

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6479811号
(P6479811)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 16/14	(2009.01) HO4W 16/14
HO4W 16/28	(2009.01) HO4W 16/28
HO4W 16/32	(2009.01) HO4W 16/32
HO4W 84/12	(2009.01) HO4W 84/12

請求項の数 15 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2016-537854 (P2016-537854)
(86) (22) 出願日	平成26年8月28日 (2014.8.28)
(65) 公表番号	特表2016-533122 (P2016-533122A)
(43) 公表日	平成28年10月20日 (2016.10.20)
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/053187
(87) 國際公開番号	W02015/031631
(87) 國際公開日	平成27年3月5日 (2015.3.5)
審査請求日	平成29年8月4日 (2017.8.4)
(31) 優先権主張番号	14/015,886
(32) 優先日	平成25年8月30日 (2013.8.30)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・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、モアナウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信スケジュールに基づく通信制御パラメータの決定

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信の方法であって、

第1の装置が、第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定することと、ここにおいて、前記第1の送受信機は第2の装置に設けられる、

前記第1の装置が、第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、前記第2の技術を用いて前記第2の装置と通信することと、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

前記第1の装置が、前記第2の技術と関連付けられた複数の指向性アンテナセクタの各指向性アンテナセクタに関して、前記第1の技術と関連付けられた通信と前記第2の技術と関連付けられた通信との間の干渉量を決定することと、を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第1の技術と関連付けられた通信と前記第2の技術と関連付けられた通信との間の最小干渉量と関連付けられる前記複数の指向性アンテナセクタのうちの1つを選択することを備え、

前記第1の装置と前記第2の装置間の通信において、前記少なくとも1つの通信制御パラメータが送受信される、方法。

【請求項 2】

前記第1の技術は、第1のカバレッジ領域に関連付けられ、LTE技術を備え、

前記第2の技術は、第2のカバレッジ領域に関連付けられ、IEEE802.11ah

10

20

技術を備え、前記第2のカバレッジ領域は、前記第1のカバレッジ領域よりも小さい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の装置は前記第2の技術に関連付けられた第2の送受信機を備え、前記第1の送受信機および前記第2の送受信機はコロケートされる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関する制限付きアクセス窓が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記制限付きアクセス窓を選択することを備える

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関するターゲットウェイク時間が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記ターゲットウェイク時間を選択することを備える

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入る、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用の時間を選択することを備える

請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記少なくとも1つの通信制御パラメータは、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用のレートを備え、

前記方法は、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定することをさらに備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記干渉に基づいて、前記レートを選択することを備える

請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記通信スケジュールは節電スケジュールを備え、および/または、

前記通信スケジュールは周期的通信スケジュールを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

通信のための装置であって、

第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定するための手段と、ここにおいて、前記第1の送受信機は別の装置に設けられる、

第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、前記第2の技術を用いて前記別の装置と通信するための手段と、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

前記第2の技術と関連付けられた複数の指向性アンテナセクタの各指向性アンテナセクタについて、前記第1の技術と関連付けられた通信と前記第2の技術と関連付けられた通信との間の干渉量を決定するための手段と、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第1の技術と関連付けられた通信と前記第2の技術と関連付けられた通信との間の最小干渉量と関連付けられる前記複数の指向性アンテナセクタ

10

20

30

40

50

のうちの 1 つを選択することを備え、

前記第 2 の技術による通信のために前記選択された指向性アンテナセクタを使用するための手段と、を備え、

前記通信のための装置と前記別の装置間の通信において、前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータが送受信される、装置。

【請求項 1 0】

前記第 1 の技術は、第 1 のカバレッジ領域に関連付けられ、LTE 技術を備え、

前記第 2 の技術は、第 2 のカバレッジ領域に関連付けられ、IEEE 802.11ah 技術を備え、前記第 2 のカバレッジ領域は、前記第 1 のカバレッジ領域よりも小さい、

請求項 9 に記載の装置。

10

【請求項 1 1】

前記通信ための手段は前記第 2 の技術に関連付けられた第 2 の送受信機を備え、前記第 1 の送受信機および前記第 2 の送受信機はコロケートされる、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記通信スケジュールは、前記第 1 の技術に関連付けられた間欠受信 (DRX) オフ期間を備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第 2 の技術に関する制限付きアクセス窓が前記間欠受信 (DRX) オフ期間内に入るように、前記制限付きアクセス窓を選択することを備える

請求項 9 に記載の装置。

20

【請求項 1 3】

前記通信スケジュールは、前記第 1 の技術に関連付けられた間欠受信 (DRX) オフ期間を備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第 2 の技術に関するターゲットウェイク時間が前記間欠受信 (DRX) オフ期間内に入るように、前記ターゲットウェイク時間を選択することを備え、および / または、

前記通信スケジュールは、前記第 1 の技術に関連付けられた間欠受信 (DRX) オフ期間を備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記間欠受信 (DRX) オフ期間内に入る、前記第 2 の技術に関連付けられた制御情報の送信用の時間を選択することを備え、および / または、

30

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータは、前記第 2 の技術に関連付けられた制御情報の送信用のレートを備え、

前記装置は、前記第 1 の技術に関連付けられた通信と前記第 2 の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定するための手段をさらに備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記干渉に基づいて、前記レートを選択することを備える

請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記通信スケジュールは節電スケジュールを備え、および / または、

40

前記通信スケジュールは周期的通信スケジュールを備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法を行うように実行可能な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】

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、その開示の全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、「DE TERMINATION OF COMMUNICATION CONTROL PAR

50

A M E T E R B A S E D O N C O M M U N I C A T I O N S C H E D U L E」という表題の、2013年8月30日に出願された、米国非仮出願第14/015,886号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]本出願は、一般に通信に関し、より詳細には、限定はしないが、通信制御パラメータを決定することに関する。

【0003】

序

【背景技術】

【0004】

[0003]共存問題（たとえば、干渉）がワイヤレス通信システム内で生じる場合がある。たとえば、共存問題は、異なる無線（送受信機）がコロケートする展開で生じる場合がある。コロケートされた無線は、たとえば、同じデバイス内（たとえば、同じアクセス端末内もしくは同じアクセスポイント内）で実装された無線、または互いに近く（たとえば、1メートル以内で）展開される無線を含み得る。共存問題は、無線が類似の周波数を使用する展開で生じる場合がある。

10

【発明の概要】

【0005】

[0004]本開示のいくつかの例示的な態様の概要は以下の通りである。この概要は、そのような態様の基本的理解を与えるために、読者の便宜のために与えられるものであり、本開示の幅を完全に定義するとは限らない。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な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、後で提示す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態で提示することである。便宜上、本開示の単一の態様または複数の態様を指すために本明細書では、いくつかの態様という用語が使用され得る。

20

【0006】

[0005]本開示は、いくつかの態様では、無線間の共存を促すための技法に関する。この目的で、ある技術（たとえば、IEEE 802.11 ah）による通信のための通信制御パラメータは、別の技術（たとえば、LTE）で使用される通信スケジュールに基づいて選択され得る。

30

【0007】

[0006]本開示は、いくつかの態様では、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（ WLAN）技術とワイヤレス広域ネットワーク（WWAN）技術との間の干渉を緩和するための技法に関する。IEEE 802.11 ah装置は900MHz帯域を使用し得る。この帯域の使用は、900MHz帯域に近い帯域、もしくは900MHz帯域の調波により影響を受ける帯域を使用する2G装置、3G装置、またはLTE装置など、WWAN装置における受信に干渉し得る。反対に、WWAN装置によるそのような帯域の使用は、IEEE 802.11 ah装置における受信に干渉し得る。

40

【0008】

[0007]本開示は、いくつかの態様では、共存を促すために、802.11 ahの拡張された媒体アクセス制御（MAC）特徴を使用することに関する。たとえば、干渉は、制限付きアクセス窓、ターゲットウェイク時間、セクタ化アンテナ、スケジュールされた制御情報送信、または制御情報に関するレート選択のうちの1つもしくは複数により緩和され得る。

【0009】

[0008]いくつかの実装形態では、（たとえば、802.11 ah局（STA）が媒体に対する排他的なアクセスをいつ有するかを指定する）制限付きアクセス窓は、近くの（たとえば、コロケートされた）LTE無線の間欠受信（DRX）OFF期間の間に生じるようスケジュールされる。このようにして、（DRX ON期間の間の）LTE無線によ

50

る送信は、制限付きアクセス窓（RAW）の間に生じないことになる。したがって、RAWの間に受信している802.11ah無線の感度は、近くのLTE無線によって低下されないことになる。反対に、802.11ah無線による送信は、DRX ON期間の間に生じないことになる。したがって、DRX ON期間の間に受信しているLTE無線の感度は、近くの802.11ah無線によって低下されないことになる。

【0010】

[0009]いくつかの実装形態では、（たとえば、802.11ahSTAがアクセスポイントと通信するためにいつアウェイクする（awake）ことになるかを指定する）ターゲットウェイク時間は、近くの（たとえば、コロケートされた）LTE無線の間欠受信（DRX）OFF期間の間に生じるようにスケジュールされる。このようにして、アクセスポイントは、DRX ON期間の間に送信しないことになる。したがって、DRX ON期間の間に受信しているLTE無線の感度は、近くの802.11ahアクセスポイントによって低下されないことになる。10

【0011】

[0010]セクタ化アンテナ（たとえば、ビーム形成）を使用する802.11ah実装形態では、使用されるべきセクタは、共存問題を最小限に抑えるように選択され得る。送信の場合、結果として、近くのLTE無線への干渉量を最小にするセクタが選択され得る。受信の場合、結果として、LTE無線からの干渉量を最小にするセクタが選択され得る。

【0012】

[0011]いくつかの実装形態では、制御情報（たとえば、トラフィック表示マップ（TIM）情報）は、近くの（たとえば、コロケートされた）LTE無線の間欠受信（DRX）OFF期間の間だけ送信される。このようにして、受信側802.11ah無線の感度は近くのLTE無線によって低下されないことになるため、制御情報はより確実に受信され得る。20

【0013】

[0012]いくつかの実装形態では、制御情報（たとえば、ACKなど、制御応答フレーム）を送信するために使用されるレートは、共存問題を最小限に抑えるように選択され得る。たとえば、干渉が存在する場合、制御情報が確実に受信されることを確実にする目的で、制御情報を送信するために（たとえば、データを送信するために使用されるレートよりも低い）より低いレートが使用され得る。30

【0014】

[0013]本開示のこれらおよび他の例示的な態様について、以下の詳細な説明および特許請求の範囲、ならびに添付の図面において説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】[0014]装置間で共存問題が生じ得るワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】[0015]通信制御パラメータを決定することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。

【図3】[0016]制限付きアクセス窓に関するタイミングの一例を示す図。

【図4】[0017]制限付きアクセス窓を選択することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。40

【図5】[0018]ターゲットウェイク時間に関するタイミングの一例を示す図。

【図6】[0019]ターゲットウェイク時間を選択することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。

【図7】[0020]指向性アンテナセクタを選択する一例を示す図。

【図8】[0021]指向性アンテナセクタを選択することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。

【図9】[0022]トラフィック表示マップの送信用のタイミングの一例を示す図。

【図10】[0023]制御情報の送信用のタイミングを選択することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。50

【図11】[0024]応答フレーム用により低いレートを選択する一例を示す図。

【図12】[0025]制御情報の送信用のレートを選択することに関する動作のいくつかの例示的な態様のフローチャート。

【図13】[0026]本開示の態様が用いられ得るワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図14】[0027]ワイヤレス通信システム内で用いられ得る例示的な装置の機能ブロック図。

【図15】[0028]ワイヤレス通信を送信するために、図14の装置において利用され得る例示的な構成要素の機能ブロック図。

【図16】[0029]ワイヤレス通信を受信するために、図14の装置において利用され得る例示的な構成要素の機能ブロック図。

10

【図17】[0030]通信ノードにおいて用いられ得る構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図。

【図18】[0031]本明細書で教示する、パラメータ決定に関する機能で構成された装置のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[0032]慣例により、図面に示す特徴は、明快のために簡略化され、概して、一定の縮尺で描かれていない。すなわち、これらの特徴の寸法および間隔は、たいていの場合、明快のために拡張または縮小される。さらに、説明のために、図面は、概して、一般に所与の装置（たとえば、デバイス）または方法において用いられる構成要素のすべてを示しているとは限らない。最後に、本明細書および図の全体にわたって、同様の特徴を示すために同様の参照番号が使用され得る。

20

【0017】

[0033]本開示の様々な態様が以下で説明される。本明細書の教示は多種多様な形態で具現化されることが可能であり、本明細書で開示されている任意の特定の構造、機能、またはその両方は代表的なものにすぎないことは明らかであろう。本明細書の教示に基づいて、本明細書で開示される態様は任意の他の態様とは独立に実装され得ること、およびこれらの態様のうちの2つ以上を様々な方法で組み合わせができるなどを、当業者は諒解されよう。たとえば、本明細書に記載の態様をいくつ使用しても、装置を実装し、または方法を実践することができる。さらに、本明細書に記載の態様のうちの1つまたは複数に加えて、または、それら以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して、そのような装置を実装し、またはそのような方法を実践することができる。さらに、一態様は、1つの特許請求の少なくとも1つの要素を備え得る。上記の一例として、いくつかの態様では、通信の方法は、第1の装置において、第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定することと、第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、第2の装置と通信することと、ここにおいて、少なくとも1つの通信制御パラメータの決定が、決定された通信スケジュールに基づく、を備える。さらに、いくつかの態様では、第1の技術はLTE技術を備え、第2の技術はIEEE802.11ah技術を備える。

30

【0018】

[0034]図1は、装置102と装置104とを含む通信システムの簡略例を示す。装置102および104が、互いに近く配置され、類似するか、または関係する通信周波数を使用する場合、共存問題が生じ得る。たとえば、装置102は、900MHz帯域を使用する802.11ahデバイスを備え得るのに対して、装置104は、900MHz帯域に近い帯域、または900MHz帯域の調波に近い帯域を使用するLTEデバイスを備え得る。

40

【0019】

[0035]装置102および104のカバレッジ領域は、図1で破線によって簡素化された方式で表される。具体的には、装置102は、破線106によって表されるように、より小さいカバレッジ領域（たとえば、1マイル以下の802.11ah範囲）を有するのに

50

対して、装置 104 は、破線 108 によって表されるように、より大きいカバレッジ領域（たとえば、数マイルの L T E 領域）を有する。したがって、装置 102 または 104 のどちらも、比較的遠くにある別の装置（図 1 に図示せず）と通信することができる。したがって、装置 102 による送信は装置 104 における受信に干渉し得るか、またはその逆も同様であり、それによって、受信機における性能がひどく低下する。さらに、装置 102 および 104 がコロケートされる（たとえば、互いの 1 メール以内に配置される）シナリオでは、一方の装置による送信はもう一方のデバイスの感度を低下し得る（たとえば、もう一方のデバイスの受信機を圧倒し得る）。

【 0 0 2 0 】

[0036]本開示は、いくつかの態様では、装置 102 および 104 など、異なる技術（たとえば、異なる無線アクセス技術）を使用する装置が、比較的互いに近い可能性があり、同じか、または関係する通信周波数を使用する場合でも、それらの装置が効果的に共存するのを可能にすることに関する。たとえば、それらの技術のうちの 1 つによって通信するための通信制御パラメータは、他の技術で使用される通信スケジュールに基づいて決定され得る。通信パラメータの適切な選択により、装置 102 および 104 の間の干渉は回避され得る。10

【 0 0 2 1 】

[0037]図 2 は、本明細書の教示による、通信制御パラメータを決定するために用いられ得る動作の一例を示す。例示のために、図 2 の動作（または、本明細書で論じられるか、もしくは教示される任意の他の動作）は、特定の構成要素（たとえば、図 1、図 7、図 1 1、または図 13 ~ 図 18 の構成要素）によって実行されるものとして説明され得る。これらの動作は、他の実装形態では、他のタイプの構成要素によって実行され得、異なる数の構成要素を使用して実行され得る。また、本明細書で説明する動作のうちの 1 つまたは複数は、所与の実装形態では用いられないことがあることを諒解されたい。たとえば、あるエンティティは、動作のサブセットを実行し、それらの動作の結果を別のエンティティに受け渡し得る。20

【 0 0 2 2 】

[0038]図 2 のブロック 202 によって表されるように、第 1 の装置は第 1 の技術に関連付けられた第 1 の送受信機の通信スケジュールを決定する。通信スケジュールは、様々な実装形態では様々な形態をとることができる。場合によっては、通信スケジュールは、L T E または何らかの他の適切な技術をサポートするアクセスポイントの D R X スケジュールを備え得る。場合によっては、通信スケジュールは、（たとえば、送受信機がいつ低電力状態にあり、いつ通常状態にあるかを示す）節電スケジュールを備え得る。場合によっては、通信スケジュールは、周期的スケジュール（たとえば、既知の周期性で繰り返すスケジュール）を備え得る。30

【 0 0 2 3 】

[0039]第 1 の装置は、様々な方法で通信スケジュールを決定することができる。たとえば、第 1 の送受信機は、通信スケジュールの表示を備えた無線周波数（R F）信号をブロードキャストすることができる。この場合、第 1 の装置は、ブロードキャストされた R F 信号を受信することによって、通信スケジュールを決定（たとえば、取得）することができる。別の例では、第 1 の装置が第 1 の送受信機を備える別の装置と通信することができる場合、第 1 の装置は、通信スケジュールに関して他の装置に問い合わせることができます。この場合、第 1 の装置は、他の装置からメッセージを受信することによって、通信スケジュールを決定（たとえば、取得）することができる。この通信は、オーバージエアメッセージング、（たとえば、装置がアクセスポイントであるシナリオでは）バックホールメッセージング、または何らかの他のタイプのメッセージングに関与し得る。別の例では、第 1 の装置が通信スケジュールを有する何らかの他の装置と通信することができる場合、第 1 の装置は、通信スケジュールに関してこの他の装置に問い合わせることができます。この場合、第 1 の装置は、他の装置からメッセージを受信することによって、通信スケジュールを決定することができる。この場合も、通信は、オーバー40
50

ジエアメッセージング、バックホールメッセージング、または何らかの他のタイプのメッセージングに関与し得る。さらに別の例では、装置は、(たとえば、通信スケジュールが前に第1の装置内にローディングされたシナリオでは)メモリデバイス内に通信スケジュールの記録を維持することができる。この場合、第1の装置は、メモリデバイスから通信スケジュールを取り出すことによって、通信スケジュールを決定することができる。

【0024】

[0040]第1の技術は第1のカバレッジ領域に関連付けられる。たとえば、第1の技術がWWAN(たとえば、LTE)である場合、第1のカバレッジ領域は比較的大きいカバレッジに対応することになる。

【0025】

[0041]ブロック204によって表されるように、第1の装置は、第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、別の装置と通信し、この場合、少なくとも1つの通信制御パラメータの決定は、決定された通信スケジュールに基づく。たとえば、第1の装置は、やはり第2の技術を使用する別のデバイス(たとえば、ピア、アクセスポイント、アクセス端末など)と通信するために第2の技術を使用する送受信機を備え得る。この通信に関して、これらの装置が第1の技術との干渉を回避するのを可能にする通信制御パラメータが選択されて、第1の装置と他の装置との間で共有され得る。したがって、装置は、第2の技術によって通信するとき、各々、選択された通信制御パラメータを使用することになり、それによって、第1の技術との共存を促す。たとえば、送受信機が比較的互いに近い(たとえば、コロケートされる)状況において、(第2の技術に関連付けられた)第1の装置の送受信機と(第1の技術に関連付けられた)何らかの他の装置の第1の送受信機との間の干渉は緩和され得る。

10

【0026】

[0042]通信制御パラメータは様々な方法で決定され得る。いくつかのシナリオでは、ある装置(たとえば、アクセスポイント)は使用されるべきパラメータを自律的に選択する。この場合、パラメータを選択する装置は、第2の技術を使用する他の装置にそのパラメータの表示を(たとえば、メッセージを介して)送ることになる。いくつかのシナリオでは、これらの装置(たとえば、アクセスポイントおよびアクセス端末)は使用されるべきパラメータを選択するために協働する。たとえば、装置は、互いに合意できるパラメータを選択するために(たとえば、メッセージングを介して)折衝することができる。

20

【0027】

[0043]第2の技術は、第1のカバレッジ領域よりも小さい可能性がある第2のカバレッジ領域に関連付けられる。たとえば、第2の技術が(たとえば、802.11ベースの)WLANであり、第1の技術がWWANである場合、第2のカバレッジ領域は第1のカバレッジ領域よりも小さいことになる。

30

【0028】

[0044]前に論じたように、ブロック204において決定された通信制御パラメータは、様々な実装形態において様々な形態をとることができる。次に、図3～図12について、通信制御パラメータのいくつかの例についてより詳細に説明する。

40

【0029】

[0045]図3および図4は、制限付きアクセスマスクの使用に関する。802.11ahでは、アクセスポイントは、制限付きアクセスマスクを各局(または、局の各グループ)に割り当てることができる。制限付きアクセスマスクは、その間に局(または、局グループ)が通信媒体に対する排他的なアクセスを有する時間期間を指定する。

【0030】

[0046]装置は、様々な方法で使用されることになる制限付きアクセスマスクについて関連する装置に知らせることができる。たとえば、制限付きアクセスマスクスケジュールは、ビーコン内で示されること、関連付けの間に示されること、またはビーコンの後に送られた管理フレーム内で示されることが可能である。

【0031】

50

[0047]いくつかの技術（たとえば、LTE）は、システムリソースを節約するために間欠受信（DRX）を用いる。DRXはON期間およびOFF期間を定義する。実際には、DRX-ON期間の間、この技術（たとえば、LTE）に関連付けられた装置は、近くの802.11ah受信機の感度を低下させる場合があり、またはその逆も同様である。

【0032】

[0048]本明細書の教示によれば、制限付きアクセス窓は、他の技術（たとえば、LTE）に関連付けられた装置が送信または受信していないときだけ、802.11ah局がデータを送ることになるように、利用され得る。特に、802.11ah局は、（本明細書では、オフ持続期間とも呼ばれる）DRX-OFF期間の間にデータを送ることができる。局がDRX-OFF期間の間だけデータを送るように制限することによって、DRXを用いる技術との干渉は回避され得る。10

【0033】

[0049]図3は、DRXサイクル302内で定義される制限付きアクセス窓の一例を示す。この例では、DRXサイクル302の総持続期間304は100ミリ秒であり、DRXサイクル302のオン持続期間306は40ミリ秒であり、DRXサイクル302のオフ持続期間308は60ミリ秒である。これらの持続期間は、異なる実装形態では、図1に示す値とは異なる値を有し得ることを諒解されたい。

【0034】

[0050]局に関する制限付きアクセス窓期間310によって示されるように、WLAN動作に関して定義された制限付きアクセス窓は、DRXオフ持続期間308内で生じるよう指定されることになる。20

【0035】

[0051]図4は、制限付きアクセス窓を選択するために用いられる動作の一例を示す。これらの動作のうちの1つまたは複数は、アクセスポイント、アクセス端末、または何らかの他の適切な装置によって実行され得る。

【0036】

[0052]ブロック402によって表されるように、第1の技術に関連付けられたDRXスケジュールが決定される。たとえば、802.11ahアクセスポイントは、コロケートされたLTEデバイスによって使用されるDRXサイクルに関する情報を受信することができる。この情報は、LTEデバイスまたは何らかの他の装置（たとえば、ネットワークエンティティ）から受信され得る。反対に、いくつかの実装形態では、DRXサイクルのパラメータは（たとえば、制限付きアクセス窓を定義した装置によって）定義され得、それによって、DRXサイクルを使用する装置は、何のDRXパラメータを使用すべきかを知らされる。30

【0037】

[0053]ブロック404によって表されるように、各制限付きアクセス窓がそのDRXスケジュールのオフ期間内に入るように、第2の技術に関する制限付きアクセス窓が選択される。たとえば、制限付きアクセス窓は図3に示すように定義され得る。

【0038】

[0054]ブロック406によって表されるように、第2の技術に関連付けられた局（たとえば、ブロック402および404の動作を実行するアクセスポイントによってサービスされる局）は、次いで、指定された制限付きアクセス窓の間に送信することになる。したがって、サービングアクセスポイントは、この時間の間にも同様に送信を監視することになる。有利には、局はDRX-ON期間の間に送信しないことになるため、サービングアクセスポイントは、この時間期間の間に、他の動作を実行するか、または低電力状態に入ることができる。40

【0039】

[0055]図5および図6は、ターゲットウェイク時間の使用に関する。802.11ahでは、局は、その局が少なくとも最小時間量の間アウェイクすることになる（周期的）時間についてサービングアクセスポイントと合意することができる。したがって、アクセス50

ポイントは、このターゲットウェイク時間の間、データを局に送ることが可能である。ターゲットウェイク時間は、局によって要求され得、アクセスポイントによって許可（場合によっては、修正）され得る。局がターゲットウェイク時間の間に何のトラフィックも受信しない場合、局はスリープに戻る（たとえば、低電力状態に再度移行する）ことができる。局がターゲットウェイク時間の間にトラフィックを受信する場合、局は、トラフィック交換を完了するためにアウェイク状態に留まることができる。

【0040】

[0056] 上述のように、D R X を用いる技術の場合、そのような技術（たとえば、L T E ）に関連付けられた装置は、近くの 8 0 2 . 1 1 a h 受信機の感度を低下させる場合があり、またはその逆も同様である。

10

【0041】

[0057] 本明細書の教示によれば、ターゲットウェイク時間は、他の技術（たとえば、L T E ）に関連付けられた装置が送信または受信していないときだけ、8 0 2 . 1 1 a h 局がデータに関してウェイクすることになるように、利用され得る。特に、8 0 2 . 1 1 a h 局は D R X - O F F 期間の間にウェイクし得る。局が D R X - O F F 期間の間だけデータに関してウェイクするように制限することによって、D R X を用いる技術との干渉は回避され得る。

【0042】

[0058] 局を具現化する（たとえば、備える、含む、その形を取るなど）装置の場合、装置は、ターゲットウェイク時間を使用するようにアクセスポイントに要求することができ、これは、アクセスポイントが D R X - O F F 期間の間だけダウンリンクデータを送ることになることを確実にする。

20

【0043】

[0059] アクセスポイントを具現化する装置の場合、装置は、アクセスポイントが D R X - O F F 期間の間だけダウンリンクデータを送ることになることを確実にするために、ターゲットウェイク時間を設定または修正することができる。

【0044】

[0060] 図 5 は、D R X サイクル 5 0 2 内で定義されるターゲットウェイク時間の一例を示す。この例では、D R X サイクル 5 0 2 の総持続期間 5 0 4 、オン持続期間 5 0 6 、およびオフ持続期間 5 0 8 は図 3 と同じである。これらの持続期間は、異なる実装形態では、図 5 に示す値とは異なる値を有し得る。

30

【0045】

[0061] ターゲットウェイク時間期間 5 1 0 によって示されるように、W L A N 動作について定義されたターゲットウェイク時間は、D R X オフ持続期間 5 0 8 内で生じるように指定されることになる。

【0046】

[0062] 図 6 は、ターゲットウェイク時間を選択するために用いられ得る動作の一例を示す。これらの動作のうちの 1 つまたは複数は、アクセスポイント、アクセス端末、または何らかの他の適切な装置によって実行され得る。

40

【0047】

[0063] ブロック 6 0 2 によって表されるように、第 1 の技術に関するターゲットウェイク時間がその D R X スケジュールが決定される。たとえば、8 0 2 . 1 1 a h デバイスは、コロケートされた L T E デバイスによって使用される D R X サイクルに関する情報を受信することができる。

【0048】

[0064] ブロック 6 0 4 によって表されるように、第 2 の技術に関するターゲットウェイク時間がその D R X スケジュールのオフ期間内に入るよう、そのターゲットウェイク時間が選択される。たとえば、ターゲットウェイク時間は図 5 に示すように定義され得る。

【0049】

[0065] ブロック 6 0 6 によって表されるように、第 2 の技術に関するターゲットウェイク時間に従ってウェイクすることになる。したがって

50

、ブロック 608 によって表されるように、第 2 の技術に関連付けられたアクセスポイントは、送るべきデータが存在すると仮定して、この時間の間に局に送ることになる。

【0050】

[0066]図 7 および図 8 は、指向性アンテナセクタの使用に関する。802.11ah は、セクタ化アンテナを使用するアクセスポイントとの動作に関するプロトコルを定義する。したがって、いくつかの態様では、この実装形態は、セクタ化基本サービスセット (BSS) に関する。

【0051】

[0067]別の技術との共存を促すために、結果として、技術間の干渉量を最小にする指向性アンテナセクタが選択される。典型的には、この干渉決定は、トラフィックがそれらの技術のうちの少なくとも 1 つによって搬送されているときに行われる。たとえば、干渉を識別および / または定量化するために、パケット損失、フレーム誤り率などの干渉検出技術が用いられ得る。別の例として、干渉を識別および / または定量化するために、RSSI ならびに SNR などのチャネル状態が使用され得る。本明細書で言及される干渉は、場合によっては、現在の干渉に関連することになり、場合によっては、可能性のある干渉に関連することになる。前者のシナリオの一例として、装置は、その装置がデータの受信を試みている間に、その装置が受信している干渉の量を決定（たとえば、測定）することができる。後者のシナリオの一例として、装置は、将来の受信動作の間に、その装置が受信することができる予想される干渉の量を決定（たとえば、推定）することができる。そのような推定は、たとえば、スケジュールされた受信タイムスロットの間に前に受信された信号に基づき得る。

10

【0052】

[0068]アクセスポイントを具現化する装置の場合、装置は、他の技術との共存問題を最小にするようにセクタを選択することができる。すなわち、装置の送信チェーンの場合、結果として、他の技術に関して受信機に対する干渉量を最小にするセクタが選択される。装置の受信チェーンの場合、結果として、受信チェーンに対する（他の技術からの）干渉量を最小にするセクタが選択される。

20

【0053】

[0069]同様に、局を具現化する装置の場合、装置は、他の技術との共存問題が最小のセクタを使用してデータを送るように、そのアクセスポイントに要求することができる。

30

【0054】

[0070]図 7 は、装置 702 が装置 704 と通信する通信システム 700 の例示的な態様を示す。装置 702 は、指向性ビームパターンを生成するアンテナシステム 708（たとえば、アンテナアレイ）と協働する送受信機 706 を含む。装置 702 が生成し得る指向性ビームパターン 710A ~ 710H の例は、図 7 で、対応する破線シンボルによって簡素化された形で表される。実際には、装置 702 は、一般に、信号送信と信号受信の関係に関する異なるビームパターンを使用することになる。しかしながら、図 7 の複雑さを低減するために、ビームパターンの 1 つのセットだけが示される。

【0055】

[0071]装置 704 は、指向性ビームパターンを生成するために、類似の送受信機（図示せず）とアンテナシステム 712 とを含み得る。図 7 の複雑さを低減するために、装置 704 に関するビームパターンは示されていない。いくつかの実装形態では、装置は IEEE 802.11ah デバイスを備える。しかしながら、本明細書の教示は、他のタイプの通信技術に適用可能であることを諒解されたい。

40

【0056】

[0072]別の技術（たとえば、LTE）を使用する別の装置 714 との共存を促すために、装置 702 および / またはシステム内の別の装置は、異なる技術間の干渉を決定するための干渉決定器 716 を含む。装置 702 および 704 は、したがって、他の技術に関して最小干渉を実現する（送信動作または受信動作のいずれかに関する）ビームパターンを選択するために協働することができる。図 7 の簡素化された例では、装置 702 は、装置

50

704と通信するために、ビームパターン710Aを選択する。

【0057】

[0073]図8は、指向性アンテナセクタを選択するために用いられ得る動作の一例を示す。これらの動作のうちの1つまたは複数は、アクセスポイント、アクセス端末、または何らかの他の適切な装置によって実行され得る。

【0058】

[0074]ブロック802によって表されるように、各指向性アンテナセクタに関連付けられた干渉が決定される。たとえば、各指向性アンテナセクタの使用の結果生じる干渉の量が決定される。上述のように、当該干渉は、第1の技術に関連付けられた通信と、第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉である。また、干渉決定は、各技術に関する動作を受信することに関して行われ得る。10

【0059】

[0075]ブロック804によって表されるように、最小量の干渉に関連付けられた（たとえば、結果として、そのような干渉を生じさせる）指向性アンテナセクタが選択される。場合によっては、（第2の技術に関する）送信動作および受信動作に関して、異なる指向性アンテナセクタが選択されることになる。

【0060】

[0076]ブロック806によって表されるように、選択された指向性アンテナセクタ（または、複数のセクタ）は、第2の技術（たとえば、802.11ah）によって通信するために使用される。20

【0061】

[0077]図9および図10は、技術間の共存をサポートするために制御情報の送信をスケジュールすることに関する。この制御情報は、たとえば、アクセスポイントがその局のうちのいずれかを宛先とする、バッファリングされたフレームを有するかどうかを示すトラフィック表示マップ（TIM）を備え得る。802.11ahでは、TIMは、定義された、スケジュールされた時間に局（または、局のグループ）に送られ得る。

【0062】

[0078]本明細書の教示によれば、TIMなどの制御情報は、別の技術（たとえば、LTE）に関連付けられた装置が送信または受信していないとき、局に対する送り制御情報だけを有する802.11ahアクセスポイントのように、スケジュールされ得る。たとえば、アクセスポイントは、DRX-OFF期間の間に制御情報を送信することができる。制御情報の送信がDRX-OFF期間の間だけ生じるように制限することによって、DRXを用いる技術との干渉は回避され得る。30

【0063】

[0079]図9は、DRXサイクル902内で定義されるTIMスケジュールの一例を示す。この例では、DRXサイクル902の総持続期間904、オン持続期間906、およびオフ持続期間908は図3と同じである。これらの持続期間は、異なる実装形態では、図9に示す値とは異なる値を有し得る。

【0064】

[0080]TIM時間期間910によって示されるように、WLAN動作に関して定義されたTIMは、DRXオフ持続期間908内で送信するようにスケジュールされることになる。40

【0065】

[0081]図10は、制御情報の送信用のスケジュールを選択するために用いられ得る動作の一例を示す。これらの動作のうちの1つまたは複数は、アクセスポイント、アクセス端末、または何らかの他の適切な装置によって実行され得る。

【0066】

[0082]ブロック1002によって表されるように、第1の技術に関連付けられたDRXスケジュールが決定される。たとえば、802.11ahデバイスは、本明細書で論じられるように、DRXサイクルに関する情報を受信することができる。50

【 0 0 6 7 】

[0083] ブロック 1004 によって表されるように、第 2 の技術に関連付けられた制御情報の送信がその D R X スケジュールのオフ期間内に入るよう、その送信用のタイミングが選択される。たとえば、T I M は図 9 に示すようにスケジュールされ得る。

【 0 0 6 8 】

[0084] ブロック 1006 によって表されるように、第 2 の技術に関連付けられたアクセスポイントは、次いで、選択されたタイミングに従って、制御情報を送信することになる。さらに、アクセスポイントによってサービスされるいずれの局も、この時点で、制御情報に関して監視する（たとえば、ウェイクアップする）ことになる。

【 0 0 6 9 】

[0085] 図 11 および図 12 は、共存問題を緩和するためのレート選択の使用に関する。従来、制御応答フレーム（たとえば、ACK）は、対応する要求フレームに関して使用される MCS に依存する変調およびコーディング方式（MCS）を使用して送られる。しかしながら、ローカル装置が別の技術（たとえば、LTE）に関連付けられた装置による送信に起因する共存問題を有するとき、要求フレーム（および、したがって、制御応答フレーム）が高い MCS を使用して送られる場合、制御応答フレームは適切に受信されない場合がある。

10

【 0 0 7 0 】

[0086] 本明細書の教示によれば、制御応答フレームなどの制御情報を送るためのレート（たとえば、MCS）は、ローカル装置共存状況に基づいて選択される。802.11ah は、送信機および受信機が応答制御フレームに関して使用されるべきレートについて合意するのを可能にする表示を定義する。

20

【 0 0 7 1 】

[0087] いくつかの態様では、制御情報の送信用に選択されるレートは、干渉関連パラメータに基づく。これらのパラメータの例としては、WLANデバイスにおいて見られる RSSI、WLANデバイスにおいて見られるSNR、他の技術（たとえば、LTE）に関連付けられた送信機によって使用される送信電力、WLANデバイスにおいて測定される送信機の送信電力、または他の技術に関連付けられた送信機によって使用される送信周波数がある。また、干渉を識別および／または定量化するために、パケット損失、フレーム誤り率などの干渉検出技術が用いられ得る。

30

【 0 0 7 2 】

[0088] 図 11 は、装置 1102 が第 1 の技術（たとえば、802.11ah）によってデータを装置 1104 に送信する通信システムの例示的な態様を示す。図に示されるように、装置 1102 は、比較的高いレートで、データフレーム 1106 を送信する。装置 1102 または何らかの他の適切な装置は、装置 1102 における受信チェーン（図示せず）が異なる技術（たとえば、LTE）に関連付けられた装置 1112 からの干渉 1110 を受けるかどうかを決定する干渉決定器 1108 を含む。干渉が存在する（たとえば、定義されたしきい値を超える）場合、装置 1102 および 1104 は、応答フレーム 1114 の送信用により低いレートを定義するために協働することができる。

40

【 0 0 7 3 】

[0089] 図 12 は、制御情報に関するレート選択を実現するために用いられ得る動作の一例を示す。これらの動作のうちの 1 つまたは複数は、アクセスポイント、アクセス端末、または何らかの他の適切な装置によって実行され得る。

【 0 0 7 4 】

[0090] ブロック 1202 によって表されるように、データは（たとえば、第 1 の MCS に従って）第 1 のレートで送信される。この送信は、第 2 の技術（たとえば、802.11ah）によって生じる。

【 0 0 7 5 】

[0091] ブロック 1204 によって表されるように、第 1 の技術に関連付けられた通信と第 2 の技術に関連付けられた通信との間の干渉が決定される。たとえば、ブロック 120

50

2においてデータを送信した装置は、その装置が第1の技術（たとえば、LTE）を使用する装置からの干渉を受信しているかどうかを決定することができる。

【0076】

[0092] ブロック1206によって表されるように、ブロック1204の決定に基づいて、制御情報の送信用のレート（たとえば、MCS）が選択される。たとえば、ここで、最小量の干渉に関連付けられる（たとえば、その干渉をもたらす）レートが選択され得る。上で論じたように、第2の技術に関連付けられた装置は、送信機および受信機が制御情報に関して同じレートを使用することになるように、このレート情報を通信することができる。

【0077】

[0093] ブロック1208によって表されるように、制御情報は、ブロック1206において選択されたレートで送信される。たとえば、ブロック1202において送信されたデータを受信した装置はACKを送信することができる。

【0078】

[0094] 上記のことについて留意して、ワイヤレスローカルエリアネットワークの様々な態様が図13～図16についてより詳細に説明される。ワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）を含み得る。WLANは、広く使用されるネットワーキングプロトコルを用いて、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、Wi-Fi（登録商標）、またはより一般的には、ワイヤレスプロトコルのIEEE 802.11ファミリの任意のメンバなどの任意の通信規格に適用することができる。

【0079】

[0095] 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）、直接シーケンス拡散スペクトル（DSSS）通信、OFDM通信とDSSS通信との組合せ、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。

【0080】

[0096] 本明細書で説明するデバイスのうちのいくつかは、さらに、多入力多出力（MIMO）技術を実装し、802.11プロトコルの一部として実装され得る。MIMOシステムは、データ送信用の複数（ N_T ）個の送信アンテナと複数（ N_R ）個の受信アンテナとを用いる。 N_T 個の送信アンテナおよび N_R 個の受信アンテナによって形成されるMIMOチャネルは、空間チャネルまたは空間ストリームとも呼ばれる、 N_S 個の独立チャネルに分解され得、この場合、 $N_S = \min\{N_T, N_R\}$ である。 N_S 個の独立チャネルの各々は1つの次元に対応する。複数の送信アンテナおよび受信アンテナによって作成された追加の次元数が利用された場合、MIMOシステムは改善された性能（たとえば、より高いスループットおよび/またはより大きい信頼性）を与えることができる。

【0081】

[0097] 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（ステーションまたはSTAとも呼ばれる）クライアントが存在する場合がある。概して、APはWLANのためのハブまたは基地局として働き、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得るためにWi-Fi（たとえば、IEEE 802.11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として使用される場合もある。

【0082】

[0098] 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）、送受信基地局（BTS）、基地局（BS）、送受信機能（TF）、無線ルータ、無線送受信機、もしくは何らかの他の用語を備え、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得

10

20

30

40

50

る。

【0083】

[0099]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、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、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得る。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)電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)ステーション、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ジュムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備える場合がある。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、セルラーフォンもしくはスマートフォン)、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ティングデバイス(たとえば、携帯情報端末)、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽デバイス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ゲームシステム、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適切なデバイスに組み込まれる場合がある。10

【0084】

[00100]図13は、本開示の態様が用いられ得るワイヤレス通信システム1300の一例を示す。ワイヤレス通信システム1300は、ワイヤレス規格、たとえば802.11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1300は、STA1306a、1306b、1306c、1306d、1306e、および1306f(総称してSTA1306)と通信するAP1304を含み得る。20

【0085】

[00101]STA1306eおよび1306fは、AP1304と通信するのが困難な場合があるか、または範囲外にあり、AP1304と通信することができない場合がある。したがって、別のSTA1306dは、AP1304とSTA1306eおよび1306fとの間の通信を中継する中継デバイス(たとえば、STA機能とAP機能とを備えたデバイス)として構成され得る。

【0086】

[00102]様々なプロセスおよび方法は、AP1304とSTA1306との間のワイヤレス通信システム1300における送信に使用される場合がある。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP1304とSTA1306との間で送受信される場合がある。この場合、ワイヤレス通信システム1300は、OFDM/OFDMAシステムと呼ばれる場合がある。代替として、信号は、CDMA技法に従って、AP1304とSTA1306との間で送受信される場合がある。この場合、ワイヤレス通信システム1300は、CDMAシステムと呼ばれる場合がある。30

【0087】

[00103]AP1304からSTA1306のうちの1つまたは複数への送信を容易にする通信リンクはダウンリンク(DL)1308と呼ばれる場合があり、STA1306のうちの1つまたは複数からAP1304への送信を容易にする通信リンクはアップリンク(UL)1310と呼ばれる場合がある。代替として、ダウンリンク1308は順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ばれる場合があり、アップリンク1310は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれる場合がある。40

【0088】

[00104]AP1304は、基地局として働き、基本サービスエリア(BSA)1302においてワイヤレス通信カバレッジを提供することができる。AP1304は、AP1304に関連付けられる、また通信のためにAP1304を使用するSTA1306とともに、基本サービスセット(BSS)と呼ばれ得る。

【0089】

[00105]したがって、アクセスポイントは、ネットワークのカバレッジ領域内に設置さ50

れ得るか、またはそのカバレッジ領域全体にわたってローミングし得る 1 つもしくは複数のアクセス端末用の 1 つもしくは複数のサービス（たとえば、ネットワーク接続性）へのアクセスを提供するために通信ネットワーク内で展開され得る。たとえば、様々な時点で、アクセス端末は、 A P 1 3 0 4、またはネットワーク内の何らかの他のアクセスポイント（図示せず）に接続し得る。

【 0 0 9 0 】

[00106] アクセスポイントの各々は、ワイドエリアネットワーク接続性を促すために、互いを含めて、（便宜上、図 1 3 のネットワークエンティティ 1 3 1 2 によって表される） 1 つまたは複数のネットワークエンティティと通信し得る。ネットワークエンティティは、たとえば、 1 つもしくは複数の無線機および／またはコアネットワークエンティティなど、様々な形態をとることができる。したがって、様々な実装形態では、ネットワークエンティティ 1 3 1 2 は、（たとえば、認証、許可、および課金（ A A A ）サーバを介した）ネットワーク管理、セッション管理、モビリティ管理、ゲートウェイ機能、インターワーキング機能、データベース機能、または何らかの他の適切なネットワーク機能のうちの少なくとも 1 つなどの機能を表し得る。そのようなネットワークエンティティのうちの 2 つ以上がコロケートされ得、および／またはそのようなネットワークエンティティのうちの 2 つ以上がネットワーク全体にわたって分散され得る。10

【 0 0 9 1 】

[00107] いくつかの実装形態では、ワイヤレス通信システム 1 3 0 0 は、中央 A P 1 3 0 4 を有しないこともあるが、むしろ S T A 1 3 0 6 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、本明細書で説明する A P 1 3 0 4 の機能は、代替的に、 S T A 1 3 0 6 のうちの 1 つまたは複数によって実行され得る。また、上述のように、リレーは A P および S T A の機能のうちの少なくともいくつかを組み込むことが可能である。20

【 0 0 9 2 】

[00108] 図 1 4 は、ワイヤレス通信システム 1 3 0 0 内で用いられ得る装置 1 4 0 2（たとえば、ワイヤレスデバイス）において利用され得る様々な構成要素を示す。装置 1 4 0 2 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、装置 1 4 0 2 は、 A P 1 3 0 4、リレー 1 3 0 6 d、または図 1 3 の S T A 1 3 0 6 のうちの 1 つを備え得る。30

【 0 0 9 3 】

[00109] 装置 1 4 0 2 は、装置 1 4 0 2 の動作を制御する処理システム 1 4 0 4 を含み得る。処理システム 1 4 0 4 は、中央処理装置（ C P U ）と呼ばれる場合もある。読み取り専用メモリ（ R O M ）とランダムアクセスメモリ（ R A M ）の両方を含み得る（たとえば、メモリデバイスを含む）メモリ構成要素 1 4 0 6 は、命令およびデータを処理システム 1 4 0 4 に提供する。メモリ構成要素 1 4 0 6 の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ（ N V R A M ）も含み得る。処理システム 1 4 0 4 は通常、メモリ構成要素 1 4 0 6 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。メモリ構成要素 1 4 0 6 内の命令は、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。40

【 0 0 9 4 】

[00110] 装置 1 4 0 2 が送信ノードとして実装または使用されるとき、処理システム 1 4 0 4 は、複数の媒体アクセス制御（ M A C ）ヘッダタイプのうちの 1 つを選択し、その M A C ヘッダタイプを有するパケットを生成するように構成され得る。たとえば、処理システム 1 4 0 4 は、 M A C ヘッダとペイロードとを備えるパケットを生成し、何のタイプの M A C ヘッダを使用するかを決定するように構成され得る。50

【 0 0 9 5 】

[00111] 装置 1 4 0 2 が受信ノードとして実装または使用されるとき、処理システム 1 4 0 4 は、複数の異なる M A C ヘッダタイプのパケットを処理するように構成され得る。たとえば、処理システム 1 4 0 4 は、パケット内で使用される M A C ヘッダのタイプを決定し、パケットおよび／または M A C ヘッダのフィールドを処理するように構成され得る50

。

【 0 0 9 6 】

[00112]処理システム 1404 は、1つもしくは複数のプロセッサとともに実装されるより大きな処理システムを備えるか、またはその構成要素であり得る。1つもしく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 (D S P)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、プログラマブル論理デバイス (P L D)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別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適切なエンティティの任意の組合せで実装される場合がある。

10

【 0 0 9 7 】

[00113]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も含み得る。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、または別様に呼ばれるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されるべきである。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、またはコードの任意の他の適切な形式の)コードを含む場合がある。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。

【 0 0 9 8 】

[00114]装置 1402 はまた、装置 1402 と遠隔位置との間のデータの送信および受信を可能にするために送信機 1410 ならびに受信機 1412 を含み得る筐体 1408 を含み得る。送信機 1410 および受信機 1412 は、単一の通信構成デバイス(たとえば、送受信機 1414)に組み合わされる場合がある。アンテナ 1416 は、筐体 1408 に取り付けられ、送受信機 1414 に電気的に結合される場合がある。装置 1402 は、複数の送信機、複数の受信機、複数の送受信機、および/または複数のアンテナも含み得る(図示せず)。送信機 1410 および受信機 1412 は、いくつかの実装形態では、(たとえば、単一の通信デバイスの送信機回路および受信機回路として組み込まれる)集積デバイスを備え得、いくつかの実装形態では、別個の送信機デバイスおよび別個の受信機デバイスを備え得、または他の実装形態では他の方法で組み込まれ得る。

20

【 0 0 9 9 】

[00115]送信機 1410 は、異なる M A C ヘッダタイプを有するパケットをワイヤレス送信するように構成され得る。たとえば、送信機 1410 は、上記で論じた処理システム 1404 によって生成された異なるタイプのヘッダとともにパケットを送信するように構成され得る。

【 0 1 0 0 】

[00116]受信機 1412 は、異なる M A C ヘッダタイプを有するパケットをワイヤレス受信するように構成され得る。いくつかの態様では、受信機 1412 は、使用された M A C ヘッダのタイプを検出し、それに応じてパケットを処理するように構成される。

【 0 1 0 1 】

[00117]受信機 1412 は、送受信機 1414 によって受信された信号のレベルを検出し、量子化するために使用され得る。受信機 1412 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。装置 1402 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 (D S P) 1420 も含み得る。D S P 1420 は、送信用のデータユニ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、データユニットは、物理レイヤデータユニット (P P D U) を備え得る。いくつかの態様では、P P D U はパケットと呼ばれる。

30

【 0 1 0 2 】

[00118]装置 1402 は、いくつかの態様では、ユーザインターフェース 1422 をさ

40

50

らに備え得る。ユーザインターフェース 1422 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る場合がある。ユーザインターフェース 1422 は、装置 1402 のユーザに情報を伝達し、および / もしく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み得る。

【0103】

[00119] 装置 1402 の様々な構成要素は、バスシステム 1426 によって互いに結合され得る。バスシステム 1426 は、たとえば、データバスを含み得、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み得る。装置 1402 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、または互いに対する入力を受け付けるか、もしくは与え得ることを当業者は諒解されよう。

10

【0104】

[00120] いくつかの別々の構成要素が図 14 に示されているが、それらの構成要素のうちの 1 つもしくは複数は、組み合わされるか、または共通に実装されることがある。たとえば、処理システム 1404 は、処理システム 1404 に関して上で説明した機能を実装するためだけでなく、送受信機 1414 および / または DSP 1420 に関して上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 14 に示した構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装される場合がある。さらに、処理システム 1404 は、以下で説明する構成要素、モジュール、回路などのいずれかを実装するために使用され得、または各々が複数の別個の要素を使用して実装され得る。

【0105】

20

[00121] 参照しやすいように、装置 1402 が送信ノードとして構成されるとき、以下でそれを装置 1402_t と呼ぶ。同様に、装置 1402 が受信ノードとして構成されるとき、以下でそれを装置 1402_r と呼ぶ。ワイヤレス通信システム 1300 中のデバイスは、送信ノードの機能のみ、受信ノードの機能のみ、または送信ノードと受信ノードの両方の機能を実装し得る。

【0106】

[00122] 上で論じたように、装置 1402 は、AP 1304 または STA 1306 を備えることが可能であり、複数の MAC ヘッダタイプを有する通信を送信および / または受信するために使用され得る。

【0107】

30

[00123] 図 14 の構成要素は、様々な方法で実施され得る。いくつかの実装形態では、図 14 の構成要素は、たとえば、1 つもしくは複数のプロセッサ、および / または (1 つもしくは複数のプロセッサを含み得る) 1 つもしくは複数の ASIC など、1 つもしくは複数の回路において実装され得る。ここで、各回路は、この機能を与るために回路によって使用される情報もしくは実行可能コードを記憶するための少なくとも 1 つのメモリ構成要素を使用し、および / または組み込み得る。たとえば、図 14 のブロックによって表される機能の一部もしくは全部は、装置のプロセッサとメモリ構成要素とによって (たとえば、適切なコードの実行によっておよび / またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって) 実装され得る。これらの構成要素は、異なる実装形態では、異なるタイプの装置において (たとえば、ASICにおいて、システムオンチップ (SOC) において、などで) 実装され得ることを諒解されたい。

40

【0108】

[00124] 上で論じたように、装置 1402 は、AP 1304 または STA 1306 を備えることが可能であり、通信を送信および / または受信するために使用され得る。図 15 に、ワイヤレス通信を送信するために装置 1402_t において利用され得る様々な構成要素を示す。図 15 に示す構成要素は、たとえば、OFDM 通信を送信するために使用され得る。いくつかの態様では、図 15 に示す構成要素は、1 MHz 以下の帯域幅で送られるパケットを生成し、送信するために使用される。

【0109】

[00125] 図 15 の装置 1402_t は、送信のためにビットを変調するように構成された

50

変調器 1502 を備え得る。たとえば、変調器 1502 は、たとえばコンステレーションに従ってビットを複数のシンボルにマッピングすることによって、処理システム 1404 (図 14) またはユーザインターフェース 1422 (図 14) から受信されたビットから複数のシンボルを決定することができる。それらのビットは、ユーザデータまたは制御情報に対応し得る。いくつかの態様では、それらのビットはコードワードにおいて受信される。一態様では、変調器 1502 は、QAM (直交振幅変調) 変調器、たとえば、16QAM 変調器または 64QAM 変調器を備える。他の態様では、変調器 1502 は、2 位相シフトキーイング (BPSK) 変調器または 4 位相シフトキーイング (QPSK) 変調器を備える。

【 0110 】

10

[00126] 装置 1402t は、変調器 1502 からのシンボル、またはさもなければ変調されたビットを時間領域に変換するように構成された変換モジュール 1504 をさらに備え得る。図 15 では、変換モジュール 1504 は、逆高速フーリエ変換 (IFFT) モジュールによって実装されるものとして示されている。いくつかの実装形態では、異なるサイズのデータのユニットを変換する複数の変換モジュール (図示せず) が存在する場合がある。いくつかの実装形態では、変換モジュール 1504 は、それ自体が、異なるサイズのデータのユニットを変換するように構成され得る。たとえば、変換モジュール 1504 は、複数のモードで構成され得、各モードでシンボルを変換するために異なる数の点を使用し得る。たとえば、IFFT は、32 個のトーン (すなわち、サブキャリア) で送信されているシンボルを時間領域に変換するために 32 点が使用されるモードと、64 個のトーンで送信されているシンボルを時間領域に変換するために 64 点が使用されるモードとを有し得る。変換モジュール 1504 によって使用される点の数は、変換モジュール 1504 のサイズと呼ばれることがある。

20

【 0111 】

[00127] 図 15 は、変調器 1502 および変換モジュール 1504 が DSP1520 内で実装されるものとして示されている。しかしながら、いくつかの態様では、変調器 1502 と変換モジュール 1504 の一方または両方が処理システム 1404 内でまたは装置 1402t の別の要素 (たとえば、図 14 に関する上記の説明を参照) 内で実装される。

【 0112 】

[00128] 上記で論じたように、DSP1520 は、送信用のデータユニ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、変調器 1502 および変換モジュール 1504 は、制御情報を含む複数のフィールドと複数のデータシンボルとを備えるデータユニットを生成するように構成され得る。

30

【 0113 】

[00129] 図 15 の説明に戻ると、装置 1402t は、変換モジュールの出力をアナログ信号に変換するように構成されたデジタルアナログ変換器 1506 をさらに備え得る。たとえば、変換モジュール 1506 の時間領域出力は、デジタルアナログ変換器 1506 によってベースバンド OFDM 信号に変換され得る。デジタルアナログ変換器 1506 は、処理システム 1404 内でまたは図 14 の装置 1402 の別の要素内で実装され得る。いくつかの態様では、デジタルアナログ変換器 1506 は、送受信機 1414 (図 14) 内でまたはデータ送信プロセッサ内で実装される。

40

【 0114 】

[00130] アナログ信号は、送信機 1510 によってワイヤレス送信され得る。アナログ信号は、送信機 1510 によって送信される前に、たとえばフィルタ処理されることによって、または中間周波数もしくは搬送周波数にアップコンバートされることによって、さらに処理され得る。図 15 に示す態様では、送信機 1510 は送信増幅器 1508 を含む。送信される前に、アナログ信号は送信増幅器 1508 によって増幅され得る。いくつかの態様では、増幅器 1508 は低雑音増幅器 (LNA) を備える。

【 0115 】

[00131] 送信機 1510 は、アナログ信号に基づいてワイヤレス信号内で 1 つもしくは

50

複数のパケットまたはデータユニットを送信するように構成される。それらのデータユニットは、処理システム 1404(図14)および/またはDSP1520を使用して、たとえば、上で論じたように変調器1502および変換モジュール1504を使用して生成され得る。上記で説明したように生成され、送信され得るデータユニットについて、以下でさらに詳細に説明する。

【0116】

[00132]図16は、ワイヤレス通信を受信するために図14の装置1402において利用され得る様々な構成要素を示す。図16に示す構成要素は、たとえば、OFDM通信を受信するために使用され得る。たとえば、図16に示す構成要素は、図15に関して上で説明した構成要素によって送信されたデータユニットを受信するために使用され得る。

10

【0117】

[00133]装置1402rの受信機1612は、ワイヤレス信号内の1つもしくは複数のパケットまたはデータユニットを受信するように構成される。受信され、復号され、またはさもなければ処理され得るデータユニットについて、以下で説明する。

【0118】

[00134]図16に示す態様では、受信機1612は受信増幅器1601を含む。受信増幅器1601は、受信機1612によって受信されたワイヤレス信号を増幅するように構成され得る。いくつかの態様では、受信機1612は、自動利得制御(AGC)手順を使用して、受信増幅器1601の利得を調整するように構成される。いくつかの態様では、自動利得制御は、たとえば、利得を調整するために、受信されたショートトレーニングフィールド(STF)などの1つまたは複数の受信されたトレーニングフィールド内の情報を使用する。当業者はAGCを実行するための方法を理解されよう。いくつかの態様では、増幅器1601はLNAを備える。

20

【0119】

[00135]装置1402rは、受信機1612からの増幅されたワイヤレス信号をそのデジタル表現に変換するように構成されたアナログデジタル変換器1610を備え得る。増幅されることに加えて、ワイヤレス信号は、デジタルアナログ変換器1610によって変換される前に、たとえば、フィルタ処理されることによって、または中間周波数もしくはベースバンド周波数にダウンコンバートされることによって、処理され得る。アナログデジタル変換器1610は、処理システム1404(図14)内でまたは装置1402rの別の要素内で実装され得る。いくつかの態様では、アナログデジタル変換器1610は、送受信機1414(図14)内でまたはデータ受信プロセッサ内で実装される。

30

【0120】

[00136]装置1402rは、ワイヤレス信号の表現を周波数スペクトルに変換するように構成された変換モジュール1604をさらに備え得る。図16では、変換モジュール1604は、高速フーリエ変換(FFT)モジュールによって実装されるものとして示されている。いくつかの態様では、変換モジュールは、それが使用する各点についてシンボルを識別することができる。図15に関して上で説明したように、変換モジュール1604は、複数のモードで構成され得、各モードで信号を変換するために異なる数の点を使用し得る。変換モジュール1604によって使用される点の数は、変換モジュール1604のサイズと呼ばれることがある。いくつかの態様では、変換モジュール1604は、それが使用する各点についてシンボルを識別し得る。

40

【0121】

[00137]装置1402rは、データユニットがそれを介して受信されるチャネルの推定値を形成することと、チャネル推定値に基づいてチャネルのいくつかの影響を除去することを行いうるように構成されたチャネル推定器兼等化器1605をさらに備え得る。たとえば、チャネル推定器1605は、チャネルの関数を近似するように構成され得、チャネル等化器は、その関数の逆を周波数スペクトルにおけるデータに適用するように構成され得る。

【0122】

50

[00138]装置 1402r は、等化されたデータを復調するように構成された復調器 1606 をさらに備える場合がある。たとえば、復調器 1606 は、たとえばコンステレーションにおいてビットとシンボルとのマッピングを逆転させることによって、変換モジュール 1604 およびチャネル推定器兼等化器 1605 によって出力されたシンボルから複数のビットを決定することができる。それらのビットは、処理システム 1404 (図 14) によって処理または評価され得るか、あるいはユーザインターフェース 1422 (図 14) に情報を表示するかまたはさもなければ出力するために使用され得る。このようにして、データおよび / または情報が復号され得る。いくつかの態様では、それらのビットはコードワードに対応する。一態様では、復調器 1606 は、QAM (直交振幅変調) 復調器、たとえば 16QAM 復調器または 64QAM 復調器を備える。他の態様では、復調器 1606 は、2 位相シフトキーイング (BPSK) 復調器または 4 位相シフトキーイング (QPSK) 復調器を備える。
10

【 0123 】

[00139]図 16 では、変換モジュール 1604 、チャネル推定器兼等化器 1605 、および復調器 1606 は、DSP1620 内で実装されるものとして示されている。しかしながら、いくつかの態様では、変換モジュール 1604 、チャネル推定器兼等化器 1605 、および復調器 1606 のうちの 1 つもしくは複数が処理システム 1404 (図 14) 内でまたは装置 1402 (図 14) の別の要素内で実装される。

【 0124 】

[00140]上で説明したように、受信機 1412 において受信されたワイヤレス信号は、1 つまたは複数のデータユニットを備える。上で説明した機能または構成要素を使用して、データユニットもしくはその中のデータシンボルは、復号され評価されるか、またはさもなければ、評価もしくは処理され得る。たとえば、処理システム 1404 (図 14) および / または DSP1620 は、変換モジュール 1604 と、チャネル推定器兼等化器 1605 と、復調器 1606 とを使用して、データユニット内のデータシンボルを復号するために使用され得る。
20

【 0125 】

[00141]AP1304 および STA1306 によって交換されるデータユニットは、上で説明したように、制御情報またはデータを含む場合がある。物理 (PHY) レイヤにおいて、これらのデータユニットは、物理レイヤプロトコルデータユニット (PPDU) と呼ばれる場合がある。いくつかの態様では、PPDU はパケットまたは物理レイヤパケットと呼ばれる場合がある。各 PPDU はブリアンブルとペイロードとを備え得る。ブリアンブルはトレーニングフィールドと SIG フィールドとを含み得る。ペイロードは、たとえば、媒体アクセス制御 (MAC) ヘッダもしくは他のレイヤ用のデータ、および / またはユーザデータを備え得る。ペイロードは、1 つまたは複数のデータシンボルを使用して送信され得る。本明細書のシステム、方法、およびデバイスは、ピーク対電力比が最小限に抑えられたトレーニングフィールドを有するデータユニットを利用することができる。
30

【 0126 】

[00142] 図 15 に示す装置 1402t は、アンテナを介して送信する単一の送信チェーンの一例を示している。図 16 に示す装置 1402r は、アンテナを介して受信する単一の受信チェーンの一例を示している。いくつかの実装形態では、装置 1402t または 1402r は、データを同時に送信するために複数のアンテナを使用して MIMO システムの一部を実装し得る。
40

【 0127 】

[00143]ワイヤレスネットワーク 1300 は、衝突を回避しながら、予測不可能なデータ送信に基づいて、ワイヤレス媒体の効率的なアクセスを可能にするための方法を用いることができる。したがって、様々な態様によれば、ワイヤレスネットワーク 1300 は、分散協調機能 (DCF) と呼ばれる場合があるキャリア検知多重アクセス / 衝突回避 (CSMA/CA) を実行する。より一般的には、送信用のデータを有する装置 1402 は、チャネルがすでに占有されているかどうかを決定するためにワイヤレス媒体を検知する。
50

装置 1402 が、そのチャネルがアイドルであることを検知する場合、装置 1402 は準備されたデータを送信する。さもなければ、装置 1402 は、ワイヤレス媒体が送信を自由に行うことができるか否かを再度決定する前に、何らかの期間の間延期し得る。CSMA を実行するための方法は、衝突を回避するために連続的な送信間に様々なギャップを用いることができる。一態様では、送信はフレームと呼ばれる場合があり、フレーム間のギャップはフレーム間スペース (IFS) と呼ばれる。フレームは、ユーザデータ、制御フレーム、管理フレームなどのうちの任意の 1 つであり得る。

【0128】

[00144] IFS 時間持続期間は、提供される時間ギャップのタイプに応じて異なり得る。IFS のいくつかの例としては、ショートフレーム間スペース (SIFS)、ポイントフレーム間スペース (PIFS)、およびDCF フレーム間スペース (DIFS) があり、この場合、SIFS は、DIFS よりも短い PIFS よりも短い。より短い時間持続期間に続く送信は、チャネルにアクセスしようとする前により長く待機しなければならない送信よりも、より高い優先順位を有することになる。

【0129】

[00145] ワイヤレス装置は、ワイヤレス装置によって送信されるまたはワイヤレス装置において受信される信号に基づいて機能を実行する様々な構成要素を含み得る。たとえば、いくつかの実装形態では、本明細書で教示するように、ワイヤレス装置は、受信された信号に基づいて表示を出力するように構成されたユーザインターフェースを備える。

【0130】

[00146] 本明細書で教示するワイヤレス装置は、適切なワイヤレス通信技術に基づくか、またはさもなければそれをサポートする、1つもしくは複数のワイヤレス通信リンクを介して通信し得る。たとえば、いくつかの態様では、ワイヤレス装置は、ローカルエリアネットワーク（たとえば、Wi-Fi ネットワーク）またはワイドエリアネットワークなど、ネットワークに関連し得る。この目的で、ワイヤレス装置は、たとえば、Wi-Fi、WiMAX（登録商標）、CDMA、TDMA、OFDM、およびOFDMA など、様々なワイヤレス通信技術、プロトコル、または規格のうちの1つもしくは複数をサポートするか、またはさもなければ使用し得る。また、ワイヤレス装置は、様々な対応する変調方式または多重化方式のうちの1つもしくは複数をサポートするか、あるいはさもなければ使用し得る。したがって、ワイヤレス装置は、上記または他のワイヤレス通信技術を使用して1つもしくは複数のワイヤレス通信リンクを確立し、それを介して通信するための適切な構成要素（たとえば、エアインターフェース）を含み得る。たとえば、デバイスは、ワイヤレス媒体上の通信を容易にする様々な構成要素（たとえば、信号生成器および信号プロセッサ）を含み得る、関連付けられた送信機構成要素と受信機構成要素とをもつワイヤレス送受信機を備え得る。

【0131】

[00147] 本明細書の教示は、様々な装置（たとえば、ノードまたはデバイス）に組み込まれ得る（たとえば、それらの装置内に実装されるか、またはそれらの装置によって実行され得る）。いくつかの態様では、本明細書の教示に従って実装されるワイヤレス装置（たとえば、ワイヤレスノードもしくはワイヤレスデバイス）はアクセスポイント、リレー、またはアクセス端末を備え得る。

【0132】

[00148] アクセス端末は、ユーザ機器、加入者局、加入者ユニット、移動局、モバイル、モバイルノード、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、もしくは何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、また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) 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ジュムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示する1つもしくは複数の態様は、

10

20

30

40

50

電話（たとえば、セルラーフォンもしくはスマートフォン）、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、ポータブルコンピューティングデバイス（たとえば、携帯情報端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽デバイス、ビデオデバイス、もしくは衛星ラジオ）、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他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

【0133】

[00149]アクセスポイントは、ノードB、eノードB、無線ネットワークコントローラ（RNC）、基地局（BS）、無線基地局（RBS）、基地局コントローラ（BSC）、送受信基地局（BTS）、送受信機機能（TF）、無線送受信機、無線ルータ、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、マクロセル、マクロノード、ホームeNB（HeNB）、フェムトセル、フェムトノード、ピコノード、もしくは何らかの他の同様の用語を備えることが可能であり、それらのいずれかとして実装されることが可能であり、またはそれらのいずれかとして知られている場合ある。 10

【0134】

[00150]リレーは、リレーノード、リレーデバイス、リレー局、リレー装置、もしくは何らかの他の類似の用語を備えることが可能であり、それらとして実装されることが可能であり、またはそれらとして知られている場合がある。上で論じたように、いくつかの態様では、リレーは、何らかのアクセス端末機能および何らかのアクセスポイント機能を備え得る。 20

【0135】

[00151]いくつかの態様では、ワイヤレス装置は、通信システムのためのアクセステーブル（たとえば、アクセスポイント）を備える。そのようなアクセステーブルは、たとえば、ワイヤードまたはワイヤレスの通信リンクを介した、別のネットワーク（たとえば、インターネットもしくはセルラーネットワークなど、ワイドエリアネットワーク）への接続性を与える。したがって、アクセステーブルは、別のデバイス（たとえば、ワイヤレス局）が他のネットワークまたは何らかの他の機能にアクセスできるようにする。さらに、それらのデバイスのうちの一方もしくは両方はポータブルであるか、または場合によっては、比較的非ポータブルであり得ることを諒解されたい。また、ワイヤレス装置は、適切な通信インターフェースを介して非ワイヤレス方式で（たとえば、ワイヤード接続を介して）情報を送信および／または受信することも可能であり得ることを諒解されたい。 30

【0136】

[00152]本明細書の教示は、様々なタイプの通信システムおよび／またはシステム構成要素に組み込まれ得る。いくつかの態様では、本明細書の教示は、利用可能なシステムリソースを共有することによって（たとえば、帯域幅、送信電力、コーディング、インターリービングなどのうちの1つまたは複数を指定することによって）、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムにおいて用いられ得る。たとえば、本明細書の教示は次の技術のいずれか1つまたはそれらの組合せに適用され得る。すなわち、符号分割多元接続（CDMA）システム、多重キャリアCDMA（MCCDMA）、広帯域CDMA（W-CDMA（登録商標））、高速パケットアクセス（HSPA、HSPA+）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、シングルキャリアFDMA（SC-FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、または他の多元接続技法の技術である。本明細書の教示を用いるワイヤレス通信システムは、IS-95、cdma2000、IS-856、W-CDMA、TDSCDMA、および他の規格など、1つまたは複数の規格を実装するよう設計され得る。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA：Universal Terrestrial Radio Access）、cdma2000、または何らかの他の技術などの無線技術を実装し得る。UTRAは、W-CDMAと低チップレート（LCR）とを含む。cdma2000技術は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム（GSM（登録商標）：Global System for Mobile Communication）などの無線技術を実装し得る。 40 50

OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRA、およびGSMは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS:Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。本明細書の教示は、3GPPロングタームエボリューション(LTE)システム、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB:Ultra-Mobile Broadband)システム、および他のタイプのシステムで実装され得る。LTEは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTSおよびLTEは「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されており、cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本開示のいくつかの態様については、3GPP用語を使用して説明することがあるが、本明細書の教示は、3GPP(たとえば、Rel99、Rel5、Rel6、Rel7)技術、ならびに3GPP2(たとえば、1xRTT、1xEV-DO Rel0、RevA、RevB)技術および他の技術に適用され得ることを理解されたい。
10

【0137】

[00153]図17は、本明細書で教示する通信動作を実行するために(たとえば、それぞれ、アクセス端末、アクセスポイントまたはリレー、およびネットワークエンティティ(たとえば、ネットワークデバイス)に対応する)装置1702、装置1704、ならびに装置1706の中に組み込まれることが可能な(対応するブロックによって表される)いくつかの例示的な構成要素を示す。これらの構成要素は、異なる実装形態では、異なるタイプの装置において(たとえば、ASICにおいて、システムオンチップ(SoC)において、などで)実装され得ることを諒解されたい。説明する構成要素はまた、通信システム内の他の装置に組み込まれ得る。たとえば、システム内の他の装置は、同様の機能を与えるために説明するものと同様の構成要素を含み得る。また、所与の装置は説明する構成要素のうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、装置は、装置が複数のキャリア上で動作し、および/または異なる技術によって通信することを可能にする、複数の送受信機構成要素を含み得る。
20

【0138】

[00154]装置1702および装置1704は各々、少なくとも1つの指定された無線アクセス技術を介して他のノードと通信するための(通信デバイス1708および1714(ならびに、装置1704がリレーである場合、通信デバイス1720)によって表される)少なくとも1つのワイヤレス通信デバイスを含む。各通信デバイス1708は、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報など)を送信および符号化するための(送信機1710によって表される)少なくとも1つの送信機と、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報、パイロットなど)を受信および復号するための(受信機1712によって表される)少なくとも1つの受信機とを含む。同様に、各通信デバイス1714は、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報、パイロットなど)を送信するための(送信機1716によって表される)少なくとも1つの送信機と、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報など)を受信するための(受信機1718によって表される)少なくとも1つの受信機とを含む。装置1704がリレーである場合、各通信デバイス1720は、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報、パイロットなど)を送信するための(送信機1722によって表される)少なくとも1つの送信機と、信号(たとえば、メッセージ、表示、情報など)を受信するための(受信機1724によって表される)少なくとも1つの受信機とを含む。
30
40

【0139】

[00155]送信機および受信機は、いくつかの実装形態では、(たとえば、単一の通信デバイスの送信機回路および受信機回路として組み込まれる)集積デバイスを備え得、いくつかの実装形態では、別個の送信機デバイスおよび別個の受信機デバイスを備え得、または他の実装形態では、他の方法で組み込まれ得る。いくつかの態様では、装置1704の
50

ワイヤレス通信デバイス（たとえば、複数のワイヤレス通信デバイスのうちの1つ）はネットワーククリッスンモジュールを備える。

【0140】

[00156]装置1706（および、それがアクセスポイントである場合、装置1704）は、他のノードと通信するための（通信デバイス1726、および、オプションで、1720によって表される）少なくとも1つの通信デバイスを含む。たとえば、通信デバイス1726は、ワイヤベースまたはワイヤレスのバックホールを介して1つもしくは複数のネットワークエンティティと通信するように構成されるネットワークインターフェースを備え得る。いくつかの態様では、通信デバイス1726は、ワイヤベースまたはワイヤレスの信号通信をサポートするように構成された送受信機として実装され得る。この通信は、たとえば、メッセージ、パラメータ、または他のタイプの情報を送信および受信することに関与し得る。したがって、図17の例では、通信デバイス1726は、送信機1728と受信機1730とを備えるものとして示されている。同様に、装置1704がアクセスポイントである場合、通信デバイス1720は、ワイヤベースまたはワイヤレスのバックホールを介して1つもしくは複数のネットワークエンティティと通信するように構成されるネットワークインターフェースを備え得る。通信デバイス1726と同様に、通信デバイス1720は、送信機1722と受信機1724とを備えるものとして示されている。
10

【0141】

[00157]装置1702、1704、および1706は、本明細書で教示する通信動作と連携して使用され得る他の構成要素も含む。装置1702は、たとえば、本明細書で教示する装置1704（または、何らかの他の装置）と通信することに関する機能を提供するため、および他の処理機能を提供するための処理システム1732を含む。装置1704は、たとえば、本明細書で教示する装置1702（または、何らかの他の装置）と通信することに関する機能を提供するため、および他の処理機能を提供するための処理システム1734を含む。装置1706は、たとえば、本明細書で教示する装置1702および1704（または、何らかの他の装置）による通信をサポートすることに関する機能を提供するため、ならびに他の処理機能を提供するための処理システム1736を含む。装置1702、1704、および1706は、情報（たとえば、パラメータなど）を維持するための（たとえば、各々がメモリデバイスを含む）メモリデバイス1738、1740および1742をそれぞれ含む。さらに、デバイス1702、1704、および1706は、表示（たとえば、可聴表示および/または視覚表示）をユーザに与えるため、および/または（たとえば、キーパッド、タッチスクリーン、マイクロフォンなどの検知デバイスをユーザが作動すると）ユーザ入力を受信するためのユーザインターフェースデバイス1744、1746および1748をそれぞれ含む。
20
30

【0142】

[00158]便宜上、装置1702は、図17では、本明細書で説明する様々な例において使用され得る構成要素を含むものとして示されている。実際には、図示したブロックは、異なる態様では異なる機能を有し得る。たとえば、図4の動作をサポートするためのブロック1734の機能は、図6の動作をサポートするためのブロック1734の機能と比較して異なり得る。
40

【0143】

[00159]図17の構成要素は、様々な方法で実装され得る。いくつかの実装形態では、図17の構成要素は、たとえば、1つもしくは複数のプロセッサ、および/または（1つもしくは複数のプロセッサを含み得る）1つもしくは複数のASICなど、1つもしくは複数の回路において実装され得る。ここで、各回路は、この機能を与えるために回路によって使用される情報もしくは実行可能コードを記憶するための少なくとも1つのメモリ構成要素を使用し、および/または組み込み得る。たとえば、ブロック1708、1732、1738、および1744によって表される機能の一部または全部は、装置1702のプロセッサとメモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび
50

/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって)実装され得る。同様に、ブロック1714、1720、1734、1740、および1746によって表される機能の一部または全部は、装置1704のプロセッサとメモリ構成要素とによって(たとえば、適切なコードの実行によっておよび/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって)実装され得る。また、ブロック1726、1736、1742、および1748によって表される機能の一部または全部は、装置1706のプロセッサとメモリ構成要素とによって(たとえば、適切なコードの実行によっておよび/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって)実装され得る。

【0144】

[00160]本明細書で説明する構成要素は、様々な様式で実装され得る。図18を参照すると、装置1800は、たとえば、1つもしくは複数の集積回路(たとえば、ASIC)によって実装されるか、または本明細書で教示する何らかの他の方法で実装される機能を表す、一連の相互に関係する機能ブロックとして表される。本明細書で論じるように、集積回路は、プロセッサ、ソフトウェア、他の構成要素、またはそれらの何らかの組合せを含み得る。10

【0145】

[00161]装置1800は、様々な図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し得る1つまたは複数のモジュールを含む。たとえば、通信スケジュールを決定するためのASIC1802は、たとえば、本明細書で論じる処理システムに対応し得る。通信するためのASIC1804は、たとえば、本明細書で論じる通信デバイスに対応し得る。干渉の量を決定するためのASIC1806は、たとえば、本明細書で論じる処理システムに対応し得る。20

【0146】

[00162]上記のように、いくつかの態様では、これらのモジュールは、適切なプロセッサ構成要素により実装され得る。これらのプロセッサ構成要素は、いくつかの態様では、少なくとも部分的には本明細書で教示する構造を使用して実装され得る。いくつかの態様では、プロセッサは、これらのモジュールのうちの1つまたは複数の機能の一部または全部を実装するように構成され得る。したがって、異なるモジュールの機能は、たとえば、集積回路の異なるサブセットとして、ソフトウェアモジュールのセットの異なるサブセットとして、またはそれらの組合せとして実装され得る。また、(たとえば、集積回路のおよび/またはソフトウェアモジュールのセットの)所与のサブセットは、機能の少なくとも一部分を2つ以上のモジュールに与え得ることを諒解されたい。いくつかの態様では、点線ボックスによって表される任意の構成要素のうちの1つまたは複数は随意である。30

【0147】

[00163]上記のように、いくつかの実装形態では、装置1800は、1つまたは複数の集積回路を備える。たとえば、いくつかの態様では、単一の集積回路は、示した構成要素のうちの1つまたは複数の機能を実装するが、他の態様では、2つ以上の集積回路が、示した構成要素のうちの1つまたは複数の機能を実装する。1つの特定の例として、装置1800は、(たとえば、構成要素1802～1806があるASICの異なるセクションを備える)単一のデバイスを備え得る。別の特定の例として、装置1800は、(たとえば、構成要素1802および1806があるASICを備え、構成要素1804が別のASICを備える)いくつかのデバイスを備え得る。40

【0148】

[00164]さらに、図18によって表される構成要素ならびに機能と、本明細書で説明する他の構成要素ならびに機能とは任意の適切な手段を使用して実装され得る。そのような手段は、少なくとも部分的に、本明細書で教示する対応する構造を使用して実装される。たとえば、図18の構成要素「のためのASIC」に関連して上で説明した構成要素は、同様に指定された機能「のための手段」に対応する。したがって、いくつかの実装形態では、そのような手段のうちの1つまたは複数は、本明細書で教示するプロセッサ構成要素、集積回路、または他の適切な構造のうちの1つもしくは複数を使用して実装される。い50

くつかの例を以下に示す。

【0149】

[00165] いくつかの実装形態では、A S I C またはプログラマブルプロセッサなどの処理システム構造は、通信スケジュールを決定するための手段の機能を具現化するように構成される。たとえば、この構造は、通信スケジュールを表すデータを備える信号を受信するために、別の構成要素（たとえば、通信デバイスもしくはメモリデバイス）と通信するようにプログラムまたは設計され得る。さらに、この構造は、決定された通信スケジュールの表示を生成（たとえば、出力）するようにプログラムまたは設計され得る。いくつかの実装形態では、この構造は、図のブロック 2 0 2、4 0 2、6 0 2、または 1 0 0 2 のうちの 1 つもしくは複数に関して説明した機能を実装するように構成される。いくつかの実装形態では、この構造は、以下の機能を実装するように構成される。この構造は、（たとえば、第 1 の送受信機を検出するとすぐ、および第 1 の送受信機が潜在的に侵害している周波数帯域で動作していることを決定するとすぐ）第 1 の送受信機の通信スケジュールが必要とされることを決定する。この構造は、次いで、第 1 の送受信機または何らかの他のエンティティに通信スケジュールを要求する信号（たとえば、メッセージ）を生成する。次に、この構造はその要求に対する応答を監視する。（通信スケジュールを含む）応答を受信するとすぐ、この構造は、たとえば、（別の構成要素に受け渡されることになる）通信の記録を維持するか、または通信の表示を生成することができる。
10

【0150】

[00166] いくつかの実装形態では、送受信機などの通信デバイス構造は、通信するための手段の機能を具現化するように構成される。たとえば、この構造は、別のデバイスとの通信を確立し、通信制御パラメータを決定するために使用される情報（たとえば、通信スケジュール）を交換し、決定された通信制御パラメータを交換するようにプログラムまたは設計され得る。さらに、この構造は、（たとえば、別の構成要素に受け渡されることになる）決定された通信制御パラメータの表示を生成するようにプログラムまたは設計され得る。典型的には、通信デバイス構造は、ワイヤレスベース送受信機デバイスまたはワイヤベース送受信機デバイスを備える。
20

【0151】

[00167] いくつかの実装形態では、A S I C またはプログラマブルプロセッサなどの処理システム構造は、干渉の量を決定するための手段の機能を具現化するように構成される。この構造は、受信されている信号の表示を受信するようにプログラムまたは設計され得る。この構造は、パケット損失またはフレーム誤り率を決定し、それによって、存在する干渉の量を決定（たとえば、推定）するために、受信されたデータを処理することができる。たとえば、（干渉を伴わない）ベースラインパケット損失に対する 1 0 % のパケット損失の増大は、「X」量の干渉として特徴付けられてよい。この構造はまた、R S S I およびS N R などのチャネル状態を解析し、それによって、チャネル上に存在する干渉の量を決定（たとえば、推定）することができる。たとえば、「Y」d B のR S S I は、「X」量の干渉として特徴付けられてよい。いくつかの実装形態では、この構造は、図 7、図 8、図 1 1、および図 1 2 のうちの 1 つまたは複数に関して説明した干渉機能を実装するように構成される。
30

【0152】

[00168] いくつかの態様では、装置または装置の構成要素は、本明細書で教示する機能を与えるように構成され得る（またはそのように動作可能であるかまたは適応され得る）。これは、たとえば、その機能を与えるように装置もしくは構成要素を製造する（たとえば、作製する）ことによって、その機能を与えるように装置もしくは構成要素をプログラムすることによって、またはいくつかの他の適切な実装技法の使用によって、達成され得る。一例として、集積回路は、必須の機能を与えるために作製され得る。別の例として、集積回路は、必須の機能をサポートするために作製され、次いで、必須の機能を与えるように（たとえば、プログラミングによって）構成され得る。また別の例として、プロセッサ回路は、必須の機能を与えるためのコードを実行し得る。
40
50

【0153】

[00169]また、本明細書における「第1」、「第2」などの名称を使用した要素への言及は、それらの要素の数量または順序を概略的に限定するものでないことを理解されたい。むしろ、これらの名称は、概して、本明細書において2つ以上の要素またはある要素の複数の例を区別する便利な方法として使用される。したがって、第1の要素および第2の要素への言及は、そこで2つの要素のみが用いられること、または第1の要素が何らかの方法で第2の要素に先行しなければならないことを意味するものではない。また、別段に記載されていない限り、要素のセットは1つまたは複数の要素を備える。さらに、明細書または特許請求の範囲において使用される「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」あるいは「A、B、またはCのうちの1つもしくは複数」あるいは「A、B、およびCからなるグループのうちの少なくとも1つ」という形式の用語は、「AまたはBまたはCあるいはこれらの要素の任意の組合せ」を意味する。たとえば、この用語は、A、またはB、またはC、またはAおよびB、またはAおよびC、またはAおよびBおよびC、または2A、または2B、または2Cなどを含み得る。10

【0154】

[00170]本明細書で使用する「決定する」という用語は、多種多様な活動を包含する。たとえば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、探索すること（たとえば、テーブル、データベース、または別のデータ構造の中で探索すること）、確認することなどを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること（たとえば、情報を受信すること）、アクセスすること（たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選定すること、確立することなどを含み得る。20

【0155】

[00171]情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれを使用しても表され得ることを当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及されるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによつて表され得る。

【0156】

[00172]さらに、本明細書で開示した態様に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、プロセッサ、手段、回路、およびアルゴリズムステップのいずれも、電子ハードウェア（たとえば、ソースコーディングもしくは何らかの他の技法を使用して設計され得る、デジタル実装形態、アナログ実装形態、またはそれら2つの組合せ）、命令を組み込んだ様々な形態のプログラムまたは設計コード（便宜上、本明細書では「ソフトウェア」もしくは「ソフトウェアモジュール」と呼ぶことがある）、あるいはその両方の組合せとして実装され得ることを当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、概してそれらの機能に関して上記で説明した。そのような機能がハードウェアとして実現されるか、ソフトウェアとして実現されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約によって決まる。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。3040

【0157】

[00173]本明細書で開示した態様に関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、処理システム、集積回路（「IC」）、アクセス端末、またはアクセスポイントの中で実装され得るか、またはそれらによって実行され得る。処理システムは、1つもしくは複数のICを使用して実装され得、または、（たとえば、チップ上のシステムの一部として）IC内に実装され得る。ICは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしく50

はトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、電子的構成要素、光学的構成要素、機械的構成要素、また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備え得、I C の内部に、I C の外側に、またはその両方に存在するコードまたは命令を実行し得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができますが、代替形態として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができます。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 および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、D S P コアと連携する 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装され得る。

【 0 1 5 8 】

10

[00174] 開示したプロセス内のステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計の選好に基づいて、プロセス内のステップの特定の順序または階層は本開示の範囲内のまま再構成され得ることを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【 0 1 5 9 】

[00175] 本明細書で開示した態様に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで具現化され得るか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで具現化され得るか、またはその 2 つの組合せで具現化され得る。（たとえば、実行可能な命令および関係するデータを含む）ソフトウェアモジュールならびに他のデータは、R A M メモリ、フラッシュメモリ、R O M メモリ、E P R O M メモリ、E E P R O M（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、C D - R O M、または当技術分野で知られている任意の他の形態のコンピュータ可読記憶媒体など、メモリ内に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報（たとえば、コード）を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、たとえば、コンピュータ／プロセッサ（便宜上、本明細書では「プロセッサ」と呼ぶことがある）などの機械に結合され得る。例示的な記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はA S I C 内に存在し得る。A S I C はユーザ機器内に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体はユーザ機器内の個別構成要素として存在し得る。さらに、いくつかの態様では、任意の適切なコンピュータプログラム製品は、本開示の態様のうちの 1 つまたは複数に関係する機能を与えるために実行可能（たとえば、少なくとも 1 つのコンピュータによって実行可能）コードを備えるコンピュータ可読媒体を備え得る。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材料を備え得る。

【 0 1 6 0 】

20

[00176] 1 つまたは複数の例示的な態様では、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 つもしく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、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。コンピュータ可読媒体は、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、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M 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記憶デバイス、あるい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、任意の他の媒体を備えることができる。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（D S L）、もしくは赤外線、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

30

40

50

、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。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBluray(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、コンピュータ可読記憶媒体、コンピュータ可読記憶デバイスなど)を備え得る。そのような非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、コンピュータ可読記憶デバイス)は、本明細書で説明した、またはさもなければ知られている媒体(たとえば、メモリデバイス、媒体ディスクなど)の有形形態のいずれかを備え得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は(たとえば、信号を備える)一時的コンピュータ可読媒体を備え得る。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。コンピュータ可読媒体は、任意の適切なコンピュータプログラム製品内に実装され得ることを諒解されたい。本明細書では特定の態様が記載されるが、これらの態様の多くの変形形態および置換は本開示の範囲内に入る。

【0161】

[00177]好ましい態様のいくつかの利益および利点が言及されたが、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、および送信プロトコルに広く適用可能であるものとし、そのうちのいくつかを例として図および説明において示す。

【0162】

[00178]開示した態様の前述の説明は、当業者が本開示を実施または使用できるように与えたものである。これらの態様への様々な修正が当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理が、本開示の範囲から逸脱することなく他の態様に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で示した態様に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

通信のための装置であって、

第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定するように構成された処理システムと、

第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、別の装置と通信するように構成された通信デバイスと、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく

を備える装置。

[C 2]

前記第1の技術は第1のカバレッジ領域に関連付けられ、

前記第2の技術は、前記第1のカバレッジ領域よりも小さい第2のカバレッジ領域に関連付けられる

C 1に記載の装置。

[C 3]

前記通信デバイスは前記第2の技術に関連付けられた第2の送受信機を備える、C 1に記載の装置。

[C 4]

前記第1の送受信機および前記第2の送受信機はコロケートされる、C 3に記載の装置

[C 5]

前記第1の技術はLTE技術を備え、

10

20

30

40

50

前記第2の技術は I E E E 8 0 2 . 1 1 a h 技術を備える
C 1 に記載の装置。

[C 6]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信 (D R X) オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関する制限付きアクセス窓が前記間欠受信 (D R X) オフ期間内に入るように、前記制限付きアクセス窓を選択することを備える

C 1 に記載の装置。

[C 7]

10

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信 (D R X) オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関するターゲットウェイク時間が前記間欠受信 (D R X) オフ期間内に入るように、前記ターゲットウェイク時間を選択することを備える

C 1 に記載の装置。

[C 8]

前記処理システムは、前記第2の技術に関連付けられた複数の指向性アンテナセクタの各指向性アンテナセクタに関して、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定するようにさらに構成され、

20

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の最小量の干渉に関連付けられた、前記指向性アンテナセクタのうちの1つを選択することを備える

C 1 に記載の装置。

[C 9]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信 (D R X) オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記間欠受信 (D R X) オフ期間内に入る、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用の時間を選択することを備える

30

C 1 に記載の装置。

[C 1 0]

前記少なくとも1つの通信制御パラメータは、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用のレートを備え、

前記処理システムは、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定するようにさらに構成され、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記干渉に基づいて、前記レートを選択することを備える

C 1 に記載の装置。

[C 1 1]

40

前記通信スケジュールは節電スケジュールを備える、C 1 に記載の装置。

[C 1 2]

前記通信スケジュールは周期的通信スケジュールを備える、C 1 に記載の装置。

[C 1 3]

通信の方法であって、

第1の装置において、第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定することと、

第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、第2の装置と通信することと、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

50

を備える方法。

[C 1 4]

前記第1の技術は第1のカバレッジ領域に関連付けられ、

前記第2の技術は、前記第1のカバレッジ領域よりも小さい第2のカバレッジ領域に関連付けられる

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 5]

前記第1の装置は前記第2の技術に関連付けられた第2の送受信機を備える、C 1 3 に記載の方法。

[C 1 6]

前記第1の送受信機および前記第2の送受信機はコロケートされる、C 1 5 に記載の方法。

10

[C 1 7]

前記第1の技術はLTE技術を備え、

前記第2の技術はIEEE802.11ah技術を備える

C 1 3 に記載の方法。

[C 1 8]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関する制限付きアクセス窓が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記制限付きアクセス窓を選択することを備える

C 1 3 に記載の方法。

20

[C 1 9]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関するターゲットウェイク時間が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記ターゲットウェイク時間を選択することを備える

C 1 3 に記載の方法。

30

[C 2 0]

前記方法は、前記第2の技術に関連付けられた複数の指向性アンテナセクタの各指向性アンテナセクタに関して、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定することをさらに備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の最小量の干渉に関連付けられた、前記指向性アンテナセクタのうちの1つを選択することを備える

C 1 3 に記載の方法。

[C 2 1]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入る、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用の時間を選択することを備える

C 1 3 に記載の方法。

40

[C 2 2]

前記少なくとも1つの通信制御パラメータは、前記第2の技術に関連付けられた制御情報の送信用のレートを備え、

前記方法は、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定することをさらに備え、

50

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記干渉に基づいて、前記レートを選択することを備える

C 1 3に記載の方法。

[C 2 3]

前記通信スケジュールは節電スケジュールを備える、C 1 3に記載の方法。

[C 2 4]

前記通信スケジュールは周期的通信スケジュールを備える、C 1 3に記載の方法。

[C 2 5]

通信のための装置であって、

第1の技術に関連付けられた第1の送受信機の通信スケジュールを決定するための手段と、

10

第2の技術によって通信するための少なくとも1つの通信制御パラメータを決定するために、別の装置と通信するための手段と、ここにおいて、前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

を備える装置。

[C 2 6]

前記第1の技術は第1のカバレッジ領域に関連付けられ、

前記第2の技術は、前記第1のカバレッジ領域よりも小さい第2のカバレッジ領域に関連付けられる

C 2 5に記載の装置。

20

[C 2 7]

前記通信ための手段は前記第2の技術に関連付けられた第2の送受信機を備える、C 2 5に記載の装置。

[C 2 8]

前記第1の送受信機および前記第2の送受信機はコロケートされる、C 2 7に記載の装置。

[C 2 9]

前記第1の技術はLTE技術を備え、

前記第2の技術はIEEE802.11ah技術を備える

C 2 5に記載の装置。

30

[C 3 0]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関する制限付きアクセス窓が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記制限付きアクセス窓を選択することを備える

C 2 5に記載の装置。

[C 3 1]

前記通信スケジュールは、前記第1の技術に関連付けられた間欠受信(DRX)オフ期間を備え、

40

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第2の技術に関するターゲットウェイク時間が前記間欠受信(DRX)オフ期間内に入るように、前記ターゲットウェイク時間を選択することを備える

C 2 5に記載の装置。

[C 3 2]

前記第2の技術に関連付けられた複数の指向性アンテナセクタの各指向性アンテナセクタについて、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定するための手段をさらに備え、

前記少なくとも1つの通信制御パラメータの前記決定は、前記第1の技術に関連付けられた通信と前記第2の技術に関連付けられた通信との間の最小量の干渉に関連付けられた

50

、前記指向性アンテナセクタのうちの 1 つを選択することを備える
C 2 5 に記載の装置。

[C 3 3]

前記通信スケジュールは、前記第 1 の技術に関連付けられた間欠受信 (D R X) オフ期間を備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記間欠受信 (D R X) オフ期間内に入る、前記第 2 の技術に関連付けられた制御情報の送信用の時間を選択することを備える

C 2 5 に記載の装置。

[C 3 4]

10

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータは、前記第 2 の技術に関連付けられた制御情報の送信用のレートを備え、

前記装置は、前記第 1 の技術に関連付けられた通信と前記第 2 の技術に関連付けられた通信との間の干渉の量を決定するための手段をさらに備え、

前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定は、前記干渉に基づいて、前記レートを選択することを備える

C 2 5 に記載の装置。

[C 3 5]

前記通信スケジュールは節電スケジュールを備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 3 6]

20

前記通信スケジュールは周期的通信スケジュールを備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 3 7]

コンピュータプログラム製品であって、

第 1 の装置において、第 1 の技術に関連付けられた第 1 の送受信機の通信スケジュールを決定することと、

第 2 の技術によって通信するための少なくとも 1 つの通信制御パラメータを決定するために、第 2 の装置と通信することと、ここにおいて、前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

を行うように実行可能なコードを備えたコンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品。

[C 3 8]

30

ワイヤレスデバイスであって、

アンテナと、

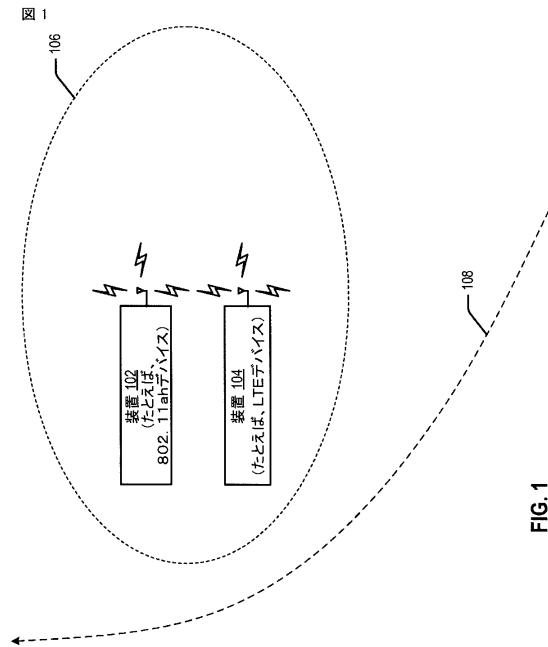
第 1 の技術に関連付けられた第 1 の送受信機の通信スケジュールを決定するように構成された処理システムと、

第 2 の技術によって通信するための少なくとも 1 つの通信制御パラメータを決定するために、前記アンテナを介して別の装置と通信するように構成された通信デバイスと、ここにおいて、前記少なくとも 1 つの通信制御パラメータの前記決定が、前記決定された通信スケジュールに基づく、

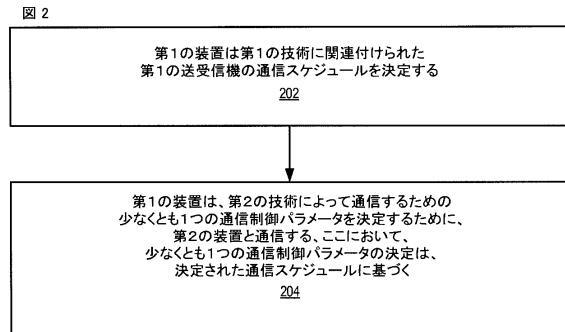
を備えるワイヤレスデバイス。

40

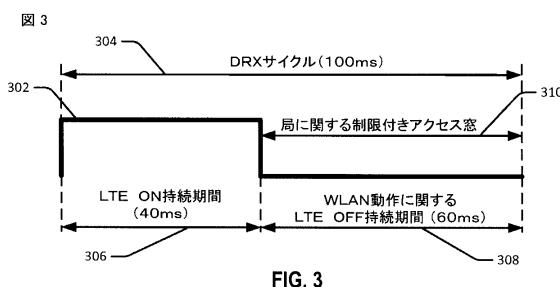
【図1】



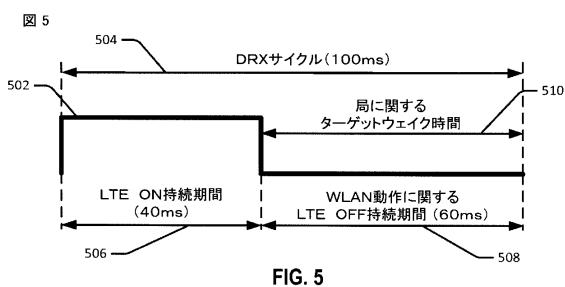
【図2】



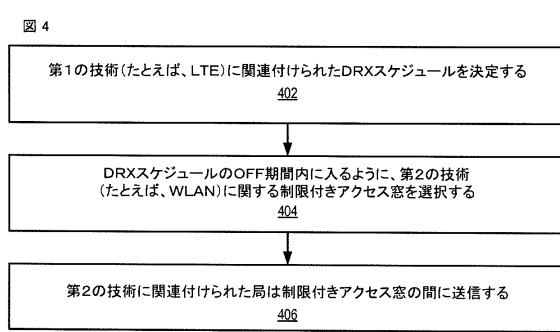
【図3】



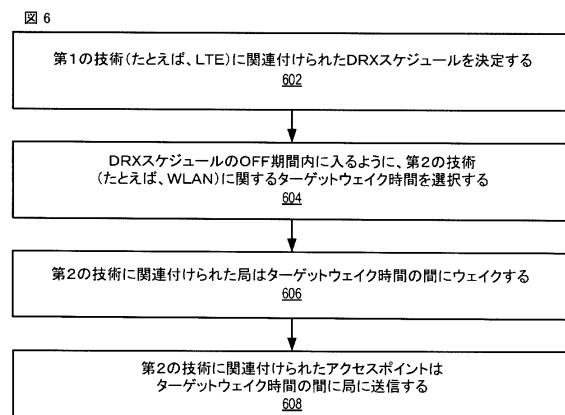
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

図7

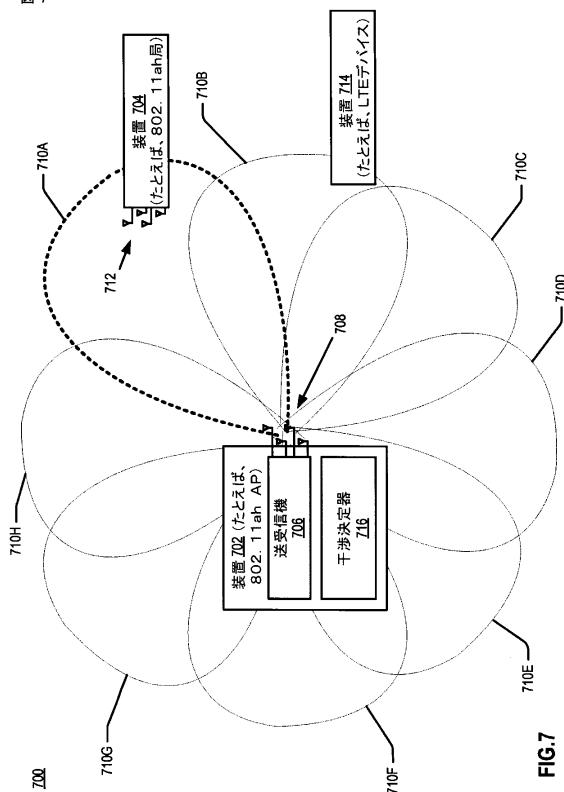


FIG.7

【図8】

図8

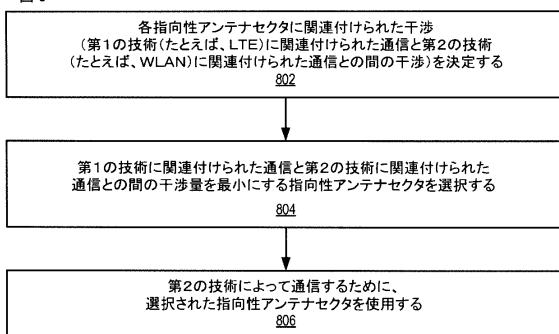


FIG. 8

【図9】

図9

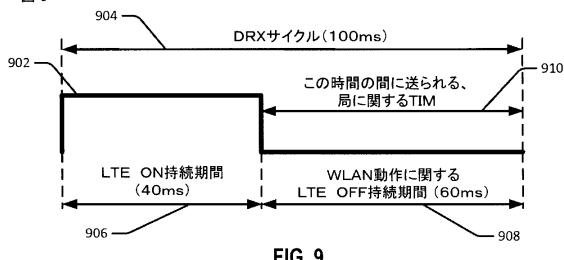


FIG. 9

【図11】

図11

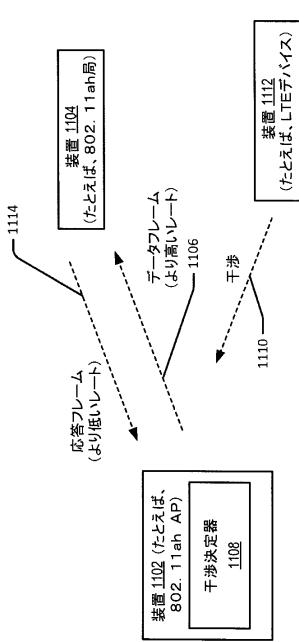


FIG. 11

【図10】

図10

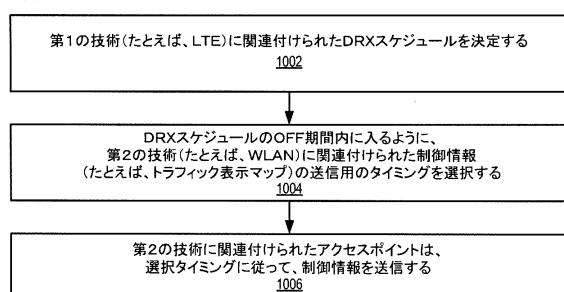


FIG. 10

【図 1 2】

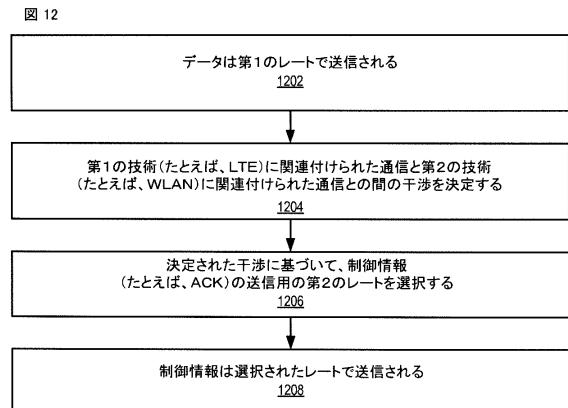


FIG. 12

【図 1 3】

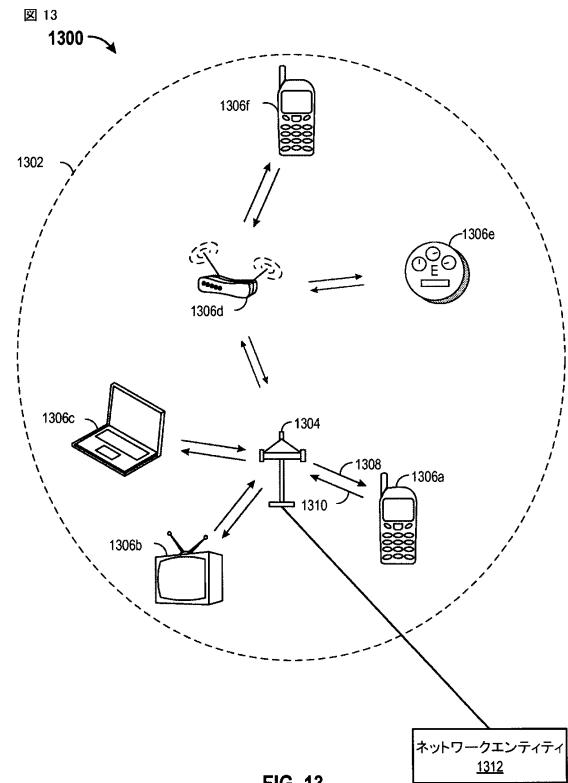


FIG. 13

【図 1 4】

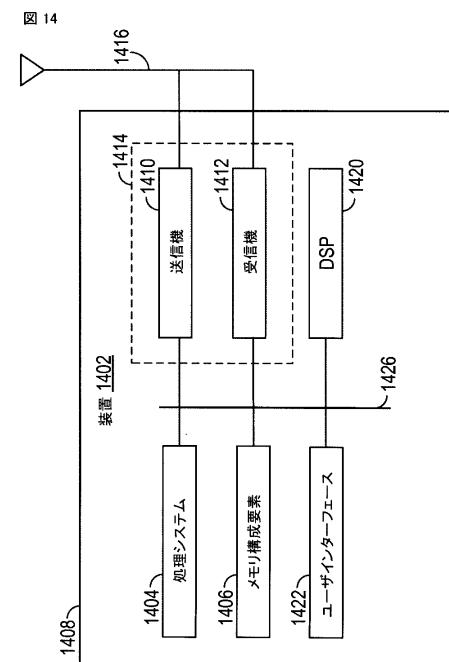


FIG. 14

【図 1 5】

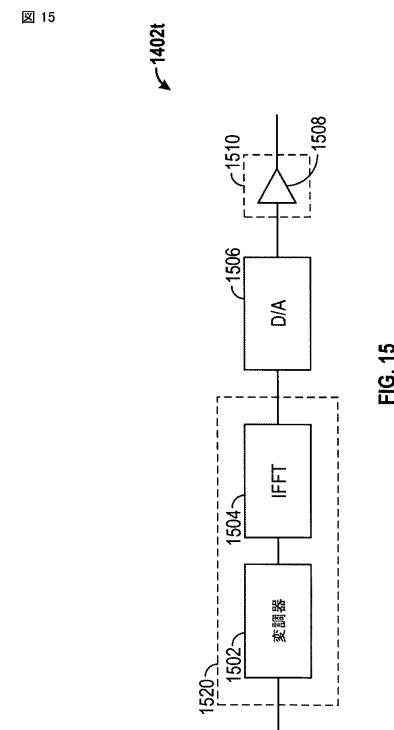


FIG. 15

【図16】

☒ 16

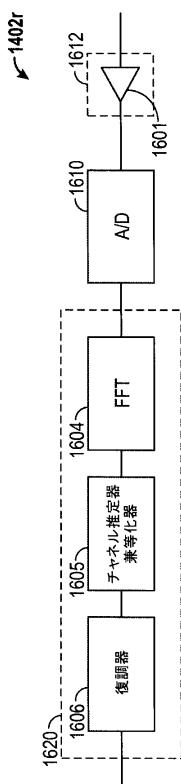


FIG. 16

【図18】

☒ 18

1800

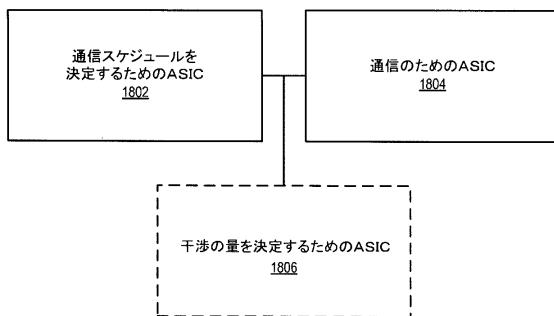


FIG. 18

【 図 17 】

図 17

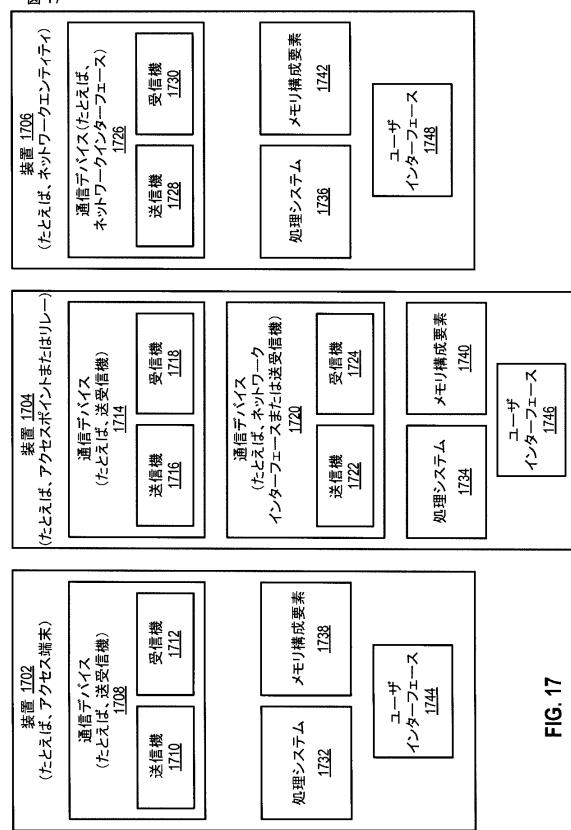


FIG. 17

フロントページの続き

(72)発明者 ワン、ジビン

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、クワアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 国際公開第2012/086472 (WO, A1)

特開2013-123222 (JP, A)

特表2013-543686 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4