

(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2015-515826
(P2015-515826A)

(43) 公表日 平成27年5月28日(2015.5.28)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4W	48/18 111	5K067
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W	84/12	
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W	72/04 136	
HO4W 88/04	(2009.01)	HO4W	88/04	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W	88/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2015-504630 (P2015-504630)
 (86) (22) 出願日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年10月6日 (2014. 10. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/034186
 (87) 国際公開番号 W02013/151847
 (87) 国際公開日 平成25年10月10日 (2013. 10. 10)
 (31) 優先権主張番号 61/620, 391
 (32) 優先日 平成24年4月4日 (2012. 4. 4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/801, 632
 (32) 優先日 平成25年3月13日 (2013. 3. 13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507364838
 クアルコム, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
 イブ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 エハン・キム
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
 ウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスチャネライゼーション

(57) 【要約】

ワイヤレスデバイスが、2つのモードのうちの1つで動作するように構成されてよく、各モードは、IEEE 802.11標準に従って動作を実施するために、異なるチャンネルリストを使用する。第1のモードで、ワイヤレスデバイスは、基本サービスセット(BSS)内の通信を促進するために、1つのチャンネルリストを使用してチャンネルをセットアップするアクセスポイントとして動作する。第2のモードで、ワイヤレスデバイスは、第2のチャンネルリストを使用して、ステーションとして動作し、BSSを求めてスキャンする。第1のチャンネルリストは、第2のチャンネルリストに収容されたチャンネルのサブセットを収容する。各それぞれのチャンネルリストにおけるチャンネルは、BSSの構成およびその中で通信するデバイスにおける変化に適應するように再構成されてよい。

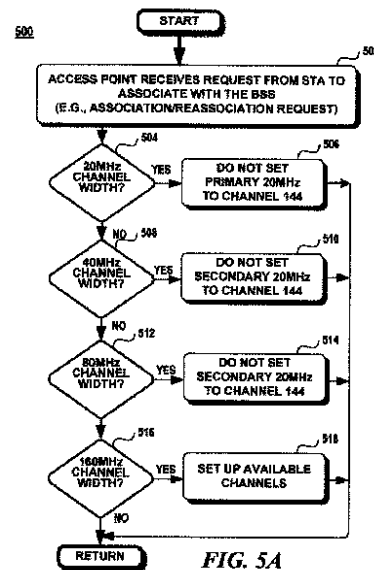


FIG. 5A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレスネットワーク内でデータを通信するための方法であって、無線プロトコルに従って動作する第1のモードおよび第2のモードで動作するように、第1のワイヤレスデバイスを構成するステップと、

前記無線プロトコルの第1のバージョンにおいてサポートされる複数のチャネルを含む第1のチャネルリストを生成するステップと、

前記無線プロトコルの前記第1のバージョンの1つまたは複数のレガシーバージョンにおいてサポートされる複数のチャネルを含む第2のチャネルリストを生成するステップであって、前記第2のチャネルリストが、前記第1のチャネルリストにおけるチャネルの少なくともサブセットを含む、生成するステップと、

前記第1のワイヤレスデバイスが前記第2のモードで動作するとき、前記第1のチャネルリストからのチャネル上の他のワイヤレスデバイスからの通信を求めてスキャンするステップと、

前記第1のワイヤレスデバイスが前記第1のモードで動作するとき、前記第2のチャネルリストからのチャネルのみを使用して、前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップするステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記第1のチャネルリストが、IEEE 802.11acチャネル構成内で動作するチャネルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第2のチャネルリストが、IEEE 802.11nチャネル構成内で動作するチャネルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記第2のチャネルリストが、IEEE 802.11aチャネル構成内で動作するチャネルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1のワイヤレスデバイスが、前記第2のモードでステーションとして動作し、前記第1のワイヤレスデバイスが、前記第1のモードでアクセスポイントとして動作する、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1のチャネルリストがチャネル144を収容し、前記第2のチャネルリストがチャネル144を除外する、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記無線プロトコルがIEEE 802.11である、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記無線プロトコルの前記第1のバージョンがIEEE 802.11acである、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記レガシーバージョンがIEEE 802.11aおよびIEEE 802.11nを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

20MHzチャネルへのサポートを要求するワイヤレスデバイスのために、チャネル144をプライマリチャネルとして使用することを回避することによって、前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップするステップ

をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

40MHzおよび80MHzチャネルへのサポートを要求するワイヤレスデバイスのために、チャネル144をセカンダリチャネルとして使用することを回避することによって、前記ワイヤ

10

20

30

40

50

レスネットワーク内で通信をセットアップするステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記ワイヤレスネットワークに関連付けをするワイヤレスデバイスの特性を追跡するステップと、

前記特性に基づいて、前記第1のチャンネルリストまたは前記第2のチャンネルリストのうちの選択された1つにおけるチャンネルを調整するステップと

をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項13】

1つまたは複数の追加のチャンネルが前記無線プロトコルの異なるバージョンによってサポートされるとき、前記第2のチャンネルリストにおけるチャンネルを調整するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

10

【請求項14】

無線トランシーバと、メモリとを含む通信モジュールを備える無線デバイスであって、前記メモリが、チャネライゼーションモジュール、ならびに第1のチャンネルリストおよび第2のチャンネルリストを含み、

命令を有する前記チャネライゼーションモジュールが、前記無線トランシーバによって実行されるとき、

ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップするために、前記第1のチャンネルリストを使用して第1のモードで動作し、

20

ワイヤレスネットワーク内の通信を求めてスキャンするために、前記第2のチャンネルリストを使用して第2のモードで動作し、前記第1のモードおよび前記第2のモードが、無線プロトコルに従って動作し、前記第2のチャンネルリストが、前記第1のチャンネルリストにおけるチャンネルの少なくともサブセットを含み、前記第1のチャンネルリストが、前記無線プロトコルの第1のバージョンにおいてサポートされる複数のチャンネルを含み、前記第2のチャンネルリストが、前記無線プロトコルの1つまたは複数のレガシーバージョンにおいてサポートされる複数のチャンネルを含み、

第1のワイヤレスデバイスが前記第2のモードで動作するとき、前記第1のチャンネルリストからのチャンネル上の他のワイヤレスデバイスからの通信を求めてスキャンし、

前記第1のワイヤレスデバイスが前記第1のモードで動作するとき、前記第2のチャンネルリストからのチャンネルのみを使用して前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップする、

30

無線デバイス。

【請求項15】

前記第1のチャンネルリストが、IEEE 802.11acチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項16】

前記第2のチャンネルリストが、IEEE 802.11nチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項17】

前記第2のチャンネルリストが、IEEE 802.11aチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む、請求項14に記載の無線デバイス。

40

【請求項18】

前記第1のワイヤレスデバイスが、前記第2のモードでステーションとして動作し、前記第1のワイヤレスデバイスが、前記第1のモードでアクセスポイントとして動作する、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項19】

前記第1のチャンネルリストがチャンネル144を収容し、前記第2のチャンネルリストがチャンネル144を除外する、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項20】

50

前記無線プロトコルがIEEE 802.11である、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項 2 1】

前記無線プロトコルの前記第1のバージョンがIEEE 802.11acである、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項 2 2】

前記レガシーバージョンがIEEE 802.11aおよびIEEE 802.11nを含む、請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項 2 3】

さらなる命令を有する前記通信モジュールが、無線トランシーバ上で実行される時、20MHzチャンネルへのサポートを要求するワイヤレスデバイスのために、チャンネル144をプライマリチャンネルとして使用することを回避することによって、前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップする、
請求項14に記載の無線デバイス。

10

【請求項 2 4】

さらなる命令を有する前記通信モジュールが、無線トランシーバ上で実行される時、40MHzおよび80MHzチャンネルへのサポートを要求するワイヤレスデバイスのために、チャンネル144をセカンダリチャンネルとして使用することを回避することによって、前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップする、
請求項14に記載の無線デバイス。

【請求項 2 5】

さらなる命令を有する前記通信モジュールが、無線トランシーバ上で実行される時、前記ワイヤレスネットワークに関連付けをするワイヤレスデバイスの特性を追跡し、前記特性に基づいて、前記第1のチャンネルリストまたは前記第2のチャンネルリストのうちの選択された1つにおけるチャンネルを調整する、
請求項14に記載の無線デバイス。

20

【請求項 2 6】

さらなる命令を有する前記通信モジュールが、無線トランシーバ上で実行される時、1つまたは複数の追加のチャンネルが前記無線プロトコルの異なるバージョンによってサポートされる時、前記第1のチャンネルリストにおけるチャンネルを調整する、
請求項14に記載の無線デバイス。

30

【請求項 2 7】

プロセッサ上で実行される時、
ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップするために、第1のチャンネルリストを使用して第1のモードで動作し、
ワイヤレスネットワーク内の通信を求めてスキャンするために、第2のチャンネルリストを使用して第2のモードで動作し、前記第1のモードおよび前記第2のモードが、無線プロトコルに従って動作し、前記第2のチャンネルリストが、前記第1のチャンネルリストにおけるチャンネルの少なくともサブセットを有し、前記第1のチャンネルリストが、前記無線プロトコルの第1のバージョンにおいてサポートされる複数のチャンネルを含み、前記第2のチャンネルリストが、前記無線プロトコルの1つまたは複数のレガシーバージョンにおいてサポートされる複数のチャンネルを含み、

40

第1のワイヤレスデバイスが前記第2のモードで動作するとき、前記第1のチャンネルリストからのチャンネル上の他のワイヤレスデバイスからの通信を求めてスキャンし、

前記第1のワイヤレスデバイスが前記第1のモードで動作するとき、前記第2のチャンネルリストからのチャンネルのみを使用して前記ワイヤレスネットワーク内で通信をセットアップする、

第1の組のプロセッサ実行可能命令を含む

非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 2 8】

前記第1のチャンネルリストが、IEEE 802.11acチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む

50

、請求項27に記載の非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 29】

前記第2のチャンネルリストが、IEEE 802.11nチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む
、請求項27に記載の非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 30】

前記第2のチャンネルリストが、IEEE 802.11aチャンネル構成内で動作するチャンネルを含む
、請求項27に記載の非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 31】

前記第1のワイヤレスデバイスが、前記第2のモードでステーションとして動作し、前記
第1のワイヤレスデバイスが、前記第1のモードでアクセスポイントとして動作する、請求
項27に記載の非一時的マシン可読記憶媒体。 10

【請求項 32】

前記第1のチャンネルリストがチャンネル144を収容し、前記第2のチャンネルリストがチャネ
ル144を除外する、請求項27に記載の非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 33】

前記無線プロトコルがIEEE 802.11である、請求項27に記載の非一時的マシン可読記憶
媒体。

【請求項 34】

前記無線プロトコルの前記第1のバージョンがIEEE 802.11acである、請求項27に記載の
非一時的マシン可読記憶媒体。 20

【請求項 35】

前記レガシーバージョンがIEEE 802.11aおよびIEEE 802.11nを含む、請求項27に記載の
非一時的マシン可読記憶媒体。

【請求項 36】

ワイヤレスネットワーク内で通信するための方法であって、

第1の組のワイヤレスデバイスおよび第2の組のワイヤレスデバイスで動作するように前
記ワイヤレスネットワークを構成するステップであって、前記第1の組のワイヤレスデバ
イスおよび前記第2の組のワイヤレスデバイスが、無線プロトコルを用いて動作し、前記
第1の組のワイヤレスデバイスが、前記無線プロトコルの第1のバージョンで動作するよう
に構成され、前記第2の組のワイヤレスデバイスが、前記無線プロトコルの少なくとも1つ
のレガシーバージョンで動作するように構成され、前記無線プロトコルの前記第1のバー
ジョンが、各レガシーバージョンによってサポートされていない少なくとも1つの追加の
チャンネルを含む、構成するステップと、 30

前記少なくとも1つのレガシーバージョンで動作するように構成されたワイヤレスデバ
イスのために、少なくとも1つの動作チャンネルをセットアップするステップであって、前
記動作チャンネルが前記少なくとも1つの追加のチャンネルを除外する、セットアップするス
テップと
を含む方法。

【請求項 37】

前記第1の組における第1のワイヤレスデバイスから、サポートされるチャンネル幅のリス
トを指し示す通信を、前記第2の組における第2のワイヤレスデバイスおよび前記第1の組
における第3のワイヤレスデバイスによって受信するステップであって、サポートされる
チャンネル幅の前記リストが、前記第2のワイヤレスデバイスにとって、前記無線プロトコ
ルの第2のバージョンと互換性のあるものとして現れ、サポートされるチャンネル幅の前記
リストが、前記第3のワイヤレスデバイスにとって、前記無線プロトコルの前記第1のバー
ジョンと互換性のあるものとして現れる、受信するステップ
をさらに含む請求項36に記載の方法。 40

【請求項 38】

前記無線プロトコルがIEEE 802.11である、請求項36に記載の方法。

【請求項 39】

前記無線プロトコルの前記第1のバージョンがIEEE 802.11acである、請求項36に記載の方法。

【請求項40】

前記無線プロトコルの前記レガシーバージョンがIEEE 802.11nである、請求項36に記載の方法。

【請求項41】

前記無線プロトコルの前記レガシーバージョンがIEEE 802.11aである、請求項36に記載の方法。

【請求項42】

前記少なくとも1つの追加のチャンネルがチャンネル144である、請求項36に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本出願は、その全体において参照により本明細書に組み込まれる、2012年4月4日に出願された「Setting Up And Searching For BSS For 802.11a/n And 802.11ac」と題する米国仮出願第61/620,391号の優先権を、米国特許法第119条(e)の下で主張する。

【背景技術】

【0002】

IEEE 802.11標準は、無線周波数(RF)帯域内でのワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を策定するために使用されている。無線スペクトルは、各国において規制当局によって規制される。米国においては、連邦通信委員会(FCC:Federal Communications Commission)が、無線スペクトルを規制する。FCCは、WLANおよびモバイル通信について、Industrial, Scientific, and Medical(ISM)帯域、およびUnlicensed National Information Infrastructure(U-NII)帯域(たとえば、U-NII-1、U-NII-2A、U-NII-2C、U-NII-3)を規制している。FCCは、RF帯域内の利用可能なチャンネル、および伝送のための主要な要件を規制する。IEEE 802.11標準は、利用可能なチャンネル内で最大データレートの達成を試みる通信プロトコルを指定する。

20

【0003】

長年にわたり、IEEE 802.11標準は、より早く増加するチャンネル幅および複数の空間ストリームなどの追加の特徴を提案することによって、伝送データレートの増加を狙いとした新しい標準のたびに進化してきた。IEEE 802.11ac標準などのいくつかの標準では、無線帯域に追加のチャンネルが加えられ、それにより、追加の20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzチャンネルを提案した。しかしながら、各新しい標準によって提案された利点が、ワイヤレスネットワーク内でなお動作可能なレガシーデバイスにとって、利用可能でないことがある。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本概要は、詳細な説明において以下でさらに説明する概念の選択を、簡略化された形式において導入するために提供される。本概要は、特許請求される主題の主要な特徴または必須の特徴を特定するようには意図されず、特許請求される主題の範囲を限定するために使用されることも意図されない。

40

【0005】

IEEE 802.11無線プロトコルに従って動作するワイヤレスネットワークが、より大きい容量のチャンネルを認識しない802.11標準のレガシーバージョンに従って動作するように構成されたレガシーワイヤレスデバイスとの運用性を維持する。802.11ac標準は、新しい20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzチャンネルを生成したU-NII-2C無線周波数帯域において、チャンネル144を認識する。レガシーステーション(たとえば、802.11a/nデバイス)は、チャンネル144において基本サービスセット(BSS)を求めてスキャンしない、またはチャンネル14

50

4上で送信された通信を認識しないことがある。BSSをセットアップするアクセスポイントは、レガシーデバイスによるチャンネル144の使用を回避する必要があり、一方で、チャンネル144の使用で可能にされたより大きい容量のチャンネルを、チャンネル144を認識するデバイスが利用するのを可能にする。

【0006】

1つまたは複数の実施形態において、ワイヤレスデバイスが、アクセスポイントとして動作するときを使用するための第1のチャンネルリストと、非アクセスポイントステーションまたはステーションとして動作するときの第2のチャンネルリストとを維持する。第2のチャンネルリストは、無線帯域におけるすべてのチャンネルを含むことができ、第1のチャンネルリストは、第2のチャンネルリストにおけるチャンネルのサブセットを含むことができる。アクセスポイントの機能において働くワイヤレスデバイスは、第1のチャンネルリストを利用して、基本サービスセット(BSS)をセットアップする。非アクセスポイントステーションの機能において働くワイヤレスデバイスは、第2のチャンネルリストを利用して、関連付けるためのBSSを検索する。

【0007】

各チャンネルリストにおけるチャンネルは、ソフトウェア更新を通して、またはBSSと行われる通信をモニタすることによって動的に、再構成されてよい。デバイスは、ワイヤレスデバイスがその通信において使用する無線プロトコル(たとえば、802.11a、802.11n、802.11ac)、その通信におけるプロプライエタリなメッセージの存在、および通信において使用される特徴を追跡することができる。このようにして、チャンネルリストは、BSS内で通信するデバイスの能力における変化に適応するように再構成されてよい。

【0008】

これらの、および他の特徴ならびに効果は、下記の詳細な説明を読み、関連付けられた図面を再検討することにより、明らかになるであろう。上記の一般的な説明と下記の詳細な説明の両方は、説明のためのみであり、特許請求される態様を制限しないことが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】IEEE 802.11a標準によってサポートされる米国における無線スペクトルを示すブロック図である。

【図2】IEEE 802.11n標準によってサポートされる米国における無線スペクトルを示すブロック図である。

【図3】IEEE 802.11ac標準によってサポートされる米国における無線スペクトルを示すブロック図である。

【図4】例示的なワイヤレスネットワークシステムの図である。

【図5A】ワイヤレスネットワークにおいてレガシーデバイスとの相互運用性を維持するための、例示的な方法の第1の実施形態を示す流れ図である。

【図5B】ワイヤレスネットワークにおいてレガシーデバイスとの相互運用性を維持するための、例示的な方法の第1の実施形態を示す流れ図である。

【図6】BSSによってサポートされるチャンネル容量を決定するために使用される、例示的なシグナリングプロトコルを示す図である。

【図7】BSSによってサポートされるチャンネル容量を決定するために使用される、別の例示的なシグナリングプロトコルを示す図である。

【図8】ワイヤレスネットワークにおいてレガシーデバイスとの相互運用性を維持するための、例示的な方法の別の実施形態を示す流れ図である。

【図9】ワイヤレスネットワークにおいてレガシーデバイスとの相互運用性を維持するための、例示的な方法の第3の実施形態を示す流れ図である。

【図10】実施形態に従って動作する例示的な電子デバイスを示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

20

30

40

50

様々な実施形態が、デバイスが同じ無線プロトコル(IEEE 802.11)内で異なるチャネル幅をサポートするBSSにおいて、レガシーデバイスと非レガシーデバイスとの相互運用性を維持する技法について説明する。

【 0 0 1 1 】

図1は、別の状況では802.11aチャネライゼーションと呼ばれる、IEEE 802.11a標準によってサポートされる米国(US)における無線スペクトル100を示すブロック図である。IEEE 802.11a標準は、5GHz無線帯域を使用する54Mビット/秒までのデータレートを指定する。米国においては、5GHz無線帯域は、3つの帯域、すなわち、5.170から5.250GHz(U-NII-1)、5.250から5.350GHz(U-NII-2A)、および5.725から5.835GHz(U-NII-3)の集合体である。5GHz帯域は、U-NII-1における20MHzチャネル36、40、44および48、U-NII-2Aにおける20MHzチャネル52、56、60、64、U-NII-2Cにおける20MHzチャネル100、104、108、112、116、120、124、128、132、136および140、ならびにU-NII-3における20MHzチャネル149、153、157、161を収容する。

10

【 0 0 1 2 】

図2は、別の状況では802.11nチャネライゼーションと呼ばれる、IEEE 802.11n標準によってサポートされるUSにおける無線スペクトル200を示すブロック図である。IEEE 802.11n標準は、2.4GHz無線帯域および5GHz帯域において動作する、100Mビット/秒よりも大きいデータレートを指定する。IEEE 802.11n標準は、2.4GHzにおいて20MHzチャネルをサポートし、5GHz帯域において40MHzチャネルをサポートすることから、しばしばハイスループット(HT)と呼ばれる。2.4GHz帯域における20MHzチャネルは、IEEE 802.11a/gデバイスとの後方互換性のために使用される。40MHzチャネルは、単一の40MHzチャネルとして扱われる2つの隣接した20MHzチャネルである。40MHzチャネルは、20MHzプライマリチャネルと、プライマリチャネルから±20MHz離間したセカンダリ20MHzチャネルとで構成される。

20

【 0 0 1 3 】

図2に示すように、IEEE 802.11n標準は、次の20MHzチャネル、すなわち、U-NII-1における36、40、44および48、U-NII-2Aにおけるチャネル52、56、60、64、U-NII-2Cにおけるチャネル100、104、108、112、116、120、124、128、132、136および140、ならびにU-NII-3におけるチャネル149、153、157、161および165をサポートする。40MHzチャネルは、次のような20MHzチャネルの次の隣接するペア、すなわち、U-NII-1における36/40、44/48、U-NII-2Aにおける52/56、60/64、U-NII-2Cにおける100/104、108/112、116/120、124/128、132/136、ならびにU-NII-3における149/153、157/161として構成されてよい。

30

【 0 0 1 4 】

IEEE 802.11ac標準は、チャネル帯域幅を、80MHzチャネルまで、およびオプションの160MHzチャネルまで増加させる。隣接する20MHzチャネルが集約されて、単一の40MHzチャネルを形成し、隣接する40MHzチャネルが集約されて、単一の80MHzチャネルを形成し、隣接する80MHzチャネルが集約されて、単一の160MHzチャネルを形成する。増加した帯域幅をサポートするために、無線スペクトルは、5.725~5.730GHz帯域において増加して追加の20MHzチャネルを含み、チャネル144が、追加の40MHz、80MHz、および160MHzチャネルをもたらす。

【 0 0 1 5 】

図3は、別の状況では802.11acチャネライゼーションと呼ばれる、IEEE 802.11ac標準によってサポートされるUSにおける無線スペクトル300を示すブロック図である。IEEE 802.11ac標準は、20MHzおよび40MHzチャネル幅に加えて、80MHzおよび160MHzチャネルをサポートすることから、しばしばベリ-ハイスループット(VHT)と呼ばれる。

40

【 0 0 1 6 】

IEEE 802.11ac標準は、次の20MHzチャネル、すなわち、U-NII-1における36、40、44および48、U-NII-2Aにおけるチャネル52、56、60、64、U-NII-2Cにおけるチャネル100、104、108、112、116、120、124、128、132、136、140および144、ならびにU-NII-3におけるチャネル149、153、157、161および165をサポートする。40MHzチャネルは、次のような20MHzチャネルの次の隣接するペア、すなわち、U-NII-1における36/40、44/48、U-NII-2Aに

50

おける52/56、60/64、U-NII-2Cにおける100/104、108/112、116/120、124/128、132/136、140/144、ならびにU-NII-3における149/153、157/161として構成されてよい。80MHzチャンネルは、次のような40MHzチャンネルの隣接するペア、すなわち、U-NII-1における36/40/44/48、U-NII-2Aにおける52/56/60/64、U-NII-2Cにおける100/104/108/112、116/120/124/128、132/136/140/144、ならびにU-NII-3における149/153/157/161として構成されてよい。160MHzチャンネルは、次のような80MHzチャンネルの隣接するペア、すなわち、U-NII-1およびU-NII-2Aにおける36/40/44/48/52/56/60/64、ならびにU-NII-2Cにおける100/104/108/112/116/120/124/128として構成されてよい。IEEE 802.11ac標準は、IEEE 802.11aおよびIEEE 802.11n標準には含まれていないチャンネル144を含み、それにより、IEEE 802.11ac標準が、(IEEE 802.11aおよびIEEE 802.11n標準では利用可能ではなかった)20MHzチャンネル144および40MHzチャンネル140/144をサポートするのを可能にすることに留意されたい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

802.11ac標準は、チャンネル帯域幅およびデータレートを増加させるために追加のチャンネルを無線スペクトルに加えたが、いくつかのレガシーワイヤレスデバイスは、チャンネル144に気づくことができず、したがって、そのチャンネル上で送信された通信を無視することがある。この状況は、802.11ac標準に制約されない。追加のチャンネルは、将来において無線帯域に加えられることがあり、それにより、レガシーデバイスとの相互運用性を維持するための必要性を作り出す。いくつかの実施形態は、802.11acにおけるチャンネル144の追加に関して説明されるが、実施形態は、このようには限定されない。実施形態は、任意のIEEE 802.11標準に加えられる追加のチャンネルに適用されてよい。

【 0 0 1 8 】

第1の実施形態において、IEEE 802.11ac標準に従って動作するWLAN内で、IEEE 802.11aおよび802.11n標準に従って動作するレガシーデバイスとの相互運用性に対処する技法が説明される。この技法は、2つの部分からなる。第1の部分は、チャンネル144を認識しないレガシーデバイスのために、チャンネル144の使用を回避することによって、802.11acアクセスポイントにBSSをセットアップさせる。第2の部分は、アクセスポイントの能力を公表するシグナリングプロトコルを、標準において説明される方法とは異なってステーションに解釈させる。

【 0 0 1 9 】

第1の実施形態の第1の部分に従って、BSSをセットアップするアクセスポイントは、一定の状況においてチャンネル144の割当てを限定する。とりわけ、802.11ac標準に従って動作するアクセスポイントは、チャンネル144をプライマリチャンネルとして使用する任意のBSSをセットアップすることを回避し、チャンネル144をセカンダリ20MHzチャンネルとして使用する40MHz BSSをセットアップすることを回避し(たとえば、プライマリチャンネルとして指定された20MHzチャンネル140、およびセカンダリチャンネルとして指定されたチャンネル144を含む40MHz BSSをセットアップすることを回避する)、チャンネル144をセカンダリ20MHzチャンネルとして使用する80MHz BSSをセットアップすることを回避する(たとえば、チャンネル140がプライマリチャンネルとして指定され、チャンネル144がセカンダリチャンネルとして指定された、20MHzチャンネル132/136/140/144を含む80MHz BSSをセットアップすることを回避する)。これらの構成が回避される理由は、これらのチャンネル割当てを受信するレガシー802.11a/nステーションが、これらのチャンネル割当てをどのように解釈するのかを知らないからである。チャンネル割当ては、チャンネル144を利用しないレガシー標準と後方互換するように、このように行われる。

【 0 0 2 0 】

第1の実施形態の第2の部分に従って、チャンネル割当てを指定するために使用される802.11標準シグナリングプロトコルは、異なって解釈されてよく、それにより、802.11acステーションのための80MHzまたは160MHzのチャンネル幅のサポートを可能にしながら、同時に802.11nステーションのための20MHzのチャンネル幅をサポートすることが可能なHT BSSをサポートする802.11ac BSSを、アクセスポイント(AP)が公表することを可能にする。このシグナリングプロトコルは、802.11nレガシーデバイスが設計された通りに動作する一方で

、802.11acステーションが、VHT BSSによってサポートされるより大きいチャネル幅を利用できることを保証する。

【0021】

第1の実施形態の第2の部分に従って、802.11acステーションおよび802.11nステーションは、HT Operation ElementのSTAチャネル幅フィールドにおけるビット、およびVHT Operation ElementのSTAチャネル幅フィールドにおけるビットを、802.11ac標準において明記された解釈とは異なるやり方で解釈することになる。これらのチャネル幅フィールドにおけるビットは、アクセスポイントによって設定され、ビーコンフレームまたはプローブ応答でステーションに送信される。802.11nステーションは、HT Operation Elementを解釈して、アクセスポイントによってサポートされるチャネル幅を決定する。802.11acステーションは、HT Operation ElementとVHT Operation Elementの両方のチャネル幅フィールドを使用して、アクセスポイントによってサポートされるチャネル幅を決定する。シグナリングプロトコルは、802.11nステーションが、これらのビットを、20MHzまたは40MHzチャネルBSSをセットアップする802.11acアクセスポイントとして解釈することを可能にする。802.11acステーションは、同じビットを解釈して、BSSの全容量、すなわち、20MHz、40MHz、80MHz、または160MHzチャネルを認識する。802.11a/nステーションおよび802.11acステーションが、HT Operation ElementおよびVHT Operation Elementのチャネル幅フィールドのビットを再解釈するやり方は、図5A～図5Bに関連して、以下でより詳細に説明される。

10

【0022】

第2の実施形態において、シグナリングプロトコルを再解釈せずに、802.11a/nレガシーデバイスと、802.11acチャネライゼーションとの相互運用性を維持する技法が説明される。この実施形態において、アクセスポイントは、(第1の実施形態の第1の部分と同じやり方で)チャネル144をプライマリ20MHzチャネルとして使用することを回避し、40/80MHz BSSの場合は、チャネル144をセカンダリ20MHzチャネルとして使用することを回避する。しかしながら、第2の実施形態において、ステーションおよびアクセスポイントは、それぞれのIEEE 802.11標準の要件に逸脱せずに準拠する(すなわち、第1の実施形態の第2の部分には従わない)。

20

【0023】

第3の実施形態において、アクセスポイントおよびステーションのための別個のチャネルリストを利用することによって、BSSにおける802.11デバイス間の相互運用性を維持する技法が説明される。デバイスがアクセスポイントとして動作するとき、デバイスは、すべてのデバイスによって認識されるチャネルを有するチャネルリストを使用する。したがって、リストにおけるチャネルは、無線帯域において利用可能なチャネルのサブセットになる。デバイスがステーションとして動作するとき、デバイスは、無線帯域においてサポートされるすべてのチャネルを有する第2のチャネルリストを使用する。

30

【0024】

第4の実施形態において、チャネルリストは、チャネルリストを利用するBSSおよびデバイスの構成における変化に適応するように、時折変化することができる。たとえば、レガシーデバイスが消えると、BSSをセットアップするために使用されるチャネルリストは、無線帯域によってサポートされるすべてのチャネルを含むことができる。新しいチャネルが無線帯域に加えられると、新しいチャネルは、ステーションによって使用されるチャネルリストに加えられ、アクセスポイントによって使用されるチャネルリストには含まれなくてよい。

40

【0025】

次に、IEEE 802.11通信プロトコルに従って動作するワイヤレスネットワークの一般的な議論に注目してみる。図4は、IEEE 802.11通信プロトコルを実装するように構成された例示的なワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)400のブロック図を示す。ネットワーク400は、分散システム404に結合された1つまたは複数の基本サービスセット(BSS)402A、402N(総称して「402」)で構成されてよい。各BSS 402A、402Nは、いくつかのステー

50

ション(STA)406A~406Z(総称して「406」と、ワイヤレス媒体410を通してワイヤレスで通信可能に結合されたアクセスポイント(AP)408A、408Nとを含むことができる。アクセスポイントは、BSSのコーディネータとして動作するステーションである。BSS内のステーションは、BSS内の他のステーションと通信することができる。BSSは、そこでステーションが直接通信範囲内の他のステーションと互いに通信する、独立したBSSとして構成されてよい。代替として、BSSは、そこですべての通信がアクセスポイントを通して中継される、インフラストラクチャBSSとして構成されてもよい。分散システム404は、そのそれぞれのBSS内のステーションのためのフレームを送出するために、アクセスポイントに、他のアクセスポイントと通信するための通信手段を提供する。分散システム404は、バックボーンネットワークへのブリッジとしての役割を果たす、ワイヤードネットワークまたは専用デバイスであってよい。

10

【0026】

アクセスポイントを含むステーションは、プログラム可能な命令を実行することが可能な任意のタイプの電子デバイスであってよく、たとえば、限定はせずに、モバイルデバイス、携帯情報端末、モバイルコンピューティングデバイス、スマートフォン、セルラー電話、ハンドヘルドコンピュータ、サーバ、サーバレイもしくはサーバファーム、タブレット、ウェブサーバ、ネットワークサーバ、インターネットサーバ、ワークステーション、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、スーパーコンピュータ、ネットワークアプライアンス、ウェブアプライアンス、分散型コンピューティングシステム、マルチプロセッサシステム、またはそれらの組合せであってよい。

20

【0027】

インフラストラクチャBSSにおいて、アクセスポイントは、BSSへのアクセスを制御する。ステーションは、アクセスポイントに関連付けをして、ネットワークサービスを受信する。ステーションは、そのエリア内のアクセスポイントによって送信されたビーコンフレームを受信することによって、そのステーションの範囲内のBSSを見つけるために、パッシブスキャンを使用することができる。アクセスポイントは、規則的な間隔で、ビーコンフレームを無線帯域内で動作するチャンネルに送信して、BSSの存在および能力を通知する。

【0028】

代替として、ステーションは、各知られたチャンネル上でプローブ要求を送信することによって、そのリスニングエリア内で動作するBSSを求めてアクティブにスキャンすることができる。アクセスポイントは、BSSの存在および能力を指し示すプローブ応答で、ステーションに応答することができる。

30

【0029】

ステーションは、ステーションの能力を満たすアクセスポイントに関連付け要求を送信することによって、アクセスポイントに関連付けをして、ネットワークサービスを取得する。関連付け要求は、そのステーションがサポートするチャンネル帯域幅などのステーションの能力を含む。アクセスポイントは、ステーションの要求を受け入れる前に、要求に含まれる情報を検証する。アクセスポイントは、BSSと通信するために使用されるプライマリチャンネルおよび/またはセカンダリチャンネルを含む関連付け応答で、応答する。ステーションは、ステーションが同じ拡張サービスエリア内のBSS間で移動するとき、アクセスポイントに関連付けをするための再関連付け要求を作成する。再関連付け要求は、ステーションの能力を含み、アクセスポイントは、BSSと通信するために使用されるプライマリチャンネルおよび/またはセカンダリチャンネルを指し示す再関連付け応答で、応答することができる。

40

【0030】

次に、例示的な方法を参照して、実施形態についての動作についての議論に注目してみる。代表的な方法は、別段指し示されない限り、必ずしも、提示された順序で、または任意の特定の順序で、実行されなくてもよいことが認識され得る。その上、方法に関して説明される様々なアクティビティは、逐次的もしくは並列的なやり方で、または逐次的およ

50

び並列的な動作の任意の組合せで実行されてもよい。方法は、与えられた一組の設計制約および性能制約の所望に応じて、説明される実施形態または代替実施形態の、1つまたは複数のハードウェア要素および/またはソフトウェア要素を使用して実装されてよい。たとえば、方法は、論理デバイス(たとえば、無線ユニットまたは特殊目的プロセッサ)による実行のための論理(たとえば、プログラム命令、ファームウェア)として実装されてよい。

【0031】

図5A～図5Bは、802.11acBSS内で802.11a/nレガシーデバイスとの相互運用性を維持する例示的な方法を示す。図5Aは、802.11a/n/acデバイスを含むBSSをセットアップするために、アクセスポイントによって使用される例示的な方法500を示す。図5Bは、BSSによってサポートされるチャンネル幅を決定するために、ステーションによって使用される例示的な方法520を示す。図5A～図5Bに示す方法500、520は、本明細書で説明する1つまたは複数の実施形態によって実行される動作のうちいくつかまたは全部を表すことができること、および方法は、説明される動作よりも多い、または少ない動作を含むことができることに留意されたい。

10

【0032】

アクセスポイントは、ステーションから、関連付け要求または再関連付け要求を受信することができる。関連付け/再関連付け要求は、Capabilities Elementを含み、Capabilities Elementは、ステーションによってサポートされるチャンネル幅を指し示すSupported Channel Width Setサブフィールドを含む。802.11aステーションは、このフィールドをCapabilities Elementと呼び、802.11nデバイスステーションは、このフィールドをHT Capabilities Elementと呼び、802.11acステーションは、このフィールドをVHT Capabilities Elementと呼ぶ。各それぞれのSupported Channel Width Setサブフィールドにおけるビット設定は、ステーションによってサポートされるチャンネル幅を指し示す。

20

【0033】

関連付け/再関連付け要求に応答して、アクセスポイントは、BSSが動作しているチャンネル番号を指し示すそれぞれのOperation Elementを含む関連付け/再関連付け応答を返す。ステーションの動作は、Operation Elementにおけるビット設定によって制御される。それぞれのCapabilities ElementのSupported Channel Widthフィールドが、ステーションが20MHzチャンネル幅をサポートすることを指し示す場合、それぞれのOperation ElementのPrimary Channelフィールドは、BSSが動作している20MHzチャンネル番号を指し示す。40MHzチャンネル幅をサポートするHTステーションの場合、HT Operation ElementのPrimary Channelフィールドは、20MHzチャンネル番号を指し示し、HT Operation ElementのSecondary Channel Offsetフィールドは、プライマリチャンネルに対するセカンダリチャンネルの位置を指し示す。VHTステーションは、VHT Operation ElementのVHT Operation Informationフィールドから、プライマリおよびセカンダリチャンネルの情報(たとえば、Channel Center Frequency Segment 1およびChannel Center Frequency Segment 2)を得る。

30

【0034】

図5Aを見てみると、アクセスポイントは、BSSに関連付けをするための関連付け/再関連付け要求を受信することができる(ブロック502)。ステーションが20MHzチャンネル幅のみをサポートする場合(ブロック504)、アクセスポイントは、チャンネル144をプライマリチャンネルとして使用するのを回避するために、それぞれのOperation Elementのビットを符号化する(ブロック506)。ステーションが40MHzチャンネル幅のみをサポートする場合(ブロック508)、アクセスポイントは、チャンネル144をセカンダリチャンネルとして使用するのを回避するために、それぞれのOperation Elementのビットを符号化する(ブロック510)。ステーションが80MHzチャンネル幅をサポートする場合(ブロック512)、アクセスポイントは、チャンネル144をセカンダリチャンネルとして使用するのを回避するために、VHT Operation Elementのビットを符号化する(ブロック514)。ステーションが160MHzチャンネル幅をサポートする場合(ブロック516)、アクセスポイントは、ステーションがそのような利用可能なチャンネルを使用するために、VHT Operation Elementのビットを符号化する(ブロック518)。

40

50

【 0 0 3 5 】

ステーションは、そのステーションの能力をサポートすることができるアクセスポイントに関連付けをする。アクセスポイントは、ビーコンフレームまたはプローブ応答で、サポートされるチャンネル幅などのその能力を公表する。802.11ac標準に従って動作するアクセスポイントは、適正に設定されたHT Operation ElementおよびVHT Operation ElementのSTAチャンネル幅フィールドを含むビーコンフレームまたはプローブ応答をフォーマットする。ステーションは、これらのビットを読み取って、BSSによってサポートされるチャンネル幅を決定する。

【 0 0 3 6 】

図6を見てみると、HT Operation ElementのSTAチャンネル幅フィールド、およびVHT Operation ElementのSTAチャンネル幅フィールドのための設定を含むテーブル602が示されている。HTステーションは、テーブル602の列604における設定を読み取って、BSSによってサポートされるチャンネル幅を決定する。VHTステーションは、列604および列606における設定を読み取って、BSSによってサポートされるチャンネル幅を決定する。テーブル602に示す設定は、IEEE 802.11標準によって利用される設定である。

10

【 0 0 3 7 】

テーブル608は、HT Operation ElementおよびVHT Operation ElementのSTAチャンネル幅フィールドのための異なる設定を示す。テーブル608の列610に示すように、HTステーションは、HT Operation ElementのSTAチャンネル幅フィールドにおいて「X」印が付けられたビットを、20MHzチャンネル幅を指し示すものと解釈することになる。VHTステーションは、両方の列におけるビット設定を使用して、801.11ac標準に従ってチャンネル幅を認識することになる。

20

【 0 0 3 8 】

代替として、801.11ac標準では、異なる構造が使用されてもよい。図7は、HT Operation ElementとVHT Operation Elementとの組合せの代わりに使用されてよい4-ビットフィールドを示す。このフィールドにおけるビット設定は、VHT BSSによってサポートされるチャンネル容量を識別するために使用されてよい。この構造は、2つの別個のフィールドに分割するのではなく、1つのフィールドの状態にあるという利点を有する。

【 0 0 3 9 】

図5Bを見てみると、ステーションは、BSSによってサポートされるチャンネル幅を指し示すアクセスポイントから、送信を受信することができる。ステーションがHTステーション(すなわち、802.11nデバイス)である場合(ブロック524-yes)、HTステーションは、「X」印が付けられたHT Operation Elementにおけるビット設定を、BSSが20MHzチャンネル幅をサポートすると解釈する(ブロック526)。ステーションがVHTステーションである場合(ブロック524-no、ブロック528)、VHTステーションは、802.11ac標準に従ってビット設定を解釈する。

30

【 0 0 4 0 】

第2の実施形態において、ステーションは、802.11ac無線帯域におけるすべてのチャンネルにアクセスするように構成されてよく、一方でアクセスポイントは、図5Aにのみ従ってBSSをセットアップするように構成される。この構成においては、図5Bに関して上で示したビット設定を、ステーションに解釈させる必要はないことになる。むしろ、図6および図7に関して上で議論したOperation Elementにおけるビット設定を解釈するようステーションに要求することなく、アクセスポイントは、図5Aにおいて上で示したように、BSSをセットアップする。

40

【 0 0 4 1 】

第3の実施形態において、デバイスは、2つのチャンネルリストを収容する。デバイスがアクセスポイントとして動作するとき、デバイスは、レガシーデバイスを含むすべてのデバイスによって認識されるチャンネルを有するチャンネルリストを使用する。したがって、チャンネルリストにおけるチャンネルは、無線帯域におけるすべての利用可能なチャンネルのサブセットとなる。デバイスがステーションとして動作するとき、デバイスは、無線帯域におい

50

て利用可能なすべてのチャンネルを有する第2のチャンネルリストを使用する。チャンネルリストは、チャンネルリストを利用するBSSおよびデバイスの構成における変化に適応するように、時折変化することができる。2つのリストは、デバイスのメモリに記憶されてよく、ソフトウェアアップグレードを通して再構成可能である。

【0042】

図8は、レガシーデバイスを有するBSS内で相互運用性を維持するための別の例示的な方法800を示す。図8に示す方法800は、本明細書で説明する1つまたは複数の実施形態によって実行される動作のうちいくつかまたは全部を表すことができること、および方法は、説明される動作よりも多い、または少ない動作を含むことができることに留意されたい。

【0043】

デバイスは、第1のチャンネルリストおよび第2のチャンネルリストを用いて構成されてよい(ブロック802)。各チャンネルリストは、無線帯域で使用されるチャンネル番号の一覧表を収容する。第1のチャンネルリストは、デバイスが、アクセスポイントの役割にあるなどの、第1のモードで動作するとき使用され、第2のチャンネルリストは、デバイスが、非アクセスポイントステーションの役割にあるなどの、第2のモードで動作するとき使用される。第1のチャンネルリストは、第2のチャンネルリストに収容されたチャンネルのサブセットを収容する(ブロック802)。

【0044】

デバイスが第1のモードで動作するとき(ブロック804)、デバイスは、第1のチャンネルリストにおける各チャンネルにビーコンフレームを送信する(ブロック806)。デバイスはまた、第1のチャンネルリストを使用して、BSSにおけるチャンネルを設定する(ブロック808)。デバイスは、プローブ応答、関連付け応答、および/または再関連付け応答で、BSSにおけるチャンネルをセットアップすることができる(ブロック808)。

【0045】

デバイスが第2のモードで動作するとき(ブロック810)、デバイスは、パッシブスキニングのケースなどで、ビーコンを求めてスキャンするために、第2のチャンネルリストを使用する(ブロック812)。デバイスはまた、アクティブスキニングのケースのように、第2のチャンネルリストにおける各チャンネルに対してプローブ要求を開始して、どのBSSに関連付けをするかを決定することができる(ブロック814)。

【0046】

図9は、レガシーデバイスを有するBSS内で相互運用性を維持する第4の実施形態の例示的な方法900を示す。図9に示す方法は、本明細書で説明する1つまたは複数の実施形態によって実行される動作のうちいくつかまたは全部を表すことができること、および方法は、説明される動作よりも多い、または少ない動作を含むことができることに留意されたい。

【0047】

この実施形態において、デバイスは、アクセスポイントとして第1のモードで動作するとき、アクセスポイントと対話するステーションの特性を追跡する。特性は次いで、チャンネルリストを再構成するために使用される。

【0048】

デバイスは、第1のチャンネルリストおよび第2のチャンネルリストを用いて構成されてよい(ブロック902)。各チャンネルリストは、無線帯域で使用されるチャンネル番号の一覧表を収容する。第1のチャンネルリストは、デバイスが、アクセスポイントの役割にあるなどの、第1のモードで動作するとき使用され、第2のチャンネルリストは、デバイスが、非アクセスポイントステーションの役割にあるなどの、第2のモードで動作するとき使用される。第1のチャンネルリストは、第2のチャンネルリストに収容されたチャンネルのサブセットを収容する(ブロック902)。

【0049】

デバイスは、第1のモードで動作するとき、アクセスポイントとして働く(ブロック904)。デバイスは、第2のモードで動作するとき、図8のブロック812~814において示したよう

10

20

30

40

50

なステーションのタスクを実施することができる(ブロック912)。

【0050】

デバイスが、アクセスポイントとして第1のモードで構成されるとき(ブロック904)、デバイスは、ステーションから受信した通信の特性を追跡する(ブロック906)。これらの特性は、デバイスが動作している無線プロトコルのバージョン(たとえば、802.11a、802.11n、802.11acなど)、デバイスが有効にしている特徴、および(たとえば、無線プロトコルに準拠していない)プロプライエタリメッセージが通信において使用されているかどうかを含むことができる(ブロック906)。

【0051】

デバイスが第1のモードで動作するとき、図8のブロック806~808に示したようなアクセスポイントのタスクを実施する(ブロック908)。デバイスは、ある時間に、追跡したデータに基づいてチャンネルリストを再構成するかどうかを判定することができる(ブロック910)。チャンネルリストは、BSSに関連付けをすることを望むことがあるレガシーデバイスがあることを予期して、構成されている場合がある。レガシーデバイスとより新しいデバイスとの運用性を維持するために、2つのチャンネルリストが利用されていた。しかしながら、レガシーデバイスが消えると、チャンネルリストは、より最新のチャネライゼーション構造を含むように再構成されてよい。加えて、チャンネルリストは、限定はせずに、BSSに関連付けられている802.11acデバイスの比率、ある特徴を有効にしているデバイスの比率、通信に使用される優先メッセージ、およびそれらの任意の組合せなどの、他の基準に基づいて再構成されてもよい。この再構成は、この実施形態に示した追跡および再構成プロセスを通して、リアルタイムで動的に実施することができる。

10

20

【0052】

図10は、本明細書で説明する技術を使用して動作するように構成された例示的なワイヤレスデバイス1000を示す。ワイヤレスデバイスの様々な実施形態は、ハードウェア要素、ソフトウェア要素、またはその両方の組合せを使用して実装されてよい。ハードウェア要素の例は、デバイス、コンポーネント、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、回路素子、集積回路、特定用途向け集積回路、プログラマブル論理デバイス、デジタル信号プロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、メモリユニット、論理ゲート、その他を含むことができる。ソフトウェア要素の例は、ソフトウェアコンポーネント、プログラム、アプリケーション、コンピュータプログラム、アプリケーションプログラム、システムプログラム、マシンプログラム、オペレーティングシステムソフトウェア、ミドルウェア、ファームウェア、ソフトウェアモジュール、ルーチン、サブルーチン、関数、メソッド、プロシージャ、ソフトウェアインターフェース、アプリケーションプログラムインターフェース、命令セット、コンピューティングコード、コードセグメント、およびそれらの任意の組合せを含むことができる。実施形態がハードウェア要素および/またはソフトウェア要素を使用して実装されるかの判断は、与えられた実装形態の所望に応じた、所望の計算レート、電力レベル、帯域幅、計算時間、負荷バランス、メモリリソース、データバス速度、および他の設計制約または性能制約などの、任意の数の要因に従って異なっていてよい。

30

【0053】

ワイヤレスデバイス1000は、ワイヤレス信号を受信することが可能な任意のタイプの電子デバイスであってよく、たとえば、限定はせずに、モバイルデバイス、携帯情報端末、モバイルコンピューティングデバイス、タブレット、スマートフォン、セルラー電話、ハンドヘルドコンピュータ、サーバ、サーバレイもしくはサーバファーム、ウェブサーバ、ネットワークサーバ、インターネットサーバ、ワークステーション、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、スーパーコンピュータ、ネットワークアプライアンス、ウェブアプライアンス、分散型コンピューティングシステム、マルチプロセッサシステム、またはそれらの組合せであってよい。1つまたは複数の実施形態において、ワイヤレスデバイス1000は、IEEE 802.11仕様に従って動作することが可能なWLANデバイスである。

40

【0054】

50

ワイヤレスデバイス1000は、通信リンク1010(たとえば、バス)を通して通信可能に結合された、少なくとも1つまたは複数のプロセッサ1002と、ネットワークインターフェース1004と、メモリ1006と、通信モジュール1008とを含むことができる。プロセッサ1002は、任意の市販のプロセッサであってよく、デュアルマイクロプロセッサおよびマルチプロセッサアーキテクチャを含むことができる。ネットワークインターフェース1004は、ワイヤレスデバイス1000と通信フレームワークとの間のワイヤード通信および/またはワイヤレス通信を促進する。ネットワークインターフェース1004は、少なくとも1つのワイヤレスネットワークインターフェース(たとえば、WLANインターフェース、BLUETOOTH(登録商標)(Bluetooth(登録商標))インターフェース、WiMAXインターフェース、およびZigBee(登録商標)インターフェース、ワイヤレスUSBインターフェースなど)を含む。

10

【0055】

メモリ1006は、実行可能なプロシージャ、アプリケーション、およびデータを記憶することができる任意のマシン可読記憶媒体であってよい。マシン可読記憶媒体は、非一時的な信号に関連し、搬送波を通して送信される変調データ信号などの伝搬信号には関連しない。記憶媒体の例は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリ、リムーバブルメモリまたは非リムーバブルメモリ、消去可能なメモリまたは消去可能でないメモリ、書き込み可能なメモリまたは書き込み可能でないメモリ、ランダムアクセスメモリ、読み出し専用メモリ、磁気記憶装置、光学記憶装置、DVD、CD、フロッピー(登録商標)ディスクドライブなどを含む、電子データを記憶することが可能な1つまたは複数のタイプのマシン可読記憶媒体を含むことができる。メモリ1006はまた、1つまたは複数の外部記憶デバイス、またはリモートに設置された記憶デバイスを含むことができる。

20

【0056】

マシン可読記憶媒体は、プログラム、プロシージャ、モジュール、アプリケーション、コードセグメント、プログラムスタック、ミドルウェア、ファームウェア、メソッド、ルーチン、その他などの、様々なソフトウェア要素を記憶することができる。一実施形態において、たとえば、マシン可読記憶媒体は、プロセッサによって実行されるとき、説明した実施形態に従って、プロセッサに方法および/または動作を実施させる実行可能なプログラム命令を記憶することができる。実行可能なプログラム命令は、ある機能を実施するようコンピュータに命令するための、あらかじめ定義されたコンピュータ言語、様式、またはシンタックスに従って実装されてよい。命令は、任意の好適な、高水準の、低水準の、オブジェクト指向の、ビジュアルの、コンパイルされた、および/またはインタープリタ型の、プログラミング言語を使用して実装されてよい。

30

【0057】

通信モジュール1008は、無線トランシーバ1012と、メモリ1014とを含むことができ、メモリ1014は、チャネライゼーションモジュール1016、および1つまたは複数のチャネルリスト1018を含む。無線トランシーバユニット1012は、パケットと、IEEE 802.11無線プロトコルに従ってパケットを受信し、送信する、命令を実行するためのデータ処理ユニットとを含む。チャネライゼーションモジュール1016は、本明細書で説明した実施形態を実施する。チャネルリスト1018は、図8~図9に関して本明細書で説明したチャネルリストである。

40

【0058】

メモリ1014は、実行可能なプロシージャ、アプリケーション、およびデータを記憶することができる任意のマシン可読記憶媒体であってよい。マシン可読記憶媒体は、非一時的な信号に関連し、搬送波を通して送信される変調データ信号などの伝搬信号には関連しない。記憶媒体の例は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリ、リムーバブルメモリまたは非リムーバブルメモリ、消去可能なメモリまたは消去可能でないメモリ、書き込み可能なメモリまたは書き込み可能でないメモリ、ランダムアクセスメモリ、読み出し専用メモリ、磁気記憶装置、光学記憶装置、DVD、CD、フロッピー(登録商標)ディスクドライブなどを含む、電子データを記憶することが可能な1つまたは複数のタイプのマシン可読記憶媒体を含むことができる。メモリ1014はまた、1つまたは複数の外部記憶デバイス、または

50

リモートに設置された記憶デバイスを含むことができる。

【0059】

マシン可読記憶媒体は、プログラム、プロシージャ、モジュール、アプリケーション、コードセグメント、プログラムスタック、ミドルウェア、ファームウェア、メソッド、ルーチン、その他などの、様々なソフトウェア要素を記憶することができる。一実施形態において、たとえば、マシン可読記憶媒体は、プロセッサによって実行されるとき、説明した実施形態に従って、プロセッサに方法および/または動作を実施させる実行可能なプログラム命令を記憶することができる。実行可能なプログラム命令は、ある機能を実施するようコンピュータに命令するための、あらかじめ定義されたコンピュータ言語、様式、またはシンタックスに従って実装されてよい。命令は、任意の好適な、高水準の、低水準の、オブジェクト指向の、ビジュアルの、コンパイルされた、および/またはインタープリタ型の、プログラミング言語を使用して実装されてよい。チャネライゼーションモジュール1016およびチャネルリスト1018は、ソフトウェア要素として実装されてよい。

10

【0060】

本開示の別の実施形態に従って、ワイヤレスデバイスの規制ドメイン拡張レジスタ(または別の構成レジスタ)が、チャネル144の使用がデバイスによってサポートされるかどうかを定義するために使用される。たとえば、ワイヤレスデバイスの規制ドメイン拡張レジスタのビット[5]は、(a)FCCドメインにおいて、デバイスがチャネル144を使用するために有効にされていないことを指し示すための論理0値、または(b)FCCドメインにおいて、デバイスがチャネル144を使用するために有効にされていることを指し示すための論理1値(USにおいてのみ)に設定されてよい。

20

【0061】

一実施形態において、規制ドメイン拡張レジスタのビット[5](以下では「チャネル144インジケータビット」と呼ぶ)は、製造中にプログラムされる。したがって、製造業者は、チャネル144の使用なしでFCCによって既に認証されているデバイスのために(たとえば、レガシー802.11nチップを使用する既存のOEM製品、またはチャネル144を使用しないものとしてFCCによってあらかじめ認証されている802.11acチップを使用する既存のOEM製品)、チャネル144インジケータビットを論理0値に設定することができる。FCCによってまだ認証されていない、新しいワイヤレスアクセスポイント(AP)デバイスは、製造業者によって決定されるときに、論理0値または論理1値のいずれかに設定されたチャネル144インジケータビットを提供されてよい。一実施形態において、新しいワイヤレスAPデバイスは、論理0値に設定されたチャネル144インジケータビットをデフォルトで提供され、製造業者がそうするように選んだ場合は、チャネル144インジケータビットを製造中に論理1値に変更するためのオプションを含む。チャネル144インジケータビットは、製造後に変更することはできない。FCCによってまだ認証されていない、新しいワイヤレスクライアントデバイスは、論理1値に設定されたチャネル144インジケータビットを提供されてよく、それにより、ハードウェア(HW)の上で実行されるソフトウェア(SW)がチャネル144を利用することを選ぶ場合、これらの新しいワイヤレスクライアントデバイスが、チャネル144を使用する(およびしたがって、802.11ac標準によって指定されたチャネルのすべてを使用し動作すること)を可能にする。HWがチャネル144をサポートすることができる(1の論理値に設定されたチャネル144インジケータビット)一方で、SWがチャネル144を利用しないことを選ぶことは可能である。したがって、(1の論理値に設定されたチャネル144インジケータビットによって指示された)HWとSWの両方が、チャネル144を使用することが可能であり、かつ使用するように構成された場合のみに、チャネル144が利用されることになる。

30

40

【0062】

論理0値に設定されたチャネル144インジケータビットを有するワイヤレスAPデバイスは、チャネル144をプライマリ20MHzチャネルとして使用するいずれの帯域幅(20/40/80MHz)のBSSもセットアップすることは許可されておらず、チャネル140をプライマリ20MHzチャネルとして使用する40/80MHz帯域幅を有するBSSをセットアップすることも許可されていない。論理1値に設定されたチャネル144インジケータビット、および適切に構成されたSW

50

を有するワイヤレスAPデバイスは、BSSをセットアップするために802.11ac標準によって指定されたすべての可能なチャンネルを使用することを許可されている。

【0063】

論理0値に設定されたチャンネル144インジケータビットを有するワイヤレスクライアントデバイスは、別のワイヤレスデバイスに関連付けられるようになるためのチャンネル144をスキャンしないことになる。論理0値に設定されたチャンネル144インジケータビットを有するワイヤレスクライアントデバイスが、チャンネル140をプライマリ20MHzチャンネルとして使用する40/80MHz帯域幅によるBSSを検出した場合、このワイヤレスクライアントデバイスは、このBSSにおいて関連付けをし、HT20/VHT20モードでチャンネル140にアクセスすることになる。論理1値に設定されたチャンネル144インジケータビットを有するワイヤレスAPデバイスは、別のデバイスに関連付けられるようになるためにチャンネル144をスキャンすることになり、最大限可能な帯域幅を使用して、検出されたBSSに関連付けをすることになる。

10

【0064】

別の実施形態に従って、たとえチャンネル144インジケータビットが論理1値に設定されていたとしても、ワイヤレスデバイスがレーダを検出するための適切な認証(たとえば、FCCからの動的周波数選択(DFS:Dynamic Frequency Selection) Master認証)を有さない場合は、ソフトウェア対応アクセスポイント(SoftAP)として動作するワイヤレスデバイスは、APモードで動作するとき、チャンネル144を使用することを許可されない。さらに別の実施形態に従って、Wi-Fi Directクライアントとして動作するワイヤレスデバイスは、レーダを検出するための適正な認証を取得していない限り、サポートされるチャンネルリストにおいてチャンネル144を公表しないことになる。しかしながら、対応するWi-Fi Directのグループオーナー(GO)がチャンネル144への移動を要求する場合、ワイヤレスデバイスは、要求に従って、チャンネル144を使用することができる。さらに別の実施形態において、トンネルダイレクトリンク設定(TDLS:Tunneled Direct Link Setup)デバイスは、Wi-Fi Directデバイスについて上で説明した同じやり方で、制御されてよい。

20

【0065】

本主題を、構造的特徴および/または方法論的行為に固有の言語で説明してきたが、付属の特許請求の範囲において定義される本主題は、必ずしも上で説明した固有の特徴または行為に限定されないことが理解されるべきである。むしろ、上で説明した固有の特徴および行為は、特許請求の範囲を実装する例示的な形態として開示される。

30

【符号の説明】

【0066】

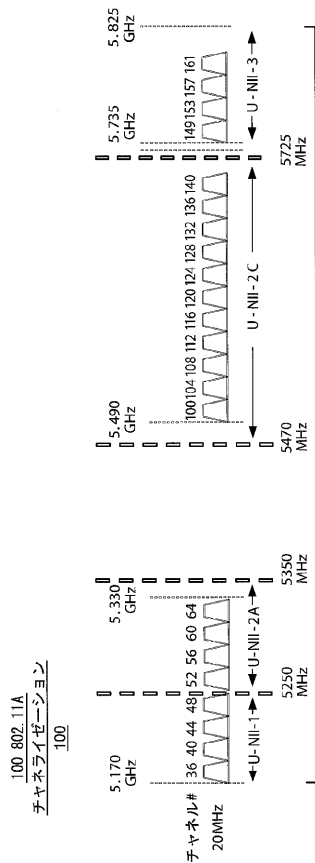
- 100 (IEEE 802.11a標準による)無線スペクトル
- 200 (IEEE 802.11n標準による)無線スペクトル
- 300 (IEEE 802.11ac標準による)無線スペクトル
- 400 ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)
- 402 基本サービスセット(BSS)
- 402A 基本サービスセット
- 402N 基本サービスセット
- 404 分散システム
- 406 ステーション(STA)
- 406A~406Z ステーション
- 408 アクセスポイント(AP)
- 408A アクセスポイント
- 408N アクセスポイント
- 410 ワイヤレス媒体
- 602 テーブル
- 604 列
- 606 列

40

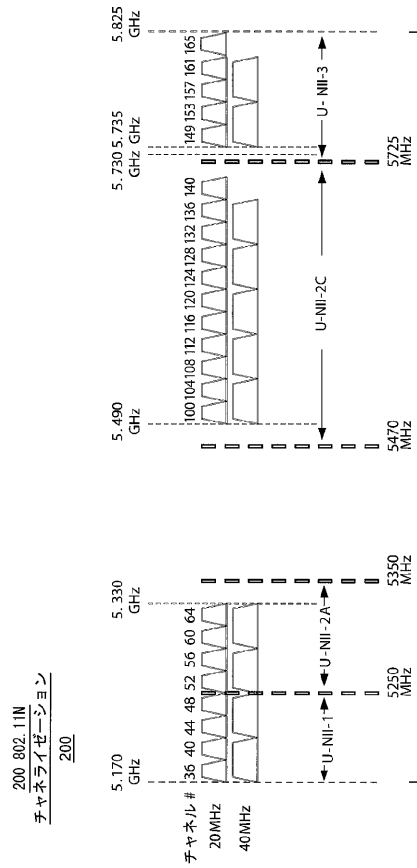
50

- 608 テーブル
- 610 列
- 702 テーブル
- 1000 ワイヤレスデバイス
- 1002 プロセッサ
- 1004 ネットワークインターフェース
- 1006 メモリ
- 1008 通信モジュール
- 1010 通信リンク
- 1012 無線トランシーバユニット
- 1014 メモリ
- 1016 チャネライゼーションモジュール
- 1018 チャンネルリスト

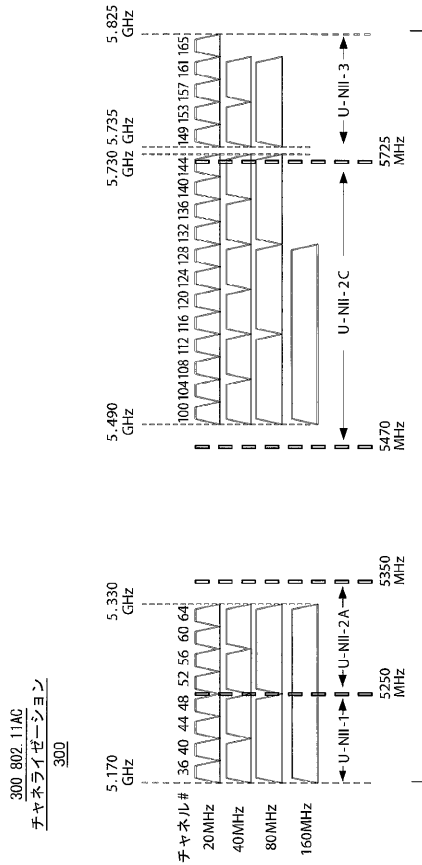
【 図 1 】



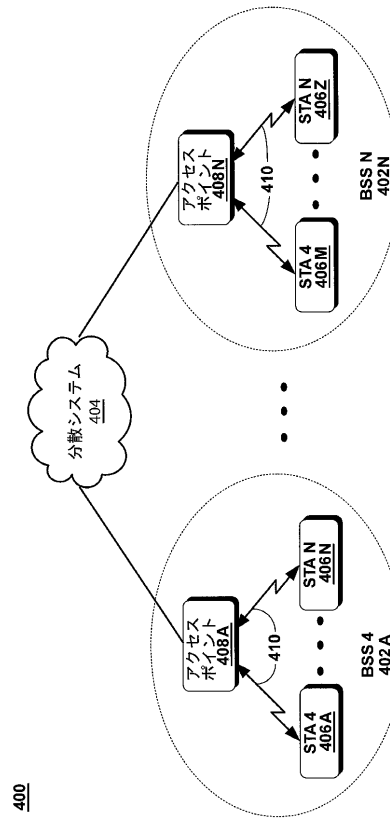
【 図 2 】



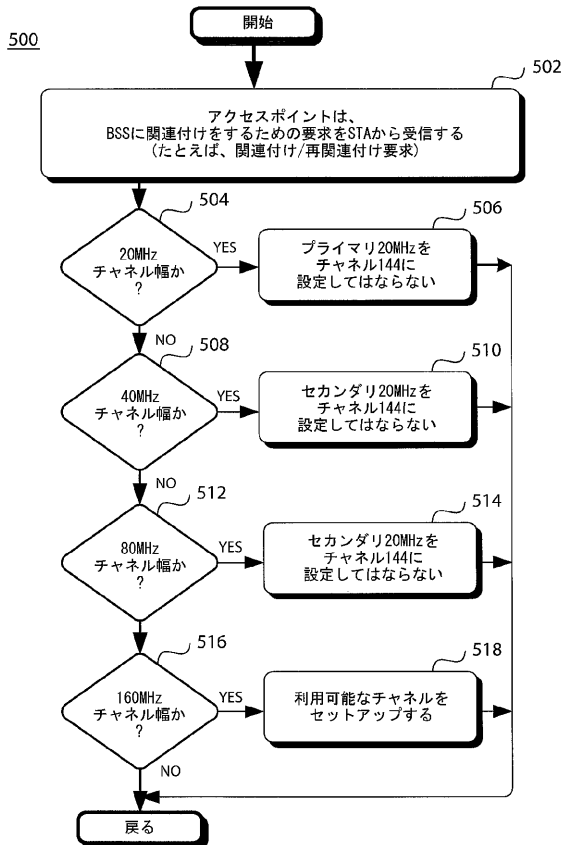
【 図 3 】



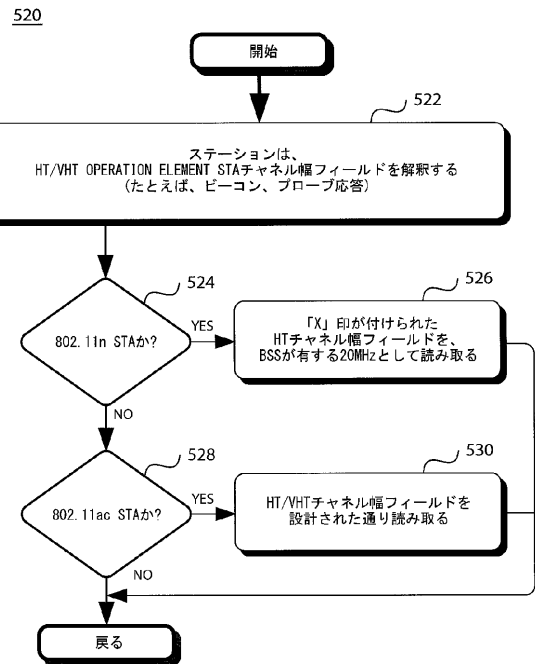
【 図 4 】



【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



【 図 6 】

テーブル602-802.11設定

HT OPERATION ELEMENT STA チャネル幅 フィールド	VHT OPERATION ELEMENT STA チャネル幅 フィールド	BSS動作 チャネル幅
0	0	20 MHz
1	0	40 MHz
X	1	80 MHz
X	2	160 MHz
X	3	80 + 80 MHz

604

606

↑

テーブル608-提案される設定

HT OPERATION ELEMENT STA チャネル幅 フィールド	VHT OPERATION ELEMENT STA チャネル幅 フィールド	BSS動作 チャネル幅
0	0	20 MHz
1	0	40 MHz
X	1	80 MHz
X	2	160 MHz
X	3	80 + 80 MHz

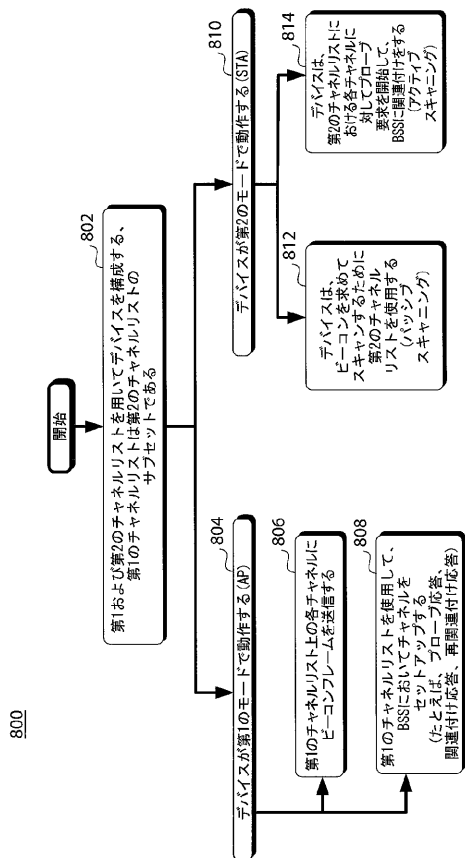
610

【 図 7 】

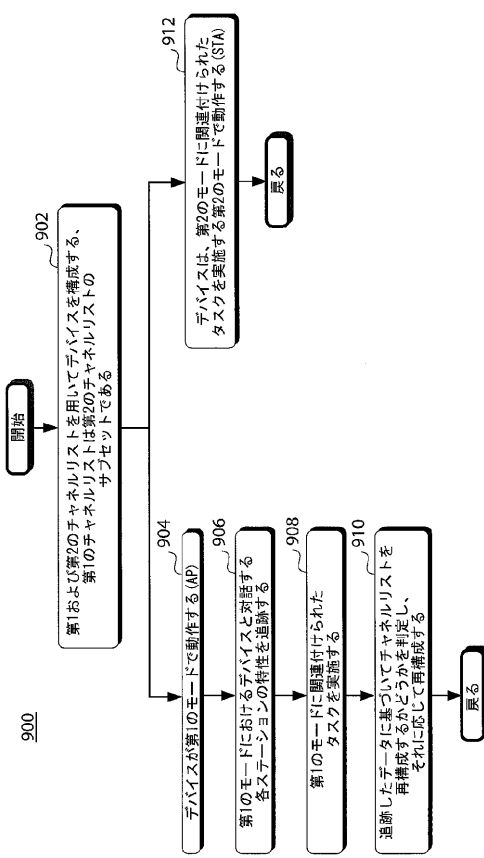
テーブル702-提案される設定

VHT OPERATION ELEMENT STA チャネル幅 フィールド	BSS動作 チャネル幅
0	20 MHz
1	40 MHz
2	80 MHz
3	160 MHz
4	80 + 80 MHz

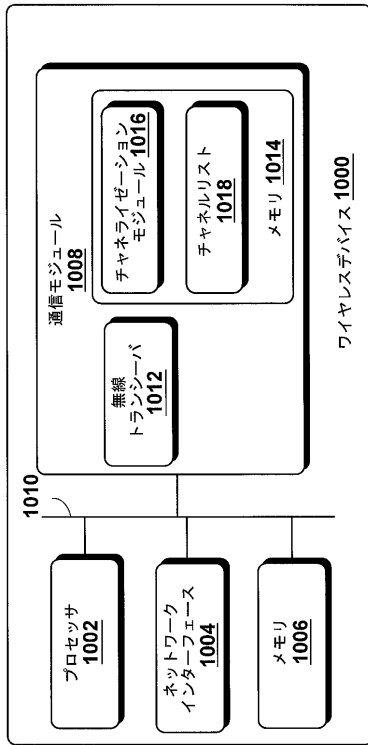
【 図 8 】



【 図 9 】



【図 10】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/034186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. H04W72/04		
ADD. H04L5/00	H04W76/02	H04W72/08 H04W48/12 H04W88/10
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)		
H04L H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 670 182 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 14 June 2006 (2006-06-14) paragraphs [0010], [0013], [0014] paragraph [0030] - paragraph [0054] paragraphs [0067], [0070], [0086], [0087] figure 1	1-35
Y	US 2011/096747 A1 (SEOK YONG HO [KR]) 28 April 2011 (2011-04-28) figures 1,3,4 paragraphs [0004], [0006], [0012], [0027] paragraph [0031] - paragraph [0047] paragraph [0055] - paragraph [0064] ----- -/--	1-35
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
18 September 2013		30/09/2013
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 Bösch, Michael

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/034186

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/110349 A1 (GRANDHI SUDHEER A [US]) 12 May 2011 (2011-05-12) figures 5,6 paragraph [0005] paragraph [0055] - paragraph [0079] tables 1-3 -----	1-35
Y	US 2012/069746 A1 (PARK MINYOUNG [US]) 22 March 2012 (2012-03-22)	36-42
A	figures 3-6 paragraph [0018] - paragraph [0028] paragraphs [0038], [0039] paragraph [0046] - paragraph [0056] -----	6,19,32
Y	ELDAD PERAHIA ET AL: "Gigabit wireless LANs", ACM SIGMOBILE MOBILE COMPUTING AND COMMUNICATIONS REVIEW, vol. 15, no. 3, 29 November 2011 (2011-11-29), page 23, XP055015658, ISSN: 1559-1662, DOI: 10.1145/2073290.2073294	36-42
A	paragraphs [001.], [011.], [II.A.] -----	1-35

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/US2013/034186**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2013/ 034186

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 7-18, 20-31, 33-35

The first invention deals with the problem of to detect the best channels before setting up a communication. This is achieved by

- configuring a first wireless device to operate in a first mode and a second mode, the first mode and the second mode operating in accordance with a radio protocol;
- generating a first channel list including a plurality of channels supported in a first version of the radio protocol;
- generating a second channel list including a plurality of channels supported in one or more legacy versions of the first version of the radio protocol, the second channel list including at least a subset of the channels in the first channel list;
- scanning for communications from other wireless devices on channels from the first channel list when the first wireless device operates in the second mode; and
- setting up communications within the wireless network using channels only from the second channel list when the first wireless device operates in the first mode.

2. claims: 6, 19, 32, 36-42

The second claimed invention concerns a method which solves the problem of how to provide a channel to a legacy device by:

- setting up at least one operating channel for a wireless device configured to operate with the at least one legacy version, the operating channel excluding the at least one additional channel (which is not supported by each legacy version).

Remark: Claims 6, 19, 32 concerns the second invention applied in the context of the first invention.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/034186

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1670182	A1	14-06-2006	CN 1787472 A	14-06-2006
			DE 602005005923 T2	04-06-2009
			EP 1670182 A1	14-06-2006
			KR 20060063409 A	12-06-2006
			RU 2319312 C2	10-03-2008
			US 2006120324 A1	08-06-2006

US 2011096747	A1	28-04-2011	NONE	

US 2011110349	A1	12-05-2011	CN 102598769 A	18-07-2012
			EP 2499860 A1	19-09-2012
			JP 2013511215 A	28-03-2013
			KR 20120101066 A	12-09-2012
			KR 20120104618 A	21-09-2012
			TW 201141256 A	16-11-2011
			US 2011110349 A1	12-05-2011
			WO 2011060156 A1	19-05-2011

US 2012069746	A1	22-03-2012	CN 103109474 A	15-05-2013
			EP 2619928 A1	31-07-2013
			KR 20130058739 A	04-06-2013
			US 2012069746 A1	22-03-2012
			WO 2012040396 A1	29-03-2012

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, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 エイドリアン・エイチ・チャッド
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

(72)発明者 マイケル・アール・グリーン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

(72)発明者 ニン・ジャン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

(72)発明者 ヴィンセント・ケー・ジョーンズ・フォース
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

Fターム(参考) 5K067 EE02 EE10 JJ21