

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-536904
(P2016-536904A)

(43) 公表日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4W 28/16 (2009.01)	HO4W 28/16	5K014
HO4W 74/02 (2009.01)	HO4W 74/02	5K034
HO4L 1/16 (2006.01)	HO4L 1/16	5K067
HO4L 29/08 (2006.01)	HO4L 13/00	307Z
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04	131

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 61 頁) 最終頁に続く

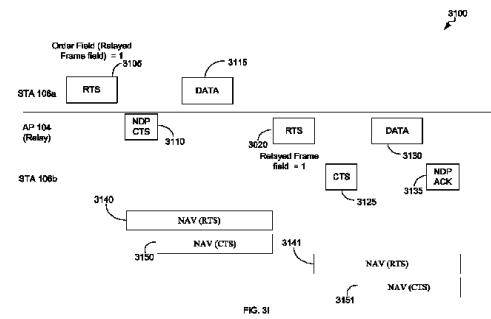
(21) 出願番号	特願2016-538955 (P2016-538955)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED
(86) (22) 出願日	平成26年8月12日 (2014.8.12)		
(85) 翻訳文提出日	平成28年4月15日 (2016.4.15)		
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/050739		
(87) 國際公開番号	W02015/031046		
(87) 國際公開日	平成27年3月5日 (2015.3.5)		
(31) 優先権主張番号	61/872,334	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔡田 昌俊
(32) 優先日	平成25年8月30日 (2013.8.30)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国(US)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(31) 優先権主張番号	61/899,841	(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏
(32) 優先日	平成25年11月4日 (2013.11.4)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	61/900,936		
(32) 優先日	平成25年11月6日 (2013.11.6)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレスネットワーク上の逆方向グラントを拡張するための方法及び装置

(57) 【要約】

逆方向グラントの継続時間を拡張するためのシステム、方法、及びデバイスが本明細書で説明される。幾つかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、第1のデバイスを介して第1のメッセージを送信することと、第1のメッセージは第1のデバイスの送信好機の継続時間を示す、第1のデバイスを介して第2のメッセージを受信することと、送信好機の新しい継続時間を決定するために、第1のデバイスを介して第2のメッセージを復号することとを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信の方法であって、

第1のデバイスを介して第1のメッセージを送信することと、前記第1のメッセージは前記第1のデバイスの送信好機の継続時間を示し、

前記第1のデバイスを介して第2のメッセージを受信することと、

前記送信好機の新しい継続時間を決定するために、前記第1のデバイスを介して前記第2のメッセージを復号することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記第1のメッセージを、送信要求メッセージ、p s ポールフレーム、又はトリガフレームのうちの1つとして生成することを、更に備える請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第2のメッセージを、送信可メッセージとして、又は送信要求メッセージとして復号することを、更に備える請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

第2のデバイスが前記送信好機の前記継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを示す、第3のメッセージを送信することを、更に備える請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1のデバイスによって送信されるデータを中継するために前記送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可を、前記第1のデバイスが与えるかどうかを示すための前記第1のメッセージを生成することを、更に備える請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記許可が与えられるかどうかを、前記第1のメッセージの順序フィールド又は中継フレームフィールドの中で示すことを、更に備える請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記中継データに対して明示的又は暗示的な肯定応答手順が使用されるかどうかを決定するために、前記第2のメッセージを復号することと、

前記送信好機中にデータパケットを送信することと、

前記肯定応答手順に基づいて、前記データパケットが肯定応答されているかどうかを決定することと

を更に備える請求項5に記載の方法。

【請求項 8】

前記第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて、N A V 満了時間を決定することと、

決定された前記N A V 満了時間が前記第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるN A V 満了時間と異なる場合、前記肯定応答手順が明示的であると決定することと、

決定された前記N A V 満了時間が前記第1のメッセージの前記継続時間フィールドによって示される前記N A V 満了時間と同じである場合、前記肯定応答手順が暗示的であると決定することと、

を更に備える請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のメッセージを送信するように構成された送信機と、前記第1のメッセージは前記装置の送信好機の継続時間を示し、

第2のメッセージを受信するように構成された受信機と、

前記送信好機の新しい継続時間を決定するために、前記第2のメッセージを復号するように構成された処理システムと

を備える装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 0】

前記送信機は、第2のデバイスが前記送信好機の前記継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを示す、第3のメッセージを送信するように更に構成される、請求項9に記載の装置。

【請求項 1 1】

前記処理システムは、第1のデバイスによって送信されるデータを中継するために前記送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可を、前記第1のデバイスが与えるかどうかを示すための前記第1のメッセージを生成するように更に構成される、請求項9に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記処理システムは、前記許可が与えられるかどうかを、前記第1のメッセージの順序フィールド又は中継フレームフィールドの中で示すように更に構成される、請求項11に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記処理システムは、

前記中継データに対して明示的又は暗示的な肯定応答手順が使用されるかどうかを決定するために、前記第2のメッセージを復号し、

前記決定された肯定応答手順に基づいて、送信されたデータパケットが肯定応答されているかどうかを決定するように更に構成される、

請求項11に記載の装置。

10

【請求項 1 4】

前記処理システムは、

前記第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて、NAV満了時間を決定し、

決定された前記NAV満了時間が前記第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるNAV満了時間と異なる場合、前記肯定応答手順が明示的であると決定し、

決定された前記NAV満了時間が前記第1のメッセージの前記継続時間フィールドによって示される前記NAV満了時間と同じである場合、前記肯定応答手順が暗示的であると決定するように更に構成される、

請求項13に記載の装置。

20

【請求項 1 5】

ワイヤレス通信の方法であって、

第1のデバイスを介して第1のメッセージを受信することと、

第2のデバイスの送信好機の継続時間を決定するために、前記第1のメッセージを復号することと、

前記第1のデバイスを介して第2のメッセージを生成することと、前記第2のメッセージは前記送信好機の新しい継続時間を示す、

前記第2のメッセージを送信することと

を備える方法。

【請求項 1 6】

第3のメッセージを受信することと、

前記第1のデバイスが前記送信好機の前記継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを決定するために、前記第3のメッセージを復号することと

を更に備える請求項15に記載の方法。

30

【請求項 1 7】

前記送信好機中に前記第2のデバイスによって送信されるデータを中継するための許可が与えられるかどうかを決定するために、前記第1のメッセージを復号することを、更に備える請求項15に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記中継データに対する肯定応答手順を示すための前記第2のメッセージを生成することと、

40

50

データを前記第2のデバイスから受信することと、
前記示された肯定応答手順に基づいて、前記データを肯定応答することと
を更に備える請求項17に記載の方法。

【請求項19】

受信される前記データに対する明示的な肯定応答手順の使用を決定することと、
前記第1のメッセージによって前記第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて
示されたNAV継続時間に比べて、拡張されたNAV継続時間を示すための前記第2のメ
ッセージを生成することと
を更に備える請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記第2のデバイスから受信される前記データの送信に対する推定時間、前記第2のデ
バイスの前記送信好機の前記継続時間、及び前記送信好機の中に残っているある量の時間
に基づいて、前記第2のメッセージの継続時間フィールドを決定することと、
前記拡張されたNAV継続時間を、前記第2のメッセージの前記継続時間フィールドの
中で示すことと
を更に備える請求項19に記載の方法。

【請求項21】

受信される前記データに対する暗示的な肯定応答手順の使用を決定することと、
前記第1のメッセージによって前記第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて
示されたNAV継続時間に比べて、変更されないNAV継続時間を示すための前記第2のメ
ッセージを生成することと
を更に備える請求項18に記載の方法。

【請求項22】

前記第2のメッセージが暗示的な肯定応答手順を示す場合、前記データを受信したこと
に応答して、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信することを、更に備える請求項
18に記載の方法。

【請求項23】

ワイヤレス通信のための装置であって、
第1のメッセージを受信するように構成された受信機と、
第2のデバイスの送信好機の継続時間を決定するために前記第1のメッセージを復号し
、前記送信好機の新しい継続時間を示す第2のメッセージを生成するように構成された処
理システムと、
前記第2のメッセージを送信するように構成された送信機と
を備える装置。

【請求項24】

前記処理システムは、前記第1のメッセージを、送信要求メッセージ、PSポールフレ
ーム、又はトリガーフレームのうちの1つとして復号するように更に構成される、請求項2
3に記載の装置。

【請求項25】

前記プロセッサは、前記送信好機中に前記第2のデバイスによって送信されるデータを
中継するための許可が与えられるかどうかを決定するために、前記第1のメッセージを復
号するように更に構成される、請求項23に記載の装置。

【請求項26】

前記プロセッサは、
前記中継データに対する肯定応答手順を示すための前記第2のメッセージを生成し、
データを前記第2のデバイスから受信し、
示された前記肯定応答手順に基づいて、前記データを肯定応答するように更に構成され
る、
請求項25に記載の装置。

【請求項27】

10

20

30

40

50

前記プロセッサは、

受信される前記データに対する明示的な肯定応答手順の使用を決定し、

前記第1のメッセージによって示されたNAV継続時間に比べて、拡張されたNAV継続時間を示すための前記第2のメッセージを生成するように更に構成される、

請求項26に記載の装置。

【請求項28】

前記プロセッサは、

前記第2のデバイスから受信される前記データの送信に対する推定時間、前記第2のデバイスの前記送信好機の前記継続時間、及び前記送信好機の中に残っているある量の時間に基づいて、前記第2のメッセージの継続時間フィールドを決定し、

前記拡張されたNAV継続時間を、前記第2のメッセージの前記継続時間フィールドの中で示すように更に構成される、

請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記プロセッサは、

受信される前記データに対する暗示的な肯定応答手順の使用を決定し、

前記第1のメッセージによって前記第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて示されたNAV継続時間に比べて、変更されないNAV継続時間を示すための前記第2のメッセージを生成するように更に構成される、

請求項26に記載の装置。

【請求項30】

前記送信機は、前記第2のメッセージが暗示的な肯定応答手順を示す場合、前記データを受信したことに応答して、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信するように更に構成される、請求項26に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本出願は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、第1及び第2のワイヤレスデバイス間にワイヤレス送信媒体を割り振るためのシステム、方法、及びデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002]多くの電気通信システムにおいて、通信ネットワークは、幾つかの対話している空間的に分離されたデバイスの間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、例えば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、又はパーソナルエリアとすることもある地理学的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークは、それぞれ、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、又はパーソナルエリアネットワーク(PAN)と呼ばれる。ネットワークはまた、様々なネットワークノードとデバイスとを相互接続するために使用されるスイッチング/ルーティング技法(例えば、回線交換対パケット交換)、送信のために採用される物理媒体のタイプ(例えば、ワイヤード(有線)対ワイヤレス)、及び使用される通信プロトコルのセット(例えば、インターネットプロトコルスイート、SONET(同期光ネットワーキング)、イーサネット(登録商標)など)に応じて異なる。

【0003】

[0003]ネットワーク要素がモバイルであり、従って動的接続性の必要を有するとき、又はネットワークアーキテクチャが固定トポロジーではなくアドホックトポロジーで形成される場合、ワイヤレスネットワークが好まれることが多い。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域内の電磁波を使用する非誘導伝搬モードにおいて、無形物理媒体を採用する。ワイヤレスネットワークは、有利なことに、固定ワ

10

20

30

40

50

イヤードネットワークと比較されるとき、ユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを可能にする。

【0004】

[0004]ワイヤレスネットワークの中の伝送媒体は、容量が限られることがある。伝送媒体の容量は、様々なプロトコル又は方法を使用してワイヤレスネットワークのノードに割り振られ得る。幾つかの事例では、媒体の伝送容量の一部分は、ワイヤレスノードに割り当てられ得るが、ノードによって特定の時間において必要とされる伝送容量を上回ることがある。このことは、媒体の伝送容量の幾つかの部分が使用されない結果となり得る。従って、ワイヤレスネットワークにおいて伝送容量を割り振るための改善されたシステム、方法、及びデバイスが望まれる。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005]本発明のシステム、方法、及びデバイスは、それぞれ幾つかの態様を有するが、それらの態様のどれ1つとして、単独でその望ましい属性を担うことではない。以下の特許請求の範囲によって表される本発明の範囲を限定することなく、ここで幾つかの特徴が簡単に説明される。この説明を考察すれば、特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読めば、本発明の特徴が、ワイヤレスネットワークにおける第1及び第2のデバイス間の改善された通信を含む利点をどのように提供するかが理解されよう。一実施形態では、第1及び第2のデバイスは、ワイヤレスネットワークにおけるアクセスポイント及び局(station)であってよい。

20

【0006】

[0006]1つの発明的態様は、ワイヤレス通信の方法Aの方法を含む。方法は、第1のデバイスを介して第1のメッセージを送信することと、第1のメッセージは第1のデバイスの送信好機の継続時間を示す、第1のデバイスを介して第2のメッセージを受信することと、送信好機(transmission opportunity)の新しい継続時間を決定するために、第1のデバイスを介して第2のメッセージを復号することとを含む。幾つかの態様では、方法はまた、第1のメッセージを、送信要求メッセージ、p s ポールフレーム、又はトリガフレームのうちの1つとして生成することを含む。幾つかの態様では、方法は、第2のメッセージを、送信可メッセージとして、又は送信要求メッセージとして復号することを含む。幾つかの態様では、方法は、第2のデバイスが送信好機の継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを示す、第3のメッセージを送信することを含む。幾つかの態様では、方法は、第1のデバイスによって送信されるデータを中継するために送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可を、第1のデバイスが与えるかどうかを示すための第1のメッセージを生成することを含む。幾つかの態様では、許可は、第1のメッセージの順序フィールド又は中継フレームフィールドの中で示される。方法の幾つかの態様はまた、中継データに対して明示的又は暗示的な肯定応答手順(acknowledgment procedure)が使用されるかどうかを決定するために、第2のメッセージを復号することと、送信好機中にデータパケットを送信することと、肯定応答手順に基づいて、データパケットが肯定応答されているかどうかを決定することとを含む。幾つかの態様では、方法は、第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて、NAV満了時間を決定することと、決定されたNAV満了時間が第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるNAV満了時間と異なる場合、肯定応答手順が明示的であると決定することと、決定されたNAV満了時間が第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるNAV満了時間と同じである場合、肯定応答手順が暗示的であると決定することとを含む。

30

【0007】

[0007]開示される別の態様は、ワイヤレス通信用の装置である。装置は、第1のメッセージを送信するように構成された送信機と、第1のメッセージは装置の送信好機の継続時間を示す、第2のメッセージを受信するように構成された受信機と、送信好機の新しい継続時間を決定するために、第2のメッセージを復号するように構成された処理システムとを含む。幾つかの態様では、送信機は、第2のデバイスが送信好機の継続時間を拡張する

40

50

ための許可を有するかどうかを示す、第3のメッセージを送信するように更に構成される。幾つかの態様では、処理システムは、第1のデバイスによって送信されるデータを中継するために送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可を、第1のデバイスが与えるかどうかを示すための第1のメッセージを生成するように更に構成される。幾つかの態様では、処理システムは、許可が与えられるかどうかを、第1のメッセージの順序フィールド又は中継フレームフィールドの中で示すように更に構成される。幾つかの態様では、処理システムは、中継データに対して明示的又は暗示的な肯定応答手順が使用されるかどうかを決定するために、第2のメッセージを復号し、決定された肯定応答手順に基づいて、送信されたデータパケットが肯定応答されているかどうかを決定するように更に構成される。幾つかの態様では、処理システムは、第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて、NAV満了時間を決定し、決定されたNAV満了時間が第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるNAV満了時間と異なる場合、肯定応答手順が明示的であると決定し、決定されたNAV満了時間が第1のメッセージの継続時間フィールドによって示されるNAV満了時間と同じである場合、肯定応答手順が暗示的であると決定するように更に構成される。

10

【0008】

[0008]開示される別の態様は、ワイヤレス通信の方法である。方法は、第1のデバイスを介して第1のメッセージを受信することと、第2のデバイスの送信好機の継続時間を決定するために、第1のメッセージを復号することと、第1のデバイスを介して第2のメッセージを生成することと、第2のメッセージは送信好機の新しい継続時間を示す、第2のメッセージを送信することとを含む。幾つかの態様では、方法はまた、第3のメッセージを受信することと、第1のデバイスが送信好機の継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを決定するために、第3のメッセージを復号することとを含む。幾つかの態様では、方法はまた、送信好機中に第2のデバイスによって送信されるデータを中継するための許可が与えられるかどうかを決定するために、第1のメッセージを復号することとを含む。幾つかの態様では、方法はまた、中継データに対する肯定応答手順を示すための第2のメッセージを生成することと、データを第2のデバイスから受信することと、示された肯定応答手順に基づいて、データを肯定応答することとを含む。

20

【0009】

[0009]方法の幾つかの態様は、受信されるデータに対する明示的な肯定応答手順の使用を決定することと、第1のメッセージによって第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて示されたNAV継続時間に比べて、拡張されたNAV継続時間を示すための第2のメッセージを生成することとを含む。

30

【0010】

[0010]方法の幾つかの態様はまた、第2のデバイスから受信されるデータの送信に対する推定時間、第2のデバイスの送信好機の継続時間、及び送信好機の中に残っているある量の時間に基づいて、第2のメッセージの継続時間フィールドを決定することと、拡張されたNAV継続時間を、第2のメッセージの継続時間フィールドの中で示すことと含む。

【0011】

[0011]方法の幾つかの態様はまた、受信されるデータに対する暗示的な肯定応答手順の使用を決定することと、第1のメッセージによって第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて示されたNAV継続時間に比べて、変更されないNAV継続時間を示すための第2のメッセージを生成することとを含む。幾つかの態様では、方法はまた、第2のメッセージが暗示的な肯定応答手順を示す場合、データを受信したことに応答して、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信することを含む。

40

【0012】

[0012]開示される別の態様は、ワイヤレス通信用の装置である。装置は、第1のメッセージを受信するように構成された受信機と、第2のデバイスの送信好機の継続時間を決定し送信好機の新しい継続時間を示す第2のメッセージを生成するために、第1のメッセージを復号するように構成された処理システムと、第2のメッセージを送信するように構成

50

された送信機とを含む。幾つかの態様では、処理システムは、第1のメッセージを、送信要求メッセージ、p s ポールフレーム、又はトリガフレームのうちの1つとして復号するように更に構成される。幾つかの態様では、プロセッサは、送信好機中に第2のデバイスによって送信されるデータを中継するための許可が与えられるかどうかを決定するため、第1のメッセージを復号するように更に構成される。幾つかの態様では、プロセッサは、中継データに対する肯定応答手順を示すための第2のメッセージを生成し、データを第2のデバイスから受信し、示された肯定応答手順に基づいて、データを肯定応答するように更に構成される。装置の幾つかの態様では、プロセッサは、受信されるデータに対する明示的な肯定応答手順の使用を決定し、第1のメッセージによって示されたNAV継続時間に比べて、拡張されたNAV継続時間を示すための第2のメッセージを生成するように更に構成される。

10

【0013】

[0013]装置の幾つかの態様では、プロセッサは、第2のデバイスから受信されるデータの送信に対する推定時間、第2のデバイスの送信好機の継続時間、及び送信好機の中に残っているある量の時間に基づいて、第2のメッセージの継続時間フィールドを決定し、拡張されたNAV継続時間を、第2のメッセージの継続時間フィールドの中で示すように更に構成される。装置の幾つかの態様では、プロセッサは、受信されるデータに対する暗示的な肯定応答手順の使用を決定し、第1のメッセージによって第2のメッセージの継続時間フィールドに基づいて示されたNAV継続時間に比べて、変更されないNAV継続時間を示すための第2のメッセージを生成するように更に構成される。装置の幾つかの態様では、送信機は、第2のメッセージが暗示的な肯定応答手順を示す場合、データを受信したことに対応して、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信するように更に構成される。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】[0001]例示的なワイヤレス通信システム100を示す図。ワイヤレス通信システムは、ワイヤレス規格、例えば802.11規格のうちの任意の1つに従って動作し得る。

30

【図2】[0002]図1のワイヤレス通信システム内で採用され得るワイヤレスデバイスの例示的な機能プロック図。

【図3 A】[0003]第1及び第2のデバイス間に伝送媒体を割り振るメッセージ交換のタイミング図。

【図3 B】[0004]第1及び第2のデバイス間に伝送媒体を割り振るメッセージ交換のタイミング図。

【図3 C】[0005]アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図。

40

【図3 D】[0006]例示的な送信要求(RTS)フレームのフォーマットを示す図。

【図3 E - 1】[0007]例示的な肯定応答フレームのフォーマットを示す図。

【図3 E - 2】[0008]図3 E - 1の肯定応答フレームのフレーム制御フィールドの代替のフォーマットを示す図。

【図3 F】[0009]アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図。

【図3 G】[0010]アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図。

【図3 H】[0011]アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図。

【図3 I】[0012]アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図。

【図4 A】[0013]ワイヤレスネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

50

【図 4 B】[0014] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。

【図 5 A】[0015] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 5 B】[0016] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。

【図 6 A】[0017] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 6 B】[0018] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。 10

【図 7 A】[0019] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 7 B】[0020] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。

【図 8 A】[0021] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 8 B】[0022] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。 20

【図 9 A】[0023] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 9 B】[0024] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。

【図 10 A】[0025] ワイヤレスネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 10 B】[0026] ワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ブロック図。 30

【図 11 A】[0027] ワイヤレス通信ネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャート。

【図 11 B】[0028] ワイヤレス通信システム 100 内で採用され得る例示的なデバイス 1150 の機能ブロック図。

【図 12 A】[0029] ワイヤレス通信ネットワークを介してデータを中継するためのプロセスのフローチャート。

【図 12 B】[0030] ワイヤレス通信システム 100 内で採用され得る例示的なデバイス 1250 の機能ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0031] 以下、新規のシステム、装置、及び方法の様々な態様について、添付の図面を参照してより完全に説明する。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で実施可能であり、本開示の全体を通して示される任意の特定の構造又は機能に限定されるものと解釈されるべきでない。むしろ、本開示が、入念で完全であり、本開示の範囲を当業者に十分に伝達するように、これらの態様が提供される。本明細書での教示に基づいて、本開示の範囲が、本発明の任意の他の態様とは無関係に実装されるか、本発明の任意の他の態様と組み合わされるかにかかわらず、本明細書で開示される新規のシステム、装置、及び方法の任意の態様を包含するものであることを、当業者は諒解されたい。例えば、本明細書で述べられる任意の数の態様を使用して、装置が実装されてよく、又は方法が実施されてもよい。加えて、本発明の範囲は、本明細書で述べられる本発明の様々な態様に加えて、又はそれ以外の、他の構造、機能、又は構造及び機能を使用して実施されるそのような装置又は方法を包含することを意図する。本明細書で開示する任意の態様は、特許請求の範囲の1つ又は複数の要素により実施されてもよいことを理解されたい。 40

【0016】 50

[0032]特定の態様が本明細書で説明されるが、これらの態様の多くの変形及び並べ替えは、本開示の範囲内に属する。好ましい態様の幾つかの利益及び利点が述べられるが、本開示の範囲は、特定の利点、使用、又は目的に限定されることを意図しない。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、及び伝送プロトコルに広く適用可能であるものとし、それらの幾つかを例として、図において、及び好適な態様についての以下の説明において示す。発明を実施するための形態及び各図面は、限定的でなく、本開示の例示にすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲及びその均等物によって定義される。

【0017】

[0033]普及しているワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）を含み得る。WLANは、広く使用されているネットワーキングプロトコルを採用する、隣接デバイスをともに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明される様々な態様は、ワイヤレスプロトコルなどの任意の通信規格に適用され得る。 10

【0018】

[0034]幾つかの態様では、サブギガヘルツ帯域中のワイヤレス信号は、直交周波数分割多重（OFDM）、直接シーケンススペクトル拡散（DSSS）通信、OFDMとDSSS通信との組合せ、又は他の方式を使用して、802.11プロトコルに従って送信され得る。802.11プロトコルの実装形態は、センサ、検針、及びスマートグリッドネットワークに使用され得る。有利なことに、802.11プロトコルを実装する幾つかのデバイスの態様は、他のワイヤレスプロトコルを実装するデバイスよりも消費する電力が少ない場合があり、及び／又は、比較的長い距離、例えば約1キロメートル以上にわたってワイヤレス信号を送信するために使用され得る。 20

【0019】

[0035]幾つかの実装形態では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。例えば、2つのタイプのデバイス、即ちアクセスポイント（「AP」）及びクライアント（局又は「STA」とも呼ばれる）があり得る。概して、APはWLAN用のハブ又は基地局として働くことができ、STAはWLANのユーザとして働く。例えば、STAはラップトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、モバイルフォンなどであり得る。一例では、STAは、インターネット又は他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を得るためにWi-Fi（登録商標）（例えば、802.11などのIEEE802.11プロトコル）準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。幾つかの実装形態では、STAはAPとして使用される場合もある。 30

【0020】

[0036]アクセスポイント（「AP」）はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ（「RNC」）、eノードB、基地局コントローラ（「BSC」）、トランシーバ基地局（「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、若しくは何らかの他の用語を備え、それらのいずれかとして実装され、又はそれらのいずれかとして知られ得る。 40

【0021】

[0037]局「STA」はまた、アクセス端末（「AT」）、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、又は他の何らかの用語を備え、それらのいずれかとして実装され、又はそれらのいずれかとして知られ得る。幾つかの実装形態では、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、ワイヤレスローカルループ（「WLL」）局、携帯情報端末（「PDA」）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、又はワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備え得る。従って、本明細書で教示される1つ又は複数の態様は、電話（例えば、セルラーフォン又はスマートフォン）、コンピュータ（例えば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス（例えば、携

10

20

30

40

50

帶情報端末)、エンターテインメントデバイス(例えば、音楽デバイス又はビデオデバイス、若しくは衛星ラジオ)、ゲームデバイス又はゲームシステム、全地球測位システムデバイス、若しくは、ワイヤレス媒体を介して通信するように構成された任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

【0022】

[0038]上記で説明したように、本明細書で説明されるデバイスの幾つかは、例えば、802.11規格のうちの任意の1つを実装し得る。そのようなデバイスは、STAとして使用されるか、APとして使用されるか、他のデバイスとして使用されるかにかかわらず、スマートメータリングのために、又はスマートグリッドネットワークにおいて使用され得る。そのようなデバイスは、センサアプリケーションを提供することができるか、又はホームオートメーションにおいて使用され得る。デバイスは、代わりに又は加えて、例えばパーソナルヘルスケアのために、ヘルスケアの状況において使用され得る。それらはまた、(例えば、ホットスポットとともに使用するための)広範囲のインターネット接続を可能にするための、又は機械間通信を実施するための、監視のために使用され得る。

10

【0023】

[0039]ワイヤレスネットワークの幾つかの実施形態は、非対称のトラフィックとデータレートとに遭遇することがある。例えば、アクセスポイントが比較的大きい電力を用いて送信できることがあるので、第2のワイヤレスデバイスからの送信は、ダウンリンクトラフィックに対して高いデータレートを達成し得る。幾つかの実施形態では、局は、比較的小さい電力を有することがあり、アップリンクトラフィックに対してより低いデータレートをこうむることがある。

20

【0024】

[0040]更に、幾つかの局は、電力制約があることがある。局の電力使用を最小限に抑えるために、スリープ状態で動作して局のバッテリ寿命を延ばすための局の能力を改善することが望ましくあり得る。局がスリープ状態で動作し得る時間を増大させるための1つの方法は、局がデータを第2のワイヤレスデバイスへアップリンクために必要とされる時間を低減することである。

30

【0025】

[0041]幾つかのワイヤレスネットワーク、例えば802.11ネットワークでは、局は、競合期間(contention period)中に送信すること、又は競合フリー期間(contention free time period)中に送信好機を確保することのいずれかによって、データを送信することができる。データが競合期間中に送信される場合、衝突は送信に起因し得る。衝突は、その時、局が1つ又は複数の衝突解決方法に従って送信を遅延させることを求め得る。このことは、衝突が解決されデータが首尾よく送信されるまで、スリープ状態に入るための局の能力を抑制することがある。

30

【0026】

[0042]局が送信好機を競合フリー期間中に確保する場合、局はまた、時間期間にわたってスリープ状態に入ることを抑制され得る。例えば、コンテンツフリーの送信好機を確保する1つの方法は、送信要求メッセージを送信することである。競合フリー期間中に媒体へのアクセスを制御する第2のワイヤレスデバイスは、送信可メッセージを用いて応答し得る。このことは、次いで、送信好機を局に提供し得る。しかしながら、送信要求メッセージを送信することは、競合期間中に送信される場合、上記で説明したように解決するために、更なる時間を浪費し得る衝突をもたらすことがある。局はまた、少なくとも送信可メッセージをアクセスポイントから受信するまでスリープ状態に入ることを抑制され得る。このことは、衝突が解決されデータが首尾よく送信されるまで、スリープ状態に入るための局の能力を抑制する。

40

【0027】

[0043]第2のワイヤレスデバイスの送信好機(TXOP)の中でのワイヤレスデータ通信媒体の利用率を改善するために、第1のワイヤレスデバイスが逆方向グラント(RDG)を第2のワイヤレスデバイスに要求することを可能にする方法、装置、及びシステムが本明細書で提案される。逆方向プロトコルにより、第2のワイヤレスデバイスの送信のた

50

めに確保された送信好機の時間期間中に第1のワイヤレスデバイスがデータを送信することに対して、第2のワイヤレスデバイスが許可を与えることが可能になる。第2のワイヤレスデバイスの送信好機の少なくとも一部分を利用することによって、第1のワイヤレスデバイスがデータを第2のワイヤレスデバイスへアップリンクするために必要な時間が低減され得る。時間におけるこの低減は、より長いスリープ期間、従って、第1のワイヤレスデバイスのより長いバッテリ寿命をもたらすことができる。開示される実施形態の以下の説明では、第1のワイヤレスデバイスは局と呼ばれることがあり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントと呼ばれるが、本明細書で説明される方法が任意の2つのタイプのワイヤレスデバイスに適用され得ることを当業者は諒解されよう。

【0028】

10

[0044]一実施形態では、ワイヤレスデバイスが送ろうと待機しているデータの量は、待機しているデータが送信されるときにワイヤレスデバイスの送信好機の中で利用可能な時間の全てを消費するのに十分でないことがある。それ自体のデータの全てが送信された後に送信好機の中に残っている時間は、1つ又は複数の他のワイヤレスデバイスに割り振られてよい。ワイヤレスデバイスの送信好機の一部分の使用を別のワイヤレスデバイスが要求するための能力が、以下に記載される。

【0029】

20

[0045]ワイヤレスネットワーク上で動作している局は、局へ送られるのを待機しているデータを第2のワイヤレスデバイスが有するかどうかを決定するために、スリープ状態からアウェイク(awake)し得、メッセージを第2のワイヤレスデバイスへ送り得る。一実施形態では、第2のワイヤレスデバイスへ送られるメッセージは、「p s ポール」メッセージ又は概してトリガフレームである。第1のワイヤレスデバイスが逆方向グラントを第2のワイヤレスデバイスに要求しているという指示を含む、第1のワイヤレスデバイスから第2のワイヤレスデバイスへ送られる要求メッセージが提案される。この要求メッセージは、逆方向グラント要求と見なされてよい。承諾される場合、第1のワイヤレスデバイスは、第2のワイヤレスデバイスの送信好機の一部分の中でデータを送信することが許可される。

【0030】

30

[0046]別の実施形態では、逆方向グラント要求は暗示的であり得、第1及び第2のワイヤレスデバイス間で(例えば、関連付けの間に)予め合意され得る。幾つかの態様では、第1及び/又は第2のワイヤレスデバイスが逆方向グラント要求をサポートするかどうかは、逆方向グラント要求が送信される前に、第1の及び/又は第2のワイヤレスデバイス間で交渉され得る。例えば、第1及び第2のワイヤレスデバイスは、逆方向グラント要求が交換されるかどうかを交渉するために、管理フレームを交換し得る。幾つかの態様では、交渉は、デバイスが逆方向グラントを提供し得るときの時間期間を定義し得る。幾つかの態様では、これらの時間期間は反復していてよく、又は周期的であってよい。

【0031】

40

[0047]一実施形態では、要求メッセージは「p s ポール」又はトリガフレームである。この実施形態では、逆方向グラント要求は、「モアデータ」ビット、即ちp s ポールメッセージの中に含まれるアップリンクデータ指示によって示され得る。一態様では、この指示は、第1のワイヤレスデバイスがバッファリングされたアップリンクデータを有するか否かを規定する単一のビットであり得る。他の態様では、第1のワイヤレスデバイスがバッファリングされたアップリンクデータを有するという指示として、より多くのビットが使用されてよい。複数ビットは、第1のワイヤレスデバイスがバッファリングされたアップリンクデータを有することを示すだけでなく、アップリンクに対してバッファリングされたデータの量を示すためにも使用され得る。一態様では、複数ビットの指示は、推定される送信時間を、時間単位の倍数として示し得る。例えば、9ビットの指示を利用する態様では、第1のワイヤレスデバイスは、そのバッファリングされたアップリンクデータを送信するために512個までのT U(例えば、シンボル)が必要であり得ることを示すことができる。

50

【0032】

[0048]送信好機が第2のワイヤレスデバイスによる送信のために予め確保されているので、データを送信するために第2のワイヤレスデバイスの送信好機の一部分を利用するこことによって、第1のワイヤレスデバイスは、衝突と関連した遅延のリスクを低減して送信することができる。更に、第1のワイヤレスデバイスの送信に対してデータ通信媒体を割り振ることの開示される方法は、上述されたような他の方法に比べて比較的効率がよいことがある。例えば、第1のワイヤレスデバイスによる逆方向グラントを求める要求は、幾つかの実施形態では、第1及び第2のワイヤレスデバイス間での既存の制御フレーム交換の中に組み込まれ得る。従って、第1のワイヤレスデバイスは、ワイヤレスネットワーク上でいかなる追加のメッセージを送信することなく、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を取得可能であり得る。

10

【0033】

[0049]図1は、例示的なワイヤレス通信システム100を示す。ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、例えば802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA106と通信するAP104を含み得る。

【0034】

[0050]AP104とSTA106との間のワイヤレス通信システム100における送信のために、様々なプロセス及び方法が使用され得る。例えば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信及び受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。或いは、信号は、CDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信及び受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ばれることがある。

20

【0035】

[0051]AP104からSTA106のうちの1つ又は複数への送信を容易にする通信リンクは、ダウンリンク(DL)108と呼ばれることがあり、STA106のうちの1つ又は複数からAP104への送信を容易にする通信リンクは、アップリンク(UL)110と呼ばれることがある。或いは、ダウンリンク108は順方向リンク又は順方向チャネルと呼ばれることがあり、アップリンク110は逆方向リンク又は逆方向チャネルと呼ばれることがある。

30

【0036】

[0052]AP104は、基地局として働き得、基本サービスエリア(BSA)102においてワイヤレス通信カバレージを提供し得る。AP104は、AP104に関連付けられAP104を通信のために使用するSTA106とともに、基本サービスセット(BSS)と呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100が、中央のAP104を有しないことがあり、むしろSTA106間のピアツーピアネットワークとして機能し得ることに留意されたい。従って、本明細書で説明されるAP104の機能は、代替的に、STA106のうちの1つ又は複数によって実行され得る。

【0037】

[0053]AP104は、ダウンリンク108などの通信リンクを介して、システム100の他のノードSTA106にビーコン信号(又は、単に「ビーコン」)を送信することができ、ビーコン信号は、他のノードSTA106がそれらのタイミングをAP104と同期させる助けとなり得、又は他の情報若しくは機能を提供し得る。そのようなビーコンは周期的に送信され得る。一態様では、連続する送信の間の期間は、スーパーフレームと呼ばれ得る。ビーコンの送信は、幾つかのグループ又は間隔に分割され得る。一態様では、ビーコンは、限定はされないが、共通クロックを設定するためのタイムスタンプ情報、ピアツーピアネットワーク識別子、デバイス識別子、能力情報、スーパーフレーム継続時間、送信方向情報、受信方向情報、近隣リスト、及び/又は、拡張近隣リストなどの情報を含んでよく、これらのうちの幾つかが以下で更に詳細に説明される。従って、ビーコンは、幾つかのデバイスの間で両方共通の(例えば、共有される)情報と、所与のデバイスに

40

50

固有の情報を含み得る。

【0038】

[0054]幾つかの態様では、STA106は、AP104に通信を送るために、及び/又はAP104から通信を受信するために、AP104と関連付けることが必要であり得る。一態様では、関連付けるための情報は、AP104によってブロードキャストされるビーコンに含まれる。そのようなビーコンを受信するために、STA106は、例えば、カバレージ領域にわたって広範なカバレージ探索を実行し得る。探索はまた、例えば、灯台方式でカバレージ領域をスイープすることによって、STA106によって実行され得る。関連付けるための情報を受信した後、STA106は、関連付けのプローブ又は要求などの基準信号をAP104に送信し得る。幾つかの態様では、AP104は、例えば、インターネット又は公衆交換電話網(PSTN)などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用し得る。

10

【0039】

[0055]AP104からSTA106へのダウンリンクデータの送信中に、データはAP104からSTA106へ、アクセスポイントの送信好機中に送信され得る。AP104は、STA106への1つ又は複数のデータ送信の中で、AP104がSTA104に逆方向グラントを与えていていることを示し得る。この逆方向グラントは、STA104による要求に応答して提供されるだけでなく、代わりに、STA104へAP104によってAP104の送信好機中に送られる1つ又は複数のデータメッセージに対する肯定応答メッセージをSTA104が送ることを可能にするために、AP104によって独立に提供される。肯定応答メッセージがAP104の送信好機中に送られることを可能にすることによって、データを肯定応答するためにSTA106へ別個の送信好機を与えることなく、ダウンリンクデータはAP104によって送信好機中に送られ得る。このことは、スループット、及びデータ通信媒体の利用を改善し得る。

20

【0040】

[0056]第1のワイヤレスデバイスの、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を要求するための機能が本明細書で提案される。幾つかの実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは、上記で説明したSTA106であってよい。幾つかの実施形態では、第2のワイヤレスデバイスは、上記で説明したAP104であってよい。このことは、送信媒体の利用を改善し得、スリープ状態に入ることを抑制されている際に、時間の量のSTA106を低減させる。

30

【0041】

[0057]図2は、図1のワイヤレス通信システム100内で採用され得るワイヤレスデバイス202の例示的な機能ブロック図を示す。ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明される様々な方法を実施するように構成され得るデバイスの一例である。例えば、ワイヤレスデバイス202は、AP104、又はSTA106のうちの1つを備え得る。ワイヤレスデバイス202は、第1のワイヤレスデバイス又は第2のワイヤレスデバイスを備え得る。

【0042】

[0058]ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御するプロセッサ204を含み得る。プロセッサ204は、中央処理装置(CPU)と呼ばれることがある。読み取り専用メモリ(ROM)とランダムアクセスメモリ(RAM)の両方を含み得るメモリ206は、命令とデータとをプロセッサ204に提供し得る。メモリ206の一部分はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)を含み得る。プロセッサ204は、通常、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算と算術演算とを実行する。メモリ206内の命令は、本明細書で説明される方法を実施するように実行可能であり得る。

40

【0043】

[0059]プロセッサ204は、1つ又は複数のプロセッサとともに実装された処理システムを備え得るか、又はその構成要素であり得る。1つ又は複数のプロセッサは、汎用マイ

50

クロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（F P G A）、プログラマブル論理デバイス（P L D）、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、又は情報の計算若しくは他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せにより実装され得る。

【0044】

[0060]処理システムはまた、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体を含み得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、又はそれ以外のいずれで呼ばれるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するよう広く解釈されるものとする。命令は、（例えば、ソースコードフォーマット、バイナリコードフォーマット、実行可能コードフォーマット、又は任意の他の適切なコードのフォーマットの）コードを含み得る。命令は、1つ又は複数のプロセッサによって実行されたときに、本明細書に記載される様々な機能を処理システムに実行させる。

10

【0045】

[0061]ワイヤレスデバイス202はまた、ワイヤレスデバイス202と遠隔地との間のデータの送信と受信とを可能にするために、送信機210及び／又は受信機212を含み得る、ハウジング208を含み得る。送信機210及び受信機212は、トランシーバ214へ組み合わされてよい。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられてよく、トランシーバ214に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス202はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、及び／又は複数のアンテナを含み得る（図示せず）。

20

【0046】

[0062]ワイヤレスデバイス202はまた、トランシーバ214によって受信された信号のレベルを検出及び定量化するために使用され得る信号検出器218を含み得る。信号検出器218は、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリアごとのエネルギー、電力スペクトル密度及び他の信号などの信号を検出し得る。ワイヤレスデバイス202はまた、信号を処理する際に使用するためのデジタル信号プロセッサ（D S P）220を含み得る。D S P220は、送信のためのパケットを生成するように構成され得る。幾つかの態様では、パケットは、物理レイヤデータ単位（P P D U）を備え得る。

30

【0047】

[0063]幾つかの態様では、ワイヤレスデバイス202は更に、ユーザインターフェース222を備え得る。ユーザインターフェース222は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカー、及び／又は表示器を備え得る。ユーザインターフェース222は、ワイヤレスデバイス202のユーザに情報を伝え、及び／又はユーザからの入力を受け取る、任意の要素又は構成要素を含み得る。

【0048】

[0064]ワイヤレスデバイス202の様々な構成要素は、バスシステム226によって互いに結合され得る。バスシステム226は、例えば、データバス、及び、データバスに加えて、電力バスと、制御信号バスと、ステータス信号バスとを含み得る。ワイヤレスデバイス202の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合され得るか、又は互いに対する入力を受け入れ、若しくは提供し得ることを当業者は諒解されよう。

40

【0049】

[0065]幾つかの別個の構成要素が図2に示されるが、構成要素のうちの1つ又は複数が組み合わされてよく、又は共通に実装されてよいことを当業者は認識されよう。例えば、プロセッサ204は、プロセッサ204に関して上記で説明された機能を実装するためだけでなく、信号検出器218及び／又はD S P220に関して上記で説明された機能を実装するためにも使用され得る。更に、図2に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を用いて実装され得る。

【0050】

50

[0066] ワイヤレスデバイス 202 は、 A P 104 又は S T A 106 を備えてよく、通信を送信及び / 又は受信するために使用されてよい。即ち、 A P 104 又は S T A 106 のいずれかは、送信機デバイス又は受信機デバイスとして働くことができる。幾つかの態様は、信号検出器 218 が、送信機又は受信機の存在を検出するために、メモリ 206 及びプロセッサ 204 上で動作しているソフトウェアによって使用されることを企図する。

【 0 0 5 1 】

[0067] 図 3 A は、アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図である。幾つかの態様では、図 3 A において交換されるメッセージより前に、 S T A によって送信される逆方向グラント要求がサポートされるかどうかを定義する A P と S T A との間の交渉が行われてよい。タイミング図は、左において、局 (S T A) が逆方向グラント要求メッセージ 305 をアクセスポイントへ送って開始する。逆方向グラント要求メッセージは、局が第 2 のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を要求する。一実施形態では、メッセージ 305 は、「 p s ポール」メッセージ又はトリガフレームであり得る。一実施形態では、要求メッセージ 305 は、送信するための許可が局によって探索されるべき時間の継続時間の指示を含む。例えば、一実施形態では、局は、送信するために利用可能である量のデータを決定し得る。局は、次いで、その量のデータを送信するために必要とされる時間の継続時間を決定し得る。一態様では、継続時間は、 p s ポールメッセージのアップリンクデータ指示 (U D I) フィールドの中で示され得る。局は、次いで、継続時間を要求 305 の中に規定し得る。一実施形態では、局は、要求 305 の中に、送信するために利用可能なデータの量と、データを送信するために使用されるべき意図された M C S を含み得る。別の実施形態では、デバイスは、それらの T X O P の残りの部分を互いに確保することを（例えば、関連付けの間に）暗黙のうちに合意し得る。幾つかの態様では、デバイスは、あるデバイスに別のデバイスによって T X O P の残りの部分が与えられ得るかどうかを交渉するために、管理フレームを交換し得る。幾つかの態様では、この交渉は、管理フレームの交換を介して実行され得る。同様に、継続時間の値はまた、予め交渉されてよく、又はアクセスポイントが最大の T X O P を各送信好機に対して割り振ってよい。

10

20

30

40

【 0 0 5 2 】

[0068] アクセスポイントは、次いで、 R D G 要求メッセージ 305 に肯定応答する肯定応答メッセージ 306 を、局へ送信する。肯定応答メッセージ 306 は、アクセスポイントの送信好機中に送信するための許可が与えられるという指示を含み得る。一実施形態では、肯定応答メッセージ 306 はまた、局がアクセスポイントの送信好機中に送信するための許可を有するべき時間の期間を示す、継続時間フィールドを含み得る。一実施形態では、肯定応答メッセージ 306 は、その後に局がアクセスポイントの送信好機中に送信することが可能であるとアクセスポイントが予期する時間の期間を示す、遅延フィールドを含み得る。一実施形態では、遅延フィールドは、その後にアクセスポイントが局とのパケット交換を開始する時間の継続時間を示し得る。一実施形態では、局は、肯定応答メッセージ 306 を受信した後、その遅延に基づく時間期間にわたってスリープしてよい。

【 0 0 5 3 】

[0069] 一実施形態では、 A C K メッセージ 306 は、レート適応の目的のために局によって使用され得る逆方向 M C S フィールドを含み得る。逆方向 M C S は、受信された R D G 要求メッセージ 305 の S N R 又は任意の他のレート適応のメトリックに基づく任意の方法を用いて計算され得る。加えて、アクセスポイントは、逆方向データに対して割り振られるべきネットワークアロケーションベクトル (N A V) を正しく計算するために、逆方向 M C S フィールドを使用し得る。一実施形態では、遅延フィールドは、 A C K が送られた後の S I F S 時間ににおいてデータ交換が始まり得ることを示すゼロ (0) 値を有してよい。

【 0 0 5 4 】

[0070] 図示の実施形態では、肯定応答メッセージ 306 は設定されている「モアデータ」指示を含み得、それは、 S T A 106 が A P 104 の送信好機中に送信可能となる前に

50

、 A P 1 0 4 から局 1 0 6 へ送信されるデータを局が予期するべきであることを示す。一実施形態（図示せず）では、肯定応答 3 0 6 は、要求された逆方向グラントが与えられなかつたという指示を含んでよい。この実施形態では、肯定応答 3 0 6 はまた、データをアクセスポイントから受信する前に局がスリープしてよい、ある量の時間を示すスリープフィールド（上記で説明した同じ遅延フィールドであり得る）を含み得る。この実施形態では、局は、スリープフィールドに基づく時間期間にわたってスリープしてよい。局は、スリープ期間からウェイク（wake）した後、p s ポールメッセージをアクセスポイントへ送り得る。一実施形態では、p s ポールメッセージは局のウェイキングアップ（waking up）に応答して送られないが、局は、代わりに、アクセスポイントによって局へ送信されるべきデータを待ち構えることができる。

10

【 0 0 5 5 】

[0071] 図示の実施形態では、ワイヤレス媒体は、次いで、競合期間（contention period）3 1 0 に入る。競合期間 3 1 0 の後、アクセスポイントの送信好機 3 1 5 が始まる。アクセスポイントの送信好機 3 1 5 の中で、アクセスポイント 1 0 4 は、データ 3 2 0 を局 1 0 6 へ送信する。一実施形態では、A P 1 0 4 がデータ 3 2 0 を S T A 1 0 6 へ送信することは、上記で説明した肯定応答メッセージ 3 0 6 の中の「モアデータ」指示と整合する。データ 3 2 0 は、局がアクセスポイントの送信好機 3 1 5 の中で送信するための許可を与えられているという指示を含み得る。例えば、データのパケットヘッダの中のビット（例えば、R D G / モア P P D U ビット）は、その指示のために確保され得る。そのビットが設定されていると、それは許可が与えられることを示し得る。局は、肯定応答パケット 3 3 0 を用いてデータ 3 2 0 に応答する。別の実施形態では、局は、逆方向グラントを使用してそれ自体のデータを用いて直ちに応答してよく、肯定応答をデータと一緒にピギーバック（piggyback）してよい。他の実施形態では、異なるタイプの逆方向グラントプロトコルが使用されてよい。

20

【 0 0 5 6 】

[0072] アクセスポイントは送信好機 3 1 5 の開始においてデータパケット 3 2 0 を送信するように図示されるが、幾つかの実施形態では、アクセスポイントは、送るべきデータを有しないことがある。この指示は、a c k メッセージの中のモアデータ指示と整合し得る。この一例が下の図 3 B に示される。

30

【 0 0 5 7 】

[0073] 肯定応答パケット 3 3 0 を送信した後、局は、アクセスポイントの送信好機 3 1 5 の中でデータ 3 3 5 を送信する。データ 3 3 5 は、1つ又は複数の別個のデータパケットを含み得る。一実施形態では、データ 3 3 5 は、アクセスポイント（図示）へアドレス指定され得る。一実施形態では、データは、アクセスポイント以外のノード（図示せず）へアドレス指定され得る。一実施形態（図示せず）では、データはまた、ブロードキャスト又はマルチキャストであつてよい。一実施形態では、データ 3 3 5 は、アクセスポイントによって肯定応答メッセージの中で示される好ましいM C S を使用して送られ得る。図示の実施形態では、データ 3 3 5 が局によって送信された後、アクセスポイント 1 0 4 は、肯定応答パケット 3 4 0 を用いて応答する。一実施形態では、アクセスポイントは、S T A 1 0 6 がデータ 3 3 5 を送信した後、送信好機 3 1 5 を終了するための C F エンドフレーム（図示せず）を送信し得る。

40

【 0 0 5 8 】

[0074] 図 3 A は、A P 1 0 4 が1組のメッセージを送信し S T A 1 0 6 が1組のメッセージを送信することを示すが、当業者であれば他の実施形態において任意のタイプのノードがメッセージのいずれかの組を送信できると認識することに留意されたい。

【 0 0 5 9 】

[0075] 図 3 B は、アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換の一実施形態のタイミング図である。幾つかの態様では、図 3 B において交換されるメッセージより前に、S T A によって送信される逆方向グラント要求がサポートされるかどうかを定義する A P と S T A との間の交渉が行われてよい。幾つかの態様では、この交

50

涉は、管理フレームの交換を介して実行され得る。タイミング図は、左において、局 (STA) 106 が逆方向グラント要求メッセージ 305 をアクセスポイントへ送って開始する。逆方向グラント要求メッセージは、局が第 2 のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を要求する。

【0060】

[0076] アクセスポイントは、次いで、RDG 要求メッセージ 305 に肯定応答する肯定応答メッセージ 307 を、局へ送信する。肯定応答メッセージ 307 は、アクセスポイントの送信好機中に送信するための許可が与えられるという指示を含み得る。一実施形態では、肯定応答メッセージ 307 はまた、局がアクセスポイントの送信好機中に送信するための許可を有するべき期間を示す、継続時間フィールドを含み得る。一実施形態では、肯定応答メッセージ 307 は、その後に局がアクセスポイントの送信好機中に送信することが可能であるとアクセスポイントが予期する時間の期間を示す、遅延フィールドを含み得る。一実施形態では、局は、肯定応答メッセージ 307 を受信した後、その遅延に基づく時間期間にわたってスリープしてよい。

10

【0061】

[0077] 一実施形態では、肯定応答メッセージ 307 は、クリアである「モアデータ」指示（「モアデータ」 = 0）を含み得る。第 2 のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可が肯定応答メッセージ 307 によって与えられる場合、クリアな「モアデータ」指示は、AP の送信好機中に送信することが容認されるときに STA 106 がトリガフレームを AP 104 から受信することを示し得る。

20

【0062】

[0078] ワイヤレス媒体は、次いで、競合期間 311 に入る。競合期間 310 の後、アクセスポイントの送信好機 316 が始まる。アクセスポイントの送信好機 316 の中で、アクセスポイント 104 は、トリガフレーム 320 を局 106 へ送信する。図示の実施形態では、トリガフレームは送信可メッセージである。或いは、アクセスポイント 104 は、QoS ヌルメッセージを局 106 へトリガフレームとして送ってよい。概して、トリガフレームは、任意の制御フレーム、管理フレーム又はデータフレームであってよい。

【0063】

[0079] 送信好機 316 の開始におけるトリガフレームの送信は、「モアデータ」指示が肯定応答メッセージ 307 の中でクリアされていることと整合する。トリガフレーム 320 は、STA 106 が送信好機 316 の中で送信するための許可が与えられるという指示を含み得る。別の実施形態では、2つのピアなワイヤレスデバイスは、関連付けの間に、又は周期的な管理フレーム（例えば、ビーコン）を用いて、RDG を互いに与えることを暗黙のうちに合意し得る。暗示的な合意は、トリガフレーム 320 と同じ又は類似の機能を提供し得る。

30

【0064】

[0080] 幾つかの態様では、2つのピアなワイヤレスデバイスは、一方のデバイスの他方のデバイスへの TXOP の周期的な逆方向グラントを定義するために、管理フレームを交換し得る。幾つかの態様では、管理フレームのこの交換は、周期的な逆方向グラントの時間 (duration of time)、又は各逆方向グラントの間の時間を更に定義し得る。この態様では、アクセスポイントは、時間へ合意したものにおいて、逆方向グラント指示を周期的に送信し得る。局は、以下で更に説明されるように、逆方向グラントをアクセスポイントから受信し、逆方向グラントが受信された後にアップリンクフレームを送信するように、それ自体をウェイクアップ (wake-up) するようにスケジューリングし得る。

40

【0065】

[0081] 局は、次いで、アクセスポイントの送信好機 316 の中でデータ 336 を送信する。データ 336 は、1つ又は複数の別個のデータパケットを含み得る。一実施形態では、データ 336 は、アクセスポイント（図示）へアドレス指定され得る。一実施形態では、データは、アクセスポイント以外のノード（図示せず）へアドレス指定され得る。一実施形態（図示せず）では、データはまた、ブロードキャスト又はマルチキャストであって

50

よい。図示の実施形態では、データ336が局によって送信された後、アクセスポイント104は、肯定応答パケット341を用いて応答する。一実施形態では、STA106がデータ336を送信した後、アクセスポイントは、送信好機316を終了するためのCFエンドフレーム(図示せず)を送信し得る。別の実施形態では、CFエンドはまた、STAがSIFS時間(+1スロット)を越える時間にわたって応答しない場合、送られてよい。

【0066】

[0082]図3Bは、アクセスポイント104がメッセージの第1の組を送信し局106がメッセージの第2の組を送信することを示すが、当業者であればアクセスポイント又は局のいずれかがメッセージの第1の組及び/又は第2の組のいずれかを送信できると認識する。

10

【0067】

[0083]一実施形態では、「モアデータ(more data)」ビットは、逆方向グラントが与えられることを示すために、アクセスポイント(即ち、概して第2のワイヤレスデバイス)によって利用され得る。そのような実施形態では、AP(即ち、概して第2のワイヤレスデバイス)は、要求305などの逆方向グラント要求(一態様では、psポール又はトリガフレームであってよい)を受信したことに応答して、モアデータビットを設定し得る。例えば、肯定応答メッセージ307は、1に設定されたモアデータビットを有し得る。APは、図3Bに示すようにSTAのためにバッファリングされたダウンリンクデータを有しない場合でも、モアデータビットを設定してよい。この実施形態では、ダウンリンクのバッファリングされたユニットを競合期間311の後で送る代わりに、APは、TXOP(又は、NAV)の残りの部分をSTA(即ち、概して第1のワイヤレスデバイス)に与える目的を有するダウンリンクフレーム(CFポール、QoSヌル、自己宛CTSなどの)を送ることができる。ダウンリンクフレームは、スリープ継続時間フィールド(sleep duration field)に基づく期間の後に送られ得る。ダウンリンクフレームは、STAとのパケット交換を開始し、STAのアップリンク送信を保護するようにNAVを設定する。この実施形態では、ダウンリンクフレーム320が、逆方向グラントのイニシエータである。

20

【0068】

[0084]幾つかの態様では、STAは、アクセスポイントへ送信するためにバッファリングされたいかなるアップリンクデータも有しないことがある。例えば、このことは、アップリンクデータがその最大有効期間に到達したときに起こり得る。或いは、スケジューリングされた複数の逆方向グラントがAPとSTAとの間に確立され得、その結果、STAがアクセスポイントからの(潜在的に周期的な)各逆方向グラントを満たすのに十分なデータを常に有し得るとは限らない。これらの態様のうちの幾つかでは、STAは、送るべき更なるデータを有しないことを示すために、ヌルデータフレームを送信し得る。ヌルデータフレームを受信したことに応答して、アクセスポイントは、残りの逆方向グラントの送信好機を取り消すための1つ又は複数のワイヤレスメッセージを、局へ送信し得る。

30

【0069】

[0085]他の態様では、与えられたTXOP中に送信するために利用可能なデータをSTAが有しないとき、STAは、与えられたTXOP中でいかなるデータも送信しないことがある。いかなるデータもSTAから受信しなかったことに応答して、APは、「CFエンド」フレーム、又は代替的に、継続時間フィールドがゼロに設定されたそれ自体への送信可メッセージを送信することによって、NAVをリセット(又は、他の用語ではTXOPを解放)することができる。これは、ヌルデータパケット(NDP)、送信可、自己宛の送信可を含むことができる。幾つかの態様では、これらのメッセージは、受信デバイスに、受信デバイスのNAVを受信デバイスが(NAVを設定する代わりに)リセットるべきであることを示すビットを含む。

40

【0070】

[0086]一態様では、ヌルデータパケットCTSは、継続時間フィールドの中に他のSTA

50

A によって設定された NAV に等しい値を含むことによって、NAV をリセットし得る。この様では、STA は、NDPCTS (自己宛の) を送信し得る。このことは、示された時間 T まで NAV が継続することを示す値に設定された継続時間フィールドを有する NDPCTS) を、首尾よく受信する全ての STA に、NAV を設定することができる。次に、同じ STA は、継続時間フィールドを、時間 T に、誤差を考慮に入れるために許されるデルタを加え又は引いたものまでの時間間隔を示す第 2 の値に設定することによって、第 2 の NDPCTS) を首尾よく受信する全ての STA に対して、NAV をリセットする別の NDPCTS (自己宛の) を送信し得る。

【0071】

[0087] 逆方向グラントは、STA が AP によるダウンリンクフレームを受信した後の SIFS 時間に、任意のタイプのフレームを送信することができるという暗示的又は明示的な指示を提供する、任意の方法を利用し得る。方法が AP と STA との間だけでなく、任意のデバイスに適用可能であることに留意されたい。 10

【0072】

[0088] 図 3C は、アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換 361 の一実施形態のタイミング図である。幾つかの様では、図 3C において交換されるメッセージより前に、STA によって送信される逆方向グラント要求がサポートされるかどうかを定義する AP と STA との間の交渉が行われてよい。幾つかの様では、この交渉は、管理フレームの交換を介して実行され得る。タイミング図は、左において、局 (STA) が逆方向グラント要求メッセージ 305 をアクセスポイントへ送って開始する。RDG 要求メッセージ 305 は、肯定応答メッセージ 307 によって肯定応答される。肯定応答メッセージが送信された後、ワイヤレス媒体は競合期間 371 に入る。競合期間中、アクセスポイントは、送信要求メッセージ 350 を送信し得る。送信要求メッセージ 350 は、AP104 によるデータの送信のための NAV 期間 370 を示し得る。 20

【0073】

[0089] それに応答して、局は、送信可メッセージ 352 を送信し得る。一実施形態では、送信可メッセージ 352 は、局が NAV 期間の残りの部分の中で送ることを意図するデータを、局が送るために必要な期間を更に示す NAV 期間 365 を示し得、即ち、NAV 継続時間は、局がそれのデータを送信するために必要な時間を含むように拡張される。別の実施形態では、CTS フレームは、それがアクセスポイントのためのデータを有することを示すように、「モアデータ」ビットを設定し得る。送信可メッセージ 352 が STA 106 によって送信された後、ワイヤレス媒体は、競合フリー期間 372 に入る。競合フリー期間 372 は、局によって送信された CTS メッセージ 352 によって示される NAV 期間 365 に、少なくとも部分的に基づき得る。 30

【0074】

[0090] この競合フリー期間 372 は、アクセスポイント 104 の送信好機に対応し得る。AP104 は、次いで、データパケット 354 を送信し得る。データパケット 354 はまた、CTS フレーム 352 によって確立された NAV 365 の継続時間と整合する継続時間フィールドを含み得る。幾つかの様では、AP104 は、更新済みの NAV 395 を示す CTS フレーム (図示せず) をデータパケット 396 の送信の前に置いてよい。例えば、データパケット 396 の幾つかの様は、継続時間フィールドを含まないことがあり、従って、更新済みの NAV を示す継続時間フィールドを有する CTS フレームを最初に送信することが有用であり得る。このことは、AP104 の送信を受信するが STA 106 の送信を受信しないワイヤレスネットワーク上のデバイスが、CTS フレーム 352 によって提供される更新済みの NAV 値を認識することを確実にし得る。 40

【0075】

[0091] 示される様では、データパケット 354 は、次いで、STA 106 によって ACK メッセージ 356 を用いて肯定応答される。STA 106 は、次いで、アクセスポイントの送信好機中にデータパケット 358 をアクセスポイントへ送り得る。データパケット 358 が、送信要求メッセージ 350 によって示される NAV 期間 370 に比べて、拡

10

20

30

40

50

張された競合フリー期間 372 の中に送られることに留意されたい。データメッセージ 358 は、次いで、AP104 によって ACK メッセージ 360 を用いて肯定応答される。従って、図 3A は、AP104 と STA106 との間の RTS / CTS 交換が、例えば、NAV 期間を示すことによって、AP と STA106 の両方によってデータを送信するための十分な時間を保証するために、ワイヤレス媒体の非競合期間を拡張し得ることを示す。

【0076】

[0092]一実施形態では、AP104 は、送信可メッセージ 352 の中の、局による競合フリー期間要求の拡張を拒否してよい。例えば、AP104 は、送信可メッセージ 352 の中に示される更新済みの NAV を無視し得、CTS メッセージ 352 の送信の前に効力があった NAV 値を送信し得る。一実施形態では、AP104 は、CTS メッセージ 352 が受信された後に送信されるパケットの中の RDG / モア PPDU ビットをクリアすることによって、競合フリー期間の拡張を拒否してよい。

10

【0077】

[0093]更なる実施形態では、送信要求メッセージ 350 が AP104 によって送信されないことがあるが、送信可メッセージ 352 は依然として STA106 によって送信され得る。この実施形態では、送信可メッセージ 352 は、上述されたように増大した NAV 値の指示を依然として示し得る。

【0078】

[0094]この実施形態では、CTS メッセージが送信された後、AP104 は、残りの NAV 時間期間が局によって使用されてよいことを示すパケット又はメッセージを送信し得る。この指示は、逆方向グラントビット (RDG / モア PPDU ビット)、又はアクセスポイントが、RTS を用いるその通信に対してより大きい NAV を設定し、データパケットを用いて NAV の部分を与えることによって実行され得る、暗示的な指示であってよい。

20

【0079】

[0095]別の実施形態では、送信要求及び送信可の交換は、先行する ps ポール / 肯定応答のシーケンスを伴わずに行われてよい。この実施形態では、送信可メッセージを用いて送信要求に返答する局は、局が残りの送信好機中に逆方向プロトコルを使用してデータを送るために十分な時間を保証するために、送信可メッセージの中に NAV 時間期間を拡張する指示を含み得る。一実施形態では、送信可メッセージの中の指示は、モアデータビットを使用することによって NAV 時間を拡張し得る。一実施形態では、送信可メッセージのフレーム制御部分の中の他のビットは、指示を提供するために過負荷をかけられ得る。

30

【0080】

[0096]以下の表 1 は、ワイヤレス媒体上で送信される要求メッセージ及び応答メッセージの中の指示の一実施形態の使用を要約する

【表 1 A】

R D G 要 求	R D G 応 答	モアデー タ	スリーブ 繼続時間	A P の挙動	S T A の挙動
1	0	1	S	肯定応答の後の S I F S (S) 時間にダウンリンクデータを送信する	ダウンリンクデータのACK受信、送信好機中にアップリンクデータを送信しない
1	0	1	S	肯定応答の後の S I F S (S) 時間にダウンリンクデータを送信する	ダウンリンクデータのACK受信、送信好機中にアップリンクデータを送信しない
1	0	0	0	A P は送信するべきデータを有しない。逆方向は承諾されない	A P の送信好機中に送信しない
1	1	1	0	a c k の後の S I F S 時間にダウンリンクデータを送信し、局に対して逆方向が承諾される	ダウンリンクデータの受信に肯定応答し、逆方向グラントをアップリンク送信のために使用する
1	1	0	0	送信するべきデータがなく、局に対して逆方向は承諾されない	肯定応答の後の S I F S 時間にアップリンクデータを送信する

10

20

30

【表 1 B】

1	0	0	S	送信するべきデータがなく、逆方向は承諾されない	S ミリ秒にわたってスリープし、A P の送信好機中にアップリンクデータを送信しない
1	1	1	S	肯定応答の後のS ミリ秒でダウンリンクデータを送信し、局に対して逆方向が承諾される	受信されたダウンリンクデータの肯定応答を送信し、送信好機の残りの部分をアップリンク送信のために使用する
1	1	0	S	送信するべきデータがなく、局に対して逆方向が承諾される。アクセスポイントは時間のS 継続時間後に、トリガーフレームを送信してよい	トリガーフレームによって示される逆方向グラントを、アップリンク送信のために利用する

10

20

30

40

50

【0081】

[0097] 図3Dは、例示的な送信要求(RTS)フレーム380のフォーマットを示す。RTSフレーム380は、図3Cの通信交換361の幾つかの態様の部分として送信され得る。例えば、通信交換361に示されるRTS350は、RTSフレーム380のフォーマットに適合し得る。

【0082】

[0098] RTSフレーム380は、フレーム制御フィールド382a並びに継続時間/IDフィールド382b、受信機アドレスフィールド382c、送信機アドレスフィールド382d及びフレームチェックシーケンス(FCS)フィールド382eを含む。フレーム制御フィールド382aは、プロトコルフィールド384aと、タイプフィールド384bと、サブタイプフィールド384cと、ツーDSフィールド384dと、フロムDSフィールド384eと、モアFlagフィールド384fと、リトライフィールド384gと、Pwr_Mgmtフィールド384hと、モアデータフィールド384iと、保護フレームフィールド384jと、順序フィールド384kとを含む、複数のフィールドからなり得る。

【0083】

[0099] 幾つかの態様では、RTSフレーム380は、受信デバイスが継続時間/IDフィールド382bによって示される逆方向グラントのNAV継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを示し得る(NAV370によって示される継続時間からNAV365によって示される継続時間にNAVを拡張した、図3CにおけるCTSフレーム352

の送信によって示されたように)。幾つかの態様では、順序フィールド 384k は、図 3C に示すように、RTS フレームの受信機(例えば、TXOP レスポンダ)が NAV を拡張し NAV の拡張された部分の中で送信することを、RTS フレーム 380 の送信機が容認することを示すために、1 に設定され得る。幾つかの他の態様では、RTS フレームの他のフィールドは、許可が与えられるかどうかを示すために使用され得る。(例えば、RTS のフレーム制御フィールドの中のリトライビット、保護フレームフィールド)。例えば、RTS フレーム 380 内の他の予約済みフィールド又はビットは、NAV を拡張するための許可が与えられるかどうかを示すために使用され得る。一実施形態では、NAV を拡張するための許可は、フレームを第 3 のデバイスへ TXOP レスポンダによって中継することの唯一の目的のためであり得る。幾つかの態様では、順序フィールド 384k は、802.11ah 規格における中継フレームフィールドであってよい。

10

【0084】

[00100]他の態様では、NAV を拡張するための許可が TXOP レスポンダに与えられるかどうかは、RTS メッセージ(RTS メッセージ 350 などの)が送信される前に行われる管理フレームの交換を通じて通信され得る。

【0085】

[00101]図 3E-1 は、例示的な肯定応答フレーム 385 のフォーマットを示す。肯定応答フレーム 385 は、フレーム制御フィールド 386a と、継続時間 / id フィールド 386b 受信機アドレスフィールド 386c と、フレームチェックシーケンスフィールド 386d とを含む。図 3D に類似して、フレーム制御フィールド 386a は、プロトコルフィールド 387a と、タイプフィールド 387b と、サブタイプフィールド 387c と、ツーDS フィールド 387d と、フロムDS フィールド 387e と、モア Frag フィールド 387f と、リトライフィールド 387g と、Pwr Mgmt フィールド 387h と、モアデータフィールド 387i と、保護フレームフィールド 387j と、順序フィールド 387k とを含む。幾つかの態様では、モアデータフィールド 387i は、送信デバイスがデータを TXOP オーナー以外のデバイスへ送信するために送信好機の残りの部分を TXOP リクエスタとして利用することを示すために使用され得る。そのような一実施形態は、以下の図 3F に示される。

20

【0086】

[00102]幾つかの実施形態では、肯定応答は、ヌルデータパケット肯定応答(NDPA CK) フレームであってよい。NDPA 肯定応答フレーム(図示せず)は、NDPA タイプフィールドと、ACK ID フィールドと、継続時間フィールドと、モアデータフィールド中継フレームと、CRC フィールドとを含む。そのような一実施形態では、TXOP ホルダーから受信されたデータフレームへの応答として NDPA ACK を送信するデバイスは、データを TXOP オーナー以外のデバイスへ送信するために TXOP の残りの部分を使用することを示し得る。一実施形態では、このことは、1 に設定された NDPA ACK の中継フレームフィールドを有することによって示され得る。幾つかの態様では、TXOP オーナーは、図 3H ~ 図 3I 及び図 11A ~ 図 12B に関して以下で説明するように、第 2 のデバイスが TXOP 中にデータを中継するための許可を、順序フィールド 387k を使用することによって示し得る。

30

【0087】

[00103]図 3E-2 は、図 3E-1 のフレーム制御フィールド 386a の代替のフォーマットを示す。図 3E-2 のフレーム制御フィールドのフォーマット 389 は、プロトコルフィールド 388a と、タイプフィールド 388b と、サブタイプフィールド 388c と、帯域幅指示フィールド 388d と、動的指示フィールド 388f と、Pwr Mgmt フィールド 388h と、モアデータフィールド 388i と、保護フレームフィールド 388j と、順序フィールド 388k とを含む。幾つかの態様では、モアデータフィールド 388i は、送信デバイスがデータを TXOP オーナー以外のデバイスへ送信するために送信好機の残りの部分を TXOP リクエスタとして利用することを示すために使用され得る。幾つかの態様では、TXOP オーナーは、図 3H ~ 図 3I 及び図 11A ~ 図 12B に

40

50

関して以下で説明するように、第2のデバイスがTXOP中にデータを中継するための許可を、順序フィールド388kを使用することによって示し得る。

【0088】

[00104]図3Fは、アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換390の一実施形態のタイミング図である。図3FはAP104をTXOPオーナーとしSTA106aをTXOPレスポンダとして示すが、当業者であれば、幾つかの態様では、AP104がTXOPレスポンダであってよく、STAがTXOPオーナーであってよいことを認識する。或いは、他の態様では、TXOPオーナーとTXOPレスポンダの両方が、局(中継機能を実行し得る)であってよい。

【0089】

[00105]図3Cのメッセージ交換361に類似して、メッセージ交換390は、局106aがRDG要求メッセージ391をAP104へ送信することを示す。APは、肯定応答メッセージ392を用いて、RDG要求メッセージ391に肯定応答する。図3Fに示す通信ネットワークは、次いで、競合期間397に入る。AP104は、次いで、RTSメッセージ380を送信する。RTSメッセージ380の中の継続時間フィールドは、NAV393によって示される継続時間、即ちNAVを示す。このRTSメッセージ380は、STA106aなどの受信デバイスがRTSメッセージ380によって示されるNAV継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを示し得る(図3Dに関して上記で説明したように)。示される通信交換では、RTSメッセージ380は、STA106aがNAVを拡張するための許可を有しないことを示す。STA106aは、NAV395によって示される継続時間にNAVを拡張するCTS394を用いて応答する。図3Fの通信ネットワークは、次いで、非競合期間398に入る。

【0090】

[00106]AP104は、次いで、データフレーム396をSTA106aへ送信する。データフレーム396は、CTSフレーム394によって示される更新済みのNAV395と整合するNAVを示す、継続時間フィールドを含み得る。幾つかの態様では、AP104は、更新済みのNAV395を示すCTSフレーム(図示せず)をデータパケット396の送信の前に置いてよい。一実施形態では、CTSフレームは、概して、ヌルデータパケットCTS(NDP CTS)(図示せず)であってよい。

【0091】

[00107]図示の実施形態では、STA106aは、肯定応答パケット385を用いてデータフレーム396に肯定応答する。図3E-1に関して上記で説明したように、肯定応答パケット385は、STA106aが送信好機398の中でフレームを第3のデバイスに送信することを意図するかどうかを示し得る。図3Fの図示の例では、肯定応答パケット385は、STA106aが、AP104の送信好機398の中でデータを第3のデバイスに送信することを確かに示している。例えば、STA106aは、モアデータフィールド387iを設定することにより肯定応答パケット385を介してこのことを示し得る。肯定応答パケットがNDP肯定応答フレームである別の実施形態(図示せず)では、STA106aは、NDP ACKフレームの中に含まれる中継フレームビットを設定することによって指示を提供し得る。

【0092】

[00108]STA106aは、次いで、データパケット399aをSTA106bへ送信する。STA106bは、送信好機398の中で、肯定応答パケット399bを用いてデータパケット399aに肯定応答する。

【0093】

[00109]図3Fは、APの送信好機中に第三者のデバイス(即ち、STA106b)へ送信することを、肯定応答パケット385の中でAP104に示すSTA106aを示すが、幾つかの態様では、指示は提供されない。更に他の態様では、様々な他のタイプのワイヤレスメッセージフレームが、そのような指示をAP104などのTXOPオーナーに提供するために使用され得る。例えば、TXOPレスポンダがTXOPオーナーへ送信す

10

20

30

40

50

る任意のフレームが、代替実施形態において使用され得る。更に、図3Fはデータを第三者のデバイス(STA106b)へ送信する前に肯定応答パケット385を送信するTXOPレスポンダ(STA106a)を示すが、幾つかの態様では、TXOPレスポンダは、すぐ前のフレームがTXOPオーナーからTXOPレスポンダによって受信された後のSIFS時間に、データを第三者のデバイスへ送信し得る。例えば、図3Fの変形形態では、STA106aは、幾つかの態様では肯定応答フレーム385の前に、データフレーム399aを送信し得る。

【0094】

[00110]図3Gは、アクセスポイントと局との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換420の一実施形態のタイミング図である。図3GはAP104をTXOPオーナーとしSTA106aをTXOPレスポンダとして示すが、当業者であれば、幾つかの態様では、AP104がTXOPレスポンダであってよく、STAがTXOPオーナーであってよいことを認識する。或いは、他の態様では、TXOPオーナーとTXOPレスポンダの両方が、局(中継機能を実行し得る)であってよい。

10

【0095】

[00111]図3Gは、最初に、STA106がPSポールフレーム421を送信することを示す。PSポールフレーム421は、継続時間フィールドを含む。STA106が継続時間フィールドに対して使用する値は、STA106aが、1つ又は複数のアップリンクデータ単位をAP104へ送信するための時間、及び/又はAPが1つ又は複数のダウンリンクのバッファリングされたユニット(BUの)をSTA106aへ送信するための推定時間に基づき得る。図3Gの例では、PSポールフレーム421の中の継続時間フィールドは、STA106aがアップリンクデータをAP104へ送信するために必要とされる推定時間にSIFS時間を加え、肯定応答をAP104から受信するために必要な時間を加えたものに設定される。この時間は、NAV時間期間422によって示される。幾つかの態様では、RTSメッセージ423の継続時間/IDフィールド(及び、対応するNAV時間期間422の長さ)は、ベースの以下の式(1)又は式(2)であり得る。

20

【0096】

$$D = T_{\text{END-NAV}} + T_{\text{PENDING}} - T_{\text{PPDU}} \leq D \leq T_{\text{TXOP-REMAINING}} - T_{\text{PPDU}}. \quad (1)$$

$$D = T_{\text{END-NAV}} + T_{\text{PENDING}} - T_{\text{PPDU}} \leq D \quad (2)$$

30

但し、

$T_{\text{SINGLE-MSDU}}$ は、8.4.2.28(EDCAパラメータセット要素)において(TXOP限界値が0に対して)定義されている、容認されるフレーム交換シーケンスの送信のために必要とされる、適用可能なIFS(#156)を含む推定時間である。

40

【0097】

T_{PENDING} は、

- 同じACの保留中のMPDU
- 任意の関連付けられた即時応答フレーム
- 任意のNDP送信及び明示的フィードバック応答フレーム
- 適用可能な(#156)IFS
- 任意のRDG

の送信のために必要とされる推定時間である。

【0098】

T_{TXOP} は、そのACに対するdot11EDCATableTXOPLimit(APに対してはdot11EDCAQAPTableTXOPLimit)の値である。

【0099】

$T_{\text{TXOP-REMAINING}}$ は、 T_{TXOP} よりもTXOP内ですでに使用された時間だけ少ない時間である。

【0100】

$T_{\text{END-NAV}}$ は、TXOPホルダーによって設定される任意のNAVの残りの継続時間、

50

又はNAVが確立されていない場合は0である。

【0101】

T_{PPDU} は、現在のPPDUの送信のために必要とされる時間である。

【0102】

[00112]一態様では、PSポールフレーム421は、AP104がRTSを用いて応答することを容認されるかどうかを、物理レイヤコンバージェンスプロトコル(PLCP)プリアンブルのS1Gフィールドの中の応答指示フィールドを介して示す。幾つかの態様では、このフィールドが「ロング応答」に設定されている場合、AP104は、PSポールフレーム421の中で示されるNAV期間422を、送るべき要求を介して拡張することが容認されている。これらの態様では、SIGフィールドの中の応答指示フィールドが「ロング応答」以外の別の値に設定される場合、APは、PSポールフレーム421によって設定されたNAVを拡張することができない。

10

【0103】

[00113]NAVを拡張することをAP104が容認していることをPSポールフレーム421が示すので、PSポールフレーム421を受信すると、AP104は送信要求(RTS)フレーム423を用いて応答する。AP104は、AP104がSTA106aにとって利用可能なバッファリングされたユニットを有すると決定した後、RTSフレーム423を送信し得る。RTSフレーム423は、PSポールフレーム421の中で示されるある量の時間に、APがダウンリンクのバッファリングされたユニットをSTA106へ送信するために必要とされる時間を加えたものに等しい継続時間フィールドを含み得る。RTSフレーム423の中の継続時間フィールドはまた、結果として起こる時間、SIFS、及びSTA106aによって送信される任意の更なる肯定応答に対して必要な更なる時間を含み得る。RTSフレーム423によって要求されるNAV期間は、NAV期間425によって示される。RTSフレーム423の中の「モアデータ」フィールドは、NAVの拡張がダウンリンクのバッファリングされたユニットをSTA106aへ送信するために必要とされることを示す1(1)に等しくてよい。RTSフレーム423を受信すると、STAは、SIFS時間の後、(NDP)CTSフレーム426を用いて応答する。CTSフレーム426の中の継続時間フィールドは、NAVを、RTSフレーム423によって示されるNAV継続時間を収容するために必要な継続時間に等しく設定する。CTSフレーム426によって設定されるNAV期間は、NAV427として示される。NAV期間427が確立されると、AP104はダウンリンクデータ429を送信する。STA106aは、肯定応答430を用いてデータ429に肯定応答し、次いで、アップリンクデータ431を送信する。APは、次いで、肯定応答432を用いてアップリンクデータ431に肯定応答する。

20

【0104】

[00114]図3Hは、2つの局106a～bとアクセスポイント104との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換3000の一実施形態のタイミング図である。図3HはSTA106aをTXOPオーナーとしAP104(中継装置)をTXOPレスポンダとして示すが、当業者であれば、幾つかの態様では、局106がTXOPレスポンダであってよく、APがTXOPオーナーであってよいことを認識する。或いは、他の態様では、TXOPオーナーとTXOPレスポンダの両方が、局(中継機能を実行し得る)であってよい。

30

【0105】

[00115]TXOP共有をサポートするS1Gデバイスは、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)のもとでの交換における第1のフレームとして設定された中継フレームフィールド(図3E-1の順序フィールド387k又は図3E-2の順序フィールド388kなどの)を有するS1G RTSフレームを送信することによって、中継共有のTXOPを開始し得る。S1G RTSフレームを受信する中継装置は、PLCPプリアンブルのS1Gフィールドの中の応答指示フィールドを設定することによって、又は応答フレームの継続時間フィールドの値を以下で規定されるようなある種の値に設定することによって、

40

50

部分的に基づく中継共有の TXOP の中で、中継装置が明示的又は暗示的な肯定応答方式を利用するかどうかを示す。幾つかの実施形態では、応答フレームは NDP CTS フレームである。幾つかの他の態様では、応答フレームは CTS フレームである。

【 0 1 0 6 】

[00116] 幾つかの態様では、中継装置は、 NDP CTS フレームを送信するときに NAV を (RTS フレームの中で規定された NAV 継続時間に比べて) 拡張することによって、明示的な肯定応答が使用されることを示すことができる。暗示的な肯定応答を使用するとき、中継装置によって送信される NDP CTS フレームは、 RTS フレームの中で規定された NAV に比べて、 NAV を拡張しない。

【 0 1 0 7 】

[00117] 幾つかの他の態様では、非 NDP CTS フレームが、 RTS フレームに応答して送信される。この「通常の」即ち非 NDP CTS は、その PLCP プリアンブルの中に「ロング応答」に設定された応答指示フィールドを含み得る。明示的な肯定応答手順を示すための（幾つかの態様では、 3 (3) ）は、送信好機中に中継される送信に対して使用される。

【 0 1 0 8 】

[00118] 明示的な肯定応答手順が中継装置によって利用される場合、中継装置は、 NDP CTS フレームの継続時間フィールドを値 D に設定し、ここで、 D は以下に定義される。

【 0 1 0 9 】

$$D = \min (T_{RTS} + T_{PENDING} - T_{PPDU}; T_{TXOP_REMAINING} - T_{PPDU}) \leq D \leq T_{TXOP_REMAINING} - T_{PPDU},$$

但し、

T_{RTS} は、応答を引き出した S1G RTS フレームの継続時間 / ID フィールドの値であり、

T_{PPDU} は、 RTS フレームを搬送する PPDU の終わりと NDP CTS のザの終わりとの間のマイクロ秒単位の時間であり、

$T_{PENDING}$ は、転送されるべきフレーム及びその応答の送信に対する推定時間に、必要であれば適用可能なIFS 継続時間を加えたものであり、

$T_{TXOP_REMAINING}$ は、任意の T_{TXOP} から T_{RTS} を引いたものに等しく、ここで、 TXOP は、中継装置によって知られているような TXOP イニシエータによって開始された現在の TXOP の推定される時間の量である。

【 0 1 1 0 】

[00119] 図 3H は、最初に、 STA106a が S1G 送信要求メッセージ 3005 を送信することによって中継共有の TXOP を開始することを示す。幾つかの態様では、送信要求メッセージ 3005 を送信する代わりに、ショートデータフレームが送信されてよい。STA106a は、 RTS メッセージ 3005 のフレーム制御フィールドの中の中継フレームフィールドを設定することによって、 STA106a が中継共有の TXOP を開始することを意図していることを示す。幾つかの態様では、中継フレームフィールドは、図 3E-1 の順序フィールド 387k 又は図 3E-2 の順序フィールド 388k である。中継 3005 はまた、 NAV 3040 によって示される TXOP の初期 NAV 継続時間を示し得る。

【 0 1 1 1 】

[00120] AP104 は、次いで、ヌルデータパケット (NDP) 送信可フレーム 3010 を用いて応答する。AP104 が明示的な肯定応答手順を使用することを意図する場合、幾つかの態様では、中継装置は、 CTS フレーム 3010 の継続時間フィールドを中継共有の TXOP 保護メカニズムを示すように設定する。例えば、 CTS フレームの継続時間フィールドは、上述されたように設定される。CTS フレーム 3010 はまた、予期される今後の中継送信（予期されるデータフレーム 3015 を STA106b へ転送し、更に任意の肯定応答などを受信することなどの）を保護するように、 NAV の継続時間を拡

10

20

30

40

50

張し得る。このことは、NAV 繼続時間 3050 によって示される。STA106a は、次いで、データフレーム 3015 を送信する。

【0112】

[00121] データフレーム 3015 を受信した後、また明示的な肯定応答手順を使用するとき、中継 AP104 は、NDP 肯定応答フレーム 3020 を、「ロング応答」の値への PLC P プリアンブルの S1G フィールドの中の応答指示フィールドを有するように設定し得る。加えて、中継装置は、NDP 肯定応答フレーム 3020 の中継フレームフィールドを第 1 の値（例えば、1 - 図示）に設定し得る。そうでない場合、中継装置は、中継フレームフィールドを第 2 の値（例えば、「無応答」即ち 0 - 図示せず）に設定することによって、無応答としての応答指示を NDP 肯定応答フレーム 3020 で信号伝達しなければならない。

10

【0113】

[00122] 明示的な肯定応答手順を使用するとき、中継装置 104 は、中継装置が NDP 肯定応答フレーム 3020 を STA106a へ送信した後の SIFS 時間に、前に受信されたショートデータフレーム 3015 を転送し得る。中継装置 104 は、その送信の前に RTS / CTS 交換を行うことによって、又は STA106b との自己宛 CTS フレームを送信することによって、データフレームの転送を更に保護し得る。中継されたショートデータフレーム 3025 を首尾よく受信すると、STA106b は、NDP 肯定応答フレーム 3030 を中継 104 へ送信する。この説明は、STA106a を伴うアップリンクとダウンリンクの両方の手順に適用され得る。例えば、STA106a 又は AP104 のいずれかは、TXOP 共有セッションにおける TXOP オーナーであってよい。

20

【0114】

[00123] 図 3I は、2 つの局 106a ~ b とアクセスポイント 104 との間にデータ通信媒体を割り振るメッセージ交換 3100 の一実施形態のタイミング図である。図 3I は、中継共有の TXOP を伴う暗示的な肯定応答手順の使用を示す。図 3I は STA106a を TXOP オーナーとし AP104（中継装置）を TXOP レスポンダとして示すが、当業者であれば、幾つかの態様では、局 106 が TXOP レスポンダであってよく、AP が TXOP オーナーであってよいことを認識する。或いは、他の態様では、TXOP オーナーと TXOP レスポンダの両方が、局（中継機能を実行し得る）であってよい。

30

【0115】

[00124] 暗示的な肯定応答手順が中継装置によって利用されると、中継装置は、1 に設定された中継フレーム（例えば、順序フィールド）を有する S1G RTS フレームに対する応答フレームの中の PLC P プリアンブルの S1G フィールドの応答指示フィールドを「無応答」に対応する値に設定し得る。応答フレームは、TXOP オーナーデバイスへ送信される CTS フレーム又は NDP CTS フレームの中で設定され得る。ヌルデータパケット（NDP）送信可（CTS）又は CTS フレームの継続時間 / id フィールドは、上述されたように、S1G RTS フレームの継続時間 / ID フィールドの値から TP PDU を引いたものに等しい値に設定され得る上述されたような（NDP）CTS フレーム 3110 の送信の後の SIFS 時間に送られるショートデータフレーム 3115 が、中継装置によって TXOP オーナーから首尾よく受信されると、中継装置は、ショートデータフレームの第 3 のデバイスへの更なる送信（中継を完遂するための）を、第 2 の RTS / CTS 保護メカニズムを用いて保護し得る。中継装置によって送信される第 2 の RTS フレームの継続時間 / ID フィールドは、ショートデータフレーム 3115 の特定のアクセスカテゴリのショートデータフレームを送信するために割り振られている TXOP の最大継続時間以下となるべきである。このアクセスカテゴリは、フレーム 3115 のフレーム制御フィールドの PTID フィールドから、（第 1 の値（例えば、1）に設定された中継フレームを有し中継共有の TOP オーナーによって送信された）第 1 の RTS フレームの受信の始まりからの推定時間を引いたものの間で利用可能である。図 3I は、このメッセージシーケンスを示す。

40

【0116】

50

[00125]図3Hに類似して、暗示的な肯定応答手順を使用するメッセージシーケンスも、TXOPオーナーが、1に設定された中継フレーム（例えば、1に設定された順序ビット）を有するS1G送信要求（RTS）フレーム3105、又は第1の値（例えば、1）に設定された中継フレームフィールドを含むショートデータフレームを送信して、開始する。RTSメッセージ3105は、NAV3140によって示される初期NAV継続時間を示す。3Iが暗示的な肯定応答手順の使用を示すので、NDPCTSフレーム3110は、NAV3150によって示されるような、RTSによって設定されたNAV3140を拡張しない。中継AP104は、ヌルデータパケット（NDP）CTSフレーム3110を用いて応答する。CTSフレーム3110の継続時間フィールドは、暗示的な肯定応答が使用されることを示すために、上述されたように設定される。

10

【0117】

[00126]CTS3110を受信すると、STA106aは、データフレーム3115を送信し得る。中継装置104が、暗示的な肯定応答が利用されるはずであることをCTSフレーム3110の継続時間フィールドを介して示したので、データ3115が中継装置によって受信されると、中継装置104は、RTS/CTS交換3120/3125を用いてデータ3115の中継を保護し得る。STA106aがRTSフレーム3020の少なくとも部分（例えば、STA106bの部分的AID情報を含むPLCPヘッダ）を首尾よく受信する場合、STA106aは、それをデータフレーム3115の成功した肯定応答として認識し得る。

20

【0118】

[00127]CTSフレーム3125が中継装置によって受信された後、中継装置104は、STA106a（この例ではTXOPオーナー）からのフレーム3115として受信されたデータを、STA106bへデータフレーム3130として中継する。STA106bは、次いで、NDP肯定応答フレーム3135を使用してデータフレーム3130に肯定応答し得る。RTSフレーム3020がNAV3141を設定し、CTS3125がNAV3151を用いてNAV継続時間を確認することに留意されたい。

【0119】

[00128]図4Aは、ワイヤレスネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。一実施形態では、プロセス400は、アクセスポイント104のようなアクセスポイントによって実行され得る。一実施形態では、プロセス400は、図2に示すワイヤレスデバイス202によって実行され得る。一態様では、プロセス400は、図3A～図3Cに示すAP104によって、それらの図に示されるワイヤレス通信の交換のAP104のそれぞれの部分を実行するために実行され得る。

30

【0120】

[00129]処理ブロック405において、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を求める、第1のワイヤレスデバイスからの要求が受信される。一実施形態では、許可を求める要求は、psポール要求又は任意のタイプのトリガーフレームの部分として含まれ得る。一実施形態では、許可を求める要求は、送信するための許可が要求されるべき時間の継続時間を規定し得る。I

40

[00130]ブロック410において、要求に応答して、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を与えるメッセージが、第1のワイヤレスデバイスへ送信される。一実施形態では、メッセージは、送信するための許可が与えられるべき時間の継続時間を規定し得る。一実施形態では、メッセージは、遅延時間期間を規定し得る。一実施形態では、遅延時間期間の後、第1のワイヤレスデバイスは、逆方向グラントを作動させるか又は第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を与えるフレームを予期し得る。幾つかの実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは、送信されたメッセージを受信した後、遅延時間期間に基づく時間にわたってスリープしてよい。一実施形態では、送信されるメッセージは肯定応答メッセージであってよい。一実施形態で

50

は、送信されるメッセージは送信可メッセージ又はQOSヌルメッセージであってよい。一実施形態では、送信されるメッセージはデータメッセージであってよい。データメッセージはデータを含んでよく、又はヌルデータメッセージでありデータペイロードを含まなくてよい。幾つかの他の態様では、許可を与えるメッセージは肯定応答メッセージであってよい。

【0121】

[00131]送信されるメッセージは、「モアデータ」指示を含み得る。「モアデータ」指示は、第1のワイヤレスデバイスが第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信し得る前に、第2のワイヤレスデバイスがデータを第1のワイヤレスデバイスへ送るかどうかを示し得る。幾つかの態様では、モアデータ指示が設定されている場合、プロセス400は、モアデータ指示の送信の後にダウンリンクフレームを送信することを含む。これらの態様では、ダウンリンクフレームは、第1のワイヤレスデバイスがここで第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信し得ることを示す。

10

【0122】

[00132]一実施形態では、「モアデータ」指示が設定されていない場合、第2のワイヤレスデバイスは、第1のワイヤレスデバイスが第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信し始めてよいことを示す第2のメッセージを送信し得る。一実施形態では、この第2のメッセージはトリガフレームであってよい。例えば、第2のメッセージは送信可メッセージであってよい。この実施形態では、送信可メッセージは、第1のワイヤレスデバイスが第2のワイヤレスデバイスの送信好機において送信するための許可を与える。

20

【0123】

[00133]一実施形態では、「モアデータ」指示が設定されている場合、第2のワイヤレスデバイスは、第1のワイヤレスデバイスが第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信し始めてよいことを示す、異なる第2のメッセージを送信し得る。一実施形態では、異なる第2のメッセージはデータメッセージであってよい。データメッセージはまた、第1のワイヤレスデバイスがアクセスポイントの送信好機においてデータを送信し始めてよいという指示を含み得る。この指示は、逆方向グラント指示であってよい。

20

【0124】

[00134]幾つかの態様では、プロセス400は、逆方向グラント指示を第1のワイヤレスデバイスへ周期的に送信することを含み得る。幾つかの態様では、プロセス400は、第2のワイヤレスデバイスの1つ又は複数の送信好機を示すビーコンメッセージを、周期的に送信することを含み得る。

30

【0125】

[00135]送信好機中に送信するための許可が第1のワイヤレスデバイスに与えられた後、プロセス400は、データを第1のワイヤレスデバイスから受信することを更に含み得る。データが受信される前、幾つかの態様では、プロセス400は送信好機中にメッセージを送信することを含み得る。例えば、第2のワイヤレスデバイスは、第1のワイヤレスデバイスが送信好機の後の部分内のみで送信するための許可を与えてよい。第2のワイヤレスデバイスは、送信好機の前の部分を、それ自体の目的のために使用し得る。

40

【0126】

[00136]幾つかの態様では、プロセス400は、送信好機中に送信するための前に与えられた許可を取り消すメッセージを送信することを更に含む。幾つかの態様では、このメッセージはC F エンドメッセージである。

【0127】

[00137]幾つかの態様では、プロセス400は、送信可メッセージを受信することを更に含む。送信可メッセージは、ワイヤレス媒体上での競合フリー期間の拡張を求める要求を示す。それに応答して、幾つかの態様は、ワイヤレス媒体上の第2の競合フリー期間を示す送信要求メッセージを送信することを含む。第2の競合フリー期間は、第1の競合フリー期間と異なる。幾つかの態様は、送信可メッセージを受信したことに応答して、第1の競合フリー期間と異なるワイヤレス媒体上の競合フリー期間を示すメッセージを、ワイ

50

ヤレス媒体上で送信することを更に含む。

【0128】

[00138]図4Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス450の機能ブロック図である。デバイス450は、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を求める、第1のワイヤレスデバイスからの要求を受信するための手段を含む。一実施形態では、手段455は、ブロック405に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を求める、第1のワイヤレスデバイスからの要求を受信するための手段は、図2の受信機212のような受信機を含み得る。手段455はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／若しくはソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

10

【0129】

[00139]デバイス450は、要求に応答して、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を与えるメッセージを、第1のワイヤレスデバイスへ送信するための手段460を更に含む。一実施形態では、手段460は、ブロック410に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。要求に応答して第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信するための許可を与えるメッセージを第1のワイヤレスデバイスへ送信するための手段460は、図2の送信機210のような送信機を含み得る。手段460はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ以上を含み得る。

20

【0130】

[00140]図5Aは、ワイヤレス通信ネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス500は、局106のような局によって実行され得る。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第2のワイヤレスデバイスは局である。一実施形態では、プロセス500は、図2に示すワイヤレスデバイス202によって実行され得る。一態様では、プロセス500は、図3A～図3Cに示すSTA106によって、それらの図に示されるワイヤレス通信の交換のSTA106のそれぞれの部分を実行するために実行され得る。

30

【0131】

[00141]処理ブロック505において、第1のワイヤレスデバイスは、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を求める要求を、第2のワイヤレスデバイスへ送信する。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であってよい。一実施形態では、許可を求める要求は、psポール要求又は任意のトリガフレームの部分として含まれ得る。これらの態様では、プロセス500は、送信するための許可を求める要求を備えるpsポール要求又は任意のトリガフレームを送信することを含み得る。一実施形態では、許可を求める要求は、要求される送信時間の継続時間を規定し得る。継続時間は、データを送信するための許可が要求されるべき時間の長さの指示であり得る。一形態では、要求は、送信するための許可が要求されるべき時間期間を更に示し得る。例えば、要求は、次の又は他のビーコン区間にに対する時間期間を示し得る。

40

【0132】

[00142]ブロック510において、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を与えるメッセージが受信される。一実施形態では、メッセージは、送信するための許可が与えられるべき時間の継続時間を規定し得る。幾つかの態様では、受信されるメッセージは、その後に第2のワイヤレスデバイスの送信好機において送信するための許可が与えられる、ある長さの時間の指示を含み得る。

50

【0133】

[00143]一実施形態では、プロセス500は、遅延時間期間の指示を、許可を与えるメッセージの部分として受信することを含み得る。一実施形態では、受信された遅延時間期間の後、第1のワイヤレスデバイスは、逆方向グラントを作動させるか又は第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を与えるフレームを予期し得る。幾つかの実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは、メッセージを受信したことに応答してスリープ状態に入つてよい。第1のワイヤレスデバイスは、遅延時間期間に基づく時間期間にわたつてスリープしてよい。例えば、第1のワイヤレスデバイスは、メッセージの中で示される遅延時間期間以下の時間期間にわたつてスリープしてよい。

【0134】

[00144]一実施形態では、受信されるメッセージは肯定応答メッセージであつてよい。一実施形態では、受信されるメッセージはデータパケットであつてよい。データパケットは、データを含んでよく、又はヌルデータメッセージであつてよい。一実施形態では、受信されるメッセージは送信可メッセージであつてよい。

【0135】

[00145]幾つかの態様では、受信されるメッセージはモアデータ指示を含んでよい。モアデータ指示が設定されている場合、プロセス500は、データを第2のワイヤレスデバイスから受信することを更に含み得、受信されるデータは、送信好機中に送信するための許可がここで与えられていることを示す。幾つかの態様では、受信されるデータはダウンリンクフレームである。データを受信したことに応答して、プロセス500は、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信し得る。

10

20

30

40

50

【0136】

[00146]プロセス500の幾つかの態様は、送信するための許可を与える受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づいて、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信することを含む。幾つかの態様では、データは、ワイヤレスネットワーク上の第2のワイヤレスデバイスでないデバイス又はノードへ送信されるが、依然として第2のワイヤレスデバイスの送信好機中に送信される。

【0137】

[00147]プロセス500の幾つかの態様は、送信可メッセージを送信することを更に含む。送信可メッセージは、ワイヤレス媒体上の競合フリー期間の拡張を要求する。幾つかの態様では、競合フリー期間は、第2のワイヤレスデバイスの送信好機である。幾つかの態様では、送信可メッセージは、競合フリー期間の指示を含む。例えば、送信可メッセージは、ビーコン区間にに対する時間基準に基づいて競合フリー期間を示し得る。

【0138】

[00148]プロセス500の幾つかの態様は、ワイヤレス媒体上の第1のコンテンツフリー期間と異なる競合フリー期間を示すメッセージを受信することを更に含む。幾つかの態様では、このメッセージは、送信可メッセージの送信に応答して受信される。幾つかの態様では、このメッセージは送信要求メッセージである。

【0139】

[00149]プロセス500の幾つかの態様は、逆方向グラント指示を第2のワイヤレスデバイスから周期的に受信することを更に含む。

【0140】

[00150]図5Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス550の機能ブロック図である。デバイス550は、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を求める要求を、第2のワイヤレスデバイスへ送信するための手段555を含む。一実施形態では、手段555は、ブロック505に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を求める要求を第2のワイヤレスデバイスへ送信するための手段555は、図2の送信機212のような送信機を含み得る。手段555はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの

1つ又は複数を含み得る。

【0141】

[00151]デバイス550は、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を与えるメッセージを受信するための手段560を更に含む。一実施形態では、手段560は、ブロック510に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を与えるメッセージを受信するための手段は、図2の受信機212のような受信機を含み得る。手段560はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

10

【0142】

[00152]図6Aは、ワイヤレス通信ネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス600は、局106のような局によって実行され得る。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第2のワイヤレスデバイスは局である。一実施形態では、プロセス600は、図2に示すワイヤレスデバイス202によって実行され得る。一態様では、プロセス600は、図3A～図3C又は図3F～図3Gに示すSTA106によって、図に示されるワイヤレス通信の交換のAP104のそれぞれの部分の少なくとも一部分を実行するために実行され得る。幾つかの態様では、プロセス600は、図3H及び/又は図3IのSTA106aによって実行され得る。

20

【0143】

[00153]ブロック605において、第1のメッセージが、第1のワイヤレスデバイスによって送信される。第1のメッセージは、第1のワイヤレスデバイスの送信好機の初期継続時間を示す。幾つかの態様では、第1のメッセージは、送信要求メッセージとして生成される。幾つかの態様では、第1のメッセージは、PSポールフレームとして、又はトリガフレームとして生成される。これらの態様のうちの幾つかでは、初期継続時間は、図3Dに示すフィールド382bなどの継続時間/IDフィールドによって示され得る。幾つかの態様では、第1のタイマー(例えば、NAVカウンター)が、フレームの中に含まれる継続時間の値に基づいて、フレームの受信機において起動される。第1のカウンターは、一様な速さでカウントダウンし得る。

30

【0144】

[00154]幾つかの態様では、ブロック605は、第1のデバイスによって送信されたデータを中継するために、送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可を第1のデバイスが与えるかどうかを示すための、第1のメッセージを生成することを含む。幾つかの態様では、許可は、第1のメッセージのフレーム制御フィールドの中で示される。詳細には、これらの態様のうちの幾つかでは、許可は、第1のメッセージの順序フィールド又は中継フレームフィールドの中で示される。

40

【0145】

[00155]ブロック610において、第2のメッセージが受信される。幾つかの態様では、第2のメッセージは、第1のメッセージへの応答である。幾つかの態様では、第2のメッセージは、第1のメッセージの送信が完了した後の受信されたSIFS時間であり得る。

【0146】

[00156]第2のメッセージは、次いで、送信好機の新しい継続時間を決定するために、ブロック615において復号される。幾つかの態様では、第2のメッセージは、送信可メッセージとして復号される。幾つかの態様では、第2のメッセージは送信要求メッセージである。幾つかの態様では、新しい継続時間は、第1のメッセージの中で示された継続時間よりも長いものとして復号される。幾つかの態様では、新しい継続時間を復号すると、

50

第1のデバイスは、このフレームを受信する受信機STAにおける第2のタイマー（例えば、NAVカウンター）を起動する。第2のタイマーも、一様な速さでカウントダウンし得る。

【0147】

[00157]幾つかの態様では、第2のメッセージは、送信好機中に中継されるデータに対して明示的又は暗示的な肯定応答手順が使用されるかどうかを決定するために、更に復号される。この復号は、ブロック605に関して上記で説明したように、送信好機中にデータを中継するための許可を、第1のデバイスが与えたかどうかを条件とし得る。幾つかの態様では、第2のメッセージのPLCPヘッダの中の応答指示フィールドは、図3H～図3Iに関して上記で説明したように、肯定応答手順を決定するために復号され得る。幾つかの態様では、明示的又は暗示的な肯定応答手順は、第2のメッセージがネットワークアロケーションベクトル(NAV)を更新しているかどうかに基づいて決定される。例えば、第2のメッセージがNAVを変更されないままにしている場合、暗示的な肯定応答手順が使用され、一方、第2のメッセージがNAVの継続時間を拡張する場合、明示的な肯定応答が利用される。肯定応答手順が決定されると、送信されたデータが肯定応答されたかどうかは、決定された肯定応答手順に基づく。

10

【0148】

[00158]プロセス600の幾つかの態様は、送信好機の継続時間を拡張するための許可を第2のデバイスが有するかどうかを示す第3のメッセージを送信することを、更に含む。幾つかの態様では、送信好機の継続時間を拡張するための許可は、第3のメッセージの中に含まれる継続時間フィールドによって示される。第3のメッセージの中の継続時間フィールドが第1のタイマーの満了の瞬間を示唆する場合、継続時間を拡張するための許可は容認されず、第2のワイヤレスデバイスは、同じTXOPの中で送信されるフレームの継続時間フィールドを、第1のワイヤレスデバイスによって示された継続時間に基づいて更新しなければならない。継続時間フィールドの値が第2のタイマーの満了の瞬間を示唆する場合、継続時間を拡張するための許可は容認され、両方のワイヤレスデバイスは、同じTXOPの中で送信される、後に続くフレームの継続時間フィールドを、第2のワイヤレスデバイスによって示された継続時間に基づいて更新しなければならない。

20

【0149】

[00159]幾つかの態様では、送信好機の継続時間を拡張するための許可は、第3のメッセージ自体の送信によって示される。第2のデバイスが第3のメッセージを用いて返答する場合、所与の量の時間（例えば、SIFS時間）の後、そのことが送信するための許可の指示である。第3のメッセージを受信しないことは、送信好機の継続時間を拡張することが容認されていないという第2のデバイスにとっての指示である。幾つかの態様では、第1のメッセージ及び第3のメッセージは同じメッセージである。幾つかの態様では、第3のメッセージは送信可メッセージである。幾つかの態様では、送信可メッセージはヌルデータパケットタイプであってよい。例えば、図3Fに示すように、図3FのAP104などのデバイスは、送信要求メッセージ380などの送信要求メッセージを送信し得る。このメッセージは、フレーム制御フィールドの中の順序フィールド又は他のフィールドを介して、送信要求によって示される継続時間を拡張するための許可が受信デバイスによって許可されるかどうかを示し得、それは、幾つかの態様では、送信要求メッセージ380の受信アドレスフィールド382cの中で規定され得る。幾つかの態様では、フレーム制御フィールドの中の順序ビットを設定すること、又は送信要求フレーム380の中の別の予約済みフィールドを設定することが、許可が与えられているという指示をもたらし得る。送信要求フレームを利用しない幾つかの態様では、任意のビット又はビットの列が、そのような指示をもたらすために使用され得る。

30

40

【0150】

[00160]図6Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス650の機能ブロック図である。デバイス650は、第1のメッセージを送信するための手段655を含み、第1のメッセージは、送信好機の初期継続時間を示す。一実施形態で

50

は、手段 655 は、ブロック 605 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。送信するための手段 655 は、図 2 の送信機 210 のような送信機を含み得る。手段 655 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

【 0151 】

[00161] デバイス 650 は、第 2 のメッセージを受信するための手段 660 を更に含む。一実施形態では、手段 660 は、ブロック 610 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、受信するための手段 660 は、図 2 の受信機 212 のような受信機を含み得る。手段 660 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

10

【 0152 】

[00162] デバイス 650 は、送信好機の新しい継続時間を決定するために、第 2 のメッセージを復号するための手段 665 を更に含む。一実施形態では、手段 665 は、ブロック 615 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、受信するための手段 665 は、図 2 のプロセッサ 204 のようなプロセッサを含み得る。手段 665 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

20

【 0153 】

[00163] プロセス 600 の幾つかの態様は、図 12A に関して以下で説明するプロセス 1200 を含み得る。例えば、幾つかの態様では、プロセス 600 の第 1 のメッセージ及びプロセス 1200 の第 1 のメッセージは同等である。

【 0154 】

[00164] 図 7A は、ワイヤレス通信ネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス 700 は、局 106 のような局によって実行され得る。一実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスは局であり、第 2 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第 2 のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスと第 2 のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第 1 のデバイスが TXOP レスポンダであり、第 2 のワイヤレスデバイスが TXOP オーナーである。

30

【 0155 】

[00165] 一実施形態では、プロセス 700 は、図 2 に示すワイヤレスデバイス 202 によって実行され得る。一態様では、プロセス 700 は、図 3A～図 3C 又は図 3F 又は図 3G に示す STA 106 によって、図に示されるワイヤレス通信の交換の STA 106 (a) のそれぞれの部分の少なくとも一部分を実行するために実行され得る。幾つかの態様では、プロセス 700 は、図 3H 及び／又は図 3I に関して記載される AP 104 (中継装置) によって実行され得る。

40

【 0156 】

[00166] ブロック 705 において、第 1 のメッセージが第 1 のデバイスによって受信される。ブロック 710 において、第 1 のメッセージは、第 2 のデバイスの送信好機の継続時間を決定するために復号される。例えば、幾つかの態様では、第 1 のメッセージは、送信要求フレーム 380 の中の継続時間／ID フィールド 382b などの継続時間／ID フィールドを含み得る、送信要求メッセージとして復号される。継続時間／ID フィールドは、送信好機の継続時間を示し得る。

【 0157 】

[00167] ブロック 715 において、第 2 のメッセージは、第 1 のデバイスを介して生成される。幾つかの態様では、第 2 のメッセージは、送信可メッセージとして生成される。

50

第2のメッセージは、送信好機の新しい継続時間を示すために生成される。幾つかの態様では、プロセス700を実行するデバイスは、第1のメッセージの中で示される継続時間よりも多い、送信するためのある量のデータを有することがある。データのより大きい部分に対してNAV保護を保証するために、第1のデバイスが送信のために利用可能なを有し得、第1のデバイスは、第2のメッセージをブロック715において記載されるように生成し得る。

【0158】

[00168] TXOPオーナーへ送信されるとき、第2のメッセージは、ワイヤレスネットワークのNAVを拡張し得、第1のメッセージの中で示される継続時間よりも長いデータ送信が、衝突からの十分な保護を伴って首尾よく完了され得ることを確実にすることができる。従って、概して、プロセス700を実行するデバイスが、NAVが拡張される必要があると決定する場合、新しい継続時間は第1のメッセージの中で示される元の継続時間よりも長い。

【0159】

[00169]幾つかの態様では、ブロック715の示される新しい継続時間は、上述され以下に再現される式(1)又は式(2)のいずれかに基づいて決定され得る。

【0160】

$$D = T_{END-NAV} + T_{PENDING} - T_{PPDU} \leq D \leq T_{TXOP_REMAINING} - T_{PPDU} \quad (1)$$

$$D = T_{END-NAV} + T_{PENDING} - T_{PPDU} \leq D \quad (2)$$

但し、

$T_{SINGLE-MSDU}$ は、8.4.2.28(EDCAパラメータセット要素)において(TXOP限界値が0に対して)定義されている、容認されるフレーム交換シーケンスの送信のために必要とされる、適用可能なIFS(#156)を含む推定時間である。

【0161】

$T_{PENDING}$ は、

- 同じACの保留中のMPDU
- 任意の関連付けられた即時応答フレーム
- 任意のNDP送信及び明示的フィードバック応答フレーム
- 適用可能な(#156)IFS
- 任意のRDG

の送信のために必要とされる推定時間である。

【0162】

T_{TXOP} は、そのACに対するdot11EDCA Table TXOP Limit(APに対してはdot11EDCAQAP Table TXOP Limit)の値である。

【0163】

$T_{TXOP-REMAINING}$ は、TTXOPよりもTXOP内ですでに使用された時間だけ少ない時間である。

【0164】

$T_{END-NAV}$ は、TXOPホルダーによって設定される任意のNAVの残りの継続時間、又はNAVが確立されていない場合は0である。

【0165】

T_{PPDU} は、現在のPPDUの送信のために必要とされる時間である。

【0166】

[00170]ブロック720において、第2のメッセージがワイヤレスネットワーク上で送信される。

【0167】

[00171]プロセス700の幾つかの態様は、第3のメッセージを受信することと、プロセス700を実行するデバイスが第2のデバイスの送信好機の継続時間を拡張するための許可を有するかどうかを決定するために、第3のメッセージを復号することと、更に含

10

20

30

40

50

む。幾つかの態様では、第3のメッセージは第1のメッセージである。これらの態様では、第3のメッセージが、プロセス700を実行するデバイスがNAV即ち継続時間を拡張するための許可を有しないことを示す場合、プロセス700は、これらの態様におけるプロック715又は720を実行しないことがある。

【0168】

[00172]幾つかの態様では、TXOPオーナー又はTXOPレスポンダによってTXOP内で送信されるフレームの継続時間フィールド（もしあれば）の値は、同じTXOP内で前に送信されたフレームの中の別の継続時間フィールドによって前に示されたものと同じ時間の瞬間ににおいてNAVが満了することを示す。TXOP中に送信され継続時間フィールドを含まないフレームは、現在のNAVの継続時間に変化をもたらさない。

10

【0169】

[00173]プロセス700の幾つかの態様は、送信好機中に第2のデバイスによって送信されたデータを中継するための許可が与えられるかどうかを決定するために、第1のメッセージを復号することを更に含む。例えば、幾つかの態様では、プロセス700の第1のメッセージは、以下で説明するプロセス1100の第1のメッセージと同等である。これらの態様のうちの幾つかでは、第2のメッセージが、送信好機中に中継されるデータに関する肯定応答手順を示すために、更に生成される。例えば、幾つかの態様では、第2のメッセージは非NDP CTSメッセージである。これらの態様では、第2のメッセージのS1G PLCPヘッダの応答指示フィールドは、肯定応答手順を示し得る。幾つかの態様では、明示的な肯定応答手順は、第1の値を有するように応答指示フィールドを生成することによって示され得る。幾つかの態様では、暗示的な肯定応答手順は、第2の値を有するように応答指示フィールドを生成することによって示され得る。

20

【0170】

[00174]幾つかの態様では、第2のメッセージは、図3HのNDP CTSメッセージ3010又は図3Iの3110などの、ヌルデータパケットCTSメッセージであってよい。明示的な肯定応答が使用される場合、第2のメッセージの継続時間フィールドは、第1のメッセージによって定義されたNAVを拡張し得る。幾つかの態様では、継続時間フィールドは、中継されるべきフレームの、及び肯定応答手順が明示的な肯定応答手順を示す場合には対応する応答の送信に対する推定時間に基づく。継続時間フィールドは、上記の図3Hの説明に実質的に適合して設定され得る。暗示的な肯定応答が使用される場合、継続時間フィールドは、上記で説明した図3Iの説明に実質的に適合して設定され得る。例えば、第2のメッセージの継続時間フィールドは、暗示的な肯定応答が使用されるとき、第1のメッセージによって定義されたNAV継続時間を拡張しないことがある。

30

【0171】

[00175]プロセス700の中継することの態様において、プロセス700は、データを第2のデバイスから受信することと、示された肯定応答手順に基づいてデータを肯定応答することとを、更に含む。明示的な肯定応答手順が使用中の場合、プロセス700は、図3Hに関して上記で説明したように、データを受信したことに応答して、ヌルデータパケット肯定応答フレームを第2のデバイスへ送信することを更に含む。

40

【0172】

[00176]暗示的な肯定応答が使用されている場合、プロセス700は、図3Iに関して上記で説明したように、データを受信したことに応答して、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信することを更に含む。明示的な肯定応答が使用されるとき、プロセス700はまた、送信要求メッセージを第3のデバイスへ送信することを含み得る。例えば、RTSメッセージは、図3HのNDP肯定応答3020などのNDP肯定応答の後の送信されたSIPS時間であり得る。

【0173】

[00177]幾つかの実装形態は、プロセス700を、図11Aに関して以下で説明するプロセス1100と組み合わせてよい。例えば、プロセス700の第1のメッセージは、プロセス1100の第1のメッセージと同じメッセージであってよい。更に、プロセス70

50

0 の第 2 のメッセージは、プロセス 1100 について説明した応答メッセージと同等であつてよい。

【 0174 】

[00178] 図 7B は、ワイヤレス通信システム 100 内で採用され得る例示的なデバイス 750 の機能ブロック図である。デバイス 750 は、第 1 のメッセージを受信するための手段 755 を含む。一実施形態では、手段 755 は、ブロック 705 について上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。受信するための手段 755 は、図 2 の受信機 212 のような受信機を含み得る。手段 755 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

10

【 0175 】

[00179] デバイス 750 は、第 2 のデバイスの送信好機の継続時間を決定するために、第 1 のメッセージを復号するための手段 760 を更に含む。一実施形態では、手段 760 は、ブロック 710 について上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、復号するための手段 760 は、図 2 のプロセッサ 204 のようなプロセッサを含み得る。手段 760 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

【 0176 】

[00180] デバイス 750 は、第 2 のメッセージを生成するための手段 765 を更に含み、第 2 のメッセージは、送信好機の新しい継続時間を示す。一実施形態では、手段 765 は、ブロック 715 について上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、生成するための手段 765 は、図 2 のプロセッサ 204 のようなプロセッサを含み得る。手段 765 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

20

【 0177 】

[00181] デバイス 750 は、第 2 のメッセージを送信するための手段 770 を更に含む。一実施形態では、手段 770 は、ブロック 720 について上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、送信するための手段 770 は、図 2 の送信機 210 のような送信機を含み得る。手段 770 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

30

【 0178 】

[00182] 図 8A は、ワイヤレス通信ネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス 800 は、局 106 のような局によって実行され得る。一実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスは局であり、第 2 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第 2 のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスと第 2 のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第 1 のワイヤレスデバイスは TXOP レスポンダであり、第 2 のワイヤレスデバイスは TXOP オーナーである。

40

【 0179 】

[00183] 一実施形態では、プロセス 800 は、図 2 に示すワイヤレスデバイス 202 によって実行され得る。一態様では、プロセス 800 は、図 3F に示す STA106a によって、図に示される STA106 (a) のワイヤレス通信の交換の少なくとも一部分を実行するために実行され得る。

【 0180 】

[00184] ブロック 805 において、メッセージが第 1 のワイヤレスデバイスを介して受信される。ブロック 810 において、第 1 のメッセージは、第 2 のワイヤレスデバイスの

50

送信好機中にデータを送信するための許可が与えられることを決定するために復号される。幾つかの態様では、第1のメッセージは、前に説明されたように逆方向グラントの部分であり得る。幾つかの態様では、第1のメッセージは、送信要求メッセージとして復号される。ブロック815において、データは、送信好機中に第1のワイヤレスデバイスによって第3のワイヤレスデバイスへ送信される。第3のワイヤレスデバイスは、第2のワイヤレスデバイスと異なる。図3Fで立証されたように、TXOPレスポンダは、第2のデバイス即ちTXOPオーナーの送信好機中に、図3FにおけるSTA106bのような第3のデバイスへデータを送信し得る。図3Fの場合では、TXOPオーナーは当然AP104である。

【0181】

10

[00185]プロセス800の幾つかの態様は、第1のデバイスがデータを第2のデバイス以外のデバイスへ送信することを示す、第3のメッセージを生成及び送信することを更に含む。幾つかの態様では、第3のメッセージは、データ又は肯定応答メッセージとして生成される。幾つかの態様では、プロセス800は、モアデータフィールド、又はNDP肯定応答フレームの中の、又は指示を提供するためのデータメッセージ若しくは他のメッセージの中の中継フレームビットを設定することを含む。

【0182】

20

[00186]図8Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス850の機能ブロック図である。デバイス850は、第1のメッセージを受信するための手段855を含む。一実施形態では、手段855は、ブロック805に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。受信するための手段855は、図2の受信機212のような受信機を含み得る。手段855はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

【0183】

30

[00187]デバイス850は、第2のデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可が与えられることを決定するために、第1のメッセージを復号するための手段860を更に含む。一実施形態では、手段860は、ブロック810に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、復号するための手段860は、図2のプロセッサ204のようなプロセッサを含み得る。手段860はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

【0184】

40

[00188]デバイス850は、送信好機中に第2のデバイスと異なる第3のデバイスへデータを送信するための手段865を更に含む。一実施形態では、手段865は、ブロック815に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、送信するための手段865は、図2の送信機210のような送信機を含み得る。手段865はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

【0185】

50

[00189]図9Aは、ワイヤレス通信ネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割当てるためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス900は、局106のような局によって実行され得る。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第2のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスと第2のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第1のワイヤレスデバイスはTXOPレスポンダであり、第2のワイヤレスデバイスはTXOPオーナーである。

【0186】

[00190]一実施形態では、プロセス900は、図2に示すワイヤレスデバイス202によって実行され得る。一態様では、プロセス900は、図3Fに示すSTA106aによって、図に示されるSTA106aのワイヤレス通信の交換の少なくとも一部分を実行するため実行され得る。

【0187】

[00191]ブロック905において、第1のメッセージが第1のワイヤレスデバイスによって受信される。ブロック910において、第1のワイヤレスメッセージは、第2のワイヤレスデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可が与えられたことを決定するために復号される。

10

【0188】

[00192]ブロック910において、第2のメッセージが第1のデバイスによって生成され、メッセージは、送信好機中に第3のワイヤレスデバイスへデータが送信されることを示すために生成される。

【0189】

[00193]ブロック915において、第2のメッセージは、送信好機中に第3のデバイスへデータが送信されることを示すために生成される。第3のワイヤレスデバイスは、第2のワイヤレスデバイスと異なる。図3Fに示すように、TXOPレスポンダは、TXOPオーナーの送信好機中にSTA106bのような第3のデバイスへデータを送信することをTXOPレスポンダが意図するという指示を、TXOPオーナーへ送信し得る。

20

【0190】

[00194]ブロック920において、第2のメッセージがワイヤレスネットワーク上で送信される。幾つかの態様では、第2のメッセージは、データ又は肯定応答メッセージとして生成される。幾つかの態様では、プロセス900は、モアデータフィールド、又はNDP肯定応答の中の、又は指示を提供するためのデータメッセージの中の中継フレームフィールドを設定することを含む。プロセス900はまた、データを第3のワイヤレスデバイスへ送信することを含み得る。

【0191】

[00195]図9Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス950の機能ブロック図である。デバイス950は、第1のメッセージを受信するための手段955を含む。一実施形態では、手段955は、ブロック905に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。受信するための手段955は、図2の受信機212のような受信機を含み得る。手段955はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

30

【0192】

[00196]デバイス950は、第2のデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可が与えられることを決定するために、第1のメッセージを復号するための手段960を更に含む。一実施形態では、手段960は、ブロック910に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、復号するための手段960は、図2のプロセッサ204のようなプロセッサを含み得る。手段960はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び/又はソフトウェアの構成要素、回路、及び/又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

40

【0193】

[00197]デバイス950は、送信好機中に第3のデバイスへデータが送信されることを示す第2のメッセージを生成するための手段965を更に含み、第3のデバイスは第2のデバイスと異なる。一実施形態では、手段965は、ブロック915に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、生成するための手段965は、図2のプロセッサ204のようなプロセッサを含み得る。手段9

50

65 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。

【0194】

[00198]デバイス950は、第2のメッセージを送信するための手段970を更に含む。一実施形態では、手段970は、ブロック920に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、送信するための手段965は、図2の送信機210のような送信機を含み得る。手段970はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。 10

【0195】

[00199]図10Aは、ワイヤレス通信ネットワーク上の第1及び第2のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス1000は、局106のような局によって実行され得る。一実施形態では、第1のワイヤレスデバイスは局であり、第2のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第2のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第1のワイヤレスデバイスと第2のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第1のワイヤレスデバイスはTXOPオーナーであり、第2のワイヤレスデバイスはTXOPレスポンダである。 20

【0196】

[00200]ブロック1005において、第1のメッセージが第1のデバイスによって送信される。第1のメッセージは、第1のデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を、第2のデバイスに与える。ブロック1010において、第2のメッセージが第1のデバイスによって受信される。 30

【0197】

[00201]ブロック1015において、第2のメッセージは、送信好機中に第2のデバイスによって第3のデバイスへデータが送信されることを決定するために復号される。第3のデバイスは第1のデバイスと異なる。幾つかの態様では、第2のメッセージは、データ又は肯定応答メッセージとして復号される。幾つかの態様では、プロセス1000は、送信好機中に第2のデバイスによって第3のデバイスへデータが送信されることを決定するために、第2のメッセージのモアデータフィールド又は中継フレームフィールドを復号することを含む。 30

【0198】

[00202]図10Bは、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なデバイス1050の機能ブロック図である。デバイス1050は、第1のデバイスの送信好機中にデータを送信するための許可を第2のデバイスに与えるメッセージを送信するための手段1055を含む。一実施形態では、手段1055は、ブロック1005に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、送信するための手段1055は、図2の送信機210のような送信機を含み得る。手段1055はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。 40

【0199】

[00203]デバイス1050は、第2のメッセージを受信するための手段1060を更に含む。一実施形態では、手段1060は、ブロック1010に関して上記で説明した機能のうちの1つ又は複数を実行するように構成され得る。受信するための手段1060は、図2の受信機212のような受信機を含み得る。手段1060はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの1つ又は複数を含み得る。 50

【0200】

[00204] デバイス 1050 は、第 1 のデバイスの送信好機中に第 2 のデバイスによって第 3 のデバイスへデータが送信されることを決定するために、第 1 のメッセージを復号するための手段 1065 を更に含み、第 3 のデバイスは第 1 のデバイスと異なる。一実施形態では、手段 1065 は、ブロック 1015 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、復号するための手段 1065 は、図 2 のプロセッサ 204 のようなプロセッサを含み得る。手段 1065 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び／又はソフトウェアの構成要素、回路、及び／又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

【0201】

[00205] 図 11A は、ワイヤレス通信ネットワーク上の第 1 及び第 2 のワイヤレスデバイス間にデータ通信媒体を割り振るためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス 1100 は、局 106 のような局によって実行され得る。一実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスは局であり、第 2 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第 2 のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスと第 2 のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第 2 のワイヤレスデバイスは TXOP オーナーであり、第 1 のワイヤレスデバイスは TXOP レスポンダである。幾つかの態様では、プロセス 1100 は、図 3H における AP 中継装置 104 によって実行される。幾つかの他の態様では、プロセス 1100 は、図 3I における AP 中継装置 104 によって実行される。

10

20

【0202】

[00206] ブロック 1105 において、第 1 のメッセージが第 1 のワイヤレスデバイスによって受信される。第 1 のメッセージは、第 2 のデバイスからである。例えば、第 1 のメッセージは、図 3H の送信要求メッセージ 3005 などの送信要求メッセージであり得る。幾つかの態様では、ブロック 1105 の第 1 のメッセージは、図 6A に関して説明したプロセス 600 の第 1 のメッセージ、図 7A に関して説明したプロセス 700 の第 1 のメッセージ、図 8A に関して説明したプロセス 800 の第 1 のメッセージ、及び／又は図 9A に関して説明したプロセス 900 の第 1 のメッセージである。

【0203】

[00207] ブロック 1110 において、第 1 のメッセージは、第 2 のデバイスによって送信されたデータを中継するために第 2 のデバイスの送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可が、第 1 のデバイスに与えられるかどうかを決定するために復号される。例えば、再び図 3H を参照すると、送信好機は STA 106a のためのものであり得る。言い換えれば、STA 106a (即ち、プロセス 1100 における第 2 のデバイス) は、TXOP オーナーであり得る。許可は、幾つかの態様では、図 3E-1 に関して説明した第 1 のメッセージの順序フィールド 387k 又は図 3E-2 の順序フィールド 388k によって示され得る。例えば、順序フィールドが 1 (1) の値を有する場合、許可が与えられることを示し得る。値がゼロである場合、それは、第 2 のデバイスが中継目的のためにその TXOP の使用を提供していないことを示し得る。幾つかの態様では、順序フィールド 387k は、中継フレームフィールドと呼ばれることがある。

30

40

【0204】

[00208] ブロック 1115 において、第 1 のメッセージへの応答が生成される。応答は、第 1 のワイヤレスデバイスによって中継され得るデータのための肯定応答手順を示すために、又は与えられた TXOP を使用する意図を示すために、生成される。肯定応答手順は、中継データに対して明示的又は暗示的な肯定応答が使用されるかどうかを定義し得る。

【0205】

[00209] 幾つかの態様では、肯定応答手順は、応答の PLCP プリアンブルの S1G フィールドにおける応答指示フィールドによって示され得、幾つかの態様では、応答は送信可メッセージである。応答指示が「ロング応答」としての値 (幾つかの態様では、3 (3

50

))に設定される場合、応答は、明示的な肯定応答が使用されることを示し得る。応答メッセージの応答指示が「無応答」(幾つかの態様では、ゼロ(0)に設定される場合、応答は、データを中継するときに暗示的な肯定応答が使用されることを示し得る。

【0206】

[00210]幾つかの態様では、肯定応答手順は、応答メッセージの継続時間フィールドによって示され得、幾つかの態様では、応答メッセージは、ヌルデータパケット肯定応答メッセージ、及び/又はN D P送信可メッセージである。図3Hに関して説明したように、第1のワイヤレスデバイスは、データが中継されるときに明示的な肯定応答が使用されると決定する場合、以下の式に基づいて、継続時間フィールドを値「D」に設定し得る。

【0207】

$$D = \min (T_{RTS} + T_{PENDING} - T_{PPDU}; T_{TXOP_REMAINING} - T_{PPDU}) \leq D \leq T_{TXOP_REMAINING} - T_{PPDU},$$

但し、

T_{RTS} は、応答を引き出したS 1 G R T Sフレームの継続時間 / I D フィールドの値であり、

T_{PPDU} は、R T Sフレームを搬送するP P D Uの終わりとN D P C T Sのザの終わりとの間のマイクロ秒単位の時間であり、

$T_{PENDING}$ は、転送されるべきフレーム及びその応答の送信に対する推定時間に、必要であれば適用可能なI F S継続時間を加えたものであり、

$T_{TXOP_REMAINING}$ は、任意の T_{TXOP} から T_{RTS} を引いたものに等しく、ここで、 T_{TXOP} は、中継装置によって知られているようなT X O P イニシエータによって開始された現在のT X O Pの推定される時間の量である。

【0208】

[00211]暗示的な肯定応答が利用されることを第1のワイヤレスデバイスが決定する場合、応答の応答指示は、「無応答」(幾つかの態様では、ゼロ(0))に設定され得る。応答メッセージの継続時間フィールドはまた、図3Iに関して上記で説明したように設定され得る。

【0209】

[00212]上記で説明したように、中継装置によって送信される第2のR T Sフレームの継続時間 / I D フィールドは、アクセスカテゴリに対するT X O Pから(第1の値(例えば、1))に設定された中継フレームフィールドを有し、中継共有のT O Pオーナーによって送信された)第1のR T Sフレームの受信の開始以降からの推定時間を差し引いたもの以下であってもよい。。第2のメッセージの継続時間フィールドは、使用されるN A Vの継続時間を、送信好機中に中継される送信を保護するように設定するように機能し得る。

【0210】

[00213]ブロック1120において、応答メッセージが送信される。ブロック1120は、幾つかの態様では、送信機210によって実行され得る。幾つかの態様では、応答メッセージは、図6Aに関して説明したプロセス600の第2のメッセージ、図7Aに関して説明したプロセス700の第2のメッセージ、及び/又は図10Aに関して説明したプロセス1000の第2のメッセージと同等である。

【0211】

[00214]明示的な肯定応答手順が図3H及びフレーム3020、3025、並びに3030に関して上記で説明したように利用されるとき、プロセス1100は、データ(3015)を第2のデバイスから受信することと、データに(N D P肯定応答3020を介して)肯定応答することと、次いで、データ(3025)を第3のデバイスへ中継即ち送信することとを、更に含み得る。幾つかの態様では、データの第3のデバイスへの送信(中継すること)は、肯定応答(図3HのN D P肯定応答3020などの)の送信が完了した後のS I F S時間に行われてよい。

【0212】

[00215]暗示的な肯定応答手順が図3I及びフレーム3115、3020、3125、

10

20

30

40

50

並びに 3 1 3 0 に関して上記で説明したように利用されるとき、プロセス 1 1 0 0 は、データ (3 1 1 5) を受信することと、第 2 の送信要求メッセージ (3 0 2 0) を送信することと、対応する C T S メッセージ (3 1 2 5) を受信することと、データフレーム 3 1 1 5 を (データフレーム 3 1 3 0 として) 中継することとを、更に含み得る。プロセス 1 1 0 0 は、データフレーム 3 1 3 0 に対する肯定応答フレーム 3 1 3 5 を受信することを更に含み得る。

【 0 2 1 3 】

[00216] 図 1 1 B は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 内で採用され得る例示的なデバイス 1 1 5 0 の機能ブロック図である。デバイス 1 1 5 0 は、第 1 のメッセージを第 2 のデバイスから受信するための手段 1 1 5 5 を含む。一実施形態では、手段 1 1 5 5 は、ブロック 1 1 0 5 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、受信するための手段 1 1 5 5 は、図 2 の r 4 e c e i v e r 2 1 2 のような受信機を含み得る。手段 1 1 5 5 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

10

【 0 2 1 4 】

[00217] デバイス 1 1 5 0 は、第 2 のデバイスによって送信されたデータを中継するために、第 2 のデバイスの送信好機の少なくとも一部分を利用するための許可が第 1 のデバイスに与えられることを決定するために、第 1 のメッセージを復号するための手段 1 1 6 0 を更に含む一実施形態では、手段 1 1 6 0 は、ブロック 1 1 1 0 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。復号するための手段 1 1 6 0 は、図 2 のプロセッサ 2 0 4 のようなプロセッサを含み得る。手段 1 1 6 0 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

20

【 0 2 1 5 】

[00218] デバイス 1 1 5 0 は、応答を第 1 のメッセージへの生成するための手段 1 1 6 5 を更に含み、応答は、中継データに対する肯定応答手順を示すために生成される。一実施形態では、手段 1 1 6 5 は、ブロック 1 1 1 5 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、生成するための手段 1 1 6 5 は、図 2 のプロセッサ 2 0 4 のようなプロセッサを含み得る。手段 1 1 6 5 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

30

【 0 2 1 6 】

[00219] デバイス 1 1 5 0 は、応答を第 2 のデバイスへ送信するための手段 1 1 7 0 を更に含む。一実施形態では、手段 1 1 7 0 は、ブロック 1 1 2 0 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、送信するための手段 1 1 7 0 は、図 2 の送信機 2 1 0 のような送信機を含み得る。手段 1 1 7 0 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

40

【 0 2 1 7 】

[00220] 図 1 2 A は、ワイヤレス通信ネットワークを介してデータを中継するためのプロセスのフローチャートである。一実施形態では、プロセス 1 2 0 0 は、局 1 0 6 のような局によって実行され得る。一実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスは局であり、第 2 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントである。別の実施形態では、以下で説明される第 1 のワイヤレスデバイスはアクセスポイントであり、第 2 のワイヤレスデバイスは局である。別の実施形態では、第 1 のワイヤレスデバイスと第 2 のワイヤレスデバイスの両方が局である。幾つかの態様では、第 1 のワイヤレスデバイスは T X O P オーナーであり

50

、第2のワイヤレスデバイスはTXOPレスポンダ及び/又は中継装置である。幾つかの態様では、プロセス1200は、図3H又は図3IのSTA106aによって実行される。

【0218】

[00221] ブロック1205において、第1のメッセージが、第1のデバイスによって生成される。第1のメッセージは、第1のデバイスの送信好機中に第1のデバイスによって送信されたデータを中継するための許可が与えられるかどうかを示すように生成される。幾つかの態様では、第1のメッセージは、第1のメッセージのフレーム制御フィールドの中で許可を示すように生成される。詳細には、中継フレームフィールド及び/又は図3E-1の順序フィールド387k若しくは図3E-2の順序フィールド388kなどの順序フィールドが、TXOP中にデータを中継するための許可が与えられるかどうかを示すために使用され得る。幾つかの態様では、生成される第1のメッセージは、図3Hに示す送信要求メッセージ3005又は図3Iに示す送信要求メッセージ3105などの送信要求メッセージである。幾つかの態様では、プロセス1205の第1のメッセージは、図10Aのブロック1005において送信されるメッセージであり得る。幾つかの態様では、ブロック1205の第1のメッセージは、図6Aのブロック605の第1のメッセージであり得る。

10

【0219】

[00222] ブロック1210において、第1のメッセージが送信される。

20

【0220】

[00223] プロセス1200の幾つかの態様は、第1のメッセージを肯定応答する第2のメッセージを受信することを更に含む。例えば、第2のメッセージは、ヌルデータパケット肯定応答、又は図3HのNDPCTSメッセージ3010及び/又は図3IのNDPCTSメッセージ3110などのヌルデータパケット送信可メッセージであってよい。プロセス1200の幾つかの態様は、送信好機中に中継されるデータのために使用される肯定応答手順を決定するために、第2のメッセージを復号し得る。例えば、中継データに対して明示的な肯定応答が実行されるかどうか、又は暗示的な肯定応答手順が使用されるのかどうかが、第2のメッセージを復号することによって決定され得る。幾つかの態様では、第2のメッセージのS1GPLCPプリアンブルの応答指示フィールドが、肯定応答手順を決定するために復号され得る。応答指示が第1の値(例えば、幾つかの態様では「ロング応答」即ち3(3))を有する場合、明示的な肯定応答手順が第2のメッセージによって示され得、応答指示が第2の値(例えば、幾つかの態様では「無応答」即ちゼロ(0))を有する場合、暗示的な肯定応答手順が利用され得る。

30

【0221】

[00224] 幾つかの態様では、第2のメッセージは、ワイヤレス通信ネットワークに関するNAVの新しい継続時間を決定するために、更に復号され得る。幾つかの態様では、第2のメッセージが第1のメッセージによって示されたものと異なるNAVの満了時間を示す場合、明示的な肯定応答手順が使用され、NAVの満了が第2のメッセージによって変更されない場合、暗示的な肯定応答手順が使用される。幾つかの態様では、第2のメッセージは、図6Aのブロック610の第2のメッセージ及び/又は図10Aのブロック1010の第2のメッセージであり得る。これらの態様では、方法600及び/又は1000に関して記載される機能は、方法1200の機能と組み合わされてよい。例えば、ブロック610の第2のメッセージの処理は、方法1200に関してここで説明される第2のメッセージの処理と組み合わされてよい。

40

【0222】

[00225] これらの態様はまた、送信好機中にデータを送信することと、示された肯定応答手順に基づいてデータが肯定応答されているかどうかを決定することとを含み得る。例えば、明示的な肯定応答手順が使用中であるとき、データは、そのデータを特定する肯定応答メッセージが受信されたときに、肯定応答されていると決定され得る。暗示的な肯定応答手順が使用中であるとき、データが中継装置によって転送されTXOPが中継送信を

50

「漏れ聞く」ときに、T X O P オーナーはデータが肯定応答されていると決定し得る。T X O P オーナーは、中継 / 転送されたフレームの P L C P ヘッダの中の部分的 A I D の上で、データが少なくとも部分的に中継されていることを特定し得る。例えば、部分的 A I D は、転送されたフレームに関する中継装置 / A P を特定し得る。

【 0 2 2 3 】

[00226] 図 1 2 B は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 内で採用され得る例示的なデバイス 1 2 5 0 の機能ブロック図である。デバイス 1 2 5 0 は、第 1 のメッセージを生成するための手段 1 2 5 5 を含み、第 1 のメッセージは、第 1 のデバイスの送信好機中に第 1 のデバイスによって送信されたデータを中継するための許可が与えられるかどうかを示す。一実施形態では、手段 1 2 5 5 は、ブロック 1 2 0 5 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。一実施形態では、生成するための手段 1 2 5 5 は、図 2 のプロセッサ 2 0 4 のようなプロセッサを含み得る。手段 1 2 5 5 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

10

【 0 2 2 4 】

[00227] デバイス 1 2 5 0 は、第 1 のメッセージを送信するための手段 1 2 6 0 を更に含む。一実施形態では、手段 1 2 6 0 は、ブロック 1 2 1 0 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つ又は複数を実行するように構成され得る。送信するための手段 1 2 6 0 は、図 2 の送信機 2 1 0 のような送信機を含み得る。手段 1 2 6 0 はまた、プロセッサ、信号発生器、トランシーバ、デコーダ、又はハードウェア及び / 又はソフトウェアの構成要素、回路、及び / 又はモジュールの組合せのうちの 1 つ又は複数を含み得る。

20

【 0 2 2 5 】

[00228] 本明細書で使用される「決定する」という用語は、多種多様なアクションを包含する。例えば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、探索すること（例えば、テーブル、データベース、又は別のデータ構造の中で探索すること）、確認することなどを含み得る。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、メモリ中のデータにアクセスすること）などを含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選定すること、確立することなどを含み得る。更に、本明細書で使用される「チャネル幅」は、幾つかの態様では帯域幅を包含することがあり、又は帯域幅と呼ばれることがある。

30

【 0 2 2 6 】

[00229] 本明細書で使用される、項目のリスト「のうちの少なくとも 1 つ」を指す句は、単一のメンバを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、又は c のうちの少なくとも 1 つ」は、a、b、c、a ~ b、a ~ c、b ~ c、及び a ~ b ~ c を包含することが意図される。

40

【 0 2 2 7 】

[00230] 上述された方法の様々な動作は、様々なハードウェア構成要素及び / 又はソフトウェア構成要素、回路、ならびに / 又はモジュールなどの、動作を実行することが可能な任意の適切な手段によって実行され得る。一般に、図に示される任意の動作は、その動作を実行することが可能な対応する機能的手段によって実行され得る。

【 0 2 2 8 】

[00231] 本開示に関して記載された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路は、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 S I C) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号 (F P G A) 若しくは他のプログラマブル論理デバイス (P L D) 、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、又は本明細書に記載された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せにより、実装又は実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってよいが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロ

50

コントローラ、又は状態機械であってよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つ若しくは複数のマイクロプロセッサ、又は任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0229】

[00232] 1つ又は複数の態様では、記載された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組合せに実装され得る。ソフトウェアに実装される場合、機能は、1つ又は複数の命令又はコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され得、又はコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある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と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROM若しくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ若しくは他の磁気ストレージデバイス、又は、命令若しくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送若しくは記憶するために使用されコンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。同様に、いかなる接続も、コンピュータ可読媒体と当然のことながら呼ばれる。例えば、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ又は他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)及びディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、及びブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。従って、幾つかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(例えば有形媒体)を備え得る。更に、幾つかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(例えば、信号)を備え得る。上の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0230】

[00233] 本明細書に開示された方法は、説明した方法を実現するための1つ又は複数のステップ又はアクションを備える。本方法のステップ及び/又はアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに交換され得る。言い換えれば、ステップ又はアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップ及び/又はアクションの順序及び/又は使用は、特許請求の範囲を逸脱することなく修正され得る。

【0231】

[00234] 説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアに実装される場合、機能は、1つ又は複数の命令としてコンピュータ可読媒体上に記憶され得る。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM若しくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ若しくは他の磁気ストレージデバイス、又は、命令若しくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送若しくは記憶するために使用されコンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用するディスク(disk)及びディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)及びブルーレイディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。

10

20

30

40

50

【0232】

[00235]従って、幾つかの態様は、本明細書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製品を備え得る。例えば、そのようなコンピュータプログラム製品は、その上に記憶（及び／又は符号化）された命令を有するコンピュータ可読媒体を備え得、命令は、本明細書で説明された動作を実施するために1つ又は複数のプロセッサによって実行可能である。幾つかの態様では、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むことがある。

【0233】

[00236]ソフトウェア又は命令は、データ通信媒体を介して送信されてもよい。例えば、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（D S L）、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ又は他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、D S L、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。

10

【0234】

[00237]更に、本明細書に記載された方法と技法とを実行するためのモジュール及び／又は他の適切な手段は、適用可能な場合、ユーザ端末及び／又は基地局によってダウンロード及び／又は他の方法で取得され得ることを諒解されたい。例えば、そのようなデバイスは、本明細書に記載された方法を実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得る。代替的に、本明細書に記載された様々な方法は、ユーザ端末及び／又は基地局が記憶手段をデバイスに結合するか又は提供すると様々な方法を取得することができるよう、記憶手段（例えば、R A M、R O M、コンパクトディスク（C D）又はフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など）を介して提供され得る。その上、本明細書に記載された方法と技法とをデバイスに提供するための任意の他の適切な技法が利用され得る。

20

【0235】

[00238]特許請求の範囲は、上で示された正確な構成及び構成要素に限定されないことを理解されたい。上述された方法及び装置の配置、動作、及び詳細において、特許請求の範囲を逸脱することなく、様々な修正、変更、及び変形が加えられ得る。

30

【0236】

[00239]上記は、本開示の態様を対象とするが、本開示の基本的な範囲を逸脱することなく、本開示の他の態様及び更なる態様が考案され得、本開示の範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

【 図 1 】

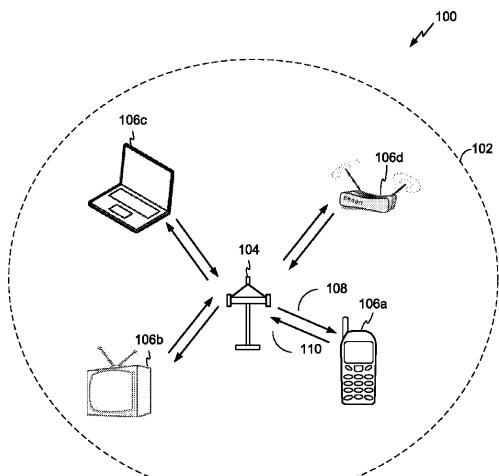


FIG. 1

【 図 2 】

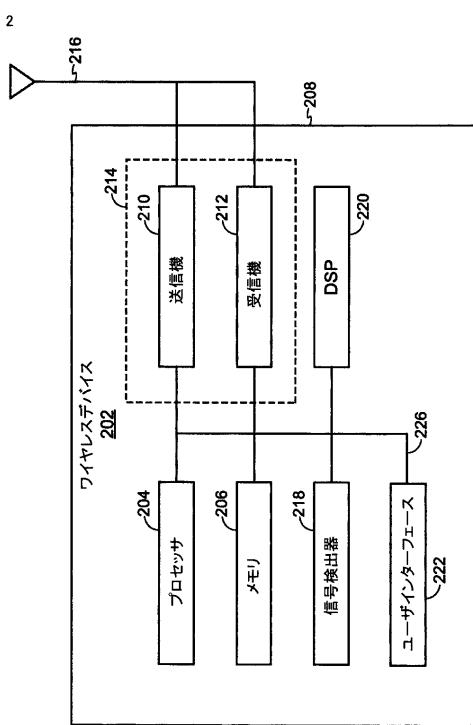


FIG. 2

【 図 3 A 】

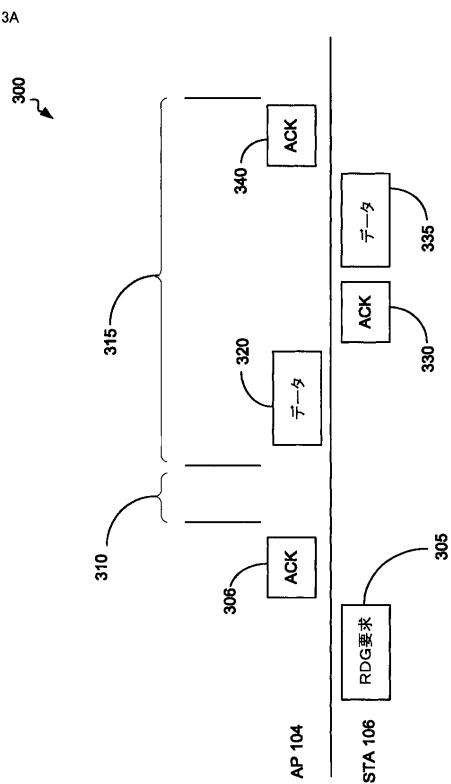


FIG. 3A

【 図 3 B 】

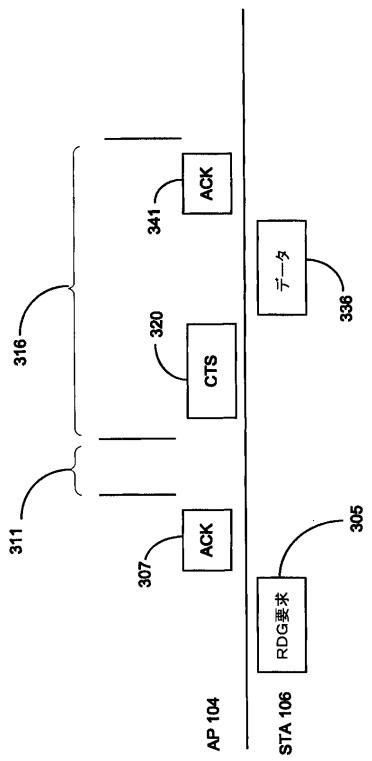


FIG. 3B

【図 3 C】

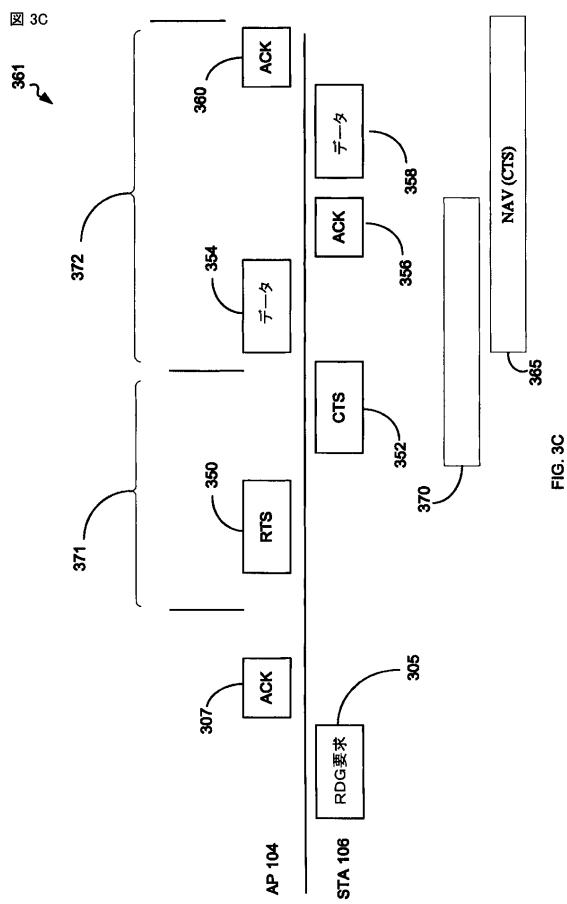


FIG. 3C

【図 3 D】

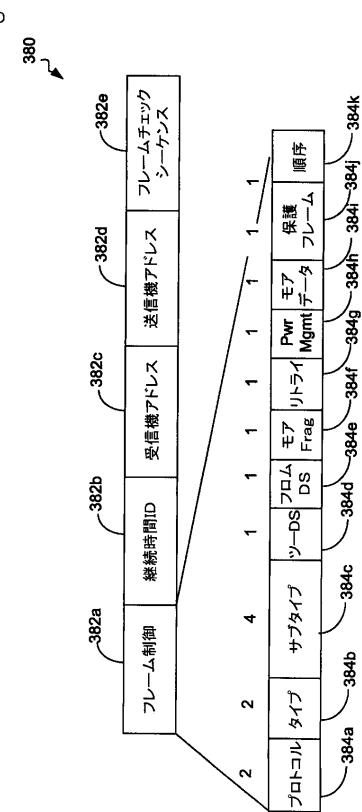


FIG. 3D

【図 3 E - 1】

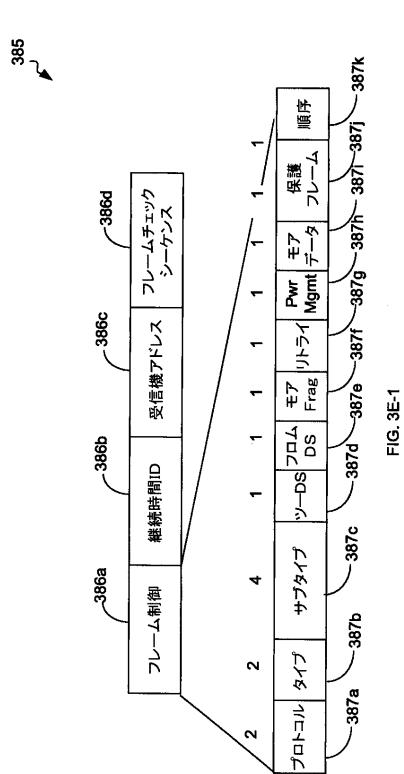


FIG. 3E-1

【図 3 E - 2】

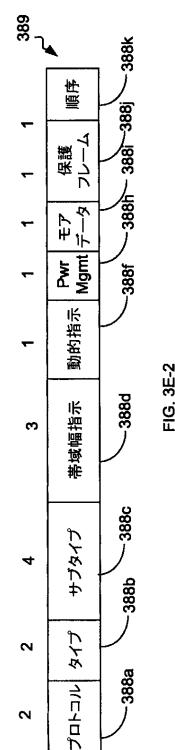


FIG. 3E-2

【図 3 F】

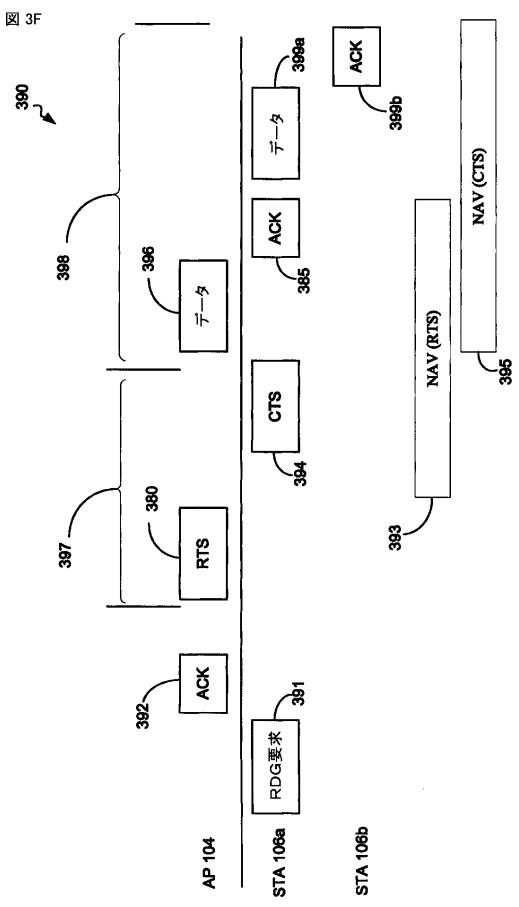


FIG. 3F

【図 3 G】

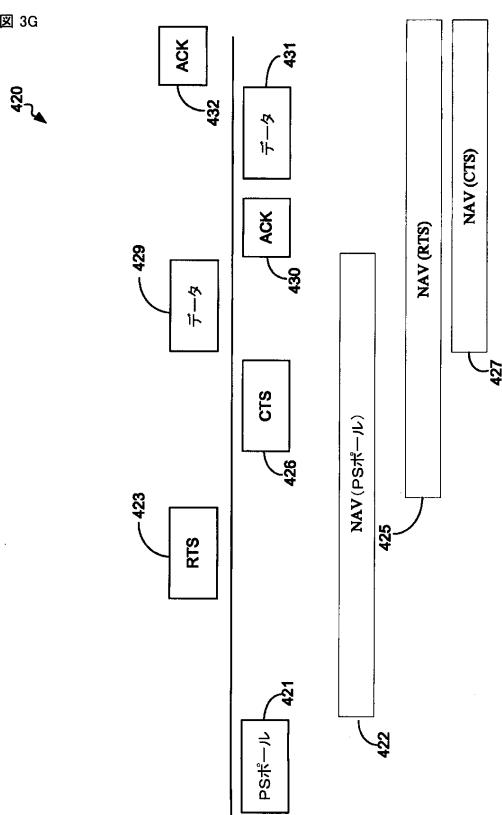


FIG. 3G

【図 3 H】

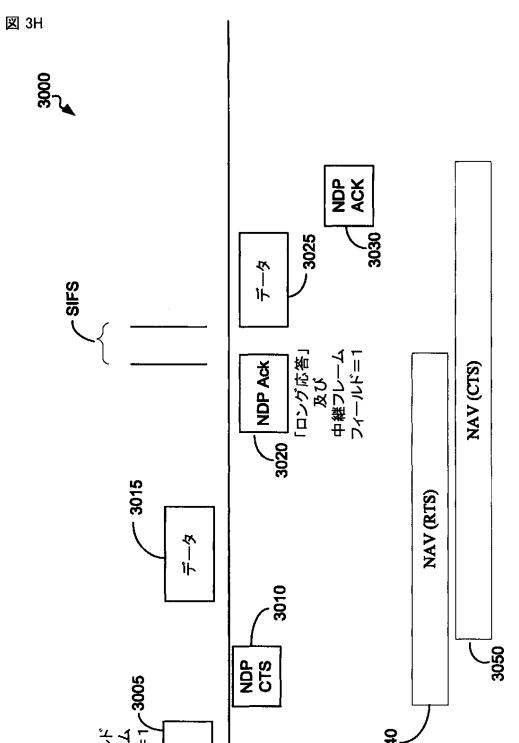


FIG. 3H

【図 3 I】

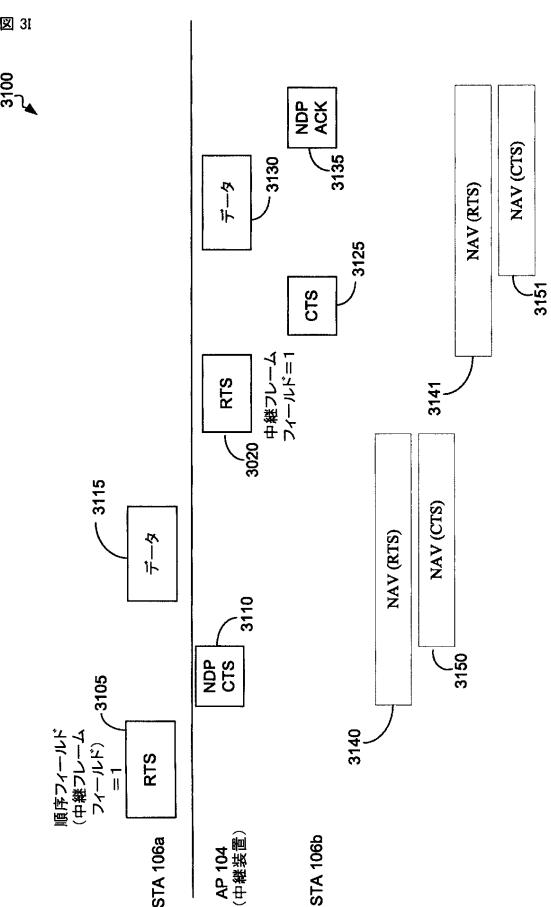


FIG. 3I

【図 4 A】

図 4A

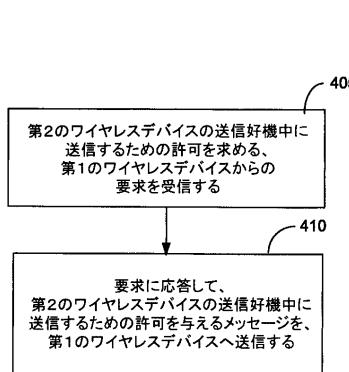


FIG. 4A

【図 4 B】

図 4B

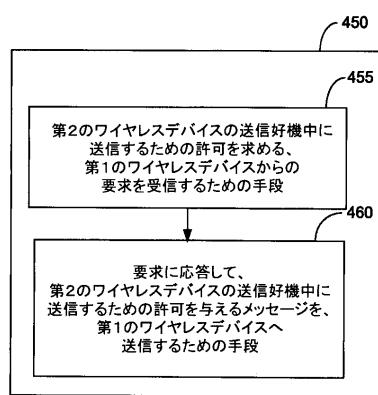


FIG. 4B

【図 5 A】

図 5A

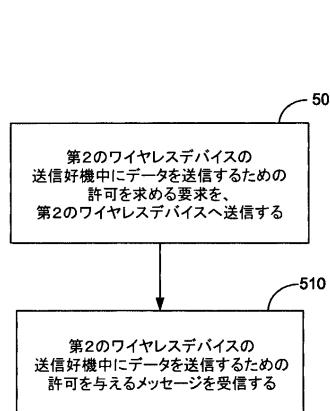


FIG. 5A

【図 5 B】

図 5B

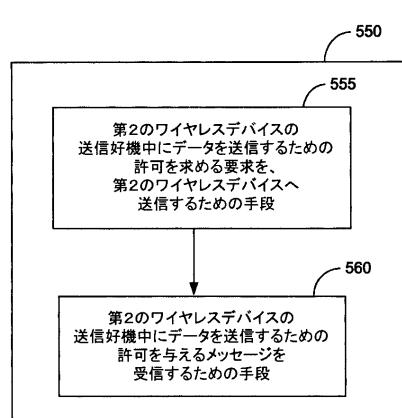
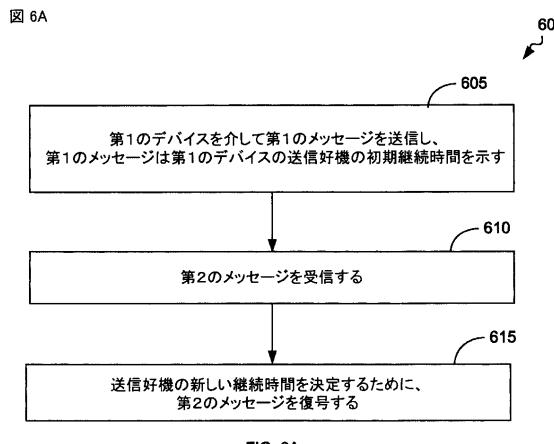
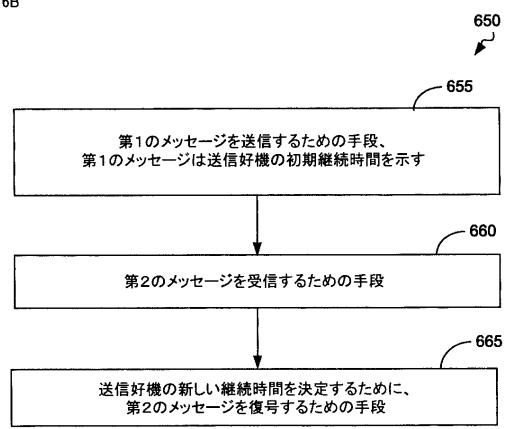


FIG. 5B

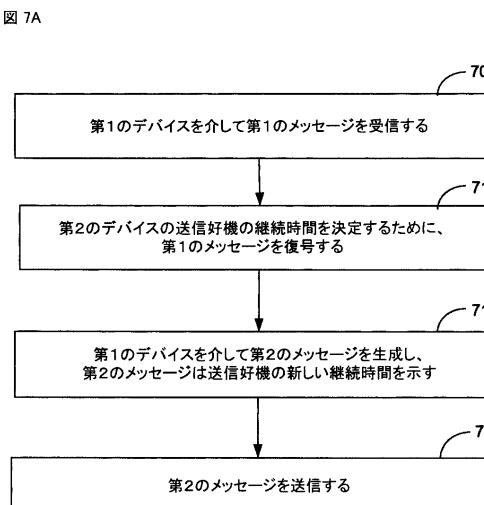
【図 6 A】



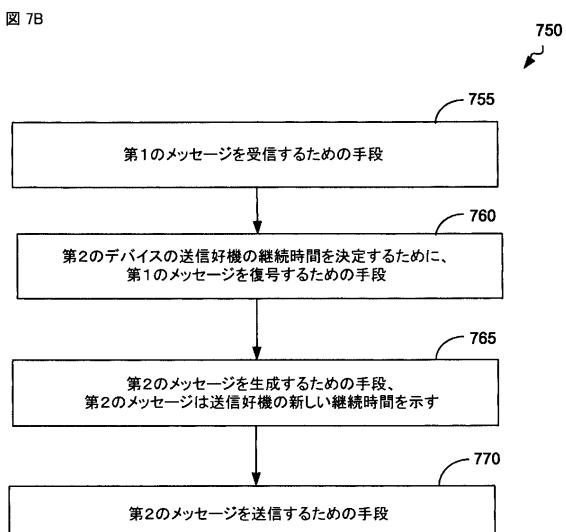
【図 6 B】



【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8 A】

図 8A

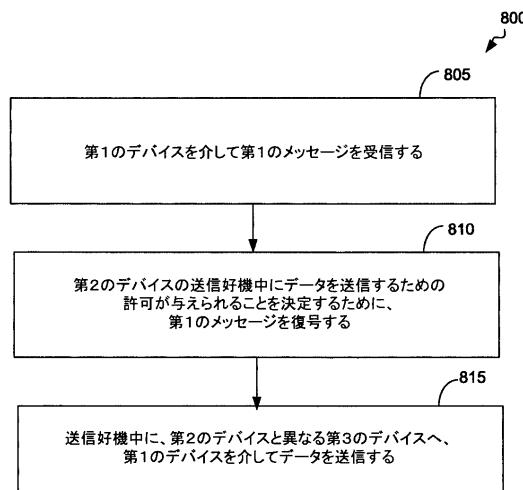


FIG. 8A

【図 8 B】

図 8B

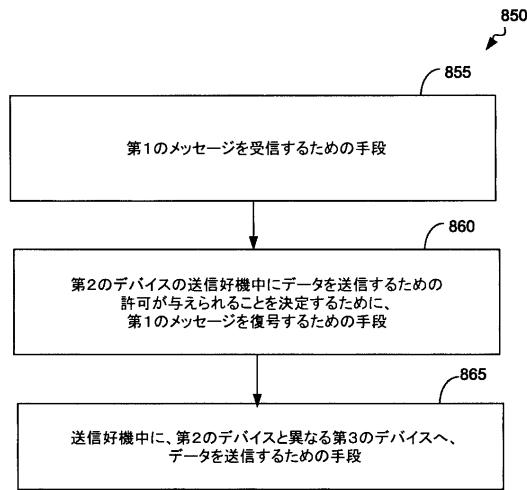


FIG. 8B

【図 9 A】

図 9A

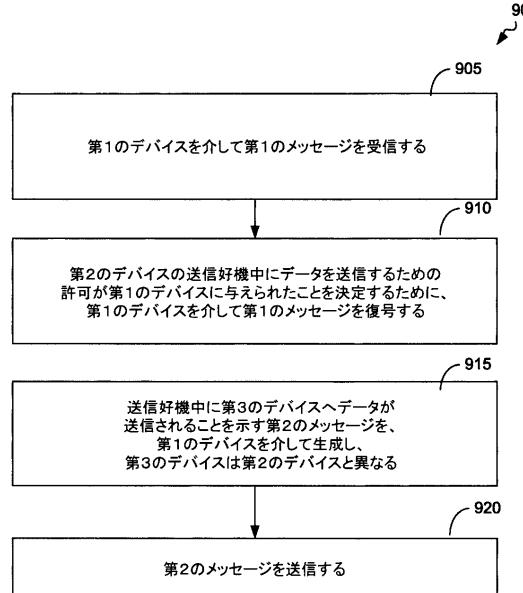


FIG. 9A

【図 9 B】

図 9B

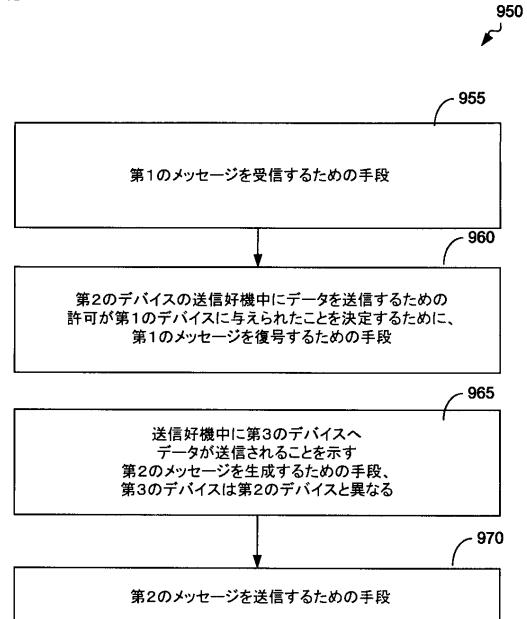
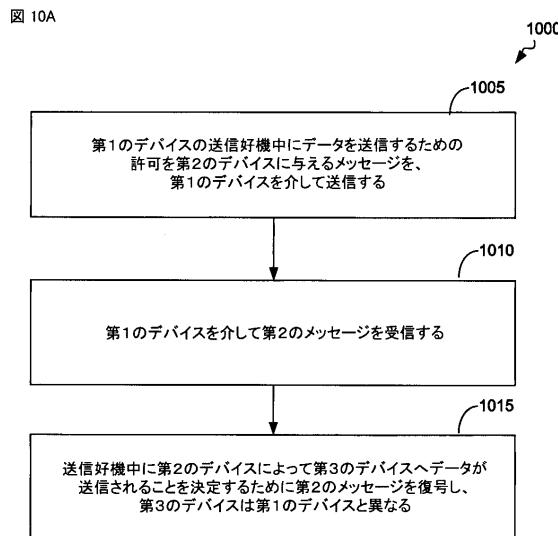


FIG. 9B

【図 10A】



【図 12 A】

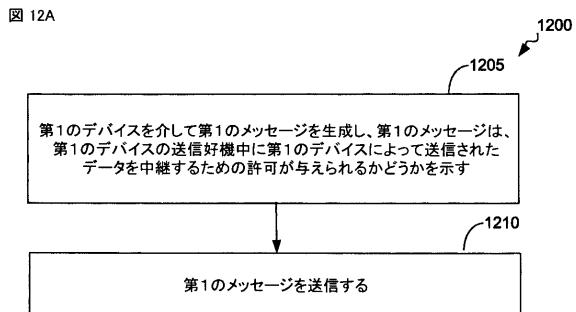


FIG. 12A

【図 12 B】

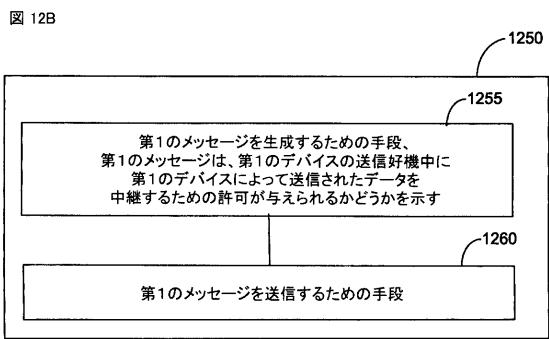


FIG. 12B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/050739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W28/18 ADD. H04W84/12																						
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																						
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W																						
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																						
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal																						
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 2008/227488 A1 (ZHU JING [US] ET AL) 18 September 2008 (2008-09-18)</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">1-4,9, 10,15, 16,23,24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">paragraph [0017] - paragraph [0019]; figure 5</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">5,6,11, 12,17,25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">-----</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">7,8,13, 14, 18-22, 26-30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 2 547 008 A2 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM [KR]) 16 January 2013 (2013-01-16)</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">5,6,11, 12,17,25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">paragraph [0033] paragraph [0040]</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">1-4, 7-10, 13-16, 18-24, 26-30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">----- -/-</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2008/227488 A1 (ZHU JING [US] ET AL) 18 September 2008 (2008-09-18)	1-4,9, 10,15, 16,23,24	Y	paragraph [0017] - paragraph [0019]; figure 5	5,6,11, 12,17,25	A	-----	7,8,13, 14, 18-22, 26-30	Y	EP 2 547 008 A2 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM [KR]) 16 January 2013 (2013-01-16)	5,6,11, 12,17,25	A	paragraph [0033] paragraph [0040]	1-4, 7-10, 13-16, 18-24, 26-30		----- -/-	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																				
X	US 2008/227488 A1 (ZHU JING [US] ET AL) 18 September 2008 (2008-09-18)	1-4,9, 10,15, 16,23,24																				
Y	paragraph [0017] - paragraph [0019]; figure 5	5,6,11, 12,17,25																				
A	-----	7,8,13, 14, 18-22, 26-30																				
Y	EP 2 547 008 A2 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM [KR]) 16 January 2013 (2013-01-16)	5,6,11, 12,17,25																				
A	paragraph [0033] paragraph [0040]	1-4, 7-10, 13-16, 18-24, 26-30																				
	----- -/-																					
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																						
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																						
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																						
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report																					
28 October 2014	04/11/2014																					
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Orfanos, Georgios																					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/050739

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^{**}	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/040033 A1 (XHAFA ARITON E [US] ET AL) 18 February 2010 (2010-02-18) paragraph [0020] paragraph [0023] - paragraph [0026] paragraph [0038] - paragraph [0042] paragraph [0044] -----	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2014/050739

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008227488	A1 18-09-2008	NONE	
EP 2547008	A2 16-01-2013	CN 102812648 A EP 2547008 A2 JP 2013522951 A KR 20110102847 A US 2013003689 A1 WO 2011112056 A2	05-12-2012 16-01-2013 13-06-2013 19-09-2011 03-01-2013 15-09-2011
US 2010040033	A1 18-02-2010	NONE	

フロントページの続き

(51) Int.CI.	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W 84/12	
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W 28/04	1 1 0

(31) 優先権主張番号 61/976,478
(32) 優先日 平成26年4月7日(2014.4.7)
(33) 優先権主張国 米国(US)
(31) 優先権主張番号 14/454,223
(32) 優先日 平成26年8月7日(2014.8.7)
(33) 優先権主張国 米国(US)

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

(72) 発明者 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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

F ターム(参考) 5K014 AA01 DA02
5K034 AA05 BB06 CC06 DD02 EE03 NN02 NN12 NN22
5K067 AA21 BB21 EE02 EE10