

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7596537号
(P7596537)

(45)発行日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(24)登録日 令和6年11月29日(2024.11.29)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	48/08 (2009.01)	H 0 4 W	48/08
H 0 4 W	84/12 (2009.01)	H 0 4 W	84/12
H 0 4 W	72/0457(2023.01)	H 0 4 W	72/0457 1 1 0
H 0 4 W	48/16 (2009.01)	H 0 4 W	48/16

請求項の数 38 (全57頁)

(21)出願番号	特願2023-532619(P2023-532619)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ ン 公樓 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(86)(22)出願日	令和4年5月26日(2022.5.26)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(65)公表番号	特表2024-500022(P2024-500022 A)		
(43)公表日	令和6年1月4日(2024.1.4)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/095195		
(87)国際公開番号	WO2022/247901		
(87)国際公開日	令和4年12月1日(2022.12.1)		
審査請求日	令和5年6月21日(2023.6.21)		
(31)優先権主張番号	202110581012.8		
(32)優先日	令和3年5月26日(2021.5.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(31)優先権主張番号	202110821657.4		
(32)優先日	令和3年7月20日(2021.7.20)		

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のアクセスポイント(AP)によって、管理フレームを生成するステップであって、前記管理フレームが第1の重要更新フラグシグナリングを含み、1つまたは複数のAPが第1のAPマルチリンクデバイスから取り除かれる、または1つまたは複数のAPが前記第1のAPマルチリンクデバイスに新しく追加される、または前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの無効/有効状態における変化が存在するとき、前記第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値に設定され、前記第1のAPマルチリンクデバイスが前記第1のAPを備える、ステップと、

前記第1のAPによって、前記管理フレームを第1のステーション(STA)に送信するステップとを含む、通信方法。

10

【請求項 2】

前記第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値が変化する、または前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンクが変更されるとき、前記第1の重要更新フラグシグナリングは前記第1の値に設定される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要基本サービスセット(BSS)パラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、前記第1のAPによって、前記APの重要パラメータ更新値を調整するステップをさらに含む、請求項2に記載の方法

20

。

【請求項 4】

前記第1のAPによって、前記APの重要パラメータ更新値を調整するステップが、
前記APの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、前記APの重要パラメータ更新値が1だけ増加されることを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記重要BSSパラメータイベントが、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトル(DSSS)パラメータセット要素が修正されること、高スループット(HT)動作要素が修正されること、広帯域幅チャネル切り替え要素が含まれること、チャンネル切り替えラッパー要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、動作要素が修正されること、高効率(HE)動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間(TWT)要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザ(MU) EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間再利用パラメータセット要素が修正されること、および極高スループット(EHT)動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む、請求項3に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記重要パラメータ更新値が、重要基本サービスセット(BSS)パラメータ変更カウント値である、請求項2に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1の重要更新フラグシグナリングの値が、第1の値または第2の値である、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるとき、次のDTIMビーコンフレームまで前記第1の値が維持される、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記管理フレームが第2の重要更新フラグシグナリングをさらに含み、前記第2の重要更新フラグシグナリングが、前記第1のAPと同じマルチ基本サービスセット識別子(BSSID)セットに属する未送信AP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報が変化すること、前記別のAPの重要パラメータ更新値が変化すること、または前記第2のAPマルチリンクデバイスの中にあり、前記第1のAPと同じマルチBSSIDセットに属する未送信APの重要パラメータ更新値が変化することを示す、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記別のAPについての情報が変化することが、APが前記第2のAPマルチリンクデバイスから取り除かれるかどうかを含み、
前記別のAPについての情報が変化することが、APが前記第2のAPマルチリンクデバイスに新しく追加されるかどうかを含み、
前記別のAPについての情報が変化することが、前記第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの無効/有効状態における変化を含み、または、
前記別のAPについての情報が変化することが、前記第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンクにおける変化を含む、請求項9に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、前記第1のAPによって、前記APの前記重要パラメータ更新値の値を調整するステップをさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 12】

前記第1のAPによって、前記APの重要パラメータ更新値を調整するステップが、
前記APの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、前記APの重要パラメータ更新値が1だけ増加されることを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

50

前記第2の重要更新フラグシグナリングの値が、第1の値または第2の値である、請求項9に記載の方法。

【請求項14】

前記第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるとき、次のDTIMビーコンフレームまで前記第1の値が維持される、請求項9に記載の方法。

【請求項15】

第1のステーション(STA)によって、第1のアクセスポイント(AP)から管理フレームを受信するステップであって、前記管理フレームが第1の重要更新フラグシグナリングを含み、1つまたは複数のAPが第1のAPマルチリンクデバイスから取り除かれる、または1つまたは複数のAPが前記第1のAPマルチリンクデバイスに新しく追加される、または前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの無効/有効状態における変化が存在するとき、前記第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値に設定され、前記第1のAPマルチリンクデバイスが前記第1のAPを備え、STAマルチリンクデバイスが前記第1のSTAを備える、ステップと、

10

前記第1のSTAによって、前記管理フレームを解析するステップとを含む、通信方法。

【請求項16】

前記第1のSTAによって、前記管理フレームを解析する前記ステップが、

前記第1のSTAによって、前記第1の重要更新フラグシグナリングに基づいて、前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPについての情報を取得するステップを含む、請求項15に記載の方法。

20

【請求項17】

前記第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値が変化する、または前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンクが変更されるととき、前記第1の重要更新フラグシグナリングは前記第1の値に設定される、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記第1のAPマルチリンクデバイスの中の前記APの前記重要パラメータ更新値の値が、前記APに対応する重要基本サービスセット(BSS)パラメータイベントの中のいずれかのイベントの発生に基づいて調整される、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記APの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、前記APの重要パラメータ更新値が1だけ増加される、請求項18に記載の方法。

30

【請求項20】

前記重要BSSパラメータイベントが、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)パラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトル(DSSS)パラメータセット要素が修正されること、高スループット(HT)動作要素が修正されること、広帯域幅チャネル切り替え要素が含まれること、チャネル切り替えラッパー要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、超高スループット(VHT)動作要素が修正されること、高効率(HE)動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間(TWT)要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザ(MU) EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間再利用パラメータセット要素が修正されること、および極高スループット(EHT)動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む、請求項18に記載の方法。

40

【請求項21】

前記重要パラメータ更新値が、重要基本サービスセット(BSS)パラメータ変更カウント値である、請求項17に記載の方法。

【請求項22】

前記第1の重要更新フラグシグナリングの値が、第1の値または第2の値である、請求項15に記載の方法。

【請求項23】

50

前記第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるとき、次のDTIMビーコンフレームまで前記第1の値が維持される、請求項15に記載の方法。

【請求項24】

前記管理フレームが第2の重要更新フラグシグナリングをさらに含み、前記第2の重要更新フラグシグナリングが、前記第1のAPと同じマルチ基本サービスセット識別子(BSSID)セットに属する未送信AP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報が変化すること、前記別のAPの重要パラメータ更新値が変化すること、または前記第2のAPマルチリンクデバイスの中にあり、前記第1のAPと同じマルチBSSIDセットに属する未送信APの重要パラメータ更新値が変化することを示す、請求項15に記載の方法。

【請求項25】

前記第1のSTAによって、前記第2の重要更新フラグシグナリングに基づいて、前記別のAPの変化した情報、前記別のAPの変化した重要パラメータ更新値、または前記未送信APの変化した重要パラメータ更新値を取得するステップをさらに含む、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記別のAPについての情報が変化することが、APが前記第2のAPマルチリンクデバイスから取り除かれるかどうかを含み、
前記別のAPについての情報が変化することが、APが前記第2のAPマルチリンクデバイスに新しく追加されるかどうかを含み、
前記別のAPについての情報が変化することが、前記第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの無効/有効状態における変化を含み、または、
前記別のAPについての情報が変化することが、前記第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンクにおける変化を含む、請求項24に記載の方法。

【請求項27】

前記第2のAPマルチリンクデバイスの中の前記APの前記重要パラメータ更新値の値が、前記APに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントの発生に基づいて調整される、請求項24に記載の方法。

【請求項28】

前記APの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、前記APの重要パラメータ更新値が1だけ増加される、請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記第2の重要更新フラグシグナリングの値が、第1の値または第2の値である、請求項24に記載の方法。

【請求項30】

前記第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるとき、次のDTIMビーコンフレームまで前記第1の値が維持される、請求項24に記載の方法。

【請求項31】

通信装置であって、前記通信装置がプロセッサを備え、前記プロセッサが、請求項1から14のいずれか一項に記載の通信方法を実行するために、コンピュータプログラムまたは命令を実行するように構成された、通信装置。

【請求項32】

通信装置であって、前記通信装置がプロセッサを備え、前記プロセッサが、請求項15から30のいずれか一項に記載の通信方法を実行するために、コンピュータプログラムまたは命令を実行するように構成された、通信装置。

【請求項33】

通信装置であって、前記通信装置がプロセッサおよび通信インターフェースを備え、前記通信インターフェースが前記プロセッサに結合され、前記プロセッサが、請求項1から14のいずれか一項に記載の通信方法を実行するために、コンピュータプログラムまたは命令を実行するように構成され、前記通信インターフェースが、前記通信装置以外のモジュールと通信するように構成された、通信装置。

10

20

30

40

50

【請求項 3 4】

通信装置であって、前記通信装置がプロセッサおよび通信インターフェースを備え、前記通信インターフェースが前記プロセッサに結合され、前記プロセッサが、請求項15から30のいずれか一項に記載の通信方法を実行するために、コンピュータプログラムまたは命令を実行するように構成され、前記通信インターフェースが、前記通信装置以外のモジュールと通信するように構成された、通信装置。

【請求項 3 5】

通信装置であって、前記通信装置がインターフェース回路および論理回路を備え、前記インターフェース回路が、入力情報および/または出力情報を取得するように構成され、前記論理回路が、請求項1から14のいずれか一項に記載の通信方法を実行して、前記入力情報に基づいて処理を実行し、および/または前記出力情報を生成するように構成される、通信装置。

10

【請求項 3 6】

通信装置であって、前記通信装置がインターフェース回路および論理回路を備え、前記インターフェース回路が、入力情報および/または出力情報を取得するように構成され、前記論理回路が、請求項15から30のいずれか一項に記載の通信方法を実行して、前記入力情報に基づいて処理を実行し、および/または前記出力情報を生成するように構成される、通信装置。

【請求項 3 7】

コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体がコンピュータ命令またはプログラムを記憶し、前記コンピュータ命令または前記プログラムがコンピュータにおいて実行され、または動作するとき、請求項1から14のいずれか一項に記載の通信方法が実行される、コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項 3 8】

コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体がコンピュータ命令またはプログラムを記憶し、前記コンピュータ命令または前記プログラムがコンピュータにおいて実行され、または動作するとき、請求項15から30のいずれか一項に記載の通信方法が実行される、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

この出願は、2021年5月26日に中国国家知識産権局に出願された、発明の名称を「通信方法および装置」とする中国特許出願第202110581012.8号、および2021年7月20日に中国国家知識産権局に出願された、発明の名称を「通信方法および装置」とする中国特許出願第202110821657.4号の優先権を主張し、これらの両方は、その全体が参照によってここに組み込まれる。

【0002】

この出願は、通信技術の分野、特に、通信方法および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

40

既存のワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network, WLAN)通信システムでは、複数のリンクにおいて同時通信をサポートすることができるマルチリンクデバイスが、送信効率を改善するために提供される。マルチリンクデバイスは、1つまたは複数のステーションを含み得る。ステーションがアクセスポイント(access point, AP)であるとき、マルチリンクデバイスはAPマルチリンクデバイスと呼ばれ得る。ステーションが非アクセスポイントステーション(non-access point station, non-AP STA)であるとき、non-AP STAは簡単にSTAとも記載されることがあり、マルチリンクデバイスはSTAマルチリンクデバイスとも呼ばれることがある。

【0004】

各APについて、基本サービスセット識別子(basic service set identifier, BSSID)に

50

基づいて、そのBSSIDが送信済みBSSIDであるAPは送信済みAPと呼ばれることがあり、そのBSSIDが未送信BSSIDであるAPは未送信APと呼ばれることがある。

【 0 0 0 5 】

現在、APマルチリンクデバイスの中のAPとアソシエーションされたSTAが休眠状態にあり、そのSTAがnon-APマルチリンクデバイスに属し、そのAPがチャンネル切り替えを実行しているとき(この場合、そのAPが動作するリンクにおいてそのAPによって送信されるビーコンフレームがチャンネル切り替えに関する要素を搬送し、または、そのAPがマルチBSSIDセットの中の未送信BSSID APであるならば、そのAPに対応する送信済みAPによって送信されるビーコンフレームがそのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送する)、同じAPマルチリンクデバイスからの別のAP(そのAPがマルチBSSIDセットの中の未送信BSSID APであるならば、その別のAPがマルチBSSIDセットにおける送信済みAPである)が、管理フレームにおいてそのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送し得る。別のAPとアソシエーションされたSTA(そのAPとアソシエーションされたSTAと同じnon-APマルチリンクデバイスに属する)は、そのAPがチャンネル切り替えを実行していることを知る。従って、同じnon-APマルチリンクデバイスに属するSTAはその情報を知る。

10

【 0 0 0 6 】

しかしながら、そのAPが、同じAPマルチリンクデバイスに属する別のAPが管理フレームを送信する前にチャンネル切り替えを実行したならば、その別のAP(または報告するAPと記載されることがある)は、そのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送しない。言い換えると、non-APマルチリンクデバイスは、そのAPがチャンネル切り替えを実行したことを知ることができない。

20

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

これに鑑みて、この出願の実施形態は、送信済みAPが管理フレームを送信する前に、APがチャンネル切り替えを実行したならば、その送信済みAPがそのAPのパラメータ要素を搬送せず、従って、そのAPとアソシエーションされたSTAが、そのAPがチャンネル切り替えを実行したことを知ることができないという技術的課題を解決するために、通信方法および装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

第1の態様によれば、この出願の実施形態は通信方法を提供する。方法は以下を含む。第1のアクセスポイントAPが、管理フレームを生成する。管理フレームは、能力情報フィールドを含む。能力情報フィールドは、第1の指示情報を含む。第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。第1のAPが、管理フレームを第1のステーションSTAに送信する。

30

【 0 0 0 9 】

第1の態様に基づいて、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第1の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

40

【 0 0 1 0 】

可能な設計では、能力情報フィールドは、第1の重要更新フラグシグナリングをさらに含む。第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの

50

重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第1の重要更新フラグシグナリングの値は、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【 0 0 1 1 】

この可能な設計に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスについて、APの重要パラメータ更新値の値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第1の重要更新フラグシグナリングの値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

10

【 0 0 1 2 】

可能な設計では、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要基本サービスセットBSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、第1のAPはAPの重要パラメータ更新値の値を調整する。

【 0 0 1 3 】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャンネルアクセスEDCAパラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトルDSSSパラメータセット要素が修正されること、高スループットHT動作要素が修正されること、広帯域幅チャンネル切り替え要素が含まれること、広帯域幅チャンネル切り替えラッパ要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、超高スループットVHT動作要素が修正されること、高効率HE動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間TWT要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザMU EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間多重パラメータセット要素が修正されること、および極高スループットEHT動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む。

20

【 0 0 1 4 】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、チャンネル切り替え告知要素が含まれること、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれること、クワイエット要素が含まれること、およびクワイエットチャンネル要素が含まれること、のいずれの1つも含まない。

30

【 0 0 1 5 】

前述の3つの可能な設計に基づいて、802.11ax規格と比較して、チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、クワイエット要素が含まれるというイベント、およびクワイエットチャンネル要素が含まれるというイベントが、重要BSSパラメータイベントから取り除かれる。このようにして、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされたSTAマルチリンクデバイスは、管理フレームの中のRNR要素およびマルチリンク要素に基づいて、APのチャンネル切り替えに関する繰り返された要素を取得しない。これは、STAマルチリンクデバイスの電力消費を減らし、エアインターフェース送信機会を節約する。

40

【 0 0 1 6 】

可能な設計では、管理フレームは、未送信基本サービスセット識別子BSSIDフィールドをさらに含む。未送信BSSIDフィールドは第2の指示情報を含み、第2の指示情報は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。未送信BSSIDフィールドは、マルチBSSID要素の中の未送信BSSIDプロファイルサブ要素の中の未送信BSSID能力要素の中にある。未送信BSSIDフィールドは、代替として、未送信BSSID能力フィールドと呼ばれることがあり、または別の名称を有することがある。

【 0 0 1 7 】

50

この可能な設計に基づいて、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第2の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第2の指示情報に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

10

【0018】

可能な設計では、未送信BSSIDフィールドは、第2の重要更新フラグシグナリングを含み、第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第2の重要更新フラグシグナリングの値は、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【0019】

この可能な設計に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスについて、APの重要パラメータ更新値の値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第2の重要更新フラグシグナリングの値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

20

【0020】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、第1のAPはAPの重要パラメータ更新値の値を調整する。

【0021】

この可能な設計に基づいて、802.11ax規格と比較して、チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、クワイエット要素が含まれるというイベント、およびクワイエットチャンネル要素が含まれるというイベントが、重要BSSパラメータイベントから取り除かれる。このようにして、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされたSTAマルチリンクデバイスは、管理フレームの中のRNR要素およびマルチリンク要素に基づいて、APのチャンネル切り替えに関する繰り返された要素を取得しない。これは、STAマルチリンクデバイスの電力消費を減らし、エアインターフェース送信機会を節約する。

30

【0022】

第2の態様によれば、この出願の実施形態は第1のAPを提供する。第1のAPは、第1の態様または第1の態様の可能な設計において第1のAPによって実行される機能を実装してもよく、機能は、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のモジュール、たとえば、処理モジュールおよびトランシーバモジュールを含む。処理モジュールは、管理フレームを生成するように構成される。管理フレームは、能力情報フィールドを含む。能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。トランシーバモジュールは、管理フレームを第1のステーションSTAに送信するように構成される。

40

【0023】

可能な設計では、能力情報フィールドは、第1の重要更新フラグシグナリングをさらに

50

含む。第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第1の重要更新フラグシグナリングの値は、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【 0 0 2 4 】

可能な設計では、処理モジュールは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要基本サービスセットBSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、APの重要パラメータ更新値の値を調整するようにさらに構成される。

10

【 0 0 2 5 】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャンネルアクセスEDCAパラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトルDSSSパラメータセット要素が修正されること、高スループットHT動作要素が修正されること、広帯域幅チャンネル切り替え要素が含まれること、広帯域幅チャンネル切り替えラッパー要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、超高スループットVHT動作要素が修正されること、高効率HE動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間TWT要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザMU EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間多重パラメータセット要素が修正されること、および極高スループットEHT動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む。

20

【 0 0 2 6 】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、チャンネル切り替え告知要素が含まれること、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれること、クワイエット要素が含まれること、およびクワイエットチャンネル要素が含まれること、のいずれの1つも含まない。

【 0 0 2 7 】

可能な設計では、管理フレームは、未送信基本サービスセット識別子BSSIDフィールドをさらに含む。未送信BSSIDフィールドは第2の指示情報を含み、第2の指示情報は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

30

【 0 0 2 8 】

可能な設計では、未送信BSSIDフィールドは、第2の重要更新フラグシグナリングを含み、第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第2の重要更新フラグシグナリングの値は、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

40

【 0 0 2 9 】

可能な設計では、処理モジュールは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、APの重要パラメータ更新値の値を調整するようにさらに構成される。

【 0 0 3 0 】

第2の態様における第1のAPの具体的な実装については、第1の態様または第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のAPの動作機能を参照することが留意されるべきである。

【 0 0 3 1 】

第3の態様によれば、この出願の実施形態は第1のAPを提供する。第1のAPは、第1のA

50

Pまたは第1のAPの中のチップもしくはシステムオンチップであり得る。第1のAPは前述の態様または可能な設計において第1のAPによって実行される機能を実装してもよく、機能はハードウェアによって実装されてもよい。可能な設計では、第1のAPはプロセッサおよびトランシーバを含み得る。プロセッサおよびトランシーバは、第1の態様または第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおける機能を実装する際に第1のAPをサポートするように構成され得る。たとえば、プロセッサは、管理フレームを生成するように構成され得る。管理フレームは能力情報フィールドを含み、能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。トランシーバは、管理フレームを第1のステーションSTAに送信するように構成され得る。依然として別の可能な設計では、第1のAPはメモリをさらに含み得る。メモリは、第1のAPのために必要であるコンピュータ実行可能命令およびデータを記憶するように構成される。第1のAPが動作するとき、トランシーバおよびプロセッサは、メモリに記憶されているコンピュータ実行可能命令を実行し、それによって、第1のAPは、第1の態様または第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行する。

10

【0032】

第3の態様における第1のAPの具体的な実装については、第1の態様または第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のAPの動作機能を参照されたい。

【0033】

20

第4の態様によれば、この出願の実施形態は通信方法を提供する。方法は以下を含む。第1のステーションSTAは、第1のアクセスポイントAPから管理フレームを受信する。管理フレームは、能力情報フィールドを含む。能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第1の指示情報が示すとき、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、STAマルチリンクデバイスにおいて、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

30

【0034】

第4の態様に基づいて、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第1の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

40

【0035】

可能な設計では、能力情報フィールドは、第1の重要更新フラグシグナリングをさらに含む。第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第1の重要更新フラグシグナリングの値は、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【0036】

50

この可能な設計に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスについて、APの重要パラメータ更新値の値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第1の重要更新フラグシグナリングの値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

【0037】

可能な設計では、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値は、APに対応する重要基本サービスセットBSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントの発生に基づいて調整される。

【0038】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャンネルアクセスEDCAパラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトルDSSSパラメータセット要素が修正されること、高スループットHT動作要素が修正されること、広帯域幅チャンネル切り替え要素が含まれること、広帯域幅チャンネル切り替えラッパー要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、超高スループットVHT動作要素が修正されること、高効率HE動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間TWT要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザMU EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間多重パラメータセット要素が修正されること、および極高スループットEHT動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む。

【0039】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、チャンネル切り替え告知要素が含まれること、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれること、クワイエット要素が含まれること、およびクワイエットチャンネル要素が含まれること、のうちのいずれの1つも含まない。

【0040】

前述の3つの可能な設計に基づいて、802.11ax規格と比較して、チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、クワイエット要素が含まれるというイベント、およびクワイエットチャンネル要素が含まれるというイベントが、重要BSSパラメータイベントから取り除かれる。このようにして、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされたSTAマルチリンクデバイスは、管理フレームの中のRNR要素およびマルチリンク要素に基づいて、APのチャンネル切り替えに関する繰り返された要素を取得しない。これは、STAマルチリンクデバイスの電力消費を減らし、エアインターフェース送信機会を節約する。

【0041】

可能な設計では、管理フレームは、未送信基本サービスセット識別子BSSIDフィールドをさらに含む。未送信BSSIDフィールドは第2の指示情報を含み、第2の指示情報は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

【0042】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第2の指示情報が示すとき、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、STAマルチリンクデバイスにおいて、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

【0043】

前述の2つの可能な設計に基づいて、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第2の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ

10

20

30

40

50

、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第2の指示情報に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

【0044】

可能な設計では、未送信BSSIDフィールドは、第2の重要更新フラグシグナリングを含み、第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第2の重要更新フラグシグナリングの値は、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

10

【0045】

この可能な設計に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスについて、APの重要パラメータ更新値の値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第2の重要更新フラグシグナリングの値は、APによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

20

【0046】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値は、APに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれか1つの発生に基づいて調整される。

【0047】

この可能な設計に基づいて、802.11ax規格と比較して、チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれるというイベント、クワイエット要素が含まれるというイベント、およびクワイエットチャンネル要素が含まれるというイベントが、重要BSSパラメータイベントから取り除かれる。このようにして、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされたSTAマルチリンクデバイスは、管理フレームの中のRNR要素およびマルチリンク要素に基づいて、APのチャンネル切り替えに関する繰り返された要素を取得しない。これは、STAマルチリンクデバイスの電力消費を減らし、エアインターフェース送信機会を節約する。

30

【0048】

第5の態様によれば、この出願の実施形態は第1のSTAを提供する。第1のSTAは、第4の態様または第4の態様の可能な設計において第1のSTAによって実行される機能を実装してもよく、機能は、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のモジュール、たとえば、トランシーバモジュールおよび処理モジュールを含む。トランシーバモジュールは、管理フレームを第1のアクセスポイントAPから受信するように構成される。管理フレームは、能力情報フィールドを含む。能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第1の指示情報が示すとき、処理モジュールは、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替え情報を取得するように構成され、それによって、STAマルチリンクデバイスにおいて、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

40

【0049】

50

可能な設計では、能力情報フィールドは、第1の重要更新フラグシグナリングをさらに含む。第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第1の重要更新フラグシグナリングの値は、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【0050】

可能な設計では、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値は、APに対応する重要基本サービスセットBSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントの発生に基づいて調整される。

10

【0051】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャンネルアクセスEDCAパラメータ要素が修正されること、直接シーケンス拡散スペクトルDSSSパラメータセット要素が修正されること、高スループットHT動作要素が修正されること、広帯域幅チャンネル切り替え要素が含まれること、広帯域幅チャンネル切り替えラッパー要素が含まれること、動作モード通知要素が含まれること、超高スループットVHT動作要素が修正されること、高効率HE動作要素が修正されること、ブロードキャスト目標ウェイク時間TWT要素が挿入されること、BSS色変更告知要素が含まれること、マルチユーザMU EDCAパラメータセット要素が修正されること、空間多重パラメータセット要素が修正されること、および極高スループットEHT動作要素が修正されること、のうちの少なくとも1つを含む。

20

【0052】

可能な設計では、重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、チャンネル切り替え告知要素が含まれること、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれること、クワイエット要素が含まれること、およびクワイエットチャンネル要素が含まれること、のうちのいずれの1つも含まない。

【0053】

可能な設計では、管理フレームは、未送信基本サービスセット識別子BSSIDフィールドをさらに含む。未送信BSSIDフィールドは第2の指示情報を含み、第2の指示情報は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

30

【0054】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第2の指示情報が示すとき、処理モジュールは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得するようにさらに構成され、それによって、STAMultiリンクデバイスにおいて、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

【0055】

40

可能な設計では、未送信BSSIDフィールドは、第2の重要更新フラグシグナリングを含み、第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示す。第2の重要更新フラグシグナリングの値は、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかとは無関係であり、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPによって送信される管理フレームは、チャンネル切り替えに関する要素を含まない。

【0056】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値の値は、APに対応する重要BSSパラメータイベントのうちのいずれか1つの発生に基づいて調

50

整される。

【 0 0 5 7 】

第5の態様における第1のSTAの具体的な実装については、第4の態様または第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のSTAの動作機能を参照することが留意されるべきである。

【 0 0 5 8 】

第6の態様によれば、この出願の実施形態は第1のSTAを提供する。第1のSTAは、第1のSTAまたは第1のSTAの中のチップもしくはシステムオンチップであり得る。第1のSTAは前述の態様または可能な設計において第1のSTAによって実行される機能を実装してもよく、機能はハードウェアによって実装されてもよい。可能な設計では、第1のSTAはトランシーバおよびプロセッサを含み得る。トランシーバおよびプロセッサは、第4の態様または第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおける機能を実装する際に第1のSTAをサポートするように構成され得る。たとえば、トランシーバは、管理フレームを第1のアクセスポイントAPから受信するように構成される。管理フレームは、能力情報フィールドを含む。能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第1の指示情報が示すとき、プロセッサは、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替え情報を取得するように構成され、それによって、STAマルチリンクデバイスにおいて、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。依然として別の可能な設計では、第1のSTAはメモリをさらに含み得る。メモリは、第1のSTAのために必要であるコンピュータ実行可能命令およびデータを記憶するように構成される。第1のSTAが動作するとき、トランシーバおよびプロセッサは、メモリに記憶されているコンピュータ実行可能命令を実行し、それによって、第1のSTAは、第4の態様または第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行する。

【 0 0 5 9 】

第6の態様における第1のSTAの具体的な実装については、第4の態様または第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のSTAの動作機能を参照されたい。

【 0 0 6 0 】

第7の態様によれば、この出願の実施形態は通信方法を提供する。方法は以下を含む。第1のアクセスポイントAPが管理フレームを生成し、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、管理フレームはML要素を含み、ML要素は、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。第1のAPが、管理フレームを第1のステーションSTAに送信する。

【 0 0 6 1 】

第7の態様に基づいて、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報は、ML要素においてチャンネル切り替え情報を搬送することによって示され得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされた第1のSTAは、ML要素に基づいて、チャンネル切り替え実行したAPのチャンネル切り替え情報を決定し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

【 0 0 6 2 】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報をさらに含み、ML要素は第1のAPによって送信される次の

10

20

30

40

50

DTIMビーコンフレームまでであり、第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

【0063】

この可能な設計に基づいて、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第2のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報がさらに示され得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされた第1のSTAは、ML要素に基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を決定し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

10

【0064】

可能な設計では、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含み、または、チャンネル切り替え情報は、APの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含み、またはチャンネル切り替え情報は、APの変更されたチャンネル番号を含む。

【0065】

この可能な設計に基づいて、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含んでもよく、またはAPの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含んでもよい。これは限定されない。

【0066】

可能な設計では、管理フレームは、チャンネル切り替えカウントフィールドをさらに含む。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第1の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替えが次の目標ビーコン送信時間の直前に発生することを示し、または、チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第2の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示す。

20

【0067】

前述の可能な設計に基づいて、802.11ax規格とは異なり、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後、第1のAPが管理フレームを送信するとき、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報が、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで管理フレームのML要素において搬送され、それによって、STAマルチリンクデバイスの中のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報について知る。この場合、チャンネル切り替えカウントフィールドの値は、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示すために、第2の値であり得る。

30

【0068】

第8の態様によれば、この出願の実施形態は第1のAPを提供する。第1のAPは、第7の態様または第7の態様の可能な設計において第1のAPによって実行される機能を実装してもよく、機能は、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のモジュール、たとえば、処理モジュールおよびトランシーバモジュールを含む。処理モジュールは管理フレームを生成するように構成され、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、管理フレームはML要素を含み、ML要素は、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。トランシーバモジュールは、管理フレームを第1のステーションSTAに送信するように構成される。

40

【0069】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行し

50

たAPのチャンネル切り替え情報をさらに含み、ML要素は第1のAPによって送信される次のDTIMビーコンフレームまでであり、第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

【0070】

可能な設計では、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含み、または、チャンネル切り替え情報は、APの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含み、またはチャンネル切り替え情報は、APの変更されたチャンネル番号を含む。

【0071】

可能な設計では、管理フレームは、チャンネル切り替えカウントフィールドをさらに含む。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第1の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替えが次の目標ビーコン送信時間の直前に発生することを示し、または、チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第2の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示す。

10

【0072】

第8の態様における第1のAPの具体的な実装については、第7の態様または第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のAPの動作機能を参照することが留意されるべきである。

【0073】

第9の態様によれば、この出願の実施形態は第1のAPを提供する。第1のAPは、第1のAPまたは第1のAPの中のチップもしくはシステムオンチップであり得る。第1のAPは前述の態様または可能な設計において第1のAPによって実行される機能を実装してもよく、機能はハードウェアによって実装されてもよい。可能な設計では、第1のAPはプロセッサおよびトランシーバを含み得る。プロセッサは管理フレームを生成するように構成され、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、管理フレームはML要素を含み、ML要素は、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは、第1のAPを含む。トランシーバモジュールは、管理フレームを第1のステーションSTAに送信するように構成される。依然として別の可能な設計では、第1のAPはメモリをさらに含み得る。メモリは、第1のAPのために必要であるコンピュータ実行可能命令およびデータを記憶するように構成される。第1のAPが動作するとき、トランシーバおよびプロセッサは、メモリに記憶されているコンピュータ実行可能命令を実行し、それによって、第1のAPは、第7の態様または第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行する。

20

30

【0074】

第9の態様における第1のAPの具体的な実装については、第7の態様または第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のAPの動作機能を参照されたい。

【0075】

第10の態様によれば、この出願の実施形態は通信方法を提供する。方法は以下を含む。第1のステーションSTAは、第1のアクセスポイントAPから管理フレームを受信する。管理フレームはML要素を含み、ML要素は、第1のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。第1のSTAは、ML要素に基づいてチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、STAマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替え情報を取得する。

40

【0076】

第10の態様に基づいて、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第1のAPマルチリン

50

クデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報は、ML要素においてチャンネル切り替え情報を搬送することによって示され得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされた第1のSTAは、ML要素に基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を決定し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

【0077】

可能な設計では、ML要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報をさらに含み、ML要素は第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでであり、第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

10

【0078】

この可能な設計に基づいて、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第2のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報がさらに示され得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされた第1のSTAは、ML要素に基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を決定し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

20

【0079】

可能な設計では、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含み、または、チャンネル切り替え情報は、APの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含み、またはチャンネル切り替え情報は、APの変更されたチャンネル番号を含む。

【0080】

この可能な設計に基づいて、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含んでもよく、またはAPの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含んでもよい。これは限定されない。

【0081】

可能な設計では、管理フレームは、チャンネル切り替えカウントフィールドをさらに含む。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第3の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替えが次の目標ビーコン送信時間の直前に発生することを示し、または、チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第4の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示す。

30

【0082】

前述の可能な設計に基づいて、802.11ax規格とは異なり、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後で、第1のAPが管理フレームを送信するとき、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報が、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで管理フレームのML要素において搬送され、それによって、STAマルチリンクデバイスの中のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報について知る。この場合、チャンネル切り替えカウントフィールドの値は、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示すために、第2の値であり得る。

40

【0083】

第11の態様によれば、この出願の実施形態は第1のSTAを提供する。第1のSTAは、第10の態様または第10の態様の可能な設計において第1のSTAによって実行される機能を実装してもよく、機能は、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のモジュール

50

ル、たとえば、トランシーバモジュールおよび処理モジュールを含む。トランシーバモジュールは、管理フレームを第1のアクセスポイントAPから受信するように構成される。管理フレームはML要素を含み、ML要素は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。処理モジュールは、ML要素に基づいてチャンネル切り替え情報を取得するように構成され、それによって、STAマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替え情報を取得する。

10

【0084】

可能な設計では、ML要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報をさらに含み、ML要素は第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでであり、第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。

【0085】

可能な設計では、チャンネル切り替え情報は、チャンネル切り替えに関する要素を含み、または、チャンネル切り替え情報は、APの変更された動作クラスおよび変更されたチャンネル番号を含み、またはチャンネル切り替え情報は、APの変更されたチャンネル番号を含む。

20

【0086】

可能な設計では、管理フレームは、チャンネル切り替えカウントフィールドをさらに含む。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第3の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替えが次の目標ビーコン送信時間の直前に発生することを示し、または、チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第4の値であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示す。

【0087】

第11の態様における第1のSTAの具体的な実装については、第10の態様または第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のSTAの動作機能を参照されたい。

30

【0088】

第12の態様によれば、この出願の実施形態は第1のSTAを提供する。第1のSTAは、第1のSTAまたは第1のSTAの中のチップもしくはシステムオンチップであり得る。第1のSTAは前述の態様または可能な設計において第1のSTAによって実行される機能を実装してもよく、機能はハードウェアによって実装されてもよい。可能な設計では、第1のSTAはトランシーバを含み得る。トランシーバは、第10の態様または第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおける機能を実装する際に第1のSTAをサポートするように構成され得る。たとえば、トランシーバは、管理フレームを第1のアクセスポイントAPから受信するように構成され得る。管理フレームはML要素を含み、ML要素は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含み、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信トラフィック指示マップDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでである。第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、STAマルチリンクデバイスは第1のSTAを含む。プロセッサは、ML要素に基づいてチャンネル切り替え情報を取得するように構成され、それによって、STAマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替え情報を取得する。依然として別の可能な設計では、第1のSTAはメモリをさらに含み得る。メモリは、第1のSTAのために必要であるコンピュータ実行可能命令およびデータを記憶するように構成される。第1のSTAが動作するとき、トランシーバおよびプロセッサは、メモリに記憶されているコンピュータ実行可能命令を実行し、それによって、第1のS

40

50

TAは、第10の態様または第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行する。

【0089】

第12の態様における第1のSTAの具体的な実装については、第10の態様または第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つにおいて提供される通信方法における第1のSTAの動作機能を参照されたい。

【0090】

第13の態様によれば、通信装置が提供される。通信装置は、1つまたは複数のプロセッサおよび1つまたは複数のメモリを含む。1つまたは複数のメモリは、1つまたは複数のプロセッサに結合される。1つまたは複数のメモリは、コンピュータプログラムまたは命令を記憶するように構成される。1つまたは複数のプロセッサは、コンピュータプログラムまたは命令を実行するように構成される。1つまたは複数のプロセッサがコンピュータプログラムまたは命令を実行するとき、第1の態様もしくは第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行され、または、第4の態様もしくは第4の態様のいずれかの可能な設計に従う通信方法が実行され、または、第7の態様もしくは第7の態様のいずれかの可能な設計に従う通信方法が実行され、または、第10の態様もしくは第10の態様のいずれかの可能な設計に従う通信方法が実行される。

10

【0091】

可能な実装では、メモリは通信装置の外側に位置する。別の可能な実装では、メモリは通信装置の内側に位置する。この出願のこの実施形態では、プロセッサおよびメモリは、代替として、1つの構成要素へと統合され得る。言い換えると、プロセッサおよびメモリは、代替として、一緒に統合され得る。

20

【0092】

可能な設計では、通信装置は、1つまたは複数の通信インターフェースをさらに含む。1つまたは複数の通信インターフェースは、1つまたは複数のプロセッサに結合され、1つまたは複数の通信インターフェースは、通信装置以外の別のモジュールと通信するように構成される。通信インターフェースについて、1つまたは複数の通信インターフェースは、1つまたは複数のプロセッサに結合される。

【0093】

第14の態様によれば、通信装置が提供される。通信装置はインターフェース回路および論理回路を含む。インターフェース回路は論理回路に結合される。論理回路は、第1の態様もしくは第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第4の態様もしくは第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第7の態様もしくは第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第10の態様もしくは第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行するように構成され、インターフェース回路は、通信装置以外の別のモジュールと通信するように構成される。

30

【0094】

第15の態様によれば、コンピュータ可読記憶媒体が提供される。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ命令またはプログラムを記憶する。コンピュータ命令またはプログラムがコンピュータにおいて実行される、または動作するとき、コンピュータは、第1の態様もしくは第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第4の態様もしくは第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第7の態様もしくは第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行し、または第10の態様もしくは第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従って通信方法を実行する。

40

【0095】

第16の態様によれば、コンピュータ命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータプログラム製品がコンピュータにおいて動作するとき、第1の態様もしくは第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行され、または第4

50

の態様もしくは第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行され、または第7の態様もしくは第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行され、または第10の態様もしくは第10の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行される。

【0096】

第17の態様によれば、この出願の実施形態はコンピュータプログラムを提供する。コンピュータプログラムがコンピュータにおいて動作するとき、第1の態様もしくは第1の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法、または第4の態様もしくは第4の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法、または第7の態様もしくは第7の態様の可能な設計のうちのいずれか1つに従う通信方法が実行される。

10

【0097】

第13の態様から第17の態様におけるいずれかの設計によってもたらされる技術的效果については、第1の態様におけるいずれかの可能な設計によってもたらされる技術的效果、第4の態様におけるいずれかの可能な設計によってもたらされる技術的效果、第7の態様におけるいずれかの可能な設計によってもたらされる技術的效果、または第10の態様におけるいずれかの可能な設計によってもたらされる技術的效果を参照されたい。詳細は再び記載されない。

【0098】

第18の態様によれば、通信システムが提供される。通信システムは、第2の態様および第3の態様のうちのいずれかによる第1のAPならびに第5の態様および第6の態様のうちのいずれかによる第1のSTAを含み、または、第8の態様および第9の態様のうちのいずれかによる第1のAPならびに第11の態様および第12の態様のうちのいずれかによる第1のSTAを含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図1】この出願の実施形態による、マルチBSSID要素のフレームフォーマットの概略図である。

【図2】この出願の実施形態による、縮小近隣報告要素のフレームフォーマットの概略図である。

【図3】この出願の実施形態による、TBTT情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。

30

【図4】この出願の実施形態による、通信システムの構造の概略図である。

【図5】この出願の実施形態による、通信システムの構造の概略図である。

【図6】この出願の実施形態による、通信システムの構造の概略図である。

【図7】この出願の実施形態による、通信装置の構造の概略図である。

【図8】この出願の実施形態による、通信方法のフローチャートである。

【図9】この出願の実施形態による、マルチリンク要素のフレームフォーマットの概略図である。

【図10】この出願の実施形態による、チャンネル切り替えに関する要素のフレームフォーマットの概略図である。

40

【図11】この出願の実施形態による、信号の時間シーケンス図である。

【図12】この出願の実施形態による、マルチリンクデバイスの構造の概略図である。

【図13】この出願の実施形態による、通信方法のフローチャートである。

【図14】この出願の実施形態による、ML要素のフレームフォーマットの概略図である。

【図15】この出願の実施形態による、信号時間シーケンスの図である。

【図16】この出願の実施形態による、第1のAPの構造の概略図である。

【図17】この出願の実施形態による、第1のSTAの構造の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0100】

この出願の実施形態が記載される前に、この出願の実施形態において使用される技術用

50

語が記載される。

【0101】

ワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network, WLAN)システムのサービス送信レートを大きく増加させるために、米国電気電子学会(institute of electrical and electronics engineers, IEEE)802.11ax規格は、既存の直交周波数分割多重(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)技術に基づく直交周波数分割多重接続(orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)技術をさらに使用する。OFDMA技術は、データを同時に送信および受信するために複数のノードをサポートすることができる。これは、マルチステーションダイバーシティ利得を達成する。加えて、連邦通信委員会(federal communications commission, FCC)は、5925MHzから7125MHzの新しい自由な周波数帯域を開放し、この周波数帯域は以下では6GHzと呼ばれる。従って、802.11ax準拠デバイスの動作範囲は、2.4GHzおよび5GHzから2.4GHz、5GHz、6GHz、および同様のものに拡大される。

10

【0102】

IEEE 802.11ax次世代Wi-Fiプロトコル極高スループット(extremely high throughput, EHT)デバイスは、前方互換性である。従って、デバイスは、802.11ax準拠デバイスの動作スペクトル、すなわち、2.4GHz、5GHz、および6GHz周波数帯域もサポートする。IEEE 802.11ax次世代ワイヤレスフィデリティ(wireless fidelity, WiFi)プロトコルEHTデバイスは、最新の開放された自由な6GHz周波数帯域に基づいてチャンネル分割を実行し、5GHzにおいてサポートされる、たとえば320MHzをサポートすることができる160MHzの最大帯域幅より大きい帯域幅をサポートすることができる。

20

【0103】

IEEE 802.11ax次世代Wi-Fi EHTデバイスについてのピークスループットは、超広帯域幅を使用することによって増加されることが可能であり、複数の周波数帯域(2.4GHz、5GHz、および6GHz)および同様のものにおいて協調を通じて、ストリームの数量を増加させること、たとえば、ストリームの数量を16に増加させることによって、増加されることが可能である。同じ周波数帯域において、ピークスループットは、複数のチャンネルにおいて協調を通じて、または別の方式でさらに増加され得る。これは、サービス送信遅延を減らす。この明細書では、複数の周波数帯域または複数のチャンネルは、集合的に、複数のリンクと呼ばれる。

30

【0104】

IEEE 802.11ax次世代Wi-Fi EHTデバイスは、複数の連続しないリンクを集約して超広帯域幅を形成するために、マルチリンク協調技術を使用する。より高い帯域幅を集約することに加えて、マルチリンク協調技術は、同じステーションに同じサービスのデータパケットを同時に送信するためにさらに使用され得る。

【0105】

マルチ基本サービスセット識別子セット(multiple basic service set identifier set、これはマルチBSSIDセットと呼ばれ得る)は、いくつかの協調するアクセスポイント(access point, AP)のセットとして理解され得る。すべての協調するAPが、同じ動作クラス、同じチャンネル番号、および同じアンテナインターフェースを使用する。マルチBSSIDセットの中に、1つの送信済み(Transmitted)BSSID APのみがあり、他のAPは未送信(Nontransmitted)BSSID APである。マルチBSSIDセット(すなわち、マルチBSSID要素)についての情報は、ビーコンフレーム(beacon)、プローブ応答フレーム(probe response)、または送信済みBSSID APによって送信される近隣報告において搬送される。未送信BSSID APのBSSIDについての情報は、ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム、マルチBSSID要素、または同様のものに基づいて、ステーションによって導出される。未送信BSSID APのBSSIDは、送信済みBSSID APのBSSID、および未送信BSSIDに対応する未送信BSSIDプロファイルサブ要素の中のマルチBSSIDインデックス要素の中のBSSIDインデックスフィールドに基づいて計算される。具体的な方法については、802.11-2020プロトコルを参照されたい。

40

50

【0106】

マルチBSSIDセットは、複数のAPを含むものとしても理解され得る。各APは1つのBSSIDを管理し、異なるAPは、異なるSSIDおよびパーミッション、たとえば、セキュリティ機構または送信機会を有し得る。

【0107】

マルチBSSIDセットにおいて、そのBSSIDが送信済みBSSIDであるAPのみがビーコンフレームおよびプローブ応答フレームを送信することができ、そのBSSIDが送信済みBSSIDではないAPはビーコンフレームを送信しない。従って、STAによって送信されるプローブ要求フレームが、そのBSSIDがマルチBSSIDセットの中の未送信BSSIDであるAPに送信されるならば、そのBSSIDがマルチBSSIDセットの中の送信済みBSSIDであるAPが、応答すること、およびプローブ応答フレームを送信することを助ける。

10

【0108】

マルチBSSIDセットの中の複数のAPの中で、1つのAPのBSSIDが送信済みBSSIDに設定され、送信済みBSSID APは送信済みAPと呼ばれ得る。別のAPのBSSIDは未送信BSSIDに設定され、未送信BSSID APは未送信APと呼ばれ得る。

【0109】

送信済みAPによって送信されるビーコンフレームは、マルチBSSID要素を含み得る。マルチBSSID要素のフレームフォーマットが図1に表される。マルチBSSID要素は、要素IDフィールド、長さフィールド、最大BSSIDインジケータフィールド、およびオプションサブ要素フィールドを含み得る。最大BSSIDインジケータフィールドは、マルチBSSIDセットに含まれるBSSIDの最大数量nを示す。オプションサブ要素フィールドは、未送信BSSID APのBSSIDについての情報を含み、具体的には未送信BSSIDプロファイルサブ要素である。

20

【0110】

様々なタイプのユーザが小さい領域内でサポートされる通信シナリオでは、異なる独立したAPが小さい領域内で使用されるならば、各々の独立したAPが空きチャンネルを見つけることを試みる。この場合、独立したAP間のチャンネル干渉は回避されることができない。チャンネル干渉は、1つのAPがマルチBSSIDをサポートする、すなわち、1つのAPが異なるサービスタイプまたはユーザタイプのために複数のAPへと仮想化される方式を使用することによって回避されることができ。

30

【0111】

APとアソシエーションされ、APへの接続を確立するために、ステーションは、まず、スキャンを通じてAPを発見する必要がある。2つのタイプのスキャン、すなわち、能動スキャンおよび受動スキャンがある。

【0112】

受動スキャンは、チャンネルにおいてAPによって送信される管理フレームを受信することによってAPを発見する方式である。管理フレームは、ビーコンフレーム、アソシエーション応答フレーム、再アソシエーション応答フレーム、認証フレーム、プローブ応答フレーム、または同様のものであり得る。

【0113】

たとえば、ステーションは、APによって送信されるビーコンフレームの中で縮小近隣報告要素を探すために、異なるチャンネルに移り得る。いったんステーションがビーコンフレームに基づいてAPの近隣APについての基本情報を取得すると、ステーションは、プローブ要求(probe request)フレームとプローブ応答フレームを交換することによって、APから他の追加の情報をさらに取得し得る。もちろん、ステーションは、APによって送信されるビーコンフレームを探すために異なるチャンネルに移り、APのすべての情報を直接知り得る。

40

【0114】

能動スキャンモードでは、ステーションは、ビーコンフレームを検出しないとき、ブロードキャストプローブ要求を能動的に送信する。プローブ要求フレームを受信した後、AP

50

は、特定の条件が満たされるならば、プローブ応答フレームで返答する。

【0115】

スキャンプロセスにおいて、高速スキャンにおいてステーションを助けるために、APは、ステーションが連続的なチャンネルスキャンをすることを防ぐために、管理フレーム、たとえばビーコンフレームまたはプローブ応答フレームにおいて、縮小近隣報告要素(reduced neighbor report element, RNR)を搬送する。これは、ステーションのスキャン時間を減らす。

【0116】

縮小近隣報告要素:APは、管理フレームにおいて縮小近隣報告要素を搬送し得る。スキャンの間、ステーションは、APによって送信される管理フレームを受信してもよく、管理フレームの中の縮小近隣報告要素に基づいて近隣APについての情報を取得し、次いでアソシエーションすべき適切なAPを選ぶ。

10

【0117】

具体的には、縮小近隣報告要素は、一般に、1つまたは複数の近隣APおよび近隣APの各々に属するそれぞれのBSSについての情報を記載するために、1つまたは複数の近隣AP情報(neighbor AP information)フィールドを搬送する。図2に表されるように、縮小近隣報告要素は、以下のフィールド、すなわち、目標ビーコン送信時間情報ヘッダ(target beacon transmission time information header, TBTT information header)フィールド、動作クラス(operating class)フィールド、チャンネル番号(channel number)フィールド、およびTBTT情報セットフィールドを含み得る。

20

【0118】

ビーコンフレームの中の目標送信時間情報ヘッダフィールドは、TBTT情報フィールドタイプ(TBTT information field type)フィールド、フィルタリングされた近隣AP(filtered neighbor AP)フィールド、予約(reserved)フィールド、TBTT情報カウント(TBTT information count)フィールド、およびTBTT情報長(TBTT information length)フィールドを含み得る。

【0119】

TBTT情報フィールドタイプフィールドは、TBTT情報タイプを示してもよく、TBTT情報フィールドのフォーマットを示すために、TBTT情報長フィールドと一緒に使用される。フィルタリングされたAPフィールドは、近隣AP情報フィールドにおいて搬送される任意のBSSのSSIDがプローブ応答フレームの中のSSIDと一致するかどうかを示し得る。予約フィールドの中のビットの数量は1であり得る。TBTT情報カウントフィールドは、TBTT情報セットに含まれるTBTT情報フィールドの数量を示し得る。TBTT情報長フィールドは、各TBTT情報フィールドの長さを示し得る。異なる長さにおいて搬送される具体的な情報フォーマットは、以下の表1に表され得る。

30

【0120】

40

50

【表 1】

表 1

TBTT 情報長(バイト)	TBTT 情報フィールドにおいて搬送される内容
1	近隣 AP の TBTT オフセット(offset)フィールド
2	近隣 AP の TBTT オフセットフィールドおよび BSS パラメータフィールド
5	近隣 AP の TBTT オフセットフィールドおよびショート SSID フィールド
6	近隣 AP の TBTT オフセットフィールド、ショート SSID フィールド、および BSS パラメータフィールド
7	近隣 AP の TBTT オフセットフィールドおよび BSSID フィールド
8	近隣 AP の TBTT オフセットフィールド、BSSID フィールド、および BSS パラメータフィールド
11	近隣 AP の TBTT オフセットフィールド、BSSID フィールド、およびショート SSID フィールド
12	近隣 AP の TBTT オフセットフィールド、BSSID フィールド、ショート SSID フィールド、および BSS パラメータフィールド
0, 9 から 10	予約
13 から 255	予約、ただし最初の 12 バイトの情報は、TBTT 情報長が 12 であるときに搬送されるフィールドと同じである

10

20

30

【 0 1 2 1】

図3に表されるように、TBTT情報長が12バイトであるとき、TBTT情報フィールドは、近隣APによってビーコンフレームを送信することと、報告するAPによってビーコンフレームを送信することとの間の時間オフセットを示す近隣AP目標ビーコン送信時間オフセット(neighbor AP TBTT offset)フィールドと、近隣APに対応するBSS識別子を示すBSSIDフィールドと、近隣APが属するサービスセットの識別子を示すショートサービスセット識別子(Short SSID)フィールドと、近隣APの関連パラメータを示すBSSパラメータ(BSS parameter)フィールドと、主要な20MHzにおける報告されるAPの最大送信電力を示す20MHz電力スペクトル密度フィールド(power spectral density, PSD)と、マルチリンクデバイス(multi-link device, MLD)パラメータフィールドとを含み得る。

40

【 0 1 2 2】

BSSパラメータフィールドは、近隣APがOCT機構を使用することによって報告するAPと管理タイプの媒体アクセス制御プロトコルデータユニット(media access control protocol data unit, MPDU)を交換することを期待することを示すオンチャネルトンネル推奨(on channel tunnel recommended, OCT recommended)フィールドと、近隣APと報告するAPが同じSSIDを有するかどうかを示す同一サービスセット識別子(Same SSID)フィールドと、近隣APがマルチBSSIDセットの一部に属するかどうかを示すマルチ基本サービスセット識別子フィールドと、近隣APがマルチBSSIDセットの一部に属するならば、近隣APが送信済みBSSIDを有するか未送信BSSIDを有するかをさらに示す送信基本サービスセット識別子フィールドと、近隣APが2.4/5GHz APと位置を共有するかどうか(言い換

50

えると、近隣APが6GHzのみのAPであるかどうか)、および近隣APが拡張サービスセットのメンバーであるかどうかを示す、2.4/5GHz同一位置APを有するESSのメンバー(member of ESS with 2.4/5GHz Co-located AP)フィールドと、近隣APが要求なしプローブ応答を可能にするかどうかを示す、要求なしプローブ応答作動(unsolicited probe response active)フィールドと、近隣APと報告するAPが同一位置にあるかどうかを示す同一位置AP(Co-located AP)フィールドとを含み得る。

【0123】

MLDパラメータフィールドは、報告されるAPが属するAP MLDの識別子を示すMLD識別子(identifier, ID)フィールドと、報告されるAPのリンク識別子を示すリンク識別子(link ID)であって、リンク識別子が組み合わせ 動作クラス、チャンネル番号、APのBSSIDを表現する、リンク識別子と、初期値が0である、報告されるAPの重要BSSパラメータ変更カウントを示すBSSパラメータ変更カウント(BSS parameter change count)フィールドとを含み得る。

10

【0124】

この出願の実施形態では、近隣報告要素(neighbor report element)または縮小近隣報告要素において記載されるAPは、報告されるAP(reported access point)であり、続いて言及される近隣APは、報告されるAPとして理解され得ることが留意されるべきである。近隣報告要素または縮小近隣報告要素を送信するAPは、報告するAP(reporting access point)である。

【0125】

WLAN通信システムでは、複数のリンクにおいて同時通信をサポートすることができるマルチリンクデバイスが、送信効率を改善するために提供される。マルチリンクデバイスは、1つまたは複数のステーションを含み得る。ステーションは、APであってもよく、または非アクセスポイントステーション(non-access point station, non-AP STA)であってもよい。non-AP STAは、簡単にSTAとも記載されることがある。

20

【0126】

APマルチリンクデバイスの中のAPとアソシエーションされたSTAが休眠状態にあり、STAがnon-APマルチリンクデバイスに属し、そのAPがチャンネル切り替えを実行しているとき(この場合、そのAPが動作するリンクにおいてそのAPによって送信されるビーコンフレームがチャンネル切り替えに関する要素を搬送し、そのAPがマルチBSSIDセットの中の未送信BSSID APであるならば、そのAPに対応する送信済みAPによって送信されるビーコンフレームがそのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送する)、同じAPマルチリンクデバイスからの別のAP(そのAPがマルチBSSIDセットの中の未送信BSSID APであるならば、その別のAPがマルチBSSIDセットの中の送信済みAPである)が、管理フレームにおいてそのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送し得る。別のAPとアソシエーションされたSTA(同じnon-APマルチリンクデバイスに属する)は、そのAPがチャンネル切り替えを実行していることを知る。従って、同じnon-APマルチリンクデバイスに属するSTAはこの情報を知る。

30

【0127】

しかしながら、そのAPが、同じAPマルチリンクデバイスに属する別のAPが管理フレームを送信する前にチャンネル切り替えを実行したならば、その別のAP(または報告するAPと記載されることがある)は、そのAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送しない。言い換えると、non-APマルチリンクデバイスは、そのAPがチャンネル切り替えを実行したことを知ることができない。

40

【0128】

この課題を解決するために、この出願の実施形態は、通信方法および装置を提供する。第1のAPは管理フレームを生成し、管理フレームは能力情報フィールドを含み、能力情報フィールドは第1の指示情報を含み、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示し、第1のAPマルチリンクデバイスは第1のAPを含み、第1のAPは管理フレームを第1のステーションSTAに送信する。

50

【 0 1 2 9 】

この出願のこの実施形態では、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第1の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

10

【 0 1 3 0 】

以下は、この明細書の添付図面を参照して、この出願の実施形態の実装を詳細に記載する。

【 0 1 3 1 】

この出願の実施形態に適用可能なワイヤレス通信システムは、WLANまたはセルラーネットワークであり得る。通信方法は、ワイヤレス通信システムの中の通信デバイス、または通信デバイスの中のチップもしくはプロセッサによって実装され得る。通信デバイスは、複数のリンクにおいて実行される同時送信をサポートするワイヤレス通信デバイスであり得る。たとえば、通信デバイスは、マルチリンクデバイス(multi-link device)またはマルチバンドデバイス(multi-band device)と呼ばれる。シングルリンク送信のみをサポートするデバイスと比較して、マルチリンクデバイスは、より高い送信効率およびより高いスループットを有する。

20

【 0 1 3 2 】

マルチリンクデバイスは、1つまたは複数の提携ステーションSTA(affiliated STA)を含み得る。提携ステーションは、論理ステーションであり、1つのリンクにおいて動作し得る。提携ステーションはAPまたはSTAであり得る。記載の容易さのために、この出願では、その提携ステーションがAPであるマルチリンクデバイスは、マルチリンクAP、マルチリンクAPデバイス、またはAPマルチリンクデバイス(AP multi-link device, AP MLD)と呼ばれ得る。その提携ステーションがnon-AP STAであるマルチリンクデバイスは、マルチリンクSTA、マルチリンクSTAデバイス、またはSTAマルチリンクデバイス(STA multi-link device, STA MLD)と呼ばれ得る。記載の容易さのために、「マルチリンクデバイスは提携STAを含む」は、この出願の実施形態では簡単に「マルチリンクデバイスはSTAを含む」とも記載される。

30

【 0 1 3 3 】

マルチリンクデバイスは複数の論理ステーションを含んでもよく、各論理ステーションは1つのリンクにおいて動作するが、複数の論理ステーションが同じリンクにおいて動作することが許容されることが留意されるべきである。

【 0 1 3 4 】

マルチリンクデバイスは、別のデバイスとの通信を実現するために、802.11シリーズプロトコルに準拠して、たとえば、EHTステーションに準拠して、または、802.11beに基づく、もしくは802.11beと互換性のあるステーションに準拠して、ワイヤレス通信を実現し得る。もちろん、別のデバイスは、マルチリンクデバイスであってもよく、またはマルチリンクデバイスでなくてもよい。

40

【 0 1 3 5 】

たとえば、この出願の実施形態におけるマルチリンクデバイスは、シングルアンテナデバイスであってもよく、またはマルチアンテナデバイスであってもよい。たとえば、マルチリンクデバイスは、2つより多くのアンテナを有するデバイスであってもよい。マルチリンクデバイスに含まれるアンテナの数量は、この出願のこの実施形態では限定されない。この出願の実施形態では、マルチリンクデバイスは、同じアクセスタイプのサービスが

50

異なるリンクにおいて送信されることを許容し、または、同じデータパケットが異なるリンクにおいて送信されることさえ許容し得る。代替として、マルチリンクデバイスは、同じアクセスタイプのサービスが異なるリンクにおいて送信されることを許容しなくてもよいが、異なるアクセスタイプのサービスが異なるリンクにおいて送信されることを許容してもよい。

【 0 1 3 6 】

たとえば、マルチリンクデバイスは、ワイヤレス通信機能を有する装置である。装置は、システム全体のデバイスであってもよく、または、システム全体のデバイスに搭載されるチップ、処理システム、または同様のものであってもよい。チップまたは処理システムが搭載されるデバイスは、この出願の実施形態における方法および機能を実現するように、チップまたは処理システムによって制御され得る。たとえば、この出願の実施形態におけるSTA MLDは、ワイヤレストランシーバ機能を有し、802.11シリーズプロトコルをサポートしてもよく、AP MLD、別のSTA MLD、またはシングルリンクデバイスと通信してもよい。たとえば、STA MLDは、ユーザがAPと通信し、WLANとさらに通信することを許容する任意のユーザ通信デバイスである。たとえば、STA MLDは、タブレットコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ウルトラモバイルパーソナルコンピュータ(ultra-mobile personal computer, UMPC)、ハンドヘルドコンピュータ、ネットブック、パーソナルデジタルアシスタント(personal digital assistant, PDA)、もしくは携帯電話などの、ネットワークに接続されることが可能であるユーザ機器であってもよく、モノのインターネットにおけるモノのインターネット・ノードであってもよく、または車両のインターネットにおける車載通信装置であってもよい。STA MLDは、代替として、前述の端末におけるチップおよび処理システムであってもよい。

【 0 1 3 7 】

この出願の実施形態におけるAP MLDは、STA MLDにサービスする装置であり、802.11シリーズプロトコルをサポートし得る。たとえば、AP MLDは、通信サーバ、ルータ、スイッチ、もしくはブリッジなどの通信エンティティであってもよく、または、AP MLDは、様々な形式のマクロ基地局、マイクロ基地局、および中継局を含んでもよい。もちろん、AP MLDは、代替として、この出願の実施形態における方法および機能を実現するために、様々な形式のデバイスにおけるチップおよび処理システムであってもよい。加えて、マルチリンクデバイスは、高レートかつ低レイテンシの送信をサポートしてもよい。ワイヤレスローカルエリアネットワークの適用シナリオの継続的な進化により、マルチリンクデバイスは、より多くのシナリオ、たとえば、スマートシティにおけるセンサノード(たとえば、スマート水道計、スマート電力計、およびスマート大気検出ノード)、スマートホームにおけるスマートデバイス(たとえば、スマートカメラ、プロジェクタ、ディスプレイスクリーン、テレビジョン、ステレオ、冷蔵庫、および洗濯機)、モノのインターネットにおけるノード、娯楽端末(たとえば、ARおよびVRなどのウェアラブルデバイス)、スマートオフィスにおけるスマートデバイス(たとえば、プリンタまたはプロジェクタ)、車両のインターネットにおける車両のインターネット・デバイス、および日常生活のシナリオにおけるいくつかのインフラストラクチャ(たとえば、自動販売機、スーパーマーケットにおけるセルフサービスナビゲーションコンソール、セルフサービスキャッシュレジスタ、およびセルフサービス注文機)にさらに適用され得る。STA MLDおよびAP MLDの具体的な形式は、この出願の実施形態では具体的に限定されず、単にここでの記載のための例である。802.11プロトコルは、802.11beをサポートする、または802.11beと互換性のあるプロトコルであり得る。

【 0 1 3 8 】

マルチリンクデバイスの動作周波数帯域は、1GHz以下、2.4GHz、5GHz、6GHz、および高周波数60GHzのうちの1つまたは複数を含み、たとえば、2.4GHz、5GHz、および6GHzを含んでもよい。

【 0 1 3 9 】

10

20

30

40

50

マルチリンクデバイスでは、各リンクはリンク識別子を含んでもよく、リンク識別子は1つのリンクにおいて動作する1つのステーションを表現する。言い換えると、1つのリンクにおいて1つより多くのステーションがあるならば、1つより多くのリンク識別子がステーションを表現する。以下で言及されるリンクは、時々、リンクにおいて動作するステーションも表現する。

【0140】

データ送信の間、AP MLDおよびSTA MLDは、リンクまたはリンクにおけるステーションを識別するためにリンク識別子を使用し得る。通信の前に、AP MLDおよびSTA MLDは、まず、リンク識別子と、リンクまたはリンクにおけるステーションとの間の対応付けについて、互いにネゴシエーションまたは通信し得る。次いで、データ送信の間、リンクまたはリンクにおけるステーションを示すためにリンク識別子が搬送され、それによって、リンクまたはリンクにおけるステーションを示すために、大量のシグナリング情報の送信は使用されない。これは、シグナリングオーバーヘッドを減らし、送信効率を改善する。

【0141】

例では、BSSを確立するためにMLD APによって送信される管理フレーム、たとえば、ビーコンフレームは、1つの要素を搬送し、要素は複数のリンク識別子情報フィールドを含む。リンク識別子情報フィールドは、リンク識別子と、リンク識別子に対応するリンクにおいて動作するステーションとの間の対応付けを示し得る。リンク識別子情報フィールドは、リンク識別子を含むだけでなく、以下の情報、すなわち、MACアドレス、動作クラス、およびチャネル番号のうちの一つまたは複数も含む。MACアドレス、動作クラス、およびチャネル番号のうちの一つまたは複数は、1つのリンクを示し得る。APについて、APのMACアドレスはAPのBSSIDである。別の例では、マルチリンクデバイスアソシエーションプロセスにおいて、AP MLDおよびSTAマルチリンクデバイスは、複数のリンク識別子情報フィールドをネゴシエーションする。マルチリンクデバイスアソシエーションは、AP MLDの中の1つのAPがSTA MLDの中の1つのSTAと1度アソシエーションすることを意味する。このアソシエーションは、STA MLDの中の複数のSTAがAP MLDの中の複数のAPとアソシエーションすることを助けてもよく、1つのSTAは1つのAPとアソシエーションする。

【0142】

続く通信において、AP MLDまたはSTAマルチリンクデバイスは、リンク識別子を使用することによって、STAマルチリンクデバイスの中のステーションを識別または表現する。リンク識別子は、ステーションのMACアドレス、動作クラス、およびチャネル番号のうちの一つまたは複数の属性をさらに表現し得る。MACアドレスは、代替として、アソシエーションの後のAP MLDのアソシエーション識別子であり得る。任意選択で、複数のステーションが1つのリンクにおいて動作するならば、リンク識別子(これは数値IDである)によって識別される意味は、リンクおよびチャネル番号を含む動作クラスだけでなく、リンクにおいて動作するステーションの識別子、たとえば、ステーションのMACアドレスまたはアソシエーション識別子(association identifier, AID)も含む。

【0143】

例として、この出願の実施形態は、IEEE 802.11が配備されるネットワークを使用することによって主に記載されるが、この出願の様々な態様は、様々な規格またはプロトコル、たとえば、BLUETOOTH(ブルートゥース)(登録商標)、高性能無線LAN(high performance radio LAN, HIPERLAN)(IEEE 802.11規格に類似した、主に欧州で使用されるワイヤレス規格)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network, WLAN)、パーソナルエリアネットワーク(personal area network, PAN)、または別の既知のもしくは後に開発されるネットワークを使用する他のネットワークに拡張されることが可能であることを当業者は容易に理解する。従って、この出願において提供される様々な態様は、カバレッジエリアおよび使用されるワイヤレスアクセスプロトコルにかかわらず、任意の適切なワイヤレスネットワークに適用可能であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

図4では、この出願の実施形態が適用される通信システム400を記載するために例としてワイヤレスローカルエリアネットワークが使用される。通信システム400は、ステーション401およびステーション402を含む。ステーション401は、スループットを改善するために、複数のリンクを通じてステーション402と通信し得る。ステーション401はマルチリンクデバイスであってもよく、ステーション402は、シングルリンクデバイス、マルチリンクデバイス、または同様のものであってもよい。シナリオでは、ステーション401はAP MLDであり、ステーション402はSTA MLDまたはステーション(たとえば、シングルリンクステーション)である。別のシナリオでは、ステーション401はSTA MLDであり、ステーション402はAP(たとえば、シングルリンクAP)またはAP MLDである。依然として別のシナリオでは、ステーション401はAP MLDであり、ステーション402はAP MLDまたはAPである。依然として別のシナリオでは、ステーション401はSTA MLDであり、ステーション402はSTA MLDまたはSTA(たとえば、シングルリンクステーション)である。もちろん、ワイヤレスローカルエリアネットワークは、別のデバイスをさらに含み得る。図4に表されるデバイスの数量およびタイプは、単に例である。

10

【 0 1 4 5 】

図5および図6はそれぞれ、通信システム500および通信システム600の構造の概略図を表す。通信システム500および通信システム600では、たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワークの中のマルチリンクデバイスは、複数のリンクを通じて別のデバイスと通信する。

20

【 0 1 4 6 】

図5は、AP MLDがSTA MLDと通信するシナリオである。AP MLDは、提携AP1および提携AP2を含む。STA MLDは、提携STA1および提携STA2を含む。AP MLDおよびSTA MLDは、リンク1およびリンク2上で同時通信を実行する。

【 0 1 4 7 】

図6は、AP MLD601がSTA MLD602、STA MLD603、およびSTA604と通信するシナリオである。AP MLD601は、提携AP601-1から提携AP601-3を含む。STA MLD602は、3つの提携STA、すなわちSTA602-1、STA602-2、およびSTA602-3を含む。STA MLD603は、2つの提携STA、すなわちSTA603-1およびSTA603-2を含む。STA604-1およびSTA604はシングルリンクデバイスである。AP MLD601は、リンク1、リンク2、およびリンク3を別々に使用してSTA MLD602と通信し、リンク2およびリンク3を使用してSTA MLD603と通信し、リンク1を使用してSTA604と通信し得る。例では、STA604は2.4GHz周波数帯域において動作する。STA MLD603では、STA603-1は5GHz周波数帯域において動作し、STA603-2は6GHz周波数帯域において動作する。STA MLD602では、STA602-1は2.4GHz周波数帯域において動作し、STA602-2は5GHz周波数帯域において動作し、STA602-3は6GHz周波数帯域において動作する。AP MLD601の中の2.4GHz周波数帯域において動作するAP601-1は、リンク1上でSTA604およびSTA MLD602の中のSTA602-2とアップリンクまたはダウンリンクデータ送信を実行し得る。AP MLD601の中の5GHz周波数帯域において動作するAP601-2は、リンク2上でSTA MLD603の中の5GHz周波数帯域において動作するSTA603-1とアップリンクまたはダウンリンクデータ送信を実行してもよく、リンク2上でSTA MLD602の中の5GHz周波数帯域において動作するSTA602-2とアップリンクまたはダウンリンクデータ送信をさらに実行してもよい。AP MLD601の中の6GHz周波数帯域において動作するAP601-3は、リンク3上でSTA MLD602の中の6GHz周波数帯域において動作するSTA602-3とアップリンクまたはダウンリンクデータ送信を実行してもよく、リンク3上でSTA MLDの中のSTA603-2とアップリンクまたはダウンリンクデータ送信をさらに実行してもよい。

30

40

【 0 1 4 8 】

AP MLDが2つの周波数帯域のみをサポートすることを図5は表していることが留意されるべきである。図6は、AP MLD701が3つの周波数帯域(2.4GHz、5GHz、および6GHz)のみをサポートする例を表し、各周波数帯域は1つのリンクに対応し、AP MLD701はリ

50

リンク1、リンク2、またはリンク3のうちの1つまたは複数のリンクにおいて動作し得る。A P側またはSTA側で、ここでのリンクは、リンクにおいて動作するステーションとしても理解され得る。実際の適用では、AP MLDおよびSTA MLDは、より多くのまたはより少ない周波数帯域をさらにサポートし得る。言い換えると、AP MLDおよびSTA MLDは、より多くのリンクまたはより少ないリンクにおいて動作し得る。これはこの出願の実施形態では限定されない。

【0149】

図4から図6に表されるような特定の実装の間、各アクセスポイントデバイスおよび各ステーションデバイスは、図7に表される組成構造を使用し、または図7に表される構成要素を含んでもよい。図7は、この出願の実施形態による通信装置700の概略的な組成図である。通信装置700は、アクセスポイントデバイスまたはアクセスポイントデバイスの中のチップもしくはシステムオンチップであってもよく、あるいは、ステーションデバイスまたはステーションデバイスの中のチップもしくはシステムオンチップであってもよい。図7に表されるように、通信装置700は、プロセッサ701、トランシーバ702、および通信線703を含む。

10

【0150】

さらに、通信装置700はメモリ704をさらに含み得る。プロセッサ701、メモリ704、およびトランシーバ702は、通信線703を通じて接続され得る。

【0151】

プロセッサ701は、中央処理ユニット(central processing unit, CPU)、汎用プロセッサ、ネットワークプロセッサ(network processor, NP)、デジタルシグナルプロセッサ(digital signal processing, DSP)、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、プログラマブルロジックデバイス(programmable logic device, PLD)、またはそれらの任意の組み合わせである。代替として、プロセッサ701は、処理機能を有する別の装置、たとえば、回路、構成要素、またはソフトウェアモジュールであり得る。これは限定されない。

20

【0152】

トランシーバ702は、別のデバイスまたは別の通信ネットワークと通信するように構成される。別の通信ネットワークは、イーサネット、無線アクセスネットワーク(radio access network, RAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network, WLAN)、または同様のものであり得る。トランシーバ702は、通信を実現することができるモジュール、回路、トランシーバ、または任意の装置であり得る。

30

【0153】

通信線703は、通信装置700に含まれる構成要素間で情報を送信するように構成される。

【0154】

メモリ704は命令を記憶するように構成される。命令はコンピュータプログラムであり得る。

【0155】

メモリ704は、読み取り専用メモリ(read-only memory, ROM)または静的情報および/または命令を記憶することができる別のタイプの静的記憶デバイスであってもよく、ランダムアクセスメモリ(random access memory, RAM)または情報および/または命令を記憶することができる別のタイプの動的記憶デバイスであってもよく、または、電氣的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、コンパクトディスク読み取り専用メモリ(compact disc read-only memory, CD-ROM)または別のコンパクトディスク記憶、光ディスク記憶(コンパクト光ディスク、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク、ブルーレイディスク、または同様のものを含む)、磁気ディスク記憶媒体または別の磁気記憶デバイス、または同様ののものであってもよい。これは限定されない。

40

【0156】

メモリ704はプロセッサ701から独立していてもよく、またはプロセッサ701と統合さ

50

れてもよいことが留意されるべきである。メモリ704は、命令、プログラムコード、データ、または同様のものを記憶するように構成され得る。メモリ704は、通信装置700の内側に位置していてもよく、または通信装置700の外側に位置していてもよい。これは限定されない。プロセッサ701は、この出願の以下の実施形態において提供される通信方法を実現するために、メモリ704に記憶されている命令を実行するように構成される。

【0157】

例では、プロセッサ701は、1つまたは複数のCPU、たとえば、図7におけるCPU0およびCPU1を含み得る。

【0158】

任意選択の実装では、通信装置700は複数のプロセッサを含み得る。たとえば、図7におけるプロセッサ701に加えて、通信装置700はプロセッサ707をさらに含み得る。

10

【0159】

任意選択の実装では、通信装置700は、出力デバイス705および入力デバイス706をさらに含む。たとえば、入力デバイス706は、キーボード、マウス、マイクロフォン、またはジョイスティックなどのデバイスであり、出力デバイス705は、ディスプレイまたはスピーカー(speaker)などのデバイスである。

【0160】

通信装置700は、デスクトップコンピュータ、ポータブルコンピュータ、ネットワークサーバ、携帯電話、タブレットコンピュータ、ワイヤレス端末、組み込みデバイス、チップシステム、または図7における構造に類似した構造を有するデバイスであり得ることが留意されるべきである。加えて、図7に表される組成構造は、通信装置に対する限定を構成しない。図7に表される構成要素に加えて、通信装置は、図に表されるものより多くのまたはより少ない構成要素を含んでもよく、またはいくつかの構成要素が組み合わせられてもよく、または異なる構成要素の配置が使用されてもよい。

20

【0161】

この出願の実施形態では、チップシステムは、チップを含んでもよく、またはチップおよび別の個別の構成要素を含んでもよい。

【0162】

加えて、この出願の実施形態では、動作、用語、および同様のものへの相互参照が行われ得る。これは限定されない。この出願の実施形態では、デバイス間で交換されるメッセージの名称、メッセージの中のパラメータの名称、または同様のものは、単に例である。代替として、特定の実装の間、別の名称が使用されてもよい。これは限定されない。

30

【0163】

図4から図6における任意の通信システムを参照して、以下は、図8を参照してこの出願の実施形態において提供される通信方法を記載する。第1のAPは、図4から図6に表される通信システムにおける任意の報告するAPであってもよく(報告するAPは、ビーコンフレームおよびプローブ応答フレームなどの管理フレームを送信するAPである)、第1のSTAは、図4から図7に表される通信システムの中の第1のAPとアソシエーションされた任意のSTAであってもよく、STAマルチリンクデバイスに属する(またはnon-AP MLDとして記載されることがある)。第1のAPが位置する第1のAPマルチリンクデバイスおよび第1のSTAが位置するSTAマルチリンクデバイスは、マルチリンク通信を通じて接続され得る。以下の実施形態において記載される第1のAPと第1のSTAの両方が、図7に表される構成要素を有し得る。

40

【0164】

図8は、この出願の実施形態による通信方法のフローチャートである。図8に表されるように、方法は以下のステップを含み得る。

【0165】

ステップ801:第1のアクセスポイントAPが、管理フレームを生成する。

【0166】

第1のAPマルチリンクデバイスは少なくとも1つのAPを含んでもよく、少なくとも1つ

50

のAPは第1のAPを含んでもよい。管理フレームは能力情報フィールドを含んでもよく、能力情報フィールドは第1の指示情報を含んでもよい。

【0167】

たとえば、管理フレームは、以下、すなわち、ビーコンフレーム、アソシエーション応答フレーム、再アソシエーション応答フレーム、認証フレーム、およびプロブ応答フレームのうちの1つまたは複数であり得る。

【0168】

第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示してもよく、または、第1の指示情報は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、第1のAPを含むAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示してもよい。

10

【0169】

以下は、第1の指示情報が、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す例を使用する。以下の実施形態は、第1の指示情報が、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、第1のAPを含むAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す場合にも適用可能であることが理解され得る。

【0170】

たとえば、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、第1の指示情報は第1の値、たとえば1に設定され得る。そうでなければ、第1の指示情報は第2の値、たとえば0に設定される。第1の指示情報が第1の値に設定されるならば、次の配信トラフィック指示マップ(delivery traffic indication map, DTIM)信号フレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の指示情報は第2の値にリセットされる。

20

【0171】

任意選択で、能力情報フィールドは、第1の重要更新フラグシグナリングをさらに含む。

【0172】

第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示し得る。重要パラメータ更新値は、また、BSSパラメータ変更カウント値と呼ばれ、またはBSSパラメータ変更カウントフィールドの値と呼ばれることがある。

30

【0173】

たとえば、第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPに対応する重要基本サービスセットBSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、第1のAPはAPの重要パラメータ更新値の値を調整する。第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPの重要パラメータ更新値が変化するとき、第1のAPは第1の重要更新フラグシグナリングを調整する。

【0174】

たとえば、任意のAPの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、APの重要パラメータ更新値が1だけ増加される。

【0175】

別の例では、第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPの重要パラメータ更新値の値が変化するとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、そうでなければ、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

40

【0176】

図3に表されるように、重要パラメータ更新値は、RNR要素の中のMLDパラメータフィールドの中のBSSパラメータ変更カウントフィールドに位置する。

【0177】

50

重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、拡張分散チャネルアクセスEDCAパラメータ要素が修正されること(modification of the enhanced distributed channel access parameters element)、直接シーケンス拡散スペクトルDSSSパラメータセット要素が修正されること(modification of the direct sequence spread spectrum parameter set)、高スループット動作要素が修正されること(modification of the high throughput operation element)、広帯域幅チャネル切り替え要素が含まれること(inclusion of a wide bandwidth channel switch element)、チャネル切り替えラッパー要素が含まれること(inclusion of a channel switch wrapper element)、動作モード通知要素が含まれること(inclusion of an operating mode notification element)、超高スループットVHT動作要素が修正されること(modification of the very high throughput operation element)、高効率動作要素が修正されること(modification of the high efficient operation element)、ブロードキャスト目標ウェイク時間TWT要素が挿入されること(insertion of a broadcast target wakeup time element)、BSS色変更告知要素が含まれること(inclusion of the BSS color change announcement element)、マルチユーザMU EDCAパラメータセット要素が修正されること(modification of the MU enhanced distributed channel access parameter set element)、空間再利用パラメータセット要素が修正されること(modification of the spatial reuse parameter set element)、および極高スループットEHT動作要素が修正されること(modification of the EHT operation element)のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0178】

さらに、重要BSSパラメータイベントは、前述のイベントのいずれか1つを含み得る。

【0179】

任意選択で、重要BSSパラメータイベントは、コンテンションフリーパラメータセット要素が修正されること(modification of the contention free parameter set element)をさらに含む。

【0180】

たとえば、第1のAPは、図3に表される管理フレームのRNR要素の中のMLDパラメータフィールドにおいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の第1のAP以外のすべてのAPの重要パラメータ更新値を搬送し得る。第1のAPは、図9に表されるマルチリンク要素の中の共通情報フィールドにおいて、第1のAPの重要パラメータ更新値をさらに搬送し得る。

【0181】

重要BSSパラメータイベントは、以下のイベント、すなわち、チャネル切り替え告知要素が含まれること(inclusion of channel switch announcement element)、拡張チャネル切り替え告知要素が含まれること(inclusion of extended channel switch announcement element)、クワイエット要素が含まれること(inclusion of quiet element)、およびクワイエットチャネル要素が含まれること(inclusion of quiet channel element)のいずれの1つも含まないことが留意されるべきである。

【0182】

第1のAPマルチリンクデバイスについて、別のAPの重要パラメータ更新値の値は、別のAPによって送信される管理フレームがチャネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第1の重要更新フラグシグナリングの値は、別のAPによって送信される管理フレームがチャネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

【0183】

別のAPによって送信される管理フレームがチャネル切り替えに関する要素を含むかどうかは、別のAPがチャネル切り替えを実行しているかどうかとしても記載され得る。言い換えると、別のAPがチャネル切り替えを実行しているか否かは、別のAPの重要パラメータ更新値の値が変化することを引き起こさず、すなわち、別のAPがチャネル切り替えを実行しているか否かは、第1の重要更新フラグシグナリングの値が変化することを引き起こさない。

10

20

30

40

50

【0184】

802.11ax規格および802.11-2020プロトコルと比較して、チャンネル切り替え告知要素が含まれることに関するイベント、拡張チャンネル切り替え告知要素が含まれることに関するイベント、クワイエット要素が含まれることに関するイベント、およびクワイエットチャンネル要素が含まれることに関するイベントが、重要BSSパラメータイベントから取り除かれる。このようにして、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされたSTAマルチリンクデバイスは、管理フレームの中のRNR要素およびマルチリンク要素に基づいて、APの繰り返されるチャンネル切り替え情報を取得しない。これは、STAMultiリンクデバイスの電力消費を減らし、エアインターフェース送信機会を節約する。

【0185】

可能な設計では、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行している(すなわち、別のAPがチャンネル切り替えに関する要素を搬送するビーコンフレームまたはプローブ応答フレームを送信する)とき、第1のAPによって送信される管理フレームの中のマルチリンク要素は、別のAPのチャンネル切り替えに関する要素を搬送してもよく、それによって、第1のSTAは、管理フレームに基づいて、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得する。このようにして、第1のSTAと同じSTAMultiリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行しているAPとアソシエーションされたSTAは、そのSTAとアソシエーションされたAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得する。

【0186】

チャンネル切り替えに関する要素は、以下、すなわち、チャンネル切り替え告知要素、拡張チャンネル切り替え告知要素、および最大チャンネル切り替え時間要素のうちの1つまたは複数を含み得る。

【0187】

図10において(a)に表されるように、チャンネル切り替え告知要素は、要素番号フィールド、長さフィールド、チャンネル切り替えモードフィールド、新しいチャンネル番号フィールド、およびチャンネル切り替えカウントフィールドを含み得る。図10において(b)に表されるように、拡張チャンネル切り替え告知要素は、要素番号フィールド、長さフィールド、チャンネル切り替えモードフィールド、新しい動作クラスフィールド、新しいチャンネル番号フィールド、およびチャンネル切り替えカウントフィールドを含み得る。

【0188】

チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替え要素または拡張チャンネル切り替え要素を送信するステーションが新しいチャンネルに切り替える、または新しい動作クラスおよび新しいチャンネルに切り替える前のTBTTの数量を示す。たとえば、チャンネル切り替えカウントフィールドを1に設定することは、切り替えが次のTBTTの直前に発生することを示してもよく、チャンネル切り替えカウントフィールドを0に設定することは、フレームが送信された後の任意の時間に切り替えが発生することを示してもよい。新しいチャンネル番号フィールドは、チャンネル切り替えの後のチャンネル番号を示し、新しい動作クラスフィールドは、チャンネル切り替えの後の動作クラスを示す。

【0189】

チャンネル切り替えに関する各要素の中の時間フィールドは、チャンネル切り替えを実行するAPのビーコン送信時間およびビーコン間隔を基準として使用し得ることが留意されるべきである。

【0190】

依然として別の可能な設計では、チャンネル切り替え目標時点の前に、第1のAPによって送信される管理フレームの中のRNR要素は、チャンネル切り替えを実行したAP(報告される近隣AP)のチャンネル情報を含み、チャンネル情報は、時点の前のAPの作動中の動作クラスおよびチャンネル番号(すなわち、チャンネル切り替えの前の動作クラスおよびチャンネル番号)を含む。チャンネル切り替え目標時点の後、第1のAPによって送信される管理フレームの中のRNR要素は、チャンネル切り替えを実行したAP(報告される近隣AP)のチャンネル情報を含み

10

20

30

40

50

、チャンネル情報は、時点の後のAPの作動中の動作クラスおよびチャンネル番号(すなわち、チャンネル切り替えの後の動作クラスおよびチャンネル番号)を含む。

【0191】

前述のチャンネル情報の中の動作クラスおよびチャンネル番号は、代替として、チャンネル番号であり得ることが留意されるべきである。

【0192】

ステップ802:第1のAPが、管理フレームを第1のSTAに送信する。それに対応して、第1のSTAが管理フレームを受信する。

【0193】

ステップ803:第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第1の指示情報が示すとき、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を受信し、それによって、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

10

【0194】

第1のSTAは、STAマルチリンクデバイスの中の第1のAPとアソシエーションされたSTAであり得る。

【0195】

たとえば、STAマルチリンクデバイスの中の第1のSTA以外のSTAは休眠状態にあり、第1のSTAは動作リンクをリッスンする。第1のSTAは、第1のAPによって送信される管理フレームの中の第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定し得る。

20

【0196】

可能な設計では、第1のSTAが第1のAPによって送信される管理フレームを受信した後、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行しているならば、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得するために、管理フレームの中のマルチリンク要素を解析し得る。第1のAPマルチリンクデバイスの中のいずれのAPもチャンネル切り替えを実行していない(たとえば、チャンネル切り替えが発生した)ならば、第1のSTAによって受信される管理フレームの中のマルチリンク要素は、チャンネル切り替えに関する要素を搬送しない。

30

【0197】

依然として別の可能な設計では、第1のSTAが第1のAPによって送信される管理フレームを受信した後、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したことを第1の指示情報が示すならば、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報を取得するために、管理フレームの中のRNR要素を解析し得る。第1のAPマルチリンクデバイスの中のいずれの他のAPもチャンネル切り替えを実行していないことを第1の指示情報が示すならば、近隣APを発見するためにRNR要素が使用されるので、第1のSTAは、管理フレームの中のRNR要素を解析してもよく、または、電力消費を減らすために管理フレームの中のRNR要素を解析しなくてもよい。任意選択で、STAマルチリンクデバイスは、第1のAPマルチリンクデバイスとアソシエーションされている。

40

【0198】

第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行したこと(これは、代替として、RNR要素の中にある、第1のAPマルチリンクデバイスに関する任意の他のAPのチャンネル情報が変化したこと、または第1のAPのチャンネル情報が変化したこととして理解され得る)、または別のAPがチャンネル切り替えを実行したこと(これは、代替として、RNR要素の中の第1のAPマルチリンクデバイスに関する任意の他のAPのチャンネル情報が変化したこととして理解され得る)を第1の指示情報が示すとき、第1のSTAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報を取得するために、管理フレームの中のRNR要素を解析し得る。加えて、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属する別のSTAは、チャンネル切り替え情報に基づいてSTAとアソシエーションされたAPとの続く通信を容易にする

50

ために、チャンネル情報、たとえば、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAについても知る。

【0199】

たとえば、図11に表されるように、STAマルチリンクデバイスは、STA1およびSTA2を含み、第1のAPマルチリンクデバイスへのマルチリンク接続を確立し、STA1およびSTA2は、それぞれ、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAP1およびAP2とアソシエーションされる。STA1は休眠状態にあり、STA2はSTA1が動作するリンク2を観察すると仮定される。AP1がチャンネル切り替えを実行しているとき、リンク2においてAP2によって送信されるビーコンフレーム間の間隔は大きいので、リンク2におけるビーコンフレームは、チャンネル切り替え告知要素または拡張チャンネル切り替え告知要素を搬送しない。従って、第1のビーコンフレームがリンク2において送信されるとき、AP1はチャンネル切り替えを実行しないが、第2のビーコンフレームがリンク2において送信されるとき、リンク1におけるAP1がチャンネル切り替えを実行している。この場合、STAマルチリンクデバイスの中のアウェイク状態にあるSTA2は、リンク1に位置するAP1のチャンネル切り替え情報について知ることができない。結果として、STAマルチリンクデバイスは、AP1と通信することができない。しかしながら、この出願の実施形態では、第1の指示情報は管理フレームにおいて搬送され、それによって、STA2は、第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したと決定し、AP1のチャンネル情報を取得するためにビーコンフレームの中のRNR要素をさらに解析することができ、それによって、AP1とアソシエーションされたSTA1は、STA1とAP1との間の正常な通信を確実にするために、AP1のチャンネル情報を取得する。

10

20

【0200】

図8に表される方法に基づいて、管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第1の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-APマルチリンクデバイスに属する第1のSTAは、第1の指示情報に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

30

【0201】

任意選択で、第1のAPがマルチBSSIDセットの中にあり、第1のAPが送信済みAPであるならば、送信される管理フレームは、未送信基本サービスセット識別子BSSIDフィールドをさらに含み、未送信BSSIDフィールドは、第2の指示情報を含む。第2の指示情報は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示し得る。第2のAPマルチリンクデバイスの中の少なくとも1つのAPおよび第1のAPは、同じマルチBSSIDセットに属する。未送信BSSIDフィールドは、マルチBSSID要素の中の未送信BSSIDプロファイルサブ要素の中の未送信BSSID能力要素の中にある。未送信BSSIDフィールドは、代替として、未送信BSSID能力フィールドと呼ばれることがあり、または別の名称を有することがある。

40

【0202】

第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPは、送信済みAP以外の第2のマルチリンクデバイスの中の別のAPであり得る。

【0203】

たとえば、図12に表されるように、マルチBSSIDセット1はBSSID-1xおよびBSSID-1yを含んでもよく、マルチBSSIDセット2はBSSID-2y、BSSID-2x、およびBSSID-2zを含んでもよく、マルチBSSIDセット4はBSSID-4x、BSSID-4y、およびBSSID-4zを含んでもよい。リンク1について、AP-1x(BSSID-1x)がビーコンフレームを送信することが例として

50

使用される。第1のAPマルチリンクデバイスはAP MLD1であってもよく、第2のAPマルチリンクデバイスはAP MLD3であってもよい。リンク2について、AP-2x(BSSID-2x)がビーコンフレームを送信することが例として使用される。第1のAPマルチリンクデバイスはAP MLD2であってもよく、第2のAPマルチリンクデバイスはAP MLD1およびAP MLD3であってもよい。リンク4について、AP-4x(BSSID-4x)がビーコンフレームを送信することが例として使用される。第1のAPマルチリンクデバイスはAP MLD2であってもよく、第2のAPマルチリンクデバイスはAP MLD3およびAP MLD4であってもよい。

【0204】

たとえば、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、第2の指示情報は第1の値、たとえば1に設定され得る。そうでなければ、第2の指示情報は第2の値、たとえば0に設定される。第2の指示情報が第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレーム(未送信BSSIDを有するDTIMビーコンフレーム)まで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の指示情報は第2の値にリセットされる。

10

【0205】

任意選択で、未送信BSSIDフィールドは、第2の重要更新フラグシグナリングをさらに含む。

【0206】

第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを示し得る。

20

【0207】

たとえば、第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPに対応する重要BSSパラメータイベントの中のいずれかのイベントが発生するとき、第1のAPはAPの重要パラメータ更新値の値を調整する。第2のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPの重要パラメータ更新値が変化するとき、第1のAPは第2の重要更新フラグシグナリングを調整する。

【0208】

たとえば、任意のAPの重要BSSパラメータイベントが発生するごとに、APの重要パラメータ更新値が1だけ増加される。

【0209】

別の例では、第2のAPマルチリンクデバイスの中のいずれかのAPの重要パラメータ更新値の値が変化するとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、そうでなければ、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレーム(未送信BSSIDを有するDTIMビーコンフレーム)まで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

30

【0210】

図3に表されるように、重要パラメータ更新値は、RNR要素の中のMLDパラメータフィールドの中のBSSパラメータ変更カウントフィールドに位置する。

【0211】

たとえば、第1のAPは、図3に表される管理フレームのRNR要素の中のMLDパラメータフィールドにおいて、第1のAPと同じマルチBSSIDセットに位置する未送信AP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の他のAPの重要パラメータ更新値を搬送し得る。第1のAPは、図9に表されるマルチリンク要素の中の共通情報フィールドにおいて、第2のAPマルチリンクデバイスの中にあり、第1のAPと同じマルチBSSIDセットの中にある未送信APの重要パラメータ更新値をさらに搬送し得る。

40

【0212】

第2のAPマルチリンクデバイスについて、別のAPの重要パラメータ更新値の値は、別のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。言い換えると、第1の重要更新フラグシグナリングの値は、別のAP

50

によって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかにかかわらず変化しない。

【0213】

別のAPによって送信される管理フレームがチャンネル切り替えに関する要素を含むかどうかは、別のAPがチャンネル切り替えを実行しているかどうかとしても記載され得る。言い換えると、別のAPがチャンネル切り替えを実行しているか否かは、別のAPの重要パラメータ更新値の値が変化することを引き起こさず、すなわち、別のAPがチャンネル切り替えを実行しているか否かは、第1の重要更新フラグシグナリングの値が変化することを引き起こさない。

【0214】

さらに、チャンネル切り替え目標時点の前に、第1のAPによって送信される管理フレームの中のRNR要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報をさらに含んでもよく、チャンネル情報は、時点の前のAPの作動中の動作クラスおよびチャンネル番号(すなわち、チャンネル切り替えの前の動作クラスおよびチャンネル番号)を含む。チャンネル切り替え目標時点の後、第1のAPによって送信される管理フレームの中のRNR要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中にある、チャンネル切り替えを実行したAP(報告される近隣AP)のチャンネル情報を含み、チャンネル情報は、時点の後のAPの作動中の動作クラスおよびチャンネル番号(すなわち、チャンネル切り替えの後の動作クラスおよびチャンネル番号)を含む。

【0215】

管理フレームを送信するとき、第1のAPは、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すために、第2の指示情報を搬送し得る。このようにして、第1のAPとアソシエーションされ、non-AP MLDに属する第1のSTAは、第2の指示情報に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを決定する。第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得する。従って、同じnon-AP MLDに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは(STAが休眠状態にあっても)、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

【0216】

第1の指示情報が、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示し、第1の重要更新フラグシグナリングが、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化したかどうかを示す、図8から図12に表される方法と比較して、この出願の実施形態における第1の重要更新フラグシグナリングがさらに再定義され得る。具体的には、第1の重要更新フラグシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうか、または第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示すものとして再定義される。

【0217】

たとえば、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化し、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPのチャンネルが変化したとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の重要更新フラグシグ

10

20

30

40

50

ナリングは第2の値にリセットされる。

【0218】

代替として、第1の重要更新フラグシグナリングは、RNR要素の中にある、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPに関連するチャンネル情報が変更されることを示す、または、別のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示す、または第1のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示すものとして再定義され得る。

【0219】

たとえば、第1の重要更新フラグシグナリングが、RNR要素の中にある、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPのチャンネル情報を示すとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPの重要パラメータ更新値が変化したとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第1のAPの重要パラメータ更新値が変化したとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

【0220】

代替として、第1の重要更新フラグシグナリングは、RNR要素の中にある、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(たとえば、チャンネル情報、重要パラメータ更新値、およびリンク識別子のうちの1つまたは複数を含む)が変更されることを示す、または、第1のAPについての情報(たとえば、重要パラメータ更新値およびリンク識別子のうちの1つまたは複数を含む)が変更されることを示すものとして再定義され得る。それは、第1の重要更新フラグシグナリングが、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報が変更されることを示す(または第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報の再構成として記載される)、または、別のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示す、または第1のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示すものとして再定義されることとしても記載され得る。

【0221】

第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(または再構成情報として記載される)は管理フレームにおいて搬送されてもよく、管理フレームはRNR要素を搬送することが留意されるべきである。

【0222】

第1のAPマルチリンクデバイスの中の1つのAPのリンク識別子が再構成されてもよく、たとえば、APのリンク識別子が変更される。もちろん、第1の重要更新フラグシグナリングは、他の独立したシグナリングであってもよく、ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム、または別の管理フレーム、たとえば能力情報フィールドにおいて搬送される。この場合、独立したシグナリングは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報の中の重要パラメータ更新値における変更をもちや含まず、第1のAPについての情報における変更をもちや含まない。言い換えると、既存の第1の重要更新フラグシグナリングの意味は含まれない。

【0223】

第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPについての情報の変更(または再構成と呼ばれる)は、以下のうちの1つまたは複数として理解され得る。

【0224】

1.1つまたは複数のAPが第1のマルチリンクデバイスから取り除かれる。

【0225】

たとえば、APについての情報はRNR要素に現れず、これは、APについての情報の中のリンク識別子が取り除かれる場合を含む。詳細については、図2および図3に表される情報を参照されたい。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 6 】

2.1つまたは複数のAPが第1のマルチリンクデバイスに追加される。

【 0 2 2 7 】

たとえば、APについての情報はRNR要素に新しく追加され、これは、APについての情報の中のリンク識別子が追加される場合を含む。詳細については、図2および図3に表される情報を参照されたい。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

【 0 2 2 8 】

3.第1のマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPがその中にある、無効(disable) / 有効(enable)状態間のステータス変更は、APについての情報における一種の変更に属する。

【 0 2 2 9 】

たとえば、APについての情報に含まれる1ビットの情報シグナリングが、APが無効状態にあるか有効状態にあるかを示す。

【 0 2 3 0 】

(1)1ビットの情報は、RNR要素の中のMLDパラメータフィールドの中に、より具体的には、MLDパラメータフィールドのリンク識別子フィールドの中にあり得る。リンク識別子フィールドは、4ビットのリンク識別子および1ビットの情報シグナリングフィールドを含み、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあるか無効状態にあるかを示す。1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば0に設定され、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば1に設定される。代替として、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば1に設定され、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば0に設定される。MLDパラメータフィールドが802.11be規格において新しく追加されるので、レガシーステーションは新しく追加されたMLDパラメータフィールドを識別できず、従ってその意味について知ることができない。

【 0 2 3 1 】

代替として、(2)1ビットの情報は、RNR要素の中のTBTT情報ヘッダフィールドの中のTBTT情報フィールドタイプの中にあり得る。たとえば、TBTT情報フィールドタイプフィールドが「0」に設定されるならば、APは有効状態にあり、TBTT情報フィールドタイプフィールドが別の値、たとえば「1」に設定されるならば、APは無効状態にある。現在、RNR要素において、2ビットのTBTT情報フィールドタイプフィールドのために0の値のみが使用され、他の3つの値は使用も予約もされないことが留意されるべきである。この場合、TBTT情報フィールドタイプフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために別の値に設定される。報告されるAPが有効状態にあることを示すために、「0」の値は依然として予約される。このようにして、従来のステーションは報告されるAPについての情報を識別しない。従来のステーションは、報告されるAPをスキャンせず、報告されるAPとアソシエーションもしない。これは、レガシーステーションの課題を解決する。レガシーステーションは、アソシエーションされていないステーションを含み、もちろんアソシエーションされたステーションも含む。

【 0 2 3 2 】

代替として、(3)1ビットの情報は、RNR要素の中のTBTT情報ヘッダフィールドの中の予約フィールドの中にあり得る。1ビットの情報は、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば0に設定され、1ビットの情報は、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば1に設定される。代替として、1ビットの情報は、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば1に設定され、1ビットの情報は、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば0に設定される。この方法によれば、レガシーステーションは報告されるAPについての情報を識別しない。従って、レガシーステーションは、報告されるAPをスキャン

10

20

30

40

50

せず、報告するAPとアソシエーションもしない。これは、レガシーステーションの課題を解決する。レガシーステーションは、アソシエーションされていないステーションを含み、もちろんアソシエーションされたステーションも含む。

【0233】

もちろん、方法(1)、(2)、および(3)は、すべて、新世代802.11beステーションまたは次世代ステーションに適用可能である。

【0234】

4.第1のマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンク(たとえば、対応するチャンネル番号または動作クラス)が変更される。

【0235】

たとえば、APのチャンネル番号および/または動作クラスを含むチャンネル情報が変更される。任意選択で、APのリンク識別子が変更されることがさらに含まれる。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

【0236】

たとえば、第1の重要更新フラグシグナリングが、RNR要素において第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(たとえば、チャンネル情報、重要パラメータ更新値、およびリンク識別子を含む)を示すとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第1のAPについての情報(たとえば、重要パラメータ更新値およびリンク識別子を含む)が変化したとき、第1の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第1の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第1の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

【0237】

第1の重要更新フラグシグナリングの前述の再定義に基づいて、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化すると、または、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、第1のSTAは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかをさらに決定するために、第1の重要更新フラグシグナリングが位置する管理フレームの中のRNR要素をさらに解析し得る。別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、チャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。第1のSTAは、APの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを決定するために、管理フレームをさらに解析し得る。代替として、第1の重要更新フラグシグナリングを含み、第1のAPによって送信される管理フレームを受信した後、第1のSTAは管理フレームを解析し得る。管理フレームの中の第1の重要更新フラグシグナリングに基づいて、STAマルチリンクデバイスは、別のAPの変化した情報、または別のAPの変化した重要パラメータ更新値、または第1のAPの変化した重要パラメータ更新値を取得し得る。

【0238】

さらに、第1の重要更新フラグシグナリングの前述の再定義に類似して、前述の第2の重要更新フラグシグナリングも再定義され得る。言い換えると、第2の重要更新フラグシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するかどうか、または第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかを示す。

【0239】

たとえば、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化するとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、

10

20

30

40

50

第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化し、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPのチャンネルが変化したとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

【0240】

代替として、第2の重要更新フラグシグナリングは、RNR要素の中にある、送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPに関するチャンネル情報が変更されることを示す、または、別のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示す、または未送信APの重要パラメータ更新値が変更されることを示すものとして再定義され得る。

10

【0241】

たとえば、第2の重要更新フラグシグナリングが、RNR要素の中にある、送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPのチャンネル情報を示すとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPの重要パラメータ更新値が変化したとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中の未送信APの重要パラメータ更新値が変化したとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

20

【0242】

代替として、第2の重要更新フラグシグナリングは、RNR要素の中にある、送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(たとえば、チャンネル情報、重要パラメータ更新値、およびリンク識別子のうちの1つまたは複数を含む)が変更されることを示す、または、未送信APについての情報(たとえば、重要パラメータ更新値およびリンク識別子のうちの1つまたは複数を含む)が変更されることを示すものとして再定義され得る。それは、第2の重要更新フラグシグナリングが、送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報が変更されることを示す(または送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報の再構成として記載される)、または、別のAPの重要パラメータ更新値が変更されることを示す、または未送信APの重要パラメータ更新値が変更されることを示すものとして再定義されることとしても記載され得る。送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(または再構成情報として記載される)は管理フレームにおいて搬送されてもよく、管理フレームはRNR要素を搬送することが留意されるべきである。

30

【0243】

もちろん、第2の重要更新フラグシグナリングは、他の独立したシグナリングであってもよく、ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム、または別の管理フレームにおいて搬送され、たとえば、未送信BSSID能力情報フィールドに(マルチBSSID要素の中の未送信BSSID能力要素の中の未送信BSSID能力フィールドに)位置する。この場合、独立したシグナリングは、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報の中の重要パラメータ更新値における変更をもはや含まず、第2のAPについての情報における変更をもはや含まない。言い換えると、既存の第2の重要更新フラグシグナリングの意味は含まれない。

40

【0244】

第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPについての情報の変更(または再構成と呼ばれ

50

る)は、以下のうちの1つまたは複数として理解され得る。

【0245】

1.1つまたは複数のAPが第2のマルチリンクデバイスから取り除かれる。

【0246】

たとえば、APについての情報はRNR要素に現れず、これは、APについての情報の中のリンク識別子が取り除かれる場合を含む。詳細については、図2および図3に表される情報を参照されたい。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

【0247】

2.1つまたは複数のAPが第2のマルチリンクデバイスに追加される。

【0248】

たとえば、APについての情報はRNR要素に新しく追加され、これは、APについての情報の中のリンク識別子が追加される場合を含む。詳細については、図2および図3に表される情報を参照されたい。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

【0249】

3.第2のマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPがその中にある、無効(disable)/有効(enable)状態間のステータス変更は、APについての情報における一種の変更に属する。

【0250】

たとえば、APについての情報に含まれる1ビットの情報シグナリングが、APが無効状態にあるか有効状態にあるかを示す。

【0251】

(1)1ビットの情報は、RNR要素の中のMLDパラメータフィールドの中に、より具体的には、MLDパラメータフィールドのリンク識別子フィールドの中にあり得る。リンク識別子フィールドは、4ビットのリンク識別子および1ビットの情報シグナリングフィールドを含み、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあるか無効状態にあるかを示す。1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば0に設定され、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば1に設定される。代替として、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば1に設定され、1ビットの情報シグナリングフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば0に設定される。MLDパラメータフィールドが802.11be規格において新しく追加されるので、レガシーステーションは新しく追加されたMLDパラメータフィールドを識別できず、従ってその意味について知ることができない。

【0252】

代替として、(2)1ビットの情報は、RNR要素の中のTBTT情報ヘッダフィールドの中のTBTT情報フィールドタイプの中にあり得る。たとえば、TBTT情報フィールドタイプフィールドが「0」に設定されるならば、APは有効状態にあり、TBTT情報フィールドタイプフィールドが別の値、たとえば「1」に設定されるならば、APは無効状態にある。現在、RNR要素において、2ビットのTBTT情報フィールドタイプフィールドのために0の値のみが使用され、他の3つの値は使用も予約もされないことが留意されるべきである。この場合、TBTT情報フィールドタイプフィールドは、報告されるAPが無効状態にあることを示すために別の値に設定される。報告されるAPが有効状態にあることを示すために、「0」の値は依然として予約される。このようにして、従来のステーションは報告されるAPについての情報を識別しない。従来のステーションは、報告されるAPをスキャンせず、報告されるAPとアソシエーションもしない。これは、レガシーステーションの課題を解決する。レガシーステーションは、アソシエーションされていないステーションを含み、もちろんアソシエーションされたステーションも含む。

【0253】

代替として、(3)1ビットの情報は、RNR要素の中のTBTT情報ヘッダフィールドの中の

10

20

30

40

50

予約フィールドの中にある。1ビットの情報は、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば0に設定され、1ビットの情報は、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば1に設定される。代替として、1ビットの情報は、報告されるAPが有効状態にあることを示すために、第1の値、たとえば1に設定され、1ビットの情報は、報告されるAPが無効状態にあることを示すために、第2の値、たとえば0に設定される。この方法によれば、レガシーステーションは報告されるAPについての情報を識別しない。従って、レガシーステーションは、報告されるAPをスキャンせず、報告するAPとアソシエーションもしない。これは、レガシーステーションの課題を解決する。レガシーステーションは、アソシエーションされていないステーションを含み、もちろんアソシエーションされたステーションも含む。

10

【0254】

もちろん、方法(1)、(2)、および(3)は、すべて、新世代EHTステーションまたは次世代ステーションに適用可能である。

【0255】

4.第2のマルチリンクデバイスの中の1つまたは複数のAPの動作リンク(たとえば、対応するチャンネル番号または動作クラス)が変更される。

【0256】

たとえば、APのチャンネル番号および/または動作クラスを含むチャンネル情報が変更される。任意選択で、APのリンク識別子が変更されることがさらに含まれる。これは、APについての情報における一種の変更に属する。

20

【0257】

たとえば、第2の重要更新フラグシグナリングが、RNR要素において送信済みAP以外の第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPについての情報(たとえば、チャンネル情報、重要パラメータ更新値、およびリンク識別子を含む)を示すとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよく、または、未送信APについての情報(たとえば、重要パラメータ更新値およびリンク識別子を含む)が変化したとき、第2の重要更新フラグシグナリングは第1の値、たとえば1に設定されてもよい。そうでなければ、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値、たとえば0に設定される。第2の重要更新フラグシグナリングが第1の値に設定されるならば、次のDTIMビーコンフレームまで値が維持される必要があることが留意されるべきである。DTIMビーコンフレームの後、第2の重要更新フラグシグナリングは第2の値にリセットされる。

30

【0258】

第2の重要更新フラグシグナリングの前述の再定義に基づいて、第2のAPマルチリンクデバイスの中のAPの重要パラメータ更新値が変化する、または、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、第1のSTAは、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したかどうかをさらに決定するために、第2の重要更新フラグシグナリングが位置する管理フレームの中のRNR要素をさらに解析し得る。別のAPがチャンネル切り替えを実行したならば、STAは、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。第1のSTAは、APの重要パラメータ更新値が変化するかどうかを決定するために、管理フレームをさらに解析し得る。代替として、第2の重要更新フラグシグナリングを含み、第1のAPによって送信される管理フレームを受信した後、第1のSTAは管理フレームを解析し得る。管理フレームの中の第2の重要更新フラグシグナリングに基づいて、STAマルチリンクデバイスは、別のAPの変化した情報、または別のAPの変化した重要パラメータ更新値、または未送信APの変化した重要パラメータ更新値を取得し得る。

40

【0259】

APがチャンネル切り替えを実行したかどうか第1の指示情報に基づいて決定されることに対応して、図13に表されるように、この出願の実施形態は通信方法をさらに提供する。

50

図13に表されるように、方法は以下のステップを含み得る。

【0260】

ステップ1301:第1のAPが管理フレームを生成する。

【0261】

管理フレームは、マルチリンク(multi-link, ML)要素を含み得る。第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素は、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含んでもよく、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信DTIMビーコンフレームまでである。代替として、第1のAPを含む第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素は、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含んでもよく、ML要素は、第1のAPによって送信される次の配信DTIMビーコンフレームまでである。

10

【0262】

以下は、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素がチャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含んでもよく、ML要素が第1のAPによって送信される次の配信DTIMビーコンフレームまでである例を使用する。以下の実施形態は、第1のAPを含む第1のAPマルチリンクデバイスの中のAPがチャンネル切り替えを実行した後、ML要素がチャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を含んでもよく、ML要素が第1のAPによって送信される次の配信DTIMビーコンフレームまでである場合にも適用可能であることが理解され得る。

【0263】

たとえば、図14に表されるように、ML要素は、要素ID(identifier)フィールド、長さフィールド、要素ID拡張フィールド、マルチリンク制御フィールド、共通情報フィールド、およびリンク情報フィールドを含み得る。

20

【0264】

リンク情報フィールドは、いくつかのper-STAプロファイルフィールドを含み得る。各per-STAプロファイルフィールドは、サブ要素IDフィールド、長さフィールド、STA制御フィールド、STA情報フィールド、およびSTAプロファイルフィールドを含み得る。

【0265】

図14におけるSTAプロファイルフィールドの中の拡張チャンネル切り替え要素およびSTA情報フィールドの中の動作クラスフィールドおよびチャンネル番号フィールドは、以下の2つの可能な設計に別々に対応し、同時には現れないことが留意されるべきである。詳細は次の通りである。

30

【0266】

可能な設計では、チャンネル切り替え情報はチャンネル切り替えに関する要素であり、第1のAPは、ML要素の中のSTAプロファイルフィールドに、チャンネル切り替えに関する要素を追加する。

【0267】

チャンネル切り替えに関する要素は、次のDTIMビーコンフレームまで、報告されるAPがチャンネル切り替えを実行したことを示すために使用される、チャンネル切り替え要素または拡張チャンネル切り替え要素を含み得る。

40

【0268】

チャンネル切り替えに関する要素は、チャンネル切り替えカウントフィールドをさらに含む。チャンネル切り替えカウントフィールドは、チャンネル切り替え要素を送信する、または拡張チャンネル切り替え要素を送信するステーションが、新しいチャンネルに切り替える、または新しい動作クラスおよび新しいチャンネルに切り替える前のTBTTの数量を示す。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第1の値、たとえば1であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、次の目標ビーコン送信時間の直前にチャンネル切り替えが発生することを示し得る。チャンネル切り替えカウントフィールドの値が第2の値、たとえば0であるとき、チャンネル切り替えカウントフィールドは、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生することを示し、またはチャンネル切り替えが発生したことを

50

示し得る。

【0269】

たとえば、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行するとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後、第1のAPが管理フレームを送信するとき、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替えに関する要素は、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで、管理フレームの中のML要素の中のSTAプロファイルフィールドにおいて搬送され、それによって、第1のSTAは、管理フレームに基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得する。従って、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替えに関する要素を取得する。この場合、チャンネル切り替えに関する要素において、チャンネル切り替えカウントフィールドの値は、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示すために、第2の値、たとえば0であり得る。

10

【0270】

依然として別の可能な設計では、チャンネル切り替え情報はチャンネル情報であり、第1のAPはML要素の中のSTA情報フィールドにおいてチャンネル情報を搬送する。

【0271】

チャンネル情報は動作クラスおよびチャンネル番号を含んでもよく、またはチャンネル情報はチャンネル番号を含んでもよい。

【0272】

たとえば、第1のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後、第1のAPが管理フレームを送信するとき、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル情報は、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで、管理フレームの中のML要素の中のSTA情報フィールドにおいて搬送され、それによって、第1のSTAは、管理フレームに基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報を取得する。従って、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル情報を取得する。

20

【0273】

ステップ1302:第1のAPが、管理フレームを第1のステーションSTAに送信する。それに対応して、第1のSTAが管理フレームを受信する。

30

【0274】

ステップ1303:第1のSTAが、ML要素に基づいてチャンネル切り替え情報を取得し、それによって、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行するAPとアソシエーションされたSTAが、チャンネル切り替え情報を取得する。

【0275】

可能な設計では、第1のSTAは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得するために、管理フレーム(たとえば、DTIMビーコンフレーム)の中のML要素の中のSTAプロファイルフィールドを解析する。このようにして、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替えに関する要素を取得する。この場合、チャンネル切り替えに関する要素において、チャンネル切り替えカウントフィールドの値は、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示すために、第2の値であり得る。

40

【0276】

別の可能な設計では、第1のSTAは、第1のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報を取得するために、管理フレーム(たとえば、DTIMビーコンフレーム)の中のML要素の中のSTA情報フィールドを解析する。このようにして、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したA

50

PとアソシエーションされたSTAは、チャンネル情報を取得する。

【0277】

たとえば、図15に表されるように、STAマルチリンクデバイスは、STA1およびSTA2を含み、第1のAPマルチリンクデバイスへのマルチリンク接続を確立し、STA1およびSTA2は、それぞれ、第1のAPマルチリンクデバイスの中のAP1およびAP2とアソシエーションされる。STA1が休眠状態にあり、STA2は、STA2が動作するリンク2を観察し、STA2は、リンク2においてDTIMビーコンフレームの時点でのみウェイクアップすると仮定される。AP1がチャンネル切り替えを実行した後、リンク2においてAP2によって送信されるビーコンフレーム間の間隔が大きいので、AP2は、リンク2において第2のビーコンフレームおよび第3のビーコンフレーム(これらは、それぞれ、図15における第1のTIMビーコンフレームおよび第2のDTIMビーコンフレームである)の中のML要素においてチャンネル切り替え情報を搬送し得る。STA2は、リンク1におけるAP1がチャンネル切り替えを実行したことを知るために、リンク2において受信されたDTIMビーコンフレームの中のML要素を解析してもよく、チャンネル切り替え情報について知る。このようにして、AP1とアソシエーションされたSTA1は、AP1のチャンネル切り替え情報を取得し、それにより、STA1がAP1と正常に通信することができることを確実にする。

10

【0278】

任意選択で、第1のAPがマルチBSSIDセットの中にあり、第1のAPが送信済みAPであるならば、送信される管理フレームの中のML要素は、第2のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行した別のAPのチャンネル切り替え情報をさらに含んでもよく、ML要素は、第1のAPによって送信される次のDTIMビーコンフレームを第1のSTAが受信するまでである。

20

【0279】

第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPは、送信済みAP以外の第2のマルチリンクデバイスの中の別のAPであり得る。

【0280】

可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行するとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第2のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル切り替えに関する要素は、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで、管理フレームの中のML要素の中のSTAプロファイルフィールドにおいて搬送され、それによって、第1のSTAは、管理フレームに基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替えに関する要素を取得する。従って、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル切り替えに関する要素を取得する。この場合、チャンネル切り替えに関する要素において、チャンネル切り替えカウンタフィールドの値は、管理フレームが送信された後の任意の時間にチャンネル切り替えが発生すること、またはチャンネル切り替えが発生したことを示すために、第2の値であり得る。

30

【0281】

別の可能な設計では、第2のAPマルチリンクデバイスの中の別のAPがチャンネル切り替えを実行したとき、およびAPがチャンネル切り替えを完了した後、第1のAPが管理フレームを送信するとき、第2のAPマルチリンクデバイスの中の、チャンネル切り替えを実行するAPのチャンネル情報は、依然として、次のDTIMビーコンフレームまで、管理フレームの中のML要素の中のSTA情報フィールドにおいて搬送され、それによって、第1のSTAは、管理フレームに基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル情報を取得する。従って、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、チャンネル情報を取得する。

40

【0282】

図13に表される方法に基づいて、第1のAPが管理フレームを送信するとき、管理フレームの中のML要素は、第1のAPマルチリンクデバイスまたは第2のAPマルチリンクデバイス

50

の中のチャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を搬送する。このようにして、第1のAPとアソシエーションされた第1のSTAは、ML要素に基づいて、チャンネル切り替えを実行したAPのチャンネル切り替え情報を決定することができる。さらに、第1のSTAと同じSTAマルチリンクデバイスに属し、かつチャンネル切り替えを実行したAPとアソシエーションされたSTAは、STAとアソシエーションされたAPがチャンネル切り替えを実行したことを知り、チャンネル切り替えの後、チャンネル切り替え情報について知る。

【0283】

上記は、主に、デバイス間の相互作用の観点からこの出願の実施形態において提供される解決策を記載する。前述の機能を実現するために、デバイスは、機能に対応するハードウェア構造および/またはソフトウェアモジュールを含むことが理解され得る。この明細書において開示される実施形態において記載される例におけるアルゴリズムおよびステップと組み合わせて、この出願は、ハードウェア、またはハードウェアとコンピュータソフトウェアの組み合わせによって実現されることが可能であることを当業者は容易に認識するはずである。機能がハードウェアによって実行されるか、またはコンピュータソフトウェアによって駆動されるハードウェアによって実行されるかは、技術的解決策の特定の適用および設計制約に依存する。当業者は、各々の特定の適用について記載された機能を実現するために異なる方法を使用し得るが、その実装はこの出願の範囲を超えると考えられるべきではない。

10

【0284】

この出願の実施形態では、各デバイスは、前述の方法の例に基づいて機能モジュールへと分割され得る。たとえば、様々な機能に対応する機能モジュールが分割を通じて取得されてもよく、または2つ以上の機能が1つの処理モジュールへと統合されてもよい。統合されたモジュールは、ハードウェアの形式で実装されてもよく、またはソフトウェア機能モジュールの形式で実装されてもよい。この出願の実施形態では、モジュールの分割は例であり、単に論理的な機能分割であることが留意されるべきである。実際の実装では、別の分割方式が使用されてもよい。

20

【0285】

図16は、各々の機能モジュールが各々の対応する機能に基づく分割を通じて取得される際の第1のAPを表す。第1のAP160は、処理モジュール1601およびトランシーバモジュール1602を含み得る。たとえば、第1のAP160は、第1のAPであってもよく、または、第1のAPにおいて使用されるチップ、または第1のAPの機能を有する別の組み合わせの構成要素、部分、または同様のものであってもよい。第1のAP160が第1のAPであるとき、処理モジュール1601は、プロセッサ(または処理回路)、たとえばベースバンドプロセッサであり得る。ベースバンドプロセッサは、1つまたは複数のCPUを含み得る。トランシーバモジュール1602は、トランシーバであり得る。トランシーバは、アンテナ、無線周波数回路、および同様のものを含み得る。第1のAP160が第1のAPの機能を有する構成要素であるとき、処理モジュール1601は、プロセッサ(または処理回路)、たとえばベースバンドプロセッサであってもよく、トランシーバ1602は無線周波数ユニットであってもよい。第1のAP160がチップシステムであるとき、処理モジュール1601は、チップシステムのプロセッサ(または処理回路)であってもよく、1つまたは複数の中央処理ユニットを含んでもよい。トランシーバモジュール1602は、チップ(たとえば、ベースバンドチップ)の入力/出力インターフェースであり得る。この出願のこの実施形態における処理モジュール1601は、プロセッサまたはプロセッサ関連の回路構成要素(または処理回路と呼ばれる)によって実装されてもよく、トランシーバモジュール1602は、トランシーバまたはトランシーバ関連の回路構成要素によって実装されてもよいことが理解されるべきである。

30

40

【0286】

たとえば、処理モジュール1601は、図8から図15に表される実施形態において第1のAPによって実行される受信および送信動作以外のすべての動作を実行するように構成され、および/または、この明細書において記載される技術の別のプロセスをサポートするように構成されてもよい。トランシーバモジュール1602は、図8から図15に表される実施

50

形態において第1のAPによって実行されるすべての受信および送信動作を実行するように構成され、および/または、この明細書において記載される技術の別のプロセスをサポートするように構成されてもよい。

【0287】

依然として別の可能な実装では、図16における処理モジュール1601は代替としてプロセッサであってもよく、処理モジュール1601の機能はプロセッサへと統合されてもよい。トランシーバモジュール1602は代替としてトランシーバであってもよく、トランシーバモジュール1602の機能はトランシーバへと統合されてもよい。さらに、図16に表される第1のAP160はメモリをさらに含み得る。処理モジュール1601がプロセッサで置き換えられ、トランシーバモジュール1602がトランシーバで置き換えられるとき、この出願のこの実施形態における第1のAP160は、図7に表される通信装置であり得る。

10

【0288】

図17は、各々の機能モジュールが各々の対応する機能に基づく分割を通じて取得されるときの第1のSTAを表す。第1のSTA170は、トランシーバモジュール1701および処理モジュール1702を含み得る。たとえば、第1のSTA170は、第1のSTAであってもよく、または、第1のSTAにおいて使用されるチップ、または第1のSTAの機能を有する別の組み合わせの構成要素、部分、または同様のものであってもよい。第1のSTA170が第1のSTAであるとき、トランシーバモジュール1701はトランシーバであってもよく、トランシーバは、アンテナ、無線周波数回路、および同様のものを含んでもよく、処理モジュール1702は、プロセッサ(または処理回路)、たとえば、ベースバンドプロセッサであってもよく、ベースバンドプロセッサは1つまたは複数のCPUを含んでもよい。第1のSTA170が第1のSTAの機能を有する構成要素であるとき、トランシーバモジュール1701は無線周波数ユニットであってもよく、処理モジュール1702は、プロセッサ(または処理回路)、たとえばベースバンドプロセッサであってもよい。第1のSTA170がチップシステムであるとき、トランシーバモジュール1701は、チップ(たとえば、ベースバンドチップ)の入力/出力インターフェースであってもよく、処理モジュール1702は、チップシステムのプロセッサ(または処理回路)であってもよく、1つまたは複数の中央処理ユニットを含んでもよい。この出願のこの実施形態におけるトランシーバモジュール1701は、トランシーバまたはトランシーバ関連の回路構成要素によって実装されてもよく、処理モジュール1702は、プロセッサまたはプロセッサ関連の回路構成要素(または処理回路と呼ばれる)によって実装されてもよいことが理解されるべきである。

20

30

【0289】

たとえば、トランシーバモジュール1701は、図8から図15に表される実施形態において第1のSTAによって実行されるすべての受信および送信動作を実行するように構成され、および/または、この明細書において記載される技術の別のプロセスをサポートするように構成されてもよい。処理モジュール1702は、図8から図15に表される実施形態において第1のSTAによって実行される受信および送信動作以外のすべての動作を実行するように構成され、および/または、この明細書において記載される技術の別のプロセスをサポートするように構成されてもよい。

【0290】

依然として別の可能な実装では、図17におけるトランシーバモジュール1701はトランシーバで置き換えられてもよく、トランシーバモジュール1701の機能はトランシーバへと統合されてもよい。処理モジュール1702はプロセッサで置き換えられてもよく、処理モジュール1702の機能はプロセッサへと統合されてもよい。さらに、図17に表される第1のSTA170はメモリをさらに含み得る。トランシーバモジュール1701がトランシーバで置き換えられ、処理モジュール1702がプロセッサで置き換えられるとき、この出願のこの実施形態における第1のSTA170は、図7に表される通信装置であり得る。

40

【0291】

この出願の実施形態は、コンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。前述の方法の実施形態におけるプロセスのすべてまたはいくつかは、関連するハードウェアに命令するコ

50

コンピュータプログラムによって実装され得る。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得る。プログラムが実行されるとき、前述の方法の実施形態のプロセスが含まれ得る。コンピュータ可読記憶媒体は、前述の実施形態のいずれか1つにおける端末(データ送信端および/またはデータ受信端を含む)の内部記憶ユニット、たとえば端末のハードディスクドライブまたはメモリであり得る。代替として、コンピュータ可読記憶媒体は、端末の外部記憶デバイス、たとえば、端末において構成される、プラグインハードディスク、スマートメディアカード(smart media card, SMC)、セキュアデジタル(secure digital, SD)カード、フラッシュカード(flash card)、または同様のものであり得る。さらに、コンピュータ可読記憶媒体は、代替として、端末の内部記憶ユニットと外部記憶デバイスの両方を含み得る。コンピュータ可読記憶媒体は、端末によって要求されるコンピュータプログラムおよび他のプログラムおよびデータを記憶するように構成される。コンピュータ可読記憶媒体は、出力された、または出力されるべきデータを一時的に記憶するようにさらに構成され得る。

10

【0292】

この出願の明細書、特許請求の範囲、および添付図面において、用語「第1の」、「第2の」、および同様のものは、異なる対象の間で区別することを意図されるが、特定の順序を示さないことが留意されるべきである。加えて、用語「含む」および「有する」ならびにそれらの任意の他の変形は、排他的ではない包含をカバーすることを意図される。たとえば、一連のステップまたはユニットを含む、プロセス、方法、システム、製品、またはデバイスは、列挙されるステップまたはユニットに限定されないが、任意選択で列挙されないステップまたはユニットをさらに含み、または任意選択で、プロセス、方法、製品、またはデバイスの別の固有のステップまたはユニットをさらに含む。

20

【0293】

この出願の明細書、特許請求の範囲、および添付図面において、802.11-2016プロトコルおよび802.11ax Draft 8.0プロトコルと比較されて新しく提供されるフィールドの名称は、別の名称でもあり得ることが留意されるべきである。これは限定されない。

【0294】

この出願では、「少なくとも1つの(項目)」は1つまたは複数を意味し、「複数の(multiple)」または「複数の(a plurality of)」は2つまたはより多くを意味し、「少なくとも2つの(項目)」は2つ、3つ、またはより多くを意味し、「および/または」は、関連付けられた対象間の関連付け関係を記載するために使用され、3つの関係があり得ることを示すことが理解されるべきである。たとえば、「Aおよび/またはB」は、Aのみが存在すること、Bのみが存在すること、およびAとBの両方が存在することを示してもよく、AおよびBは単数または複数であってもよい。文字「/」は、一般に、関連付けられた対象間の「または」の関係を示す。「以下の項目(要素)のうち少なくとも1つ」またはその類似する表現は、単数の項目(要素)または複数の項目(要素)の任意の組み合わせを含む、これらの項目の任意の組み合わせを指す。たとえば、a、b、またはcのうち少なくとも1つは、a、b、c、aおよびb、aおよびc、bおよびc、またはa、b、およびcを示してもよく、a、b、およびcは単数または複数であってもよい。

30

【0295】

実装についての前述の記載は、便利で簡単な記載の目的のために、前述の機能モジュールの分割が説明のための例として受け取られることを当業者が理解することを許容する。実際の適用の間、前述の機能は、異なるモジュールに割り振られ、要件に従って実装されることが可能であり、すなわち、装置の内部構造は、上記で記載された機能のすべてまたはいくつかを実現するために、異なる機能モジュールへと分割される。

40

【0296】

この出願において提供されるいくつかの実施形態では、開示される装置および方法は他の方式で実現され得ることが理解されるべきである。たとえば、記載される装置の実施形態は単に例である。たとえば、モジュール、またはユニットへの分割は、単に論理的な機能分割であり、実際の実装では他の分割であってもよい。たとえば、複数のユニットまた

50

は構成要素は、別の装置へと組み合わせられ、または統合されてもよく、またはいくつかの特徴が無視され、または実行されなくてもよい。加えて、表示され、または議論される相互結合または直接結合または通信接続は、いくつかのインターフェースを使用することによって実装され得る。装置またはユニット間の間接結合または通信接続は、電子的な、機械的な、または他の形式で実装され得る。

【0297】

別々の部分として記載されるユニットは、物理的に別々であってもなくともよく、ユニットとして表示される部分は、1つまたは複数の物理ユニットであってもよく、1つの場所に位置してもよく、または異なる場所に分散されてもよい。ユニットのいくつかまたはすべてが、実施形態の解決策の目的を達成するために、実際の要件に基づいて選択されてもよい。

10

【0298】

加えて、この出願の実施形態における機能ユニットが1つの処理ユニットへと統合されてもよく、ユニットの各々が物理的に単独で存在してもよく、または2つまたはより多くのユニットが1つのユニットへと統合されてもよい。統合されたユニットは、ハードウェアの形式で実装されてもよく、またはソフトウェア機能ユニットの形式で実装されてもよい。

【0299】

統合されたユニットがソフトウェア機能ユニットの形式で実装され、独立した製品として販売または使用されるとき、統合されたユニットは可読記憶媒体に記憶され得る。そのような理解に基づいて、本質的にこの出願の技術的解決策、または先行技術に寄与する部分、または技術的解決策のすべてまたはいくつかは、ソフトウェア製品の形式で実装されてもよい。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、この出願の実施形態において記載される方法のステップのすべてまたはいくつかを実行するように、デバイス(これはシングルチップマイクロコンピュータ、チップ、または同様のものであり得る)またはプロセッサ(processor)に命令するためのいくつかの命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、ROM、RAM、磁気ディスク、または光ディスクなどの、プログラムコードを記憶することができる任意の媒体を含む。

20

【符号の説明】

【0300】

- 160 第1のAP
- 170 第1のSTA
- 400 通信システム
- 401 ステーション
- 402 ステーション
- 500 通信システム
- 600 通信システム
- 601 AP MLD
- 601-1~3 提携MLD
- 602 STA MLD
- 601-1~3 提携STA
- 603 STA MLD
- 603-1、603-2 提携STA
- 604 STA
- 700 通信装置
- 701 AP MLD、プロセッサ
- 702 トランシーバ
- 703 通信線
- 704 メモリ
- 705 出力デバイス

30

40

50

- 706 入力デバイス
- 707 プロセッサ
- 1601 処理モジュール
- 1602 トランシーバモジュール
- 1701 トランシーバモジュール
- 1702 処理モジュール

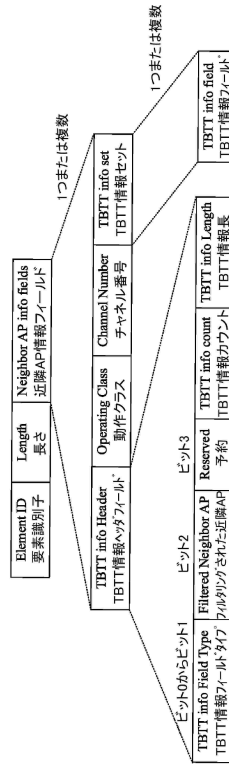
【図面】

【図1】

要素ID	長さ	最大BSSID インジケータ	オプション サブ要素
1バイト	1バイト	6バイト	可変

要素ID: 要素識別子
 BSSID: 基本サービスセット識別子

【図2】



10

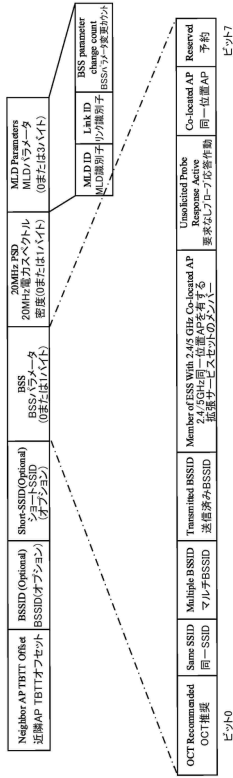
20

30

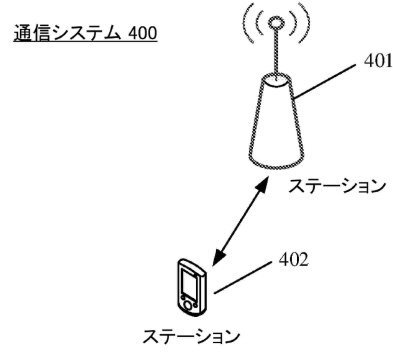
40

50

【 図 3 】



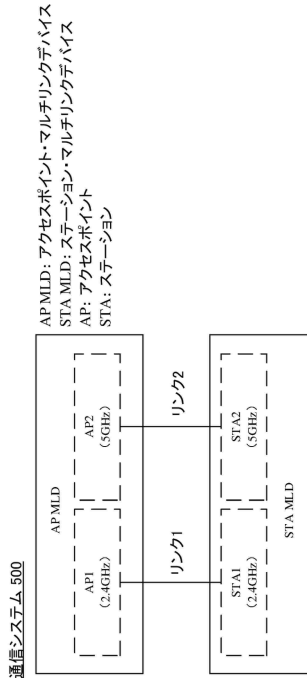
【 図 4 】



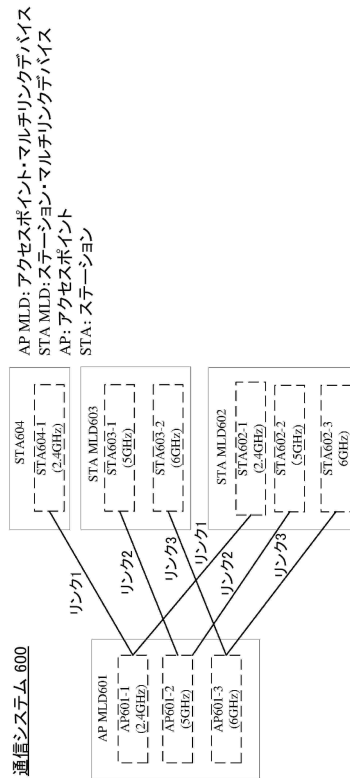
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

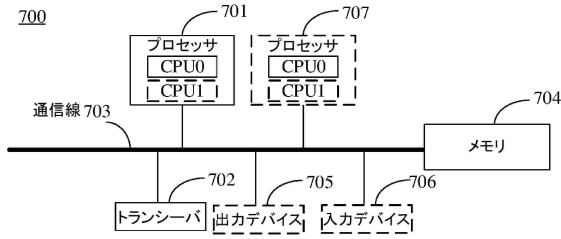


30

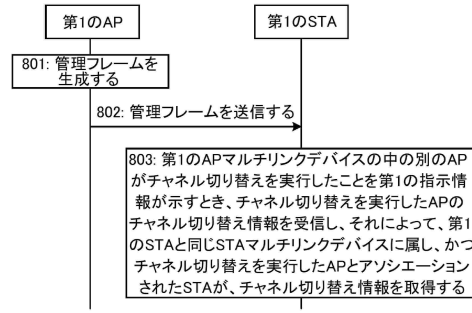
40

50

【図 7】

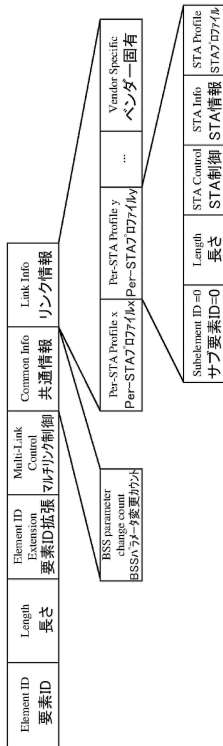


【図 8】

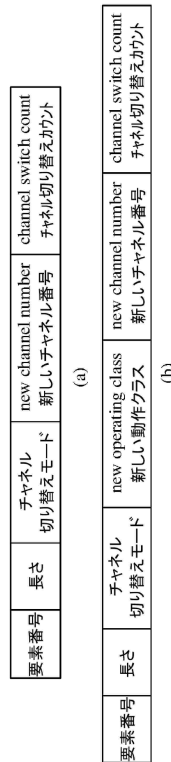


10

【図 9】



【図 10】



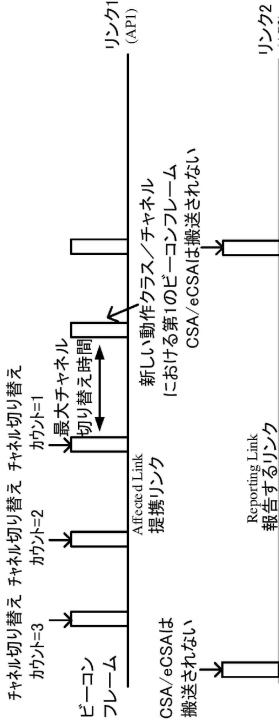
20

30

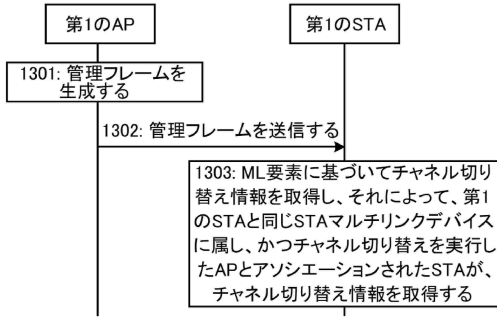
40

50

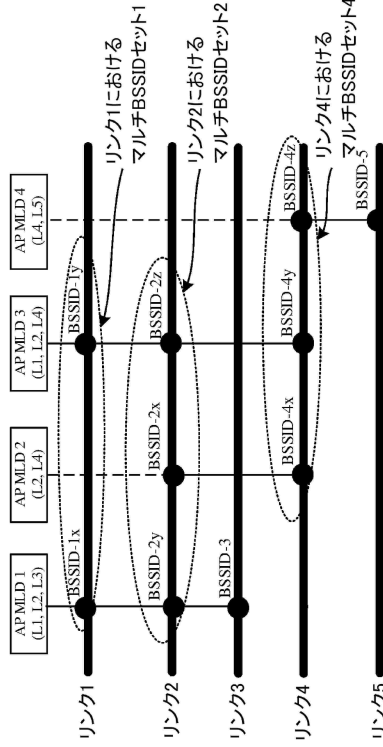
【図 1 1】



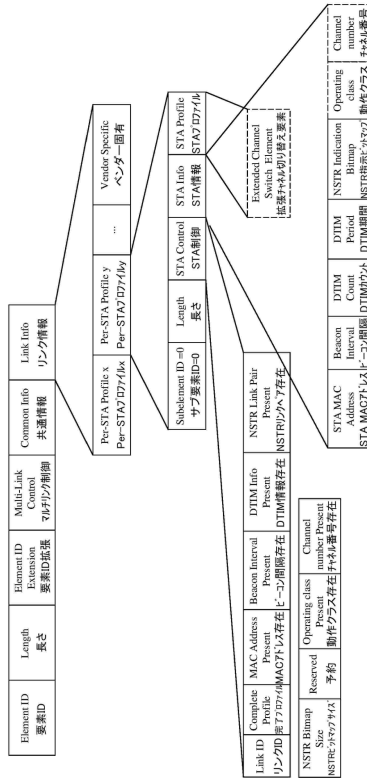
【図 1 3】



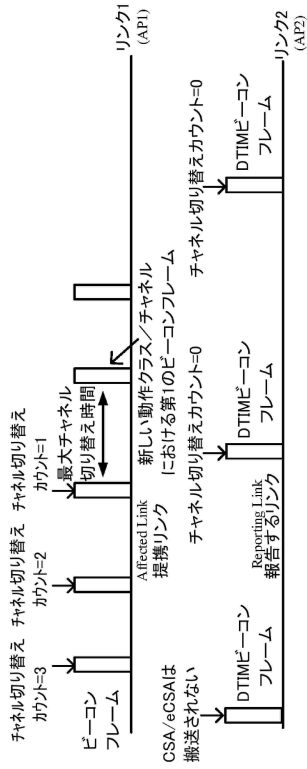
【図 1 2】



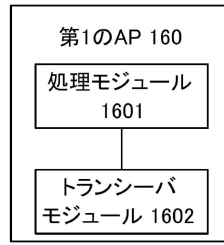
【図 1 4】



【図 15】



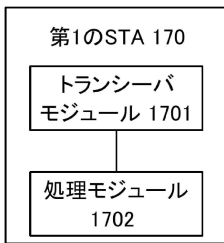
【図 16】



10

20

【図 17】



30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

(74)代理人 100133569

弁理士 野村 進

(72)発明者 淦 明

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

(72)発明者 宮 博

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

(72)発明者 陸 雨 シン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

(72)発明者 于 健

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

(72)発明者 李 云波

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

(72)発明者 狐 夢 實

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベン 公楼

審査官 前田 典之

(56)参考文献 国際公開第 2 0 2 1 / 0 8 9 0 2 2 (W O , A 1)

Ming Gan (Huawei), TBD and CR for BSS parameter critical update procedure, IEEE 802.11-21/0621r1 [online], IEEE, 2021年04月12日, pages 1-11, [検索日 2024.05.17], Internet: URL:<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/21/11-21-0621-01-00be-tbd-and-cr-for-bss-parameter-critical-update-procedure.docx>

Abhishek Patil (Qualcomm), MLO Indication of Critical Updates, IEEE 802.11-20/0586r5 [online], IEEE, 2020年08月05日, pages 1-19, [検索日 2024.05.17], Internet: URL:<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0586-05-00be-mlo-signaling-of-critical-updates.pptx>

Jeongki Kim (LG Electronics), Clarification on BSS parameter update, IEEE 802.11-21/0036r0 [online], IEEE, 2021年02月09日, pages 1-11, [検索日 2024.05.17], Internet: URL:<https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/21/11-21-0036-00-00be-clarification-on-bss-parameter-update.pptx>

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

I P C H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

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

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

S A W G 1 - 4、6

C T W G 1、4