

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6430259号
(P6430259)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 52/02	(2009.01)	HO4W 52/02	1 1 1
HO4W 74/06	(2009.01)	HO4W 74/06	
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12	

請求項の数 27 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2014-561050 (P2014-561050)
(86) (22) 出願日	平成25年3月5日(2013.3.5)
(65) 公表番号	特表2015-511080 (P2015-511080A)
(43) 公表日	平成27年4月13日(2015.4.13)
(86) 國際出願番号	PCT/US2013/029162
(87) 國際公開番号	W02013/134291
(87) 國際公開日	平成25年9月12日(2013.9.12)
審査請求日	平成28年2月12日(2016.2.12)
(31) 優先権主張番号	61/606,871
(32) 優先日	平成24年3月5日(2012.3.5)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	61/615,713
(32) 優先日	平成24年3月26日(2012.3.26)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トライフィック指示マップページング後に衝突を低減するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信ネットワーク中で使用するための方法において、前記方法が、ワイヤレスデバイスにおいて、ページングされるワイヤレスデバイスの順序を指す順序付けと、乗数とを含むページングメッセージを受信するステップと、前記順序付けと前記乗数とに基づいて、第1の起動時間を判断するステップと、前記判断された第1の起動時間において起動するステップと、データを受信するステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記乗数が、時間単位の倍数を示し、前記時間単位は、2つの連続するTIMフレーム間の時間と、前記2つの連続するTIMフレームのうちの第1のTIMフレーム中に示されるワイヤレスデバイスの数との間の比である請求項1記載の方法、または、前記乗数が、時間単位の倍数を示し、前記時間単位は、データ配信期間と前記第1のTIMフレーム中に示されるワイヤレスデバイスの数との間の比である請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記順序付けが、ワイヤレスデバイス識別子のハッシュに基づいている請求項1記載の方法、または、

前記順序付けが、ワイヤレスデバイス識別子の1つまたは複数の最上位ビットに基づい

10

20

ている請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記データについての要求を送信するステップをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

第 2 の起動時間を判断するステップと、

前記判断された第 2 の起動時間において起動するステップと、

データについての前記要求に対する肯定応答を受信するステップとをさらに含み、

前記第 2 の起動時間が、前記第 1 の起動時間よりも早い請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記肯定応答が累積肯定応答を含む請求項 5 記載の方法。

10

【請求項 7】

前記第 1 の起動時間を判断するステップが、前記肯定応答に基づいて、前記第 1 の起動時間を判断するステップを含む請求項 5 記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の起動時間を判断するステップが、前記順序付けと前記乗数とにに基づいて、前記第 1 の起動時間を判断するステップを含む請求項 5 記載の方法。

【請求項 9】

データについての前記要求が、前記判断された第 1 の起動時間を含む請求項 5 記載の方法。

【請求項 10】

20

前記第 2 の起動時間が競合期間中にあり、前記第 1 の起動時間がデータ配信期間中にあり、

前記方法は、特に、前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを設定するステップをさらに含み、

前記方法は、さらに特に、前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断するステップをさらに含み、

さらに特に、前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、前記ページング中の指示に基づいている請求項 5 記載の方法。

【請求項 11】

前記方法は、前記データの肯定応答を送信するステップをさらに含む請求項 1 記載の方法。

30

【請求項 12】

前記方法は、前記第 1 の起動時間からバックオフ期間だけ待つステップをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、電力節約動作モード選択を送信するステップをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 14】

ワイヤレス通信ネットワーク中で使用するための装置において、

前記装置が、

40

ページングされるワイヤレスデバイスの順序を指す順序付けと、乗数とを含むページングメッセージを受信する手段と、

前記順序付けと前記乗数とにに基づいて、第 1 の起動時間を判断する手段と、

前記判断された第 1 の起動時間において起動する手段と、

データを受信する手段とを具備する装置。

【請求項 15】

前記乗数が、時間単位の倍数を示し、前記時間単位は、2 つの連続する T I M フレーム間の時間と、前記 2 つの連続する T I M フレームのうちの第 1 の T I M フレーム中に示されるワイヤレスデバイスの数との間の比である請求項 14 記載の装置、または、

前記乗数が、時間単位の倍数を示し、前記時間単位は、データ配信期間と前記第 1 の T

50

IMフレーム中に示されるワイヤレスデバイスの数との間の比である請求項14記載の装置。

【請求項16】

前記順序付けが、ワイヤレスデバイス識別子のハッシュに基づいている請求項14記載の装置、または、

前記順序付けが、ワイヤレスデバイス識別子の1つまたは複数の最上位ビットに基づいている請求項14記載の装置。

【請求項17】

前記データについての要求を送信する手段をさらに具備する請求項14記載の装置。

【請求項18】

第2の起動時間を判断する手段と、

前記判断された第2の起動時間において起動する手段と、

データについての前記要求に対する肯定応答を受信する手段とをさらに具備し、

前記第2の起動時間が、前記第1の起動時間よりも早い請求項17記載の装置。

【請求項19】

前記肯定応答が累積肯定応答を含む請求項18記載の装置。

【請求項20】

前記第1の起動時間を判断する手段が、前記肯定応答に基づいて、前記第1の起動時間を判断する手段を備える請求項18記載の装置。

【請求項21】

前記第1の起動時間を判断する手段が、前記順序付けと前記乗数に基づいて、前記第1の起動時間を判断する手段を備える請求項18記載の装置。

【請求項22】

データについての前記要求が、前記判断された第1の起動時間を含む請求項18記載の装置。

【請求項23】

前記第2の起動時間が競合期間中にあり、前記第1の起動時間がデータ配信期間中にあり、

前記装置は、特に、前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを設定する手段をさらに具備し、

前記装置は、さらに特に、前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断する手段をさらに具備し、

さらに特に、前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、前記ページング中の指示に基づいている請求項18記載の装置。

【請求項24】

前記データの肯定応答を送信する手段をさらに具備する請求項14記載の装置。

【請求項25】

前記第1の起動時間からバックオフ期間だけ待つ手段をさらに具備する請求項14記載の装置。

【請求項26】

電力節約動作モード選択を送信する手段をさらに具備する請求項14記載の装置。

【請求項27】

コンピュータ上で実行されるとき、請求項1ないし13のいずれか1項記載のステップを実行するコードを備えるコンピュータ可読記憶媒体。

【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、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突回避を実行するためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

[0002]多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いく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、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る地理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）、またはパーソナルエリアネットワーク（PAN）として指定されるであろう。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（たとえば、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（たとえば、ワイヤード対ワイヤレス）、および使用される通信プロトコルのセット（たとえば、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：Synchronous Optical Networking）、イーサネット（登録商標）など）によって異なる。10

【0003】

[0003]ワイヤレスネットワークは、しばしば、ネットワーク要素がモバイルであり、したがって動的接続性の必要を有するときに、またはネットワークアーキテクチャが、固定ではなくアドホックなトポロジーで形成される場合に好適である。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中の電磁波を使用して、非誘導伝搬モードで無形物理媒体を採用する。ワイヤレスネットワークは、固定ワイヤードネットワークと比較して、ユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを有利な形で可能にする。20

【0004】

[0004]ワイヤレスネットワーク中のデバイスは、互いの間で情報を送信／受信することができる。さらに、ワイヤレスネットワークにおいて情報をアクティブに送信／受信していないデバイスは、電力を節約するためにドーズ状態に入ることができ、ドーズ状態では、デバイスは情報をアクティブに送信／受信しない。これらのデバイスはさらに、データを送信／受信するためにいつドーズ状態から起動し、アウェイク状態に入るべきかを判断するためにページングメッセージを利用することができる。したがって、衝突を低減するための改善されたシステム、方法、およびデバイスが望まれる。30

【発明の概要】**【0005】**

[0005]本発明のシステム、方法、およびデバイスは、それぞれいくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が単独でその望ましい属性を担当しない。次に、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しに、いくつかの特徴について手短に説明する。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デバイスのための改善されたページングを含む利点をどのように提供するかが理解されよう。

【0006】

[0006]本開示の一態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための方法を提供する。本方法は、ワイヤレスデバイスにおいてページングメッセージを受信することを含む。ページングメッセージは順序付けと乗数とを含む。本方法は、順序付けと乗数とに基づいて第1の起動時間を判断することをさらに含む。本方法は、判断された起動時間において起動することをさらに含む。本方法は、データを受信することをさらに含む。40

【0007】

[0007]一実施形態では、本方法は、データについての要求を送信することをさらに含むことができる。本方法は、第2の起動時間を判断することをさらに含むことができる。本方法は、判断された第2の起動時間において起動することをさらに含むことができる。本方法は、データについての要求に対する肯定応答を受信することをさらに含むことができる。50

る。第2の起動時間は第1の起動時間よりも早くなることができる。

【0008】

[0008]本開示の別の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するよう構成されたワイヤレスデバイスを提供する。ワイヤレスデバイスは、ページングメッセージを受信するように構成された受信機を含む。ページングメッセージは順序付けと乗数とを含む。ワイヤレスデバイスは、順序付けと乗数とに基づいて第1の起動時間を判断するように構成されたプロセッサをさらに含む。プロセッサは、判断された起動時間において起動するようにさらに構成される。プロセッサは、データを受信するようにさらに構成される。

【0009】

[0009]一実施形態では、ワイヤレスデバイスは、データについての要求を送信するように構成された送信機をさらに含むことができる。プロセッサは、第2の起動時間を判断するようにさらに構成され得る。プロセッサは、判断された第2の起動時間において起動するようにさらに構成され得る。受信機は、データについての要求に対する肯定応答を受信するようにさらに構成され得る。第2の起動時間は第1の起動時間よりも早くなることができる。

【0010】

[0010]本開示の別の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための装置を提供する。本装置は、ページングメッセージを受信するための手段を含む。ページングメッセージは順序付けと乗数とを含む。本装置は、順序付けと乗数とに基づいて第1の起動時間を判断するための手段をさらに含む。本装置は、判断された起動時間において起動するための手段をさらに含む。本装置は、データを受信するための手段をさらに含む。

【0011】

[0011]一実施形態では、本装置は、データについての要求を送信するための手段をさらに含むことができる。本装置は、第2の起動時間を判断するための手段をさらに含むことができる。本装置は、判断された第2の起動時間において起動するための手段をさらに含むことができる。本装置は、データについての要求に対する肯定応答を受信するための手段をさらに含むことができる。第2の起動時間は第1の起動時間よりも早くなることができる。

【0012】

[0012]本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、ページングメッセージを受信することを装置に行わせるコードを含む。ページングメッセージは順序付けと乗数とを含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、順序付けと乗数とに基づいて第1の起動時間を判断することを装置に行わせるコードをさらに含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、判断された起動時間において起動することを装置に行わせるコードをさらに含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データを受信することを装置に行わせるコードをさらに含む。

【0013】

[0013]一実施形態では、媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データについての要求を送信することを装置に行わせるコードをさらに含むことができる。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、第2の起動時間を判断することを装置に行わせるコードをさらに含むことができる。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、判断された第2の起動時間において起動することを装置に行わせるコードをさらに含むことができる。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データについての要求に対する肯定応答を受信することを装置に行わせるコードをさらに含むことができる。第2の起動時間は第1の起動時間よりも早くなることができる。

【0014】

10

20

30

40

50

[0014]本開示の別の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための方法を提供する。本方法は、ワイヤレスデバイスにおいて拡張スリープモードの広告を送信することを含む。本方法は、アクセスポイントの1つまたは複数のページングメッセージを通してスリープすることをさらに含む。本方法は、データについての要求を送信することをさらに含む。本方法は、データを受信することをさらに含む。

【0015】

[0015]本開示の別の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するためのワイヤレスデバイスを提供する。本デバイスは、拡張スリープモードの広告を送信するように構成された送信機を含む。本デバイスは、アクセスポイントの1つまたは複数のページングメッセージを通してスリープするように構成されたプロセッサをさらに含む。送信機は、データについての要求を送信するようにさらに構成される。本デバイスは、データを受信するように構成された受信機をさらに含む。

10

【0016】

[0016]本開示の別の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための装置を提供する。本装置は、拡張スリープモードの広告を送信するための手段を含む。本装置は、アクセスポイントの1つまたは複数のページングメッセージを通してスリープするための手段をさらに含む。本装置は、データについての要求を送信するための手段をさらに含む。本装置は、データを受信するための手段をさらに含む。

【0017】

[0017]本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、拡張スリープモードの広告を送信することを装置に行わせるコードを含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、アクセスポイントの1つまたは複数のページングメッセージを通してスリープすることを装置に行わせるコードをさらに含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データについての要求を送信することを装置に行わせるコードをさらに含む。媒体は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データを受信することを装置に行わせるコードをさらに含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】[0018]本開示の態様が採用され得る例示的なワイヤレス通信システムを示す図。
【図2】[0019]図1のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

30

【図3】[0020]図1のワイヤレス通信システムにおいてアクセスポイントによってワイヤレス局に送信される複数の区分されたページングメッセージを示す図。

【図4】[0021]例示的なポーリング要求機構を示す図。

【図5 A】[0022]別の例示的なポーリング要求機構を示す図。

【図5 B】[0023]別の例示的なポーリング要求機構を示す図。

【図6】[0024]例示的な非ポーリング機構を示す図。

【図7】[0025]図1のワイヤレス通信システムにおいて衝突を低減するためのプロセスのフローチャート。

40

【図8】[0026]図1のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

[0027]添付の図面を参照しながら、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様について以下でより十分に説明する。ただし、本開示は、多くの異なる形態で実施され得、本開示全体にわたって提示する任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈すべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるために与えるものである。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本発明の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本発明の他の態様と組み合わされる

50

にせよ、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法のいかなる態様をもカバーするものであることを、当業者なら諒解されたい。たとえば、本明細書に記載の態様をいくつ使用しても、装置は実装され得、または方法は実施され得る。さらに、本発明の範囲は、本明細書に記載の本発明の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーするものとする。本明細書で開示するいかなる態様も請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

【0020】

[0028]本明細書では特定の態様について説明するが、これらの態様の多くの変形および置換は本開示の範囲内に入る。好適な態様のいくつかの利益および利点について説明するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されるものではない。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、および伝送プロトコルに広く適用可能であるものであり、それらのいくつかを例として、図において、およ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および図面は、本開示を限定するものではなく説明するものにすぎず、本開示の範囲は添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

10

【0021】

[0029]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）を含むことができる。WLANは、広く使用されるネットワーキングプロトコルを採用して、近接デバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明する様々な態様は、ワイヤレスプロトコルなど、任意の通信規格に適用され得る。

20

【0022】

[0030]いくつかの態様では、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化（OFDM）、直接シーケンススペクトル拡散（DSSS：direct-sequence spread spectrum）通信、OFDMとDSSS通信との組合せ、または他の方式を使用して、802.11ahプロトコルに従って送信され得る。802.11ahプロトコルの実装形態は、センサー、マーテリング、およびスマートグリッドネットワークのために使用され得る。有利には、802.11ahプロトコルを実装するいく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少ない電力を消費し得、および／または比較的長い距離、たとえば約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。

30

【0023】

[0031]いく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。たとえば、2つのタイプのデバイス、すなわちアクセスポイント（「AP」）および（局または「STA」とも呼ばれる）クライアントが存在することができる。概して、APはWLANのためのハブまた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。たとえば、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、インターネットまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を取得するためにWi-Fi（登録商標）（たとえば、802.11ah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。いくつかの実装形態では、STAはAPとしても使用され得る。

40

【0024】

[0032]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、または何らかの他の用語を含むか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。

【0025】

50

[0033]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、または何らかの他の用語を含むか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。いく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）フォン、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、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の好適な処理デバイスを含むことができる。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラーフォンまたはスマートフォン）、コンピュータ（たとえば、ラップトップ）、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（たとえば、個人情報端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽またはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲームデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された他の好適なデバイスに組み込まれ得る。10

【0026】

[0034]上記で説明したように、本明細書で説明するデバイスのうちのいくつかは、たとえば、802.11ah規格を実装することができる。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また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、センサー適用例を提供するか、また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、代わりにまたは追加として、ヘルスケアコンテキストにおいて、たとえば、パーソナルヘルスケアのために使用され得る。それらのデバイスはまた、（たとえば、ホットスポットとともに使用する）拡張された範囲のインターネット接続性を可能にするために、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視のために使用され得る。20

【0027】

[0035]図1に、本開示の態様が採用され得る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、たとえば802.11ah規格に従って動作することができる。ワイヤレス通信システム100は、STA106と通信するAP104を含むことができる。30

【0028】

[0036]様々なプロセスおよび方法は、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使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。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。代替的に、信号は、CDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。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。

【0029】

[0037]AP104からSTA106のうちの1つまたは複数への送信を可能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る、STA106のうちの1つまたは複数からAP104への送信を可能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。代替的に、ダウンリンク108が順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ばれることがある、アップリンク110が逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれることがある。40

【0030】

[0038]AP104は、基地局として働き、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与えることができる。AP104は、AP104に関連付けられ、また通信のためにAP104を使用する、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は、中央AP150

04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することに留意されたい。したがって、本明細書で説明するAP104の機能は、代替的にSTA106のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

【0031】

[0039] 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（または単に「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と同期させるのを助けるか、あるいは他の情報または機能を与えることができる。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、連続送信間の期間はスーパーフレームと呼ばれることがある。ビーコンの送信は、いくつかのグループまたは間隔に分割され得る。一態様では、ビーコンは、限定はしないが、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、スーパーフレーム持続時間、送信方向情報、受信方向情報、ネイバーリスト、および／または拡張ネイバーリストなどの情報を含むことができ、それらのうちのいくつかについて以下でさらに詳細に説明する。したがって、ビーコンは、いくつかのデバイスの間で共通の（たとえば共有される）情報と、所与のデバイスに固有の情報の両方を含むことができる。

【0032】

[0040] いくつかの態様では、STA106は、AP104に通信を送るために、および／またはAP104から通信を受信するために、AP104に関連することが必要であり得る。一態様では、関連するための情報が、AP104によってブロードキャストされるビーコン中に含まれる。そのようなビーコンを受信するために、STA106は、たとえば、カバレージ領域にわたって広カバレージ探索を実行することができる。また、探索は、STA106が、たとえば、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実行され得る。関連するための情報を受信した後に、STA106は、関連付けプローブまたは要求などの基準信号をAP104に送信することができる。いくつかの態様では、AP104は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網（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することができる。

【0033】

[0041] 図2に、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、本明細書で説明する様々な方法を実装するように構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス202は、AP104を含むか、またはSTA106のうちの1つを含むことができる。

【0034】

[0042] 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を含むことができる。プロセッサ204は中央処理ユニット（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）の両方を含むことができるメモリ206は、命令とデータとをプロセッサ204に与えることができる。メモリ206の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）をも含むことができる。プロセッサ204は、一般に、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中の命令は、本明細書で説明する方法を実装するように実行可能であり得る。

【0035】

[0043] プロセッサ204は、1つまた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含むことができるか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、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、あるいは情報の計算または他の操作を実行することができる任意の他の好適なエンティティの任意の組合せを用いて実装され得る。

10

20

30

40

50

【0036】

[0044]処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体をも含むことができる。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などの名称にかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されたい。命令は、（たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行コード形式、または他の適切なコード形式の）コードを含むことができる。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能を処理システムに実行させる。

【0037】

[0045]ワイヤレスデバイス202はまた、ワイヤレスデバイス202と遠隔ロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために送信機210および／または受信機212を含むことができる、ハウジング208を含むことができる。送信機210と受信機212とは組み合わされてトランシーバ214になり得る。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられ、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、および／または複数のアンテナ（図示せず）を含むことができる。

10

【0038】

[0046]送信機210は、「ページングメッセージ」と呼ばれることがあるメッセージをワイヤレス送信するように構成され得、このメッセージは、ワイヤレスデバイスが以下で説明するようにドーズ状態から起動し、アウェイク状態に入る必要があるか否かをワイヤレスデバイスに示すように構成される。たとえば、送信機210は、上記で説明したプロセッサ204によって生成されたページングメッセージを送信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がSTA106として実装または使用されるとき、プロセッサ204は、ページングメッセージを処理するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がAP104として実装または使用されるとき、プロセッサ204はまた、ページングメッセージを生成するように構成され得る。

20

【0039】

[0047]受信機212は、ページングメッセージをワイヤレス受信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がSTA106として実装または使用されるとき、送信機210は、ページングメッセージに応答して、データについての要求を送信するように構成され得る。たとえば、ワイヤレスデバイス202は、図4に関して本明細書で説明するように電力節約ポール（Power-Saving Poll）（PSポール）を送信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がAP104として実装または使用されるとき、送信機210は、1つまたは複数のSTA106にデータを送信するようにさらに構成され得る。ワイヤレスデバイス202がSTA106として実装または使用されるとき、送信機210は、AP104から受信されたデータに対する肯定応答を送信するように構成され得る。

30

【0040】

[0048]ワイヤレスデバイス202は、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し、定量化するために使用され得る信号検出器218をも含むことができる。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当たりのエネルギー、電力スペクトル密度および他の信号などの信号を検出することができる。ワイヤレスデバイス202は、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（DSP）220をも含むこともできる。DSP220は、送信のためにパケットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、パケットは物理レイヤデータユニット（PPDU）を含むことができる。

40

【0041】

[0049]ワイヤレスデバイス202は、いくつかの態様ではユーザインターフェース222をさらに含むことができる。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、および／またはディスプレイを含むことができる。ユーザインター

50

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達し、および / またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含むことができる。

【0042】

[0050] 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、たとえば、データバス含むことができ、ならびに、データバスに加えて電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含むことができる。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、互いに結合されるか、あるいは互いに対する入力を受け付けるかまたは与え得ることを、当業者なら諒解されよう。

【0043】

10

[0051] 図 2 には、いくつかの別個の構成要素が示されているが、構成要素のうちの 1 つまたは複数が組み合わせられるか、または共通に実装され得ることを、当業者なら認識されよう。たとえば、プロセッサ 204 は、プロセッサ 204 に関して上記で説明した機能を実装するためだけでなく、信号検出器 218 および / または DSP 220 に関して上記で説明した機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図 2 に示す構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

【0044】

20

[0052] ワイヤレスデバイス 202 は、AP 104 または STA 106 を含むことができ、ページングメッセージを含む通信を送信および / または受信するために使用され得る。すなわち、AP 104 または STA 106 のいずれかは、ページングメッセージの送信機デバイスまたは受信機デバイスとして働くことができる。いくつかの態様は、信号検出器 218 が、送信機または受信機の存在を検出するために、メモリ 206 およびプロセッサ 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。

【0045】

30

[0053] STA 106 は複数の動作モードを有することができる。たとえば、STA 106 は、アクティブモードと呼ばれる第 1 の動作モードを有することができる。アクティブモードでは、STA 106 は、常に「アウェイク」状態であり得、AP 104 とデータをアクティブに送信 / 受信することができる。さらに、STA 106 は、電力節約モードと呼ばれる第 2 の動作モードを有することができる。電力節約モードでは、STA 106 は、「アウェイク」状態、あるいは、STA 106 が AP 104 とデータをアクティブに送信 / 受信しない「ドーズ」または「スリープ」状態であり得る。たとえば、STA 106 の受信機 212、ならびに、場合によっては DSP 220 および信号検出器 218 は、ドーズ状態で低減された電力消費を使用して動作することができる。さらに、電力節約モードでは、STA 106 は、AP 104 とデータを送信 / 受信することが可能になるよう、STA 106 が特定の時間において「起動する」(たとえば、アウェイク状態に入る)必要があるか否かを STA 106 に示す、AP 104 からのメッセージ(たとえば、ページングメッセージ)をリッスンするために、時としてアウェイク状態に入ることができる。

【0046】

40

[0054] したがって、いくつかのワイヤレス通信システム 100 中で、AP 104 は、STA 106 のために AP 104 においてバッファされたデータがあるか否か示すページングメッセージを、AP 104 と同じネットワーク中で電力節約モードで複数の STA 106 に送信することができる。STA 106 はまた、この情報を使用して、それらがアウェイク状態である必要があるかドーズ状態である必要があるかを判断することができる。たとえば、STA 106 がページングされていないと STA 106 が判断した場合、それはドーズ状態に入ることができる。代替的に、STA 106 がページングされると STA 106 が判断した場合、STA 106 は、ページを受信し、ページに基づいていつアウェイク状態になるべきかをさらに判断するために、ある時間期間の間アウェイク状態に入ることができる。さらに、STA 106 は、ページを受信した後に、ある時間期間の間アウェイク状態にとどまることができる。別の例では、STA 106 は、ページングされてい

50

るときまたはページングされていないとき、本開示に一致する他の方法で機能するように構成され得る。

【0047】

[0055]いくつかの態様では、ページングメッセージは、トラフィック識別マップ (T I M : traffic identification map) など、ビットマップ (この図に図示せず) を含むことができる。いくつかのそのような態様では、ビットマップはいくつかのビットを含むことができる。これらのページングメッセージは、A P 1 0 4 から S T A 1 0 6 にビーコンまたはT I Mフレーム中で送られ得る。ビットマップ中の各ビットは、複数のS T A 1 0 6 のうちの特定のS T A 1 0 6 に対応することができ、各ビットの値 (たとえば、0 または 1) は、A P 1 0 4 がその特定のS T A のために有するバッファされたユニット (Buffered Unit) を受信することが可能となるために、対応するS T A 1 0 6 がなるべき状態 (たとえば、ドーズ状態またはアウェイク状態) を示すことができる。したがって、ビットマップのサイズは、ワイヤレス通信システム 1 0 0 中のS T A 1 0 6 の数に直接比例し得る。したがって、ワイヤレス通信システム 1 0 0 中のS T A 1 0 6 の数が大きいと、ビットマップが大きくなり得る。10

【0048】

[0056]いくつかの態様では、長時間スリープするS T A 1 0 6 は、T I Mメッセージを読み取るために起動しないことがある。たとえば、S T A 1 0 6 は、拡張スリープモードでは1つまたは複数のT I Mメッセージを通してスリープすることを決定することができる。この場合、S T A 1 0 6 は、S T A 1 0 6 がT I Mメッセージを読み取らないことがあることをA P 1 0 4 に広告することができる。それに応じて、A P 1 0 4 は、T I Mメッセージ中に対応する識別子を含めないことがある。様々な実施形態では、S T A 1 0 6 は、制御メッセージを使用して、または関連付け中に直ちに、それらが1つまたは複数のT I Mメッセージにわたって起動しないことがある (すなわち、それらが上述の電力節約モードで動作していること) をA P 1 0 4 に通知し得る。20

【0049】

[0057]このようにA P 1 0 4 に通知したS T A 1 0 6 について、A P 1 0 4 がS T A 1 0 6 を対象とするB Uを有するときでも、A P 1 0 4 はT I Mメッセージ中に識別子を含めないことがある。S T A 1 0 6 は、A P 1 0 4 に任意の時間にP S ポールを送ることによってそれらのB Uを要求することができる。一実施形態では、A P 1 0 4 は、P S ポールに応答して、B Uを直ちに送ることができる。別の実施形態では、A P 1 0 4 は、P S ポールにA C Kで応答し、後でB Uを配信することができる。また別の実施形態では、A P 1 0 4 は、P S ポールに (A C KでもB Uでも) 直ちに応答しないことがある。A P 1 0 4 は、代わりに、T I Mメッセージ後の所与のスケジュールされた時間の後に送られる累積A C Kフレームで返答することができる。30

【0050】

[0058]様々な実施形態では、S T A 1 0 6 は、P S ポール (動的指示の場合) 、A P に送られる関連付け要求、プローブ要求、および / または別の管理フレーム (静的指示の場合) を介してB Uを配信するための待ち時間を指定することができる。他の実施形態では、A P 1 0 4 は、A C Kフレーム、T I M要素 (動的指示の場合) 、S T A 1 0 6 に送られるビーコン、関連付け応答、プローブ応答、または他の管理フレーム (静的指示の場合) を介してB Uを配信するための待ち時間を指定することができる。S T A 1 0 6 は待ち時間持続時間の間スリープすることができる。S T A 1 0 6 は、A C Kを送ることによってB Uの正しい受信に肯定応答することができる。S T A 1 0 6 は、次いで、スリープに戻ることができる。40

【0051】

[0059]図 3 に、図 1 のワイヤレス通信システム 1 0 0 においてA P 1 0 4 によってS T A 1 0 6 に送信される複数の区分されたページングメッセージ 3 0 2 を示す。図示のように、時間は、時間軸 3 0 4 上でページにわたって水平方向に増加する。図示のように、A P 1 0 4 は、複数のページングメッセージ 3 0 2 を送信するように構成される。ページ50

グメッセージ302は、T I Mフレーム、ビーコン中で、または何らかの他の適切なシグナリングを使用して送られ得る。S T A 1 0 6は、ページングメッセージ302のうちの1つまたは複数をリッスンするように構成され得る。1つまたは複数のページングメッセージ302に続いて、S T A 1 0 6は、A P 1 0 4に要求を送信し、A P 1 0 4から応答を受信するように構成され得る。

【0052】

[0060]ページングプロセスにより、より多くの数のS T A 1 0 6が1つまたは複数のページングメッセージ302を受信することになり得る。たとえば、同じT I M中の多くの数のS T A 1 0 6が、1つまたは複数のページングメッセージ302を受信することができ、それにより、1つまたは複数のS T A 1 0 6が、T I Mの後に媒体上でA P 1 0 4に要求を送信するために競合することになり得る。したがって、同じ時間にまたはほぼ同じ時間に少なくとも2つのS T A 1 0 6がA P 1 0 4に要求を送信することを試みる状況では、A P 1 0 4によって受信されたデータの破損が生じる衝突が起こり得る。

【0053】

[0061]図4に、ポーリング要求機構400を示す。図示されたポーリング要求機構400は、図1のワイヤレス通信システム100中のA P 1 0 4とS T A 1 0 6とによって使用され得る。図示のように、時間は、時間間隔426から時間間隔438にページにわたって水平方向に増加する。一実施形態では、データ配信期間は、時間単位(T U : time unit)の整数倍の間持続することができる。一実施形態では、各T Uは、S T A 4 0 2、404、および406がバックオフを実行し、P Sポールを送り、データを受信し、A P 4 0 8に肯定応答(A C K)を送ることを可能にするのに十分に長くなり得る。一実施形態では、A P 4 0 8は、T I Mフレーム409中にT U持続時間を含むことができる。A P 4 0 8によるT Uの計算は、ページングされるS T A 4 0 2、404、および406にA P 4 0 8が送らなければならない、バッファされたユニット(B U)に関する情報を考慮に入れることができる。一実施形態では、T U持続時間は、意図されたページングされるS T A 4 0 2、404、および406へのできる限り長いB Uの正しい送信を可能にする時間を考慮することができる。別の実施形態では、T Uは、2つの連続するT I Mフレーム間の時間と、第1のT I Mマップ中に示されるS T Aの数との間の比であり得る。別の実施形態では、T Uは、データ配信期間と、T I Mフレーム中に示される局の数との間の比であり得る。

【0054】

[0062]概して、T I M 4 0 9などのページングメッセージの送信の後に、時間間隔が、ページングされるS T A 1 0 6のために予約される。予約は、予約された期間の持続時間の間の媒体へのアクセスを、ページングされないS T Aに延期させるためのメッセージ(たとえば、ページングメッセージ、追加のメッセージ)を送信することによって実現され得る。いくつかの実装形態では、延期アクセスは、ページングされないS T Aがそれらのネットワーク割振りベクトル(N A V : network allocation vector)を設定することができるように、予約しているフレーム値の持続時間フィールド値を設定することによって実現され得る。他の実装形態では、延期アクセスは、ページングフレームに先行または後続する追加のフレームを送ることによって実現され得、追加のフレームは、予約された期間の持続時間を示す。一実施形態では、延期アクセス期間はデータ配信期間411であり得る。

【0055】

[0063]いくつかの実施形態では、1つまたは複数のS T A 1 0 6は、競合期間中に設定されたN A Vを無視することができる。たとえば、S T A 1 0 6は、T I M 4 0 9に示されているように、A P 1 0 4によってページングされ得る。ページングされたS T A 1 0 6は、前に設定されたN A Vを無視することができる。一実施形態では、N A Vを無視することは、T I M 4 0 9ページング中の指示に基づくことができる。S T A 1 0 6がN A Vを無視するとき、S T A 1 0 6は、たとえば、P Sポール要求を送信するために、ワイヤレス媒体にアクセスすることができる。言い換えれば、S T A 1 0 6は、N A Vに従う

10

20

30

40

50

のを控えることができる。

【0056】

[0064] 予約された時間間隔中に、ページングされたSTA106は、AP104に要求（たとえば、電力節約ポール（PSポール）要求412、416、および420）を送り、AP104から応答（たとえば、応答414、418、および422）を受信することができる。STA106はまた、肯定応答（ACK）415、419、および423を介して応答414、418、および422に肯定応答することができる。複数のページングされたSTA106は、本明細書で説明するように、様々な方法に従って、予約された時間間隔中に競合し得る。いくつかの実施形態では、ページングされていないSTA106は、予約された時間間隔中に競合し得ない。予約された時間間隔が終わると、STA106は、AP104に要求を送るために競合し始め得る。一実施形態では、AP104は、予約された時間間隔の持続時間を判断することができる。予約された時間間隔は、すべてのページングされるSTA106がAP104に要求を送り、AP104から応答を受信するのに十分でなければならない。限定ではなく例として、予約された時間間隔の持続時間は、ページングされるSTA106の数の関数であり得る。
10

【0057】

[0065] ポーリング要求機構400は、STA402、404、および406が、衝突を回避するような方法でAP408にPSポール412、416、および420のような要求を送信することができる実施形態を示している。STA402、404、および406は、本明細書で説明するSTA106と同様であり得る。いくつかの実施形態では、STA402、404、および406は、ある順序でAP408に要求を送信することができる。AP408は、本明細書で説明するAP104と同様であり得る。TIM409などのページングメッセージは、STA402、404、および406の順序付けを暗黙的または明示的に定義することができる。たとえば、TIM409ビットマップは、STA402とSTA404の両方がページングされることを示す場合、TIM409ビットマップは、STA402がSTA404の前にあるか後にあるかをも暗黙的または明示的に示す。一例では、順序は、ページングされるSTAがビットマップ表現中に現れる順序によって決定され得る。ビットマップ{0, 1, 0, 0, 1, 1}について考えられたく、ここで、位置2のビットに関連付けられたSTAは、位置5のビットに関連付けられたSTAの前にあると仮定される。いくつかの実装形態では、圧縮ビットマップは、STA識別子のリストとして表され得る。この場合、STA識別子がリスト中に現れるシーケンスが順序を決定することができる。リスト{13, 25, 5, 22}について考えられたく、ここで、識別子「13」に関連付けられたSTAは、「5」によって識別されるSTAの前に来ると仮定される。別の態様では、順序は、メッセージの表現にかかわらず、STA識別子の値から導出され得る。一態様では、順序はSTA識別子のハッシュから導出され得る。別の態様では、順序は、STA識別子の1つまたは複数の最上位ビット（MSB：Most Significant Bit）によって導出され得る。
20
30

【0058】

[0066] いくつかの実装形態では、TIM409ビットマップシーケンス内のSTA402、404、または406の位置は、上記で説明したようにSTA402、404、または406の位置の関数であり得る。順序はさらに他の指示に依存することができ、指示は、ページングメッセージ中に含まれるか、あるいはSTA402、404、および/または406において知られていると仮定されるかのいずれかである。たとえば、指示は、ページングメッセージ（たとえば、TIM409）内にタイムスタンプフィールド（TSF：Time Stamp Field）を含むことができる。そのような実装形態では、第1のSTAは、その識別子が「1」に設定され、TIM409ビットマップシーケンス内で、TSFの12個の最下位ビット（LSB：least significant bit）に関連付けられた位置の後で順序が最初である位置を有するSTAであり得る。タイムスタンプフィールドに基づくものと同様の結果を達成するために、様々な指示を組み込んだ多くの他の関数が含まれ得る。様々な実施形態では、指示は、たとえば、スクランブリングシード、FCS、CRC、T
40
50

I M フレーム、および / または、T I M フレームを含むパケットの部分的または完全なコンテンツの任意のハッシュ関数を含むことができる。順序の計算にタイムスタンプフィールドを含めることの 1 つの有益な結果は、使用されるタイムスタンプフィールドの部分が送信ごとに異なるとすれば、順序が送信ごとに変更され得ることである。

【 0 0 5 9 】

[0067] いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側は、順序付け情報の使用を含む任意の基準に従って、ページングされる S T A の順序を判断することができる。たとえば、送信側、A P 4 0 8 は、S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 を、それらの Q o S 要件、電力節約要件、または他の性能パラメータに基づいて順序付けることができる。いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側がメッセージ中に順序の明示的指示を含めることが望ましいことがある。順序のこの明示的指示は、T I M 4 0 9 ビットマップに基づくのではなく、本明細書で説明する他のファクタに基づき得る。

10

【 0 0 6 0 】

[0068] 一実施形態では、ページングメッセージは、起動する前に何個の時間単位だけ待つべきかを S T A 1 0 6 に示すことができる「時間単位乗数」を含むことができる。S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 は、「起動時間」を計算するために、T I M 4 0 9 内のそれらの (0 で開始する) 順序数を時間単位乗数に乗算することができる。一実施形態では、起動時間は T I M 4 0 9 に関し得る。したがって、起動時間は、S T A が起動する前に待たなければならない、T I M 4 0 9 後の時間単位の数を示すことができる。図示の実施形態では、S T A 4 0 2 は時間間隔 4 2 6 の始めに起動時間を有する。S T A 4 0 4 は時間間隔 4 3 2 の始めに起動時間を有する。S T A 4 0 6 は時間間隔 4 3 8 の始めに起動時間を有する。様々な実施形態では、A P 4 0 8 は、ビーコン、T I M ビーコン、T I M 4 0 9、または任意の他の通信のうちの 1 つまたは複数において時間単位乗数を通信することができる。一実施形態では、S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 は、事前設定された時間単位乗数を含むことができる。

20

【 0 0 6 1 】

[0069] 限定ではなく説明の目的のみのために、図 4 は、S T A 4 0 2 が T I M 4 0 9 中の第 1 の位置 (位置 0) にあり、S T A 4 0 4 が T I M 4 0 9 の第 2 の位置 (位置 1) にあり、S T A 4 0 6 が T I M 4 0 9 の第 3 の位置 (位置 2) にあるポーリング順序を示している。最初に、A P 4 0 8 は T I M 4 0 9 を送信する。上記で説明したように、T I M 4 0 9 は、A P 4 0 8 が S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 のために準備できているデータをバッファしていることを示すことができる。その上、T I M 4 0 9 は、S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 の順序付けを示し、時間単位乗数を含むことができる。S T A 4 0 2 は、それが T I M 4 0 9 の直後に起動すべきであることを判断するためにその位置 0 に時間単位乗数を乗算することができる。

30

【 0 0 6 2 】

[0070] 時間間隔 4 2 6 の始めに、S T A 4 0 2 は起動する。S T A 4 0 2、4 0 4、および 4 0 6 の各々は、P S ポールを送るために媒体にアクセスするより前にバックオフ期間の間延期するように構成され得る。バックオフは、最も優先度の高いアクセス構成 (A C : access configuration) パラメータを使用する、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格において定義されている分散協調機能 (D C F : distributed coordination function) または拡張分散チャネルアクセス (E D C A : enhanced distributed channel access) など、衝突回避 (C S M A / C A) ベースの媒体アクセスプロシージャを用いたキャリア検知多重アクセスを使用することができる。一実施形態では、バックオフより前に、S T A は、進行中の送信を検知するために追加のプローブ遅延時間の間アウェイクしたままでいることができる。時間間隔 4 2 6 において、S T A 4 0 2 は A P 4 0 8 に P S ポール要求 4 1 2 を送信する。A P 4 0 8 は S T A 4 0 2 に応答 4 1 4 を送ることができる。応答 4 1 4 は、S T A 4 0 2 に宛てられたバックオフされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。応答 4 1 4 を正常に受信した後に、S T A 4 0 2 は A P 4 0 8 に A C K 4 1 5 を送信することができる。その後、S T A 4 0 2 は、たとえば次の T I M を受信するために再び

40

50

起動するまで、スリープ（またはドーズ）に戻ることができる。

【0063】

[0071]いくつかの動作モードでは、STA402は、すべてのTIMメッセージにおいて起動しないことがある。これらの動作モードでは、STA402は、STA402がアウェイクしており、PSポールを介してデータを受信する準備ができていることをAPに通知し得る。

【0064】

[0072]時間間隔432の始めに、STA404は起動する。STA404は、バックオフを実行し、次いで、AP408にPSポール要求416を送信することができる。AP408はSTA404に応答418を送ることができる。応答416は、STA404に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。応答416を正常に受信した後に、STA404はAP408にACK419を送信することができる。

10

【0065】

[0073]同様に、時間間隔438の始めに、STA406は起動する。STA406は、バックオフを実行し、次いで、AP408にPSポール要求420を送信することができる。AP408はSTA406に応答422を送ることができる。応答422は、STA406に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。応答422を正常に受信した後に、STA406はAP408にACK423を送信することができる。

20

【0066】

[0074]一実施形態では、AP408は、データ配信期間411全体の間、NAVを設定することができる。一実施形態では、AP408はプローブ遅延を0に設定し、それによつて起動時間を低減することができる。しかしながら、一実施形態では、データ配信期間411全体の間NAVを設定すること、またはプローブ遅延をなくすことは実際的でないことがある。別の実施形態では、AP408がデータ配信期間全体の間NAVを設定しないか、またはプローブ遅延をなくす、別のポーリング要求機構が使用され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、図5A～図5Bに関して本明細書で説明するポーリング機構を使用することができる。

30

【0067】

[0075]図5Bに、別のポーリング要求機構550を示す。図示されたポーリング要求機構550は、図1のワイヤレス通信システム100中のAP104とSTA106とによつて使用され得る。ポーリング要求機構550は図4のポーリング要求機構400と同様である。ただし、ポーリング要求機構550では、TIM間隔は、競合期間510およびデータ配信期間511という2つの期間に分割される。

【0068】

[0076]図5Bに示すように、時間は、ページにわたって競合期間510からデータ配信期間511に、およびデータ配信期間511内で時間間隔526から時間間隔538に、水平方向に増加する。一実施形態では、データ配信期間511は、時間単位(TU)の整数倍の間持続することができる。一実施形態では、各TUは、AP508がバックオフを実行し、バッファされたユニットを送り、ページングされたSTA502、504、および506からACKを受信することを可能にするのに十分に長くなり得る。一実施形態では、AP508は、TIMフレーム509中にTU持続時間を含むことができる。AP508によるTUの計算は、ページングされるSTAにAPが送らなければならない、バッファされたユニットに関する情報を考慮に入れることができる。一実施形態では、TUは、意図されたページングされるSTA502、504、および506へのできる限り長いBUの正しい送信を可能にするために、時間を考慮することができる。一実施形態では、競合期間は複数の間隔526、532、および538に分割され得る。一実施形態では、競合期間510中の間隔持続時間は、バックオフ持続時間と、PSポールの送信と、ページングされたSTAによるACKの受信とを考慮するために計算され得る。別の実施形態

40

50

では、間隔持続時間は、AP508によってTIMフレーム509中に含められ得る。別の実施形態では、TUは、2つの連続するTIMフレーム間の時間と、第1のTIMマップ中に示されるSTAの数との間の比であり得る。

【0069】

[0077]概して、TIM509などのページングメッセージの送信の後に、時間間隔が、ページングされるSTA106のために予約される。予約は、予約された期間の持続時間の間の媒体へのアクセスを、ページングされないSTAに延期させるためのメッセージ(たとえば、ページングメッセージ、追加のメッセージ)を送信することによって実現され得る。いくつかの実装形態では、延期アクセスは、ページングされないSTAがそれらのネットワーク割振りベクトル(NAV)を設定することができるよう、予約しているフレーム値の持続時間フィールド値を設定することによって実現され得る。STAがページングされることを示すTIMメッセージを受信すると、STA106はNAVをリセットすることができる。別の実施形態では、NAVが、TIMメッセージを送出したのと同じAP104によって設定されたときのみ、STAはNAVをリセットすることができる。他の実装形態では、延期アクセスは、ページングフレームに先行または後続する追加のフレームを送ることによって実現され得、追加のフレームは、予約された期間の持続時間示す。たとえば、AP508は、TIM509に先行する自己送信可(自己CTS:clear-to-send-to-self)パケットを送信することによってNAVを設定することができる。一実施形態では、AP508はNAVを約20~40msに設定することができる。図示の実施形態では、延期アクセス期間は競合期間510である。

10

20

【0070】

[0078]競合期間510中に、ページングされたSTA106は、AP104に要求(たとえば、電力節約ポール(PSポール)要求512、516、および520)を決定論的に送り、AP104からACK(たとえば、ACK513、517、および521)を受信することができる。複数のページングされたSTA106は、本明細書で説明するように、様々な方法に従って、予約された時間間隔中に競合し得る。いくつかの実施形態では、ページングされていないSTA106は、予約された時間間隔中に競合し得ない。競合期間510が終わると、ページングされないSTA106は、AP104に要求を送るために競合し始め得る。一実施形態では、AP104は、競合期間510の持続時間を判断することができる。競合期間510は、すべてのページングされるSTA502、504、および506がAP508に要求を送るのに十分でなければならない。限定ではなく例として、予約された時間間隔の持続時間は、ページングされるSTA502、504、および506の数の関数であり得る。

30

【0071】

[0079]図示の実施形態では、ページングされるSTA502、504、および506は、ある順序でAP508に要求512、516、および520を送るように構成される。ポーリング要求機構400(図4)の場合のように、TIM509などのページングメッセージは、STA502、504、および506の順序付けを暗黙的または明示的に定義することができる。たとえば、TIM509ビットマップは、STA502とSTA504の両方がページングされることを示す場合、TIM509ビットマップは、STA502がSTA504の前にあるか後にあるかをも暗黙的または明示的に示す。一例では、順序は、ページングされるSTAがビットマップ表現中に現れる順序によって決定され得る。いくつかの実装形態では、圧縮ビットマップは、STA識別子のリストとして表され得る。別の態様では、順序は、メッセージの表現にかかわらず、STA識別子の値から導出され得る。

40

【0072】

[0080]いくつかの実装形態では、TIM509ビットマップシーケンス内のSTA502、504、または506の位置は、上記で説明したようにSTA502、504、または506の位置の関数であり得る。順序はさらに他の指示に依存することができ、指示は、ページングメッセージ中に含まれるか、あるいはSTA502、504、および/また

50

は 506 において知られていると仮定されるかのいずれかである。たとえば、指示は、ページングメッセージ（たとえば、T I M 509）内にタイムスタンプフィールド（T S F）を含むことができる。そのような実装形態では、第1のSTAは、その識別子が「1」に設定され、T I M 509 ビットマップシーケンス内で、T S F の 12 個の最下位ビット（L S B）に関連付けられた位置の後で順序が最初である位置を有するSTAであり得る。T S F に基づくものと同様の結果を達成するために、様々な指示を組み込んだ多くの他の関数が含まれ得る。順序の計算にT S F を含めることの1つの有益な結果は、使用されるT S F の部分が送信ごとに異なるとすれば、順序が送信ごとに変更され得ることである。

【 0073 】

10

[0081] いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側は、順序付け情報の使用を含む任意の基準に従って、ページングされるSTAの順序を判断することができる。たとえば、送信側、A P 508 は、STA 502、504、および 506 を、それらのQoS 要件、電力節約要件、または他の性能パラメータに基づいて順序付けることができる。いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側がメッセージ中に順序の明示的指示を含めることが望ましいことがある。順序のこの明示的指示は、T I M 509 ビットマップに基づくのではなく、本明細書で説明する他のファクタに基づき得る。

【 0074 】

20

[0082] 一実施形態では、ページングメッセージは、競合期間 510 中に要求を送るために起動する前に何個の時間単位だけ待つべきかをSTA 106 に示すことができる競合「時間単位乗数」を含むことができる。一実施形態では、競合時間単位乗数は、暗黙的である（P S ポールおよびACK の送信と、最大バックオフ時間とを可能にするのに十分である）か、または A P 104 によって STA 106 に送られる別のフレーム中でシグナリングされ得る。STA 502、504、および 506 は、「起動時間」を計算するために、T I M 509 内のそれらの（0 で開始する）順序数を競合時間単位乗数に乗算することができる。一実施形態では、起動時間は T I M 509 に関し得る。したがって、起動時間は、STA が起動する前に待たなければならない、競合期間 510 の開始後の時間単位の数を示すことができる。

【 0075 】

30

[0083] データ配信期間 511 中に、ページングされた STA 106 は、A P 104 から応答（たとえば、応答 514、518、および 522）を受信し、A P 104 にACK（たとえば、ACK 515、519、および 523）を送ることができる。一実施形態では、ページングメッセージは、データ配信期間 511 中に応答を受信するために起動する前に何個の時間単位だけ待つべきかを STA 106 に示すことができるデータ配信「時間単位乗数」を含むことができる。データ配信時間単位乗数は競合期間時間単位乗数とは異なり得る。STA 502、504、および 506 は、「起動時間」を計算するために、T I M 509 内のそれらの（0 で開始する）順序数をデータ配信時間単位乗数に乗算することができる。一実施形態では、起動時間は、T I M 509 に、競合期間 510 の終了に、またはデータ配信期間 511 の開始に関し得る。したがって、起動時間は、STA が起動する前に待たなければならない、データ配信期間 511 の開始後の時間単位の数を示すことができる。

40

【 0076 】

[0084] 図示の実施形態では、STA 502 は時間間隔 526 の始めに起動時間有する。STA 504 は時間間隔 532 の始めに起動時間有する。STA 506 は時間間隔 538 の始めに起動時間有する。様々な実施形態では、A P 508 は、ビーコン、T I M ビーコン、T I M 509、または任意の他の通信のうちの1つまたは複数において様々な時間単位乗数を通信することができる。一実施形態では、STA 502、504、および 506 は、事前設定された時間単位乗数を含むことができる。

【 0077 】

[0085] 限定ではなく説明の目的のみのために、図 5B は、STA 502 が T I M 509

50

中の第1の位置（位置0）にあり、STA504がTIM509の第2の位置（位置1）にあり、STA506がTIM509の第3の位置（位置2）にあるポーリング順序を示している。最初に、AP508はTIM509を送信する。上記で説明したように、TIM509は、AP508がSTA502、504、および506のために準備できているデータをバッファしていることを示すことができる。その上、TIM509は、STA502、504、および506の順序付けを示し、時間単位乗数を含むことができる。STA502は、それがTIM509の直後に起動すべきであることを判断するためにその位置0に時間単位乗数を乗算することができる。

【0078】

[0086]競合期間510の始めに、STA502は起動する。STA502、504、および506の各々は、バックオフ期間だけ待つように構成され得る。バックオフは、IEEE802.11規格において定義されている分散協調機能（DCF）または拡張分散チャネルアクセス（EDCA）など、衝突回避（CSMA/CA）ベースの媒体アクセスプロシージャを用いたキャリア検知多重アクセスを使用することができる。一実施形態では、バックオフより前に、STA502、504、および506は、進行中の検知を感知するために追加のプローブ遅延時間の間アウェイクしたままでいることができる。別の実施形態では、プローブ遅延はなくされ得る。時間間隔526において、STA502はAP508にPSポール要求512を送信する。AP508はSTA502にACK513を送ることができる。一実施形態では、ACK513は、STA502が応答514を受信するためにそれにおいて起動すべき特定の起動時間を含むことができる。一実施形態では、STA502は、時間単位乗数に基づいて起動時間を計算する代わりに、ACK513中に含まれる起動時間を使用し得る。別の態様では、STA502は、要求512を介してAP508にその起動時間を示すことができる。その後、STA502は、たとえば応答514を受信するために再び起動するまで、スリープ（またはドーズ）に戻ることができる。

【0079】

[0087]次いで、STA504は起動する。STA504は、バックオフを実行し、次いで、AP508にPSポール要求516を送信することができる。AP508はSTA504にACK517を送ることができる。STA504は、次いで、時間間隔532の開始までスリープまたはドーズすることができる。同様に、STA506は起動する。STA506は、バックオフを実行し、次いで、AP508にPSポール要求520を送信することができる。AP508はSTA506にACK521を送ることができる。STA506は、次いで、時間間隔538の開始までスリープまたはドーズすることができる。したがって、上記で説明した電力節約機構の一実施形態によれば、PSポールにACKで応答するAP508は、STA502、504、506のいずれにも、それらのスケジュールされた起動時間の前にBUを送らないことになる。

【0080】

[0088]データ配信期間511の始めに、時間間隔526において、STA502は起動する。AP508はSTA502に応答514を送ることができる。応答514は、STA502に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。応答514を正常に受信した後に、STA502はAP508にACK515を送信することができる。その後、STA502は、たとえば次のTIMを受信するために再び起動するまで、スリープ（またはドーズ）に戻ることができる。

【0081】

[0089]時間間隔532の始めに、STA504は起動する。AP508はSTA504に応答518を送ることができる。応答516は、STA504に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。応答516を正常に受信した後に、STA504はAP508にACK519を送信することができる。同様に、時間間隔538の始めに、STA506は起動する。AP508はSTA506に応答522を送ることができる。応答522は、STA506に宛てられたバッファされたデータの少なく

10

20

30

40

50

とも一部分を含むことができる。応答 522 を正常に受信した後に、STA506 は AP508 に ACK523 を送信することができる。

【0082】

[0090]図 5B に、別のポーリング要求機構 550 を示す。図示されたポーリング要求機構 550 は、図 1 のワイヤレス通信システム 100 中の AP104 と STA106 とによって使用され得る。ポーリング要求機構 550 は図 5A のポーリング要求機構 500 と同様である。ただし、ポーリング要求機構 550 では、AP104 は PS ポール 512、516、および 520 に直ちに応答しない。代わりに、AP104 は、競合期間 510 の終わりに（またはその後に）送られる累積 ACK560 フレームで返答する。

【0083】

[0091]図示の実施形態では、競合期間 510 中に、ページングされた STA106 は、AP104 に要求（たとえば、電力節約ポール（PS ポール）要求 512、516、および 520）を送り、AP104 から累積 ACK560 を受信することができる。PS ポール要求 512、516、および 520 はそれぞれ、AP104 が即時 ACK（図 5A 参照）で応答すべきか累積 ACK560 で応答すべきかを示すことができる。様々な実施形態では、累積 ACK560 は、以下で説明するように、1 つまたは複数の指示を含むことができる。

【0084】

[0092]一実施形態では、累積 ACK560 は、少なくとも 1 つの PS ポール 512、516、または 520 が STA106 から受信されたかどうかをそれぞれ示す、複数の肯定応答指示を含んでいることがある。STA106 は STA のセットに属することができる。別の実施形態では、肯定応答指示は、AP104 が STA のセット中の STA106 のいずれからも PS ポール 512、516 を受信しなかったかどうかを示すことができる。累積 ACK560 中で複数の肯定応答指示を表すための方法は、TIM メッセージ中で TIM マップを表すために使用される方法と同じまたは同様であり得、圧縮表現の任意の方法を含むことができる。特に、表現は、STA106 の間の順序付けを暗黙的または明示的に定義することができる。順序付けは、PS ポール中で STA106 によって送られる QoS 指示に基づくことができる。

【0085】

[0093]一実施形態では、STA のセットは、AP104 に関連付けられたすべての STA106 を含むことができる。この実施形態では、肯定応答指示は、STA106 のローカル識別子または STA106 のグローバル識別子（たとえば、MAC アドレス）であり得る。別の実施形態では、STA のセットは、先行する TIM メッセージ 509 がその STA106 を対象とする BU の存在を示した、すべての STA106 を含むことができる。この実施形態では、肯定応答指示は、先行する TIM メッセージ 509 によって示される、AP104 が BU を有する STA のリスト（またはマップ）中の STA106 の位置を示すことによって STA のセット内の STA106 を識別することができる。

【0086】

[0094]別の実施形態では、STA のセットは、先行する TIM メッセージ 509 が、AP104 が STA106 の BU を有するという指示を与えることを意図された、すべての STA106 を含むことができる。この実施形態では、肯定応答指示は、先行する TIM メッセージ 509 中で与えられる STA106 の位置を示すことによって、TIM 509 が、存在する BU または存在しない BU の両方の指示を与えた、STA のセット内の STA106 を識別することができる。

【0087】

[0095]一実施形態では、累積 ACK560 は、時間間隔 526、532、および 538 の各々に関連付けられた指示を含むことができる。STA106 のための時間間隔 526、532、および 538 の指示は、STA106 のための肯定応答指示の位置に基づくことができ、位置は、複数の肯定応答指示の表現の方法によって定義される順序付けに基づいて決定される。時間間隔はさらに、同じ累積 ACK 中に含まれる時間単位指示に依存す

10

20

30

40

50

ることができる。別の実施形態では、累積ACK560は、肯定応答指示がそれを参照する対応するTIMメッセージを識別する識別子を含んでいることがある。識別子は、対応するTIMメッセージを搬送する管理フレームのシーケンス番号と、タイムスタンプフィールドと、代替識別子のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0088】

[0096]一実施形態では、AP104は、保護ポール間隔510の終わりに累積ACK109を送ることができる。別の実施形態では、AP104は、TIMメッセージ509中に含まれる時間指示において累積ACK560を送ることができる。別の実施形態では、AP104は、STAのセットのための次のTIMメッセージが予想される時間において累積ACK560を送ることができる。したがって、STAは、TIMメッセージと累積ACK560とを受信するために別個の時間において起動する代わりに、TIMメッセージが予想される時間のみにおいて起動することができる。この実施形態では、累積ACK560は、前のTIMメッセージに応答して送られたPSポール512、516、および520の受信に肯定応答することができる。その上、AP104は、累積ACK560をTIM要素の直前または直後のフレームとして送ることができる。別の実施形態では、AP104は、累積ACK560をTIMメッセージ509と同じフレーム内で送ることができる。一実施形態では、累積ACK560は情報要素であり得る。

【0089】

[0097]図6に、例示的な非ポーリング機構600を示す。図示された非ポーリング要求機構600は、図1のワイヤレス通信システム100中のAP104とSTA106とによって使用され得る。非ポーリング要求機構600は図4のポーリング要求機構400と同様である。ただし、ポーリング要求機構600では、STA602、604、および606は、図4に示した要求412、416、および420などの要求を送らない。代わりに、STA602、604、および606は、データ614、618、および622を受信するために適切な時間において起動する。一実施形態では、ワイヤレス通信システム100は、たとえば、STA602、604、または606のページング情報がフラグメントのいくつかのみの中に存在するように、完全なTIM指示マップが異なる時間に複数のフラグメントにわたって送られる状況において、非ポーリング機構600に従って動作することができる。さらに、AP608は、ページングされるSTA602、604、および606がそれらの指定された起動時間においてアウェイクするように指令することができる。STA602、604、または606が指定された時間にアウェイクしているとAP608が安全に仮定することができる場合、STA602、604、または606は、それがアウェイクしていることを通知するためにAP608にPSポールを送る必要はないことに留意されたい。この動作モードで動作しているSTA602、604、または606は、AP608にPSポールを送らない。

【0090】

[0098]ポーリング要求機構600は、STA602、604、および606が、衝突を回避するためにPSポールなどの要求を送ることなしにデータ614、618、および622を受信することができる実施形態を示している。STA602、604、および606は、本明細書で説明するSTA106と同様であり得る。いくつかの実施形態では、STA602、604、および606は、ある順序でAP608からデータを受信することができる。AP608は、本明細書で説明するAP104と同様であり得る。TIM609などのページングメッセージは、STA602、604、および606の順序付けを暗黙的または明示的に定義することができる。たとえば、TIM609ビットマップは、STA602とSTA604の両方がページングされることを示す場合、TIM609ビットマップは、STA602がSTA604の前にあるか後にあるかをも暗黙的または明示的に示す。一例では、順序は、ページングされるSTAがビットマップ表現中に現れる順序によって決定され得る。いくつかの実装形態では、圧縮ビットマップは、STA識別子のリストとして表され得る。この場合、STA識別子がリスト中に現れるシーケンスが順序を決定することができる。別の態様では、順序は、メッセージの表現にかかわらず、S

10

20

30

40

50

T A 識別子の値から導出され得る。

【 0 0 9 1 】

[0099] いくつかの実装形態では、T I M 6 0 9 ビットマップシーケンス内の S T A 6 0 2、6 0 4、または6 0 6 の位置は、上記で説明したように S T A 6 0 2、6 0 4、または6 0 6 の位置の関数であり得る。順序はさらに他の指示に依存することができ、指示は、ページングメッセージ中に含まれるか、あるいは S T A 6 0 2、6 0 4、および / または6 0 6 において知られていると仮定されるかのいずれかである。たとえば、指示は、ページングメッセージ（たとえば、T I M 6 0 9）内にタイムスタンプフィールド（T S F）を含むことができる。そのような実装形態では、第1の S T A は、その識別子が「1」に設定され、T I M 6 0 9 ビットマップシーケンス内で、T S F の 1 2 個の最下位ビット（L S B）に関連付けられた位置の後で順序が最初である位置を有する S T A であり得る。T S F に基づくものと同様の結果を達成するために、様々な指示を組み込んだ多くの他の関数が含まれ得る。順序の計算に T S F を含めることの 1 つの有益な結果は、使用される T S F の部分が送信ごとに異なるとすれば、順序が送信ごとに変更され得ることである。

【 0 0 9 2 】

[00100] いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側は、順序付け情報の使用を含む任意の基準に従って、ページングされる S T A の順序を判断することができる。たとえば、送信側、A P 6 0 8 は、S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 を、それらの Q o S 要件、電力節約要件、または他の性能パラメータに基づいて順序付けることができる。いくつかの実装形態では、ページングメッセージの送信側がメッセージ中に順序の明示的指示を含めることが望ましいことがある。順序のこの明示的指示は、T I M 6 0 9 ビットマップに基づくのではなく、本明細書で説明する他のファクタに基づき得る。

【 0 0 9 3 】

[00101] 一実施形態では、ページングメッセージは、起動する前に何個の時間単位だけ待つべきかを S T A 1 0 6 に示すことができる「時間単位乗数」を含むことができる。S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 は、「起動時間」を計算するために、T I M 6 0 9 内のそれらの（0で開始する）順序数を時間単位乗数に乗算することができる。一実施形態では、時間単位乗数は、T I M ビットセットの総数で除算されたビーコン期間に等しくなり得る。一実施形態では、S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 は、回転様式でそれらの順序を判断することができる。たとえば、S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 は、送信シーケンス（j）中のそれらの順序を $j = (i + t s f) \bmod n$ として計算することができ、ただし、I は T I M 中の順序であり、t s f は T I M フレーム中の T S F フィールドの値であり、n は設定された T I M ビットの総数である。

【 0 0 9 4 】

[00102] 一実施形態では、起動時間は T I M 6 0 9 に関し得る。したがって、起動時間は、S T A が起動する前に待たなければならない、T I M 6 0 9 後の時間単位の数を示すことができる。図示の実施形態では、S T A 6 0 2 は時間間隔 6 2 6 の始めに起動時間を有する。S T A 6 0 4 は時間間隔 6 3 2 の始めに起動時間を有する。S T A 6 0 6 は時間間隔 6 3 8 の始めに起動時間を有する。様々な実施形態では、A P 6 0 8 は、ビーコン、T I M ビーコン、T I M 6 0 9、または任意の他の通信のうちの 1 つまたは複数において時間単位乗数を通信することができる。一実施形態では、S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 は、事前設定された時間単位乗数を含むことができる。

【 0 0 9 5 】

[00103] 限定ではなく説明の目的のみのために、図 6 は、S T A 6 0 2 が T I M 6 0 9 中の第1の位置（位置 0）にあり、S T A 6 0 4 が T I M 6 0 9 の第2の位置（位置 1）にあり、S T A 6 0 6 が T I M 6 0 9 の第3の位置（位置 2）にあるデータ送信順序を示している。最初に、A P 6 0 8 は T I M 6 0 9 を送信する。上記で説明したように、T I M 6 0 9 は、A P 6 0 8 が S T A 6 0 2、6 0 4、および 6 0 6 のために準備できているデータをバッファしていることを示すことができる。その上、T I M 6 0 9 は、S T A 6

02、604、および606の順序付けを示し、時間単位乗数を含むことができる。STA602は、それがTIM609の直後に起動すべきであることを判断するためにその位置0に時間単位乗数を乗算することができる。

【0096】

[00104]時間間隔626の始めに、STA602は起動する。AP608はSTA602にデータ614を送ることができる。応答614は、STA602に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。データ614を正常に受信した後に、STA602はAP608にACK615を送信することができる。その後、STA602は、たとえば次のTIMを受信するために再び起動するまで、スリープ（またはドーズ）に戻ることができる。

10

【0097】

[00105]時間間隔632の始めに、STA604は起動する。AP608はSTA604にデータ618を送ることができる。応答616は、STA604に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。データ616を正常に受信した後に、STA604はAP608にACK619を送信することができる。

【0098】

[00106]同様に、時間間隔638の始めに、STA606は起動する。AP608はSTA606にデータ622を送ることができる。応答622は、STA606に宛てられたバッファされたデータの少なくとも一部分を含むことができる。データ622を正常に受信した後に、STA606はAP608にACK623を送信することができる。

20

【0099】

[00107]一実施形態では、ワイヤレス通信システム100は、ポーリング要求機構400と、ポーリング要求機構550と、ポーリング要求機構600とのうちの2つ以上を使用して選択的に動作するように構成され得る。たとえば、AP104は、TIMフレーム中に、動作モードを設定する1つまたは複数の指示ビットを含むことができる。一実施形態では、AP104は、動作モードを暗黙的に通信することができる。たとえば、すべてのページングされるSTA106は、第1のPSポール／要求交換の間アウェイクしたまままでいることができる。APが第1の要求にACKで応答した場合、ページングされるSTA106は、ポーリング要求機構550に従って動作することができる。他の場合、STA106は、たとえば、ポーリング要求機構400に従って動作することができる。

30

【0100】

[00108]様々な実施形態では、ワイヤレス通信システム100は、ポーリング要求機構400と、ポーリング要求機構550と、非ポーリング機構600と、別のポーリング要求機構とのうちの2つ以上を使用して共同で動作するように構成され得る。たとえば、STA106は、それらがどの機構を使用しようとしているかをAP104に通信することができる。APは、STA106によって選択された機構に従ってパラメータを設定することができる。

【0101】

[00109]たとえば、一実施形態では、STA106は、関連付け要求またはプローブ要求などの管理フレーム中に含まれるメッセージを送ることによって、STA106がどの電力節約動作モードを使用しようとしているかをAP104に示すことができる。一実施形態では、（たとえば、HT機能、VHT機能、および／または拡張機能などの）STA106の機能を示すか、あるいは（たとえば、HT動作要素および／またはVHT動作要素などの）STA106の動作パラメータを示す情報要素中に、1または2ビット指示が含まれ得る。

40

【0102】

[00110]一実施形態では、AP104は、STA106によって示される動作モードを受け付け、それに応じて動作することができる。別の実施形態では、AP104は、特定の動作モードを示す関連付けをSTA106に与えないことができる。一実施形態では、AP104は、ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム、および／または関連付け応答

50

フレーム中で、許容される動作モードを示すことができる。

【0103】

[00111] 図 7 は、図 1 のワイヤレス通信システムにおいて衝突を低減するためのプロセス 700 のフローチャートである。本明細書では、図 2 に関して上記で説明したデバイス 202 についてフローチャート 700 の方法について説明するが、フローチャート 700 の方法は、任意の他の好適なデバイスによって実装され得ることを、当業者は諒解されよう。一実施形態では、フローチャート 700 中のステップは、送信機 210、受信機 212、およびメモリ 206 とともに、プロセッサ 204 によって実行され得る。本明細書では、フローチャート 700 の方法を特定の順序に関して説明しているが、様々な実施形態では、本明細書のプロックは、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなるプロックが追加され得る。

10

【0104】

[00112] 最初に、プロック 702 において、ワイヤレスデバイス 202 は、受信機 212 を介して、AP 104 からページングメッセージを受信する。図 4 ~ 図 6 に関して上記で説明したように、ページングメッセージは順序付けと乗数とを含むことができる。一実施形態では、ワイヤレスデバイス 202 は別の通信から順序付けおよび / または乗数を受信することができ、または値はあらかじめ設定され得る。

【0105】

[00113] 次に、プロック 704 において、ワイヤレスデバイス 202 は、順序付けと乗数とに基づいて第 1 の起動時間を判断する。たとえば、プロセッサ 204 は、TIM 内のワイヤレスデバイス 202 の順序を判断し得る。プロセッサ 204 は、(0 から開始することができる) 順序に乗数を乗算することができる。その結果は、TIM の受信後の時間単位での、起動時間であり得る。ワイヤレスデバイス 202 は、判断された起動時間までスリープまたはドーズすることができる。

20

【0106】

[00114] 次いで、プロック 706 において、ワイヤレスデバイス 202 は起動する。一実施形態では、ワイヤレスデバイス 202 は、図 4 および 5 に関して上記で説明したように、データについての要求を送信することができる。一実施形態では、図 5 A ~ 図 5 B に関して上記で説明したように、ワイヤレスデバイス 202 は、データについての要求に対する肯定応答を受信し、データがその時間において受信されることになる別の起動時間までスリープに戻ることができる。別の実施形態では、ワイヤレスデバイス 202 は、図 6 に関して上記で説明したように、データについての要求を送信しない。

30

【0107】

[00115] 最後に、プロック 708 において、ワイヤレスデバイスは AP 104 からデータを受信する。一実施形態では、ワイヤレスデバイス 202 は AP 104 に肯定応答を送ることができる。データは、AP 104 においてバッファされたデータの全部または一部であり、ワイヤレスデバイス 202 に宛てられ得る。

【0108】

[00116] 図 8 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ワイヤレスデバイス 800 の機能プロック図である。デバイス 800 は、順序付けと乗数とを含むページングメッセージを受信するための手段 802 と、順序付けと乗数とに基づいて第 1 の起動時間を判断するための手段 804 と、判断された起動時間において起動するための手段 806 と、データを受信するための手段 808 とを備える。

40

【0109】

[00117] 順序付けと乗数とを含むページングメッセージを受信するための手段 802 は、図 7 に示したプロック 702 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。順序付けと乗数とを含むページングメッセージを受信するための手段 802 は、図 2 に関して上記で説明した、受信機 212 と、プロセッサ 204 と、トランシーバ 214 と、メモリ 206 とのうちの 1 つまたは複数に対応することができる。順序付けと乗数とに基づいて第 1 の起動時間を判断するための手段 804 は、図 7 に

50

示したブロック 804 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。順序付けと乗数とに基づいて第 1 の起動時間を判断するための手段 804 は、図 2 に関して上記で説明した、プロセッサ 204 とメモリ 206 とのうちの 1 つまたは複数に対応することができる。

【0110】

[00118] 判断された起動時間において起動するための手段 806 は、図 7 に示したブロック 706 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。判断された起動時間において起動するための手段 806 は、図 2 に関して上記で説明した、受信機 212 と、プロセッサ 204 と、トランシーバ 214 と、メモリ 206 とのうちの 1 つまたは複数に対応することができる。データを受信するための手段 808 は、図 7 に示したブロック 708 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。データを受信するための手段 808 は、図 2 に関して上記で説明した、受信機 212 と、プロセッサ 204 と、トランシーバ 214 と、メモリ 206 とのうちの 1 つまたは複数に対応することができる。

10

【0111】

[00119] 本明細書で使用する「判断」という用語は、多種多様なアクションを包含する。たとえば、「判断」は、計算、算出、処理、導出、調査、探索（たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索）、確認などを含むことができる。また、「判断」は、受信（たとえば、情報を受信すること）、アクセス（たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを含むことができる。また、「判断」は、解決、選択、選定、確立などを含むことができる。さらに、本明細書で使用する「チャネル幅」は、いくつかの態様では帯域幅を包含することがあるか、または帯域幅と呼ばれることがある。

20

【0112】

[00120] 本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも 1 つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、または c のうちの少なくとも 1 つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - c、および a - b - c をカバーするものとする。

【0113】

[00121] 上記で説明した方法の様々な動作は、(1 つまたは複数の) 様々なハードウェアおよび / またはソフトウェア構成要素、回路、および / または (1 つまたは複数の) モジュールなど、それらの動作を実行することが可能な任意の好適な手段によって実行され得る。概して、図に示されている任意の動作は、それらの動作を実行することが可能な対応する機能手段によって実行され得る。

30

【0114】

[00122] 本開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、特定用途向け集積回路 (A 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) または他のプログラマブル論理デバイス (P L D)、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明し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を用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、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、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。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、たとえば、D S P 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、D S P コアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

40

【0115】

[00123] 1 つまたは複数の態様では、説明した機能はハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体に記憶されるか、あるい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

50

、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可能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り得る。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または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、また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、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(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(登録商標)ディスク(disk)およびblue-ray(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、データをレーザで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、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(たとえば、有形媒体)を含むことができる。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を含むことができる。上記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。
10

【0116】

[00124]本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを含む。本方法のステップおよび/またはアクションは、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、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は特許請求の範囲から逸脱することなく変更され得る。
20

【0117】

[00125]説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は1つまた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り得る。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または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(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)、およびblue-ray(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、データをレーザで光学的に再生する。
30

【0118】

[00126]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示する動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を含むことができる。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明した動作を実行するように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な命令をその上に記憶した(および/または符号化した)コンピュータ可読媒体を含むことができる。いくつかの態様では、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できる。
40

【0119】

50

[00127]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（D S L）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、また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、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、伝送媒体の定義に含まれる。

【0120】

[00128]さらに、本明細書で説明した方法および技法を実行するためのモジュールおよび／または他の適切な手段は、適用可能な場合にユーザ端末および／または基地局によってダウンロードされ、および／または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明した方法を実行するための手段の転送を可能にするためにサーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明した様々な方法は、ユーザ端末および／または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を得ることができるように、記憶手段（たとえば、R A M、R O M、コンパクトディスク（C D）またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など）によって提供され得る。その上、本明細書で説明した方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の好適な技法が利用され得る。

10

【0121】

[00129]特許請求の範囲は、上記で示した厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。上記で説明した方法および装置の構成、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な改変、変更および変形が行われ得る。

20

【0122】

[00130]上記は本開示の態様を対象とするが、その基本的範囲から逸脱することなく本開示の他の態様およびさらなる態様が考案され得、その範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

以下に、出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための方法であって、前記方法が

、
ワイヤレスデバイスにおいて、順序付けと乗数とを備えるページングメッセージを受信することと、

30

前記順序付けと前記乗数とに基づいて第1の起動時間を判断することと、

前記判断された起動時間において起動することと、

データを受信することと

を備える、方法。

[C 2]

前記乗数が、2つの連続するT I Mフレーム中の時間と、前記2つの連続するT I Mフレームのうちの第1のT I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 1に記載の方法。

40

[C 3]

前記乗数が、データ配信期間と前記T I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記順序付けが局識別子のハッシュに基づく、C 1に記載の方法。

[C 5]

前記順序付けが局識別子の1つまたは複数の最上位ビットに基づく、C 1に記載の方法。

、
[C 6]

前記データについての要求を送信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 7]

50

第2の起動時間を判断することと、
前記判断された第2の起動時間において起動することと、
データについての前記要求に対する肯定応答を受信することと
をさらに備え、

前記第2の起動時間が前記第1の起動時間よりも早い、
C 6 に記載の方法。

[C 8]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、
C 7 に記載の方法。

[C 9]

前記第1の起動時間を判断することが、
前記肯定応答に基づいて前記第1の起動時間を
判断することを備える、
C 7 に記載の方法。

10

[C 10]

前記第1の起動時間を判断することが、
前記順序付けと前記乗数に基づいて前記第1
の起動時間を判断することを備える、
C 7 に記載の方法。

[C 11]

データについての前記要求が、
前記判断された第1の起動時間を備える、
C 7 に記載の
方法。

[C 12]

前記第2の起動時間が競合期間中にあり、
前記第1の起動時間がデータ配信期間中にあ
る、
C 7 に記載の方法。

20

[C 13]

前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを設定することをさらに備える、
C 12
に記載の方法。

[C 14]

前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断す
ることをさらに備える、
C 13 に記載の方法。

[C 15]

前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、
前記T I Mページング中の指示に基
づく、
C 14 に記載の方法。

30

[C 16]

前記データの肯定応答を送信することをさらに備える、
C 1 に記載の方法。

[C 17]

バックオフ期間だけ待つことをさらに備える、
C 1 に記載の方法。

[C 18]

動作モード選択を送信することをさらに備える、
C 1 に記載の方法。

[C 19]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するように構成されたワイヤレスデバ
イスであって、
前記ワイヤレスデバイスが、

順序付けと乗数とを備えるページングメッセージを受信するように構成された受信機と
、
プロセッサであって、

40

前記順序付けと前記乗数に基づいて第1の起動時間を判断することと、

前記判断された起動時間において起動することと、

データを受信することと

を行うように構成されたプロセッサと

を備える、
ワイヤレスデバイス。

[C 20]

前記乗数が、
2つの連続するT I Mフレーム中の時間と、
前記2つの連続するT I Mフ
レームのうちの第1のT I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の
倍数を示す、
C 19 に記載のワイヤレスデバイス。

50

[C 2 1]

前記乗数が、データ配信期間と前記 T I M フレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 2]

前記順序付けが局識別子のハッシュに基づく、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 3]

前記順序付けが局識別子の 1 つまたは複数の最上位ビットに基づく、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 4]

前記データについての要求を送信するように構成された送信機をさらに備える、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。 10

[C 2 5]

前記プロセッサが、

第 2 の起動時間を判断することと、

前記判断された第 2 の起動時間において起動することと
を行うようにさらに構成され、

前記受信機が、データについての前記要求に対する肯定応答を受信するようにさらに構成され、

前記第 2 の起動時間が前記第 1 の起動時間よりも早い、

C 2 4 に記載のワイヤレスデバイス。 20

[C 2 6]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 2 5 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 7]

前記プロセッサが、前記肯定応答に基づいて前記第 1 の起動時間を判断するように構成された、C 2 5 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 8]

前記プロセッサが、前記順序付けと前記乗数とにに基づいて前記第 1 の起動時間を判断するように構成された、C 2 5 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 9]

データについての前記要求が、前記判断された第 1 の起動時間を備える、C 2 5 に記載のワイヤレスデバイス。 30

[C 3 0]

前記第 2 の起動時間が競合期間中にあり、前記第 1 の起動時間がデータ配信期間中にある、C 2 5 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 1]

前記受信機が、前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを受信するように構成された、C 3 0 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 2]

前記プロセッサが、前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断するように構成された、C 3 1 に記載のワイヤレスデバイス。 40

[C 3 3]

前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、前記 T I M ページング中の指示に基づく、C 3 2 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 4]

前記データの肯定応答を送信するように構成された送信機をさらに備える、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 5]

前記プロセッサが、バックオフ期間だけ待つようにさらに構成された、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 6]

動作モード選択を送信するように構成された送信機をさらに備える、C 1 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 7]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための装置であって、前記装置が

順序付けと乗数とを備えるページングメッセージを受信するための手段と、
前記順序付けと前記乗数とに基づいて第1の起動時間を判断するための手段と、
前記判断された起動時間において起動するための手段と、
データを受信するための手段と

を備える、装置。

10

[C 3 8]

前記乗数が、2つの連続するT I Mフレーム中の時間と、前記2つの連続するT I Mフレームのうちの第1のT I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 3 7 に記載の装置。

[C 3 9]

前記乗数が、データ配信期間と前記T I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 3 7 に記載の装置。

[C 4 0]

前記順序付けが局識別子のハッシュに基づく、C 3 7 に記載の装置。

[C 4 1]

前記順序付けが局識別子の1つまたは複数の最上位ビットに基づく、C 3 7 に記載の装置。

[C 4 2]

前記データについての要求を送信するための手段をさらに備える、C 3 7 に記載の装置

。

[C 4 3]

第2の起動時間を判断するための手段と、
前記判断された第2の起動時間において起動するための手段と、
データについての前記要求に対する肯定応答を受信するための手段と

をさらに備え、

30

前記第2の起動時間が前記第1の起動時間よりも早い、

C 4 2 に記載の装置。

[C 4 4]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 4 3 に記載の装置。

[C 4 5]

前記第1の起動時間を判断するための手段が、前記肯定応答に基づいて前記第1の起動時間を判断するための手段を備える、C 4 3 に記載の装置。

[C 4 6]

前記第1の起動時間を判断するための手段が、前記順序付けと前記乗数とに基づいて前記第1の起動時間を判断するための手段を備える、C 4 3 に記載の装置。

40

[C 4 7]

データについての前記要求が、前記判断された第1の起動時間を備える、C 4 3 に記載の装置。

[C 4 8]

前記第2の起動時間が競合期間中にあり、前記第1の起動時間がデータ配信期間中にある、C 4 3 に記載の装置。

[C 4 9]

前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを設定するための手段をさらに備える、C 4 8 に記載の装置。

[C 5 0]

50

前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断するための手段をさらに備える、C 4 9に記載の装置。

[C 5 1]

前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、前記T I Mペーディング中の指示に基づく、C 5 0に記載の装置。

[C 5 2]

前記データの肯定応答を送信するための手段をさらに備える、C 3 7に記載の装置。

[C 5 3]

バックオフ期間だけ待つための手段をさらに備える、C 3 7に記載の装置。

[C 5 4]

動作モード選択を送信するための手段をさらに備える、C 3 7に記載の装置。

[C 5 5]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、

順序付けと乗数とを備えるペーディングメッセージを受信することと、

前記順序付けと前記乗数とに基づいて第1の起動時間を判断することと、

前記判断された起動時間において起動することと、

データを受信することと

を装置に行わせるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 5 6]

前記乗数が、2つの連続するT I Mフレーム中の時間と、前記2つの連続するT I Mフレームのうちの第1のT I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 5 5に記載の媒体。

[C 5 7]

前記乗数が、データ配信期間と前記T I Mフレーム中に示される局の数との間の比を備える時間単位の倍数を示す、C 5 5に記載の媒体。

[C 5 8]

前記順序付けが局識別子のハッシュに基づく、C 5 5に記載の媒体。

[C 5 9]

前記順序付けが局識別子の1つまたは複数の最上位ビットに基づく、C 5 5に記載の媒体。

[C 6 0]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記データについての要求を送信することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 5 5に記載の媒体。

[C 6 1]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、

第2の起動時間を判断することと、

前記判断された第2の起動時間において起動することと、

データについての前記要求に対する肯定応答を受信することと

を前記装置に行わせるコードをさらに備え、

前記第2の起動時間が前記第1の起動時間よりも早い、

C 6 0に記載の媒体。

[C 6 2]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 6 1に記載の媒体。

[C 6 3]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記肯定応答に基づいて前記第1の起動時間を判断することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 6 1に記載の媒体。

[C 6 4]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記順序付けと前記乗数とに基づいて前記第1の起動時間を判断することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、

10

20

30

40

50

C 6 1 に記載の媒体。

[C 6 5]

データについての前記要求が、前記判断された第 1 の起動時間を備える、C 6 1 に記載の媒体。

[C 6 6]

前記第 2 の起動時間が競合期間中にあり、前記第 1 の起動時間がデータ配信期間中にある、C 6 1 に記載の媒体。

[C 6 7]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記競合期間中にネットワーク割振りベクトルを設定することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 6 6 に記載の媒体。

[C 6 8]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記競合期間中に設定された前記ネットワーク割振りベクトルを無視することを判断することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 6 7 に記載の媒体。

[C 6 9]

前記ネットワーク割振りベクトルを無視することが、前記T I Mペーディング中の指示に基づく、C 6 8 に記載の媒体。

[C 7 0]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記データの肯定応答を送信することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 5 5 に記載の媒体。

[C 7 1]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、バックオフ期間だけ待つことを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 5 5 に記載の媒体。

[C 7 2]

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、動作モード選択を送信することを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 5 5 に記載の媒体。

[C 7 3]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための方法であって、前記方法が、

ワイヤレスデバイスにおいて拡張スリープモードの広告を送信することと、
アクセスポイントの1つまたは複数のペーディングメッセージを通してスリープすることと、

データについての要求を送信することと、

データを受信することと
を備える、方法。

[C 7 4]

判断された起動時間までスリープすることをさらに備える、C 7 3 に記載の方法。

[C 7 5]

データについての前記要求が前記起動時間を備える、C 7 4 に記載の方法。

[C 7 6]

データについての前記要求に対する肯定応答を受信することであって、前記肯定応答が前記起動時間を備える、受信することをさらに備える、C 7 4 に記載の方法。

[C 7 7]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 7 6 に記載の方法。

[C 7 8]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するためのワイヤレスデバイスであつて、前記デバイスが、

拡張スリープモードの広告を送信するように構成された送信機と、

アクセスポイントの1つまたは複数のペーディングメッセージを通してスリープするよう

10

20

30

40

50

に構成されたプロセッサと
を備え、

前記送信機が、データについての要求を送信するようにさらに構成され、
前記デバイスが、データを受信するように構成された受信機をさらに備える、
ワイヤレスデバイス。

[C 7 9]

前記プロセッサが、判断された起動時間までスリープするようにさらに構成された、C
7 8 7 3 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 8 0]

データについての前記要求が前記起動時間を備える、C 7 9 に記載のワイヤレスデバイ
ス。

10

[C 8 1]

前記受信機が、データについての前記要求に対する肯定応答を受信するようにさらに構
成され、前記肯定応答が前記起動時間を備える、C 7 9 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 8 2]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 8 1 に記載のワイヤレスデバイス。

[C 8 3]

ワイヤレス通信ネットワークにおいて衝突を低減するための装置であって、前記装置が
、

20

拡張スリープモードの広告を送信するための手段と、

アクセスポイントの 1 つまたは複数のページングメッセージを通してスリープするため
の手段と、

データについての要求を送信するための手段と、

データを受信するための手段と

を備える、装置。

[C 8 4]

判断された起動時間までスリープするための手段をさらに備える、C 8 3 に記載の装置
。

[C 8 5]

データについての前記要求が前記起動時間を備える、C 8 4 に記載の装置。

30

[C 8 6]

データについての前記要求に対する肯定応答を受信するための手段であって、前記肯定
応答が前記起動時間を備える、受信するための手段をさらに備える、C 8 4 に記載の装置
。

[C 8 7]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 8 6 に記載の装置。

[C 8 8]

1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、

拡張スリープモードの広告を送信することと、

アクセスポイントの 1 つまたは複数のページングメッセージを通してスリープすること
と、

40

データについての要求を送信することと、

データを受信することと

を装置に行わせるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 9]

1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、判断された起動時間までスリ一
プすることを前記装置に行わせるコードをさらに備える、C 8 8 に記載の媒体。

[C 9 0]

データについての前記要求が前記起動時間を備える、C 8 9 に記載の媒体。

[C 9 1]

50

1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、データについての前記要求に対する肯定応答を受信することを前記装置に行わせるコードであって、前記肯定応答が前記起動時間を備える、コードをさらに備える、C 8 9 に記載の媒体。

[C 9 2]

前記肯定応答が累積肯定応答を備える、C 9 1 に記載の媒体。

【図 1】

図 1

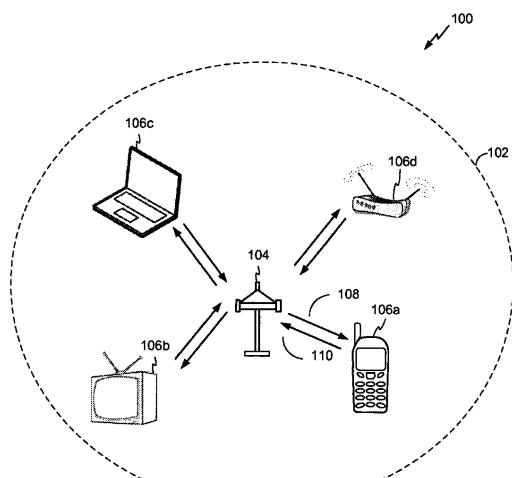


FIG. 1

【図 2】

図 2

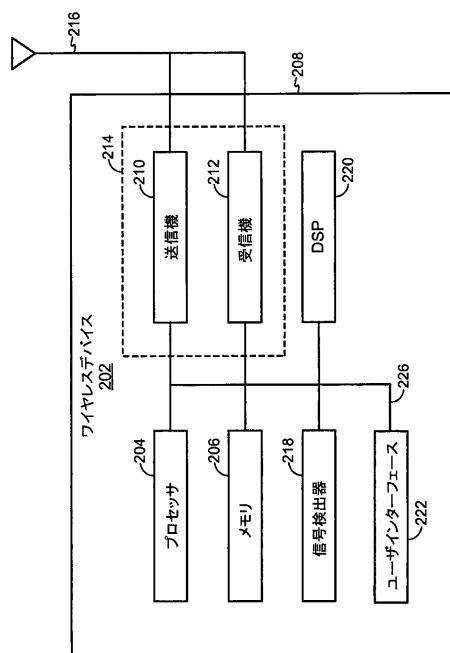


FIG. 2

【図3】

図3

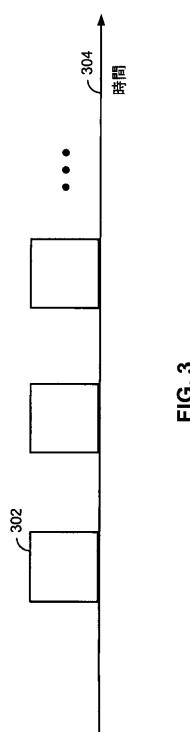


FIG.3

【図4】

図4

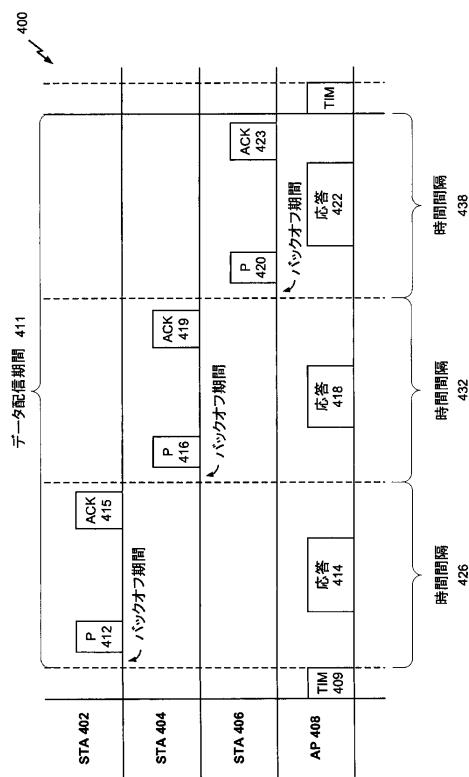


FIG.4

【図5A】

図5A

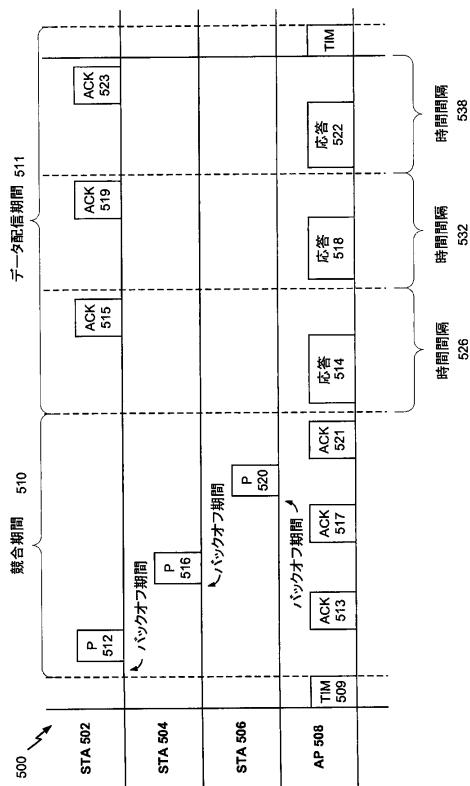


FIG.5A

【図5B】

図5B

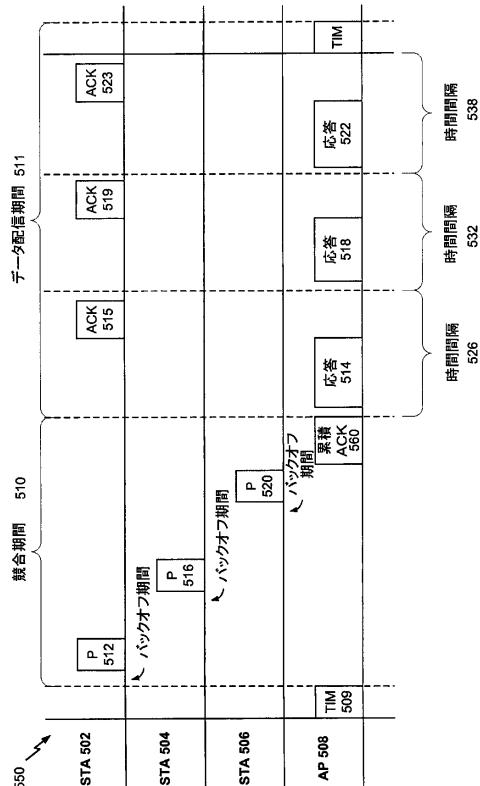
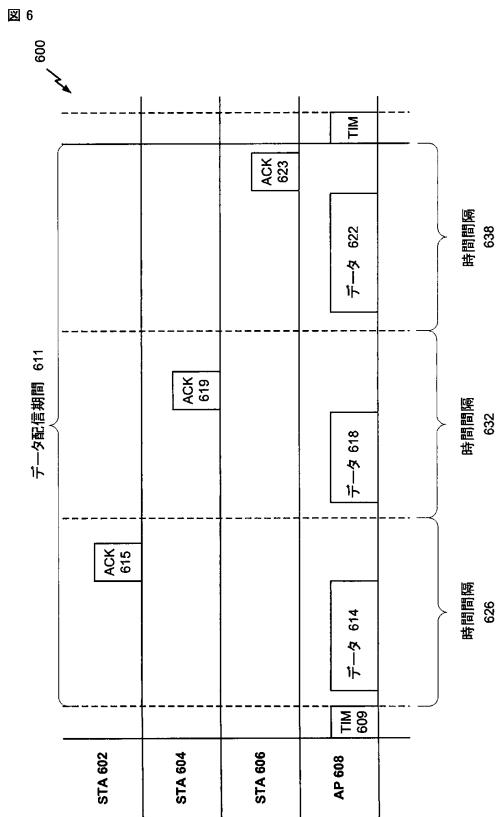


FIG.5B

【図6】



【図7】

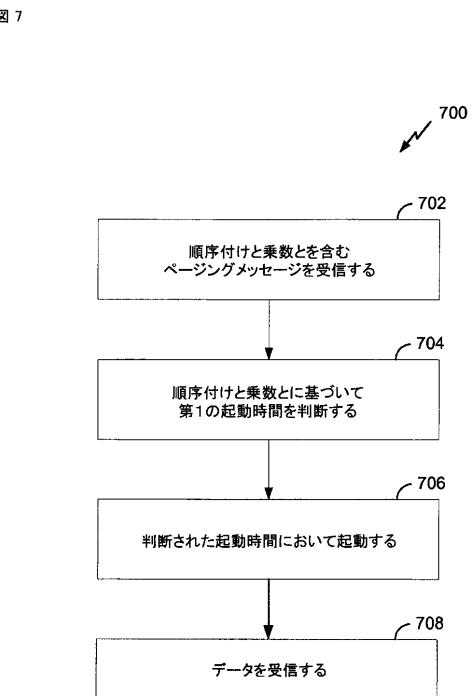


FIG. 7

【図8】

図8

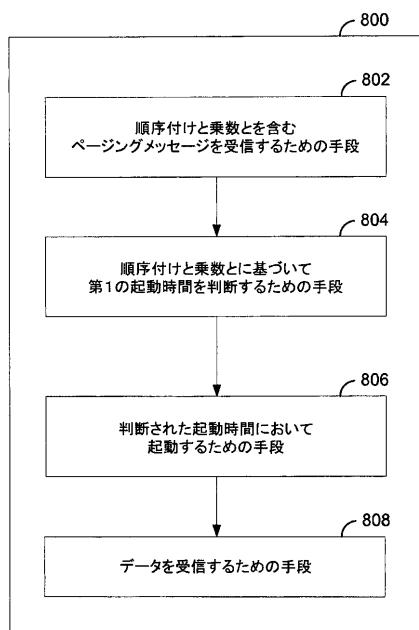


FIG. 8

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/636,689
(32)優先日 平成24年4月22日(2012.4.22)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 13/747,759
(32)優先日 平成25年1月23日(2013.1.23)
(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(72)発明者 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
(72)発明者 メルリン、シモーネ
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
(72)発明者 ウェンティンク、マーテン・メンゾ
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
(72)発明者 アブラハム、サントシュ・ポール
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
(72)発明者 クアン、ジ
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

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 特開2005-124159(JP, A)
特開2009-049924(JP, A)
特表2008-547326(JP, A)
特開2011-125035(JP, A)
米国特許出願公開第2010/0189086(US, A1)
国際公開第2011/065743(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04B 7/24 - 7/26

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