ信号のチャネル強度および時間／周波数を推定することを特徴とする請求項１０に記載のＢＳ。
【請求項１２】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項１０に記載のＢＳ。
【請求項１３】
前記１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含むことを特徴とする請求項１２に記載のＢＳ。
【請求項１４】
ＲＡ領域は、初期レンジング要求と、ハンドオーバ（ＨＯ）レンジング要求とを含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項１５】
前記ＢＳは、受信し復号したすべての初期レンジングＲＡ要求およびＨＯレンジングＲ

Ａ要求に対するＲＡ応答を含む、前記集約ＲＡ応答メッセージを送信し、前記集約レンジングＲＡ応答メッセージは、受信し復号したレンジングＲＡ要求当たり１つのレンジングＲＡ応答を含むことを特徴とする請求項１４に記載のＢＳ。

【請求項１６】

前記ＢＳは、少なくとも２つの集約ＲＡ応答メッセージを送信し、第１の集約ＲＡ応答メッセージは、前記受信し復号した初期レンジング要求に応答するＲＡ応答を含み、第２の集約ＲＡ応答メッセージは、前記受信し復号したＨＯレンジング要求に応答するＲＡ応答を含むことを特徴とする請求項１５に記載のＢＳ。

【請求項１７】

前記ＲＡ要求は、コンテンション方式の帯域幅要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。

【請求項１８】

前記ＢＳは、少なくとも２つのＲＡ要求を受信し、ＲＡは、少なくとも２つの集約ＲＡ応答メッセージを送信し、第１の集約ＲＡ応答メッセージは、前記受信し復号したＲＡ要求の１つに応答するＲＡ応答を含み、第２の集約ＲＡ応答メッセージは、前記受信し復号した他のＲＡ要求に応答するＲＡ応答を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。

【請求項１９】

前記ＲＡ要求は、第１のフレーム内のアップリンク領域で受信され、前記集約ＲＡ応答メッセージは、前記第１のフレームに後続する第２のフレーム内のダウンリンク領域で送信されることを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。

【請求項２０】

前記第２のフレームは、前記第１のフレームの直後に後続することを特徴とする請求項１９に記載のＢＳ。

【請求項２１】

前記第２のフレームのダウンリンク領域は、前記第１のフレームのアップリンク領域の直後に後続することを特徴とする請求項１９に記載のＢＳ。

【請求項２２】

ランダムアクセス（ＲＡ）要求の失敗を検出する無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）であって、

ＲＡ要求を送信するように構成された送信機と、

集約ＲＡ応答メッセージを受信するように構成された受信機と、

前記集約ＲＡ応答メッセージが前記ＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定することによって、前記ＲＡ要求が成功したかどうかを判定するように構成されたプロセッサと

を備えたことを特徴とする無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）。

【請求項２３】

前記ＲＡ要求は、初期レンジング要求を含むことを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。

【請求項２４】

前記ＲＡ要求は、ハンドオーバレンジング要求を含むことを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。

【請求項２５】

前記ＲＡ要求は、定期的レンジング要求を含むことを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。

【請求項２６】

アップリンクのＲＡ領域は、初期レンジング要求と、ハンドオーバレンジング要求とを含むことを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。

【請求項２７】

前記ＲＡ要求は、コンテンション方式の帯域幅要求を含むことを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。

【請求項２８】
前記ＲＡ要求は、第１のフレーム内のアップリンク領域で送信され、前記集約ＲＡ応答メッセージは、前記第１のフレームに後続する第２のフレーム内のダウンリンク領域で受信されることを特徴とする請求項２２に記載のＷＴＲＵ。
【請求項２９】
前記第２のフレームは、前記第１のフレームの直後に後続することを特徴とする請求項２８に記載のＷＴＲＵ。
【請求項３０】
前記第２のフレームのダウンリンク領域は、前記第１のフレームのアップリンク領域の直後に後続することを特徴とする請求項２９に記載のＷＴＲＵ。
【請求項３１】
ランダムアクセス（ＲＡ）衝突検出を支援する基地局（ＢＳ）であって、
ＲＡ要求を受信し、アップリンク（ＵＬ）データバーストを受信するように構成されたアンテナと、
前記ＲＡ要求を復号し、前記ＲＡ要求に応答するＲＡ応答を構築し、スケジュールし、前記ＲＡ要求に応答してＵＬデータ割り当てをスケジュールし、前記ＵＬデータバーストを復号するように構成されたプロセッサと、
前記ＲＡ要求に対するＲＡ応答を送信するように構成された送信機であって、前記ＲＡ要求に応答してＵＬ割り当てを送信し、前記ＲＡ要求に対応するＵＬデータ領域でデータが受信されなかった場合、ＲＡ開始のＵＬデータ否定応答（ＮＡＣＫ）も送信するようにさらに構成された送信機と
を備えたことを特徴とする基地局（ＢＳ）。
【請求項３２】
前記ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、前記ＵＬデータ領域に関連付けられた前記ＲＡ要求の識別情報を含むことを特徴とする請求項３１に記載のＢＳ。
【請求項３３】
ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）が使用される場合、前記ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、ＨＡＲＱ　ＮＡＣＫと、ＨＡＲＱ再送のためのゼロアップリンクリソース割り当てとの組み合わせによって通知されることを特徴とする請求項３１に記載のＢＳ。
【請求項３４】
ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）が使用される場合、前記ＮＡＣＫは、ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）再送を終了することによって通知されることを特徴とする請求項３１に記載のＢＳ。
【請求項３５】
ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するための方法であって、
ＲＡ要求を受信し、復号するステップと、
前記受信し復号したＲＡ要求のうちの１つまたは複数に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するステップと
を含むことを特徴とする方法。
【請求項３６】
ランダムアクセス（ＲＡ）失敗を検出するための方法であって、
ＲＡ要求を送信するステップと、
１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを受信するステップと、
前記集約ＲＡ応答メッセージが前記ＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定することによって、前記ＲＡ要求が正常に送信されたかどうかを判定するステップと
を備えることを特徴とする方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、無線通信に関する。
【背景技術】
【０００２】
無線ブロードバンドシステムにおいて現在存在する２つの問題は、加入者側でのランダムアクセス（ＲＡ）失敗検出の待ち時間と、衝突である。衝突、すなわち、２人以上のユーザ（加入者）が同じＲＡ機会（ＲＡ　ｏｐｐｏｒｔｕｎｉｔｙ）を使用したために、または不十分な信号レベルのために、ＢＳがＲＡ信号を正しく受信することに失敗した場合、ＲＡ試み（ＲＡ　ａｔｔｅｍｐｔ）は失敗する。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
第１の問題は、加入者側でのＲＡ失敗検出の待ち時間問題である。スケジューリングベースのアクセスシステムでは、例えば、新たなユーザ、既存ユーザの新たな要件などの、新たなアクセスの求めに、ＲＡが対応する。例えば、マイクロ波アクセスの世界的相互運用性（ＷｉＭＡＸ）およびロングタームエボリューション（ＬＴＥ）などの、ブロードバンド無線アクセスシステムは、典型的なスケジューリングベースのアクセスシステムであり、基地局（ＢＳ）が、エアリンクリソースの使用を管理する。
【０００４】
ＲＡ失敗が発生した場合、加入者は、それを検出し、その後、例えば、再試行または送信電力の引き上げなど、しかるべきアクションをとる必要がある。加入者がランダムアクセス試みの失敗を検出するために一般に使用されるメカニズムは、タイマに基づいたものであり、すなわち、事前に定められた期間待っても、期待した応答が得られなかった場合、加入者は、先のＲＡ試みが失敗したと見なすが、ここで、期待した応答は、ＲＡの目的に依存する。
【０００５】
タイマに基づいたＲＡ失敗検出メカニズムでは、ＲＡ失敗からの回復は、例えば、最も重いトラフィック負荷など、最悪ケースを考えた場合でも、ＲＡ要求の受信および応答を処理するのに十分な長さを有する必要がある、事前に定められた期間を待たなければならないので、事前に定められた期間が性能を左右し得る。
【０００６】
第２の問題は、衝突シナリオに関する。衝突は、２人以上の加入者が同じＲＡ機会を選択した場合に発生し、ＲＡ機会とは、加入者がＲＡ要求を送信する機会のことであり、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムにおけるＲＡ機会は、ＲＡチャネルと、ＲＡチャネル上で送信されるＲＡコードから成る。衝突が発生した場合、いくつかの結果が考えられる。第１の結果は、ＢＳは何も検出しないというものである。第２の結果は、ＢＳが衝突を検出するというものである。第３の結果は、衝突が発生したＲＡ機会において、ＲＡ要求がＢＳによって誤って１つだけ検出されるというものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
基地局（ＢＳ）は、ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するように構成することができ、ＲＡ要求を受信するように構成されたアンテナと、ＲＡ要求を復号するように構成されたプロセッサと、受信されおよび復号された１つまたは複数のＲＡ要求に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージ（ａｇｇｒｅｇａｔｅ　ＲＡ　ｒｅｓｐｏｎｓｅ　ｍｅｓｓａｇｅ）を送信するように構成された送信機とを含むことができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】図１は、複数のＷＴＲＵと、ＢＳと、ＲＮＣとを含む、例示的な無線通信システムを示す図である。
【図２】図２は、図１の無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）およびＢＳの機能ブロック図で

ある。

【図３】図３は、ＴＤＤフレーム構造のサンプルを示す図である。

【図４】図４は、例示的なレンジングＲＡ領域およびＢＳのレンジングＲＡ応答を示す図である。

【図５】図５は、ＲＡ領域当たりのまたはＲＡ領域が複数のＲＡタイプによって共用される場合にはＲＡタイプ当たりの、ＢＳのレンジングＲＡ応答の一例を示す図である。

【図６】図６は、コンテンション方式の帯域幅要求に対する単一のＢＳ　ＲＡ応答メッセージの一例の図である。

【図７】図７は、ＨＡＲＱが使用されない場合の、ＲＡ要求後のアップリンクデータ衝突の一例を示す図である。

【図８】図８は、ＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合の、ＲＡ要求後のＵＬデータ領域衝突の一例を示す図である。

【図９】図９は、ＲＡタイマまたは否定応答（ＮＡＣＫ）においてＢＳ支援情報を使用する一例の図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

添付の図面を併用し、例を用いて行われる以下の説明から、より詳細な理解を得ることができよう。

【００１０】

１．イントロダクション

これ以降で言及される場合、「無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）」という用語は、ユーザ機器（ＵＥ）、移動局（ＭＳ）、固定もしくは移動加入者局（ＳＳもしくはＭＳ）、高性能移動局（ＡＭＳ）、ページャ、セルラ電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、コンピュータ、または無線環境で動作可能な他の任意のタイプのユーザデバイスを含むが、それらに限定されるものではない。これ以降で言及される場合、「基地局（ＢＳ）」という用語は、ＢＳ、サイトコントローラ、アクセスポイント（ＡＰ）、高性能基地局（ＡＢＳ）、ノードＢ、または無線環境で動作可能な他の任意のタイプのインタフェースデバイスを含むが、それらに限定されるものではない。本明細書で説明されるソリューションおよびメカニズムは、ＴＤＤ、ＦＤＤ、および他のシステムに適用可能とすることができる。

【００１１】

図１は、複数のＷＴＲＵ　１１０と、ＢＳ　１２０と、無線ネットワークコントローラ（ＲＮＣ）１３０とを含む、無線通信システム１００を示している。図１に示されるように、ＷＴＲＵ　１１０は、ＢＳ　１２０と通信し、ＢＳ　１２０は、ＲＮＣ　１３０と通信する。ＷＴＲＵ　１１０は、高速共用データチャネルを介して、ＢＳ　１２０からデータ送信を受信するように構成される。ＢＳ　１２０および／またはＷＴＲＵ　１１０は、本明細書で説明するように、ランダムアクセス（ＲＡ）失敗および衝突を検出するように構成される。図１には、３つのＷＴＲＵ　１１０、１つのＢＳ　１２０、および１つのＲＮＣ　１３０しか示されていないが、無線通信システム１００には、無線デバイスおよび有線デバイスの任意の組み合わせを含むことができることに留意されたい。例えば、無線通信システム１００には、ＲＮＣ　１３０が示されているが、ＲＮＣ　１３０は、システム１００内に存在しないことがあり、ＢＳ　１２０またはシステム１００内の他の任意のエンティティに含まれることができる。ＷＴＲＵ　１１０、ＢＳ　１２０、およびＲＮＣ　１３０、またはインターネットなどの他のネットワークの間の通信は、パケット方式の通信を使用して行うことができることを理解されたい。

【００１２】

図２は、図１のＷＴＲＵ　１１０およびＢＳ　１２０の機能ブロック図２００である。図２に示されるように、ＷＴＲＵ　１１０は、ＢＳ　１２０と通信し、ともに、以下で説明するように、ランダムアクセス（ＲＡ）失敗および衝突を検出するように構成することができる。

【００１３】

典型的なＷＴＲＵ内に見出すことのできるコンポーネントに加えて、ＷＴＲＵ　１１０は、プロセッサ１１５と、受信機１１６と、送信機１１７と、アンテナ１１８とを含む。プロセッサ１１５は、ＲＡ失敗および衝突を検出するように構成される。受信機１１６および送信機１１７は、プロセッサ１１５と通信する。アンテナ１１８は、無線データの送信および受信を容易にするために、受信機１１６および送信機１１７の両方と通信する。

【００１４】

典型的なＢＳ内に見出すことのできるコンポーネントに加えて、ＢＳ　１２０は、プロセッサ１２５と、受信機１２６と、送信機１２７と、アンテナ１２８とを含む。プロセッサ１２５は、ＲＡ失敗および衝突を検出するように構成される。受信機１２６および送信機１２７は、プロセッサ１２５と通信する。アンテナ１２８は、無線データの送信および受信を容易にするために、受信機１２６および送信機１２７の両方と通信する。

【００１５】

２．例示的なフレーム構造

図３は、現在のところＩＥＥＥ８０２．１６ｍ　ＴＤＤフレーム構造に対応する、ＴＤＤフレーム構造の一例を示しているが、もちろん、本明細書で説明される実施形態とともに、他のフレーム構造も使用することができる。チャネル帯域幅（５、７、８．７５、１０、または２０ＭＨｚ）に係わらず、スーパーフレーム３１０は、示されるように、長さが２０ｍｓとすることができ、４個の５ｍｓのフレーム３２０に分割することができる。フレーム３２０は、５～８個のサブフレーム３３０にさらに分割することができる。これらのサブフレーム３３０は、使用するサブフレーム３３０のタイプに応じて、各々が、５、６、７、または９個のＯＦＤＭシンボルを含むことができる。

【００１６】

各ＴＤＤサブフレーム３３０は、送信と受信の間または受信と送信の間にそれぞれ挿入される、ＴＴＧ（送信／受信ギャップ）３６０およびＲＴＧ（受信／送信ギャップ）３８０によって隔てられた、ダウンリンク部分３４０と、アップリンク部分３５０とを含む。ダウンリンク／アップリンク比は、５、７、８．７５、１０、および２０ＭＨｚ帯域幅毎に様々とすることができる。ダウンリンク／アップリンク比のいくつかの例は、８／０、６／２、５／３、４／４、３／５である。

【００１７】

図３は、ＤＬ／ＵＬ分割が５／３である、５、１０、および２０ＭＨｚ　ＴＤＤのフレーム構造を示している。

【００１８】

単一のダウンリンクフレーム３４０は、いくつかのＷＴＲＵのためのデータを搬送する、様々なサイズおよびタイプの複数のバーストを含むことができる。フレームサイズも、フレーム毎に可変とすることができる。各バーストは、より高位のレイヤから受け取った、複数の連結された固定サイズまたは可変サイズのパケットまたはパケットの断片を含むことができる。

【００１９】

アップリンクサブフレーム３５０は、異なるＷＴＲＵからのいくつかのアップリンクデータバーストから構成することができる。アップリンクサブフレーム３５０の一部は、ネットワークへのエントリ中ばかりでなく、以降定期的にも行われる、ＵＬのためのレンジング（ｒａｎｇｉｎｇ）、時刻調整、および電力調整を含む、様々な目的で使用できる、ランダムアクセス（ＲＡ）とも呼ばれるコンテンション方式のアクセスのために確保しておくことができる。ＲＡチャネルは、アップリンク帯域幅要求を行うためにも、ＷＴＲＵによって使用することができる。加えて、送信するデータの量が少なすぎて、専用チャネルの要求を正当化できない場合には特に、このコンテンション方式のチャネル上で、ベストエフォート型のデータも送信することができる。

【００２０】

３．ランダムアクセス（ＲＡ）

スケジューリングベースの無線ブロードバンドアクセスシステムでは、ランダムアクセ

ス（ＲＡ）は、ＷＴＲＵがアクセスを行うために割り当てられるアップリンク（ＵＬ）領域に関係する。ランダムアクセス（ＲＡ）は、コンテンション方式のアクセスとも呼ばれる。ＲＡのために割り当てられるＵＬ領域は、ランダムアクセス（ＲＡ）領域と呼ばれることがある。

【００２１】

ＲＡ領域は、一般にＲＡチャネルを含み、ＲＡチャネルは、何らかの情報コードを搬送するために物理的に変調される。ＲＡチャネルによって搬送される情報コードは、ＲＡコードと呼ばれる。いくつかのＲＡコード設計では、同じＲＡチャネルにおいて、何らかの直交性を有する複数のコードを、異なるＷＴＲＵによって送信することができる。例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムでは、複数のＷＴＲＵが、異なるＲＡコードを用いて、１つのＲＡチャネルにアクセスできるように、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）様のＲＡコードを使用することができる。

【００２２】

ＲＡ機会（ＲＡ　Opportunity）とは、ＲＡ要求を送信するためにＷＴＲＵが使用する機会のこととすることができる。ＲＡチャネルが複数のＲＡコードを搬送できる場合、ＲＡ機会は、ＲＡチャネルとＲＡコードの組み合わせとすることができる。ＷＴＲＵは、ＲＡ要求を送信する必要がある場合、ＲＡチャネルにおいて特定のＲＡコードを送信することができる。

【００２３】

ＲＡ要求を送信した後、ＷＴＲＵは、例えば、ＲＡ領域、ＲＡチャネル、およびＲＡコードの位置といった、ＷＴＲＵがＲＡ要求を送信するのに使用したＲＡ機会によって識別される、ＲＡ要求に対する応答をＢＳが提供するのを待つ。ＷＴＲＵのＲＡ要求の意図に応じて、期待される応答は様々である。

【００２４】

３．１　ＲＡ使用ケース

異なるＲＡ使用ケースのためのＲＡ機会は、ＢＳによって割り当てられる異なるＲＡ領域によって、または同じＲＡ領域内の異なるＲＡコードドメイン／異なるＲＡチャネルによって識別することができる。ランダムアクセス（ＲＡ）には、少なくとも４つの使用ケース、すなわち、新たな加入者（ＷＴＲＵ）がネットワークに参加するための初期アクセス（初期レンジング）と、１つのＢＳから別のＢＳへの加入者（ＷＴＲＵ）のハンドオーバ（ＨＯレンジング）と、アップリンク（ＵＬ）送信パラメータの定期的な保守（定期的レンジング）と、既存の加入者（ＷＴＲＵ）のための帯域幅要求（コンテンション方式の帯域幅要求）とがあり得る。

【００２５】

初期レンジング（Initial Ranging）は、新たなＷＴＲＵがＢＳとの通信を開始するためのプロセスである。ＷＴＲＵは、初期レンジングＲＡ機会において初期レンジング要求を、例えば、初期レンジングＲＡチャネルにおいて初期レンジングコードをＢＳに送信する。初期レンジング要求を送信した後、ＷＴＲＵは、ＢＳからの応答を待つ。初期レンジング要求に対する期待される応答は、ＵＬ送信パラメータ調整を伴うまたは伴わない、レンジング状態通知とすることができる。

【００２６】

ＨＯレンジングは、１つのＢＳから別のＢＳへのハンドオーバ中に、ＷＴＲＵがターゲットＢＳとの通信を開始するためのプロセスである。ＷＴＲＵは、ＨＯレンジングＲＡ機会においてＨＯレンジング要求を、すなわち、ＨＯレンジングＲＡチャネルにおいてＨＯレンジングコードをＢＳに送信する。ＨＯレンジング要求を送信した後、ＷＴＲＵは、ＢＳからの応答を待つ。ＨＯレンジング要求に対する期待される応答は、ＵＬ送信パラメータ調整を伴うまたは伴わない、レンジング状態通知とすることができる。

【００２７】

定期的レンジング（Periodic Ranging）に関しては、ＢＳからの距離はＷＴＲＵ毎に異なることがあるので、時間領域および周波数領域の両方においてシンボルを同期させるこ

と、ならびに様々な活動中(Ａｃｔｉｖｅ)のＷＴＲＵの間で受信電力レベルを等しくすることが、アップリンクでは重要になることがある。アップリンクでは、活動中のＷＴＲＵは、少なくとも互いのサイクリックプレフィックスガードタイム（ｃｙｃｌｉｃ　ｐｒｅｆｉｘ　ｇｕａｒｄ　ｔｉｍｅ）の間は、同期させることが必要なことがある。さもないと、深刻なキャリア間およびシンボル間干渉が引き起こされることがある。同様に、スプリアス他セル干渉（ｓｐｕｒｉｏｕｓ　ｏｔｈｅｒ－ｃｅｌｌ　ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ）を低減させるために、ダウンリンク電力制御を使用することができるが、絶対に必要というわけではない。アップリンク電力制御は、（１）バッテリ寿命を改善すること、（２）スプリアス他セル干渉を低減させること、および（３）直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルをともに共用している同じセル内の遠方のＷＴＲＵが他に紛れてしまわないようにすることができる。

【００２８】

この定期的レンジングプロセスは、開始された場合、チャネル強度と、問題のＷＴＲＵからの受信ＵＬ信号の時間／周波数とを推定し、その後、例えば、時間、周波数、および／または電力レベルなど、必要なＵＬ送信パラメータ調整をＷＴＲＵに送信するよう、ＢＳに要求することができる。ＷＴＲＵがユニキャストＵＬ割り当てを使用する場合、ＢＳは、ＷＴＲＵから受信したユニキャストＵＬデータを推定して、ＵＬ送信パラメータ調整が必要かどうかを決定することができる。ＷＴＲＵがユニキャストＵＬ割り当てをもたずに、定期的レンジングが開始される場合、ＷＴＲＵは、定期的レンジングＲＡ機会を使用して、ＢＳに定期的レンジング要求を送信する必要がある。定期的レンジング要求を送信した後、ＷＴＲＵは、ＢＳからの応答を待つ。定期的レンジング要求に対する期待される応答は、ＵＬ送信パラメータ調整を伴うまたは伴わない、レンジング状態通知とすることができる。

【００２９】

コンテンション方式の帯域幅要求は、帯域幅要求（ＢＲ）ＲＡ要求を送信することによって、ＷＴＲＵがＵＬ帯域幅を要求するために使用する、プロセスとすることができる。ＷＴＲＵは、ＢＲ　ＲＡ機会においてＢＲ　ＲＡ要求を、すなわち、ＢＲ　ＲＡチャネルにおいてＢＲ　ＲＡコードをＢＳに送信することができる。ＢＲ　ＲＡ要求を送信した後、ＷＴＲＵは、ＢＳからの応答を待つ。ＢＲ　ＲＡ要求に対する期待される応答は、ＵＬ帯域幅グラント（ＵＬ　ｂａｎｄｗｉｄｔｈ　ｇｒａｎｔ）とすることができる。

【００３０】

４．待ち時間および衝突に対処する実施形態

４．１　待ち時間

このシステムまたは他のシステムには、ＷＴＲＵでのＲＡ失敗検出の待ち時間問題に対処できるいくつかの実施形態が存在する。一般に、実施形態は、ＷＴＲＵが、ＲＡ試みの失敗をタイムリかつ正確に検出でき、その後、しかるべくＲＡ回復プロセスを開始できるように、ＲＡ失敗検出の際に、ＢＳ支援を使用して、ＷＴＲＵを手助けすることができる。

【００３１】

第１の実施形態では、ＢＳは、あるＲＡ領域において受信したすべてのＲＡ要求に対する応答を、同じ集約ＢＳ　ＲＡ応答メッセージで送信することができ、この集約ＢＳ応答は、可能なうちで最も早いＢＳ　ＲＡ応答機会において送信することができる。ＲＡ要求の目的に応じて、ＢＳ　ＲＡ応答は、パラメータ調整を伴うもしくは伴わないレンジング状態通知、リソース割り当て、またはＲＡ要求の正常受信を知らせる単純な肯定応答とすることができる。

【００３２】

あるＲＡ領域においてＢＳがＲＡ要求を正常に受信しなかった場合、ＢＳは、応答メッセージを送信しないことがあり、またはＢＳは、ヌルメッセージを送信することがある。

【００３３】

正常に受信したＷＴＲＵ　ＲＡ要求に対する応答を含む、ＢＳ　ＲＡ応答メッセージを

受信し、復号すると、ＷＴＲＵは、自分のＲＡ要求がＢＳで正常に受信されたかどうかを確定的に検出することができる。ＷＴＲＵは、集約ＢＳ　ＲＡ応答メッセージが、自分のＲＡ要求に対する応答を含むかどうかをチェックすることによって、例えば、８０２．１６システムではＲＡチャネルとＲＡコードをチェックすることによって、これを行う。集約ＢＳ　ＲＡ応答メッセージが、自分のＲＡ要求に対する応答を含まない場合、ＷＴＲＵは、ＲＡ要求が失敗したと見なすことができ、その後、ＲＡ回復プロセスを開始することができる。この回復プロセスは、ＷＴＲＵ側でのＲＡ失敗検出の待ち時間が大幅に短縮されるように、タイマ満了を待つことなく、直ちに開始することができる。

【００３４】

集約ＢＳ　ＲＡメッセージを使用する別の利点は、ＢＳは受信したすべてのＲＡ要求に対する応答を同じ集約ＢＳ　ＲＡ応答メッセージで送信するので、各ＲＡ要求に対して個別にＲＡ応答メッセージを送信するのに比べて、オーバヘッドが短縮されることとすることができる。オーバヘッド短縮は、複数のメッセージヘッダを省いたこと、および別個のメッセージにおいて各ＲＡ機会を個々に識別する代わりに、１つの集約メッセージ内でＲＡ機会を識別する、より効率的な方法が得られたことからもたらされる。

【００３５】

４．１．１　初期レンジング要求

例えば、ＢＳは、新たなＷＴＲＵがネットワークに参加するための初期レンジング機会を提供するために、ＵＬ内にレンジングＲＡ領域を割り当てることができる。新たなＷＴＲＵは、基本的なシステム構成パラメータを獲得し、ＢＳのダウンリンク（ＤＬ）と同期した後、初期レンジング要求を送信することによって、すなわち、選択された初期レンジングＲＡコードを選択された初期レンジングチャネルで送信することによって、初期レンジングプロセスを開始することができる。初期レンジング領域を受信し、復号した後、ＢＳは、可能なうちで最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会において、集約ＲＡ応答メッセージを送信することができる。集約ＲＡ応答メッセージは、初期レンジングＲＡ領域において正常に受信し復号したすべての初期レンジングＲＡ要求に対する初期レンジングＲＡ応答を含むことができる。ＢＳのＲＡ応答は、正常に受信し復号した初期レンジング要求毎に、レンジング状態と、必要なＵＬ送信パラメータ調整を含むことができる。

【００３６】

図４に示されるように、ＵＬ初期レンジング領域１０１０の後、最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会は、ＢＳのスケジューラによって決定することができ、ＢＳのスケジューラは、ＢＳのリアルタイムトラフィック負荷およびトラフィック構成に基づいて、無線リンクリソースを管理し、割り当てる。フレームｎ　１０００内の初期レンジング領域の場合、最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会１０３５は、フレームｎ＋１　１０３０のＤＬフレーム１０２０、すなわち、初期レンジング領域を有するＵＬフレーム後の次のＤＬフレームとすることができるが、それは、ＢＳスケジューラが、そのＤＬフレーム内に、他のよりプライオリティの高いトラフィックデータを収めた後で、初期レンジングＲＡ集約応答メッセージを収めることができる場合であり、さもなければ、最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会１０４５は、フレームｎ＋２　１０４０のＤＬフレームか、またはさらに後のＤＬフレームになることもある。

【００３７】

初期レンジングＲＡ要求を送信した後、ＷＴＲＵは、ＢＳからの初期レンジングＲＡ応答を待つ。初期レンジングＲＡ応答メッセージを受信し、復号すると、ＷＴＲＵは、使用した初期レンジングＲＡチャネルおよび初期レンジングＲＡコードに基づいて、自分の要求に対する応答を識別しようと試みる。ＢＳ集約初期レンジングＲＡ応答メッセージが、そのＷＴＲＵの要求に対する応答を含む場合、ＷＴＲＵは、初期レンジングＲＡ要求は成功したと見なすことができ、得られた応答に従って、次のステップに進む。ＢＳ初期レンジングＲＡ集約応答メッセージが、そのＷＴＲＵの要求に対する応答を含まない場合、ＷＴＲＵは、初期レンジングＲＡ要求は失敗したと見なすことができ、直ちに初期レンジングＲＡ回復プロセスを開始することができる。

【００３８】
ある初期レンジング領域において正常に受信し復号したすべての初期レンジングＲＡ要求に対する応答を含むＢＳ初期レンジングＲＡ応答メッセージの使用は、ＷＴＲＵが、初期レンジングＲＡ試みの状態をタイムリかつ確定的に検出することを可能にすることができる。ＷＴＲＵが初期レンジングＲＡ要求の失敗を検出した場合、初期レンジングＲＡ回復プロセスを直ちに開始して、初期レンジングＲＡ失敗検出および回復の待ち時間を最短化することができる。

【００３９】
これを、ＢＳが正常に受信し復号した各初期レンジングＲＡ要求に対する別個の初期レンジング応答を送信する方法と比べた場合、正常に受信し復号した初期レンジングＲＡ要求に対する応答を、１つのＢＳ初期レンジングＲＡ応答メッセージに集約すると、複数のＭＡＣヘッダが省かれるので、ＭＡＣ符号化のオーバヘッドが短縮され、また、それらを一緒に集約した場合には、ＲＡ要求を識別するためのより効率的な方法を得ることもできる。

【００４０】
システム全体の堅牢性を高めるため、初期レンジングＲＡタイマを引き続き使用して、メッセージ配信エラーなどの例外を処理することができる。

【００４１】
４．１．２　ＨＯレンジング要求
ＨＯレンジングＲＡ機会が別個のＲＡ領域内に存在できる、ＨＯレンジングＲＡプロセスにも、同様の実施形態を適用することができる。あるいは、図５に示されるように、ＨＯレンジングＲＡ機会は、フレームｎ　１１００内に示されるように、初期レンジング機会と同じＲＡ領域１１１０を共用することもできる。例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムでは、初期レンジングとＨＯレンジングは、同じＲＡ領域を共用することができ、それらのレンジングは、異なるＲＡコードを使用することによって区別される。

【００４２】
ＨＯレンジングが初期レンジングと同じＲＡ領域を共用する場合、ＢＳは、正常に受信し復号したすべての初期レンジングＲＡ要求およびＨＯレンジングＲＡ要求に対する応答を含む１つのＲＡ応答メッセージ１１３５を、最も早い（ＨＯレンジングＲＡ要求についてはフレームｎ＋１　１１３０内の）ＢＳ初期／ＨＯレンジング応答機会において送信することができる。あるいは、ＢＳは、１つは初期レンジングのための、１つはＨＯレンジングのための、２つの別個の集約ＲＡ応答メッセージ１１３８、１１４５を、それぞれフレームｎ＋１　１１３０およびフレームｎ＋２　１１４０内の、最も早いＢＳ　ＨＯレンジングＲＡ応答機会および最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会において送信することができる。最も早いＢＳ初期レンジングＲＡ応答機会と最も早いＢＳ　ＨＯレンジングＲＡ応答機会は、それらのＲＡ応答のプライオリティに関するＢＳスケジューラの決定、ならびにＢＳのリアルタイムトラフィック負荷およびトラフィック構成に応じて、異なることがある。

【００４３】
４．１．３　定期的レンジング要求
さらに、定期的レンジングＲＡプロセスにも、同様の実施形態を適用することができる。やはり、定期的レンジングＲＡ機会は、別個のＲＡ領域内に存在することができる。この場合、各定期的レンジングＲＡ領域の後で、ＢＳは、正常に受信されおよび復号されたすべての定期的レンジングＲＡ要求に対するＲＡ応答を含む定期的レンジングＲＡ応答メッセージを、可能なうちで最も早いＢＳ定期的レンジング応答時刻に送信する。

【００４４】
定期的レンジングＲＡ領域は、ＵＬにおいてＢＳと同期がとれているＷＴＲＵからのランダムアクセスのためのものとすることができるので、初期レンジング／ＨＯレンジングＲＡ領域とは異なるＰＨＹチャネル設計を有することができる。

【００４５】

あるいは、定期的レンジングＲＡ機会は、例えば、初期レンジングおよび／またはＨＯレンジングなどの、他のレンジングタイプと、同じＲＡ領域を共用することができる。この場合、各レンジングＲＡ領域の後で、ＢＳは、すべてのレンジングタイプを含む、正常に受信し復号したすべてのレンジングＲＡ要求に対するＲＡ応答を含むただ１つのレンジングＲＡ応答メッセージを、可能なうちで最も早いＢＳレンジングＲＡ応答時刻に送信することができる。あるいは、ＢＳは、各レンジングタイプに１つの、またはレンジングＲＡ領域においてサポートされるレンジングタイプの任意の組み合わせに１つの、複数のレンジングＲＡ応答メッセージを、同じまたは異なる最も早いＲＡ応答時刻に送信することができる。

【００４６】

４．１．４　コンテンション方式の要求

コンテンション方式の帯域幅要求ＲＡが行われる別の実施形態では、ＢＳ　ＲＡ応答メッセージは、次のＵＬ領域に配置すること、または次の複数のＵＬ領域に分散させることができる、リソース割り当てを含むことができる。図６に示された簡略化されたフレームに示されるように、フレームｎ－１　６００内のＲＡ領域６０２の場合、ＢＳは、正常に受信したすべてのＲＡ要求に対する応答を含むＢＳ　ＲＡ集約応答メッセージ６１１を、フレームｎ　６１０のＤＬ　６１２において送信し、応答６１１は、フレームｎ　６１０内に、または次のいくつかのフレーム６２０内に、リソース割り当て６１６を含むことができる。

【００４７】

ＢＳ応答６１１は、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６ｍの高機能ＭＡＰ（Ａ－ＭＡＰ：Ａｄｖａｎｃｅｄ－ＭＡＰ）など、実際の割り当てを含むＵＬリソース割り当て制御信号を見出すことができる、将来のサブフレームも指示することができる。

【００４８】

このように、ＢＳ　ＲＡ集約応答６１１は、先の帯域幅要求ＲＡ領域において送信された帯域幅要求ＲＡ要求に対する、ＷＴＲＵへの肯定応答としても機能する。すなわち、ＢＳ　ＲＡ集約応答メッセージは、２つの機能を果たすことができ、１つは、リソースを割り当てることであり、もう１つは、先のＲＡ領域を使用したＷＴＲＵに肯定応答を伝えることである。

【００４９】

先の帯域幅要求ＲＡ領域においてＵＬ帯域幅要求のためにＲＡ機会を使用したＷＴＲＵについては、そのＷＴＲＵが、ＢＳ　ＲＡ集約応答から期待した応答を受信した場合、ＷＴＲＵは、ＲＡ試みが成功したと見なすことができ、ＵＬユニキャスト割り当てがどこにあるかも知る。ＷＴＲＵが、ＢＳ　ＲＡ応答で期待した応答を受信しなかった場合、ＷＴＲＵは、ＲＡ試みが失敗したと認識することができ、直ちにまたは妥当な時に回復プロセスを開始することができる。

【００５０】

４．１．５　応答に関する付加的な実施形態

別の実施形態では、ＲＡ要求を送信した後、ＷＴＲＵが、ＢＳからのＲＡ応答メッセージで応答を受信しなかった場合、許容されるＲＡ試みの最大回数に達していなければ、ＷＴＲＵは、ＲＡ回復手順を開始することができる。

【００５１】

あるいは、別の実施形態では、ＲＡ要求を検出したら直ちに、明示的なＡＣＫを送信することができる。リソース割り当てを求めるＲＡ要求の場合、実際のリソースグラントは、リソースが利用可能になった以降の時点で送信することができる。

【００５２】

リソース割り当てを求めるＲＡ要求についてのＡＣＫを受信すると、ＷＴＲＵは、タイマを始動させることができる。グラント／応答を受信する前に満了したタイマは、ＷＴＲＵが再びアクセス手順を試みる原因とすることができる。これは、受信エラーが発生した場合に、ＷＴＲＵが長く待ちすぎるのを防止することができる。

【００５３】
　別の実施形態では、ＢＳ　ＲＡ集約応答メッセージにおいて、正常に受信され復号されたＲＡ要求は、（例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムで使用されるような）例えば、ＲＡ領域、ＲＡチャネル、およびＲＡコードなどの、ＲＡ機会ディスクリプタによって、またはＲＡ機会ディスクリプタから導出される識別子によって識別される。ＢＳ　ＲＡ応答メッセージにおいて、ＲＡ領域のためにＲＡ機会ディスクリプタが使用される場合、符号化効率は、２レベルのリストを使用することによって、すなわち、受信され復号された少なくとも１つのＲＡコードを有するＲＡチャネルをリストアップし、次にリストアップされたＲＡチャネル毎に、受信され復号されたすべてのＲＡコードをリストアップすることによって、受信され復号されたＲＡ機会についての（ＲＡチャネル、ＲＡコード）ペアからなる１レベルのリストを使用するのと比べて、改善することができる。
【００５４】
　別の実施形態では、一括してＲＡ機会と呼ばれる、コードとＲＡチャネルの組み合わせ毎に、ＡＣＫを送信することができる。ＲＡ機会は、グループに区分けすることができる。グループ毎に、正常に受信されたすべてのＲＡが通知される。Ｎ個の機会を有するアクセスグループ毎に、最大でＫｍａｘ個の受信されたＲＡを通知することができる。数Ｋを通知することができ、それにはｌｏｇ２（Ｋｍａｘ）ビットを必要とする。成功したＲＡの組み合わせに対するインデックスを通知することができ、それにはｌｏｇ２（Ｎ／Ｋ）ビットを必要とする。Ｋ＞Ｋｍａｘであるイベントを通知するために、インデックスを予約しておくことができる。
【００５５】
　別の実施形態では、ＢＳは、ＷＴＲＵが、動的でシステム負荷に応じて変化する、改善されたＲＡタイマ期間を獲得するように支援する。例えば、ＲＡ要求リソース割り当てでは、システムにかかる負荷が軽い場合、要求されたリソースを迅速に割り当てることができ、したがって、ＲＡタイマ値を小さくすることができる。システムにかかる負荷が重い場合、要求されたリソースは時間領域に広がって割り当てられ、したがって、タイマ値はより大きくすべきである。ＢＳから知らされない限り、ＷＴＲＵはシステム負荷情報をもたないので、ＷＴＲＵが自分のＲＡタイマを動的に変更することは困難であるか、または不可能である。ＢＳが支援を行う場合、ＢＳは、ＲＡ領域を受信／処理した後、正常に受信したＲＡ要求に応答し終えるのにどれだけの時間がかかるかについてのＢＳの知識に基づいて、与えられたＲＡ領域のためのＲＡタイマ値をＷＴＲＵに告げる、ブロードキャストメッセージを送出する。あるいは、送信時間は特定されておらず、ＷＴＲＵは、最後の利用可能なＲＡタイマ値に従う。
【００５６】
　ＲＡ要求の複数のクラスがサポートされる場合に受信したＲＡ要求でＲＡクラス情報が提供されるならば、ＢＳは、複数のＲＡタイマ値を送信することができ、その各々は、特定のＲＡ要求クラス用のものである。ＲＡタイマ設定ブロードキャストメッセージは、小さな数、すなわち、ＲＡタイマ値を含むだけなので、非常に短くすることができる。提案されるこの実施形態は、衝突が原因のＲＡ失敗および電力が低すぎることが原因のＲＡ失敗の検出に適用することもできる。ＷＴＲＵが、所定の時間内に期待されるＲＡ応答を受信しなかった場合、許容されるＲＡ試みの最大回数に達していなければ、ＷＴＲＵは、ＲＡ回復手順を開始することができる。
【００５７】
４．２　衝突
　衝突に対処するための第１の方法では、すべての無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）が異なるコードを使用することができるが、受信機に限界があるため、検出できるよりも多くのコードが使用される。第１の結果は、必ずしもすべてのコードが検出されないこととすることができるが、検出されたコードは正しい。これは、すべてのＷＴＲＵが再び同じチャネルを選択する場合にのみ問題となる。第２の結果は、誤検出が行われることである。これは、確率の低いイベントであり、それからの回復は、検証ステージで行われる。

【００５８】
第１の実施形態は、ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）が使用されない場合に、ＲＡ衝突の検出見逃し（ｍｉｓｓｅｄ－ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ）によって引き起こされるＵＬデータ衝突問題に対処することができる。ＲＡ衝突の検出見逃しは、ＲＡ衝突が起こった、すなわち、２つ以上のＷＴＲＵによってアクセスされたＲＡ機会において、ＢＳがＲＡ要求１２１０（図７）を誤って１つしか検出しない場合に発生する。例えば、コンテンション方式のＵＬ帯域幅要求ＲＡプロセスにおいて、期待されるＲＡ応答１２３５が、ユニキャストＵＬデータ割り当てを含むことができる場合、ＢＳは、復号したＲＡ要求１２１０にユニキャストＵＬ割り当てを割り当てることができる。しかし、その場合、同じＲＡ機会１２１０を使用した２つ以上のＷＴＲＵは、ＵＬ割り当て１２３８において送信することができ、したがって、データ領域衝突を引き起こす。
【００５９】
ＵＬ送信のためにＵＬ　ＨＡＲＱが使用されない場合、関与するＷＴＲＵは、ＵＬデータが、例えば、ハンドシェイクプロトコルデータの一部として、何らかの応答を要求するならば、ＵＬデータに対するＢＳからの期待される応答が受信できないことによって、ＵＬデータ領域衝突を検出することができるが、さもなければ、関与するＷＴＲＵは、ＭＡＣ層において、そのようなＵＬデータ領域衝突を検出することができないことがある。提案される実施形態は、そのようなＵＬデータ領域衝突を検出する際に、ＷＴＲＵに対するＢＳの支援を使用することができる。ＢＳは、どのＵＬデータ割り当てがどのＲＡ応答に対するものかについての知識を有し、ＢＳは、ＵＬデータ領域が正常に受信されたかどうかの知識も有する。したがって、ＵＬデータ領域衝突の場合、ＢＳは、その知識を使用して、ＲＡ要求に対して割り当てられたＵＬデータ領域の受信の失敗を知らせる通知をＷＴＲＵに送信することができる。ＵＬデータ領域衝突のそのような通知は、ＲＡ開始（ＲＡ－ｉｎｉｔｉａｔｅｄ）のＵＬデータ否定応答（ＮＡＣＫ）と呼ばれることがある。
【００６０】
与えられたＵＬ割り当てを使用したＷＴＲＵが、そのようなＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫをＢＳから受信した場合、ＷＴＲＵは、「進行中」の手順においてエラーが発生したことを認識することができ、エラー回復が必要とされる。
【００６１】
ＢＳによって送信されたＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫ　１２４５において、ＵＬデータ領域は、応答としてＵＬデータ割り当てが与えられたＲＡ要求によって識別することができ、ＲＡ要求は、例えば、ＲＡ領域、ＲＡチャネル、およびＲＡコードなどの、ＲＡ要求ディスクリプタによって、またはこれらのＲＡディスクリプタから導出される識別子によって識別することができる。
【００６２】
ＢＳによって送信されたＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫ　１２４５において、ＵＬデータ領域は、例えば、フレームインデックス、サブフレームインデックス、ＬＲＵ（論理リソースユニット）インデックスなどの、ＵＬデータ割り当てディスクリプタによって、またはこれらのＵＬ割り当てディスクリプタから導出される識別子によって識別することができる。
【００６３】
例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムでは、ＢＳは、ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫ　１２４５をＭＡＣ制御信号として送信することができ、そのようなＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、制御メッセージ、制御シグナリングヘッダ、ＭＡＣ　ＰＤＵ（プロトコルデータユニット）のサブヘッダもしくは拡張ヘッダ、または高機能ＭＡＰ（Ａ－ＭＡＰ）情報要素（ＩＥ）として符号化することができる。
【００６４】
別の実施形態は、ＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合に、ＲＡ衝突の検出見逃しによって引き起こされるＵＬデータ衝突問題に対処することができる。この場合、ＲＡ衝突の検出見逃しによって引き起こされるＵＬデータ衝突は、衝突を起こしたＷＴＲＵに繰り返し再

送することを強制し、その結果、ＨＡＲＱ再送の最大許容回数に達するまで、再衝突が繰り返されることがあるので、深刻なリソース浪費を引き起こすことがある。ＵＬ　ＨＡＲＱを用いた場合、単一のバーストエラーは、それが通常のリンクエラーの結果か、それとも衝突の結果かを見分けることが困難なことがあるので、ＵＬデータ領域衝突の検出には、追加の試み、および／またはごく普通のＵＬデータＨＡＲＱ復号とは別の技法が必要になることがある。

【００６５】

図８に示されるように、アップリンクのフレームｎにおいて、複数のＲＡ要求機会１３１０が送信され、フレームｎ＋１において、ＢＳ集約ＲＡ応答メッセージ１３３５が、ＲＡ要求１３１０および他の要求に対する応答を提供する。ＲＡ要求１３１０に対する応答としてのＵＬデータ割り当てにおける第１のＵＬ送信を受信し復号した後も、ＢＳは、まだ衝突を検出できることがある。例えば、ＢＳは、ＵＬデータ領域１３３８が、増加的冗長性（インクリメンタルリダンダンシ）ＨＡＲＱ（ＩＲ　ＨＡＲＱ：Ｉｎｃｒｅｍｅｎｔａｌ　Ｒｅｄｕｎｄａｎｃｙ　ＨＡＲＱ）などの、チャネル符号化に基づいて、異常に高いレベルのエラーを経験した場合、またはチャネル遅延スプレッド（ｃｈａｎｎｅｌ　ｄｅｌａｙ　ｓｐｒｅａｄ）など、他の異常な物理的信号変化を観測した場合、衝突が検出されたと見なすことができる。

【００６６】

後続のＵＬ　ＨＡＲＱ再送１３３８を受信し復号した場合でも、ＨＡＲＱ再送の最大回数に達する前であれば、ＢＳは、ＲＡ要求に対する応答としてのＵＬデータ割り当てにおける衝突を検出できることがある。例えば、ＢＳは、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送から利得が得られなかったことを観測した場合、衝突が検出されたと見なすことができる。

【００６７】

ＵＬデータ領域衝突は、ひとたび検出されれば、ＷＴＲＵがエラー状態をタイムリに検出し、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送を中止し、エラー回復プロセスに入ることを手助けするＢＳの支援を使用することによって、対処することができる。ＢＳ支援は、例えば、図８のフレームｎ＋３内のダウンリンクにおけるＲＡ開始のＵＬデータ否定応答（ＮＡＣＫ）１３５０などの、ＢＳによってＷＴＲＵに送信される通知信号とすることができる。

【００６８】

そのようなＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫ　１３５０をＢＳから受信した場合、ＷＴＲＵは、ＨＡＲＱ再送プロセスを中止し、ランダムアクセス回復プロセスに直ちに入ることができる。

【００６９】

先の実施形態と同様に、ＢＳによって通知されたＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫ　１３５０は、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムにおける、ＭＡＣ制御信号として、また制御メッセージ、制御シグナリングヘッダ、ＭＡＣ　ＰＤＵ（プロトコルデータユニット）のサブヘッダもしくは拡張ヘッダ、または高機能ＭＡＰ（Ａ－ＭＡＰ）情報要素（ＩＥ）として符号化することができる。

【００７０】

加えて、同期したＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合、ＢＳによって送信されるＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、例えば、図８のフレームｎ＋３内の、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送１３５０のための同期したＵＬリソース割り当てを終了するために使用されるのと同じ制御信号とすることができる。例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムでは、ＢＳによって、ゼロ割り当てを有するＣＤＭＡ割り当てＡ－ＭＡＰ　ＩＥを使用して、ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫを通知することができ、またＵＬ　ＨＡＲＱ再送のための同期したＵＬリソース割り当てを終了することもできる。

【００７１】

また、同期していないＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合、ＢＳによって通知されるＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、ＵＬ　ＨＡＲＱ　ＮＡＣＫと、先のＨＡＲＱ送信または再送後の事前に定められた期間内にＨＡＲＱ再送に割り当てられたＵＬリソースがないこと

との組み合わせとすることができる。

【００７２】

あるいは、同期していないＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合、ＢＳによって通知されるＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、ＵＬ　ＨＡＲＱ　ＮＡＣＫと、ＨＡＲＱ再送のためのゼロＵＬリソース割り当てとの組み合わせとすることができる。例えば、ＩＥＥＥ８０２．１６システムでは、ゼロＵＬリソース割り当ては、ゼロ割り当てを有するＣＤＭＡ割り当てＡ－ＭＡＰ　ＩＥとすることができる。

【００７３】

ＲＡ要求に後続するＵＬ割り当てのためのＵＬ　ＨＡＲＱ再送に対してゼロ割り当てを使用して、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送プロセスを終了する場合、対象ＷＴＲＵは、例えば、ＲＡ領域、ＲＡチャネル、およびＲＡコードなどの、先に使用されたＲＡ機会ディスクリプタ、またはこれらのＲＡディスクリプタから導出される識別子によって識別することができる。

【００７４】

あるいは、ＲＡ要求に後続するＵＬ割り当てのためのＵＬ　ＨＡＲＱ再送に対してゼロ割り当てを使用して、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送プロセスを終了する場合、対象ＷＴＲＵは、例えば、フレームインデックス、サブフレームインデックス、ＬＲＵ（論理リソースユニット）インデックスなどの、先に使用されたＵＬデータ割り当てディスクリプタによって、またはこれらのＵＬ割り当てディスクリプタから導出される識別子によって識別することができる。

【００７５】

ＲＡ要求に後続するＵＬ割り当てのためのＵＬ　ＨＡＲＱ再送に対してゼロ割り当てを使用して、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送プロセスを終了する場合、対象ＷＴＲＵの識別子は、ゼロ割り当て制御信号内の情報フィールドとして含まれることができ、またはゼロ割り当て制御信号の巡回冗長検査（ＣＲＣ）を用いてマスクすることができる。

【００７６】

ゼロ割り当て制御信号は、例えば、単独のＡ－ＭＡＰ　ＩＥなどの、単独のＵＬリソース割り当て情報要素として符号化することができ、そのタイプ値が、ゼロＵＬ割り当てを示す。

【００７７】

あるいは、ゼロ割り当て制御信号は、例えば、ＣＤＭＡ割り当てＩＥなどの、ＲＡ要求に後続するＵＬ割り当てのためのＵＬ割り当てＩＥの特殊ケースとして符号化することができ、特殊ケースは、ＵＬ割り当てＩＥ内の情報フィールドの特定の値によって示すことができる。

【００７８】

別の実施形態は、ＵＬ　ＨＡＲＱが使用される場合に、ＲＡ衝突の検出見逃しによって引き起こされるＵＬデータ衝突問題に対処することができる。ＢＳは、ＲＡ要求に対する応答として割り当てられたＵＬデータ領域に対して、限られた数のＵＬ　ＨＡＲＱ再送を設定することができ、そのような限られた数は、他のＵＬ割り当てのためのＵＬ　ＨＡＲＱ再送の最大回数よりも小さい。この実施形態を用いた場合、ＲＡ要求に後続するＵＬ割り当てにおいて送信するＷＴＲＵは、最初の送信を含めてｎ回送信されたときに、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送を終了することができ、ここで、１≦ｎ≦Ｍａｘ＿ｎｕｍ＿ＨＡＲＱ＿ｒｅｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎｓである。ｎの値は、システム構成によって決定することができる。ＢＳからのｎ回目のＨＡＲＱ　ＮＡＣＫも、ＨＡＲＱ再送プロセスの終了を指示する。ｎ回目のＨＡＲＱ　ＮＡＣＫを受信した場合、ＷＴＲＵは、ＵＬ　ＨＡＲＱ再送を終了し、ランダムアクセス回復プロセスに入ることができる。

【００７９】

別の実施形態は、必ずしもすべてのコードが検出されない場合と、何も検出されない場合の衝突問題に対処することができる。この実施形態は、ＷＴＲＵがスロットおよびコードの選択をランダム化できるような、回復メカニズムを使用する。

【００８０】
別の実施形態は、ＲＡ衝突が検出される場合のＲＡ衝突問題に対処することができる。この例では、ＢＳは、ＮＡＣＫを送信して、先のＲＡ領域においてＢＳが検出したＲＡ失敗は衝突が原因であることをＷＴＲＵに通知することができる。ＡＣＫではなく、ＮＡＣＫを送信することの利点は、ＮＡＣＫ信号は規則ではなく例外であるので、オーバヘッドが減少することにある。
【００８１】
図９は、ＲＡタイマまたはＮＡＣＫにおいてＢＳ支援情報を使用する、フレームの図である。ＢＳがＲＡにおいて衝突を検出した場合、次のＤＬ機会において、ＢＳは、ＮＡＣＫメッセージ６１３を送信して、加入者に検出された衝突を知らせることができる。これは、ＷＴＲＵ側での誤検出の排除／最小化と、ＲＡ待ち時間の大幅な短縮とを同時に行う。提案されるＮＡＣＫメカニズムは、ＷＴＲＵのタイマベースのメカニズムに取って代わるのではなく、それに対する追加とすることができる。タイマベースのメカニズムは、あるシナリオでは、バックアップメカニズムとして利用することができる。
【００８２】
本明細書で説明した実施形態は、衝突に起因するＲＡ失敗および不十分な信号電力に起因するＲＡ失敗の検出ばかりでなく、他の原因によるＲＡ失敗の検出にも対処することができる。
【００８３】
上では機能および要素が特定の組み合わせで説明されたが、各機能または要素は、他の機能および要素を伴わずに単独で、または他の機能および要素を伴ってもしくは伴わずに様々な組み合わせで使用することができる。本明細書で提供された方法またはフローチャートは、汎用コンピュータまたはプロセッサによって実行するための、コンピュータ可読記憶媒体内に含まれるコンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアで実施することができる。コンピュータ可読記憶媒体の例は、リードオンリメモリ（ＲＯＭ）、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよび着脱可能ディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、ならびにＣＤ－ＲＯＭディスクおよびデジタル多用途ディスク（ＤＶＤ）などの光媒体を含む。
【００８４】
適切なプロセッサは、例えば、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、複数のマイクロプロセッサ、ＤＳＰコアと連携する１つもしくは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）回路、他の任意のタイプの集積回路（ＩＣ）、および／または状態機械を含む。
【００８５】
ソフトウェアと連携するプロセッサを使用して、無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）、ユーザ機器（ＵＥ）、端末、基地局、無線ネットワークコントローラ（ＲＮＣ）、または任意のホストコンピュータで使用するための、無線周波数トランシーバを実施することができる。ＷＴＲＵは、カメラ、ビデオカメラモジュール、テレビ電話、スピーカフォン、バイブレーションデバイス、スピーカ、マイクロフォン、テレビトランシーバ、ハンズフリーヘッドセット、キーボード、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）モジュール、周波数変調（ＦＭ）ラジオユニット、液晶表示（ＬＣＤ）ディスプレイユニット、有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）ディスプレイユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、および／または任意の無線ローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）もしくは超広帯域（ＵＷＢ）モジュールなど、ハードウェアおよび／またはソフトウェアで実施されるモジュールと併せて使用することができる。
【００８６】
実施形態

１．ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するように構成された基地局（ＢＳ）であって、

ＲＡ要求を受信するように構成されたアンテナと、

ＲＡ要求を復号するように構成されたプロセッサと、

受信し復号した１つまたは複数のＲＡ要求に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するように構成された送信機と

を備える基地局（ＢＳ）。

【００８７】

２．ＲＡ要求は、初期レンジング要求である実施形態１のＢＳ。

【００８８】

３．初期レンジング要求は、初期レンジングチャネルにおいて初期レンジングコードを含む実施形態２のＢＳ。

【００８９】

４．１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含む実施形態２のＢＳ。

【００９０】

５．１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含む実施形態４のＢＳ。

【００９１】

６．ＲＡ要求は、ハンドオーバ（ＨＯ）レンジング要求である実施形態１のＢＳ。

【００９２】

７．ＨＯレンジング要求は、ＨＯレンジングＲＡチャネルにおいてＨＯレンジングコードを含む実施形態６のＢＳ。

【００９３】

８．１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含む実施形態７のＢＳ。

【００９４】

９．１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含む実施形態８のＢＳ。

【００９５】

１０．ＲＡ要求は、定期的レンジング要求である実施形態１のＢＳ。

【００９６】

１１．ＢＳは、定期的レンジング要求を受信し、復号するとき、定期的レンジング要求に対応する受信ＵＬ信号のチャネル強度および時間／周波数を推定する実施形態１０のＢＳ。

【００９７】

１２．１つまたは複数のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含む実施形態１０のＢＳ。

【００９８】

１３．１つまたは複数のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含む実施形態１２のＢＳ。

【００９９】

１４．ＲＡ領域は、初期レンジング要求と、ハンドオーバ（ＨＯ）レンジング要求とを含む実施形態１のＢＳ。

【０１００】

１５．ＢＳは、受信し復号したすべての初期レンジングＲＡ要求およびＨＯレンジングＲＡ要求に対するＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信し、集約レンジングＲＡ応答メッセージは、受信し復号したレンジングＲＡ要求当たり１つのレンジングＲＡ応答を含む実施形態１４のＢＳ。

【０１０１】

１６．ＢＳは、少なくとも２つの集約ＲＡ応答メッセージを送信し、第１の集約ＲＡ応答メッセージは、受信し復号した初期レンジング要求に応答するＲＡ応答を含み、第２の集約ＲＡ応答メッセージは、受信し復号したＨＯレンジング要求に応答するＲＡ応答を含

む実施形態１５のＢＳ。

【０１０２】

１７．ＲＡ要求は、コンテンション方式の帯域幅要求である実施形態１のＢＳ。

【０１０３】

１８．ＢＳは、少なくとも２つのＲＡ要求を受信し、ＲＡは、少なくとも２つの集約ＲＡ応答メッセージを送信し、第１の集約ＲＡ応答メッセージは、受信し復号したＲＡ要求の１つに応答するＲＡ応答を含み、第２の集約ＲＡ応答メッセージは、受信し復号した他のＲＡ要求に応答するＲＡ応答を含む実施形態１のＢＳ。

【０１０４】

１９．ＲＡ要求は、第１のフレーム内のアップリンク領域で受信され、集約ＲＡ応答メッセージは、第１のフレームに後続する第２のフレーム内のダウンリンク領域で送信される実施形態１のＢＳ。

【０１０５】

２０．第２のフレームは、第１のフレームの直後に後続する実施形態１９のＢＳ。

【０１０６】

２１．第２のフレームのダウンリンク領域は、第１のフレームのアップリンク領域の直後に後続する実施形態１９のＢＳ。

【０１０７】

２２．ランダムアクセス（ＲＡ）要求の失敗を検出する無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）であって、

ＲＡ要求を送信するように構成された送信機と、

集約ＲＡ応答メッセージを受信するように構成された受信機と、

集約ＲＡ応答メッセージがＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定することによって、ＲＡ要求が成功したかどうかを判定するように構成されたプロセッサと

を備える無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）。

【０１０８】

２３．ＲＡ要求は、初期レンジング要求である実施形態２２のＷＴＲＵ。

【０１０９】

２４．ＲＡ要求は、ハンドオーバレンジング要求である実施形態２２のＷＴＲＵ。

【０１１０】

２５．ＲＡ要求は、定期的レンジング要求である実施形態２２のＷＴＲＵ。

【０１１１】

２６．アップリンクのＲＡ領域は、初期レンジング要求と、ハンドオーバレンジング要求とを含む実施形態２２のＷＴＲＵ。

【０１１２】

２７．ＲＡ要求は、コンテンション方式の帯域幅要求である実施形態２２のＢＳ。

【０１１３】

２８．ＲＡ要求は、第１のフレーム内のアップリンク領域で送信され、集約ＲＡ応答メッセージは、第１のフレームに後続する第２のフレーム内のダウンリンク領域で受信される実施形態２２のＷＴＲＵ。

【０１１４】

２９．第２のフレームは、第１のフレームの直後に後続する実施形態２８のＷＴＲＵ。

【０１１５】

３０．第２のフレームのダウンリンク領域は、第１のフレームのアップリンク領域の直後に後続する実施形態２９のＷＴＲＵ。

【０１１６】

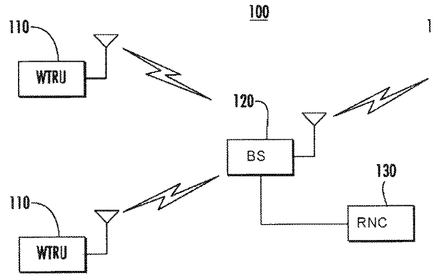
３１．ランダムアクセス（ＲＡ）衝突検出を支援する基地局（ＢＳ）であって、

ＲＡ要求を受信し、アップリンク（ＵＬ）データバーストを受信するように構成されたアンテナと、

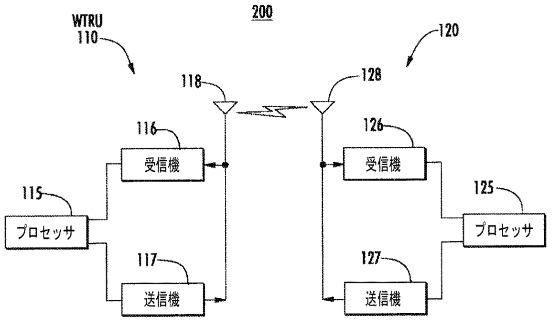
ＲＡ要求を復号し、ＲＡ要求に応答するＲＡ応答を構築し、スケジュールし、ＲＡ要求

に応答してＵＬデータ割り当てをスケジュールし、ＵＬデータバーストを復号するように構成されたプロセッサと、
ＲＡ要求に対するＲＡ応答を送信するように構成された送信機であって、ＲＡ要求に応答してＵＬ割り当てを送信し、ＲＡ要求に対応するＵＬデータ領域でデータが受信されなかった場合、ＲＡ開始のＵＬデータ否定応答（ＮＡＣＫ）も送信するようにさらに構成された送信機と
を備える基地局（ＢＳ）。
【０１１７】
３２．ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、ＵＬデータ領域に関連付けられたＲＡ要求の識別情報を含む実施形態３１のＢＳ。
【０１１８】
３３．ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）が使用される場合、ＲＡ開始のＵＬデータＮＡＣＫは、ＨＡＲＱ　ＮＡＣＫと、ＨＡＲＱ再送のためのゼロアップリンクリソース割り当てとの組み合わせによって通知される実施形態３１のＢＳ。
【０１１９】
３４．ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）が使用される場合、ＮＡＣＫは、ＵＬハイブリッド自動再送要求（ＨＡＲＱ）再送を終了することによって通知される実施形態３１のＢＳ。
【０１２０】
３５．ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するための方法であって、
ＲＡ要求を受信し、復号するステップと、
受信し復号したＲＡ要求のうちの１つまたは複数に応答する１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するステップと
を含む方法。
【０１２１】
３６．ランダムアクセス（ＲＡ）失敗を検出するための方法であって、
ＲＡ要求を送信するステップと、
１つまたは複数のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを受信するステップと、
集約ＲＡ応答メッセージがＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定することによって、ＲＡ要求が正常に送信されたかどうかを判定するステップと
を含む方法

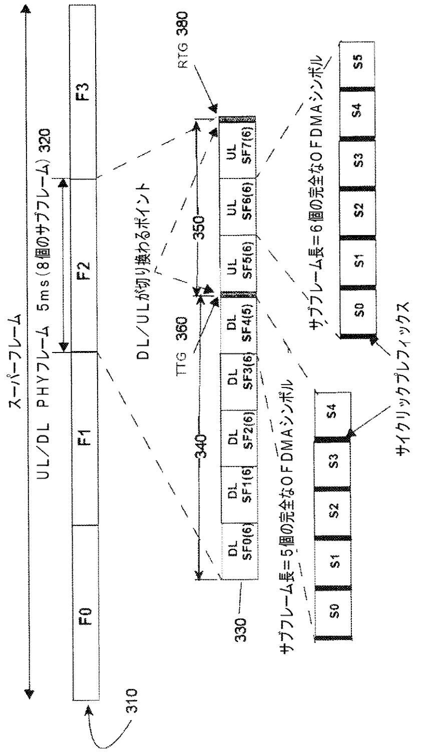
【図１】



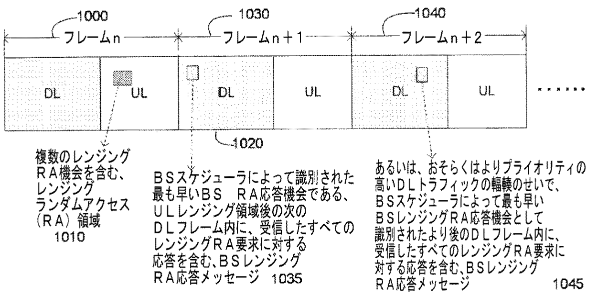
【図２】



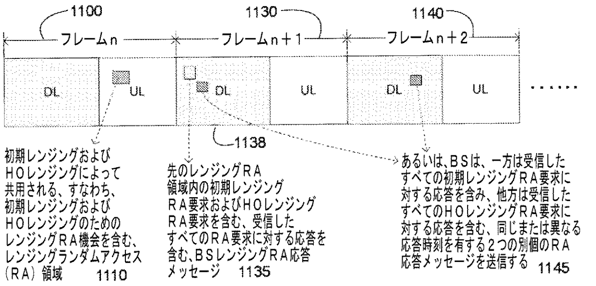
【図３】



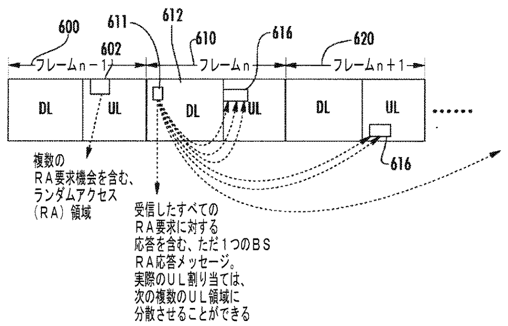
【図４】



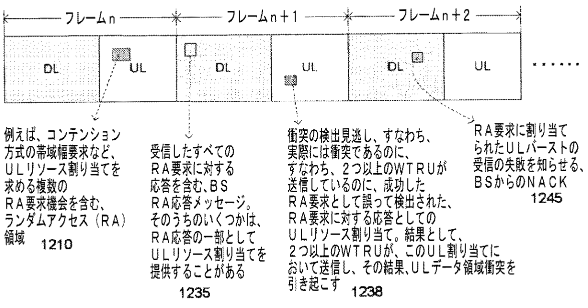
【図５】



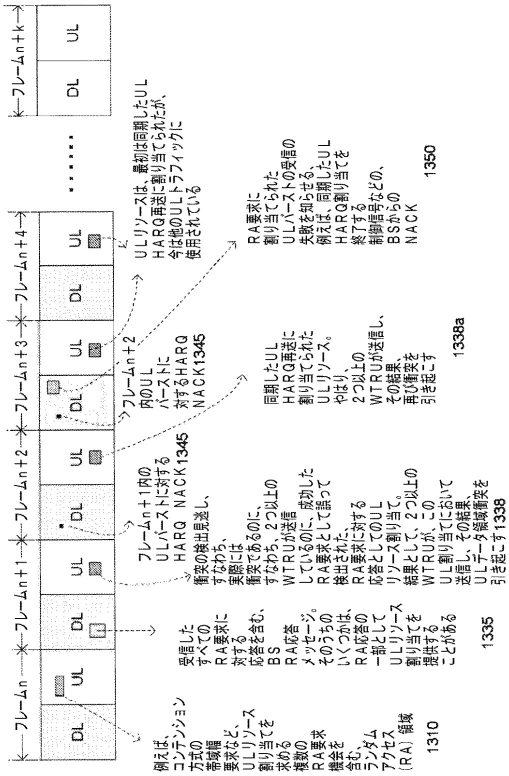
【図６】



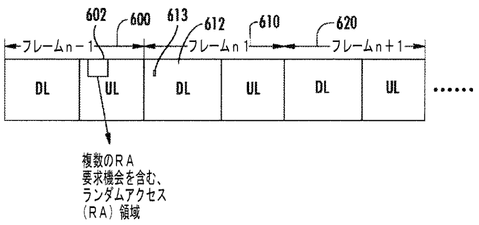
【図７】



【図８】



【図９】



【手続補正書】
【提出日】平成23年12月20日(2011.12.20)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ランダムアクセス（ＲＡ）要求失敗の検出を支援するように構成された基地局（ＢＳ）であって、
ＲＡ要求を受信するように構成されたアンテナと、
前記ＲＡ要求を復号するように構成されたプロセッサと、
受信されおよび復号された１つ以上のＲＡ要求に応答する１つ以上のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを送信するように構成された送信機と
を備えたことを特徴とする基地局（ＢＳ）。
【請求項２】
前記ＲＡ要求は、初期レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項３】
前記初期レンジング要求は、初期レンジングチャネルにおける初期レンジングコードを含むことを特徴とする請求項２に記載のＢＳ。
【請求項４】
前記１つ以上のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項２に記載のＢＳ。
【請求項５】

前記１つ以上のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含むことを特徴とする請求項４に記載のＢＳ。
【請求項６】
前記ＲＡ要求は、ハンドオーバ（ＨＯ）レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項７】
前記ＨＯレンジング要求は、ＨＯレンジングＲＡチャネルにおけるＨＯレンジングコードを含むことを特徴とする請求項６に記載のＢＳ。
【請求項８】
前記１つ以上のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項７に記載のＢＳ。
【請求項９】
前記１つ以上のＲＡ応答は、アップリンク（ＵＬ）パラメータ調整を含むことを特徴とする請求項８に記載のＢＳ。
【請求項１０】
前記ＲＡ要求は、定期的レンジング要求を含むことを特徴とする請求項１に記載のＢＳ。
【請求項１１】
前記ＢＳは、前記定期的レンジング要求を受信しおよび復号するとき、前記定期的レンジング要求に対応する受信ＵＬ信号のチャネル強度および時間／周波数を推定することを特徴とする請求項１０に記載のＢＳ。
【請求項１２】
前記１つ以上のＲＡ応答は、レンジング状態通知を含むことを特徴とする請求項１０に記載のＢＳ。
【請求項１３】
ランダムアクセス（ＲＡ）要求の失敗を検出する無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）であって、
ＲＡ要求を送信するように構成された送信機と、
集約ＲＡ応答メッセージを受信するように構成された受信機と、
前記集約ＲＡ応答メッセージが前記ＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定することによって、前記ＲＡ要求が成功したかどうかを判定するように構成されたプロセッサと
を備えたことを特徴とする無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）。
【請求項１４】
ランダムアクセス（ＲＡ）衝突検出を支援する基地局（ＢＳ）であって、
ＲＡ要求を受信し、および、アップリック（ＵＬ）データバーストを受信するように構成されたアンテナと、
前記ＲＡ要求を受信し、ＲＡ応答を構成およびスケジュールし、前記ＲＡ要求に応答してＵＬデータ割当てをスケジュールし、および、前記ＵＬデータバーストを復号するように構成されたプロセッサと、
前記ＲＡ要求へのＲＡ応答を送信するよう構成された送信機であって、前記ＲＡ要求に応答してＵＬ割当てを送信し、前記ＲＡ要求に対応するＵＬデータ領域の中でデータが受信されなかった条件で、ＲＡ開始のＵＬデータ否定応答（ＮＡＣＫ）も送信するようにさらに構成された送信機と
を備えたことを特徴とする無線送受信ユニット（ＷＴＲＵ）。
【請求項１５】
ランダムアクセス（ＲＡ）失敗を検出するための方法であって、
ＲＡ要求を送信するステップと、
１つ以上のＲＡ応答を含む、集約ＲＡ応答メッセージを受信するステップと、
前記集約ＲＡ応答メッセージが前記ＲＡ要求に対応するＲＡ応答を含むかどうかを判定

することによって、前記ＲＡ要求が正常に送信されたかどうかを判定するステップと
を備えることを特徴とする方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/032243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04W74/08
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)
H04W

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/008633 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; PARK KYU JIN [KR]; OH MIN SEOK [KR]; PARK HYU) 15 January 2009 (2009-01-15)	1-14,16, 17, 19-30, 35,36
Y	paragraph [0034]; figures 2,3	15,18
A	paragraph [0037] - paragraph [0050] paragraph [0064] - paragraph [0083]; figure 11	31-34
X	US 2005/058058 A1 (CHO MIN-HEE [KR] ET AL) 17 March 2005 (2005-03-17)	1-14,17, 19-31, 35,36
A	column 26 - column 42; figures 4,5	15,16, 18,32-34

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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
29 July 2010	06/08/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Orfanos, Georgios

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/032243

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	GEORGIOS ORFANOS ET AL: "A Centralized MAC Protocol with QoS Support for Wireless LANs" IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS. PIMRC, IEEE; PI, XX, 1 September 2007 (2007-09-01), pages 1-5, XP031168598 ISBN: 978-1-4244-1143-6 page 2, right-hand column, line 14 - line 43; figures 1,4	15,18 1-14,16, 17,19-36
X,P A,P	US 2009/315779 A1 (CHIN TOM [US] ET AL) 24 December 2009 (2009-12-24) paragraph [0018] - paragraph [0025] paragraph [0037] - paragraph [0050]; figures 3-5	1,22,35, 36 2-21, 23-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2010/032243

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009008633 A2	15-01-2009	CN 101558586 A	14-10-2009
		KR 20090004010 A	12-01-2009
		US 2010157933 A1	24-06-2010
US 2005058058 A1	17-03-2005	KR 20050014319 A	07-02-2005
US 2009315779 A1	24-12-2009	WO 2009155564 A1	23-12-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,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,KR,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,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ロナルド　ジー．ムリアス
カナダ　ティー３エー　０ブイ２　アルバータ　カルガリー　ヴァイスロイ　ドライブ　ノースウェスト　５１２７
(72)発明者 エルダッド　エム．ゼイラ
アメリカ合衆国　１１７４３　ニューヨーク州　ハンティントン　イースト　ネック　ロード　１０６

Ｆターム(参考) 5K067 AA14 AA22 AA33 CC02 DD02 DD15 DD23 EE10 GG11 KK01