

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6154546号
(P6154546)

(45) 発行日 平成29年6月28日 (2017. 6. 28)

(24) 登録日 平成29年6月9日 (2017. 6. 9)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 84/12 (2009. 01)
 HO 4 W 92/18 (2009. 01)
 HO 4 W 72/04 (2009. 01)
 HO 4 J 3/16 (2006. 01)

HO 4 W 84/12
 HO 4 W 92/18
 HO 4 W 72/04 1 3 1
 HO 4 J 3/16 Z

請求項の数 21 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2016-512023 (P2016-512023)
 (86) (22) 出願日 平成26年4月30日 (2014. 4. 30)
 (65) 公表番号 特表2016-525809 (P2016-525809A)
 (43) 公表日 平成28年8月25日 (2016. 8. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/036202
 (87) 国際公開番号 W02014/179480
 (87) 国際公開日 平成26年11月6日 (2014. 11. 6)
 審査請求日 平成28年9月14日 (2016. 9. 14)
 (31) 優先権主張番号 61/819, 100
 (32) 優先日 平成25年5月3日 (2013. 5. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/870, 696
 (32) 優先日 平成25年8月27日 (2013. 8. 27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507364838
 クアルコム、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 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 ヘマンス・サンパス
 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】 ピアツーピアおよびAPトラフィックの多重化のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイス間の送信を協調させるための方法であって、

第1のセットのデバイスを第1のグループに関連付け、第2のセットのデバイスを第2のグループに関連付けるステップであって、前記第1のグループがピアツーピア接続を有し第1のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表し、前記第2のグループがピアツーピア接続を有し第2のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表す、ステップと、

第1のセットのデバイスにおける第1のデバイスから、第1のセットのデバイスにおける第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するステップと、

前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとの間の送信のための前記第1の時間と、前記第1のアクセスポイントとの通信のための前記第1の時間とは異なる第2の時間とを予約するステップと、

協調メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信するステップであって、前記協調メッセージが、前記第1の時間が前記第1のセットのデバイスの間の送信と前記第2のセットのデバイスの間の送信のために予約されたことを示す、ステップと、

前記第2の時間の間に、第1のデータパケットを第1のセットのデバイスにおける第3のデバイスに送信するステップと、

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、第2のデータパケットを前記第1のデバイ

スから前記第2のデバイスに送信する、ステップとを含む方法。

【請求項2】

前記第1のデバイスが第1の局を備え、前記第2のデバイスが第2の局を備え、前記第3のデバイスが第3の局を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の時間を予約するステップが、前記第1の時間を前記第1のグループ内のデバイスの間の通信に割り当て、前記第2の時間を前記第1のアクセスポイントと前記第1のグループ内にないデバイスとの間の通信に割り当てるステップを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項4】

前記協調メッセージを送信するステップが、ピア送信可メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信するステップであって、前記ピア送信可メッセージが前記第1の時間を含む、ステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、媒体が設定された時間期間の間アイドルであるかどうかを判断し、前記第1の時間の間に、前記媒体が前記設定された時間期間の間アイドルである場合、前記第2のデータパケットを送信する、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

デバイス間の送信を協調させるための装置であって、

20

第1のセットのデバイスを第1のグループに関連付け、第2のセットのデバイスを第2のグループに関連付けるための手段であって、前記第1のグループがピアツーピア接続を有し第1のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表し、前記第2のグループがピアツーピア接続を有し第2のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表す、手段と、

第1のセットのデバイスにおける第1のデバイスから、第1のセットのデバイスにおける第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するための手段と、

前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとの間の送信のための前記第1の時間と、前記第1のアクセスポイントとの通信のための前記第1の時間とは異なる第2の時間とを予約するための手段と、

30

協調メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信するための手段であって、前記協調メッセージが、前記第1の時間が前記第1のセットのデバイスの間の送信と前記第2のセットのデバイスの間の送信のために予約されたことを示す、手段と、

前記第2の時間の間に、第1のデータパケットを第1のセットのデバイスにおける第3のデバイスに送信するための手段と、

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、第2のデータパケットを前記第1のデバイスから前記第2のデバイスに送信する、手段とを備える装置。

【請求項7】

40

前記第1のデバイスが第1の局を備え、前記第2のデバイスが第2の局を備え、前記第3のデバイスが第3の局を備える、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

前記第1の時間を予約するための手段が、前記第1の時間を前記第1のグループ内のデバイスの間の通信に割り当て、前記第2の時間を前記第1のアクセスポイントと前記第1のグループ内にないデバイスとの間の通信に割り当てるための手段を備える、請求項6に記載の装置。

【請求項9】

前記協調メッセージを送信するための手段が、ピア送信可メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信するための手段であって、前記ピ

50

ア送信可メッセージが前記第1の時間を含む、手段を備える、請求項6に記載の装置。

【請求項10】

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、媒体が設定された時間期間の間アイドルであるかどうかを判断し、前記第1の時間の間に、前記媒体が前記設定された時間期間の間アイドルである場合、前記第2のデータパケットを送信する、請求項6に記載の装置。

【請求項11】

前記受信するための手段が受信機を備え、前記予約するための手段が送信制御ユニットを備え、前記協調メッセージを前記送信するための手段および前記第1のデータパケットを前記送信するための手段が送信機を備える、請求項6に記載の装置。

【請求項12】

実行されると、装置に、

第1のセットのデバイスを第1のグループに関連付け、第2のセットのデバイスを第2のグループに関連付けることであって、前記第1のグループがピアツーピア接続を有し第1のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表し、前記第2のグループがピアツーピア接続を有し第2のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表す、関連付けることと、

第1のセットのデバイスにおける第1のデバイスから、第1のセットのデバイスにおける第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信することと、

前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとの間の送信のための前記第1の時間と、前記第1のアクセスポイントとの通信のための前記第1の時間とは異なる第2の時間とを予約することと、

協調メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信することであって、前記協調メッセージが、前記第1の時間が前記第1のセットのデバイスの間の送信と前記第2のセットのデバイスの間の送信のために予約されたことを示す、送信することと、

前記第2の時間の間に、第1のデータパケットを第1のセットのデバイスにおける第3のデバイスに送信することと、

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、第2のデータパケットを前記第1のデバイスから前記第2のデバイスに送信する、送信することと

を行わせるコードを備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項13】

前記第1のデバイスが第1の局を備え、前記第2のデバイスが第2の局を備え、前記第3のデバイスが第3の局を備える、請求項12に記載の媒体。

【請求項14】

実行されると、装置に、前記第1の時間を前記第1のグループ内のデバイスの間の通信に割り当てさせ、前記第2の時間を前記第1のアクセスポイントと前記第1のグループ内にないデバイスとの間の通信に割り当てさせるコードをさらに備える、請求項12に記載の媒体。

【請求項15】

実行されると、装置に、ピア送信可メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信させ、前記ピア送信可メッセージが前記第1の時間を含む、コードをさらに備える、請求項12に記載の媒体。

【請求項16】

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、媒体が設定された時間期間の間アイドルであるかどうかを判断し、前記第1の時間の間に、前記媒体が前記設定された時間期間の間アイドルである場合、前記第2のデータパケットを送信する、請求項12に記載の媒体。

【請求項17】

デバイス間の送信を協調させるための装置であって、

第1のセットのデバイスを第1のグループに関連付け、第2のセットのデバイスを第2のグループに関連付けるように構成された分類器ユニットであって、前記第1のグループがピ

10

20

30

40

50

アツーパーピア接続を有し第1のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表し、前記第2のグループがピアツーパーピア接続を有し第2のアクセスポイントと関連付けられるデバイスを表す、分類器ユニットと、

第1のセットのデバイスにおける第1のデバイスから、第1のセットのデバイスにおける第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するように構成された受信機と、

前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとの間の送信のための前記第1の時間と、前記第1のアクセスポイントとの通信のための前記第1の時間とは異なる第2の時間と予約するように構成された送信制御ユニットと、

協調メッセージを前記第1のセットのデバイスおよび前記第2のセットのデバイスに送信するように構成された送信機であって、前記協調メッセージが、前記第1の時間が前記第1のセットのデバイスの間の送信と前記第2のセットのデバイスの間の送信のために予約されたことを示し、前記送信機が、前記第2の時間の間に、第1のデータパケットを第1のセットのデバイスにおける第3のデバイスに送信し、前記第1の時間の間に、第2のデータパケットを前記第1のデバイスから前記第2のデバイスに送信する、送信機と

を備える装置。

【請求項18】

前記第1のデバイスが第1の局を備え、前記第2のデバイスが第2の局を備え、前記第3のデバイスが第3の局を備える、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記送信制御ユニットが、前記第1の時間を前記第1のグループ内のデバイスの間の通信に割り当て、前記第2の時間を前記第1のアクセスポイントと前記第1のグループ内にないデバイスとの間の通信に割り当てるようにさらに構成される、請求項17に記載の装置。

【請求項20】

前記協調メッセージがピア送信可メッセージを含み、前記ピア送信可メッセージが前記第1の時間を含む、請求項17に記載の装置。

【請求項21】

前記第1のデバイスが、前記第1の時間の間に、媒体が設定された時間期間の間アイドルであるかどうかを判断し、前記第1の時間の間に、前記媒体が前記設定された時間期間の間アイドルである場合、前記第2のデータパケットを送信する、請求項17に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、ピアツーパーピアおよびアクセスポイントトラフィックの多重化のためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかの対話する空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る地理的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークは、それぞれ、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、またはパーソナルエリアネットワーク(PAN)と呼ばれる。ネットワークはまた、様々なネットワークのノードおよびデバイスを相互接続するために使用される交換/ルーティング技法(たとえば、回線交換対パケット交換)、送信のために利用される物理媒体のタイプ(たとえば、有線対ワイヤレス)、および使用される通信プロトコルのセット(たとえば、インターネットプロトコルスイート、SONET(同期光ネットワーキング)、イーサネット(登録商標)など)により異なる。

【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、したがって動的な接続性のニーズを有するとき、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る場合に、好適であることが多い。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域内の電磁波を使用する、非誘導伝搬モードにおける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、固定式の有線ネットワークと比べると、ユーザモビリティおよび迅速な現場配置を容易にする。

【 0 0 0 4 】

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。複数のワイヤレスネットワークの普及は、(たとえば、各ワイヤレスネットワークが同じエリアおよび/またはスペクトル内で動作中であるので)干渉、低減されたスループットを引き起こすおよび/または特定のデバイスが通信するのを妨げる場合がある。したがって、ワイヤレスネットワークが密集して存在する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ている。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本発明のシステム、方法、およびデバイスは各々、いくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が単独で、その望ましい属性を担うわけではない。以下の特許請求の範囲によって表される本発明の範囲を限定することなく、いくつかの特徴がここで簡単に論じられる。この議論を考慮した後、また特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読んだ後、本発明の特徴が、ワイヤレスネットワーク内のアクセスポイントと局との間での改善された通信を含む利点をどのようにもたらすかが理解されよう。

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様は、デバイス間の送信を協調させるための方法を提供する。方法は、第1のデバイスから、第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するステップを含む。方法は、第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のための第1の時間を予約するステップをさらに含む。方法は、協調メッセージを第1のデバイスおよび第2のデバイスに送信するステップをさらに含む。協調メッセージは、第1の時間が第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のために予約されたことを示し得る。方法は、第1の時間以外の時間の間に、第1のデータパケットを第3のデバイスに送信するステップをさらに含む。第1のデバイスは、第1の時間の間に、第2のデータパケットを第2のデバイスに送信し得る。

【 0 0 0 7 】

本開示の別の態様は、デバイス間の送信を協調させるための装置を提供する。装置は、第1のデバイスから、第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するための手段を備える。装置は、第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のための第1の時間を予約するための手段を備える。装置は、協調メッセージを第1のデバイスおよび第2のデバイスに送信するための手段をさらに備える。協調メッセージは、第1の時間が第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のために予約されたことを示し得る。装置は、第1の時間以外の時間の間に、第1のデータパケットを第3のデバイスに送信するための手段をさらに備える。第1のデバイスは、第1の時間の間に、第2のデータパケットを第2のデバイスに送信し得る。

【 0 0 0 8 】

本開示の別の態様は、実行されると、装置に、第1のデバイスから、第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信させるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。媒体は、実行されると、装置に、第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のための第1の時間を予約させるコードをさらに備える。媒体は、実行されると、装置に、協調メッセージを第1のデバイスおよび第2のデバイス

に送信させるコードをさらに備える。協調メッセージは、第1の時間が第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のために予約されたことを示し得る。媒体は、実行されると、装置に、第1の時間以外の時間の間に、第1のデータパケットを第3のデバイスに送信させるコードをさらに備える。第1のデバイスは、第1の時間の間に、第2のデータパケットを第2のデバイスに送信し得る。

【 0 0 0 9 】

本開示の別の態様は、デバイス間の送信を協調させるための装置を提供する。装置は、第1のデバイスから、第2のデバイスとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを受信するように構成された受信機を備える。装置は、第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のための第1の時間を予約するように構成された送信制御ユニットをさらに備える。装置は、協調メッセージを第1のデバイスおよび第2のデバイスに送信するように構成された送信機をさらに備える。協調メッセージは、第1の時間が第1のデバイスと第2のデバイスとの間の送信のために予約されたことを示し得る。送信機は、第1の時間以外の時間の間に、第1のデータパケットを第3のデバイスに送信するようにさらに構成され得る。第1のデバイスは、第1の時間の間に、第2のデータパケットを第2のデバイスに送信し得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

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

【図 2 A】複数のワイヤレス通信ネットワークが存在するワイヤレス通信システムを示す図である。

【図 2 B】複数のワイヤレス通信ネットワークが存在する別のワイヤレス通信システムを示す図である。

【図 3】図1および図2Bのワイヤレス通信システム内で利用され得る周波数多重化技法を示す図である。

【図 4】図1、図2B、および図3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である。

【図 5 A】本開示の態様が利用され得るワイヤレス通信システムを示す図である。

【図 5 B】本開示の態様が利用され得るタイミング図である。

【図 5 C】本開示の態様が利用され得る別のタイミング図である。

【図 6 A】本開示の態様が利用され得る別のタイミング図である。

【図 6 B】本開示の態様が利用され得る別のタイミング図である。

【図 6 C】本開示の態様が利用され得る別のタイミング図である。

【図 7】局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を同時に可能にするためのプロセスのフローチャートである。

【図 8】局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を同時に可能にするためのプロセスのフローチャートである。

【図 9】局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセスのフローチャートである。

【図 1 0】局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセスのフローチャートである。

【図 1 1】局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセスのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

添付の図面を参照しながら、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様について、以下でより十分に説明する。ただし、本開示は、多くの異なる形態で具現化され得るものであり、本開示全体にわたって提示する任意の特定の構造または機能に限定されるものとして解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるために与えられるものである。本明細書の教示に基

10

20

30

40

50

づいて、本開示の範囲は、本発明の任意の他の態様とは無関係に実装されるか、本発明の任意の他の態様と組み合わせて実装されるかにかかわらず、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法のいかなる態様も包含するものであることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載した態様をいくつ使用しても、装置を実装することができるか、または方法を実施することができる。加えて、本発明の範囲は、本明細書に記載した本発明の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法を包含するものとする。本明細書で開示するいずれの態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化され得ることを理解されたい。

【0012】

10

特定の態様について本明細書で説明するが、これらの態様の多くの変形形態および置換形態は本開示の範囲内に入る。好ましい態様のいくつかの利益および利点に言及するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されるものではない。むしろ、本開示の態様は、異なるワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であるものとし、そのうちのいくつかが例として図および好ましい態様についての以下の説明で示される。発明を実施するための形態および図面は、限定的なものではなく本開示を説明するものにすぎず、本開示の範囲は添付の特許請求の範囲およびその均等物によって規定される。

【0013】

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キ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。本明細書で説明する様々な態様は、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。

20

【0014】

いくつかの態様では、ワイヤレス信号は、直交周波数分割多重(OFDM)、直接シーケンススペクトラム拡散(DSSS)通信、OFDMとDSSS通信の組合せ、または他の方式を使用して、高性能802.11プロトコルに従って送信され得る。高性能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、メータリング、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、本明細書で開示する技法を使用して高性能802.11プロトコルを実装する特定のデバイスの態様は、同じエリア内でのピアツーピアサービス(たとえば、Miracast、WiFi Direct Services、Social WiFiなど)の増加を可能にすること、ユーザごとの最小スループット要件の増加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およびロバストネスを提供すること、および/または他のワイヤレスプロトコルを実装するデバイスよりも少ない電力を消費することを含み得る。

30

【0015】

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、アクセスポイント(「AP」)およびクライアント(局、すなわち「STA」とも呼ばれる)という2つのタイプのデバイスがあり得る。一般に、APはWLAN用のハブまたは基地局として働くことができ、STAはWLANのユーザとして働く。たとえば、STAは、ラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイル電話などであり得る。一例では、STAは、インターネットまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的な接続性を得るために、WiFi(たとえば、IEEE802.11プロトコル)準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実施態様では、STAはAPとしても使用され得る。

40

【0016】

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」)、ベーストランシーバ局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を含むか、それらとして実装されるか、あるいはそれらとして知られていること

50

がある。

【 0 0 1 7 】

局「STA」はまた、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を含むか、それらとして実装されるか、あるいはそれらとして知られていることがある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを含み得る。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラー電話またはスマートフォン)、コンピュータ(たとえば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス(たとえば、個人情報端末)、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ)、ゲームデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

10

【 0 0 1 8 】

上記で論じたように、本明細書で説明するデバイスのいくつかは、たとえば、高性能802.11規格を実装することができる。そのようなデバイスは、STAとして使用されるか、APとして使用されるか、他のデバイスとして使用されるかにかかわらず、スマートメタリング用に、またはスマートグリッドネットワークにおいて使用され得る。そのようなデバイスは、センサーアプリケーションを提供し得るか、またはホームオートメーションにおいて使用され得る。デバイスは、代わりに、または追加として、ヘルスケアコンテキストにおいて、たとえば個人ヘルスケアのために使用され得る。デバイスは、広範囲でのインターネット接続性(たとえば、ホットスポットとともに使用するための)を可能にするために、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視用にも使用され得る。

20

【 0 0 1 9 】

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、たとえば高性能802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA 106と通信するAP 104を含み得る。

30

【 0 0 2 0 】

様々なプロセスおよび方法は、ワイヤレス通信システム100におけるAP 104とSTA 106との間の送信のために使用され得る。たとえば、OFDM/OFDMA技法に従って、AP 104とSTA 106との間で信号が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場合がある。代替的に、符号分割多元接続(CDMA)技法に従って、AP 104とSTA 106との間で信号が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場合がある。

【 0 0 2 1 】

AP 104からSTA 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、STA 106のうちの1つまたは複数からAP 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場合があり、アップリンク110は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれる場合がある。

40

【 0 0 2 2 】

AP 104は、基地局として働き、基本サービスエリア(BSA)102内でワイヤレス通信カバレッジを提供し得る。AP 104は、AP 104に関連付けられ、通信のためにAP 104を使用するSTA 106とともに、基本サービスセット(BSS)と呼ばれる場合がある。ワイヤレス通信システム100は、中央AP 104を有しない場合があるが、むしろSTA 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、本明細書で説明するAP 104の機能は、代替的に、STA 106のうちの1つまたは複数によって実行される場合がある

50

。

【0023】

いくつかの態様では、STA 106は、AP 104に通信を送信するおよび/またはAP 104から通信を受信するために、AP 104に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、AP 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、STA 106は、たとえば、カバレッジ領域にわたって広範なカバレッジ検索を実行することができる。検索はまた、たとえば、灯台方式でカバレッジ領域を探索することによって、STA 106によって実行され得る。関連付けるための情報を受信した後、STA 106は、関連付け調査または要求などの基準信号をAP 104に送信することができる。いくつかの態様では、AP 104は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網(PSTN)などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用することができる。

10

【0024】

一実施形態では、AP 104はAP高性能ワイヤレス構成要素(HEWC: high-efficiency wireless component)154を含む。AP HEWC 154は、高性能802.11プロトコルを使用してAP 104とSTA 106との間の通信を可能にするために、本明細書で説明する動作のいくつかまたはすべてを実行し得る。AP HEWC 154の機能について、図2B、図3、図4、図5A～図5C、図6A～図6B、図7～図8、および図11～図12に関して以下でより詳細に説明する。

【0025】

代替的にまたは追加として、STA 106はSTA HEWC 156を含み得る。STA HEWC 156は、高性能802.11プロトコルを使用してSTA 106とAP 104との間の通信を可能にするために、本明細書で説明する動作のいくつかまたはすべてを実行し得る。STA HEWC 156の機能について、図2B、図3、図4、図5A～図5C、図6A～図6B、図9～図10、および図13～図14に関して以下でより詳細に説明する。

20

【0026】

いくつかの状況では、BSAは他のBSAの近くにあってもよい。たとえば、図2Aは、複数のワイヤレス通信ネットワークが存在するワイヤレス通信システム200を示す。図2Aに示すように、BSA 202A、202B、および202Cは物理的に互いの近くにあってもよい。BSA 202A～Cが近接近しているにもかかわらず、AP 204A～Cおよび/またはSTA 206A～Hは各々、同じスペクトルを使用して通信し得る。したがって、BSA 202C内のデバイス(たとえば、AP 204C)がデータを送信中である場合、BSA 202Cの外のデバイス(たとえば、AP 204A～BまたはSTA 206A～F)は媒体上の通信を検知し得る。

30

【0027】

一般に、通常の802.11プロトコル(たとえば、802.11a、802.11b、802.11g、802.11nなど)を使用するワイヤレスネットワークは、媒体アクセスのための搬送波検知多元接続(CSMA)機構の下で動作する。CSMAによれば、デバイスは媒体を検知し、媒体がアイドルであると検知されたときにのみ送信する。したがって、AP 204A～Cおよび/またはSTA 206A～HがCSMA機構に従って動作中であり、BSA 202C内のデバイス(たとえば、AP 204C)がデータを送信中である場合、BSA 202Cの外のAP 204A～Bおよび/またはSTA 206A～Fは、それらが異なるBSAの一部であっても、媒体上で送信しないことがある。

40

【0028】

図2Aは、そのような状況を示している。図2Aに示すように、AP 204Cは媒体上で送信中である。送信は、AP 204Cと同じBSA 202CにあるSTA 206Gによって検知され、AP 204Cとは異なるBSAにあるSTA 206Aによって検知される。送信はSTA 206Gおよび/またはBSA 202C内のSTAのみに宛てられ得るが、それにもかかわらず、AP 204C(および任意の他のデバイス)がもはや媒体上で送信しなくなるまで、STA 206Aは(たとえば、AP 204AにまたはAP 204Aから)通信を送信または受信することができないことがある。図示されていないが、同じことがBSA 202B内のSTA 206D～Fおよび/またはBSA 202A内のSTA 206B～Cにも当てはまり得る(たとえば、AP 204Cによる送信がより強いので、その他のSTAが媒体上の送信を検知することができる場合)。

50

【 0 0 2 9 】

次いで、BSAの外のいくつかのAPまたはSTAは、BSA内の1つのAPまたはSTAによって行われる送信に干渉することなく、データを送信することが可能であり得るので、CSMA機構の使用は非効率をもたらす。アクティブなワイヤレスデバイスが増加し続けると、非効率率がネットワークレイテンシおよびスループットに著しい影響を及ぼし始める場合がある。たとえば、重大なネットワークレイテンシの問題は、各アパートユニットがアクセスポイントおよび関連する局を含み得るアパート建物で現れる場合がある。実際、居住者がワイヤレスルータ、ワイヤレスメディアセンター機能を有するビデオゲームコンソール、ワイヤレスメディアセンター機能を有するテレビジョン、個人用ホットスポットのように働くことができるセルフォンなどを所有し得るので、各アパートユニットは複数のアクセスポイントを含み得る。その場合、レイテンシおよびスループットの問題ならびに全体的なユーザの不満を回避するために、CSMA機構の非効率を解消することが不可欠であり得る。

10

【 0 0 3 0 】

そのようなレイテンシおよびスループットの問題は住宅地域に限定されないことさえあり得る。たとえば、複数のアクセスポイントは、空港、地下鉄の駅、および/または他の人口密度の高い公共空間にあり得る。現在、WiFiアクセスはこれらの公共空間で提供され得るが、料金がかかる。CSMA機構によってもたらされる非効率率が解消されない場合、料金およびより低いサービス品質がいかなる利益よりも重要になり始めるので、ワイヤレスネットワークの事業者は顧客を失う可能性がある。

20

【 0 0 3 1 】

したがって、本明細書で説明する高性能802.11プロトコルは、これらの非効率を最小限に抑え、ネットワークスループットを高める、変更された機構の下でデバイスが動作することを可能にし得る。そのような機構について、図2B、図3、および図4に関して以下で説明する。高性能802.11プロトコルの追加の態様について、図5A～図14に関して以下で説明する。

【 0 0 3 2 】

図2Bは、複数のワイヤレス通信ネットワークが存在するワイヤレス通信システム250を示す。図2Aのワイヤレス通信システム200とは異なり、ワイヤレス通信システム250は、本明細書で論じる高性能802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム250は、AP 254A、AP 254B、およびAP 254Cを含み得る。AP 254AはSTA 256A～Cと通信することができ、AP 254BはSTA 256D～Fと通信することができ、AP 254CはSTA 256G～Hと通信することができる。

30

【 0 0 3 3 】

様々なプロセスおよび方法は、ワイヤレス通信システム250におけるAP 254A～CとSTA 256A～Hとの間の送信のために使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法またはCDMA技法に従って、AP 254A～CとSTA 256A～Hとの間で送信および受信され得る。

【 0 0 3 4 】

AP 254Aは、基地局として働き、BSA 252A内でワイヤレス通信カバレッジを提供し得る。AP 254Bは、基地局として働き、BSA 252B内でワイヤレス通信カバレッジを提供し得る。AP 254Cは、基地局として働き、BSA 252C内でワイヤレス通信カバレッジを提供し得る。各BSA 252A、252B、および/または252Cは中央AP 254A、254B、または254Cを有しない場合があるが、むしろSTA 256A～Hのうちの1つまたは複数の間でピアツーピア通信を可能にし得ることに留意されたい。したがって、本明細書で説明するAP 254A～Cの機能は代替的にSTA 256A～Hのうちの1つまたは複数によって実行され得る。

40

【 0 0 3 5 】

一実施形態では、AP 254A～Cおよび/またはSTA 256A～Hは高性能ワイヤレス構成要素を含む。本明細書で説明するように、高性能ワイヤレス構成要素は、高性能802.11プロトコルを使用してAPとSTAとの間の通信を可能にすることができる。特に、高性能ワイヤレス構成要素は、CSMA機構の非効率を最小限に抑える、変更された機構をAP 254A～Cおよび/またはSTA 256A～Hが使用することを可能にし得る(たとえば、干渉が生じない状況におい

50

て、媒体上での同時通信を可能にする)。高性能ワイヤレス構成要素について、図4を参照しながら以下でより詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

図2Bに示すように、BSA 252A～Cは物理的に互いの近くにある。たとえば、AP 254AおよびSTA 256Bが互いに通信中であるとき、通信はBSA 252B～C内の他のデバイスによって検知され得る。しかしながら、通信はSTA 256Fおよび/またはSTA 256Gなどの特定のデバイスにのみ干渉し得る。CSMAの下では、STA 256Eとの通信がAP 254AとSTA 256Bとの間の通信に干渉しなくても、AP 254Bにはそのような通信は許可されない。したがって、高性能802.11プロトコルは、同時に通信することができるデバイスと同時に通信することができないデバイスを区別する、変更された機構の下で動作する。デバイスのそのような分類は、AP 254A～Cおよび/またはSTA 256A～H内の高性能ワイヤレス構成要素によって実行され得る。

10

【 0 0 3 7 】

一実施形態では、デバイスが他のデバイスと同時に通信することができるかどうかの判断は、デバイスのロケーションに基づく。たとえば、BSAのエッジの近くにあるSTAは、STAが他のデバイスと同時に通信することができないような状態(state)または条件(condition)であり得る。図2Bに示すように、STA 206A、206F、および206Gは、それらが他のデバイスと同時に通信することができない状態または条件であるデバイスであり得る。同様に、BSAの中心の近くにあるSTAは、STAが他のデバイスと通信することができるような状態または条件であり得る。図2に示すように、STA 206B、206C、206D、206E、および206Hは、それらが他のデバイスと同時に通信することができる状態または条件であるデバイスであり得る。デバイスの分類は永続的なものではないことに留意されたい。デバイスは、それらが同時に通信することができるような状態または条件であることと、それらが同時に通信することができないような状態または条件であることとの間で遷移し得る(たとえば、デバイスは、動いているとき、新しいAPに関連付けるとき、関連付けを解除するときなどに、状態または条件を変更する場合がある)。

20

【 0 0 3 8 】

さらに、デバイスは、それらが他のデバイスと同時に通信する状態または条件であるデバイスであるか、そのような状態または条件ではないデバイスであるかに基づいて、異なるように振る舞うように構成され得る。たとえば、デバイスが同時に通信することができるような状態または条件であるデバイスは、同じスペクトル内で通信し得る。しかしながら、デバイスが同時に通信することができないような状態または条件であるデバイスは、媒体上で通信するために、空間多重化または周波数領域多重化などの特定の技法を利用し得る。デバイスの振る舞いの制御は、AP 254A～Cおよび/またはSTA 256A～H内の高性能ワイヤレス構成要素によって実行され得る。

30

【 0 0 3 9 】

一実施形態では、デバイスが同時に通信することができないような状態または条件であるデバイスは、媒体上で通信するために空間多重化技法を使用する。たとえば、電力および/または他の情報は、別のデバイスによって送信されるパケットのプリアンプル内に埋め込まれ得る。デバイスが同時に通信することができないような状態または条件であるデバイスは、媒体上でパケットが検知されたときにプリアンプルを解析し、1組のルールに基づいて、送信するべきかどうかを判断することができる。

40

【 0 0 4 0 】

別の実施形態では、デバイスが同時に通信することができないような状態または条件であるデバイスは、媒体上で通信するために周波数領域多重化技法を使用する。図3は、図1のワイヤレス通信システム100および図2Bのワイヤレス通信システム250内で利用され得る周波数多重化技法を示す。図3に示すように、AP 304A、304B、304C、および304Dはワイヤレス通信システム300内に存在し得る。AP 304A、304B、304C、および304Dの各々は、異なるBSAに関連付けられ、本明細書で説明する高性能ワイヤレス構成要素を含み得る。

【 0 0 4 1 】

50

一例として、通信媒体の帯域幅は80MHzであってよい。通常の802.11プロトコルの下では、AP 304A、304B、304C、および304Dならびに各それぞれのAPに関連付けられたSTAの各々は、帯域幅全体を使用して通信しようとし、このことはスループットを低減することができる。しかしながら、周波数領域多重化を使用する高性能802.11プロトコルの下では、図3に示すように、帯域幅は4つの20MHzセグメント308、310、312、および314(たとえば、チャンネル)に分割され得る。AP 304Aはセグメント308に関連付けられ得、AP 304Bはセグメント310に関連付けられ得、AP 304Cはセグメント312に関連付けられ得、AP 304Dはセグメント314に関連付けられ得る。

【0042】

一実施形態では、AP 304A~Dおよび、STAが他のデバイスと同時に通信することができるような状態または条件であるSTA(たとえば、BSAの中心の近くのSTA)が互いに通信中であるとき、各AP 304A~DおよびこれらのSTAの各々は80MHz媒体の一部分または全体を使用して通信し得る。しかしながら、AP 304A~Dおよび、STAが他のデバイスと同時に通信することができないような状態または条件であるSTA(たとえば、BSAのエッジの近くのSTA)が互いに通信中であるとき、AP 304AおよびそのSTAは20MHzセグメント308を使用して通信し、AP 304BおよびそのSTAは20MHzセグメント310を使用して通信し、AP 304CおよびそのSTAは20MHzセグメント312を使用して通信し、AP 304DおよびそのSTAは20MHzセグメント314を使用して通信する。セグメント308、310、312、および314は通信媒体の異なる部分であるので、第1のセグメントを使用する第1の送信が第2のセグメントを使用する第2の送信に干渉することはない。

【0043】

したがって、APおよび/またはSTAは、高性能ワイヤレス構成要素を含む他のデバイスと同時に通信することができないような状態または条件であるAPおよび/またはSTAでさえ、干渉なしに他のAPおよびSTAと同時に通信することができる。したがって、ワイヤレス通信システム300のスループットが向上し得る。アパート建物または人口密度の高い公共空間の場合、高性能ワイヤレス構成要素を使用するAPおよび/またはSTAは、アクティブなワイヤレスデバイスの数が増加するときでさえ、低減されたレイテンシおよび向上したネットワークスループットを経験し、それにより、ユーザエクスペリエンスを改善することができる。

【0044】

図4は、図1、図2B、および図3のワイヤレス通信システム100、250、および/または300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、本明細書で説明する様々な方法を実施するように構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス402は、AP 104、STA 106のうちの1つ、AP 254のうちの1つ、STA 256のうちの1つ、および/またはAP 304のうちの1つを含み得る。

【0045】

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)と呼ばれることもある。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に与え得る。メモリ406の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)も含み得る。プロセッサ404は、通常、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および算術演算を実行する。メモリ406中の命令は、本明細書で説明する方法を実施するように実行可能であり得る。

【0046】

プロセッサ404は、1つまたは複数のプロセッサとともに実装される処理システムを含むか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の算出もしくは他の操作を実行し得る任意の他の適切なエンティティの任意の組合せを用

いて実装され得る。

【0047】

処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体も含み得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、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と呼ばれるか、またはそれ以外の名称で呼ばれるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されたい。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、または任意の他の適切なコード形式の)コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、処理システムに、本明細書で説明する様々な機能を実行させる。

【0048】

ワイヤレスデバイス402は、ワイヤレスデバイス402とリモートロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために送信機410および/または受信機412を含み得る、筐体408も含み得る。送信機410および受信機412は、組み合わされてトランシーバ414になり得る。アンテナ416は、筐体408に取り付けられ、トランシーバ414に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス402は、(図示しない)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。

【0049】

ワイヤレスデバイス402は、トランシーバ414によって受信された信号のレベルを検出および定量化する作業に使用され得る信号検出器418も含み得る。信号検出器418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し得る。ワイヤレスデバイス402は、信号を処理する際に使用するためのデジタル信号プロセッサ(DSP)420も含み得る。DSP 420は、送信用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(PPDU)を含み得る。

【0050】

ワイヤレスデバイス402は、いくつかの態様では、ユーザインターフェース422をさらに備え得る。ユーザインターフェース422は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース422は、ワイヤレスデバイス402のユーザに情報を伝達するおよび/またはユーザから入力を受信する任意の要素または構成要素を含み得る。

【0051】

ワイヤレスデバイス402は、いくつかの態様では、高性能ワイヤレス構成要素424をさらに備え得る。高性能ワイヤレス構成要素424は、分類器ユニット428および送信制御ユニット430を含み得る。本明細書で説明するように、高性能ワイヤレス構成要素424は、CSMA機構の非効率を最小限に抑える、変更された機構をAPおよび/またはSTAが使用することを可能にし得る(たとえば、干渉が生じない状況において、媒体上での同時通信を可能にする)。

【0052】

変更された機構は、分類器ユニット428および送信制御ユニット430によって実施され得る。一実施形態では、分類器ユニット428は、どのデバイスが他のデバイスと同時に通信することができるような状態または条件であるか、どのデバイスが他のデバイスと同時に通信することができないような状態または条件であるかを判断する。一実施形態では、送信制御ユニット430はデバイスの振る舞いを制御する。たとえば、送信制御ユニット430は、特定のデバイスが同じ媒体上で同時に送信することを可能にし、他のデバイスが空間多重化技法または周波数領域多重化技法を使用して送信することを可能にし得る。送信制御ユニット430は、分類器ユニット428によって行われた判断に基づいて、デバイスの振る舞いを制御し得る。

【0053】

ワイヤレスデバイス402の様々な構成要素は、バスシステム426によって互いに結合され得る。バスシステム426は、データバスとともに、たとえば、データバスに加えて、電力

10

20

30

40

50

バス、制御信号バス、および状態信号バスを含み得る。ワイヤレスデバイス402の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、一緒に結合され得るか、または互いに入力を受け入れ得るもしくは提供し得ることを、当業者は諒解されよう。

【0054】

いくつかの別個の構成要素が図4に示されているが、構成要素のうちの1つまたは複数は、組み合わせられるか、または共通して実装され得ることを当業者は認識するであろう。たとえば、プロセッサ404は、プロセッサ404に関して上記で説明した機能を実装するだけでなく、信号検出器418および/またはDSP 420に関して上記で説明した機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図4に示す構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

10

【0055】

ワイヤレスデバイス402は、AP 104、STA 106、AP 254、STA 256、および/またはAP 304を備えることができ、通信を送信および/または受信するために使用され得る。すなわち、AP 104、STA 106、AP 254、STA 256、またはAP 304のいずれかは、送信機デバイスまたは受信機デバイスとして働き得る。特定の態様は、信号検出器418をメモリ406上で動作しているソフトウェアによって使用されるものと企図し、プロセッサ404を送信機または受信機の存在を検出するものと企図する。

【0056】

現在、BSS内で行われる通信の大半は、APとSTAとの間のものである。しかしながら、BSS内でSTAが別のSTAと直接通信するピアツーピアアプリケーションは、今後何年かでよりユビキタスになることが予想されている。たとえば、セルフオンはますます、(たとえば、写真、音楽、ビデオなどを共有するために)他のセルフオンと直接通信する能力を有するようになってきている。互いに直接通信することによって、STAは、最初にAPを通過しなければならない通信に関連付けられた潜在的なレイテンシの問題を回避することができる。

20

【0057】

ピアツーピア通信に使用され得る2つの主なプロトコルがある。1つ目のトンネルダイレクトリンクセットアップ(TDLS: tunneled direct link setup)は、IEEEによって定義され、同じAPに関連付けられたSTA間のピアツーピア通信を可能にする。2つ目のWiFi Directは、Wi-Fi Allianceプロトコルであり、STAがAPに対して同様に振る舞い、他のSTAに接続することを可能にする。

30

【0058】

しかしながら、いずれのプロトコルも、ピアツーピア送信(たとえば、BSS内のSTA間の送信)と、コロケートされたAP BSS送信(たとえば、APトラフィック通信またはAPトラフィック送信と呼ばれる、BSS内のAPとSTAとの間の送信)との間で明示的な共存を協調させる能力を有しない。そのような協調を明示的に定義するプロトコルがないことは問題であり得る。たとえば、ピアツーピア通信に関与するSTAがAP-STA間通信に干渉する場合があります。AP-STA間通信に関与するSTAがピアツーピア通信に干渉する場合がある。さらに、STAはAPが別のSTAとの通信を終了するのを待機している可能性がある一方で、または、APIはSTAが通信を終了するのを待機している可能性がある一方で、ネットワークは増加したレイテンシおよび低減したスループットを受ける場合がある。

40

【0059】

したがって、高性能802.11プロトコルとともに使用するための明示的な協調機構について、本明細書で説明する。協調機構は、周波数における媒体アクセスの多重化または時間における媒体アクセスの多重化に基づき得る。

【0060】

周波数領域多重化

一実施形態では、周波数における媒体アクセスの多重化(たとえば、周波数領域多重化と呼ばれる)に基づく協調機構は、同時のピアツーピア通信およびAPトラフィック通信を可能にする。たとえば、通信媒体は特定の帯域幅(たとえば、80MHz)を有し得る。通常、帯域幅の一部分または全体は、STAへの通信およびSTAからの通信の間に、APによって使用

50

される。しかしながら、本明細書で説明するように、通信媒体の帯域幅の一部(たとえば、20MHz)はAPトラフィック通信に予約され得るが、通信媒体の帯域幅の別の部分(たとえば、20MHz)はピアツーピア通信に予約され得る。言い換えれば、通信媒体はセグメントまたはチャンネルに分割され得、セグメントまたはチャンネルのうちの1つまたは複数はAPトラフィック通信またはピアツーピア通信に予約され得る。

【0061】

セグメントまたはチャンネルは各々、同じ帯域幅を有してもよく、または異なる帯域幅であってもよい。たとえば、あるチャンネルまたはセグメントは20MHzの帯域幅を有することができ、別のチャンネルまたはセグメントは40MHzの帯域幅を有することができる。さらに、チャンネルまたはセグメントは隣接していてもよく、隣接していなくてもよい。たとえば、2つのチャンネルまたはセグメントは、それらが連続した周波数範囲をカバーする場合、隣接することができる。2つのチャンネルまたはセグメントが各々、20MHzの帯域幅を有する場合、2つのチャンネルまたはセグメントは、それらが1000MHzから1040MHzなどの40MHz範囲をカバーする場合、隣接することができる。

【0062】

図5A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を示す。図5Aに示すように、ワイヤレス通信システム500はBSA502を含む。BSA502はAP504およびSTA506A~Fを含む。一実施形態では、AP504およびSTA506A~Fは各々、本明細書で説明する高性能ワイヤレス構成要素を含む。他の実施形態では、AP504またはSTA506A~Fのいずれかは、本明細書で説明する高性能ワイヤレス構成要素を含む。

【0063】

AP504およびSTA506Aは通信510を介して互いに通信し得る。通信510はAPトラフィック通信であり得る。AP504およびSTA506Fは通信516を介して通信し得る。通信516も、APトラフィック通信であり得る。STA506BおよびSTA506Cは通信512を介して互いに通信し得る。通信512はピアツーピア通信であり得る。STA506DおよびSTA506Eは通信514を介して互いに通信し得る。通信514も、ピアツーピア通信であり得る。図示されていないが、AP504ならびにSTA506B~Cおよび506D~Eも互いに通信する能力を有し得る。同様に、図示されていないが、STA506Aおよび506Fは互いに通信する能力を有し得る。

【0064】

一実施形態では、AP504は、ピアツーピア通信に利用可能である通信媒体の一部を示すメッセージをSTA506A~Fのうちの1つまたは複数に送信する。ピアツーピア通信に利用可能である通信媒体の部分は、AP504のトラフィック通信に利用可能である通信媒体の部分とは別個のものであり得るので、ピアツーピア通信は、AP504からSTA506A~FへのDL送信および/またはSTA506A~FからAP504へのUL送信と同時であり得る。いくつかの実施形態では、AP504は、ピアツーピア通信がAP504から2つ以上のSTA506A~FへのDL送信と同時であることを可能にするダウンリンク周波数分割多元接続(DL-FDMA)/マルチユーザ多入力多出力(MU-MIMO)および/またはピアツーピア通信が2つ以上のSTA506A~FからAP504へのUL送信と同時であることを可能にするアップリンク周波数分割多元接続(UL-FDMA)/MU-MIMOを使用する。

【0065】

別の実施形態では、AP504は、AP504とSTA506A~Fとの間の通信および図示しない他のAPと他のSTAとの間の通信に利用可能である通信媒体の一部を示すメッセージをSTA506A~Fのうちの1つまたは複数および図示しない1つまたは複数の他のAPに送信する。AP504とSTA506A~Fとの間の通信に利用可能である通信媒体の部分は、図示しない他のAPと他のSTAとの間の通信に利用可能である通信媒体の部分とは別個のものであり得るので、AP504とSTA506A~Fとの間の通信は、図示しない他のAPと他のSTAとの間の通信と同時であり得る。

【0066】

図5Bは、本開示の態様が利用され得るタイミング図を示す。図5Bに示すように、通信媒体は4つのチャンネル、すなわち、チャンネル520、チャンネル522、チャンネル524、およびチャンネル526に分割される。一実施形態では、チャンネル520、522、524、および526は隣接してい

る(たとえば、各チャネル520、522、524、および526は、1000MHzから1080MHzなどの連続した20MHz周波数範囲をカバーする)。他の実施形態では、チャネル520、522、524、および526は隣接していない。図5B(ならびに以下で説明する図5B、図6A、および図6B)は4つのチャネルを示しているが、本明細書で開示する技法は任意の数のチャネルに適用され得るので、これは例示的なものにすぎない。

【0067】

一実施形態では、AP504は、チャネル520およびチャネル526がAP504のトラフィック通信用に予約され、チャネル522およびチャネル524がピアツーピア通信用に予約されたことを示すメッセージを送信する。さらなる実施形態では、メッセージは、チャネル520が通信510(たとえば、AP504とSTA506Aとの間の通信)用に予約され、チャネル522が通信512(たとえば、STA506BとSTA506Cとの間の通信)用に予約され、チャネル524が通信514(たとえば、STA506DとSTA506Eとの間の通信)用に予約され、チャネル526が通信516(たとえば、AP504とSTA506Fとの間の通信)用に予約されたことを示す。

【0068】

STA506A~Fならびにチャネル520、522、524、および526の割振りは、他のBSA内の他のAPにさらに与えられ得る。たとえば、BSA502は、図2A~図Bなどにおける他のBSAの近くにある。他のBSAとの協調は、AP504および/またはSTA506A~Fが他のBSA内の他のAPまたはSTAと同じ時間に通信を行うことを可能にし得る(たとえば、他のAPまたはSTAは、AP504によって与えられた割振りに基づいて、異なるチャネルを使用することができる)。このようにして、AP504またはSTA506A~Fがワイヤレスネットワークの高密度エリア内にあるときでも、ネットワークスループットを高めることができる。

【0069】

いくつかの実施形態では、通信510、512、514、および/または516は異なる時間に送信され得る。他の実施形態では、図示しないが、通信510、512、514、および/または516は同時に(たとえば、同じ時間に)送信され得る。

【0070】

一実施形態では、ピアツーピア通信とAPトラフィック通信の協調は、AP504とSTA506A~Fとの間のメッセージの交換を介して実施される。メッセージはAP504またはSTA506A~Fのうちのいずれかによって開始され得、通信媒体における帯域幅の割振りは静的または動的であり得る。

【0071】

上記で説明したように、AP504は、協調メッセージを、ピアツーピア通信に利用可能な帯域幅を示す1つもしくは複数のSTA506A~FまたはSTA506A~Fの1つもしくは複数のグループに送信する。いくつかの態様では、協調メッセージは、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示したSTA506A~Fのみに、またはSTA506A~Fの1つもしくは複数のグループのみに送信され得る。AP504は、ピアツーピア通信またはAP504のトラフィック通信に使用されるべきチャネル520、522、524、および/または526を静的に割り当てることができ、そのような割振りまたは割当ては、協調メッセージおよび/または追加の管理信号内に与えられ得る。そのような割振りまたは割当ては、特定の時間間隔の間、有効であり得る。そのような割振りまたは割当てはまた、ピアツーピアSTA506A~Fからの以前の要求(たとえば、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示すSTA506A~Fからの以前の要求)に基づき得る。協調メッセージおよび/または追加の管理信号は、情報要素(IE)、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示したSTA506A~Fに送られた、またはビーコンメッセージに含まれた管理フレームであり得る。協調メッセージおよび/または追加の管理信号は、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示したSTA506A~Fとピアツーピア通信に関与したいという要望を示していないSTA506A~F(たとえば、APトラフィック通信に関与するSTA506A~F)の両方にチャネル割振りを通知することができる。

【0072】

代替的に、AP504は、ピアツーピア通信またはAP504のトラフィック通信に使用されるべきチャネル520、522、524、および/または526を、明示的にまたは暗黙的に、動的に割り

10

20

30

40

50

当てることができる。たとえば、AP504は、AP504からSTA506A～Fのうちのいずれかへのデータ送信の前におよび使用されるチャネルの数が知られているときに割当てを決定することによって、明示的にチャネルを動的に割り当てることができる。別の例として、AP504は、STA506A～Fのうちの1つからのスケジュールされたデータ送信の前におよび使用されるチャネルの数が知られているときに割当てを決定することによって、明示的にチャネルを動的に割り当てることができる。割振りまたは割当て(および特に、どのチャネルがピアツーピア通信に利用可能であるか)は協調メッセージ内に与えられ得る。加えて、協調メッセージは、チャネルがピアツーピア通信および/またはAP504のトラフィック通信に利用可能である時間の継続時間を含み得る。

【0073】

AP504は、特定のチャネル上でのAP504のトラフィック通信の発生に基づいて、暗黙的にチャネルを動的に割り当てることができる。たとえば、チャネル520がAP504のトラフィック通信の発生を含み、その他のチャネル522、524、および526がアイドルである場合、AP504は、ピアツーピア通信に関与したいと要望するこれらのSTAに対してチャネル522、524、および/または526へのアクセスを暗黙的に許可することができる。一実施形態では、AP504は、通信に使用されるデフォルトのチャネルである1次チャネル(たとえば、526)がAP504のトラフィック通信でビジーであるとき、ピアツーピア通信用の2次チャネル(たとえば、520、522、524)へのアクセスを暗黙的に許可する。この場合、暗黙的で動的な割当ての使用(たとえば、2次チャネルへのアクセスの暗黙的な許可)は、STA506A～Fに送信された管理メッセージ内の1つまたは複数のビットを用いてAP504によって示され得るおよび/またはビーコンメッセージに含めることによってAP504によって示され得る。管理メッセージは、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTAに、AP504への送信およびAP504からの送信(たとえば、AP504のトラフィック通信)と同時に、利用可能な帯域幅の使用を許可することができる。未使用の帯域幅の暗黙的な使用を容易にするために、AP504は、ピアツーピア通信に関与したいと要望するBSS内のすべてのSTAによって復号可能であり得るフレーム(たとえば、送信可(CTS: clear to send)メッセージまたは送信要求(RTS: request to send)メッセージ)をその送信に先行させることができ、その結果、暗黙的なチャネル割振りの開始および暗黙的なチャネル割振りの継続時間がこれらのSTAに通知される。さらなる実施形態では、チャネル割振りが暗黙的に動的に割り当てられるとき、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTAは、CSMAを使用して利用可能な帯域幅にアクセスする。

【0074】

上記で説明したように、STA506A～Fは、ピアツーピア通信用にAP504から利用可能な帯域幅(たとえば、利用可能なチャネル)を要求する協調メッセージを開始することができる。STA506A～Fからの要求に基づいて、AP504は、ピアツーピア通信またはAP504のトラフィック通信に使用されるべきチャネル520、522、524、および/または526を静的に割り当てることができる。そのような割振りまたは割当ては、協調メッセージおよび/または追加の管理信号内に与えられ得る。そのような割振りまたは割当ては、特定の時間間隔の間、有効であり得る。そのような割振りまたは割当てはまた、ピアツーピアSTA506A～Fからの以前の要求(たとえば、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示すSTA506A～Fからの以前の要求)に基づき得る。そのような割振りまたは割当ては固定であってもよく、これは、ピアツーピア通信用のチャネルへのアクセスを得るために、STA506A～Fからの要求はこれ以上必要でなくてもよいということを意味する。

【0075】

代替的に、STA506A～Fからの要求に基づいて、AP504は、ピアツーピア通信またはAP504のトラフィック通信に使用されるべきチャネル520、522、524、および/または526を動的に割り当てることができる。たとえば、STA506A～Fはピアツーピア通信用のチャネルへのアクセスを要求することができ、AP504はこの要求を許可および/または拒否することができる。ピアツーピア送信が完了した後、STA506A～Fが後でそのような通信に関与したいと要望する場合、STA506A～Fはピアツーピア通信用のチャネルへのアクセスを再び要求する

ことができる。

【 0 0 7 6 】

図5Cは、本開示の態様が利用され得る別のタイミング図を示す。特に、図5Cは、STA506A~Fが協調メッセージを開始するときおよびAP504がチャンネルを動的に割り当てるときのAP504とSTA506A~Fとの間の通信を示す。図5Cに示すように、STA506A~Fのうちの1つは、ピア送信要求(PRTS: peer request to send)メッセージ530をAP504に送信する。AP504は、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTA506A~Fに、ピアツーピア送信がAP504によって許可されなければならないことを通知することができる。AP504による許可の指示は、管理フレーム(たとえば、探査応答、関連付け応答、ビーコンメッセージなど)においてSTA506A~Fに通信され得る。一例として、ピアツーピア通信に関与したいと要望し、APがピアツーピア送信を許可または拒否するBSS内で動作するSTA506A~FなどのSTAは、本明細書で説明する振る舞いに従うことができる。PRTSメッセージ530は、要求されたチャンネル(たとえば、チャンネル522および524)を介してまたは1次チャンネル(たとえば、チャンネル526)を介して送信され得る。PRTSメッセージ530は、特定のチャンネルを使用したいという要望を示し得る。たとえば、図5Cに示すように、PRTSメッセージ530は、チャンネル522および524を使用してピアツーピア通信に関与したいというSTA506A~Fによる要望を示し得る。STA506A~Fは、チャンネル上で検知されたアクティビティに基づいて、要求されたチャンネルを選択し得る(たとえば、STA506A~Fは、アイドルであるチャンネルを選択し得る)。

【 0 0 7 7 】

PRTSメッセージ530は、IEEE802.11プロトコルで定義されたRTSメッセージと類似または同じであってもよい。STA506A~Fがピアツーピア送信機会を要求しているという指示は、いくつかの方法で示され得る。たとえば、要求は、以前にピアツーピア動作に対する要望をAP504に示していた可能性がある送信側のアドレスによって、暗黙的に示され得る。別の例として、要求は、一般的にピアツーピア通信に関連付けられ得る、またはピアツーピア通信のPRTSメッセージ530を送信したSTA506A~Fに特に関連付けられ得る、異なる送信媒体アクセス制御(TX MAC: transmission media access control)アドレスの使用によって、明示的に示され得る。別の例として、要求は、レガシーRTSに付加されたHTC制御フィールドの使用によって、明示的に示され得る。利用可能なビットのいくつかは、ピアツーピア通信要求を示すために再利用され得る。別の例として、要求は、新しいフレームフォーマットの定義によって、明示的に示され得る。別の例として、要求は、暗黙的にまたは明示的に示されない場合がある。代わりに、AP504はCTSを単に許可することができ、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTA506A~Fは、AP504だけではなく、他のSTA506A~Fに送信することが許可される。

【 0 0 7 8 】

一実施形態では、AP504は、ピア送信可(PCTS: peer clear to send)メッセージ(たとえば、協調メッセージ)532で応答する。PCTSメッセージ532は、STA506A~Fによって行われた要求が許可および/または拒否されるかどうかを示す。PCTSメッセージ532は、PRTSメッセージ530で示される時間と同じであってもよく、または異なってもよい、ピアツーピア送信のために許可される時間量も示し得る。PCTSメッセージ532は、ピアツーピア送信のために許可される帯域幅も示し得る。たとえば、図5Cに示すように、PCTSメッセージ532はチャンネル524を介して通信するためのSTA506A~Fの要求を許可するが、チャンネル522を介して通信するためのSTA506A~Fの要求を拒否する。PCTSメッセージ532は、PRTSメッセージ530を送信したSTA506A~Fに、またはSTA506A~Fのいくつかもしくはすべてに送信され得る。PCTSメッセージ532は、要求が許可されたチャンネル(たとえば、チャンネル524)または1次チャンネル(たとえば、チャンネル526)を介して送信され得る。PCTSメッセージ532は、CTSと同じまたはほぼ同じフォーマットを有し得る(たとえば、PCTSメッセージ532は追加の情報を含んでもよく、含まなくてもよい)。

【 0 0 7 9 】

PCTSメッセージ532は、要求を行った(たとえば、PRTSメッセージ530を送信した)STA506A~Fのみに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得

る。代替的に、PCTSメッセージ532は、ピアツーピア通信に関与する任意のSTA506A～Fに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得る。この場合、STA506A～Fは次いで、CSMAなどの競合技法を使用して競合し得る。別の代替策として、PCTSメッセージ532は、任意のSTA506A～Fに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得る。この場合、STA506A～Fは次いで、CSMAなどの競合技法を使用して競合し得る。

【 0 0 8 0 】

PCTSメッセージ532が受信され、少なくとも1つの要求が許可されると、チャンネルを要求したSTA506A～F(および/または他のSTA506A～F)はピアツーピア通信を開始することができる。たとえば、STA506DはPRTSメッセージ530を送信した可能性がある。PCTSメッセージ532を受信した後、STA506Dは通信514を介してSTA506Eと通信することができる。

10

【 0 0 8 1 】

ピアツーピア送信用に割り振られていないこれらのチャンネル(たとえば、チャンネル520、522、および526)について、AP504はAP504のトラフィック通信(たとえば、STA506A～FとのULおよび/またはDL通信)用にこれらのチャンネルを使用することができる。AP504のトラフィック通信は、PCTSメッセージ532が送信された後の時間に開始することができる。AP504のトラフィック通信および/またはピアツーピア通信は異なる帯域幅のチャンネルを使用し得ることに留意されたい。たとえば、通信510は、(たとえば、1つのチャンネル524のみを使用する)通信514の2倍の帯域幅(たとえば、チャンネル520および522)を使用する。

【 0 0 8 2 】

20

一実施形態では、PRTSメッセージ530および/またはPCTSメッセージ532は、ネットワークアロケーションベクトル(NAV: network allocation vector)を介して、保護をピアツーピア通信および/またはAP504のトラフィック通信に提供する。

【 0 0 8 3 】

他の実施形態では、ピアツーピアSTA506A～Fは、通常のアクセス手順(たとえば、RTS/C TSメッセージ)を介して、チャンネル524などのチャンネルへのアクセスを要求し得る。AP504は、ピアツーピアSTA506A～Fに割り当てられていない帯域幅を使用し得る。

【 0 0 8 4 】

時間多重化

一実施形態では、時間における媒体アクセスの多重化(たとえば、時間多重化と呼ばれる)に基づく協調機構は、協調されたピアツーピア通信およびAPトラフィック通信、または複数のAPの間での協調されたAPトラフィック通信を可能にする。たとえば、AP504はピアツーピア通信用の時間間隔を予約し得る。図6Aは、本開示の態様が利用され得る別のタイミング図を示す。特に、図6Aは、AP504のトラフィック通信用に予約された時間間隔およびピアツーピア通信用に予約された時間間隔を示す。たとえば、チャンネル526は、AP504のトラフィック通信とピアツーピア通信の両方を含み得る。時間期間602はAP504のトラフィック通信用に予約され得る。時間期間604はピアツーピア通信用に予約され得る。時間期間606はピアツーピア通信用に予約され得る。別の例として、AP504は、AP504以外の図示しないAPによって行われるAPトラフィック通信(たとえば、図示しない他のSTAとの通信)用の時間間隔を予約し得る。

30

40

【 0 0 8 5 】

一実施形態では、ピアツーピア通信とAPトラフィック通信の協調は、AP504とSTA506A～Fとの間のメッセージの交換を介して実施される。メッセージはAP504またはSTA506A～Fのうちのいずれかによって開始され得、通信媒体における帯域幅および時間の割振りは静的または動的であり得る。

【 0 0 8 6 】

別の実施形態では、複数のAPの間でのAPトラフィック通信の協調は、AP504と図示しない他のAPとの間のメッセージの交換を介して実施される。メッセージは、AP504または図示しない他のAPのうちのいずれかによって開始され得、通信媒体における帯域幅および時間の割振りは静的または動的であり得る。

50

【 0 0 8 7 】

割振りが静的である場合、IEEE802.11ahで定義された制限付きアクセスウィンドウ(RAW)などのRAWが使用され得る。RAWは、図6Aに示すように、ピアツーピア通信(または図示しない他のAPによるトラフィック通信)へのアクセスを特定の時間間隔のみに制限し得る。RAWは、特定のグループのSTAへのアクセスをさらに制限し得る。たとえば、第1のグループのSTA506A～Fは、AP504に関連付けられ、AP504と通信することを意図するSTAであり得る。第2のグループのSTA506A～Fは、AP504に関連付けられ、AP504ではなく、同じBSS内の他のSTA(たとえば、STA506A～F)と通信することを意図するSTAであり得る。第3のグループのSTA506A～Fは、AP504に関連付けられていないが、AP504と通信することを意図するSTAであり得る。第4のグループのSTA506A～Fは、AP504に関連付けられておらず、別のAPと通信することを意図するSTAであり得る。第5のグループのSTA506A～Fは、AP504に関連付けられておらず、AP504ではなく、他のSTA(たとえば、STA506A～F)と通信することを意図するSTAであり得る。第6のグループのSTA506A～Fは、第1のグループから第5のグループにおけるSTAの任意の組合せであり得る。時間間隔は、これらのグループのうちの任意の1つまたは複数におけるこれらのSTAに制限され得る。

10

【 0 0 8 8 】

STA506A～Fは、これらのグループのうちの任意の1つまたは複数に分類されるための要求をAP504に送信する。ネットワークが複数のAP504を含む場合、これらのグループのスケジューリングはAP504にわたって協調され得る。たとえば、AP504は、すべてのAP504が同じ時間にピアツーピア通信を可能にするように協調することができる。別の例として、AP504のいくつかまたはすべては、AP504のいくつかまたはすべてが異なる時間にピアツーピア通信を可能にするように協調することができる。

20

【 0 0 8 9 】

時間間隔は、協調メッセージおよび/または追加の管理信号を介してSTA506A～Fに送信され得る。協調メッセージおよび/または追加の管理信号は、情報要素(IE)、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示したSTA506A～Fに送られた、またはビーコンメッセージに含まれた管理フレームであり得る。ピアツーピア通信用の時間間隔の割振りは、IE、管理フレーム、および/またはビーコンメッセージが送信される折に、または送信されるたびに変更され得る。STA506A～Fは、STA506A～Fが受信する各IE、管理フレーム、および/またはビーコンメッセージを復号し得る(たとえば、それぞれのSTA506A～FがAPに関連付けられていない場合)か、あるいはそれぞれのSTA506A～Fが関連付けられているAPから受信されたIE、管理フレーム、および/またはビーコンメッセージを復号し得る。協調メッセージおよび/または追加の管理信号は、ピアツーピア通信に関与したいという要望を示したSTA506A～Fとピアツーピア通信に関与したいという要望を示していないSTA506A～F(たとえば、APトラフィック通信に関与するSTA506A～F)の両方にチャネル割振りを通知することができる。

30

【 0 0 9 0 】

代替的に、割振りはAP504によって動的に定義され得る。一実施形態では、AP504は、STA506A～FまたはSTA506A～Fの1つもしくは複数のグループによるピアツーピア通信(あるいは図示しない他のAPによるトラフィック通信)が行われ得る特定の時間(たとえば、BSS-TX OP)を許可する協調メッセージを通信媒体上で送信する。たとえば、STA506A～FがAP504と通信することを可能にするために、AP504は、AP504に関連付けられたSTA506A～Fのみに対して時間を許可し得る。別の例として、STA506A～Fが、それぞれのSTA506A～Fが関連付けられているAPと通信することを可能にするために、AP504は、任意のAPに関連付けられたSTA506A～Fのみに対して時間を許可し得る。特定のSTA506A～FまたはSTA506A～Fのグループのみに対して時間を許可することは、ピアツーピア通信および/または他のBSSからの通信(たとえば、他のBSSからの図示しない他のAPによるトラフィック通信)からの干渉を防止し得る。別の例として、AP504は、同じネットワーク内のAPに関連付けられた(たとえば、SSIDに基づく)STA506A～Fのみに対して時間を許可し得る。

40

【 0 0 9 1 】

50

協調メッセージは、STA506A～Fのうちの1つまたは複数によって受信されたアクセス要求に基づいて生成され得る。協調メッセージはまた、STA506A～Fがピアツーピア通信を行いたいと要望するAP504に知られている情報に基づいて生成され得る。ピアツーピア通信(またはAPとの通信)に関与したいというSTA506A～Fからの要望は、管理指示の使用を介して、制御フレームの使用を介して、および/またはAP504に送られたデータフレーム内のサービス品質(QoS)制御フィールドの使用を介して、AP504に示され得る。

【0092】

協調メッセージは、NAV指示を含むレガシーな互換性のあるフレーム(たとえば、制御または管理フレーム)であり得る。ペイロードを復号し、時間が許可されているグループ(たとえば、TXOPグループ)に属することを見出すことができるSTA506A～Fを除き、いくつかまたはすべてのSTA506A～FはNAVを設定するように構成され得る。協調メッセージは、CTSのフォーマットに類似したフォーマット(たとえば、BCTS)を有し得る。たとえば、協調メッセージは、レガシーなCTS-to-self(たとえば、送信側アドレスと同じである宛先アドレスを有するメッセージ)に類似した、ただしマルチキャストビットが設定されたBSSIDアドレスを有するフォーマットを有し得る。APに関連付けられたSTAはBSSIDを認識することができ、また、STAがNAVを設定する必要がないことがマルチキャストビットを介して通知され得る。別の例として、協調メッセージは、レガシーなCTS-to-selfに類似した、ただしフレーム制御フィールド、継続時間フィールド、および/またはサービス(SERVICE)フィールドのいずれかにおいてリザーブビットのうちの1つが1に設定されたフォーマットを有し得る。別の例として、協調メッセージは、レガシーなCTS-to-selfに類似した、ただしHTCフィールドを有するフォーマットを有し得、HTCフィールド内の1つまたは複数のビットは、BSSのSTAおよび/またはピアツーピア通信に関与していないSTAが延期する必要があるかどうかを示すために使用される。別の例として、協調メッセージは新しい制御フレームであってもよい。新しい制御フレームは、レガシーなフォーマットに従い、NAV設定の継続時間、BSSID(たとえば、特定のBSSのSTAのみからNAVが無視され得る場合)、および/または時間が許可されているグループを含むことができる。BSSIDの存在は、BSSのSTAのみが競合することを許可されることを示し得る。代替的に、(たとえば、新しい制御フレーム内の)1つまたは複数のビットは、BSSのSTAのみが競合することを許可される条件を明示的に伝えることができる。

【0093】

別の実施形態では、AP504は、STA506A～FまたはSTA506A～Fの1つもしくは複数のグループによるピアツーピア通信(あるいは図示しない他のAPによるトラフィック通信)が行われ得る特定の時間(たとえば、P2P-TXOP)を許可する協調メッセージを通信媒体上で送信する。たとえば、AP504は、AP504のBSSのSTA506A～Fのみに対してピアツーピア通信用の時間を許可し得る。別の例として、AP504は、任意のBSSのSTA506A～Fのみに対してピアツーピア通信用の時間を許可し得る。別の例として、AP504は、協調メッセージ内で(たとえば、STAアドレスまたはグループアドレスを介して)識別されたSTA506A～FまたはSTA506A～Fのグループのみに対してピアツーピア通信用の時間を許可し得る。協調メッセージは、CTSのフォーマットに類似したフォーマット(たとえば、PCTS)を有し得る。

【0094】

別の実施形態では、AP504は、特定のピアツーピアSTA506A～Fが送信することを許可された時間をスケジュールするメッセージを通信媒体上で送信する。メッセージは、各ピアツーピアSTAに対する時間と、STAまたはSTAのグループの識別情報(たとえば、STAアドレス)とを含み得る。

【0095】

別の実施形態では、AP504はビーコンメッセージ内にピアツーピア不耐の指示を含む。ピアツーピア不耐は、AP504によって(たとえば、別の通信メッセージを介して)明示的に許可されていない限り、BSSのSTAがピアツーピア通信用の通信媒体にアクセスすることを許可されないことをSTAに示し得る。

【0096】

別の実施形態では、動的な割振りは、STA506A～Fに送信された管理メッセージ内の1つまたは複数のビットを用いてAP504によって示され得るおよび/またはビーコンメッセージに含めることによってAP504によって示され得る。管理メッセージは、設定された時間の間、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTAに帯域幅の使用を許可し得る。AP504は、ピアツーピア通信に関与したいと要望するBSS内のすべてのSTAによって復号可能であり得るフレーム(たとえば、送信可(CTS)メッセージまたは送信要求(RTS)メッセージ)をその送信に先行させることができ、その結果、利用可能なピアツーピア送信期間の開始およびその期間の継続時間がこれらのSTAに通知される。

【0097】

図6Bは、本開示の態様が利用され得る別のタイミング図を示す。特に、図6Bは、STA506A～Fが協調メッセージを開始するときおよびAP504がチャンネルを動的に割り当てるときのAP504とSTA506A～Fとの間の通信を示す。図6Bに示すように、STA506A～Fのうちの1つは、ピア送信要求(PRTS)メッセージ630をAP504に送信する。AP504は、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTA506A～Fに、ピアツーピア送信がAP504によって許可されなければならないことを通知することができる。AP504による許可の指示は、管理フレーム(たとえば、探査応答、関連付け応答、ビーコンメッセージなど)においてSTA506A～Fに通信され得る。一例として、ピアツーピア通信に関与したいと要望し、APがピアツーピア送信を許可または拒否するBSS内で動作するSTA506A～FなどのSTAは、本明細書で説明する振る舞いに従うことができる。PRTSメッセージ630は、要求されたチャンネル(たとえば、チャンネル524および526)を介してまたは1次チャンネル(たとえば、チャンネル526)を介して送信され得る。PRTSメッセージ630は、特定のチャンネルを使用したいという要望を示し得る。たとえば、図6Bに示すように、PRTSメッセージ630は、チャンネル524および526を使用してピアツーピア通信に関与したいというSTA506A～Fによる要望を示し得る。STA506A～Fは、チャンネル上で検知されたアクティビティに基づいて、要求されたチャンネルを選択し得る(たとえば、STA506A～Fは、アイドルであるチャンネルを選択し得る)。

【0098】

PRTSメッセージ630は、IEEE802.11プロトコルで定義されたRTSメッセージと類似または同じであってもよい。STA506A～Fがピアツーピア送信機会を要求しているという指示は、いくつかの方法で示され得る。たとえば、要求は、以前にピアツーピア動作に対する要望をAP504に示していた可能性がある送信側のアドレスによって、暗黙的に示され得る。別の例として、要求は、一般的にピアツーピア通信に関連付けられ得る、またはピアツーピア通信用のPRTSメッセージ630を送信したSTA506A～Fに特に関連付けられ得る、異なるTX MACアドレスの使用によって、明示的に示され得る。別の例として、要求は、レガシーRTSに付加されたHTC制御フィールドの使用によって、明示的に示され得る。利用可能なビットのいくつかは、ピアツーピア通信要求を示すために再利用され得る。別の例として、要求は、新しいフレームフォーマットの定義によって、明示的に示され得る。別の例として、要求は、暗黙的にまたは明示的に示されない場合がある。代わりに、AP504はCTSを単に許可することができ、ピアツーピア通信に関与したいと要望するSTA506A～Fは、AP504だけではなく、他のSTA506A～Fに送信することが許可される。

【0099】

一実施形態では、AP504は、ピア送信可(PCTS)メッセージ(たとえば、協調メッセージ)632で応答する。PCTSメッセージ632は、STA506A～Fによって行われた要求が許可および/または拒否されるかどうかを示す。PCTSメッセージ632は、PRTSメッセージ630で示される時間と同じであってもよく、または異なってもよい、ピアツーピア送信のために許可される時間量も示し得る。PCTSメッセージ632は、ピアツーピア送信のために許可される帯域幅も示し得る。たとえば、図6Bに示すように、PCTSメッセージ632はチャンネル524および526を介して通信するためのSTA506A～Fの要求を許可する。PCTSメッセージ632は、PRTSメッセージ630を送信したSTA506A～Fに、またはSTA506A～Fのいくつかもしくはすべてに送信され得る。PCTSメッセージ632は、要求が許可されたチャンネル(たとえば、チャンネル524)または1次チャンネル(たとえば、チャンネル526)を介して送信され得る。PCTSメッセージ632

は、CTSと同じまたはほぼ同じフォーマットを有し得る(たとえば、PCTSメッセージ632は追加の情報を含んでもよく、含まなくてもよい)。

【 0 1 0 0 】

PCTSメッセージ632は、要求を行った(たとえば、PRTSメッセージ630を送信した)STA506A~Fのみに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得る。代替的に、PCTSメッセージ632は、ピアツーピア通信に關与する任意のSTA506A~Fに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得る。この場合、STA506A~Fは次いで、CSMAなどの競合技法を使用して競合し得る。別の代替策として、PCTSメッセージ632は、任意のSTA506A~Fに対してチャンネルへのアクセスを許可(またはチャンネルへのアクセスを拒否)し得る。この場合、STA506A~Fは次いで、CSMAなどの競合技法を使用して競合し得る。

10

【 0 1 0 1 】

PCTSメッセージ632が受信され、少なくとも1つの要求が許可されると、チャンネルを要求したSTA506A~F(および/または他のSTA506A~F)はピアツーピア通信を開始することができる。たとえば、STA506DはPRTSメッセージ630を送信した可能性がある。PCTSメッセージ632を受信した後、STA506Dは通信514を介してSTA506Eと通信することができる。

【 0 1 0 2 】

図6Cは、本開示の態様が利用され得る別のタイミング図を示す。特に、図6Cは、STA506A~Fが協調メッセージを開始するときおよびAP504がチャンネルを動的に割り当てるときのAP504とSTA506A~Fとの間の通信を示す。図6Cに示すように、STA506A~Fのうちの1つは、PRTSメッセージ640を別のSTA506A~Fに送信する。PRTSメッセージ640は、ピアツーピア通信の時間間隔(たとえば、TXOP時間644)を予約するために送信される。PRTSメッセージ640が宛てられた先のSTA506A~Fは、TXOP時間644を許可するフレーム(たとえば、PCTSメッセージ642)で応答し得る。TXOP時間644の間、任意のピアツーピアSTA506A~Fは通信媒体へのアクセスを求めて競合し得る。たとえば、STA506DおよびSTA506Eは最初に、通信514を介して通信することができる(たとえば、媒体が設定された時間期間の間アイドルであると判断した後、バックオフカウントに基づく時間の間など)。チャンネル524および/または526がアイドルになると(たとえば、設定された時間期間の間、バックオフカウントに基づく時間の間など)、STA506BおよびSTA506Cは通信512を介して通信することができる。このようにして、ピアツーピアSTA506A~Fはマルチホップリンクを介して通信することが可能になり得る。

20

30

【 0 1 0 3 】

一実施形態では、PRTSメッセージ640および/またはPCTSメッセージ642は、レガシーなSTAがNAVを設定することを可能にする、レガシーな互換性のあるフレームである。たとえば、PRTSメッセージ640は、フレームがピアツーピア通信用であることを示す追加のシグナリングがフレーム制御フィールドおよび/またはサービス(SERVICE)フィールド内のリザーブビットに含まれた、レガシーなRTSメッセージと同じフォーマットを有し得る。同様に、PCTSメッセージ642は、フレームがピアツーピア通信用であることを示す追加のシグナリングがフレーム制御フィールドおよび/またはサービス(SERVICE)フィールド内のリザーブビットに含まれた、レガシーなCTSメッセージと同じフォーマットを有し得る。

40

【 0 1 0 4 】

図7は、局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を同時に可能にするためのプロセス700のフローチャートである。一実施形態では、プロセス700は、AP504などのAPによって実行され得る。ブロック702において、プロセス700は1つまたは複数のSTAとの送信のための第1の周波数チャンネルを決定する。ブロック704において、プロセス700は、協調メッセージを1つまたは複数のSTAに送信する。一実施形態では、協調メッセージは、第1の周波数チャンネルがAPと1つまたは複数のSTAとの間の送信に割り振られ、第2の周波数チャンネルがSTA間の送信に割り振られていることを示す。

【 0 1 0 5 】

ブロック706において、プロセス700は、第2の周波数チャンネルを使用して1つまたは複数

50

のSTAのうちの第2のSTAと1つまたは複数のSTAのうちの第3のSTAとの間で第2のデータパケットを送信すると同時に、第1の周波数チャネルを使用して第1のデータパケットを1つまたは複数のSTAのうちの第1のSTAに送信する。ブロック706の後、プロセス700は終了する。

【0106】

図8は、局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を同時に可能にするためのプロセス800のフローチャートである。一実施形態では、プロセス800は、STA506A~Fのうちの1つなどのSTAによって実行され得る。ブロック802において、プロセス800は、利用可能なチャネル周波数についての要求をAPに送信する。ブロック804において、プロセス800は、APから協調メッセージを受信する。一実施形態では、協調メッセージは、第1の周波数チャネルがAPと1つまたは複数のSTAとの間の送信に割り振られ、第2の周波数チャネルがSTA間の送信に割り振られていることを示す。

10

【0107】

ブロック806において、プロセス800は、第1の周波数チャネルを使用してAPと1つまたは複数のSTAのうちの第2のSTAとの間で第2のデータパケットを送信すると同時に、第2の周波数チャネルを使用して第1のデータパケットを1つまたは複数のSTAのうちの第1のSTAに送信する。ブロック806の後、プロセス800は終了する。

【0108】

図9は、局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセス900のフローチャートである。一実施形態では、プロセス900は、AP504などのAPによって実行され得る。ブロック902において、プロセス900は、STA間の送信用に予約された第1の時間を決定する。ブロック904において、プロセス900は、協調メッセージを1つまたは複数のSTAに送信する。一実施形態では、協調メッセージは、第1の時間がSTA間の送信用に予約されたことを示す。

20

【0109】

ブロック906において、プロセス900は、第1の時間以外の時間の間に、第1のデータパケットを1つまたは複数のSTAのうちの第1のSTAに送信する。一実施形態では、1つまたは複数のSTAのうちの第2のSTAは、第1の時間の間に、第2のデータパケットを1つまたは複数のSTAのうちの第3のSTAに送信する。ブロック906の後、プロセス900は終了する。

【0110】

30

図10は、局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセス1000のフローチャートである。一実施形態では、プロセス1000は、STA506A~Fのうちの1つなどのSTAによって実行され得る。ブロック1002において、プロセス1000は、第1のSTAとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージをAPに送信する。ブロック1004において、プロセス1000は、ピア送信要求メッセージの送信に回答して、APから協調メッセージを受信する。一実施形態では、協調メッセージは、第1の時間がSTA間の送信に割り振られていることを示す。

【0111】

ブロック1006において、プロセス1000は、第1の時間の間に、第1のデータパケットを第1のSTAに送信する。一実施形態では、APは、第1の時間以外の時間の間に、第2のデータパケットを第2のSTAに送信する。ブロック1006の後、プロセス1000は終了する。

40

【0112】

図11は、局-局間送信およびアクセスポイント-局間送信を協調させるためのプロセス1100のフローチャートである。一実施形態では、プロセス1100は、STA506A~Fのうちの1つなどのSTAによって実行され得る。ブロック1102において、プロセス1100は、第1のSTAとの送信のための第1の時間を要求するピア送信要求メッセージを第1のSTAに送信する。ブロック1104において、プロセス1100は、ピア送信要求メッセージの送信に回答して、第1のSTAから協調メッセージを受信する。一実施形態では、協調メッセージは、第1の時間がSTA間の送信に割り振られていることを示す。

【0113】

50

ブロック1106において、プロセス1100は、第1の時間の間に、第1のデータパケットを第1のSTAに送信する。一実施形態では、APは、第1の時間以外の時間の間、第2のデータパケットを第2のSTAに送信する。ブロック1106の後、プロセス1100は終了する。

【0114】

本明細書で使用する「判断すること」という用語は、多種多様なアクションを包含する。たとえば、「判断すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、探索すること(たとえば、テーブル、データベース、または別のデータ構造を探索すること)、確認することなどを含み得る。また、「判断すること」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、メモリ内のデータにアクセスすること)などを含み得る。また、「判断すること」は、解決すること、選択すること、選出すること、確立することなどを含み得る。さらに、本明細書で使用する「チャネル幅」は、特定の態様では帯域幅を包含することがあり、または帯域幅と呼ばれることもある。

10

【0115】

本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a~b、a~c、b~c、およびa~b~cを包含するものである。

【0116】

上記で説明する方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアの構成要素、回路、および/またはモジュールなどの、動作を実行することが可能な任意の適切な手段によって実行され得る。一般に、図に示す任意の動作は、それらの動作を実行することが可能な対応する機能手段によって実行され得る。

20

【0117】

本開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せで実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、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。

30

【0118】

1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つもしくは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。また、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、ソフトウェアが同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、また

40

50

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、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用する場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびBlu-ray(登録商標)ディスクを含み、ディスク(disk)は、通常、磁氣的にデータを再生するが、ディスク(disc)は、レーザーで光学的にデータを再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、有形媒体)を含み得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を含み得る。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

10

【0119】

したがって、特定の態様は、本明細書で提示する動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を含み得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明する動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な命令を記憶した(および/または符号化した)コンピュータ可読媒体を含み得る。特定の態様の場合、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。

【0120】

本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つもしくは複数のステップまたはアクションを含む。方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに交換され得る。言い換えると、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されていない限り、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、特許請求の範囲から逸脱することなく修正され得る。

20

【0121】

ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、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。

【0122】

さらに、本明細書で説明する方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用可能な場合、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、本明細書で説明する方法を実行するための手段の転送を容易にするために、サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明する様々な方法は、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または提供した際に、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(登録商標)ディスクなどの物理的記憶媒体など)を介して提供され得る。さらに、本明細書で説明する方法および技法をデバイスに与えるための任意の他の適切な技法が利用され得る。

30

40

【0123】

特許請求の範囲は、上記で示した厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。特許請求の範囲から逸脱することなく、上記で説明した方法および装置の構成、動作、および詳細において、様々な修正、変更、および変形を行うことができる。

【0124】

上記は本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様は、それらの基本的な範囲から逸脱することなく考案することができ、それらの範囲は、以下の特許請求の範囲によって決定される。

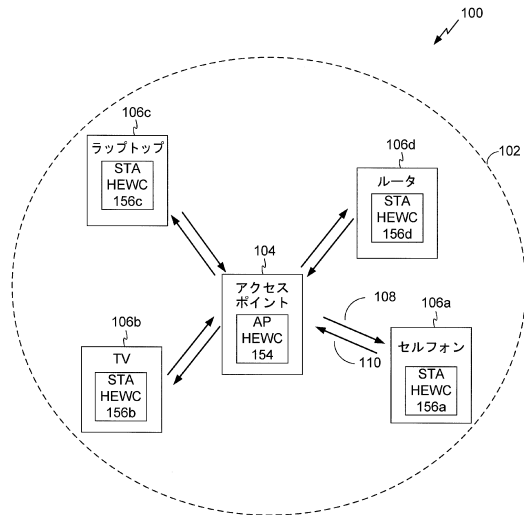
【符号の説明】**【0125】**

50

100	ワイヤレス通信システム	
102	基本サービスエリア (BSA)	
104	AP	
106	STA	
108	ダウンリンク (DL)、ダウンリンク	
110	アップリンク (UL)、アップリンク	
154	AP高性能ワイヤレス構成要素、AP HEWC	
156	STA HEWC	
200	ワイヤレス通信システム	
202A	BSA	10
202B	BSA	
202C	BSA	
204A	AP	
204B	AP	
204C	AP	
206A	STA	
206B	STA	
206C	STA	
206D	STA	
206E	STA	20
206F	STA	
206G	STA	
206H	STA	
250	ワイヤレス通信システム	
252A	BSA	
252B	BSA	
252C	BSA	
254A	AP	
254B	AP	
254C	AP	30
256A	STA	
256B	STA	
256C	STA	
256D	STA	
256E	STA	
256F	STA	
256G	STA	
256H	STA	
304A	AP	
304B	AP	40
304C	AP	
304D	AP	
308	20MHzセグメント、セグメント	
310	20MHzセグメント、セグメント	
312	20MHzセグメント、セグメント	
314	20MHzセグメント、セグメント	
402	ワイヤレスデバイス、STA	
404	プロセッサ	
406	メモリ	
408	筐体	50

410	送信機	
412	受信機	
414	トランシーバ	
416	アンテナ	
418	信号検出器	
420	デジタル信号プロセッサ(DSP)、DSP	
422	ユーザインターフェース	
424	高性能ワイヤレス構成要素、HEW構成要素	
426	バスシステム	
428	分類器、分類器ユニット	10
430	送信制御ユニット	
500	ワイヤレス通信システム	
502	BSA	
504	AP	
506A	STA	
506B	STA	
506C	STA	
506D	STA	
506E	STA	
506F	STA	20
510	通信	
512	通信	
514	通信	
516	通信	
520	チャネル	
522	チャネル	
524	チャネル	
526	チャネル	
530	PRTSメッセージ	
532	PCTSメッセージ	30
602	時間期間	
604	時間期間	

【図 1】



【図 2 A】

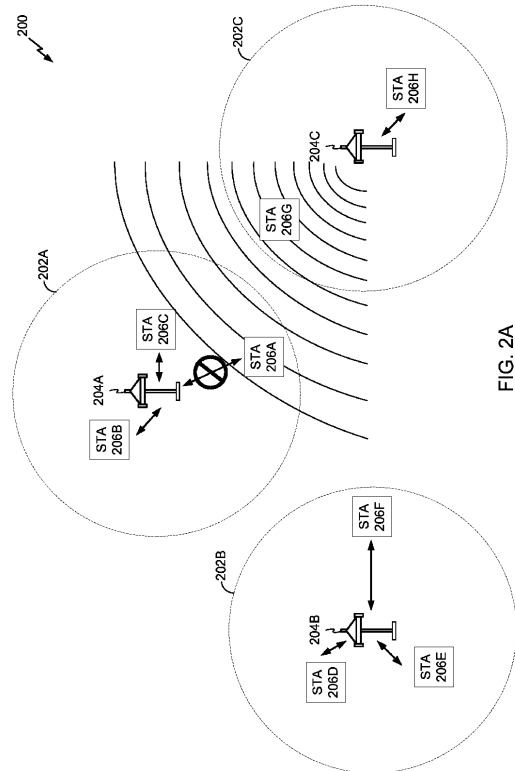
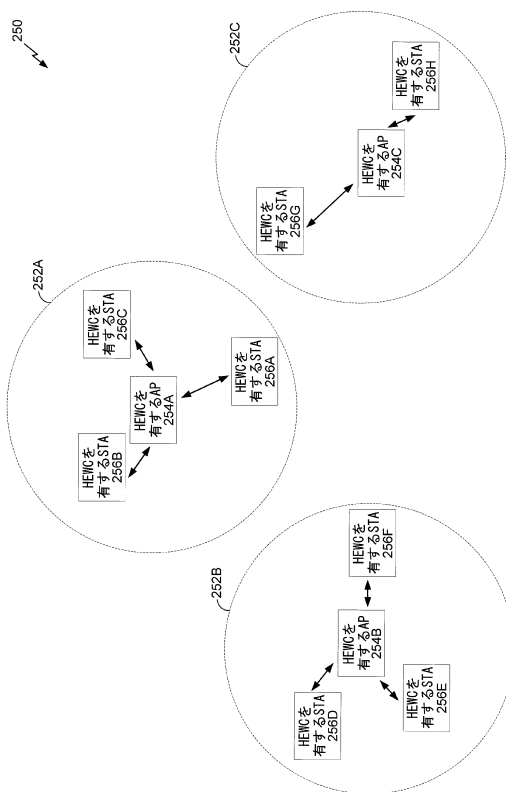


FIG. 2A

【図 2 B】



【図 3】

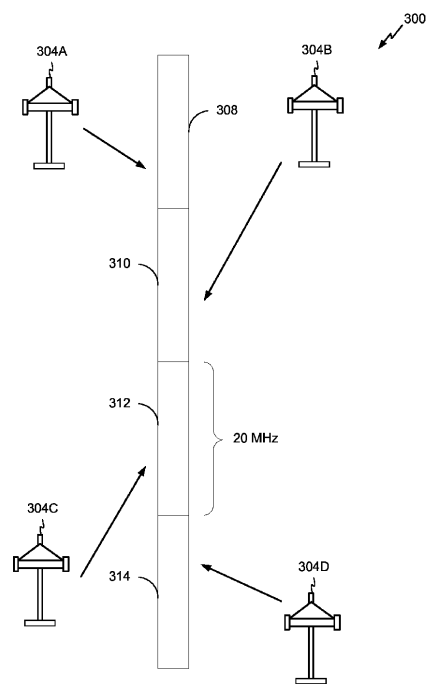
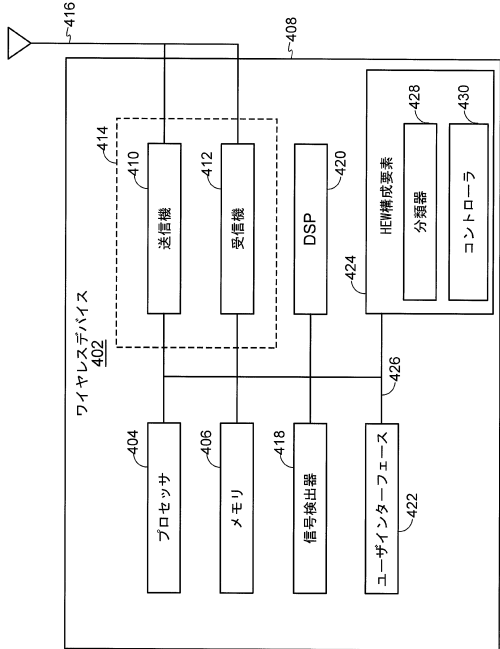
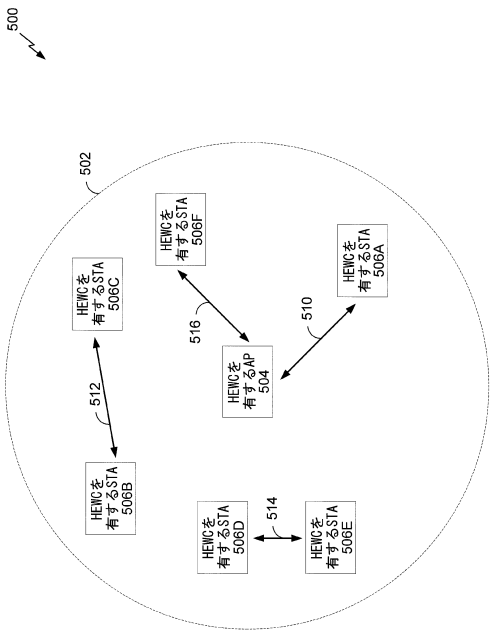


FIG. 3

【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



FIG. 5B

【図 5 C】

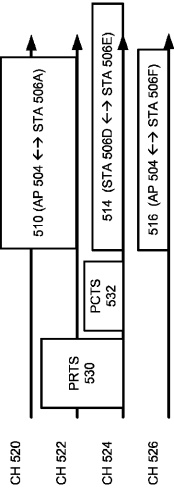
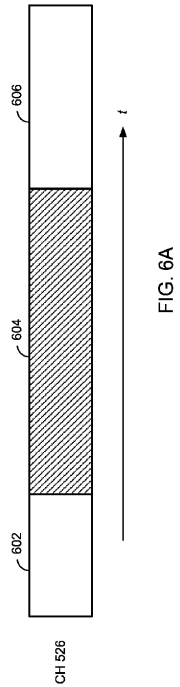
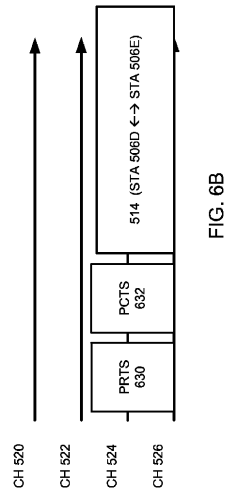


FIG. 5C

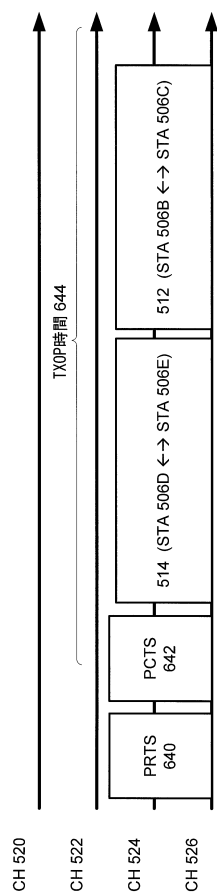
【図 6 A】



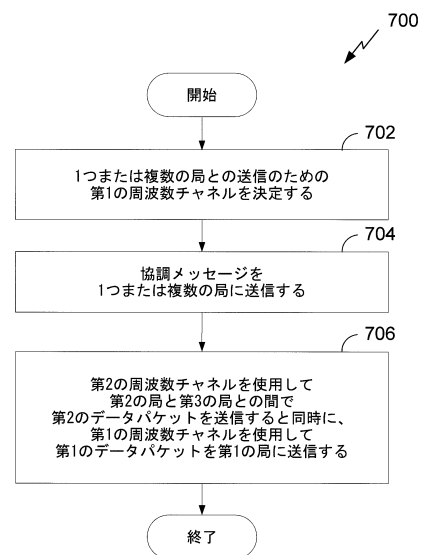
【図 6 B】



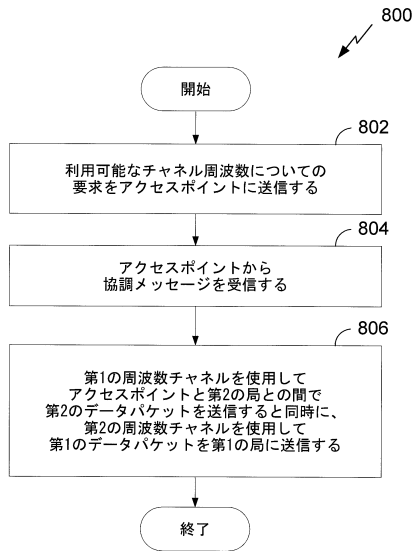
【図 6 C】



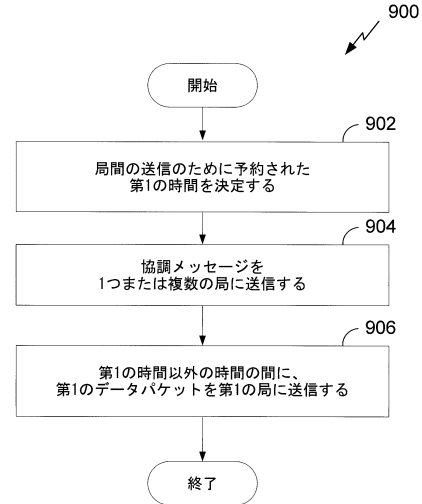
【図 7】



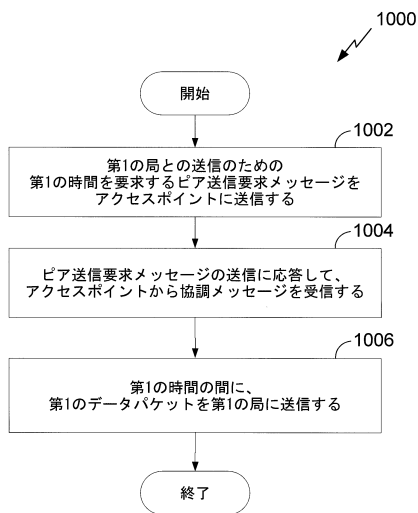
【図 8】



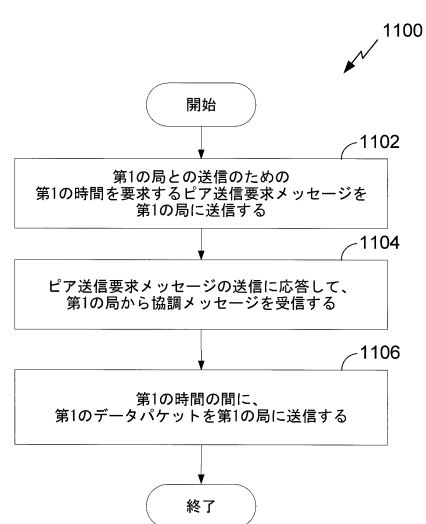
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 14/265,264
(32)優先日 平成26年4月29日(2014.4.29)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

- (72)発明者 ピン・ティアン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 ラウル・タンドラ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 グウェンドリン・デニス・バリアック
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 ヤン・ジョウ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 サミアー・ヴェルマニ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 シモーネ・マーリン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5 7 7 5

審査官 田畑 利幸

- (56)参考文献 特開2009-194880(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0246934(US,A1)
国際公開第2005/067213(WO,A1)
特開2014-147031(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04L 12/28 - 12/955
H04J 3/00 - 3/26