

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-184972
(P2016-184972A)

(43) 公開日 平成28年10月20日(2016.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 74/08 (2009.01)	HO4W 74/08	5K067
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	

審査請求 有 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2016-135777 (P2016-135777)	(71) 出願人	507364838
(22) 出願日	平成28年7月8日 (2016.7.8)		クアルコム、インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2015-507183 (P2015-507183) の分割		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
原出願日	平成25年4月18日 (2013.4.18)	(74) 代理人	100108453
(31) 優先権主張番号	61/636, 382		弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成24年4月20日 (2012.4.20)	(74) 代理人	100163522
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 黒田 晋平
(31) 優先権主張番号	61/661, 326	(72) 発明者	マールテン・メンゾ・ウェンティンク
(32) 優先日	平成24年6月18日 (2012.6.18)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/670, 575		
(32) 優先日	平成24年7月11日 (2012.7.11)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

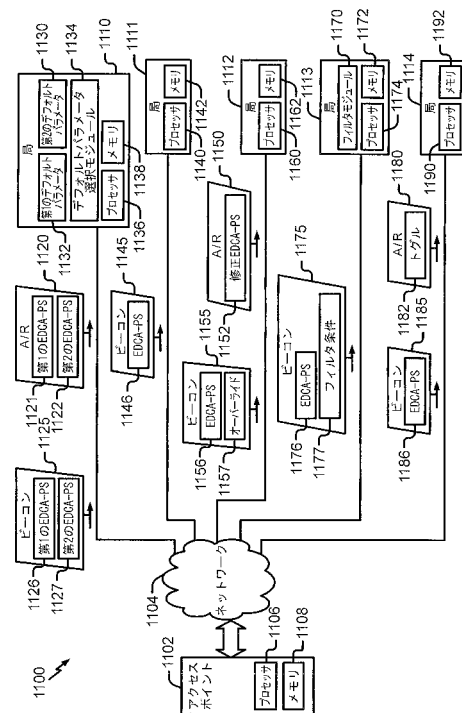
(54) 【発明の名称】 分散チャネルアクセスパラメータを使用した通信のシステムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】分散チャネルアクセスパラメータを使用してワイヤレスに通信するシステムおよび方法を提供すること。

【解決手段】方法は、修正された拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセットIEを局において受信したことに応答して、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するステップを含む。

【選択図】 図 1 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プロセッサと、前記プロセッサによりアクセス可能なメモリとを備えるデバイスであって、前記メモリは、動作を実行するために前記プロセッサにより実行可能な命令を記録し、前記動作が、局において、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)およびオーバーライド指示を含むビーコンフレームの受信を検出するステップを含み、

前記オーバーライド指示が、前記EDCAパラメータセットIEの第1のフィールドに含まれ、前記EDCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示す第2のフィールドを含む、デバイス。

10

【請求項 2】

前記動作が、

前記オーバーライド指示がアサートされたという判断にตอบสนองして、前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記局において前記EDCAパラメータセットを採用するステップと、

前記オーバーライド指示がアサートされないという判断にตอบสนองして、前記EDCAパラメータセットIEに基づくとともに、前記1つまたは複数のEDCAパラメータに関連付けられる1つまたは複数のデルタ値に基づき、1つまたは複数のEDCAパラメータの1つまたは複数の値を計算するステップと

をさらに含む、請求項1に記載のデバイス。

20

【請求項 3】

前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップが、前記1つまたは複数のEDCAパラメータをデータの通信に適用し、前記データの通信を、1つまたは複数の他の局により通信されるデータに対して優先付けるステップを含む、請求項2に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記データの通信が、前記EDCAパラメータセットIEに含まれる、第1のコンテンツンションウィンドウ値、第2のコンテンツンションウィンドウ値、およびアービトラージンフレーム内スペーシング数(AIFSN)値に基づき優先付けられる、請求項3に記載のデバイス。

【請求項 5】

拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)およびオーバーライド指示を含むビーコンフレームを、局のランシーバにより受信するステップを含み、

30

前記オーバーライド指示が、前記EDCAパラメータセットIEの第1のフィールドに含まれ、

前記EDCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示す第2のフィールドを含む、方法。

【請求項 6】

前記オーバーライド指示がアサートされたという判断にตอบสนองして、前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記局において前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップと、

前記オーバーライド指示がアサートされないという判断にตอบสนองして、前記EDCAパラメータセットIEに基づくとともに、前記1つまたは複数のEDCAパラメータに関連付けられる1つまたは複数のデルタ値に基づき、1つまたは複数のEDCAパラメータの1つまたは複数の値を計算するステップと

40

をさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

プロセッサと、前記プロセッサによりアクセス可能なメモリとを備えるデバイスであって、前記メモリは、動作を実行するために前記プロセッサにより実行可能な命令を記録し、前記動作が、局において、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)およびフィルタ条件を含むビーコンフレームの受信を検出するステップを含み、

前記フィルタ条件が、前記EDCAパラメータセットIEの第1のフィールドに含まれ、前記E

50

DCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示す第2のフィールドを含む、デバイス。

【請求項 8】

前記動作が、

前記局が前記フィルタ条件を満たすか否かの判断、および前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記EDCAパラメータセットIEを選択的に採用するステップをさらに含む、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップが、1つまたは複数のEDCAパラメータをデータの通信に適用し、前記データの通信を、1つまたは複数の他の局により通信されるデータに対して優先付けるステップを含む、請求項8に記載のデバイス。

10

【請求項 10】

前記データの通信が、前記EDCAパラメータセットIEに含まれる、第1のコンテンションウィンドウ値、第2のコンテンションウィンドウ値、およびアービトラージフレーム内スペーシング数(AIFSN)値に基づき、優先付けられる、請求項9に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記EDCAパラメータセットIEおよび前記フィルタ条件が、前記ビーコンフレームの1つの情報要素に含まれる、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記EDCAパラメータセットIEの前記第1のフィールドが、予約済みフィールドである、請求項7に記載のデバイス。

20

【請求項 13】

前記フィルタ条件が、1つまたは複数の局能力、または1つまたは複数の動作モードに対応する、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記フィルタ条件が、少なくとも1つの局識別子を含む、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 15】

前記少なくとも1つの局識別子が前記局を識別し、前記意図するデバイスタイプがセンサデバイスまたは非センサデバイスを示す、請求項14に記載のデバイス。

【請求項 16】

拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)およびフィルタ条件を含むビーコンフレームを、局のランシーバにより受信するステップを含み、

30

前記フィルタ条件が、前記EDCAパラメータセットIEの第1のフィールドに含まれ、

前記EDCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示す第2のフィールドを含む、方法。

【請求項 17】

前記局が前記フィルタ条件を満たすか否かの判断、および前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記EDCAパラメータセットIEを選択的に採用するステップをさらに含む、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

40

プロセッサと、前記プロセッサによりアクセス可能なメモリとを備えるデバイスであって、前記メモリは、動作を実行するために前記プロセッサにより実行可能な命令を記録し、前記動作が、

局において、前記局とアクセスポイントの関連付けの間、前記アクセスポイントからのトグル指示の受信を検出するステップと、

前記局において、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームの受信を検出するステップであって、前記EDCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示すフィールドを含む、ステップと、

前記トグル指示に基づき、前記EDCAパラメータセットIEを採用するか否かを判断するステップと

50

を含む、デバイス。

【請求項 19】

前記動作が、

前記トグル指示がアサートされたという判断に応答して、前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップと、

前記トグル指示がアサートされないという判断に応答して、前記局によりユニキャストを介して受信された1つまたは複数のEDCAパラメータを使用するステップとをさらに含む、請求項18に記載のデバイス。

【請求項 20】

前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップが、前記1つまたは複数のEDCAパラメータをデータの通信に適用し、前記データの通信を、1つまたは複数の他の局により通信されるデータに対して優先付けるステップを含む、請求項19に記載のデバイス。

【請求項 21】

前記データの通信が、前記EDCAパラメータセットIEに含まれる、第1のコンテンションウィンドウ値、第2のコンテンションウィンドウ値、およびアービトラージフレーム内スレーシング数 (AIFSN) 値に基づき、優先付けられる、請求項20に記載のデバイス。

【請求項 22】

局において、前記局とアクセスポイントの関連付けの間、前記アクセスポイントからのトグル指示を受信するステップと、

前記局において、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームを受信するステップであって、前記EDCAパラメータセットIEが、意図するデバイスタイプを示すフィールドを含む、ステップと、

前記トグル指示に基づき、前記EDCAパラメータセットIEを採用するか否かを判断するステップとを含む、方法。

【請求項 23】

前記トグル指示がアサートされたという判断に応答して、前記局の1つまたは複数の特性に対応する前記意図するデバイスタイプに基づき、前記EDCAパラメータセットIEを採用するステップと、

前記トグル指示がアサートされないという判断に応答して、前記局によりユニキャストを介して受信された1つまたは複数のEDCAパラメータを使用するステップと

をさらに含む、請求項22に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2012年11月8日に出願した米国特許出願第13/672,545号(2012年1月9日に出願した米国仮特許出願第61/584,698号、2012年1月12日に出願した米国仮特許出願第61/585,810号、2012年4月20日に出願した米国仮特許出願第61/636,382号、2012年6月18日に出願した米国仮特許出願第61/661,326号、および2012年7月11日に出願した米国仮特許出願第61/670,575号の優先権を主張する)の一部継続出願であり、それらの優先権を主張する。本出願は、2012年4月20日に出願した米国仮特許出願第61/636,382号、2012年6月18日に出願した米国仮特許出願第61/661,326号、および2012年7月11日に出願した米国仮特許出願第61/670,575号の優先権も主張する。本出願は、2013年1月31日に出願した米国特許出願第13/756,431号(代理人整理番号120795C1)の一部継続出願でもある。上記で特定された出願の各々は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本開示は概して、分散チャネルアクセスパラメータを使用してワイヤレス通信することに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】**【0003】**

技術の進歩によって、コンピューティングデバイスはより小型にかつより高性能になってきている。たとえば、現在、小型で、軽量で、ユーザが持ち運びやすい、ポータブルワイヤレス電話、携帯情報端末(PDA)、およびページングデバイスなどの、ワイヤレスコンピューティングデバイスを含む、様々な携帯型のパーソナルコンピューティングデバイスが存在する。より具体的には、セルラー電話やインターネットプロトコル(IP)電話などの携帯式のワイヤレス電話は、ボイスおよびデータパケットを、ワイヤレスネットワークを介して通信することができる。多くのそのようなワイヤレス電話は、エンドユーザに拡張機能性を提供するために、追加のデバイスを組み込んでいる。たとえば、ワイヤレス電話は、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、デジタルレコーダ、およびオーディオファイルプレーヤも含み得る。また、そのようなワイヤレス電話は、インターネットにアクセスするために使用され得るウェブブラウザアプリケーションなどのソフトウェアアプリケーションを実行することができる。したがって、これらのワイヤレス電話は、かなりのコンピューティング能力を含み得る。

10

【0004】

アイトリプルイー(IEEE)802.11ah準拠ネットワークなどのワイヤレスネットワークにおいて、分散チャネルアクセスパラメータは、ワイヤレスネットワークを介して通信するデバイスによる伝送媒体(たとえば、ワイヤレスネットワーク)へのアクセスを制御するように定義され得る。

20

【0005】

分散チャネルアクセスパラメータによって、高優先度トラフィックは、送られる可能性が低優先度トラフィックよりも高くなり得る。たとえば、高優先度トラフィックを送信する局は、平均して、パケットを送るまでに待つ時間が、低優先度トラフィックを送信する別の局よりも短くてよい。分散チャネルアクセスパラメータは、高優先度トラフィックおよび低優先度トラフィックについての異なるコンテンツンションウィンドウ(CW)および異なるアービトレーションフレーム間スペース(AIFS)値を定義することによって、トラフィックに優先度を付ける。たとえば、高優先度トラフィックは、優先度がより低いトラフィックよりも短いCWおよび短いAIFSを有し得る。分散チャネルアクセスパラメータにおける優先度レベルは、アクセスカテゴリ(AC)と呼ばれ得る。

30

【0006】

サービスクラス(CoS)と呼ばれるサービス品質(QoS)技法は、優先度コードポイント(PCP)と呼ばれるとともに1つまたは複数のIEEE規格に準拠したネットワークを介して送信されるフレームヘッダー内で通信され得る3ビットのフィールドを含む。PCPは、トラフィックを区別するのに使うことができる、両端値を含むゼロ(0)(たとえば、最も低い優先度)と7(たとえば、最も高い優先度)との間の優先度値を指定する。アクセスカテゴリ(たとえば、優先度レベル)は、イーサネット(登録商標)レベルのサービスクラス(CoS)優先度レベルから直接マップされ得る。

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】**

40

【0007】

分散チャネルアクセスパラメータを使用してワイヤレスに通信するシステムおよび方法について開示する。本明細書に記載する分散チャネルアクセスパラメータは、センサトラフィックおよびセンサデバイス活動に適応され得る。特に、記載する技法は、低デューティサイクルを有するアイトリプルイー(IEEE)802.11ah準拠デバイスにおいて適用できる。説明のために、IEEE802.11ah準拠ネットワークを介して通信するワイヤレスセンサは、少なくとも一度の測定を実施するために比較的短期間だけ起動し、測定の結果を宛先に通信し、次いで、比較的長期間スリープし得る。ワイヤレスセンサは低デューティサイクル(すなわち、短い「アクティブ状態」継続時間)を有し得るので、センサトラフィックに関連付けられたチャネルアクセスパラメータには、エネルギー制約デバイス(たとえば、バ

50

ッテリ電源を使って動作するデバイス)の電力を節約するために高優先度が割り当てられ得る。

【 0 0 0 8 】

特定の実施形態では、センサアクセスカテゴリ(SE)には、最も高い優先度(たとえば、低アービトレーションフレーム間スペース数(AIFSN)値)を割り当てることができる。センサアクセスカテゴリ(SE)のコンテンツンションウィンドウの値(たとえば、CWminおよびCWmax)も、多数の局デバイス(たとえば、センサ)をサポートするように調整され得る。たとえば、複数のセンサが、1パケット/秒(pkt/sec)未満のデューティサイクルを有する短いパケットを送信し得る。非センサアクセスカテゴリも定義することができる。たとえば、ベストエフォートアクセスカテゴリ(BE)は、ベストエフォートトラフィックおよびバックグラウンドトラフィックを含み得る(たとえば、ベストエフォートトラフィックとバックグラウンドトラフィックが、1つのアクセスカテゴリにマージされ得る)。ベストエフォートトラフィックは、ウェブブラウジングトラフィックを含んでよく、バックグラウンドトラフィックは、ユーザ定義でないデータ(たとえば、デバイスのアプリケーションに関連付けられたアプリケーション更新データ)を含んでよい。別の例として、ビデオアクセスカテゴリ(VI)およびボイスアクセスカテゴリ(VO)の分散チャンネルアクセスパラメータが、ボイストラフィックが低アクセス遅延を受けるとともにビデオトラフィックが高ビットレートで送信されるように定義され得る。

10

【 0 0 0 9 】

AIFSN値は、特定のアクセスカテゴリを別のアクセスカテゴリ(AC)よりも優先することに関連付けられ得る。AIFSN値は、連続フレームを送信する間に局が待つべき期間の短縮または延長を定義することができる。より短い待機期間は、メッセージが、低レイテンシで送信される、より高い確率を有することを許可し、このことは、メディアデータ(たとえば、ボイスデータ、ビデオデータ、またはストリーミングデータ)など、遅延クリティカルなデータにとって考慮すべき点である。アービトレーションフレーム間スペース(AIFS)値は、 $AIFSN[AC] * ST + SIFS$ という公式によって定義することができ、ここでAIFSNはアクセスカテゴリに依存し、STは物理層におけるスロット時間依存であり、ショートフレーム間空間(SIFS)は、データフレームと肯定応答(ACK)フレームとの間の時間である。

20

【 0 0 1 0 】

分散チャンネルアクセスパラメータは、送信用機会(TXOP)(たとえば、送信機会)と呼ばれる期間の、チャンネルへのコンテンツンションフリーアクセスに対応し得る。TXOPは、特定の送信の継続時間が、TXOPの最大継続時間を超えない限り、局ができる限り多くのフレームを送ることができる、限界付き時間間隔である。特定の送信がTXOPの最大継続時間を超える場合、送信は、TXOPの最大継続時間を超えない複数の送信に分割されればよい。TXOPの使用により、レガシーIEEE802.11分散協調機能(DCF)メディアアクセス制御(MAC)ネットワークにおいて起こり得る、低レート局が過度の量のチャンネル時間を取得するという問題が低減する。ゼロ(0)のTXOP時間間隔は、局が1つのMACサービスデータユニット(MSDU)またはMAC管理プロトコルデータユニット(MMPDU)に制限されることを示す。

30

【 0 0 1 1 】

非センサトラフィック用の分散チャンネルアクセスパラメータは、異なるタイプのトラフィックに関連付けられた異なるサービス品質(QoS)要件を考慮するように指定され得る。たとえば、ビデオトラフィック、ボイストラフィック、ベストエフォートトラフィック、およびバックグラウンドトラフィックは各々、異なるQoS要件を有し得る。

40

【 0 0 1 2 】

特定の実施形態では、分散チャンネルアクセスパラメータは、4つのアクセスカテゴリ用に定義され得る。4つのアクセスカテゴリは、センサトラフィック用のセンサアクセスカテゴリ(SE)、ボイストラフィック用のボイスアクセスカテゴリ(VO)、ビデオトラフィック用のビデオアクセスカテゴリ(VI)、ならびにベストエフォートトラフィックおよびバックグラウンドトラフィック用のベストエフォートアクセスカテゴリ(BE)を含み得る。アクセスカテゴリの優先度の階層は、センサトラフィックが、他のトラフィックタイプと比較し

50

て、より高い優先度を有することを示し得る。特定の実施形態では、分散チャネルアクセスパラメータは、各アクセスカテゴリについての、対応するコンテンツンションウィンドウ最小値(CWmin)値、対応するコンテンツンションウィンドウ最大(CWmax)値、およびアービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)値を定義することができる。特定の実施形態では、CWmin値、CWmax値、およびAIFSN値の各々は静的値であってよい。

【 0 0 1 3 】

別の特定の実施形態では、送信機会(TXOP)(たとえば、送信用機会)は、IEEE802.11ah準拠ネットワークにおいて使われる複数のアクセスカテゴリ用に定義され得る。たとえば、センサアクセスカテゴリ(SE)用のTXOP値は、概算的に(たとえば、±20%)15.6ミリ秒(ms)と定義されてよく、この値により、特定のセンサは、1パケット(たとえば、150キロバイト/秒(kbps)で256バイト)を送ることが可能になる。ボイスアクセスカテゴリ(VO)およびビデオアクセスカテゴリ(VI)用のTXOP値は、IEEE802.11acによって定義されるボイスアクセスカテゴリ(VO)およびビデオアクセスカテゴリ(VI)用のTXOP値に適用される、10というスケール因子に基づいて定義することができる。さらなる例として、ベストエフォートアクセスカテゴリおよびバックグラウンドアクセスカテゴリ用のTXOP値は、ゼロ(0)と定義され得る。特定の実施形態では、20ミリ秒(ms)よりも大きいすべてのTXOP値は、少なくとも伝播、チャネル、およびドップラー効果問題を考慮するために、概算的に(たとえば、±20%)20ミリ秒(ms)まで切り捨てられてよい。

10

【 0 0 1 4 】

別の特定の実施形態では、IEEE802.11ah準拠ネットワークにおいて使われる複数のアクセスカテゴリ用に定義される送信機会(TXOP)値は、IEEE802.11acによって定義されるTXOP値を含み得る。特定の実施形態では、TXOP値は、センサアクセスカテゴリ(SE)用のTXOP値を含み得る。たとえば、センサアクセスカテゴリ(SE)用のTXOP値はゼロ(0)でよい。

20

【 0 0 1 5 】

別の実施形態では、複数のアクセスカテゴリが次のように定義され得る。最も優先度の高いアクセスカテゴリが、ボイスおよびセンサ(VS)アプリケーション用に指定され得る。2番目に優先度の高いアクセスカテゴリが、ビデオ(VI)に対して定義され得る。3番目に優先度の高いアクセスカテゴリが、ベターザンベストエフォート(BBE)カテゴリとして定義され得る。最も低い優先度アクセスカテゴリが、ベストエフォート(BE)カテゴリとして定義され得る。得られるアクセスカテゴリセットは、VS/VI/BBE/BEである。したがって、同じまたは異なる順序をもつとともに様々な優先度レベルをもつ、最も高いものから最も低いものまでの、以下のアクセスカテゴリ(AC)構造は、VS(ボイス/センサ)、VI(ビデオ)、BBE(ベターザンベストエフォート)、BE(ベストエフォート)を含み得る。組み合わせ全体を通して提供されるAC構造(たとえば、SE/VO/VI/BE)は、様々な実施形態に従って、VS/VI/BBE/BEで増強され得る。

30

【 0 0 1 6 】

分散チャネルアクセスパラメータは、IEEE802.11ahネットワークにおいて使用するためのデフォルトパラメータとして使用することができる。たとえば、IEEE802.11ah準拠アクセスポイントは、分散チャネルアクセスパラメータを記憶することができる。そのようなパラメータを、ワイヤレスに接続された局に通信することができる。その後、データトラフィックは、そのようなトラフィックのアクセスカテゴリに基づいて優先付けられる。たとえば、センサトラフィック(すなわち、センサアクセスカテゴリ(SE)を有する)は、他のタイプのトラフィックよりも高い優先度で送信され得る。

40

【 0 0 1 7 】

特定の実施形態では、分散チャネルアクセスパラメータは、アクセスポイントおよび/または局によって動的に判断および/または更新され得る。たとえば、アクセスポイントが、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)および/または修正EDCAパラメータセットIEを、プローブ応答、関連付け応答、アクションフレーム、および/または管理フレームの一部として、局に送ることができる。EDCAパラメータセットIEは、EDCAパラメータについての基準/デフォルト値セットを含み得る。修正EDCAパラメータセ

50

ットIEは、基準/デフォルト値とともに、局によってEDCAパラメータを更新するのに使われるべき1つまたは複数のデルタ値を含み得る。

【0018】

局は、EDCAパラメータのメディアアクセス制御(MAC)情報ベース(MIB)値を、次のように更新することができる。アクセスポイントから、期間(たとえば、局がアクセスポイントと関連付いたときに始まり、EDCAパラメータ評価が実施されると終わる期間)中にEDCAパラメータセットIEも修正EDCAパラメータセットIEも局において受信されない場合、局は、パラメータについてのデフォルト値を使えばよい。一実施形態では、デフォルト値は、IE EE802.11ahなどの業界規格によって指定され得る。EDCAパラメータセットIEは受信されたが、修正EDCAパラメータセットIEは受信されなかった場合、局は、EDCAパラメータセットIEを使って、EDCAパラメータのMIB値を更新してよい。更新は、更新EDCAパラメータセットIEを受信した後、1ピーコン間隔に等しい時間間隔内に起こり得る。修正EDCAパラメータセットIEが受信された場合、局は、フィールド(たとえば、コンテンツンションウィンドウ最小値(ECWmin)フィールド、コンテンツンションウィンドウ最大値(ECWmax)フィールド、送信機会(TXOP)限度フィールド、およびアービトラージンフレーム内スペーシング数(AIFSN)フィールド)の値を、直近に受信されたEDCAパラメータセットIEの対応するフィールドからの値に、またはEDCAパラメータセットIEが受信されなかった場合はデフォルト値に加算してよい。

10

【0019】

特定の実施形態では、アクセスポイントは、関連付け応答フレームからの情報を使って、EDCAパラメータセットIEまたは修正EDCAパラメータセットIE中の値を判断することができる。特定の実施形態では、修正EDCAパラメータセットIEは、ECWmin、ECWmax、TXOP限度、およびAIFSN内のフィールドが、(たとえば、負のデルタ値が、修正EDCAパラメータセットIE中で表現され得るように)符号なし整数ではなく符号付き整数として符号化され得ることを除いて、EDCAパラメータセットIEと同じフレームフォーマットを有し得る。

20

【0020】

EDCAパラメータシグナリングの他の実施形態も使うことができる。たとえば、2つのEDCAパラメータ値セット(たとえば、対応するMIB変数をもつ2つのEDCAデフォルトセット)が、局に与えられ得る。この場合、各局は、局の1つまたは複数の特性(たとえば、バッテリー駆動か、コンセント駆動か)に基づいて、使われるべき「正しい」パラメータセットを判断することができる。アクセスポイントは、異なるEDCAセットを、関連付け応答メッセージに入れて異なる局に提供する。アクセスポイントは、両方のEDCAセットをピーコンに含めることもできる。

30

【0021】

局は、ピーコン中でEDCAパラメータセットIEを受信したことに応答して、様々な動作を実施することができる。第1のオプションによると、すべての局が、EDCAパラメータセットIEを自動的に採用し得る。したがって、各局の構成は、直近に通信されたEDCAパラメータセットIEに合致し得る。

【0022】

第2のオプションによると、各局が、EDCAパラメータセットIEを「参照」セットとして扱うことができる。関連付け時(たとえば、関連付け要求/応答メッセージ交換中)に、各局には、「参照」値に対してどのEDCAパラメータ値を使うべきかが通知され得る。たとえば、各局には、関連付け応答中でデルタ値が与えられ得る。したがって、ピーコン中でEDCAパラメータセットIEが受信されると(すなわち、「参照」セット変更)、各局は、デルタ値を使って、新規EDCAパラメータを計算することができる。一例では、ピーコンメッセージは、(たとえば、IEの予約済み部分中に)オーバーライドビット/フィールドも含み得る。オーバーライドビット/フィールドがアサートされた場合、すべての局は、デルタ値を使って算出を実施するのではなく、EDCAパラメータセットIEを採用すればよい。

40

【0023】

第3のオプションによると、各局が、フィルタ条件とともにEDCAパラメータセットIEを

50

受信し得る。たとえば、EDCAパラメータセットIEおよびフィルタ条件は、1つのIEに含めることができる。別の例として、フィルタ条件は、EDCAパラメータセットIEの予約済み部分/フィールドに含めることができる。各局は、局がフィルタ条件を満足するかどうか判断することができ、フィルタ条件を満足する局のみが、ビーコン中でEDCAパラメータセットIEを採用してよい。フィルタ条件は、局能力のサブセットに対応し得る。特定の実施形態では、フィルタ条件は、1つまたは複数の局の1つまたは複数のグローバル識別子(GID)を含み得る。

【0024】

第4のオプションによると、アクセスポイントは、局がビーコンフレーム中のEDCAパラメータセットIEに従う(たとえば、採用する)べきか、それとも何らかの他のやり方で(たとえば、関連付け応答などのユニキャスト機構により)通信されたEDCAパラメータを維持すべきかを、関連付け時に、各局に通知することができる。

10

【0025】

特定の実施形態では、方法は、修正された拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を局において受信したことに応答して、局におけるプロセッサを使って、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するステップを含む。

【0026】

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサにとってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、局における修正EDCAパラメータセットIEの受信したことに応答して、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するように実行可能な命令を含む。

20

【0027】

別の特定の実施形態では、装置は、データを受信するための手段を含む。装置は、EDCAパラメータの値を判断するための手段も含む。判断するための手段は、局における修正EDCAパラメータセットIEの受信に応答して、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するように構成される。

【0028】

別の特定の実施形態では、非一時的記憶媒体は、プロセッサによって実行されると、プロセッサに、局における修正EDCAパラメータセットIEを受信したことに応答して、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断させるプロセッサ実行可能命令を含む。

30

【0029】

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサによってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、局において、複数のEDCAパラメータセットから、データの通信に適用されるべき特定のEDCAパラメータセットを選択するように実行可能な命令を記憶する。特定のEDCAパラメータセットは、局の1つまたは複数の特性に基づいて選択される。

40

【0030】

別の特定の実施形態では、方法は、局において、複数のEDCAパラメータセットから、データの通信に適用されるべき特定のEDCAパラメータセットを選択するステップを含む。特定のEDCAパラメータセットは、局の1つまたは複数の特性に基づいて選択される。

【0031】

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサによってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、アクセスポイントから局へのフレームの送信を起こさせるように実行可能な命令を記憶する。フレームは、第1のEDCAパラメータセットおよび第2のEDCAパラメータセットを含む。

【0032】

50

別の特定の実施形態では、方法は、アクセスポイントから局にフレームを送信するステップを含む。フレームは、第1のEDCAパラメータセットおよび第2のEDCAパラメータセットを含む。

【0033】

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサによってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、局における、EDCAパラメータセットIEとオーバーライド指示とを含むビーコンフレームの受信を検出するように実行可能な命令を記憶する。

【0034】

別の特定の実施形態では、方法は、局において、EDCAパラメータセットIEとオーバーライド指示とを含むビーコンフレームを受信するステップを含む。

10

【0035】

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサによってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、局における、EDCAパラメータセットIEとフィルタ条件とを含むビーコンフレームの受信を検出するように実行可能な命令を記憶する。

【0036】

別の特定の実施形態では、方法は、局において、EDCAパラメータセットIEとフィルタ条件とを含むビーコンフレームを受信するステップを含む。

【0037】

20

別の特定の実施形態では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサによってアクセス可能なメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって、局とアクセスポイントとの間の関連付けの間に、局における、アクセスポイントからのトグル指示の受信を検出するように実行可能な命令を記憶する。命令はまた、プロセッサによって、局における、EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームの受信を検出するように、およびトグル指示に基づいて、EDCAパラメータセットIEを採用するかどうか判断するように実行可能である。

【0038】

別の特定の実施形態では、方法は、局とアクセスポイントとの間の関連付けの間に、局において、アクセスポイントからのトグル指示を受信するステップを含む。方法はまた、局において、EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームを受信するステップと、トグル指示に基づいて、EDCAパラメータセットIEを採用するかどうか判断するステップとを含む。

30

【発明の効果】

【0039】

本明細書で説明した実施形態のうち少なくとも1つによって与えられる1つの利点は、局単位またはグループ単位でEDCAパラメータ値を動的に判断する能力を含む。本明細書に記載する実施形態のうち少なくとも1つによって与えられる別の利点は、複数のアクセスカテゴリ(たとえば、複数のトラフィックタイプ)の間の媒体アクセス多様化を維持したまま、センサトラフィック(たとえば、低デューティサイクルに関連付けられたデータトラフィック)を考慮する分散アクセスパラメータを使用することを含む。本明細書に記載する実施形態のうち少なくとも1つによって与えられる別の特定の利点は、複数のアクセスカテゴリ(AC)の間での媒体アクセス多様化を可能にする分散チャネルアクセスパラメータを含む。本明細書に記載する実施形態のうち少なくとも1つによって与えられるさらなる特定の利点は、エネルギー制約デバイス(たとえば、センサトラフィックを送信するデバイスなど、バッテリー電源を使って動作するデバイス)の電力を節約する分散チャネルアクセスパラメータを含む。

40

【0040】

本開示の他の態様、利点、および特徴は、以下のセクション、すなわち、図面の簡単な説明、発明を実施するための形態、および特許請求の範囲を含む、本出願全体の検討後に明らかになる。

50

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】分散チャネルアクセスパラメータを使って通信するように動作可能なシステムの特定の実施形態の図である。

【図2A】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図2B】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図2C】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図2D】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図2E】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図2F】図1のシステムに関連付けられた制御データにアクセスするのに使われるデータ構造の特定の実施形態を示す図である。

【図3A】様々な分散チャネルアクセスパラメータによるデータ送信のシミュレーションの結果を示すグラフである。

【図3B】様々な分散チャネルアクセスパラメータによるデータ送信のシミュレーションの結果を示すグラフである。

【図4】様々な分散チャネルアクセスパラメータによるデータ送信のシミュレーションの特定の結果を示すグラフである。

【図5A】様々な分散チャネルアクセスパラメータによるデータ送信のシミュレーションの結果を示すグラフである。

【図5B】様々な分散チャネルアクセスパラメータによるデータ送信のシミュレーションの結果を示すグラフである。

【図6】分散チャネルアクセスパラメータを使って通信するように動作可能なシステムの特定の実施形態の図である。

【図7】分散チャネルアクセスパラメータを使って通信を実施する方法の特定の実施形態のフローチャートである。

【図8】分散アクセスパラメータを転送する方法の特定の実施形態のフローチャートである。

【図9】レート制御および電力制御を実施するように動作可能なワイヤレスデバイスの特定の実施形態のブロック図である。

【図10】拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)の特定の例示的な実施形態の図である。

【図11】EDCAパラメータを使って通信するように動作可能なシステムの特定の実施形態の図である。

【図12】EDCAパラメータの値を判断する方法の特定の実施形態のフローチャートである。

【図13】特定のEDCAパラメータセット(たとえば、デフォルト値)を選択する方法の特定の実施形態のフローチャートである。

【図14】EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法の第1の実施形態のフローチャートである。

【図15】EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法の第2の実施形態のフローチャートである。

【図16】EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法の第3の実施形態のフローチャートである。

【図17】EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法の第4の実施形態のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0042】**

図1を参照すると、分散チャンネルアクセスパラメータに従って通信するように動作可能なシステムの特定の実施形態の図が開示され、全体が100と指定される。システム100は、アクセスデバイス102と、ネットワーク150を介してアクセスデバイス102と通信する(140~146)1つまたは複数の局(STA)デバイス120~126とを含み得る。

【0043】

アクセスデバイス102は、分散チャンネルアクセスパラメータを含むアクセス制御データ110を含み得る。アクセス制御データ110は、1つまたは複数のアクセスカテゴリの各々について分散チャンネルアクセスパラメータを指定することによって、1つまたは複数のアクセスカテゴリを定義することができる。アクセスデバイス102は、ネットワーク150を介してデバイス120~126のうち少なくとも1つに結合され得る。特定の実施形態では、アクセスデバイス102はアクセスポイント(AP)であってよい。

10

【0044】

アクセスデバイス102は、アクセスポイント、ワイヤレスゲートウェイ、ワイヤレスルータ、顧客構内機器(CPE)デバイス、またはデバイス120~126のうち少なくとも1つとの通信を容易にするように動作可能な別のデバイスであってよい。アクセスデバイス102は、図6を参照して本明細書に記載するように、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。たとえば、アクセスデバイス102は、本明細書に記載するように、アクセス制御データ110と、アクセス制御データ110の少なくとも一部分を局デバイス120~126のうち少なくとも1つに送信することを含む様々なアクセスデバイス102機能を実施するように、プロセッサによって実行可能な命令とを記憶するメモリを含み得る。

20

【0045】

局(STA)デバイス120~126の各々は、対応するアクセス制御データ130~136を含み得る。アクセス制御データ130~136は、分散チャンネルアクセスパラメータを各々が指定する1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定することができる。局デバイス120~126の各々のアクセス制御データ130~136は、同じアクセス制御データであっても、異なるアクセス制御データであってもよい。アクセスデバイス102のアクセス制御データ110と特定の局デバイス120~126のアクセス制御データ130~136は、同じアクセス制御データであっても、異なるアクセス制御データであってもよい。

30

【0046】

ネットワーク150は、アクセスデバイス102によって確立されるワイヤレスネットワーク(たとえば、アイトリプルイー(IEEE)802.11ah準拠ワイヤレスネットワーク)であってよい。特定の実施形態では、ネットワーク150はアクセスデバイス102によってサポートされ得る。

【0047】

局デバイス120~126は各々、アクセスデバイス102とワイヤレスに通信するように動作可能であり得る。たとえば、局デバイス120~126は、ラップトップコンピュータ(たとえば、IEEE802.11ワイヤレスカードを有する)、セットトップボックス(たとえば、ワイヤレスセットトップボックス)、パーソナルコンピュータ、タブレットコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、CPEデバイス、マルチメディアデバイス、ゲームコンソール、センサ、またはモバイル電話であってよい。

40

【0048】

動作中、アクセスデバイス102は、接続ルーチン(たとえば、IEEE802.11ah準拠接続ルーチン)を使って、1つまたは複数の局デバイス120~126との通信を確立することができる。アクセスデバイス102に接続されると、局デバイス120~126は各々、各デバイス120~126に記憶されたアクセス制御データ130~136に少なくとも部分的に基づいて、ネットワーク150を介してアクセスデバイス102にデータを送信することができる。データは、センサデータ、バックグラウンドデータ、ベストエフォートデータ、ならびにオーディオデータ(たとえば、ボイスデータ)およびビデオデータを含むメディアデータを含み得る。データ

50

のタイプは、局のタイプに基づいて所定であってもよく、局の上で実行するアプリケーションによって決定されてもよい。

【0049】

たとえば、局デバイス120は、1つまたは複数のアクセスカテゴリを定義するアクセス制御データ130を含み得る。アクセス制御データ130の1つまたは複数のアクセスカテゴリは、局デバイス120によって、ネットワーク150を介してセンサデータをワイヤレスに通信する(140)のに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテゴリを含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリは、局デバイス120によって、ネットワーク150を介してメディアデータをワイヤレスに通信する(140)のに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリをさ

10

【0050】

一実施形態では、異なるデバイスは、デバイス、デバイスタイプ(たとえば、センサ、非センサ、バッテリー駆動、コンセント駆動など)、特定のグループへのメンバーシップ、トラフィックのタイプ、または他の基準に基づいて、異なるアクセス制御データを使い得る。特定の実施形態では、各デバイスタイプもしくはグループに関連付けられた(または他の基準に基づく)アクセス制御データについてのデフォルト値は、業界規格(たとえば、IEEE802.11ah)において定義されている場合があり、業界規格に準拠するすべてのデバイスによって知られている場合がある。たとえば、データを送信するためのデバイスが識別され得る。特定の実施形態では、デバイスは、デバイス識別子(たとえば、国際モバイル加入者識別情報、国際モバイル機器識別情報、加入者識別情報モジュール識別子、メディアアクセス制御アドレス、電子シリアルナンバー、もしくはそれらの組合せ)、デバイスに関連付けられたネットワークアドレス、デバイスに関連付けられたローカル識別子、デバイスに関連付けられたネットワーク識別子、またはそれらの組合せに基づいて識別することができる。したがって、デフォルト値が使われるべきであるとき、アクセス制御データは、APによってSTAに通信される必要はなくてよい。

20

【0051】

一実施形態では、局デバイス120は、デバイスタイプ(たとえば、センサデバイス)および/または関連付け/再関連付け中の好適なアクセス制御データを(たとえば、関連付け/再関連付け要求メッセージ中のデータとして)アクセスデバイス102に対して示すことができる。アクセスデバイス102は引き続き、局デバイス120~126のグループ、または局デバイス120~126の1つもしくは複数のタイプ、アクセス制御データを、1つまたは複数の拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)にアクセス制御データを含めることによって、各局デバイス120~126に対して示すことができる。1つまたは複数のEDCAパラメータセットIEは、関連付け/再関連付け中に(たとえば、関連付け/再関連付け応答メッセージ中のデータとして)送られても、ビーコンフレームに含まれてもよい。一実施形態では、EDCAパラメータセットIEは、IEEE802.11規格において定義され得る。別の実施形態では、EDCAパラメータセットIEは、各STAグループまたはSTAタイプについての1つまたは複数のアクセス制御データを付加することによって、IEEE802.11規格において定義されているものから改良されてもよい。EDCAパラメータセットIEの特定の実施形態を、図10に示す。

30

【0052】

別の実施形態では、1つもしくは複数のSTAグループまたはSTAタイプについてのアクセス制御データ(またはアクセス制御データの一部)は、EDCAパラメータセットIEに含まれるのではなく、新規フィールドとしてビーコンフレームに含まれてよい。

【0053】

一実施形態では、IEEE802.11規格において使われるEDCAパラメータセットIEの1オクテットの予約済みフィールドは、このアクセス制御データによって指定されるアクセスパラメータに基づいて、媒体にアクセスする予定のSTAのタイプまたはSTAのグループを識別するのに使うことができる。別の実施形態では、STAの各々またはSTAのタイプもしくはSTA

40

のグループのうち1つまたは複数についての1つまたは複数のアクセス制御データを記憶するための新規情報要素が定義され得る。これらのEDCAパラメータセットIEのうち1つまたは複数は、ビーコンに含めてもよく、関連付け/再関連付けの間に(たとえば、関連付け/再関連付け応答メッセージに入れて)送られてもよい。したがって、異なるSTA、STAグループ、またはSTAのタイプは、各アクセスカテゴリについての異なる分散チャネルアクセスパラメータを有し得る。

【0054】

一実施形態では、各STA、STAのグループ、またはSTAのタイプは、所与の時間間隔内にアクセス制御データパラメータを使うことができる。一実施形態では、各STA、STAのグループ、またはSTAのタイプについてのアクセス制御データセットが使われるべきである時間間隔は、関連付けの間にビーコン中で示されてもよく、多様なビーコンとしてあらかじめ定義されてもよく、アップリンクアクセスが付与される時間間隔に制限されてもよい。

10

【0055】

別の実施形態では、ある特定のタイプのSTAが、アクセスカテゴリの一部または全部について同じアクセスパラメータを有し得る。一例として、センサタイプのSTAは、同じ値に設定されたAC_VO、AC_VI、AC_BE、およびAC_BKのうちのアクセスパラメータを有し得る。

【0056】

別の特定の実施形態では、すべてのユーザ優先度(UP)についてのすべてのトラフィックが、同じ送信パラメータを用いて送られ得る。さらに、異なるUPからのトラフィックが、同じ物理層プロトコルデータユニット(PPDU)中で送られ得る。さらに、異なるUPからのトラフィックは、共通シーケンス番号空間を使い得る。これは、各トラフィック識別子(TID)/UPが異なるシーケンス番号空間を使う既存の仕様とは異なり得ることに留意されたい。異なるTID/UPに対する共通シーケンス番号空間の使用は、受信機との合意で、特定のタイプのSTAによって使うことができる。合意は、関連付け手順を通して関連付け要求/応答中でも、それ以降に、ブロック肯定応答追加(ADDBA)手順またはトラフィック仕様(TSPEC)手順の修正など、専用の管理交換を通して示すことができる。複数のTID/UPのトラフィックにおける共通シーケンス空間の使用は、各パケット(たとえば、複数のパケットのうち、送信される各パケット)中で示すことができる。パケットヘッダー中の1ビットは、パケットのメディアアクセス制御(MAC)サービスデータユニット(MSDU)が、MSDUについての各々のTID/UPにかかわらず、同じ空間からのシーケンス番号を有することを示すことができる。これにより、肯定応答MSDUから複数のTID/UPへの1つの正常ブロック肯定応答(ACK)の使用が可能になる。

20

30

【0057】

別の特定の実施形態では、局デバイス120は、局デバイス120によって、ベストエフォートデータおよび/またはバックグラウンドデータをワイヤレスに通信する(140)のに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する特定のアクセスカテゴリを有するアクセス制御データ130を含み得る。たとえば、1つまたは複数のアクセスカテゴリは、ベストエフォートデータおよびバックグラウンドデータの送信のための1つのアクセスカテゴリを含み得る。特定の実施形態では、局デバイス120が、ベストエフォートデータまたはバックグラウンドデータをワイヤレスに通信する(140)ことができる。

40

【0058】

特定の実施形態では、アクセスカテゴリデータは、センサアクセスカテゴリが、他のアクセスカテゴリよりも高い優先度を有することを示し得る。たとえば、アクセスカテゴリデータは、センサアクセスカテゴリ、メディアアクセスカテゴリ、ボイスアクセスカテゴリ、ビデオアクセスカテゴリ、バックグラウンドアクセスカテゴリ、またはそれらの組合せを指定することができる。センサアクセスカテゴリは、メディアアクセスカテゴリ、ビデオアクセスカテゴリ、ボイスアクセスカテゴリ、バックグラウンドアクセスカテゴリ、またはそれらの組合せよりも高い優先度を有し得る。説明のために、センサアクセスカテゴリに関連付けられたアービトラージョンフレーム内スペーシング数(AIFSN)値は、他の

50

アクセスカテゴリのうち1つまたは複数に関連付けられたAIFSN値よりも小さくてよい。

【0059】

特定の実施形態では、チャンネルアクセスパラメータは、各STAに対して個々に、またはSTAのグループに対して示され、ここで指示は、ビーコン中で告知される1組の基準値に対するデルタとして表される。ビーコン中で告知されるデルタを使うことにより、APは、ビーコン中の基準パラメータを変更することによって、すべてのSTAについて、またはSTAのグループについてのパラメータを修正することが可能になり得る。特定の実施形態では、ビーコン中で告知されるデルタを使うことにより、APは、ビーコン中の基準パラメータを変更することによって、すべてのSTAについての、またはSTAのグループについてのパラメータを一度に(たとえば、同時に)修正することが可能になり得る。たとえば、CWminの基準値は15に等しくてよく、STA固有デルタは2に等しくてよく、このことは、STAにおけるCWminが $((15+1)*2-1)=31$ であることを示す。同様に、基準TXOP限度は1ミリ秒(ms)に等しくてよく、STA固有デルタは2に等しくてよく、このことは、STAにおけるTXOP限度が $(1ms*2)=2ms$ に等しいことを示す。基準値およびSTA固有またはグループ固有デルタ値の使用により、チャンネルアクセスパラメータに関連付けられたオーバーヘッドが減少し得る。たとえば、複数のSTAまたはSTAグループの各々に変更パラメータ値を通信するのではなく、APは、基準値を一度変更し、変更をビーコン中でブロードキャストすればよい。

10

【0060】

図1のシステム100はしたがって、センサデータを送信する局がより高い優先度を有することを可能にすることができ、センサデータが伝送媒体へのアクセスに有利になるのを可能にする。センサは、電力制限された(たとえば、低電力、バッテリー駆動)デバイスであり得るので、センサは、伝送媒体へのアクセスを待つ追加エネルギーを費やさずにデータを送信することによって、電力を保存する(たとえば、節約する)ことが可能であり得る。

20

【0061】

図2A~図2Fは、図1のアクセスデバイス102のアクセス制御データ110および/または特定の局デバイス120~126のアクセス制御データ130~136などのアクセス制御データを維持するのに使うことができるデータ構造200、220、240、260、280、および290の特定の実施形態を示す。データ構造200、220、240、260、280、および290の各データ構造は、別のデータ構造200、220、240、260、280、および290の少なくとも一部分ならびに/あるいは他のデータ構造200、220、240、260、280、および290のうち1つからの対応する値を含み得る。データ構造200、220、240、260、280、および290の各々は、アクセスデバイス102または局デバイス120~126によって、複数のアクセスカテゴリ(AC)の間での媒体アクセスの多様化を認めるのに使用することができる。

30

【0062】

図2Aのデータ構造200は、アクセス制御データを表す特定の実施形態を示す。データ構造200は、アクセスカテゴリフィールド202、コンテンションウィンドウ最小値(CWmin)フィールド204、コンテンションウィンドウ最大値(CWmax)フィールド206、およびアービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)フィールド208など、複数のフィールドを含み得る。特定の実施形態では、CWminフィールド204およびCWmaxフィールド206に関連付けられた値は、タイムスロット値である。

40

【0063】

図2Aに示すように、アクセスカテゴリ202は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ216~219など、複数のエントリを含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリ216~219は、ベストエフォートカテゴリ216、ビデオカテゴリ217、ボイスカテゴリ218、センサカテゴリ219、バックグラウンドカテゴリ(図示せず)、またはそれらのカテゴリのどの組合せも含み得る。特定の実施形態では、ベストエフォートカテゴリ216はバックグラウンドカテゴリを含み得る。

【0064】

アクセスカテゴリ216~219の各々は、対応する最小コンテンションウィンドウ値、対応する最大コンテンションウィンドウ値、および対応するアービトレーションフレーム内ス

50

ペーシング数(AIFSN)値を含み得る。たとえば、センサアクセスカテゴリ219は、7という最小コンテンツウィンドウ値、31という最大コンテンツウィンドウ値、および2というAIFSN値を示すことができる。さらに、データ構造200のアクセスカテゴリデータは、15という最小コンテンツウィンドウ値、31という最大コンテンツウィンドウ値、および4というAIFSN値を有するボイスアクセスカテゴリ218を指定することができる。データ構造200のアクセスカテゴリデータは、15という最小コンテンツウィンドウ値、31という最大コンテンツウィンドウ値、および5というAIFSN値を有するビデオアクセスカテゴリ217も指定することができる。さらに、データ構造200のアクセスカテゴリデータは、31という最小コンテンツウィンドウ値、1023という最大コンテンツウィンドウ値、および7というAIFSN値を有するベストエフォートアクセスカテゴリ216を指定することができる。

10

【 0 0 6 5 】

図2Bのデータ構造220は、アクセス制御データを表す別の特定の実施形態を示す。データ構造220は、アクセスカテゴリフィールド222、コンテンツウィンドウ最小値(CWmin)フィールド224、コンテンツウィンドウ最大値(CWmax)フィールド226、アービトレーションフレーム内ペーシング数(AIFSN)フィールド228、送信機会(TXOP)フィールド230、またはそれらのフィールドの任意の組合せなど、複数のフィールドを含み得る。TXOPフィールド230は、第1のTXOPオプション232および第2のTXOPオプション234など、1つまたは複数のオプションを含み得る。第1のTXOPオプション232および第2のTXOPオプション234は、図1のアクセスデバイス102や局デバイス120~126などのデバイスが動作することができる、2つの別個であり選択可能なオプションに関連付けられる。

20

【 0 0 6 6 】

図2Bに示すように、アクセスカテゴリフィールド222は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ236~239など、複数のエントリを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリ236~239は、ベストエフォートカテゴリ236、ビデオカテゴリ237、ボイスカテゴリ238、およびセンサカテゴリ239を含み得る。

【 0 0 6 7 】

アクセスカテゴリ236~239の各々は、対応する最小コンテンツウィンドウ値、対応する最大コンテンツウィンドウ値、および対応するアービトレーションフレーム内ペーシング数(AIFSN)値を含み得る。センサアクセスカテゴリ239は、7という最小コンテンツウィンドウ値、15という最大コンテンツウィンドウ値、および2というAIFSN値を示すことができる。さらに、データ構造220のアクセスカテゴリデータは、7という最小コンテンツウィンドウ値、31という最大コンテンツウィンドウ値、および4というAIFSN値を有するボイスアクセスカテゴリ238を指定することができる。データ構造220のアクセスカテゴリデータは、15という最小コンテンツウィンドウ値、31という最大コンテンツウィンドウ値、および5というAIFSN値を有するビデオアクセスカテゴリ237も指定することができる。さらに、データ構造220のアクセスカテゴリデータは、31という最小コンテンツウィンドウ値、1023という最大コンテンツウィンドウ値、および7というAIFSN値を有するベストエフォートアクセスカテゴリ236を指定することができる。

30

40

【 0 0 6 8 】

アクセスカテゴリ236~239の各々は、第1のTXOPオプション232に対応する第1のTXOP値や、第2のTXOPオプション234に対応する第2のTXOP値など、少なくとも1つの対応するTXOP値も含み得る。デバイスが、第1のTXOPオプション232に関連付けられた第1のTXOPオプションにおいて動作中であるとき、アクセスカテゴリの各々は、第1のTXOPオプション232の第1のTXOP値に従って動作する。たとえば、第1のTXOPオプションにおいて動作するとき、センサアクセスカテゴリ239は、第1のTXOP値が概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)15.6ミリ秒であることを示す。さらに、第1のTXOPオプションにおいて動作する、ボイスアクセスカテゴリ238は、第1のTXOP値が概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)15.04ミリ秒であることを示し、ビデオアクセスカテゴリ237は、第1のTXOP値が概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)20ミリ秒である

50

ことを示し、ベストエフォートアクセスカテゴリ236は、第1のTXOP値がゼロ(0)であることを示す。

【 0 0 6 9 】

デバイスが、第2のTXOPオプション234に関連付けられた第2のTXOPオプションにおいて動作中であるとき、アクセスカテゴリの各々は、第2のTXOPオプション234の第2のTXOP値に従って動作する。たとえば、第2のTXOPオプションにおいて動作するとき、センサアクセスカテゴリ239は、第1のTXOP値がゼロ(0)であることを示す。さらに、第2のTXOPオプションにおいて動作するとき、ボイスアクセスカテゴリ238は、第2のTXOP値が概算的に(たとえば、±20%)1.504ミリ秒であることを示し、ビデオアクセスカテゴリ237は、第2のTXOP値が概算的に(たとえば、±20%)3.08ミリ秒であることを示し、ベストエフォートアクセスカテゴリ236は、第2のTXOP値がゼロ(0)であることを示す。

10

【 0 0 7 0 】

図2Cおよび図2Dは、ユーザ優先度(UP)からアクセスカテゴリ(AC)へのマッピングを示すことができるデータ構造240および260の代替実施形態を示す。図2Cのデータ構造240は、ユーザ優先度(UP)から、5つのアクセスカテゴリが定義されるアクセスカテゴリ(AC)へのマッピングに関連付けられたアクセス制御データを表す特定の実施形態を示す。データ構造240は、ユーザ優先度(UP)フィールド244およびアクセスカテゴリ(AC)フィールド246など、複数のフィールドを含み得る。

【 0 0 7 1 】

図2Cに示すように、アクセスカテゴリフィールド246は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ250~258など、複数のエントリを含み得る。アクセスカテゴリ250~258は、バックグラウンドカテゴリ250、ベストエフォートカテゴリ252、ビデオカテゴリ254、ボイスカテゴリ256、およびセンサカテゴリ258を含み得る。ユーザ優先度(UP)フィールド244は、特定のデータタイプに関連付けられた優先度を指定する複数の値を含み得る。アクセスカテゴリの各々は、少なくとも1つのユーザ優先度(UP)値に対応し得る。たとえば、アクセスカテゴリ250~258は、図2Cに示すユーザ優先度(UP)値に対応し得る。

20

【 0 0 7 2 】

図2Dのデータ構造260は、ユーザ優先度(UP)から、4つのアクセスカテゴリが定義されるアクセスカテゴリ(AC)へのマッピングに関連付けられたアクセス制御データを表す別の特定の実施形態を示す。データ構造260は、ユーザ優先度(UP)フィールド264およびアクセスカテゴリ(AC)フィールド266など、複数のフィールドを含み得る。

30

【 0 0 7 3 】

図2Dに示すように、アクセスカテゴリフィールド266は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ268~274など、複数のエントリを含み得る。アクセスカテゴリ268~274は、ベストエフォートカテゴリ268、ビデオカテゴリ270、ボイスカテゴリ272、およびセンサカテゴリ274を含み得る。特定の実施形態では、ベストエフォートカテゴリ268はバックグラウンドカテゴリを含み得る。たとえば、1つまたは複数のアクセスカテゴリ268~274は、ベストエフォートデータおよびバックグラウンドデータの送信において使用するために、ベストエフォートカテゴリ268などの1つのアクセスカテゴリを含み得る。

【 0 0 7 4 】

ユーザ優先度(UP)フィールド264は、様々なデータタイプの優先度を指定する複数の値を含み得る。アクセスカテゴリの各々は、少なくとも1つのユーザ優先度(UP)値に対応し得る。たとえば、アクセスカテゴリ268~274は、図2Dに示すユーザ優先度(UP)値に対応し得る。

40

【 0 0 7 5 】

図2Eのデータ構造280は、ユーザ優先度(UP)から、4つのアクセスカテゴリが定義されるアクセスカテゴリ(AC)へのマッピングに関連付けられたアクセス制御データを表す別の特定の実施形態を示す。データ構造280は、優先度ランキングフィールド281、ユーザ優先度(UP)フィールド282、アクセスカテゴリ(AC)フィールド283、および呼称フィールド284など、複数のフィールドを含み得る。

50

【 0 0 7 6 】

図2Eに示すように、アクセスカテゴリフィールド283は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ285～288など、複数のエントリを含み得る。アクセスカテゴリ285～288は、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)285、ビデオカテゴリ(AC_VI)286、ボイスカテゴリ(AC_VO)287、およびセンサカテゴリ(AC_SE)288を含み得る。特定の実施形態では、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)285はバックグラウンドカテゴリを含み得る。たとえば、1つまたは複数のアクセスカテゴリ285～288は、ベストエフォートデータおよびバックグラウンドデータの送信において使用するために、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)285などの1つのアクセスカテゴリを含み得る。

【 0 0 7 7 】

ユーザ優先度(UP)フィールド282は、様々なデータタイプの優先度を指定する複数の値を含み得る。アクセスカテゴリ285～288の各々は、少なくとも1つのユーザ優先度(UP)値に対応し得る。たとえば、ベストエフォートアクセスカテゴリ(AC_BE)285は、ユーザ優先度(UP)値1、2、ゼロ(0)、および3に対応し得る。ビデオカテゴリ(AC_VI)286は、ユーザ優先度(UP)値4および5に対応し得る。ボイスカテゴリ(AC_VO)287は、6というユーザ優先度(UP)値に対応してよく、センサカテゴリ(AC_SE)288は、7というユーザ優先度(UP)値に対応してよい。

【 0 0 7 8 】

図2Fのデータ構造290は、ユーザ優先度(UP)から、バックグラウンドデータおよびベストエフォートデータについての別個のカテゴリを含む5つのアクセスカテゴリが定義されるアクセスカテゴリ(AC)へのマッピングに関連付けられたアクセス制御データを表す別の特定の実施形態を示す。データ構造290は、優先度ランキングフィールド291、ユーザ優先度(UP)フィールド292、アクセスカテゴリ(AC)フィールド293、および呼称フィールド294など、複数のフィールドを含み得る。

【 0 0 7 9 】

図2Fに示すように、アクセスカテゴリフィールド293は、1つまたは複数のアクセスカテゴリ295～299など、複数のエントリを含み得る。アクセスカテゴリ295～299は、バックグラウンドカテゴリ(AC_BK)295、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)296、ビデオカテゴリ(AC_VI)297、ボイスカテゴリ(AC_VO)298、およびセンサカテゴリ(AC_SE)299を含み得る。ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)296は、ベストエフォートデータの送信に使うことができ、バックグラウンドカテゴリ(AC_BK)295は、バックグラウンドデータの送信に使うことができる。

【 0 0 8 0 】

ユーザ優先度(UP)フィールド292は、様々なデータタイプの優先度を指定する複数の値を含み得る。アクセスカテゴリ295～299の各々は、少なくとも1つのユーザ優先度(UP)値に対応し得る。たとえば、バックグラウンドアクセスカテゴリ(AC_BK)295は、ユーザ優先度(UP)値1および2に対応し得る。ベストエフォートアクセスカテゴリ(AC_BE)296は、ユーザ優先度(UP)値ゼロ(0)および3に対応し得る。ビデオカテゴリ(AC_VI)297は、ユーザ優先度(UP)値4および5に対応し得る。ボイスカテゴリ(AC_VO)298は、6というユーザ優先度(UP)値に対応してよく、センサカテゴリ(AC_SE)299は、7というユーザ優先度(UP)値に対応してよい。

【 0 0 8 1 】

各データ構造240、260、280、および290は、図2Aのデータ構造200、図2Bのデータ構造220、またはそれらの組合せのいずれとも使うことができる。さらに、図2Cのアクセスカテゴリ246、図2Dのアクセスカテゴリ266、図2Eのアクセスカテゴリフィールド283、および図2Fのアクセスカテゴリフィールド293は、図2Aのアクセスカテゴリ202および/または図2Bのアクセスカテゴリ222に対応し得る。データ構造200、220、240、260、280、および290のうちの1つまたは複数は、アクセスデバイス102のメモリおよび/または局デバイス120～126のメモリに記憶することができる。

【 0 0 8 2 】

図3A、図3B、図4、図5A、および図5Bは、本明細書で開示する様々な実施形態に従って分散チャネルアクセスパラメータを判断するために実施される複数のシミュレーションを表す様々な統計的データを示す。複数のシミュレーションの各々のためのシミュレーションセットアップは、物理層(PHY)/メディアアクセス制御(MAC)パラメータおよび様々なトラフィックパターンを定義することを含んだ。具体的には、図3A、図3B、図4、図5A、および図5Bは、100回の試行にわたって集められたデータを使って生成され、各試行の継続時間は1分であった。

【 0 0 8 3 】

定義されたPHY/MACパラメータは、2メガヘルツ(MHZ)の帯域幅、および600キロバイト/秒(kbps)に等しいPHYレートと、240マイクロ秒(μs)のPHYプリアンブル(6シンボル)継続時間と、106マイクロ秒(μs)のショートフレーム間空間(SIFS)継続時間と、40マイクロ秒(μs)のスロット継続時間とを含んだ。定義されたPHY/MACパラメータは、12バイトの圧縮MACヘッダー、14バイトの肯定応答ACK、概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)36.7ミリワット(mW)の送信電力、および概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)11.4ミリワット(mW)の受信電力をさらに含んだ。

10

【 0 0 8 4 】

定義されたトラフィックパターンは、256バイトのパケットでフルバッファされるボイストラフィック、1000バイトのパケットでフルバッファされるビデオトラフィック、および160バイトのパケットでのデューティサイクル(1パケット/秒(pkt/s))であるセンサトラフィックを含んだ。

20

【 0 0 8 5 】

第1のシナリオにおいて、図3A、図3B、および図4のグラフ300、320、および400は、ボイストラフィックおよびセンサトラフィックの共存を判断するように生成された。第1のシナリオは、フルバッファされるボイストラフィックを含み、第1の局デバイスが、概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)2.6ミリ秒(ms)の送信(TX)継続時間に等価な、160バイトのパケットを生成した。第1のシナリオは、センサトラフィックも含み、すべてのセンサが、1パケット/秒のデューティサイクルで送信し、すべての局デバイスが、概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)3.8ミリ秒(ms)の送信(TX)継続時間に等価な、256バイトのパケットを、ランダムな開始時間で毎秒生成した。図3A、図3B、および図4のグラフ300、320、および400の各々の上にプロットされた線は、実施されたシミュレーションを表し、分散チャネルアクセスパラメータは、センサトラフィック(たとえば、センサデータ)に関連付けられたセンサアクセスカテゴリ(SE)用に、およびボイストラフィック(たとえば、ボイスデータ)に関連付けられたボイスアクセスカテゴリ(VO)用に定義された。プロットされた線の各々についてのセンサアクセスカテゴリ(SE)およびボイスアクセスカテゴリ(VO)用の分散チャネルアクセスパラメータの定義された値が、図3A、3B、および図4のグラフ300、320、および400の凡例302、322、および402に示され、特定のカテゴリ用の分散アクセスパラメータは、対応する括弧「[]」の間に挙げられ、「コンテンツンションウィンドウ最小(CWmin)値」、「コンテンツンションウィンドウ最大(CWmax)値」、「アービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)値」]を表す。

30

【 0 0 8 6 】

図3Aは、複数の局デバイス(水平軸に沿って示される)と、ミリ秒(ms)でのアクセス遅延(垂直軸に沿って示される)との間の関係に基づくセンサトラフィックの図式図であり、全体が300と指定される。アクセス遅延は、パケットの送信時間と、キュー中のパケット可用性との間の差として判断された。グラフ300に示すように、[7、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値と、[15、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値の組合せが、センサについての最も低いアクセス遅延をもたらした。

40

【 0 0 8 7 】

図3Bは、複数の局デバイス(水平軸に沿って示される)と、毎秒キロビット(kbps)で表したビットレート(垂直軸に沿って示される)との間の関係に基づくボイストラフィックの図式図であり、全体が320と指定される。グラフ320に示すように、[7、15、2]というセンサ

50

アクセスカテゴリ(SE)値と、[7、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値の組合せが、ボイスについての最も高いビットレートをもたらした。

【0088】

図4は、複数のセンサデバイス(水平軸に沿って示される)と、ジュール(J)で表した、センサデバイスについてのエネルギー消費(垂直軸に沿って示される)との間の関係に基づくセンサトラフィックの図式図であり、全体が400と指定される。エネルギー消費は、パケットの送信と受信の両方に費やされる(たとえば、消費される)エネルギーの総量に関連付けられた。グラフ400に示すように、センサアクセスカテゴリ(SE)値とボイスアクセスカテゴリ(VO)値の2つの組合せが、低エネルギー消費をもたらした。低エネルギー消費をもたらした第1の組合せは、[7、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値と、[15、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値であった。低エネルギー消費をもたらした第2の組合せは、[15、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値と、[15、31、7]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値であった。

10

【0089】

第1のシナリオの結果、センサトラフィックが、より高い優先度を有し、エネルギー制限されるべきなので、[7、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値と、[15、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値の組合せが好適であると判断された。

【0090】

第2のシナリオにおいて、図5Aおよび図5Bのグラフ500および520が、ボイストラフィック(低アクセス遅延が所望される)とビデオトラフィック(高ビットレートが所望される)の共存を判断するために生成された。第2のシナリオは、フルバッファされるボイストラフィックと、概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)2.6ミリ秒(ms)の送信(TX)継続時間に等価な、160バイトのパケットとを含んだ。第2のシナリオはまた、フルバッファされるビデオトラフィックと、概算的に(たとえば、 $\pm 20\%$)20ミリ秒(ms)の送信(TX)継続時間に等価な、1500バイトのパケットとを含んだ。図5Aおよび図5Bのグラフ500および520の各々の上にプロットされた線は、実施されたシミュレーションを表し、分散チャンネルアクセスパラメータは、ボイストラフィック(たとえば、ボイスデータ)に関連付けられたボイスアクセスカテゴリ(VO)用に、およびビデオトラフィック(たとえば、ビデオデータ)に関連付けられたビデオアクセスカテゴリ(VI)用に定義された。プロットされた線の各々についてのビデオアクセスカテゴリ(VI)およびボイスアクセスカテゴリ(VO)用の分散チャンネルアクセスパラメータの定義された値が、図5Aおよび図5Bのグラフ500および520の凡例502および522に示され、特定のカテゴリ用の分散アクセスパラメータは、対応する括弧「[]」の間に挙げられ、「コンテンツンションウィンドウ最小(CWmin)値」、「コンテンツンションウィンドウ最大(CWmax)値」、「アービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)値」を表す。ボイストラフィックとビデオトラフィックの共存を判断するために、ビデオアクセスカテゴリ(VI)のAIFSN値は、図5Aおよび図5Bのグラフ500および520を生成するように変えられた。

20

30

【0091】

図5Aは、ボイストラフィックについてのAIFSN値(水平軸に沿って示される)と、ミリ秒(ms)で表したアクセス遅延(垂直軸に沿って示される)との間の関係に基づく、ボイストラフィックについてのアクセス遅延の図式図であり、全体が500と指定される。アクセス遅延は、パケットの送信時間と、キュー中のパケット可用性との間の差に関連付けられた。グラフ500に示すように、[7、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値と、[15、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値の組合せが、センサについての最も低いアクセス遅延をもたらした。

40

【0092】

図5Bは、ボイストラフィックについてのAIFSN値(水平軸に沿って示される)と、キロビット/秒(kbps)で表したビットレート(垂直軸に沿って示される)との間の関係に基づく、ビデオトラフィック用のビットレートの図式図であり、全体が520と指定される。

【0093】

ボイストラフィックは、ビデオトラフィックのアクセス優先度が比較的低かったときに

50

、最も良好に性能を発揮した。したがって、第2のシナリオは、[15、31、5]というビデオアクセスカテゴリ(VI)値が、ビデオデータの送信に十分なビットレートを認めたことを示す。さらに、第1のシナリオおよび第2のシナリオに基づいて、[7、31、2]というセンサアクセスカテゴリ(SE)値、[15、31、4]というボイスアクセスカテゴリ(VO)値、[15、31、5]というビデオアクセスカテゴリ(VI)値を含む分散チャネルアクセスパラメータの組合せが判断された。

【0094】

図6は、分散チャネルアクセスパラメータを使って通信するためのシステム600の特定の実施形態を示すための図である。システム600は、ネットワーク(図示せず)を介して1つまたは複数の局デバイス(たとえば、例示的局デバイス630を含む)に通信可能に結合されたアクセスデバイス610を含み得る。たとえば、ネットワークは、図1のネットワーク150でよい。特定の実施形態では、ネットワークは、アクセスデバイス610によって確立および/またはサポートされ得る。

【0095】

アクセスデバイス610はアクセスカテゴリデータ622を含むことができ、局デバイス630はアクセスカテゴリデータ642を含むことができる。例示的な実施形態において、アクセスカテゴリデータ622を有するアクセスデバイス610は、図1のアクセスデバイス102およびアクセス制御データ110であってよい。さらに、アクセスカテゴリデータ642を有する局デバイス630は、図1の対応するアクセス制御データ130~136を有する局デバイス120~126のうち1つであってよい。たとえば、局デバイス630は、図1の局デバイス120であってよい。

【0096】

アクセスデバイス610は、トランシーバ612、アンテナ614、プロセッサ616、プロセッサ616にとってアクセス可能なメモリ620、および送信機会選択論理626を含み得る。メモリ620は、ネットワークを介したセンサデータのワイヤレス通信中に1つまたは複数の局デバイスによって使用するための分散チャネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテゴリを含む1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定するアクセスカテゴリデータ622を含み得る。メモリ620は、プロセッサ616によって、アクセスカテゴリデータ622の少なくとも一部分を局デバイス630に送って、局デバイス630がセンサデータを通信することを可能にするように実行可能な命令624をさらに含み得る。メモリ620は、プロセッサ616によって、局デバイス630など、1つまたは複数の局デバイスとのネットワークを確立するように実行可能な命令624をさらに含み得る。トランシーバ612は、アンテナ614を介して、アクセスカテゴリデータ622などのデータを送信および受信するように動作可能であり得る。たとえば、アクセスカテゴリデータ622は、図1のアクセス制御データ110および130~136、または図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290であってよい。

【0097】

特定の実施形態では、アクセスカテゴリデータ622の1つまたは複数のアクセスカテゴリは、局デバイス630によって、ネットワークを介してメディアデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリを含み得る。アクセスカテゴリデータ622は、センサデータよりも低い優先度を、メディアデータに対して指定することができる。たとえば、センサアクセスカテゴリは、第1のアービトラージフレーム内スペーシング数(AIFSN)値を示すことができ、アクセスカテゴリデータ622は、少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリについての第2のAIFSN値を含んでよく、第1のAIFSN値は第2のAIFSN値よりも小さい。

【0098】

別の特定の実施形態では、アクセスカテゴリデータ622の1つまたは複数のアクセスカテゴリは、局デバイス630によって、ネットワークを介してボイスデータをワイヤレスに通信するときに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのボイスアクセスカテゴリを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリデータ622は、センサデータよりも低い優先度を、ボイスデータに対して指定することができる。

【 0 0 9 9 】

さらなる特定の実施形態では、アクセスカテゴリデータ622の1つまたは複数のアクセスカテゴリは、局デバイス630によって、ネットワークを介してビデオデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのビデオアクセスカテゴリを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリデータ622は、センサデータよりも低い優先度を、ビデオデータに対して指定することができる。

【 0 1 0 0 】

送信機会選択論理626は、アクセスカテゴリデータ622に関連付けられた特定の送信機会オプションを選択するように動作可能であってよい。たとえば、送信機会選択論理626は、図2Bのデータ構造220の第1のTXOPオプション232と第2のTXOPオプション234との間で選択をするように動作可能であってよい。

10

【 0 1 0 1 】

アクセスデバイス610の動作中、プロセッサ616は、メモリ620に記憶された命令624に基づいてアプリケーションを実行することができる。プロセッサ616は、送信機会選択論理626に関連付けられた命令を実行するようにも動作可能であってよい。

【 0 1 0 2 】

局デバイス630は、トランシーバ632、プロセッサ636、プロセッサ636によってアクセス可能なメモリ640、および送信機会選択論理638を含み得る。トランシーバ632は、アンテナ634に結合され得る。トランシーバ632は、ワイヤレス通信650に含まれるデータを、アンテナ634を介して送信および受信するように動作可能であってよい。局デバイス630は、IEEE802.11ahセンサまたは低デューティサイクルを有する他のデバイスを含むことができ、別のIEEE802.11ahデバイスや別の非IEEE802.11ahデバイスなどのアクセスデバイス610にデータを送信することができる。

20

【 0 1 0 3 】

メモリ640は、センサデータのワイヤレス通信中に使われるべきセンサデータ分散チャネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテゴリを含む1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定するアクセスカテゴリデータ642を含み得る。メモリ640は、プロセッサ636によって、センサアクセスカテゴリに関連付けられたアクセスパラメータに基づいてセンサデータをワイヤレス送信するのに実行可能な命令644も含み得る。

【 0 1 0 4 】

特定の実施形態では、1つまたは複数のアクセスカテゴリは、メディアデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリを含み得る。たとえば、センサアクセスカテゴリは、第1のアービトラージフレーム内スペーシング数(AIFSN)を示すことができ、アクセスカテゴリデータ642は、少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリについての第2のAIFSNを含んでよく、第1のAIFSNは第2のAIFSNよりも小さい。

30

【 0 1 0 5 】

別の特定の実施形態では、1つまたは複数のアクセスカテゴリは、ボイスデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのボイスアクセスカテゴリをさらに含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリは、ビデオデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを指定する少なくとも1つのビデオアクセスカテゴリをさらに含み得る。

40

【 0 1 0 6 】

特定の実施形態では、センサデータ分散チャネルアクセスパラメータは、7という最小コンテンツンションウィンドウ値、31という最大コンテンツンションウィンドウ値、および2というAIFSN値を含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリは、ボイスアクセスカテゴリ、ビデオアクセスカテゴリ、およびベストエフォート/バックグラウンドアクセスカテゴリをさらに含み得る。ボイスアクセスカテゴリは、15という最小コンテンツンションウィンドウ値、31という最大コンテンツンションウィンドウ値、および4というAIFSN値を含むボイスデータ分散チャネルアクセスパラメータを指定することができる。ビデオアクセスカテゴリは

50

、15という最小コンテンツンウィンドウ値、31という最大コンテンツンウィンドウ値、および5というAIFSN値を含むビデオデータ分散チャネルアクセスパラメータを指定する。ベストエフォート/バックグラウンドアクセスカテゴリは、31という最小コンテンツンウィンドウ、1023という最大コンテンツンウィンドウ、および7というAIFSN値を含むベストエフォート/バックグラウンドデータ分散チャネルアクセスパラメータを指定する。

【 0 1 0 7 】

さらに別の特定の実施形態では、センサデータ分散チャネルアクセスパラメータは、7という最小コンテンツンウィンドウ値、15という最大コンテンツンウィンドウ、および2というAIFSN値を含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリは、15という最小コンテンツンウィンドウ値、31という最大コンテンツンウィンドウ値、および4というAIFSN値を含むビデオデータ分散チャネルアクセスパラメータを指定するビデオアクセスカテゴリをさらに含み得る。

10

【 0 1 0 8 】

送信機会選択論理638は、アクセスカテゴリデータ642に関連付けられた特定の送信機会オプションを選択するように動作可能であってよい。たとえば、送信機会選択論理638は、図2Bのデータ構造220の第1のTXOPオプション232と第2のTXOPオプション234との間で選択をするように動作可能であってよい。

【 0 1 0 9 】

アクセスデバイス610の動作中、プロセッサ616は、メモリ620に記憶された命令624に基づいて1つまたは複数のアプリケーションを実行することができる。プロセッサ616は、送信機会選択論理626に関連付けられた命令を実行するようにも動作可能であってよい。

20

【 0 1 1 0 】

アクセスデバイス610は、局デバイス630から、ワイヤレス接続を確立するよう要求する要求を、受信する(たとえば、関連付け要求を発行する)ことができる。アクセスデバイス610は、アクセスデバイス610のアンテナ614およびトランシーバ612を介して、要求を受信することができる。要求を受信したことに応答して、アクセスデバイス610および局デバイス630は、接続ルーチン(たとえば、IEEE802.11ah準拠接続ルーチン)に携わることができる。接続ルーチンの完了が成功した後、アクセスデバイス610と局デバイス630との間でワイヤレス接続が確立され得る。

30

【 0 1 1 1 】

接続ルーチンに先立って、ルーチンの間、またはルーチンに続いて、アクセスデバイス610は、局デバイス630がアクセスカテゴリデータ642を含むかどうか判断すればよい。アクセスデバイス610は、アクセスカテゴリデータ642に関連付けられた情報を局デバイス630に対して要求してよく、または局デバイス630が、情報を、ワイヤレス接続を確立するための要求の一部として提供してよい。局デバイス630がアクセスカテゴリデータ642を含むと判断したことに応答して、アクセスデバイスは、局デバイス630のアクセスカテゴリデータ642が更新される必要があるかどうか、さらに判断すればよい。たとえば、アクセスカテゴリデータ642は、図1のアクセス制御データ110および130~136であっても、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290であってもよい。

40

【 0 1 1 2 】

局デバイス630がアクセスカテゴリデータ642を含まないという判断に応答して、またはアクセスカテゴリデータ642が更新される必要があるという判断に応答して、アクセスデバイス610は、アクセスデバイス610のアクセスカテゴリデータ622の少なくとも一部分を局デバイス630に送ればよい。局デバイス630は、アクセスカテゴリデータ622のその一部分を受信し、アクセスカテゴリデータ622を、アクセスカテゴリデータ642として、局デバイス630のメモリ640に記憶すればよい。

【 0 1 1 3 】

代替実施形態では、アクセスデバイス610は、アクセスデバイス610のアクセスカテゴリデータ622を、局デバイス630のメモリ640に記憶するために局デバイス630に自動送信して

50

よい。ワイヤレス接続が確立され、局デバイス630がアクセスカテゴリデータ642を含むとき、アクセスデバイス610と局デバイス630は、ワイヤレス接続を介してデータを通信することができる。

【0114】

局デバイス630からアクセスデバイス610にデータ(たとえば、データパケット)を送るために、局デバイス630は、アクセスカテゴリデータ642を使って、データの送信に適用されるべき分散チャネルアクセスパラメータを判断すればよい。データの送信に先立って、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたデータタイプを判断してよい。たとえば、局デバイス630は、データパケットに関連付けられたアプリケーションレイヤに少なくとも部分的に基づいて、データタイプを判断することができる。局デバイス630は次いで、判断されたデータタイプに基づいて、データの送信に使われるべき分散チャネルパラメータを判断すればよい。特定の実施形態では、局デバイス630の送信機会選択論理638は、データを送信するときに使われるべき、複数の送信機会(TXOP)オプションのうち1つを選択することができる。

10

【0115】

局デバイス630は、判断された分散チャネルアクセスパラメータを使って、アクセスデバイス610にデータをワイヤレス送信することができる。局デバイス630は、局デバイス630のトランシーバ632およびアンテナ634を介して、データを送信することができる。

【0116】

特定の実施形態では、局デバイス630は、センサデータを生成するためのセンサおよび/またはアプリケーションを含み得る。センサデータに加え、局デバイス630は、メディアデータ(たとえば、ボイスデータ、ビデオデータ、またはそれらの組合せ)、ベストエフォートデータ、バックグラウンドデータ、またはそれらの組合せなど、センサデータ以外の、別のタイプのデータを生成することもできる。局デバイス630のアクセスカテゴリデータ642は、図1のアクセス制御データ110および130~136、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290、またはそれらの組合せを含み得る。局デバイス630のデータトラフィック(たとえば、センサデータおよびセンサデータ以外のデータ)は、そのようなデータトラフィックのアクセスカテゴリデータタイプに基づいて優先付けられ得る。たとえば、センサトラフィック(たとえば、センサデータ)は、センサアクセスカテゴリ(たとえば、SEまたはAC_SE)に関連付けることができ、他のタイプのトラフィック(たとえば、センサデータ以外のデータ)よりも高い優先度で送信することができる。たとえば、センサアクセスカテゴリ(SE)には、最も高い優先度(たとえば、低アービトレーションフレーム間スペース数(AIFSN)値)を割り当てることができる。

20

30

【0117】

データの送信に先立って、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたアクセスカテゴリを判断してよい。たとえば、アクセスカテゴリは、送信されるべきデータに関連付けられたデータタイプに基づいて判断することができる。特定の実施形態では、データタイプはセンサデータであり、アクセスカテゴリはセンサカテゴリ(たとえば、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290にあるようなセンサカテゴリ(AC_SE))である。局デバイス630は、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290のうち1つまたは複数を使って、データの送信中に使用するための1つまたは複数のパラメータを判断することができる。

40

【0118】

第1の例示的な実施形態において、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられた分散チャネルアクセスパラメータを使ってデータを送信することができる。局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたアクセスカテゴリを判断してよい。たとえば、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたデータタイプに基づいて、データのアクセスカテゴリを判断することができる。特定の実施形態では、データのデータタイプはセンサデータタイプである。局デバイス630は、局デバイス630のアクセスカテゴリデータ642にアクセスして、データに関連付けられたアクセスカテゴリに基

50

づいて分散チャンネルアクセスパラメータを判断することができる。たとえば、アクセスカテゴリデータ642は、図2A～図2Bのデータ構造200、220の1つまたは複数を含むことができ、局デバイス630は、図2A～図2Bのデータ構造200、220のうち1つまたは複数を使って分散チャンネルアクセスパラメータを識別することができる。分散アクセスパラメータは、アービトラージフレーム内スレーシング数(AIFSN)値、CWmin値、CWmax値、またはそれらの組合せを含み得る。局デバイス630は、データに関連付けられた、識別された分散チャンネルアクセスパラメータに少なくとも部分的に基づくデータを送信することができる。

【0119】

第2の例示的な実施形態において、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられた送信機会(TXOP)値を使ってデータを送信することができる。たとえば、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたアクセスカテゴリに基づいてTXOP値を判断することができる。局デバイス630の送信機会選択論理638は、データを送信するときに使われるべき、複数の送信機会(TXOP)オプションのうち1つを選択することができる。局デバイス630は、局デバイス630のアクセスカテゴリデータ642にアクセスして、データに関連付けられたアクセスカテゴリに基づいて、選択されたTXOPオプションについてのTXOP値を識別することができる。たとえば、アクセスカテゴリデータ642は図2Bのデータ構造220を含んでよく、局デバイス630は、図2Bのデータ構造220のTXOP値を識別することができる。局デバイス630は、データに関連付けられた、識別されたTXOP値に少なくとも部分的に基づいてデータを送信することができる。

10

【0120】

第3の例示的な実施形態において、局デバイス630は、送信されるべきデータに関連付けられたユーザ優先度(UP)値を使ってデータを送信することができる。たとえば、局は、送信されるべきデータに関連付けられたアクセスカテゴリに基づいてUP値を判断することができる。局デバイス630は、局デバイス630のアクセスカテゴリデータ642にアクセスして、データに関連付けられたアクセスカテゴリに基づいてUP値を識別することができる。たとえば、アクセスカテゴリデータ642は、図2C～図2Fのデータ構造240、260、280のうち1つまたは複数の中で維持することができ、局デバイス630は、図2C～図2Fのデータ構造240、260、280のうち1つまたは複数に基づいてUP値を識別することができる。局デバイス630は、データに関連付けられた、識別されたUP値に少なくとも部分的に基づいてデータを送信することができる。たとえば、局デバイス630が、センサデータに対応する第1のデータおよびボイスデータに対応する第2のデータを送信する必要があるとき、局は、センサデータに関連付けられた第1のUP値およびボイスデータに関連付けられた第2のUP値を判断すればよい。局デバイス630は、第1のUP値および第2のUP値に基づいて、第1のデータ(たとえば、センサデータ)および第2のデータ(たとえば、ボイスデータ)の送付に優先度を付ければよい。特定の実施形態では、センサデータの第1のUP値は、ボイスデータの第2のUP値よりも高い数値を有し、より高い数値は、センサデータがボイスデータよりも高い優先度を有することを示す。

20

30

【0121】

図7を参照すると、分散チャンネルアクセスパラメータを使って通信する方法の特定の実施形態のフローチャートが開示され、全体が700と指定される。方法700は、データをワイヤレスに送信するように構成されたデバイスによって実施され得る。たとえば、デバイスは、図1のアクセスデバイス102または局デバイス120～126であっても、図6のアクセスデバイス610および局デバイス630であってもよい。

40

【0122】

方法700は、702で、アクセスカテゴリデータのうち少なくとも一部分を受信するステップを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリデータのうち少なくとも一部分は、第1のデータの送信に使われるべき分散チャンネルアクセスパラメータを判断する前に、アクセスデバイス(たとえば、アクセスポイント)から受信され得る。アクセスカテゴリデータ(またはその一部分)は、1つまたは複数のアクセスカテゴリを含み得る。1つまたは複数のアクセスカテゴリは、メディアデータをワイヤレスに通信するのに使われるべき分散チャンネル

50

アクセスパラメータを指定する少なくとも1つのメディアアクセスカテゴリを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリデータは、図1のアクセス制御データ110および130~136、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290、または図6のアクセスカテゴリデータ622および642であってよい。特定の実施形態では、局デバイスは、アクセスデバイスからアクセスカテゴリデータを受信し得る。別の例では、アクセスカテゴリデータは、局デバイスの構築時に受信され得る。

【0123】

方法700は、704で、送信されるべき第1のデータのデータタイプを判断するステップを含み得る。方法700は、706で、第1のデータのデータタイプに割り当てられたアクセスカテゴリに基づいて、第1のデータの送信に使われるべき分散チャンネルアクセスパラメータを、アクセスカテゴリデータを使って判断するステップも含み得る。アクセスカテゴリデータは、センサデータをワイヤレスに通信するのに使われるべきセンサデータ分散チャンネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテゴリを含む1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定する。方法700は、708で、判断された分散チャンネルアクセスパラメータを使って第1のデータをワイヤレス送信するステップを含み得る。

10

【0124】

図7の方法700はしたがって、デバイスが、低デューティサイクルを有するセンサトラフィックに関連付けられたセンサアクセスカテゴリを有する分散チャンネルアクセスパラメータを使って(たとえば、パラメータに従って)、データ(たとえば、センサデータ)をワイヤレス送信することを可能にし得る。センサトラフィックに関連付けられたセンサアクセスカテゴリは、複数の他のアクセスカテゴリと比較して、最も高い優先度(たとえば、最も低いAIFSN値)を有し得る。他のアクセスカテゴリよりも小さいAIFSN値をセンサアクセスカテゴリに割り当てることによって、センサデータ(たとえば、センサトラフィック)を送信するデバイスに対するエネルギー消費が制限され得る。

20

【0125】

図8を参照すると、分散チャンネルアクセスパラメータを転送する方法の特定の実施形態のフローチャートが開示され、全体が800と指定される。方法800は、データをワイヤレスに送信するように構成されたデバイスによって実施され得る。たとえば、デバイスは、図1のアクセスデバイス102、図1の局デバイス120~126、図6のアクセスデバイス610、または図6の局デバイス630であってよい。

30

【0126】

方法800は、802で、ワイヤレス接続を確立するための要求を、局デバイスから受信するステップを含み得る。たとえば、局デバイスは、図1の局デバイス120~126または図6の局デバイス630のうちの1つであってよい。

【0127】

方法800は、804で、局デバイスがアクセス制御データを含むかどうか判断するステップを含み得る。たとえば、アクセスカテゴリデータは、図1のアクセス制御データ110および130~136、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290、または図6のアクセスカテゴリデータ622および642のうち1つであってよい。局デバイスがアクセス制御データを含まないという判断にตอบสนองして、方法800は806に進んでよい。局デバイスがアクセス制御データを含むという判断にตอบสนองして、方法800は808に進んでよい。

40

【0128】

806に移ると、方法800は、アクセスカテゴリデータの少なくとも一部分を局デバイスに送るステップを含み得る。次いで、方法は、808に進むことができる。

【0129】

局デバイスがアクセス制御データを含むという判断にตอบสนองして、方法800は808に進んでよい。808で、方法800は、局デバイスとのワイヤレス接続を確立するステップを含み得る。たとえば、ワイヤレス接続は、IEEE802.11ah準拠接続ルーチンを使って確立することができる。

【0130】

50

図8の方法800はしたがって、デバイス(たとえば、アクセスデバイス)が、アクセス制御データの少なくとも一部分(たとえば、分散アクセスパラメータ)を局デバイスに送信することを可能にし得る。局デバイスに与えられるアクセス制御データのその一部分は、局デバイスが、通信する(たとえば、送信する)ように構成されるトラフィックタイプ(たとえば、データタイプ)に基づき得る。アクセス制御データは、低デューティサイクルを有するセンサトラフィックに関連付けられたセンサアクセスカテゴリを指定することができる。センサトラフィックに関連付けられたセンサアクセスカテゴリは、複数のアクセスカテゴリについての最も高い優先度(たとえば、最も低いAIFSN値)を有し得る。他のアクセスカテゴリよりも小さいAIFSN値をセンサアクセスカテゴリに割り当てることによって、デバイスに対するエネルギー消費が制限され得る。

10

【0131】

図9を参照すると、記載する実施形態に従って、分散チャンネルアクセスを使って通信するように動作可能なプロセッサを含むワイヤレスデバイスの特定の実施形態のブロック図が開示され、全体が900と指定される。デバイス900は、メモリ932に結合されたプロセッサ910などのプロセッサを含む。プロセッサ910は、送信機会(TXOP)選択論理912を含み得る。たとえば、TXOP選択論理912は、図6の送信機会選択論理626および638を含み得る。

【0132】

メモリ932は、データ(たとえば、アクセスカテゴリデータ962)、命令、または両方を記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体であってよい。たとえば、アクセスカテゴリデータ962は、図1のアクセス制御データ110および130~136、図2A~図2Fのデータ構造200、220、240、260、280、および290、図6のアクセスカテゴリデータ622および642、または図11のデフォルトパラメータ1130もしくは1132のうちの1つであってよい。特定の実施形態では、メモリ932は、プロセッサ910によって、プロセッサ910に、デバイス900の1つまたは複数の機能を実施させるように実行可能であり得る命令952を含み得る。たとえば、命令952は、ユーザアプリケーション、オペレーティングシステム、もしくは他の実行可能命令、またはそれらの組合せを含み得る。命令952は、プロセッサ910に、図1、図6~図8、および図11~図17のいずれかを参照して記載する機能性の少なくとも一部分を実施させるように、プロセッサ910によって実行可能であり得る。たとえば、命令952は、図7~図8および図12~図17を参照して記載する1つまたは複数の方法をコンピュータ(たとえば、プロセッサ910)に実施させるようにコンピュータによって実行可能な命令を含み得る。

20

30

【0133】

特定の実施形態では、メモリ932は、プロセッサ910によって実行されると、プロセッサ910に、送信されるべき第1のデータのデータタイプを判断させ、アクセスカテゴリデータを使って、第1のデータのデータタイプに割り当てられたアクセスカテゴリに基づいて、第1のデータの送信に使われるべき分散チャンネルアクセスパラメータを判断させる命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体を含む。アクセスカテゴリデータは、センサデータをワイヤレスに通信するのに使われるべきセンサデータ分散チャンネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテゴリを含む1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定することができる。特定の実施形態では、命令はさらに、プロセッサに、判断された分散チャンネルアクセスパラメータを使って、第1のデータのワイヤレス送信を開始させることができる。たとえば、分散チャンネルアクセスパラメータは、アービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)値、CWmin値、CWmax値、送信機会(TXOP)値、ユーザ優先度(UP)値、またはそれらの組合せを含んでよく、プロセッサは、分散チャンネルアクセスパラメータのうち1つまたは複数に従って第1のデータの送信を開始すればよい。

40

【0134】

別の特定の実施形態では、メモリ932は、プロセッサ910によって実行されると、プロセッサに、局デバイスがセンサデータを通信することを可能にするために、アクセスカテゴリデータの少なくとも一部分を局デバイスに送らせる命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体を含む。アクセスカテゴリデータは、センサデータをワイヤレスに通信するのに使われるべきセンサデータ分散チャンネルアクセスパラメータを指定するセンサアクセスカテ

50

ゴリを含む1つまたは複数のアクセスカテゴリを指定することができる。

【0135】

デバイス900は、信号および/またはデータパケットを送り、受信するためのトランシーバ950を含み得る。たとえば、デバイス900は、デバイス900が信号および/またはパケットを送信するとき、送信機として機能することができ、デバイス900が信号および/またはパケットを受信するとき、受信機として機能することができる。

【0136】

図9は、プロセッサ910およびディスプレイ928に結合され得るディスプレイコントローラ926も示している。コーデック/デコーデック(コーデック)934(たとえば、オーディオおよび/またはボイスコーデック)がプロセッサ910に結合され得る。スピーカ936およびマイクロフォン938は、コーデック934に結合され得る。図9は、ワイヤレスコントローラ940が、プロセッサ910と、ワイヤレスアンテナ942に結合されたトランシーバ950とに結合され得ることも示している。特定の実施形態では、プロセッサ910、ディスプレイコントローラ926、メモリ932、コーデック934、ワイヤレスコントローラ940、およびトランシーバ950は、システムインパッケージデバイスまたはシステムオンチップデバイス922に含まれる。

【0137】

特定の実施形態では、入力デバイス930および電源944がシステムオンチップデバイス922に結合される。さらに、特定の実施形態では、図9に示すように、ディスプレイ928、入力デバイス930、スピーカ936、マイクロフォン938、ワイヤレスアンテナ942、および電源944は、システムオンチップデバイス922の外部にある。ただし、ディスプレイ928、入力デバイス930、スピーカ936、マイクロフォン938、ワイヤレスアンテナ942、および電源944の各々は、インターフェースまたはコントローラなど、システムオンチップデバイス922の構成要素に結合され得る。

【0138】

図9はワイヤレス通信デバイスを示しているが、プロセッサ910およびメモリ932は、マルチメディアプレーヤ、娯楽ユニット、ナビゲーションデバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、またはコンピュータ(たとえば、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータなど)、メディアデバイス、センサ、アクセスポイント、ルータもしくはゲートウェイデバイス、またはデータをワイヤレスに通信するように構成された別のデバイスなど、他のデバイスに統合されてよいことに留意されたい。

【0139】

図11は、EDCAパラメータを使って通信するように動作可能なシステム1100の特定の実施形態の図である。システム1100は、アクセスポイント1102、ネットワーク1104(たとえば、IEEE802.11ahネットワークなどの1ギガヘルツ(GHz)未満ネットワーク)、ならびに1つまたは複数の局(たとえば、例示的局1110、1111、1112、1113、および1114)を含み得る。

【0140】

アクセスポイント1102は、プロセッサ1106と、プロセッサ1106によってアクセス可能であるとともに本明細書に記載する1つまたは複数のアクセスポイント機能を実施するように、プロセッサ1106によって実行可能である命令を含むメモリ1108とを含み得る。同様に、局1110~1114の各々は、各々が、プロセッサ1136、1140、1160、1174、および1190と、それぞれ、ならびに本明細書に記載する1つまたは複数の局機能を実施するように実行可能な命令を記憶するメモリ1138、1142、1162、1172、および1192とを、それぞれ含み得る。

【0141】

局は、デフォルト値、基準値、および/またはデルタ値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断することができる。たとえば、特定の実施形態では、図10のEDCAパラメータセットIE中でサービス品質(QoS)情報フィールドに続くフィールドは、アクセスカテゴリ(AC)パラメータの変更に続いて、2つの(または任意選択でそれよりも多い)配信トラフィックマップ(DTIM)期間中に発生するすべてのビーコンフレームに含まれ得る。したがって、す

10

20

30

40

50

すべての局に、更新EDCAパラメータを受信する機会が与えられ得る。アクセスポイント1102は、修正EDCAパラメータセットIEを、プローブ応答、関連付け応答、アクションフレーム、および/または管理フレーム中で局1110~1114に送ることができる。

【0142】

局は、EDCAパラメータのメディアアクセス制御(MAC)情報ベース(MIB)値を、次のように更新することができる。EDCAパラメータセットIEも修正EDCAパラメータセットIEも期間(たとえば、局がアクセスポイントと関連付いたときに始まる期間)中に受信されない場合、局は、パラメータについてのデフォルト値を使えばよい。EDCAパラメータセットIEは受信されたが、修正EDCAパラメータセットIEは受信されなかった場合、局は、更新EDCAパラメータセットIEを受信した後の1ビーコン間隔に等しい時間間隔中に、EDCAパラメータのMIB値を更新してよい。修正EDCAパラメータセットIEが受信された場合、局は、フィールド(たとえば、コンテンションウィンドウ最小値(ECWmin)フィールド、コンテンションウィンドウ最大値(ECWmax)フィールド、送信機会(TXOP)限度フィールド、およびアービトラージョンフレーム内スレーシング数(AIFSN)フィールド)の値を、直近に受信されたEDCAパラメータセットIEの対応するフィールドからの値に、またはEDCAパラメータセットIEが受信されなかった場合はデフォルト値で加算または乗算してよい。

【0143】

特定の実施形態では、アクセスポイント1102は、関連付け応答フレームからの情報を使って、EDCAパラメータセットIEまたは修正EDCAパラメータセットIE中の値を判断することができる。特定の実施形態では、修正EDCAパラメータセットIEは、ECWmin、ECWmax、TXOP限度、およびAIFSN内のフィールドが、(たとえば、負のデルタ値が、修正EDCAパラメータセットIE中で表現され得るように)符号なし数ではなく符号付き数(整数、分数(たとえば、浮動小数点数)など)として符号化され得ることを除いて、図10を参照して記載するEDCAパラメータセットIEと同じフレームフォーマットを有し得る。

【0144】

修正EDCAパラメータセットIEは、様々に定義することができる。たとえば、修正EDCAパラメータセットIEは、業界規格(たとえば、IEEE802.11ah)に追加されるとともに、IE中で専用のタイプまたは値を使って識別される「新規」IEであってよい。別の例として、業界規格に「新規」IEを追加するのではなく、修正EDCAパラメータセットIEは、EDCAパラメータセットIEフォーマット(たとえば、図10に示すEDCAパラメータセットIEフォーマット)の1つまたは複数のビットにより示すことができる。説明のために、修正EDCAパラメータセットIEは、図10のEDCAパラメータセットIEフォーマットの予約済みビットをアサートする(たとえば、1に等しく設定する)ことによって示すことができる。局が、指定された予約済みビットがアサートされた「EDCAパラメータセット」タイプのIEを受信すると、局は、受信されたIEが、実際には修正EDCAパラメータセットIEである(したがって、いくつかの値は、符号なし数ではなく符号付き数である)と判断してよい。

【0145】

EDCAパラメータシグナリングの他の実施形態も使うことができる。たとえば、2つのEDCAパラメータ値セット(たとえば、対応するMIB変数をもつ2つのEDCAデフォルトセット)が、局に与えられ得る。各局は、関連付け時に宣言される、局の1つまたは複数の特性(たとえば、バッテリー駆動か、コンセント駆動か)に基づいて、使われるべき「正しい」パラメータセットを判断することができる。説明のために、局1110は、第1のデフォルトEDCAパラメータセット1130および第2のデフォルトEDCAパラメータセット1132を記憶する(または場合によっては、それらへのアクセスを有する)。アクセスポイント1102は、異なるEDCAセットを、関連付け応答メッセージに入れて異なる局に提供することができる。アクセスポイント1102は、両方のEDCAセットを、関連付け応答またはビーコンに含めることもできる。たとえば、関連付け応答1120は、第1のEDCAパラメータセットIE1121および第2のEDCAパラメータセットIE1122を含む。別の例として、ビーコンフレーム1125は、第1のEDCAパラメータセットIE1126および第2のEDCAパラメータセットIE1127を含む。局1110は、デフォルトパラメータ選択モジュール1134を含み得る。デフォルトパラメータ選択モジュール

1134は、局1110の1つまたは複数の特性に基づいて、デフォルトEDCAパラメータセット1130、1132のうちどちらをデータの通信中に使うべきか判断するように構成され得る。たとえば、局1110の1つまたは複数の特性は、局1110がバッテリー駆動であるか、それともコンセント駆動であるかを含み得る。

【0146】

局は、ビーコン中でEDCAパラメータセットIEを受信したことに応答して、様々な動作を実施することができる。4つのそのようなオプションが、それぞれ、局1111、1112、1113、および1114に関して図11に示されている。第1のオプションによると、すべての局が、EDCAパラメータセットIEを自動的に採用し得る。したがって、各局の構成は、直近に通信されたEDCAパラメータセットIEに合致し得る。たとえば、EDCAパラメータセットIE1146を含むビーコン1145を受信すると、局1111は、EDCAパラメータセットIE1146を自動的に採用してよい。

10

【0147】

第2のオプションによると、各局が、EDCAパラメータセットIEを「参照」セットとして扱うことができる。関連付け時(たとえば、関連付け要求/応答交換中)に、各局には、「参照」値に対してどのEDCAパラメータ値を使うべきかが通知され得る。たとえば、各局には、関連付け応答中でデルタ値が与えられ得る。したがって、ビーコン中でEDCAパラメータセットIEを受信されると(すなわち、「参照」セット変更)、各局は、デルタ値を使って、新規EDCAパラメータを計算することができる。一例では、ビーコンメッセージは、(たとえば、IEの予約済み部分中に)オーバーライドビット/フィールドも含み得る。オーバーライドビット/フィールドがアサートされた場合、すべての局は、デルタ値を使って算出を実施するのではなく、EDCAパラメータセットIEを採用しなければならない。説明のために、関連付けの間、局1112は、修正EDCAパラメータセットIE1152を含む関連付け応答1150を受信し得る。修正EDCAパラメータセットIE1152は、EDCAパラメータを計算するのに使うことができるデルタ値(たとえば、局固有またはグループ固有デルタ値)を含み得る。局1112は、EDCAパラメータセットIE1156とオーバーライド指示1157とを含むビーコン1155を受信し得る。オーバーライド指示1157がアサートされた(たとえば、第1の値を有する)とき、局1112は、修正EDCAパラメータセットIE1152を使ういかなる計算も実施せずに、EDCAパラメータセットIE1156を採用してよい。オーバーライド指示1157がアサートされない(たとえば、第2の値を有する)とき、局1112は、修正EDCAパラメータセットIE1152(正でも負でもよい)中のデルタ値を、EDCAパラメータセットIE1156中の基準値に加算することによって算出されるEDCAパラメータ値を採用してよい。

20

30

【0148】

オーバーライド指示1157は、複数のやり方で局1112に通信され得る。特定の実施形態では、オーバーライド指示1157は、ビーコンに含めることができる。代替として、オーバーライド指示1157は、修正EDCAパラメータセットIE中で示すことができる。さらに別の実施形態において、オーバーライド指示は、EDCAパラメータセットIEの予約済みビット(たとえば、図10のEDCAパラメータセットIEの予約済み部分のビット)を使って示すことができ、EDCAパラメータセットIEは、ビーコンの一部であってもなくてもよい。

【0149】

第3のオプションによると、各局が、フィルタ条件とともにEDCAパラメータセットIEを受信し得る。たとえば、EDCAパラメータセットIEおよびフィルタ条件は、1つのIEに含めることができる。別の例として、フィルタ条件は、EDCAパラメータセットIEの予約済み部分/フィールドに含めることができる。各局は、局がフィルタ条件を満足するかどうか判断することができる。フィルタ条件を満足する局のみが、ビーコン中でEDCAパラメータセットIEを採用してよい。フィルタ条件は、局能力または動作モードのサブセットに対応し得る。特定の実施形態では、フィルタ条件は、1つまたは複数の局の1つまたは複数のグローバル識別子(GID)を含み得る。フィルタ条件中のGIDに合致するGIDを有する局が、EDCAパラメータセットIEを採用してよい。説明のために、局1113は、EDCAパラメータセットIE1176とフィルタ条件1177とを含むビーコン1175を受信することができる。局1113は、局1113

40

50

がフィルタ条件1177を満足するかどうか判断するように構成されるフィルタモジュール1170を含み得る。局1113がフィルタ条件1177を満足するとき、局1113は、EDCAパラメータセットIE1176を採用してよい。局1113がフィルタ条件1177を満足しないとき、局1113は、EDCAパラメータセットIE1176を破棄/無視してよい。

【 0 1 5 0 】

第4のオプションによると、アクセスポイント1102は、局がビーコンフレーム中のEDCAパラメータセットIEに従う(たとえば、採用する)べきか、それとも何らかの他のやり方(たとえば、関連付け応答などのユニキャスト機構により)通信されたEDCAパラメータを維持すべきかを、関連付け時に、各局に通知することができる。説明のために、局1114とアクセスポイント1102の関連付けの間、アクセスポイント1102は、トグル指示1182を含む関連付け応答1180を、局1114に送ることができる。トグル指示がアサートされた(たとえば、第1の値を有する)とき、局1114は、ビーコン1185中で受信されたEDCAパラメータセットIE1186を採用してよい。トグル指示がアサートされない(たとえば、第2の値を有する)とき、局1114は、EDCAパラメータセットIE1186を破棄/無視してよい。

10

【 0 1 5 1 】

特定の実施形態では、EDCAパラメータセットIE中の1つまたは複数の予約済みビットは、受信局が、より早く受信されたEDCAパラメータ(たとえば、より早期のビーコンフレーム中または関連付けの間に受信されたEDCAパラメータ)を上書きするべきかどうかを示し得る。

【 0 1 5 2 】

特定の実施形態では、EDCAパラメータセットIEの各パラメータレコードフィールド(たとえば、図10のAC_BEパラメータレコード、AC_BKパラメータレコード、AC_VIパラメータレコード、およびAC_VOパラメータレコードフィールド)は、IE中の、現時点で予約済みのビットのうち1つまたは複数を使って、フィルタリングが、アクセスカテゴリ(AC)のサブセットに適用されるだけであることを示すことができる。たとえば、この指示は、AIFSNサブフィールド中の予約済みビットに含まれてよく、AIFS範囲は、このビット用に場所をあげるように制限されてよい。たとえば、指示ビットは、予約済みフィールドに含めることができる。

20

【 0 1 5 3 】

特定の実施形態では、EDCAパラメータセットIEの長さは、固定(たとえば、20バイトに固定)ではなく、動的であり得る。EDCAパラメータセットIEの長さが動的であるとき、EDCAパラメータセットIEは、ACレコードのサブセットを含み得る。フィルタ条件を記憶するのに、追加ビットが必要とされる場合、AIFSNサブフィールド中または予約済みサブフィールド中の予約済みビットは、TXOP限度フィールドが、対応するAC向けの条件フィルタを記憶することを示すのに使うことができる。

30

【 0 1 5 4 】

様々なオプションを別個に説明したが、これは、説明を簡単にするためにすぎないことに留意されたい。本明細書に記載する1つまたは複数の実施形態は、本開示の範囲から逸脱することなく、組み合わせることができる。例示的な非限定的例として、特定の実施形態は、トグル指示1182をオーバーライドするのに、オーバーライド指示1157を使うことを含み得る。

40

【 0 1 5 5 】

図11は、EDCAパラメータ値の動的判断をサポートする様々な実施形態を示す。たとえば、EDCAパラメータ値は、局単位で、またはグループ単位で判断することができる。アクセスポイントが、ビーコン中にEDCAパラメータセットIEを含むとき、受信局は、EDCAパラメータセットIEを自動的に採用してもよく、オーバーライド指示、フィルタ条件、トグル条件などに基づいて、EDCAパラメータセットIEを選択的にまたは条件付で採用してもよい。さらに、アクセスポイント1102は、関連付け応答または他のメッセージ(たとえば、ユニキャストメッセージ)中で、(たとえば、デルタ値を含む)修正EDCAパラメータセットIEを特定の局に送ることによって、局単位でEDCAパラメータを設定することができる。

50

【 0 1 5 6 】

図12を参照すると、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータの値を判断する方法1200のフローチャートが示されている。特定の実施形態では、方法1200は、局(たとえば、図11の局1112)において実施することができる。関連付けの間、1つまたは複数のメッセージが、アクセスポイントと局との間で交換され得る。たとえば、局は、アクセスポイントに関連付け要求を送ることができ、アクセスポイントから関連付け応答を受信することができる。

【 0 1 5 7 】

方法1200は、1202で、局において、アクセスポイントと関連付くステップを含む。たとえば、局(たとえば、図11の局1112)は、アクセスポイント(たとえば、図11のアクセスポイント1102)と関連付くことができる。

10

【 0 1 5 8 】

1204で、方法1200は、修正EDCAパラメータセット情報要素(IE)が局において受信されたかどうか判断するステップを含む。特定の実施形態では、修正EDCAパラメータセットIEは、図11の関連付け応答1150に含まれる、図11の修正EDCAパラメータセット1152に対応し得る。関連付け応答は、アクセスポイントとの関連付けの間に、局においてアクセスポイントから受信され得る。修正EDCAパラメータセットIEが受信されているとき、方法1200は、1206で、EDCAパラメータセットIEも局において受信されているかどうか判断するステップを含む。たとえば、EDCAパラメータセットIEは、図11のビーコンフレーム1155の一部として受信される、図11のEDCAパラメータセットIE1156であってよい。

20

【 0 1 5 9 】

1206で、EDCAパラメータセットIEも局において受信されていると判断されると、方法1200は、1208で、局において、修正EDCAパラメータセットIE中に含まれるデルタ値と、EDCAパラメータの基準値とに基づいて、EDCAパラメータの値を判断するステップを含む。1206で、EDCAパラメータセットIEが(たとえば、局とアクセスポイントの関連付けに続く期間中に)局において受信されていないと判断されると、方法1200は、1210で、局において、修正EDCAパラメータセットIEに含まれるデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータのデフォルト値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するステップを含む。

【 0 1 6 0 】

1204に戻ると、修正EDCAパラメータセットIEが(たとえば、局とアクセスポイントの関連付けに続く期間中に)受信されていないとき、方法1200は1212に進み、EDCAパラメータセットIEが局において受信されているかどうか判断するステップを含む。1212で、EDCAパラメータセットIEが局において受信されていると判断されると、方法1200は、1214で、受信EDCAパラメータセットIEを使って(たとえば、受信EDCAパラメータセットIEを「採用」または「インストール」して)、EDCAパラメータの値を更新するステップを含む。1212で、EDCAパラメータセットIEが期間中に局において受信されていないと判断されると、方法1200は、1216で、EDCAパラメータの値をデフォルト値(たとえば、IEEE802.11ahなどの業界規格に準拠したデフォルト値)に設定するステップを含む。

30

【 0 1 6 1 】

図13を参照すると、局において、複数のEDCAパラメータセットの中から、特定の拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセットを選択する方法1300のフローチャートが示されている。方法1300は、1302で、複数のEDCAパラメータセットを局において受信するステップを含む。特定の実施形態では、局は図11の局1110に対応する。ある実施形態では、複数のEDCAパラメータセットは、関連付け応答に含まれるEDCAパラメータセットIE(たとえば、図11の関連付け応答1120に含まれるEDCAパラメータセットIE1121、1122)に対応し得る。別の実施形態では、複数のEDCAパラメータセットは、ビーコンフレームに含まれるEDCAパラメータセットIE(たとえば、図11のビーコンフレーム1125に含まれるEDCAパラメータセットIE1126、1127)に対応し得る。

40

【 0 1 6 2 】

方法1300は、1304で、局の1つまたは複数の特性に基づいて、複数のEDCAパラメータセ

50

ットのうちのどれをデータの通信中に使うべきか判断するステップを含む。たとえば、局がバッテリー駆動か、それともコンセント駆動かに基づいて、特定のデフォルトEDCAパラメータセットを選択すればよい。

【 0 1 6 3 】

図14を参照すると、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法1400の第1の実施形態が示されている。方法1400は、1402で、EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームを局において受信するステップを含む。特定の実施形態では、局は図1の局1111に対応し得る。ある実施形態では、EDCAパラメータセットIEは、ビーコンフレームの一部として受信され得る。たとえば、図11に示すように、局1111は、EDCAパラメータセットIE1146を含むビーコン1145を受信することができる。1404に続いて、方法1400は、EDCAパラメータセットIEを採用するステップを含む。したがって、図14の方法1400を実施する各局の構成は、直近に通信されたEDCAパラメータセットIEに合致し得る。

10

【 0 1 6 4 】

図15を参照すると、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法1500の第2の実施形態が示されている。方法1500は、1502で、EDCAパラメータセットIEとオーバーライド指示とを含むビーコンフレームを受信するステップを含む。ある実施形態では、ビーコンフレームは図11のビーコンフレーム1155に対応してよく、EDCAパラメータセットIEは図11のEDCAパラメータセットIE1156に対応してよく、オーバーライド指示は図11のオーバーライド指示1157に対応してよい。

20

【 0 1 6 5 】

1504に進むと、方法1500は、ビーコンフレーム中のオーバーライド指示がアサートされたかどうか判断するステップを含む。オーバーライド指示がアサートされると、方法1500は、1506で、EDCAパラメータセットIEを採用するステップを含む。オーバーライド指示がアサートされないとき、方法1500は、1508で、EDCAパラメータセットIEに基づいて、および1つまたは複数のEDCAパラメータに関連付けられた1つまたは複数のデルタ値に基づいて、1つまたは複数のEDCAパラメータの1つまたは複数の値を計算するステップを含む。

【 0 1 6 6 】

図16を参照すると、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法1600の第3の実施形態が示されている。方法1600は、1602で、EDCAパラメータセットIEとフィルタ条件とを含むビーコンフレームを受信するステップを含む。ある実施形態では、ビーコンフレームは図11のビーコンフレーム1175に対応してよく、EDCAパラメータセットIEは図11のEDCAパラメータセットIE1176に対応してよく、フィルタ条件は図11のフィルタ条件1177に対応してよい。

30

【 0 1 6 7 】

1604で、局は、局がフィルタ条件を満たす(たとえば、満足する)かどうか判断すればよい。フィルタ条件が満たされるとき、方法1600は、1606で、局においてEDCAパラメータセットIEを採用するステップを含む。フィルタ条件が満たされないとき、方法1600は、1608で、EDCAパラメータセットIEを採用しない(たとえば、無視/破棄する)ステップを含む。

40

【 0 1 6 8 】

図17を参照すると、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータセット情報要素(IE)を含むビーコンフレームの受信に続く、局における動作の方法1700の第4の実施形態が示されている。方法1700は、1702で、局とアクセスポイントの関連付けの間に、アクセスポイントから、トグル指示を局において受信するステップを含む。たとえば、図11を参照すると、局1114は、トグル指示1182を、関連付け応答1180の一部として受信することができる。

【 0 1 6 9 】

方法1700は、1704で、EDCAパラメータセットIEを含むビーコンフレームを受信するステップも含む。ある実施形態では、ビーコンフレームは図11のビーコンフレーム1185に対応

50

してよく、EDCAパラメータセットIEは図11のEDCAパラメータセットIE1186に対応してよい。1706へ続き、方法1700は、トグル指示がアサートされたかどうか判断するステップを含む。

【0170】

トグル指示がアサートされると、方法1700は、1708で、局においてEDCAパラメータセットIEを採用するステップを含む。トグル指示がアサートされないとき、方法1700は、1710で、ユニキャストにより局に通信された1つまたは複数のEDCAパラメータを使うステップを含む。

【0171】

記載した実施形態とともに、装置は、データを受信するための手段を含む。たとえば、データを受信するための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。装置は、EDCAパラメータの値を判断するための手段も含む。判断するための手段は、局における修正EDCAパラメータセットIEの受信に応答して、修正EDCAパラメータセットIE中のデルタ値に基づいて、およびEDCAパラメータの基準値に基づいて、EDCAパラメータの値を判断するように構成される。たとえば、判断するための手段は、図6のプロセッサ616および636のうち1つまたは複数、図9のプロセッサ910、図11のデフォルトパラメータ選択モジュール1134、図11のフィルタモジュール1170、図11のプロセッサ1136、1140、1160、1174、および1190のうち1つもしくは複数、またはそれらの任意の組合せを含み得る。

10

20

【0172】

記載した実施形態とともに、第1のデータの送信に使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを判断する前に、アクセスカテゴリデータのうち少なくとも一部分をアクセスポイントから受信するための手段を含む装置が開示される。たとえば、受信するための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

【0173】

装置は、送信されるべき第1のデータのデータタイプを判断するための手段を含む。たとえば、第1のデータのデータタイプを判断するための手段は、図6のプロセッサ616および636、図9のプロセッサ910、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

30

【0174】

装置は、第1のデータのデータタイプに割り当てられたアクセスカテゴリに基づいて、第1のデータの送信に使われるべき分散チャネルアクセスパラメータを、アクセスカテゴリデータを使って判断するための手段を含む。たとえば、アクセスカテゴリデータを使って、分散チャネルアクセスパラメータを判断するための手段は、図6のプロセッサ616および636、図9のプロセッサ910、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

【0175】

装置は、判断された分散チャネルアクセスパラメータを使って第1のデータをワイヤレス送信するための手段も含む。たとえば、送信するための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

40

【0176】

記載した実施形態とともに、ワイヤレス接続を確立するための要求を、局デバイスから受信するための手段を含む装置が開示される。たとえば、受信するための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

50

【0177】

装置は、局デバイスがアクセス制御データを含むかどうか判断するための手段を含む。たとえば、局デバイスがアクセス制御データを含むかどうか判断するための手段は、図6のプロセッサ616および636、図9のプロセッサ910、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

【0178】

装置は、アクセスカテゴリデータの少なくとも一部分を局デバイスに送るための手段を含む。たとえば、送るための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

10

【0179】

装置は、局デバイスとのワイヤレス接続を確立するための手段も含む。たとえば、確立するための手段は、図6のトランシーバ612および632ならびにアンテナ614および634、図9のワイヤレスコントローラ940およびアンテナ942、またはそれらの任意の組合せのうち1つまたは複数を含み得る。

【0180】

本明細書で開示した実施形態に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、構成、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。上記に、様々な例示的な構成要素、ブロック、構成、モジュール、回路、およびステップについて、それらの機能性に関して概略的に説明した。そのような機能性をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱をもたらすものと解釈すべきではない。

20

【0181】

本明細書で開示される実施形態に関して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで具現化されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで具現化されるか、またはその2つの組合せで具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ(ROM)、プログラマブル読取り専用メモリ(PROM)、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、コンパクトディスク読取り専用メモリ(CD-ROM)、または任意の他の形態の非一時的記憶媒体中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、かつ記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であり得る。プロセッサおよび記憶媒体は、特定用途向け集積回路(ASIC)に存在し得る。ASICは、コンピューティングデバイスまたはユーザ端末(たとえば、モバイル電話やPDA)に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、コンピューティングデバイスまたはユーザ端末に、個別の構成要素として常駐し得る。

30

40

【0182】

開示される実施形態の上記の説明は、当業者が、開示される実施形態を実現し使用できるようにするために提供される。これらの実施形態に対する様々な修正形態が当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義される原理は、本開示の範囲から逸脱することなく、他の実施形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で開示した実施形態に限定されることは意図されず、以下の特許請求の範囲で定義されるような原理および新規の特徴と矛盾しない、可能な最大の範囲を認められるべきである。

【符号の説明】

【0183】

100 システム

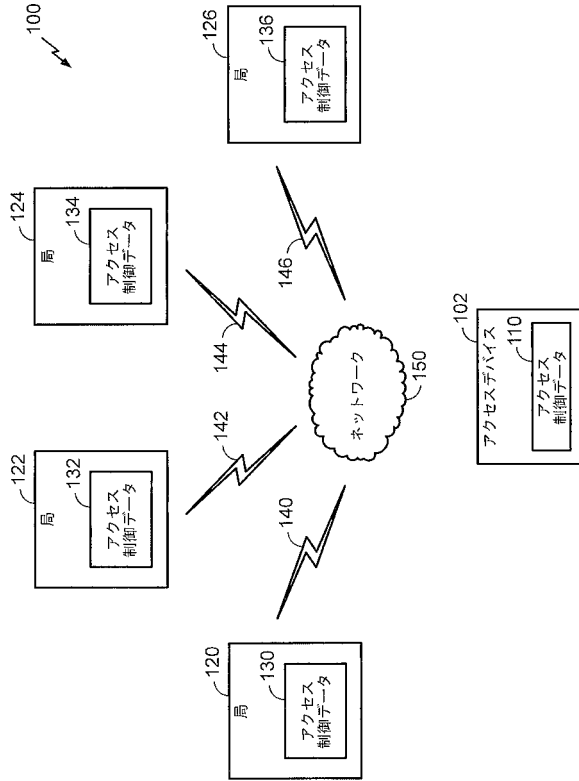
50

102	アクセスデバイス	
110	アクセス制御データ	
120	局(STA)デバイス	
122	局(STA)デバイス	
124	局(STA)デバイス	
126	局(STA)デバイス	
130	アクセス制御データ	
132	アクセス制御データ	
134	アクセス制御データ	
136	アクセス制御データ	10
150	ネットワーク	
200	データ構造	
202	アクセスカテゴリフィールド、アクセスカテゴリ	
216	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ、ベストエフォートアクセスカ テゴリ	
217	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ、ビデオアクセスカテゴリ	
218	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ、ボイスアクセスカテゴリ	
219	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ、センサアクセスカテゴリ	
204	コンテンツションウィンドウ最小値(CWmin)フィールド	
206	コンテンツションウィンドウ最大値(CWmax)フィールド	20
208	アービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)フィールド	
220	データ構造	
222	アクセスカテゴリフィールド	
224	コンテンツションウィンドウ最小値(CWmin)フィールド	
226	コンテンツションウィンドウ最大値(CWmax)フィールド	
228	アービトレーションフレーム内スペーシング数(AIFSN)フィールド	
230	送信機会(TXOP)フィールド	
232	第1のTXOPオプション	
234	第2のTXOPオプション	
236	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ、ベストエフォートアクセスカ テゴリ	30
237	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ、ビデオアクセスカテゴリ	
238	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ、ボイスアクセスカテゴリ	
239	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ、センサアクセスカテゴリ	
240	データ構造	
244	ユーザ優先度(UP)フィールド	
246	アクセスカテゴリ(AC)フィールド	
250	アクセスカテゴリ、バックグラウンドカテゴリ	
252	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ	
254	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ	40
256	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ	
258	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ	
260	データ構造	
264	ユーザ優先度(UP)フィールド	
266	アクセスカテゴリ(AC)フィールド	
268	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ	
270	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ	
272	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ	
274	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ	
280	データ構造	50

281	優先度ランキングフィールド	
282	ユーザ優先度(UP)フィールド	
283	アクセスカテゴリ(AC)フィールド	
284	呼称フィールド	
285	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)、ベストエフォートア クセスカテゴリ	
286	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ(AC_VI)	
287	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ(AC_VO)	
288	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ(AC_SE)	
290	データ構造	10
291	優先度ランキングフィールド	
292	ユーザ優先度(UP)フィールド	
293	アクセスカテゴリ(AC)フィールド	
294	呼称フィールド	
295	アクセスカテゴリ、バックグラウンドカテゴリ(AC_BK)、バックグラウンドア クセスカテゴリ	
296	アクセスカテゴリ、ベストエフォートカテゴリ(AC_BE)、ベストエフォートア クセスカテゴリ	
297	アクセスカテゴリ、ビデオカテゴリ(AC_VI)	
298	アクセスカテゴリ、ボイスカテゴリ(AC_VO)	20
299	アクセスカテゴリ、センサカテゴリ(AC_SE)	
600	システム	
610	アクセスデバイス	
612	トランシーバ	
614	アンテナ	
616	プロセッサ	
620	メモリ	
622	アクセスカテゴリデータ	
624	命令	
626	送信機会選択論理	30
630	局デバイス	
632	トランシーバ	
634	アンテナ	
636	プロセッサ	
638	送信機会選択論理	
640	メモリ	
642	アクセスカテゴリデータ	
644	命令	
650	ワイヤレス通信	
900	デバイス	40
910	プロセッサ	
912	送信機会(TXOP)選択論理	
922	システムインパッケージデバイス、システムオンチップデバイス	
926	ディスプレイコントローラ	
928	ディスプレイ	
930	入力デバイス	
932	メモリ	
934	コーダ/デコーダ(コーデック)	
936	スピーカ	
938	マイクロフォン	50

940	ワイヤレスコントローラ	
942	ワイヤレスアンテナ	
944	電源	
950	トランシーバ	
952	命令	
962	アクセスカテゴリデータ	
1100	システム	
1102	アクセスポイント	
1104	ネットワーク	
1106	プロセッサ	10
1108	メモリ	
1110	局	
1111	局	
1112	局	
1113	局	
1114	局	
1120	関連付け応答	
1121	第1のEDCAパラメータセットIE	
1122	第2のEDCAパラメータセットIE	
1125	ビーコンフレーム	20
1126	第1のEDCAパラメータセットIE	
1127	第2のEDCAパラメータセットIE	
1130	デフォルトパラメータ	
1132	デフォルトパラメータ	
1134	デフォルトパラメータ選択モジュール	
1136	プロセッサ	
1138	メモリ	
1140	プロセッサ	
1142	メモリ	
1145	ビーコン	30
1146	EDCAパラメータセットIE	
1150	関連付け応答	
1152	修正EDCAパラメータセットIE	
1155	ビーコン	
1156	EDCAパラメータセットIE	
1157	オーバーライド指示	
1160	プロセッサ	
1162	メモリ	
1170	フィルタモジュール	
1172	メモリ	40
1174	プロセッサ	
1175	ビーコン	
1176	EDCAパラメータセットIE	
1177	フィルタ条件	
1180	関連付け応答	
1182	トグル指示	
1185	ビーコン	
1186	EDCAパラメータセットIE	
1190	プロセッサ	
1192	メモリ	50

【図 1】



【図 2 A】

	202	204	206	208
	アクセスカテゴリ	CWmin	CWmax	AIFSN
216	ベストエフォート	31	1023	7
217	ビデオ	15	31	5
218	ボイス	15	31	4
219	センサ	7	31	2

【図 2 B】

アクセスカテゴリ	CWmin	CWmax	AIFSN	送信機会 (TXOP)	
				第1のTXOP	第2のTXOP
236	31	1023	7	0	0
237	15	31	5	20 ms	3.08 ms
238	7	31	4	15.04 ms	1.504 ms
239	7	15	2	15.6 ms	0

【図 2 C】

UP	アクセスカテゴリ
1	バックグラウンド
0	ベストエフォート
2	ビデオ
3	
4	ボイス
5	
6	センサ
7	

【図 2 E】

優先度	ユーザ優先度	アクセスカテゴリ	呼称
最も低い	1	AC_BE	バックグラウンド/ ベストエフォート
	2		
	0		
	3	285	
	4	AC_VI	ビデオ
	5		
	6	AC_VO	ボイス
最も高い	7	AC_SE	センサ

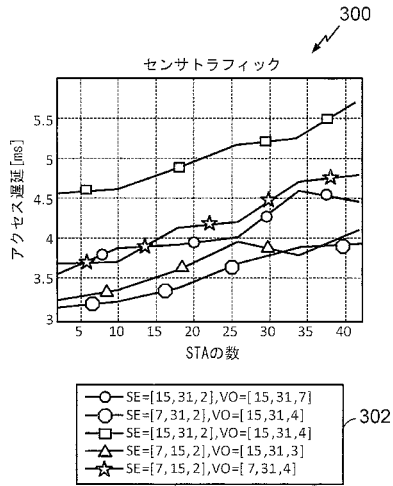
【図 2 D】

UP	アクセスカテゴリ
0	ベストエフォート
1	ビデオ
2	
3	ボイス
4	
5	センサ
6	
7	

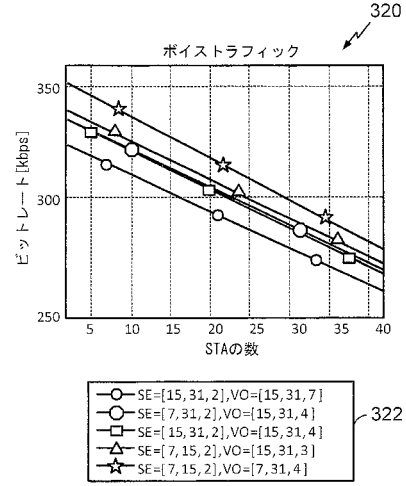
【図 2 F】

優先度	ユーザ優先度	アクセスカテゴリ	呼称
最も低い	1	AC_BK	バックグラウンド
	2		
	0	AC_BE	ベストエフォート
	3		
	4	AC_VI	ビデオ
	5		
	6	AC_VO	ボイス
最も高い	7	AC_SE	センサ

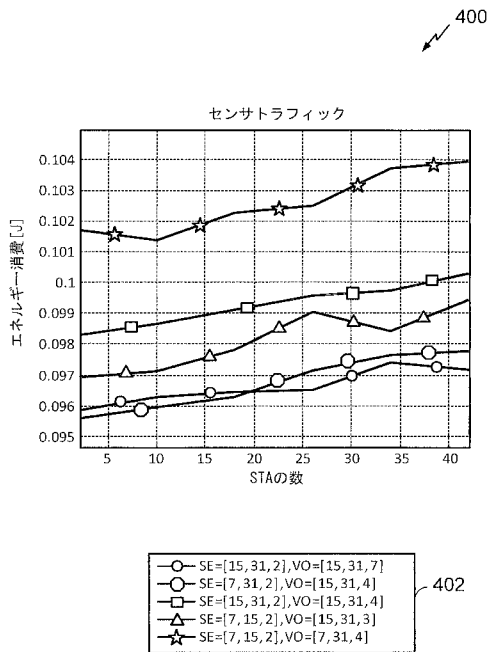
【 図 3 A 】



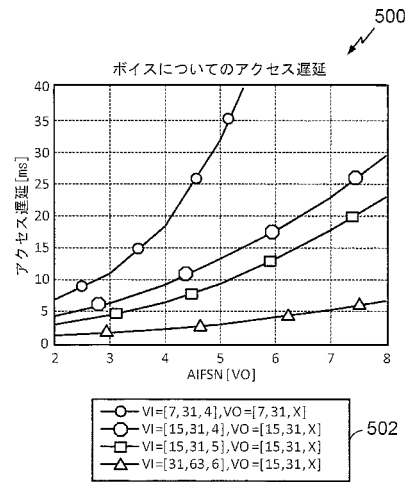
【 図 3 B 】



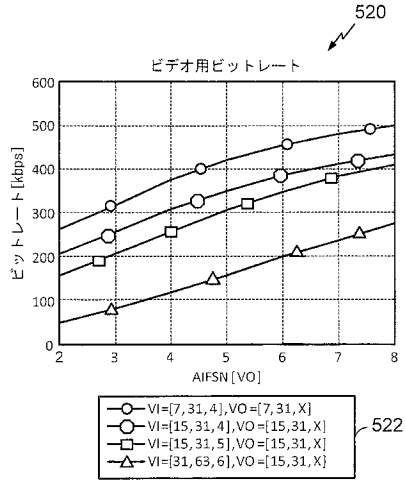
【 図 4 】



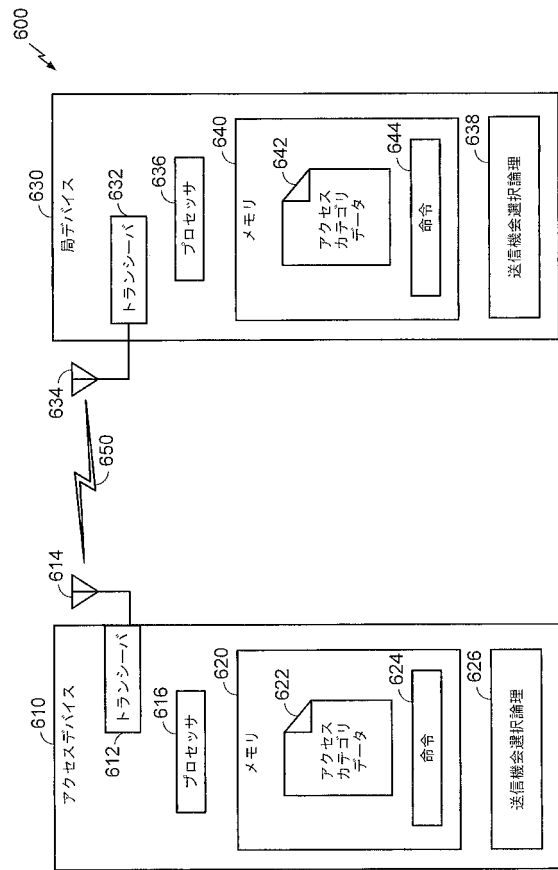
【 図 5 A 】



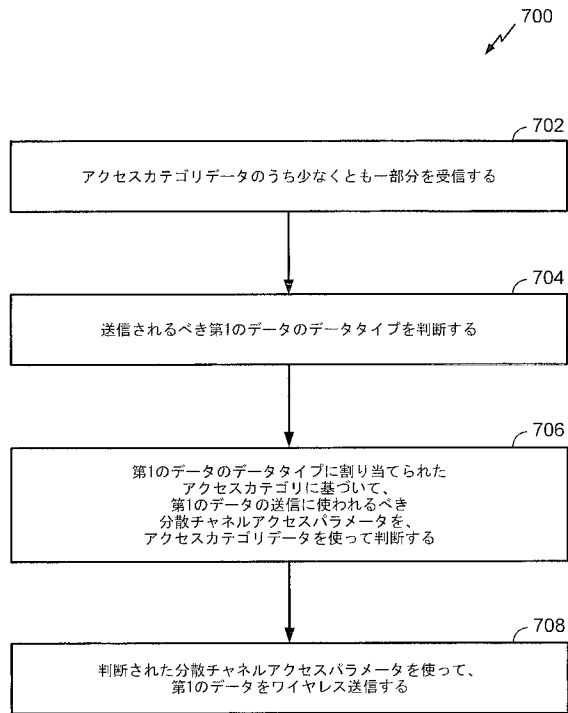
【図5B】



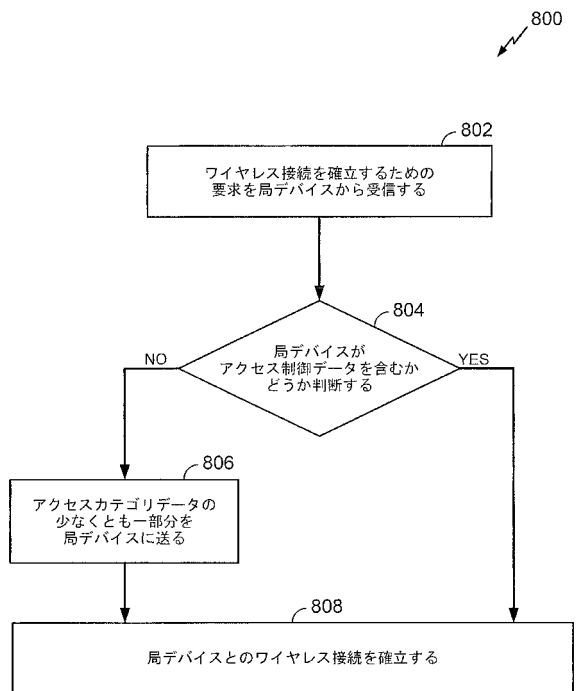
【図6】



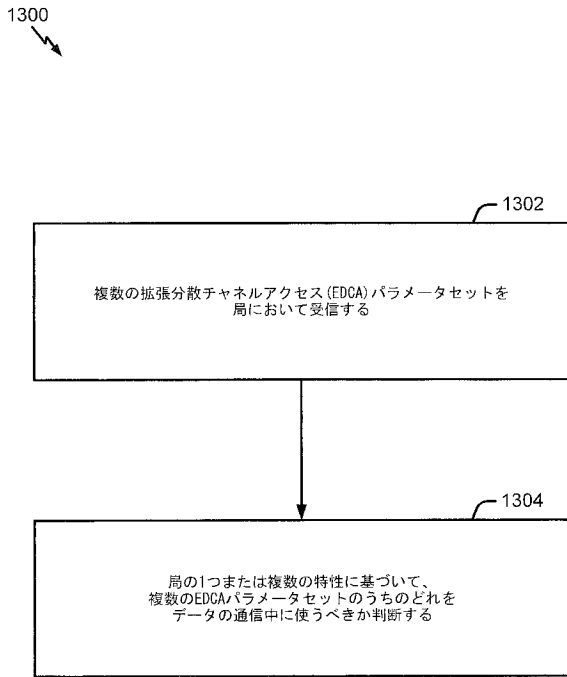
【図7】



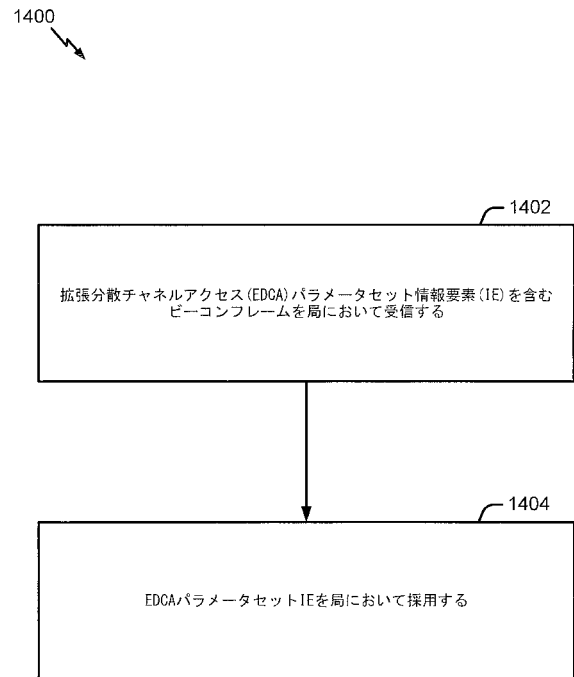
【図8】



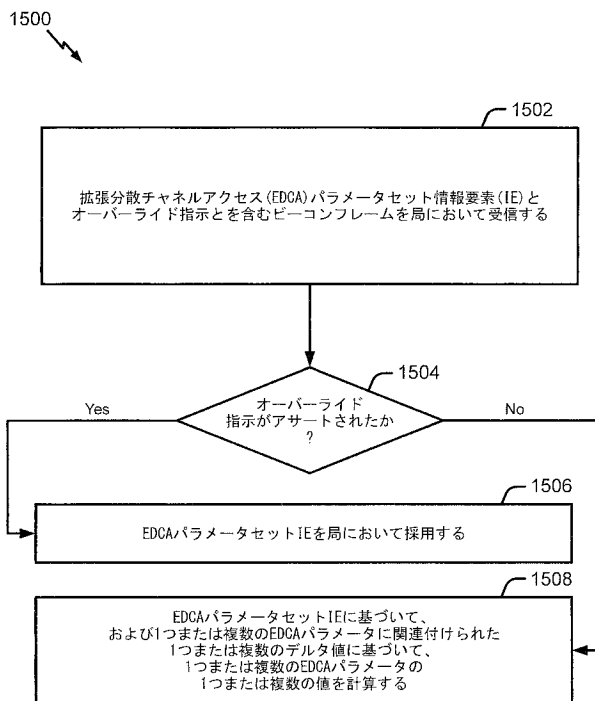
【 図 1 3 】



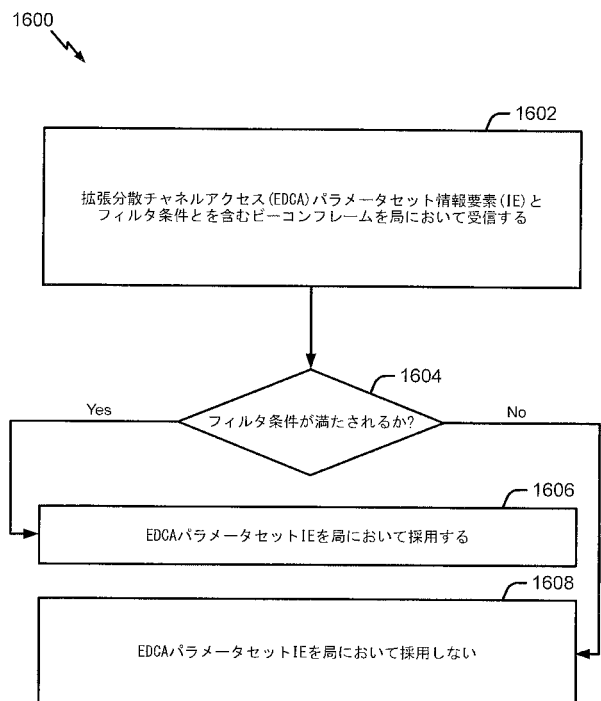
【 図 1 4 】



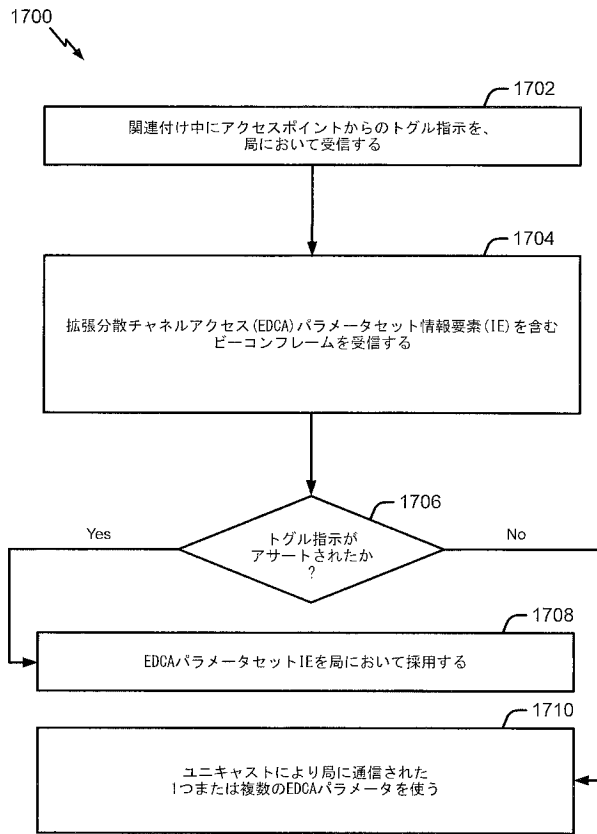
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図17】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 13/672,545
(32)優先日 平成24年11月8日(2012.11.8)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 13/756,431
(32)優先日 平成25年1月31日(2013.1.31)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 13/756,457
(32)優先日 平成25年1月31日(2013.1.31)
(33)優先権主張国 米国(US)

- (72)発明者 シモーネ・メルリン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
(72)発明者 アルフレッド・アスタージャディ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
(72)発明者 チ・クアン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
(72)発明者 サントシュ・ポール・アブラハム
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
(72)発明者 アーミン・ジャファリアン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA28 BB21 CC08 DD23 DD24 DD27 EE02 EE10 EE71 FF02
FF05 GG01 HH22

【外国語明細書】
2016184972000001.pdf