

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5960254号
(P5960254)

(45) 発行日 平成28年8月2日 (2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日 (2016.7.1)

(51) Int. Cl.

H04W 74/04

(2009.01)

F I

H04W 74/04

請求項の数 24 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2014-513773 (P2014-513773)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成24年6月1日 (2012.6.1)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-515589 (P2014-515589A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年6月30日 (2014.6.30)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/040600		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02012/167193		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成24年12月6日 (2012.12.6)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成26年1月7日 (2014.1.7)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/493, 167		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成23年6月3日 (2011.6.3)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	13/485, 558	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成24年5月31日 (2012.5.31)		弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリア・チャネル・アセスメントに基づく受信機のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワークにおいて通信する方法であって、
無線デバイスにおいて、データ・パケットの第1の部分を受信することと、
前記無線デバイスにおいて、前記無線デバイスが、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定することと、
前記無線デバイスが前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、前記無線デバイスから送信することと、ここで、前記送信することは、前記無線デバイスが、前記意図された受信機であるとの前記判定に基づき、前記予約信号は、前記無線デバイスが前記データ・パケットの第2の部分を受信する間に、
前記無線デバイスから送信される、
を備える方法。

【請求項 2】

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記予約信号は、複数のビーブから成り、各ビーブは第1の固定期間を有し、各ビーブは、前記第1の固定期間よりも長い第2の固定期間を有するビーブ・インタバルによって分離された、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記複数のビーブの各ビーブは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信すること、をさらに備える請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、
データ・パケットの第 1 の部分を受信するように構成された受信機と、
前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定するように構成されたプロセッサと、
前記装置が前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成された予約信号を送信するように構成された送信機と、ここで、前記送信機は、前記装置が前記意図された受信機であるとの前記判定に基づいて送信するように構成され、前記送信機は、前記受信機が前記データ・パケットの第 2 の部分を受信する間に、前記予約信号を送信するように構成される、
を備える装置。

10

【請求項 8】

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、請求項 7 に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記予約信号は、複数のビーブから成り、各ビーブは第 1 の固定期間を有し、各ビーブは、前記第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を有するビーブ・インタバルによって分離された、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記複数のビーブの各ビーブは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、請求項 7 に記載の装置。

30

【請求項 12】

前記受信機はさらに、前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信するように構成された、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、
前記装置において、データ・パケットの第 1 の部分を受信する手段と、
前記装置において、前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定する手段と、
前記装置が、前記意図された受信機であるとの前記判定に基づいて、前記装置が前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成された予約信号を送信する手段と、ここで、前記予約信号は、前記装置において、前記データ・パケットの第 2 の部分を受信する間に送信される、
を備える装置。

40

【請求項 14】

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記予約信号は、複数のビーブから成り、各ビーブは第 1 の固定期間を有し、各ビーブ

50

は、前記第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を有するビープ・インタバルによって分離された、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記複数のビープの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信する手段、をさらに備える請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

実行された場合、装置に対して、

前記装置において、データ・パケットの第 1 の部分を受信することと、

前記装置において、前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定することと、

前記装置が、前記意図された受信機であるとの前記判定に基づいて、前記装置が前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、前記装置から送信することと、ここで、前記予約信号は、前記装置において、前記データ・パケットの第 2 の部分が受信される間に送信される、
を実行させる命令群、を備える非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 2 0】

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、請求項 1 9 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 2 1】

前記予約信号は、複数のビープから成り、各ビープは第 1 の固定期間を有し、各ビープは、前記第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を有するビープ・インタバルによって分離された、請求項 1 9 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 2 2】

前記複数のビープの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、請求項 2 1 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 2 3】

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、請求項 1 9 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 2 4】

実行された場合、前記装置に対して、前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信させる命令群、をさらに備える請求項 2 3 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願に対する相互参照】

【0 0 0 1】

本願は、その内容全体が参照によって本明細書に組み込まれている 2 0 1 1 年 6 月 3 日出願の米国仮出願 6 1 / 4 9 3 , 1 6 7 の利益を主張する。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本願は、一般に、無線通信に関し、さらに詳しくは、クリア・チャネル・アセスメントに基づく受信機のためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

10

20

30

40

50

多くの通信システムでは、空間的に分離されたいくつかのインタラクトするデバイス間でメッセージを交換するために通信ネットワークが使用される。ネットワークは、例えば、都市エリア、ローカル・エリア、またはパーソナル・エリアでありうる地理的なスコープにしたがって分類される。そのようなネットワークは、広域ネットワーク（WAN）、都市内エリア・ネットワーク（MAN）、ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、無線ローカル・エリア・ネットワーク（WLAN）、またはパーソナル・エリア・ネットワーク（PAN）としてそれぞれ指定されるだろう。これらネットワークはまた、さまざまなネットワーク・ノードおよびデバイス（例えば、回路切替対パケット切替）、送信のために適用される物理媒体のタイプ（例えば有線か無線か）、および、使用される通信プロトコルのセット（例えば、インターネット・プロトコル・スイート、SONET（シンクロナス光ネットワーク）、イーサネット（登録商標）等）を相互接続するために使用される切替／ルーティング技術にしたがって異なる。

10

【0004】

無線ネットワークは、ネットワーク要素がモバイルであり動的な接続ニーズがある場合、あるいは、ネットワーク・アーキテクチャが固定されたトポロジではなく、アド・ホックで形成されている場合にしばしば好まれる。無線ネットワークは、例えばラジオ、マイクロ波、赤外線、光等のような周波数帯域における電磁波を用いて、ガイドされていない伝搬モードで、実体のない物理媒体を適用する。無線ネットワークは、固定された有線ネットワークと比較された場合、有利なことに、ユーザ・モビリティおよび迅速なフィールド展開を容易にする。

20

【0005】

無線ネットワークにおけるデバイスは、互いの間で情報を通信しうる。通信の一部として、デバイスは、デバイスが通信している地理的領域において、データを通信するために通信チャネルが利用可能であるか否かを判定しうる。一般に、送信元のデバイスは、クリア・チャネル・アセスメント（CCA）の一部として、受信先のデバイスへデータを送信するために利用することを計画している通信チャネルにおいて、トラフィックを検出しうるか否かを判断するためにリスンするだろう。トラフィックがない場合、送信元のデバイスは、送信元のデバイスが送信することを計画している領域においてチャネルがクリアであるか否かを判定し、もって、受信先のデバイスへデータを通信しうる。しかしながら、送信元のデバイスで実行されるこのようなCCAは、クリアではない場合に、送信元のデバイスが、受信先のデバイスに送信するためにチャネルがクリアであると判定し、また、クリアである場合に、送信元のデバイスが、受信先のデバイスへ送信するためにチャネルがクリアではないと判定するという問題に至りうる。したがって、CCAを改善するためのシステム、方法、およびデバイスが所望される。

30

【発明の概要】

【0006】

本発明のシステム、方法、およびデバイスは、おののがいくつかの態様を有しており、それらのうちの何れも、単独では、所望の属性の責任を負うものではない。以下に記載された特許請求の範囲によって表されるように、本発明の範囲を制限することなく、いくつかの特徴が簡潔に説明されるだろう。この説明を考慮した後、特に、「発明を実施するための形態」と題されたセクションを読んだ後、本発明の特徴が、受信機ベースのCCAを用いることによって改善されたCCAを含む利点をどのようにして与えるのかが理解されるだろう。

40

【0007】

本開示の1つの態様は、無線ネットワークにおいて通信する方法を提供する。この方法は、データ・パケットの少なくとも一部を受信することを備える。この方法はさらに、無線デバイスが、データ・パケットの、意図された受信機であることを判定することを備える。この方法はさらに、無線デバイスが、意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信することを備える。予約信号は、この無線デバイスがデータ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される。

50

【 0 0 0 8 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する方法を提供する。この方法は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることを備える。予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される。この方法はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定することを備える。この方法はさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新することを備える。

【 0 0 0 9 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する方法を提供する。この方法は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることを備える。予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される。この方法はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定することを備える。この方法はさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、通信チャネルでデータ・パケットを送信することを備える。

10

【 0 0 1 0 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、データ・パケットの少なくとも一部を受信するように構成された受信機を備える。この装置はさらに、この装置が、データ・パケットの、意図された受信機であることを判定するように構成されたプロセッサを備える。この装置はさらに、この装置が、意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信するように構成された送信機を備える。予約信号は、この装置がデータ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される。

20

【 0 0 1 1 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンするように構成された受信機を備える。予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される。装置はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定するように構成されたプロセッサを備える。プロセッサはさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新するように構成される。

【 0 0 1 2 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンするように構成された受信機を備える。予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される。この装置はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定するように構成されたプロセッサを備える。この装置はさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、通信チャネルでデータ・パケットを送信するように構成された送信機を備える。

30

【 0 0 1 3 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、データ・パケットの少なくとも一部を受信する手段を備える。装置はさらに、この装置が、データ・パケットの、意図された受信機であることを判定する手段を備える。装置はさらに、この装置が意図された受信機であるとの判定に基づいて予約信号を送信する手段を備える。予約信号は、この装置がデータ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される。

40

【 0 0 1 4 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンする手段を備える。予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される。この装置はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定する手段を備える。装置はさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新する手段を備える。

【 0 0 1 5 】

本開示の別の態様は、無線ネットワークにおいて通信する装置を提供する。この装置は、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンする手段を備える。予約信号は、通

50

信チャンネルを予約するように構成される。この装置はさらに、予約信号が検出されたか否かを判定する手段を備える。この装置はさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、通信チャンネルでデータ・パケットを送信する手段を備える。

【 0 0 1 6 】

本開示の別の態様は、命令群を備えるコンピュータ読取可能な媒体を提供する。これら命令群は、実行された場合、装置に対して、データ・パケットの少なくとも一部を受信させる。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、この装置が、データ・パケットの、意図された受信機であることを判定させる。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、この装置が、意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信させる。予約信号は、この装置がデータ・パケットを受信するための通信チャンネルを予約するように構成される。

10

【 0 0 1 7 】

本開示の別の態様は、命令群を備えるコンピュータ読取可能な媒体を提供する。これら命令群は、実行された場合、装置に対して、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンさせる。予約信号は、通信チャンネルを予約するように構成される。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、予約信号が検出されたか否かを判定させる。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャンネル・アクセス・メカニズムを更新させる。

【 0 0 1 8 】

本開示の別の態様は、命令群を備えるコンピュータ読取可能な媒体を提供する。これら命令群は、実行された場合、装置に対して、少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンさせる。予約信号は、通信チャンネルを予約するように構成される。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、予約信号が検出されたか否かを判定させる。これら命令群は、実行された場合、装置に対してさらに、予約信号が検出されたとの判定に基づいて、通信チャンネルでデータ・パケットを送信させる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】図 1 は、本開示の態様が適用されうる無線通信システムの例を例示する。

【図 2】図 2 は、図 1 の無線通信システム内に適用されうる、無線デバイスにおいて利用されうる、受信機を含むさまざまな構成要素を例示する。

30

【図 3】図 3 は、無線デバイスが通信を送信および受信することが可能な地理的領域を例示する。

【図 4】図 4 は、ネットワーク・アロケーション・ベクトル (N A V) を設定するために生じうるシグナリングの例を例示する。

【図 5】図 5 は、予約信号を送信するために生じうるシグナリングの例を例示する。

【図 6】図 6 は、データ帯域を予約するために送信元のデバイスおよび受信先のデバイスによる予約信号の送信の例を例示する。

【図 7】図 7 は、データ帯域を予約するために送信元のデバイスおよび受信先のデバイスによる予約信号の送信の別の例を例示する。

【図 8】図 8 は、パケットを受信する無線デバイスによる予約信号の送信を例示する。

40

【図 9】図 9 は、通信チャンネルを予約するためにオーバーヘッドで費やされる時間の長さ対ビープ・インタバル (B I) のために選択された値のグラフを例示する。

【図 1 0】図 1 0 は、受信機ベースのクリア・チャンネル・アセスメント (C C A) を用いて無線ネットワークでデータを送信するための方法の態様を例示する。

【図 1 1】図 1 1 は、受信機ベースの C C A を用いて無線ネットワークでデータを受信するための方法の態様を例示する。

【図 1 2】図 1 2 は、図 1 の無線通信システム内で適用されうる別の典型的な無線デバイスの機能ブロック図である。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 の無線通信システム内で適用されうる別の典型的な無線デバイスの機能ブロック図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0020】

斬新なシステム、装置、および方法のさまざまな態様が、添付図面を参照して以下により十分に記載される。しかしながら、本教示および開示は、異なる多くの形態で具体化され、本開示を通じて示されたいかなる具体的な構成または機能にも限定されずとは解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が十分に完全であり、本開示の範囲を当業者に十分に伝達できるように提供されている。本明細書における教示に基づいて、当業者は、本開示の範囲は、独立して実施されようが、あるいは、本発明の任意の他の態様と組み合わせられようが、本明細書で開示された斬新なシステム、装置、および方法のあらゆる態様をカバーすることが意図されていることを認識すべきである。例えば、本明細書に記載された任意の数の態様を用いて装置が実現され、方法が実施されうる。さらに、本発明の範囲は、別の構成、機能、または、本明細書に記載された発明のさまざまな態様またはそれ以外の態様が追加された構成および機能を用いて実現される装置または方法をカバーすることが意図されている。本明細書で開示されたあらゆる態様は、特許請求の範囲の1または複数の要素によって具体化されうる。

10

【0021】

本明細書では、特定の態様が記載されているが、これら態様の多くの変形および置換が、本開示の範囲内にある。好適な態様のいくつかの利点および長所が述べられているが、本開示の範囲は、特定の利点、使用、および目的に限定されることは意図されていない。むしろ、本開示の態様は、このうちのいくつかを図面における例示によって、および、以下の好適な態様の記載によって例示されている異なる無線技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能であることが意図されている。詳細な記載および図面は、限定ではない開示の単なる例示であり、本開示の範囲は、特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

20

【0022】

ポピュラーな無線ネットワーク技術は、さまざまなタイプの無線ローカル・エリア・ネットワーク(WLAN)を含みうる。WLANは、近くのデバイスとともに相互接続するために使用されており、広範に使用されるネットワーキング・プロトコルを適用している。本明細書に開示されたさまざまな態様は、例えばWi-Fi、さらに詳しくは、無線プロトコルのIEEE 802.11規格の何れかのメンバのような任意の通信規格に適合しうる。例えば、本明細書に記載されたさまざまな態様は、サブ1GHz帯域を用いるIEEE 802.11ahプロトコルの一部として使用されうる。

30

【0023】

いくつかの態様では、サブ・ギガ・ヘルツ帯域における無線信号が、直交周波数 - 分割多重(OFDM)通信、ダイレクト - シーケンス拡散スペクトル(DSSS)通信、OFDM通信とDSSS通信との組み合わせ、またはその他のスキームを用いて、802.11ahプロトコルにしたがって送信されうる。802.11ahプロトコルの実施は、センサ、メータ、およびスマート・グリッド・ネットワークのために使用されうる。有利なことに、802.11ahプロトコルを実施するあるデバイスの態様は、その他の無線プロトコルを実施するデバイスよりも少ない電力しか消費しない場合がありうる。および/または、例えば約1キロメートルまたはそれ以上のように、比較的長距離にわたって無線信号を送信するために使用されうる。

40

【0024】

いくつかの実施では、WLANは、無線ネットワークにアクセスする構成要素であるさまざまなデバイスを含んでいる。例えば、2種類のデバイス、すなわち、アクセス・ポイント("AP")およびクライアント(局または"STA"とも称される)が存在しうる。一般に、APは、WLANのためのハブまたは基地局として役立ち、STAは、WLANのユーザとして役立つ。例えば、STAは、ラップトップ・コンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイル電話等でありうる。例において、インターネットまたはその他の広域ネットワークへの一般的な接続を得るために、Wi-Fi(例えば、802.11ah

50

のようなIEEE 802.11プロトコル) 準拠の無線リンクを介してAPに接続する。いくつかの実施では、STAは、APとしても使用されうる。

【0025】

アクセス・ポイント(“AP”)はさらに、ノードB、ラジオ・ネットワーク・コントローラ(“RNC”)、eノードB、基地局コントローラ(“BSC”)、基地局トランシーバ局(“BTS”)、基地局(“BS”)、トランシーバ機能(“TF”)、ラジオ・ルータ、ラジオ・トランシーバ、またはその他を備えうるか、これらとして実現されうるか、または、これらとして知られうる。

【0026】

局(“SAT”)はまた、アクセス端末(“AT”)、加入者局、加入者ユニット、移動局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザ・エージェント、ユーザ・デバイス、ユーザ機器、またはその他いくつかの用語として知られているか、備えているか、または実現されうる。いくつかの実施において、アクセス端末は、セルラ電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(“SIP”)電話、無線ローカル・ループ(“WLL”)局、携帯情報端末(“PDA”)、無線接続機能を有するハンドヘルド・デバイス、あるいは無線モデムに接続されたその他いくつかの適切な処理デバイスを備えうる。したがって、本明細書で教示された1または複数の態様は、電話(例えば、セルラ電話またはスマートフォン)、コンピュータ(例えば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブル・コンピューティング・デバイス(例えば、パーソナル・データ・アシスタント)、エンタテインメント・デバイス(例えば、音楽またはビデオ・デバイス、または衛星ラジオ)、ゲーム・デバイスまたはシステム、全地球測位システム・デバイス、または無線媒体を介して通信するように構成されたその他任意の適切なデバイスに組み込まれうる。

【0027】

前述したように、本明細書に記載されたあるデバイスは、例えば802.11ah規格を実装しうる。このようなデバイスは、STAまたはATまたはその他のデバイスとして使用されようといまいと、スマート・メタリングのため、または、スマート・グリッド・ネットワークにおいて使用されうる。このようなデバイスは、センサ・アプリケーションを提供しうるか、ホーム・オートメーションにおいて使用されうる。これらデバイスは、その代わりに、あるいは、それに加えて、例えば、パーソナル・ヘルスケアのようなヘルスケア・コンテキストにおいて使用されうる。さらに、(例えば、ホットスポットで使用するため)拡張範囲インターネット接続をイネーブルするため、または、マシン・トゥ・マシン通信を実施するための、サーベイランス用にも使用されうる。

【0028】

図1に、本開示の態様が適用されうる無線通信システム100の例を示す。無線通信システム100は、例えば802.11ah規格のような無線規格に準拠して動作しうる。無線通信システム100は、STA106と通信するAP104を含みうる。

【0029】

さまざまな処理および方法が、無線通信システム100内におけるAP104とSTA106との間の送信のために使用されうる。例えば、信号が、OFDM/OFDMA技術にしたがってAP104とSTA106との間で送信および受信されうる。この場合、無線通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと称されうる。あるいは、信号が、CDMA技術にしたがってAP104とSTA106との間で送信および受信されうる。この場合、無線通信システム100は、CDMAシステムと称されうる。

【0030】

AT104からSTA106の1または複数への送信を容易にする通信リンクは、ダウンリンク(DL)108と称され、STAの1または複数からAP104への送信を容易にする通信リンクは、アップリンク(UL)110と称されうる。あるいは、ダウンリンク108を、順方向リンクまたは順方向チャネルと称したり、アップリンク110を、逆方向リンクまたは逆方向チャネルと称しうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

A P 1 0 4 は、基地局として動作し、基本サービス・エリア (B S A) 1 0 2 において無線通信有効範囲を提供しうる。A P 1 0 4 は S T A 1 0 6 とともに基本サービス・セット (B S S) と称されうる。ここで、S T A 1 0 6 は、A P 1 0 4 に関連付けられ、通信のために A P 1 0 4 を使用する。無線通信システム 1 0 0 は、中央 A P 1 0 4 を有していないかもしれず、代わりに、S T A 1 0 6 間のピア・トゥ・ピア・ネットワークとして機能しうる。ことが注目されるべきである。したがって、本明細書に記載された A P 1 0 4 の機能は、代わりに、S T A 1 0 6 のうちの 1 または複数によって実行されうる。さらに、本明細書に記載された S T A 1 0 6 の機能は、代わりに、A P 1 0 4 のうちの 1 または複数によって実行されうる。

10

【 0 0 3 2 】

図 2 は、無線通信システム 1 0 0 内に適用されうる無線デバイス 2 0 2 で利用されうるさまざまな構成要素を図示する。無線デバイス 2 0 2 は、本明細書で説明されるさまざまな方法を実施するように構成されうるデバイスの例である。例えば、無線デバイス 2 0 2 は、S T A 1 0 6 のうちの 1 つ、または A P 1 0 4 を備えうる。

【 0 0 3 3 】

無線デバイス 2 0 2 は、無線デバイス 2 0 2 の動作を制御するプロセッサ 2 0 4 を含む。このプロセッサ 2 0 4 は、中央制御装置 (C P U) とも称されうる。読取専用メモリ (R O M) とランダム・アクセス・メモリ (R A M) との両方を含むメモリ 2 0 6 は、プロセッサ 2 0 4 に命令およびデータを提供する。メモリ 2 0 6 の一部は、不揮発性ランダム・アクセス・メモリ (N V R A M) をも含む。プロセッサ 2 0 4 は、通常、メモリ 2 0 6 に格納されたプログラム命令に基づいて、ロジック演算および算術演算を実行する。本明細書で説明される方法を実施するために、メモリ 2 0 6 内の命令群が実行可能とされうる。

20

【 0 0 3 4 】

無線デバイス 2 0 2 が、送信ノードとして実施または使用されている場合、以下にさらに詳細に説明するように、プロセッサ 2 0 4 は、データの生成、データの処理、および、無線デバイス 2 0 2 の動作の制御を行うように構成されうる。

【 0 0 3 5 】

無線デバイス 2 0 2 が、受信ノードとして実施または使用されている場合、以下にさらに詳細に説明するように、プロセッサ 2 0 4 は、データの生成、データの処理、および、無線デバイス 2 0 2 の動作の制御を行うように構成されうる。

30

【 0 0 3 6 】

プロセッサ 2 0 4 は、1 または複数のプロセッサで実現される処理システムの構成要素でありうるか、これら構成要素を備えうる。1 または複数のプロセッサは、汎用マイクロ・プロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (F P G A)、プログラマブル論理デバイス (P L D)、コントローラ、ステート・マシン、ゲート・ロジック、ディスクリート・ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限ステート・マシン、または情報の計算またはその他の操作を実行できうるその他任意の適切なエンティティ、からなる任意の組み合わせを用いて実現されうる。

40

【 0 0 3 7 】

処理システムはまた、ソフトウェアを格納するための機械読取可能な媒体をも含む。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはその他で称されようと、任意のタイプの命令群を意味すると広く解釈されるものとする。命令群は、(例えば、ソース・コード・フォーマット、バイナリ・コード・フォーマット、実行可能なコード・フォーマット、または、その他任意の適切なコードのフォーマットで) コードを含む。これら命令群は、1 または複数のプロセッサによって実行された場合、処理システムに対して、本明細書に記載されたさまざまな機能を実行させる。

50

【 0 0 3 8 】

無線デバイス 2 0 2 はさらに、無線デバイス 2 0 2 と遠隔位置との間のデータの送信および受信を可能にするために、送信機 2 1 0 および / または受信機 2 1 2 を含みうる。送信機 2 1 0 および受信機 2 1 2 は、トランシーバ 2 1 4 に組み合わされうる。アンテナ 2 1 6 が、ハウジング 2 0 8 に取り付けられ、トランシーバ 2 1 4 に電氣的に接続されうる。無線デバイス 2 0 2 は、(図示されていない) 複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および / または複数のアンテナをも含みうる。送信機 2 1 0 は、無線でデータを送信するように構成されうる。受信機 2 1 2 は、データを受信するように構成されうる。

【 0 0 3 9 】

10

無線デバイス 2 0 2 はまた、トランシーバ 2 1 4 によって受信された信号を検出し、そのレベルを定量化する目的で使用されうる信号検出器 2 1 8 をも含みうる。信号検出器 2 1 8 は、合計エネルギー、シンボル毎のサブキャリア毎のエネルギー、電力スペクトル密度、およびその他の信号のような信号を検出しうる。無線デバイス 2 0 2 は、信号を処理する際に使用されるデジタル信号プロセッサ (D S P) 2 2 0 をも含みうる。D S P 2 2 0 は、送信のためにパケットを生成するように構成されうる。いくつかの態様では、パケットは、物理レイヤ収束手順 (P L C P) プロトコル・データ・ユニット (P P D U) を備えうる。

【 0 0 4 0 】

20

無線デバイス 2 0 2 はさらに、いくつかの態様では、ユーザ・インタフェース 2 2 2 を備えうる。ユーザ・インタフェース 2 2 2 は、キーパッド、マイクロホン、スピーカ、および / または、ディスプレイを備えうる。ユーザ・インタフェース 2 2 2 は、無線デバイス 2 0 2 のユーザへの情報の伝送、および / または、ユーザからの入力を受信を行う任意の要素または構成要素を含みうる。

【 0 0 4 1 】

無線デバイス 2 0 2 のさまざまな構成要素は、バス・システム 2 2 6 によってともに接続されうる。バス・システム 2 2 6 は、データ・バスのみならず、例えば、データ・バスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスをも含みうる。当業者であれば、無線デバイス 2 0 2 の構成要素は、その他いくつかのメカニズムを用いてともに接続されうるか、または、入力を受け付けるか、または、入力を互いに提供しうることを認識するだろう。

30

【 0 0 4 2 】

多くの個別の構成要素が図 2 に例示されているが、当業者であれば、これら構成要素のうちの 1 または複数のは、組み合わせて、または、共通して実現されうることを認識するだろう。例えば、プロセッサ 2 0 4 は、プロセッサ 2 0 4 に関して前述された機能のみならず、信号検出器 2 1 8 および / または D S P 2 2 0 に関して前述された機能をも実施するために使用されうる。さらに、図 2 に例示された構成要素のおのおのは、複数の個別の要素を用いて実現されうる。

【 0 0 4 3 】

40

参照を容易にするために、無線デバイス 2 0 2 が送信ノードとして構成されている場合、以下において、無線デバイス 2 0 2 t と称される。同様に、無線デバイス 2 0 2 が受信ノードとして構成されている場合、以下において、無線デバイス 2 0 2 r と称される。無線通信システム 1 0 0 におけるデバイスは、送信ノードの機能のみならず、受信ノードの機能、または、送信ノードと受信ノードとの両方の機能を実現しうる。

【 0 0 4 4 】

前述したように、無線デバイス 2 0 2 は、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 を備えうる。そして、データを送信および / または受信するために使用されうる。

【 0 0 4 5 】

本明細書に記載されているものは、送信ノードが受信ノードにデータを送信するために通信チャネルが利用可能であるか否かを判定するために、クリア・チャネル・アセスメン

50

ト(CCA)を実行するシステムおよび方法である。例えば、無線デバイス202tは、無線デバイス202rへ送信するデータを有しうる。無線デバイス202tは、1または複数のチャネルで無線デバイス202rと通信するように構成されうる。無線デバイス202tは、無線デバイス202rへデータを送信する前に、無線デバイス202rとの通信のために1または複数のチャネルが利用可能であるか否かを判定するためにCCAを実行しうる。したがって、無線デバイス202tは、1または複数のチャネルをリスンし、1または複数のチャネルが他のデバイスによって使用されているか否かを判定しうる。無線デバイス202tが、1または複数のチャネルでエネルギー(例えば、送信)を検出した場合、無線デバイス202tは、1または複数のチャネルが使用されていると判定し、無線デバイス202tが、データを、これら1または複数のチャネルで、無線デバイス202rへ送信しているのであれば、これは、干渉を引き起こすだろう。無線デバイス202tがエネルギーを検出しない場合、無線デバイス202tは、無線デバイス202rへデータを送信しうる。

10

【0046】

したがって、前述されたCCAは、通信と干渉するであろう無線デバイス202r近傍に送信があるか否かに基づくのではなく、無線デバイス202rとの通信と干渉するであろう無線デバイス202t近傍に送信があるか否かに基づく。しかしながら、干渉を回避するために、別のデバイスからの送信を回避しながら、無線デバイス202tからデータを受信しなければならないのは無線デバイス202rである。したがって、送信機ベースのCCAは、無線デバイス202rによる受信と干渉しないであろう領域における無線デバイス202rとの通信のため、潜在的な干渉元を検出することに至りうる。さらに、送信機ベースのCCAは、無線デバイス202rによる受信と干渉するであろう領域における潜在的な干渉元を検出しない場合がありうる。この問題は、図3に関してさらに説明される。

20

【0047】

図3は、無線デバイスが通信を送信および受信することが可能な地理的領域を例示する。図示されるように、無線デバイス202tは、無線デバイス202rにデータを送信する。無線デバイス202tの周囲の領域310(円によって示されるが、実際の地理的領域は、円ではない場合がありうる)は、無線デバイス202tからの送信が、別の無線デバイスによって検出可能である領域を示す。さらに、領域310は、送信元の無線デバイスが位置する場合に、無線デバイス202tが、これら送信元の無線デバイスの送信を検出しうる領域を示す。無線デバイス202rの周囲の領域320(円によって示されるが、実際の地理的領域は、円ではない場合がありうる)は、無線デバイス202rからの送信が別の無線デバイスによって検出可能である領域を示す。さらに、領域320は、送信元の無線デバイスが位置する場合に、無線デバイス202rが、これら送信元の無線デバイスの送信を検出しうる領域を示す。したがって、無線デバイス202rが、干渉なく、無線デバイス202tからの送信を受信するためには、領域320において、別のデバイスから生じる送信があってはならない。しかしながら、送信機ベースのCCAだけで、無線デバイス202tは、領域310内の他のデバイスからの送信を検出できるようになる。したがって、無線デバイス202tは、領域315(円領域320と交わらない円領域310)における送信を検出し、たとえこの送信が、このようなシナリオに受け入れ可能となろうとも、無線デバイス202rへ送信しない。さらに、無線デバイス202tは、領域325(円領域310と交わらない円領域320)における送信を検出しないであろう。そして、たとえ、このような送信が、領域325における他の送信元のデバイスからの潜在的な干渉を有しうるのであろうとも、無線デバイス202rへ送信しうる。したがって、本明細書で説明されたシステムおよび方法は、受信機ベースのCCAを可能にする。これは、干渉元の信号があるか否かの判定が、無線デバイス202rによってなされることを意味する。これは、適切な領域320における干渉元の信号を正確に検出しうる。

30

40

【0048】

1つの実施形態では、無線デバイス202rは、領域320内のネットワーク・アロケ

50

ーション・ベクトル (NAV) を設定することによって、領域 320 における他の送信機が、無線デバイス 202t が送信するのと同じチャネル (単数または複数) で送信せず、もって、干渉を回避しうることを保証しうる。NAV は、無線デバイス 202t と無線デバイス 202r のために、設定された期間、チャネル (単数または複数) を予約し、もって、他のデバイスは、NAV の間、送信しないだろう。NAV は、無線デバイス 202t と無線デバイス 202r との間の送信要求 / 送信クリア (RTS / CTS) メッセージングを用いて設定されうる。

【0049】

図 4 は、NAV を設定するために生じうるシグナリングの例を例示する。図示されるように、無線デバイス 202t は、特定の期間、NAV を要求するデータを、無線デバイス 202r へ送信しうる。これによって、無線デバイス 202t は、NAV の間、無線デバイス 202r へデータを送信できうる。この要求は、送信要求 (RTS) と称されうる。無線デバイス 202r は、この要求を受信しうる。そして、送信をリスンすることによって、領域 320 において、潜在的な干渉元が送信しているか否かを判定しうる。潜在的な干渉元が識別されない場合、無線デバイス 202r は、無線デバイス 202t へデータを送信し、通信チャネルが送信のために利用可能であることを示す。このインジケーションは、送信クリア (CTS) と称されうる。このインジケーションは、無線デバイス 202r によって送信されるので、領域 320 内において送信される。このインジケーションを受信する (聞く)、領域 320 内のデバイス (例えば STA2) は、その後、NAV の間、送信を控え、これによって、領域 320 内の干渉が終わる。しかしながら、領域 320 内のデバイス (例えば、STA2) は、このインジケーションを聞かない場合、送信を控えないので、問題が生じうる。これは、無線デバイス 202r がこのインジケーションを送信している場合に、領域 320 内のデバイスがすでに通信している (データを送信および / または受信している) ところ (例えば、STA1 からのデータを受信する STA2) で生じうる。したがって、無線デバイス 202t が無線デバイス 202r へデータを送信した場合、無線デバイス 202r において干渉が存在しうる。

【0050】

別の実施形態では、無線デバイス 202r は、(「データ帯域」と称されうる) 1 または複数の通信チャネルを予約するために、ネットワークにおける無線デバイスによるデータ通信のために使用されない 1 または複数の専用チャネル (「CCA 帯域」と称されうる) で予約信号 (「ビープ」と称されうる) を送信するように構成されうる。専用チャネルは、デバイスによるデータ通信のために使用される 1 または複数のチャネル内ではない中心の周波数 (または、複数の周波数) を有する専用の狭帯域チャネル (または、複数のチャネル) でありうる。1 または複数の専用チャネルのために使用される周波数帯域 (単数または複数) と、1 または複数の通信チャネルのために使用される周波数帯域 (単数または複数) との間が分離されうる。さらに、異なる各専用チャネルが、1 または複数の別の通信チャネルに関連付けられうる。したがって、無線デバイス 202r は、通信のために予約することを希望している通信チャネル (単数または複数) に依存して、適切な専用チャネル (単数または複数) で 1 または複数の予約信号を送信しうる。無線デバイス 202r は、1 または複数の通信チャネルを予約する意思がある限り、予約信号を送信するように構成されうる。したがって、無線デバイス 202r が、無線デバイス 202t から、1 または複数の通信チャネルによって、データを受信するつもりであると判定した場合、無線デバイス 202r は、適切な専用チャネルで予約信号を送信し始める。

【0051】

無線デバイス 202r は、無線デバイス 202t から送信されたデータ・パケットの最初の部分を受信することによって、無線デバイス 202t からデータを受信するつもりであると判定しうる。データ・パケットの最初の部分は、無線デバイス 202r がデータ・パケットの意図された受信先であることを無線デバイス 202r に示すヘッダ情報を含む。この判定がなされると、無線デバイス 202r は、適切な専用チャネルで、予約信号の送信を開始しうる。無線デバイス 202r が、データ・パケットの最初の部分を受信

する時と、予約信号の送信を開始する時との間の時間は、ビープ時間または(TTB)と称されうる。したがって、無線デバイス202rは、他のデバイスからの干渉無しで、無線デバイス202tから、データ・パケットの残りを受信しうる。無線デバイス202が意図された受信先であるか否かに関する判定を行うために無線デバイス202rが要する時間は、無線デバイス202tが、データ・パケットのプリアンプルに、無線デバイス202rの媒体アクセス制御(MAC)アドレスを含めることによって低減されうる。例えば、無線デバイス202rのMACアドレスが、パケットの物理レイヤ(PHY)ヘッダに含まれうる。無線デバイス202rは、その後、データ・パケットの送信の早期において、MACアドレスを検出し、この検出に基づいて、無線デバイス202rが意図された受信先であるか否かを判定しうる。

10

【0052】

デバイスは、通信チャネルでデータを送信する前に、予約信号が受信されたか否かを判定するために、この通信チャネルに関連付けられた専用チャネルをリスンするように構成されうる。予約信号が受信された場合、送信元のデバイスは、無線デバイス202rが、この通信チャネルを予約したと判定し、送信を控え、もって、干渉が回避される。デバイスが予約信号をリスンする期間は、ロング・ポイント調整機能インタ・フレーム・スペース(PIFS)でありうる。PIFSは、受信機がパケットを受信した時と、受信機がパケットの受信先であると受信機が判定した時との間の時間を、少なくともカバーするように設定されうる。したがって、デバイスは、無線デバイス202rがパケットの受信を開始したが、無線デバイス202rがデータ・パケットの受信先であるとの判定はなされていないので予約信号を送信していないという状況を回避するために、直ちに送信を開始することはないだろう。送信元のデバイスは、ロングPIFS内で予約信号を聞かない場合、図5に関して後述されるように、通信チャネルがアイドルであると仮定し、データの送信を開始する。

20

【0053】

図5は、予約信号の送信のために生じうるシグナリングの例を例示する。図示されるように、データ・パケット505は、無線デバイス202tから、データ帯域520で無線デバイス202rへ送信される。この場合、無線デバイス202rは、時間0で始まって、PHYヘッダ507の一部であるデータ・パケット505の最初の部分を受信した後、無線デバイス202rが意図された受信先であるかを判定する。無線デバイス202rは、その後、TTB期間後、データ帯域520に関連付けられたCCA帯域530でビープ515を送信する。無線デバイス202rは、データ帯域520でデータ・パケット505を受信すると、CCA帯域530でビープ515を送信し続け、これによって、データ帯域520を予約する。

30

【0054】

以下の記載は、無線ネットワークにおいて、前述した予約信号を用いる方法を実施する場合に考慮する要因である。1つの実施形態では、ネットワークにおけるデータ送信のためのスロット時間が、少なくともTTBに等しくなるように設定される。さらに、PIFSは、ショート・インタ・フレーム・スペース(SIFS)+スロット時間に設定されうる。いくつかの実施形態では、1または複数の通信チャネルを予約するために受信機(例えば、無線デバイス202r)が予約信号を送信することに加えて、または、その代わりに、送信機(無線デバイス202t)もまた、1または複数の通信チャネルを予約するために予約信号を送信しうる。さらに、いくつかの実施形態では、無線デバイス202tは、データ・パケットの送信に基づいて、無線デバイス202rからアクノレジメント(ACK)を受信することを期待して、1または複数の通信チャネルを予約するために、予約信号を送信しうる。無線デバイス202tは、ACKを受信するまで、予約信号を送信しうる。1つの実施形態では、無線デバイス202tは、データ・パケットを送信した後、ACKを受信するまで、予約信号を送信しうる。別の実施形態では、無線デバイス202tは、データ・パケットの送信を開始するや否や、ACKを受信するまで、予約信号を送信しうる。これはさらに、パケットの最初の部分が、無線デバイス202tによって無

40

50

線デバイス 202r へ送信されている間における干渉を回避しうる。

【0055】

図6は、データ帯域を予約するための、送信元のデバイスおよび受信先のデバイスによる予約信号の送信を例を例示する。図5と同様に、データ・パケット605は、無線デバイス202tから、データ帯域620で無線デバイス202rへ送信される。さらに、無線デバイス202rは、データ帯域620でデータ・パケット605を受信すると、CCA帯域630でビーブ615を送信する。これによって、データ帯域620が予約される。さらに、無線デバイス202tは、CCA帯域630でビーブ645を送信する一方、無線デバイス202rは、データ帯域620でACK655を無線デバイス202tへ送信する。したがって、無線デバイス202tは、無線デバイス202rからACK655を受信するために、データ帯域620を予約する。

10

【0056】

図7は、データ帯域を予約するための、送信元のデバイスおよび受信先のデバイスによる予約信号の送信の別の例を例示する。図6と同様に、データ・パケット705が、無線デバイス202tから、データ帯域720で無線デバイス202rへ送信される。さらに、無線デバイス202rは、データ帯域720でデータ・パケット705を受信すると、CCA帯域730でビーブ715を送信し、もって、データ帯域720を予約する。さらに、無線デバイス202tは、データ・パケット705を送信している間と、無線デバイス202rがデータ帯域720でACK755を無線デバイス202tへ送信している間との両方において、CCA帯域730でビーブ745を送信する。したがって、無線デバイス202tは、データ・パケット705の送信と、無線デバイス202rからのACK755の受信とのために、データ帯域720を予約する。

20

【0057】

別の実施形態では、データの受信機（例えば、無線デバイス202r）は、ビーブ・インタバル（BI）と称されうる期間、1または複数の通信チャネルを予約する（受信機ビーブ（RxBeep）と称されうる）ショート・ビーブを備える、別のタイプの予約信号を送信するように構成されうる。BIは、固定値でありうる。無線デバイス202rは、無線デバイス202rが無線デバイス202tからデータを受信することを意図している1または複数の同じ通信チャネルでRxBeepを送信するように構成されうる。

【0058】

1つの実施形態では、RxBeepは、いくつかのショート・トレーニング・フィールドを備えている。ショート・トレーニング・フィールドは、スーパインポーズされたあるデータを伴っている。一般に、RxBeepは、RxBeepをユニークに定義するものとして無線デバイスが認識するように構成されているある信号でありうる。したがって、無線デバイス202rが、1または複数のチャネルでRxBeepを送信した場合、領域320内の他のデバイスは、この1または複数のチャネルにおいて、RxBeepを聞くだらう。他のデバイスは、領域320においてRxBeepを聞くと、1または複数のチャネルにおけるBIのための送信を控える。無線デバイス202rは、それ自身のRxBeepを無視するように構成されうる。さらに、無線デバイス202tは、無線デバイス202rがRxBeepを送信している間、RxBeepをリスンする必要はないので、無線デバイス202tが送信しようとしているチャネル（単数または複数）が予約される。無線デバイス202tは、RxBeepの間、その送信を停止させうる。

30

40

【0059】

したがって、無線デバイス202tが、1または複数のチャネルで無線デバイス202rへ送信している場合、無線デバイス202rにおいて干渉がないことを保証するために、無線デバイス202rはRxBeepを送信しうる。RxBeepは、予約済BIと称される、RxBeepの送信後のBIの間、無線デバイス202tによる送信のため1または複数のチャネルを予約する。無線デバイス202rは、無線デバイス202rが、データの意図された受信先であると判定されると、その直後に、RxBeepを送信しうる。その後、無線デバイス202tは、予約済BIの間、無線デバイス202rへ送信する

50

ように構成されうる。無線デバイス202rは、無線デバイス202tから受信することを意図しているデータ量について、無線デバイス202rによってなされた判定に基づいて、無線デバイス202rが、データの意図された受信先であると判定すると、複数のBIを予約するために、複数のRxBeepを定期的に送信するように構成されうる。予約されるBIの数は、無線デバイス202tが受信するデータ量に基づきうる。

【0060】

無線デバイス202rは、無線デバイス202tから送信されたデータ・パケットの最初の部分を受信することによって、無線デバイス202tからデータを受信するつもりであると判定しうる。データ・パケットの最初の部分は、無線デバイス202rがデータ・パケットの意図された受信先であることを無線デバイス202rに示すヘッダ情報を含みうる。無線デバイス202rが、パケットの最初の部分を受信した後にこの判定を行うために要する時間は、タイム・トゥ・ファースト・ビーブ(TTFB: time to first beep)と称されうる。無線デバイス202rは、無線デバイス202rがデータ・パケットの意図された受信先であると判定されるや否や、RxBeepを送信しうるので、この名称は適切である。TTFBは、無線デバイス202tが、データ・パケットのプリアンプルに、無線デバイス202rの媒体アクセス制御(MAC)アドレスを含めることによって低減されうる。無線デバイス202rは、その後、データ・パケットの送信の早期において、MACアドレスを検出し、この検出に基づいて、無線デバイス202rが、受信先であると判定する。無線デバイス202rはさらに、無線デバイス202tによって無線デバイス202rに送信されているデータの量を示す、データ・パケットの最初の部分におけるインジケーションに基づいて、追加のBIを予約するために、第1の予約済BI後の別の時間において、追加のRxBeepを送信するか否かを判定しうる。

【0061】

図8は、パケット800を受信する無線デバイス202rによるRxBeepの送信を例示する。例示されるように、パケット800は、ヘッダ情報を備えるPHY1フィールド802、ヘッダ情報を備えるPHY2フィールド804、および幾つかのデータ・フィールド806を含むいくつかのフィールドを含む。データ・パケット800を受信する無線デバイス202rは、PHY1フィールド802に含まれる情報に基づいて、無線デバイス202rが、データ・パケット800の意図された受信先であるか否かに関する判定を行うように構成されうる。したがって、無線デバイス202rは、PHY1フィールド802の受信、すなわちTTFBに相当する期間後、RxBeepを送信するように構成されうる。RxBeepは、データ・パケット800が第1のBIの間受信される通信チャネルを予約する。無線デバイス202rはさらに、PHY1フィールド802に含まれる情報に基づいて、データ・パケット800を受信するために3BIを要するであろうことを判定しうる。したがって、第1のBIの後、無線デバイス202rは、第2のBIのためのチャネルを予約するために、別のRxBeepを送信しうる。さらに、第2のBIの後、無線デバイス202rは、第3のBIのためのチャネルを予約するために、別のRxBeepを送信しうる。したがって、データ・パケット800の全体が、予約済BI中に受信される。無線デバイス202rはまた、データ・パケット800の受信が終了していない限り、各BIにおいて、RxBeepを送信し続けうる。

【0062】

無線デバイス202tのように、潜在的な送信元のデバイスは、データの送信を開始する前に、RxBeepをリスンする。潜在的な送信元のデバイスは、PIFSの間、RxBeepをリスンしうる。PIFSは、少なくともBIの長さに設定されうる。なぜなら、これは、潜在的な送信元のデバイスがRxBeepのリスンを開始する直前にBIを予約したRxBeepを、潜在的な送信元のデバイスが見失わないことを保証するからである。RxBeepの受信に基づいて、(例えば、PIFS、SIFS、AIFS、スロット時間等のような)さまざまなチャネル・アクセス・メカニズムが、無線デバイス202tによって更新されうる。例えば、通信のためのスロット時間は、少なくともTTFBに、ショート・インタ・フレーム・スペース(SIFS)を加えたものに設定されうる。さ

らに、通信のためのアービトレーション・インタ・フレーム・スペース (AIFS) が、 $PIFS + (AIFS \text{ 番号} (AIFSN) - 1) * \text{スロット時間}$ に設定されうる。スロット時間、PIFS、SIFS、AIFS等は、当該技術分野で知られているように、無線ネットワークにおける通信のために使用される物理レイヤ (PHY) および媒体アクセス制御 (MAC) レイヤの一部として構成されうる。潜在的な送信元のデバイスは、PIFS内でRxBeepを聞くと、BIの間、送信せず、チャンネル・アクセス機能に関して、BIの間、チャンネルをビジーに維持する。潜在的な送信元のデバイスは、PIFS内でRxBeepを聞かない場合、通信のために使用するために、または、バックオフ・カウンタのデクリメントのために使用するために、チャンネル (単数または複数) がクリアであると判定する。

10

【0063】

以下に記載されているものは、BIのための適切な値を選択するための要因である。この選択を行うために、いくつかの考慮がなされうる。例えば、RxBeepは、BI毎に約4マイクロ秒のオーバーヘッドを追加しうる。これによって、時間を予約するためにより短いRxBeepしか送信する必要がなくなるので、BIをより長くすれば、より良好になる。しかしながら、より長いBIを有することによってPIFSが増加する。これによって、デバイスは、通信チャンネルがフリーであるか否かを判定するために長くリスンする必要はないので、より短いBIが、より良好になる。さらに、スロット時間は、可能な限り短くなるべきであるTTFBに関連しているので、長いスロット時間は、通信チャンネルを予約するためのオーバーヘッドを増加させる。したがって、通信チャンネルを予約するためのオーバーヘッドを減少させるために、値がどのようにして調節されうるのかを示すために、TTFB、BI、スロット時間等のための別の値の例が以下に説明される。

20

【0064】

一例では、 $TTFB = 28$ マイクロ秒、 $BI = 80$ マイクロ秒、および $SIFS = 16$ マイクロ秒である。したがって、 $PIFS = BI = 80$ マイクロ秒である。さらに、スロット時間 $= TTFB + SIFS = 44$ マイクロ秒である。さらに、分散調整機能 (DCF) インタ・フレーム・スペース (DIFS) $= PIFS + \text{スロット時間} = 124$ マイクロ秒である。したがって、潜在的な送信機がトラフィックを送信する前に待つ必要のある平均時間は、 $DIFS + 7.5 * \text{スロット時間} = 454$ マイクロ秒である。さらに、2ミリ秒の長さのパケットの場合、時間を予約するために26ビープが送信される必要があるであろうから、ビープを送信するために約102マイクロ秒を必要とする。したがって、2ミリ秒の長さのパケットを送信するためのオーバーヘッドの合計は、 $454 + 102 = 556$ マイクロ秒である。これは、2ミリ秒のパケットの全体の約22%である。

30

【0065】

別の例では、 $TTFB = 20$ マイクロ秒、 $BI = 80$ マイクロ秒、 $SIFS = 10$ マイクロ秒である。したがって、 $DIFS = BI = 80$ マイクロ秒である (ここで、システム内でPIFSアクセスはない)。さらに、スロット時間 $= TTFB + SIFS = 30$ マイクロ秒である。したがって、潜在的な送信機がトラフィックを送信する前に待つ必要のある平均時間は、 $DIFS + 7.5 * \text{スロット時間} = 305$ マイクロ秒である。さらに、2ミリ秒の長さのパケットの場合、時間を予約するために26ビープが送信される必要があるだろうから、ビープを送信するために約103マイクロ秒を必要とする。したがって、2ミリ秒の長さのパケットを送信するためのオーバーヘッドの合計は、 $305 + 103 = 408$ マイクロ秒である。これは、2ミリ秒のパケットの全体の約17%である。

40

【0066】

図9は、通信チャンネルを予約するためにオーバーヘッドで費やされる時間の長さ対BIのために選択された値のグラフを例示する。グラフ900は、前述した例と同様に、特定のネットワークのためになされたシミュレーションに基づく。見て分かるように、通信チャンネルを予約するために、約100マイクロ秒のBIが、最低のオーバーヘッド (約400マイクロ秒) となるように見える。

【0067】

50

いくつかの実施形態では、R x B e e p はまた、R T S / C T S 同様に、衝突検出を実行するためにも使用されうる。このような実施形態では、無線デバイス 2 0 2 r へ送信するデータを有する無線デバイス 2 0 2 t は、送信前に、無線デバイス 2 0 2 r からビープを受信するのを待つように構成されうる（これは、ビープを受信するために回路をアクティブにする必要があることを意味する）。その後、無線デバイス 2 0 2 t は、応答ビープ（T x B e e p）を送信しうる。これは、衝突を検出するために要する時間を低減しうる。

【 0 0 6 8 】

また、通信チャネルを予約するために、R x B e e p に加えて、または、R x B e e p の代わりに、T x B e e p が使用されうることも注目されるべきである。R x B e e p および T x B e e p は、その後のシンボルにおいてスケジュールされうる。

10

【 0 0 6 9 】

図 1 0 は、受信機ベースの C C A を用いて、無線ネットワークにおいてデータを送信するための方法 1 0 0 0 の態様を例示する。ブロック 1 0 0 2 では、無線デバイス 2 0 2 t は、無線デバイス 2 0 2 t がデータを送信したい 1 または複数の通信チャネルが使用中であることを示す予約信号をリスンする。無線デバイス 2 0 2 t は、前述したように、使用されている予約信号のタイプに基づいて、1 または複数のチャネル自身をリスンするか、または、1 または複数のチャネルに関連付けられた 1 または複数の専用チャネルをリスンしうる。無線デバイス 2 0 2 t はさらに、予め定められた期間、リスンしうる。ブロック 1 0 0 4 では、無線デバイス 2 0 2 t が、予約信号が検出されたか否かを判定する。ブロック 1 0 0 4 において、予約信号が検出されたのであれば、無線デバイス 2 0 2 t は、ブロック 1 0 0 6 において待つ。無線デバイス 2 0 2 t は、前述したように、検出された予約信号のタイプに基づいて、固定された期間待つか、または、予約信号がもはや検出されなくなるまで待つ。その後、方法 1 0 0 0 は、ブロック 1 0 0 8 へと続く。ブロック 1 0 0 4 において、予約信号が検出されない場合、無線デバイス 2 0 2 t は、ブロック 1 0 0 8 へと続く。ブロック 1 0 0 8 では、無線デバイス 2 0 2 t が、無線デバイス 2 0 2 r へデータ・パケットを送信し始める。

20

【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、受信機ベースの C C A を用いて、無線ネットワークにおいてデータを受信する方法 1 1 0 0 の態様を例示する。ブロック 1 1 0 2 では、無線デバイス 2 0 2 r が、無線デバイス 2 0 2 t からデータ・パケットの最初の部分を受信する。ブロック 1 1 0 4 では、無線デバイス 2 0 2 r は、無線デバイス 2 0 2 r が、データ・パケットのための意図された受信先であるか否かを判定する。ブロック 1 1 0 4 において、無線デバイス 2 0 2 r が意図された受信先ではないと無線デバイス 2 0 2 r が判定した場合、方法 1 1 0 0 は終了する。ブロック 1 1 0 4 において、無線デバイス 2 0 2 r が意図された受信先であると無線デバイス 2 0 2 r が判定した場合、方法 1 1 0 0 はブロック 1 1 0 6 へと続く。ブロック 1 1 0 6 では、無線デバイス 2 0 2 r は、前述したように、無線デバイス 2 0 2 t からデータ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するために、予約信号を送信する。

30

【 0 0 7 1 】

図 1 2 は、無線通信システム 1 0 0 内で適用されうる別の典型的な無線デバイス 1 2 0 0 の機能ブロック図である。デバイス 1 2 0 0 は、予約信号を検出するための検出モジュール 1 2 0 2 を備える。検出モジュール 1 2 0 2 は、図 1 0 に例示されたブロック 1 0 0 2 , 1 0 0 4 , 1 0 0 6 に関して前述された機能のうちの 1 または複数を実行するように構成されうる。検出モジュール 1 2 0 2 は、プロセッサ 2 0 4 および D S P 2 2 0 のうちの 1 または複数に相当しうる。デバイス 1 2 0 0 はさらに、データ・パケットを送信するための送信モジュール 1 2 0 4 を備える。送信モジュール 1 2 0 4 は、図 1 0 に例示されたブロック 1 0 0 8 に関して前述された機能のうちの 1 または複数を実行するように構成されうる。送信モジュール 1 2 0 4 は、送信機 2 1 0 に相当しうる。

40

【 0 0 7 2 】

50

図13は、無線通信システム130内で適用されうる別の典型的な無線デバイス1300の機能ブロック図である。デバイス1300は、パケットを備える無線通信を無線で受信するための受信モジュール1302を備える。受信モジュール1302は、図11に例示されたブロック1102に関して前述された機能のうちの1または複数を実行するように構成されうる。受信モジュール1302は、受信機212に相当しうる。デバイス1300はさらに、デバイス1300が、パケットの意図された受信先であるか否かを判定するための判定モジュール1304を備える。判定モジュール1304は、図11に例示されたブロック1104に関して前述された機能のうちの1または複数を実行するように構成されうる。判定モジュール1304は、プロセッサ204、信号検出器218、およびDSP220のうちの1または複数に相当しうる。デバイス1300はさらに、予約信号の生成および送信のための予約モジュール1306を備える。予約モジュール1306は、図11に例示されたブロック1106に関して前述された機能のうちの1または複数を実行するように構成されうる。予約モジュール1306は、プロセッサ204、送信機210、およびDSP220のうちの1または複数に相当しうる。

【0073】

本明細書で使用される場合、用語「判定すること(determining)」は、さまざまな動作を含む。例えば、「判定すること」は、計算、コンピューティング、処理、導出、調査、ルックアップ(例えば、テーブル、データベース、または他のデータ構造内のルックアップ)、確認等を行うことを含みうる。また、「判定すること」は、受信(例えば、情報の受信)、アクセス(例えば、メモリ内のデータへのアクセス)等を行うことを含みうる。また、「判定すること」は、解決、選択、選定、確立等を行うことを含みうる。さらに、本明細書で 사용되는ような「チャネル幅」は、ある態様において、帯域幅と称されるか、または、帯域幅を包含しうる。

【0074】

本明細書に記載されるように、アイテムのリストのうちの「少なくとも1つ」と称する文言は、単数を含むこれらアイテムのうちの任意の組み合わせを称する。例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-cをカバーすることが意図されている。

【0075】

前述した方法のさまざまな動作は、例えばさまざまなハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素、回路、および/または、モジュール(単数または複数)のように、動作を実行することが可能な任意の適切な手段によって実行されうる。通常、図面に例示される何れの動作も、これら動作を実行することが可能な対応する機能手段によって実行されうる。

【0076】

本開示に関連して説明されたさまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、および回路を、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ信号(FPGA)もしくはその他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、ディスクリート・ゲートもしくはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア構成要素、または本明細書で説明される機能を実行するように設計されたその任意の組み合わせを用いて実施または実行することができる。汎用プロセッサは、マイクロ・プロセッサでありうるが、代替案では、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステート・マシンでありうる。プロセッサは、例えばDSPとマイクロ・プロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロ・プロセッサ、DSPコアと連携する1または複数のマイクロ・プロセッサ、またはその他任意のこのような構成であるコンピューティング・デバイスの組み合わせとして実現されうる。

【0077】

1または複数の態様では、説明された機能が、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせで実現されうる。ソフトウェアで実現される場

10

20

30

40

50

合、これら機能は、コンピュータ読取可能な媒体上に格納されるか、あるいは、コンピュータ読取可能な媒体上の1または複数の命令群またはコードとして送信されうる。コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。これらは、コンピュータ・プログラムのある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされうる利用可能な任意の媒体である。例として、限定することなく、このようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置またはその他の磁気記憶デバイス、あるいは、所望のプログラム・コード手段を命令群またはデータ構造の形式で搬送または格納するために使用され、しかも、コンピュータによってアクセスされうるその他任意の媒体を備えうる。さらに、いかなる接続も、コンピュータ読取可能な媒体として適切に称される。同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、デジタル加入者線(DSL)、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその他の遠隔ソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、DSL、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術が、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(diskおよびdisc)は、コンパクト・ディスク(disc)(CD)、レーザ・ディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルー・レイ・ディスク(disc)を含む。これらdiscは、レーザを用いてデータを光学的に再生する。それに対して、diskは、通常、データを磁氣的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ読取可能な媒体は、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体(例えば、実体的な媒体)を備えうる。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ読取可能な媒体は、一時的なコンピュータ読取可能な媒体(例えば、信号)を備えうる。前述した組み合わせもまた、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0078】

本明細書で開示された方法は、説明された方法を達成するための1または複数のステップまたは動作を備える。方法ステップおよび/または動作は、特許請求の範囲のスコープから逸脱せずに相互に置換されうる。言い換えると、ステップまたは動作の特定の順序が指定されていない限り、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用は、特許請求の範囲のスコープから逸脱せずに変更されうる。

【0079】

説明された機能を、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組合せで実施することができる。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ読取可能な媒体に、1または複数の命令群として格納される。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされうる利用可能な任意の媒体である。例として、限定することなく、このようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置またはその他の磁気記憶デバイス、あるいは、所望のプログラム・コード手段を命令群またはデータ構造の形式で搬送または格納するために使用され、しかも、コンピュータによってアクセスされうるその他任意の媒体を備えうる。本明細書で使用されるようなディスク(diskおよびdisc)は、コンパクト・ディスク(disc)(CD)、レーザ・ディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含んでいる。ここで、diskは通常、データを磁氣的に再生する一方、discは、レーザを用いてデータを光学的に再生する。

【0080】

したがって、ある態様は、本明細書に記載された動作を実行するためのコンピュータ・プログラム製品を備えうる。例えば、このようなコンピュータ・プログラム製品は、格納された(および/または符号化された)命令群を有するコンピュータ読取可能な媒体を備

える。これら命令群は、本明細書において記載された動作を実行するために、1または複数のプロセッサによって実行されることが可能である。ある態様の場合、コンピュータ・プログラム製品は、パッケージング・マテリアルを含みうる。

【0081】

ソフトウェアまたは命令群は、送信媒体を介しても送信される。例えば、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、デジタル加入者線(DSL)、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその他の遠隔ソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、DSL、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術が、媒体の定義に含まれる。

10

【0082】

さらに、本明細書で説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段を、適宜、ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードし、かつ/または他の形式で入手することができることを了解されたい。例えば、このようなデバイスは、本明細書で説明した方法を実行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合されうる。代替案では、本明細書に記載されたさまざまな方法は、記憶手段(例えば、RAM、ROM、コンパクト・ディスク(CD)またはフロッピー・ディスクなどの物理記憶媒体など)を介して提供され、ユーザ端末および/または基地局は、記憶手段をデバイスに結合するか提供するときにさまざまな方法を取得しうる。さらに、本明細書で説明された方法および技法をデバイスに提供するために、その他任意の適切な技法が利用されうる。

20

【0083】

特許請求の範囲が、上述した正確な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。さまざまな修正、変更、および変形が、特許請求の範囲の範囲から逸脱せずに、前述した方法および装置の構成、動作、および詳細において実施されうる。

【0084】

前述したものは、本開示の態様に向けられているが、これら開示のその他およびさらなる態様が、本願の基本的な範囲から逸脱することなく考案され、この範囲は、以下に示す特許請求の範囲によって決定される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

30

【C1】

無線ネットワークにおいて通信する方法であって、

データ・パケットの少なくとも一部を受信することと、

無線デバイスが、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定することと、

前記無線デバイスが、前記意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信することと、ここで、前記予約信号は、前記無線デバイスが前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される、
を備える方法。

【C2】

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C1に記載の方法。

40

【C3】

前記予約信号は、前記通信チャネルで送信される、C1に記載の方法。

【C4】

前記予約信号は、第1の固定期間よりも長い第2の固定期間を備える、ビープ・インタバルによって分離された前記第1の固定期間のビープのシリーズを備える、C3に記載の方法。

【C5】

前記ビープのシリーズの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備え

50

る、C 4 に記載の方法。

[C 6]

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信すること、をさらに備えるC 6 に記載の方法。

[C 8]

無線ネットワークにおいて通信する方法であって、

少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることと、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、

予約信号が検出されたか否かを判定することと、

前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新することと、

を備える方法。

[C 9]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、予め定義された期間に少なくとも等しいポイント調整機能インタ・フレーム・スペースを備える、C 8 に記載の方法。

[C 10]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、別の予約信号がパケットの受信機によって送信されるまでの時間に少なくとも等しいスロット時間を備える、C 8 に記載の方法。

[C 11]

無線ネットワークにおいて通信する方法であって、

少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることと、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、

予約信号が検出されたか否かを判定することと、

前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、前記通信チャネルでデータ・パケットを送信することと、

を備える方法。

[C 12]

前記通信チャネルではない専用チャネルにおいて前記予約信号をリスンすることをさらに備え、

前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 11 に記載の方法。

[C 13]

前記通信チャネルにおいて前記予約信号をリスンすること、をさらに備えるC 11 に記載の方法。

[C 14]

前記通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、固定期間の間、前記通信チャネルにおいてリスンすること、をさらに備えるC 11 に記載の方法。

[C 15]

前記固定期間後、前記データ・パケットを送信すること、をさらに備えるC 14 に記載の方法。

[C 16]

予約信号が検出されない場合に、前記データ・パケットを送信すること、をさらに備えるC 11 に記載の方法。

[C 17]

アクノレジメントを受信するために前記通信チャネルを予約するために、別の予約信号を送信すること、をさらに備えるC 11 に記載の方法。

[C 18]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、

10

20

30

40

50

データ・パケットの少なくとも一部を受信するように構成された受信機と、
前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定するように
構成されたプロセッサと、

前記装置が、前記意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信するよ
うに構成された送信機と、ここで、前記予約信号は、前記装置が前記データ・パケットを
受信するための通信チャネルを予約するように構成される、
を備える装置。

[C 1 9]

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネ
ルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 1 8 に記載の装置。

10

[C 2 0]

前記予約信号は、前記通信チャネルで送信される、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 1]

前記予約信号は、第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を備える、ビープ・インタ
バルによって分離された前記第 1 の固定期間のビープのシリーズを備える、C 2 0 に記載
の装置。

[C 2 2]

前記ビープのシリーズの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備え
る、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、C 1
8 に記載の装置。

20

[C 2 4]

前記受信機はさらに、前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信するように構成
された、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 5]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、

少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンするように構成された受信機と、こ
こで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、

予約信号が検出されたか否かを判定し、前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて
、チャネル・アクセス・メカニズムを更新するように構成されたプロセッサと、
を備える装置。

30

[C 2 6]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、予め定義された期間に少なくとも等しいポイン
ト調整機能インタ・フレーム・スペースを備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 2 7]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、別の予約信号がパケットの受信機によって送
信されるまでの時間に少なくとも等しいスロット時間を備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 2 8]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、

少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンするように構成された受信機と、こ
こで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、

予約信号が検出されたか否かを判定するように構成されたプロセッサと、

前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、前記通信チャネルでデータ・パケット
を送信するように構成された送信機と、
を備える装置。

40

[C 2 9]

前記受信機はさらに、前記通信チャネルではない専用チャネルにおいて前記予約信号を
リスンするように構成され、

前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 2 8 に記載の装置。

50

[C 3 0]

前記受信機はさらに、前記通信チャネルにおいて前記予約信号をリスンするように構成された、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 1]

前記受信機はさらに、前記通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、固定期間の間、前記通信チャネルにおいてリスンするように構成された、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 2]

前記送信機はさらに、前記固定期間後、前記データ・パケットを送信するように構成された、C 3 1 に記載の装置。

10

[C 3 3]

前記送信機はさらに、予約信号が検出されない場合、前記データ・パケットを送信するように構成された、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 4]

前記送信機はさらに、アクノレジメントを受信するために前記通信チャネルを予約するために、別の予約信号を送信するように構成された、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 5]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、
データ・パケットの少なくとも一部を受信する手段と、
前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定する手段と、

20

前記装置が、前記意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信する手段と、ここで、前記予約信号は、前記装置が前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される、
を備える装置。

[C 3 6]

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 3 5 に記載の装置。

[C 3 7]

前記予約信号は、前記通信チャネルで送信される、C 3 5 に記載の装置。

30

[C 3 8]

前記予約信号は、第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を備える、ビープ・インタバルによって分離された前記第 1 の固定期間のビープのシリーズを備える、C 3 7 に記載の装置。

[C 3 9]

前記ビープのシリーズの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、C 3 8 に記載の装置。

[C 4 0]

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、C 3 5 に記載の装置。

40

[C 4 1]

前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信する手段、をさらに備える C 4 0 に記載の装置。

[C 4 2]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、
少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンする手段と、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、
予約信号が検出されたか否かを判定する手段と、
前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新する手段と、

50

を備える装置。

[C 4 3]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、予め定義された期間に少なくとも等しいポイント調整機能インタ・フレーム・スペースを備える、C 4 2 に記載の装置。

[C 4 4]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、別の予約信号がパケットの受信機によって送信されるまでの時間に少なくとも等しいスロット時間を備える、C 4 2 に記載の装置。

[C 4 5]

無線ネットワークにおいて通信する装置であって、

少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンする手段と、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、

予約信号が検出されたか否かを判定する手段と、

前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、前記通信チャネルでデータ・パケットを送信する手段と、

を備える装置。

[C 4 6]

前記通信チャネルではない専用チャネルにおいて前記予約信号をリスンする手段をさらに備え、

前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 4 5 に記載の装置。

[C 4 7]

前記通信チャネルにおいて前記予約信号をリスンする手段、をさらに備えるC 4 5 に記載の装置。

[C 4 8]

前記通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、固定期間の間、前記通信チャネルにおいてリスンする手段、をさらに備えるC 4 5 に記載の装置。

[C 4 9]

前記固定期間後、前記データ・パケットを送信する手段、をさらに備えるC 4 8 に記載の装置。

[C 5 0]

予約信号が検出されない場合、前記データ・パケットを送信する手段、をさらに備えるC 4 5 に記載の装置。

[C 5 1]

アクノレジメントを受信するために前記通信チャネルを予約するために、別の予約信号を送信する手段、をさらに備えるC 4 5 に記載の装置。

[C 5 2]

実行された場合、装置に対して、

データ・パケットの少なくとも一部を受信することと、

前記装置が、前記データ・パケットの、意図された受信機であることを判定することと、

前記装置が、前記意図された受信機であるとの判定に基づいて、予約信号を送信することと、ここで、前記予約信号は、前記装置が前記データ・パケットを受信するための通信チャネルを予約するように構成される、

を実行させる命令群、を備えるコンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 3]

前記予約信号は、前記通信チャネルではない専用チャネルで送信され、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 5 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 4]

前記予約信号は、前記通信チャネルで送信される、C 5 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

10

20

30

40

50

[C 5 5]

前記予約信号は、第 1 の固定期間よりも長い第 2 の固定期間を備える、ビープ・インタバルによって分離された前記第 1 の固定期間のビープのシリーズを備える、C 5 4 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 6]

前記ビープのシリーズの各ビープは、ショート・トレーニング・フィールド信号を備える、C 5 5 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 7]

前記予約信号は、固定期間の間、前記通信チャネルを予約するように構成される、C 5 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

10

[C 5 8]

実行された場合、前記装置に対して、前記固定期間の間、前記データ・パケットを受信させる命令群、をさらに備える C 5 7 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 5 9]

実行された場合、装置に対して、
少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることと、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、
予約信号が検出されたか否かを判定することと、
前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、チャネル・アクセス・メカニズムを更新することと、
を実行させる命令群、を備えるコンピュータ読取可能な媒体。

20

[C 6 0]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、予め定義された期間に少なくとも等しいポイント調整機能インタ・フレーム・スペースを備える、C 5 9 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 1]

前記チャネル・アクセス・メカニズムは、別の予約信号がパケットの受信機によって送信されるまでの時間に少なくとも等しいスロット時間を備える、C 5 9 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 2]

実行された場合、装置に対して、
少なくとも予め定義された期間、予約信号をリスンすることと、ここで、前記予約信号は、通信チャネルを予約するように構成される、
予約信号が検出されたかを否かを判定することと、
前記予約信号が検出されたとの判定に基づいて、前記通信チャネルでデータ・パケットを送信することと、
を実行させる命令群、を備えるコンピュータ読取可能な媒体。

30

[C 6 3]

実行された場合、前記装置に対して、前記通信チャネルではない専用チャネルにおいて前記予約信号をリスンさせるための命令群をさらに備え、ここで、前記専用チャネルは、前記通信チャネルに関連付けられている、C 6 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

40

[C 6 4]

実行された場合、前記装置に対して、前記通信チャネルにおいて前記予約信号をリスンさせるための命令群、をさらに備える C 6 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 5]

実行された場合、前記装置に対して、前記通信チャネルを予約するように構成された予約信号を、固定期間の間、前記通信チャネルにおいてリスンさせるための命令群、をさらに備える C 6 2 に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 6]

実行された場合、前記装置に対して、前記固定期間後、前記データ・パケットを送信さ

50

せるための命令群、をさらに備えるC 6 5に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 7]

実行された場合、前記装置に対して、予約信号が検出されない場合、前記データ・パケットを送信させるための命令群、をさらに備えるC 6 2に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

[C 6 8]

実行された場合、前記装置に対して、アクノレジメントを受信するために前記通信チャネルを予約するために、別の予約信号を送信させるための命令群、をさらに備えるC 6 2に記載のコンピュータ読取可能な媒体。

【図 1】

図 1

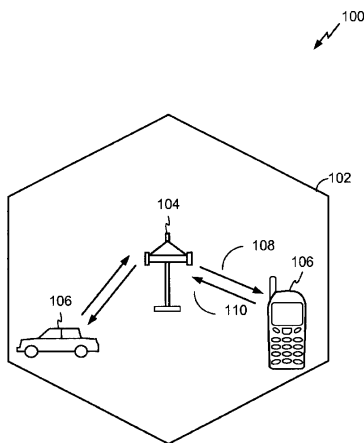


FIG. 1

【図 2】

図 2

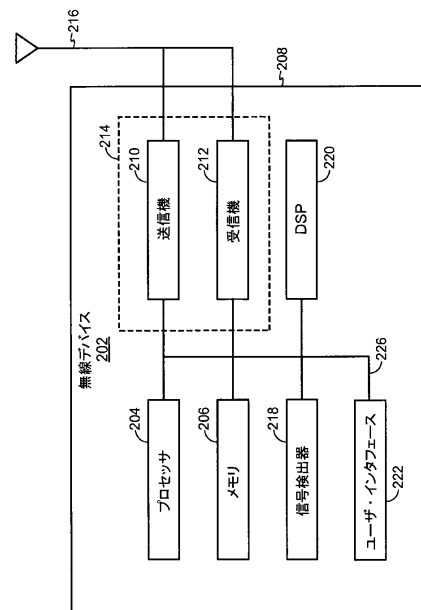


FIG. 2

【 図 3 】

图 3

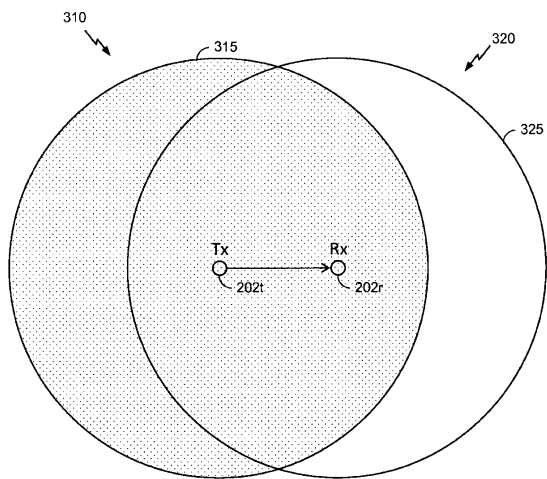


FIG. 3

【 図 4 】

图 4

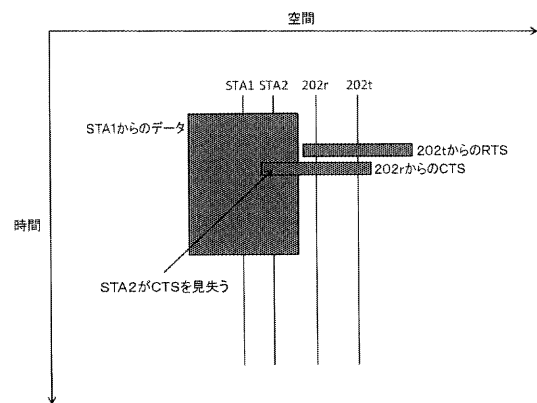


FIG. 4

【 図 5 】

图 5

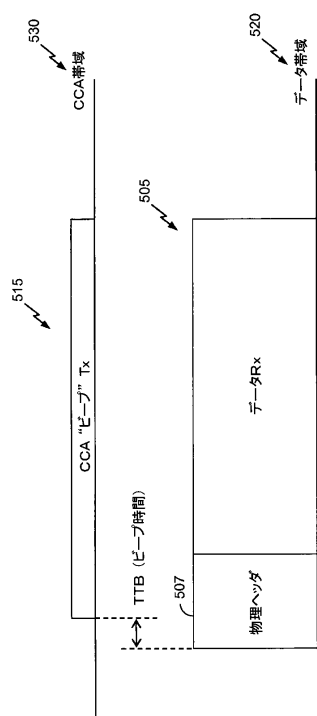


FIG. 5

【 図 6 】

图 6

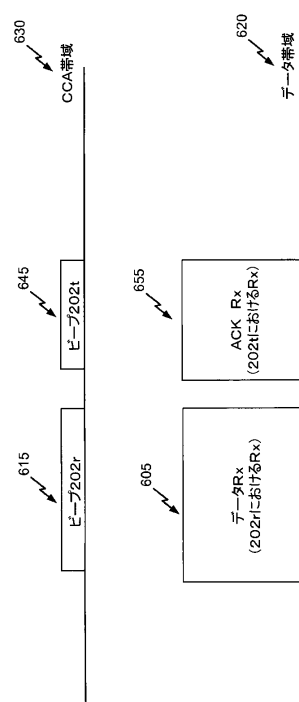


FIG. 6

【図 7】

図 7

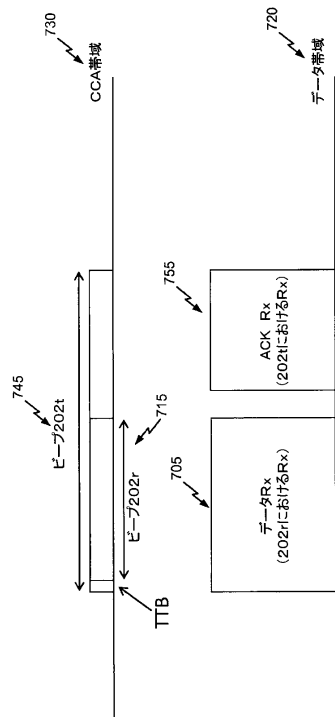


FIG. 7

【図 8】

図 8

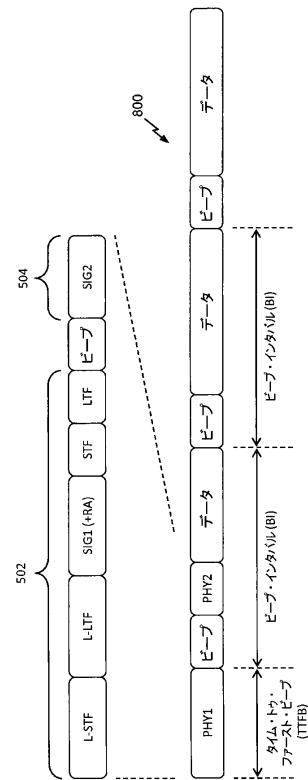


FIG. 8

【図 9】

図 9

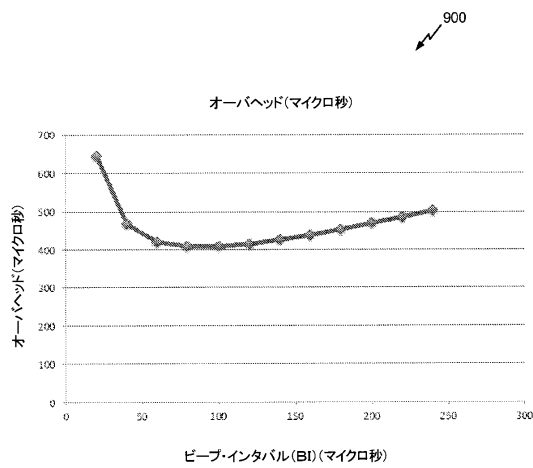


FIG. 9

【図 10】

図 10

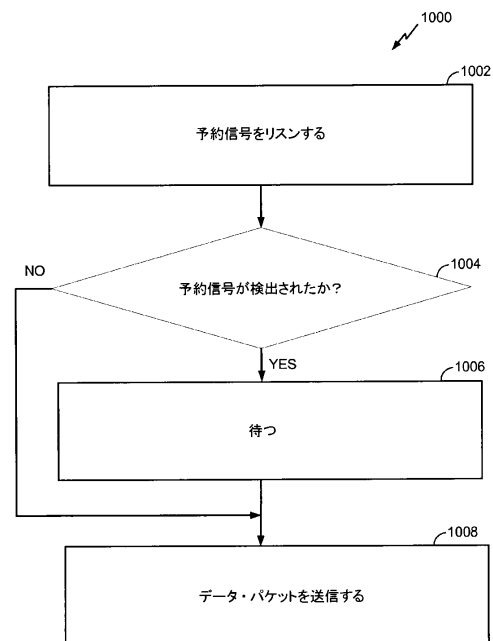


FIG. 10

【図 1 1】

図 11

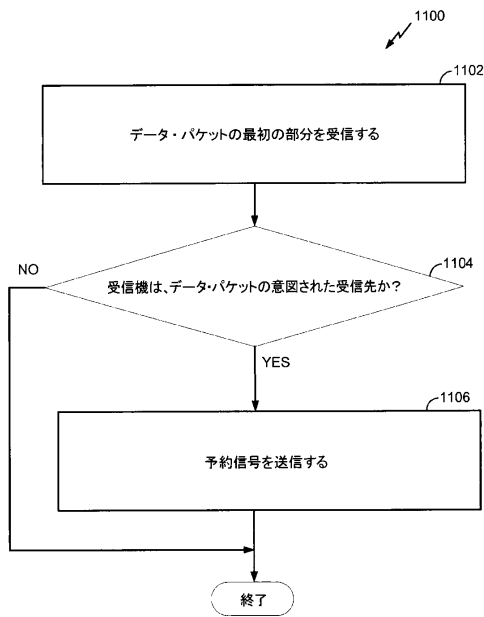


FIG. 11

【図 1 2】

図 12

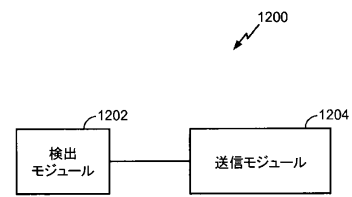


FIG. 12

【図 1 3】

図 13

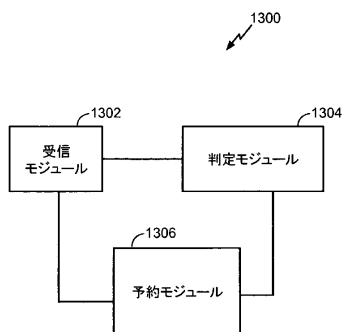


FIG. 13

フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 ウェンティンク、マーテン・メンゾ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ファン、ゼルスト・アルベルト
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 特表2008-503139(JP,A)
特開2005-117694(JP,A)
国際公開第2010/021902(WO,A2)
特表2012-500576(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00