

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7002463号

(P7002463)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月4日(2022.1.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/12 (2009.01)

H 0 4 W 72/12

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04

1 3 1

H 0 4 W 84/12 (2009.01)

H 0 4 W 72/04

1 3 6

H 0 4 W 84/12

請求項の数 12 (全27頁)

(21)出願番号 特願2018-550343(P2018-550343)

(86)(22)出願日 平成29年3月28日(2017.3.28)

(65)公表番号 特表2019-512975(P2019-512975  
A)

(43)公表日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(86)国際出願番号 PCT/US2017/024563

(87)国際公開番号 WO2017/172785

(87)国際公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

審査請求日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(31)優先権主張番号 62/314,360

(32)優先日 平成28年3月28日(2016.3.28)

(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(31)優先権主張番号 15/470,645

(32)優先日 平成29年3月27日(2017.3.27)

最終頁に続く

(73)特許権者 507364838

クアルコム、インコーポレイテッド

アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1

2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ

ブ 5 7 7 5

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100163522

弁理士 黒田 晋平

(72)発明者 アルフレッド・アスタージャディ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2

1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ

アハウス・ドライヴ・5 7 7 5・クアル

コム・インコーポレイテッド内

(72)発明者 ジョージ・チェリアン

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 局のための起動期間を伴うワイヤレス通信

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アクセスポイント(AP)におけるワイヤレス通信の方法であって、

局(STA)から起動期間を示す情報を受信するステップであって、前記起動期間は、前記AP  
と通信するために起動するのに前記STAにより必要とされる期間である、ステップと、  
前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするステップと

を備え、

前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするステップが、前記起動  
期間に基づいてトリガフレームを前記STAに送信するための目標送信時間を決定するステ  
ップを含み、前記方法が、ビーコンを前記STAに送信するステップと、前記ビーコンの後の前記目標送信時間において前記トリガフレームを前記STAに送信する  
ステップとをさらに備える、

方法。

## 【請求項 2】

前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするステップが、ダウンリ  
ンク通信を前記STAに送信するためのビーコンからのオフセットを決定するステップを含  
む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記起動期間を示す前記情報が、アソシエーション要求フレームにおいて前記STAから受信され、

前記起動期間を示す前記情報が、前記アソシエーション要求フレーム内の高効率(HE)能力情報要素(IE)において前記STAから受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記APによって送信されるビーコンに関する前記APから前記STAへのブロードキャストのオフセットを決定するステップと、

前記オフセットを前記STAに示すステップと

をさらに備え、

前記APが、

前記ビーコンにおいて送信されるブロードキャスト目標起動時間(TWT)情報要素(IE)、

前記ビーコンの中の追加のフィールド、および

前記APからのアソシエーション応答フレーム

のうちの少なくとも1つにおいて前記オフセットを前記STAに示す、請求項1に記載の方法

。

【請求項5】

アクセスポイント(AP)におけるワイヤレス通信のための装置であって、

局(STA)から起動期間を示す情報を受信するための手段であって、前記起動期間は、前記APと通信するために起動するのに前記STAにより必要とされる期間である、手段と、

前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするための手段と

を備え、

前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするための前記手段が、前

記起動期間に基づいてトリガフレームを前記STAに送信するための目標送信時間を決定し、

前記装置が、

ビーコンを前記STAに送信し、前記ビーコンの後の前記目標送信時間において前記トリガ

フレームを前記STAに送信するための手段をさらに備える、

装置。

【請求項6】

前記起動期間を使用して前記STAとの通信をスケジューリングするための前記手段が、前記APによって送信されるビーコンに関する前記APから前記STAへのブロードキャストの

オフセットを決定し、前記装置が、

前記オフセットを前記STAに示すための手段をさらに備え、

前記装置が、

前記ビーコンにおいて送信されるブロードキャスト目標起動時間(TWT)情報要素(IE)、

前記ビーコンの中の追加のフィールド、および

前記APからのアソシエーション応答フレーム

のうちの少なくとも1つにおいて前記オフセットを前記STAに示す、請求項5に記載の装置

。

【請求項7】

局(STA)におけるワイヤレス通信の方法であって、

前記STAの起動期間を示す指示をアクセスポイント(AP)に送信するステップであって、前記起動期間は、前記APと通信するために起動するのに前記STAにより必要とされる期間である、ステップと、

前記APから通信を受信するステップと

を備え、

前記APから受信されたトリガフレームの目標送信時間が前記起動期間に基づいてスケジュー

リングされ、前記方法が、

前記APからビーコンを受信するステップと、

前記ビーコンの後の前記目標送信時間において前記トリガフレームを前記APから受信する

ステップと

10

20

30

40

50

をさらに備える、

方法。

【請求項 8】

前記APからビーコンを受信するステップと、

前記APからダウンリンク通信を受信するステップと

をさらに備え、前記ダウンリンク通信が前記APに送信される前記起動期間に基づいて前記ビーコンからオフセットされる、請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記指示が、アソシエーション要求フレームにおいて前記APに送信され、

前記起動期間を示す情報が、前記アソシエーション要求フレーム内の高効率(HE)能力情報要素(IE)において前記APに送信される、請求項7に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記APからオフセット指示を受信するステップをさらに備え、前記オフセット指示が前記APによって送信されるビーコンに関する前記APから前記STAへのブロードキャストのオフセットを備え、

前記指示が、

前記ビーコンにおいて送信されるブロードキャスト目標起動時間(TWT)情報要素(IE)、

前記ビーコンの中の追加のフィールド、および

前記APからのアソシエーション応答フレーム

のうちの少なくとも1つにおいて前記APから受信される、請求項7に記載の方法。

20

【請求項 11】

局(STA)におけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記STAの起動期間を示す指示をアクセスポイント(AP)に送信するための手段であって、

前記起動期間は、前記APと通信するために起動するのに前記STAにより必要とされる期間である、手段と、

前記APから通信を受信するための手段と

を備え、

前記APから受信されたトリガフレームの目標送信時間が前記起動期間に基づいてスケジューリングされ、前記装置が、

前記APからビーコンを受信するための手段と、

30

前記ビーコンの後の前記目標送信時間において前記トリガフレームを前記APから受信するための手段と、

をさらに備える、

装置。

【請求項 12】

コンピュータに請求項1乃至4または請求項7乃至10のいずれか1項に記載の方法を実行させるための命令を含むコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

関連出願の相互参照

本出願は、「WIRELESS COMMUNICATION INVOLVING A WAKE TIME PERIOD FOR A STATION」という表題の2016年3月28日に出願された米国仮出願第62/314,360号、および「WIRELESS COMMUNICATION INVOLVING A WAKE TIME PERIOD FOR A STATION」という表題の2017年3月27日に出願された米国特許出願第15/470,645号の利益を主張し、これらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる。

【0002】

本開示は全般に、通信システムに関し、より具体的には、アクセスポイント(AP)と局(STA)との間のワイヤレス通信に関する。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 3 】

多くの電気通信システムでは、いくつかの相互作用する空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために、通信ネットワークが使用される。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およびデバイス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)、伝送のために利用される物理的媒体のタイプ(たとえば、有線対ワイヤレス)、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、同期光ネットワーキング(SONET)、イーサネット(登録商標)など)によって異なる。

10

## 【 0 0 0 4 】

ネットワーク要素が移動式であり、したがって、動的に接続する必要があるとき、またはネットワークアーキテクチャが、固定されたトポロジではなくアドホックなトポロジで形成される場合、ワイヤレスネットワークが好ましいことが多い。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の中の電磁波を使用する、無誘導伝搬モードの無形物理媒体を利用する。ワイヤレスネットワークは、有利なことに、固定の有線ネットワークと比較して、ユーザの移動性と迅速なフィールド展開とを可能にする。

20

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

本発明のシステム、方法、コンピュータ可読媒体、およびデバイスは各々、いくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様だけが、本発明の望ましい属性を担うのではない。以下の特許請求の範囲によって表現されるような本発明の範囲を限定することなく、いくつかの特徴がここで簡単に論じられる。以下は、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。この説明を考慮した後、また特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読んだ後、本発明の特徴がワイヤレスネットワークの中のデバイスにどのように利点をもたらすのかが理解されよう。

30

## 【 0 0 0 6 】

STAは、STAがAPとの間でデータを転送していないとき、低電力モードに切り替わり得る。低電力モードにある間、STAは、APからビーコンを受信するために定期的に起動し得る。ビーコンを受信するために起動するとき、STAは、STAの一部分のみ、たとえばビーコンを受信するのに必要な構成要素のみをオンにし得る。したがって、STAがAPとより活動的に通信する必要がある場合、STAは完全に起動するための追加の時間を必要とし得る。そのような時間の期間は、起動期間(wake time period)と呼ばれ得る。APは、STAがAPとより活動的に通信する準備が整うのに必要な時間の量を知らないので、STAの準備ができていることをSTAが示すのを待機しなければならず、そうしなければAPがSTAに宛てた通信をSTAが見逃す危険性がある。通信する準備ができていることをSTAが示すのを待機することは、APとSTAとの間の通信の非効率性につながる。

40

## 【 0 0 0 7 】

本明細書で提示される態様は、STAが低電力モードから出るときにAPとの通信を受信および/または送信する準備が整うのに必要な時間の量、たとえば起動期間をSTAにAPへ提供させることによって、APとSTAとの間の通信の効率を改善する。APは、この起動期間を

50

受信し、それを使用してSTAとの通信をスケジューリングする。

【 0 0 0 8 】

本開示の一態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、たとえばワイヤレス通信のためのAPであり得る。装置は、STAから起動期間を示す情報を受信するように構成され得る。装置は次いで、受信された起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングし得る。

【 0 0 0 9 】

起動期間を示す情報は、アソシエーション要求フレームにおいて、たとえばアソシエーション要求フレーム内の高効率(HE)能力情報要素(IE)において、STAから受信され得る。

【 0 0 1 0 】

ある態様では、装置は、受信された起動期間を使用して、トリガフレームをSTAに送信するための目標送信時間を決定することができる。装置は、ビーコンをSTAに送信することができる。次いで、ビーコンの後の目標送信時間においてトリガフレームをSTAに送信することができる。装置はまた、装置がSTAとの通信のために使用する、ビーコンからのオフセットを示し得る。装置は、たとえば、ビーコンにおいて送信されるブロードキャスト目標起動時間(TWT)IE、ビーコンの中の追加のフィールド、または装置からのアソシエーション応答フレームのいずれかにおいて、オフセットをSTAに示し得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本開示の態様が利用され得る例示的なワイヤレス通信システムを示す図である。

【図 2】APとSTAとの間の通信の例示的な通信の図である。

【図 3】APとSTAとの間の通信の例示的な通信の図である。

【図 4】APとSTAとの間の通信の例示的な通信の図である。

【図 5】たとえば図1のワイヤレス通信システム内で、起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングし得るワイヤレスデバイスの例示的な機能ブロック図である。

【図 6】APにおけるワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャートである。

【図 7】起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングする例示的なワイヤレス通信デバイスの機能ブロック図である。

【図 8】APにおけるワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャートである。

【図 9】たとえば図1のワイヤレス通信システム内で、起動期間をAPに送信し得るワイヤレスデバイスの例示的な機能ブロック図である。

【図 10】APと複数のSTAとの間の通信の例示的な通信の図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

新規のシステム、装置、コンピュータプログラム製品、および方法の様々な態様が、添付の図面を参照して以下でさらに十分に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化され得るので、本開示全体にわたって提示され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されるべきではない。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られる。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲が、本発明の何らかの他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本発明の何らかの他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書において開示される新規のシステム、装置、コンピュータプログラム製品、および方法のいかなる態様をも包含することが意図されていることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載される任意の数の態様を使用して、装置が実装されてもよく、あるいは方法が実施されてもよい。加えて、本発明の範囲は、本明細書に記載される本発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるような装置または方法を包含することが意図されている。本明細書において開示されるいかなる態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化され得ることを理解されたい。

【 0 0 1 3 】

特定の態様が本明細書において説明されるが、これらの態様の多くの変形および置換が本開示の範囲内に入る。好ましい態様のいくつかの利益および利点が述べられるが、本開示の範囲は、特定の利益、用途、または目的に限定することを意図するものではない。そうではなく、本開示の態様は、異なるワイヤレス技法、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であることが意図され、それらのうちのいくつかが例として図および好ましい態様の以下の説明において示される。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。

【0014】

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WLANを含み得る。WLANは、広く使用されるネットワーキングプロトコルを利用して、近くのデバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書において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

【0015】

いくつかの態様では、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ラム拡散(DSSS)通信、OFDMおよびDSSS通信の組合せ、また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、メータ計測、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。有利なことに、802.11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しか消費しないことがあり、かつ/または、たとえば、約1キロメートル以上の比較的長い距離にわたってワイヤレス信号を送信するために使用されることがある。

20

【0016】

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」)およびクライアント(局または「STA」とも呼ばれる)があり得る。一般に、APはWLANのためのハブまたは基地局として機能し、STAはWLANのユーザとして機能する。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)、モバイル電話などであり得る。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な接続性を得るために、Wi-Fi(たとえば、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として使用されることもある。

30

【0017】

アクセスポイントはまた、NodeB、無線ネットワークコントローラ(RNC)、eNodeB、基地局コントローラ(BSC)、ベーストランシーバ局(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、接続ポイント、もしくは何らかの他の用語を備えることがあり、それらとして実装されることがあり、またはそれらとして知られていることがある。

【0018】

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、遠隔局、遠隔端末、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、もしくは何らかの他の用語を備えることがあり、それらとして実装されることがあり、またはそれら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、STAは、携帯電話、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、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備え得る。したがって、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、携帯電話またはスマートフォン)、コンピュータ(たとえば、ラップトップ)、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、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ)、ゲームデバイスもしくはシス

40

50

テム、全地球測位システムデバイス、また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好適なデバイスに組み込まれ得る。

【0019】

「アソシエート」もしくは「アソシエーション」という用語、またはそれらの任意の変形は、本開示の文脈の中で可能な最も広い意味が与えられるべきである。例として、第1の装置が第2の装置にアソシエートするとき、2つの装置が直接アソシエートされることがあり、または中間的な装置が存在することがあることを理解されたい。簡潔のために、2つの装置間でアソシエーションを確立するためのプロセスは、装置のうちの一方による「アソシエーション要求」と、それに続く他方の装置による「アソシエーション応答」とを必要とする、ハンドシェイクプロトコルを使用して説明される。ハンドシェイクプロトコルは、例として、認証を提供するためのシグナリングなどの、他のシグナリングを必要とし得ることが当業者によって理解されよう。

10

【0020】

本明細書において「第1の」、「第2の」などの呼称を使用する、要素のいかなる参照も、一般に、それらの要素の数量または順序を限定しない。むしろ、これらの呼称は、2つ以上の要素、または要素のインスタンスを区別する都合のよい方法として本明細書において使用される。したがって、第1および第2の要素への参照は、2つの要素のみが利用され得ること、または第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。加えて、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を参照する句は、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、またはB、またはC、またはそれらの任意の組合せ(たとえば、A-B、A-C、B-C、およびA-B-C)を包含することが意図される。

20

【0021】

上で論じられたように、本明細書において説明されるいくつかのデバイスは、たとえば、802.11規格を実装し得る。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、または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、センサへの適用例を提供することができ、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、または加えて、健康管理の状況で、たとえば、個人の健康管理のために使用され得る。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ための)長距離インターネット接続を可能にするために、または機械間通信を実施するために、監視のために使用され得る。

30

【0022】

図1は、本開示の態様が利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、802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA(たとえば、STA112、114、116、および118)と通信するAP104を含み得る。

【0023】

様々なプロセスおよび方法が、AP104とSTA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、DSSS技法、MIMO技法に従って、AP104とSTAとの間で送受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと呼ばれ得る。代替として、信号は、CDMA技法に従ってAP104とSTAとの間で送受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はCDMAシステムと呼ばれ得る。いくつかの実施形態では、信号は、限定はされないが、マルチユーザ(MU)OFDMA技法、MU MIMO技法、またはこれらの組合せを使用して、複数のSTAに同時に送信され得る。同様に、信号は、限定はされないが、MU OFDMA技法、MU MIMO技法、またはこれらの組合せを使用して、複数のSTAによって同時にAPに送信され得る。いくつかの実施形態では、MUモードにおける複数のSTAからのこれらの送信は、トリガフレームを送信することによってAPによりトリガされ得る。

40

【0024】

50

AP104からSTAのうちの1つまたは複数への送信を支援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、STAのうちの1つまたは複数からAP104への送信を支援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。代替として、ダウンリンク108は、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り、アップリンク110は、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。いくつかの態様では、DL通信は、ユニキャストまたはマルチキャストのトラフィック指示を含み得る。

【0025】

いくつかの態様では、顕著なアナログデジタル変換(ADC)クリッピング雑音を引き起こすことなくAP104がUL通信を2つ以上のチャネルで同時に受信し得るように、AP104は隣接チャネル干渉(ACI)を抑制し得る。AP104は、たとえば、チャネルごとに別個の有限インパルス応答(FIR)フィルタを有すること、またはビット幅が拡大されたより長いADCバックオフ期間を有することによって、ACIの抑制を改善し得る。

【0026】

AP104は、基地局として作動し、基本サービスエリア(BSA)102内でワイヤレス通信カバレッジを提供し得る。BSA(たとえば、BSA102)は、AP(たとえば、AP104)のカバレッジエリアである。AP104は、AP104にアソシエートされ通信のためにAP104を使用するSTA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AP(たとえば、AP104)を有しないことがあり、むしろSTA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。したがって、本明細書において説明されるAP104の機能は、代替として、STAのうちの1つまたは複数によって実行され得る。

【0027】

AP104は、1つまたは複数のチャネル(たとえば、各チャネルがある周波数帯域幅を含む、複数の狭帯域チャネル)上で、ビーコン信号(または、単に「ビーコン」)をダウンリンク108などの通信リンクを介してワイヤレス通信システム100の他のノード(STA)へ送信することができ、ビーコン信号は他のノード(STA)が自身のタイミングをAP104と同期することを助けることができ、またはビーコン信号は他の情報もしくは機能を提供することができる。そのようなビーコンは、定期的に送信され得る。一態様では、連続する送信と送信の間の期間は、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区間に分割され得る。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、スーパーフレーム時間長(superframe duration)、送信方向情報、受信方向情報、近隣リスト、および/または拡張近隣リストなどの情報を含むことがあり、それらのうちのいくつかは以下でさらに詳細に説明される。したがって、ビーコンは、いくつかのデバイス間で共通である(たとえば、共有される)のみならず所与のデバイスに特有でもある情報を含み得る。

【0028】

いくつかの態様では、STA(たとえば、STA114)は、AP104へ通信を送信し、かつ/またはAP104から通信を受信するために、AP104にアソシエートすることが必要とされ得る。一態様では、アソシエートするための情報は、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、STA114は、たとえば、カバレッジ領域にわたって広いカバレッジ探索を実行し得る。探索はまた、たとえば、カバレッジ領域を灯台のように掃引することによって、STA114によって実行され得る。ビーコンまたはプローブ応答フレームのいずれかから、アソシエートするための情報を受信した後、STA114は、アソシエーションプローブまたはアソシエーション要求などの基準信号をAP104へ送信し得る。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し得る。

【0029】

STAおよびAPに対して異なる接続状態があり得る。STA114が認証されておらずAP104とアソシエートされていないことがある。STA114が認証されているがまだAP104とアソシ

10

20

30

40

50



エートされていないことがある。STA114が認証されておりAP104とアソシエートされていることがある。STAは、STA114とネットワーク上の他のデバイスとの間のトラフィックをAP104がつなぐ前に、認証され、かつAP104とアソシエートされていることが必要であり得る。したがって、STA114がAP104を通じてトラフィックを送信または受信できる前に、STA114は適切な接続状態にななければならないことがある。

【0030】

STA114は、認証されておらずアソシエートされていない状態に出発し得る。STAは、その近傍のネットワークを発見するためにプローブ要求を送信し得る。そのようなプローブ要求は、STAのサポートされるデータレートおよび能力を広告し得る。AP104がプローブ要求を受信すると、AP104は、STAが少なくとも1つの一般的なサポートされるデータレートなどの適切な能力を有するかどうかを確認し得る。適合するデータレートを有する場合、APはサービスセット識別子(SSID)、またはワイヤレスネットワーク名、サポートされるデータレート、必要であれば暗号タイプ、AP104の他の能力などを広告する、プローブ応答を送信し得る。

10

【0031】

STA114は、受信するプローブ応答から適合するネットワークを選び得る。適合するネットワークが発見されると、STA114は、適合するAPとの低レベル認証を試み得る。AP104は、認証フレームを受信し、認証応答フレームでSTA114に応答し得る。

【0032】

この時点で、STA114は認証されているが、まだAP104とアソシエートされていない。STAは次いで、アソシエーション要求をそのAP104に送信し得る。アソシエーション要求は、選ばれた暗号タイプと、必要であれば他のSTA能力とを含み得る。

20

【0033】

アソシエーション要求の中の要素がAP104の能力と一致する場合、AP104は、STA114のアソシエーションIDを作成し、アソシエーション応答で、たとえばネットワークアクセス権をSTA114に付与する成功メッセージで、応答し得る。

【0034】

STAは次いでAPへのアソシエートに成功し、データ転送がSTA114とAP104との間で開始し得る。

【0035】

APは次いで、その存在を告知し情報をSTA114に提供する、定期的なビーコンを送信し得る。

30

【0036】

時には、STA114がAP104との間で何らデータを転送していないとき、STA114は低電力モードまたはスリープモードとも呼ばれる節電モードを使用することがある。たとえば、STA114は、低電力モードに関連してSTA114の動作を制御し得る低電力モード構成要素130を有するものとして示されている。低電力モードにある間、STAは、AP104からビーコンを受信するために定期的に起動し得る。

【0037】

ビーコンを受信するために低電力モードから起動するとき、STAはSTAの一部分のみを起動し得る。STAは、たとえば送信機をオンにすることなく、ビーコンを受信するのに必要な構成要素のみに電力供給し得る。したがって、STAは、依然として部分的にスリープモードにありながら、ビーコンを受信し得る。STAがAPとより活動的に通信する必要がある場合、STAは、完全に起動してAPへ送信することおよび/またはAPから通信を受信することの準備が整うのに、追加の時間を必要とし得る。この追加の時間は、STAの追加の構成要素をオンにするための時間を含むことがあり、起動期間と呼ばれることがある。

40

【0038】

一例では、無作為にデータをSTA114に送信するのではなく、AP104はクライアント/STAのためのDLフレームをバッファリングし得る。APは次いで、どのSTAがAPバッファにバッファリングされたデータフレームを有するかを定期的に告知し得る。この告知は、AP

50

からのビーコンにおいて、たとえばビーコンに含まれるトラフィック指示マップ(TIM)において、または一般的には、APとアソシエートされるSTAの1つまたは複数に宛てられる管理フレーム(別の例はTIMブロードキャストフレームである)において行われ得る。STAがAPにおいてバッファリングされたフレームを有することの指示をSTAが受信すると、STAは、あらゆるバッファリングされたフレームを受信することの準備ができていることを示すために、ポーリングメッセージをAPに送信し得る。ポーリングメッセージは、節電ボール(PS-Poll)フレームまたはAPSDトリガフレームとして活動する任意のフレームであり得る。例には、STAによってAPに送信されるQoS Nullフレームがある。以下では、説明はPS-Pollフレームに注目するが、同じ説明が、節電モードにあるSTAまたは節電モードから遷移するSTAによって送信される任意のフレームに当てはまることを、当業者は認識し得る。STAは、送信機の出力を上げて、データを受信する準備ができていることを示すためにPS-Pollフレームを送信し得る。

#### 【0039】

この例では、APは、STA114がPS-Pollフレームを送信できるようにビーコンを受信した後で完全にオンになるのに必要な時間の量を知らない。したがって、APは、STAと通信する前に、受信する準備ができていることをSTAが示すのを待機しなければならない、そうしなければ、APがSTAに宛てた通信をSTAが見逃す危険性がある。STAから準備ができていることの指示を待機することは、STAとの通信における非効率性につながる。たとえば、APは、STAがフレームを受信することが可能であることを示すためにPS-Pollフレームを送信するようにSTAに要求する前に、STAが送信する準備を整えるのを待機しなければならない。これは特に、APがトリガフレームへの(即刻の、またはSIFSにおける)応答としてPS-Pollフレームを送信するようにSTAをトリガするときには当てはまり、トリガフレームは、MUモードの1つまたは複数のSTAからPS-Pollフレームを要求するように構成され得る。そのような例では、APは、トリガフレームの意図される受信者であるすべてのSTAがトリガフレームに応答することが可能であることを、確実にする必要があり得る。これは、トリガフレームにおいてスケジューリングされるSTAのすべての最長のタイムアウトが経過した後でAPがトリガフレームを送信することを確実にすることによって、達成され得る。

#### 【0040】

本明細書で提示される態様は、STA114がAP104との通信を受信および/または送信する準備ができるようにスリープ状態から起動するのに必要な時間の量を、STA114にAP104へ提供させることによって、APとSTAとの間の通信の効率を改善する。これは、APとより活動的に通信する準備が整うのにSTAにより必要とされる最小の時間の量であり得る。STAにより必要とされるこの時間の量は、「起動期間」と呼ばれ得る。この時間の量は、アソシエーション要求フレームに、またはAPと交換される任意の管理フレームに含まれる情報要素の一部として、アソシエーションの間にAPへSTAによって提供され得る。いくつかの例では、APは、STAのタイプに基づいて、起動期間のデフォルト値を使用し得る。いくつかの例では、STAは、フレームの最小TWT起動時間長フィールドに起動期間が含まれた状態で、TWT要求フレームをAPに送信し得る。この例では、TWT要求フレームは、STAが受信することを意図する次のビーコンへの時間オフセットと、STAがAPから受信することを意図するビーコンの周期性とを含み得る。応答として、APは、これらのパラメータを確認する(または修正する、拒絶する)TWT応答フレームを送信し得る。

#### 【0041】

例として、STAが限られた能力のデバイス(アソシエーションまたは動作の間に示されるように)である場合、APはSTAのためにより長い起動期間を使用することを決定し得るが、STAが高い能力のデバイスである場合、より短い起動期間を使用し得る。いくつかの例では、STAは、送信機が完全には電力供給されていないことが原因でSTAが時間内に応答できないトリガフレームを受信するときに、この制約をシグナリングし得る。この場合、STAは後で、トリガフレームに応答することが可能になる前に、起動期間を要求するフレームをAPに送信し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

AP104は次いで、たとえば、STAが節電モードで動作しているときにSTAの準備ができて  
いることの追加の指示を求めることなく、STAと通信するためにSTAの起動期間を使用し  
得る。APは、PS-POLL、チャネル品質情報(CQI)、ブロックACKフレーム、バッファステ  
ータス報告、および/またはデータなどの、異なるUL応答を要求する際に、STAの起動期  
間を考慮し得る。これにより、APは、これらのタイプのUL応答をスケジューリングまた  
は要求するとき、STAがスリープ状態から起動するときに送信機をオンにする必要がある  
時間の量を考慮することが可能になる。ある例では、APは、ビーコンの終わりから開始す  
る起動時間に基づくカウントダウン(たとえばSTAのためのTIMビットから1を含む)、また  
は少なくともそのSTAによって受信されることが予想される最新のグループアドレス(また  
はブロードキャストフレーム)の終わりから開始する起動期間に基づくカウントダウンを開  
始し得る。カウントダウンが0に達すると、APは、上で言及されたULフレームのいずれか  
を要求するために、トリガフレームをSTAに送信することができる。

10

## 【 0 0 4 3 】

一態様では、STA114は、様々な機能を実行するための1つまたは複数の構成要素を含み得  
る。たとえば、STA114は、低電力モードで動作するための低電力モード構成要素130と  
、STAが低電力モードから起動する準備が整うための起動時間要件をAP104に送信するよ  
うに構成される起動時間構成要素128とを含み得る。同様に、AP104は、様々な機能を実  
行するための1つまたは複数の構成要素を含み得る。たとえば、AP104は、STA114から  
起動期間を受信するように構成される起動時間受信構成要素122、STA114から受信され  
た起動時間要件を使用してSTA114との通信をスケジューリングするように構成されるス  
ケジュール構成要素124、および/または、STAとの通信のためのオフセットを示すように  
構成されるオフセットインジケータ構成要素126を含み得る。たとえば、AP104は、STA  
によるUL応答を必要とする追加のDL通信をSTA114に送信する前に、ビーコンの送信か  
らの時間オフセットとして起動時間要件を使用し得る。加えて、AP104は、STA114から  
受信された起動時間要件情報を使用して、AP104がSTA114からのUL通信があると予期  
するビーコンからの目標時間オフセットを決定し得る。オフセットインジケータ構成要素  
126は、ビーコンからのオフセットをSTA114に示し得る。ある例では、オフセットイン  
ジケータは、STAからの応答を必要としない、STAに宛てられる最新のフレームからのオ  
フセットを示し得る(ここでそのフレームは個別にアドレス指定されることがあり、グルー  
プでアドレス指定されることがあり、またはブロードキャストされることがある)。

20

30

## 【 0 0 4 4 】

時には、APがトリガフレームの目標送信時間を示し得る。たとえば、トリガされたTWT  
は、APから送信されたビーコンにTWT要素を含めることによってブロードキャストされ  
得る。ブロードキャストされたトリガされたTWTが有効であるとき、STA114およびAP1  
04は、TWT要求/応答を交換してSTA114によって監視されるべき標的ビーコンフレーム  
を示し得る。本明細書で説明されるように、AP104は、TWTを決定するために、AP104  
がSTAから受信する起動期間を使用し得る。したがって、ビーコンまたはマルチキャスト  
パケットに関するブロードキャストTWTスロットのオフセットは、STAの起動期間を考慮  
することによって、APによって選択され得る。

40

## 【 0 0 4 5 】

STA114は、いくつかの方法でその起動期間をAP104に示し得る。たとえば、図2および  
図3は、STAがこの指示をAPに提供し得る様々な方法の例を与える。図2～図4はまた、A  
PがSTAとの様々な通信のための送信時間をスケジューリングする際にSTAと起動期間を考  
慮し得る、方法を示している。

## 【 0 0 4 6 】

図2は、本明細書で提示される態様による、STA202とAP204との間のワイヤレス通信の  
一例を示す通信フロー図200を示す。STA202はSTA112、114、116、118、750に対  
応することがあり、ワイヤレスデバイス902およびAP204はAP104、ワイヤレスデバイ  
ス502、700に対応することがある。図2では、STAは、APとの通信を受信および/または

50

送信する準備が整うようにSTAがスリープ状態から起動するのに必要とする時間の量、たとえば起動期間をAPに提供する。図2は、STA202がアソシエーションの間に起動期間情報を提供する例を示す。たとえば、STA202は、アソシエーション要求206とともに、起動期間をAP204に提供し得る。たとえば、STA202は、アソシエーションの間にHE能力IE207を使用して、その起動期間の時間長の値を示し得る。

【0047】

AP204は、アソシエーション応答208でアソシエーション要求206に応答する。APからSTAに送信されるアソシエーション応答フレームは、STAのアソシエーション要求206の受け入れまたは拒絶を含み得る。

【0048】

STA202がAP204とアソシエートされると、APは次いで、APの存在を告知し情報をSTA202に提供する定期的なビーコン210を送信し得る。

【0049】

AP204は、たとえばビーコン210の後に、STAによる応答を必要とするDL通信212をSTA202に送信するための送信時間を決定するとき、STA202から受信された起動期間を考慮し得る。DL通信は、STAの起動期間と少なくとも同じ長さである、ビーコンからの(またはより一般的には、STAによる応答を必要としない最新のフレームからの)オフセット214を有するようにスケジューリングされ得る。

【0050】

そのようなDL通信212は、AP204からSTA202に送信されるトリガフレームを含み得る。たとえば、ビーコン210がビーコンの後のTWTの存在を示すブロードキャストTWT要素を含むとき、ビーコンの後のTWTの離隔214が、STA202の起動期間に基づいて選択され得る。

【0051】

AP204は、ビーコン210に関して、またはマルチキャストパケットに関して、ブロードキャストTWTスロットのオフセット214を、いくつかの方法のいずれでも示すことができる。AP204は、ビーコン210において送信されるブロードキャストTWT IE210aを使用して、オフセットをSTA202に示し得る。AP204は、ビーコン210において定義される新しいフィールド210bを使用して、オフセットをSTA202に示し得る。AP204は、アソシエーション応答208において示される固定値を使用して、オフセットをSTA202に示し得る。

【0052】

STA202は、APからのDL通信がいつあると予想すべきか、たとえば、ビーコン210の後のどれだけの時間にAPからのDL通信があるとUEが预期すべきかを知るために、AP204によって示されるオフセット情報を使用し得る。

【0053】

別の例では、DL通信212は、トリガフレームではなくデータを含み得る。したがって、AP204は、ビーコンからのオフセット214以降にSTA202が起動しデータを受信する準備が整うと想定することができ、オフセット214はSTAから受信された起動期間情報に基づく。AP204は、この想定を行い、STA202がデータを受信する準備ができているという追加のシグナリングをSTA202から必要とすることなく、データを送信することができる。

【0054】

DL通信212は、トリガフレームまたはデータに限定されず、DL通信は、STAがスリープ状態になった後にAPがSTAに送信したあらゆる追加のDL情報を含み得る。

【0055】

図2は、アソシエーション要求206においてAP204へSTA202により送信される起動期間を示すが、STAは起動期間を他の方法でAPに示し得る。

【0056】

図3は、STA202がアソシエーション要求306とは別々に起動期間情報302をAP204に提供する、例示的な図300を示す。図2に関連してすでに説明された特徴を指すために、同じ参照番号が使用される。図3は、アソシエーション要求306およびアソシエーション応

10

20

30

40

50

答208の後で起動期間情報302がAP204に送信されることを示す。これは、起動期間がアソシエーション要求306とは別に示され得ることを例示するための、示される一例にすぎない。起動期間情報302はまた、アソシエーション要求306および/またはアソシエーション応答208の前に送信され得る。

【0057】

図2および図3は、AP204が起動期間を使用してSTA202とのDL通信をスケジューリングする例を示す。しかしながら、AP204はまた、起動期間を使用してSTA202からのUL通信をスケジューリングし得る。

【0058】

図4は、AP204がSTAの起動期間を使用してSTA202からのUL応答をスケジューリングまたは要求する例を示す。AP204は、ビーコンからの離隔を決定するためにSTAの起動期間を考慮することができ、AP204はその離隔の後でSTAからのUL応答を要求する。

10

【0059】

APは、STA202からの異なるUL応答404を要求またはスケジューリングするために、STA202から受信された起動期間情報402に基づいて、TWTを使用し得る。起動期間402は、図2に示されるようにアソシエーションの間に送信されることがあり、または図3に示されるようにアソシエーションとは別に送信されることがある。

【0060】

とりわけ、STA202からAP204に送信されるUL応答404は、STA202からのPS-POLL応答414、STA202からのCQI応答416、STA202からのバッファステータス報告418、STA202からのブロックACKフレーム420、STA202からのデータ送信422などを含み得る。したがって、AP204は、STA202からのそのようなUL応答を要求する際に、STA202によって必要とされる起動期間を考慮し得る。AP204は、ビーコン210からのオフセット406においてUL応答をスケジューリングまたは予期することができ、オフセットはSTA202の起動時間要件に基づく。図2に関して説明されたように、APは、とりわけ、ビーコン210において送信されるブロードキャストTWT IE、ビーコン210において定義される新しいフィールド、および/またはアソシエーション応答208を使用して示される固定値を使用して、たとえばビーコン210に関して、オフセット406のタイミングを示し得る。

20

【0061】

図10は、AP204が2つ以上のSTA、たとえばSTA202、およびまたSTA203と通信し得る、例示的な通信フロー1000を示す。この例は2つだけのSTAを示すが、態様は任意の数のSTAと通信するAPに適用され得る。STA202およびSTA203は、AP204において考慮される必要がある異なる起動期間を有し得る。図10に示されるように、STA202は、第1の起動期間、たとえば、AP204との通信を受信および/または送信する準備が整うようにSTA202がスリープ状態から起動するのに必要とする時間の量の指示1006aを、APに提供する。STA203は、第2の起動期間、たとえば、AP204との通信を受信および/または送信する準備が整うようにSTA203がスリープ状態から起動するのに必要とする時間の量の指示1006bを、APに提供する。これらの指示は、図2に関連して説明されるようにアソシエーションの間に与えられることがあり、または、図3に関連して説明されるように別個の送信として送信されることがある。

30

40

【0062】

AP204はオフセットの指示で各STAに応答し、オフセットの指示は、STA202、STA203へのそれぞれのアソシエーション応答1008a、1008bに含まれ得る。

【0063】

STA202およびSTA203がAP204とアソシエートされると、APは次いで、APの存在を告知し情報をSTA202に提供する定期的なビーコン210をブロードキャストし得る。ビーコンは、アソシエーション応答1008a、1008bではなくオフセットの指示を備え得る。図10に示されるように、ビーコン1010は、2つ以上のSTA、たとえばSTA202およびSTA203にブロードキャストする。ビーコンがビーコンの後のTWTの存在を示すブロードキャストTWT要素を含むとき、ビーコンの後のTWTの離隔が、STA、たとえばSTA202、STA2

50

03の起動時間要件を考慮し得る。TWT離隔1020は、ビーコン1010とトリガフレーム、データ、または他のDL送信1012との間の離隔1020について示されるように、異なるSTAに対して同じであり得る。この例では、APは、STA202、203から受信された最長の起動期間を考慮し得る。

【0064】

別の例では、APは、STAの各々に向けられる通信をスケジューリングする際に、STAの異なる起動時間要件を考慮し得る。この例では、ブロードキャストTWT要素は、各々の対応するSTAに対するTWT離隔を示すことができ、または、ビーコンは、APが起動期間を受信した各STAに対応するブロードキャストTWT要素を備えることができる。したがって、TWTオフセット1018、1022は、ビーコン1010とトリガフレーム、データ、またはSTA203への他のDL送信1014との間のオフセット1018、およびビーコン1010とトリガフレーム、データ、またはSTA202への他のDL送信1016との間のオフセット1022について示されるように、異なるSTAに対しては異なり得る。この例では、AP204は、各々のそれぞれのSTAのオフセットを、そのSTAの起動期間に基づいたものにし得る。

【0065】

図5は、たとえば図1のワイヤレス通信システム100内で、STAと通信し得るワイヤレスデバイス502の例示的な機能ブロック図を示す。ワイヤレスデバイス502は、STAと通信するときにSTAの起動期間を考慮することによって、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例である。たとえば、ワイヤレスデバイス502は、AP104、204、ワイヤレスデバイス700を含む/それらに含まれることがある。

【0066】

ワイヤレスデバイス502は、ワイヤレスデバイス502の動作を制御する少なくとも1つのプロセッサ504を含み得る。プロセッサ504は、中央処理ユニット(CPU)とも呼ばれることがある。読取り専用メモリ(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506は、命令およびデータをプロセッサ504に提供し得る。メモリ506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504は、通常、メモリ506内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理演算および算術演算を実行する。メモリ506の中の命令は、本明細書において説明される方法を実施するように(たとえば、プロセッサ504によって)実行可能であり得る。

【0067】

プロセッサ504は、1つまたは複数のプロセッサを用いて実装された処理システムの構成要素を備え、またはそのような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、DSP、FPGA、PLD、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別のハードウェア構成要素、専用のハードウェア有限状態機械、または、情報の計算もしく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。

【0068】

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、ソフトウェアと呼ばれるか、ファームウェアと呼ばれるか、ミドルウェアと呼ばれるか、マイクロコードと呼ばれるか、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の呼ばれ方をされるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するものと広く解釈されなければならない。命令は、(たとえば、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、または、任意の他の好適なコードのフォーマットにおける)コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、本明細書において説明される様々な機能を処理システムに実行させる。

【0069】

ワイヤレスデバイス502は、ハウジング508を含むこともあり、ワイヤレスデバイス502は、ワイヤレスデバイス502と遠隔デバイス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510および/または受信機512を含み得る。送信機510および受信機512は、トランシーバ514へと組み合わされることがある。アンテナ516が、ハウジング508に

取り付けられ、トランシーバ514に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス502は、多数の送信機、多数の受信機、多数のトランシーバ、および/または多数のアンテナも含み得る。

【0070】

ワイヤレスデバイス502は、トランシーバ514または受信機512によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使用され得る信号検出器518も含み得る。信号検出器518は、そのような信号を、総エネルギー、シンボル当たりのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号として検出し得る。ワイヤレスデバイス502は、信号を処理するために使用するためのDSP520も含み得る。DSP520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。いくつかの態様では、パケットは、物理レイヤコンバージェンスプロトコル(PLCP)データユニット(PPDU)を備え得る。

10

【0071】

ワイヤレスデバイス502はさらに、いくつかの態様では、ユーザインターフェース522を備え得る。ユーザインターフェース522は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース522は、ワイヤレスデバイス502のユーザに情報を伝える、および/またはユーザからの入力を受け取る任意の要素または構成要素を含み得る。

【0072】

ワイヤレスデバイス502がAP(たとえば、AP104、204、ワイヤレスデバイス700)として実装されるとき、ワイヤレスデバイス502はまた、起動時間構成要素523、スケジュール構成要素524、および/またはオフセットインジケータ構成要素526を備え得る。起動時間構成要素523は、低電力モードのSTAから起動期間を受信するように構成され得る。スケジュール構成要素524は、たとえば、図1～図4および図6～図7に関して本開示に記載される機能および/またはステップを実行することによって、受信された起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングするように構成され得る。ワイヤレスデバイス502はまた、たとえば、図1～図4および図6～図7に関して本開示に記載される機能および/またはステップを実行することによって、オフセットをSTAに示すように構成されるオフセットインジケータ構成要素526を備え得る。ワイヤレスデバイス502の様々な構成要素は、バスシステム528によって一緒に結合され得る。バスシステム528は、データバスとともに、たとえば、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、ステータス信号バスを含み得る。ワイヤレスデバイス502の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合されることがあり、または互いに入力を受け入れもしくはは提供することがある。

20

30

【0073】

いくつかの別個の構成要素が図5に示されるが、構成要素のうちの1つまたは複数は、組み合わせられてよく、または共通して実装されてよい。たとえば、プロセッサ504は、プロセッサ504に関して上で説明された機能を実装するためだけではなく、信号検出器518、DSP520、ユーザインターフェース522、スケジュール構成要素524、オフセット指示構成要素526、受信機512、および/または送信機510に関して上で説明された機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図5に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

40

【0074】

図6は、APにおけるワイヤレス通信の例示的な方法600のフローチャートである。任意選択の態様が、破線を使用して示されている。方法600は、装置(たとえば、AP104、204、またはワイヤレスデバイス502、700)を使用して実行され得る。方法600は、図5のワイヤレスデバイス502の要素に関して下で説明されるが、本明細書で説明されるステップのうちの1つまたは複数を実施するために、他の構成要素が使用され得る。

【0075】

602において、APは、STA114、202、203、またはワイヤレスデバイス902などのSTAから、起動期間を示す情報を受信し得る。STAは低電力モードにあることがあり、起動期間は、APとより活動的に通信する準備を整えるのにSTAにより必要とされる時間の量に相

50

当することがある。起動期間を示す情報は、アソシエーション要求フレームにおいて、たとえばアソシエーション要求フレーム内のHE能力IEにおいて、STAから受信され得る。たとえば、ワイヤレスデバイス502の中の受信機512は起動期間を受信し得る。

【0076】

604において、APは、受信された起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングする。たとえば、ワイヤレスデバイス502の中のスケジュール構成要素524は、受信された起動期間を使用して少なくとも1つのSATとの通信をスケジューリングし得る。APは、図2、図3、および図4に示されるように、単一のSTAから受信された起動期間に基づいて通信をスケジューリングすることができ、または、APは、図10に関連して説明されたように、STAの起動期間に基づいて複数のSTAのための通信をスケジューリングすることができる。

10

【0077】

604において通信をスケジューリングすることは、たとえば図2および図3に示されるように、示された起動期間に基づいてトリガフレームをSTAに送信するための目標送信時間を606において決定することを含み得る。APは次いで、608において1つのビーコン/複数のビーコンをSTAに送信することができ、610において、APは、ビーコンの後の目標送信時間においてトリガフレームをSTAに送信することができる。たとえば、送信機510は、スケジュール構成要素524によって行われる決定に従って、ビーコンおよびトリガフレームをSTAに送信することができる。

【0078】

20

別の例では、604においてSTAとの通信をスケジューリングすることは、612において、STAへのダウンリンク通信、たとえば212、1012、1014、1016を送信するためのビーコンからのオフセットを、APに決定させることを含み得る。たとえば、APにおけるスケジュール構成要素524は、APによって送信されるビーコンに関するAPからSTAへのブロードキャストのオフセットを決定し得る。

【0079】

614において、APはオフセットをSTAに示し得る。たとえば、ワイヤレスデバイスの中のオフセットインジケータ構成要素526は、送信機510を介して指示を送信し得る。APは、ビーコンにおいて送信されるブロードキャストTWT IE210aにおいて、オフセットをSTAに示し得る。APは、ビーコンの中の追加のフィールド210bにおいてオフセットをSTAに示し得る。APは、APからのアソシエーション応答208フレームにおいてオフセットをSTAに示し得る。APは、これらの例とは他の方式でオフセットをSTAに示し得る。

30

【0080】

APは、STAからの様々なUL応答、たとえば、STAからのPS-POLL応答414、STAからのCQI応答416、STAからのバッファステータス報告418、STAからのブロックACKフレーム420、STAからのデータ送信422などのうちのいずれかを要求またはスケジューリングするために、STAから受信される起動期間情報に基づくTWTを使用することができる。

【0081】

図6に関連して説明される態様は、APが、スリープモードのSTAとの通信を開始するときに、STAによって必要とされる起動期間を考慮することを可能にし得る。このことは、APが、スリープモードから出た後で準備ができていることをSTAが示すのを待機することなく、スリープモードのSTAとより効率的に通信することを可能にし得る。

40

【0082】

図7は、STAから起動期間を示す情報を受信し、受信された起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングする、例示的なワイヤレスデバイス700の機能ブロック図である。ワイヤレスデバイスは、AP、たとえばAP104、204、ワイヤレスデバイス502であり得る。図7は、例示的なAPデバイス700の中の異なる構成要素の間での例示的なデータフローを示す。ワイヤレスデバイス700は、受信構成要素705、処理システム710、および送信構成要素715を含み得る。処理システム710は、起動時間構成要素723、スケジュール構成要素724、および/またはオフセットインジケータ構成要素726を含み得る。

50



## 【 0 0 8 3 】

一構成では、送信機715、処理システム710、起動時間構成要素723、スケジュール構成要素724、および/またはオフセットインジケータ構成要素726は、図1～図6に関して本開示に記載された機能および/またはステップのうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。したがって、図2～図4の前述の図の各ブロックおよび図6のフローチャートは、デバイス700の構成要素によって実行され得る。構成要素は、述べられたプロセス/アルゴリズムを遂行するように具体的に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

10

## 【 0 0 8 4 】

受信構成要素705は、受信機512に相当し得る。処理システム710は、プロセッサ504に相当し得る。送信構成要素715は、送信機510に相当し得る。起動時間構成要素723は、起動時間受信構成要素122および/または起動時間構成要素523に相当し得る。スケジュール構成要素724は、スケジュール構成要素124および/またはスケジュール構成要素524に相当し得る。オフセットインジケータ構成要素は、オフセットインジケータ構成要素126および/またはオフセットインジケータ構成要素526に相当し得る。

## 【 0 0 8 5 】

その上、様々な説明される機能を実行するための手段が本明細書で説明される。一構成では、ワイヤレス通信のための装置502/700は、STAから起動期間を示す情報を受信するための手段、たとえば起動時間構成要素723と、受信された起動期間を使用してSTAとの通信をスケジューリングするための手段、たとえばスケジュール構成要素724と、ビーコンをSTAに送信しビーコンの後の目標送信時間においてトリガフレームをSTAに送信するための手段、たとえば送信構成要素715と、オフセットをSTAに示すための手段、たとえばオフセット構成要素726とを含む。上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成される、装置502および/またはプロセッサユニット504/処理システム710の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。

20

## 【 0 0 8 6 】

図8は、たとえば図2～図4、図6、および図7に関して説明されたような、STAにおけるワイヤレス通信の例示的な方法800のフローチャートである。任意選択の態様が、破線を使用して示されている。方法800は、装置(たとえば、STA112、114、116、118、202、203、750、またはワイヤレスデバイス902)を使用して実行され得る。方法800は、図9のワイヤレスデバイス902の要素に関して下で説明されるが、本明細書で説明されるステップのうちの1つまたは複数を実施するために、他の構成要素が使用され得る。

30

## 【 0 0 8 7 】

802において、STAは、STAの起動期間を示す指示をAP(たとえば、AP104、204、ワイヤレスデバイス502、700)に送信し得る。たとえば、低電力モード構成要素930によって構成されるような低電力モードにワイヤレスデバイスがある間に、起動時間構成要素924は送信機910を介して起動期間を送信し得る。この指示は、アソシエーション要求フレーム206において、たとえばSTAの起動期間の時間長の値を示すアソシエーション要求フレーム内のHE能力IE207において、APに送信され得る。

40

## 【 0 0 8 8 】

804において、STAはAPから通信を受信し、通信はSTAの起動期間に基づいてスケジューリングされる。たとえば、受信機912は通信をAPから受信し得る。

## 【 0 0 8 9 】

たとえば、APから受信されたトリガフレームの目標送信時間は、起動期間に基づいてスケジューリングされ得る。この例では、STAはさらに、808においてビーコンをAPから受信することができ、810において、ビーコンの後の目標送信時間においてトリガフレームをAPから受信することができる。ビーコンおよびトリガフレームは受信機912によって受信され得る。

50

## 【 0 0 9 0 】

別の例では、STAは、808においてビーコンをAPから受信することができ、812においてダウンリンク通信をAPから受信することができ、ダウンリンク通信はAPに送信される起動期間に基づいてビーコンからオフセットされる。ビーコンは、たとえば図10に関連して説明されたように、複数のSTAにブロードキャストされ得る。

## 【 0 0 9 1 】

STAは、806においてAPからオフセット指示を受信することができ、オフセットはAPによって送信されるビーコンに関するAPからSTAへのブロードキャストのオフセットを備える。オフセットの指示は、受信機912によって受信され得る。STAは、たとえば複数のSTAにブロードキャストされ得る、ビーコンにおいて送信されるブロードキャストTWT IEにおいて、APからその指示を受信し得る。別の例では、STAは、ビーコンの中の追加のフィールドにおいてAPからその指示を受信し得る。別の例では、STAは、APからのアソシエーション応答フレームにおいてAPからその指示を受信し得る。示されるオフセットは、STAが802においてAPに送信した起動期間に基づき得る。示されるオフセットは、たとえば図10に関連して説明されるように、他のSTAのためにAPによって受信された起動期間にも基づき得る。

## 【 0 0 9 2 】

図4に関連して説明されるように、APは、STAからの様々なUL応答、たとえば、STAからのPS-POLL応答414、STAからのCQI応答416、STAからのバッファステータス報告418、STAからのブロックACKフレーム420、STAからのデータ送信422などのうちのいずれかを要求またはスケジューリングするために、ブロードキャストTWTを使用し得る。したがって、814において、STAはTWTに基づいて要求されるアップリンク応答を送信することができ、TWTは802においてSTAから受信された起動期間情報に基づく。

## 【 0 0 9 3 】

図9は、たとえば図1のワイヤレス通信システム100内で、APと通信し得るワイヤレスデバイス902の例示的な機能ブロック図を示す。ワイヤレスデバイス902は、APと通信するときにSTAの起動期間を送信することによって、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例である。たとえば、ワイヤレスデバイス902は、STA 112、114、116、118、202、750を含む/それらに含まれることがある。

## 【 0 0 9 4 】

ワイヤレスデバイス902は、ワイヤレスデバイス902の動作を制御する少なくとも1つのプロセッサ904を含み得る。プロセッサ904は、中央処理装置(CPU)とも呼ばれることがある。読取り専用メモリ(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906は、命令とデータとをプロセッサ904に提供し得る。メモリ906の一部はまた、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904は通常、メモリ906に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理演算および算術演算を実行する。メモリ906の中の命令は、本明細書で説明される方法を実施するように(たとえば、プロセッサ904によって)実行可能であり得る。

## 【 0 0 9 5 】

プロセッサ904は、1つまたは複数のプロセッサを用いて実装された処理システムの構成要素を備え、またはそのような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、DSP、FPGA、PLD、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別のハードウェア構成要素、専用のハードウェア有限状態機械、または、情報の計算もしく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。

## 【 0 0 9 6 】

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、ソフトウェアと呼ばれるか、ファームウェアと呼ばれるか、ミドルウェアと呼ばれるか、マイクロコードと呼ばれるか、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の呼ばれ方をされるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するものと広く解釈されな

10

20

30

40

50

ければならない。命令は、(たとえば、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、または、任意の他の好適なコードのフォーマットにおける)コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、本明細書において説明される様々な機能を実行システムに実行させる。

#### 【0097】

ワイヤレスデバイス902はまた、ハウジング908を含むことがあり、ワイヤレスデバイス902は、ワイヤレスデバイス902とリモートデバイスとの間でのデータの送信および受信を可能にするために送信機910および/または受信機912を含むことがある。送信機910および受信機912は、トランシーバ914へと組み合わせられ得る。アンテナ916が、ハウジング908に取り付けられ、トランシーバ914に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス902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を含み得る。

10

#### 【0098】

ワイヤレスデバイス902はまた、トランシーバ914または受信機912によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使用され得る信号検出器918を含み得る。信号検出器918は、そのような信号を、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、および他の信号として検出し得る。ワイヤレスデバイス902は、信号を処理するために使用するためのDSP920も含み得る。DSP920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。いくつかの態様では、パケットは、物理レイヤコンバージェンスプロトコル(PLCP)データユニット(PPDU)を備え得る。

20

#### 【0099】

ワイヤレスデバイス902はさらに、いくつかの態様では、ユーザインターフェース922を備え得る。ユーザインターフェース922は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース922は、ワイヤレスデバイス902のユーザに情報を伝え、かつ/またはユーザからの入力を受け取る、任意の要素または構成要素を含み得る。

#### 【0100】

ワイヤレスデバイス902がSTA(たとえば、STA112、114、116、118、202、750)として実装されるとき、ワイヤレスデバイス902はまた、低電力モード構成要素930、起動時間構成要素924、および/またはオフセット指示構成要素926を備え得る。低電力モード構成要素930は、本明細書で説明されるように低電力モードでワイヤレスデバイスを動作させるように構成され得る。起動時間構成要素924は、たとえば図1～図4および図7および図8に関して本開示に記載された機能および/またはステップを実行することによって、STAが低電力モードにあるときに、STAの起動期間をAPに送信するように構成され得る。受信機912は次いで、APから通信を受信することができ、通信はSTAの起動期間に基づいてスケジューリングされる。受信機912は、ビーコン、トリガフレーム、オフセット指示、TWT IE、アソシエーション応答フレーム、ダウンロード送信などのいずれかをAPから受信することができ、これらはAPに送信される起動期間に基づき得る。たとえば、ワイヤレスデバイス902はまた、たとえば、図1～図4、図7、および図8に関して本開示に記載される機能および/またはステップを実行することによって、オフセットの指示をAPから受信するように構成されるオフセット指示構成要素926を備え得る。ワイヤレスデバイス902の様々な構成要素は、バスシステム928によって一緒に結合され得る。バスシステム928は、たとえばデータバスを含むことがあり、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ある。ワイヤレスデバイス902の構成要素は、一緒に結合されることがあり、または何らかの他の機構を使用して互いへの入力を受け入れ、もしくはは提供することがある。

30

40

#### 【0101】

いくつかの別個の構成要素が図9に示されるが、構成要素のうちの1つまたは複数は、組み合わせられてよく、または共通して実装されてよい。たとえば、プロセッサ904は、プロセッサ904に関して上で説明された機能を実装するためだけではなく、信号検出器918、DS

50

P920、ユーザインターフェース922、起動時間構成要素924、オフセット指示構成要素926、受信機912、および/または送信機910に関して上で説明された機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図9に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

#### 【0102】

その上、様々な説明される機能を実行するための手段が本明細書で説明される。一構成では、ワイヤレス通信のための装置902は、起動期間をAPに送信するための手段、たとえば起動時間構成要素924と、APから通信を受信するための手段であって、通信がSTAの起動期間に基づいてスケジューリングされる手段、たとえば受信機912と、APに送信するための手段、たとえば送信機910と、APからオフセットの指示を受信するための手段、たとえばオフセット構成要素926と、低電力モードで動作するための手段、たとえば低電力モード構成要素930とを含み得る。上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成される、装置902および/またはプロセッサユニット904の上述の構成要素のうちの1つまたは複数であり得る。

#### 【0103】

上で説明された方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/もしくはソフトウェア構成要素、回路、ならびに/または構成要素などの、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、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、図に示された任意の動作が実行され得る。

#### 【0104】

本開示に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、構成要素、および回路は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGA、もしくは他のPLD、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書において説明された機能を実行するように設計された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ってもよい。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(たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実現されることもある。

#### 【0105】

1つまたは複数の態様では、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、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。ソフトウェアにおいて実装される場合、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上に記憶されることがあり、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されることがある。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、コンピュータプログラムのある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む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使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、コンパクトディスク(CD)ROM(CD-ROM)も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もしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令も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も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得る。また、任意の接続が、適正にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、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、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)、フロッピーディスク(disk)およびBlu-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

10

20

30

40

50

的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。したがって、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)を備える。

【0106】

本明細書において開示された方法は、説明された方法を実現するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。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明記されていない限り、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、特許請求の範囲を逸脱することなく変更され得る。

【0107】

したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、命令が記憶(および/または符号化)されているコンピュータ可読媒体を備えることがあり、命令は、本明細書において説明された動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。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み得る。

【0108】

さらに、本明細書において説明された方法および技法を実行するための構成要素および/または他の適切な手段は、適宜、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得ること、および/または別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、本明細書において説明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。代替として、本明細書において説明された様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、記憶手段をデバイスに結合または提供すると様々な方法を取得できるように、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、CDまたはフロッピーディスクなどの物理的記憶媒体など)を介して提供され得る。その上、本明細書において説明された方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の好適な技法が利用され得る。

【0109】

特許請求の範囲は、上で示された正確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。上で説明され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。

【0110】

上記のことは本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様が、その基本的な範囲から逸脱することなく考案されることが可能であり、その範囲は、以下の特許請求の範囲によって決定される。

【0111】

上記の説明は、本明細書において説明された様々な態様を任意の当業者が実践することを可能にするために提供される。これらの態様への様々な変更が当業者には容易に明らかになり、本明細書において定義された一般原理は他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示される態様に限定されることは意図されず、特許請求の範囲の文言と一致するすべての範囲を与えられるべきであり、単数形での要素への参照は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」ではなく、「1つまたは複数の」を意味することが意図される。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は、1つまたは複数を指す。当業者に知られているか、または後で知られることになる、本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素の、すべての構造的および機能的等価物が、参考として本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図される。さらに、本明細書に開示されるものは、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に記載されているかどうかにかかわらず、公に供されることは意図されていない。請求項のいかなる要素も、「のための手段」という句を使用して要素が明示的に列挙されていない限り、または方法クレームの場合、「のためのステップ」という句を使用して要素が列挙されていない限り、米国特許法第112条(f)項の規定の下で解釈されるべきで

10

20

30

40

50

はない。

【符号の説明】

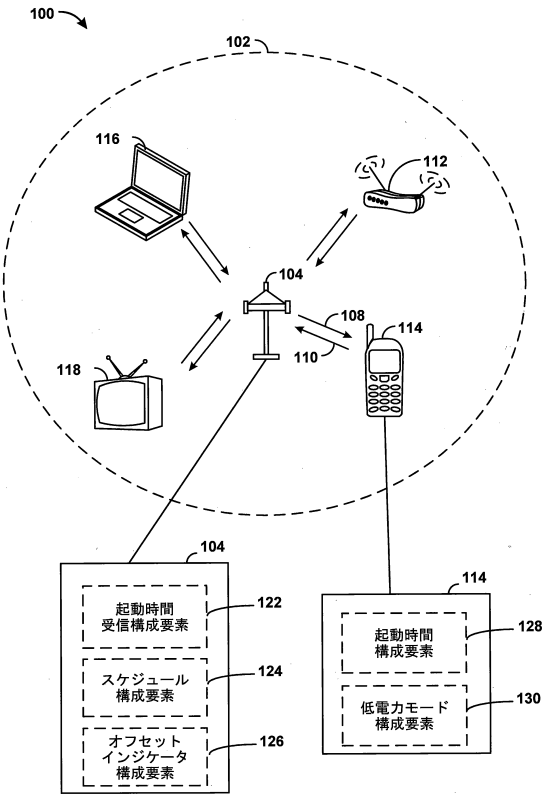
【 0 1 1 2 】

100	ワイヤレス通信システム	
102	BSA	
104	AP	
108	ダウンリンク	
110	アップリンク	
112	STA	
114	STA	10
116	STA	
118	STA	
122	起動時間受信構成要素	
124	スケジュール構成要素	
126	オフセットインジケータ構成要素	
128	起動時間構成要素	
130	低電力モード構成要素	
200	通信フロー図	
202	STA	
203	STA	20
204	AP	
206	アソシエーション要求	
207	HE能力IE	
208	アソシエーション応答	
210	ビーコン	
210a	TWT IE	
210b	追加のフィールド	
212	トリガフレーム/データ/他のDL送信	
214	オフセット/離隔	
302	起動期間情報	30
306	アソシエーション要求	
402	起動期間情報	
404	UL応答	
406	オフセット	
414	PS-POLL	
416	CQI応答	
418	バッファステータス報告	
420	ブロックACKフレーム	
422	データ送信	
502	ワイヤレスデバイス	40
504	プロセッサユニット、プロセッサ	
506	メモリ	
508	ハウジング	
510	送信機	
512	受信機	
514	トランシーバ	
516	アンテナ	
518	信号検出器	
520	DSP	
522	ユーザインターフェース	50

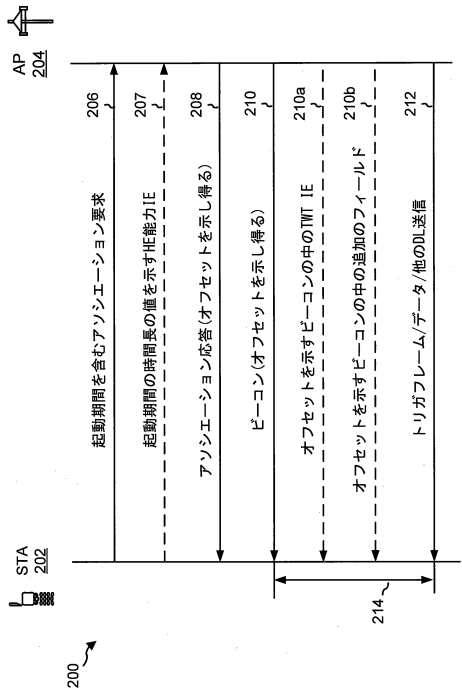
523	起動時間構成要素	
524	スケジュール構成要素	
526	オフセットインジケータ構成要素	
528	バスシステム	
600	方法	
700	ワイヤレスデバイス	
705	受信構成要素	
710	処理システム	
715	送信構成要素	
723	起動時間構成要素	10
724	スケジュール構成要素	
726	オフセットインジケータ構成要素	
750	STA	
800	方法	
902	ワイヤレスデバイス	
904	プロセッサユニット、プロセッサ	
906	メモリ	
908	ハウジング	
910	送信機	
912	受信機	20
914	トランシーバ	
916	アンテナ	
918	信号検出器	
920	DSP	
922	ユーザインターフェース	
924	起動時間構成要素	
926	オフセット指示構成要素	
928	バスシステム	
930	低電力モード構成要素	
1000	通信フロー	30
1006a	指示	
1006b	指示	
1008a	アソシエーション応答	
1008b	アソシエーション応答	
1010	ビーコン	
1012	DL送信	
1014	DL送信	
1016	DL送信	
1018	TWTオフセット	
1020	TWT離隔	40
1022	TWTオフセット	

【図面】

【図 1】



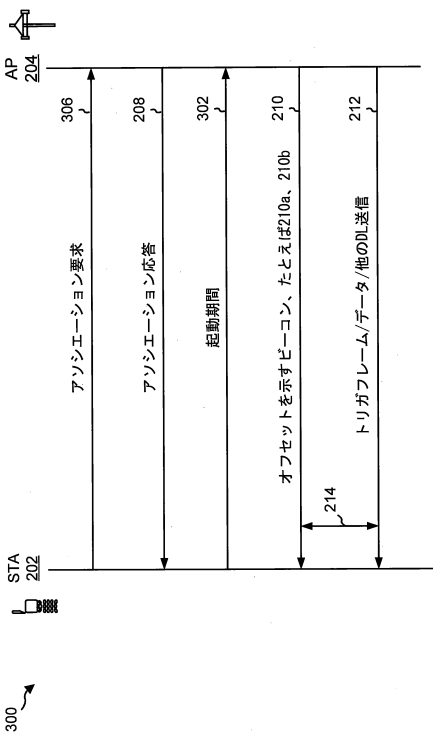
【図 2】



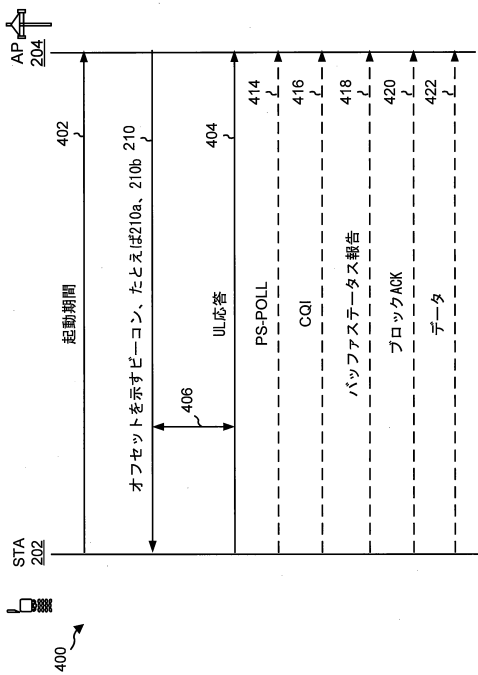
10

20

【図 3】



【図 4】



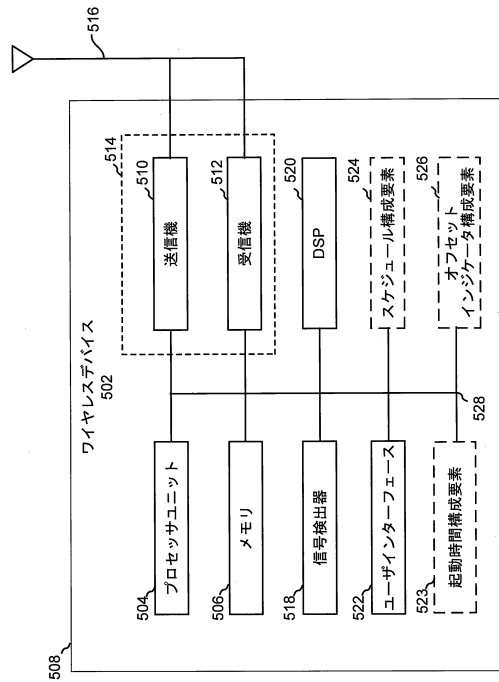
30

40

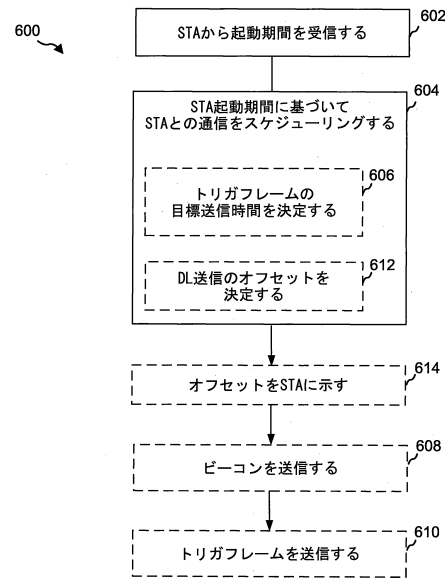
50



【図 5】



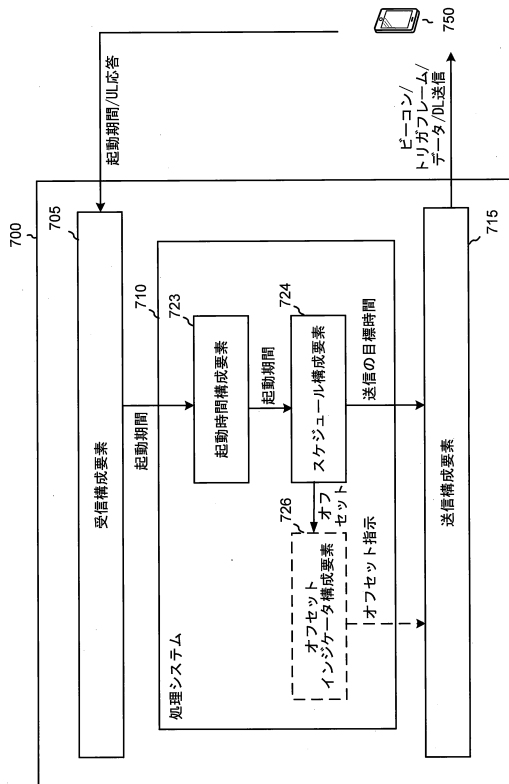
【図 6】



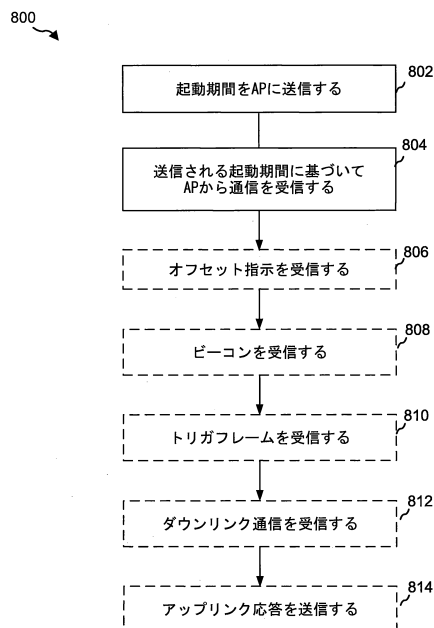
10

20

【図 7】



【図 8】

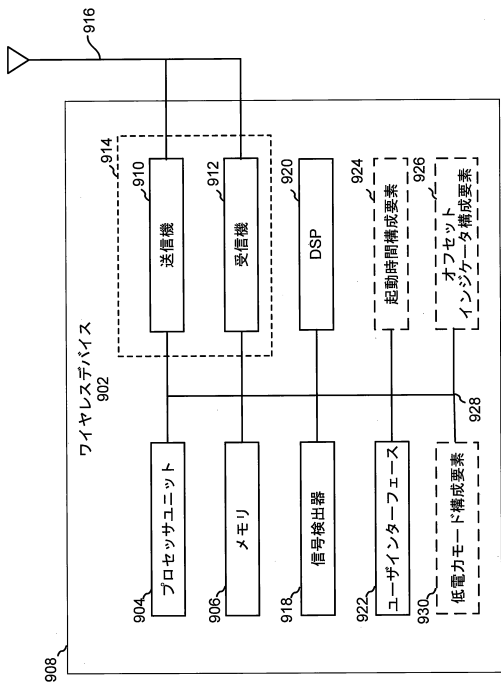


30

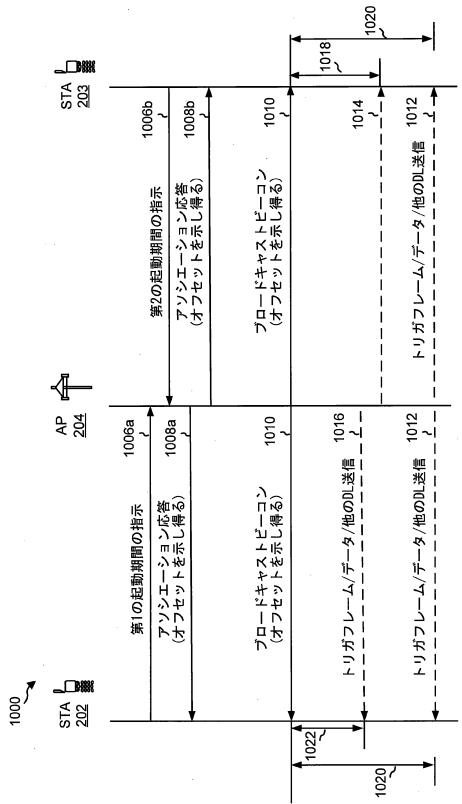
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 シモン・マーリン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 サンディップ・ホンチョウドリー

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 ジャンフェン・ジア

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 スミート・クマール

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 ブラディー・クマール・イェンガンティ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 永井 啓司

## (56)参考文献 特表 2 0 1 5 - 5 3 2 5 7 1 ( J P , A )

Qualcomm ほか, Operation with small batteries, IEEE 802.11-13/0304r0, 2013年03月19日, [検索日2021.04.19], インターネット URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/13/11-13-0304-01-00ah-operation-with-small-batteries.pptx, スライド5、6、8、10

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4