

(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2016-536903

(P2016-536903A)

(43) 公表日 平成28年11月24日 (2016. 11. 24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 80/02 (2009.01)	H04W 80/02	5K034
H04L 29/06 (2006.01)	H04L 13/00	305C 5K067
H04W 72/12 (2009.01)	H04W 72/12	110
H04W 74/04 (2009.01)	H04W 74/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-538954 (P2016-538954)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年8月12日 (2014. 8. 12)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年4月22日 (2016. 4. 22)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/050714		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02015/031044		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年3月5日 (2015. 3. 5)		ハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	61/871, 225	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成25年8月28日 (2013. 8. 28)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	14/456, 948		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成26年8月11日 (2014. 8. 11)	(74) 代理人	100158805
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高効率無線通信における適応RTS/CTS

(57) 【要約】

適応的にプロトコルを送るための送出／クリア要求をイネーブルするように構成される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体がここに開示される。一実施形態は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの1つまたは複数のデバイスとの間の複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数の含む1つまたは複数のルールを識別することを備え得る。一実施形態は、1つまたは複数のルールの各リンク特性が各ルールにおけるリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの1つまたは複数のデバイスとの間でプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルすることをさらに備える。特定の実施形態では、局またはアクセスポイントがルールを識別してこのルールを他のデバイスへ送信し、送出／送出クリア要求が使用されることになる1つまたは複数の条件を規定する。

【選択図】 3A

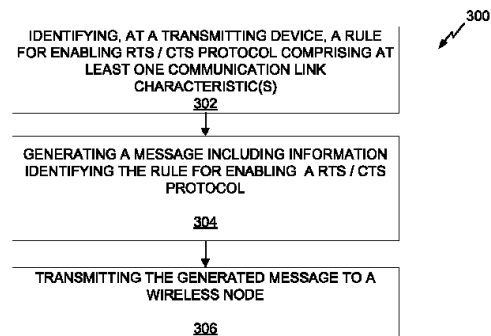


FIG. 3A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信の方法であって、

アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第 1 のデバイスとの間の第 1 の通信リンクのプロトコルを送ることの送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 1 のルールを識別すること、

前記第 1 のルールの各送信特性が第 1 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 1 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルすることと、

前記アクセスポイントと前記複数のデバイスのうちの第 2 のデバイスとの間の第 2 の通信リンクのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために前記複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 2 のルールを識別することと

、
前記第 2 のルールの各送信特性が第 2 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 2 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルすることと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを前記該当する第 1 のデバイスおよび第 2 のデバイスへ通信することをさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 3】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの前記通信は、少なくとも管理フレームの通信を介する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの前記通信は、少なくともユニキャストメッセージの通信を介する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの前記通信は、前記複数のデバイスへの少なくともブロードキャストメッセージの通信を介する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記通信することは、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用をイネーブルまたはディスエーブルするためのバイナリインジケータの通信を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記通信することは、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用のための時間期間インジケータの通信を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールにそれぞれ基づいて前記第 1 のデバイスおよび前記第 2 のデバイスのうちの少なくとも 1 つからメッセージを送る要求を受信することをさらに備え、ここにおいて、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの通信リンク特性が異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールは、次の(a-h)の通信リンク特性および対応しきい値条件のうちの少なくとも 1 つを備え、

a は、受信信号強が受信信号強度しきい値より小さいこと、

b は、変調およびコード化スキームが変調およびコード化スキームしきい値より小さいこと、

c は、プロトコルパケットデータユニット持続期間がプロトコルパケットデータユニット持続期間しきい値をより大きいこと、

d は、帯域幅が帯域幅しきい値よりも大きいこと、

10

20

30

40

50

- e は、パケット誤り率がパケット誤り率しきい値よりも大きいこと、
- f は、送信モードがプロセッサによって設定された送信モードに等しいこと、
- g は、再送信数がリトライしきい値よりも大きいこと、
- h は、アクセスクラスが設定されたアクセスクラスにあること

である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

無線通信の装置であって、

通信リンク特性に関連するデータを記憶するメモリと、

アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第 1 のデバイスとの間の第 1 の通信リンクのプロトコルを送ることの送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 1 のルールを識別すること、

10

前記第 1 のルールの各送信特性が第 1 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 1 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルすることと、

前記アクセスポイントと前記複数のデバイスのうちの第 2 のデバイスとの間の第 2 の通信リンクのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために前記複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 2 のルールを識別することと、

前記第 2 のルールの各送信特性が第 2 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 2 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルすることとをするように構成されるプロセッサと

20

を備える、装置。

【請求項 11】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを前記該当する第 1 のデバイスおよび第 2 のデバイスへ通信するように構成される送信機をさらに備える、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記送信機は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールのうちの少なくとも 1 つを少なくとも管理フレームを介して通信するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

30

前記送信機は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールのうちの少なくとも 1 つを少なくともユニキャストメッセージを介して通信するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 14】

前記送信機は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールのうちの少なくとも 1 つを前記複数のデバイスへの少なくともブロードキャストメッセージを介して通信するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 15】

前記送信機は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用をイネーブルまたはディスエーブルするためのバイナリインジケータを通信するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

40

【請求項 16】

前記送信機は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用のための時間期間インジケータを通信するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 17】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールにそれぞれ基づいて前記第 1 のデバイスおよび前記第 2 のデバイスのうちの少なくとも 1 つからメッセージを送る要求を受信する受信機をさらに備え、ここにおいて、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの通信リンク特性が異なる、請求項 10 に記載の装置。

50

【請求項 18】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールは、次の(a-h)の通信リンク特性および対応しきい値または条件のうちの少なくとも 1 つを備え、

a は、受信信号強が受信信号強度しきい値より小さいこと、

b は、変調およびコード化スキームが変調およびコード化スキームしきい値より小さいこと、

c は、プロトコルパケットデータユニット持続期間がプロトコルパケットデータユニット持続期間しきい値をより大きいこと、

d は、帯域幅が帯域幅しきい値よりも大きいこと、

e は、パケット誤り率がパケット誤り率しきい値よりも大きいこと、

10

f は、送信モードがプロセッサによって設定された送信モードに等しいこと、

g は、再送信数がリトライしきい値よりも大きいこと、

h は、アクセスクラスが設定されたアクセスクラスにあること

である、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 19】

無線通信の装置であって、

アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第 1 のデバイスとの間の第 1 の通信リンクのプロトコルを送ることの送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 1 のルールを識別するための手段と、

前記第 1 のルールの各送信特性が第 1 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 1 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルするための手段と、

20

前記アクセスポイントと前記複数のデバイスのうちの第 2 のデバイスとの間の第 2 の通信リンクのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求の使用をイネーブルするために前記複数の通信リンク特性のうちの 1 つまたは複数を含む第 2 のルールを識別するための手段と、

前記第 2 のルールの各送信特性が第 2 のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第 2 の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出 / クリア要求を選択的にイネーブルするための手段と

を備える、装置。

30

【請求項 20】

選択的にイネーブルするための前記手段および識別するための手段は、プロセッサを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを前記該当する第 1 および第 2 のデバイスへ通信するための手段をさらに備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 22】

前記通信手段は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを少なくとも管理フレームを介して通信するように構成される、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記通信手段は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを少なくともユニキャストメッセージを介して通信するように構成される、請求項 21 に記載の装置。

40

【請求項 24】

前記通信手段は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを前記複数のデバイスへの少なくともブロードキャストメッセージを介して通信するように構成される、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 25】

前記通信手段は、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用をイネーブルまたはディスエーブルするためのバイナリインジケータを含むように構成される、請求項 21 に記載の装置。

50

【請求項 26】

前記通信手段は、前記第1のルールおよび前記第2のルールの少なくとも1つの利用のための時間期間インジケータを含むように構成される、請求項21に記載の装置。

【請求項 27】

前記第1のルールおよび前記第2のルールにそれぞれ基づいて前記第1のデバイスおよび前記第2のデバイスのうちの少なくとも1つからメッセージを送る要求を受信するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記第1のルールおよび前記第2のルールの通信リンク特性が異なる、請求項19に記載の装置。

【請求項 28】

前記第1のルールおよび前記第2のルールは、次のa-hの通信リンク特性および対応しきい値または条件のうちの少なくとも1つを備え、

a は、受信信号強が受信信号強度しきい値より小さいこと、

b は、変調およびコード化スキームが変調およびコード化スキームしきい値より小さいこと、

c は、プロトコルパケットデータユニット持続期間がプロトコルパケットデータユニット持続期間しきい値をより大きいこと、

d は、帯域幅が帯域幅しきい値よりも大きいこと、

e は、パケット誤り率がパケット誤り率しきい値よりも大きいこと、

f は、送信モードがプロセッサによって設定された送信モードに等しいこと、

g は、再送信数がリトライしきい値よりも大きいこと、

h は、アクセスクラスが設定されたアクセスクラスにあること

である、請求項19に記載の装置。

【請求項 29】

命令を収容する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、実行されたとき、コンピュータに、

アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第1のデバイスとの間の第1の通信リンクのプロトコルを送ることの送出/クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数を含む第1のルールを識別すること、

前記第1のルールの各送信特性が第1のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第1の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出/クリア要求を選択的にイネーブルすることと、

前記アクセスポイントと前記複数のデバイスのうちの第2のデバイスとの間の第2の通信リンクのプロトコルを送ることの前記送出/クリア要求の使用をイネーブルするために前記複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数を含む第2のルールを識別することと、

前記第2のルールの各送信特性が第2のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて前記第2の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの前記送出/クリア要求を選択的にイネーブルすることとをさせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 30】

前記第1のルールおよび前記第2のルールを前記該当する第1のデバイスおよび第2のデバイスへ通信することをコンピュータにさせるようにさらに構成される、請求項29に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 31】

前記第1のルールおよび前記第2のルールを少なくとも管理フレームを介してコンピュータに通信させるようにさらに構成される、請求項30に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 32】

前記第1のルールおよび前記第2のルールを少なくともユニキャストメッセージを介してコンピュータに通信させるようにさらに構成される、請求項30に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【請求項 33】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールを前記複数のデバイスへの少なくともブロードキャストメッセージを介してコンピュータに通信させるようにさらに構成される、請求項 30 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 34】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用をイネーブルまたはディスエーブルするためのバイナリインジケータを含むことをコンピュータにさせるようにさらに構成される、請求項 30 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 35】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの少なくとも 1 つの利用のための時間期間インジケータを含むことをコンピュータにさせるようにさらに構成される、請求項 30 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

【請求項 36】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールにそれぞれ基づいて前記第 1 のデバイスおよび前記第 2 のデバイスのうちの少なくとも 1 つからメッセージを送る要求を受信することをコンピュータにさせるようにさらに構成され、ここにおいて、前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールの通信リンク特性が異なる、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 37】

前記第 1 のルールおよび前記第 2 のルールは、次の(a-h)の通信リンク特性および対応しきい値または条件のうちの少なくとも 1 つを備え、

20

a は、受信信号強が受信信号強度しきい値より小さいこと、

b は、変調およびコード化スキームが変調およびコード化スキームしきい値より小さいこと、

c は、プロトコルパケットデータユニット持続期間がプロトコルパケットデータユニット持続期間しきい値をより大きいこと、

d は、帯域幅が帯域幅しきい値よりも大きいこと、

e は、パケット誤り率がパケット誤り率しきい値よりも大きいこと、

f は、送信モードがプロセッサによって設定された送信モードに等しいこと、

g は、再送信数がリトライしきい値よりも大きいこと、

30

h は、アクセスクラスが設定されたアクセスクラスにあること

である、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本出願は、一般に無線通信に関し、より具体的には、高効率無線通信を動的に適應させるためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] 多くのテレコミュニケーション・システムでは、通信ネットワークが、いくつかの相互作用する空間的に隔てられたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、例えば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであってよい地理的範囲に従って分類され得る。このようなネットワークは、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、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得る。ネットワークはまた、様々なネットワークノードおよびデバイスを相互接続するために使用される交換(switching)/ルーティングの技法(例えば、回線交換対パケット交換)、送信のために用いられる物理媒体のタイプ(例えば、有線対無線)、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(同期型光ネットワーキング)、イーサネット(登録商標)な

40

50

ど)に従って異なる。

【0003】

[0003] 無線ネットワークは、しばしば、ネットワーク要素がモバイルであり、従って、動的接続性のニーズを有するとき、またはネットワークアーキテクチャが、固定式ではなく、アドホックのトポロジにおいて形成される場合に好まれる。無線ネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光(optical)、等の周波数帯域における電磁波を使用して、無誘導伝搬モード(unguided propagation mode)における無形物理媒体を採用する。無線ネットワークは、固定の有線ネットワークと比較して、ユーザモビリティおよび高速なフィールド展開を有利に促進する。

【0004】

[0004] 無線ネットワークにおけるデバイスは、互いの間で情報を送信、および/または情報を受信し得る。情報は、いくつかの態様でデータユニットと称され得るパケットを備え得る。パケットは制御フレームを備える。制御情報およびペイロードを有する制御フレームは著しいオーバーヘッドおよび増大された処理待ちをデバイス受け入れのためにもたらし得る。こうして、システム、方法、および非一時的コンピュータ可読媒体は、データまたはパケット転送プロトコルおよびレートの適応がネットワークおよび処理オーバーヘッドを低減して効率および信頼性を向上させることを必要とされる。

【発明の概要】

【0005】

[0005] 添付の特許請求の範囲内のシステム、方法、およびデバイスの様々な実施は各々いくつかの態様を有し、これらのうちのどれ1つとして、単独でここに説明される望ましい属性(attributes)を担うものではない。添付の特許請求の範囲に限定せずに、いくつかの顕著な特徴がここに説明される。この説明を考察した後、また、特に「詳細な説明」と題するセクションを読んだ後、当業者であれば、様々な実施の特徴が、識別されたチャネル接続パラメータ(identified channel access parameter)に基づくチャネル接続または送信パラメータの動的な適応をどのように可能にするかを理解するであろう。

【0006】

[0006] (RTS/CTS)プロトコルを送出することの送出/クリア要求を使用することを通して動的に高効率無線通信技法を適応させるシステムおよび方法が開示される。

【0007】

[0007] 本開示の一態様は、無線通信の方法を提供する。方法は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第1のデバイスとの間の第1の通信リンクのプロトコルを送ることの送出/クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数を含む第1のルールを識別することを備え得る。方法は、第1のルールの各送信特性が第1のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第1の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出/クリア要求を選択的にイネーブルすることをさらに備え得る。方法は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第2のデバイスとの間の第2の通信リンクのプロトコルを送ることの送出/クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数を含む第2のルールを識別することをさらに備え得る。方法は、第2のルールの各送信特性が第2のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第2の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出/クリア要求を選択的にイネーブルすることをさらに備える。

【0008】

[0008] 本開示の別の態様は、無線通信のための装置を提供する。装置は、通信リンク特性に関連する少なくともデータを記憶するように構成されるメモリを備え得る。装置は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第1のデバイスとの間の第1の通信リンクのプロトコルを送ることの送出/クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの1つまたは複数を含む第1のルールを識別するように構成されるプロセッサをさらに備え得る。プロセッサは、第1のルールの各送信特性が第1のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第1の通信リンクを介する通信のためのプロトコル

10

20

30

40

50

を送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルするようにさらに構成され得る。プロセッサは、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第２のデバイスとの間の第２の通信リンクのプロトコルを送ることの送出／クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの１つまたは複数を含む第２のルールを識別するようにさらに構成され得る。プロセッサは、第２のルールの各送信特性が第２のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第２の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルするようにさらに構成され得る。

【 0 0 0 9 】

【0009】 本開示の別の態様は、無線通信システムにおいて動作可能な装置を提供する。装置は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第１のデバイスとの間の第１の通信リンクのプロトコルを送ることの送出／クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの１つまたは複数を含む第１のルールを識別するための手段を備え得る。装置は、第１のルールの各送信特性が第１のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第１の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルするための手段をさらに備え得る。装置は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第２のデバイスとの間の第２の通信リンクのプロトコルを送ることの送出／クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの１つまたは複数を含む第２のルールを識別するための手段をさらに備え得る。装置は、第２のルールの各送信特性が第２のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第２の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルするための手段をさらに備え得る。

【 0 0 1 0 】

【0010】 本開示の別の態様は、実行されたときに、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第１のデバイスとの間の第１の通信リンクのプロトコルを送ることの送出／クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの１つまたは複数を含む第１のルールを識別することをコンピュータにさせる命令を収容する非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。非一時的コンピュータ可読媒体は、第１のルールの各送信特性が第１のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第１の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルすることをコンピュータにさらにさせ得る。非一時的コンピュータ可読媒体は、アクセスポイントと複数のデバイスのうちの第２のデバイスとの間の第２の通信リンクのプロトコルを送ることの送出／クリア要求の使用をイネーブルするために複数の通信リンク特性のうちの１つまたは複数を含む第２のルールを識別することをコンピュータにさらにさせ得る。非一時的コンピュータ可読媒体は、第２のルールの各送信特性が第２のリンク特性しきい値を満足したかどうかに基づいて第２の通信リンクを介する通信のためのプロトコルを送ることの送出／クリア要求を選択的にイネーブルすることをコンピュータにさらにさせ得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図１Ａ】本開示の態様が採用され得る無線通信システムの一例を例示する。

【図１Ｂ】一実施形態に従う、図１Ａの無線通信システムの様々なコンポーネントを例示するブロック図である。

【図２Ａ】一実施形態に従う、アクセスポイントにおいて利用できる様々な追加のコンポーネントを例示する。

【図２Ｂ】一実施形態に従う、局で利用できる様々な追加のコンポーネントを例示する。

【図３Ａ】一実施形態に従う、送信デバイスの機能ブロック図である。

【図３Ｂ】一実施形態に従う、無線デバイスの機能ブロック図である。

【図４】一実施形態に従う、データ構造の一実施形態を例示する。

【図５】一実施形態に従う送信データのための処理を例示するコールフローである。

【図６】一実施形態に従う、送信データのための別のコールフローである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

詳細な説明

[0020] 新規のシステム、装置、および方法の様々な態様が、添付の図面を参照して、以下により十分に説明される。しかしながら、教示の開示は、多くの異なる形式で具現化でき、この開示の全体にわたって提示されるいずれかの特定構造または機能に限定されると解釈されるべきでない。むしろ、これらの態様は、本開示が十分に完全であり、当業者に本開示の範囲を十分に伝えるために提供される。ここでの教示に基づき、当業者は、本開示の範囲が、本発明の他のいずれかの態様と組み合わせられて実施されようと、あるいは独立に実施されようと、ここに開示される新規なシステム、装置、および方法のいずれかの態様をカバーすることを意図することを理解すべきである。例えば、ここで説明される任意の数の態様を使用して、装置が実施されたり、方法が実践されたりし得る。加えて、本発明の範囲は、他の構造、機能性、または、ここに述べられる発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の構造および機能を使用して実現される、そのような装置または方法をカバーすることを意図している。ここに開示されるいずれかの態様が、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化されることが理解されるべきである。特定の態様がここで説明されるが、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。好ましい態様のいくつかの恩恵および利点が説明されるが、本開示の範囲は、特定の恩恵、使用、または目的に限定されることを意図しない。むしろ、本開示の態様は、いくつかの図面および好ましい態様の下記の説明において例として示される異なる無線技術、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を意図する。詳細な説明および図面は、限定するよりもむしろ、単に本開示を例示するものであり、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

10

20

【 0 0 1 3 】

[0021] 無線ネットワーク技術は、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)の様々なタイプを含み得る。WLANは、広く使用されるネットワーキングプロトコルを採用して、複数の近傍デバイスを一緒に相互接続するために使用され得る。ここで説明される様々な態様は、Wi-Fi、またはより一般的には、無線プロトコルのIEEE 802.11ファミリの任意のメンバのような、任意の通信規格に適用され得る。例えば、ここで説明される様々な態様は、サブ1GHz帯域を使用する、IEEE 802.11ahプロトコルの一部として使用され得る。

30

【 0 0 1 4 】

[0022] 無線ネットワークでは、チャネル接続パラメータが無線ネットワークを介して通信する複数のデバイスによって伝送媒体(例えば、無線ネットワーク)への接続を制御するために定義され得る。伝送媒体はまた、送信チャネルと呼ばれ得る。チャネル接続パラメータの例は、(限定されないが)最小コンテンションウィンドウ(CW_{min}: minimum contention window)、最大コンテンションウィンドウ(CW_{max}: maximum contention window)、送信機会(TXOP: transmit opportunity)、送信機会限度(TXOP_{limit}: transmission opportunity limit)、およびフレーム間隔(AIFS: inter frame space)を含み得る。チャネル接続パラメータのさらなる例は、(限定されないが)802.11e工業規格における拡張分散チャネル接続(EDCA: enhanced distributed channel access)パラメータの一部として説明されるパラメータを含み得る。同様に、送信パラメータはまた、接続が一旦許されるとデータがどのように伝送媒体または送信チャネル上で送られるかを規定する(dictate)ために定義され得る。送信パラメータの例は、(限定されないが)クリアチャネル評価(CCA: clear channel assessment)しきい値レベル、送信レート(PHYレート、またはMACレート(オーバーヘッドを差し引いたPHYレート))、バイトの数、パケットの数、各パケットのサイズ、各パケットのタイプ、送信電力、および再送信限度を含み得る。特定の実施形態では、チャネル接続パラメータおよび送信パラメータの両方が集合的にチャネルパラメータと称され得る。特定の実施形態では、チャネル接続パラメータ、および/または送信パラメータ(適応チャネル接続または送信パラメータ、および識別されたチャネル接続パラメータを含む)が調整でき、任意に設定され

40

50

得る。

【0015】

[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化(OFDM: orthogonal frequency-division multiplexing)、直接拡散方式(DSSS: direct-sequence spread spectrum)通信、OFDMとDSSS通信の組み合わせ、または他のスキームを使用する802.11ahプロトコルに応じて送信され得る。802.11ahプロトコルの実施は、センサ、メタリング(metering)、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得る。有利なことに、802.11ahプロトコルを実施するある特定のデバイスの態様は、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を消費し、および/または、例えば、約1キロメートル以上の、比較的長いレンジにわたって無線信号を送信するために使用され得る。

10

【0016】

[0024] いくつかの実施では、WLANが、無線ネットワークに接続するコンポーネントである様々なデバイスを含む。例えば、アクセスポイント(「AP」)とクライアント(局、または「STA」とも称される)との2つのタイプのデバイスが存在し得る。一般に、APはWLANのためのハブまたは基地局としての役割を果たし、STAはWLANのユーザとしての役割を果たす。例えば、STAは、ラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイル電話機、等であり得る。一例では、STAが、インターネットへのまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的な接続性を得るために無線リンクに準拠したWi-Fi(例えば、802.11ahのようなIEEE 802.11プロトコル)を介してAPに接続する。いくつかの実施では、STAがAPとしても使用され得る。

20

【0017】

[0025] アクセスポイント(「AP」)はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eNodeB、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」)、無線ルータ、無線トランシーバ、または他の用語の何かを備えたり、それとして実施したり、それとして知られたりし得る。

【0018】

[0026] 局「STA」はまた、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、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、または他の用語の何かを備えたり、それとして実施されたり、それとして知られたりし得る。いくつかの実施では、アクセス端末が、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」)、無線接続能力を有するハンドヘルドデバイス、または無線モデムに接続された何か他の適切な処理デバイスを備え得る。従って、ここで教示される1つ以上の態様は、電話機(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、携帯情報端末)、エンターテインメントデバイス(例えば、音楽またはビデオのデバイス、または、衛星ラジオ)、ゲームデバイスまたはシステム、グローバルポジショニングシステムデバイスに、あるいは、無線の媒体を介して通信するように構成される任意の他の適切なデバイス内に組み込まれ得る。

30

40

【0019】

[0027] 上で論じられたように、ここで説明されるデバイスのうちのある特定のものは、例えば、802.11ah規格を実施し得る。こうしたデバイスは、STAまたはAPまたは他のデバイスとして使用されるか否かに関わらず、スマートメタリング(smart metering)のために、またはスマートグリッドネットワーク(smart grid network)において使用され得る。こうしたデバイスは、センサアプリケーションを提供したり、ホームオートメーション(home automation)において使用されたりし得る。

【0020】

[0028] これらデバイスは、代わりにまたは加えて、例えば、パーソナルヘルスケアの

50

ためのヘルスケアコンテキストにおいて使用され得る。これらはまた、拡張されたレンジのインターネット接続性（例えば、ホットスポットで使用するための）をイネーブルするための、またはマシン対マシン通信を実施するための監視（surveillance）に使用され得る。局およびAPのような無線ノードまたはデバイスは、802.11ah規格に準拠するネットワークのようなキャリア検知多重接続（CSMA: Carrier Sense Multiple Access）タイプネットワークにおいて対話し得る。CSMAは、確率的（probabilistic）媒体アクセス制御（MAC）プロトコルである。「キャリア検知」は、チャネル上で送信することを試みている無線デバイスが、それ自体の送信を送ることを試みる前に、キャリア波を検出するためにその受信機からのフィードバックを使用し得る事実を説明する。「多重アクセス（Multiple Access）」は、複数の無線デバイスが共有チャネルで送受信し得る事実を説明する。従って、CSMAタイプネットワークにおいて、送信無線デバイスがチャネルを検知し、このチャネルがビジーである（すなわち、別の無線デバイスがこのチャネル上で送信している）場合に、送信無線デバイスがその送信をもっと後の時間に延期することになる。だが、このチャネルが空いていることが検知された場合、送信無線デバイスがこのチャネル上でそのデータを送信し得る。

10

【0021】

[0029] クリアチャネル評価（CCA）はチャネルの状態を決定するために、無線デバイスがその上で送信することを試みる前に、使用される。CCA手続きは、無線デバイスの受信機がオンされ、かつ無線デバイスがパケットのようなデータユニットを現在送信中でない間に実行される。無線デバイスは、例えば、パケットのPHYプリアンプルを検出することでパケットの開始を検出することによって、チャネルがクリアであるかどうかを検知し得る。この方法は、相対的により弱い信号を検出し得る。従って、この方法では、低い検出しきい値が存在する。代替の方法は、送信中の何らかのエネルギーを検出することであって、これは、エネルギー検出（ED）と称され得る。この方法は、パケットの開始を検出することよりも相対的により困難であり、相対的により強い信号のみを検出し得る。従って、この方法では、より高い検出しきい値が存在する。一般に、チャネル上の別の送信の検出は送信の受信電力の関数（function）であり、ここで、受信電力は送信電力から経路損失を差し引いたものである。

20

【0022】

[0030] 別のCSMAアーキテクチャがここで説明されるように採用され得る。局（STA）によって確立された条件（conditions）を信頼するプロトコルであるRTS/CTSが以下に説明される。RTS/CTSは、データの衝突を低減するために、802.11ahのようなCSMA環境において使用されるオプションのメカニズムまたはプロトコルである。しばしば、データの衝突は、「隠れノード」と称される「隠れ」無線デバイスの結果である。この文脈における隠れノードまたは無線デバイスは、送信無線デバイスのレンジ外にあるものの受信機のレンジ内にある無線デバイスを指す。「要求」および「クリア」メッセージはかなりの隠れノード問題を緩和する。

30

【0023】

[0031] 特に、CSMA環境では、RTS/CTSがまた、CSMA/CA（衝突回避付キャリアセンス多重接続）で実施されるような仮想キャリアセンスのための方法として機能する。データを送出しようとする無線デバイスは、データを送信する意向をインジケートする1つ（ユニキャスト）または複数（マルチキャストまたはブロードキャスト）の無線デバイスへのRTSフレームを開始する。受信デバイス（あるいは、複数のデバイス）は、CTSフレームで返答し、送信を受信する準備ができていることをインジケートする。RTS/CTSフレームはまた、このフレームを受信する何か他の無線デバイスが媒体にアクセスすることを試みるべきでない時間期間に関する情報を含む。

40

【0024】

[0032] ある実施形態では、RTS/CTSがしきい値で規定された状況の下で実施される。例示的なしきい値は、RTS/CTSプロトコルが実施される前に最小パケットサイズをシンジケートする。ある実施形態で、STAは、パケットがこうしたしきい値を越

50

えるときに R T S / C T S を実施する。こうしたしきい値は、S T A によって単独に定義され得る。こうした実施形態で、A P は R T S / C T S の使用を実施したり、これに影響を与えたりする能力を有しない。ここで論じられたように、より優れた効率が実現でき、データの衝突が R T S / C T S のより柔軟な実施を許容するアーキテクチャにおいて低減できる。例えば、適応性があったり、無線リンク条件や S T A または A P によって実現された条件に基づいて設定されたりする、R T S / C T S 実施のためのルールまたはしきい値がより優れた伝送効率および低減されたデータ衝突を提供し得る。

【 0 0 2 5 】

[0033] ここで論じられた特定の実施形態では、アクセスポイントが、識別されたリンク特性に基づいて、1つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールを複数の無線接続された局へ通信し得る。この後、これら局は、識別されたリンク特性に基づいて適応された1つまたは複数の適応チャネル接続または送信パラメータでデータを送信できる。

10

【 0 0 2 6 】

[0034] 図 1 A は、本開示の態様が採用され得る無線通信システム 1 0 0 の一例を例示する。無線通信システム 1 0 0 は、無線規格、例えば、8 0 2 . 1 1 a h 規格に準拠して動作し得る。無線通信システム 1 0 0 は、それは、6つの局 S T A 1 0 6 a - S T A 1 0 6 f と通信する A P 1 0 4 を含み得る。局 S T A 1 0 6 a - S T A 1 0 6 f は集合的に S T A 1 0 6 と称され得る。

20

【 0 0 2 7 】

[0035] 動作中、A P 1 0 4 は、接続ルーチン(例えば、I E E E 8 0 2 . 1 1 a h 準拠接続ルーチン)を使用して1つまたは複数の S T A 1 0 6 との通信を確立できる。一旦 A P 1 0 4 へ接続されると、S T A 1 0 6 は各 S T A 1 0 6 に記憶された接続制御データ(access control data)に少なくとも部分的に基づいて A P 1 0 4 へデータを各々送信し得る。このデータは、識別されたチャネル接続パラメータに基づいてどのように1つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるかを特定できる。

30

【 0 0 2 8 】

[0036] 様々なプロセスおよび方法が、A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 と間の無線通信システム 1 0 0 における送信のために使用され得る。例えば、信号が、O F D M / O F D M A 技法に従って、A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 の間で送受信され得る。この場合には、無線通信システム 1 0 0 が、O F D M / O F D M A システムと称され得る。代替的に、信号が、C D M A 技法に従って、A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 の間で送受信され得る。この場合には、無線通信システム 1 0 0 は、C D M A システムと称され得る。

【 0 0 2 9 】

[0037] A P 1 0 4 から S T A 1 0 6 のうちの1つ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(D L) 1 0 8 と称され得、S T A 1 0 6 のうちの1つまたは複数から A P 1 0 4 への送信を容易にする通信リンクは、アップリンク(U L) 1 1 0 と称され得る。代替的に、ダウンリンク 1 0 8 が、順方向リンクまたは順方向チャネルと称され得、アップリンク 1 1 0 が、逆方向リンクまたは逆方向チャネルと称され得る。

40

【 0 0 3 0 】

[0038] A P 1 0 4 は、基本サービスエリア(B S A) 1 0 2 において無線通信カバレッジを提供し得る。A P 1 0 4 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 S T A 1 0 6 と一緒にして、基本サービスセット(B S S)と称され得る。無線通信システム 1 0 0 は、中央 A P 1 0 4 を有しない場合があるが、むしろ S T A 1 0 6 間のピアツーピアネットワークとして機能し得ることに留意されたい。従って、S T A 1 0 6 または A P 1 0 4 が様々な機能を行うものと称され得る一方で、ここで説明された A P 1 0 4 の機能の全ては S T A 1 0 6 のうちの1つまたは複数によって代替的に行われ得る。具体的には、ピアツーピア(P 2 P)接続または近隣認識ネットワーク(N A N)において、個別の S T A は、A P 1 0 4 が以下に与えられた例において説

50

明されても、開示の機能を行い得る。従って、A P 104 および S T A 106 の各々は同時に複数の通信リンク、例えば、自身の特性を各々持つ第1の通信リンクおよび第2の通信リンクを有し得る。

【0031】

[0039] S T A 106 は、タイプにおいて限定されず、様々な異なる S T A を含み得る。例えば、図1に例示されるように、S T A 106 は、ほんの数例を挙げると、セルラ電話106a、テレビジョン106b、ラップトップ106c、およびいくつかの(a number of) センサ106d (例えば、気象センサまたは無線プロトコルを使用して通信可能な他のセンサ)を含み得る。

【0032】

[0040] 図1Bは、一実施形態に従う、図1の様々なコンポーネントを例示するブロック図である。ブロック図はまた、ネットワーク上で通信しているA P 104 および S T A 106 を含む。A P 104 はプロセッサ150およびメモリ156を備える。プロセッサ150は、メッセージ生成プロセッサ152およびルール情報生成プロセッサ154として構成される複数のコンポーネントを持つ汎用プロセッサであり得る。メッセージ生成プロセッサ152は、チャンネル接続または送信パラメータを識別されたチャンネル接続パラメータに基づいて適応させるためのルールを識別する情報を備えるメッセージを生成するように構成され得る。このルールは、R T S / C T S プロトコルの実施のためにしきい値または他のルールを識別し得る。ルール情報生成プロセッサ154は、メッセージに含められたルールを識別する情報を生成するように構成され得る。メッセージ生成プロセッサ152およびルール情報生成プロセッサ154の各々は、アクセスポイント104のメモリ156に記憶されたルール情報生成データ158をアクセスし得る。ルール情報生成データ158は、ルールを識別する情報の生成を手伝うためにルール情報生成プロセッサ154によって使用され得る。例えば、ルール情報生成データ158はルックアップテーブルの形式であってよく、そこからサービス品質目標に対応するルールがルール情報生成プロセッサ154を使用して識別され得る。このルールを識別する情報は、メッセージ生成プロセッサ152によって生成されたメッセージにこの後含められ得る。ルール164を識別する情報を持つ生成メッセージ160はA P 104 から S T A 160へ送られ得る。

【0033】

[0041] 特定の実施形態では、S T A 106 がまた、プロセッサ168およびメモリ174を備え得る。プロセッサ168は、ルール識別プロセッサ170およびルール適用プロセッサ172として構成されるコンポーネントを持つ汎用プロセッサであり得る。ルール識別プロセッサ170は、識別されたチャンネル接続パラメータに基づいてチャンネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールを識別するためにA P 104からのメッセージを使用するように構成され得る。ルール適用プロセッサ172は、識別されたチャンネル接続パラメータに基づいてチャンネル接続または送信パラメータを適応させることによってルールを適用するように構成され得る。S T A 106のメモリ174は、A P 104への送信のためのデータおよびルールのセットを含み得る。ルール識別プロセッサ170は、メッセージにおいて識別されたチャンネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールをメモリ174に記憶されたルールのうちから識別し得る。ルール適用プロセッサ172は、識別されたルールに従って、識別されたチャンネル接続パラメータに基づいてチャンネル接続または送信パラメータを適応させることによって識別されたルールを適用し得る。メモリ174に記憶されたデータ178は、この後適応チャンネル接続または送信パラメータを持つデータ162として送られ得る。

【0034】

[0042] 図1Bが、図1Aを参照して注意されたように、単一のA P 104 および単一のS T A 106を図示するものの、複数の無線デバイス(例えば、A P 104 および S T A 106)が存在し、各々が他の無線デバイスとの複数の通信を有し得る。開示よれば、異なる通信リンク(例えば、第1の通信リンクおよび第2の通信リンク)の各々が

10

20

30

40

50

各々該当のルールに対応する R T S / C T S プロトコルを使用し得る。例えば、図 1 A に手短かに参照すると、第 1 の通信リンク(ダウンリンク 1 0 8 およびアップリンク 1 1 0 を備える)が第 1 のルールを有し得、第 2 の通信リンク 1 0 9 (A P 1 0 4 および S T A 1 0 6 間の)が第 2 のルールを有し得る。従って、図 1 B では、例えば、メッセージ 1 6 0 およびデータ 1 6 2 を備える、 A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 との間の第 1 の通信リンクの各々における R T S / C T S の使用が、第 2 のルールに対応する第 2 の通信リンク(簡潔さのために示されない)と並列に動作し得る。 A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 が 1 つ以上のアクティブ通信リンクに加わり、各々が R T S / C T S の使用を管理する(governing)それ自身のルールを有し得る。

【 0 0 3 5 】

10

[0043] 図 2 A は、一実施形態に従う、図 1 B に例示された A P 1 0 4 において利用され得る様々な追加のコンポーネントを例示する。同様に、図 2 B は、一実施例に従う、図 1 B に例示された S T A 1 0 6 において利用され得る追加のコンポーネントを例示する。次の考察では、図 2 A および図 2 B が両方の図を参照して一緒に論じられることになる。

【 0 0 3 6 】

[0044] A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 は、その該当の A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 の動作を制御するプロセッサ 2 0 4 A、2 0 4 B を含み得る。プロセッサ 2 0 4 A、2 0 4 B は、中央処理ユニット(C P U)とも称され得る。図 1 B において上で論じられたように、アクセスポイント 2 5 0 におけるプロセッサ 2 0 4 A は、メッセージ生成プロセッサ 2 5 2 およびルール情報生成プロセッサ 2 5 4 として構成される複数のコンポーネントを持つ汎用プロセッサであり得る。同様に、図 1 B において上で論じられたように、S T A 2 6 0 におけるプロセッサ 2 0 4 B は、ルール識別プロセッサ 2 6 2 およびルール適用プロセッサ 2 6 4 として構成されるコンポーネントを持つ汎用プロセッサであり得る。プロセッサ 2 0 4 A は、1 つまたは複数のプロセッサで実施される処理システムのコンポーネントであるか、またはそれを備え得る。1 つ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、状態マシン、ゲートロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、専用ハードウェア有限状態マシン、または計算または情報の他の操作を行い得る他の何らか適切なエンティティの何らかの組み合わせで実施され得る。

20

30

【 0 0 3 7 】

[0045] 読み取り専用メモリ(R O M)とランダムアクセスメモリ(R A M)の両方を含み得るメモリ 2 0 6 A、2 0 6 B が、プロセッサ 2 0 4 A、2 0 4 B に命令およびデータを提供する。メモリ 2 0 6 A、2 0 6 B の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ(N V R A M)を含み得る。プロセッサ 2 0 4 A、2 0 4 B は、メモリ 2 0 6 A、2 0 6 B 内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および算術演算を通常行う。メモリ 2 0 6 A、2 0 6 B 内の命令は、ここで説明される方法を実施するために実行可能であり得る。図 1 B において上で論じられたように、メモリ 2 0 6 A、2 0 6 B は、A P 2 5 0 において実施されたときルール情報生成データ 2 5 6、または S T A 2 6 0 において実施されたときルール 2 6 6 およびデータ 2 6 8 を含み得る。

40

【 0 0 3 8 】

[0046] 処理システムはまた、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体を含み得る。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、またはその他の方法で称されるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するように広く解釈されるべきである。命令は、コード(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、実行可能コードフォーマット、または何らかの他の適切なコードのフォーマットで)を含み得る。これら命令は、1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、ここで説明される様々な機能を行うことを処理システムにさせる。

50

【0047】 A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 はまた、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 と遠隔口セッション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 A、2 1 0 B および受信機 2 1 2 A、2 1 2 B を含み得る。さらに、送信機 2 1 0 A、2 1 0 B および受信機 2 1 2 A、2 1 2 B は、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 と遠隔口セッションとの間のセットアップおよび/または構成パケットまたはフレームの送信および受信を可能にするように構成され得る。送信機 2 1 0 A、2 1 0 B および受信機 2 1 2 A、2 1 2 B は、トランシーバ 2 1 4 A、2 1 4 B に組み合わせられ得る。アンテナ 2 1 6 A、2 1 6 B はハウジング 2 0 8 A、2 0 8 B に取り付けられ、トランシーバ 2 1 4 A、2 1 4 B に電氣的に結合され得る。代替的に、または加えて、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 は、ハウジング 2 0 8 A またはハウジング 2 0 8 B の一部として形成されたり、内部アンテナであったりし得るアンテナ 2 1 6 A またはアンテナ 2 1 6 B を含み得る。A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 はまた、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 (図示されない) を含み得る。

10

【0039】

【0048】 A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 はまた、トランシーバ 2 1 4 A、2 1 4 B によって受信される信号のレベルを検出して定量化する取り組みにおいて使用され得る信号検出器 2 1 8 A、2 1 8 B を含み得る。信号検出器 2 1 8 A、2 1 8 B は、このような信号を、総エネルギー、シンボル当たりのサブキャリア当たりのエネルギー (energy per subcarrier per symbol)、電力スペクトル密度、および他の信号として検出し得る。A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 はまた、信号を処理することにおける使用のためのデジタル信号プロセッサ (D S P) 2 2 0 A、2 2 0 B を含み得る。D S P 2 2 0 A、2 2 0 B は、送信のためのデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様で、データユニットは、物理レイヤデータユニット (P P D U) を備え得る。いくつかの態様では、P P D U は、パケットまたはフレームと称される。

20

【0040】

【0049】 A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 は、いくつかの態様において、ユーザインターフェース 2 2 2 A、2 2 2 B をさらに備え得る。ユーザインターフェース 2 2 2 A、2 2 2 B は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース 2 2 2 A、2 2 2 B は、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 のユーザへ情報を搬送する、および/またはユーザからの入力を受信する何らかの要素またはコンポーネントを含み得る。

30

【0041】

【0050】 A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 は、選択的クリアチャネル評価 (C C A) モジュール 2 2 8 A、2 2 8 B をさらに備え得る。選択的クリアチャネル評価 (C C A) モジュール 2 2 8 A、2 2 8 B は、1 つまたは複数のパラメータに基づいて A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 のためのクリアチャネル評価を行う何らかの要素またはコンポーネントを含み得る。パラメータは、送信電力、送信帯域幅、および/またはエネルギー検出しきい値を含み得る。

【0042】

【0051】 A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 の様々なコンポーネントは、ハウジング 2 0 8 A 内に収容 (housed) され得る。さらに、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 の様々なコンポーネントは、バスシステム 2 2 6 A、2 2 6 B によってともに結合され得る。バスシステム 2 2 6 A、2 2 6 B は、データバスのみならず、例えば、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスもまたデータバスに加えて含み得る。当業者であれば、A P 2 5 0 または S T A 2 6 0 のコンポーネントが共に結合されたり、何らかの他のメカニズムを使用して互いに入力を受け取るか提供したりし得ることを理解するであろう。

40

【0043】

【0052】 いくつかの別個のコンポーネントが図 2 A および図 2 B に例示されるが、当業者であれば、これらコンポーネントのうちの 1 つまたは複数が組み合わせられたり、共通に

50

実施されたりし得ることを理解するであろう。例えば、プロセッサ 204 A、204 B は、プロセッサ 204 A、204 B に関して上で説明された機能だけを実施するために使用されるのではなく、信号検出器 218 A、218 B および / または DSP 220 A、220 B について上で説明された機能を実施するためにも使用され得る。さらに、図 2 A および図 2 B に例示されるコンポーネントの各々は、複数の別個の要素を使用して実施され得る。

【0044】

[0053] 特定の実施形態では、AP 104 が、識別されたチャネル接続パラメータまたは他の無線リンク条件に基づいて 1 つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールを識別できる。このルールは、識別されたチャネル接続パラメータまたはリンク条件に基づいて、どのように 1 つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるかを記述する、しきい値、式、表にした関係、または式の表にした関係の形式であることができる。このルールは、RTS / CTS が実施されるべき条件を反映するものであり得る。このルールは AP 104 から複数の STA 106 へ送られることができる。代替的に、このルールは、ダイレクトリンクまたはピアツーピアネットワークにおけるように、複数の STA 106 から AP 104 へ送られることができる。

[0054] 図 2 A および 2 B について論じられたように、AP 250 は、1 つまたは複数のプロセッサおよび 1 つまたは複数のメモリを含み得る。例えば、AP 250 は、識別されたチャネル接続パラメータに基づいて 1 つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールの識別子(identifiers)を記憶するメモリを含み得る。このメモリはまた、STA 260 への識別されたチャネル接続パラメータに基づいて 1 つまたは複数のチャネル接続または送信パラメータを適応させるためのルールを識別するメッセージを送信するための様々な機能を行うためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶できる。

【0045】

[0055] 特定の実施形態では、データを送信するときに、図 2 A および図 2 B の AP 104 および STA 106 アクセスが RTS / CTS であり得る。RTS / CTS は、AP 104 へのデータの送信前に STA 106 によって実施されるプロトコルであり得る。いくつかの実施形態で、RTS / CTS は、データフレームサイズが確立された限度、例えば「dot11RTSThreshold」を越えるときに MSDU (MAC Layer Service Data Unit) または PSDU (Physical Layer Service Data Unit) の送信前に実施され得る。802.11ah では、dot11RTSThreshold 管理情報ベース(MIB)オブジェクトが特定の値に設定され、このオブジェクトは、802.11局が 802.11 RTS / CTS プロトコルを使用する前に MAC プロトコルデータユニット(MPDU)フレームが有することのできる最大の長さを特定するものである。いくつかの実施形態で、こうしたしきい値(threshold)は、データを送信している STA 106 によって RTS / CTS プロトコルが要求されるオクテクトの数((number of octets)例えば、2347 オクテクト)と同等であり得る。

【0046】

[0056] dot11RTSThreshold のようなしきい値は、与えられたネットワークにおける各 STA 106 によって独自に設定され得る。こうしたアーキテクチャは、データ転送中に RTS / CTS プロトコルを実施するかどうかについて単独の自由裁量を STA 106 に提供する。従って、こうした状況で、AP 104 は、RTS / CTS 使用を制御する能力がない。加えて、RTS / CTS の使用は、無線リンク条件や無線デバイス(AP

104、STA 106) 能力および特性について最適化され得ない。このタイプのシステムは、RTS / CTS の使用を規定することを STA 106 以外のエンティティに許可してより効率的な送信に導き得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

[0057] ここで説明された特定の実施形態では、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 が無線リンクを介するデータの伝送中に R T S / C T S の使用を決定する能力を許され得る。R T S / C T S プロトコルを使用するかどうかの決定において、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 は、ルールが定義されて、R T S / C T S が与えられた無線リンクにおいて採用されることになるのがどの条件下であるかを確立する特定の無線リンク特性または装置能力を識別できる。メッセージはその後 R T S / C T S が実施されることになる条件をインジケートして、他の無線デバイスへ送られることができる。こうしたメッセージは、単一デバイスへのユニキャストであり得たり、ここで説明されたように、マルチキャストまたはブロードキャストであり得たりする。逆に、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 は、ここで説明された方法を使用して、R T S / C T S の全部または部分的な無力化をさらにインジケートし得る。特定の実施形態では、こうしたメッセージが R T S / C T S の使用を妨げたり、その使用を止めたりするルールを含み得る。別の実施形態では、R T S / C T S の無力化がリンク条件または特性に依存し得る。

10

【 0 0 4 8 】

[0058] 図 3 A は、一実施形態に従う、高効率無線環境における R T S / C T S 使用のためのルールを持つメッセージを生成するためのプロセス 3 0 0 を例示するフローチャートである。プロセス 3 0 0 は、1 つまたは図 1 A において例示され複数の無線通信リンク上にある A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 によって行われ得る。ブロック 3 0 2 で、A P 1 0 4 は、無線リンク特性、またはデータ送信における R T S / C T S プロトコルの実施を選択的にイネーブルすることを使用することになる特性を備えるルールを識別し得る。ブロック 3 0 4 では、A P 1 0 4 が接続される先の無線デバイスまたは複数のデバイス(例えば、複数の S T A 1 0 6)によって R T S / C T S プロトコルが使用されるべき条件を確立するルールを識別する情報を含む A P 1 0 4 によってメッセージが生成され得る。こうした条件は、送信機、この場合には、A P 1 0 4 によって決定されるような 1 つまたは複数の無線リンク特性であり得る。

20

【 0 0 4 9 】

[0059] 非限定的な例として、受信信号強度インジケーション(R S S I)、変調およびコード化スキーム(M C S)、プロトコルパケットデータユニット(P P D U)持続期間、帯域幅(B W)、パケット誤り率(P E R)、送信(T X)モード、再送信数、および/またはアクセスクラスのような条件が、R T S / C T S 使用のためのルールが決定される条件のうちの 1 つまたは複数として選択され得る。上記の特性の各々は、受信 S T A 1 0 6 が R T S / C T S を使用することになるルールまたは複数のルールを生成するために使用され得る。このルールはしきい値レベルを組み込み得るもので、その上またはその下で S T A 1 0 6 がデータ送信のために R T S / C T S を使用することになる。図 4、図 5、および図 6 を参照して以下に説明されるように、メッセージおよび関連するルールを受信する S T A 1 0 6 は関連する特性または複数の特性を評価(measure)し、条件の満足に依存して R T S / C T S を採用するかどうかを決定し得る。

30

【 0 0 5 0 】

[0060] 次の、ブロック 3 0 6 では、生成されたメッセージが A P 1 0 4 から S T A 1 0 6 へ送信される。このメッセージはルールをインジケートする目的で単独で生成された特定のメッセージであり得る。特定の実施形態では、しかしながら、上の例示的なしきい値または基準値が A P 1 0 4 から S T A 1 0 6 への他の通信においてさらに送信され得る。こうした通信は A P ビーコンまたは他の管理フレームであり得る。これは図 4 について以下で指摘される。メッセージ(またはルール)は何らかの実際の送信に付加され得ることを理解されたい。送信は、ユニキャスト、マルチキャストまたはブロードキャストメッセージにさらに含まれ得る。これは、局毎またはアクセスポイント毎の R T S / C T S の選択的实施をイネーブルする役割を果たし得る。

40

【 0 0 5 1 】

[0061] 図 3 B は、一実施形態に従う、高効率無線環境における R T S / C T S 使用の

50

ためのルールを持つメッセージを受信し実施するためのプロセッサ 350 を例示するフローチャートである。ブロック 352 では、上のブロック 306 において送信されたメッセージが STA 106 で受信される。メッセージは、1 つまたは複数のリンク特性に基づいて、条件または複数の条件を備えるか、あるいは含むルールを識別するルールを含み、このルールは無線通信における RTS / CTS の使用を選択的にイネーブルするために使用される。ルールまたは複数のルールを備えるメッセージの受信に伴い、STA 106 はブロック 354 で条件が

満足されるかどうかを決定することになり、このルールに基づいて RTS / CTS を選択的にイネーブルし得る。ルールはリンク特性のうちの 1 つまたは複数のためのしきい値レベルを含み得る。例えば、ルールは、しきい値 $RSSI(RSSI_threshold)$ を含み得、その下で STA 106 が RTS / CTS プロトコルを使用することを要求され得る。すなわち、STA 106 で受信されるような、AP 104 または他の無線デバイスからの受信信号強度が AP 104 から受信されたルールによって設定されたしきい値未満であるとき、STA 106 が要求されたデータを送信するために RTS / CTS を使用することになる。

【0052】

[0062] 図 3 A および図 3 B のための上の説明が AP 104 および STA 106 に向けられる一方で、本開示の方法の下で、AP 104 または STA 106 のどちらかが図およびこの考察に関連して他の機能を行い得ることを理解されたい。AP 104 または STA 106 のどちらかは、本方法によって必要とされて、上で論じられたように RTS / CTS 使用のためのルールまたは複数のルールを決定し得る。こうした通信およびルールはピアツーピアダイレクトリンクにおける 2 つ以上の STA 106 間でさらに生じ得る。従って、本開示の解釈が AP 104 から STA 106 への一方向通信に限定されるべきでない。ここで論じられた方法を実施する通信は、必要に応じて、AP から STA、STA から AP、または STA から STA であり得る。さらに、上述のように、無線デバイスの各々が複数の同時通信リンクを有し得、それに対して無線デバイスが識別されたルールまたは複数のルールに基づいてルールを同時にイネーブルまたはディスエーブルし得る。

【0053】

[0063] 図 4 にここで戻ると、一実施形態に従う、データフレームを送信するために使用され RTS / CTS を使用するためのルールを備えるデータ構造 400 が図示される。データ構造 400 は、図示されるように複数のフレームを有し得る。非限定的な例として、データ構造 400 は、プリアンプル 402、アドレス 404、ペイロード 406、およびフレームチェック手順(sequence) 406 を有し得る。ここに開示される例のデータ構造 400 がより多いまたはより少ないフレームを有する様々なデータ構造を限定するものであると考えられるべきでなく、本開示の詳細を使用して採用され得ることを理解されたい。

【0054】

[0064] 図示されるように、ペイロード 406 は、与えられた無線通信ネットワークのための重要なデータ 410 を含むサブフレームを RTS / CTS フレーム 414 に加えて含み得る。RTS / CTS フレーム 414 は、図 3 A および図 3 B について説明されたような「ルール」を備える、複数のしきい値 420、またはしきい値 420 a - 420 h のうちの 1 つまたは複数を含み得る。RTS / CTS フレーム 414 は RTS / CTS プロトコルのためのオン / オフインジケーション 420 をさらに含み備え得る。オン / オフインジケーション 420 i は、以下に説明されるような条件またはしきい値に頼らずに RTS / CTS の使用を単純に規定し得る。

【0055】

[0065] 上述のように、RSSI しきい値 420 a ($RSSI < RSSI_threshold$) は、メッセージの受信機(例えば、AP 104 または STA 106)がその下で RTS / CTS を使用するために必要とされることになる最小受信 RSSI しきい値をイ

10

20

30

40

50

ンジケートし得る。一般に無線送信では、送信機および受信機間の距離が長いほど、信号の減衰が大きい(すなわち、受信機でのRSSIがより低い)。同時に、隠れノードまたはデバイスも増大する。従って、RSSI条件420aに含まれた最小RSSI_threshold値は特定の実施形態において送信効率および信頼性を増大する役割を果たし得る。別の実施形態で、RSSI条件420aはまた、最大RSSIしきい値であり得る。

【0056】

[0066] MCSしきい値420b($MCS < MCS_Threshold$)はまた、RTS/CTSフレーム414において実施され得、与えられた送信のためのMCSしきい値を提供し、RTS/CTSの使用を規定する。一実施形態では、MCSしきい値420bに基づくルールが、より低いMCS、例えば最小しきい値を有する送信のためのRTS/CTSを使用することによって送信信頼性を増大する役割を果たし得る。こうしたしきい値は、より低いMCSを有するそれら送信のためのRTS/CTSの使用をインジケートし、このため媒体へのより多くのアクセスを要求する。代替的に、MCSしきい値420bは最大値に設定され得る。特定の実施形態では、より低いMCSがより低いビットレートデータ、およびこのためより堅牢な(robust)送信を提供し得る一方で、より高いMCSが高ビットレートによる高減衰または高トラフィック環境におけるデータ消失の危険を増大させ得る。従って、高MCS送信のためにRTS/CTSを使用することは、与えられた(例えば、高い)MCSでデータの適切な受信をアシストし得る。このため、RTS/CTSがそれより上で使用される最大MCSを設定する特定の実施形態において役に立ち得る。

10

20

【0057】

[0067] 一実施形態では、ルールがPPDU持続期間しきい値420c($PPDU > PPDU_threshold$)を備え得る。一般により長い持続期間のデータパケットが、より長いパケットの送信に要する時間の長さのために媒体上の他のトラフィックによって中断される(interrupted)ことのより高い可能性を有する。RTS/CTSがそれ以上で使用される最大長PPDUをインジケートするPPDUしきい値420はより長いパケットの信頼性および効率を増大し得る。

【0058】

[0068] 一実施例では、ルールが帯域幅しきい値420d($BW > BW_threshold$)を備え得る。送信が特定の送信のためにかなりの量の帯域幅を要求する場合、デバイスがRTS/CTSの使用を通して送信媒体を取り合って取って置き、トラフィックを制限し得る。従って、帯域幅しきい値420dを使用するルールは、無線クラスタのメンバーがそれ以上でRTS/CTSを使用する最大帯域幅しきい値を設定し得る。

30

【0059】

[0069] 一実施形態では、ルールがパケット誤り率しきい値420e($PER > PER_threshold$)を含み得る。RTS/CTSは、無線デバイス(例えば、AP 104、STA 106)が媒体を取り合い、フレーム衝突およびデータトラフィックを低減する役割を果たすことを一般に可能にする。送信デバイスの数の増大につれ、特定の送信のパケット誤り率が媒体上の増大された量のトラフィックによる増大されたフレーム衝突のために増大し得る。従って、RTS/CTSがそれ以上で使用される最大パケット誤り率しきい値420dの使用は、衝突およびパケット誤り率を低減する役割を果たし得る。

40

【0060】

[0070] 一実施形態では、ルールが送信モードしきい値420fを含み得る。いくつかの送信モードは衝突およびデータ消失に対してより敏感であることから、デバイスが特定の送信モードを選択し得る。非限定的な例として、ビーム形成された送信は、直接的に受信機に送られることで、トラフィックに対して一般に少ない敏感さであり、このためRTS/CTSによって与えられる余分の信頼性を一般に必要としない。ブロックチェックキャラクタ(BCC)、低密度パリティチェック(LDPC)コード、または類似の尺度が誤りリカバリ方法を通してデータ消失を低減する同様の目的を果たし得る。

50

【 0 0 6 1 】

[0071] 一実施形態では、再送信数 4 2 0 g (r e t r a n s m i s s i o n n u m b e r > r e t r y _ t h r e s h o l d) がまた、R T S / C T S 使用のためのルールを設定することにおいて使用され得る。送信(または、リトライ)数が事前に失敗した試みのために与えられたパケットについて増大するので、再送信数 4 2 0 g は、R T S / C T S がそれ以上で使用されるしきい値として含まれ得る。

【 0 0 6 2 】

[0072] 一実施形態では、アクセスクラス 4 2 0 h (A C _ s e t) が、与えられたアクセスクラス 4 2 0 h または複数のクラスのための R T S / C T S の使用をインジケートする、ルールを確立するための基準としてさらに使用され得る。

10

【 0 0 6 3 】

[0073] A P 104 がしきい値 4 2 0 を識別し、それに伴ってルールがベースとなる得ることから、R T S / C T S フレーム 4 1 4 が R T S / C T S プロトコルの使用のためのルールを S T A 1 0 6 A に提供する情報と共に実装され (populated) 得る。こうした実施形態では、サブフレームが、上で説明されたようにしきい値 4 2 0 または基準値のうちの 1 つまたは複数をさらに含む R T S / C T S フレーム 4 1 4 としてそれを識別する情報を含み得る。このとき R T S / C T S の使用は、サブフレーム内に含まれたルールに関連付けられた何らかのしきい値との関係およびリンク条件の受信デバイス測定値に依存する。フレームは、代わりに、与えられた無線デバイス (例えば、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6) のための R T S / C T S の使用をインジケートする、適切な、無条件の 1 - ビット

20

【 0 0 6 4 】

[0074] 図 5 は 6 0 0 で全体として表されたコールフロー図を示す。コールフロー 6 0 0 では、無線デバイス X 6 0 2 が A P 1 0 4 、 2 5 0 、または 5 0 2 と実質的に同様な A P であり得、または代わりに、ここで以前に説明したように S T A 1 0 6 、 2 6 0 、または 5 5 2 であり得る。同様に、無線デバイス Y 6 0 4 もまた、例えば図 1 A または図 1 b において、上で説明されたように A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 のどちらかで実施され得る。それとして、特定の実施形態では、R T S / C T S の使用を管理する (governing) ルールの識別、およびそれゆえ R T S / C T S プロトコルの実施の制御は、A P 1 0 4 または S T A 1 0 6 のどちらかによって制御され得る。従って、特定の実施形態では、同じ R T S / C T S プロトコルがピアツーピア (S T A 対 S T A) 無線通信スキームにおいて実施され得る。

30

【 0 0 6 5 】

[0075] コールフロー 6 0 0 は、無線デバイス X 6 0 2 から無線デバイス Y 6 0 4 に送られ、R T S / C T S プロトコルの実施を管理するルールをインジケートするメッセージ 6 0 6 で開始し得る。上で論じられたように、このルールは R T S / C T S プロトコルの許可 (enablement) を決定する 1 つの条件または複数の条件を識別し得る。条件は上述された複数の様々な特性または複数の他の適用可能な無線リンク条件のうちの 1 つに基づくものである。要求された基準値またはしきい値を通知するルールが識別され得る。ノード Y 6 0 4 はメッセージ 6 0 6 を受信し、ノード Y 6 0 4 がそれに伴ってデータをノード X 6 0 2 へ送信するために R T S / C T S を使用しなくてはならない情報の一部を識別し得る。ノード Y 6 0 4 はこの後この条件が満足されるか決定し得る 6 0 8。ルールにおいてインジケートされた条件または複数の条件が満足される場合、ノード Y 6 0 4 は、その次のトラフィック、ノード X 6 0 2 への送出メッセージ 6 1 0 に続くデータメッセージ 6 1 4 を送り、チャネルまたは媒体がクリアであるときに送出クリアメッセージ 6 1 2 を送り得る。

40

【 0 0 6 6 】

50

【0076】 図 6 を参照すると、別のコールフロー図 6 5 0 が示される。コールフロー 6 5 0 はコールフロー 6 0 0 と同様であって、ノード X 6 0 2 およびノード Y 6 0 4 間の通信を備える。コールフロー 6 5 0 では、しかしながら、R T S / C T S プロトコルの実施を管理するルールおよび条件に加えて、無線デバイス X 6 0 2 からのメッセージ 6 0 2 がまた、一時的条件を含む。こうした一時的条件は、R T S / C T S の使用がそこで少なくとも部分的に特定の時間フレームに基づく制約を含み得る。一実施形態では、制約アクセスウィンドウ (R A W) または目標ウェイク (wake) 時間 (T W T) がこのような時間ベース条件に作用するために利用され得る。R A W または T W T のような一時的条件は、無線デバイスが「ウェイク」、あるいは何らかの無線環境でトラフィックを受信可能な時間を制限し得る。コールフロー 6 5 0 では、R A W または T W T は、R T S / C T S プロトコルがそれに伴って無線リンク上で採用される条件であり得る。いくつかの実施形態では、こうした一時的制約が以前に論じられた条件のうちの 1 つまたは複数と強調して使用され得る。R A W 定義またはルールは、R A W 内または T W T 間隔中のデータ送信が R T S / C T S メッセージによって先行されることになるかどうかをインジケートし得る。それとして、これらルールの各々は、ビーコンまたは他の送信において公布され、いづれほど長く R T S / C T S プロトコルが実施されるのかをインジケートする。一般に、与えられたルールに含まれる条件が多いほど、R T S / C T S プロトコルの使用がより制約されることになる。

10

【0067】

【0077】 コールフロー 6 5 0 は、無線デバイス X 6 0 2 が無線リンクのための R T S / C T S プロトコルの実施のためのルールをインジケートするメッセージ 6 2 0 を送信することで開始し得る。上で論じられたように、メッセージ 6 2 0 に含まれるルールは、R A W / T W T 6 3 0 (破線で示される)に加えて、無線リンクまたは環境の与えられた条件に基づき得る。無線デバイス Y 6 0 4 が送るべきトラフィックを有する場合、無線デバイス Y 6 0 4 は、この条件がメッセージ 6 2 0 においてインジケートされたルールを満足するかどうかを最初に決定する。無線デバイス Y 6 0 4 は R A W / T W T 6 3 0 が開いていないのでこの条件が満足されないと決定し得る 6 2 2 a。無線デバイス Y 6 0 4 は、ルールが満足されるかどうかを周期的にチェックすることを継続し得る。この後、無線デバイス Y 6 0 4 は、R A W / T W T 6 3 0 が開いていることを決定し得る 6 2 2 b、無線デバイス Y 6 0 4 は R T S メッセージ 6 2 4 を無線デバイス X 6 0 2 へ送り得る。この後、無線デバイス X 6 0 2 は、媒体がクリアで、無線デバイス X 6 0 2 が準備してトラフィックを受信することが可能ならば、C T S メッセージ 6 2 6 に応答し得る。コールフロー 6 5 0 はこの後メッセージ 6 2 8 でのデータ送信に進み、無線デバイス Y 6 0 4 がそのトラフィックを無線デバイス X 6 0 2 に送信する。

20

30

【0068】

【0078】 ここで使用される場合、「決定すること」という用語は、幅広い動作を包含する。例えば、「判定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること (例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確かめること、等を含み得る。また、「判定すること」は、受信すること (例えば、情報を受信すること)、アクセスすること (例えば、メモリ内のデータにアクセスすること)、等を含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立すること等を含み得る。さらに、ここで使用される場合、「チャネル幅」は、ある特定の態様において、帯域幅を包含することができ、または帯域幅とも称されることができる。

40

【0069】

【0079】 ここで使用される場合、アイテムのリスト「のうちの少なくとも 1 つ」というフレーズは、単一の構成要素 (members) を含む、それらのアイテムの任意の組み合わせに関連する。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 を含むことを意図する。

【0070】

50

【0080】 上記に説明された方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアの（１つまたは複数の）コンポーネント、回路、および/または（１つまたは複数の）モジュールなどの、これら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得る。一般に、図面において例示された任意の動作は、これら動作を実行することが可能な対応する機能的な手段によって実行され得る。

【 0 0 7 1 】

【0081】 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、および回路は、本明細書において説明された機能を実行するように設計された、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（FPGA）または他のプログラマブル論理デバイス（PLD）、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア・コンポーネント、またはそれらの任意の組み合わせを用いて、実現または実行されることができ
10
る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、このプロセッサは、任意の商業的に利用可能なプロセッサ、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（state machine）であり得る。プロセッサはまた、コンピューティング
デバイスの組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した１つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいはその他任意のこのような構成として実施され得る。

【 0 0 7 2 】

【0082】 １つまたは複数の態様では、説明された機能は、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施され得る。ソフトウェア内
20
において実施される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上における１つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信され得る。コンピュータ可読媒体は、１つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含むコンピュータ
記憶媒体および通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ
30
ることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令もしくはデータ構造の形で所望のプログラムコードを搬送または記憶するよう使用
40
されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続は、厳密にはコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、あるいは赤
外線、無線、およびマイクロ波のような無線技法を使用して送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、あるいは赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技法は送信媒体の定義に含まれている。ディスク（disk）およびディスク（disc）は、本明細書で使用される場合、コンパクトディスク（disc）（CD）、
50
レーザーディスク（登録商標）（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）を含み、ディスク（disk）は通常、データを磁氣的に再生するが、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。従って、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、有形媒体）を備え得る。加えて、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、信号）を備え得る。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【 0 0 7 3 】

【0083】 本明細書に開示された方法は、説明された方法を達成するための１つまたは複数のステップまたは動作を備える。方法のステップおよび/または動作は、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに置き換えられ得る。言い換えれば、ステップまたは動作の特有の順序が規定されない限り、特有のステップおよび/または動作の順序および/また
50

は使用は、特許請求の範囲から逸脱することなしに修正され得る。

【0074】

[0084] 説明される機能は、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において実施され得る。ソフトウェアで実施される場合、これら機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つまたは複数の命令として記憶され得る。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令もしくはデータ構造の形で所望のプログラムコードを搬送または記憶するよう使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書で使用される場合、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク（登録商標）(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（登録商標）ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生するが、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。

10

【0075】

[0085] 従って、ある特定の態様は、ここで提示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得る。例えば、こういったコンピュータ・プログラム・プロダクトは、そこに格納された（および/またはエンコードされた命令）を有するコンピュータ可読媒体を備えても良く、その命令は、ここに記載された動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。ある特定の態様に関して、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含み得る。

20

【0076】

[0086] ソフトウェアまたは命令はまた、送信媒体上で送信され得る。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、電波、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、または他の遠隔ソースから送信される場合、この同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、電波、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義に含まれる。

30

【0077】

[0087] さらに、ここ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は、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されるおよび/またはさもなければ取得され得ることが理解されるべきである。例えば、そのようなデバイスは、本明細書で説明された方法を遂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ることができる。代替として、ここで説明された様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、デバイスに記憶手段を結合または提供する際に様々な方法を取得し得るように、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のような物理記憶媒体など）を介して提供され得る。その上、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の任意の他の適した技法が利用されることができる。

40

【0078】

[0088] 本願の特許請求の範囲が、上述のまさにその構成およびコンポーネントのみに限定されないことが、理解されるべきである。様々な修正、変更、および変形が、上記に説明された方法および装置の配置、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく行われ得る。

【0079】

[0089] 前述は、本開示の態様に向けられている一方で、本開示のその他および更なる態様が、これらの基本的な範囲から逸脱することなく考案されることができ、その範囲は、以下に示す特許請求の範囲によって決定される。

50

【図 1 A】

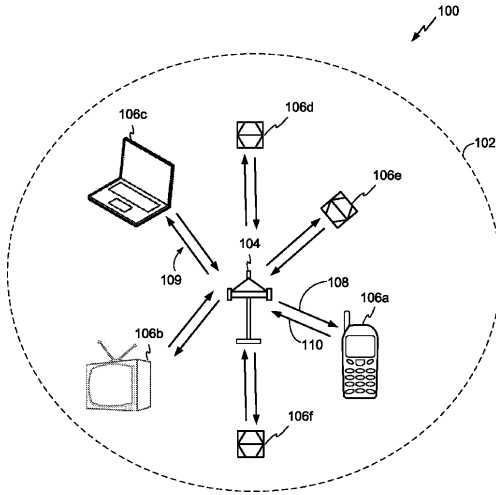


FIG. 1A

【図 1 B】

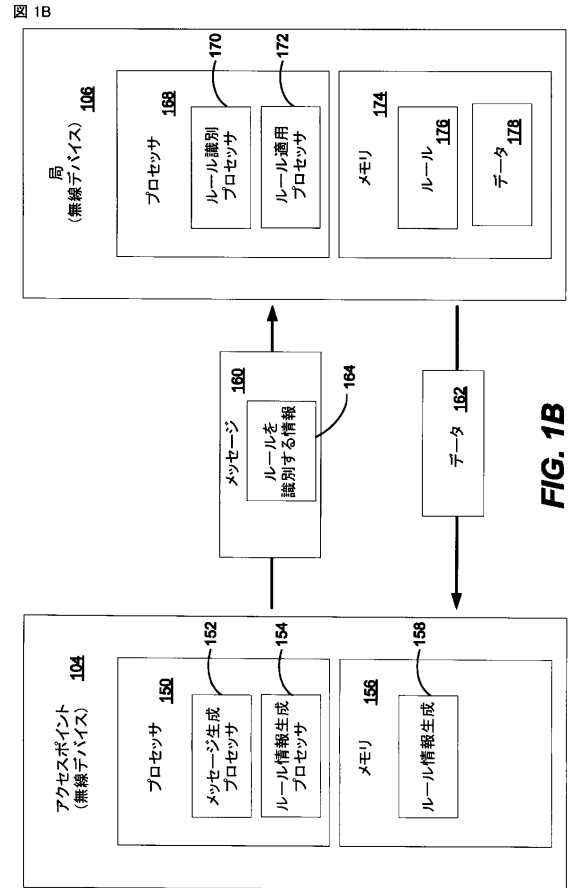


FIG. 1B

【図 2 A】

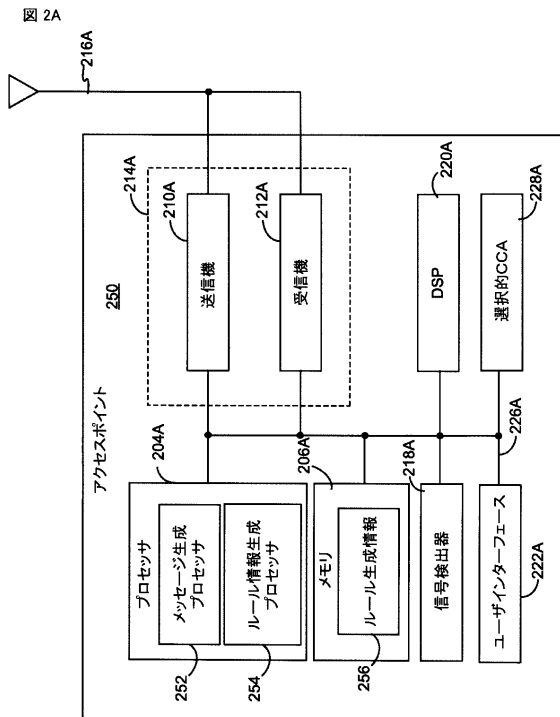


FIG. 2A

【図 2 B】

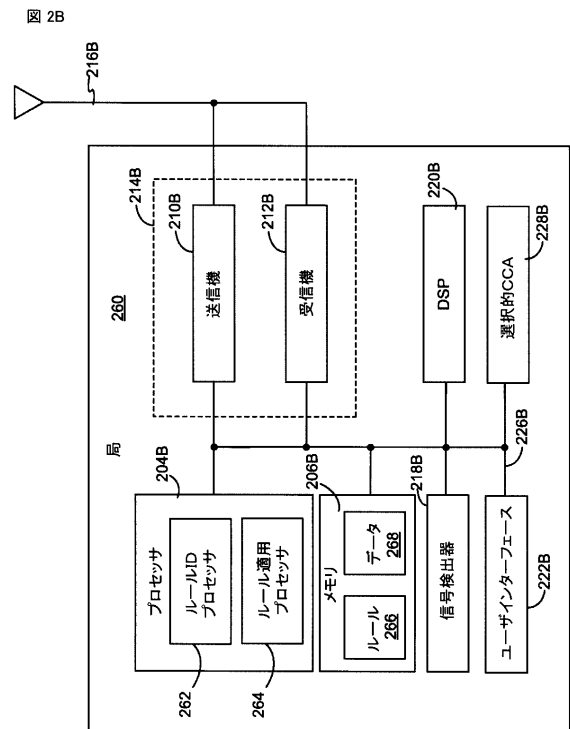


FIG. 2B

【図 3 A】

図 3A

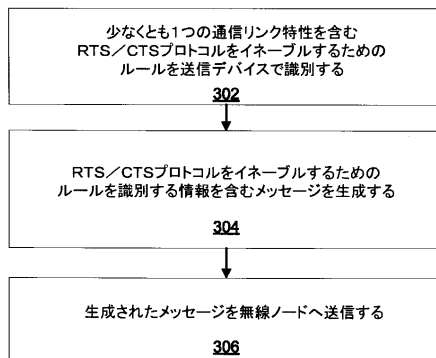


FIG. 3A

【図 3 B】

図 3B

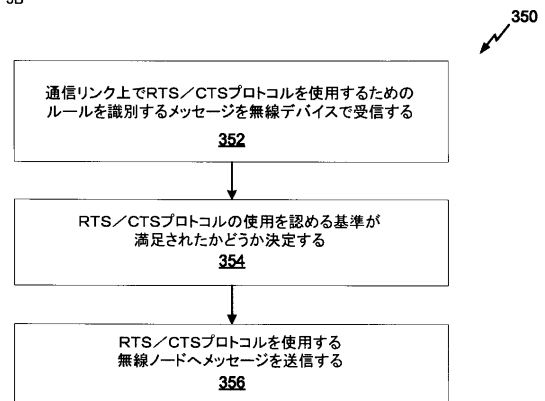


FIG. 3B

【図 4】

図 4

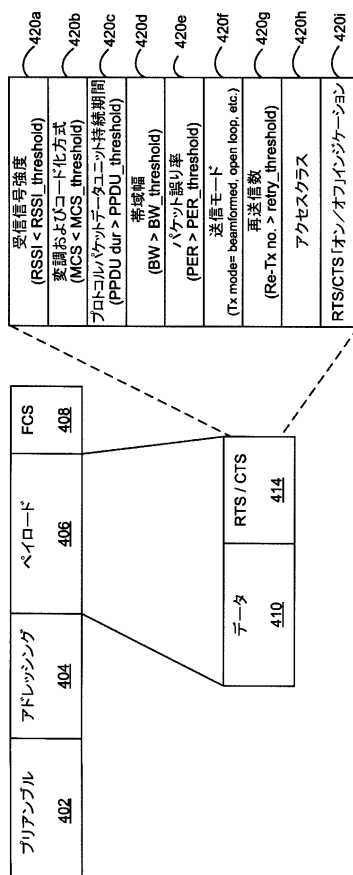


FIG. 4

【図 5】

図 5

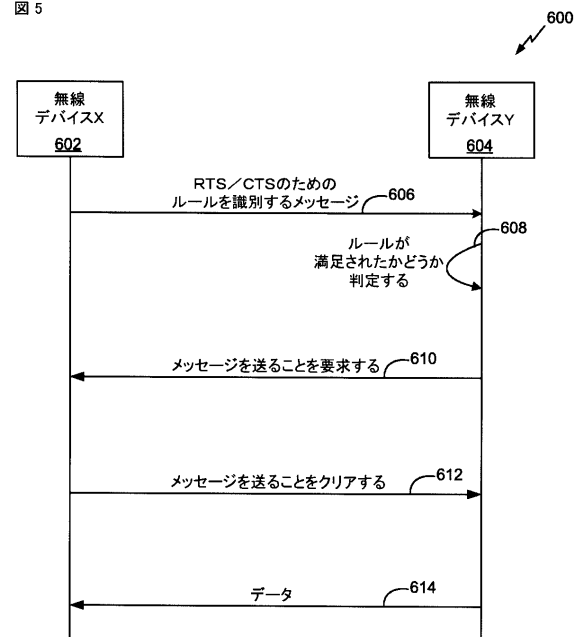


FIG. 5

【図 6】

図 6

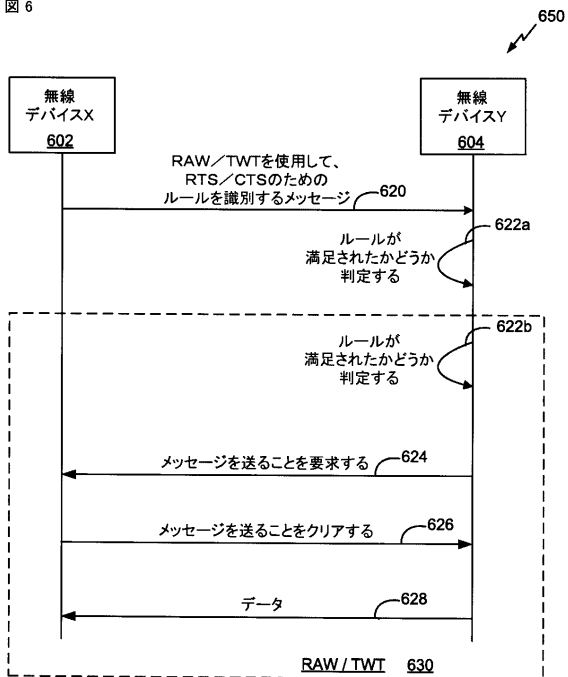


FIG. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/050714

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>MURAD ABUSUBAIH ET AL: "Collaborative setting of RTS/CTS in multi-rate multi-BSS IEEE 802.11 wireless LANs", 2008 16TH IEEE WORKSHOP ON LOCAL AND METROPOLITAN AREA NETWORKS, 1 September 2008 (2008-09-01), - 1 September 2008 (2008-09-01), pages 31-36, XP055153629, DOI: 10.1109/LANMAN.2008.4675840 ISBN: 978-1-42-442027-8 Abstract, Section I.A, Section III.B, III.C, V.C, V.D; page 32 - page 35</p> <p>----- -/--</p>	1-37

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 November 2014

Date of mailing of the international search report

28/11/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Romaszko, Sylwia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/050714

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	YE CHEN ET AL: "An RTS-on-demand Mechanism to Overcome Self-interference in an 802.11 System", MILITARY COMMUNICATIONS CONFERENCE, 2007. MILCOM 2007. IEEE, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 29 October 2007 (2007-10-29), pages 1-7, XP031232960, ISBN: 978-1-4244-1512-0	1-7, 9-16, 18-26, 28-35,37
A	Abstract, Section III (RTS on demand (RoD)), Section III.A,III.B,III.C,III.D -----	8,17,27, 36
A	US 2008/144500 A1 (CHEN YE [US] ET AL) 19 June 2008 (2008-06-19) the whole document -----	1-37
A	US 2010/014452 A1 (UEBA TAKUMA [JP] ET AL) 21 January 2010 (2010-01-21) the whole document -----	1-37
A	Mostafa Mjidi ET AL: "The Impact of Dynamic RTS Threshold Adjustment for IEEE 802.11 MAC Protocol", International Conference on Communication Technology Proceedings, ICCT 2003., 11 April 2003 (2003-04-11), pages 1210-1214, XP055153646, ISBN: 7563506861 Retrieved from the Internet: URL:http://www.shiratori.riec.tohoku.ac.jp/~deba/PAPER/Journal/mis-draft-dec18.pdf [retrieved on 2014-11-18] the whole document -----	1-37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/050714

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008144500 A1	19-06-2008	US 2008144500 A1 WO 2008076516 A2	19-06-2008 26-06-2008
US 2010014452 A1	21-01-2010	JP 5571296 B2 JP 2010028235 A US 2010014452 A1	13-08-2014 04-02-2010 21-01-2010

フロントページの続き

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

(72)発明者 メルリン、シモーネ

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 チェリアン、ジョージ

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 アブラハム、サントシュ・ポール

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

F ターム(参考) 5K034 AA05 BB06 DD02 EE03 LL09 NN22

5K067 AA13 EE02 EE10 EE22