

(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2016-512410

(P2016-512410A)

(43) 公表日 平成28年4月25日(2016.4.25)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>H04W 28/04</b>	<b>(2009.01)</b>	H04W 28/04	110	5K067
<b>H04W 28/06</b>	<b>(2009.01)</b>	H04W 28/06		

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-500617 (P2016-500617)	(71) 出願人	507364838
(86) (22) 出願日	平成26年3月4日 (2014.3.4)		クアルコム, インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成27年8月27日 (2015.8.27)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/020442		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(87) 国際公開番号	W02014/149697		イブ 5775
(87) 国際公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)	(74) 代理人	100108453
(31) 優先権主張番号	13/842, 271		弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013.3.15)	(74) 代理人	100163522
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 黒田 晋平
		(72) 発明者	アフメド・カメル・サデク
			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

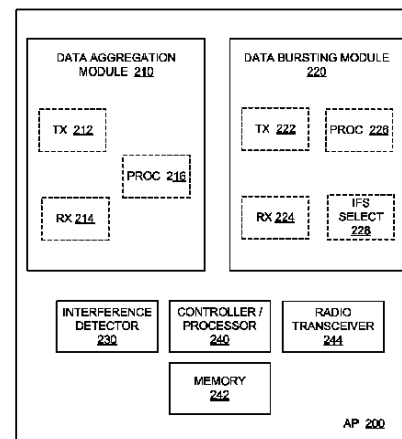
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ショート干渉バーストの衝撃を軽減するための方法および装置

## (57) 【要約】

Wi-Fiネットワーク中などでのデータ伝送の失敗を回避するために、短縮フレーム間間隔(RIFS)またはショートフレーム間間隔(SIFS)などの選択されたフレーム間間隔を利用するための技術が提供される。たとえば、データアグリゲーションモードでデータ伝送を送るステップを含むことができる、たとえばアクセスポイント(AP)などのデータ伝送ノードまたはエンティティによって動作可能な方法が提供され、データ伝送は、集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むことができる。方法は、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを監視し検出するステップを含むことができる。方法は、データバーストモードでデータ伝送を再送するステップを含み、データ伝送は、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含むことができる。

FIG. 2A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ワイヤレス通信ネットワーク中の送信器ノードによって動作可能な方法であって、  
集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで送るステップと、

前記ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを検出するステップと、

選択されたフレーム間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送をデータバーストモードで再送するステップとを含む、方法。

**【請求項 2】**

前記選択されたフレーム間隔が、短縮フレーム間隔(RIFS)またはショートフレーム間隔(SIFS)のうちの1つを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、閾値を超える前記データ伝送用のパケットエラーレート(PER)を検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、PER閾値を超えるデータ伝送用のPER、および、受信信号強度インジケータ(RSSI)閾値を下回るRSSIを検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記PER閾値および前記RSSI閾値のうちの少なくとも1つが、前記データ伝送の物理層(PHY)レートの関数である、請求項4に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記PER閾値および前記RSSI閾値のうちの少なくとも1つが、前記データ伝送の変調および符号スキーム(MCS)の関数である、請求項4に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、PER閾値を超える前記データ伝送用のPER、および、受信信号強度インジケータ(RSSI)閾値を超えるRSSIを検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 8】**

検出されるPERを低減するように制御ループを適合させるステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記制御ループを適合させるステップが、

前記フレーム間隔を適合させるステップと、

前記連続的データパケットバースト間に前記適合させたフレーム間隔を用いて前記データバーストモードで前記データ伝送を再送するステップとを含む、請求項8に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記適合させたフレーム間隔を用いた前記データ伝送の再送によって、前記検出されるPERが低減されるかどうかを判断するステップをさらに含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記制御ループを適合させるステップが、

データパケットバーストサイズを適合させるステップと、

前記適合させたデータバーストサイズを用いて前記データバーストモードで前記データ伝送を再送するステップとを含む、請求項8に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記適合させたデータパケットバーストサイズを用いた前記データ伝送の再送によって、前記検出されるPERが低減されるかどうかを判断するステップをさらに含む、請求項11に記載の方法。

**【請求項 13】**

10

20

30

40

50

前記前記制御ループを適合させるステップが、前記ショート干渉バーストに関連するパケットエラーにより、前記データパケットバーストを送る際に使用される、物理層(PHY)レート、または変調および符号スキーム(MCS)のうち少なくとも1つを適合させないステップを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項14】

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、前記データアグリゲーションモードを介して受信器ノードへの前記データ伝送の送達失敗を検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記送達失敗を検出するステップが、前記受信ノードから肯定応答(ACK)を受信しないステップを含む、請求項14に記載の方法。

10

【請求項16】

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、閾値を超える衝突レートを検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項17】

前記潜在的なショート干渉バーストを検出するステップが、閾値を超える干渉レベルを測定するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項18】

前記ネットワークが、Wi-Fiネットワークを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項19】

前記送信器ノードが、前記ネットワーク内のモバイルステーション(STA)およびアクセスポイント(AP)のうちの1つを含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項20】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで送るための手段と、

ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを検出するための手段と、

選択されたフレーム間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送をデータバーストモードで再送するための手段とを備える、装置。

【請求項21】

前記選択されたフレーム間隔が、短縮フレーム間隔(RIFS)またはショートフレーム間隔(SIFS)のうちの1つを含む、請求項20に記載の装置。

30

【請求項22】

閾値を超える前記データ伝送用のパケットエラーレート(PER)を検出するための手段をさらに含む、請求項20に記載の装置。

【請求項23】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで送るように構成された無線送受信器と、

前記ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを検出し、選択されたフレーム間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送をデータバーストモードで再送するように前記無線送受信器に指令するように構成された少なくとも1つのプロセッサとを備える、装置。

40

【請求項24】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで送り、

前記ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを検出し、

選択されたフレーム間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送をデータバーストモードで再送することをコンピュータに実行させるためのコードを含むコンピュータプログラム。

【請求項25】

ワイヤレス通信ネットワーク中の受信器ノードによって動作可能な方法であって、

50

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで受信するステップと、

前記ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストに応答して、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送をデータバーストモードで再受信するステップとを含む、方法。

【請求項 26】

送信器ノードから前記データバーストモードで前記データ伝送を送るように、前記送信器ノードに対してリクエストを送るステップをさらに含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 27】

前記送信器ノードに、前記選択されたフレーム間間隔のパラメータを送るステップをさらに含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 28】

送信器ノードに、パケットエラーレート(PER)、干渉レベル、バースト長さ、またはデューティサイクルのうちの少なくとも1つに関するフィードバック情報を送るステップをさらに含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 29】

前記選択されたフレーム間間隔が、短縮フレーム間間隔(RIFS)またはショートフレーム間間隔(SIFS)のうちの1つを含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 30】

前記ネットワークが、Wi-Fiネットワークを含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 31】

前記受信器ノードが、前記ネットワーク内のモバイルステーション(STA)およびアクセスポイント(AP)のうちの1つを含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 32】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで受信するための手段と、

ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストに応答して、データバーストモードで前記データ伝送を再受信するための手段とを備え、連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送が、選択されたフレーム間間隔によって分離された、装置。

【請求項 33】

送信器ノードからデータバーストモードで前記データ伝送を送るように、前記送信器ノードに対してリクエストを送るための手段をさらに備える、請求項32に記載の装置。

【請求項 34】

前記送信器ノードに、前記選択されたフレーム間間隔のパラメータを送るための手段をさらに備える、請求項33に記載の装置。

【請求項 35】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで受信するように構成された無線送受信器と、

ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストに応答して、データバーストモードで前記データ伝送を再受信するように前記無線送受信器に指令するように構成された少なくとも1つのプロセッサとを備え、連続的データパケットバーストを含む前記データ伝送が、選択されたフレーム間間隔によって分離された、装置。

【請求項 36】

集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むデータ伝送をデータアグリゲーションモードで受信し、

ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストに応答して、データバーストモードで前記データ伝送を再受信することをコンピュータに実行させるコードを含み、前記データ伝送が、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含む、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、ショート干渉バースト(short interference bursts)の衝撃を緩和することに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信コンテンツを提供するように広く展開される。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることができる多重アクセスネットワークとすることができる。こうした多重アクセスネットワークの例には、符号分割多重アクセス(CDMA)ネットワーク、時分割多重アクセス(TDMA)ネットワーク、周波数分割多重アクセス(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク、キャリアセンス多重アクセス(CSMA)が含まれる。

10

## 【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、たとえば、モバイルステーション(STA)、ラップトップ、携帯電話、PDA、タブレットなどのいくつかのモバイルデバイス用に、通信をサポートすることができるいくつかのアクセスポイントを含むことができる。STAは、ダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)を介してアクセスポイントと通信することができる。DL(またはフォワードリンク)は、アクセスポイントからSTAへの通信リンクを指し、UL(またはリバースリンク)は、STAからアクセスポイントへの通信リンクを指す。モバイルデバイスの流行の増大に伴って、帯域幅およびリソース選択を最適化する要望がある。

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

モバイルブロードバンドおよびインターネットアクセスに対する消費者需要の増大に伴って、Wi-Fiネットワークを含むワイヤレスネットワークが、利用可能な帯域幅を増大させるコンポーネントキャリアの集約(aggregation)を実施することが多い。ただし、Wi-Fiネットワークならびに類似のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)は、ショート干渉バーストを受ける可能性がある。この点では、こうした干渉の影響を軽減する必要性が残る。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

図に示す本発明の実例となる実施形態について、以降で要約する。これらのおよび他の実施形態について、発明を実施するための形態の段落でより詳細に説明する。ただし、本発明は、この本発明の概要および発明を実施するための形態で説明する形式に限定されないことが理解されよう。

## 【0006】

本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、Wi-Fiネットワーク等でのショート干渉バーストの衝撃を軽減するための方法が提供される。この方法は、ワイヤレス通信システムで送信器ノードによって動作可能とすることができる。この方法は、データアグリゲーションモードでデータ伝送を送ることを含み、データ伝送は、集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU:aggregated MAC protocol data unit)を含むことができる。方法は、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを監視し検出することを含むことができる。方法は、こうした干渉を検出することに応答して、データバーストモードでデータ伝送を再送することを含み、データ伝送は、たとえば短縮フレーム間間隔(RIFS)などの選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的(back-to-back)データパケットバーストを含むことができる。関連する態様では、電子デバイス(たとえばAPまたはその構成部品)が、上記で説明した方法を実行するように構成され得る。

40

## 【0007】

50

本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、ワイヤレス通信システムの受信器ノードによって動作可能な方法が提供される。この方法は、データアグリゲーションモードでデータ伝送を受信することを含み、データ伝送はA-MPDUを含むことができる。方法は、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストにตอบสนองして、データバーストモードでデータ伝送を再受信することを含み、データ伝送は、たとえばRIFSなどの選択されたフレーム間隔によって分離された連続的データパケットバーストを含むことができる。関連する態様では、電子デバイス(たとえばSTAまたはその構成部品)が、上記で説明した方法を実行するように構成され得る。

#### 【0008】

前述および関連の目標を達成するために、1つまたは複数の実施形態は、以降で十分に説明し特に特許請求の範囲で指摘する特徴を含む。以下の説明および付属の図面により、1つまたは複数の実施形態の一定の実例となる態様について詳細が明らかになる。ただし、これらの態様は、様々な実施形態の原理が採用され得る様々な方式の一部を除いたものを示し、説明した実施形態は、全てのこうした態様およびその均等物を含むものである。

#### 【0009】

本開示の態様は、本開示の態様を例示するためであり限定するためではなく、提供する添付の図面と併せて以降に説明し、同様の記号表示は同様の要素を表す。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】テレコミュニケーションシステムの例を概念的に示すブロック図である。

【図2A】ショート干渉バーストの衝撃を軽減するように構成されたAPの実施形態を示す図である。

【図2B】ショート干渉バーストの衝撃を軽減するように構成されたSTAの実施形態を示す図である。

【図3A】Wi-Fiネットワーク等の送信器ノードによって動作可能な例示的方法を示す図である。

【図3B】Wi-Fiネットワーク等の送信器ノードによって動作可能な例示的方法を示す図である。

【図3C】Wi-Fiネットワーク等の送信器ノードによって動作可能な例示的方法を示す図である。

【図4A】Wi-Fiネットワーク等の受信器ノードによって動作可能な例示的方法を示す図である。

【図4B】Wi-Fiネットワーク等の受信器ノードによって動作可能な例示的方法を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

添付の図面と併せて以降で明らかにする、発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実践され得る唯一の構成を表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の徹底した理解をもたらす目的のための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念がこの具体的な詳細なしに実践されてもよいことは、当業者には明らかであろう。いくつかの実例では、こうした概念を不明瞭にすることを防ぐために、よく知られた構造およびコンポーネントは、ブロック図で示される。

#### 【0012】

本出願で使用される用語「コンポーネント」「モジュール」「システム」などは、限定しないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアとの組合せ、ソフトウェア、または実行中ソフトウェアなどのコンピュータ関連エンティティを含むものである。たとえば、コンポーネントは、限定しないが、プロセッサ上で作動するプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行のスレッド、プログラム、および/またはコンピュータとすることができる。実例として、コンピューティングデバイス上で作動するアプリケーションとコンピューティングデバイスの両方がコンポーネントとするこ

とができる。1つまたは複数のコンポーネントは、プロセスおよび/または実行のスレッド  
ないに存在することができ、コンポーネントは、1つのコンピュータでローカライズされ  
、および/または2つ以上のコンピュータ間で分配され得る。加えて、これらのコンポーネ  
ントは、その媒体上に記憶された様々なデータ構造を有する様々なコンピュータ可読媒体  
から実行することができる。コンポーネントは、ローカルシステム、分散システム中の、  
別のコンポーネントと相互作用するコンポーネントからのデータなどの、1つまたは複数  
のデータパケットを有する信号に従ってなど、ローカルおよび/またはリモートプロセス  
を経由して、および/または、信号によって他のシステムとインターネットなどのネット  
ワークをわたって、通信することができる。

#### 【0013】

さらに、様々な態様について、有線端末またはワイヤレス端末とすることができる端末  
と併せて本明細書で説明する。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者ス  
テーション、モバイルステーション(STA)、モバイル、モバイルデバイス、リモートステ  
ーション、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエ  
ージェント、ユーザデバイス、またはユーザ機器(UE)と呼ぶこともできる。ワイヤレス端末  
またはデバイスは、携帯電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(S  
IP)電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)ステーション、パーソナルデジタルアシスタ  
ント(PDA)、ワイヤレス接続可能なハンドヘルドデバイス、タブレット、コンピューティ  
ングデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスとすることができる  
。さらに、様々な態様について、アクセスポイント(AP)と併せて本明細書で説明する。ア  
クセスポイントは、ワイヤレス端末と通信するために利用されてよく、ベースステー  
ション、ワイヤレスアクセスポイント、Wi-Fiアクセスポイントまたはいくつかの他の技術と  
呼ぶこともできる。

#### 【0014】

さらに、用語「または(or)」は、排他的「または」ではなく包括的「または」を意味す  
るものである。すなわち、指定するかさもなければ文脈上明らかでない限り、語句「XがA  
またはBを採用する」とは、本来包括的ないずれかの入替えを意味するものである。すな  
わち、「XがAまたはBを採用する」について、次の例、「XがAを採用する」「XがBを採用  
する」「XがAとBの両方を採用する」のいずれも満たす。加えて、本願および添付の特許  
請求の範囲で使用される冠詞「1つの(a, an)」は、単数形を対象とするように指定がある  
かさもなければ文脈上明らかでない限り、通常、「1つまたは複数」を意味するように解  
釈されるべきである。

#### 【0015】

本明細書で説明する技術は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、Wi-Fi搬送波感知多  
重アクセス(CSMA)、および他のシステムなどの、様々なワイヤレス通信システム用に使用  
され得る。用語「システム」および「ネットワーク」は、互換的に使用されることが多い  
。CDMAシステムが、Universal Terrestrial Radio Access(UTRA)、cdma2000などの無線技  
術を実施することができる。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA)および他のCDMAの変形を含む。  
さらに、cdma2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。TDMAシステムは  
、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標))などの無線技術を実施する  
ことができる。OFDMAシステムは、Evolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)  
、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM(登録商標)など  
の無線技術を実施することができる。Wi-Fiは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(  
WLAN)コンピュータ通信を実施するための1セットの規格である。Wi-Fiは、2.4、3.6、5、  
および60GHz周波数帯域を含む、工業、科学、および医療(ISM)無線帯域を含むことが  
できる。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunication System(UMTS)の一部  
である。3GPP Long Term Evolution(LTE)は、ダウンリンクでOFDMA、アップリンクでSC-FDM  
Aを採用するE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGS  
M(登録商標)は、「3rd Generation Partnership Project」(3GPP)という名称の組織の文  
書で説明されている。加えて、cdma2000およびUMBは、「3rd Generation Partnership Pr

10

20

30

40

50

object 2」(3GPP2)という名称の組織の文書で説明されている。さらにこうしたワイヤレス通信システムは、不対無免許帯スペクトル、802.xxワイヤレスLAN、BLUETOOTH(登録商標)および他の短距離または長距離ワイヤレス通信技術をしばしば使用して、付加的にピアツーピア(たとえばモバイル対モバイル)アドホックネットワークシステムを含むことができる。

#### 【0016】

様々な態様または特徴について、いくつかのデバイス、コンポーネント、モジュール等を含むことができるシステムの点から提示する。様々なシステムは、追加のデバイス、コンポーネント、モジュール等を含むことができ、および/または、図面と併せて検討する、デバイス、コンポーネント、モジュール等の全てを必ずしも含まなくてもよいことが理解されよう。これらの手法の組合せも使用され得る。

#### 【0017】

ここで図1を参照すると、本明細書で提示された様々な実施形態による、Wi-Fiネットワークとすることができるワイヤレス通信システム100が、示される。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのAP110および他のネットワークエンティティを含むことができる。AP110は、STA120と通信するステーションとすることができ、ベースステーション、Wi-Fi APまたは他の用語でも呼ばれる。各AP110a、110b、110cは、基本サービスエリア(BSA)と呼ばれ得る特定の地理的地域の通信カバレッジを提供することができる。基本サービスセット(BSS)は、インフラストラクチャモードで全ての関連するSTAと共にAPと呼ぶことができる。アドホックモードでは、制御APなしでクライアントデバイスのネットワークを作ることが可能である。アドホックモードでは、1セットの同期STA(マスターとして働くものをもつ)が、BSSを形成することができる。オーバーラッピングBSS(OBSS)は、2つ以上のBSSが、互いに聞こえるほど十分に近接しているとき、発生する可能性がある。図1の例では、AP110a、110b、110cに関連するBSSが、オーバーラップする。OBSSは、ネットワーク性能を低下させ得る。各BSSは、BSSの識別子(BSID)等によって識別され得る。たとえば、各BSSIDは、APの媒体アクセス制御(MAC)アドレスを含む、または基づくことができる。

#### 【0018】

APは、セル用の通信カバレッジを提供することができる。図1に示す一例では、AP110a、110bおよび110cがそれぞれ、セル102a、102bおよび102cのWi-Fi APとすることができる。各APは、1つまたは複数のチャネル上で動作することができる。各APの1つまたは複数のチャネルは、セル間の干渉を最小にするために選ばれまたは選択され得る。

#### 【0019】

ネットワークコントローラ130は、1セットのAPに結合され、これらのAPの調整および制御をもたらすことができる。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してeNB 110と通信することができる。AP110は、たとえば、直接または間接的にワイヤレスまたはワイヤラインのバックホールを介して、互いに通信することもできる。

#### 【0020】

STA120は、ワイヤレスネットワーク100の至る所に散在することができ、各STAは、据え付け型またはモバイル型とすることができる。STAは、端末、モバイルステーション、加入者ユニット、ステーションとも呼ばれ得る。STAは、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)ステーション、または他のモバイルエンティティとすることができる。STAは、eNB、APまたは他のネットワークエンティティと通信することが可能である。図1では、実線の双方向の矢印は、STAとサービングAPとの間の所望の伝送を示し、サービングAPは、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でSTAにサービスを提供するために指定されたAPである。点線の双方向の矢印は、STAまたはAPからのその間の干渉する伝送を示す。AP110aは、STA120b、120cと通信中とすることができる。AP110bは、STA120a、120d、120eと通信中とすることができる。AP110cは、STA120f、120eと通信中とすることができる。STAおよびAPは、他のAPおよびSTAから干渉を受信する可能性がある。図1の例では、STA120aが、STA120c、12

10

20

30

40

50



Of、およびAP110a、110cから干渉を受ける。APは、他のAPおよびSTA(図示せず)から干渉を受信する可能性がある。

【0021】

Wi-Fiのチャネル選択は、トラフィックがDL(APからSTAまで)またはUL(STAからAP)かどうかのAP測定に基づくことができる。さらに、スマートチャネルは、他のAPからのAP測定ピーコンに基づくことができ、干渉が最小であるチャネルに決定することができる。DLトラフィックを用いて、APが、送信器とすることができ、STAが受信器とすることができる。したがって、APで見られる干渉とSTAで見られる干渉との間にミスマッチがあり得る。一例は、APおよびSTAが互いに遠くにある場合とすることができる。さらに、STAに対する干渉の主要なソースが、APよりむしろ別のSTAとなり得る。

10

【0022】

本開示の焦点によれば、Wi-Fiネットワーク(たとえば、図1のネットワーク100)の性能は、ショート干渉バーストに脆弱である。これは、自動利得制御(AGC)および位相追跡などの受信器実施時の問題、またはインターリーブの完了が、 $4\mu s$ である1つのOFDMシンボルを超えることに起因すると考えられ得る。TXOP(transmission opportunity)ロングパケットが送られる場合、 $30\sim 40\mu s$ のショート肯定応答(ACK:acknowledgment)バーストにより、TXOP中のMPDUのほとんどが失われる可能性もある。本明細書では、こうしたショート干渉バーストの衝撃を低減するための技術について説明する。

【0023】

選択されたフレーム間間隔をもつパケットバースト:MAC効率の改善のために、バーストの短縮フレーム間間隔(RIFS)が、802.11nで提案された。この手法は、アグリゲーションがより良い効率をもたらすと信じられていたので、802.11acから除外された。パケットバーストは、パケットバースト間の約2マイクロ秒分離となるRIFS分離を用いて連続的に送ることができる。こうした手法が、ショートフレーム間間隔(SIFS)分離バーストまたは各パケットが分離してACKで確認されるベースライン動作より効率的となり得る。RIFSを使用してバーストが、アグリゲーションに比較したオーバーヘッドを導くが、RIFSを使用して、個々に符号化および複合化されるのでロバスト性が増大することに留意されたい。

20

【0024】

ショート干渉バーストは、集約されたパケット全体というよりこれらのバーストのいくつかに対する抹消を引き起こすだけであり、干渉の衝撃の全体にわたって低減する。各バーストのサイズは、干渉レベルおよびデューティサイクルに基づいて適合され得る。各バーストのサイズに対するこうした適合は、少なくとも一部、STAからの推奨および/または構造試験システム(STS)により報告された干渉の統計などに基づくことができる。

30

【0025】

ショート干渉バーストの数が増大するとき、または、主要な干渉がショートバーストでない(たとえば、ACKよりむしろデータ伝送である)場合、RIFSバーストの価値または利点は、少なくなり得る。その結果、APでのパケットエラーレート(PER)計算は、RIFSバーストをトリガするのには不十分となり得る。

【0026】

バーストパラメータ計算:データアグリゲーションモードを介したデータ伝送から、(たとえば、連続的データパケットバースト間にRIFSまたはSIFSを用いた)データバーストモードを介したデータ伝送への切替えは、STAまたはAPでトリガされるイベントとすることができる。トリガするイベントは、衝突レート干渉測定などを含むことができる。

40

【0027】

閉ループ:受信ノード(たとえば、STAなど)が、RIFSバーストモードを介した伝送を直接リクエストすることができ、送信器ノード(たとえばAPなど)へのメッセージ中のRIFSパラメータを決定することができる。受信ノードが、干渉レベル、バースト長さ、デューティサイクルなどに関して送信器ノードへフィードバック供給することができる。送信器ノードは、トリガリングRIFSバーストパラメータに関して順に選択または決定することができる。RIFSタイプフレーム間間隔の例について、本明細書で説明するが、他の適した選択フ

50

レーム間間隔(たとえばSIFSなど)が、本明細書で説明する技術を用いて利用され得ることに留意されたい。

【0028】

開ループ:送信器ノード(たとえばAPなど)が、PER閾値またはトリガリングPER値を超えるPERを検出するとき、送信器ノードは、RIFSパーストモードに切り替えることができ、検出されるPERを最小にするために、制御ループを使用してパラメータをさらに適合させることができる。たとえば、ショートパーストが、検出されるPERの関数として低減され得る。検出されるPERが、より小さいまたは最小のRIFSパーストで改善されない場合、このことは、データ伝送用のRIFSパーストモードが、干渉を軽減するのに適していないことを示すものとなり得る。

10

【0029】

アグレッサSTAでのパケットアグリゲーション:干渉を引き起こすSTA(すなわちアグレッサSTA)のMAC IDまたはBSSIDが、(たとえば、送信されたパケットから検出され)周知である場合、被害を受けるサービングAPは、アグレッサSTAによって送信されるACKの数を減少させるために、より長いTXOPで送信するように、および/または、Block ACKを使用するように、アグレッササービングACKにリクエストまたは指令することができる。

【0030】

本開示の態様によれば、Wi-Fiでショート干渉パーストの衝撃を軽減するように構成された、デュアルデータ伝送モードSTA(たとえばSTA120)およびAP(AP110)が提供される。図2Aの実施形態を参照すると、データアグリゲーションモジュール210およびデータパーストモジュール220を含むAP200が示される。AP200は、ネットワーク中の潜在的なショート干渉パーストを検出するための干渉検出モジュール230を含むことができる。AP200は、シリアルバスまたは同様の通信結合を介して、互いにおよびモジュール210~230と通信して動作可能な、コントローラまたはプロセッサモジュール240、メモリモジュール242および無線送受信器モジュール244をさらに含むことができる。たとえば、コントローラ/プロセッサ240は、他の示されるモジュールまたはそのコンポーネントによって実施されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを有効にすることができる。

20

【0031】

関連する態様では、データアグリゲーションモジュール210は、任意選択で送信器(TX)コンポーネント212、受信器(RX)コンポーネント214、およびプロセッサコンポーネント216を含むことができ、コンポーネントのそれぞれは、互いに通信して動作可能である。さらに関連する態様では、データパーストモジュール220は、任意選択でTXコンポーネント222、RXコンポーネント224、プロセッサコンポーネント226およびフレーム間間隔セクタ(IFS SELECT)コンポーネント228を含むことができ、コンポーネントのそれぞれが、互いに通信して動作可能である。

30

【0032】

データアグリゲーションモジュール210は、1つまたは複数のモジュール240~244に連動して、データアグリゲーションモードでデータ伝送を送り、データ伝送は、集約MACプロトコルデータユニット(A-MPDU)を含むことができる。

【0033】

検出モジュール230は、1つまたは複数のモジュール240~244に連動して、ネットワーク(たとえばWi-Fiネットワークなど)中の潜在的なショート干渉パーストを監視し検出することができる。たとえば、検出モジュール230は、データ伝送のPERがPER閾値などを越えるかどうかを監視し検出することができる。別の例では、検出モジュール230は、(a)データ伝送のPERが、PER閾値を越えるかどうか、また、(b)RSSIが、RSSI閾値を下回るか上回るかどうかを監視し検出することができる。さらに別の例では、検出モジュール230が、データアグリゲーションモードを介した受信器ノードへのデータ伝送の送達失敗(たとえば、ACKを受信しない、または同様に受信ノードから来ない)を監視し検出することができる。さらに別の例では、検出モジュール230は、衝突レートが衝突レート閾値を越えるかどうかなどを監視し検出することができる。別の例では、検出モジュール230が、干渉閾

40

50

値などを越える干渉レベルを監視し、測定/検出することができる。

【0034】

データバーストモジュール220は、1つまたは複数のモジュール240~244に連動して、データバーストモードでデータ伝送を再送し、データ伝送が、選択されたフレーム間間隔(たとえばRIFS、SIFSなど)によって分離された連続的のパケットバーストを含むことができる。たとえば、データバーストモジュール220は、検出されるPERを低減するように制御ループを適合させることができ、これは、(a)フレーム間間隔を適合させること、(b)連続的データパケットバースト間に適合させたフレーム間間隔を用いてデータバーストモードでデータ伝送を再送すること、および、(c)適合させたフレーム間間隔を用いたデータ伝送の再送によって検出されるPERが低減されるかどうかを判断すること、を含むことができる。別の例では、データバーストモジュール220が、(a)データパケットバーストサイズを適合させること、(b)適合させたデータバーストサイズを用いてデータバーストモードでデータ伝送を再送すること、および、(c)適合させたデータパケットバーストサイズを用いたデータ伝送の再送によって、検出されるPERが低減されるかどうかを判断すること、によって検出されるPERを低減するように制御ループを適合させることができる。さらに別の例では、データバーストモジュール220は、ショート干渉バーストに関連するパケットエラーにより、データパケットバーストを送る際に使用される、PHYレートおよびMCSのうち少なくとも1つを適合させないことによって検出されるPERを低減するように制御ループを適合させることができる。さらに関連する態様では、AP200のモジュールは、図3A~図3Cに示されるプロセスまたはその変形を実施するように構成され得る。

【0035】

図2Bの実施形態を参照すると、データアグリゲーションモジュール260およびデータバーストモジュール270を含むSTA250が示される。STA250は、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストを検出するための干渉検出モジュール280を含むことができる。STA250は、シリアルバスまたは同様の通信結合を介して、互いにおよびモジュール250~280と通信して動作可能な、コントローラまたはプロセッサモジュール290、メモリモジュール292、無線送受信器モジュール294をさらに含むことができる。たとえば、コントローラ/プロセッサ290は、他の示されるモジュールまたはそのコンポーネントによって実施されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを有効にすることができる。

【0036】

関連する態様では、データアグリゲーションモジュール260は、任意選択でTXコンポーネント262、RXコンポーネント264、およびプロセッサコンポーネント266を含むことができ、コンポーネントのそれぞれは、互いに通信して動作可能である。さらに関連する態様では、データバーストモジュール270は、任意選択でTXコンポーネント272、RXコンポーネント274、プロセッサコンポーネント276およびIFS SELECTコンポーネント278を含むことができ、コンポーネントのそれぞれは、互いに通信して動作可能である。

【0037】

データアグリゲーションモジュール260は、1つまたは複数のモジュール290~294に連動して、データアグリゲーションモードでデータ伝送を受信し、データ伝送が、A-MPDUを含むことができる。

【0038】

干渉検出モジュール280は、1つまたは複数のモジュール290~294に連動して、ネットワーク中のショート干渉バーストの監視または検出を容易にすることができる。

【0039】

データバーストモジュール270は、1つまたは複数のモジュール290~294に連動して、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストに応答して、データバーストモードでデータ伝送を再受信し、データ伝送が、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的パケットバーストを含むことができる。たとえばバーストモジュール270、コントローラ290、および/またはRF送受信器294は、送信器ノードからデータバーストモードでデータ伝送を送るように、送信器ノードに対してリクエストを送ることができる。別の例では、バ

ーストモジュール270が、送信器ノードに、選択されたフレーム間間隔のパラメータを送ることができる。さらに別の例では、パーストモジュール270が、送信器ノードに、PER、干渉レベル、パースト長さ、またはデューティサイクルのうちの少なくとも1つに関するフィードバック情報を送ることができる。さらに関連する態様では、STA250のモジュールが図4A～図4Bに示されるプロセスまたはその変形を実施するように構成され得る。

#### 【0040】

本明細書に示し説明する例示的システムの観点から、開示された主題に従って実施され得る方法は、様々な流れ図を参照してより深く理解されよう。説明を簡単にするために、方法について、一連の動作/ブロックとして示し説明するが、特許請求の範囲の主題は、ブロックの数または順序で限定されず、いくつかのブロックは、本明細書に示し説明するものと異なる順序および/または他のブロックと実質的に同じ時間に行われ得る。さらに、示すブロック全てが、本明細書で説明する方法を必ずしも実施する必要はないとしてよい。ブロックに関連する機能性が、ソフトウェア、ハードウェア、その組合せまたは他の適した手段(たとえば、デバイス、システム、プロセスまたはコンポーネント)によって実施され得る。加えて、本明細書全体を通して開示される方法は、様々なデバイスにこうした方法を選び転送することを容易にするために製品に記憶され得ることがさらに理解されるべきである。方法が、代替的に状態図など一連の相関する状態またはイベントとして表され得ることが、当業者には理解および認識されよう。

#### 【0041】

本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図3Aを参照すると、たとえばWi-Fi AP、ベースステーションなどの送信器ノード/エンティティによって動作可能な方法300が示される。代替的に、送信器ノードがSTAなどでもよい。たとえば、方法300は、302で、データアグリゲーションモードでデータ伝送を送るステップを含み、データ伝送は、A-MPDUを含むことができる。方法300は、304で、ネットワーク中の潜在的なショート干渉パーストを検出するステップを含むことができる。さらに、方法は、306で、データパーストモードでデータ伝送を再送するステップを含み、データ伝送は、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的データパケットパーストを含むことができる。

#### 【0042】

図3B～図3Cを参照すると、任意選択である方法300のさらなるオペレーションまたは態様が示され、方法300を実施することは必須ではない。方法300は、図3B～図3Cの少なくとも1つのブロックを含み、次いで、方法300は、図示され得るいずれかの後続のダウンストリームブロックを必ずしも含まなければならないということなく、少なくとも1つのブロックの後終了することができる。たとえば、選択されたフレーム間間隔は、図3Bに示すように、RIFSまたはショートフレーム間間隔SIFSのうちの1つを含む(ブロック308)。検出するステップ(ブロック304)は、閾値を超える、データ伝送用のパケットエラーレート(PER)を検出するステップ(ブロック310)を含むことができる。

#### 【0043】

別の例では、検出するステップ(ブロック304)は、PER閾値を超えるデータ伝送用のPER、および、受信信号強度インジケータ(RSSI)閾値を下回るRSSIを検出するステップ(ブロック312)を含むことができる。さらに別の例では、検出するステップ(ブロック304)は、PER閾値を超えるデータ伝送用のPER、および、RSSI閾値を超えるRSSIを検出するステップ(ブロック313)を含むことができ、これは、リンクがほぼ良好だが干渉に晒され損なわれる恐れがあるということを示す。PER閾値およびRSSI閾値のうちの少なくとも1つは、データ伝送の物理層(PHY)レートの関数とすることができる(ブロック314)。PER閾値およびRSSI閾値のうちの少なくとも1つは、データ伝送の変調および符号スキーム(MCS)の関数である(ブロック316)。

#### 【0044】

方法300は、検出されるPERを低減するように制御ループを適合させるステップ(ブロック318)をさらに含むことができる。適合させるステップ(ブロック318)は、フレーム間間隔を適合させるステップ(ブロック320)、および連続的データパケットパースト間に適合

させたフレーム間間隔を用いてデータバーストモードでデータ伝送を再送するステップ(ブロック322)を含むことができる。図3Cを参照すると、方法300は、適合させたフレーム間間隔を用いたデータ伝送の再送によって、検出されるPER(ブロック324)が低減されるかどうかを判断するステップをさらに含むことができる。

【0045】

適合させるステップ(ブロック318)は、データパケットバーストサイズを適合させるステップ(ブロック326)、および適合させたデータバーストサイズを用いてデータバーストモードでデータ伝送を再送するステップ(ブロック328)を含むことができる。方法300は、適合させたデータパケットバーストサイズを用いたデータ伝送の再送によって、検出されるPERが低減されるかどうかを判断するステップ(ブロック330)をさらに含む。

10

【0046】

適合させるステップ(ブロック318)は、ショート干渉バーストに関連するパケットエラーにより、データパケットバーストを送る際に使用される、物理層(PHY)レート、または変調および符号スキーム(MCS)のうち少なくとも1つを適合させないステップ(ブロック332)を含むことができる。

【0047】

検出するステップ(ブロック304)は、データアグリゲーションモードを介した受信器ノードへのデータ伝送の送達失敗を検出するステップ(ブロック334)を含む。検出するステップ(ブロック334)は、受信器ノードから肯定応答(ACK)を受信しないステップ(ブロック336)を含むことができる。

20

【0048】

別の例では、検出するステップ(ブロック304)は、閾値を超える衝突レートを検出するステップ(ブロック338)、および/または閾値を超える干渉レベルを測定するステップ(ブロック340)を含むことができる。

【0049】

本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図4Aを参照すると、たとえばSTAなどの、受信器ノードによって動作可能な方法400が示される。代替として、受信器ノードが、Wi-Fi AP、ベースステーションなどとして行うことができる。たとえば、方法400は、402で、データアグリゲーションモードでデータ伝送を受信するステップを含み、データ伝送はA-MPDUを含むことができる。方法400は、404で、ネットワーク中の潜在的なショート干渉バーストにตอบสนองして、データバーストモードでデータ伝送を再受信するステップを含み、データ伝送は、選択されたフレーム間間隔によって分離された連続的なデータパケットバーストを含むことができる。

30

【0050】

図4Bを参照すると、任意選択である方法400のさらなるオペレーションまたは態様が示され、方法400を実施することは必須ではない。方法400が、図4Bの少なくとも1つのブロックを含む場合、方法400が、図示され得る任意の後続のダウンストリームブロックを必ずしも含まなければならないということなく、少なくとも1つのブロックの後終了することができる。たとえば、方法400は、送信器ノードからデータバーストモードでデータ伝送を送るように、送信器ノードに対してリクエストを送るステップ(ブロック406)を含むことができる。方法400は、送信器ノードに、選択されたフレーム間間隔のパラメータを送るステップ(ブロック408)を含むことができる。別の例では、方法400は、送信器ノードに、パケットエラーレート(PER)、干渉レベル、バースト長さ、またはデューティサイクルのうちの少なくとも1つに関するフィードバック情報を送るステップ(ブロック410)を含むことができる。

40

【0051】

本明細書の開示と併せて説明する、様々な実例となる論理ブロック、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施され得ることを、当業者にはさらに理解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明瞭に例示するために、様々な実例となるコンポー

50

ネット、ブロック、モジュール、回路、およびステップは、概括的にこれらの機能性の点から上記で説明してきた。こうした機能性が、ハードウェアまたはソフトウェアとして実施されるかどうかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課される設計制約で決まる。当業者は、特定の各アプリケーションの様々な説明した機能性を実施することができるが、こうした実施の決定は、本開示の範囲から離脱すると解釈されるべきではない。

#### 【 0 0 5 2 】

本明細書の開示と併せて説明する、様々な実例となる論理ブロック、モジュール、回路は、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)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、  
10 ディスクリットゲートもしくはトランジスタ論理、ディスクリットハードウェアコンポーネント、または本明細書で説明する機能を実施するように設計された任意のその組合せを用いて実施または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサが、任意の従来型プロセッサ、コントローラ、マイクロプロセッサ、または状態機械とすることができる。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえばDSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連動した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のこうした構成としても実施され得る。

#### 【 0 0 5 3 】

本明細書の開示と併せて説明する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、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、またはその2つの組合せで、実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で周知の任意の他の形式の記憶媒体に存在することができる。例示的記憶媒体は、プロセッサが、情報を記憶媒体から読み出し、そこに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、記憶媒体が、プロセッサに統合され得る。プロセッサおよび記憶媒体が、ASICに存在することができる。ASICは、ユーザ端末に存在することができる。代替として、プロセッサおよび記憶媒体が、ユーザ端末のディスクリットコンポーネントに存在することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

1つまたは複数の例示的設計では、説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたは任意のその組合せとすることができる。ソフトウェアで実施される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上に、1つもしくは複数の指令またはコードとして、記憶され送信され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、一箇所から別の箇所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または特定用途のコンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体とすることができる。例として、限定せず、こうしたコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または、指令もしくはデータ構造の形式で所望のプログラムコード手段を運搬または記憶するために使用され、汎用もしくは特定用途のコンピュータ、または汎用もしくは特定用途のプロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。さらに、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアは、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または、赤外線、無線およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、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、または、赤外線、無線およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)には、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)およびブルーレイディスク(disc)が含まれ、ディスク(disk)は  
40  
50

通例、磁気的にデータを再生するが、ディスク(disc)は通例、光学的にレーザーを用いてデータを再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

# 【 0 0 5 5 】

本開示の先の説明は、当業者が本開示を製作または使用することができるように提供される。本開示の様々な改変形態は、当業者には容易に明白となり、本明細書で定義された包括的な原理は、本開示の趣旨または範囲を逸脱することなく、他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定するものではなく、本明細書で説明した原理および新規の特徴と一致する最も広範な範囲に合致するものである。

10

## 【 符号の説明 】

# 【 0 0 5 6 】

102a セル  
 102b セル  
 102c セル  
 110 AP  
 110a AP  
 110b AP  
 110c AP  
 120 STA  
 130 ネットワークコントローラ  
 200 AP  
 210 データアグリゲーションモジュール  
 212 送信器(TX)コンポーネント  
 214 受信器(RX)コンポーネント  
 216 プロセッサコンポーネント  
 220 データバーストモジュール  
 222 TXコンポーネント  
 224 RXコンポーネント  
 226 プロセッサコンポーネント  
 228 フレーム間間隔セクタ(IFS SELECT)コンポーネント  
 230 干渉検出モジュール  
 240 コントローラまたはプロセッサモジュール  
 242 メモリモジュール  
 244 無線送受信器モジュール  
 250 STA  
 260 データアグリゲーションモジュール  
 262 TXコンポーネント  
 264 RXコンポーネント  
 266 プロセッサコンポーネント  
 270 データバーストモジュール  
 272 TXコンポーネント  
 274 RXコンポーネント  
 276 プロセッサコンポーネント  
 278 IFS SELECTコンポーネント  
 280 干渉検出モジュール  
 290 コントローラまたはプロセッサモジュール  
 292 メモリモジュール  
 294 無線送受信器モジュール  
 300 方法

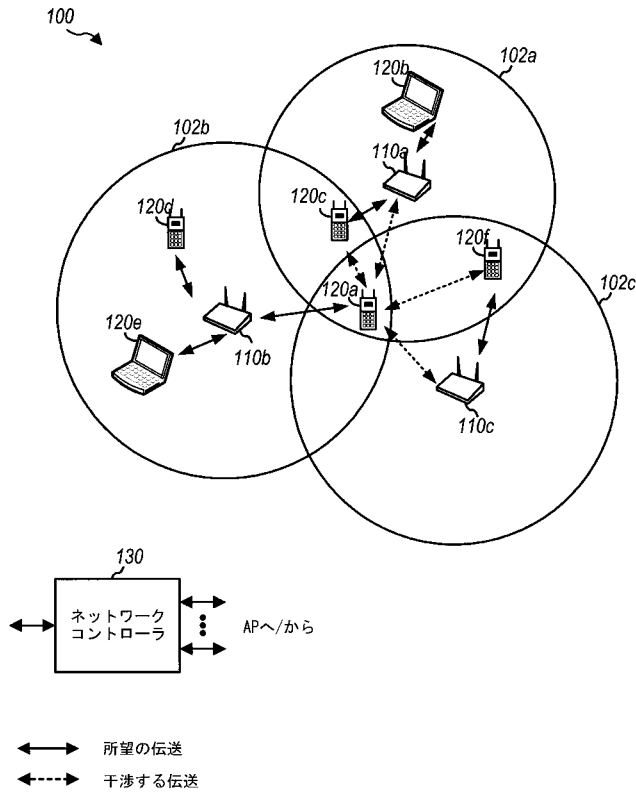
20

30

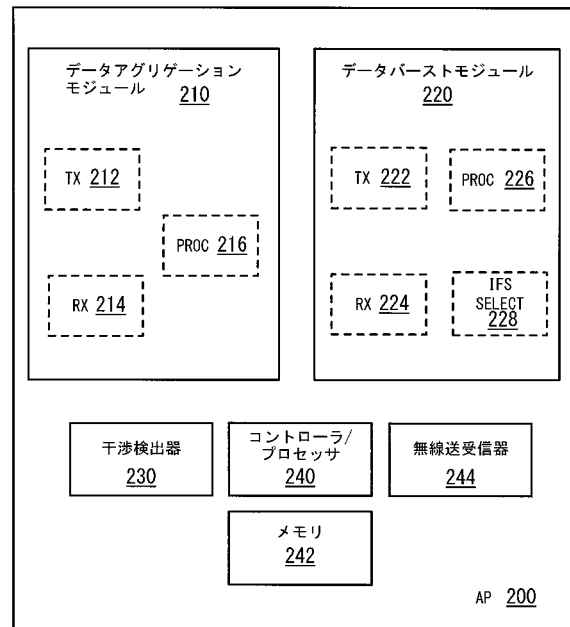
40

50

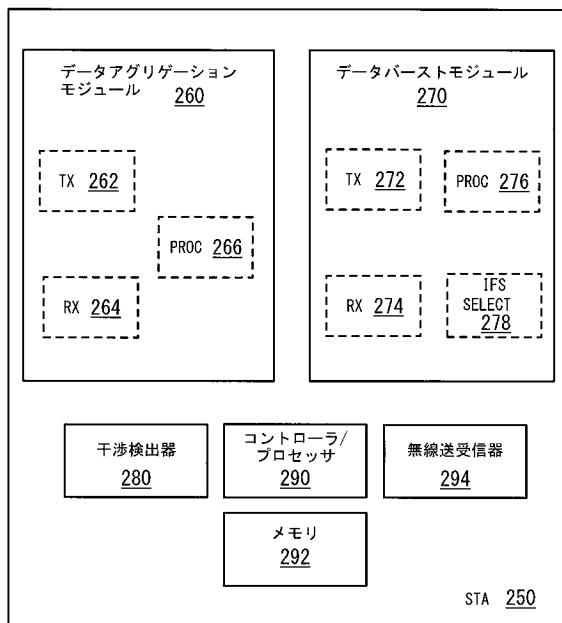
【図 1】



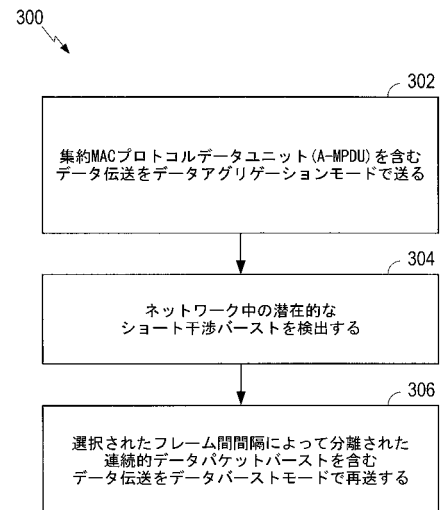
【図 2 A】



【図 2 B】

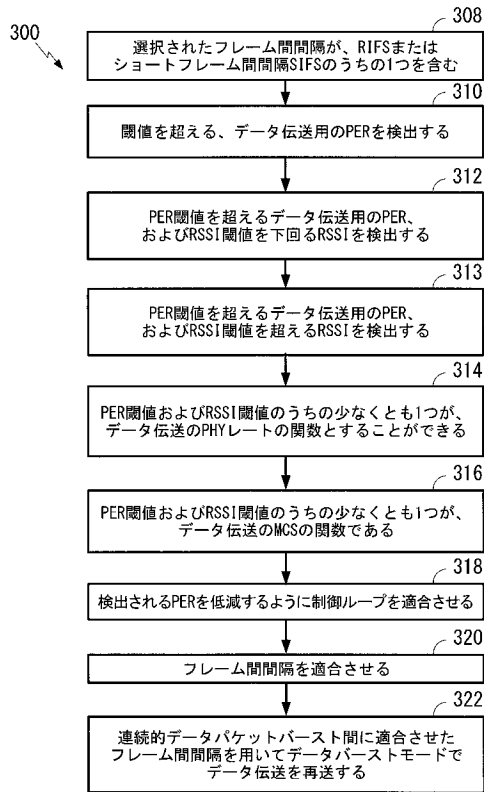


【図 3 A】

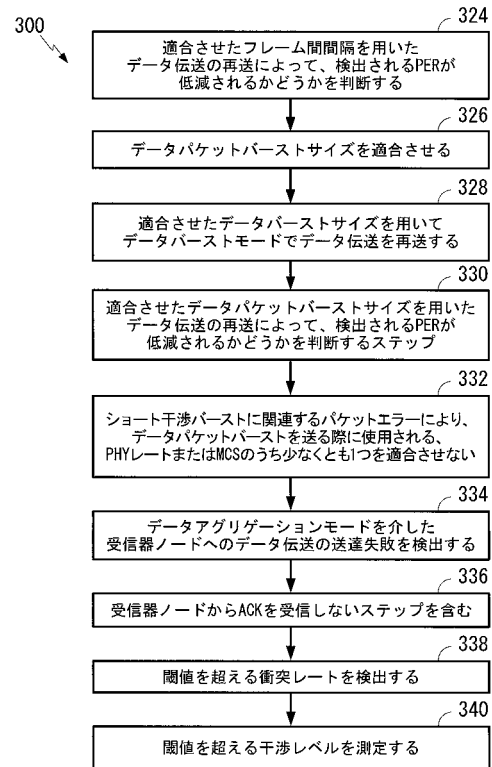




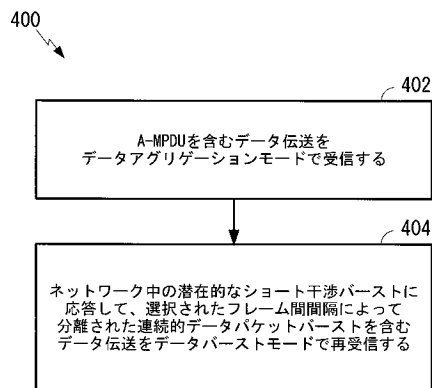
【図 3 B】



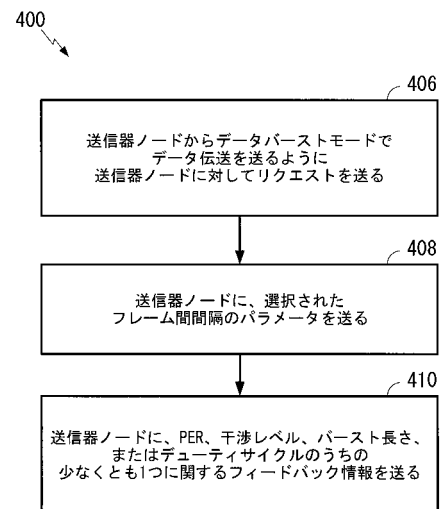
【図 3 C】



【図 4 A】



【図 4 B】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2014/020442

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04L1/00 H04L1/18 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
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, INSPEC, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/309803 A1 (TOH HONG TAT [SG] ET AL) 9 December 2010 (2010-12-09)  page 1, left-hand column, paragraph 3 - paragraph 5 page 2, left-hand column, paragraph 32 - right-hand column, paragraph 37 page 3, left-hand column, paragraph 44 - page 4, left-hand column, paragraph 52 page 6, right-hand column, paragraph 98 page 7, left-hand column, paragraph 105 - paragraph 110  ----- -/--	1,3,4, 7-10, 14-20, 22-28, 30-33, 35,36
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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  12 June 2014		Date of mailing of the international search report  23/06/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Papantoniou, Antonis

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/020442

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 2006/034248 A1 (MISHRA PARTHO P [US] ET AL) 16 February 2006 (2006-02-16)</p> <p>page 1, right-hand column, paragraph 4  page 3, left-hand column, paragraph 23 - right-hand column, paragraph 24  page 4, right-hand column, paragraph 37  page 5, left-hand column, paragraph 41 - right-hand column, paragraph 47  -----</p>	<p>1,2,  18-21,  23-25,  29-32,  35,36</p>
X	<p>WO 2012/027614 A1 (QUALCOMM INC [US]; MERLIN SIMONE [US]; WENTINK MAARTEN MENZO [NL]; ABR) 1 March 2012 (2012-03-01)</p> <p>page 9, paragraph 37 - page 10, paragraph 38  page 16, paragraph 62 - paragraph 63  page 17, paragraph 67 - paragraph 69  -----</p>	<p>1,2,14,  15,  18-21,  23-25,  29-36</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/020442

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010309803 A1	09-12-2010	JP 5137547 B2 JP 2009141763 A US 2010309803 A1 WO 2009072298 A1	06-02-2013 25-06-2009 09-12-2010 11-06-2009
US 2006034248 A1	16-02-2006	US 2006034248 A1 US 2009323594 A1	16-02-2006 31-12-2009
WO 2012027614 A1	01-03-2012	CA 2807378 A1 CN 103069737 A EP 2609707 A1 JP 2013536655 A KR 20130050980 A US 2012213308 A1 WO 2012027614 A1	01-03-2012 24-04-2013 03-07-2013 19-09-2013 16-05-2013 23-08-2012 01-03-2012

## 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 メフメット・ヤヴズ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・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 AA23 BB21 DD41 EE02 EE10 FF16 HH28