

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-534650

(P2016-534650A)

(43) 公表日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 28/22 (2009.01)	H04W 28/22	5 K 0 6 7
H04W 28/18 (2009.01)	H04W 28/18	1 1 0
H04W 52/18 (2009.01)	H04W 52/18	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 49 頁)

(21) 出願番号	特願2016-539020 (P2016-539020)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年8月26日 (2014. 8. 26)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年4月26日 (2016. 4. 26)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/052633		
(87) 国際公開番号	W02015/031311		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成27年3月5日 (2015. 3. 5)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	61/872, 166		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成25年8月30日 (2013. 8. 30)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	14/468, 199	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年8月25日 (2014. 8. 25)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス媒体の改善された使用のための方法およびシステム

(57) 【要約】

ワイヤレス通信のためのシステム、方法、およびデバイスが提供される。ある実施形態において、ワイヤレス通信のための通信パラメータを決定する方法は、アクセスポイントにおいて、送信電力指示を備えるプローブ要求を受信することを含む。この方法は、受信された送信電力を決定することをさらに含む。この方法は、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定することをさらに含む。この方法は、第1のレートで定義する通信パラメータの第1のセットを使用して第1のプローブ応答を送信することをさらに含む。この方法は、アクセスポイントが、タイムアウト期間内に第1のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、第2のレートで定義する通信パラメータの第2のセットを使用して第2のプローブ応答を送信することをさらに含む、第2のレートは第1のレートよりも低い。

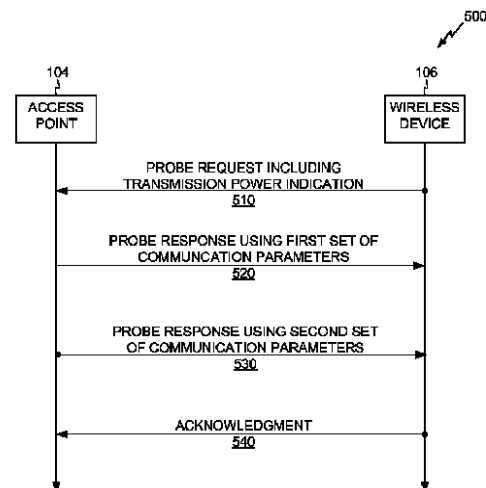


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つのアクセスポイントと、前記アクセスポイントが、複数のワイヤレスデバイスの各々と前記アクセスポイントとの間のワイヤレス通信リンクを開始し、維持するための範囲内にあるかどうか決定するために、前記アクセスポイントにそれぞれのプローブ要求を送信する前記複数のワイヤレスデバイスとを含む通信システムであって、前記アクセスポイントは、通信パラメータを含むプローブ応答フレームを送信する、通信システムにおける、より効率的なプローブ通信のための方法であって、

アクセスポイントにおいて、送信電力指示を備えるプローブ要求を受信することと、

前記プローブ要求の受信された送信電力を決定することと、

前記送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定することと、

第 1 のデータレートを定義する通信パラメータの第 1 のセットに基づいて第 1 のプローブ応答を送信することと、

前記アクセスポイントが、タイムアウト期間内に前記第 1 のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、通信パラメータの第 2 のセットに基づいて第 2 のプローブ応答を送信することと、通信パラメータの前記第 2 のセットは、前記第 1 のデータレートよりも低い第 2 のデータレートを定義する、を備える方法。

【請求項 2】

前記プローブ要求の受信された送信電力を決定することと、前記プローブ要求の前記決定された受信送信電力に基づいて、前記経路損失を推定することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは各々、変調およびコーディング方式 (MCS) を定義する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のデータレートから次に低いレートになるように前記第 2 のデータレートを定義するために、通信パラメータの前記第 2 のセットを決定することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記受領確認はメディアアクセス制御 (MAC) レベル受領確認を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

1 つまたは複数の受信能力指示を決定するために、前記プローブ要求を復号することと、

、

前記 1 つまたは複数の決定された受信能力指示に基づいて、前記経路損失を推定することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの受信能力指示から、ワイヤレスデバイスのアンテナの数を復号することと、前記アンテナの数に基づいて、前記経路損失を決定することとをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのアクセスポイントと、前記アクセスポイントが、複数のワイヤレスデバイスの各々と前記アクセスポイントとの間のワイヤレス通信リンクを開始し、維持するための範囲内にあるかどうか決定するために、前記アクセスポイントにそれぞれのプローブ要求を送信する前記複数のワイヤレスデバイスとを含む通信システムであって、前記アクセスポイントは、通信パラメータを含むプローブ応答フレームを送信する、通信システムにおける、より効率的なプローブ通信のための装置であって、

送信電力指示を備えるプローブ要求を受信するように構成された受信機と、

前記プローブ要求の受信された送信電力を決定し、前記送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定するように構成されたプロセッサと、

10

20

30

40

50

第 1 のデータレートを定義する通信パラメータの第 1 のセットに基づいて第 1 のプローブ応答を送信し、前記装置が、前記第 1 のプローブ応答に対する受領確認をタイムアウト期間内に受信しないとき、第 2 のデータレートを定義する通信パラメータの第 2 のセットに基づいて第 2 のプローブ応答を送信するように構成された送信機と、前記第 2 のデータレートは前記第 1 のデータレートよりも低い、を備える装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、前記プローブ要求の受信された送信電力を決定し、前記プローブ要求の前記決定された受信送信電力に基づいて、前記経路損失を推定するようにさらに構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは各々、変調およびコーディング方式 (MCS) を定義する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

前記プロセッサは、前記第 1 のデータレートから次に低いデータレートになるように前記第 2 のデータレートを定義するために、通信パラメータの第 2 のセットを決定するようにさらに構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 12】

前記受領確認はメディアアクセス制御 (MAC) レベル受領確認を備える、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 13】

前記プロセッサは、1 つまたは複数の受信能力指示を決定するために、前記プローブ要求を復号し、前記 1 つまたは複数の受信能力指示にさらに基づいて、前記経路損失を推定するようにさらに構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 14】

前記プロセッサは、前記少なくとも 1 つの受信能力指示からワイヤレスデバイスのアンテナの数を復号し、前記アンテナの数に基づいて、前記経路損失を決定するようにさらに構成される、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

少なくとも 1 つのアクセスポイントと、前記アクセスポイントが、複数のワイヤレスデバイスの各々と前記アクセスポイントとの間のワイヤレス通信リンクを開始し、維持するための範囲内にあるかどうか決定するために、前記アクセスポイントにそれぞれのプローブ要求を送信する前記複数のワイヤレスデバイスとを含む通信システムであって、前記アクセスポイントは、通信パラメータを含むプローブ応答フレームを送信する、通信システムにおける、より効率的なプローブ通信のための方法であって、

ワイヤレスデバイスにおいて、送信電力指示を備えるプローブ要求を送信することと、アクセスポイントから、通信パラメータの第 1 または第 2 のセットのいずれかに基づいてプローブ応答を受信することと、通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは、それぞれ第 1 および第 2 のデータレートを定義し、前記第 2 のデータレートは第 1 のデータレートよりも低い、

前記プローブ応答を受信するのに使われる前記通信パラメータに基づいて、通信パラメータの前記第 1 または第 2 のセットのいずれかを使用して前記プローブ応答に対する受領確認を送信することとを備える方法。

【請求項 16】

通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは各々、変調およびコーディング方式 (MCS) を定義する、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記プローブ応答を前記第 2 のデータレートで受信することをさらに備え、ここにおいて、前記第 2 のデータレートは、前記第 1 のデータレートから次に低いデータレートと等価なレートである、請求項 15 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 18】

メディアアクセス制御（MAC）レベル受領確認を備えるように前記受領確認を生成することをさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

1 つまたは複数の受信能力指示を備えるように前記プローブ要求を生成することをさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ワイヤレスデバイスのアンテナの数を含むように、前記少なくとも 1 つの受信能力指示を生成することをさらに備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

少なくとも 1 つのアクセスポイントと、前記アクセスポイントが、複数のワイヤレスデバイスの各々と前記アクセスポイントとの間のワイヤレス通信リンクを開始し、維持するための範囲内にあるかどうか決定するために、前記アクセスポイントにそれぞれのプローブ要求を送信する前記複数のワイヤレスデバイスとを含む通信システムであって、前記アクセスポイントは、通信パラメータを含むプローブ応答フレームを送信する、通信システムにおける、より効率的なプローブ通信のための装置であって、

送信電力指示を備えるプローブ要求を送信するように構成された送信されたものと、

アクセスポイントから、通信パラメータの第 1 または第 2 のセットのいずれかに基づいてプローブ応答を受信するように構成された受信機と、通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは、それぞれ第 1 および第 2 のデータレートを定義し、前記第 2 のデータレートは前記第 1 のデータレートよりも低い、を備え、ここにおいて、

前記送信機は、前記プローブ応答を受信するのに使われる前記通信パラメータに基づいて、通信パラメータの前記第 1 または第 2 のセットのいずれかを使用して前記プローブ応答に対する受領確認を送信するようにさらに構成される、装置。

【請求項 22】

通信パラメータの前記第 1 および第 2 のセットは各々、変調およびコーディング方式（MCS）を定義する、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記受信機は、前記プローブ応答を前記第 2 のデータレートで受信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記第 2 のデータレートは、前記第 1 のデータレートから次に低いデータレートと等価なデータレートである、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 24】

プロセッサは、メディアアクセス制御（MAC）レベル受領確認を備えるように前記受領確認を生成するようにさらに構成される、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 25】

プロセッサは、1 つまたは複数の受信能力指示を備えるように前記プローブ要求を生成するようにさらに構成される、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 26】

前記プロセッサは、前記ワイヤレスデバイスのアンテナの数を含むように、前記少なくとも 1 つの受信能力指示を生成するようにさらに構成される、請求項 25 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本出願は概して、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、高密度ワイヤレス環境における高効率ワイヤレス通信のためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] 多くの電気通信システムでは、いくつかの対話している空間的に分離されたデバイス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

10

20

30

40

50

り得る地理的な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とデバイスとを相互接続するために使用されるスイッチング/ルーティング技法（たとえば、回線交換対パケット交換）、送信のために採用される物理媒体のタイプ（たとえば、ワイヤード対ワイヤレス）、および使用される通信プロトコルのセット（たとえば、インターネットプロトコルスイート、SONET（同期光ネットワーク）、イーサネット（登録商標）など）に応じて異なる。

【0003】

[0003] ワイヤレスネットワークは、ネットワーク要素がモバイルであり、したがって動的接続性の必要があるとき、またはネットワークアーキテクチャが固定トポロジではなくアドホックトポロジで形成されている場合にしばしば好適である。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域中の電磁波を使用する非誘導伝搬モードでは、無形物理媒体を利用する。ワイヤレスネットワークは、有利には、固定ワイヤードネットワークと比較すると、ユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを容易にする。

【0004】

[0004] しかしながら、複数のワイヤレスネットワークが、同じ建物内、近くの建物内、および/または同じ屋外エリア内に存在する場合がある。多数のワイヤレスネットワークの普及は、干渉、スループットの低減（たとえば、理由として、各ワイヤレスネットワークが同じエリアおよび/もしくはスペクトルにおいて動作している）を引き起こすこと、ならびに/またはいくつかのデバイスが通信するのを妨げることがある。したがって、ワイヤレスネットワークの密度が高いときに通信するための改善されたシステム、方法、およびデバイスが望まれる。

【発明の概要】

【0005】

[0005] 本発明のシステム、方法、およびデバイスは、それぞれいくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が、単独でその望ましい属性を担当するとは限らない。添付の特許請求の範囲によって表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手短かに論じられる。この説明を考慮した後、特に「発明を実施するための形態」と題されるセクションを読んだ後で、本発明の特徴が、ワイヤレスネットワーク中のアクセスポイント（access point）と局との間の改善された通信を含む利点をどのように提供するかが理解されよう。

【0006】

[0006] 本開示の一態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レート（communication rate）を決定する方法を提供する。この方法は、アクセスポイントにおいて、送信電力指示（transmission power indication）を含むプローブ要求（probe request）を受信することを含む。この方法は、受信された送信電力（received transmission power）を決定することをさらに含む。この方法は、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失（path-loss）を推定することをさらに含む。この方法は、第1のプローブ応答（probe response）を第1のレートで送信することをさらに含む。この方法は、アクセスポイントが、タイムアウト期間（timeout period）内に第1のプローブ応答に対する受領確認（acknowledgement）を受信しないとき、第2のプローブ応答を第2のデータレートで送信することをさらに含み、第2のデータレートは第1のレートよりも低い。

【0007】

[0007] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定する方法を提供する。この方法は、ワイヤレスデバイス（wireless device）において、送信電力指示を含むプローブ要求を送信することを含む。この方法は、アクセスポイントから、第1または第2のレートでプローブ応答を受信することをさらに含み、第2のレートは第

10

20

30

40

50

1 のレートよりも低い。この方法は、プローブ応答のレートに基づいて、第 1 または第 2 のレートのいずれかで、プローブ応答に対する受領確認を送信することをさらに含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定する方法を提供する。この方法は、アクセスポイントにおいて、送信電力指示を各々が含む 1 つまたは複数のフレームを送信することを含む。この方法は、プローブ要求を第 1 のレートで受信することをさらに含む。この方法は、プローブ応答を第 2 のレートで送信することをさらに含み、第 2 のレートは第 1 のレートの関数である。

【 0 0 0 9 】

[0009] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定する方法を提供する。この方法は、ワイヤレスデバイスにおいて、アクセスポイントから 1 つまたは複数のフレームを受信することを含み、各フレームは送信電力指示を含む。この方法は、送信電力指示に基づいてリンク品質 (link quality) を推定することをさらに含む。この方法は、推定リンク品質 (estimated link quality) に適合した第 1 のレートでプローブ要求を送信することをさらに含む。この方法は、プローブ応答を第 2 のレートで受信することをさらに含み、第 2 のレートは第 1 のレートの関数である。

【 0 0 1 0 】

[0010] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、アクセスポイントにおいて、プローブ要求を受信することを含む。この方法は、プローブ要求に応答してプローブ応答を生成することをさらに含む。この方法は、プローブ要求中の指示、またはその中に指示がないことに基づいて、近隣報告情報 (neighbor report information) をプローブ応答中に条件付きで (conditionally) 含めることをさらに含む。この方法は、プローブ応答をワイヤレスデバイスに送信することをさらに含む。

【 0 0 1 1 】

[0011] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、ワイヤレスデバイスにおいて、近傍報告情報が記憶されているかどうか決定することを含む。この方法は、前記決定に基づいて、近隣報告情報についての要求を条件付きで含むプローブ要求を送信することをさらに含む。この方法は、プローブ応答を受信することをさらに含む。プローブ要求が近隣報告情報についての要求を含むとき、プローブ応答は近隣報告情報を含む。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、アクセスポイントにおいて、共有ワイヤレスデバイス状態情報 (shared wireless device state information) を含むプローブ要求を受信することを含む。この方法は、少なくともタイムアウト期間は共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶することをさらに含む。この方法は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を送信することをさらに含む。この方法は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求 (association request) を受信することをさらに含む。

【 0 0 1 3 】

[0013] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、ワイヤレスデバイスにおいて、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を送信することを含む。この方法は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を受信することをさらに含む。この方法は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を送信することをさらに含む。

【 0 0 1 4 】

[0014] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、アクセスポイントにおいて、ワイヤレスデバイスからプローブ要求を受信することを含む。この方法は、共有アクセスポイント状態情報 (shared access point state information) を含むプローブ応答を送信することをさらに含む。この方法は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を受信するこ

10

20

30

40

50

とをさらに含む。この方法は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答 (association response) を送信することをさらに含む。

【0015】

[0015] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信の方法を提供する。この方法は、ワイヤレスデバイスにおいて、アクセスポイントにプローブ要求を送信することを含む。この方法は、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を受信することをさらに含む。この方法は、共有アクセスポイント状態情報を記憶することをさらに含む。この方法は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を送信することをさらに含む。この方法は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を受信することをさらに含む。

10

【0016】

[0016] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するための装置を提供する。この装置は、送信電力指示を含むプローブ要求を受信するための手段を含む。この装置は、受信された送信電力を決定するための手段をさらに含む。この装置は、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定するための手段をさらに含む。この装置は、第1のプローブ応答を第1のレートで送信するための手段をさらに含む。この装置は、アクセスポイントが、タイムアウト期間内に第1のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、第2のプローブ応答を第2のレートで送信するための手段をさらに含み、第2のレートは第1のレートよりも低い。

【0017】

20

[0017] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するための装置を提供する。この装置は、送信電力指示を含むプローブ要求を送信するための手段を含む。この装置は、アクセスポイントから、第1または第2のレートでプローブ応答を受信するための手段をさらに含み、第2のレートは第1のレートよりも低い。この装置は、プローブ応答のレートに基づいて、プローブ応答に対する受領確認を第1または第2のレートのいずれかで送信するための手段をさらに含む。

【0018】

[0018] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するための装置を提供する。この装置は、送信電力指示を各々が含む1つまたは複数のフレームを送信するための手段を含む。この装置は、プローブ要求を第1のレートで受信するための手段を含む。この装置は、プローブ応答を第2のレートで送信するための手段をさらに含み、第2のレートは第1のレートの関数である。

30

【0019】

[0019] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するための装置を提供する。この装置は、アクセスポイントから1つまたは複数のフレームを受信するための手段を含み、各フレームは送信電力指示を含む。この装置は、送信電力指示に基づいてリンク品質を推定するための手段をさらに含む。この装置は、推定リンク品質に適合した第1のレートでプローブ要求を送信するための手段をさらに含む。この装置は、第2のレートでプローブ応答を受信するための手段をさらに含み、第2のレートは第1のレートの関数である。

40

【0020】

[0020] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、プローブ要求を受信するための手段をさらに含む。この装置は、プローブ要求に回答してプローブ応答を生成するための手段をさらに含む。この装置は、プローブ要求中の指示、またはその中に指示がないことに基づいて、近隣報告情報をプローブ応答中に条件付きで含めるための手段をさらに含む。この装置は、プローブ応答をワイヤレスデバイスに送信するための手段をさらに含む。

【0021】

[0021] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、近傍報告情報が記憶されているかどうか決定するための手段を含む。この装置は、

50

前記決定に基づいて、近隣報告情報についての要求を条件付きで含むプローブ要求を送信するための手段をさらに含む。この装置は、プローブ応答を受信するための手段をさらに含む。プローブ要求が近隣報告情報についての要求を含むとき、プローブ応答は近隣報告情報を含む。

【 0 0 2 2 】

[0022] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を受信するための手段を含む。この装置は、少なくともタイムアウト期間は共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶するための手段をさらに含む。この装置は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を送信するための手段をさらに含む。この装置は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を受信することをさらに含む。

10

【 0 0 2 3 】

[0023] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を送信するための手段を含む。この装置は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を受信するための手段をさらに含む。この装置は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を送信するための手段をさらに含む。

【 0 0 2 4 】

[0024] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、ワイヤレスデバイスからプローブ要求を受信するための手段を含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を送信するための手段をさらに含む。この装置は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を受信するための手段をさらに含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を送信するための手段をさらに含む。

20

【 0 0 2 5 】

[0025] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は、アクセスポイントにプローブ要求を送信するための手段を含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を受信するための手段をさらに含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を記憶するための手段をさらに含む。この装置は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を送信するための手段をさらに含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を受信するための手段をさらに含む。

30

【 0 0 2 6 】

[0026] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するように構成された装置を提供する。この装置は、送信電力指示を含むプローブ要求を受信するように構成された受信機を含む。この装置は、受信された送信電力を決定するように構成されたプロセッサをさらに含む。プロセッサは、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定するようにさらに構成される。この装置は、第1のプローブ応答を第1のレートで送信するように構成された送信機を含む。送信機は、アクセスポイントが、タイムアウト期間内に第1のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、第2のプローブ応答を第2のレートで送信するようにさらに構成され、第2のレートは第1のレートよりも低い。

40

【 0 0 2 7 】

[0027] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するように構成された装置を提供する。この装置は、送信電力指示を含むプローブ要求を送信するように構成された送信機を含む。この装置は、アクセスポイントから、第1または第2のレートでプローブ応答を受信するように構成された受信機をさらに含み、第2のレートは第1のレートよりも低い。送信機は、プローブ応答のレートに基づいて、プローブ応答に対する受領確認を第1または第2のレートのいずれかで送信するようにさらに構成される。

50

【 0 0 2 8 】

[0028] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するように構成された装置を提供する。この装置は、送信電力指示を各々が含む1つまたは複数のフレームを送信するように構成された送信機を含む。この装置は、プローブ要求を第1のレートで受信するように構成された受信機をさらに含む。送信機は、プローブ応答を第2のレートで送信するようにさらに構成され、第2のレートは第1のレートの関数である。

【 0 0 2 9 】

[0029] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信のための通信レートを決定するように構成された装置を提供する。この装置は、アクセスポイントから1つまたは複数のフレームを受信するように構成された受信機を含み、各フレームは送信電力指示を含む。この装置は、送信電力指示に基づいてリンク品質を推定するように構成されたプロセッサをさらに含む。この装置は、推定リンク品質に適合した第1のレートでプローブ要求を送信するように構成された送信機をさらに含む。受信機は、第2のレートでプローブ応答を受信するようにさらに構成され、第2のレートは第1のレートの関数である。

10

【 0 0 3 0 】

[0030] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、プローブ要求を受信するように構成された受信機を含む。この装置は、プローブ要求に応答してプローブ応答を生成するように構成されたプロセッサをさらに含む。プロセッサは、プローブ要求中の指示、またはその中に指示がないことに基づいて、条件付きで近隣報告情報をプローブ応答中に含めるようにさらに構成される。この装置は、プローブ応答をワイヤレスデバイスに送信するように構成された送信機をさらに含む。

20

【 0 0 3 1 】

[0031] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、近傍報告情報が記憶されるかどうか決定するように構成されたプロセッサを含む。この装置は、前記決定に基づいて、近隣報告情報についての要求を条件付きで含むプローブ要求を送信するように構成された送信機をさらに含む。この装置は、プローブ応答を受信するように構成された受信機をさらに含む。プローブ要求が近隣報告情報についての要求を含むとき、プローブ応答は近隣報告情報を含む。

30

【 0 0 3 2 】

[0032] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を受信するように構成された受信機を含む。この装置は、少なくともタイムアウト期間は共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶するように構成されたメモリをさらに含む。この装置は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を送信するように構成された送信機をさらに含む。受信機は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を受信するようにさらに構成される。

【 0 0 3 3 】

[0033] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を送信するように構成された送信機を含む。この装置は、タイムアウト期間を示すプローブ応答を受信するように構成された受信機をさらに含む。送信機は、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を送信するようにさらに構成される。

40

【 0 0 3 4 】

[0034] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、ワイヤレスデバイスからプローブ要求を受信するように構成された受信機を含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を含

50

むプローブ応答を送信するように構成された送信機をさらに含む。受信機は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を受信するようにさらに構成される。送信機は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を送信するようにさらに構成される。

【 0 0 3 5 】

[0035] 本開示の別の態様は、高効率ワイヤレス通信ネットワークにおいて通信するように構成された装置を提供する。この装置は、アクセスポイントにプローブ要求を送信するように構成された送信機を含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を受信するように構成された受信機をさらに含む。この装置は、共有アクセスポイント状態情報を記憶するように構成されたメモリをさらに含む。送信機は、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を送信するようにさらに構成される。受信機は、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を受信するようにさらに構成される。

10

【 0 0 3 6 】

[0036] 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、送信電力指示を含むプローブ要求を受信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、受信された送信電力を決定させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、第1のプローブ応答を第1のレートで送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、アクセスポイントが、タイムアウト期間内に第1のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、第2のプローブ応答を第2のレートで送信させるコードをさらに含み、第2のレートは第1のレートよりも低い。

20

【 0 0 3 7 】

[0037] 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、送信電力指示を含むプローブ要求を送信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、アクセスポイントから、第1または第2のレートでプローブ応答を受信させるコードをさらに含み、第2のレートは第1のレートよりも低い。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ応答のレートに基づいて、プローブ応答に対する受領確認を第1または第2のレートのいずれかで送信させるコードをさらに含む。

30

【 0 0 3 8 】

[0038] 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、送信電力指示を各々が含む1つまたは複数のフレームを送信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ要求を第1のレートで受信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ応答を第2のレートで送信させるコードをさらに含み、第2のレートは第1のレートの関数である。

【 0 0 3 9 】

[0039] 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、アクセスポイントから1つまたは複数のフレームを受信させるコードを含み、各フレームは送信電力指示を含む。媒体は、実行されたとき、装置に、送信電力指示に基づいてリンク品質を推定させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、推定リンク品質に適合した第1のレートでプローブ要求を送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、第2のレートでプローブ応答を受信させるコードをさらに含み、第2のレートは第1のレートの関数である。

40

【 0 0 4 0 】

[0040] 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ要求を受信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置を、プローブ要求に応答してプローブ応答を生成することに引き起こすコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置を、プローブ要求中の指示、またはその中に指示がないことに基づいて、近隣報告情報をプローブ応答中に条件付きで含めることに引

50

き起こすコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ応答をワイヤレスデバイスへ送信させるコードをさらに含む。

【0041】

【0041】 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、近傍報告情報が記憶されているかどうか決定させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、前記決定に基づいて、近隣報告情報についての要求を条件付きで含むプローブ要求を送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、プローブ応答を受信させるコードをさらに含む。プローブ要求が近隣報告情報についての要求を含むとき、プローブ応答は近隣報告情報を含む。

【0042】

【0042】 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を受信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、少なくともタイムアウト期間は共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、タイムアウト期間を示すプローブ応答を送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を受信させるコードをさらに含む。

【0043】

【0043】 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を送信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、タイムアウト期間を示すプローブ応答を受信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を送信させるコードをさらに含む。

【0044】

【0044】 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、ワイヤレスデバイスからプローブ要求を受信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を受信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を送信させるコードをさらに含む。

【0045】

【0045】 本開示の別の態様は、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されたとき、装置に、アクセスポイントへプローブ要求を送信させるコードを含む。媒体は、実行されたとき、装置に、共有アクセスポイント状態情報を含むプローブ応答を受信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、共有アクセスポイント状態情報を記憶させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント状態情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を送信させるコードをさらに含む。媒体は、実行されたとき、装置に、共有アクセスポイント状態情報を省いた関連付け応答を受信させるコードをさらに含む。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】 【0046】 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。

【図2】 【0047】 図1のワイヤレス通信システム内で利用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【図3】 【0048】 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの実施形態を示す図。

【図4】 【0049】 図3のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示

10

20

30

40

50

的な方法のフローチャート。

【図 5】[0050] 図 3 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 6】[0051] 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの実施形態を示す図。

【図 7】[0052] 図 6 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 8】[0053] 図 6 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 9】[0054] 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの実施形態を示す図。

【図 10】[0055] 図 9 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 11】[0056] 図 9 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 12】[0057] 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの実施形態を示す図。

【図 13】[0058] 図 12 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 14】[0059] 図 12 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 15】[0060] 本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムの実施形態を示す図。

【図 16】[0061] 図 15 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【図 17】[0062] 図 15 のワイヤレス通信システム内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0047】

[0063] 以下、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様について、添付の図面を参照してより完全に説明する。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で実施され得るものであり、本開示の全体を通して示される任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきでない。そうではなくて、これらの態様は、本開示が十分なものであり、完全であるように、また本開示の範囲を当業者に十分伝えるように提供される。本明細書での教示に基づいて、当業者は、本発明の任意の他の態様から独立して実装されるか、または、本発明の任意の他の態様と組み合わせられて実装されるかにかかわらず、本開示の範囲が、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法の任意の態様を包含することを意図することを諒解するべきである。たとえば、本明細書で述べられる任意の数の態様を使用して装置が実装されてよく、または方法が実施されてもよい。加えて、本発明の範囲は、本明細書で示される本発明の様々な態様に加えて、またはそれら以外の他の構造、機能性、もしくは構造と機能性とを使用して実践される装置または方法を包含することが意図されている。本明細書で開示する任意の態様は、特許請求の範囲の 1 つまたは複数の要素により実施されてもよいことを理解されたい。

【0048】

[0064] 特定の態様が本明細書で説明されるが、これらの態様の多くの変形および並べ替えは、本開示の範囲内に属する。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、特定の利点、使用、または目的に限定されることを意図しない。むしろ、本開示の態様は、異なるワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能なものであり、そのうちのいくつかは図面および好ましい態様の以下の説明において例として示される。詳細な説明と図面とは、単に、限定的であ

るのではなく本開示の実例となるものであり、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲とその同等物とによって定義される。

【0049】

[0065] 普及しているワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を含み得る。WLANは、広く使用されているネットワークングプロトコルを利用して、近くのデバイスを一緒に相互接続するために使用され得る。本明細書に記載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することができる。

【0050】

[0066] 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化(OFDM)、直接シーケンススペクトル拡散(DSSS: direct-sequence spread spectrum)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、高効率802.11プロトコルに従って送信され得る。高効率802.11プロトコルの実装形態は、インターネットアクセス、センサー、メタリング、スマートグリッドネットワーク、または他のワイヤレスアプリケーションに使用され得る。有利には、本明細書で開示される技法を使用する高効率802.11プロトコルを実装しているいくつかのデバイスの態様は、同じエリアにおける増大したピアツーピアサービス(たとえば、Miracast、WiFi Direct(登録商標) Services、Social WiFi(登録商標)など)を可能にすること、増大したユーザ当たり最小スループット要件をサポートすること、より多くのユーザをサポートすること、改善された屋外カバレッジとロバストネス(robustness)とをもたらすこと、および/または他のワイヤレスプロトコルを実装しているデバイスよりも少ない電力を消費することを含み得る。

【0051】

[0067] 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」と(局または「STA」とも呼ばれる)クライアントとがあり得る。概して、アクセスポイントはWLANのためのハブまたは基地局として働くことができ、ワイヤレスデバイスはWLANのユーザとして働く。たとえば、ワイヤレスデバイスはラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、スマートフォンなどであり得る。一例では、ワイヤレスデバイスは、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WiFi(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アクセスポイントに接続する。いくつかの実装形態では、ワイヤレスデバイスは、アクセスポイントとしても使用され得る。

【0052】

[0068] アクセスポイント(「AP」)はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eノードB、基地局コントローラ(「BSC」)、トランシーバ基地局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、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。

【0053】

[0069] 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)局、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレス接続能力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、セルラー電話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ーティングデバイス(たと

えば、個人情報端末)、娯楽デバイス(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テム、全地球測位システムデバイス、あるいは、ワイヤレス媒体を介して通信するように構成された任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

【0054】

[0070] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間(channel time)がビーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。ここで開示される一実施形態では、チャネル時間は、プローブ応答などのフレームを高いレートで送信することによって削減され得る。いくつかの実施形態では、プローブ応答が送られるレートは、本明細書に説明されるレート関数(rate function)により選択され得る。第3の実施形態では、チャネル時間は、局によって要求されない限り、ビーコンおよびプローブ応答などのフレーム中の近隣情報(neighbor information)を省くことによって削減され得る。第4の実施形態は、プローブ要求と関連付け要求との間で共有される少なくともある程度のデータを省くことによってチャネル時間を削減する。第5の実施形態では、チャネル時間は、プローブ応答と関連付け応答との間で共有される少なくともある程度のデータを省くことによって削減され得る。本明細書で開示される実施形態によってもたらされるチャネル時間の削減の結果、全体的ネットワーク効率の増大が生じ得る。

10

【0055】

[0071] 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、たとえば高効率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、ワイヤレスデバイス106と通信するアクセスポイント104を含み得る。

20

【0056】

[0072] アクセスポイント104とワイヤレスデバイス106との間の、ワイヤレス通信システム100における送信のために、様々なプロセスおよび方法が使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、アクセスポイント104とワイヤレスデバイス106との間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。代替的に、信号は、符号分割多元接続(CDMA)技法に従って、アクセスポイント104とワイヤレスデバイス106との間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ばれることがある。

30

【0057】

[0073] アクセスポイント104からワイヤレスデバイス106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)108と呼ばれる場合があり、ワイヤレスデバイス106のうちの1つまたは複数からアクセスポイント104への送信を容易にする通信リンクはアップリンク(UL)110と呼ばれる場合がある。代替的に、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もあり、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もある。

40

【0058】

[0074] アクセスポイント104は、基地局として働き、基本サービスエリア(BSA)102においてワイヤレス通信カバレッジを与え得る。アクセスポイント104は、アクセスポイント104に関連付けられアクセスポイント104を通信のために使用するワイヤレスデバイス106とともに、基本サービスセット(BSS: basic service set)と呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、中央アクセスポイント104を有していない場合があり、むしろ、ワイヤレスデバイス106間のピアツーピアネットワークとして機能する場合があることに留意されたい。したがって、本明細書に記載するアクセスポイント104の機能は、ワイヤレスデバイス106のうちの1つまたは複数によって代替的に実施される場合がある。

50

【0059】

【0075】 いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 106 は、アクセスポイント 104 に通信を送信し、および / またはアクセスポイント 104 から通信を受信するために、アクセスポイント 104 と関連付けることが必要とされ得る。一態様では、関連付けるための情報は、アクセスポイント 104 によるブロードキャストに含まれる。そのようなブロードキャストを受信するために、ワイヤレスデバイス 106 は、たとえば、カバレッジ領域にわたって広カバレッジ探索 (broad coverage search) を実施し得る。探索はまた、ワイヤレスデバイス 106 によって、たとえば、灯台方式でカバレッジ領域をスイープすることによって実施され得る。関連付けるための情報を受信した後、ワイヤレスデバイス 106 は、関連付けプローブまたは要求などの基準信号をアクセスポイント 104 に送信することができる。いくつかの態様では、アクセスポイント 104 は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網 (PSTN: public switched telephone network) などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用することができる。

10

【0060】

【0076】 図 2 は、図 1 のワイヤレス通信システム 100 内で利用され得るワイヤレスデバイス 402 の例示的な機能ブロック図を示す。ワイヤレスデバイス 402 は、本明細書で説明される様々な方法を実施するために構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス 402 は、アクセスポイント 104、ワイヤレスデバイス 106 のうちの 1 つを備え得る。

【0061】

20

【0077】 ワイヤレスデバイス 402 は、ワイヤレスデバイス 402 の動作を制御するプロセッサ 404 を含み得る。プロセッサ 404 は、中央処理ユニット (CPU) と呼ばれる場合もある。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 406 は、命令とデータとをプロセッサ 404 に提供し得る。メモリ 406 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 404 は、通常は、メモリ 406 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施する。メモリ 406 中の命令は、本明細書に記載される方法を実施するように実行可能であり得る。

【0062】

【0078】 プロセッサ 404 は、1 つもしくは複数のプロセッサによって実装された処理システムを備えてよく、またはその構成要素であってよい。1 つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、プログラマブル論理デバイス (PLD)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の算出もしくは他の操作を実施することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せにより実装される場合がある。

30

【0063】

【0079】 処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体を含む場合もある。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、または他の用語の名称にかかわらず、任意のタイプの命令を意味するように広く解釈されるものとする。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、または任意の他の適切なコードのフォーマットの) 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、処理システムに、本明細書で説明する様々な機能を実施させる。

40

【0064】

【0080】 ワイヤレスデバイス 402 はまた、ワイヤレスデバイス 402 と遠隔ロケーションとの間のデータの送信と受信とを可能にするために送信機 410 および / または受信機 412 を含み得るハウジング 408 を含み得る。送信機 410 と受信機 412 はトランシーバ 414 へと組み合わされ得る。アンテナ 416 は、ハウジング 408 に取り付けら

50

れ、トランシーバ 4 1 4 に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス 4 0 2 は、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も含み得る (図示せず) 。

【 0 0 6 5 】

[0081] ワイヤレスデバイス 4 0 2 は、トランシーバ 4 1 4 によって受信された信号のレベルを検出し、定量化するために使用され得る信号検出器 4 1 8 を含む得る。信号検出器 4 1 8 は、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号などの信号を検出することができる。ワイヤレスデバイス 4 0 2 は、信号を処理する際に使用するデジタル信号プロセッサ (D S P) 4 2 0 も含む得る。D S P 4 2 0 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データユニット (P P D U : physical layer data unit) を備え得る。

10

【 0 0 6 6 】

[0082] いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 4 0 2 は、ユーザインターフェース 4 2 2 をさらに備え得る。ユーザインターフェース 4 2 2 は、キーボード、マイクロホン、スピーカー、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 4 2 2 は、ワイヤレスデバイス 4 0 2 のユーザに情報を伝え、および / またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含む得る。

【 0 0 6 7 】

[0083] ワイヤレスデバイス 4 0 2 の様々な構成要素は、バスシステム 4 2 6 によってともに結合され得る。バスシステム 4 2 6 は、データバス、ならびに、たとえば電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを、データバスに加えて含む得る。ワイヤレスデバイス 4 0 2 の構成要素は、何らかの他の機構を使って、ともに結合され、または互いへの入力を受け付け、もしくは与え得ることが、当業者には諒解されよう。

20

【 0 0 6 8 】

[0084] いくつかの別個の構成要素が図 2 に示されているが、構成要素のうちの 1 つまたは複数の組み合わせられるか、または共通に実装される場合があることを、当業者なら認識されよう。たとえば、プロセッサ 4 0 4 は、プロセッサ 4 0 4 に関して上述された機能を実装するためだけでなく、信号検出器 4 1 8 および / または D S P 4 2 0 に関して上述された機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図 2 に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を用いて実装され得る。

30

【 0 0 6 9 】

[0085] ワイヤレスデバイス 4 0 2 は、アクセスポイント 1 0 4、ワイヤレスデバイス 1 0 6、アクセスポイント 2 5 4、ワイヤレスデバイス 2 5 6、および / またはアクセスポイント 3 0 4 を備えてよく、通信を送信および / または受信するのに使用されてよい。つまり、アクセスポイント 1 0 4、ワイヤレスデバイス 1 0 6、アクセスポイント 2 5 4、ワイヤレスデバイス 2 5 6、またはアクセスポイント 3 0 4 のいずれかが、送信機または受信機デバイスとして働き得る。いくつかの態様は、信号検出器 4 1 8 が、送信機または受信機の存在を検出するために、メモリ 4 0 6 およびプロセッサ 4 0 4 上で動作しているソフトウェアによって使用されることを企図する。

40

【 0 0 7 0 】

受領確認によるレート選択 (Rate Selection via Acknowledgement)

[0086] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間がビーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。一実施形態では、チャネル時間は、プローブ応答などのフレームを高いレートで送信することによって削減され得る。いくつかの実施形態では、最も高い機能の変調およびコーディング方式 (M C S : modulation and coding scheme) が決定され得る。チャネル時間の削減は、全体的ネットワーク効率を増大させ得る。いくつかの実施形態では、レートは、本明細書に記載されるプローブ応答および受領確認システムにより選択され得る。

50

【 0 0 7 1 】

[0087] 図3は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム500の実施形態を示す。示すように、ワイヤレス通信システム500は、アクセスポイント104とワイヤレスデバイス106とを含む。ワイヤレス通信システム500は、図1に関して上記で説明したワイヤレス通信システム100と同様であってよい。たとえば、アクセスポイント104は図1に示されるアクセスポイント104を含んでよく、ワイヤレスデバイス106は、図1に示されるワイヤレスデバイス106a~106dのうちのいずれを含んでもよい。様々な実施形態において、アクセスポイント104および/またはワイヤレスデバイス106は、ワイヤレスデバイス402(図2)または他のどの適したデバイスも含み得る。

10

【 0 0 7 2 】

[0088] 図3は、アクセスポイント104とワイヤレスデバイス106との間の例示的な通信交換を示す。図示される通信交換において、アクセスポイント104は、通信レートを決定するように構成される。たとえば、アクセスポイント104は、最も高い有効MCSを決定するように構成され得る。本明細書では、図示される通信は、特定の順序に関して示され、説明され得るが、様々な実施形態では、本明細書の通信は異なる順序で実施されるか、または省略されてよく、さらなる通信が追加されてよい。

【 0 0 7 3 】

[0089] 最初に、ワイヤレスデバイス106はプローブ要求510を送信する。プローブ要求510は送信電力指示を含む。いくつかの実施形態では、プローブ要求510は、ワイヤレスデバイスの106の能力の1つまたは複数の追加指示をさらに含む。たとえば、プローブ要求510は、ワイヤレスデバイス106上の送信および/または受信アンテナの数を含み得る。

20

【 0 0 7 4 】

[0090] アクセスポイント104は、プローブ要求510に基づいて、受信された送信電力を決定する。アクセスポイント104は、送信電力指示、受信された送信電力、およびワイヤレスデバイスの106の能力の指示のうちの1つまたは複数に基づいて、経路損失をさらに推定することができる。アクセスポイント104は、プローブ要求および受信された電力指示に基づいて、通信パラメータ(communication parameter)の第1のセットを決定することができる。通信パラメータは、アクセスポイントと宛先デバイスとの間で特定の送信がどのように起こるかを制御することができる。たとえば、アクセスポイント104は、プローブ応答を送信するための第1のデータレートまたはMCSを決定することができる。第1のデータレートまたはMCSは、推定経路損失に基づき得る。

30

【 0 0 7 5 】

[0091] 次いで、アクセスポイント104は、第1のデータレートまたはMCSを定義する通信パラメータの第1のセットを使うか、またはそれに基づいて、第1のプローブ応答520を送信する。いくつかの実施形態では、第1のデータレートまたはMCSはネットワーク特性に適合せず、ワイヤレスデバイス106は第1のプローブ応答520を受信しない。他の実施形態では、第1のデータレートまたはMCSはネットワーク特性に適合し、ワイヤレスデバイス106は第1のプローブ応答520を受信し得る(図示せず)。

40

【 0 0 7 6 】

[0092] アクセスポイント104は、ワイヤレスデバイス106が第1のプローブ応答520を受領確認するのを、タイムアウト期間だけ待てばよい。ワイヤレスデバイス106が第1のプローブ応答520を受信する実施形態において、ワイヤレスデバイス106は、タイムアウト期間内に、通信パラメータの第1のセットを使う第1のプローブ応答520を受領確認すればよい。ワイヤレスデバイス106がタイムアウト期間内に第1のプローブ応答520を受領確認しない実施形態における実施形態において、アクセスポイント104は、第2のデータレートまたはMCSを定義する通信パラメータの第2のセットを選択すればよい。

【 0 0 7 7 】

50

【0093】 次に、アクセスポイント 104 は、通信パラメータの第 2 のセットを使用して第 2 のプローブ応答 530 を送信すればよい。様々な実施形態において、通信パラメータの第 2 のセットによって定義される第 2 のデータレートは、第 1 のデータレートよりも低くてよい。いくつかの実施形態では、第 2 のデータレートは、第 1 のデータレートの後の次に低い利用可能レートまたは MCS であってよい。図示の実施形態では、ワイヤレスデバイス 106 は第 2 のプローブ応答 530 を受信する。ワイヤレスデバイス 106 がプローブ応答を受信しないか、または受領確認しない他の実施形態では、アクセスポイント 104 は、連続的により低いレートまたは MCS を各々が定義する、通信パラメータの第 3、第 4、および第 5 のセットを使って、たとえば応答の閾数 (threshold number) まで、連続するプローブ応答を送り続けてよい。

10

【0078】

【0094】 その後、ワイヤレスデバイス 106 は第 2 のプローブ応答 530 を受領確認する。ワイヤレスデバイス 106 は、メディアアクセス制御 (MAC) レベル受領確認を使って、第 2 のプローブ応答 530 を受領確認することができる。様々な実施形態において、ワイヤレスデバイス 106 は、受領確認および / またはアクセスポイント 104 との連続する通信のために、通信パラメータの第 2 のセットを使うことができる。同様に、アクセスポイント 104 は、ワイヤレスデバイス 106 との連続する通信のために、通信パラメータの第 2 のセットを使い続けることができる。

【0079】

【0095】 図 4 は、図 5 のワイヤレス通信システム 500 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 600 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 402 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 60、図 3 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 500、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 402 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

20

【0080】

【0096】 方法 600 は、2 つの通信しているワイヤレスデバイスのうちの 1 つによって使われ得る。方法 600 は、デバイスのうちの 1 つが、知られている方法と比較してワイヤレス媒体の使用を改善する、2 つのデバイスの間の送信用の通信パラメータを決定できるようにし得る。たとえば、方法 600 の使用により、デバイスは、プローブ応答の送信のネットワーク使用を改善する、プローブ応答を送信するのに使われる通信パラメータのセットを決定できるようになり得る。この決定された通信パラメータセットは次いで、他のタイプのフレームにも適用されてよく、ネットワーク使用に対するさらなる改善をもたらす。

30

【0081】

【0097】 最初に、ブロック 610 において、アクセスポイントが、送信電力指示を含むプローブ要求を受信する。たとえば、アクセスポイント 104 は、ワイヤレスデバイス 106 からプローブ要求 510 を受信し得る。プローブ要求は、送信電力指示を決定するために、アクセスポイントによって復号され得る。様々な実施形態において、プローブ要求は、たとえばワイヤレスデバイス 106 のアンテナの数など、1 つまたは複数の受信能力指示 (receive capability indication) をさらに含み得る。アクセスポイントは、含まれる受信能力指示のうちの 1 つまたは複数の決定するために、プローブ要求をさらに復号してよい。

40

【0082】

【0098】 次いで、ブロック 620 において、アクセスポイントは、受信された送信電力を決定する。たとえば、アクセスポイント 104 は、プローブ要求 510 について、受信

50

された送信電力を決定し得る。

【 0 0 8 3 】

[0099] 次に、ブロック 6 3 0 において、アクセスポイントは、送信電力指示および受信された送信電力に基づいて経路損失を推定する。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、プローブ要求 5 1 0 に基づいて、ワイヤレスデバイス 1 0 6 までの経路損失を決定することができる。いくつかの実施形態では、アクセスポイントは、いくつかの態様におけるワイヤレスデバイス 1 0 のアンテナの数など、1 つまたは複数の受信能力指示にさらに基づいて、経路損失を推定することができる。

【 0 0 8 4 】

[00100] 次いで、ブロック 6 4 0 において、アクセスポイントは、第 1 のデータレートを定義する通信パラメータの第 1 のセットを使う、またはそれに基づいて、第 1 のプローブ応答を送信する。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、推定経路損失 (estimated path loss) に基づいて、第 1 のデータレートでワイヤレスデバイス 1 0 6 に第 1 のプローブ応答 5 2 0 を送信することができる。いくつかの態様において、通信パラメータの第 1 のセットは、第 1 の変調コーディング方式 (MCS : modulation coding scheme) を定義する。

【 0 0 8 5 】

[00101] その後、ブロック 6 5 0 において、アクセスポイントが、タイムアウト期間内に第 1 のプローブ応答に対する受領確認を受信しないとき、アクセスポイントは、第 2 のデータレートを定義する通信パラメータの第 2 のセットを使うか、またはそれに基づいて、第 2 のプローブ応答を送信する。いくつかの態様において、アクセスポイントが待っている受領確認メッセージはメディアアクセス制御 (MAC : media access control) レベルの受領確認である。

【 0 0 8 6 】

[00102] 第 2 のデータレートは第 1 のデータレートよりも低い。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、第 2 のデータレートで、ワイヤレスデバイス 1 0 6 に第 2 のプローブ応答 5 3 0 を送信し得る。ある実施形態において、第 2 のデータレートは、第 1 のデータレートから次に低い MCS であり得る。

【 0 0 8 7 】

[00103] 上述したように、様々な実施形態において、アクセスポイントは、通信パラメータの第 3、第 4、または第 5 のセットを使用してプローブ応答を再送信し続けることができ、通信パラメータの各セットは、次第に低下するレートを、たとえば受領確認が受信されるまで、再伝送の最大数まで定義する。もし、ワイヤレスデバイス 1 0 6 がプローブ応答を受領確認したとき、アクセスポイント 1 0 4 および / またはワイヤレスデバイス 1 0 6 は、受領確認が成功した通信パラメータのセットを、さらなる通信用に選択すればよい。たとえば、いくつかの態様において、受領確認されたプローブ応答を送信するのに使われるレートは、デバイスとのさらなる通信のために選択され得る。

【 0 0 8 8 】

[00104] 一実施形態では、図 4 に示す方法は、受信回路と、決定回路と、推定回路と、送信回路とを含むことができるワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【 0 0 8 9 】

[00105] 受信回路は、プローブ要求を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図 4 の少なくともブロック 6 1 0 を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

[00106] 決定回路は、受信された送信電力を決定するように構成され得る。いくつかの実施形態では、決定回路は、図 4 の少なくともブロック 6 2 0 を実施するように構成され得る。決定回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、DSP 4 2 0、信号検出器 4 1 8 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、およびメモリ 4 0 6 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、決定するための手段が決定回路を含み得る。

【 0 0 9 1 】

[00107] 推定回路は、経路損失を推定するように構成され得る。いくつかの実施形態では、推定回路は、図 4 の少なくともブロック 6 3 0 を実施するように構成され得る。推定回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、DSP 4 2 0、信号検出器 4 1 8 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、およびメモリ 4 0 6 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、推定するための手段が推定回路を含み得る。

【 0 0 9 2 】

[00108] 送信回路は、プローブ応答を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 4 の少なくともブロック 6 4 0 および / または 6 5 0 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、送信機 4 1 0 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【 0 0 9 3 】

[00109] 方法 7 0 0 は、2 つの通信しているワイヤレスデバイスのうちの 1 つによって使われ得る。方法 7 0 0 は、デバイスのうちの 1 つが、知られている方法と比較してワイヤレス媒体の使用を改善する、2 つのデバイスの間の送信用の通信パラメータを決定できるようにし得る。たとえば、方法 7 0 0 の使用により、デバイスは、プローブ応答の送信のネットワーク使用を改善する、プローブ応答を送信するのに使われる通信パラメータのセットを決定できるようになり得る。この決定された通信パラメータセットは次いで、他のタイプのフレームにも適用されてよく、ネットワーク使用に対するさらなる改善をもたらす。

【 0 0 9 4 】

[00110] 図 5 は、図 3 のワイヤレス通信システム 5 0 0 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 7 0 0 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 4 0 2 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 7 0、図 3 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 5 0 0、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 4 0 2 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【 0 0 9 5 】

[00111] 最初に、ブロック 7 1 0 において、ワイヤレスデバイスはプローブ要求を送信する。プローブ要求は送信電力指示を含む。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 にプローブ要求 5 1 0 を送信することができる。いくつかの実施形態では、プローブ要求は、ワイヤレスデバイスの 1 つまたは複数の受信能力を含み得る。たとえば、プローブ要求は、ワイヤレスデバイス上に存在するアンテナの数を示す受信能力を含み得る。

【 0 0 9 6 】

[00112] 次いで、ブロック 7 2 0 において、ワイヤレスデバイスは、第 1 のデータレートを定義する通信パラメータの第 1 のセットまたは第 2 のデータレートを定義する通信パラメータの第 2 のセットのいずれかを使用してプローブ応答を受信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、第 1 のプローブ応答 5 2 0 または第 2 のプローブ応答 5 3 0

のいずれかをアクセスポイント 104 から受信し得る。通信パラメータの第 1 および / または第 2 のセットは、MCS を定義し得る。

【0097】

[00113] その後、ブロック 730 において、ワイヤレスデバイスは、プローブ応答を受信するのに使われる通信パラメータに基づいて、通信パラメータの第 1 または第 2 のセットのいずれかを使って、プローブ応答に対する受領確認を送信する。いくつかの態様において、送信される受領確認はメディアアクセス制御 (MAC) レベル受領確認である。

【0098】

[00114] いくつかの態様において、ワイヤレスデバイス 106 が通信パラメータの第 2 のセットを使って第 2 のプローブ応答 530 を受信したとき、ワイヤレスデバイス 106 は、通信パラメータの第 2 のセットを使って、アクセスポイント 104 に受領確認 540 を送信することができる。ワイヤレスデバイス 106 が通信パラメータの第 1 のセットを使って第 1 のプローブ応答 520 を受信する実施形態において、ワイヤレスデバイス 106 は、通信パラメータの第 1 のセットを使ってアクセスポイント 104 に受領確認を送信すればよい。

【0099】

[00115] 一実施形態では、図 5 に示された方法は、送信回路と受信回路とを含み得るワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【0100】

[00116] 送信回路は、プローブ要求および / または受領確認を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 5 の少なくともブロック 710 および / または 730 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 404 (図 2)、送信機 410 (図 2)、アンテナ 416 (図 2)、およびトランシーバ 414 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【0101】

[00117] 受信回路は、プローブ応答を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図 5 の少なくともブロック 720 を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ 404 (図 2)、受信機 412 (図 2)、アンテナ 416 (図 2)、およびトランシーバ 414 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【0102】

関数によるレート選択 (Rate Selection via Function)

[00118] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間がビーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。一実施形態では、チャネル時間は、プローブ応答などのフレームを高いレートで送信することによって削減され得る。いくつかの実施形態では、最も高い機能の変調およびコーディング方式 (MCS) が決定され得る。チャネル時間の削減は、全体的ネットワーク効率 (overall network efficiency) を増大させ得る。いくつかの実施形態では、レートは、本明細書に記載されるプローブ要求および応答機能により選択され得る。

【0103】

[00119] 図 6 は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム 800 の実施形態を示す。示すように、ワイヤレス通信システム 800 は、アクセスポイント 104 とワイヤレスデバイス 106 とを含む。ワイヤレス通信システム 800 は、図 1 に関して上記で説明したワイヤレス通信システム 100 と同様であってよい。たとえば、アクセスポイント 104 は図 1 に示されるアクセスポイント 104 を含んでよく、ワイヤレスデバイ

ス 1 0 6 は、図 1 に示されるワイヤレスデバイス 1 0 6 a ~ 1 0 6 d のうちのいずれを含んでもよい。様々な実施形態において、アクセスポイント 1 0 4 および / またはワイヤレスデバイス 1 0 6 は、ワイヤレスデバイス 4 0 2 (図 2) または他のどの適したデバイスも含み得る。

【 0 1 0 4 】

[00120] 図 6 は、アクセスポイント 1 0 4 とワイヤレスデバイス 1 0 6 との間の例示的な通信交換を示す。図示される通信交換において、アクセスポイント 1 0 4 は、通信レートを決定するように構成される。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、最も高い有効 MCS を決定するように構成され得る。本明細書では、図示される通信は、特定の順序に関して示され、説明され得るが、様々な実施形態では、本明細書の通信は異なる順序で実施されるか、または省略されてよく、さらなる通信が追加されてよい。

10

【 0 1 0 5 】

[00121] 最初に、アクセスポイント 1 0 4 は、送信電力指示を各々が含む 1 つまたは複数のフレーム 8 1 0 を送信する。いくつかの実施形態では、1 つまたは複数のフレーム 8 1 0 は、それぞれ、アクセスポイント 1 0 4 の能力の 1 つまたは複数の追加指示をさらに含むことができる。たとえば、フレーム 8 1 0 は、アクセスポイント 1 0 4 上の複数の送信および / または受信アンテナを含み得る。

【 0 1 0 6 】

[00122] ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、フレーム 8 1 0 に基づいて、受信された送信電力を決定することができる。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、送信電力指示、受信された送信電力、および A p 1 0 4 の能力の指示のうちの 1 つまたは複数に基づいて、経路損失をさらに推定することができる。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、プローブ要求を送信するための通信パラメータの第 1 のセットを決定することができる。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、プローブ要求を送信するための第 1 のコーディングレートまたは MCS を決定することができる。第 1 のデータレートまたは MCS は、推定経路損失に基づき得る。次いで、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、通信パラメータの第 1 のセットを使用してプローブ要求 8 2 0 を送信する。

20

【 0 1 0 7 】

[00123] 次に、アクセスポイント 1 0 4 は、通信パラメータの第 2 のセットを使うか、またはそれに基づいて、プローブ応答 8 3 0 を送信してよい。たとえば、プローブ応答 8 3 0 は、第 2 のコーディングレートまたは MCS で送信され得る。様々な実施形態において、通信パラメータの第 2 のセットは、通信パラメータの第 1 のセットの関数であり得る。たとえば、通信パラメータの第 2 のセットは、通信パラメータの第 2 のセットの、通信パラメータの第 1 のセットへの直接マッピングであり得る。いくつかの実施形態では、関数は、通信パラメータの第 2 のセットの第 2 のデータレートが、通信パラメータの第 1 のセットによって定義される第 1 のデータレート以下であり得ることを示し得る。いくつかの実施形態では、関数は、送信電力指示、送信電力測定値、受信電力指示、および受信電力測定値のうちの 1 つまたは複数などの追加要因を含み得る。いくつかの実施形態では、通信パラメータの第 2 のセットは、特定の通信パラメータについて、通信パラメータの第 1 のセットと等しくてよい。

30

40

【 0 1 0 8 】

[00124] 図 7 は、図 6 のワイヤレス通信システム 8 0 0 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 9 0 0 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 4 0 2 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 0 0、図 6 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 8 0 0、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 4 0 2 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、

50

または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【 0 1 0 9 】

[00125] いくつかの態様において、方法 9 0 0 は、2つの通信しているデバイスのうちの1つによって、2つのデバイスの間のリンクの品質に適した通信パラメータを共同で決定するのに使われる。これにより、送信速度の増大、したがって、いくつかの態様では、ワイヤレス媒体帯域幅のより効率的な使用が可能になり得る。たとえば、あるデバイスから別のデバイスに送信された複数のフレームに基づいて M C S を決定するいくつかの態様によって、2つのデバイスの間でプローブ要求と応答とを交換するのに使われる M C S が増大され、知られている方法において使われ得る M C S に関し得る。プローブトラフィック (probe traffic) は、いくつかのネットワーク上でワイヤレストラフィックのうち

10

。

【 0 1 1 0 】

[00126] 最初に、ブロック 9 1 0 において、アクセスポイントは1つまたは複数のフレームを送信する。各フレームは送信電力指示を含む。フレームは、たとえば、ビーコン、短いビーコン、ブロードキャストフレーム、プローブ応答などを含み得る。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 に1つまたは複数のビーコンフレーム (beacon frame) を送信し得る。

【 0 1 1 1 】

20

[00127] 次に、ブロック 9 2 0 において、アクセスポイントは、通信パラメータの第1のセットを使うか、またはそれに基づいてプローブ要求を受信する。通信パラメータの第1のセットは、ブロック 9 2 0 の受信プロセスがどのように実施されるかを制御し得る。たとえば、通信パラメータの第1のセットは、プローブ要求を受信するのに使われる M C S を定義し得る。M C S は、プローブ要求を受信するのに使われるコーディングレート (coding rate) を定義し得る。アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 からプローブ要求 8 2 0 を受信し得る。いくつかの実施形態では、アクセスポイント 1 0 4 は、たとえば上述した関数に従って、通信パラメータの第1のセットに基づいて、通信パラメータの第2のセットを決定することができる。

【 0 1 1 2 】

30

[00128] 次いで、ブロック 9 3 0 において、アクセスポイントは、通信パラメータの第2のセットを使うか、またはそれに基づいてプローブ応答を送信する。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 にプローブ応答 8 3 0 を送信することができる。様々な実施形態において、アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 との今後の通信のために、通信パラメータの第2のセットを使い続けることができる。

【 0 1 1 3 】

[00129] 一実施形態では、図 7 に示された方法は、送信回路と受信回路とを含み得るワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

40

【 0 1 1 4 】

[00130] 送信回路は、1つまたは複数のフレームを送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 7 の少なくともブロック 9 1 0 および / または 9 3 0 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、送信機 4 1 0 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

50

【 0 1 1 5 】

[00131] 受信回路は、プローブ要求を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図 7 の少なくともブロック 9 2 0 を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【 0 1 1 6 】

[00132] 図 8 は、図 6 のワイヤレス通信システム 8 0 0 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1 0 0 0 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 4 0 2 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 0 0、図 6 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 8 0 0、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 4 0 2 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【 0 1 1 7 】

[00133] いくつかの態様において、方法 1 0 0 0 は、2 つの通信しているデバイスのうちの 1 つによって、2 つのデバイスの間のリンクの品質に適した通信パラメータを共同で決定するのに使われる。これにより、送信速度の増大、したがって、いくつかの態様では、ワイヤレス媒体帯域幅のより効率的な使用が可能になり得る。たとえば、あるデバイスから別のデバイスに送信された複数のフレームに基づいて MCS を決定するいくつかの態様によって、2 つのデバイスの間でプローブ要求と応答とを交換するのに使われる MCS が増大され、知られている方法において使われ得る MCS に関し得る。プローブトラフィックは、いくつかのネットワーク上でワイヤレストラフィックのうちの大幅な割合を備え得るので、プローブメッセージを送信するのに使われる MCS を増大させると、知られている方法と比較して、ワイヤレス媒体の使用を改善することができる。

【 0 1 1 8 】

[00134] 最初に、ブロック 1 0 1 0 において、ワイヤレスデバイスは、アクセスポイントから 1 つまたは複数のフレームを受信する。各フレームは、送信電力指示を決定するために復号され得る。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 からフレーム 8 1 0 を受信することができる。

【 0 1 1 9 】

[00135] 次に、ブロック 1 0 2 0 において、ワイヤレスデバイスは、1 つまたは複数の受信された送信電力指示に基づいてリンク品質を推定する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、送信電力指示、受信された電力測定値、および / またはアクセスポイント 1 0 4 についての受信能力情報などのうちの 1 つまたは複数に基づいて、アクセスポイント 1 0 4 へのリンク品質を推定することができる。

【 0 1 2 0 】

[00136] 次いで、ブロック 1 0 3 0 において、ワイヤレスデバイスは、推定リンク品質に基づいて通信パラメータの第 1 のセットを使うか、またはそれに基づいて、プローブ要求を送信する。いくつかの態様において、通信パラメータの第 1 のセットは、推定リンク品質に適合するように決定される。たとえば、いくつかの態様において、ワイヤレスデバイスは、1 つまたは複数の推定リンク品質と、各リンク品質に適合した通信パラメータとの間のマッピングを維持することができる。概して、リンクの品質が高いほど、使われ得るコーディングレートが高くなり、依然として低いパケットエラーおよび / または損失レートが維持される。

【 0 1 2 1 】

[00137] いくつかの態様において、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント

10

20

30

40

50

104にプローブ要求820を送信することができる。プローブ要求820は、最小コーディングレートを定義するセットなど、通信パラメータの第1のセットを使って送信され得る。いくつかの態様において、最小コーディングレートは、推定リンク品質に適合するように決定された複数のレートのうちの1つであってよい。

【0122】

[00138] その後、ブロック1040において、ワイヤレスデバイスは、通信パラメータの第2のセットを使うか、またはそれに基づいてプローブ応答を受信する。通信パラメータの第2のセットは、上述したように、通信パラメータの第1のセットの関数である。たとえば、ワイヤレスデバイス106は、アクセスポイント104からプローブ応答830を受信することができる。

【0123】

[00139] 一実施形態では、図8に示した方法は、受信回路と、推定回路と、送信回路とを含むことができるワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【0124】

[00140] 受信回路は、1つもしくは複数のフレームおよび/またはプローブ応答を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図8の少なくともブロック1010および/または1040を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ404(図2)、受信機412(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【0125】

[00141] 推定回路は、リンク品質を推定するように構成され得る。いくつかの実施形態では、推定回路は、図8の少なくともブロック1020を実施するように構成され得る。推定回路は、プロセッサ404(図2)、DSP420、信号検出器418(図2)、受信機412(図2)、およびメモリ406(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、推定するための手段が推定回路を含み得る。

【0126】

[00142] 送信回路は、プローブ要求を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図8の少なくともブロック1020を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ404(図2)、送信機410(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【0127】

ビーコンサイズ削減(Beacon Size Reduction)

[00143] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間がビーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。一実施形態では、局によって要求されない限り、ビーコンおよびプローブ応答などのフレーム中の近隣情報を省くことによって、チャネル時間が削減され得る。近隣情報は、第1のアクセスポイントの付近にある他のアクセスポイントの1つまたは複数の特性に関する、第1のアクセスポイントによって集められた情報を含み得る。たとえば、近隣情報において識別される各アクセスポイントについて、以下のうちの1つまたは複数は、含まれるMACアドレス、アクセスポイントに関連付けられたセキュリティパラメータ、チャネル番号、規制クラス、phyオプション、TBTオフセット、ビーコン間隔パラメータ、到達可能性(reachability)(到達不可能、未知、到達可能)であり得る。

【0128】

[00144] チャネル時間の削減は、全体的ネットワーク効率を増大させ得る。いくつか

の実施形態では、アクセスポイントは、プローブ要求中の指示に基づいて、条件付きで近隣報告情報をプローブ応答中に含めることができる。

【 0 1 2 9 】

[00145] 図 9 は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム 1 1 0 0 の実施形態を示す。示すように、ワイヤレス通信システム 1 1 0 0 は、アクセスポイント 1 0 4 とワイヤレスデバイス 1 0 6 とを含む。ワイヤレス通信システム 1 1 0 0 は、図 1 に関して上記で説明したワイヤレス通信システム 1 0 0 と同様であってよい。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は図 1 に示されるアクセスポイント 1 0 4 を含んでよく、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、図 1 に示されるワイヤレスデバイス 1 0 6 a ~ 1 0 6 d のうちのいずれを含んでもよい。様々な実施形態において、アクセスポイント 1 0 4 および / またはワイヤレスデバイス 1 0 6 は、ワイヤレスデバイス 4 0 2 (図 2) または他のどの適したデバイスも含み得る。

10

【 0 1 3 0 】

[00146] 図 9 は、アクセスポイント 1 0 4 とワイヤレスデバイス 1 0 6 との間の例示的な通信交換を示す。図示される通信交換において、アクセスポイント 1 0 4 は、条件付きで近隣報告情報をプローブ応答中に含めるように構成され得る。本明細書では、図示される通信は、特定の順序に関して示され、説明され得るが、様々な実施形態では、本明細書の通信は異なる順序で実施されるか、または省略されてよく、さらなる通信が追加されてよい。

【 0 1 3 1 】

20

[00147] 最初に、ワイヤレスデバイス 1 0 6 はビーコン 1 1 1 0 を受信する。ビーコン 1 1 1 0 は近隣報告情報 (他の場合には、従来のビーコン中に含まれ得る) を省いている。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報をまだ受信していないので、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報についての要求を含むプローブ要求 1 1 2 0 を生成すればよい。

【 0 1 3 2 】

[00148] 次に、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 にプローブ要求 1 1 2 0 を送信する。いくつかの実施形態では、プローブ要求 1 1 2 0 は、近隣報告情報についての要求を示す情報要素 (I E : information element) を含み得る。ある実施形態において、I E は「近隣報告情報要求 (Neighbor Report Info Request) 」と呼ばれ得る。

30

【 0 1 3 3 】

[00149] その後、アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 にプローブ応答 1 1 3 0 を送信する。プローブ応答 1 1 3 0 は、要求された近隣報告情報を含む。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報を、たとえばメモリ 4 0 6 (図 2) 中に記憶すればよい。

【 0 1 3 4 】

[00150] ワイヤレスデバイス 1 0 6 が、近隣報告情報をあらかじめ記憶している実施形態において、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報要求を省いたプローブ要求 1 1 4 0 を送ればよい。したがって、アクセスポイント 1 0 4 は、近隣報告情報を省いたプローブ応答 1 1 5 0 で応答してよい。

40

【 0 1 3 5 】

[00151] 図 1 0 は、図 9 のワイヤレス通信システム 1 1 0 0 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1 2 0 0 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 4 0 2 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 2 0 、図 9 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 1 0 0 、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 4 0 2 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の

50

順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【 0 1 3 6 】

[00152] 方法 1 2 0 0 は、ワイヤレスネットワーク上で通信する 2 つのデバイスによって、それらの間で送信されるデータの量を削減するのに使用され得る。たとえば、知られている方法が、近隣報告情報を含むビーコンフレームを送信することができる。ビーコン送信は頻繁に起こるので、ワイヤレス媒体容量のある程度の部分が、近隣報告情報の送信によって消費され得る。近隣報告情報を受信する多くのデバイスは、情報を前のビーコンフレームからすでに受信している場合がある。したがって、近隣報告情報の包含は、ビーコンフレームであり、他の目的のためにより良好に使われ得るワイヤレス媒体の容量を消費し得る。方法 1 2 0 0 は、近隣報告情報をプローブ応答メッセージ中に含め、デバイスが情報を明示的に要求するときのいくつかの態様においてのみ、情報を含めるための方法を提供する。これにより、ワイヤレスネットワーク上での近隣報告情報の送信の総数を削減し、したがってワイヤレスネットワークの容量を他の使用のために空けることができる。

10

【 0 1 3 7 】

[00153] 最初に、ブロック 1 2 1 0 において、アクセスポイントはプローブ要求を受信し得る。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、ワイヤレスデバイス 1 0 6 からプローブ要求 1 1 2 0 を受信し得る。プローブ要求 1 1 2 0 は、近隣報告情報を要求する指示を含み得る。いくつかの実施形態では、指示は、近隣報告情報を送ること、または送らないことを明示的に要求し得る。他の実施形態では、明示的要求がないことが、近隣報告情報を送るため、または送らないための要求と解釈され得る。アクセスポイントは、近隣報告情報が要求されるかどうか決定するために、プローブ要求を復号することができる。

20

【 0 1 3 8 】

[00154] 次に、ブロック 1 2 2 0 において、アクセスポイントは、プローブ要求に応答して、およびそれに基づいてプローブ応答を生成する。アクセスポイントは、条件付きで近隣報告情報を、プローブ要求中に指示があるか、それとも指示がないかにかかわらず、プローブ応答ベースの復号中に含めてよい。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、プローブ要求 1 1 2 0 が、近隣報告情報が送られるべきであるという指示を含むかどうか決定することができ、それに従って近隣報告情報を含めるか、または省いてよい。

30

【 0 1 3 9 】

[00155] その後、ブロック 1 2 4 0 において、アクセスポイントは、プローブ応答をワイヤレスデバイスに送信する。たとえば、アクセスポイント 1 0 4 は、近隣報告情報を含むプローブ応答 1 1 3 0 を、プローブ要求によって要求された場合、ワイヤレスデバイス 1 0 6 に送信してよい。ワイヤレスデバイス 1 0 6 がすでに近隣報告情報を有し、近隣報告情報要求を省いたプローブ要求 1 1 4 0 を送信する実施形態では、アクセスポイント 1 0 4 は、近隣報告情報を省いたプローブ応答 1 1 5 0 を送信すればよい。

【 0 1 4 0 】

[00156] プロセス 1 2 0 0 のいくつかの態様は、近隣報告情報をもたないビーコンを送信することを含む。たとえば、近隣報告情報は、要求されたとき、上述したプローブ応答メッセージにより、b、プロセス 1 2 0 0 を実施するデバイスを与えられているところなので、近隣報告情報をビーコン中に含める必要がない場合がある。これにより、ビーコンのサイズが削減され、したがってワイヤレス媒体の容量が他の目的のために節約される。

40

【 0 1 4 1 】

[00157] 一実施形態では、図 1 0 に示した方法は、受信回路と、生成回路と、送信回路とを含むことができるワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれ

50

らの構成要素のみを含む。

【0142】

[00158] 受信回路は、プローブ要求を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図10の少なくともブロック1210を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ404(図2)、受信機412(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【0143】

[00159] 生成回路は、プローブ応答を生成するように構成され得る。いくつかの実施形態では、生成回路は、図10の少なくともブロック1220を実施するように構成され得る。生成回路は、プロセッサ404(図2)、DSP420、信号検出器418(図2)、およびメモリ406(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、生成するための手段が生成回路を含み得る。

【0144】

[00160] 送信回路は、プローブ応答を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図10の少なくともブロック1240を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ404(図2)、送信機410(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【0145】

[00161] 図11は、図9のワイヤレス通信システム1100内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート1300を示す。この方法は、図2に示されるワイヤレスデバイス402のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図1を参照して上で論じたワイヤレス通信システム130、図9を参照して上で論じたワイヤレス通信システム1100、および図2を参照して上で論じたワイヤレスデバイス402を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【0146】

[00162] 方法1300は、ワイヤレスネットワーク上で通信する2つのデバイスによって、それらの間で送信されるデータの量を削減するのに使用され得る。たとえば、知られている方法が、近隣報告情報を含むビーコンフレームを送信することができる。ビーコン送信は頻繁に起こるので、ワイヤレス媒体容量のある程度の部分が、ビーコンフレーム中に含まれる近隣報告情報の送信によって消費される場合があり、ここでビーコンフレーム中に含まれる近隣報告情報は本質的に、情報を受信する多くのデバイスによって使用されるとは限らない。たとえば、近隣報告情報を受信する多くのデバイスは、情報を前のビーコンフレームからすでに受信している場合がある。したがって、近隣報告情報の包含は、ビーコンフレームであり、他の目的のためにより良好に使われ得るワイヤレス媒体の容量を消費し得る。方法1300は、プローブ応答メッセージから近隣報告情報を復号し、必要とされるときは情報を要求するための方法を提供する。これにより、ワイヤレスネットワーク上での近隣報告情報の送信の総数を削減し、したがってワイヤレスネットワークの容量を他の使用のために空けることができる。

【0147】

[00163] 最初に、ブロック1310において、ワイヤレスデバイスは、近傍報告情報が記憶されているかどうか決定する。たとえば、ワイヤレスデバイス106は、アクセスポイント104のネットワークについての近傍報告情報をメモリ406が記憶しているかどうか決定することができる。いくつかの実施形態では、ワイヤレスデバイス106は、最近の近傍報告情報、たとえば閾時間量(threshold amount of time)内に受信されたも

のを検討するだけでよい。

【 0 1 4 8 】

[00164] 次に、ブロック 1 3 2 0 において、ワイヤレスデバイスは、前記決定に基づいて、近隣報告情報についての要求を条件付きで含むプローブ要求を送信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報が必要とされると決定した場合、近隣報告情報についての要求を含むプローブ要求 1 1 2 0 を送信すればよい。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、近隣報告情報が必要とされないと決定した場合、近隣報告情報についての要求を省いたプローブ要求 1 1 4 0 を送信すればよい。

【 0 1 4 9 】

[00165] 次いで、ブロック 1 3 3 0 において、ワイヤレスデバイスはプローブ応答を受信する。プローブ要求が近隣報告情報についての要求を含むとき、プローブ応答は近隣報告情報を含み得る。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、プローブ要求 1 1 2 0 に応答して、近隣報告情報を含むプローブ応答 1 1 3 0 を受信し得る。ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、プローブ要求 1 1 4 0 に応答して、近隣報告情報を省いたプローブ応答 1 1 5 0 を受信し得る。

【 0 1 5 0 】

[00166] ブロック 1 3 3 5 において、プローブ応答は、近隣報告情報がプローブ応答中に含まれるかどうか決定するために復号される。情報が含まれる場合、情報はブロック 1 3 4 0 において記憶され得る。

【 0 1 5 1 】

[00167] 一実施形態では、図 1 1 に示す方法は、決定回路と、送信回路と、受信回路と、復号回路と、記憶回路とを含むことができるワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【 0 1 5 2 】

[00168] 決定回路は、近傍報告情報が記憶されるかどうか決定するように構成され得る。いくつかの実施形態では、決定回路は、図 1 1 の少なくともブロック 1 3 1 0 を実施するように構成され得る。決定回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、DSP 4 2 0、信号検出器 4 1 8 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、およびメモリ 4 0 6 (図 2)のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、決定するための手段が決定回路を含み得る。

【 0 1 5 3 】

[00169] 送信回路は、プローブ要求を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 1 1 の少なくともブロック 1 3 2 0 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、送信機 4 1 0 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2)のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【 0 1 5 4 】

[00170] 受信回路は、プローブ応答を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図 1 1 の少なくともブロック 1 3 2 0 を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2)のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【 0 1 5 5 】

[00171] 復号回路は、近隣報告情報がプローブ応答中に含まれるかどうか決定するために、プローブ応答を復号するように構成され得る。いくつかの実施形態では、復号回路は、図 1 1 の少なくともブロック 1 3 3 5 を実施するように構成され得る。復号回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、DSP 4 2 0、信号検出器 4 1 8 (図 2)、受信機 4 1 2 (

図 2)、およびメモリ 406 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、復号するための手段が決定回路を含み得る。

【0156】

[00172] 記憶回路は、近隣報告情報がプローブ応答中に含まれている場合、その情報を記憶するように構成され得る。いくつかの実装形態では、記憶回路は、図 11 の少なくともブロック 1340 を実施するように構成され得る。記憶回路は、プロセッサ 404 (図 2)、DSP 420、信号検出器 418 (図 2)、受信機 412 (図 2)、およびメモリ 406 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、記憶するための手段が記憶回路を含み得る。

【0157】

共有ワイヤレスデバイス状態情報 (Shared Wireless Device State Information)

[00173] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間がピーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。一実施形態では、プローブ要求と関連付け要求との間で共有される少なくともある程度のデータを省くことによって、チャネル時間が削減され得る。チャネル時間の削減は、全体的ネットワーク効率を増大させ得る。いくつかの実装形態では、アクセスポイントは、共有データを記憶することができ、共有データが維持されるタイムアウト期間を示すことができる。

【0158】

[00174] 図 12 は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム 1400 の実施形態を示す。示すように、ワイヤレス通信システム 1400 は、アクセスポイント 104 とワイヤレスデバイス 106 とを含む。ワイヤレス通信システム 1400 は、図 1 に関して上記で説明したワイヤレス通信システム 100 と同様であってよい。たとえば、アクセスポイント 104 は図 1 に示されるアクセスポイント 104 を含んでよく、ワイヤレスデバイス 106 は、図 1 に示されるワイヤレスデバイス 106a ~ 106d のうちのいずれを含んでもよい。様々な実施形態において、アクセスポイント 104 および / またはワイヤレスデバイス 106 は、ワイヤレスデバイス 402 (図 2) または他のどの適したデバイスも含み得る。

【0159】

[00175] 図 12 は、アクセスポイント 104 とワイヤレスデバイス 106 との間の例示的な通信交換を示す。図示される通信交換において、アクセスポイント 104 は、共有データを記憶し、タイムアウト期間を示すように構成され得る。本明細書では、図示される通信は、特定の順序に関して示され、説明され得るが、様々な実施形態では、本明細書の通信は異なる順序で実施されるか、または省略されてよく、さらなる通信が追加されてよい。

【0160】

[00176] 最初に、ワイヤレスデバイス 106 は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求 1410 を送信する。いくつかの実装形態では、共有ワイヤレスデバイス情報は、共有レート (shared rate)、拡張サポートレート (extended supported rate)、サポートされる動作クラス (supported operating class)、高スループット (HT) 能力 (high-throughput (HT) capability)、20/40 基本サービスセット (BSS) 共存 (20/40 basic service set (BSS) coexistence)、および拡張能力 (extended capability) のうちの 1 つまたは複数の指示を含み得る。プローブ要求は、サービスセット識別 (SSID: service set identification)、情報要求 (information request)、直接シーケンススペクトル拡散 (DSSS) パラメータセット (direct-sequence spread spectrum (DSSS) parameter set)、SSID リスト、チャネル使用 (channel usage)、相互作用指示 (interworking indication)、およびメッシュ識別 (mesh identification) のうちの 1 つまたは複数の指示をさらに含み得る。アクセスポイント 104 は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を、たとえばメモリ 406 (図 2) 中に記憶すればよい。

【0161】

10

20

30

40

50

[00177] プロープ要求を受信すると、アクセスポイント 104 は、情報が記憶されたという指示を含む ACK で応答し得る。次いで、アクセスポイント 104 は、タイムアウト期間を含むプロープ応答 1420 を送信する。タイムアウト期間は、アクセスポイント 104 が共有ワイヤレスデバイス情報をどれだけの間記憶するかを示し得る。アクセスポイント 104 が、タイムアウト期間内にワイヤレスデバイス 106 からフレームを受信すると、アクセスポイント 104 は、受信フレームを共有ワイヤレスデバイス情報に関連付けることができる。したがって、共有ワイヤレスデバイス情報はフレームから省かれ得る。ただし、タイムアウト期間の後、アクセスポイント 104 は共有ワイヤレスデバイス情報を破棄してよい。

【0162】

10

[00178] たとえば、ワイヤレスデバイス 106 は、タイムアウト期間内に関連付け要求 1430 を送信することができる。したがって、関連付け要求 1430 は、共有ワイヤレスデバイス情報の一部または全部を省く場合がある。いくつかの実施形態では、関連付け要求 1430 は、能力 (capability)、リッスン間隔 (listen interval)、サービスセット識別 (SSID: service set identification)、サポートされるチャネル (supported channel)、堅牢セキュリティネットワーク (RSN) 指示 (robust security network (RSN) indication)、サービス品質 (QoS) 能力 (quality-of-service (QoS) capability)、RM 有効化能力 (RM enabled capability)、モビリティドメイン (mobility domain)、および QoS トラフィック能力 (QoS traffic capability) のうちの 1 つまたは複数の指示を含み得る。アクセスポイント 104 は、メモリ 406 (図 2) から共有ワイヤレスデバイス情報を読み取ることができ、関連付け応答 1440 で応答すればよい。

20

【0163】

[00179] 一方、ワイヤレスデバイス 106 は、タイムアウト期間外に関連付け要求 1450 を送信する場合がある。したがって、関連付け要求 1430 は、共有ワイヤレスデバイス情報の一部または全部を含む場合がある。アクセスポイント 104 は、関連付け要求 1450 から共有ワイヤレスデバイス情報を読み取ることができ、関連付け応答 1460 で応答すればよい。

【0164】

[00180] 図 13 は、図 12 のワイヤレス通信システム 1400 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1500 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 402 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 150、図 12 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1400、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 402 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

30

【0165】

[00181] 最初に、ブロック 1510 において、アクセスポイントはプロープ要求を受信するたとえば、アクセスポイント 104 は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプロープ要求 1410 をワイヤレスデバイス 106 から受信し得る。

40

【0166】

[00182] ブロック 1515 において、アクセスポイントは、共有ワイヤレスデバイス状態情報を決定するために、プロープ要求を復号する。たとえば、アクセスポイントは、プロープ要求内での共有ワイヤレス状態情報の場所を決定するために、プロープ要求を解析するように構成され得る。いくつかの態様において、アクセスポイントは、共有レート、拡張サポートレート、サポートされる動作クラス、高スループット (HT) 能力、20 / 40 基本サービスセット (BSS) 共存、および拡張能力のうちの 1 つまたは複数の決

50

定するために、共有ワイヤレス状態情報を復号する。いくつかの態様において、アクセスポイントは、サービスセット識別（SSID）、情報要求、直接シーケンススペクトル拡散（DSSS）パラメータセット、SSIDリスト、チャネル使用、相互作用指示、およびメッシュ識別のうちの1つまたは複数を決定するためにプローブ要求を復号する。

【0167】

[00183] 次いで、ブロック1520において、アクセスポイントは、少なくともタイムアウト期間は共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶し得る。たとえば、アクセスポイント104は、共有ワイヤレスデバイス状態情報をメモリ406中に記憶してよい。タイムアウト期間が満了した後、アクセスポイント104は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を満了させ、消去し、または場合によっては破棄してよい。

10

【0168】

[00184] 次に、ブロック1530において、アクセスポイントは、タイムアウト期間を示すプローブ応答を送信する。たとえば、アクセスポイント104は、ワイヤレスデバイス106にプローブ応答1420を送信することができる。プローブ応答1420は、タイムアウト期間を、たとえば情報要素として含み得る。

【0169】

[00185] その後、ブロック1540において、アクセスポイントは、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を受信する。たとえば、アクセスポイント104は、ワイヤレスデバイス106から関連付け要求1430を受信し得る。アクセスポイント104は、共有ワイヤレスデバイス状態情報をメモリ406から取り出すことができ、関連付け応答1440で応答してよい。いくつかの態様において、アクセスポイントは、能力、リッスン間隔、サービスセット識別（SSID）、サポートされるチャネル、堅牢セキュリティネットワーク（RSN）指示、サービス品質（QoS）能力、RM有効化能力、モビリティドメイン、およびQoSトラフィック能力のうちの1つまたは複数を決定するために、関連付け要求を復号することができる。

20

【0170】

[00186] 他の実施形態では、上述したように、アクセスポイント104は、タイムアウト期間外に第2の関連付け要求1450を受信する場合がある。いくつかの態様において、タイムアウト期間外に受信される第2の関連付け要求は、共有状態情報（shared state information）を含み得る。これらの態様では、タイムアウト期間外に受信された関連付け要求は、アップデートされた共有状態情報を決定するように復号され得る。次いで、第2の関連付け要求において受信された、アップデートされた共有状態情報に基づいて、関連付け応答が生成され得る。いくつかの態様において、これは、図12の関連付け応答1460によって示される。

30

【0171】

[00187] 一実施形態では、図13に示す方法は、受信回路と、復号回路と、記憶回路と、送信回路とを含むことができるワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

40

【0172】

[00188] 受信回路は、プローブ要求および/または関連付け要求を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図13の少なくともブロック1510および/または1540を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ404（図2）、受信機412（図2）、アンテナ416（図2）、およびトランシーバ414（図2）のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【0173】

[00189] 復号回路は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を決定するためにプローブ要

50

求を復号するように構成され得る。いくつかの実施形態では、復号回路は、図 13 の少なくともブロック 1515 を実施するように構成され得る。復号回路は、プロセッサ 404 (図 2)、受信機 412 (図 2)、アンテナ 416 (図 2)、および/またはトランシーバ 414 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、復号するための手段が復号回路を含み得る。

【0174】

[00190] 記憶回路は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶するように構成され得る。いくつかの実施形態では、記憶回路は、図 13 の少なくともブロック 1520 を実施するように構成され得る。記憶回路は、プロセッサ 404 (図 2)、DSP 420、およびメモリ 406 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、記憶するための手段が記憶回路を含み得る。

10

【0175】

[00191] 送信回路は、プローブ応答を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 13 の少なくともブロック 1530 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 404 (図 2)、送信機 410 (図 2)、アンテナ 416 (図 2)、およびトランシーバ 414 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【0176】

[00192] 図 14 は、図 12 のワイヤレス通信システム 1400 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1600 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 402 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 160、図 12 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1400、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 402 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

20

【0177】

[00193] 最初に、ブロック 1610 において、ワイヤレスデバイスは、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含むプローブ要求を送信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 106 は、アクセスポイント 104 にプローブ要求 1410 を送信することができる。共有ワイヤレスデバイス状態情報は、従来のプローブ要求および関連付け要求など、1 つまたは複数のワイヤレス通信フレームの間で共有される情報を含み得る。いくつかの態様において、共有ワイヤレス状態情報は、共有レート、拡張サポートレート、サポートされる動作クラス、高スループット (HT) 能力、20/40 基本サービスセット (BSS) 共存、および拡張能力のうちの 1 つまたは複数の指示を含むように生成される。共有ワイヤレスデバイス状態情報を少なくとも 1 つのフレームから省くことによって、ネットワークトラフィックが低減され得る。いくつかの態様において、サービスセット識別 (SSID)、情報要求、直接シーケンススペクトル拡散 (DSSS) パラメータセット、SSID リスト、チャンネル使用、相互作用指示、およびメッシュ識別のうちの 1 つまたは複数の指示を含むように生成されたものへのプローブ要求。共有ワイヤレスデバイス状態情報を少なくとも 1 つのフレームから省くことによって、ネットワークトラフィックが低減され得る。

30

40

【0178】

[00194] 次いで、ブロック 1620 において、ワイヤレスデバイスはプローブ応答を受信する。ブロック 1625 において、タイムアウト期間を決定するためにプローブ応答が復号される。たとえば、ワイヤレスデバイス 106 は、アクセスポイント 104 からプローブ応答 1420 を受信することができる。タイムアウト期間は、アクセスポイント 104 が共有ワイヤレスデバイス状態情報をどれだけの間記憶するかを示し得る。

【0179】

50

[00195] 次に、ブロック 1 6 3 0 において、ワイヤレスデバイスは、タイムアウト期間内に、ワイヤレスデバイス状態情報を省いた関連付け要求を送信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、関連付け要求 1 4 3 0 を送信することができ、関連付け応答 1 4 4 0 を受信することができる。いくつかの態様では、関連付け要求は、能力、リッスン間隔、サービスセット識別 (SSID)、サポートされるチャネル、堅牢セキュリティネットワーク (RSN) 指示、サービス品質 (QoS) 能力、RM 有効化能力、モビリティドメイン、および QoS トラフィック能力のうちの 1 つまたは複数の指示を含むように生成される。上述したように、他の実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、タイムアウト期間外に第 2 の関連付け要求 (関連付け要求 1 4 5 0 など) を送信する場合がある。したがって、第 2 の関連付け要求 1 4 5 0 は、第 2 の関連付け要求がタイムアウト期間外に送信されたことに応答して、共有ワイヤレスデバイス状態情報を含めればよい。

10

【0 1 8 0】

[00196] 一実施形態では、図 1 4 に示された方法は、復号回路と、送信回路と、受信回路とを含み得るワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【0 1 8 1】

[00197] 送信回路は、プローブ要求および / または関連付け要求を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 1 4 の少なくともブロック 1 6 1 0 および / または 1 6 3 0 を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、送信機 4 1 0 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

20

【0 1 8 2】

[00198] 受信回路は、プローブ応答を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図 1 4 の少なくともブロック 1 6 2 0 を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

30

【0 1 8 3】

[00199] 復号回路は、プローブ応答を復号するように構成され得る。いくつかの実施形態では、復号回路は、図 1 4 の少なくともブロック 1 6 2 5 を実施するように構成され得る。復号回路は、プロセッサ 4 0 4 (図 2)、受信機 4 1 2 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、復号するための手段が復号回路を含み得る。

【0 1 8 4】

共有アクセスポイント状態情報 (Shared Access Point State Information)

[00200] 上述したように、様々な実施形態において、大量のチャネル時間がビーコンおよびプローブ応答によって消費され得る。これは、密なネットワークにおいて特に当てはまり得る。一実施形態では、プローブ応答と関連付け応答との間で共有される少なくともある程度のデータを省くことによって、チャネル時間が削減され得る。チャネル時間の削減は、全体的ネットワーク効率を増大させ得る。いくつかの実施形態では、ワイヤレスデバイスは、共有データを記憶することができ、共有データが維持されるという指示を送信することができる。

40

【0 1 8 5】

[00201] 図 1 5 は、本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システム 1 7 0 0 の実施形態を示す。示すように、ワイヤレス通信システム 1 7 0 0 は、アクセスポイント 1 0 4 とワイヤレスデバイス 1 0 6 とを含む。ワイヤレス通信システム 1 7 0 0 は、図 1 に

50

関して上記で説明したワイヤレス通信システム 100 と同様であってよい。たとえば、アクセスポイント 104 は図 1 に示されるアクセスポイント 104 を含んでよく、ワイヤレスデバイス 106 は、図 1 に示されるワイヤレスデバイス 106 a ~ 106 d のうちのいずれを含んでもよい。様々な実施形態において、アクセスポイント 104 および / またはワイヤレスデバイス 106 は、ワイヤレスデバイス 402 (図 2) または他のどの適したデバイスも含み得る。

【0186】

[00202] 図 15 は、アクセスポイント 104 とワイヤレスデバイス 106 との間の例示的な通信交換を示す。図示される通信交換において、ワイヤレスデバイス 106 は、共有アクセスポイントデータを記憶するように構成され、共有データが維持されるという指示を送信することができる。本明細書では、図示される通信は、特定の順序に関して示され、説明され得るが、様々な実施形態では、本明細書の通信は異なる順序で実施されるか、または省略されてよく、さらなる通信が追加されてよい。

10

【0187】

[00203] 最初に、ワイヤレスデバイス 106 はプローブ要求 1710 を送信する。いくつかの実施形態では、プローブ要求 1710 は、ワイヤレスデバイス 106 が共有アクセスポイント情報を記憶したという指示を含み得る。ワイヤレスデバイス 106 は、アクセスポイント 104 によって送られたビーコンフレームまたはプローブ応答のより早期の受信によって、共有アクセスポイント情報を集めている場合がある。ビーコンフレームまたはプローブ応答は、情報のバージョン (version) の指示をさらに含み得る。そのような指示は、たとえば、情報が変わるたびに増分されるか、または場合によっては修正されるシーケンス番号を含み得る。

20

【0188】

[00204] 共有アクセスポイント情報は、たとえば、プローブ応答および関連付け応答など、少なくとも 2 つの通信フレームに共通の、少なくとも何らかのアクセスポイント情報を含み得る。いくつかの実施形態では、共有情報は、共有レート、拡張サポートレート、サポートされる動作クラス、高スループット (HT) 能力、20/40 基本サービスセット (BSS) 共存、および拡張能力のうちの 1 つまたは複数の指示を含み得る。プローブ要求は、サービスセット識別 (SSID)、情報要求、直接シーケンススペクトル拡散 (DSSS) パラメータセット、SSID リスト、チャネル使用、相互作用指示、およびメッシュ識別のうちの 1 つまたは複数の指示をさらに含み得る。

30

【0189】

[00205] ワイヤレスデバイス 106 が、共有アクセスポイント情報を記憶済みであることを示すとき、アクセスポイント 104 は、その情報を 1 つまたは複数のフレームから省いてよい。デバイス 106 が共有情報を記憶済みであるという指示は、情報のシーケンス番号など、記憶された情報のバージョンの指示を含み得る。図示の実施形態では、ワイヤレスデバイス 106 は、共有アクセスポイント情報をまだ記憶していない。

【0190】

[00206] 次に、アクセスポイント 104 は、共有アクセスポイント情報を含むプローブ応答 1720 を送信する。ワイヤレスデバイス 106 は、共有アクセスポイント情報を、たとえばメモリ 406 (図 2) 中に記憶する。いくつかの実施形態では、ワイヤレスデバイス 106 は、タイムアウト期間の後、共有アクセスポイント情報を満了させ、削除し、または場合によっては破棄してよい。他の実施形態では、ワイヤレスデバイス 106 は、共有アクセスポイント情報が変わったという指示をアクセスポイント 104 から受信した後、共有アクセスポイント情報を破棄してよい。

40

【0191】

[00207] 次に、ワイヤレスデバイス 106 は関連付け要求 1730 を送信してよい。関連付け要求 1730 は、ワイヤレスデバイス 106 が共有アクセスポイント情報を記憶済みであることを、アクセスポイント 104 に対して示し得る。したがって、アクセスポイント 104 は、共有アクセスポイント情報を省いた関連付け応答 1740 で応答すれば

50

よい

【00208】 一方、別の実施形態では、ワイヤレスデバイス 106 は、共有アクセスポイント情報が記憶済みであることを示さない関連付け要求を送信し得る（図示せず）。したがって、アクセスポイント 104 は、一部または全部共有アクセスポイント情報を含む関連付け要求で応答すればよい（図示せず）。

【0192】

【00209】 いくつかの態様において、関連付け要求 1730 は、ワイヤレスデバイス 106 によって記憶されている共有アクセスポイント情報のバージョンを示し得る。アクセスポイント 104 は次いで、関連付け要求中で示されるよりも新しい、共有アクセスポイント情報のバージョンを有する場合、共有アクセスポイント情報を関連付け要求中に含めてよい。

10

【0193】

【00210】 図 16 は、図 15 のワイヤレス通信システム 1700 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1800 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 402 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 180、図 15 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1700、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 402 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

20

【0194】

【00211】 最初に、ブロック 1810 において、アクセスポイントはプローブ要求を受信する。たとえば、アクセスポイント 104 は、ワイヤレスデバイス 106 からプローブ要求 1710 を受信し得る。

【0195】

【00212】 次いで、ブロック 1820 において、アクセスポイントは、共有アクセスポイント情報を含むプローブ応答を送信する。たとえば、アクセスポイント 104 は、ワイヤレスデバイス 106 にプローブ応答 1720 を送信することができる。プローブ応答 1720 は、共有アクセスポイント情報を含み得る。いくつかの態様において、プローブ応答は、プローブ応答中に含まれる共有アクセスポイント情報についてのバージョン情報も含む。プローブ応答はまた、識別子（identifier）を含むように生成され得る。識別子は、共有アクセスポイント情報に関連付けられ得る。いくつかの態様において、識別子は、情報要素中の明示的識別子（explicit identifier）、アクセスポイントのメディアアクセス制御（MAC）アドレスを備える暗黙識別子（implicit identifier）、プローブ応答の MAC シーケンス番号（MAC sequence number）を備える暗黙識別子、プローブ応答のタイムスタンプ（timestamp）を備える暗黙識別子、プローブ応答のチェックサム（checksum）を備える暗黙識別子、およびプローブ応答の最後の 4 バイトを備える暗黙識別子のうちの 1 つまたは複数を含むように生成される。

30

40

【0196】

【00213】 いくつかの態様において、プローブ応答用の共有アクセスポイント状態情報は、共有レート、拡張サポートレート、サポートされる動作クラス、高スループット（HT）能力、20/40 基本サービスセット（BSS）共存、および拡張能力のうちの 1 つまたは複数の指示を含むように生成される。

【0197】

【00214】 その後、ブロック 1830 において、アクセスポイントは、ワイヤレスデバイスが共有アクセスポイント情報を記憶したという指示を含む関連付け要求を受信する。いくつかの態様において、指示は、共有アクセスポイント情報が記憶されているかどうかを示し得る。他の態様では、指示は、ワイヤレスデバイスによって記憶されている共有ア

50

クセスポイント情報のバージョンをさらに示し得る。たとえば、アクセスポイント１０４は、ワイヤレスデバイス１０６から関連付け要求１７３０を受信し得る。したがって、アクセスポイント１０４は、どの関連付け応答も、少なくとも何らかの共有アクセスポイント情報を省いてよいと決定し得る。

【０１９８】

[00215] いくつかの態様において、関連付け要求は、ワイヤレスデバイスによって記憶されている共有アクセスポイント情報のバージョンを決定し、アクセスポイントにとって入手可能なわずかなアクセスポイント情報のバージョンが、デバイスによって記憶されているバージョンよりも新しいかどうか決定するために復号され得る。アクセスポイントは、より新しい情報を有する場合、より新しい情報を関連付け応答中に含めることを選んでよい（下記）。

10

【０１９９】

[00216] 次に、ブロック１８４０において、アクセスポイントは、関連付け要求中の指示に基づいて、共有アクセスポイント情報を条件付きで含む関連付け応答を送信してよい。たとえば、いくつかの態様では、アクセスポイントは、ワイヤレスデバイスが、アクセスポイント状態情報を記憶していないことを示した場合、共有アクセスポイント情報を関連付け応答中に含め、ワイヤレスデバイスが、情報を記憶済みであることを示す場合、共有アクセスポイント情報を関連付け応答中に含めない。他の態様では、関連付け要求中の指示は、ワイヤレスデバイスによって記憶されている共有アクセスポイント状態情報についてのバージョン情報を含み得る。これらの態様では、アクセスポイントは、アクセスポイントにとって入手可能な共有アクセスポイント状態情報のバージョンを、関連付け要求中で与えられるバージョンと比較すればよい。アクセスポイントにとって入手可能なバージョンがより新しい場合、アクセスポイントは、それが入手可能にした共有アクセスポイント情報を関連付け応答中に含め、他の場合には含めなくてよい。

20

【０２００】

[00217] たとえば、アクセスポイント１０４は、ワイヤレスデバイス１７４０に関連付け応答１７４０を送信することができる。他の実施形態では、上述したように、アクセスポイント１０４は、共有アクセスポイント情報が記憶されているという指示を関連付け要求が含まないとき、少なくとも何らかの共有アクセスポイント情報を含む関連付け応答を送信し得る。

30

【０２０１】

[00218] いくつかの態様において、アクセスポイント１０４は、ワイヤレスデバイスによって記憶されている共有情報のバージョンが、アクセスポイントにとって入手可能な共有情報のバージョンよりも古いかどうか決定し得る。いくつかの態様において、アクセスポイントは次いで、ワイヤレスデバイスによって記憶されているバージョンと、アクセスポイントにとって入手可能なバージョンとに基づいて、共有アクセスポイント情報のより新しいバージョンを含むように、関連付け応答を生成すればよい。

【０２０２】

[00219] 一実施形態では、図１６に示された方法は、受信回路と送信回路とを含み得るワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

40

【０２０３】

[00220] 受信回路は、プローブ要求および／または関連付け要求を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図１６の少なくともブロック１８１０および／または１８３０を実施するように構成され得る。受信回路は、受信機４１２（図２）、アンテナ４１６（図２）、およびトランシーバ４１４（図２）のうちの１つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る

50

。

【 0 2 0 4 】

[00221] 送信回路は、プローブ応答および / または関連付け応答を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図 1 6 の少なくともブロック 1 8 2 0 および / または 1 8 4 0 を実施するように構成され得る。送信回路は、送信機 4 1 0 (図 2)、アンテナ 4 1 6 (図 2)、およびトランシーバ 4 1 4 (図 2) のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

。

【 0 2 0 5 】

[00222] 図 1 7 は、図 1 5 のワイヤレス通信システム 1 7 0 0 内で利用され得るワイヤレス通信の例示的な方法のためのフローチャート 1 9 0 0 を示す。この方法は、図 2 に示されるワイヤレスデバイス 4 0 2 のような、本明細書で説明されるデバイスによって全体または一部が実施され得る。図示する方法は、ここでは図 1 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 9 0、図 1 5 を参照して上で論じたワイヤレス通信システム 1 7 0 0、および図 2 を参照して上で論じたワイヤレスデバイス 4 0 2 を参照して記載されるが、図示する方法は、本明細書に記載する別のデバイス、または他のどの適したデバイスによっても実装され得ることが当業者には諒解されよう。本明細書では、示された方法は特定の順序に関して説明されるが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実施され、または省略されてよく、さらなるブロックが追加されてよい。

【 0 2 0 6 】

[00223] 最初に、ブロック 1 9 1 0 において、ワイヤレスデバイスはプローブ要求を送信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 にプローブ要求 1 7 1 0 を送信することができる。

【 0 2 0 7 】

[00224] 次に、ブロック 1 9 2 0 において、ワイヤレスデバイスは、共有アクセスポイント情報を含むプローブ応答を受信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 からプローブ応答 1 7 2 0 を受信することができる。共有アクセスポイント情報は、従来のプローブ応答および関連付け応答など、1 つまたは複数のワイヤレス通信フレームの間で共有される情報を含み得る。共有アクセスポイント状態情報を少なくとも 1 つのフレームから省くことによって、ネットワークトラフィックが低減され得る。

【 0 2 0 8 】

[00225] その後、ブロック 1 9 3 0 において、ワイヤレスデバイスは、共有アクセスポイント情報を記憶する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、共有アクセスポイント情報をメモリ 4 0 6 中に記憶することができる。

【 0 2 0 9 】

[00226] 次に、ブロック 1 9 4 0 において、ワイヤレスデバイスは、共有アクセスポイント情報が記憶されていることを示す関連付け要求を送信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、関連付け要求 1 7 3 0 を送信することができる。いくつかの態様において、ワイヤレスデバイスは、記憶されている共有アクセスポイント情報のバージョンを送信する。これは、アクセスポイントが、関連付け応答中で共有アクセスポイント情報をワイヤレスデバイスに送り返すべきかどうかを決定するのを支援し得る。

【 0 2 1 0 】

[00227] その後、ブロック 1 9 5 0 において、ワイヤレスデバイスは、共有アクセスポイント情報を省いた関連付け応答を受信する。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、アクセスポイント 1 0 4 から関連付け応答 1 7 4 0 を受信することができる。上述したように、他の実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 0 6 は、たとえば、ワイヤレスデバイス 1 0 6 が共有アクセスポイント情報をまだ受信していない、共有アクセスポイント情報が古くなっている、などの実施形態において、共有アクセスポイント情報が記憶済みであるという指示をもたない関連付け要求を送信し得る。したがって、ワイヤレスデバイスは

、少なくとも何らかの共有アクセスポイント情報を含む関連付け応答を受信し得る。

【0211】

[00228] ブロック1960において、関連付け応答は、関連付け応答が共有アクセスポイント情報を含むかどうか決定するために復号される。含んでいる場合、プロセス1900を実施するデバイスは、関連付け応答中に含まれる共有アクセスポイント情報を記憶してよい。

【0212】

[00229] 一実施形態では、図17に示された方法は、送信回路と、記憶回路と、受信回路とを含み得るワイヤレスデバイス中に実装され得る。ワイヤレスデバイスが、本明細書で説明する簡略化されたワイヤレスデバイスよりも多くの構成要素を有することができることを、当業者は諒解されよう。本明細書で説明されるワイヤレスデバイスは、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴について説明するために有用なそれらの構成要素のみを含む。

【0213】

[00230] 送信回路は、プローブ要求および/または関連付け要求を送信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、送信回路は、図17の少なくともブロック1910および/または1930を実施するように構成され得る。送信回路は、プロセッサ404(図2)、送信機410(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、送信するための手段が送信回路を含み得る。

【0214】

[00231] 記憶回路は、共有ワイヤレスデバイス状態情報を記憶するように構成され得る。いくつかの実施形態では、記憶回路は、図17の少なくともブロック1920を実施するように構成され得る。記憶回路は、プロセッサ404(図2)、DSP420、およびメモリ406(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、記憶するための手段が記憶回路を含み得る。

【0215】

[00232] 受信回路は、プローブ応答を受信するように構成され得る。いくつかの実施形態では、受信回路は、図17の少なくともブロック1940を実施するように構成され得る。受信回路は、プロセッサ404(図2)、受信機412(図2)、アンテナ416(図2)、およびトランシーバ414(図2)のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実装形態では、受信するための手段が受信回路を含み得る。

【0216】

[00233] 本明細書で使用される「決定すること(determining)」という用語は、幅広い様々なアクションを包含する。たとえば、「決定すること」は、算出すること、計算すること、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。さらに、本明細書で使用される「チャネル幅(channel width)」は、いくつかの態様では帯域幅を包含する場合があるか、または帯域幅と呼ばれる場合もある。

【0217】

[00234] 本明細書で使用される、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ(at least one of)」に言及する句は、単一のメンバを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、aと、bと、cと、a-bと、a-cと、b-cと、a-b-cとを包含するものとする。

【0218】

[00235] 上記で説明した方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソ

10

20

30

40

50

フトウェア構成要素、回路、および/またはモジュールなど、それらの動作を実施することが可能な任意の好適な手段によって実施され得る。概して、図に示されたどの動作も、その動作を実施することが可能な対応する機能的手段によって実施され得る。

【0219】

[00236] 本開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、本明細書で説明した機能を実施するように設計された、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信号(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(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、またはそれらの任意の組合せによって実装または実施され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替的に、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。また、プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSP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、DSP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。

10

【0220】

[00237] 1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの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もしくはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され得るか、また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すべての媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶デバイス、磁気ディスク記憶デバイスもしくは他の磁気記憶デバイス、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することができ、コンピュータによってアクセス可能である、任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(「DSL」)、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、ソフトウェアがウェブサイト、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ワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(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Blu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば有形媒体)を備える場合がある。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば信号)を備え得る。上の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲の中に含まれるべきである。

20

30

40

【0221】

[00238] 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施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、それらの命令が本明細書で説明した動作を実施するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、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ング材料を含み得る。

【0222】

50

【00239】 本明細書で開示された方法は、説明された方法を達成するための１つまたは複数のステップまたはアクションを備える。方法のステップおよび／またはアクションは、特許請求の範囲を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修正され得る。

【 0 2 2 3 】

【00240】 ソフトウェアまたは命令は、伝送媒体を介して送信される場合もある。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伝送される場合、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、伝送媒体の定義に含まれる。

10

【 0 2 2 4 】

【00241】 さらに、本明細書に記載された方法と技法とを実施するためのモジュールおよび／または他の適切な手段は、適用可能な場合、ユーザ端末および／または基地局によってダウンロードおよび／または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書に記載された方法を実施するための手段の転送を容易にするために、サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明される様々な方法は、ユーザ端末および／または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは提供すると様々な方法を取得することができるように、記憶手段（たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク（CD）またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など）を介して提供され得る。さらに、本明細書で説明される方法と技法とをデバイスに提供するための任意の他の適切な技法が利用され得る。

20

【 0 2 2 5 】

【00242】 特許請求の範囲は、上記で示されたそのままの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。上述された方法および装置の配置、動作および詳細には、特許請求の範囲を逸脱することなく、様々な修正、変更および変形が加えられ得る。

【 0 2 2 6 】

【00243】 上記は、本開示の態様を対象とするが、本開示の基本的な範囲を逸脱することなく、本開示の他の態様およびさらなる態様が考案され得るし、本開示の範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

30

【図 1】

図 1

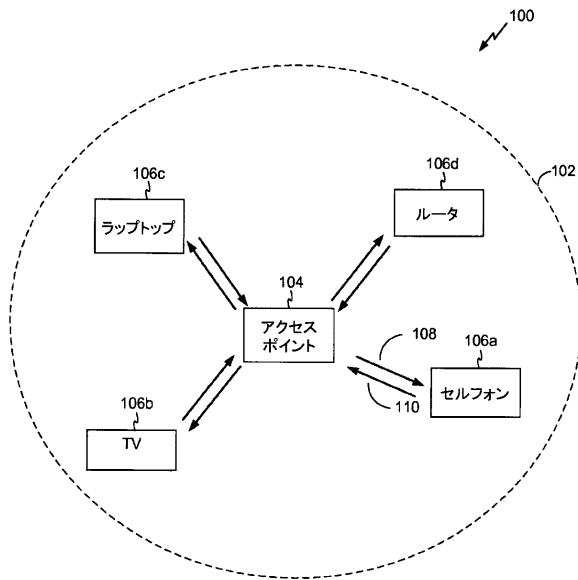


FIG. 1

【図 2】

図 2

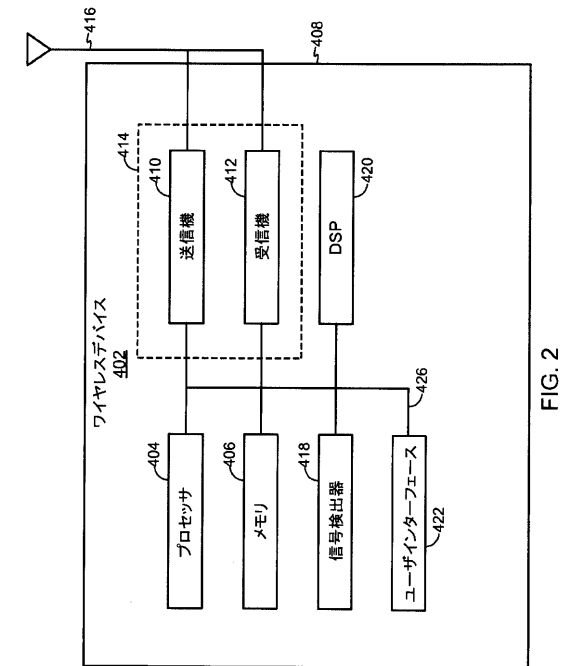


FIG. 2

【図 3】

図 3

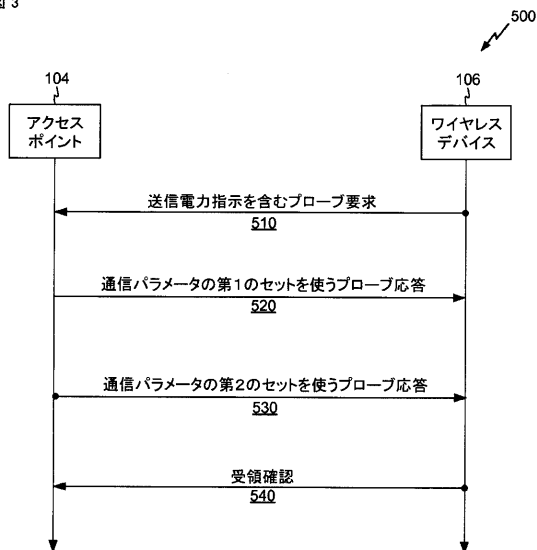


FIG. 3

【図 4】

図 4

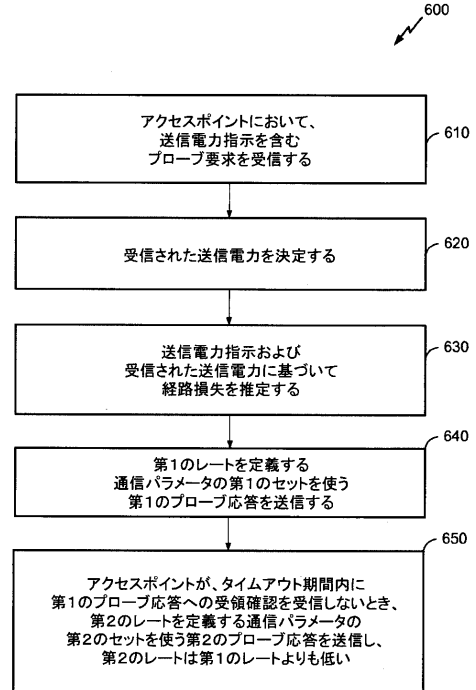


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

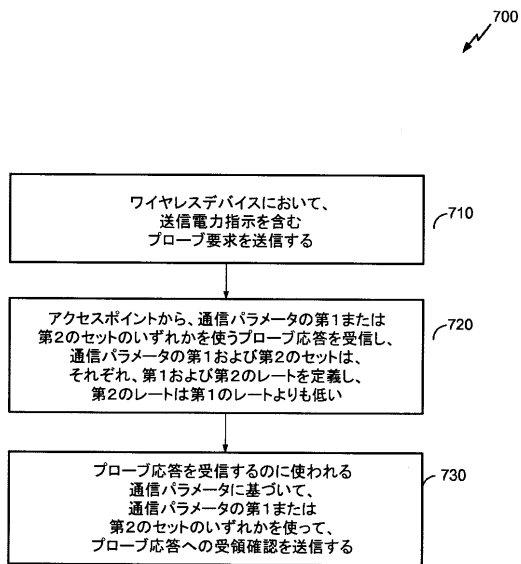


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

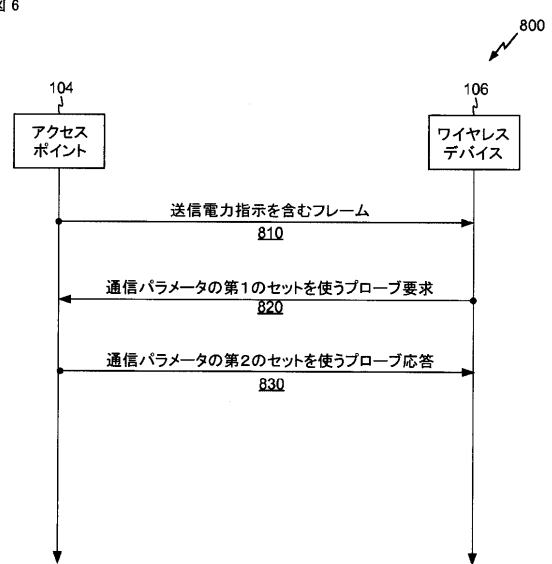


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

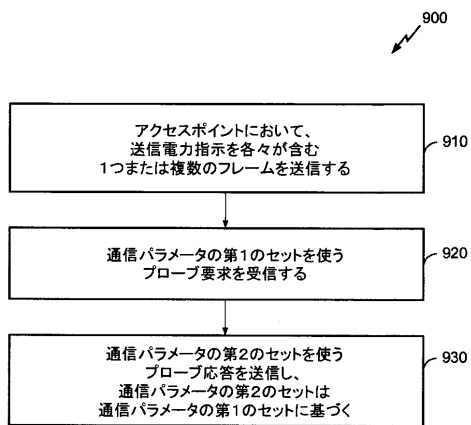


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

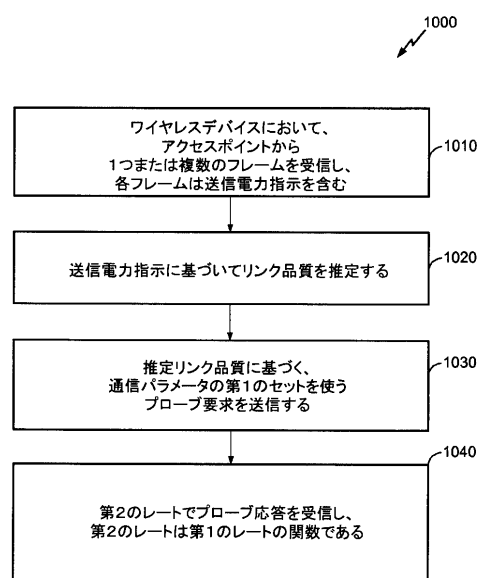


FIG. 8

【図 9】

図 9

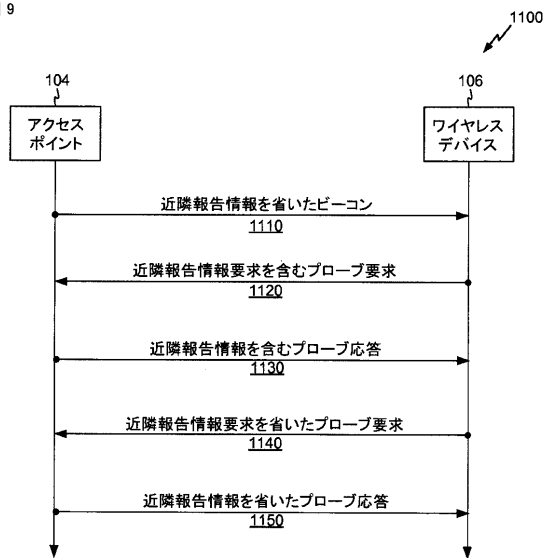


FIG. 9

【図 10】

図 10

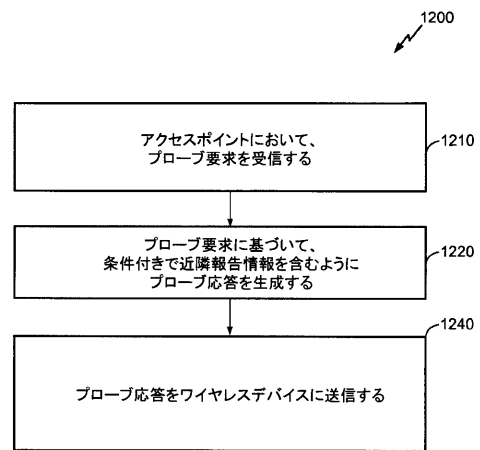


FIG. 10

【図 11】

図 11

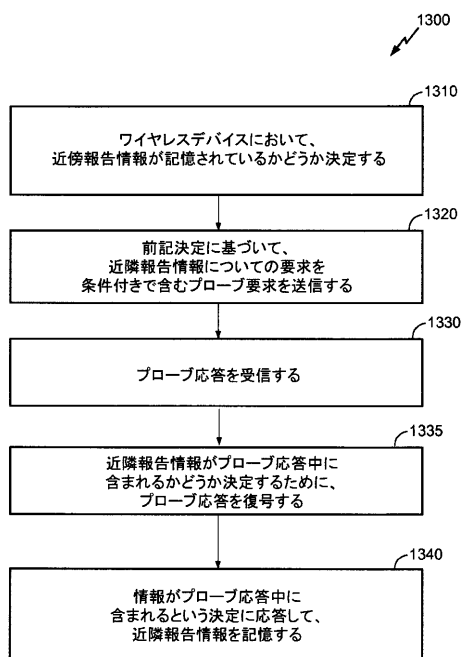


FIG. 11

【図 12】

図 12

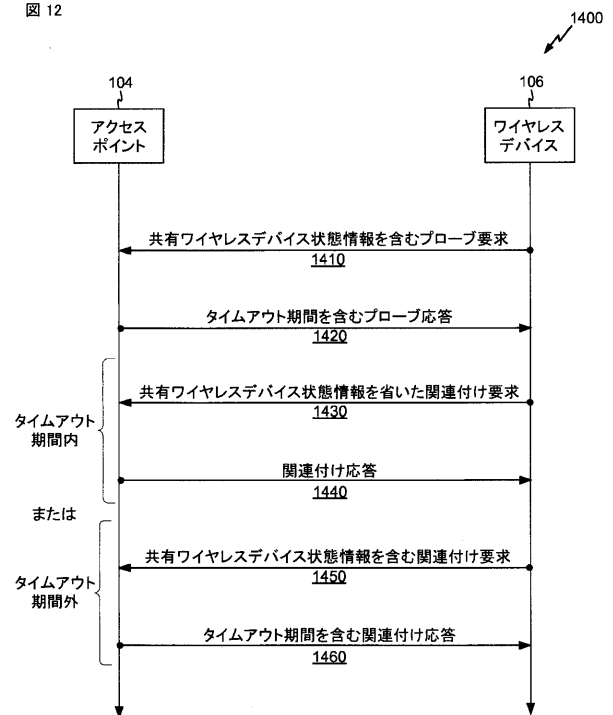


FIG. 12

【図 13】

図 13

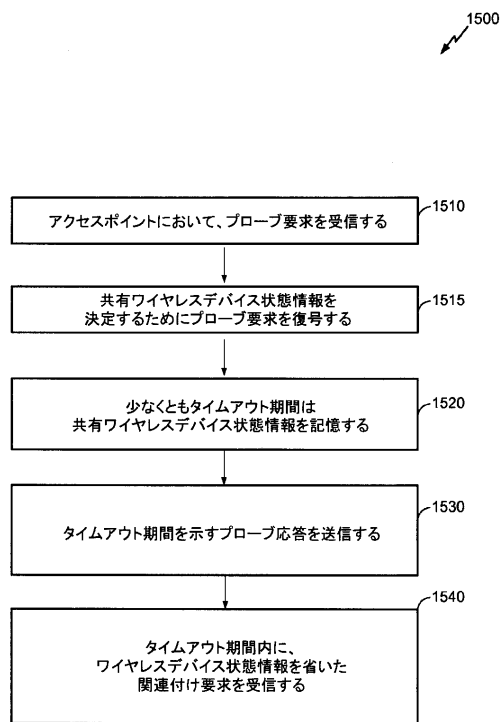


FIG. 13

【図 14】

図 14

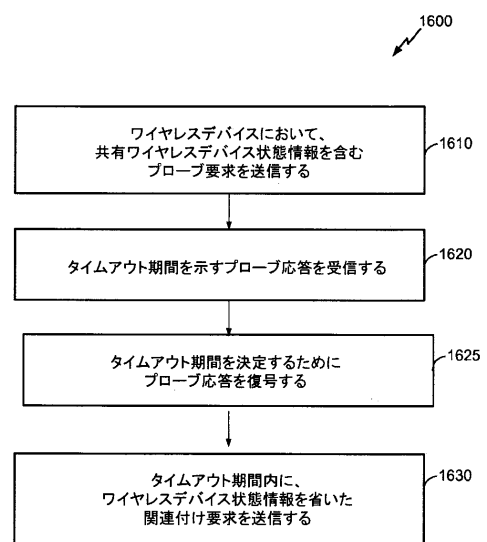


FIG. 14

【図 15】

図 15

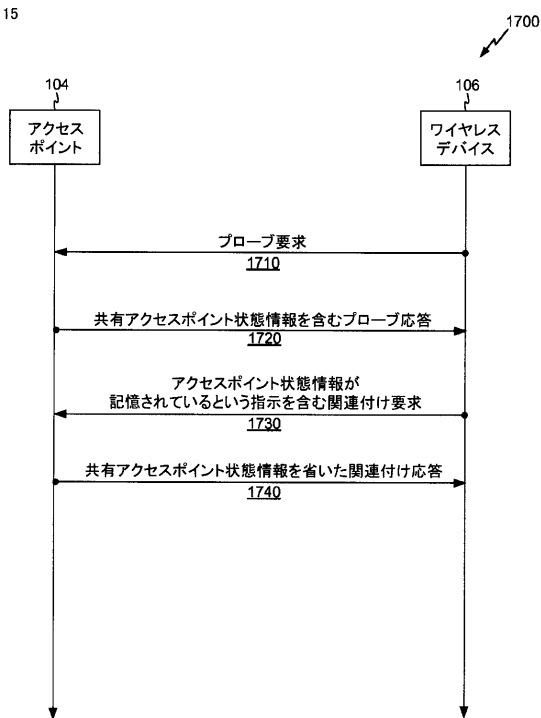


FIG. 15

【図 16】

図 16

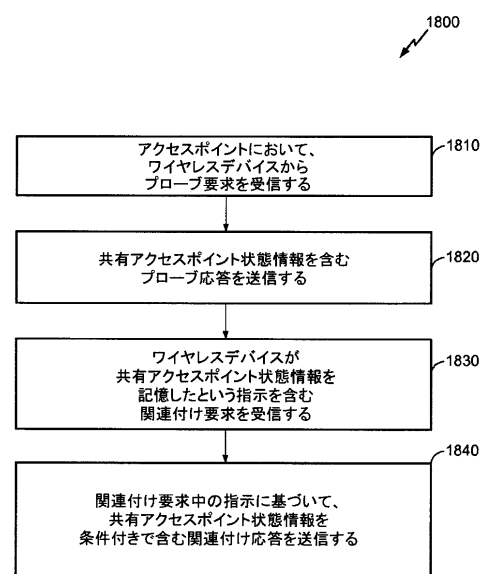


FIG. 16

【 図 17 】

図 17

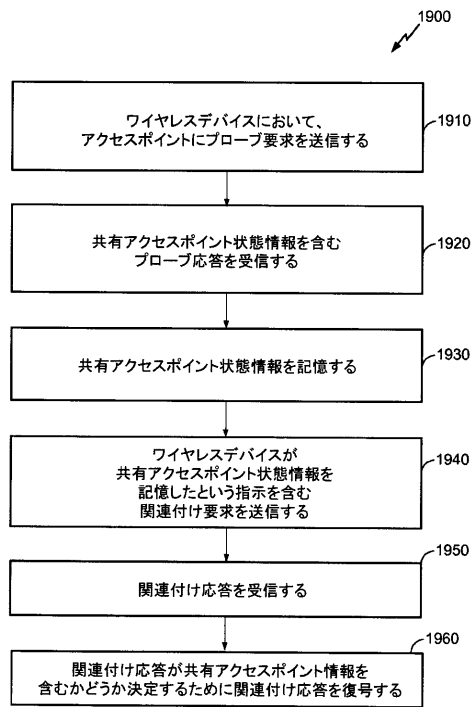


FIG. 17

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/052633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W28/22 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/063356 A1 (LARSEN MARK SIEVERT [ZA] ET AL) 24 March 2005 (2005-03-24) paragraphs [0043], [0044], [0052], [0059], [0060] -----	1-26
Y	US 2011/286340 A1 (JANECEK JOHN MARTIN [US] ET AL) 24 November 2011 (2011-11-24) paragraphs [0203] - [0206] -----	1-26
A	EP 2 106 037 A2 (INTERDIGITAL TECH CORP [US]) 30 September 2009 (2009-09-30) paragraphs [0109] - [0113] -----	1,6-8, 13-15, 19-21, 25,26
A	US 2013/170345 A1 (MERLIN SIMONE [US] ET AL) 4 July 2013 (2013-07-04) paragraphs [0052] - [0056], [0085], [0133] - [0136] -----	1-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 October 2014		10/11/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Schut, Gerhard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/052633

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005063356 A1	24-03-2005	AP 1142 A AT 320683 T AT 375633 T AU 757947 B2 AU 8553298 A BR 9810845 A CA 2299546 A1 CN 1271478 A CN 1595915 A DE 69833863 T2 DE 69838562 T2 EP 1000483 A2 EP 1641142 A1 HK 1032302 A1 HK 1072517 A1 HU 0003968 A2 ID 24086 A IL 134207 A JP 4560208 B2 JP 2001512924 A NO 20000495 A NZ 502698 A PL 338385 A1 RU 2210863 C2 US 6898437 B1 US 2005063356 A1 WO 9907105 A2	31-01-2003 15-04-2006 15-10-2007 13-03-2003 22-02-1999 25-07-2000 11-02-1999 25-10-2000 16-03-2005 23-11-2006 24-07-2008 17-05-2000 29-03-2006 24-06-2005 21-03-2008 28-03-2001 06-07-2000 01-06-2004 13-10-2010 28-08-2001 29-03-2000 28-03-2003 23-10-2000 20-08-2003 24-05-2005 24-03-2005 11-02-1999
US 2011286340 A1	24-11-2011	EP 2572467 A2 US 2011286340 A1 WO 2011146399 A2	27-03-2013 24-11-2011 24-11-2011
EP 2106037 A2	30-09-2009	AR 050873 A1 AR 066065 A2 AU 2005285274 A1 AU 2009202240 A1 BR PI0515656 A CA 2580013 A1 DE 202005014251 U1 EP 1787401 A2 EP 2106037 A2 JP 4847455 B2 JP 2008512954 A KR 20060071298 A KR 20110127106 A SG 158862 A1 TW 200931841 A WO 2006031495 A2	29-11-2006 22-07-2009 23-03-2006 25-06-2009 29-07-2008 23-03-2006 26-01-2006 23-05-2007 30-09-2009 28-12-2011 24-04-2008 26-06-2006 24-11-2011 26-02-2010 16-07-2009 23-03-2006
US 2013170345 A1	04-07-2013	AU 2012362619 A1 CA 2861633 A1 CN 104025488 A EP 2798761 A1 KR 20140110982 A US 2013170345 A1 WO 2013101679 A1	24-07-2014 04-07-2013 03-09-2014 05-11-2014 17-09-2014 04-07-2013 04-07-2013

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . M I R A C A S T

(72)発明者 チェリアン、ジョージ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 メルリン、シモーネ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 アブラハム、サントシュ・ポール

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

F ターム(参考) 5K067 AA03 BB04 BB21 DD11 DD24 DD34 DD43 DD44 EE02 EE10

FF16 GG08 HH22 JJ12 JJ13