

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6321174号
(P6321174)

(45) 発行日 平成30年5月9日 (2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日 (2018.4.13)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 74/04	(2009.01)	HO 4W 74/04	
HO 4W 72/04	(2009.01)	HO 4W 72/04	1 3 1
HO 4W 28/06	(2009.01)	HO 4W 28/06	1 1 0
HO 4W 80/02	(2009.01)	HO 4W 80/02	
HO 4W 84/12	(2009.01)	HO 4W 84/12	

請求項の数 15 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-536434 (P2016-536434)
(86) (22) 出願日	平成26年8月21日 (2014.8.21)
(65) 公表番号	特表2016-534634 (P2016-534634A)
(43) 公表日	平成28年11月4日 (2016.11.4)
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/052007
(87) 国際公開番号	W02015/027016
(87) 国際公開日	平成27年2月26日 (2015.2.26)
審査請求日	平成29年2月16日 (2017.2.16)
(31) 優先権主張番号	61/868,578
(32) 優先日	平成25年8月21日 (2013.8.21)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	61/869,061
(32) 優先日	平成25年8月22日 (2013.8.22)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	595020643
	クゥアルコム・インコーポレイテッド
	QUALCOMM INCORPORATED
	アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
	121-1714、サン・ディエゴ、モア
	ハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855
	弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830
	弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805
	弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100194814
	弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信の機会 (TXOP) をシェアすること

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信のための装置であって、

フレームを形成するように構成された形成するための手段、

リレーが、該フレームが送信された同じ送信機会 (TXOP) において該フレームを送ることを許可される TXOP 共有を許可するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも 1 ビットの値を介して、表示するように構成された表示するための手段、ここにおいて、該フレームは、短いフレームを備え、および該フィールドは、該短いフレームの短いメディアアクセス制御 (MAC) ヘッダのフィールドを備え、該少なくとも 1 ビットの該値は、該短いフレーム中でさらなるデータフィールドの値に構わずに TXOP 共有の行動を制御する、および

該フレームを送信するように構成された送信するための手段、

を備える、上記装置。

【請求項 2】

該短いフレームが、1 に設定されたフレーム制御フィールド (FCF) 中に、プロトコルバージョンフィールドを有する MAC プロトコルデータユニット (MPDU) を備える、請求項 1 の装置。

【請求項 3】

該短い MAC ヘッダの該少なくとも 1 ビットが、フレームが送信機会 (TXOP) 内でリレーされることを許可されることを表示するために使用されるリレーされたフレームビ

ットを備える、請求項 1 の装置。

【請求項 4】

該装置は、さらに、該同じ T X O P 中で該リレーにより送られる該短いフレームを受信するように構成された手段を備え、

該形成するための手段は、第 2 の短いフレームを形成するように構成されており、および

該送信するための手段は、該同じ T X O P 中で該第 2 の短いフレームを送信するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

該受信された短いフレームは、長い応答が予期されることを表示するために該リレーにより設定された 1 つ以上のビットを有し、および

該形成するための手段は、該長い応答が該 1 つ以上のビットに基づいて予期されることを決定することに応答して該第 2 の短いフレームを形成するように構成される、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

無線通信のための方法であって、

フレームを形成すること、

リレーは、該フレームが送信された同じ送信機会 (T X O P) において該フレームを送ることを許可される T X O P 共有を許可するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも 1 ビットの値を介して、表示すること、ここにおいて、該フレームは、短いフレームを備え、および該フィールドは、短いメディアアクセス制御 (M A C) ヘッダのフィールドを備え、該少なくとも 1 ビットの該値は、該短いフレーム中でさらなるデータフィールドの値に構わずに T X O P 共有の行動を制御する、および

該フレームを送信すること

を備える、上記方法。

【請求項 7】

該短いフレームが、 1 に設定されたフレーム制御フィールド (F C F) 中に、プロトコルバージョンフィールドを有する M A C プロトコルデータユニット (M P D U) を備える、請求項 6 の方法。

【請求項 8】

該短い M A C ヘッダの該少なくとも 1 ビットは、フレームが送信機会 (T X O P) 内でリレーされることを許可されることを表示するために使用されるリレーされたフレームビットを備える、請求項 6 の方法。

【請求項 9】

該同じ T X O P 中で該リレーにより送られた該短いフレームを受信すること、

該同じ T X O P 中で送信されるべき第 2 の短いフレームを形成すること、

をさらに備える、請求項 6 の方法。

【請求項 10】

該受信された短いフレームは、長い応答が予期されることを表示するために該リレーにより設定された 1 つ以上のビットを有し、および

該第 2 の短いフレームは、該長い応答が該 1 つ以上のビットに基づいて予期されることを決定することに応答して形成される、請求項 9 の方法。

【請求項 11】

コンピュータに 下記を実行させるためのプログラム、

フレームを形成させ、

リレーが、該フレームが送信された同じ送信機会 (T X O P) において該フレームを送ることを許可される T X O P 共有を許可するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも 1 ビットの値を介して、表示させ、ここにおいて、該フレームは、短いフレームを備え、および該フィールドは、短いメディアアクセス制御 (M A C) ヘッダのフィールドを備え、該少なくとも 1 ビットの該値は、該短いフレーム中でさらなるデータフィールドの

値に構わずに T X O P 共有の行動を制御する、
該フレームを送信させる。

【請求項 1 2】

該短いフレームが、1 に設定されたフレーム制御フィールド (F C F) 中に、プロトコルバージョンフィールドを有する M A C プロトコルデータユニット (M P D U) を備える、請求項 1 1 のプログラム。

【請求項 1 3】

該短い M A C ヘッダの該少なくとも 1 ビットが、フレームが送信機会 (T X O P) 内でリレーされることを許可されることを表示するために使用されるリレーされたフレームビットを備える、請求項 1 1 のプログラム。

【請求項 1 4】

請求項 1 - 5 のうちのいずれか一項に記載の前記装置を備えるアクセス端末。

【請求項 1 5】

請求項 1 - 5 のうちのいずれか一項に記載の前記装置を備えるアクセスポイント。

【発明の詳細な説明】

【米国特許法 1 1 9 条に基づく優先権の主張】

【 0 0 0 1】

[0001] 本特許出願は、参照によりここに明白に取り込まれたおよびその譲渡人に譲渡され、2 0 1 3 年 8 月 2 1 日に出願されたクゥアルコム・インコーポレイテッドのレファランス N o . 1 3 4 6 1 3 P 1 の米国仮出願 N o . 6 1 / 8 6 8 , 5 7 8 、2 0 1 3 年 8 月 2 2 に出願されたクゥアルコム・インコーポレイテッドのレファランス N o . 1 3 4 6 1 3 P 2 の米国仮出願 N o . 6 1 / 8 6 9 , 0 6 1 、及び 2 0 1 3 年 8 月 2 8 日に出願された米国仮出願 N o . 6 1 / 8 7 1 , 3 0 3 でクゥアルコム・インコーポレイテッドのレファランス N o . 1 3 4 6 1 3 P 3 の全てに優先権を主張する。

【技術分野】

【 0 0 0 2】

[0002] 本願のある観点の開示は、一般に無線通信に関係しており、およびさらに詳細には MAC プロトコルデータユニットをどのように受信確認するかを決定するルールに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3】

[0003] 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な種々の通信サービスを提供するために広く展開されている。これらの無線ネットワークは、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、マルチプルな (multiple) ユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークでありうる。このような多元接続ネットワークの例は、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワークと、時分割多元接続 (T D M A) ネットワークと、周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワークと、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) ネットワークと、シングルキャリア (single-carrier) F D M A (S C - F D M A) ネットワークとを含む。

【 0 0 0 4】

[0004] 増加されたレンジ (range) とより大きなカバレッジに関する要求にアドレスするために、種々の計画が展開されている。1 つのそのような計画は、電気及び電子エンジニアリング (IEEE) 802.11ah タスクフォース (task force) により展開されているサブ-1-GHz 周波数レンジ (例えば、米国における operating 902 - 928 MHz レンジにおける動作) である。この展開は、他の IEEE 802.11 グループよりも大きなレンジを有し、より低い障害損失を有する周波数レンジを利用する要求によりドライブされる。

【発明の概要】

【 0 0 0 5】

[0005] 本開示のある指定された態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、一般に、フレームを形成するように構成されたプロセッサと、前記フレームが送

10

20

30

40

50

信された同じTXOP内でフレームを送信することを許容される期間に送信の機会(TXOP)をシェアすることをリレーが許容するか否かを、フレームのフィールドの少なくとも一ビットの値を介して表示し、およびフレームを送信するように構成された送信機と、を含む。

【 0 0 0 6 】

[0006] 本開示の複数の観点は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は、一般に、フレームを形成するための手段と、前記フレームが送信された同じTXOP内でフレームを送信することをリレーが許容される期間に送信の機会(TXOP)をシェアすることを許容するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも一ビットの値を介して、表示し、およびフレームを送信するように構成された送信機と、を含む。

【 0 0 0 7 】

[0007] 本開示の複数の観点は、コンピュータ実施可能なコードを記録するコンピュータ読み出し可能な記憶媒体を提供する。該実施可能なコードは、一般に、フレームを形成するための命令と、前記フレームが送信された同じTXOP内でフレームを送信することをリレーが許容される期間に送信の機会(TXOP)をシェアすることを許容するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも一ビットの値を介して、表示し、およびフレームを送信するように構成された送信機と、を含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示の複数の観点は、無線通信のための方法を提供する。該方法は、一般に、フレームを形成することと、前記フレームが送信された同じTXOP内で該フレームを送信することをリレーが許容される期間に、送信の機会(TXOP)をシェアすることを許容するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも1ビットの値を介して、表示し、および該フレームを送信すること、とを含む。

【 0 0 0 9 】

[0009] 本開示の複数の観点は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。該装置は、一般に、フレームを形成するように構成され、受信装置は指定された期間の間にデータを送信すべきではないことを、該フレームの物理レイヤ(PHY)ヘッダ中の少なくとも1ビットと該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットにおける値との組み合わせを介して、表示し、および該フレームを送信するように構成されたプロセッサを含む。

【 0 0 1 0 】

[0010] 該方法は、一般に、フレームを形成すること、指定された期間の間にデータを送信すべきではないことを、該フレームの物理レイヤ(PHY)ヘッダにおける少なくとも1ビットと該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットにおける値との組み合わせを介して表示すること、および該フレームを送信すること、とを含む。

【 0 0 1 1 】

[0011] 該装置は、一般に、フレームを形成するための手段と、受信する装置が指定された期間の間にデータを送信すべきではないことを、該フレームの物理レイヤ(PHY)ヘッダ中の少なくとも1ビットと、該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットにおける値との組み合わせを介して、表示するための手段と、および該フレームを送信するための手段とを含む。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本開示の複数の観点は、コンピュータ実施可能なコードを記録するコンピュータ読み出し可能な媒体を提供する。該実施可能なコードは一般にフレームを形成するため命令と、受信する装置は指定された期間の間にデータを送信すべきではないことを、該フレームの物理レイヤ(PHY)のすくなくとも1ビットと、該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビット中の値との組み合わせを介して表示しおよび該フレームを送信するための命令を含む。

【 0 0 1 3 】

[0013] 本開示の上記された特徴が詳細に理解されることができるよう、上で簡潔に要約されたより詳細な説明は、観点への参照によりなされ得、それらのうちのいくつかは、添付された図面において示される。しかしながら、添付の図面は、この開示のある典型

10

20

30

40

50

的な観点のみを示しており、そして、それ故にその範囲を限定するものと考えられるべきではないということに注意すべきである。この説明は、他の均等の有効な観点にも認められ得る。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本開示のある指定された観点に係る無線通信ネットワークの図である。

【図2】図2は、本開示のある指定された観点に係る、例示的なアクセスポイントおよびユーザ端末のブロック図である。

【図3】図3は、本開示のある指定された観点に係る、例示的な無線デバイスのブロック図である。

【図4】図4は、本開示のいくつかの観点による、例示的なフレーム制御フィールド(FCF)を示す。

【図5】図5は、本開示のある観点に従って、制御されることができる送信の機会の例を示す。

【図6】図6は、本開示のある観点に従って、制御されることができる送信の機会の例を示す。

【図7】図7は、本開示のある観点に従って、制御されることができる送信の機会の例を示す。

【図8】図8は、本開示のある観点に従って、制御されることができる送信の機会の例を示す。

【図9】図9は、本開示のある観点指定されたに係る、イニシエータによる無線通信に関する例示的な動作のブロック図を示す。

【図9A】図9Aは、図9に示した動作を実行することができる例示的な手段を示す。

【図10】図10は、本開示のある観点指定されたに係る、装置による無線通信の例示的な動作を示す。

【図10A】図10Aは、図10に示された動作を実行することができる例示的な手段を示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0023] 本開示の様々な観点は、添付図面に参照して本明細書の以下においてより詳細に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化されることができ、この開示全体を通して提示されるいずれかの指定された構成または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示を徹底的かつ完全なものと、本開示の範囲が当業者に十分に伝達されるように提供される。本明細書における教示に基づき、当業者は、ここに開示された開示の任意の態様が、本開示の任意の他の態様と独立して実現されようと、それらと組み合わせられて実現されようと、本開示の範囲は、それらの態様をカバーすることを意図している、ということを理解すべきである。例えば、本明細書に記載の任意の数の態様を使用して、装置が実装されうる、または方法が実現されうる。さらに、本開示の範囲は、他の構成および機能、すなわち、ここに説明された開示のさまざまな態様に加えた構成および機能、または、それらの態様以外の構成および機能を使用して実現された、そのような装置または方法をカバーすることを意図している。ここに開示された開示の任意の態様は、請求項に記載された1つ以上のエレメントによって具現化され得ることが理解されるべきである。

【0016】

[0024] 指定された観点はここに記載されるが、これらの観点の多くの変形および並べ替えは本開示の範囲内である。好ましい観点のいくつかの恩恵および利点が説明されるが、本開示の範囲は、指定された恩恵、使用、または目的に限定されることを意図しない。そうではなく、本開示の観点は、異なる無線技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であることが意図され、そのうちのいくつかは、図面においておよび好ましい観点の下記の説明において、例として示される。詳細な説明および図

10

20

30

40

50

面は、限定というよりも単に本開示を例示するものであり、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその同等物によって定義される。

【 0 0 1 7 】

[0025] 以下にリストされる頭字語は、ここにおいて、無線通信の分野における共通して認められた取扱いに一致して使用されることができる。他の頭字語は、またここにおいて使用されることができ、ここに最初に現れるところで定義される。

ACK	受信確認	
A-MPDU	集合されたメディアアクセス制御プロトコルデータユニット	
AP	アクセスポイント	
BA	ブロックACK	10
BAR	ブロックACK要求	
CRC	サイクリック冗長チェック (Cyclic Redundancy Check)	
DIFS	分散されたフレーム間スペース	
EOF	フレームの終端	
EIFS	拡張されたフレーム間のスペース	
FCS	フレームチェックシーケンス	
ID	識別子	
IEEE	電気および電子技術協会	
LTF	長期学習の場 (Long Training Field)	
MAC	メディアアクセス制御	20
MSB	最上位ビット	
MIMO	マルチ入力マルチ出力	
MPDUMAC	プロトコルデータユニット	
MU	マルチユーザ	
MU-MIMO	マルチ ユーザ マルチプル入力 マルチプル出力	
NDP	ヌルデータパケット	
OFDM	直交周波数分割変調	
OFDMA	直交周波数分割マルチプルアクセス	
PHY	物理レイヤ	
PLCP	物理レイヤ集合プロトコル	30
PPDU	PLCP プロトコルデータユニット	
PSDU	PLCP サービスデータユニット	
QoS	サービスの品質	
RDG	逆方向許可 (Reverse Direction Grant)	
SDMA	空間 分割マルチプルアクセス	
SIFS	短空間スペース	
SIG	信号 (例、サブ1GHz)	
STA	局	
STBC	空間-時間ブロック符号化	
STF	短期学習の場	40
SU	単一のユーザ	
TCP	送信制御プロトコル	
VHT	非常に高いスループット	
WLAN	無線ローカルエリアネットワーク	
実例的なワイヤレス通信システム		

【 0 0 1 8 】

[0026] ここに記述される技術は、直交マルチプルスキームに基づく通信システムを含む、さまざまなブロードバンド無線通信システムのために使用されることができる。そのような通信システムの例は、空間分割マルチプルアクセス (SDMA)、時分割マルチプル接続 (TDMA)、直交周波数分割マルチプル接続 (OFDMA) システム、シングル

ーキャリア周波数分割マルチプル接続 (SC-FDMA) システム、等を含む。SDMA システムは、異なる方向を効率よく利用して、マルチプルのユーザ端末に属するデータを同時に送信することができる。TDMA システムは、異なるタイムスロットに、送信信号を分割することにより、マルチプルのユーザ端末に同一の周波数チャネルを共有させることを可能にすることができ、各タイムスロットは異なるユーザ端末に割り当てられる。OFDMA システムは、直交周波数分割多重 (OFDM) を利用し、それは全体のシステム帯域幅をマルチプルな直交サブキャリアに分割する (partitions) 変調技術である。これらサブキャリアは、トーン、ビン、などと呼ばれ得る。OFDM を用いて、各サブキャリアはデータを用いて独立して変調されることができる。SC-FDMA システムは、システム帯域幅にわたって分散されるサブキャリアで送信するためにインターリーブされた FDMA (IFDMA) を利用し、隣接サブキャリアの 1 つのブロックで送信するためにローカライズド FDMA (LFDMA) を利用し、または、隣接サブキャリアのマルチプルなブロックで送信するためにエンハンスド FDMA (EFDMA) を利用することができる。一般に、変調シンボルは、SC-FDMA を用いて時間領域で、および OFDM を用いては周波数領域で送られる。

10

【0019】

[0027] ここにおける教示は、さまざまな有線装置または無線装置 (たとえば、ノード) に組み込まれ得る (たとえば、それらの中で実施される、またはそれらによって実行される)。いくつかの観点では、ここにおける教示にしたがって実施される無線ノードは、アクセスポイントまたはアクセス端末を備えることができる。

20

【0020】

[0028] アクセス・ポイント (「AP」) は、ノード B、無線ネットワーク制御装置 (「RNC」)、発展型ノード B (eNB)、基地局制御装置 (「BSC」)、基地局 (「BS」)、基地局 (「BTS」)、基地局 (「BS」)、トランシーバ機能 (「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、ベーシック・サービス・セット (「BSS」)、拡張サービス・セット (「ESS」)、無線基地局 (「RBS」)、または何らかの他の専門用語を備えることができ、これらとして実施されることができ、または、これらとして基地であることができる。

【0021】

[0029] アクセス端末 (「AT」) は、加入者局、加入者ユニット、移動局 (MS)、遠隔ト局、遠隔端末、ユーザ端末 (UT)、ユーザ・エージェント、ユーザ・デバイス、ユーザ機器 (UE)、ユーザ局、または何らかの他の専門用語 (terminology) を備えることができ、これらとして実施されることができ、または、これらとして既知であり得る。いくつかの実施において、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル (「SIP」) 電話、無線ローカル・ループ (「WLL」) 局、個人デジタルアシスタント (a personal digital assistant 「PDA」)、無線接続能力を有するハンドヘルド・デバイス (handheld device)、局 (「STA」)、または無線モデムに接続された何らかの他の処理デバイスを備えることができる。したがって、ここで教示される 1 つ以上の観点は、電話 (たとえば、セルラー電話またはスマートフォン)、コンピュータ (たとえば、ラップトップ)、タブレット、携帯通信デバイス、携帯コンピューティングデバイス (たとえば、個人的データアシスタント)、エンターテインメント・デバイス (たとえば、音楽または映像デバイス、または衛星ラジオ)、全地球測位システム・デバイス (GPS)、または、無線或いは有線媒体を介して通信するように構成されたいずれかの他の適切なデバイスに組み込まれることができる。いくつかの観点では、ノードは無線ノードである。そのような無線ノードは、たとえば、有線または無線通信リンクを介したネットワーク (たとえば、インターネットまたはセルラー・ネットワークのような広域ネットワーク) のための接続、またはネットワークへの接続を提供することができる。

30

40

【0022】

[0030] 図 1 は、アクセスポイントとユーザ端末とを有するマルチプル入力マルチプル出力 (MIMO) システム 100 を示す。簡潔にするために、図 1 にはアクセスポイント

50

110が1つだけ示されている。アクセスポイントは一般的に、ユーザ端末と通信する固定局であり、基地局または何らかの他の専門用語で呼ばれることができる。ユーザ端末は、固定または移動であることができ、移動局、無線デバイス、または何らかの他の専門用語で呼ばれることができる。アクセスポイント110は、ダウンリンクおよびアップリンクで、任意の所与の瞬間に1つ以上のユーザ端末120と通信することができる。ダウンリンク（すなわち、フォワード・リンク）は、アクセスポイントからユーザ端末への通信リンクであり、アップリンク（すなわち、リバース・リンク）は、ユーザ端末からアクセスポイントへの通信リンクである。ユーザ端末は、別のユーザ端末とピア・ツー・ピア通信することもできる。システム制御装置130は、アクセスポイントに結合し、アクセスポイントのための調整および制御を提供する。

10

【0023】

[0031] 下記の開示の一部は、空間分割マルチプル接続（SDMA）によって通信することができるユーザ端末120を記述するが、ある指定された観点では、ユーザ端末120はまた、SDMAをサポートしないいくつかのユーザ端末を含むこともできる。したがって、そのような観点では、AP110は、SDMAと非SDMAのユーザ端末の両方と通信するように構成されることができる。このアプローチは有利に、より新しいSDMAユーザ端末がふさわしいと判断され導入されることを可能にすると同時に、より古いバージョンのユーザ端末（「レガシー」局）の耐用年数を伸ばし、それらが事業展開され続けることを可能にすることができる。

【0024】

20

[0032] システム100は、ダウンリンクおよびアップリンクでのデータ伝送のために、マルチプルの送信およびマルチプルの受信アンテナを用いる。アクセスポイント110は、 N_{ap} 個のアンテナが装備され、ダウンリンク送信のためのマルチプル入力（MI）と、アップリンク送信のためのマルチプル出力（MO）とを表す。選択されたK個のユーザ端末120のセットはひとまとめで、ダウンリンク送信のためのマルチプル出力と、アップリンク送信のためのマルチプル入力とを表す。純粋なSDMAでは、K個のユーザ端末に対するデータシンボルストリームが、何らかの手段により、コード、周波数、または、時間で多重化されていない場合に、 $N_{ap} - K - 1$ を有することが望まれる。データシンボルストリームが、TDMA技術、CDMAを用いた異なるコードチャネル、OFDMを用いて分離されたサブバンドのセット、などを使用して、多重化される場合に、Kは、 N_{ap} よりも大きいことがある。各々の選択されたユーザ端末は、アクセスポイントにユーザ固有のデータを送信し、および/またはアクセスポイントからユーザ固有のデータを受信する。一般的に、各々選択されたユーザ端末は、1つまたはマルチプル（すなわち、 $N_{ut} - 1$ ）のアンテナを装備し得る。選択されたK個のユーザ端末は、同一のまたは異なる数のアンテナを有し得る。

30

【0025】

[0033] SDMAシステムは、時分割2重（TDD）システムまたは周波数分割2重（FDD）システムであることができる。TDDシステムでは、ダウンリンクとアップリンクが、同一の周波数帯域を共有する。FDDシステムでは、ダウンリンクとアップリンクが、異なる周波数帯域を使用する。MIMOシステム100はまた、送信のために、単一のキャリアまたはマルチプルのキャリアも利用することができる。各々のユーザ端末は、（たとえば、コストを低く抑えるために）単一のアンテナが、または（たとえば、さらなるコストがサポートされ得る場合には）マルチプルのアンテナを装備することができる異なるタイムスロットに、送信/受信を分割することにより、同じ周波数チャネルを共有する場合、システム100は、TDMAシステムであることもでき、各タイムスロットは異なるユーザ端末120に割り当てられる。

40

【0026】

[0034] 図2は、MIMOシステムにおける、アクセスポイント110および2つのユーザ端末120mと120xのブロック図を示している。アクセスポイント110は、 N_t 個のアンテナ224a~224tが装備されている。ユーザ端末120mは、 N_{ut} ,

50

m 個のアンテナ $252ma \sim 252mu$ が装備され、ユーザ端末 $120x$ は、 $N_{ut,x}$ 個のアンテナ $252xa \sim 252xu$ が装備されている。アクセスポイント 110 は、ダウンリンクでは送信するエンティティであり、アップリンクでは受信するエンティティである。各ユーザ端末 120 は、アップリンクでは送信するエンティティであり、ダウンリンクでは受信するエンティティである。ここで使用されるように、「送信するエンティティ」は、無線チャネルを介してデータを送信することができる独立して動作する装置またはデバイスであり、「受信するエンティティ」は、無線チャネルを介してデータを受信することができる独立して動作する装置またはデバイスである。下記の説明では、下付きの文字「 d_n 」は下りリンクを表し、下付きの文字「 u_p 」はアップリンクを表し、 N_{up} 個のユーザ端末はアップリンクでの同時送信のために選択され、 N_{dn} 個のユーザ端末は 10
 ダウンリンクでの同時送信のために選択される、 N_{up} は、 N_{dn} と等しいこともできるし、または等しくないこともでき、 N_{up} と N_{dn} は、各スケジューリング間隔について、静的な値であることもできるし、または変化することもできる。ビーム・ステアリングまたは何らかの他の空間処理技術が、アクセスポイントおよびユーザ端末において使用されることができる。

【0027】

[0035] アップリンクで、アップリンク送信のために選択された各ユーザ端末 120 において、送信(TX)データプロセッサ 288 が、データ・ソース 286 からトラヒック・データを、制御装置 280 から制御データを受け取る。TXデータプロセッサ 288 は、そのユーザ端末のために選択されたレートに関連づけられた符号化および変調スキームに 20
 基づいて、そのユーザ端末のためのトラヒック・データを処理し(たとえば、符号化、インターリーブ、および変調)、データシンボルストリームを提供する。TX空間プロセッサ 290 は、そのデータシンボルストリームの空間処理を実行し、および $N_{ut,m}$ 個のアンテナのための $N_{ut,m}$ 個の送信シンボル・ストリームを提供する。各送信機ユニット(TMR) 254 が、それぞれの送信シンボル・ストリームを受け取りそして処理(たとえば、アナログ変換、増幅、フィルタリング、周波数アップコンバート)し、上りリンク信号を生成する。 $N_{ut,m}$ 個の送信機ユニット 254 は、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ 252 からアクセスポイントへの送信のための $N_{ut,m}$ 個の上りリンク信号を提供する。

【0028】

[0036] N_{up} 個のユーザ端末が、アップリンクでの同時送信のためにスケジューリングされることができる。これらのユーザ端末の各々は、そのデータシンボルストリームの空間処理を実行し、その送信シンボル・ストリームのセットを、アクセスポイントへアップリンクで送信する。 30

【0029】

[0037] アクセスポイント 110 では、 N_{ap} 個のアンテナ $224a \sim 224ap$ が、アップリンクで送信する N_{up} 個のユーザ端末すべてからのアップリンク信号を受信する。各アンテナ 224 は、受信した信号をそれぞれの受信機ユニット(RVR) 222 に提供する。各受信機ユニット 222 は、送信機ユニット 254 によって実行された処理に 40
 補完的な処理を実行し、受信されたシンボル・ストリームを提供する。RX空間プロセッサ 240 は、 N_{ap} 個の受信機ユニット 222 からの N_{ap} 個の受信シンボル・ストリームに、受信機空間処理を実行し、復元された N_{up} 個のアップリンク・データ・シンボル・ストリームを提供する。受信機空間処理は、チャネル相関マトリクス反転(CCI)、最小平均二乗誤差(MMSE)、ソフト干渉除去(SIC)、または何らかの他の技術にしたがって実行される。復元された各々のアップリンク・データ・シンボル・ストリームは、それぞれのユーザ端末によって送信されたデータシンボルストリームの推定である。RXデータプロセッサ 242 が、復元された各々のアップリンク・データ・シンボル・ストリームを、そのストリームのために使用されたレートにしたがって処理(たとえば、復調、デインターリーブ、復号)し、復号されたデータが得られる。各ユーザ端末のための復号されたデータが、記憶のためにデータ・シンク 244 に、および/または、さらな 50

る処理のために制御装置 230 に、提供されることができる。

【0030】

[0038] ダウンリンクでは、アクセスポイント 110 において、TX データプロセッサ 210 が、下りリンク送信のためにスケジューリングされた $N_{d,n}$ 個のユーザ端末のためのトラヒック・データをデータ・ソース 208 から受け取り、制御装置 230 から制御データを受け取り、あるいはスケジューラ 234 から他のデータを受け取る。さまざまなタイプのデータが、異なるトランスポート・チャネルで送信されることができる。TX データプロセッサ 210 は、各ユーザ端末のためのトラヒック・データを、そのユーザ端末のために選択されたレートに基づいて処理（たとえば、符号化、インターリーブ、変調）する。TX データプロセッサ 210 は、 $N_{d,n}$ 個のユーザ端末のための $N_{d,n}$ 個のダウンリンク・データ・シンボル・ストリームを提供する。TX 空間プロセッサ 220 は、 $N_{d,n}$ 個の下りリンク・データ・シンボル・ストリームで空間処理（たとえば、本開示において説明されるようなプリコーディングまたはビームフォーミング）を実行し、 $N_{a,p}$ 個のアンテナのための $N_{a,p}$ 個の送信シンボル・ストリームを提供する。各送信機ユニット 222 は、それぞれの送信シンボル・ストリームを受信し、そして処理し、下りリンク信号を生成する。 $N_{a,p}$ 個の送信機ユニット 222 は、 $N_{a,p}$ 個のアンテナ 224 からユーザ端末へ送信するための、 $N_{a,p}$ 個のダウンリンク信号を提供する。

10

【0031】

[0039] 各ユーザ端末 120 において、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナ 252 が、アクセスポイント 110 から、 $N_{a,p}$ 個のダウンリンク信号を受信する。各受信機ユニット 254 は、関連づけられたアンテナ 252 から受信された信号を処理し、受信シンボル・ストリームを提供する。RX 空間プロセッサ 260 が、 $N_{u,t,m}$ 個の受信機ユニット 254 からの $N_{u,t,m}$ 個の受信シンボル・ストリームに受信機空間処理を実行し、そしてそのユーザ端末のための復元されたダウンリンク・データ・シンボル・ストリームを提供する。受信機空間処理は、CCMI、MMSE、または何らかの他の技術にしたがって実行される。RX データプロセッサ 270 が、復元されたダウンリンク・データ・シンボル・ストリームを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、復号）し、そのユーザ端末のための復号されたデータを得る。

20

【0032】

[0040] 各ユーザ端末 120 において、チャネル推定器 278 が、下りリンク・チャネル応答を推定し、ダウンリンク・チャネル推定値を提供し、それは、チャネル利得推定値、SNR 推定値、雑音分散、等を含むことができる。同様に、チャネル推定器 228 が、上りリンク・チャネル応答を推定し、アップリンク・チャネル推定値を提供する。各ユーザ端末のための制御装置 280 は典型的に、ユーザ端末のための空間フィルタ・マトリクスを、そのユーザ端末のためのダウンリンク・チャネル応答マトリクス $H_{d,n,m}$ に基づいて導出する。制御装置 230 は、アクセスポイントのための空間フィルタ・マトリクスを、実効アップリンク・チャネル応答マトリクス $H_{u,p,e,f,f}$ に基づいて導出する。各ユーザ端末のための制御装置 280 は、フィードバック情報（たとえば、ダウンリンクおよび/またはアップリンク固有ベクトル、固有値、SNR 推定値、等）をアクセスポイントに送信することができる。制御装置 230 および 280 はまた、それぞれ、アクセスポイント 110 およびユーザ端末 120 における、さまざまな処理ユニットの動作を制御する。

30

40

【0033】

[0041] 図 3 は、MIMO システム 100 内で用いられることができる無線デバイス 302 において利用されることができる様々なコンポーネントを例示する。無線デバイス 302 は、ここで説明される様々な方法を実施するように構成されることができるデバイスの例である。無線デバイス 302 は、アクセスポイント 110 またはユーザ端末 120 であり得る。

【0034】

[0042] 無線デバイス 302 は、無線デバイス 302 の動作を制御するプロセッサ 30

50

4を含むことができる。プロセッサ304は、中央処理ユニット(CPU)として称されることができる。読み取り専用メモリ(ROM)とランダムアクセスメモリ(RAM)の両方を含むことができるメモリ306は、プロセッサ304に命令およびデータを提供する。メモリ306の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)を含むことができる。プロセッサ304は、メモリ306内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および算術演算を典型的に実行する。メモリ306における命令は、ここで説明される方法を実施するために実行可能でありうる。

【0035】

[0043] ワイヤレスデバイス302は、ワイヤレスデバイス302と遠隔位置との間のデータの送信および受信を可能にするために送信機310および/または受信機312を含むことができるハウジング308も含むことができる。送信機310および受信機312は、トランシーバ314に組み合わされることができる。単数のまたは複数の送信アンテナ316が、ハウジング308に取り付けられることができ、トランシーバ314に電氣的に結合されることができる。無線デバイス302はまた、(示されていない)マルチプルの送信機と、マルチプルの受信機と、マルチプルのトランシーバとを含むことができる。

【0036】

[0044] 無線デバイス302はまた、トランシーバ314によって受信された信号のレベルを検出し、定量化しようとするのに使用されることができる信号検出器318を含むことができる。信号検出器318は、総エネルギー、シンボル当たりのサブキャリア当たりのエネルギー(energy per subcarrier per symbol)、電力スペクトル密度、および他の信号のような信号を検出することができる。無線デバイス302はまた、信号を処理する際に使用するためのデジタルシグナルプロセッサ(DSP)320を含むことができる。

【0037】

[0045] 無線デバイス302のさまざまなコンポーネントは、バス・システム322により、共に結合されることができ、それはデータ・バスに加えて、電力バス、制御信号バスおよびステータス信号バスを含むことができる。

TXOP共有の例

【0038】

[0046] 幾つかの例において、リレーは、例えば、そのフレームが受信された同じ送信の機会(TXOP)におけるフレームをリレーするためにTXOPを共有すること許容されることができる。TXOPの共有は、パワー消費およびチャネル争いの数を最少にすることを助けることができる。

【0039】

[0047] AP又はSTAは、TXOP共有が使用される交換の開始者(an initiator)であることができる。例えば、APは、同じTXOP中で、STAにリレーにより送られるフレームを送信する。代わって、STAは、同じTXOP中でAPにリレーにより送られるフレームを送信する。幾つかのケースにおいて、フレームは短いフレームであることができ、例えば、短いフレームは、1にセットされたフレーム制御フィールド(FCF)中のプロトコルバージョンフィールド(a protocol version unit, MPDUA)を有するMACプロトコルデータセットであることができる。以下により詳細に説明されるように、短いフレームはTXOP共有の行動を制御するために1或いはより多くのビットを持つことができる。

【0040】

[0048] 図4に示すように、幾つかのケースでは、短いフレームは、TXOP共有を制御するために使用されることができる、1ビットを持つフレーム制御フィールドを有することができる。図示された例において、FCFは、フレームがTXOP内でリレー(RELAY)されるかを示すために使用されることができるリレーされたフレームビットとしてここに参照されるビットを有することができる。幾つかのケースにおいて、このビットは、暗黙のACKに関する能力を示すために、最初のフレーム(例えば、DATA)中にセットされるべきである。幾つかのケースにおいて、このビットは、リレーがTXOPを共有すべきことを表示し、お

10

20

30

40

50

よびSIFS時間後に次のホップを越えて該フレームを送信(送り)し続けるために、対応するフレーム(例えば、ACK,CTS)中にセットされることができる。

【 0 0 4 1 】

[0049] 図5は、APが開始者であり、明確なACK手続きが使用される、例を示す。図示するように、APは、リレーにNDP或いは通常のレスポンス(例、00にセットされたレスポンス表示ビット)を表示するためにセットされたレスポンス表示ビット(或いは「レスポンスフレーム」)を持つダウンリンクDATAフレームを送ることができる。リレーが該ダウンリンクDATAフレームを受信した後、リレーは、ACKを送ることができ、次の出力に関する長いレスポンスを表示するためにレスポンス表示ビット(例、1にセットされたレスポンス表示ビット)をセットする。SIFS時間後に、リレーはNDP又は通常のレスポンス(例、00にセットされたレスポンス表示ビットを持つ)を再度表示するためにセットされたレスポンス表示ビットおよび異なるMCSを持つDATAフレームを再送信することができる。リレーは、成功の配達まで或いは再審理限界に到達するまで、DATAフレームをバッファする(buffer)ことができる。ある観点に従って、DATAフレームの成功した受信時に、及びSIFS時間の後に、STAはレスポンス無を表示するためにセットされたレスポンス表示ビットを持つACKを送信することができる。

【 0 0 4 2 】

[0050] 図6は、例がAPが開始者であり、そして暗黙のACK手続きが使用される、を図示する。他のSTAsは他のDATAフレームが続くことを予期できるように、図示されるように、APは、長いレスポンス(例、11にセットされる)を表示するためにセットされたレスポンス表示ビットを持つダウンリンクDATAフレームを送信することができる。SIFS内で、APは、(例、00に設定される)通常のレスポンス或いはNDPを表示するためにセットされたレスポンス表示ビットを持つPHY SIG フィールドを受信することができる。APは、PHY SIGフィールド中の次 ホップPAIDをそれからチェックすることができる。リレーは、異なるMCSを持つDATAフレームを再送信し、(例、00に設定される)通常レスポンス或いはNDPを表示するためにレスポンス表示ビットを設定することができる。或る観点に従って、DATAフレームの成功した受信時に、およびSIFS時間の後に、STAはレスポンス無しにセットされたレスポンス表示ビット(例、10にセットされる)を持つACKを送信することができる。図6は、APが開始者である、および暗黙のACK手順が使用されている例を示している。図示されるように、APは、他のSTAsが他のデータフレームが続くことを予期できるように、(例、11にセットされた)長い応答を表示するためにセットされた応答表示ビットを持つダウンリンクデータを送信することができる。SIFS内で、APは、(例、00に設定される)通常応答またはNDPを示すためにセットされた応答表示ビット(例、00にセットされる)を持つPHY SIG フィールドを受信することができる。APは、PHY SIG フィールド中の次 ホップPAIDをそれからチェックすることができる。リレーは異なるMCSで前記データを再送信し、(例、00にセットされる)通常レスポンス或いはNDPを表示するために前記レスポンス表示ビットをセットすることができる。ある観点に従って、該データフレームの成功した受信時に及びSIFS時間の後に、STAはレスポンス無しにセットされたレスポンス表示ビット(例、10にセットされる)を持つ前記データを送信することができる。

【 0 0 4 3 】

[0051] 図7は、STAが表示子であり、そして明確なACK手続きが使用される例を示す。例えば、図示されたように、STAは(例、00にセットされた)通常のレスポンス或いはNDPにセットされたレスポンス表示ビットを持つリレーにアップリンクDATAフレームを送ることができる。SIFS時間の後、リレーはACKを送信すること、およびレスポンスフレームビットを次に出力するフレームに関して00にセットすることができ。ACKの受信後、STAはバッファからDATAフレーを除くことができ、そして次のイベントの前にMAX_PPDU + ACK + 2*SIFSを延期する(defer)ことができる。ある観点に従って、SIFS時間の後に、リレーは、NDPあるいは(例、00にセットされた)通常のレスポンスにセットされたレスポンス表示ビットおよび異なるMCSを持つDATAフレームを再送信することができる。リレーは、成功の配達までに、あるいは再審理期限が来るまでにDATAフレームを延期でき

10

20

30

40

50

る。ある観点に従って、DATAフレームの成功の受信時に、およびSIFS時間後に、APは(例、10にセットされた)レスポンス無しにセットされたレスポンス表示ビットを持つACKを送信することができる。図8は、STAが開始者であり、そして暗黙のACK手順が使用される例を示している。例えば、図示されるように、STAは、他のSTAsが続くことを予期できるように、(例、11にセットされた)長いレスポンスにセットされたレスポンス表示ビットを持つアップリンクDATAフレームを送ることができる。ある観点に従って、SIFS時間内に、STAは、(例、00にセットされた)通常のレスポンス或いはNDPにセットされるレスポンス表示ビットを持つPHY SIGフィールドを受信することができる。さらに、SIFS時間の後に、リレーは、異なるMCSを持つDATAフレームを再送信することができ、そして(例、00にセットされた)通常のレスポンス或いはNDPにレスポンス表示ビットをセットすることができる。ある観点に従って、DATAフレームの成功した受信時に、およびSIFS時間の後に、APは(例えば、10にセットされた)レスポンス無しにセットされたレスポンス表示ビットを持つACKを送信することができる。

10

【0044】

[0052] あるケースにおいて、開始者が、TXOP共有が許可されるか否かを、無力とすることができることは好ましい。例えば、あるケースにおいて、TXOP期間に限界があり、そして開始者はこの限界の外にあるフレームをリレーに進めることを禁止することを望むことができる。

【0045】

[0053] あるケースにおいて、開始者は、短いフレームの短いMACヘッダの少なくとも一つのビットの値を介して、送信機会(TXOP)を共有する期間を或いはそうではない期間を許可するか否かを、表示することができる。例えば、この表示は、リレーされたフレームビットを介して提供されることができる。もしも、このビットがゼロにセットされる場合、TXOP共有は許可されない。一方、もしもこのビットが1にセットされる場合、TXOP共有は、許可され得る。送信されたフレームを受信するリレーは、このように、それが同じTXOP内で或いは内ではなくフレームを進めることができるか否かを決定するためにこのビットを審査することができる。

20

【0046】

[0054] あるケースにおいて、このビットは、TXOP共有行動に関して他のシグナリング機構を無視することができる。例えば、さらなるDATAフィールドは、フレームがリレーされることができることを表示するために使用されることができるが、一方、リレーされたフレームビットはさらなるデータフィールドにより供されるいずれの表示を無視することができる。あるケースにおいて、両タイプのフィールドが使用されることができ、そして、リレーは決定された方法で行動することができる。例えば、開始者はリレーされたフレームビットとさらなるDATAビットセットの両方を持つ最初のフレームを送ることができる。このケースにおいて、TXOP共有が可能にされる(許可される)ことができ、そしてリレーが該フレームを送る(forward)ことができる。あるケースにおいて、リレーは、長いレスポンスが予期されることを表示する送られたフレーム中に1つ又はそれ以上のビットをセットすることができる。これは、開始者にTXOPバック(back)(の制御)を与えることができる。開始者は、それから、シナリオに依存する、可能とされたTXOP共有なしに、あるいは

30

40

【0047】

[0055] ある観点に従って、さらなるDATAとリレーされたフレームビットの両方がセットされるならば、リレーは暗黙のACKのみを使用することを要求されることができる。言い換えれば、このケースにおいて、それは明確なACKを使用することを許可されることができない。

【0048】

[0056] 図9は、開始者により実行されることができる実例動作900を示す(例、STAあるいはAPはスピードフレーム交換を開始すること)。動作900は、フレームを形成することにより、902において開始する。904において、フレームが送信された同じ送

50

信機会(TXOP)中で該フレームを送信することをリレーが許可される期間に共有するTXOPを許可するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも1ビットの値を介して開始者は表示することができる。ある観点にしたがって、フレームは短いフレームをそなえることができ、そして該フィールドは短いメディアアクセス制御(MAC)ヘッダを備えることができる。906において、開始者は、該フレームを送信することができる。示されていないが、当業者は、リレーが図9に示されたそれらに対応する動作を実行することができる(例、開始者により送られたフレームを受信すること、およびTXOP共有が該フレーム中のビットに基づいて許可されるか否かを決定すること)。

【0049】

[0057] あるケースにおいて、短いフレームは、1にセットされたフレーム制御フィールド(FCF)のプロトコルバージョンフィールドを有するMACプロトコルデータユニット(MPDU)であることができる。上記されたように、短いMACヘッダの少なくとも1ビットは、フレームが送信機会(TXOP)内でリレーされることを表示するために使用されるリレーされたフレームビットであることができる。上記されたように、少なくとも一つのビットの値は、短いフレーム中でさらなるDATAフィールドの値に構わずにTXOP共有の動作を制御する。

【0050】

[0058] 上記したように、TXOP共有が可能であれば、開始者は同じTXOP中でリレーにより送信された短いフレームを受信すること、他の短いフレームを形成すること、および同じTXOP中で他の短いフレームを送信すること、ができる。受信された短いフレームは、開始者に戻されてTXOP制御を有効に与える、長いレスポンスが予期されることを表示する1つ又は多くの(レスポンス/ACK表示)ビットを有することができる。

例示的なフロー(flow)制御

【0051】

[0059] ある観点に従って、シグナルされたビットの組み合わせは、フロー制御の目的のために使用されることができる。例えば、フレーム中のビットのある組み合わせは、意図された受信機にある情報をシグナルするために使用されることができる。例として、APであるデバイスは、意図されたSTAがリレーされたフレームビットを1に、そして期間表示ビットを1に設定することにより(例、期間フィールドの間に特定された)与えられた時間間隔の間にAPにULデータフレームを送信すべきでないことを表示することができる。これは、受信しているSTA(および結果的にAP又はリレーされたAPに関連する全てのSTA)が、該デバイスにいずれのULデータも送信すべきではないことを有効に特定して、フロー制御を達成するために使用されることができる。それは、該フレームの期間フィールドにおいて特定される時間期間の間、関連される。ある観点に従って、前記NDP MACフレームは、NDP アクノレジメント(ACK)フレームを備え、および短いMACヘッダの少なくとも一つのビットは、フレームが送信機会(TXOP)内にリレーされることを表示するために使用されるリレーされたフレームビットを備える。

【0052】

[0060] 例として、ある観点に従って、装置(例、局)は、ヌルデータパケット(NDP) MACの物理レイヤ(PHY)ヘッダの信号(SIG)フィールド中の少なくとも一つのビットと、短いMACヘッダの少なくとも一つのビット中の値の組み合わせを介して、受信する装置が特定された期間にわたって応答する装置にデータを送信すべきでないことを、表示することにより、フロー制御を成し遂げることができる。前記デバイスは、それから、所望のフロー制御を成し遂げるためにNDP MACを送信することができる。或る観点に従って、NDP MACフレームは、NDPアクノレジメント(ACK)をそなえることができ、および前記短いMACヘッダの少なくとも一つのビットは、フレームが送信機会(TXOP)内でリレーされることを示すために使用されるリレーされたフレームビットを備える。ある観点に従って、SIGフィールドの少なくとも一つのビットは、期間表示ビットを備える。ある観点に従って、前記SIGフィールド中の少なくとも一つのビットは、アイドル表示ビットを含むことができ、およびMACヘッダ中の少なくとも一つのビットは、リレーされたフレームビットを含むことができる。ある観点に従って、前記特定された期間は(例、NDP ACKフレームの)期間フィー

10

20

30

40

50

ルドを介して示される。

【 0 0 5 3 】

【0061】 本開示の或る観点は、「フロー保留(flow suspend)」シグナリングの他のタイプを提供する。例として、前記「フロー保留」をシグナリングするNDP ACKは、前記NDP ACKにより表示される期間にわたって、全BSSをシャットダウン(shutdown)するために使用されることができる。NDP ACK中のいずれのBSSIDアドレスがないこと、しかし、NDP ACKを引き出した前記フレームは、いずれのSTAがそれらのUL処理を保留すべきであるかを表示するために使用されることができる、ことが留意されることができる。

【 0 0 5 4 】

【0062】 フロー制御のこのタイプは、以下のライン(line)に沿って、ルールを考察されることができる。NDP ACKの期間フィールドは、STAを受信する時間の長さが、1に設定された期間表示およびリレーされたフレームを持つ(フロー保留された情報を持つ)NDP ACKを引き出した前記フレームのRAフィールドにより識別された前記STAにデータフレームを送信することを許可されないことを表示することができる。NDP ACKにレファランズで記述する一方で、この同じタイプのルールは、応答フレームの異なるタイプ(例、TACK/STACK/BAT)に関して有効であり得る。

【 0 0 5 5 】

【0063】 図10は、装置(例、STA又はAP)により実行されることができる例示的な動作1000を示す。動作1000は、1002で、フレームを形成することにより開始することができる。1004で、該装置は、該フレームの物理的レイヤ(PHY)ヘッダ中の少なくとも一つのビットと、該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットにおける複数の値の組み合わせを介して、特定された期間の間にデータを送信すべきではないことを表示することができる。1006において、該装置は、該フレームを送信することができる。ある観点に従って、該フレームは、ヌルパケット(NDP)MACフレームを備えることができ、そして、該PHY中の少なくとも1ビットは、PHYヘッダの信号(SIG)フィールド中の少なくとも1ビットを備えることができる。追加的に、ある観点に従って、該MACヘッダは、短いMACヘッダを備えることができる。

【 0 0 5 6 】

【0064】 先に記述した方法の様々な動作は、対応する機能を実行することができるいずれかの適切な手段によって実行されることができる。該手段は、回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、またはプロセッサを含むがそれらに限定されるわけではない、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアコンポーネントおよび/またはモジュールを含む。一般的に、動作が図中に示されている場合、それらの動作は、同様の参照番号を付した、対応する対照のミーンズ・プラス・ファンクション・コンポーネントを有し得る。例えば、図9と10に示された動作900と1000は、それぞれ、図9Aと10Aに示された手段900Aと1000Aに対応する。

【 0 0 5 7 】

【0065】 例えば、開始者(例、スピードフレーム交換を開始するSTA120又はAP110)は、フレームを形成する手段、該フレームが送信された同じTXOP中の該フレームをフォワードすることを許可される期間に、リレーが送信機会(TXOP)を共有することを許可されるか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも1ビットの値を介して表示する手段、および該フレームを送信する手段、を含むことができる。

【 0 0 5 8 】

【0066】 ある観点に従って、装置(例STA120又はAP110)は、フレームを形成する手段、受信装置は指定された期間にデータを送信すべきではないことを該フレームの物理レイヤ(PHY)ヘッダ中の少なくとも1ビットと、該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットにおける複数の値の組み合わせを介して表示する手段、および該フレームを送信する手段、を含むことができる。

【 0 0 5 9 】

【0067】 ある観点に従って、送信する手段は、図3に表された送信機310/受信機及

10

20

30

40

50

び/又はアンテナ 3 1 6、あるいは図 2 に図示されたアクセスポイント 1 1 0 のアンテナ 2 2 4 及び/又は送信機(例、送信機ユニット 2 2 2)を備えることができる。受信する手段は、図 3 に表されたアンテナ 3 1 6 及び/又は受信機 3 1 2、あるいは図 2 に示されたアクセスポイントのアンテナ 2 2 4 及び/又は受信機(例、受信機ユニット 2 2 2)を備えることができる。

【0060】

[0068] ある観点に従って、形成する手段、プロセスする手段、及び/又は表示する手段は、プロセスするシステムを備えることができ、それは、図 3 に表現された DSP 3 2 0 及び/又はプロセッサ 3 0 4、あるいは図 2 に示されたアクセスポイント 1 1 0 のコントローラ 2 3 0、および/または TX データプロセッサ 2 1 0、RX データプロセッサ 2 4 2 のような 1 つ/又は複数のプロセッサを含むことができる。

10

【0061】

[0069] ある観点に従って、そのような手段は、種々のアルゴリズムを実施することにより、対応する機能を履行するように構成されたプロセスシステムにより実行されることができる。例えば、TXOP 共有が許可されるかどうかを示すために 1 つ又は複数のビットを設定するためのアルゴリズムは、入力として TXOP の最大値を受信し、リレーがフレームを送る時間が制限内であるかどうかを決定する。同様に、TXOP 共有が(リレーにより)許可されるかどうかを決定するためのアルゴリズムは、入力として、表示として開始者により設定されるフレームセット中の 1 つ又は複数のビットを受信することができる。

【0062】

20

[0070] ここで使用されるように、用語「決定すること」は、広い種々の動作を包含する。例えば、「決定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確かめること、等を含むことができる。また、「決定すること」は、受信すること(例えば、情報を受信すること)、アクセスすること(例えば、メモリ内のデータにアクセスすること)、等を含むことができる。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立することなどを含むことができる。

【0063】

[0071] ここで使用されるように、アイテムのリスト「のうちの少なくとも 1 つ」というフレーズは、単一の要素(members)を含むそれらのアイテムの任意の組み合わせに関連する。例として、「a、b、または c のうちの少なくとも 1 つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - c、および a - b - c を含むことを意図される。

30

【0064】

[0072] 本開示に関連して説明されたさまざまな例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、本明細書において説明された機能を実行するように設計された、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア・コンポーネント、またはそれらの任意の組み合わせを用いて、実現または実行されることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサでありうるが、プロセッサは、任意の市販の利用可能なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラまたはステートマシンでありうる。プロセッサは、また、例えば、DSP とマクロプロセッサの組み合わせといった、コンピューティングデバイスの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアに連結した 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成としてインプリメントされうる。

40

【0065】

[0073] 本開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、直接的にハードウェアで、プロセッサによって実行されたソフトウェアモジュールで、または両者の組み合わせで、具現化されうる。ソフトウェアモジュールは、当該技術で知られている

50

任意の形態の記憶媒体中に存在することができる。使用されうる記憶媒体のいくつかの例は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取専用メモリ（ROM）、フラッシュメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）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、等を含む。ソフトウェアモジュールは、単一の命令または多くの命令を備え、いくつかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラム間で、および複数の記憶媒体にわたって、分散されうる。記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、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ことができる。代替において、記憶媒体は、プロセッサと一体化されうる。

【0066】

10

[0074] 本明細書に開示された方法は、説明された方法を達成するための1つまたは複数のステップまたは動作を備える。方法のステップおよび/または動作は、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに置き換えられうる。言い換えれば、ステップまたは動作の特有の順序が規定されない限り、特有のステップおよび/または動作の順序および/または使用は、特許請求の範囲から逸脱することなしに修正されうる。

【0067】

[0075] 説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて実装されうる。ハードウェアにおいて実現される場合、例示的なハードウェア構成は、無線ノードにおける処理システムを備え得る。処理システムは、バスアーキテクチャと共に実装され得る。バスは、処理システムの指定されたアプリケーションと全体の設計の制約に依存するいくつかの相互に接続されたバスとブリッジを含み得る。バスは、プロセッサ、機械可読媒体、およびバスインターフェースを含む様々な回路を共につなぎ得る。バスインターフェースは、他の物のうちで、ネットワークアダプタをバスを介した処理システムにつなぐために用いられ得る。ユーザ端末120（図1を参照）の場合、ユーザインターフェース（たとえば、キーパッド、ディスプレイ、マウス、ジョイスティック、等）もまた、バスに接続されることができる。バスはまた、タイミング・ソース、周辺機器、電圧レギュレータ、電力管理回路、等といったさまざまな他の回路をリンクさせることができるが、これらの回路は、当該技術においてよく知られているので、これ以上説明しない。

20

【0068】

30

[0076] プロセッサは、バスの管理と、機械読取可能な媒体に記憶されたソフトウェアの実行を含む汎用処理と、を担うことができる。プロセッサは、1つまたは複数の汎用目的および/または特別目的プロセッサとともに実施され得る。複数の例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSPプロセッサ、およびソフトウェアを実行可能な他の回路を含む。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれる場合も、その他の名称で呼ばれる場合も、命令、データ、またはそれらの任意の組み合わせを意味するものとして広く解釈されるべきである。機械可読媒体は、例として、RAM（ランダムアクセスメモリ）、フラッシュメモリ、ROM（読み取り専用メモリ）、PROM（プログラマブル読み取り専用メモリ）、EPROM（消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ）、EEPROM（電氣的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ）、レジスタ、磁気ディスク（disk）、光ディスク、ハードドライブ、または任意の他の適切な記憶媒体、またはそれらの任意の組合せを含み得る。機械可読媒体は、コンピュータ・プログラム・プロダクトにおいて具体化され得る。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、梱包材を備え得る。

40

【0069】

[0077] ハードウェアの実現では、機械読取可能な媒体は、プロセッサとは別個の処理システムの一部であることができる。しかし、当業者は、機械可読媒体、またはそれらの任意の部分が処理システムの外部にあり得ることを容易に理解するだろう。例として、機械可読媒体は、送信路、データによって変調された搬送波、および/または無線ノードから分離したコンピュータ・プロダクトを含み得、それらの全てはバスインターフェースを

50

經由してプロセッサによってアクセスされ得る。代替として、またはそれに加えて、機械可読媒体、またはそれらの任意の部分は、プロセッサに組み込まれ得、こういった場合は、キャッシュおよび/または汎用レジスタファイルを伴い得る。

【0070】

【0078】 処理システムは、プロセッサ機能を提供する1つまたは複数のマイクロプロセッサを有する汎用目的処理システムおよび機械可読媒体の少なくとも一部を提供する外部メモリとして構成され得、それらは全て、外部バスアーキテクチャを經由して回路を支援するその他とつながられる。代替として、処理システムは、プロセッサを有するASIC（特定用途向け集積回路）、バスインターフェース、（アクセス端末の場合のユーザーインターフェース）、支援回路、および単一チップに統合された機械可読媒体の少なくとも一部と共に実装されるか、または1つまたは複数のFPGA（フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ）、PLD（プログラマブル論理デバイス）、コントローラ、ステートマシン、ゲート論理、ディスクリート・ハードウェア・コンポーネント、または任意の他の適切な回路、または本開示を通じて説明された様々な機能を実行可能な回路の任意の組合せと共に実施され得る。当業者は、特定アプリケーションおよび全体のシステムに課せられた全体の設計制約に依存する処理システムのために記載された機能を実装することがいかに適しているかを認めるだろう。

【0071】

【0079】 機械読取可能な媒体は、多数のソフトウェアモジュールを備え得る。これらのソフトウェアモジュールは、プロセッサによって実行された場合にさまざまな機能を処理システムに実行させる命令を含む。ソフトウェアモジュールは、送信モジュールと受信モジュールを含み得る。各ソフトウェアモジュールは、単一の記憶デバイス内に存在し得るか、または多数の記憶デバイスを介して分散され得る。例として、ソフトウェアモジュールは、引き金となる事象が生じるとき、ハードドライブからRAMにロードされ得る。ソフトウェアモジュールの実行中、プロセッサは、アクセス速度を増すためにキャッシュにいくつかの命令をロードし得る。1つまたは複数のキャッシュラインは次に、プロセッサによる実行のために汎用レジスタファイルにロードされ得る。下記でソフトウェアモジュールの機能に言及する場合、こういった機能は、そのソフトウェアモジュールからの命令を実行するときにプロセッサによって実施されることが理解されるだろう。

【0072】

【0080】 ソフトウェアでインプリメントされる場合、これら機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つまたは複数の命令またはコードとして送信または記憶されうる。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含むコンピュータ記憶媒体および通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、こういったコンピュータ可読媒体は、命令またはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために用いられることが可能であり、およびコンピュータによってアクセス可能なRAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶装置、または任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続は、厳密にはコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアが、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(IR)、無線およびマイクロ波を用いてウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、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のような無線技術が、媒体の定義に含まれる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書で 사용되는場合、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生するが、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。したがって、いくつかの観点において、コンピュ

ータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、実体のある媒体）を備え得る。さらに、他の観点に関して、コンピュータ可読媒体は、一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、信号）を備え得る。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

【0073】

[0081] したがって、ある指定された態様は、ここで提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備えうる。例えば、こういったコンピュータ・プログラム・プロダクトは、そこに格納された（および／またはエンコードされた命令）を有するコンピュータ可読媒体を備えても良く、その命令は、ここに記載された動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。ある指定された態様に関して、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含みうる。

10

【0074】

[0082] さらに、ここに説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび／または他の適切な手段が、ダウンロードされ得ること、および／または、そうでなければ、ユーザ端末および／または基地局によって、適用可能に得られ得ることが理解されるべきである。例えば、そのようなデバイスは、本明細書で説明された方法を遂行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合されることができる。代替として、ここで説明された様々な方法は、ユーザ端末および／または基地局が、デバイスに記憶手段を結合または提供する際に様々な方法を取得しうるように、記憶手段（例えば、RAM、ROM、コンパクトディスク（CD）またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体など）を介して提供されうる。その上、本明細書で説明された方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の適した技法が利用されることができる。

20

【0075】

[0083] 本願の特許請求の範囲が、上述のまさにその構成およびコンポーネントのみに限定されないことが、理解されるべきである。様々な修正、変更、および変形が、上記に説明された方法および装置の配置、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく行われうる。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

ワイヤレス通信のための装置において、

30

リレーが、フレームが送信された同じ送信機会(TXOP)においてフレームを送ることを許可される期間に、TXOPを共有することを許可するか否かを、フレームのフィールドの少なくとも1ビットの値を介して、表示しおよびフレームを形成するように構成されたプロセッシングシステム、および

前記フレームを送信するように構成された送信機、
を備える、上記装置。

【C2】

前記フレームが、短いフレームを備え、および前記フィールドが、前記短いフレームの短いメディアアクセス制御(MAC)ヘッダのフィールドを備える、C1の装置。

【C3】

40

前記短いフレームが1に設定されたフレーム制御フィールド(FCF)中にプロトコルバージョンフィールドを有するMACプロトコルデータユニット(MPDU)を備える、C2の装置。

【C4】

該MACヘッダの少なくとも一つのビットが、フレームが送信機会(TXOP)内でリレーされることを許容されることを表示するために使用されるリレーされたフレームビットを備える、C2の装置。

【C5】

少なくとも1ビットの値が、該短いフレーム中のより多いデータフィールドの値に構わずに共有するTXOPの行動を制御する、C2の装置。

50

[C 6]

前記装置は、さらに、同じTXOP中でリレーにより送られる短いフレームを受信するように構成された受信機を備え、

前記プロセッシングシステムは、第2の短いフレームを形成するように構成されており、および

前記送信機は、前記同じTXOP中で第2の短いフレームを送信するように構成される、C 2に記載の装置。

[C 7]

前記受信された短いフレームは、長い応答が预期されることを表示するために該リレーにより設定された1つ又はよりの多くのビットを有し、および

前記プロセッシングシステムは、前記長い応答が1つ又はより多くのビットに基づいて预期されることを決定することへの応答において前記第2の短いフレームを形成するように構成される、C 6に記載の装置。

[C 8]

フレームを形成すること、

リレーは、該フレームが送信された同じ送信機会(TXOP)に該短いフレームを送ることを許容される期間を、TXOPが共有することを許容するか否かを、該フレームのフィールドの少なくとも1ビットの値を介して、表示すること、および

該フレームを送信することと

を備える、ワイヤレス通信のための方法。

[C 9]

該フレームは、短いフレームを備え、および該フィールドは短いメディアアクセス制御(MAC)ヘッダを備える、C 8の方法。

[C 10]

該短いフレームは、1に設定されたフレーム制御フィールド(FCF)中のプロトコルバージョンフィールドを有するMACプロトコルデータユニット(MPDU)を備える、C 9の方法。

[C 11]

該短いMACヘッダの少なくとも1ビットは、フレームが送信機会(TXOP)内でリレーされるべきことを許可することを表示するために使用されるリレーされたフレームビットを備える、C 9の方法。

[C 12]

該少なくとも一つのビットは、該短いフレーム中のさらに多いデータフィールドの値に構わずに共有するTXOPの行動を制御する、C 9の方法。

[C 13]

同じTXOP中で該リレーにより送られた該短いフレームを受信すること、

該同じTXOP中で送信されるべき第2の短いフレームを受信すること、

をさらに備える、C 9の方法。

[C 14]

該受信された短いフレームは、長い応答が预期されることを表示するために該リレーにより設定された1つ又はそれ以上のビットを有し、および

該第2の短いフレームは、該長い応答が1つ又はそれ以上のビットに基づいて決定されることに応答して形成される、C 13の方法。

[C 15]

フレームを形成するように、および受信装置が指定された期間にデータを送信すべきでないことを、該フレームの物理レイヤ(PHY)中の少なくとも一つのビットおよび該フレームのMACヘッダの少なくとも一つのビット中の値の組み合わせを介して表示するように、および

該フレームを送信するように、

構成されるプロセッシングシステムを備える、無線通信のための装置。

[C 16]

該MACは、短いMACヘッダを備える、C 1 5 の装置。

[C 1 7]

該フレームはヌルパケット (NDP) MACフレームを備え、ここにおいて、該PHYヘッダ中の少なくとも1ビットは該PHYヘッダの信号 (SIG) フィールド中の少なくとも1ビットを備える、C 1 5 の装置。

[C 1 8]

該SIGフィールド中の前記少なくとも1ビットは、期間表示ビットを備える、C 1 7 の装置。

[C 1 9]

該SIGフィールド中の前記少なくとも1ビットは、アイドル表示ビットを備え、および該MACヘッダ中の少なくとも1ビットはリレーされたフレームビットを備える、C 1 7 の装置。

10

[C 2 0]

該NDP MACフレームは、NDPアクノレッジ (ACK) フレームを備える、C 1 7 の装置。

[C 2 1]

該指定された期間は該NDP ACKフレームの期間フィールドを介して示される、C 2 0 の装置。

[C 2 2]

下記を具備する無線通信に関する方法、
フレームを形成すること、

20

該フレームのMACヘッダの少なくとも1ビットと該フレームの物理レイヤ (PHY) ヘッダ中の少なくとも1ビットの中の値の組み合わせを介して、受信装置が指定された期間にデータを送信すべきではないことを表示すること、および

該フレームを送信すること。

[C 2 3]

該MACヘッダが短いMACヘッダを備える、C 2 2 の方法。

[C 2 4]

該フレームはヌルパケット (NDP) MACフレームを備え、および該PHYヘッダ中の少なくとも1ビットは該PHYヘッダの信号 (SIG) フィールドの少なくとも1ビットを備える、C 2 2 の方法。

30

[C 2 5]

該信号 (SIG) フィールド中の該少なくとも1ビットは期間表示ビットを備える、C 2 4 の方法。

[C 2 6]

該SIGフィールド中の該少なくとも1ビットはアイドル表示ビットを備え、及び該MACヘッダ中の該少なくとも1ビットはリレーされたフレームビットを備える、C 2 4 の方法。

[C 2 7]

該NDP MACフレームはNDPアクノレッジ (ACK) フレームを備える、C 24の方法。

[C 2 8]

該指定された期間が該NDP ACKフレームの期間フィールドを介して表示される、C 2 7 の方法。

40

【図 1】

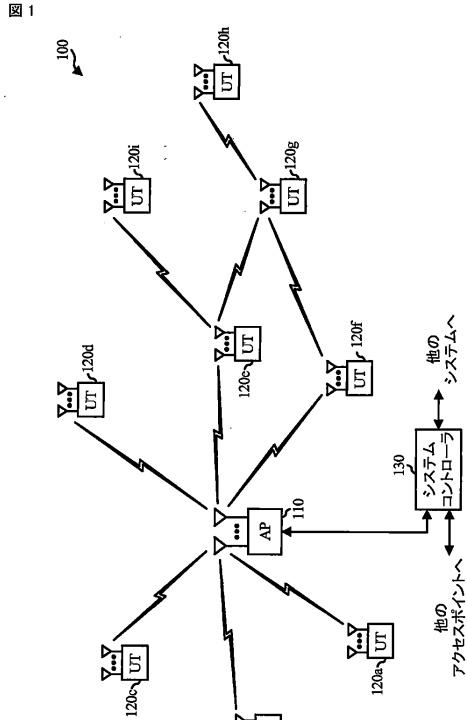


FIG. 1

【図 2】

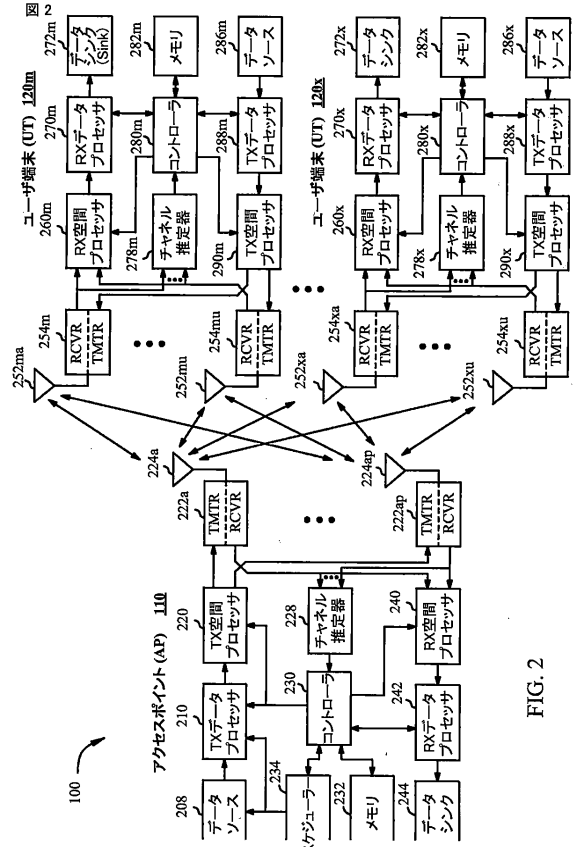


FIG. 2

【図 3】

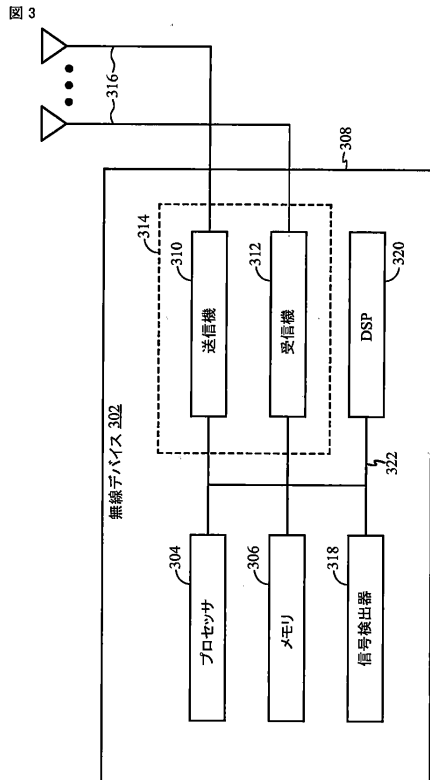


FIG. 3

【図 4】

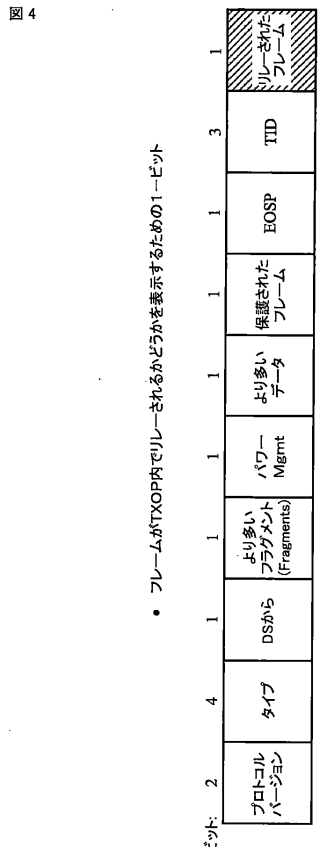


FIG. 4

• フレームがTXOP内でリレーされるかどうかを表示するための1-ビット

短いMACヘッダ中のフレームコントロールフィールド

【図 9】

図 9

900

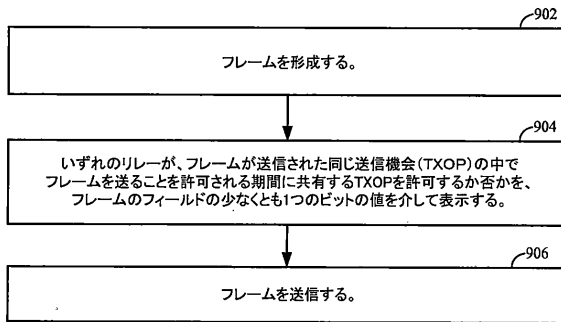


FIG. 9

【図 9 A】

図 9A

900A

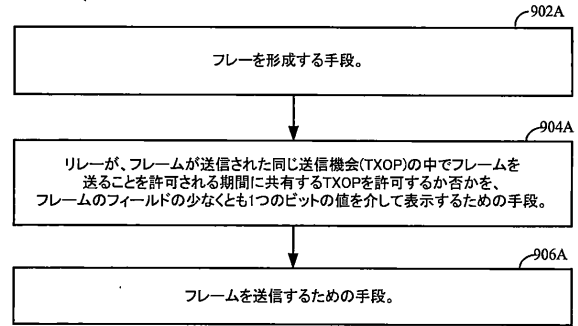


FIG. 9A

【図 10】

図 10

1000

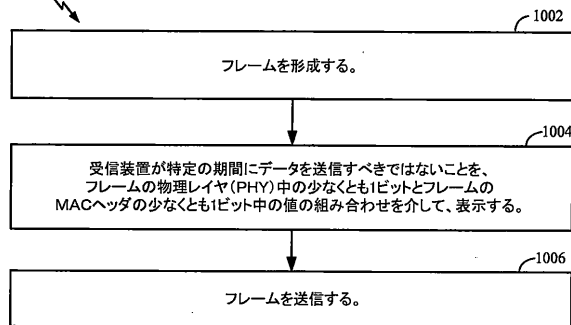


FIG. 10

【図 10 A】

図 10A

1000A

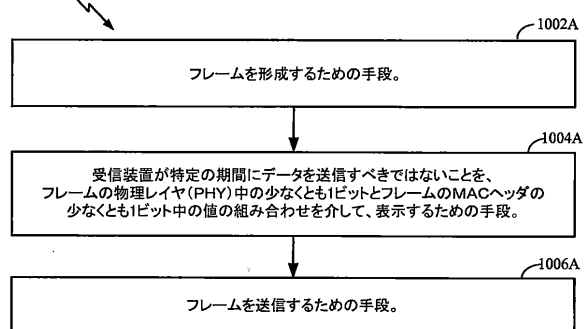


FIG. 10A

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 W 88/04 (2009.01) H 0 4 W 88/04

(31)優先権主張番号 61/871,303
(32)優先日 平成25年8月28日(2013.8.28)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 14/464,542
(32)優先日 平成26年8月20日(2014.8.20)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 ジャファリアン、アミン
アメリカ合衆国、ニュー・ジャージー州 0 8 5 4 0、プリンストン、イースト・メルウィック・
コート 1 1
(72)発明者 アスタージャディ、アルフレッド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 横田 有光

(56)参考文献 Young Hoon Kwon (Huawei), et al., Implicit ACK for Relay, IEEE 802.11-13/0075r0, URL:h
<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/13/11-13-0075-00-00ah-implicit-ack-for-relay.pptx>,
2 0 1 3 年 1 月 1 4 日, 学術文献等 D B

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4