

(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2014-207693

(P2014-207693A)

(43) 公開日 平成26年10月30日(2014.10.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 135	5K067
HO4W 16/28 (2009.01)	HO4W 16/28 110	
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 72/04 136	
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4W 84/12	
	HO4J 15/00	

審査請求 有 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2014-119693 (P2014-119693)	(71) 出願人	595020643
(22) 出願日	平成26年6月10日 (2014.6.10)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2013-529308 (P2013-529308) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成23年9月14日 (2011.9.14)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	13/231, 726	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成23年9月13日 (2011.9.13)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	61/388, 852		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成22年10月1日 (2010.10.1)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信久
(31) 優先権主張番号	61/383, 252	(74) 代理人	100075672
(32) 優先日	平成22年9月15日 (2010.9.15)		弁理士 峰 隆司
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセスポイント識別子を備える物理レイヤヘッダ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アクセスポイント (AP) または基本サービスセット (BSS) のための識別子を含む物理レイヤ (PHY) ヘッダを利用するための方法および装置を提供する。

【解決手段】 順次応答シーケンスを割り当てられる局 (STA) 2702 は、正しい AP 識別子を含む PHY ヘッダを備えるフレームだけをカウントする。 STA は、シーケンスが割り当てられた AP 110 または BSS のための異なる識別子を指定する PHY ヘッダを備えたフレームを受信する場合、その順次アクセス手順を終了する。このように、 STA は、重複するネットワークに部分的に同期することを防ぎ、誤った時に無線媒体にアクセスしないようにする。

【選択図】 図 27

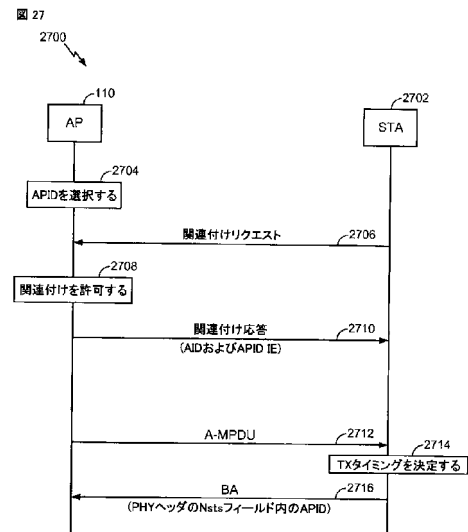


FIG. 27

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

局で、当該局が関連付けられるセットの第 1 の指示を受信することと、
前記局が送信することを許可される順序の第 2 の指示を受信することと、
前記第 1 および第 2 の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミ
ングを決定することとを具備する無線通信のための方法。

【請求項 2】

前記決定されたタイミングに従って前記フレームを送信することをさらに具備し、
前記フレームは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ (P H Y) ヘッ
ダを含む請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 3】

前記 P H Y ヘッダは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリーム
の数 (N s t s) のフィールドを含む請求項 2 記載の方法、。

【請求項 4】

前記第 1 の指示の少なくとも一部分は、前記第 1 の指示の 9 つの最下位ビット (L S B
) を含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記セットは、基本サービスセット (B S S) を含み、前記第 1 の指示は、前記 B S S
のための、または前記 B S S 内のアクセスポイント (A P) のための識別子を含む請求項
1 記載の方法。

20

【請求項 6】

前記第 1 の指示を受信することは、前記 A P のための識別子を含む情報要素 (I E) を
受信することを含む請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の指示を受信することは、アクセスポイント (A P) と関連付けられている間
に、当該 A P から、前記第 1 の指示を含む関連付け応答フレームを受信することを含む請
求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

前記タイミングを決定することは、
前記第 1 の指示の少なくとも一部分とともに受信されたフレームの数をカウントするこ
とと、
前記第 1 の指示の少なくとも一部分と一致しない識別子を備える受信されたフレームを
無視することを含む請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 9】

前記局が、前記第 1 の指示の少なくとも一部分と一致しない識別子を備えるフレームを
受信する場合、前記順序に基づく順次アクセス手順を終了することをさらに具備する請
求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

無線通信のための装置であって、
前記装置に関連付けられるセットの第 1 の指示と、前記装置が送信することを許可され
る順序の第 2 の指示とを受信するための手段と、
前記第 1 および第 2 の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイ
ミングを決定するための手段とを具備する無線通信のための装置。

40

【請求項 11】

前記決定されたタイミングに従って前記フレームを送信するための手段をさらに具備し
、前記フレームは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ (P H Y) ヘッ
ダを含む請求項 10 記載の装置。

【請求項 12】

前記 P H Y ヘッダは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリーム
の数 (N s t s) のフィールドを含む請求項 11 記載の装置。

50

【請求項 13】

前記第1の指示の少なくとも一部分は、前記第1の指示の9つの最下位ビット(L S B)を含む請求項12記載の装置。

【請求項 14】

前記セットは、基本サービスセット(B S S)を含み、前記第1の指示は、前記B S Sのための、または前記B S S内のアクセスポイント(A P)のための識別子を含む請求項10記載の装置。

【請求項 15】

前記第1の指示を受信するための手段は、前記A Pのための識別子を含む情報要素(I E)を受信するように構成される請求項14記載の装置。

10

【請求項 16】

前記受信するための手段は、アクセスポイント(A P)と関連付けられている間に、当該A Pから、前記第1の指示を含む関連付け応答フレームを受信するように構成される請求項10記載の装置。

【請求項 17】

前記タイミングを決定するための手段は、
前記第1の指示の少なくとも一部分とともに受信されたフレームの数をカウントし、
前記第1の指示の少なくとも一部分と一致しない識別子を備える受信されたフレームを無視するように構成される請求項10記載の装置。

20

【請求項 18】

前記装置が、前記第1の指示の少なくとも一部分と一致しない識別子を備えるフレームを受信する場合、前記順序に基づく順次アクセス手順を終了する請求項10記載の装置。

【請求項 19】

無線通信のための装置であって、
前記装置が関連付けられるセットの第1の指示を受け取り、
前記装置が送信することを許可される順序の第2の指示を受信する受信器と、
前記第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定するように構成される処理システムとを具備する装置。

【請求項 20】

命令を含むコンピュータ読み取り可能な媒体を具備する、無線通信のためのコンピュータ・プログラム・プロダクトであって、前記命令は、
局で、当該局が関連付けられるセットの第1の指示を受け取り、
前記局が送信することを許可される順序の第2の指示を受け取り、
前記第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定することを実行可能であるコンピュータ・プログラム・プロダクト。

30

【請求項 21】

アクセスポイント(A P)で、局から関連要求メッセージを受信することと、
前記局を前記A Pに関連付けることと、
前記局が関連付けられ、且つ前記A Pが属するセットの第1の指示を送信することとを具備する無線通信のための方法。

40

【請求項 22】

前記セットは、基本サービスセット(B S S)を含み、前記第1の指示は、前記B S Sのための、または前記B S S内のアクセスポイント(A P)のための識別子を含む請求項21記載の方法。

【請求項 23】

前記第1の指示を送信することは、前記A Pのための識別子を含む情報要素(I E)を送信することを含む請求項22記載の方法。

【請求項 24】

前記局からフレームを受信することをさらに具備し、前記フレームは、前記第1の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ(P H Y)ヘッダを含む請求項21記載の方法。

50

- 【請求項 25】
前記局が送信することを許可される順序の第2の指示を送信することをさらに具備し、前記フレームは、前記順序に従って受信される請求項24記載の方法。
- 【請求項 26】
空間分割多元アクセス (SDMA) 伝送を送信することをさらに具備し、前記フレームは、前記SDMAに応じて受信される請求項25記載の方法。
- 【請求項 27】
前記PHYヘッダは、前記第1の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリームの数 (Nsts) のフィールドを含む請求項24記載の方法。
- 【請求項 28】 10
前記第1の指示の少なくとも一部分は、前記第1の指示の9つの最下位ビット (LSB) を含む請求項27記載の方法。
- 【請求項 29】
前記第1の指示を送信することは、前記第1の指示を含む関連付け応答メッセージを送信することを含ま請求項21記載の方法。
- 【請求項 30】
前記セットの前記第1の指示をランダムに選択することをさらに具備する請求項21記載の方法。
- 【請求項 31】 20
無線通信のための装置であって、
局から関連付け要求メッセージを受信するための手段と、
前記局を前記装置に関連付けるための手段と、
前記局が関連付けられ、且つ前記装置が属するセットの第1の指示を送信するための手段とを具備する装置。
- 【請求項 32】
前記セットは、基本サービスセット (BSS) を含み、前記第1の指示は、前記BSSのための、または前記BSS内の装置のための識別子を含む請求項31記載の装置。
- 【請求項 33】 30
前記第1の指示を送信するための手段は、前記装置のための識別子を含む情報要素 (IE) を送信するように構成される請求項32記載の装置。
- 【請求項 34】
前記受信するための手段は、前記局からフレームを受信するように構成され、前記フレームは、前記第1の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ (PHY) ヘッダを含む請求項31記載の装置。
- 【請求項 35】
前記送信するための手段は、前記局が送信することを許可される順序の第2の指示を送信するように構成され、前記フレームは、前記順序に従って受信される請求項34記載の装置。
- 【請求項 36】 40
前記送信するための手段は、空間分割多元アクセス (SDMA) 伝送を送信するように構成され、前記フレームは、前記SDMAに応じて受信される請求項35記載の装置。
- 【請求項 37】
前記PHYヘッダは、前記第1の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリームの数 (Nsts) のフィールドを含む請求項34記載の装置。
- 【請求項 38】
前記第1の指示の少なくとも一部分は、前記第1の指示の9つの最下位ビット (LSB) を含む請求項37記載の装置。
- 【請求項 39】 50
前記送信するための手段は、前記第1の指示を含む関連付け応答メッセージを送信するように構成される請求項31記載の装置。

【請求項 40】

特定のパラメータを満たす値のリストから、前記セットの第1の指示を選択するための手段をさらに具備する請求項31記載の装置。

【請求項 41】

前記特定のパラメータは、ピーク対平均出力比(PAPR)を含む請求項40記載の装置。

【請求項 42】

無線通信のための装置であって、
局から関連付け要求メッセージを受信する受信器と、
前記局を前記装置に関連付けるように構成される処理システムと、
前記局が関連付けられ、且つ前記装置が属するセットの第1の指示を送信するように構成される送信器とを具備する装置。

10

【請求項 43】

命令を含むコンピュータ読み取り可能な媒体を具備する無線通信のためのコンピュータ・プログラム・プロダクトであって、前記命令は、
アクセスポイント(AP)で、局から関連付け要求メッセージを受信し、
前記局を前記APに関連付け、
前記局が関連付けられ、且つ前記APが属するセットの第1の指示を送信することを実行可能であるコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【発明の詳細な説明】

20

【優先権の主張】

【0001】

本願は、参照することによりここに組み込まれた、2010年9月15日に出願され、「アクセスポイント識別子を備える物理レイヤヘッダ」と題された米国仮出願第61/383,252と、2010年10月1日に出願され、「アクセスポイント識別子を備える物理レイヤヘッダ」と題された米国仮出願第61/388,852との優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

本開示の特定の態様は、一般に無線通信に関し、より具体的には、アクセスポイント(AP)のための、または基本サービスセット(BSS)のための識別子を備えた物理レイヤ(PHY)ヘッダを利用することに関する。

30

【背景技術】

【0003】

無線通信システムに関して要求されている帯域幅要求の増大の問題に対処するために、高いデータスループットを達成する一方で、チャネルリソースを共用して、複数のユーザ端末に単一のアクセスポイントと通信させる異なる手法が開発されている。多入力多出力(MIMO)技術は、次世代の通信システムのためのポピュラーな技術として近年登場したこのようなアプローチの1つを表している。MIMO技術は、米国電気電子学会(IEEE)802.11規格のようないくつかの新興の無線通信規格に採用されている。IEEE802.11は、短距離通信(例えば、数十メートルから数百メートル)のためのIEEE802.11委員会によって開発された、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)エアインタフェース規格のセットを表している。

40

【0004】

無線通信システムでは、メディアアクセス制御(MAC)プロトコルは、エアリンク媒体によって提示された、いくつかの自由の次元を利用するために作動するように設計されている。もっとも一般的に利用されている自由の次元は、時間および周波数である。例えば、IEEE802.11 MACプロトコルでは、「時間」の自由の次元はCSMA(搬送波検知多重アクセス)によって利用される。CSMAプロトコルは、高い干渉が見込まれる期間中に生じる伝送が1つしかないことを確実にしようと試みる。同様に、「周波数」の自由の次元は、異なる周波数チャネルを使用することによって利用されうる。

50

【 0 0 0 5 】

最近の開発は、既存の容量を増加させるために、もしくは少なくとも効率的に使用するために用いられる実行可能なオプションである次元として、一定間隔で配置することをもたらした。空間分割多元アクセス (SDMA) は、同時の送信および受信のために複数の端末をスケジューリングすることによって、エアリンクの利用を改善するために使用される。データは空間のストリームを使用して、ターミナルの各々に送られる。例えば、SDMAで、送信器は、個々の受信器に直交するストリームを形成する。送信器がいくつかのアンテナを有し、送信/受信チャンネルがいくつかのパスから成るので、そのような直交するストリームを形成することができる。受信器も、1以上のアンテナ(例えば、MIMOとSIMO)を有し得る。この例のために、送信器がアクセスポイント(AP)であり、受信器が局(STA)であることを想定する。ストリームは、STA-Bでターゲットにされるストリームが、例えば、STA-C、STA-D、...等で低い電力干渉と見なされ、また、著しい干渉を引き起こさず、おそらく無視されるように形成される。これら直交するストリームを形成するために、APは、受信するSTAの各々からチャンネル状態情報(CSI)を取得し得る。CSIはいくつかの方法で測定し、通信することができるが、それによって複雑さを加え、CSIの使用は、SDMAストリームの構成を向上させる。

10

【 0 0 0 6 】

MIMOがマルチユーザ(MU)システムに適用される場合、追加の複雑さが発生する。例えば、典型的には、APはアップリンク(UL)通信プロセスを制御する。しかしながら、ある構成では、アップリンクをスケジューリングするアプローチは、まだSTAがチャンネルアクセス用のAPと争うことを必要とする。言い換えれば、APは送信媒体へのアクセスを獲得しようとする追加のSTAとして働き、それによって、アクセスを獲得することを試みるSTAすべてに影響する。さらに、STAが未来のUL送信のスケジューリング用のAPに依存するとともに、スケジューリングのスキームは、バーストな(bursty)データトラフィックのような、あるタイプのデータトラフィックに、必ずしもうまく作用するとは限らない。

20

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

本開示のある態様は無線通信のための方法を提供する。この方法は一般に、決定論的(deterministic)スロットカウントを含むダウンリンク伝送を受信することと、決定論的なスロットカウントの少なくとも一部に基づいて、戻りフレームを送信するための伝送機会のタイミングを決定することとを含む。

30

【 0 0 0 8 】

ある態様は、無線通信のための方法を提供する。この方法は一般に、1以上の局にダウンリンク伝送のためのNAVを設定することと、伝送機会を決定する際に局によって使用するための決定論的なスロットを含むダウンリンク伝送を局に送信することと、NAV設定の終了に先立って、決定された伝送機会に送信された局からのアップリンク伝送を受信することとを含む。

【 0 0 0 9 】

本開示のある態様は、無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を受信するための手段と、決定論的なスロットカウントの少なくとも一部に基づいて戻りフレームを送信するための伝送機会のタイミングを決定するための手段とを含む。

40

【 0 0 1 0 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、ダウンリンク伝送のために、1以上の局にNAV期間を設定するための手段と、伝送機会を決定する際に局で使用するための決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を局に送信するための手段と、NAV期間の終了に先立って、決定された伝送機会に送信された局からのアップリンク伝送を受信するための手段とを含む。

50

【 0 0 1 1 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を受け取り、決定論的なスロットカウントの少なくとも一部に基づいて、戻りフレームを送信するための伝送機会のタイミングを決定するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、前記少なくとも1つのプロセッサに連結されたメモリとを含む。

【 0 0 1 2 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、1以上の局に、ダウンリンク伝送のためのNAV期間を設定し、伝送機会を決定する際に局で使用するための決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を局に送り、NAV期間の終了に先立って、決定された伝送機会に送信された局からのアップリンク伝送を受信するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、その少なくとも1つのプロセッサに連結されたメモリとを含む。

10

【 0 0 1 3 】

本開示のある態様は無線通信のためのコンピュータ・プログラム・プロダクトを提供する。このコンピュータ・プログラム・プロダクトは、典型的には、決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を受け取り、決定論的なスロットカウントの少なくとも一部に基づいて、戻りフレームを送信するための伝送機会のタイミングを決定するための、一般に実行可能な命令を有するコンピュータ読み取り可能な媒体を含む。

【 0 0 1 4 】

本開示のある態様は無線通信のためにコンピュータ・プログラム・プロダクトを提供する。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、典型的には、1以上の局にダウンリンク伝送のためのNAV期間を設定し、伝送機会を決定する際に局で使用するための決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を局に送信し、NAV期間の終了に先立って、決定された伝送機会に送信された局からのアップリンク伝送を受信するための、一般に実行可能な命令を有するコンピュータ読み取り可能な媒体を含む。

20

【 0 0 1 5 】

本開示のある態様は無線通信のための方法を提供する。この方法は一般に、局で、当該局が関連付けられるセットの第1の指示を受信することと、局が伝送を許可される順序の第2の指示を受信することと、第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定することとを含む。

30

【 0 0 1 6 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、当該装置が関連付けられるセットの第1の指示と、当該装置が伝送を許可される順序の第2の指示とを受信するための手段と、第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定するための手段とを含む。

【 0 0 1 7 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は一般に、受信器と処理システムとを含む。受信器は、典型的には、装置に関連付けられるセットの第1の指示を受け取り、装置が伝送することを許可される順序の第2の指示を受信するように構成される。処理システムは一般に、第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定するように構成される。

40

【 0 0 1 8 】

本開示のある態様は無線通信のためにコンピュータ・プログラム・プロダクトを提供する。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、一般に、命令を有するコンピュータ読み取り可能な媒体を含み、この命令は、局で、当該局が関連付けられるセットの第1の指示を受信し、局が送信することを許可される順序の第2の指示を受信し、第1および第2の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定することを実行可能である。

【 0 0 1 9 】

50

本開示のある態様は無線通信のための方法を提供する。この方法は、一般に、アクセスポイント（ＡＰ）で、局からの関連付け要求メッセージを受信することと、局をＡＰに関連付けることと、局が関連付けられ、且つＡＰが属するセットの第１の指示を送信することとを含む。

【 0 0 2 0 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は、一般に、局から関連付け要求メッセージを受信するための手段と、局を装置に関連付けるための手段と、局が関連付けられ、且つ装置が属するセットの第１の指示を送信するための手段とを含む。

【 0 0 2 1 】

本開示のある態様は無線通信のための装置を提供する。この装置は、一般に、局から関連付け要求メッセージを受信するように構成される受信器と、装置に局を関連付けるように構成される処理システムと、局が関連付けられ、且つ装置が属するセットの第１の指示を送信するように構成される送信器とを含む。

10

【 0 0 2 2 】

本開示のある態様は無線通信のためのコンピュータ・プログラム・プロダクトを提供する。このコンピュータ・プログラム・プロダクトは、一般に、命令を有するコンピュータ読み取り可能な媒体を含み、この命令は、ＡＰで、局から関連付け要求メッセージを受信し、局をＡＰに関連付け、局が関連付けられ、且つＡＰが属するセットの第１の指示を送信することを実行可能である。

【 0 0 2 3 】

本開示の上述した特徴を詳細に理解することができるように、上の簡単な要約に関するより詳細な説明を、添付した図面にいくつか例示されている諸態様を参照して行う。しかしながら、この説明が他の同等に有効な態様を認めうるために、添付した図面が、この開示のいくつかの典型的な態様を例示しているに過ぎず、したがって、その範囲を限定するものとしてみなされないことを注意されたい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示のある態様に従う空間分割多元アクセス（ＳＤＭＡ）のＭＩＭＯ無線システムを示す。

【 図 2 】 図 2 は、本開示のある態様に従う、アクセスポイントの例とユーザ端末のブロック図を示す。

30

【 図 3 】 図 3 は、ＡＩＦＳがスロットとして数えられるような変更されたＥＤＣＡを備える決定論的なバックオフによる、戻りの伝送機会（ＴＸＯＰ）を伴うダウンリンクＳＤＭＡ伝送を示す。

【 図 4 】 図 4 は、ＤＳＣがＮＡＶを切り縮めるために暗黙のＣＦ－Ｅｎｄとして機能する、決定論的なバックオフによる、戻りのＴＸＯＰを伴うダウンリンクＳＤＭＡ送信を示す。

【 図 5 】 図 5 は、戻りのＴＸＯＰが、ＡＰがブロック応答（Ｂｌｏｃｋ Ａｃｋ）で応答し得るデータマルチプロトコルデータ単位（ＭＰＤＵ）を含み得る、決定論的なバックオフによる、戻りＴＸＯＰを伴うダウンリンクＳＤＭＡ送信を示す。

40

【 図 6 】 図 6 は、戻りのＴＸＯＰのための、決定論的なバックオフを伴うダウンリンクＳＤＭＡ交換を示す。

【 図 7 】 図 7 は、ＤＩＦＳと等しいＡＩＦＳとＥＤＣＡとを用いる、決定論的なバックオフを示す。

【 図 8 】 図 8 は、ＰＩＦＳと等しいＡＩＦＳとＥＤＣＡとを用いる、決定論的なバックオフを示す。

【 図 9 】 図 9 は、ＰＩＦＳと等しいＡＩＦＳと変更されたＥＤＣＡとを用いる、決定論的なバックオフを示す。

【 図 10 】 図 10 は、ＮＡＶプロテクションを伴う決定論的なバックオフを示す。

【 図 11 】 図 11 は、ＤＳＣを受信しないＳＴＡ３によって引き起こされる、ＳＴＡ２の

50

T X O P と S T A 4 の T X O P との間の 1 つの余分な空きスロットを備えるギャップを示す。

【図 1 2】図 1 2 は、入れ込まれたアップリンク B A を伴うダウンリンク S D M A 送信を示す。

【図 1 3】図 1 3 は、先行するフレームが受信されないときに、後続する S T A を復元することを保証するための、保証された開始時刻の使用を示す。

【図 1 4】図 1 4 は、このケース S T A 3 の中で、先行する送信のすべてを受信していない S T A の部分集合だけが、それらの保証された開始時刻で送信する状況を示す。

【図 1 5】図 1 5 は、T X O P 送信チェーン内で、P I F S より大きなギャップが生じるとき、その送信する権利を失う後続する S T A に帰着する、抜けフレームのケースで代替メカニズムがない場合の、T X O P チェーンの中断の状況を示す。

【図 1 6】図 1 6 は、T X O P 送信チェーンが中断することを避けるために、P I F S で介入する A P を示す。

【図 1 7】図 1 7 は、B A のためのポーリングの典型例を示す。

【図 1 8】図 1 8 は、6 5 M b p s での 4 つの B A に関する、シーケンシャル A C K と、スケジューリングされた A C K と、ポーリングされた A C K との間の比較を提供する。

【図 1 9】図 1 9 は、連続する C S I フレームが後続する打診リクエストを示す。

【図 2 0】図 2 0 は、連続する方法で、いくつかの応答 A - M P D U が後続し得る、ブロードキャストまたは並列送信を示す。

【図 2 1】図 2 1 は、本開示のある態様に従う、決定論的なスロットカウントを備えるダウンリンク伝送を受信するための動作例を示す。

【図 2 1 A】図 2 1 A は、本開示のある態様に従う、決定論的なスロットカウントを備えるダウンリンク伝送を受信するための動作例を示す。

【図 2 2】図 2 2 は、本開示のある態様に従う、決定論的なスロットカウントを備えるダウンリンク伝送を送信するための動作例を示す。

【図 2 2 A】図 2 2 A は、本開示のある態様に従う、決定論的なスロットカウントを備えるダウンリンク伝送を送信するための動作例を示す。

【図 2 3】図 2 3 は、決定論的なスロットカウントを含み得るダウンリンク伝送を受信するための態様に従う方法を示す。

【図 2 4】図 2 4 は、決定論的なチャネルバックオフを実装するための態様に従う方法を示す。

【図 2 5】図 2 5 は、本開示のある態様に従う、局に関連付けられるセットの指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定するための動作例を示す。

【図 2 5 A】図 2 5 A は、図 2 5 に示される動作を行うことができる手段の例を示す。

【図 2 6】図 2 6 は、本開示のある態様に従う、アクセスポイント識別子 (A P I D) 情報要素 (I E) の例を示す。

【図 2 7】図 2 7 は、本開示のある態様に従う、関連付けと後続する通信との間の、アクセスポイントと局との間の通信のための呼び出しフローの例である。

【図 2 8】図 2 8 は、本開示のある態様に従う、局に関連付け、局が関連付けられるセットの指示を、当該局に送るための動作の例を示す。

【図 2 8 A】図 2 8 A は、図 2 8 に示される動作を行うことができる手段の例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 5】

以下、添付した図面を参照して本開示の様々な態様をより詳細に説明する。しかしながら、この開示は、多くの異なる形式で実施することができるので、この開示全体に亘って提示されているいずれかの特定の構造や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、この開示を完全かつ完璧にし、当業者に本開示の範囲を十分に伝えるために提供される。当業者は、ここでの教示に基づいて、この開示の別の態様と別個に実施されるか、この開示の別の態様と組み合わせて実施されるかを問わず、本開示

10

20

30

40

50

の範囲が、ここに開示されている当該開示のあらゆる態様をカバーすることが意図されていることを認識すべきである。例えば、ここに記載した任意の数の態様を用いて、装置を実装したり、方法を実施したりすることができる。さらに、開示の範囲は、ここに記載した開示の様々な態様に加えてまたはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を用いて実施される装置や方法をカバーすることが意図されている。ここに開示した本開示の任意の態様が、特許請求の範囲の一つ以上の要素により具体化され得ることを理解されたい。

【0026】

「典型的」という単語は、「例、インスタンス、例示として役立つこと」を意味するように本明細書において使用される。「典型的」としてここに記載されたあらゆる態様は、必ずしも、それ以外の態様よりも好ましい、または有利であると解釈されるものではない。

10

【0027】

ここに特定の態様が記載されるが、これら態様の多くの変形や置換は本開示の範囲に含まれる。好ましい態様の利益や長所をいくつか提示するが、特定の利益、用途または目的のために本開示の範囲が限定することは意図されていない。むしろ、本開示の態様は、異なる無線技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能であることが意図され、これらのいくつかは、例として、図に、また後続する好ましい態様の説明に示されている。詳細な説明および図面は限定ではなくてむしろ開示の例に過ぎないのであって、本開示の範囲は、添付された特許請求の範囲とその均等物により定められる。

20

【0028】

無線通信システム例

ここに記載される技術は、直交多重化方式に基づく通信システムを含む、様々な広帯域無線通信システムに使用され得る。そのような通信システムの例は、空間分割多元接続 (SDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、単一搬送波周波数分割多元接続 (SC-FDMA) システム等を含む。SDMA システムは、複数台のユーザ端末に属するデータを同時に伝送するために、十分に異なる方向を利用するだろう。TDMA システムは、異なる時間スロットに、伝送信号を分割することにより、複数台のユーザ端末が同じ周波数チャネルを共有することを可能にし得る。時間スロットは、各々が異なるユーザ端末に割り当てられている。OFDMA システムは、システム帯域幅全体を複数個の直交副搬送波に分割する変調技術である直交周波数分割多重化 (OFDM) を利用する。これら副搬送波は、トーン、ビン、等とも称され得る。OFDM で、各副搬送波は、独立してデータと変調され得る。SC-FDMA システムは、システム帯域幅全体に亘って分散している副搬送波上で伝送するために、インターリーブ FDMA (IFDMA) を利用し、隣接する副搬送波のブロック上で伝送するために、局在化 FDMA (LFDMA) を利用し、または隣接する副搬送波の複数個のブロックで伝送するために、強化された FDMA (EFDMA) を利用する。一般に、変調シンボルは、OFDM では周波数領域で、SC-FDMA では時間領域で伝送される。

30

【0029】

ここでの教示は、様々な有線または無線装置 (例えば、ノード) に組み込まれ得る (例えば、装置内で実装され得、または装置により実行され得る)。いくつかの態様では、本教示に従って実装された無線ノードは、アクセスポイントまたはアクセス端末を含む。

40

【0030】

アクセスポイント (「AP」) は、ノード B、無線ネットワークコントローラ (「RNC」)、eNode B、基地局コントローラ (「BSC」)、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、基本サービスセット (「BSS」)、拡張サービスセット (「ESS」)、無線基地局 (「RBS」)、またはいくつかの他の用語を含み、これらとして実装され、またはこれらとして知られている。

50

【 0 0 3 1 】

アクセス端末（「AT」）は、アクセス端末、加入者局、加入者ユニット、移動局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザ装置、ユーザ機器、ユーザ局、その他の用語を含むか、または、それらのいずれかとして実装されもしくは知られている。いくつかの実装では、アクセス端末は、携帯電話機、コードレス電話機、セッション開始プロトコル（“SIP”）電話機、無線ローカルループ（“WLL”）局、パーソナルデジタルアシスタント（“PDA”）、無線接続性能を有するハンドヘルドデバイス、局（“STA”）、無線モデムに接続されるその他の適切なデバイスを含む。したがって、ここに教示されている一以上の態様は、電話機（例えば、携帯電話機やスマートフォン）、コンピュータ（例えば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、携帯用計算装置（例えば、パーソナルデータアシスタント）、娯楽用デバイス（例えば、音楽やビデオのデバイス、または、衛星ラジオ）、全世界測位システムデバイス、または、無線や有線の媒体を介して通信をするように構成されるあらゆるその他の適切な装置に組み込むことができる。いくつかの態様では、ノードは無線ノードである。そのような無線ノードは、有線や無線の通信リンクを介して、ネットワーク（例えば、インターネットのようなワイドエリアネットワークや、セルラーネットワーク）のために接続性を提供し得、またはそのようなネットワークへの接続性を提供し得る。

10

【 0 0 3 2 】

図1を参照して、無線ネットワークのいくつかの態様を示す。ここで基本サービスセット（BSS）とも称される無線ネットワーク100は、一般にアクセスポイント110と、複数のアクセス端末または局（STAs）として示される、いくつかの無線ノードで示される。各無線ノードは、受信および/または送信ができる。後続する詳細な記述では、アップリンク通信に関して、用語「アクセスポイント」が受信するノードを示すために用いられ、用語「アクセス端末」が送信するノードを示すために用いられるのに対して、ダウンリンク通信に関して、用語「アクセスポイント」は送信するノードを示すために用いられ、用語「アクセス端末」は受信するノードを示すために用いられる。しかしながら、当業者であれば、その他の用語、または用語体系が、アクセスポイントおよび/またはアクセス端末のために使用されうることを理解するだろう。実例として、アクセスポイントは、基地局、基地トランシーバ局、局、端末、ノード、無線ノード、アクセスポイントとして動作するアクセス端末、またはその他何らかの適切な用語で称されうる。アクセス端末は、ユーザ端末（UT）、移動局（MS）、加入者局、局（STA）、無線デバイス、端末、ノード、無線ノード、またはその他何らかの適切な用語で称されうる。本開示にわたって説明される様々な概念は、それらの特定の用語体系に関わらず、全ての適切な無線ノードに適用することを意図されている。

20

30

【 0 0 3 3 】

無線ネットワーク100は、アクセス端末120のための受信範囲を提供するために、地理的な領域の至る所に配置されたいくつものアクセスポイントをサポートし得る。システムコントローラ130は、アクセス端末120のために他のネットワーク（例えば、インターネット）にアクセスするだけでなく、アクセスポイントの提携および制御を提供するために用いられ得る。簡単にするために、1つのアクセスポイント110が示される。アクセスポイントは、一般に、受信範囲の地理的な領域内のアクセス端末に、復路（backhaul）サービスを提供する固定端末である。しかしながら、アクセスポイントは、いくつかの応用においてモバイルであり得る。固定またはモバイルであり得るアクセス端末は、アクセスポイントの復路サービスを利用するか、または他のアクセス端末とのピアツーピア通信を行う。アクセス端末の実例は、電話機（例えば、携帯電話機）、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、デジタルオーディオプレイヤー（例えば、MP3プレイヤー）、カメラ、ゲーム機、またはその他あらゆる適切な無線ノードを含む。

40

【 0 0 3 4 】

無線ネットワーク100は、MIMO技術をサポートし得る。MIMO技術を使用して

50

、アクセスポイント 110 は、同時に空間分割多元アクセス (SDMA) を使用して、複数のアクセス端末 120 と通信し得る。SDMA は、同じ周波数チャンネルを共有するために、複数のストリームが異なる受信器に同時に送信されることができるようにし、その結果として、より高いユーザキャパシティを提供する多元接続スキームである。これは、各データストリームを空間的に事前符号化することと、その後、空間的に事前符号化された各ストリームをダウンリンク上で異なる送信アンテナによって送信することとによって達成される。空間的にあらかじめ事前符号化されたデータストリームは、各アクセス端末 120 が、そのアクセス端末 120 に向かうデータストリームを再生することを可能である、異なる空間のシグネチャを備えるアクセス端末に到達する。アップリンクでは、各アクセス端末 120 は、アクセスポイント 110 に、各々が空間的にあらかじめ符号化されたデータストリームを識別することを可能にする、空間的にあらかじめ符号化されたデータストリームを送信する。用語「事前符号化」が本明細書において使用されるが、一般に、用語「符号化」は、また、データストリームを事前符号化、符号化、復号、および/または事後符号化する処理を包含するように使用されうる。

10

【0035】

1 以上のアクセス端末 120 は、ある機能性を可能にするための多数のアンテナを備え得る。この構成で、例えば、アクセスポイント 110 における多数のアンテナは、追加の帯域幅または送信電力なしでデータスループットを改善するために、複数のアンテナアクセスポイントと通信するために使用され得る。これは、送信器における高いデータレートの信号を、異なる空間シグネチャを有する複数のより低いレートのデータストリームに分割し、それにより、受信器が、これらのストリームを複数のチャンネルに分離し、高いデータレートの信号を復元するためにストリームを適切に結合できるようにすることによって達成される。

20

【0036】

本開示の後続する部分は MIMO 技術をサポートするアクセス端末について記述しているが、アクセスポイント 110 は、MIMO 技術をサポートしないアクセス端末もサポートするように構成され得る。このアプローチは、より新しい MIMO アクセス端末を必要に応じて導入することを可能にすると同時に、アクセス端末のより古いバージョン (例えば、「レガシー」端末) が、無線ネットワーク内で用いられ続けることを可能にし、有用とされる期間を延長する。

30

【0037】

図 2 は、MIMO システムを含み得る無線ネットワーク 100 内の、アクセスポイント 110 と 2 つのアクセス端末 120 m および 120 x のブロック図を示す。アクセスポイント 110 は、 N_t 個のアンテナ 224 a ~ 224 t を備える。アクセス端末 120 m は、 $N_{u_t, m}$ 個のアンテナ 252 m a ~ 252 m u を備え、アクセス端末 120 x は、 $N_{u_t, x}$ 個のアンテナ 252 x a ~ 252 x u を備える。アクセスポイント 110 は、ダウンリンクの送信エンティティであり、アップリンクの受信エンティティである。各ユーザ端末 120 は、アップリンクの送信エンティティであり、ダウンリンクの受信エンティティである。ここで用いているように「送信エンティティ」は独立して動作する装置、または無線チャンネルを介したデータの送信が可能なデバイスであり、「受信エンティティ」は独立して動作する装置、または無線チャンネルを介したデータの受信が可能なデバイスである。以下の記述では、下付きの "dn" はダウンリンクを示す、下付きの "up" はアップリンクを示し、 N_{u_p} 個のユーザ端末はアップリンク上の同時送信のために選択され、 N_{d_n} 個のユーザ端末はダウンリンク上の同時送信のために選択され、 N_{u_p} と N_{d_n} とは等しいかもしれないし、等しくないかもしれないし、そして、 N_{u_p} と N_{d_n} とは静的な値であり得、または各々のスケジューリング間隔のために変更することができる。ビームステアリング (beam-steering) または何らかの他の空間処理技術が、アクセスポイントとユーザ端末とで用いられる。

40

【0038】

アップリンクでは、アップリンク伝送のために選択された個々のユーザ端末 120 で、

50

TXデータプロセッサ288がデータソース286からのトラフィックデータと、コントローラ280からの制御データとを受信する。TXデータプロセッサ288は、ユーザ端末のために選択されたレートに関連付けられている符号化および変調方式に基づいて、ユーザ端末のためにトラフィックデータを処理（例えば、符号化、インターリーブ、変調）し、データシンボルストリームを供給する。TX空間プロセッサ290は、データシンボルストリーム上での空間処理を行い、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナのための $N_{u,t,m}$ 個の送信シンボルストリームを供給する。個々の送信器ユニット（TMTR）254は、アップリンク信号を生成するために、それぞれの送信シンボルストリームを受け取り、処理（例えば、アナログに変換、増幅、フィルタリング、周波数をアップコンバート）する。 $N_{u,t,m}$ 個の送信器ユニット254は、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナ252からアクセスポイントに、送信のための $N_{u,t,m}$ 個のアップリンク信号を供給する。

10

【0039】

$N_{u,p}$ 個のユーザ端末は、アップリンク上での同時送信のためにスケジューリングされ得る。それらユーザ端末の各々は、それぞれのデータシンボルストリームに空間処理を施し、それぞれの送信シンボルストリームのセットをアップリンク上でアクセスポイントに送信する。

【0040】

アクセスポイント110で、 $N_{a,p}$ 個のアンテナ224a~224apは、アップリンク上で送信する $N_{u,p}$ 個のユーザ端末すべてから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器ユニット（RCVR）222に供給する。各受信器ユニット222は、送信器ユニット254によって施された処理に相補的な処理を施し、受信シンボルストリームを供給する。RX空間プロセッサ240は、 $N_{a,p}$ 個の受信器ユニット222からの $N_{a,p}$ 個の受信シンボルストリームに受信器空間処理を施し、 $N_{a,p}$ 個の復元されたアップリンクデータシンボルを供給する。受信器空間処理は、チャネル相関マトリクス反転（CCMI）、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従って行われる。個々の復元された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が送信し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は、復号されたデータを取得するために、そのストリームに用いられるレートに従って、個々の復元されたアップリンクデータシンボルストリームを処理（例えば、復調、デインターリーブ、復号）する。個々のユーザ端末のための復号されたデータは、格納のためのデータシンク244、および/またはさらなる処理のためのコントローラ230に供給され得る。

20

30

【0041】

ダウンリンクでは、アクセスポイント110で、TXデータプロセッサ210が、ダウン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、データソース208からのトラフィックデータと、コントローラ230からの制御データとを受信し、ことによるとスケジューラ234からの他のデータも受信する。様々なタイプのデータが異なるトランスポートチャネル上で送信され得る。TXデータプロセッサ210は、ユーザ端末のために選択されたレートに基づいて、各ユーザ端末のためのトラフィックデータを処理（例えば、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供給する。TX空間プロセッサ220は、 $N_{d,n}$ 個のダウンリンクデータシンボルストリームに、（本開示に記述されるように、事前符号化またはビームフォーミングのような）空間処理を施し、 $N_{a,p}$ 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供給する。個々の送信器ユニット222は、ダウンリンク信号を生成するために、それぞれの送信シンボルストリームを受け取り、処理する。 $N_{a,p}$ 個の送信器ユニット222は、 $N_{a,p}$ 個のアンテナ224からユーザ端末への送信のために、 $N_{a,p}$ 個のダウンリンク信号を供給する。

40

【0042】

各アクセス端末120で、 $N_{u,t,m}$ 個のアンテナ252は、アクセスポイント110

50

から N_{ap} 個のダウンリンク信号を受信する。各受信器ユニット 254 は、関連付けられているアンテナ 252 からの受信信号を処理し、受信シンボルストリームを供給する。RX 空間プロセッサ 260 は、 $N_{ut, m}$ 個の受信器ユニットからの $N_{ut, m}$ 個の受信シンボルストリームに受信器空間処理を施し、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供給する。受信器空間処理は、CCMI、MMSE、または何らかの他の技術に従って施される。RX データプロセッサ 270 は、ユーザ端末のための復号されたデータを取得するために、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（例えば、復調、デインターリーブ、復号）する。

【0043】

個々のユーザ端末 120 で、チャンネル推定器 278 は、ダウンリンクのチャンネル応答を推定し、チャンネル利得推定、SNR 推定、雑音分散、その他を含み得るダウンリンクチャンネル推定を供給する。同様に、チャンネル推定器 228 は、アップリンクのチャンネル応答を推定し、アップリンクチャンネル推定を供給する。各ユーザ端末のコントローラ 280 は、典型的には、そのユーザ端末のためのダウンリンクチャンネル応答マトリックス $H_{dn, m}$ に基づいて、ユーザ端末のための空間フィルタマトリックスを導出する。コントローラ 230 は、有効なアップリンクチャンネル応答マトリックス $H_{up, eff}$ に基づいて、アクセスポイントのための空間フィルタマトリックスを導出する。各ユーザ端末のためのコントローラ 280 は、アクセスポイントに、フィードバック情報（例えば、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、等）を送信し得る。コントローラ 230 および 280 は、さらにアクセスポイント 110 およびアクセス端末 120 で、各種処理ユニットの動作をそれぞれ制御する。

【0044】

ここで用いられるように、用語「レガシー」は、一般に、802.11n、または 802.11 規格の旧バージョンをサポートする無線ネットワークノードを指す。

【0045】

ある技術がここで SDMA に関連して説明されるが、当業者は、この技術が、SDMA、OFDMA、CDMA、およびそれらの組み合わせのような、あらゆるタイプの多重アクセススキームを利用するシステムにおいて一般に適用されうることを認識するだろう。

【0046】

以下に続く詳細な説明において、本開示の様々な態様が、直交周波数分割多重化 (OFDM) のような任意の適切な無線技術をサポートする MIMO システムに関連して説明される。OFDM は、正確な周波数で間隔を隔てられた多数の副搬送波にわたってデータを分布させるスペクトル拡散技術である。この間隔を隔てることは、受信器が副搬送波からのデータを復元できるようにする「直交性」を提供する。OFDM システムは、IEEE 802.11、またはその他何らかのエアインタフェース規格を実装しうる。その他の適切な無線技術は、例として、符号分割多元接続 (CDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、もしくはその他任意の適切な無線技術、または適切な無線技術の任意の組み合わせを含む。CDMA システムは、IS-2000、IS-95、IS-856、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標))、またはその他何らかの適切なエアインタフェース規格を実装しうる。TDMA システムは、モバイル通信のためのグローバルシステム (GSM (登録商標)) またはその他何らかの適切なエアインタフェース規格を実装しうる。当業者であれば、本開示の様々な態様が、任意の特定の無線技術および/またはエアインタフェース規格に限定されないことを容易に認識するだろう。

【0047】

以下は、本開示に亘って用いられる頭字語のリストである。

- A - M P D U . . . 集められた媒体アクセス制御プロトコルユニット (Aggregated Media Access Control Protocol Data Unit)
- A C アクセスカテゴリ (Access Category)
- A I D 関連付け識別子 (Association Identifier)
- A I F S 調停フレーム間スペース (Arbitration Interframe Space)

10

20

30

40

50

A P	アクセスポイント (Access Point)	
A P I D	アクセスポイント識別子 (Access Point Identifier)	
B A	ブロックアック (Block Ack)	
B A R	ブロックアック要求 (Block Ack Request)	
B S S	基本サービスセット (Basic Service Set)	
C	制御 (Control)	
C F - E n d	コンテンションフリーエンド (Contention Free End)	
C S I	チャネル状態情報 (Channel State Information)	
C T S	送信可 (Clear to Send)	
C W	コンテンションウィンドウ (Contention Window)	10
D A	宛先アドレス (Destination Address)	
D I F S	分配調整機能フレーム間スペース (Distributed Coordination Function Interframe Space)	
D S C	決定論的なスロットカウント (Deterministic Slot Count)	
E D C A	強化された分配チャネルアクセス (Enhanced Distributed Channel Access)	
F C S	フレームチェックシーケンス (Frame Check Sequence)	
G S T	保証された開始時刻 (Guaranteed Start Time)	
L - S I G	レガシー信号フィールド (Legacy Signal field)	
M A C	媒体アクセス制御 (Media Access Control)	20
M C S	変調符号化スキーム (Modulation Coding Scheme)	
M I M O	他入力他出力 (Multiple Input Multiple Output)	
M U	マルチユーザ (Multi-User)	
N A V	ネットワーク割り当てベクトル (Network Allocation Vector)	
N s t s	空間時間ストリームの数 (Number of Space Time Streams)	
O F D M	直交周波数分割変調 (Orthogonal Frequency Division Modulation)	
O F D M A	直交周波数分割多元接続 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)	30
P H Y	物理レイヤ (Physical Layer)	
P I F S	ポイント調整機能フレーム間スペース (Point Coordination Function Interframe Space)	
S D M A	空間分割多元接続 (Spatial-Division Multiple Access)	
S I F S	短いフレーム間スペース (Short Interframe Space)	
S I G	信号 (Signal)	
S T A	局 (Station)	
S U	単一ユーザ (Single User)	
T C P	伝送制御プロトコル (Transmission Control Protocol)	
T D L S	トンネル化されたダイレクトリンクセットアップ (Tunneled Direct Link Setup)	40
T X O P	伝送機会 (Transmit Opportunity)	
V S L	超短スロット (Very Short Slot)	
W L A N	無線ローカルエリアネットワーク (Wireless Local Area Network)	

IEEE 802.11-2007およびIEEE 802.11n-2009の参考文献は、追加の情報を提供し、また、それら全体は参照することによってここに組み込まれる。

【0048】

IEEE 802.11無線LAN(WLAN)における問題は、いくつかの受信器が 50

らの応答伝送機会 (TXOP) をいかに効率的に編成するかである。受信器は、空間分割多元接続 (SDMA) または直交周波数分割多元接続 (OFDMA) によって、その後 BA フレームまたは他のアップリンクトラフィックを伴って応答する必要があるダウンリンクデータを並列に受信し得る。SDMA は、マルチユーザ多入力多出力 (MU-MIMO) とも称される。OFDMA は、マルチユーザ直交周波数分割変調 (OFDM) とも称され得る。

【0049】

この問題に対する前の解決策は、ダウンリンク伝送の後に、指定されたタイムスロットを対応した局に供給することに依存したが、これには潜在的な欠点があり得る。例として、アップリンクの PHY レートおよびデータ量が未知であるので、AP はスロットの最適な長さが分からない。別の例として、タイムスロット情報が局で受け取られない場合、その後、タイムスロットは浪費される。PHY レートは AP によって指定することができるが、これは、典型的には、堅実すぎる推定で、したがって長すぎる応答スロットに帰着する。

10

【0050】

この問題のための解決策は、例えば、ダウンリンク伝送に埋め込まれている決定論的なスロットカウント (DSC) フィールドによって、対応した受信器に決定論的なバックオフを供給することである。AP によってダウンリンク SDMA A-MPDU が送信されるとき、対応した局のそれぞれには、個々のバックオフカウントが割り当てられる。決定論的なスロットカウントは、DSC フィールドを含むダウンリンク伝送の受信の後に対応した受信器によってカウントダウンされ、それにより、結果として、正常な EDCA バックオフが使用される場合、AIFS + 1 スロットによって分離されたアップリンク伝送となる。その DSC が 0 に達する場合、各局はそれぞれの応答を送信する。このように、各局は、従来のコンテンツンプロトコルを使用するが、割り当てられた決定論的なバックオフカウントに従って、チャンネルを争う。(これに対して、従来のコンテンツンでは、局はバックオフカウントをランダムに選ぶ。) ある態様では、EDCA は、AIFS もスロットとしてカウントするために変更され得、図 3 に示されるように、戻りフレームの間隔 350 が PIFS に削減されることを可能にする。

20

【0051】

図 3 のフレーム交換シーケンスは、最長のダウンリンク SDMA TXOP の期間のための、NAV を設定するCTSで開始する。ダウンリンク SDMA TXOP は、可能な制御フレームを含む、STA 1 - STA 4 のためのダウンリンクデータを含む。BAR フレームは、Block Ack を要求するために A-MPDU に含まれる。DSC フレーム (または要素) は、戻り TXOP のためのスロットカウントを示す。DSC フィールドは包括的な制御フレーム (C-フレーム) 内部で運ばれ得る。ダウンリンクフレームに関する Ack ポリシーは、SIFS 応答が引き出されない (ダウンリンクデータに関する Ack ポリシーは Block Ack に設定し、BAR に関する Ack ポリシーは No Ack に設定され、DSC フレームに関する Ack ポリシーは No Ack に設定される) ようにすることである。

30

【0052】

決定論的なバックオフは、それぞれ対応した局に、その戻り TXOP のバックオフのための予め決められたスロットカウントを供給することを指す。

40

【0053】

ある態様では、DSC フィールドの存在は、DSC フィールドを受信する、対応した局のための NAV を終了する暗黙の CF-End として機能し得る。NAV は、最長のダウンリンク伝送を著しく超える期間のための SDMA 送信に先立って、CTS によって設定され得る。(DSC フィールドによって) 対応した局のみのための NAV を切り縮めることは、対応した局に、SDMA 送信で対応せず、DSC フィールドを受け取らなかった他の競争者 (または局) を超える優先権アクセスを供給する。アップリンク TXOP の後、NAV 全体は、CF-End フレームによって切り縮められ得る。図 4 に示すように、C

50

F - E n dフレーム 4 0 2 は、それに、戻り T X O P 4 0 4 の数足す 1 と等しい決定論的なスロットカウントを供給することにより、アップリンクの戻り T X O P の最後にスケジューリングされ得る。

【 0 0 5 4 】

図 4 のフレーム交換シーケンスは、ダウンリンク S D M A T X O P の期間を超える期間のための N A V を設定する C T S で開始する。ダウンリンク S D M A T X O P は、可能な制御フレームを含む、 S T A 1 - S T A 4 のためのダウンリンクデータを含む。ダウンリンクフレームに関する A c k ポリシーは S I F S 応答が引き出されないようにすることである。ダウンリンクデータに関する A c k ポリシーは B l o c k A c k に設定される。 B A R フレームは、 B l o c k A c k を要求するために含まれる。 B A R に関する A c k ポリシーは、 N o A c k に設定される。 D S C フレーム（または要素）は、戻り T X O P のためのスロットカウントを示す。 D S C フレームに関する A c k ポリシーは N o A c k に設定される。 D S C は対応した S T A のための N A V を切り縮める。 D S C は、最長の S D M A 送信の後にバックオフを開始するために、 N A V の最小期間を含み得る。

10

【 0 0 5 5 】

ある態様では、アップリンク T X O P は、応答トラフィックのみに制限される必要がない。図 5 に示されるように、アップリンクデータは、例えば、 A - M P D U 5 0 2 の形で含まれ得る。 A P は、 B l o c k A c k 5 0 4 のような、即時のフィードバック、アップリンク A - M P D U I の後の S I F S を送信し得る。

20

【 0 0 5 6 】

シーケンスは、ダウンリンク S D M A T X O P の期間を超える期間のための N A V を設定する C T S で始まる。ダウンリンク S D M A T X O P は、 S T A 1 - S T A 4 のためのダウンリンクデータを含む A - M P D U と、 B A R のような制御フレームとを含む。ダウンリンクフレームに関する A c k ポリシーは、 S I F S 応答が引き出されないようにすることである。ダウンリンクデータに関する A c k ポリシーは、 B l o c k A c k に設定される。 B A R フレームは B l o c k A c k を要求するために含まれる。 B A R に関する A c k ポリシーは、 N o A c k に設定される。 D S C フレーム（または要素）は、戻り T X O P のためのスロットカウントを示す。 D S C フレームに関する A c k ポリシーは、 N o A c k に設定される。 D S C は、対応した S T A のための N A V を切り縮める。 D S C は、最長の S D M A 送信の後にバックオフを開始するために、 N A V の最小期間を含み得る。 S T A 1 は、ダウンリンク S D M A 送信の後に生じる、第 1 の P I F S 5 0 6 の間にカウントダウンする、 1 つのスロットの決定論的なスロットカウントを受信する。 S T A 1 は、 B A フレームおよびアップリンクデータ M P D U を含む A - M P D U 5 0 2 を送信する。アップリンクデータ M P D U は、暗黙の B A R A c k ポリシーを使用し得る。 A P は、要求された B A のフレームを備えるアップリンク A - M P D U の後に S I F S に応答する。そして、 S T A 2 はダウンリンク B A フレーム 5 0 4 の後に、その応答フレーム P I F S を送信する。そして、 S T A 3 は、 S T A 2 応答フレームの後にその応答フレーム P I F S を送信する。そして、 S T A 4 は、 S T A 3 応答フレームの後にその応答フレームを送信する。

30

40

【 0 0 5 7 】

ある態様では、図 6 に示すように、決定論的なバックオフによる戻り T X O P も、非 S D M A フレーム 6 0 2 によって示され得る。

【 0 0 5 8 】

戻り T X O P のための決定論的なバックオフを備えるダウンリンク S D M A 交換シーケンスは、長い N A V を設定する D S C フレーム 6 0 2 で始まる。 D S C フレームは、 S T A 1 - S T A 3 のための決定論的なバックオフを示す。 D S C は、暗黙に、 S T A 1 - S T A 3 のための N A V を切り縮める（または、 N A V を設定するフレームが D S C フレームであるので、 N A V は設定されない）。第 1 の空のバックオフスロット 6 0 4 の後、 S T A 1 は、少なくとも 1 つのデータ M P D U を含むアップリンク A - M P D U を送信する

50

。データMPDUは暗黙のBAR Ackポリシーを有する。APはアップリンク伝送の終了の後にBAフレーム606 SIFSで応答する。図6に示すように、同様の伝送パターンがSTA2およびSTA3のために発生する。最後に、APは、STA3のためのBAフレームの後に、CF-End608 PIFSで応答する。これは、DSCフレームの受信者ではない他の局のためのNAVを終了する。

【0059】

SIFS時間が削減される場合、決定論的なバックオフによる戻りTXOPはさらに効率的になり得る。これは、戻りTXOPの位相が、DSCフレームの、対応した受信者だけに切り縮められるNAVを設定することによって、規則的な争い（contention）と混じり合っていない場合に、後方の適合性の問題なしに可能である。NAVを設定することと、デバイスの部分集合でそれを選択的に切り縮めることとは、選択されたデバイスの部分集合だけが、バックオフがカウントダウンできる間に、媒体アイドル状態を検知する状況を作る。その一方で、他のデバイスは、仮想の搬送波検知（例えば、NAV）が、媒体が使用中であることを示すので、そのバックオフをカウントダウンすることをやめることができる。

10

【0060】

APは、コンテンションプロセスを合理化するためにDSCフレームを自主的に送信し得る。APは、コンテンションがあるしきい値を超えたことを観測した場合、コンテンションを削減し、かつチャネルアクセスの効率を改善するために、DSCフレームを送信し始め得る。典型的なしきい値は、APによって経験されるように、10%の衝突レートである。APは、DSCフレームを送信するために優先アクセスを使用し得るが、APは、新しいノードやDSCに含まれていないノードもチャネルにアクセスし得るように、十分な空のバックオフスロットを周期的に挿入することを保証しなければならない。

20

【0061】

決定論的なスロットカウント（DSC）

決定論的なスロットカウント（DSC）は一般に、STAによって応答TXOPに先行するバックオフのために、STAに決定論的なスロットカウントを供給することを示す。図7に示されるように、応答TXOP702は、制御および/またはデータフレーム（アップリンクもしくはダイレクトリンク）の送信に用いることができる。

【0062】

ある態様では、図7に示されるように、EDCAは、DIFSと等しいAIFSと共に使用され得る。0のDSCを受信したSTA1は、DSCを含むダウンリンク伝送が終わった後に中間のDIFSにアクセスする。1のDSCを受信したSTA2は、STA1によって始められたTXOPが終わった後に中間のDIFS+1スロットにアクセスする。2のDSCを受信したSTA3は、STA2等によって始められたTXOPの後に中間のDIFS+1スロットにアクセスする。最初と後のTXOPのギャップサイズの差は、AIFSが規則的なEDCA内のバックオフスロットとしてカウントされないという事実によって引き起こされる。したがって、0スロットのバックオフだけが、結果として、DIFSギャップ（または、一般にAIFS）になり、どのような非0バックオフも、結果として、少なくともDIFS+1スロット（または、一般にAIFS+1スロット）のギャップになる。

30

40

【0063】

ある態様では、図8に示されるように、戻りTXOPの間のギャップは、PIFSと等しいAIFSの設定による1つのスロットによって削減することができる。

【0064】

全ギャップ902が同じ期間を有するために、AIFSがバックオフスロットとしてカウントされるように、EDCAが修正され得る。これはAIFS=PIFSのために図9に示されている。0のバックオフはもはやこの場合有効なバックオフではなく、したがって、最も小さなDSCは1である。

【0065】

50

アップリンクTXOPの間のPIFSギャップは、NAVが、媒体にアクセスする前に、より長い期間を待たなければならない他の競争者との衝突を回避するように要求されていないために、媒体への優先権アクセスを許す。ギャップ1002がPIFSより大きい場合、図10に示されるように、その後、NAVが要求される。DSCフィールドの存在は、そのフィールドの受信器で、暗黙にNAVをリセットする。NAV全体は、APによって送信されるCF-Endフレーム1004によってリセットされる。CF-Endフレームは最長のDSCの後の1つのスロットでの送信がスケジューリングされるので、CF-Endは、この例の中の4のDSCを有する。

【0066】

STAがDSCを受け取らなかったか、他のいくつか理由によって、TXOPが発生しないとき、その結果として追加の空きスロットがある。これは図11に示すように、TXOP STA2とTXOP STA4の間のギャップ1102のところが、追加の空きスロットを有する。

10

【0067】

トラフィックスケジューリングのEDCAモデルに近接し続けるために、DSCは、ダウンリンクトラフィックのACと同一であるか、媒体がアイドルに維持されるべき内部コンテンションを勝ち取ったACである、特定のアクセスカテゴリ(AC)に適用することができる。BAのような制御トラフィックは戻りTXOPに加えらるべきである。

【0068】

他の内部キュー(すなわち、アクセスカテゴリ)が、DSC ACが行う前に、TXOPを有することを回避するために、DSC ACのAIFSには、DSCバックオフ中に、PIFSと等しいAIFSが割り当てられ得る。DSCバックオフが終了するとき、AIFSはオリジナルの値にリセットされ、コンテンションは、DSCバックオフの前に存在したCWを備えるEDCAルールに従う。

20

【0069】

DSC ACのAIFSがPIFSに設定される場合、その後、DSC ACは、媒体上の、且つ内部AC(PIFSと等しいAIFSを使用するAPだけを仮定する)を超える優先権を有する。これは、CF-Endが必要ではないが、APが、AIFS=PIFSを備える内部ACのためのバックオフを修正する必要があることを意味する。これらのACのためのバックオフは、与えられている最大のDSCだけ増加されなければならない(上記の例において、バックオフは3だけインクリメントされる必要がある)。内部バックオフを修正することは、AP ACが、STAからDSC TXOPに干渉することを回避する。STAがさらに、PIFSと等しいAIFSを使用する場合、それらはさらにそれらのバックオフをインクリメントする必要がある。この目的のために、最も高いDSCは、DSCフレーム(STAに渡されている実際のDSCの隣)内に含まれる必要がある。

30

【0070】

APが成功したTXOPを有したという事実は、システム内に0に等しいバックオフがないことを示す。もしあれば、それは衝突を引き起こしていただろうが、衝突がなかったので、システム内に0に等しいバックオフはありえない。したがって、PIFS/DIFSギャップのいずれも、未決定のバックオフをデクリメントしない(APが、PIFSを使用するネットワーク内のただ一つのシステムであると仮定する)。

40

【0071】

もし別のAPが同じチャネル上でPIFS AIFSを使用しなければ、これはすべてうまくいく。その場合に、選択的なりセットを備えるNAVと、CF-Endとは、上述されたように使用されなければならない。しかしながら、APがNAVをCTSフレームの送信器として内部的に設定しないので、APはさらにPIFS AIFSを使用するそれ自身のACに、最大DSCを加えなければならない。

【0072】

戻りトラフィックがBAフレームだけ(または、一般に1つのPHYプロトコルデータユニット(PPDU))に制限される場合、その後、決定論的なスロットカウント(DS

50

C) は、S T A がその B A を送信し得る B A スロット i を示すと解釈することができる。S T A は、ダウンリンク S D M A 送信が終わった後に、フレームの数をカウントし、先行する i 個のフレーム (つまり、前の S T A からのフレーム) の後に、S T A はその B A フレームを送信する。これは図 1 2 に示される。

【 0 0 7 3 】

アップリンク B A のフレームの間隔 1 2 0 2 は、この場合、S I F S と同じくらい短くなり得、または S T A で合意された R x - t o - T x ターンアラウンド時間によって可能になるだけさらに短くできる。インデックス i は、デバイス識別子がダウンリンク S D M A 送信で生じる順序に暗黙に由来し得る。バックオフをカウントダウンする他のデバイスに、十分に長いギャップが生じないので、N A V の設定は必要ではない。

10

【 0 0 7 4 】

フレーム交換シーケンスは、図 1 2 に示されるように、最長のダウンリンク S D M A T X O P の期間のための N A V を設定し得る C T S (図示せず) で始まり得る。ダウンリンク伝送の期間がダウンリンク S D M A 送信の P H Y ヘッダ内で示され、またシーケンス全体の中にギャップが生じないかもしれないので、N A V の設定は厳密には必要でない。ダウンリンク S D M A T X O P は、可能な制御フレームを含む S T A 4 によって、S T A 1 のためのダウンリンクデータを含み得る。B A R フレームは、S D M A 送信の後に返される B A のフレームを要求するために、A - M P D U に含まれ得る。D S C フレーム (または要素) は、各 S T A に、B A を送信するためのスロットカウントを示す。ダウンリンクフレームに関する A c k ポリシーは、ことによると第 1 の B A を送信するように意図される S T A に送られるダウンリンクフレームを例外として、S I F S 応答が引き出されないようにする。ダウンリンクデータ M P D U に関する A c k ポリシーは B l o c k A c k に設定され得、B A R M P D U に関する A c k ポリシーは N o A c k に設定され得、D S C フレームに関する A c k ポリシーは N o A c k に設定され得る。

20

【 0 0 7 5 】

1 以上の S T A は、例えば、先行するフレームを送るべきだった S T A が D S C を受け取らなかった場合、先行する送信は全く存在しないかもしれず、また 1 以上の先行する送信を受け取らないかもしれない。ある態様では、そのようなイベントから復旧するために、A P は、各 S T A に、S T A によって受け取られた先のフレームの数に関係なく、B A の送信が始まり得る時間を供給し得る。このコンテキスト中のフレームの受信は、レガシー信号 (L - S I G) フィールドの正確な受信として定義され得る。このコンテキスト中のフレームの受信は P H Y ヘッダの正確な受信として定義され得る。この時間は保証された開始時刻 (G S T) とも称され得る。保証された開始時刻も、B A フレームの既知の最大期間と組み合わせ、割り当てられた D S C に基づいて S T A で導出され得る。この最大期間は D S C 情報の一部として含まれ得、または、他の手段を通して A P によって配布され得る。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 3 に示されるように、1 以上の先行するフレームを受け取らなかった S T A は、その保証された開始時刻 1 3 0 2 , 1 3 0 4 でその B A を送信する。先行するフレームが対応した S T A の部分集合のみによって受け取られなければ、その部分集合の内の対応した S T A だけが、それらの保証された開始時刻 1 4 0 2 で送信し、その一方で (先行するフレームをすべて受け取った) 他の対応した S T A は、それら先行するフレームの後に S I F S を送信する。これは、図 1 4 において、S T A 3 が S T A 2 (B A 2) からフレームを受信しなかったが、S T A 4 がそれを受信したところを示されている。したがって、S T A 3 がその保証された開始時刻で送信する一方で、S T A 4 は、S T A 3 (B A 3) からの送信 1 4 0 4 の後に S I F S を送信する。

40

【 0 0 7 7 】

あるいは、ある態様では、P I F S よりも大きなギャップが生じる (P I F S が、S I F S 期間にスロット時間を足した時間と等しい) とき、後続する S T A がその送信する権利を失うというルールと組み合わせられた、抜けているフレームのケースで、代替メカニ

50

ズムがないかもしれない。これは、図 15 において、S T A 3 がギャップを引き起こして抜けている後に、S T A 4 がその送信する権利を失っているところに示されている。

【0078】

ある態様では、ギャップが生じる場合、A P は、応答しなかったチェーン内の S T A に B A R フレームを送信し得、また、A P はダウンリンクトラフィックを送信し続け、抜けている S T A が後続する B A チェーン内でそれらの B A を送信することを期待し得る。S T A がその B A を送信する確率を増加させるために、A P は、チェーン中の S T A の順序を変更し得る。

【0079】

あるいは、ある態様では、図 16 に示されるように、チェーンの途切れ (breaking) を回避するために、P I F S と等しいギャップ 1604 が生じる場合、A P は短い送信 1602 で介入し得る。

10

【0080】

短い送信 1602 は、A P で扱われる A C K フレームであり得る。チェーン内の後続する S T A は、この場合、さらに送信する。D I F S と等しいギャップが生じる場合に S T A がそれらの送信する権利を失うというルールが加えられ得る。

【0081】

言及された間隔の各々は異なる間隔であり得る。例えば、シーケンス内の S T A が、先行するフレームのデータ部分中で (または先行する P H Y ヘッダの有効な信号フィールドを受け取った後のあらゆる時間で) R x から T x へのターンアラウンドを開始し得るので、S I F S 間隔は、より短い間隔であり得る。

20

【0082】

説明の目的のために、図 17 は、中で B A R フレーム 1704 を送ることにより、A P によって各 B A フレーム 1702 が求められる、ポーリングされるシナリオを示す。

【0083】

シーケンシャルな A C K 1802 と、スケジューリングされる A C K 1804 と、ポーリングされる A C K 1806 との間の比較が、図 18 に示される。ポーリングされる A C K で、A P は、B A R フレームを送ることによって、各 B A フレームについて個別にポーリングする。この方法は、図 18 に示されるように、最も高いオーバーヘッドを有する。スケジューリングされる A C K で、A P は、応答フレームを送信することができる固定のタイムスロットをスケジューリングする。図 18 に示されるように、スケジューリングされた A C K のオーバーヘッドは、ポーリングされた A C K より低いが、シーケンシャルな A C K よりもまだ高い。

30

【0084】

A - M P D U を使用して、B A フレームにデータを集めることができる場合、シーケンシャルな A C K とスケジューリングされた A C K の間のオーバーヘッドの差は増加する。あまりにも長い応答フレームを回避するために、長さ制限が応答 A - M P D U に課され得る。長さ制限は、ビットまたは時間という形で表現され得る。とりわけ、応答フレームに T C P A c k フレームを集めることに興味をを起こさせ得る。

【0085】

A P は、受信された応答 A - M P D U に応じて応答フレームを送信し得る。この場合、S T A は、それらのスロットに先立つフレームの数の 2 倍 ($2 \times i$) をカウントしなければならない。

40

【0086】

A P による単一のダウンリンク伝送がいくつかの S T A からの送信によって応答される場合、シーケンシャルな A C K は、様々なプロトコルの中で使用することができる。例えば、図 19 を参照すると、A P によるダウンリンク伝送は、打診リクエストフレーム 1902 であり得る。アップリンク応答フレームは、打診応答フレーム 1904 であり得る。これら応答フレームは、チャンネル状態情報 (C S I) を含み得る。

【0087】

50

一般に、シーケンシャルなACKは、1つの送信2002（ブロードキャストまたは並列）に、異なるSTAからのいくつかの応答送信2004が後続する場合に使用することができる。これは図20に示される。

【0088】

図21は、本開示のある態様に従って、戻り送信のための決定論的なバックオフを含み得る、APからダウンリンク伝送を受信するための動作例を示す。この動作は、例えば、APからダウンリンク伝送（例えば、SDMAによる）を受信する多数の局のうちの1つによって行われ得る。

【0089】

この動作は、2105で、決定論的なスロットカウントを含むダウンリンク伝送を受信することにより始まる。2110で、決定論的なスロットカウントの少なくとも一部に基づいて、戻りフレームを送信する伝送機会のタイミングが決定される。任意で（図21の破線によって示されるように）、2115で、戻りフレームは決定された伝送機会に送信され得る。

10

【0090】

図22は、本開示のある態様に従って、戻り送信のための決定論的なバックオフを含み得るAPからダウンリンク伝送を送信するための動作例を示す。この動作は、例えば、多数の局に（例えば、SDMAを介して）ダウンリンク伝送を送信するAPによって、行われ得る。

【0091】

この動作は、2205で、1以上の局に、ダウンリンク伝送のためのNAVを設定することによって始まる。2210で、伝送機会を決定する際に、局によって用いられる決定論的なスロットを含むダウンリンク伝送が局に送信される。2115で、NAV設定の終了に先立って、決定された伝送機会に送信されたアップリンク伝送が、局から受信され得る。

20

【0092】

図23は、本発明のある態様に従って、戻り伝送のための決定論的なバックオフを含み得るAPから、ダウンリンク伝送を受信する方法の例を示す。動作2305では、局宛ての情報を含む、ダウンリンクSDMA A-MPDUを受信する。そして、動作2310が行われる。動作2310は、受信されたSDMA A-MPDUが、そのTXOPのために、局によって使用される決定論的なスロットカウントを含むDSCフィールドを含むかどうか判定する。

30

【0093】

動作2310が、ダウンリンク伝送が決定論的なスロットカウントを含まないと判定した場合、この方法は終了する。動作2310が、ダウンリンク伝送に含まれる決定論的なスロットカウントがあると判定した場合、動作2315は、局によって使用される決定論的なスロットカウントを復元するために実行される。そして、動作2320が実行される。動作2320では、ダウンリンク伝送が受け取られるとすぐに、局は決定論的なスロットカウントをカウントダウンする。そして、動作2325が実行される。動作2325では、局はダウンリンク伝送に応じて、その戻りフレームを送る。ある態様では、戻りフレームはBAフレームであり得る。他の態様では、戻りフレームは、BAとアップリンクデータとを含むA-MPDUであり得る。その後、方法は終了する。

40

【0094】

図24は、本発明のある態様に従って、ダウンリンク伝送に使用され得る決定論的なバックオフチャネルアクセスのための方法の例を示す。動作2405で、APは最長のダウンリンクSDMA TXOPのためにNAVを設定する。ダウンリンクSDMA TXOPは、いくつかの局のためのダウンリンクデータを含み得る。ある態様では、NAVがCTSフレームの一部として送信され得る一方で、他の態様では、NAVは、DSCフレームのような非SDMAフレーム内で送信され得る。

【0095】

50

動作 2 4 0 5 の後、動作 2 4 1 0 が行われる。動作 2 4 1 0 では、D S C フィールドを含む S D M A A - M P D U のようなダウンリンク伝送が送られる。そして、動作 2 4 1 5 が行われる。動作 2 4 1 5 では、対応した局のうちの 1 つからアップリンクデータが受信される。そして、動作 2 4 2 0 が行われる。動作 2 4 2 0 では、アップリンクフレームが、その伝送内に B A R が含まれているかどうか判定するためにチェックされる。動作 2 4 2 0 が、B A R が伝送に含まれていると判定した場合、動作 2 4 2 5 が行われる。そうでなければ、動作 2 4 3 0 が行われる。

【 0 0 9 6 】

動作 2 4 2 5 では、B A が送信される。そして、動作 2 4 3 0 が行われる。動作 2 4 3 0 では、アップリンクデータを送る必要がある追加の局があるかどうか判定される。アップリンクデータを送る必要がある追加の局がある場合、動作 2 4 1 5 が行われる。動作 2 4 3 0 がアップリンクデータを送る必要がある追加の局がないと判定した場合、動作 2 4 3 5 が行われる。

10

【 0 0 9 7 】

動作 2 4 3 5 では、任意の C F - E N D フレームが送信され得る。そして、この方法は終了する。

【 0 0 9 8 】

省電力を備える D S C

電力を節約するために、媒体に打診する S T A は、(M C S が S T A によってサポートされていないので) M A C 部分を受信することができないとき、または D A が S T A M A C アドレスと一致しないとき、P H Y ヘッダ内で示される期間のために、それらの受信器のスイッチを切り得る。受信エラーが生じる場合、後者がさらに生じるかもしれない。F C S が受信されないので、受信エラーは確認することができないが、これは不完全で、したがって、異なる M A C アドレスは成功した受信を導かないので重要ではない。

20

【 0 0 9 9 】

アクセスポイント識別子を備える物理レイヤヘッダ

局 (S T A s) が、当該局が送信を許可された順序に割り当てられる、上述された分配されたチャネルアクセス方式では、ある態様のために、先行するフレームの数をカウントすることによって、送信の機会が決定され得た。しかしながら、オーバーラップするネットワークが、S T A のうちの 1 つに近接して配置された場合、そのネットワークからの送信は、シーケンス内の S T A のうちの 1 つからの先行する送信として解釈されるかもしれない。これは、S T A に、もしかすると誤った機会に無線媒体にアクセスさせるかもしれない。また、S T A は、これが起こるとき、オーバーラップするネットワークに部分的に同期されるようになり得る。

30

【 0 1 0 0 】

したがって、必要なものは、S T A が誤った機会に送信することを防ぐための技術および装置である。

【 0 1 0 1 】

ある態様については、物理レイヤ (P H Y) ヘッダは、S T A に関連付けられる基本サービスセット (B S S) の識別子を含む。識別子は、現在のところ単一ユーザ (S U) (つまり、1 つの S T A からアクセスポイントへ) の伝送では意味がない、P H Y ヘッダの空間時間ストリームの数 (N s t s) のフィールドに含まれ得る。N s t s は、典型的には、1 つの A P から同時にいくつかの S T A への伝送に制限される、マルチユーザ (M U) の送信のみで意味を持つ。

40

【 0 1 0 2 】

図 2 5 は、本開示のある態様に従って、局が関連付けられるセットの指示の少なくとも一部に基づいてフレームを送信するためのタイミングを決定するための動作の例 2 5 0 0 を示す。動作 2 5 0 0 は、例えば、S T A (例えばアクセス端末 1 2 0) によって行われ得る。

【 0 1 0 3 】

50

動作 2500 は、2502 で、局が関連付けられるセットの第 1 の指示を、当該局で受けることによって始まり得る。このセットは BSS を含み得る。第 1 の指示は、BSS のための識別子（例えば、BSS 識別子（BSSID））、または BSS 内の AP のための識別子（例えば、AP 識別子（APID））を含み得る。

【0104】

AP 識別子（または、BSS 識別子）は、関連付け応答フレームにアクセスポイント識別子（APID）情報要素（IE）を含めることにより、この応答フレームによって関連付けられた STA に知らされる。図 26 は、本開示のある態様に従って、APID IE 2600 を概念的に示す。APID IE 2600 は、図示されるように、1 つのオクテットを含むエレメント ID フィールド 2602 と、1 つのオクテットを含む長さフィールド 2604 と、2 つのオクテットを含む APID フィールド 2606 とを含む。エレメント ID フィールド 2602 は、IEEE 802.11-2007 の表 7-26 内のエレメント ID フィールドに類似して定義され得る。

10

【0105】

長さフィールド 2604 は、2 つのオクテットを含む APID IE 2600 の残りを示すために、2 が設定され得る。APID フィールド 2606 は STA が関連付ける BSS 内の AP の APID に設定され得る。ある態様については、APID の 9 つの最下ビット（LSBs）だけが PHY ヘッダの Nsts フィールドに含まれ得、または 16 ビットの APID フィールド 2606 の 9 つの LSB だけが APID として定義される。

20

【0106】

図 25 に戻り、局は、2504 で、局が送信することを許可される順序の第 2 の指示を受信し得る。ある態様については、第 2 の指示は、上述したように決定論的なスロットカウント（DSC）を含み得る。第 2 の指示は A-MPDU または他の SDMA ダウンリンク伝送に含まれ得る。

【0107】

2506 で、局は第 1 と第 2 の指示の少なくとも一部に基づいて、フレームを送信するためのタイミングを決定し得る。ある態様については、タイミングを決定することは、第 1 の指示の少なくとも一部分で受信されたフレームの数をカウントすることと、第 1 の指示の少なくとも一部に一致しない識別子を備える受信フレームを無視することを含み得る。フレームの数をカウントすることは、図 12 に関して記述された、カウントすることに類似し得る。ある態様については、局が、第 1 の指示の少なくとも一部分（例えば、APID の 9 つの LSB）と一致しない識別子を備えるフレームを受信する場合に、局は、この順次アクセス手順を終了し得る。

30

【0108】

2508 で、局は決定されたタイミングに従ってフレームを送信し得る。送信されたフレームは、第 1 の指示の少なくとも一部分を含む PHY ヘッダを含み得る。例えば、PHY ヘッダは、受信した APID IE 2600 の APID フィールド 2606 内の、APID の 9 つの LSB を含み得る。

【0109】

図 27 は、本開示のある態様に従って、関連付けと後続する通信中の、アクセスポイント 110 と局（STA）2702 との間の通信のための呼び出しフローの例 2700 である。2704 で、AP は APID を選択し得る。

40

【0110】

ある態様によれば、AP は APID をランダムに選択し得る。AP は、0 s の長いストリングのような、PHY ヘッダ内のプロパティに基づいて、ある APID の値の使用を回避し得る。他の態様については、APID は、あるパラメータを満たすか、ピーク対平均出力比（PAPR）のような、PHY ヘッダのあるプロパティを向上させる値の選択リストから選択され得る。AP は、AP がネットワークを始めるつもりであるチャンネル上で観測される APID を選択しないようにし得る。値の残りのセットから、AP は値を任意に選択し得る。そのような選択メカニズムは、オーバーラップする AP が、異なる APID

50

を選択することの高い尤度を持つであろうことを保証し得る。意図された動作チャンネル以外に、チャンネル上で観測された A P I D が再使用され得る。

【 0 1 1 1 】

2 7 0 6 で、S T A 2 7 0 2 は A P に関連付けリクエストメッセージを送信し得る。これは、恐らく S T A が近辺の他の A P を超えて、特定の A P からより強い信号を受け取っているため、S T A 2 7 0 2 が A P 1 1 0 によってカバーされたエリアへ移動するか、その A P に引き継ぐことを決定する場合に生じる得る。S T A 2 7 0 2 は関連付けリクエストメッセージを送ることを決定する前に、A P 1 1 0 からビーコンを受信し得る。

【 0 1 1 2 】

2 7 0 8 で、S T A が、A P が属する B S S に関連付けられるように、A P 1 1 0 は、S T A 2 7 0 2 の関連付けを許可し得る。関連付けリクエストメッセージに応じて、A P 1 1 0 は、2 7 1 0 で、典型的には、関連付け識別子 (A I D) を含む関連付け応答メッセージを送信し得る。関連付け応答メッセージはさらに、上述されたような A P I D I E 2 6 0 0、または B S S もしくは A P のための識別子のいくつかの他の指示を含み得る。

10

【 0 1 1 3 】

2 7 1 2 で、A P 1 1 0 は、S T A 2 7 0 2 を含む複数の S T A に、A - M P D U のような、S D M A ダウンリンク伝送を送信し得る。ある態様については、A - M P D U は、S T A の各々のための連続する応答シーケンスにおける順序の指示 (例えば、D S C) を含み得る。

20

【 0 1 1 4 】

2 7 1 4 で、S T A 2 7 0 2 は、上述されたような S D M A 送信に応じて、フレームの送信のためのタイミングを決定し得る。順次応答シーケンスにおける順序が割り当てられる S T A は、正しい A P I D を含む P H Y ヘッダだけをカウントする。S T A は、シーケンスが割り当てられた A P の A P I D とは異なる A P I D を指定する P H Y ヘッダを受信する場合、その順次アクセス手順を終了し得る。

【 0 1 1 5 】

一旦、S T A 2 7 0 2 が、(例えば、正確な A P I D の値を有する他の S T A から受信されたフレームをカウントすることによって) 応答フレームを送信する時刻であることを決定すれば、S T A は、2 7 1 6 で応答フレーム (例えば、ブロック肯定応答) を送信し得る。応答フレームは、P H Y ヘッダの N s t s フィールド内の A P I D の少なくとも一部分を含み得る。

30

【 0 1 1 6 】

ある態様については、A P I D は、A P I D に対応する B S S からでない送信の間に電力を節約するためにも使用され得る。この目的のために、A P は、A P がそれ自体の S T A (つまり、A P に関連付けられた S T A) に分配する関連付け識別子 (A I D) のうちのどれとも矛盾しない A P I D を、それ自体に割り当て得る。

【 0 1 1 7 】

A P I D を A P のスキャンで見えるようにするために、A P I D は、ある態様のために、A P によって送信されるビーコンまたはプローブ応答に含まれ得る。

40

【 0 1 1 8 】

図 2 8 は、本開示のある態様に従って、局を関連付けることと、局が関連付けられるセットの指示を送ることとのための動作の例 2 8 0 0 を示す。動作 2 8 0 0 は、例えば、A P 1 1 0 によって行われ得る。

【 0 1 1 9 】

動作 2 8 0 0 は、A P で局からの関連付けリクエストを受信することによって、2 8 0 2 で始められ得る。2 8 0 4 で、A P は、局を当該 A P に関連付け得る (つまり、関連付けリクエストを許可し得る)。2 8 0 6 で、A P は、局が関連付けられ、且つ A P が属するセットの第 1 の指示を送信し得る。このセットは、B S S を含み得る。第 1 の指示は、B S S のための識別子 (例えば、B S S I D)、または B S S 内の A P のための識別子 (

50

例えば、A P I D) を含み得る。

【 0 1 2 0 】

2 8 0 8 で、A P は、局が送信することを許可される順序の第 2 の指示を送信し得る。ある態様については、A P は、2 8 1 0 で、局からフレーム（例えば、応答フレーム）を受信し得る。このフレームは、第 1 の指示の少なくとも一部分を含む P H Y ヘッダを含み得る。フレームは上述されたような順序に従って受信され得る。

【 0 1 2 1 】

上述された方法の各種動作は対応する機能を行なうことができるあらゆる適切な手段によって行われ得る。手段は、回路、特定用途向け I C (A S I C)、またはプロセッサを含むが、これに制限されない、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み得る。一般に、図に示した動作があるところにおいて、類似の番号付けで、それら動作は、対応する手段手段プラス機能のコンポーネントを有し得る。例えば、図 2 5 および 2 8 に示された動作 2 5 0 0 および 2 8 0 0 は、それぞれ、図 2 5 A および 2 8 A に示される手段に相当する。

10

【 0 1 2 2 】

例えば、送信するための手段は、図 2 に示された、送信器（例えば、送信器ユニット 2 2 2 ）および/または、アクセスポイント 1 1 0 のアンテナ 2 2 4 もしくは送信器ユニット 2 5 4、および/またはアクセス端末 1 2 0 のアンテナ 2 5 2 を含み得る。受信するための手段は、図 2 に示される、受信器（例えば、受信器ユニット 2 5 4 ）、および/またはアクセス端末 1 2 0 のアンテナ 2 5 2 もしくは受信器ユニット 2 2 2、および/またはアクセスポイント 1 1 0 のアンテナ 2 2 4 を含み得る。処理するための手段、決定するための手段、および/または終了するための手段は、図 2 に示された、R X 空間プロセッサ 2 6 0、R X データプロセッサ 2 7 0、T X データプロセッサ 2 8 8、T X 空間プロセッサ 2 9 0、および/またはアクセス端末 1 2 0 のコントローラ 2 8 0 のような 1 以上のプロセッサを含み得る処理システムを含み得る。処理するための手段、決定するための手段、関連付けるための手段、および/または選択するための手段は、図 2 に示された、R X 空間プロセッサ 2 4 0、R X データプロセッサ 2 4 2、T X データプロセッサ 2 1 0、T X 空間プロセッサ 2 2 0、および/またはアクセスポイント 1 1 0 のコントローラ 2 3 0 のような 1 以上のプロセッサを含み得る処理システムを含み得る。

20

【 0 1 2 3 】

ここで使用する「決定する」という用語は、幅広いさまざまなアクションを含む。例えば、「決定する」は、算出する、計算する、処理する、導出する、調べる、検索する（例えば、表、データベース、または、別のデータ構造中において検索する）、確認する、および、これらに類するものを含み得る。また、「決定する」は、受信する（例えば、情報を受信する）、アクセスする（例えば、メモリ中のデータにアクセスする）、および、これらに類するものを含み得る。また、「決定する」は、解決する、選択する、選ぶ、確立する、および、これらに類するものを含み得る。

30

【 0 1 2 4 】

ここで使用する、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、単一のメンバーを含む、それらのアイテムの任意の組み合わせのことを指す。例として、「a、b または c の少なくとも 1 つ」は、次のものを包含するように意図される：a、b、c、a - b、a - c、b - c、および a - b - c。

40

【 0 1 2 5 】

情報及び信号は、様々な異なる技術及び技法のいずれかを使用して示され得る。例えば、上記の説明の全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号等は、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、又はその任意の組み合わせによって表わされ得る。

【 0 1 2 6 】

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、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、特定用途向け集積回路 (A

50

S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) または他のプログラマブル論理デバイス (P L D)、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、ここで記述された機能を実行するように設計されているこれらの任意の組み合わせで、実現または実行してもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代わりに、プロセッサは、何らかの商業的に入手可能なプロセッサ、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ってもよい。プロセッサはまた、例えば、D S P とマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアと連携した 1 以上のマイクロプロセッサ、またはその他任意のこのような構成である計算デバイスの組み合わせとして実装されうる。

【 0 1 2 7 】

10

ここでの開示に関連して記述された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールで、または、2つのものを組み合わせたもので直接的に具現化され得る。ソフトウェアモジュールは当業者に既知である記憶媒体の任意の形式で存在し得る。使用され得る記憶媒体のいくつかの例は、ランダムアクセスメモリ (R A M)、読み取り専用メモリ (R O M)、フラッシュメモリ、E P R O M メモリ、E E P R O M メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、C D - R O M などを含む。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含み得、異なるプログラム内の、いくつかの異なるコードセグメント上に、複数の記憶媒体に亘って配置され得る。記憶媒体は、プロセッサが、当該記憶媒体から情報を読み出し、当該記憶媒体に情報を書き込むことができるプロセッサに結合される。代わりに、記憶媒体は、プロセッサと統合されうる。

20

【 0 1 2 8 】

アルゴリズムの例に開示されたステップは、本開示の範囲および精神から外れずに、それらの順序が交換され得る。さらに、アルゴリズムの例に示されたステップは排他的ではなく、他のステップが含まれ得、または、アルゴリズムの例の 1 以上のステップは本開示の範囲および精神に影響することなく削除され得る。

【 0 1 2 9 】

ここに開示される方法は、記載された方法を達成するための 1 以上のステップを備える。方法ステップおよび / またはアクションは、請求項の範囲から逸脱することなくお互いに交換されうる。言い換えると、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されていない限り、特許請求の範囲から逸脱することなく、特定のステップおよび / またはアクションの順序および / または使用を変更することができる。

30

【 0 1 3 0 】

記述された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または、これらの任意の組み合わせで実装され得る。ハードウェアで実装された場合、ハードウェア構成の例は、無線ノード内の処理システムを含み得る。処理システムはバス構造で実装され得る。バスは、処理システムの特定の応用および全体的な設計制約に依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含んでもよい。バスは、プロセッサ、機械読み取り可能な媒体およびバスインターフェースを含む様々な回路を結合し得る。バスインターフェースは、とりわけ、ネットワークアダプタを、バスを介して処理システムに接続することに用いられ得る。ネットワークアダプタは、P H Y 層の信号処理機能を実装するために用いられ得る。アクセス端末 1 2 0 (図 1 参照) の場合には、ユーザインターフェース (例えば、キーボード、ディスプレイ、マウス、ジョイスティック、等) もバスに接続され得る。バスは、当業者に既知であって、したがってそれ以上は記述しない、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、電力管理回路などのような様々な他の回路をリンクし得る。

40

【 0 1 3 1 】

プロセッサは、バスを管理することと、機械読み取り可能な媒体上に格納されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を行うことと担う。プロセッサは、1以上の汎用プロセッサおよび / または特定用途のプロセッサで実装され得る。例は、ソフトウェアを実行することができるマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、D S P プロセッサ、および

50

他の回路を含む。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、その他と呼ばれたとしても、ソフトウェアは命令、データまたはその任意の組合せを意味するために広く解釈されるだろう。機械読み取り可能な媒体は、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（消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ）、EEPROM（電子的消去可能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、光ディスク、ハードドライブ、もしくは他の適切な記憶媒体、またはその任意の組合せを含み得る。機械読み取り可能な媒体は、コンピュータ・プログラム・プロダクトで具体化され得る。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、パッケージングマテリアルを含み得る。

10

【0132】

ハードウェア実装では、機械読み取り可能な媒体はプロセッサから切り離された処理システムの一部かもしれない。しかしながら、当業者が容易に認識するように、機械読み取り可能な媒体、またはその任意の部分は、処理システムの外部にあり得る。例として、機械読み取り可能な媒体は、バスインターフェースを通してプロセッサによってアクセスされ得る、伝送線、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切り離されたコンピュータプロダクトを含み得る。代わりに、またはさらに、機械読み取り可能な媒体、またはその任意の部分は、キャッシュおよび/または汎用レジスタファイルを有する場合のように、プロセッサに統合されるかもしれない。

20

【0133】

処理システムは、外部バスアーキテクチャを通して、他のサポートする回路と結合される、プロセッサ機能を提供する1以上のプロセッサと、機械読み取り可能な媒体の少なくとも一部分を提供する外部メモリとを備える汎用の処理システムとして構成され得る。代わりに、処理システムは、プロセッサ、バスインターフェース、アクセス端末の場合のユーザインターフェース、シングルチップに統合された機械読み取り可能な媒体の少なくとも一部分を備えるか、1以上の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、状態機械、ゲート論理、分散ハードウェアコンポーネント、もしくはあらゆる他の適切な回路、またはこの開示の全体に亘って記載された様々な機能を実行できる任意の回路の組合せを備えるASIC（特定用途向け集積回路）で実装され得る。当業者は、特定のアプリケーションとシステム全体に課された全面的な設計制約条件に依存する処理システムのために、記述された機能を実装するのに最良である方法を理解するだろう。

30

【0134】

機械読み取り可能な媒体は多くのソフトウェアモジュールを含み得る。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ときに、処理システムに様々な機能を行なわせる命令を含む。ソフトウェアモジュールは、送信モジュールおよび受信モジュールを含み得る。ソフトウェアモジュールはそれぞれ単一の記憶装置に存在するか、または多数の記憶装置に亘って分配されるかもしれない。例として、トリガであるイベントが発生した場合、ソフトウェアモジュールは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に、プロセッサは、アクセス速度を増加させるために、命令のうちいくつかをキャッシュにロードし得る。その後、プロセッサによる実行のために、1以上のキャッシュラインが汎用レジスタファイルにロードされ得る。ソフトウェアモジュールの下記の機能性を参照する場合、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、そのような機能性がプロセッサによって実装されることが理解されるだろう。

40

【0135】

ソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、コンピュータ読み取り可能な媒体上の、1以上の命令群またはコードとして記憶され得、または送信され得る。コンピュータ読み取り可能な媒体は、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通信媒体と、コンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされうる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではな

50

く例として、このようなコンピュータ読み取り可能な媒体は、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その他の磁気記憶デバイス、またはデータ構造もしくは命令の形式で所望のプログラムコードを記憶または搬送するために使用可能であり、かつコンピュータによってアクセスされるその他任意の媒体を含みうる。また、任意の接続は、コンピュータ読み取り可能な媒体と厳密には称されうる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線(IR)、電波、およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合には、この同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、電波、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義に含まれる。ここで使用される場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多目的ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスクおよびブルーレイ(登録商標)ディスクを含み、ここでディスク(disks)は、通常磁氣的にデータを再生し、一方ディスク(disks)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、いくつかの態様では、コンピュータ読み取り可能な媒体は、非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体(例えば、タンジブルメディア)を含み得る。さらに、他の態様については、コンピュータ読み取り可能な媒体は、一時的なコンピュータを読み取り可能な媒体(例えば、信号)を含む得る。上記の組み合わせもまた、コンピュータ読み取り可能な媒体の範囲内に含まれるべきである。

10

20

【0136】

したがって、ある態様は、ここに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・プロダクトを含んでいてもよい。例えば、このようなコンピュータ・プログラム・プロダクトは、その上に記憶されている(および/またはエンコードされている)命令を有するコンピュータ読み取り可能媒体を含んでもよく、その命令は、ここに記述された動作を実行するために、1以上のプロセッサによって実行可能である。ある態様では、コンピュータ・プログラム・プロダクトは、パッケージングマテリアルを含んでもよい。

【0137】

さらに、ここで記述された方法および技術を実現するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用できるユーザ端末および/または基地局により、ダウンロードおよび/または、その他で取得できることが、正しく認識されるべきである。例えば、このようなデバイスは、ここに記述された方法を実行するための手段の転送を促進するために、サーバに結合できる。代わりに、ユーザ端末および/または基地局が、記憶手段をデバイスに結合または提供するときに、さまざまな方法を取得できるように、ここに記述されたさまざまな方法は、記憶手段(例えば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体等)を介して提供できる。さらに、ここに記述された方法および技術をデバイスに提供する他の何らかの適切な技術を利用できる。

30

【0138】

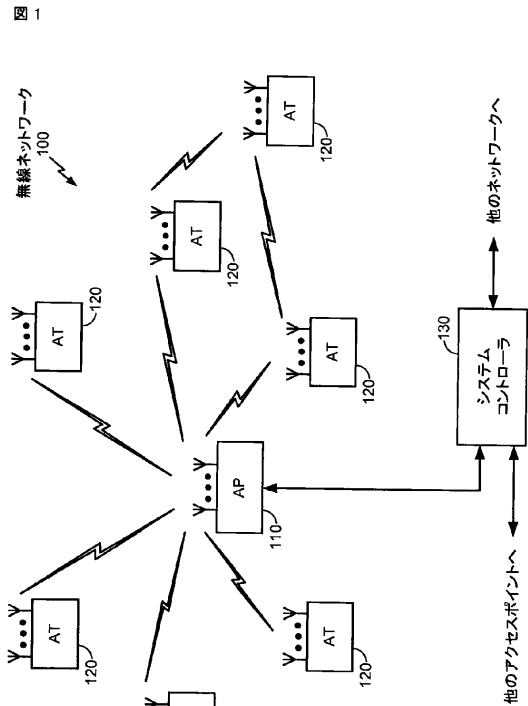
ここに本開示の様々な態様が、それぞれ1以上の技術的特徴と共に記載されているが、当業者は、ここに記述された様々な態様の異なる技術的特徴が、結果として、ここに明示的に記載されていない様々な組合せをもたらし得ることも認識するだろう。さらに、ある態様は、ここに明示的に記述されていない1以上の技術的特徴の様々な組合せにさらに帰着する、複数の技術的特徴、省略されたかもしれないその内の1以上を含み得る。

40

【0139】

特許請求の範囲は、上述した厳密な構成およびコンポーネントに限定されないことを理解すべきである。特許請求の範囲から逸脱することなく、上述した方法および装置の、構成、動作、および詳細において、さまざまな修正、変更、およびバリエーションを行うことができる。

【図 1】



【図 3】

図 3

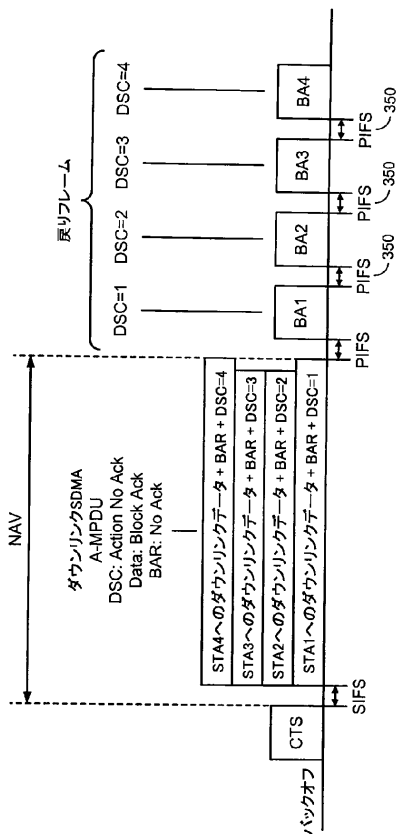


FIG. 3

【図 2】

図 2

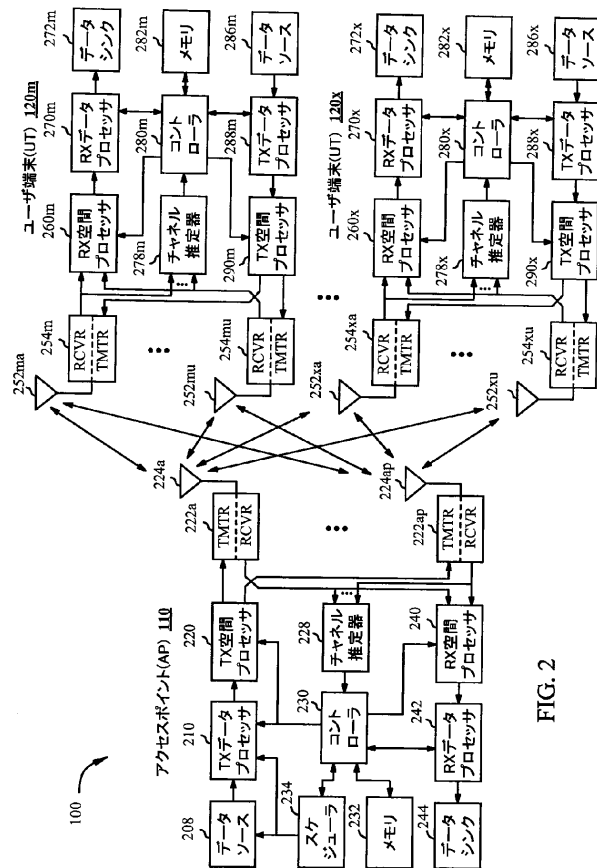


FIG. 1

FIG. 2

【図 4】

図 4

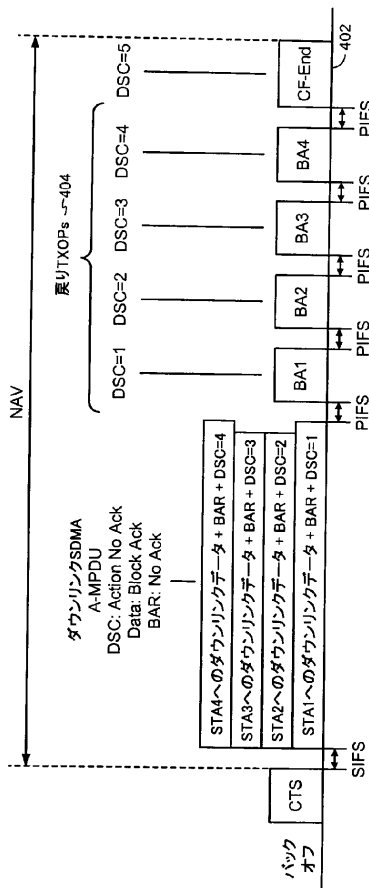


FIG. 4

【 図 5 】

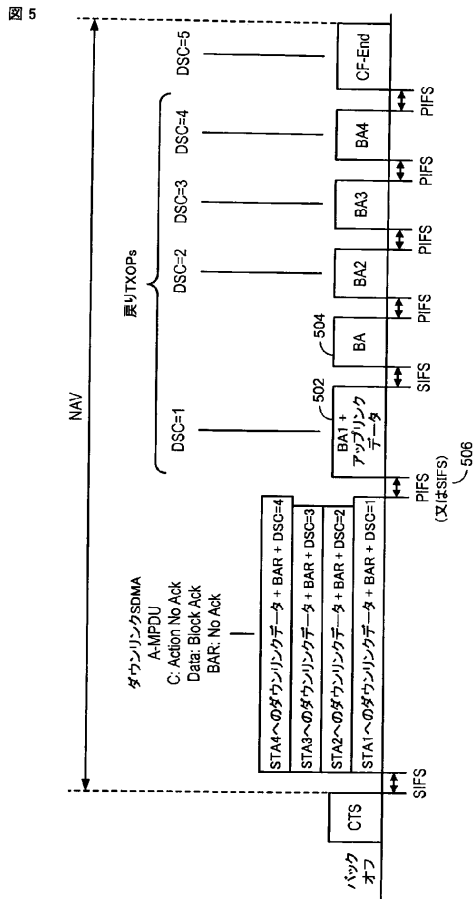


FIG. 5

【 図 6 】

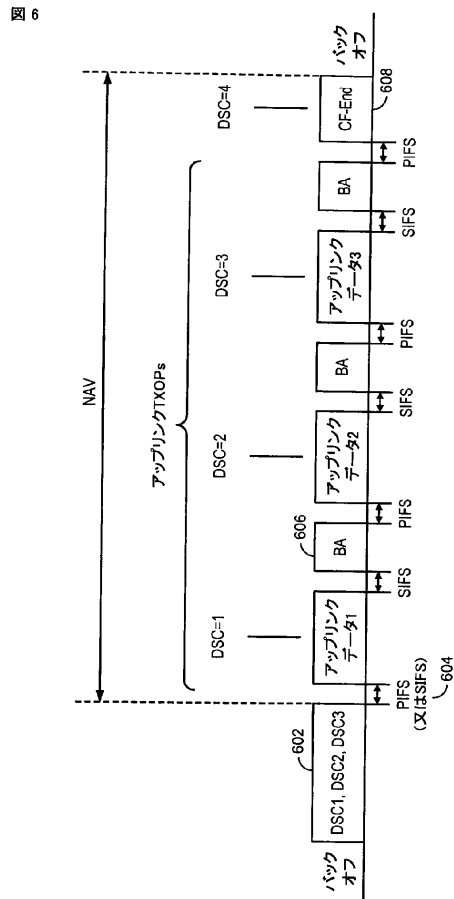


FIG. 6

【 図 7 】

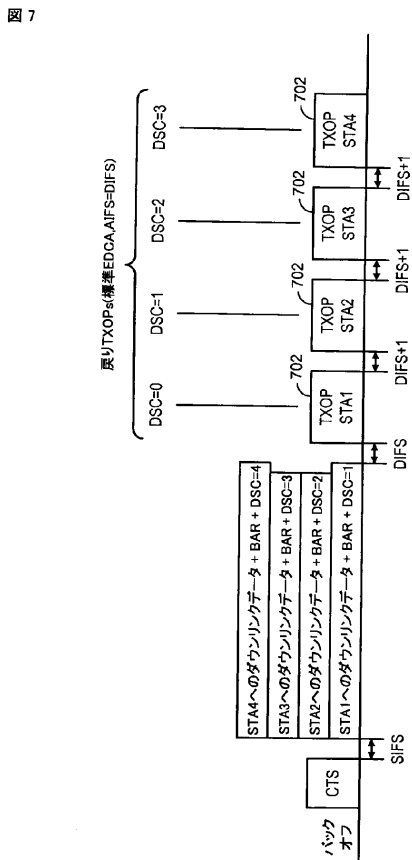


FIG. 7

【 図 8 】

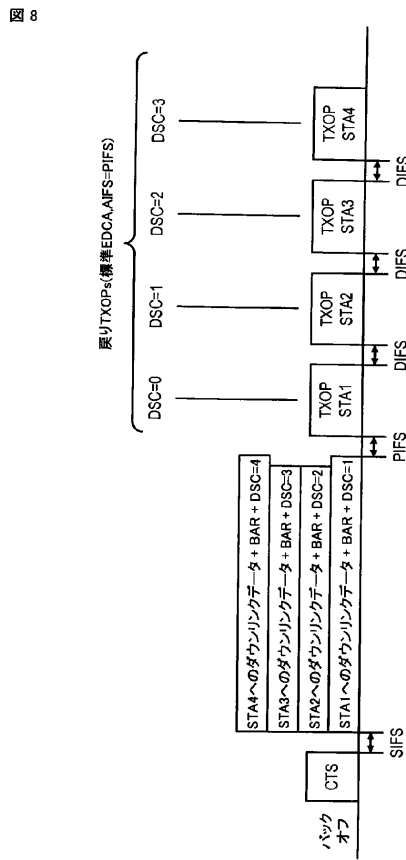


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

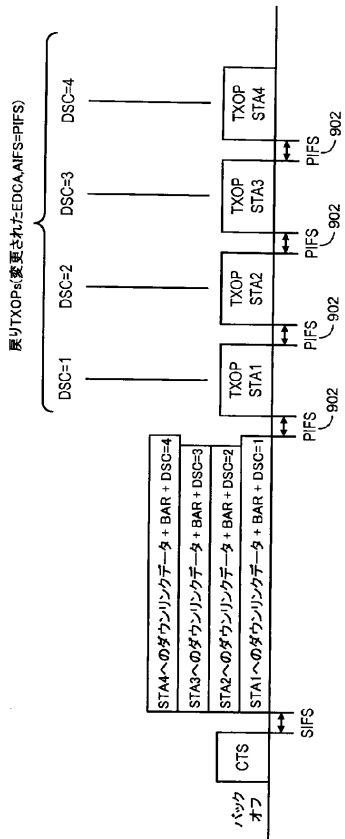


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

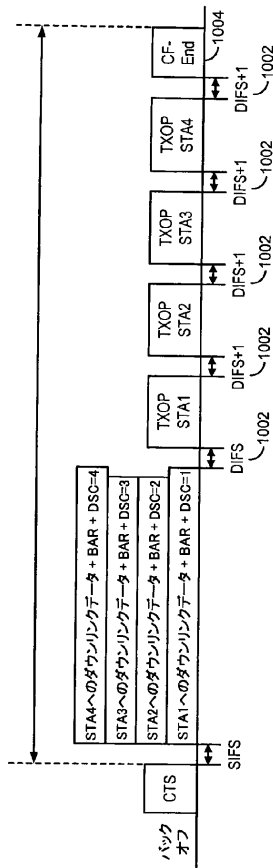


FIG. 10

【 図 11 】

図 11

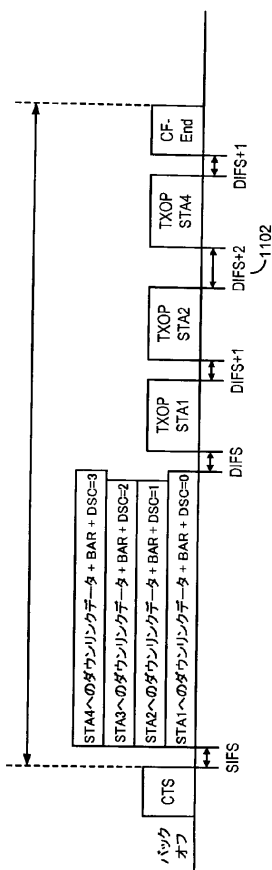


FIG. 11

【 図 12 】

図 12

ギャップがないのでNAVは必要とされなないかもしれない

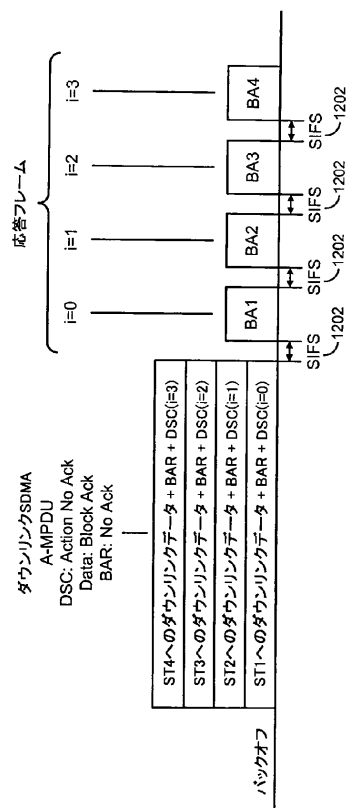


FIG. 12

ダウンリンクSDMA
 A-MPDU
 DSC: Action No Ack
 Data: Block Ack
 BAR: No Ack

【 図 1 3 】

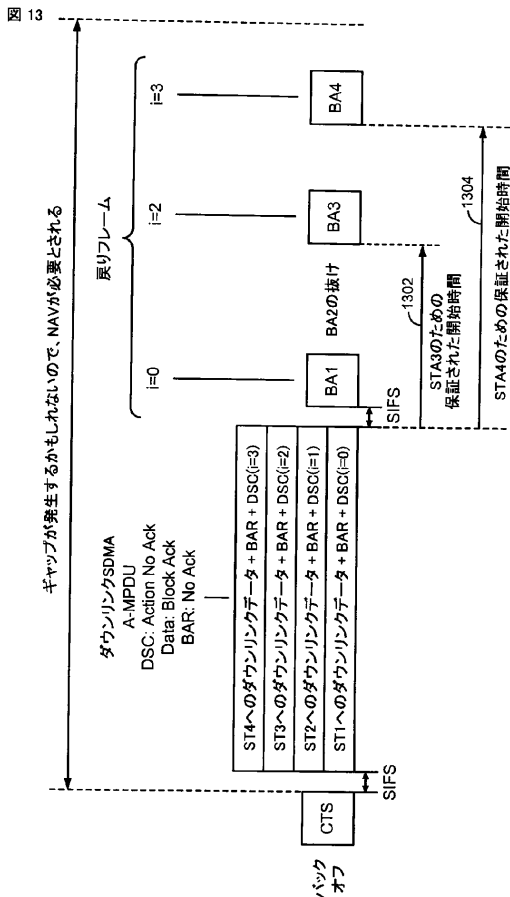


FIG. 13

【 図 1 4 】

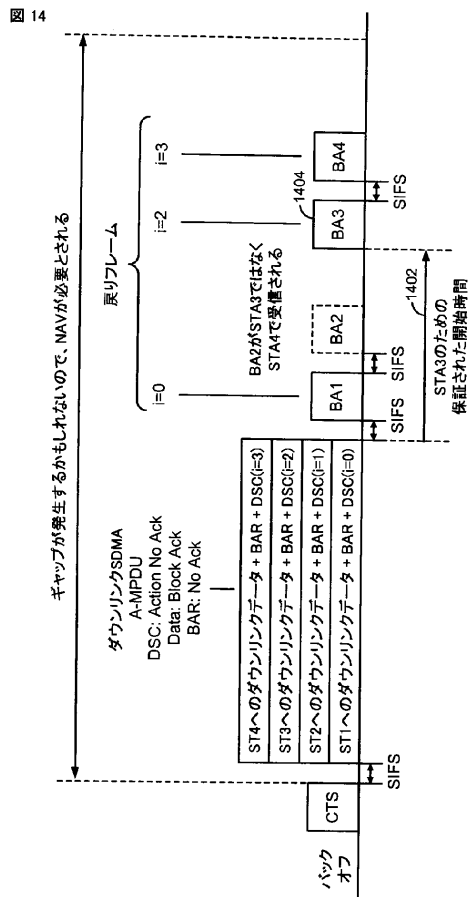


FIG. 14

【 図 1 5 】

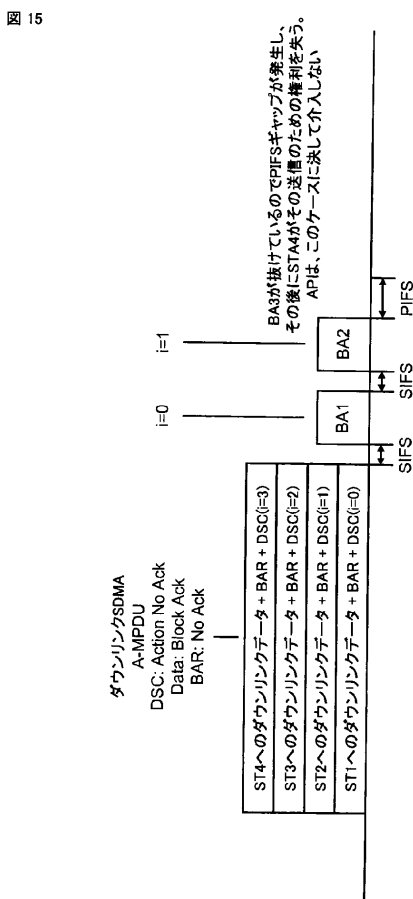


FIG. 15

【 図 1 6 】

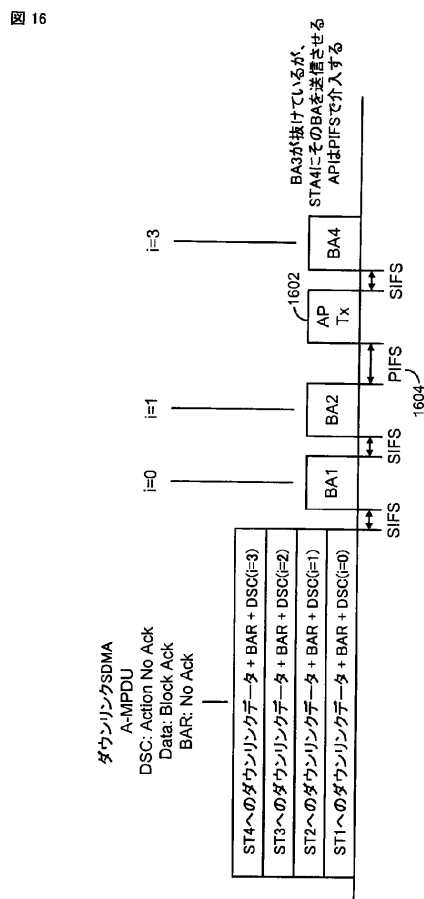


FIG. 16

【 図 17 】

図 17

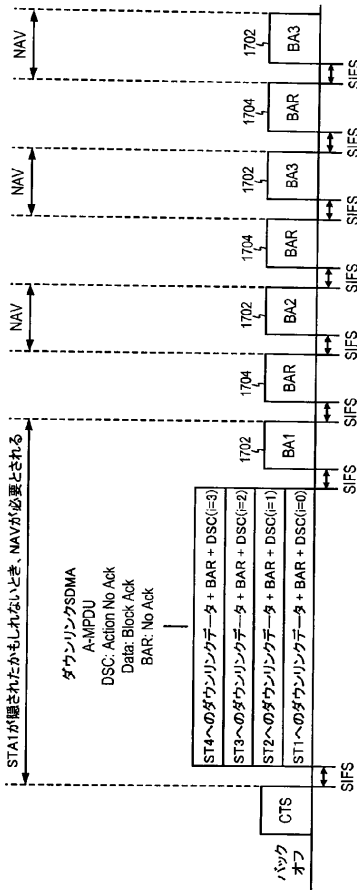


FIG. 17

【 図 18 】

図 18

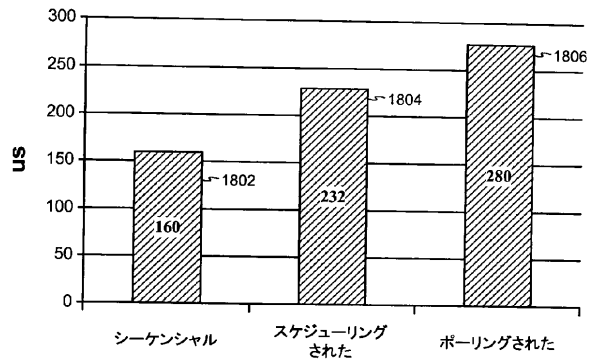


FIG. 18

【 図 19 】

図 19

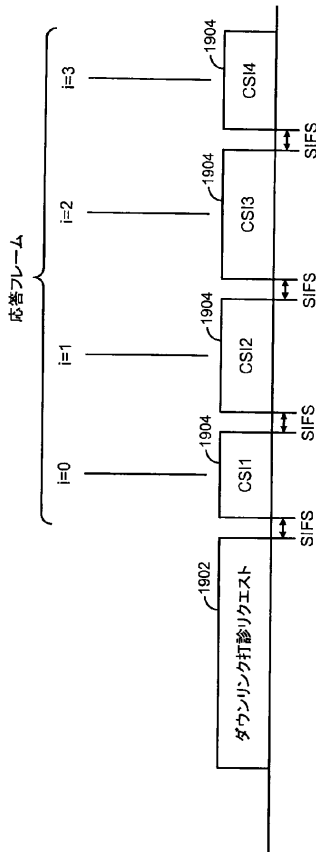


FIG. 19

【 図 20 】

図 20

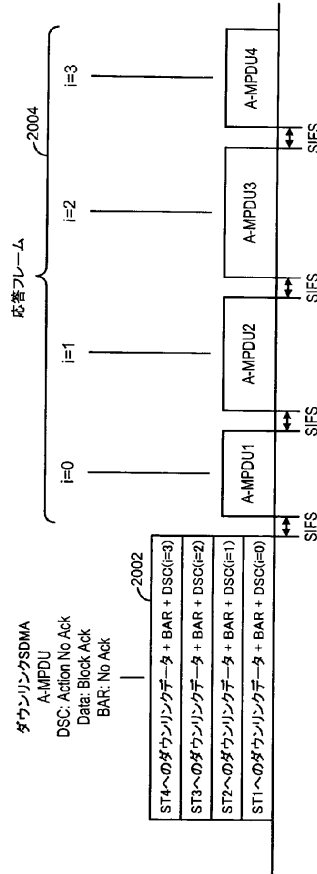


FIG. 20

【 図 2 1 】

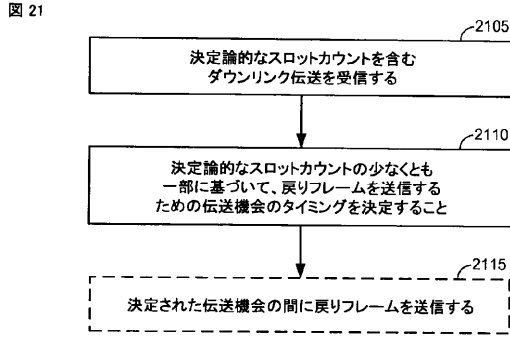


FIG. 21

【 図 2 2 】

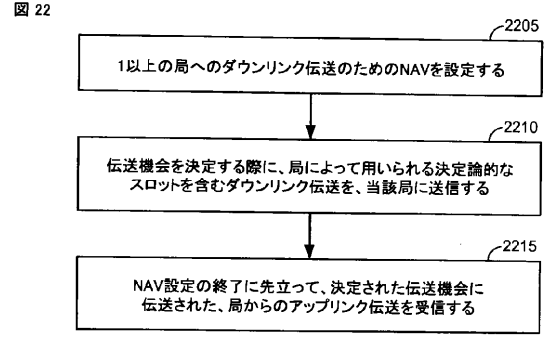


FIG. 22

【 図 2 1 A 】

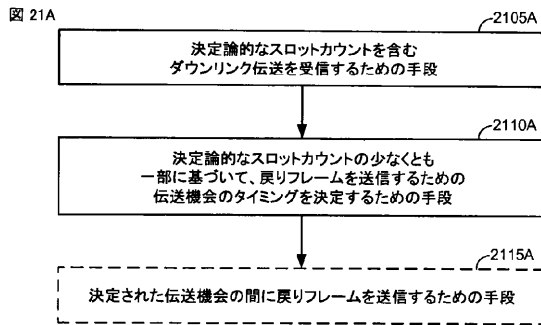


FIG. 21A

【 図 2 2 A 】

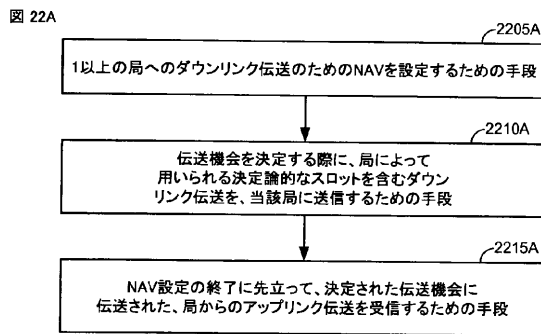


FIG. 22A

【 図 2 3 】

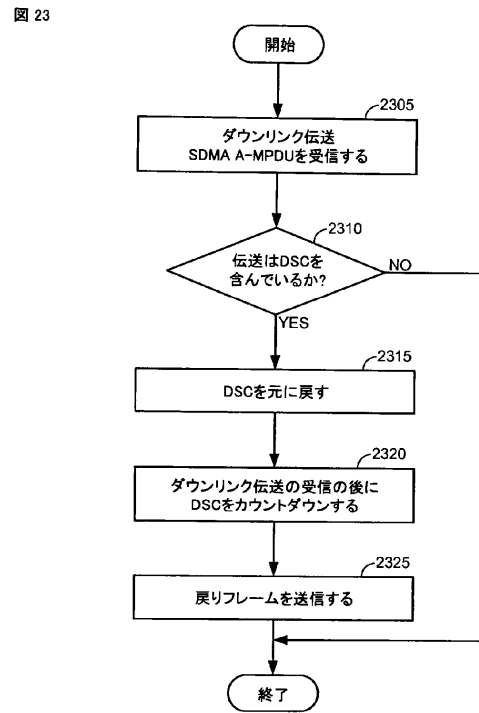


FIG. 23

【 図 2 4 】

図 24

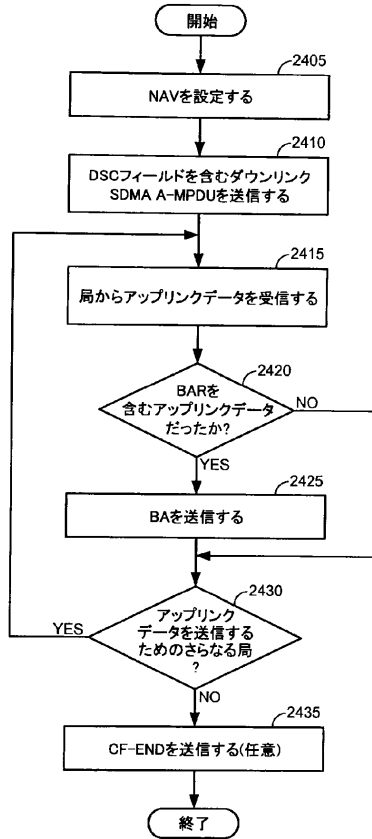


FIG. 24

【 図 2 5 】

図 25

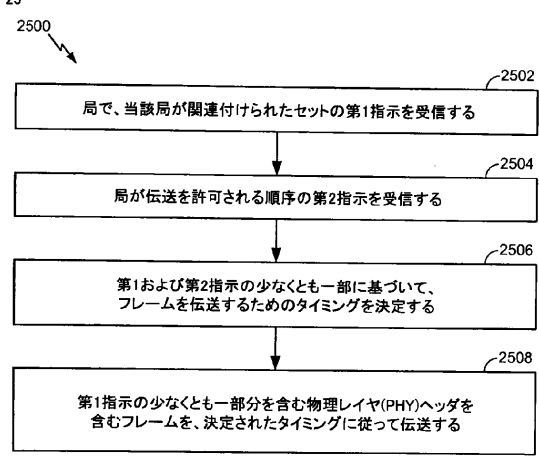


FIG. 25

【 図 2 5 A 】

図 25A

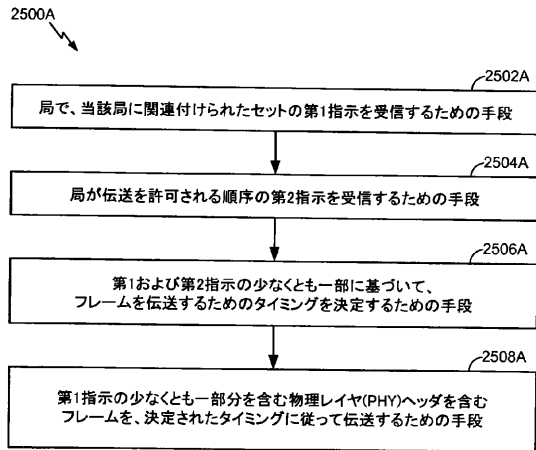


FIG. 25A

【 図 2 6 】

図 26

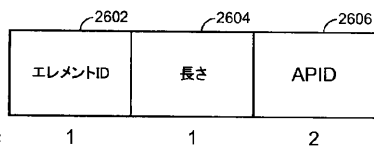


FIG. 26

【 図 2 7 】

図 27

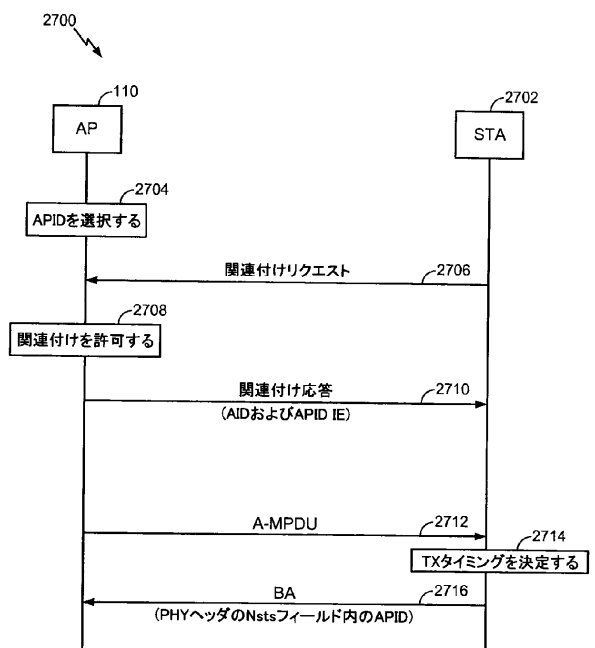


FIG. 27

【 図 2 8 】

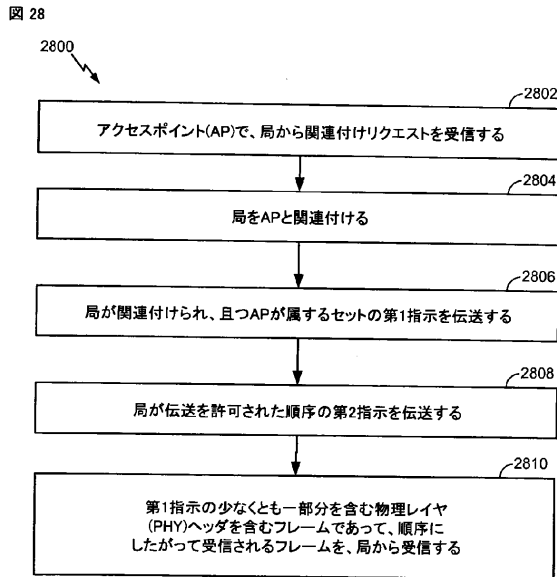


FIG. 28

【 図 2 8 A 】

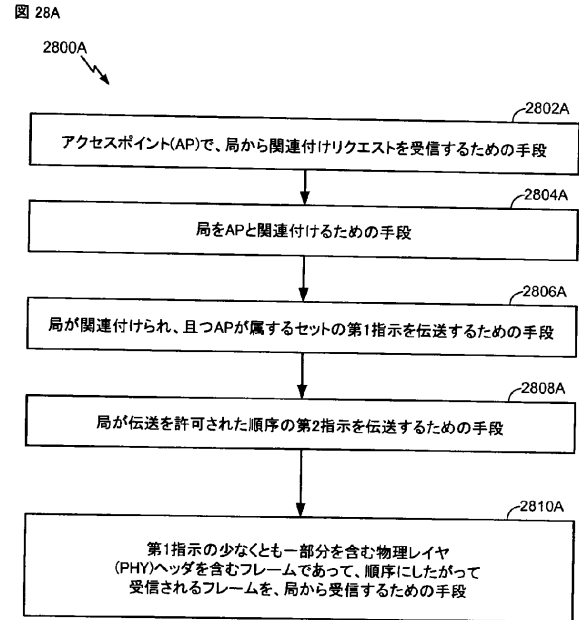


FIG. 28A

【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成26年6月26日 (2014.6.26)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

アクセスポイント (A P) で、局から関連要求メッセージを受信することと、
前記局を前記 A P に関連付けることと、
前記局が関連付けられ、且つ前記 A P が属するセットの第 1 の指示を送信することと
を具備する無線通信のための方法。

【 請求項 2 】

前記セットは、基本サービスセット (B S S) を含み、前記第 1 の指示は、前記 B S S のための、または前記 B S S 内のアクセスポイント (A P) のための識別子を含む請求項 1 記載の方法。

【 請求項 3 】

前記第 1 の指示を送信することは、前記 A P のための識別子を含む情報要素 (I E) を送信することを含む請求項 2 記載の方法。

【 請求項 4 】

前記局からフレームを受信することをさらに具備し、前記フレームは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ (P H Y) ヘッダを含む請求項 1 記載の方法。

【 請求項 5 】

前記局が送信することを許可される順序の第 2 の指示を送信することをさらに具備し、

前記フレームは、前記順序に従って受信される請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

空間分割多元アクセス (SDMA) 伝送を送信することをさらに具備し、前記フレームは、前記 SDMA に応じて受信される請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

前記 PHY ヘッダは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリームの数 (Nsts) のフィールドを含む請求項 4 記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の指示の少なくとも一部分は、前記第 1 の指示の 9 つの最下位ビット (LSB) を含む請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の指示を送信することは、前記第 1 の指示を含む関連付け応答メッセージを送信することを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

前記セットの前記第 1 の指示をランダムに選択することをさらに具備する請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

無線通信のための装置であって、
局から関連付け要求メッセージを受信するための手段と、
前記局を前記装置に関連付けるための手段と、
前記局が関連付けられ、且つ前記装置が属するセットの第 1 の指示を送信するための手段と
を具備する装置。

【請求項 12】

前記セットは、基本サービスセット (BSS) を含み、前記第 1 の指示は、前記 BSS のための、または前記 BSS 内の装置のための識別子を含む請求項 11 記載の装置。

【請求項 13】

前記第 1 の指示を送信するための手段は、前記装置のための識別子を含む情報要素 (IE) を送信するように構成される請求項 12 記載の装置。

【請求項 14】

前記受信するための手段は、前記局からフレームを受信するように構成され、前記フレームは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む物理レイヤ (PHY) ヘッダを含む請求項 11 記載の装置。

【請求項 15】

前記送信するための手段は、前記局が送信することを許可される順序の第 2 の指示を送信するように構成され、前記フレームは、前記順序に従って受信される請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】

前記送信するための手段は、空間分割多元アクセス (SDMA) 伝送を送信するように構成され、前記フレームは、前記 SDMA に応じて受信される請求項 15 記載の装置。

【請求項 17】

前記 PHY ヘッダは、前記第 1 の指示の少なくとも一部分を含む、空間時間ストリームの数 (Nsts) のフィールドを含む請求項 14 記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 の指示の少なくとも一部分は、前記第 1 の指示の 9 つの最下位ビット (LSB) を含む請求項 17 記載の装置。

【請求項 19】

前記送信するための手段は、前記第 1 の指示を含む関連付け応答メッセージを送信するように構成される請求項 11 記載の装置。

【請求項 20】

特定のパラメータを満たす値のリストから、前記セットの第 1 の指示を選択するための手段をさらに具備する請求項 1 記載の装置。

【請求項 2 1】

前記特定のパラメータは、ピーク対平均出力比 (P A P R) を含む請求項 2 0 記載の装置。

【請求項 2 2】

無線通信のための装置であって、
局から関連付け要求メッセージを受信する受信器と、
前記局を前記装置に関連付けるように構成される処理システムと、
前記局が関連付けられ、且つ前記装置が属するセットの第 1 の指示を送信するように構成される送信器と
を具備する装置。

【請求項 2 3】

無線通信のためのコンピュータ・プログラムを記憶した一時的記憶でないコンピュータ可読記憶媒体であって、

前記コンピュータ・プログラムは、
アクセスポイント (A P) で、局から関連付け要求メッセージを受信し、
前記局を前記 A P に関連付け、
前記局が関連付けられ、且つ前記 A P が属するセットの第 1 の指示を送信することを実行可能とする命令を含むコンピュータ可読記憶媒体。

フロントページの続き

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 マーテン・メンゾ・ウェンティンク

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

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 CC08 DD11 DD19 DD24 DD51 EE02 EE10 FF02

FF06 HH22 JJ12 JJ14 KK03

【外国語明細書】

2014207693000001.pdf