

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7601897号
(P7601897)

(45)発行日 令和6年12月17日(2024.12.17)

(24)登録日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	76/15 (2018.01)	H 0 4 W	76/15
H 0 4 W	28/06 (2009.01)	H 0 4 W	28/06 1 1 0
H 0 4 W	72/0457(2023.01)	H 0 4 W	72/0457 1 1 0
H 0 4 W	84/12 (2009.01)	H 0 4 W	84/12
請求項の数 27 (全59頁)			
(21)出願番号	特願2022-560383(P2022-560383)	(73)特許権者	503433420
(86)(22)出願日	令和3年7月1日(2021.7.1)		華為技術有限公司
(65)公表番号	特表2023-531119(P2023-531119 A)		HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
(43)公表日	令和5年7月21日(2023.7.21)		中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/104115		▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベ
(87)国際公開番号	WO2022/002221		ン▼公樓
(87)国際公開日	令和4年1月6日(2022.1.6)		Huawei Administrat
審査請求日	令和5年1月4日(2023.1.4)		ion Building, Banti
(31)優先権主張番号	202010632127.0		an, Longgang Distri
(32)優先日	令和2年7月3日(2020.7.3)		ct, Shenzhen, Guang
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C
		(74)代理人	hina
			100110364
			弁理士 実広 信哉
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチリンク確立方法および通信装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステーションマルチリンクデバイス(STA MLD)において使用される通信装置であって、マルチリンクアソシエーション要求フレームを送信するように構成された通信ユニットを備え、

前記通信ユニットが、マルチリンクアソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームが、リンク確立ステータス情報を搬送し、前記リンク確立ステータス情報が、前記STA MLDが確立することを要求する少なくとも2つのリンクのリンク確立ステータスを示すために使用される、通信装置であって、

前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクが、伝送リンクおよび少なくとも1つの非伝送リンクを備え、前記伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送されるリンクであり、前記非伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送される前記リンク以外のリンクであり、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームがマルチリンク要素を備え、前記マルチリンク要素が、前記少なくとも1つの非伝送リンクのマルチリンクデバイス情報およびリンク構成情報を備え、

前記非伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記非伝送リンクの前記リンク構成情報においてリンクインデックス要素の後で搬送される、通信装置。

【請求項 2】

アクセスポイントマルチリンクデバイス(AP MLD)において使用される通信装置であって、

マルチリンクアソシエーション要求フレームを受信するように構成された通信ユニットを備え、

前記通信ユニットが、マルチリンクアソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームが、リンク確立ステータス情報を搬送し、前記リンク確立ステータス情報が、STA MLDが確立することを要求する少なくとも2つのリンクのリンク確立ステータスを示すために使用される、通信装置であって、

10

前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクが、伝送リンクおよび少なくとも1つの非伝送リンクを備え、前記伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送されるリンクであり、前記非伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送される前記リンク以外のリンクであり、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームがマルチリンク要素を備え、前記マルチリンク要素が、前記少なくとも1つの非伝送リンクのマルチリンクデバイス情報およびリンク構成情報を備え、

前記非伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記非伝送リンクの前記リンク構成情報においてリンクインデックス要素の後で搬送される、

通信装置。

20

【請求項 3】

前記リンク確立ステータス情報が少なくとも2つのステータスコードフィールドを備え、前記ステータスコードフィールドのうちの1つが、前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクのうちの1つの確立ステータスを示すために使用される、請求項1または2に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記マルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される、請求項1から3のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記リンク構成情報がリンク識別子を備える、請求項1から4のいずれか一項に記載の通信装置。

30

【請求項 6】

前記リンク識別子がリンクの値を示すために使用され、前記リンク構成情報が前記リンクの関連情報を示すために使用される、請求項5に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記通信ユニットが、再アソシエーション要求フレームを送信するようにさらに構成され、

前記通信ユニットが、再アソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

前記再アソシエーション応答フレームが再アソシエーション情報を搬送し、前記再アソシエーション情報が、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項1に記載の通信装置。

40

【請求項 8】

前記通信ユニットが、再アソシエーション要求フレームを受信するようにさらに構成され、

前記通信ユニットが、再アソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

前記再アソシエーション応答フレームが再アソシエーション情報を搬送し、前記再アソシエーション情報が、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項2に記載の通信装置。

50

【請求項 9】

前記アソシエーション構成情報が、以下のパラメータ、すなわち、
ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニット(MSDU)のうちの1つまたは複数を備える、請求項7または8に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記再アソシエーション情報が1つまたは複数のビットを備え、1つのビットが前記アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、前記ビットが、前記対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項7から9のいずれか一項に記載の通信装置。

10

【請求項 11】

前記再アソシエーション情報が、前記再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される、請求項7から10のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 12】

ステーションマルチリンクデバイス(STA MLD)に適用されるマルチリンク確立方法であって、

マルチリンクアソシエーション要求フレームを送信するステップと、

マルチリンクアソシエーション応答フレームを受信するステップとを備え、

20

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームが、リンク確立ステータス情報を搬送し、前記リンク確立ステータス情報が、前記STA MLDが確立することを要求する少なくとも2つのリンクのリンク確立ステータスを示すために使用され、

前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクが、伝送リンクおよび少なくとも1つの非伝送リンクを備え、前記伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送されるリンクであり、前記非伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送される前記リンク以外のリンクであり、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームがマルチリンク要素を備え、前記マルチリンク要素が、前記少なくとも1つの非伝送リンクのマルチリンクデバイス情報およびリンク構成情報を備え、

30

前記非伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記非伝送リンクの前記リンク構成情報においてリンクインデックス要素の後で搬送される、
方法。

【請求項 13】

アクセスポイントマルチリンクデバイス(AP MLD)に適用されるマルチリンク確立方法であって、

マルチリンクアソシエーション要求フレームを受信するステップと、

マルチリンクアソシエーション応答フレームを送信するステップとを備え、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームが、リンク確立ステータス情報を搬送し、前記リンク確立ステータス情報が、STA MLDが確立することを要求する少なくとも2つのリンクのリンク確立ステータスを示すために使用され、

40

前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクが、伝送リンクおよび少なくとも1つの非伝送リンクを備え、前記伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送されるリンクであり、前記非伝送リンクが、前記マルチリンクアソシエーション要求フレームが伝送される前記リンク以外のリンクであり、

前記マルチリンクアソシエーション応答フレームがマルチリンク要素を備え、前記マルチリンク要素が、前記少なくとも1つの非伝送リンクのマルチリンクデバイス情報およびリンク構成情報を備え、

前記非伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記非伝送リンクの前記リンク構成情報においてリンクインデックス要素の後で搬送される、

50

方法。

【請求項 1 4】

前記リンク確立ステータス情報が少なくとも2つのステータスコードフィールドを備え、前記ステータスコードフィールドのうちの1つが、前記STA MLDが確立することを要求する前記少なくとも2つのリンクのうちの1つの確立ステータスを示すために使用される、請求項12または13に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記伝送リンクのステータスコードフィールドが、前記マルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される、請求項12または13に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記リンク構成情報がリンク識別子を備える、請求項12から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記リンク識別子がリンクの値を示すために使用され、前記リンク構成情報が前記リンクの関連情報を示すために使用される、請求項16に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記方法が、
再アソシエーション要求フレームを送信するステップと、
再アソシエーション応答フレームを受信するステップとをさらに備え、
前記再アソシエーション応答フレームが再アソシエーション情報を搬送し、前記再アソシエーション情報が、アソシエーション構成情報の中のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項12に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記方法が、
再アソシエーション要求フレームを受信するステップと、
再アソシエーション応答フレームを送信するステップとをさらに備え、
前記再アソシエーション応答フレームが再アソシエーション情報を搬送し、前記再アソシエーション情報が、アソシエーション構成情報の中のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項13に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記アソシエーション構成情報が、以下のパラメータ、すなわち、
ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニット(MSDU)のうちの1つまたは複数を備える、請求項18または19に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記再アソシエーション情報が1つまたは複数のビットを備え、1つのビットが前記アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、前記ビットが、前記対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される、請求項18から20のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記再アソシエーション情報が、前記再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される、請求項18から21のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 3】

通信装置であって、
プロセッサおよびメモリを備え、前記メモリが命令またはコンピュータプログラムを記憶するように構成され、前記プロセッサが、前記通信装置が請求項12から22のいずれか一項に記載の方法を実行することを可能にするために、前記メモリに記憶された前記コンピュータプログラムまたは前記命令を実行するように構成された、通信装置。

10

20

30

40

50

【請求項 2 4】

通信装置であって、

プロセッサと、メモリと、トランシーバとを備え、前記トランシーバが信号を受信し、または信号を送信するように構成され、前記メモリが命令またはコンピュータプログラムを記憶するように構成され、前記プロセッサが、前記通信装置が請求項12から22のいずれか一項に記載の方法を実行することを可能にするために、前記メモリに記憶された前記コンピュータプログラムまたは前記命令を実行するように構成された、通信装置。

【請求項 2 5】

通信装置であって、

インターフェースおよびプロセッサを備え、前記インターフェースが前記プロセッサに結合され、前記インターフェースが別の通信装置と通信するように構成され、前記プロセッサが、前記通信装置が請求項12から22のいずれか一項に記載の方法を実行することを可能にするために、コンピュータプログラムを実行するように構成された、通信装置。

10

【請求項 2 6】

コンピュータ可読記憶媒体であって、命令を記憶し、前記命令が実行されるとき、請求項12から22のいずれか一項に記載の方法が実行される、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 2 7】

請求項12から22のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された、通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0 0 0 1】

この出願は、通信技術の分野、特に、マルチリンク確立方法および通信装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

IEEE 802.11ax次世代ワイヤレスフィデリティ(wireless-fidelity, Wi-Fi)、すなわち極めて高いスループット(extremely high throughput, EHT)デバイスは、超高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ことによって複数の不連続なリンクを集約する。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さらに、同じサービスのデータパケットを同じステーションに同時に送信するために使用され得る。マルチリンク協調技術は伝送レートを大きく改善することが知られることが可能である。

30

【0 0 0 3】

ステーションマルチリンクデバイス(Station Multi-link Device, STA MLD)は、1つのリンクを使用することによって、アクセスポイントマルチリンクデバイス(Access point Multi-link Device, AP MLD)への複数のリンクを確立し得る。マルチリンク確立動作におけるマルチリンクアソシエーション要求フレームまたはマルチリンクアソシエーション応答フレームは、複数のリンクを確立するために、複数のリンクについての情報を搬送する。

【0 0 0 4】

現在、シングルリンクデバイス、たとえば、ステーション(station, STA)およびアクセスポイント(access point, AP)については、STAがAPとアソシエーションするプロセスにおいて、STAがAPとアソシエーションされることに成功したかどうかを示すために、アソシエーション応答フレームにおいてステータスコードフィールドが使用され得る。しかしながら、マルチリンクデバイスについては、マルチリンクデバイス間のアソシエーションの成功を示すためにステータスコードフィールドのみが使用される場合、各リンクの具体的な確立ステータスが知られることが可能でない。結果として、マルチリンク確立の柔軟性が比較的低い。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

この出願において提供されるマルチリンク確立方法および通信装置は、マルチリンク確

50

立の柔軟性を改善することを助ける。

【 0 0 0 6 】

第1の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法を開示する。方法は、STA MLDがマルチリンクアソシエーション要求(multi-link association request)フレームを送信することと、STA MLDがマルチリンクアソシエーション応答(multi-link association response)フレームを受信することとを含み、マルチリンクアソシエーション応答フレームは無線ビットマップ情報を搬送し、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【 0 0 0 7 】

第2の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法を開示する。方法は、第1の態様に対応し、AP MLDの視点から説明される。方法は、AP MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを受信することと、AP MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを送信することとを含み、マルチリンクアソシエーション応答フレームは無線ビットマップ情報を搬送し、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【 0 0 0 8 】

これらの2つの態様において説明される両方のマルチリンク確立方法が、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線をAL MLDがSTA MLDに通知することを助けることが知られることが可能である。さらに、これは、リンクのために使用されることが許可される無線がないとき、リンクが確立されることに失敗したと決定すること、または、リンクのために使用されることが許可される無線があるとき、リンクが確立されることに成功したと決定することを助ける。複数のリンクを確立するために同じ無線が使用されることが許可されるとき、その無線は、複数のリンク間で高速なリンク切り替えを実行することができ、それにより、リンクを再確立することによって引き起こされる比較的長い遅延の課題を回避し、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。

【 0 0 0 9 】

言い換えると、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線が存在しないまたは0であることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに失敗したことを黙示的に示す。STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの1つの無線があることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功したことを黙示的に示す。STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの複数の無線があることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功し、それらの複数の無線がすべてそのリンクに切り替わり得ることを黙示的に示す。

【 0 0 1 0 】

任意選択で、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクを確立するためにSTA MLDの同じ無線が使用されることが許可されることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、その無線が、複数のリンクを確立するために使用されてもよく、複数のリンク間でリンク切り替えを実行してもよいことを黙示的に示す。マルチリンク確立方法では、リンク確立が成功したかが示され、無線が複数のリンク間で高速な切り替えを実行することを助けるために、同じ無線に対して複数のリンクがさらに確立されてもよく、それにより、リンクが、続いて、再確立された後で実行される切り替えにより引き起こされる比較的大きな遅延の課題を回避することが知られることが可能である。

【 0 0 1 1 】

以下は、第1の態様および第2の態様において説明されたマルチリンク確立方法についての任意選択の実装を説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

無線ビットマップ情報の記載は、限定はされないが、以下のタイプをさらに含み得る。STA MLDの各無線がアソシエーションされることが許可される、AP MLDの中のAP、またはSTA MLDの各無線を共有することが許可されるリンク、またはSTA MLDの各無線が確立するために使用されることが許可されるリンク、またはAL MLDの中の各APがアソシエーションされることが許可される、STA MLDの無線を示すために、無線ビットマップ情報が使用される。いくつかの記載方式において、各リンクが確立されることに成功したかどうか、各無線がその間で切り替わることが許可される複数のリンク、および無線が利用可能であるかどうかなどの情報も知られ得る。詳細はここで説明されない。

【 0 0 1 3 】

この実装では、無線ビットマップ情報は、各リンクとSTA MLDの各無線との間の対応付け、またはAP MLDの中の各APとSTA MLDの各無線との間の対応付けを示す。したがって、この実装では、無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送され得る。任意選択で、無線ビットマップ情報は、代替として、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送され得る。

【 0 0 1 4 】

加えて、無線ビットマップ情報によって占有されるビットの総量 = STA MLDの無線の数量とAP MLDの中のAPの数量との積、である。代替として、無線ビットマップ情報によって占有されるビットの総量 = STA MLDの無線の数量とSTA MLDが確立することを要求するリンクの数量との積、である。マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線数量情報は、無線ビットマップ情報のビットの数量または無線ビットマップ情報の長さを決定することを助けることが知られることが可能である。

【 0 0 1 5 】

この実装では、無線ビットマップ情報は、multi-link elementの中のMLD-level infoにおいて搬送され得る。

【 0 0 1 6 】

別の実装では、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、複数の無線ビットマップ情報を搬送し、1つの無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、無線ビットマップ情報は、対応するリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。この実装は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を、AP MLDがSTA MLDに通知することを助けることが知られることが可能である。さらに、使用されることが許可される、STA MLDの無線が存在しないまたは0であることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに失敗したことを黙示的に示す。使用されることが許可される、STA MLDの1つの無線があることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功したことを黙示的に示す。使用されることが許可される、STA MLDの複数の無線があることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功し、それらの複数の無線がすべてそのリンクに切り替わり得ることを黙示的に示す。

【 0 0 1 7 】

任意選択で、複数のリンクの無線ビットマップ情報が、使用されることが許可される、STA MLDの同じ無線を個々に示す場合、それは、その無線が、複数のリンクを確立するために使用されてもよく、複数のリンク間でリンク切り替えを実行してもよいことを黙示的に示す。

【 0 0 1 8 】

この実装では、リンク確立が成功したかどうかを示され、無線が複数のリンク間で高速な切り替えを実行することを助けるために、同じ無線に対して複数のリンクがさらに確立されてもよく、それにより、リンクが、続いて、再確立された後で実行される切り替えに

10

20

30

40

50

より引き起こされる比較的大きい遅延の課題を回避することが知られることが可能である。

【 0 0 1 9 】

この実装では、1つのリンクの無線ビットマップ情報によって占有されるビットの総量 = STA MLDの無線の数量、である。

【 0 0 2 0 】

この実装では、STA MLDが確立することを要求する伝送リンクの無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送され、STA MLDが確立することを要求する非伝送リンクの無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中の非伝送リンクのリンク構成情報において搬送される。代替として、伝送リンクまたは非伝送リンクに関係なく、各リンクの無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。任意選択で、各リンクの無線ビットマップ情報は、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

10

【 0 0 2 1 】

任意選択で、前述の実装における無線ビットマップ情報は、代替として、STA MLDによって要求される無線とリンクとの間の対応付け、または無線とAPの間の対応付けをAP MLDに通知するために、マルチリンクアソシエーション要求フレームまたは再アソシエーション要求フレームにおいて搬送され得る。詳細はここで説明されない。

【 0 0 2 2 】

任意選択で、前述の実装における無線ビットマップ情報は、代替として、AP MLDによって許可される無線とリンクとの間の対応付け、または無線とAPの間の対応付けをSTA MLDに通知するために、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送され得る。詳細はここで説明されない。

20

【 0 0 2 3 】

任意選択で、マルチリンクアソシエーション要求フレームまたは再アソシエーション要求フレームは無線数量情報をさらに搬送し、無線数量情報はSTA MLDの無線の数量を示すために使用される。さらに、これは、すべてのリンクの総無線ビットマップ情報のビットの数量またはすべてのリンクの総無線ビットマップ情報の長さを決定することを助け、または、各リンクの無線ビットマップ情報のビットの数量または各リンクの無線ビットマップ情報の長さを決定することを助ける。

30

【 0 0 2 4 】

前述のマルチリンク確立方法については、AP MLDからSTA MLDによって受信される再アソシエーション応答フレームが再アソシエーション情報を搬送してもよく、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、AP MLDは、再アソシエーション情報を使用して、STA MLDがパラメータの一部を保持することを可能にし、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

【 0 0 2 5 】

任意選択で、アソシエーション構成情報は、複数のリンクにおいて共有される、マルチリンクデバイスの中の情報であり得る。再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、AP MLDは、再アソシエーション情報を使用して、STA MLDがパラメータの一部を保持することを可能にし、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

40

【 0 0 2 6 】

任意選択で、アソシエーション構成情報は、限定はされないが、以下のパラメータ、すなわち、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニットMSDUのうちの1つまたは複数を含む。

【 0 0 2 7 】

50

ある実装では、再アソシエーション情報は1つのビットを含む。そのビットは、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータに対応し、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0028】

別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つのパラメータに対応し、対応するパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0029】

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

10

【0030】

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の複数のパラメータに対応し、対応する複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0031】

任意選択で、再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。代替として、再アソシエーション情報は、独立したフィールドの形式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

20

【0032】

第3の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法を開示する。方法は、STA MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを送信することと、STA MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを受信することを含み、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報を搬送し、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。マルチリンク確立方法では、STA MLDは、リンク確立ステータス情報に基づいて各リンクのリンク確立ステータスを知ることが可能であり、すなわち、リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それによりマルチリンク確立の柔軟性を改善することが知られることが可能である。

30

【0033】

第4の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法を開示する。方法は、AP MLDの視点から説明される。方法は、AP MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを受信することと、AP MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを送信することを含み、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報を搬送し、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。マルチリンク確立方法において、AP MLDは各リンクのリンク確立ステータスを示し得ることが知られることが可能である。リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。

40

【0034】

以下は、第3の態様および第4の態様において説明されたマルチリンク確立方法についての任意選択の実装を説明する。

【0035】

ある実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示すために使用される。AP MLDは、この実装を使用して、そのリンク構成情報がマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送されるリ

50

リンクが、確立されることに成功したリンクであることを、STA MLDが知ることを可能にし得る。リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。加えて、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、確立されることに失敗したリンクのリンク構成情報を搬送する必要はない。この実装では、シグナリングオーバーヘッドがさらに減らされることが可能であることが知られることが可能である。

【0036】

任意選択で、この実装では、ステータスコードフィールドが、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示す場合、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンクのリンク構成情報を搬送しなくてもよい。

10

【0037】

別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示すために使用される。AP MLDは、この実装を使用して、そのリンク構成情報がマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送されるリンクが、確立されることに成功したリンクであることを、STA MLDが知ることを可能にし得る。リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。

20

【0038】

任意選択で、ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに成功したことを示す。リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクのリンク構成情報を含み得る。

【0039】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報とを含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したことを示すために使用される。任意選択で、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに失敗したことをステータスコードフィールドが示すとき、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報をさらに含み得る。この実装では、リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を改善することが知られることが可能である。

30

【0040】

前述の任意選択の実装では、ステータスコードフィールドは、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送されてもよく、確立されることに成功した伝送リンクのリンク構成情報は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送されてもよく、確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中の各リンクのリンク構成情報において搬送されてもよい。任意選択で、ステータスコードフィールドおよび確立されることに成功したリンクは、代替として、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の別の位置において搬送され得る。

40

【0041】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、複数のステータスコードフィールドを含む。1つのステータスコードフィールドが、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、対応するリンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

50

この実装では、各リンクは1つのステータスコードフィールドに対応することが知られることが可能である。マルチリンク確立の柔軟性を改善するために、対応するリンクが確立されることに成功したかどうかを示され得るだけでなく、リンク確立の別のステータスも示されることが可能である。

【0042】

加えて、リンク確立ステータス情報がマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される方式は、限定はされないが、以下の2つのタイプを含む。ある実装では、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて、伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送され、非伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンク要素の中の非伝送リンクのリンク構成情報において搬送される。別の実装では、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて、リンクのステータスコードフィールドはすべて、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。

10

【0043】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスビットマップ情報を含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示すために使用され、リンク確立ステータスビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。任意選択で、ステータスコードフィールドが、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示す場合、リンク確立ステータス情報は、リンク確立ステータスビットマップ情報を搬送しなくてもよい。

20

【0044】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスビットマップ情報を含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示すために使用され、リンク確立ステータスビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。任意選択で、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに成功したことをステータスコードフィールドが示す場合、リンク確立ステータス情報は、リンク確立ステータスビットマップ情報を含まなくてもよく、または、リンク確立ステータス情報に含まれるリンク確立ステータスビットマップ情報はすべて1である(リンクに対応するビットの値が1であるとき、それはリンクが確立されることに成功したことを示すと仮定される)。任意選択で、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに失敗したことをステータスコードフィールドが示す場合、リンク確立ステータス情報は、リンク確立ステータスビットマップ情報を含まなくてもよく、または、リンク確立ステータス情報に含まれるリンク確立ステータスビットマップ情報はすべて0である(リンクに対応するビットの値が0であるとき、それはリンクが確立されることに失敗したことを示すと仮定される)。

30

【0045】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスビットマップ情報を含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したことを示すために使用され、リンク確立ステータスビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各々の非伝送リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。任意選択で、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに失敗したことをステータスコードフィールドが示す場合、リンク確立ステータス情報は、依然として、各々の非伝送リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために、リンク確立ステータスビットマップ情報を含み得る。

40

【0046】

50

任意選択で、リンク確立ステータス情報は、代替として、各リンクが再アソシエーションプロセスにおいて確立されることに成功したかどうかを示すために、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送され得る。

【0047】

加えて、マルチリンク確立方法では、再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送してもよく、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。アソシエーション構成情報は、限定はされないが、以下のパラメータ、すなわち、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニット MSDUのうちの1つまたは複数を含む。任意選択で、アソシエーション構成情報は、複数のリンクにおいて共有される、マルチリンクデバイスの中の情報であり得る。再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、パラメータの一部を保持するために再アソシエーション情報が使用され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

10

【0048】

ある実装では、再アソシエーション情報は1つのビットを含む。そのビットは、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータに対応し、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0049】

20

別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つのパラメータに対応し、対応するパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0050】

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0051】

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の複数のパラメータに対応し、対応する複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

30

【0052】

任意選択で、再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。代替として、再アソシエーション情報は、独立したフィールドの形式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

【0053】

加えて、第1の態様および第2の態様において説明されるマルチリンク確立方法では、無線とリンクの間の対応付け、および無線とAPの間の対応付けを示す方式が、確立されることに成功したリンク、およびリンクが確立されることに失敗したことを、STA MLDに通知するために使用される。第3の態様および第4の態様において説明されるマルチリンク確立方法において、確立されることに成功したリンク、およびリンクが確立されることに失敗したことを、STA MLDに通知するために、各リンクのリンク確立ステータスが示される。第1の態様および第2の態様において説明されるマルチリンク確立方法ならびに第3の態様および第4の態様において説明されるマルチリンク確立方法は、同じ課題を解決する必要があり、同じ機能を有する特定の技術的特徴を有し、より柔軟なマルチリンク確立の有益な効果を達成することが知られることが可能である。したがって、第1の態様および第2の態様において説明されるマルチリンク確立方法ならびに第3の態様および第4の態様において説明されるマルチリンク確立方法は、同じ発明概念に属し、単一性の要件を満たす。

40

【0054】

50

第5の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法をさらに提供する。方法は、STA MLDが再アソシエーション要求フレームを送信することと、STA MLDが再アソシエーション応答フレームを受信することとを含み、再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。この方法において、再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、パラメータの一部を保持するために再アソシエーション情報が使用され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

【0055】

第6の態様によれば、この出願はマルチリンク確立方法をさらに提供する。方法は、第5の態様において説明される方法に対応し、AP MLDの視点から説明される。方法は、AP MLDが再アソシエーション要求フレームを受信することと、AP MLDが再アソシエーション応答フレームを送信することとを含み、再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。この方法において、再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、パラメータの一部を保持するために再アソシエーション情報が使用され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

【0056】

以下は、第5の態様および第6の態様において説明されたマルチリンク確立方法についての任意選択の実装を説明する。

【0057】

ある実装では、アソシエーション構成情報は、複数のリンクにおいて共有される、マルチリンクデバイスの中の情報であり得る。再アソシエーション動作における、およびその後のパラメータの反復的な伝送が回避されることが可能であるように、パラメータの一部を保持するために再アソシエーション情報が使用され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

【0058】

別の実装では、アソシエーション構成情報は、限定はされないが、以下のパラメータ、すなわち、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニットMSDUのうちの1つまたは複数を含む。

【0059】

再アソシエーション情報は1つまたは複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。言い換えると、再アソシエーション情報は、限定はされないが、以下の任意選択の実装を含む。

【0060】

ある実装では、再アソシエーション情報は1つのビットを含む。そのビットは、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータに対応し、アソシエーション構成情報の中のすべてのパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0061】

別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つのパラメータに対応し、対応するパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0062】

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0063】

10

20

30

40

50

さらに別の実装では、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の複数のパラメータに対応し、対応する複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0064】

任意選択で、再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。代替として、再アソシエーション情報は、独立したフィールドの形式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

【0065】

ある実装では、AP MLDとSTA MLDの間の第1のアソシエーションプロセスにおけるマルチリンクアソシエーション応答フレーム、または前述の説明された再アソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報をさらに搬送する。リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。マルチリンク確立方法において、AP MLDは各リンクのリンク確立ステータスを示し得ることが知られることが可能である。リンクが確立されることに失敗することが、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて存在することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。

【0066】

リンク確立ステータス情報の任意選択の実装については、第3の態様および第4の態様において説明される実装を参照されたい。詳細はここで再び説明されない。

【0067】

別の実装では、AP MLDとSTA MLDの間の第1のアソシエーションプロセスにおけるマルチリンクアソシエーション応答フレーム、または前述の説明された再アソシエーション応答フレームは、無線ビットマップ情報をさらに搬送する。STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために、無線ビットマップ情報が使用される。この実装は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を、AP MLDがSTA MLDに通知することを可能にすることを助けることが知られることが可能である。

【0068】

任意選択で、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線が存在しないまたは0であることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに失敗したことを黙示的に示す。STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの1つの無線があることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功したことを黙示的に示す。STA MLDが確立することを要求する1つのリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの複数の無線があることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功し、それらの複数の無線がすべてそのリンクに切り替わり得ることを黙示的に示す。

【0069】

任意選択で、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクを確立するためにSTA MLDの同じ無線が使用されることが許可されることを無線ビットマップ情報が示す場合、それは、その無線が、複数のリンクを確立するために使用されてもよく、複数のリンク間でリンク切り替えを実行してもよいことを黙示的に示す。マルチリンク確立方法では、リンク確立が成功したかが示され、無線が複数のリンク間で高速な切り替えを実行することを助けるために、同じ無線に対して複数のリンクがさらに確立されてもよく、それにより、リンクが、続いて、再確立された後で実行される切り替えにより引き起こされる比較的大きい遅延の課題を回避することが知られることが可能である。

【0070】

無線ビットマップ情報のあり得る記載については、第1の態様および第2の態様において

10

20

30

40

50

説明される内容を参照されたい。詳細はここで再び説明されない。

【 0 0 7 1 】

別の実装では、AP MLDとSTA MLDの間の第1のアソシエーションプロセスにおけるマルチリンクアソシエーション応答フレーム、または前述の説明された再アソシエーション応答フレームは、複数の無線ビットマップ情報をさらに搬送し、1つの無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応する。言い換えると、対応するリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために、無線ビットマップ情報が使用される。

【 0 0 7 2 】

この実装は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を、AP MLDがSTA MLDに通知することを助けることが知られることが可能である。さらに、使用されることが許可される、STA MLDの無線が存在しないまたは0であることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに失敗したことを黙示的に示す。使用されることが許可される、STA MLDの1つの無線があることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功したことを黙示的に示す。使用されることが許可される、STA MLDの複数の無線があることを1つのリンクの無線ビットマップ情報が示す場合、それは、リンクが確立されることに成功し、それらの複数の無線がすべてそのリンクに切り替わり得ることを黙示的に示す。

【 0 0 7 3 】

任意選択で、複数のリンクの無線ビットマップ情報が、使用されることが許可される、STA MLDの同じ無線を個々に示す場合、それは、その無線が、複数のリンクを確立するために使用されてもよく、複数のリンク間でリンク切り替えを実行してもよいことを黙示的に示す。

【 0 0 7 4 】

この実装では、リンク確立が成功したかどうかを示され、無線が複数のリンク間で高速な切り替えを実行することを助けるために、同じ無線に対して複数のリンクがさらに確立されてもよく、それにより、リンクが、続いて、再確立された後で実行される切り替えにより引き起こされる比較的大きな遅延の課題を回避することが知られることが可能である。

【 0 0 7 5 】

任意選択で、この実装の関連する内容については、第1の態様および第2の態様において説明される内容を参照されたい。詳細はここで再び説明されない。

【 0 0 7 6 】

第7の態様によれば、この出願は通信装置を提供する。装置は、STA MLDであってもよく、またはSTA MLDの中の装置であってもよい。通信装置は、代替として、STA MLDの中のプロセッサまたはチップシステムであってもよい。通信装置は、第1の態様に従って方法を実行し得る。通信装置の機能は、ハードウェアによって実装されてもよく、または、対応するソフトウェアを実行することによって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、前述の機能に対応する1つまたは複数のユニットを含む。ユニットはソフトウェアおよび/またはハードウェアであり得る。通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第1の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。詳細はここで再び説明されない。代替として、通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第3の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。詳細はここで再び説明されない。通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第5の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。詳細はここで再び説明されない。

【 0 0 7 7 】

第8の態様によれば、この出願は通信装置を提供する。装置は、AP MLDであってもよく、またはAP MLDの中の装置であってもよい。通信装置は、代替として、AP MLDの中

10

20

30

40

50

のプロセッサまたはチップシステムであってもよい。通信装置は、第2の態様に従って方法を実行し得る。通信装置の機能は、ハードウェアによって実装されてもよく、または、対応するソフトウェアを実行することによって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、前述の機能に対応する1つまたは複数のユニットを含む。ユニットはソフトウェアおよび/またはハードウェアであり得る。通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第2の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。繰り返される部分は再び説明されない。代替として、通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第4の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。繰り返される部分は再び説明されない。代替として、通信装置によって実行される動作および有益な効果については、第6の態様における方法および可能な実装を参照されたく、対応する有益な効果が達成される。繰り返される部分は再び説明されない。

10

【0078】

第9の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はSTA MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置は少なくとも1つのプロセッサを含み、プロセッサがメモリの中のコンピュータプログラムを呼び出すとき、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行される。

20

【0079】

第10の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はAP MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置は少なくとも1つのプロセッサを含み、プロセッサがメモリの中のコンピュータプログラムを呼び出すとき、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行される。

【0080】

第11の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はSTA MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置はプロセッサおよびメモリを含む。メモリはコンピュータプログラムを記憶するように構成され、プロセッサは、通信装置が、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法を実行することを可能にするために、メモリに記憶されたコンピュータプログラムを実行するように構成される。

30

【0081】

第12の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はAP MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置はプロセッサおよびメモリを含む。メモリはコンピュータプログラムを記憶するように構成され、プロセッサは、通信装置が、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法を実行することを可能にするために、メモリに記憶されたコンピュータプログラムを実行するように構成される。

40

【0082】

第13の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はSTA MLDであり得る。通信装置は、プロセッサ、メモリ、およびトランシーバを含む。トランシーバは、信号を受信し、または信号を送信するように構成され、メモリは、コンピュータプログラムを

50

記憶するように構成され、プロセッサは、メモリからコンピュータプログラムを呼び出して、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成される。

【0083】

第14の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はAP MLDであり得る。通信装置は、プロセッサ、メモリ、およびトランシーバを含む。トランシーバは、信号を受信し、または信号を送信するように構成され、メモリは、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、プロセッサは、メモリからコンピュータプログラムを呼び出して、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法を実行するように構成される。

10

【0084】

第15の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はSTA MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置は、少なくとも1つのプロセッサおよび通信インターフェースを含む。プロセッサは、コンピュータプログラムを実行して、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法を実行する。

20

【0085】

第16の態様によれば、この出願は通信装置を提供し、通信装置はAP MLDまたはチップシステムであり得る。通信装置は、少なくとも1つのプロセッサおよび通信インターフェースを含む。プロセッサは、コンピュータプログラムを実行して、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法を実行する。

30

【0086】

第17の態様によれば、この出願はコンピュータ可読記憶媒体を提供する。コンピュータ可読記憶媒体は命令を記憶するように構成され、命令が実行されるとき、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行される。

【0087】

第18の態様によれば、この出願はコンピュータ可読記憶媒体を提供する。コンピュータ可読記憶媒体は命令を記憶するように構成され、命令が実行されるとき、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行される。

40

【0088】

第19の態様によれば、この出願は命令を含むコンピュータプログラム製品を提供する。命令が実行されるとき、第1の態様または第1の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第3の態様または第3の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行される方法が実行され、または、第5の態様または第5の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてSTA MLDによって実行され

50

る方法が実行される。

【 0 0 8 9 】

第20の態様によれば、この出願は命令を含むコンピュータプログラム製品を提供する。命令が実行されるとき、第2の態様または第2の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第4の態様または第4の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行され、または、第6の態様または第6の態様の可能な実装のいずれか1つにおいてAP MLDによって実行される方法が実行される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 0 】

10

【図 1】通信システム100の構造の概略図である。

【図 2】通信システム200の構造の概略図である。

【図 3】multi-link association responseフレームの構造の概略図である。

【図 4】この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法100の概略フローチャートである。

【図 5】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造の別の概略図である。

【図 6】この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法200の概略フローチャートである。

【図 7】この出願の実施形態によるmulti-link elementの構造の概略図である。

20

【図 8】この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法300の概略フローチャートである。

【図 9】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 10】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 11】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 12】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

30

【図 13】この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法400の概略フローチャートである。

【図 14】この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法500の概略フローチャートである。

【図 15】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 16】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 17】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

40

【図 18】この出願の実施形態によるmulti-link association responseフレームの構造のさらに別の概略図である。

【図 19】この出願の実施形態による通信装置100の構造の概略図である。

【図 20】この出願の実施形態による通信装置200の構造の概略図である。

【図 21】この出願の実施形態によるチップの構造の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 9 1 】

以下は、この出願の実施形態における添付の図面を参照して、この出願の実施形態における技術的解決策を明確にかつ完全に説明する。

【 0 0 9 2 】

50

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、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(Wireless local area network, WLAN)またはセルラーネットワークであり得る。マルチリンク確立方法は、ワイヤレス通信システムにおける通信デバイス、または通信デバイスの中のチップまた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伝送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。シングルリンク伝送のみをサポートするデバイスと比較すると、マルチリンクデバイスは、より高い伝送効率およびより高いスループットを有する。

【0093】

この出願の実施形態は、IEEE 802.11ネットワーク、たとえば、802.11beなどの802.11シリーズプロトコルのワイヤレスローカルエリアネットワーク(これは略してWi-Fi 7と呼ばれる)が配備される例を使用することによって主に説明される。しかしながら、この出願の態様は、様々な規格またはプロトコル、たとえば、ブルートゥース(登録商標)(Bluetooth)、高性能無線LAN(high performance radio LAN, HIPERLAN)(IEEE 802.11規格に類似する、欧州において主に使用されるワイヤレス規格)および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)、または別の現在知られているまた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得る。したがって、この出願において提供される様々な態様は、カバレッジおよび使用されるワイヤレスアクセスプロトコルに関係なく、任意の適切なワイヤレスネットワークに適用可能である。

【0094】

図1に表されるように、例としてワイヤレスローカルエリアネットワークを使用して、この出願の実施形態が適用される通信システム100は、ステーション101およびステーション102を含む。ステーション101は、スループットを改善するために、複数のリンクを使用することによってステーション102と通信し得る。ステーション101はマルチリンクデバイスであってもよく、ステーション102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。あるシナリオでは、ステーション101はAP MLDであり、ステーション102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101はSTA MLDであり、ステーション102はAP(たとえば、シングルリンクAP)またはAP MLDである。さらに別のシナリオでは、ステーション101はAP MLDであり、ステーション102はAP MLDまたはAPである。さらに別のシナリオでは、ステーション101はSTA MLDであり、ステーション102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。通信システムにおいて表されるデバイスの数量およびタイプは、単に例である。

【0095】

別の例では、図2は通信システム200を表す。通信システム200では、AP MLDがワイヤレスローカルエリアネットワークの中のSTA MLDと通信するシナリオの例が使用される。AP MLDは、提携するAP1、AP2、およびAP3を含み、STA MLDは、提携するSTA1、STA2、およびSTA3を含み、AP MLDは、link1、link2、およびlink3を並列に使用することによって、STA MLDと通信する。

【0096】

この出願におけるマルチリンク確立方法を理解することを助けるために、この出願の実施形態における関連する概念が簡単に説明される。

【0097】

1. マルチリンクデバイス

【0098】

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

10

20

30

40

50

む。提携STAは、論理ステーションであり、1つのリンクにおいて動作することができる。提携ステーションは、アクセスポイント(Access Point, AP)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)であり得る。説明の容易さのために、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。説明の容易さのために、「マルチリンクデバイスが提携STAを含む」ことは、この出願の実施形態では「マルチリンクデバイスがSTAを含む」こととしても簡単に説明される。

10

【0099】

マルチリンクデバイスは、802.11ファミリー規格に従ってワイヤレス通信を実現し得る。たとえば、極めて高いスループット(Extremely High Throughput, EHT)に準拠するステーション、または、802.11beに準拠し、または802.11beをサポートするステーションと互換性のあるステーションが、別のデバイスとの通信を実現する。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。

【0100】

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、たとえば2つよりも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、この出願の実施形態では限定されない。

20

【0101】

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、統合されたデバイスであってもよく、または、統合された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ために、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、さらにWLANと通信することを可能に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)、または携帯電話などの、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。代替として、STA MLDは、前述の端末におけるチップおよび処理システムであり得る。

30

40

【0102】

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てもよい。たとえば、AP MLDは、通信サーバ、ルータ、スイッチ、また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、高速および低遅延伝送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にさらに適用され得る。たとえば、マルチリンクデバイスは、ス

50

マートシティにおけるセンサノード(スマート水道メーター、スマート電気メーター、スマート大気検知ノードなど)、スマートホームにおけるスマートデバイス(スマートカメラ、プロジェクタ、ディスプレイ、TV、ステレオ、冷蔵庫、および洗濯機など)、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(プリンタおよびプロジェクタなど)、車両のインターネットにおけるIoT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(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・ステーション、セルフサービス・キャッシュ・レジスタ・デバイス、およびセルフサービス注文マシンなど)であり得る。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、ここでの説明のための単に例である。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。

10

【0103】

マルチリンクデバイスが動作する周波数帯域は、1GHz以下、2.4GHz、5GHz、6GHz、および高周波60GHzを含み得るが、それらに限定されない。

【0104】

2. マルチリンク確立動作

【0105】

図2に表されるように、STA MLDは、AP MLDへの複数のリンク、たとえばリンク(link)1、link2、およびlink3を確立するために、マルチリンク確立動作を実行する。マルチリンク確立動作は、マルチリンクアソシエーション動作とも呼ばれ得る。具体的には、STA MLDは、マルチリンク確立動作を使用することによって、AP MLDへの複数のリンクを用いてアソシエーションされ得る。たとえば、図2に表されるように、STA MLDのSTA1はlink1を用いてアソシエーションされ、STA2はlink2を用いてアソシエーションされ、STA3はlink3を用いてアソシエーションされる。マルチリンク確立動作は、マルチリンクデバイスアソシエーション動作とも呼ばれ得る。具体的には、STA MLDは、マルチリンク確立動作を使用することによって、STA MLDの中の各STAをAP MLDの中のAPとアソシエーションしてもよい。たとえば、図2に表されるように、STA1はAP1とアソシエーションされ、STA2はAP2とアソシエーションされ、STA3はAP3とアソシエーションされる。

20

【0106】

マルチリンク確立動作において、STA MLDは、リンクにおいてマルチリンクアソシエーション要求フレームおよびマルチリンクアソシエーション応答フレームを交換することによって、AP MLDへの複数のリンクを確立する。このリンクは、送信リンクまたは伝送リンク(transmitted link)と呼ばれ、別のリンクは非送信リンクまたは非伝送リンク(non-transmitted link)と呼ばれる。

30

【0107】

図2に表される通信システムを例として使用して、マルチリンク確立動作は以下のステップを含み得る。

【0108】

STA MLDは、マルチリンクアソシエーション要求(multi-link association request)フレームをlink1においてAP MLDに送信する。multi-link association requestフレームは、link1のステーション側情報だけではなく、link2およびlink3のステーション側情報も搬送する。ステーション側情報は、リンクに対応するステーション識別子、および同様のものを含む。link1はtransmitted linkであり、link2およびlink3はnon-transmitted linkである。

40

【0109】

AP MLDは、マルチリンクアソシエーション応答(multi-link association response)フレームをSTA MLDに返す。multi-link association responseフレームは、link1のステーション側情報だけではなく、link1のアクセスポイント側情報、link2のステーション側情報およびアクセスポイント側情報、およびlink3のステーション側情報およびアクセ

50

スポイント側情報も搬送する。このようにして、STA MLDとAP MLDの間にマルチリンク接続が確立される。

【 0 1 1 0 】

この出願におけるマルチリンクアソシエーション要求フレームは、マルチリンク要素を搬送するアソシエーション要求フレームである。任意選択で、マルチリンクアソシエーション要求フレームは、マルチリンク確立要求フレーム、アソシエーション要求フレーム、または確立要求フレームとも呼ばれ得る。この出願におけるマルチリンクアソシエーション応答フレームは、マルチリンク要素を搬送するアソシエーション応答フレームである。任意選択で、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、マルチリンク確立応答フレーム、アソシエーション応答フレーム、または確立応答フレームとも呼ばれ得る。以下は、図3を参照してマルチリンクアソシエーション応答フレームを説明する。

10

【 0 1 1 1 】

3. Multi-link association responseフレーム

【 0 1 1 2 】

multi-link association responseフレームにおいて搬送されるステーション側情報およびアクセスポイント側情報は、マルチリンク要素(multi-link element)に配置され得る。multi-link association requestフレームとmulti-link association responseフレームの両方が、multi-link elementを搬送する。図3に表されるように、multi-link association responseフレームの中のmulti-link elementにおいて搬送され、multi-link association responseフレームにおいて搬送される情報は、2つの部分に分けられる。一方の部分はマルチリンクデバイス情報(MLD-level info)であり、他方の部分は各リンクのリンク構成情報(per link profile info)である。各々の非伝送リンクのリンク構成情報は、略して非伝送リンク構成情報と呼ばれ得る。もちろん、マルチリンク要素は、別のフィールドまたは他の情報をさらに含んでもよい。

20

【 0 1 1 3 】

マルチリンクアソシエーション要求フレームの中のリンク構成情報の内容は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のリンク構成情報の内容と異なる。たとえば、マルチリンクアソシエーション要求フレームの中のリンク構成情報とマルチリンクアソシエーション応答フレームの中のリンク構成情報の両方が、リンクのリンク識別子、無線関連情報、および同様のものを搬送する。しかしながら、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のリンク構成情報は、ステーション側の関連情報を搬送しなくてもよい。具体的には、これはこの出願の実施形態では限定されない。

30

【 0 1 1 4 】

MLD-level infoは、マルチリンクデバイスの関連情報、たとえば、STA MLDのサービス・アクセス・ポイント媒体アクセス制御アドレス(SAP MAC address)、およびAP MLDのサービス・アクセス・ポイント媒体アクセス制御アドレスを搬送する。per link profile infoは、固定されたelement、すなわちリンクインデックス要素(Link-index element)で開始する。Link-index elementは、link profile infoがその関連情報であるlinkを示すために、対応するlinkのリンク識別子(link ID)を搬送する。Link-index elementは、図3においてx elementと表記される、リンクのSTA側(またはAP側)のelementをさらに搬送する。x elementは、transmitted linkのSTA側(またはAP側)のelementの内容とは異なる内容を有するelementである。STA MLDは、プローブ応答フレームまたはビーコンフレームを受信することによって、AP MLDの各linkのlink IDなどの情報を取得し得る。

40

【 0 1 1 5 】

加えて、マルチリンク要素を搬送することとは別に、multi-link association responseフレームは、他のフィールドをさらに搬送してもよい。表1に表されるように、順序番号に基づいて、他のフィールドは、能力情報フィールド、ステータスコード(status code)フィールド、アソシエーション識別子(association identifier, AID)フィールド、サポートされるレートおよび基本サービスセット(basic service set, BSS)フィールド、およ

50

び同様のものである。アソシエーション応答フレームは、シングルリンクデバイス間のアソシエーションプロセスにおいてアクセスポイントによって送信され、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、マルチリンクデバイス間のアソシエーションプロセスにおいてアクセスポイントマルチリンクデバイスによって送信される。

【 0 1 1 6 】

【表 1】

表 1 アソシエーション応答フレーム

順序番号	情報	注釈
1	能力情報	
2	ステータスコード	
3	アソシエーション識別子 (AID)	
4	サポートされるレートおよび BSS メンバーセクタ	dot11DMGOptionImplemented が真である場合、この要素は存在しない
...	...	...

【 0 1 1 7 】

status codeフィールドは、マルチリンク確立動作が成功したかどうか、マルチリンクデバイスアソシエーション動作が成功したかどうか、またはSTA MLDの中の各STAが、A P MLDの中の各APとアソシエーションされたかどうかを示すために使用される。表2はステータスコードを表す。

【 0 1 1 8 】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2 status code フィールド

ステータスコード	名称	意味
0	成功する	成功する
1	拒否され、かつ特定されない理由で拒否される	特定されない理由で失敗
2	トンネリングされた直接リンクセットアップ(tunneled direct link setup, TDLS)が拒否され、代替の選択肢が提供される	直接リンクスケジューリングは拒否されるが、代替のスケジューリングが提供される
...	...	...

【 0 1 1 9 】

4. マルチリンクデバイスの無線

【 0 1 2 0 】

マルチリンクデバイスは、シングルアンテナ(またはシングル無線モジュールまたはシングル無線)マルチリンクデバイスであってもよく、またはマルチアンテナ(またはマルチ無線モジュールまたはマルチ無線)マルチリンク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、この出願の実施形態では限定されない。言い換えると、マルチリンクデバイスは、1つまたは複数の無線(radio)を含んでもよく、各無線は1つまたは複数の前述の説明された周波数帯域をサポートし得る。この解決策における無線は、無線モジュールだけではなく、ベースバンド処理モジュールも含むことが留意されるべきである。任意選択で、この出願では、STA MLDの無線は、STA MLDのステーションとも呼ばれ得る。

【 0 1 2 1 】

STA MLDの1つの無線が複数の周波数帯域をサポートし得るとき、無線は、複数の周波数に個々に対応する、AP MLDのリンクの間で切り替わり得る。たとえば、図2に表されるように、STA MLDの1つの無線は、2つの周波数帯域、すなわち5GHzおよび6GHzをサポートし得る。したがって、無線はlink2とlink3の間で切り替わり得る。言い換えると、link2に対応するSTA2およびlink3に対応するSTA3は1つの無線を共有し得る。すなわち、この無線は、2つのSTAを仮想化するために使用され得る。言い換えると、link2およびlink3が1つのradioを共有してもよく、またはSTA2およびSTA3が1つのradioを共有してもよい。

【 0 1 2 2 】

STA MLDはradioを使用することによって2つのリンクを確立し得るが、2つのリンクはSTA MLDの1つのradioを共有するので、同じ時間において、2つのリンクの一方のみが有効(enable)状態にあることができ、他方のリンクは無効(disable)状態にある。任意選択で、STA MLDは、radioを使用することによってlink2およびlink3を確立したので、STA MLDは、link2からlink3に高速に切り替えることが可能であり、それによって、link2はenable状態からdisable状態に変わり、link3はdisable状態からenable状態に変わる。

【 0 1 2 3 】

この出願において論じられるすべてのリンクが、multi-link association requestフレームを使用することによって、確立されることを要求されるリンクであることが留意されるべきである。この出願において論じられるSTA MLDのすべての無線が、その無線関連情報がmulti-link association requestフレームにおいて搬送される無線である。この出願において論じられるAP MLDのAPの数量は、AP MLDの独立した無線の数量であり得る。加えて、この出願において論じられるAP MLDのすべてのAPが、multi-link association requestフレームにおいて搬送されるリンク識別子に対応するAPである。

【0124】

この出願は、マルチリンク確立方法100およびマルチリンク確立方法200をさらに提供する。マルチリンク確立方法100とマルチリンク確立方法200の両方において、各リンクを確立するために使用されることが許可される無線を知るために、無線ビットマップ情報が使用され得る。さらに、これは、リンクのために使用されることが許可される無線がないとき、リンクが確立されることに失敗したと決定すること、または、リンクのために使用されることが許可される無線があるとき、リンクが確立されることに成功したと決定することを助ける。複数のリンクを確立するために同じ無線が使用されることが許可される場合、その無線は、複数のリンク間で高速なリンク切り替えを実行することができ、それにより、リンクを再確立することによって引き起こされる比較的長い遅延の課題を回避し、マルチリンク確立の柔軟性を改善する。

10

【0125】

この出願は、マルチリンク確立方法300をさらに提供する。マルチリンク確立方法300は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示し得る。アソシエーション応答フレームの中の1つのみのstatus codeフィールドが、STAのアソシエーションが成功したかどうかを示すために使用される方式と異なり、マルチリンク確立方法300はマルチリンクデバイスに適用可能である。リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用されてもよく、すなわち、確立されることに失敗したリンクが存在することが許容され、それによりマルチリンク確立の柔軟性を改善する。

20

【0126】

この出願は、マルチリンク確立方法400を提供する。マルチリンク確立方法400では、再アソシエーションプロセスにおいて、以前にアソシエーションされた構成情報の中のパラメータの一部をSTA MLDが保持することを可能にするために、あらかじめ定められた規則が使用され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。

30

【0127】

この出願は、マルチリンク確立方法500をさらに提供する。マルチリンク確立方法500では、再アソシエーションプロセスにおいて、以前にアソシエーションされた構成情報の中のパラメータの一部を保持するために、再アソシエーション情報を使用することによって、STA MLDが明示的に示され、それによりシグナリングオーバーヘッドを減らす。シングルリンクデバイスがシングルリンクデバイスの能力情報またはいくつかの属性を修正する必要があるときに、シングルリンクデバイスが以前にアソシエーションされた構成情報を削除し、再アソシエーション動作プロセスにおいて構成情報を再び取得する現在の方式と比較すると、マルチリンク確立方法400およびマルチリンク確立方法500は、シグナリングオーバーヘッドを減らすことを助けることが知られることが可能である。

40

【0128】

加えて、マルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法300は、同じ課題を解決する必要があり、同じ機能を有する特定の技術的特徴を有し、類似する有益な効果を達成する。したがって、マルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法300は、同じ発明概念に属し、単一性の要件を満たす。

【0129】

マルチリンクアソシエーション応答フレームは、再アソシエーション情報、リンク確立ステータス情報、および無線ビットマップ情報のうちの1つまたは複数を送信し得る。こ

50

れは、この出願の実施形態では限定されない。

【0130】

以下は、添付の図面を参照してこの出願を個々に説明する。

【0131】

実施形態1

この出願は、マルチリンク確立方法100をさらに提供する。マルチリンク確立方法100において、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線が示され得る。

【0132】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、AP MLDがAP1、AP2、およびAP3を有し、AP MLDのリンクが個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。マルチリンク確立方法100において、STA MLDが確立することを要求するlink1、link2、およびlink3について、link1を確立するために使用されることが許可される、STA MLDのradio、link2を確立するために使用されることが許可される、STA MLDのradio、およびlink3を確立するために使用されることが許可される、STA MLDのradioが示され得る。

10

【0133】

代替として、これは以下の1つまたは複数として記載され得る。マルチリンク確立方法100では、STA MLDの各無線がアソシエーションされることが許可される、AP MLDの中のAPが示されてもよく、または、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中のSTA MLDの各無線を共有することが許可されるリンクが示されてもよく、または、STA MLDの各無線が確立するために使用されることが許可されるリンクが示されてもよく、または、AP MLDの中の各APがアソシエーションされることが許可される、STA MLDの無線が示されてもよい。

20

【0134】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、AP MLDがAP1、AP2、およびAP3を有し、AP MLDのリンクが個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。マルチリンク確立方法100では、radio1およびradio2が個々にアソシエーションされることが許可される、AP MLDの中のAPが示されてもよく、または、radio1を共有することが許可されるリンクおよびlink1、link2、およびlink3においてradio2を共有することが許可されるリンクが示されてもよく、または、radio1が確立するために使用されることが許可されるリンクおよびradio2が確立するために使用されることが許可されるリンクが示されてもよく、または、AP1がアソシエーションされることが許可されるradio、AP2がアソシエーションされることが許可されるradio、およびAP3がアソシエーションされることが許可されるradioが示されてもよい。

30

【0135】

図4は、この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法100の概略フローチャートである。マルチリンク確立方法100は、限定はされないが、以下のステップを含む。

【0136】

S101: STA MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを送信する。

40

【0137】

S102: AP MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを受信する。

【0138】

S103: AP MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを送信し、マルチリンクアソシエーション応答フレームは無線ビットマップ情報を含み、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【0139】

S104: STA MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを受信する。

【0140】

50

さらに、マルチリンク確立方法100は、STA MLDが、無線を使用することによって複数のリンク間でリンク切り替えを実行するために、無線ビットマップ情報に基づいて、同じ無線を使用することが許可される複数のリンクを決定することと、STA MLDが、リンクが確立されることに失敗したと決定するために、無線ビットマップ情報に基づいて、使用されることが許可される無線を有しないリンクを決定することと、STA MLDが、リンクが確立されることに成功したことを決定するために、無線ビットマップ情報に基づいて、リンクを確立するために使用されることが許可される無線を有するリンクを決定することとをさらに含み得る。

【0141】

この出願のこの実施形態では、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を、AP MLDがSTA MLDに通知することが可能にされるだけではないことが知られることが可能である。このようにして、無線ビットマップ情報に基づいて、リンクが確立されることに成功したかどうかをSTA MLDが決定する。言い換えると、AP MLDは、STA MLDによって要求されるリンクの一部を確立することを拒否することが許容され、それによりマルチリンク確立の柔軟性を改善する。加えて、STA MLDは、複数のリンク間で無線が柔軟に切り替えることを助けるために、無線ビットマップ情報に基づいて、同じ無線を使用することによって確立され得る複数のリンクを決定する。言い換えると、STA MLDのradioの数量は、STA MLDが確立することを要求するリンクの数量より少ないことが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性をさらに改善する。

【0142】

ある実装では、マルチリンクアソシエーション要求フレームは無線数量情報を搬送し、無線数量情報はSTA MLDの無線の数量を示すために使用される。無線数量情報によって占有されるビットの数量は、STA MLDの無線の数量に基づいて決定される。たとえば、STA MLDの無線の数量が2であると仮定すると、無線数量情報によって占有されるビットの数量は1である。STA MLDの無線の数量が4であると仮定すると、無線数量情報によって占有されるビットの数量は2である。

【0143】

別の実装では、STA MLDの無線の数量は、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線関連情報に基づいて決定される。たとえば、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線媒体アクセス制御アドレスの数量は、STA MLDの無線の数量である。

【0144】

無線ビットマップ情報によって占有されるビットの総量 = STA MLDの無線の数量とAP MLDのAPの数量との積、である。代替として、無線ビットマップ情報によって占有されるビットの総量 = STA MLDの無線の数量とSTA MLDが確立することを要求するリンクの数量との積、である。マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線数量情報は、無線ビットマップ情報のビットの数量または無線ビットマップ情報の長さを決定することを助けることが知られることが可能である。

【0145】

具体的には、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために、無線ビットマップ情報が使用される。1つのリンクは無線ビットマップ情報の中のRビットに対応し、RはSTA MLDの無線の数量である。Rビットのうちの1つは、STA MLDの1つの無線に対応し、そのビットは、対応する無線がリンクを確立するために使用されることが許可されるかどうかを示す。加えて、無線ビットマップ情報の中の、各リンクに対応するRビットは、リンク識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。各無線に対応する、Rビットの中のビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。たとえば、STA MLDのradioの数量Rは2に等しく、STA MLDによって送信されるマルチリ

10

20

30

40

50

リンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線関連情報が現れる順序は、radio2の関連情報が最初に現れ、radio1の関連情報が次に現れるというものである。この場合、2ビットのうちの第1のビットはradio2に対応し、第2のビットはradio1に対応する。

【0146】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、STA MLDが確立することを要求するリンクがlink1、link2、およびlink3であると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットを備え、Rは2に等しい。6ビットの中のlink1に対応する2ビット、link2に対応する2ビット、およびlink3に対応する2ビットは、link1が最初の2ビットに対応し、link2が中央の2ビットに対応し、link3が最後の2ビットに対応するということであり得る。2つの無線に個々に対応する、2ビットごとの中のビットは、第1のビットがradio1に対応し、第2のビットがradio2に対応するということであり得る。無線ビットマップ情報が100101である場合、それは、link1を確立するために使用されることが許可される無線がradio1であり、link2を確立するために使用されることが許可される無線とlink3を確立するために使用されることが許可される無線の両方がradio2であることを示す。link1、link2、およびlink3はすべて確立されることに成功し、link2およびlink3を確立するためにradio2が使用され得ることが知られることが可能である。したがって、radio2はlink2とlink3の間で切り替わり得る。

10

【0147】

加えて、無線ビットマップ情報は、マルチリンクアソシエーション応答フレームだけではなく、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいても搬送され得る。無線ビットマップ情報を搬送するマルチリンクアソシエーション要求フレームは、STA MLDによって要求される前述の対応付けをAP MLDに通知し得る。無線ビットマップ情報がマルチリンクアソシエーション応答フレームの中にある例が、以下で説明のために使用される。

20

【0148】

無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線とAP MLDの中の各APとの間の対応付け、またはSTA MLDの各無線とSTA MLDが確立することを要求する各リンクとの間の対応付けを示すために、multi-link elementの中のMLD-level infoにおいて搬送され得る。無線ビットマップ情報は、各リンクのための無線のビットマップ標示(Radio's Bitmap indication for each link)フィールドと呼ばれ得る。図5に表されるように、radio's bitmap indication for each linkフィールドは、multi-link elementの中のMLD-level infoに配置される。

30

【0149】

任意選択で、無線ビットマップ情報は異なる視点から説明され、無線ビットマップ情報は異なる記載に対応する。たとえば、無線ビットマップ情報は、AP MLDの中の各APがアソシエーションされることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。代替として、無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線がアソシエーションされることが許可される、AP MLDのAPを示すために使用される。代替として、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中のSTA MLDの各無線を共有することが許可されるリンクを示すために使用される。代替として、無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線が確立するために使用されることが許可されるリンクを示すために使用される。言い換えると、無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線とAP MLDの中の各APとの間の対応付け、またはSTA MLDの各無線とSTA MLDが確立することを要求する各リンクとの間の対応付けを示し得る。

40

【0150】

無線ビットマップ情報がmulti-link elementの中のMLD-level infoに配置されるときに対応付けを、無線ビットマップ情報の別の記載方式がどのように具体的に示すが、以下で説明される。

【0151】

記載では、無線ビットマップ情報はSTA MLDの無線を示すために使用され、無線は、リ

50

リンクのAPとのAP MLDの各リンクを確立するために使用されることが許可される。1つのリンクは無線ビットマップ情報の中のRビットに対応し、RはSTA MLDの無線の数量である。Rビットのうちの1ビットは、STA MLDの1つの無線に対応し、対応する無線がAPとのリンクを確立するために使用されることが許可されるかどうかを示す。加えて、各リンクに対応する、無線ビットマップ情報の中のRビットは、リンク識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。R個の無線に個々に対応する、Rビットの中のビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

【0152】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、STA MLDが確立することを要求するリンクがlink1、link2、およびlink3であると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットであり、Rは2に等しい。無線ビットマップ情報は、radio1およびradio2において、AP1とのlink1を確立するために使用され得るradioと、AP2とのlink2を確立するために使用され得るradioと、AP3とのlink3を確立するために使用され得るradioとを示す。6ビットの中のlink1に対応する2ビット、link2に対応する2ビット、およびlink3に対応する2ビットは、link1が最初の2ビットに対応し、link2が中央の2ビットに対応し、link3が最後の2ビットに対応するというものであり得る。2つの無線に個々に対応する、2ビットごとの中のビットは、第1のビットがradio1に対応し、第2のビットがradio2に対応するというものであり得る。無線ビットマップ情報が100101である場合、それは、radio1がAP1とのlink1を確立するために使用されることが許可され、radio2がAP1とのlink1を確立するために使用されることが許可されず、radio1がAP2とのlink2を確立するために使用されることが許可されず、radio2がAP2とのlink2を確立するために使用されることが許可され、radio1がAP3とのlink3を確立するために使用されることが許可されず、radio2がAP3とのlink3を確立するために使用されることが許可されることを示す。link1、link2、およびlink3は、すべて確立されることに成功したことが知られることが可能である。加えて、radio2は、AP2とのlink2を確立し、AP3とのlink3を確立し得る。したがって、radio2はlink2とlink3の間でそれぞれ切り替え得る。

【0153】

別の記載において、無線ビットマップ情報は、AP MLDの中の各APがアソシエーションされることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。1つのAPは無線ビットマップ情報の中のRビットに対応し、RはSTA MLDの無線の数量である。Rビットのうちの1ビットは、STA MLDの1つの無線に対応し、対応する無線がAPとアソシエーションされることが許可されるかどうかを示す。加えて、各APに対応する、無線ビットマップ情報の中のRビットは、APのアソシエーション識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。R個の無線に個々に対応する、Rビットの中のビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

【0154】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、AP MLDが3つのAP、すなわちAP1、AP2、およびAP3を有すると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットであり、Rは2に等しい。6ビットの中のAP1に対応する2ビット、AP2に対応する2ビット、およびAP3に対応する2ビットは、AP1が最初の2ビットに対応し、AP2が中央の2ビットに対応し、AP3が最後の2ビットに対応するというものであり得る。2つの無線に個々に対応する、2ビットごとの中のビットは、第1のビットがradio1に対応し、第2のビットがradio2に対応するというものであり得る。無線ビットマップ情報が100101である場合、それは、AP1がアソシエーションされることが許可される無線がradio1であり、AP2がアソシエーションされることが許可される無線とAP3がアソシエーションされることが許可される無線の両方がradio2であることを示す。radio2はAP2とAP3の間で切り替わることが知られることが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 5 】

さらに別の記載において、無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線がアソシエーションされることが許可される、AP MLDのAPを示すために使用される。1つの無線は無線ビットマップ情報の中のSビットに対応し、SはAP MLDのAPの数量である。Sビットのうちの1ビットは、AP MLDの1つのAPに対応し、無線がAPとアソシエーションされることが許可されるかどうかを示す。加えて、各無線に対応する、無線ビットマップ情報の中のSビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。S個のAPに個々に対応する、Sビットの中のビットは、APのアソシエーション識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

10

【 0 1 5 6 】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、AP MLDが3つのAP、すなわちAP1、AP2、およびAP3を有すると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットであり、Sは2に等しい。6ビットの中のradio1に対応する3ビットおよびradio2に対応する3ビットは、radio1が最初の3ビットに対応し、radio2が最後の3ビットに対応するというものであり得る。3つのAPに個々に対応する、3ビットごとの中のビットは、第1のビットがAP1に対応し、第2のビットがAP2に対応し、第3のビットがAP3に対応するというものであり得る。無線ビットマップ情報が010101である場合、それは、radio1がAP2とアソシエーションされることが許可され、radio2がAP1およびAP3とアソシエーションされることが許可されることを示す。radio2はAP1とAP3の間で切り替わることが知られることが可能である。

20

【 0 1 5 7 】

さらに別の記載において、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中のSTA MLDの各無線を共有することが許可されるリンクを示すために使用される。1つの無線は無線ビットマップ情報の中のSビットに対応し、SはAP MLDのリンクの数量である。Sビットのうちの1ビットは、STA MLDの1つのリンクに対応し、対応するリンクが無線を共有することが許可されるかどうかを示す。加えて、各無線に対応する、無線ビットマップ情報の中のSビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。S個のリンクに個々に対応する、Sビットの中のビットは、リンク識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

30

【 0 1 5 8 】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、STA MLDが確立することを要求するリンクがlink1、link2、およびlink3であると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットであり、Sは3に等しい。6ビットの中のradio1に対応する3ビットおよびradio2に対応する3ビットは、radio1が最初の3ビットに対応し、radio2が最後の3ビットに対応するというものであり得る。link1、link2、およびlink3に個々に対応する、3ビットごとの中のビットは、第1のビットがlink1に対応し、第2のビットがlink2に対応し、第3のビットがlink3に対応するというものであり得る。無線ビットマップ情報が010101である場合、それは、radio1を共有することが許可されるリンクがlink2であり、radio2を共有することが許可されるリンクがlink1およびlink3であることを示す。radio2はlink1とlink3の間で切り替わることが知られることが可能である。

40

【 0 1 5 9 】

さらに別の記載において、無線ビットマップ情報は、STA MLDの各無線が確立するために使用されることが許可されるリンクを示すために使用される。1つの無線は無線ビットマップ情報の中のSビットに対応し、SはAP MLDのリンクの数量である。Sビットのうちの1ビットは、STA MLDの1つのリンクに対応し、無線が対応するリンクを確立するために使用されることが許可されるかどうかを示す。加えて、各無線に対応する、無線ビットマップ情報の中のSビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。S個

50

のリンクに個々に対応する、Sビットの中のビットは、リンク識別子に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

【0160】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、STA MLDが確立することを要求するリンクがlink1、link2、およびlink3であると仮定される。この場合、無線ビットマップ情報は6ビットであり、Sは3に等しい。6ビットの中のradio1に対応する3ビットおよびradio2に対応する3ビットは、radio1が最初の3ビットに対応し、radio2が最後の3ビットに対応するというものであり得る。link1、link2、およびlink3に個々に対応する、3ビットごとの中のビットは、第1のビットがlink1に対応し、第2のビットがlink2に対応し、第3のビットがlink3に対応するというものであり得る。無線ビットマップ情報が010101である場合、それは、radio1が確立するために使用されることが許可されるリンクがlink2であり、radio2が確立するために使用されることが許可されるリンクがlink1およびlink3であることを示す。radio2はlink1とlink3の間で切り替わることが知られることが可能である。

10

【0161】

この出願のこの実施形態では、無線ビットマップ情報が異なる視点から解釈されるとき、無線ビットマップ情報の中の各ビットは異なる意味に対応することが知られることが可能である。具体的には、解釈のうちの1つ、すなわち記載のうちの1つは、あらかじめ定めるまたは構成をシグナリングする方式で決定される。これは、この出願のこの実施形態では具体的には限定されない。結論として、無線ビットマップ情報がどのように記載されるかに関係なく、STA MLDは、リンクのSTA側で使用されることがAP MLDによって許可される無線、リンクが確立されることに成功したかどうか、および無線が高速に切り替わり得るリンクなどの情報を知り得る。結果として、マルチリンク確立の柔軟性が大きく改善される。

20

【0162】

実施形態2

この出願は、マルチリンク確立方法200をさらに提供する。図6に表されるように、マルチリンク確立方法200は、マルチリンク確立方法100に類似している。たとえば、図6のステップS201は図4のステップS101と同じであり、S202は図4のS102と同じである。唯一の違いは、マルチリンク確立方法200では、S203とS204におけるマルチリンクアソシエーション応答フレームが複数の無線ビットマップ情報を搬送するという点である。1つの無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、無線ビットマップ情報は、対応するリンクを確立するために使用されることが許可される無線を示すために使用される。

30

【0163】

伝送リンクの無線ビットマップ情報は、multi-link elementの中のMLD-level infoに配置される。非伝送リンクの無線ビットマップ情報は、multi-link elementの中のPer-link profile infoに配置される。言い換えると、multi-link elementの中のMLD-level infoにおける無線ビットマップ情報は、伝送リンクとSTA MLDの各無線との間の対応付けを示すために使用される。multi-link elementの中のPer-link profile infoにおける無線ビットマップ情報は、対応する非伝送リンクとSTA MLDの各無線との間の対応付けを示すために使用される。

40

【0164】

無線周波数ビットマップ情報は、非AP MLDの無線に対応するビットマップ(Bitmap corresponding to non-AP MLD's radios)フィールド、またはSTA MLDの無線に対応するビットマップ(Bitmap corresponding to STA MLD's radios)と呼ばれ得る。たとえば、図7に表されるように、link1が伝送リンクであり、link2およびlink3が非伝送リンクであると仮定される。この場合、図7に表されるように、link1のbitmap corresponding to STA MLD's radiosはmulti-link elementの中のMLD-level infoに配置され、link2のbitmap corresponding to STA MLD's radiosおよびlink3のbitmap correspo

50

nding to STA MLD's radiosは、multi-link elementの中のPer-link profile infoに個々に配置される。例としてlink2を使用して、図7に表されるように、link2のbitmap corresponding to STA MLD's radiosは、multi-link elementの中のnon-transmitted link 2 profile infoのlink-index elementに配置される。加えて、link-index elementは、要素識別子(element ID)、長さ(length)、リンク識別子(link ID)、および有効化/無効化標示(enable/disable indication)をさらに搬送し得る。「enable/disable indication」は、「有効化/無効化標示」と翻訳され得る。

【0165】

伝送リンクの無線ビットマップ情報によって占有されるビットの数量および非伝送リンクの無線ビットマップ情報によって占有されるビットの数量は、両方ともSTA MLDの無線の数量に等しい。マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線数量情報は、無線ビットマップ情報のビットの数量または無線ビットマップ情報の長さを決定することを助ける。

【0166】

同様に、1つのリンクの無線ビットマップ情報は、別の視点からの異なる記載方式にも対応し得る。たとえば、1つのリンクの無線ビットマップ情報が、リンクを確立するために使用されることが許可される無線を示すために使用され、または、リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。各リンクの無線ビットマップ情報はRビットであり、RはSTA MLDの無線の数量である。Rビットのうちの1つは、STA MLDの1つの無線に対応し、対応する無線がリンクを確立するために使用されることが許可されるかどうかを示す。加えて、各無線に対応する、無線ビットマップ情報の中のビットは、マルチリンクアソシエーション要求フレームにおいて搬送される無線の関連情報の順序に基づいて決定され、またはあらかじめ定められてもよい。

【0167】

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、STA MLDが確立することを要求するリンクがlink1、link2、およびlink3であると仮定される。この場合、各リンクの無線ビットマップ情報は2ビットである。2つの無線に個々に対応する、2ビットごとの中でのビットは、第1のビットがradio1に対応し、第2のビットがradio2に対応するというものであり得る。link1の無線ビットマップ情報が10である場合、それはlink1を確立するために使用されることが許可される無線がradio1であることを示す。link2の無線ビットマップ情報が10である場合、それはlink2を確立するために使用されることが許可される無線がradio1であることを示す。link3の無線ビットマップ情報が01である場合、それはlink3を確立するために使用されることが許可される無線がradio2であることを示す。STA MLDは、radio1を使用することによってlink1とlink2の間で切り替え得ることが知られることが可能である。

【0168】

前述のマルチリンク確立方法100と同様に、マルチリンク確立方法200において、リンクが確立されることに成功したかどうか、および無線が高速に切り替わり得るリンクなどの情報が知られることが可能であり、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を大きく改善する。具体的には、リンクの無線ビットマップ情報における1ビットの値が0であると仮定されるとき、それは、そのビットに対応する無線がリンクを確立できないことを示す。リンクの無線ビットマップ情報における1ビットの値が1であるとき、それは、そのビットに対応する無線がリンクを確立するために使用されることが許可されることを示す。この場合、STA MLDの無線の数量はRである。リンクの無線周波数ビットマップ情報がR個の0である場合、それは、STA MLDのいずれの無線を使用してもリンクが確立されることに成功できないことを示し、すなわち、リンクが確立されることに失敗することを黙示的に示す。リンクの無線ビットマップ情報の中の複数のビットが1である場合、それは、STA MLDの複数の無線を使用することによってリンクが確立されることに成功し得ることを示し、複数の無線は複数のビットに個々に対応する無線である。

【0169】

10

20

30

40

50

たとえば、STA MLDが2つの無線、すなわちradio1およびradio2を有し、1つのリンクの無線ビットマップ情報が2ビットであると仮定される。第1のビットはradio1に対応し、第2のビットはradio2に対応する。リンクの無線ビットマップ情報が10である場合、それはradio1を使用することによってリンクが確立され得ることを示す。リンクの無線ビットマップ情報が01である場合、それはradio2を使用することによってリンクが確立され得ることを示す。リンクの無線ビットマップ情報が11である場合、それはradio1とradio2の両方を使用することによってリンクが確立され得ることを示す。リンクの無線ビットマップ情報が00である場合、それはradio1を使用することによってもradio2を使用することによってもリンクが確立されることが可能でないことを示す。したがって、それはリンクが確立されることに失敗することを默示的に示し得る。

10

【0170】

マルチリンク確立方法100およびマルチリンク確立方法200では、STA MLDの中の複数の周波数帯域をサポートする無線は、AP MLDへの複数のリンクを確立することを要求してもよく、それらの複数のリンクはその無線を共有することが知られることが可能である。STA MLDの1つの無線は任意の時間において1つのみのリンクにおいてAP MLDと通信し得るので、無線を共有する複数のリンクが確立されることに成功した後、リンクの1つはenableステータスに設定されてもよく、他はdisableステータスに設定される。STA MLDがそのリンクから別のリンクに切り替わる場合、そのリンクはenableステータスからdisableステータスに切り替えられ、時間のかかるリンク確立動作が再び開始される必要はない。言い換えると、この出願のこの実施形態では、STA MLDの中の複数の周波数帯域をサポートする無線は、AP MLDの複数のリンク間で切り替わり、時間のかかるリンク確立動作が再び開始される必要はない。

20

【0171】

加えて、マルチリンク確立方法100およびマルチリンク確立方法200において、同じ無線が複数のリンクを確立する場合、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、最初にenableステータスにあるリンクおよびdisableステータスにあるリンクをSTA MLDに通知するために、他の情報をさらに搬送する必要がある。たとえば、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の各リンクのリンク構成情報は、リンクがenableステータスにあるかdisableステータスにあるかを示すために、ステータス標示を搬送し得る。

【0172】

30

加えて、同じリンクが複数のradioによって確立されることが許可される場合、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンクを確立するために使用されることが最初に許可されるradioをSTA MLDに通知するために、他の情報をさらに搬送する必要がある。たとえば、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の各リンクのリンク構成情報は、リンクを最初に確立するradioをSTA MLDに通知するために、radioのMACアドレスのindexを搬送し得る。

【0173】

加えて、マルチリンク確立方法100およびマルチリンク確立方法200において、無線ビットマップ情報は、STA MLDとAP MLDの間の第1のアソシエーションのマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいてだけでなく、STA MLDとAP MLDの間の再アソシエーションの再アソシエーション応答フレームにおいても搬送されてもよい。

40

【0174】

実施形態3

この出願は、マルチリンク確立方法300をさらに提供する。マルチリンク確立方法300は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示し得る。言い換えると、要求応答フレームの中のステータスコード(status code)フィールドが、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかのみを示すこととは異なり、マルチリンク確立方法300では、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示され得る。図8に表されるように、マルチリンク確立方法300は、限定はされないが、以下のステップを含む。

50

【 0 1 7 5 】

S301: STA MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを送信する。

【 0 1 7 6 】

S302: AP MLDがマルチリンクアソシエーション要求フレームを受信する。

【 0 1 7 7 】

S303: AP MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを送信し、マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報を含み、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

【 0 1 7 8 】

S304: STA MLDがマルチリンクアソシエーション応答フレームを受信する。

【 0 1 7 9 】

任意選択で、ステップS301からS304におけるマルチリンクアソシエーション要求フレームおよびマルチリンクアソシエーション応答フレームは、STA MLDとAP MLDの間の初期アソシエーションプロセスにおけるマルチリンクアソシエーション要求フレームおよびマルチリンクアソシエーション応答フレームであってもよく、または、STA MLDとAP MLDの間の再アソシエーションプロセスにおける再アソシエーション要求フレームおよび再アソシエーション応答フレームであってもよい。言い換えると、再アソシエーション応答フレームはまた、リンク確立ステータス情報を搬送し得る。

【 0 1 8 0 】

マルチリンク確立方法300において、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために、限定はされないが、以下の4つの任意選択の実装を含み得る。

【 0 1 8 1 】

(1)リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含む。

【 0 1 8 2 】

ステータスコードフィールドは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかを示すために使用される。STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことをステータスコードフィールドが示すとき、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報を搬送し得る。ステータスコードフィールドが、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示すとき、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するリンクのリンク構成情報を搬送しない。

【 0 1 8 3 】

STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかは、以下の2つの解釈を有する。

【 0 1 8 4 】

一方の解釈では、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかは、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中に確立されることに成功したリンクがあるかどうかに関連する。STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の少なくとも1つのリンクが確立されることに成功した場合、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示す。STA MLDが確立することを要求する複数のリンクのいずれもが確立されることに成功しない場合、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示す。

【 0 1 8 5 】

他方の解釈では、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかは、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したかどうかに関連する。言い換えると、STA MLDが確立することを要求する複

10

20

30

40

50

数のリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したときのみ、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示す。STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の伝送リンクが確立されることに失敗した場合、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示す。

【0186】

したがって、別の実装では、ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求する伝送リンクが確立されることに成功したかどうか、または伝送リンクのリンク確立ステータスを示すために使用され得る。それに対応して、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報を含む。

10

【0187】

リンク確立ステータス情報がマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される方式は、ステータスコードフィールドがマルチリンクアソシエーション応答フレームに配置され、確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報がマルチリンク要素のper link profile infoフィールドに配置され、確立されることに成功した伝送リンクのリンク構成情報が独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームに配置されるというものである。

【0188】

たとえば、link1が伝送リンクであり、link2およびlink3が非伝送リンクであり、AP MLDがlink1、link2、およびlink3の確立要求を受け入れ、すなわち、link1、link2、およびlink3がすべて確立されることに成功したと仮定される。図3に表されるように、AP MLDによって送信されるマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて、ステータスコードフィールドは、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームに配置され、link2およびlink3のリンク構成情報は、マルチリンク要素の中のper link profile infoフィールドに配置される。加えて、link1のリンク構成情報は、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームに配置される。

20

【0189】

任意選択で、ステータスコードフィールドおよびリンク構成情報は、代替として、アソシエーション応答フレームの別の位置に配置され得る。これは、この出願のこの実施形態では限定されない。

30

【0190】

ステータスコードフィールドに対応するステータスコード表が、表3に表される。ステータスコードフィールドの値が0であるとき、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示す。すなわち、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の少なくとも1つのリンクが確立されることに成功し、または、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功する。ステータスコードフィールドの値が1であるとき、それは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに失敗したことを示す。すなわち、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクのいずれもが確立されることに成功せず、または、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの中の伝送リンクが確立されることに失敗する。ステータスコードフィールドの値が2であるとき、それは、TDLSが拒否されたことを示し、代替の選択肢が提供される。すなわち、直接リンクスケジューリングは拒否されるが、代替のスケジューリングが提供される。言い換えると、表3のステータスコードの意味はマルチリンクデバイスのためのものであり、表2のステータスコードの意味はシングルリンクデバイスのためのものである。

40

【0191】

【表 3】

表 3 ステータスコード表

ステータス コード	名称	意味
0	成功する	STA MLD が AP MLD とアソシエーシ ョンされることに成功する
1	拒否され、かつ特定され ない理由で拒否される	STA MLD が AP MLD とアソシエーシ ョンされることに失敗し、失敗の理 由は特定されない
2	TDLS が拒否され、代替 の選択肢が提供される	直接リンクスケジューリングは拒否 されるが、代替のスケジューリング が提供される
...	...	...

10

20

【 0 1 9 2 】

STA MLDによるステータスコードフィールドの前述の2つの任意選択の解釈のうちの1つが、リンク確立ステータス情報に基づいて、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを知るために、あらかじめ定めるまたは通知をシグナリングする方式を使用することによって決定され得る。この実装では、マルチリンクデバイスのアソシエーションステータスは、ステータスコードフィールドを使用することによって表現され、リンクが確立されることに成功したかどうかは、リンクのリンク構成情報が搬送されるかどうかに基づいて示される。この実装では、各リンクのリンクステータスが示されることが可能であり、アソシエーション応答フレームは修正される必要がなく、それにより新しいデバイスと古いデバイスにおけるプロトコルの互換性を改善することを助けることが知られることが可能である。

30

【 0 1 9 3 】

(2)リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含む。

【 0 1 9 4 】

リンク確立ステータス情報の前述の第1の実装と比較して、この実装におけるリンク確立ステータス情報は同じである。違いは、ステータスコードフィールドが、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクのすべてまたは一部が確立されることに成功したことを示すために使用されることにある。任意選択で、ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに成功したことを示す。リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクのリンク構成情報を含み得る。

40

【 0 1 9 5 】

加えて、ステータスコードフィールドに対応するステータスコード表は、ステータスコードをさらに含む。ステータスコードは、STA MLDが確立することを要求する複数のリン

50

クの一部が確立されることに成功したことを示す。

【 0 1 9 6 】

たとえば、以下の表4に表されるように、ステータスコードが0であるとき、それは、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクのすべてが確立されることに成功したことを示す。ステータスコードが200であるとき、それは、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示す。すなわち、表4において、リンクの一部が確立されることに成功したことを示すために、表2を拡張することによってステータスコードが新しく追加される。任意選択で、新しく追加されるステータスコードは、表2におけるステータスコードの予約された値を使用することによって表現され得る。

【 0 1 9 7 】

【表 4 】

表 4 ステータスコード表

ステータス コード	名称	意味
0	すべてのリンクが成功 する	STA MLD が確立することを要求する すべてのリンクが確立されることに 成功する
1	拒否され、かつ特定さ れない理由で拒否され る	特定されない失敗
2	TDLS が拒否され、代替 の選択肢が提供される	直接リンクスケジューリングは拒否 されるが、代替のスケジューリング が提供される
...	...	...
200	リンクの一部が <u>確立さ れることに成功する</u>	STA MLD が確立することを要求する リンクの一部が確立されることに成 功する

【 0 1 9 8 】

任意選択で、新しいステータスコード表があらかじめ定められてもよい。新しいステータスコード表は、STA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに成功したことを示すステータスコード、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示すステータスコード、およびSTA MLDが確立することを要求するすべてのリンクが確立されることに失敗したことを示すステータスコードのみを含み得る。

【 0 1 9 9 】

加えて、リンク確立ステータス情報がこの実装においてマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される方式は、図3に表されるマルチリンクアソシエーション

10

20

30

40

50

応答フレームに表されるように、前の実装における方式と同じである。したがって、この実装では、各リンクの確立を示し得るリンク確立ステータスに加えて、マルチリンクアソシエーション応答フレームにおける改善が回避され、それによって、異なるデバイスにおけるこの実装の互換性が改善され得る。

【0200】

(3)リンク確立ステータス情報は、複数のステータスコードフィールドを含む。

【0201】

1つのステータスコードフィールドが、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、そのステータスコードフィールドは、対応するリンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

10

【0202】

言い換えると、リンク確立ステータス情報の中のステータスコードフィールドの数量は、ステータスコードフィールドを使用することによって各リンクのリンク確立ステータスを示すために、STA MLDが確立することを要求するリンクの数量に等しい。

【0203】

複数のstatus codeフィールドがマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される方式は、限定はされないが、以下で個々に説明される以下の2つの実装を含み得る。

【0204】

(a)各リンクのステータスコードフィールドは、図3に表されるstatus codeフィールドの方式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

20

【0205】

図9に表されるように、STA MLDが3つのリンクを確立することを要求し、それらは個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。これらの3つのリンクの各々のstatus codeフィールドは、図9に表される方式でマルチリンクアソシエーション応答フレームに配置され得る。マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の各リンクのstatus codeフィールドの配置順序または位置は、限定されない。たとえば、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の各リンクのstatus codeフィールドの配置順序は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のリンクのリンク構成情報の配置順序と一貫している。

30

【0206】

(b)マルチリンクアソシエーション応答フレームの中の各リンクのステータスコードフィールドの位置は、リンクが伝送リンクであるか非伝送リンクであるかに関連する。

【0207】

伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のステータスコードフィールド、すなわち、図3に表されるマルチリンクアソシエーション応答フレームの中のステータスコードフィールドである。非伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素に配置される。

【0208】

40

ある実装では、各々の伝送リンクのステータスコードフィールドは、multi-link elementの中のMLD-level infoに配置され得る。たとえば、STA MLDが3つのリンクを確立することを要求し、それらは個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。link1は伝送リンクであり、link2およびlink3は非伝送リンクである。図10に表されるように、link1のstatus codeフィールドは、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて直接搬送され、link2のstatus codeフィールドおよびlink3のstatus codeフィールドは、multi-link elementのMLD-level infoに配置される。

【0209】

別の実装では、各々の非伝送リンクのステータスコードフィールドは、multi-link elementの中のper link profile infoフィールドに配置され得る。たとえば、STA MLDが3

50

つのリンクを確立することを要求し、それらは個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。link1は伝送リンクであり、link2およびlink3は非伝送リンクである。図11に表されるように、link1のstatus codeフィールドは、独立したフィールドの形式でマルチリンクアソシエーション応答フレームにおいて直接搬送され、link2のstatus codeフィールドおよびlink3のstatus codeフィールドは、multi-link elementの中のそれぞれのリンク構成情報に個々に配置される。

【0210】

ある実装では、各リンクのステータスコードフィールドは、2つの任意選択のステータスコード、たとえば第1のステータスコードおよび第2のステータスコードを含む。第1のステータスコードは、ステータスコードフィールドに対応するリンクが確立されることに成功したことを示し、第2のステータスコードは、ステータスコードフィールドに対応するリンクが確立されることに失敗したことを示す。

10

【0211】

別の実装では、リンクが確立されることに成功したかどうかを示すステータスコードに加えて、各リンクのステータスコードフィールドの任意選択のステータスコードは、「リンクが確立されることに失敗したことおよび失敗の理由」を示す1つまたは複数のタイプのステータスコードをさらに含み得る。

【0212】

さらに別の実装では、各リンクのステータスコードフィールドの任意選択のステータスコードは、限定はされないが、表2に表されるステータスコードを含む。加えて、表2の中のSTA_MLDとAP_MLDの間のアソシエーションステータスを示すステータスコードはさらに、リンクのリンク確立ステータスを示すステータスコードに修正される必要がある。たとえば、link1に関連付けられるステータスコードフィールドの値が0である場合、それはlink1が確立されることに成功したことを示す。link1に関連付けられるステータスコードフィールドの値が2である場合、それは確立されることを要求されるlink1が拒否され、拒否の理由が特定されないことを示す。link1に関連付けられるステータスコードフィールドの値が3である場合、それは確立されることを要求されるlink1がTDLSによって拒否され、代替の選択肢が提供されることを示す。言い換えると、直接リンクスケジューリングは拒否されるが、代替のスケジューリングが提供される。

20

【0213】

任意選択で、前述の実装において説明されるリンクのステータスコードフィールドの任意選択のステータスコードの1つまたは複数は、シグナリングオーバーヘッドに基づいて使用され得る。

30

【0214】

(4)リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスビットマップを含む。

【0215】

ステータスコードフィールドの関連する説明については、リンク確立ステータス情報の第1および第2の実装を参照されたい。具体的には、第1の実装において説明されたように、ステータスコードフィールドは、STA_MLDがAP_MLDとアソシエーションされることに成功したかどうかを示すために使用される。詳細については、第1の実装において説明された内容を参照されたい。代替として、第2の実装において説明されたように、ステータスコードフィールドは、確立されることを要求される複数のリンクのすべてまたは一部が確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。詳細については、第2の実装において説明された内容を参照されたい。以下は、リンク確立ステータスビットマップを詳細に説明する。

40

【0216】

ある実装では、リンク確立ステータスビットマップは、STA_MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。リンク確立ステータスビットマップの中のビットの数量は、STA_MLDが確立することを要求するリン

50

クの総量に等しい。

【0217】

たとえば、STA MLDが確立することを要求するリンクの総量はNに等しく、リンク確立ステータスビットマップはNビットを備え、各ビットは1つのリンクに対応する。リンクに対応するビットの値が1に等しい場合、それはリンクが確立されることに成功したことを示す。リンクに対応するビットの値が0に等しい場合、それはリンクが確立されることに失敗したことを示す。

【0218】

任意選択で、ステータスコードフィールドは、マルチリンクアソシエーション応答フレームの独立したフィールドであり、リンク確立ステータスビットマップは、図12に表されるように、アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報に配置される。リンク確立ステータスビットマップの中の各ビットとリンクとの間の対応付けは、リンク識別子の値に基づいて順次決定され得る。

10

【0219】

たとえば、STA MLDが3つのリンクを確立することを要求し、それらは個々にlink1、link2、およびlink3であると仮定される。リンク確立ステータスビットマップは3ビットであり、昇順で並べられるリンク識別子は、link1のリンク識別子、link2のリンク識別子、およびlink3のリンク識別子である。言い換えると、リンク確立ステータスビットマップの中の第1のビットはlink1に対応し、第2のビットはlink2に対応し、第3のビットはlink3に対応する。図12に表されるように、ステータスコードフィールドの値が、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示し、リンク確立ステータスビットマップが101であると仮定され、それは、link1とlink3が確立されることに成功し、link2が確立されることに失敗したことを示す。

20

【0220】

別の実装では、伝送リンクが確立されることに成功したときのみ、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを、または、STA MLDが確立することを要求する複数のリンクの一部が確立されることに成功したことを、ステータスコードフィールドが示す場合、リンク確立ステータスビットマップの中のビットの数量はN-1に等しくてもよい。言い換えると、リンク確立ステータスビットマップは、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の各々の非伝送リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。たとえば、図14に表されるstatus codeフィールドが、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示し、link1が伝送リンクであると仮定される。リンク確立ステータスビットマップが01であり得る場合、リンク確立ステータスビットマップは、非伝送link2のリンク確立ステータスおよび非伝送link3のリンク確立ステータスを個々に示し、すなわち、link2は確立されることに失敗し、link3は確立されることに成功している。

30

【0221】

この実装では、リンク確立ステータスが2つのリンクステータス、すなわち、リンクが確立されることに成功したことおよびリンクが確立されることに失敗したことを含む例が使用される。任意選択で、リンク確立ステータスビットマップは、STA MLDが確立することを要求する各リンクの別のリンクステータスを示すためにさらに使用される。言い換えると、リンク確立ステータスビットマップの中の各リンクに対応するビットの数量は、示される必要のある、各リンクのリンクステータスのタイプに基づいて決定され得る。

40

【0222】

加えて、リンク確立ステータス情報の前述の実装の間の違いは、リンク確立ステータス情報の構造または内容が異なることにあり、解決されるべき課題および達成されるべき有益な効果は同じである。したがって、この出願のこの実施形態の前述の実装は、同じ発明概念に属する。

【0223】

この出願のこの実施形態では、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立され

50

ることに成功したかどうかを示すために、可能な限り低いシグナリングオーバーヘッドを使用されることが可能であり、すなわち、STA MLDとAP MLDの間で確立されることを要求されるリンクの一部が確立されることに失敗することが許容され、それにより、マルチリンク確立の柔軟性を大きく改善することが知られることが可能である。

【0224】

実施形態4

図13は、この出願の実施形態によるマルチリンク確立方法400の概略フローチャートである。図13に表されるように、マルチリンク確立方法400は、限定はされないが、以下のステップを含む。

【0225】

S401: STA MLDが再アソシエーション要求フレームを送信する。

【0226】

S402: AP MLDが再アソシエーション要求フレームを受信する。

【0227】

S403: AP MLDが再アソシエーション応答フレームを送信する。

【0228】

AP MLDは、再アソシエーション要求フレームに基づいて再アソシエーション応答フレームを決定し得る。たとえば、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される必要のあるアクセスポイント側情報は、再アソシエーション要求フレームにおいて搬送されるステーション側情報に基づいて決定される。

【0229】

S404: STA MLDが、再アソシエーション応答フレームを受信し、あらかじめ定められた規則に従って、第1の構成情報を保持し、第2の構成情報を削除する。

【0230】

再アソシエーション要求フレームは、STA MLDが能力情報または関連付けられる関連特徴パラメータを変更する必要があるときにアソシエーション動作を再び開始することを助けるために、アソシエーションされたAP MLDへのアソシエーション動作を再び開始するためにSTA MLDによって使用される。再アソシエーション応答フレームは、再アソシエーション要求フレームに応答するために使用される。再アソシエーション要求フレームおよび再アソシエーション応答フレームは、マルチリンク要素も搬送し得る。

【0231】

第1の構成情報と第2の構成情報の両方が、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされた後で記憶される構成情報である。第1の構成情報は、再アソシエーション動作において保持される必要のある構成情報であり、第2の構成情報は、再アソシエーション動作において削除される必要のある構成情報である。

【0232】

たとえば、第1の構成情報は、限定はされないが、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニット(media access control service data unit、MSDU)を含む。第2の構成情報は、限定はされないが、増強分散チャネルアクセス(enhanced distributed channel access、EDCA)機能ステータス、キューの中の送信されるべきデータ、電力管理モード、ワイヤレスネットワーク管理スリープモード、および同様のものを含む。バッファリングされたMSDUはキューのMSDUとも呼ばれ得る。

【0233】

ある実装では、あらかじめ定められた規則は、再アソシエーション動作においてSTA MLDに保持される必要のある構成情報を示すために使用され、すなわち、あらかじめ定められた規則は第1の構成情報の内容を示す。第2の構成情報は、STA MLDの中の第1の構成情報以外の他のMLD関連情報であり、デフォルトで削除され得る。別の実装では、あらかじめ定められた規則は、再アソシエーション動作においてSTA MLDにおいて削除される必要

10

20

30

40

50

のある構成情報を示すために使用され、すなわち、あらかじめ定められた規則は第2の構成情報の内容を示す。第1の構成情報は、STA MLDの中の第2の構成情報以外の他のMLD関連情報であり、デフォルトで保持され得る。さらに別の実装では、あらかじめ定められた規則は、再アソシエーション動作においてSTA MLDにおいて削除される必要のある構成情報および保持される必要のある構成情報を示すために使用され、すなわち、あらかじめ定められた規則は第1の構成情報の内容および第2の構成情報の内容を示す。任意選択で、STA MLDにおいて第1の構成情報および第2の構成情報以外の他のMLD関連情報を削除するまたは保持する動作は、この出願のこの実施形態において限定されない。

【0234】

マルチリンク確立方法において、再アソシエーション要求フレームおよび再アソシエーション応答フレームを使用することによって、STA MLDとAP MLDの間で複数のリンクが再確立されるとき、あらかじめ定められた規則は、構成情報の一部を保持するためにさらに使用されてもよく、それにより、再アソシエーション動作によって引き起こされるシグナリングオーバーヘッドを減らすことが知られることが可能である。

10

【0235】

任意選択で、実施形態1から実施形態3において説明されるマルチリンク確立方法は、また、この出願の実施形態4において説明される再アソシエーション関連情報を参照して使用され得る。具体的には、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされた後、STA MLDが再アソシエーション動作を開始する場合、再アソシエーション動作によって引き起こされるシグナリングオーバーヘッドを減らすために、構成情報の一部が前述の説明された実装に従って保持され得る。

20

【0236】

実施形態5

この出願は、マルチリンク確立方法500をさらに提供する。マルチリンク確立方法500とマルチリンク確立方法400の間の違いは、マルチリンク確立方法500では、再アソシエーション情報は、STA MLDとAP MLDの間の再アソシエーション動作において保持される必要のある構成情報を明示的に示すために使用され得ることにある。図14に表されるマルチリンク確立方法500の概略的なフローチャートを参照されたい。マルチリンク確立方法500は、限定はされないが、以下のステップを含む。

【0237】

S501: STA MLDが再アソシエーション要求フレームを送信する。

30

【0238】

S502: AP MLDが再アソシエーション要求フレームを受信する。

【0239】

S503: AP MLDが再アソシエーション応答フレームをSTA MLDに送信し、再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0240】

任意選択で、再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが削除されるかどうかを示すために使用される。任意選択で、再アソシエーション情報は、また、構成情報更新情報、または同様のものとも呼ばれ得る。この出願のこの実施形態では名称は限定されない。

40

【0241】

アソシエーション構成情報は、STA MLDがアクセスポイントマルチリンクデバイスAP MLDとアソシエーションされた後で、STA MLDによって記憶される。任意選択で、アソシエーション構成情報は、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされた後でSTA MLDによって記憶される構成情報の一部またはすべてである。任意選択で、アソシエーション構成情報に含まれるパラメータは、あらかじめ定められ、またはシグナリングを使用する

50

ことによってAP MLDによって通知される。たとえば、アソシエーション構成情報は、限定はされないが、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニット(media access control service data unit、MSDU)を含む。

【0242】

たとえば、アソシエーション構成情報は、再アソシエーション動作において保持されるかどうかが考慮される必要のある構成情報のみを含んでもよく、アソシエーション構成情報以外の、STA MLDによって記憶された構成情報は、デフォルトで削除されてもよい。たとえば、アソシエーション構成情報は、再アソシエーション動作において削除されるかどうか

10

【0243】

S504: STA MLDが再アソシエーション応答フレームを受信する。

【0244】

再アソシエーション要求フレームは、STA MLDが能力情報または関連付けられる関連特徴パラメータを変更する必要があるときにアソシエーション動作を再び開始することを助けるために、アソシエーションされたAP MLDへのアソシエーション動作を再び開始するためにSTA MLDによって使用される。再アソシエーション応答フレームは、再アソシエーション要求フレームに

20

【0245】

ある実装では、再アソシエーション情報は1つまたは複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、そのビットは、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0246】

たとえば、ビットの値が第1の値であるとき、それはビットに対応する1つまたは複数のパラメータが保持されることを示す。ビットの値が第2の値であるとき、それはビットに対応する1つまたは複数のパラメータが削除されることを示す。第1の値が1であってもよく、第2の値が0であってもよく、逆も同様である。具体的には、再アソシエーション情報の中の各ビットに対応する、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータは、あらかじめ定められ、またはシグナリングを使用することによって知られてもよい。

30

【0247】

再アソシエーション情報が再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される方式は、限定はされないが、以下の3つの方式を含む。第1の搬送方式は、再アソシエーション情報が再アソシエーション要素の方式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送されるものである。第2の搬送方式は、再アソシエーション情報が、再アソシエーションフィールドの方式で、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送されるものである。第3の搬送方式は、再アソシエーション情報が独立したフィールドの方式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送されるものである。以下はこれらの方式を詳細に説明する。

40

【0248】

(1)再アソシエーション情報は、再アソシエーション要素の方式で再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される。

【0249】

再アソシエーション要素は、再アソシエーション応答フレームの中の構成情報標示要素、または同様のものとも呼ばれ得る。これは、この出願のこの実施形態では限定されない。任意選択で、再アソシエーション要素の構造が、図15および図16に表される。再アソシエーション要素は、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送され、要素識別子(element ID)、長さ(length)、および再アソシエーション情報を含む。要素識別子によって

50

占有されるバイトまたはビットの数量、長さによって占有されるバイトまたはビットの数量、および再アソシエーション情報によって占有されるバイトまたはビットの数量は、あらかじめ定められてもよい。要素識別子は、要素が再アソシエーション要素であることを示すために使用される。長さは、長さフィールドによって占有されるビットの最初と再アソシエーション情報によって占有されるビットの最後との間の、ビットまたはバイトの総量を示すために使用される。

【0250】

ある場合には、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つのパラメータに対応し、対応するパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

10

【0251】

たとえば、図15に表されるように、再アソシエーション情報が6ビットであり、それらの6ビットは、それぞれ、アソシエーション構成情報の中の、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされたMSDUと1対1の対応付けにあると仮定される。再アソシエーション応答フレームからSTA MLDによって読み取られる再アソシエーション情報が100001であると仮定すると、STA MLDは、STA MLDにおいてブロック肯定応答プロトコルおよびバッファリングされたMSDUを保持してもよく、STA MLDにおいて順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファを削除する。

20

【0252】

別の場合には、再アソシエーション情報は複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、そのビットは、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0253】

たとえば、図16に表されるように、再アソシエーション情報は2ビットである。第1のビットは、アソシエーション構成情報の中の、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、ならびにフラグメンテーションおよびリアセンブリバッファに対応し、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、ならびにフラグメンテーションおよびリアセンブリバッファが保持されるかどうかを示すために使用される。第2のビットは、アソシエーション構成情報の中のバッファリングされたMSDUに対応し、バッファリングされたMSDUが保持されるかどうかを示すために使用される。再アソシエーション応答フレームからSTA MLDによって読み取られる再アソシエーション情報が11であると仮定すると、STA MLDは、STA MLDにおいて、ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされたMSDUを保持してもよい。

30

【0254】

(2)再アソシエーション情報は、再アソシエーションフィールドの方式で、再アソシエーション応答フレームの中のmulti-link elementの中のMLD-level infoにおいて搬送される。

40

【0255】

再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素において、再アソシエーションドメイン、再アソシエーションフィールド、または同様のものと呼ばれ得る。たとえば、再アソシエーション応答フレームの中の再アソシエーション情報の構造が、図17および図18に表される。再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンクデバイス情報(MLD-level info)において搬送される。再アソシエーション情報によって占有されるバイトまたはビットの数量は、あらかじめ定められ、またはシグナリングを使用することによって通知されてもよい。たとえば、図17または図18に表される再アソシエーション情報について、再アソシエーション情

50

報によって占有されるビットの数量は、図17に表されるように6ビット、または図18に表されるように2ビットであると仮定される。

【0256】

ある実装では、再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームにおいてのみ搬送され得る。別の実装では、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送されることに加えて、再アソシエーション情報は代替として、再アソシエーション要求フレームにおいて搬送されてもよい。再アソシエーション要求フレームにおいて搬送される再アソシエーション情報は、前述の実装において説明される特徴も有し得る。再アソシエーション要求フレームにおいて搬送される再アソシエーション情報と、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される再アソシエーション情報との間の違いは、再アソシエーション要求フレームにおいて搬送される再アソシエーション情報は、STA MLDによって要求される、STA MLDとAP MLDの間の再アソシエーション動作におけるアソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用され、再アソシエーション応答フレームにおいて搬送される再アソシエーション情報は、STA MLDによって保持されるようにAP MLDによって要求される、STA MLDとAP MLDの間の再アソシエーション動作におけるアソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されることを示すために使用されることにある。

10

【0257】

任意選択で、再アソシエーション情報に基づいて、アソシエーション構成情報の中のパラメータの一部を保持し、アソシエーション構成情報の中のパラメータの他の一部を削除することに加えて、STA MLDは、STA MLDの中のアソシエーション構成情報以外の構成情報をデフォルトで削除し、または保持してもよい。これは、この出願のこの実施形態では限定されない。

20

【0258】

マルチリンク確立方法400では、再アソシエーションプロセスにおいて、保持される必要のあるパラメータは、再アソシエーション情報を使用することによって明示的に示され、それにより、再アソシエーションによって引き起こされるシグナリングオーバーヘッドを減らし、保持される必要のあるパラメータをSTA MLDに通知することの柔軟性を改善することが知られることが可能である。

【0259】

任意選択で、実施形態1から実施形態3において説明されるマルチリンク確立方法は、また、この出願の実施形態5において説明される再アソシエーション関連情報を参照して使用され得る。具体的には、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされた後、STA MLDが再アソシエーション動作を開始する場合、再アソシエーション動作によって引き起こされるシグナリングオーバーヘッドを減らすために、構成情報の一部が前述の説明された実装に従って保持され得る。

30

【0260】

この出願において提供される前述の実施形態では、この出願の実施形態において提供される方法は、AP MLDおよびSTA MLDの視点から個々に説明される。この出願の前述の実施形態において提供される方法における機能を実装するために、AP MLDおよびSTA MLDは各々、ハードウェア構造、ソフトウェアモジュール、またはハードウェア構造とソフトウェアモジュールの組み合わせの形式で前述の機能を実装するために、ハードウェア構造およびソフトウェアモジュールを含み得る。前述の機能のうちのある機能は、ハードウェア構造、ソフトウェアモジュール、またはハードウェア構造とソフトウェアモジュールの組み合わせの方式で実行され得る。以下は、図19から図21を参照してこの出願の実施形態における通信装置を説明する。通信装置は、アクセスポイントマルチリンクデバイスの中のアクセスポイントまたはステーションマルチリンクデバイスの中のステーションである。さらに、通信装置は、AP MLDの中の装置、またはSTA MLDの中の装置であり得る。加えて、装置は、マルチリンクデバイス、マルチリンクデバイスの中の装置、またはマルチリンクデバイスの中のプロセッサまたはチップシステムであり得る。

40

50

【 0 2 6 1 】

図19に表される通信装置100は、通信ユニット101および処理ユニット102を含み得る。処理ユニット102は、データを処理するように構成される。通信ユニット101は、受信ユニットおよび送信ユニットを用いて統合される。通信ユニット101は、トランシーバユニットとも呼ばれ得る。代替として、通信ユニット101は、受信ユニットおよび送信ユニットに分割され得る。具体的には、

図19に表される通信装置が、図4において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

処理ユニット102は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを決定するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを送信するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは無線ビットマップ情報を搬送し、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【 0 2 6 2 】

図19に表される通信装置が、図4において説明される方法の実施形態におけるAP MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを受信するように構成され、

処理ユニット102は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを決定するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは無線ビットマップ情報を搬送し、無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【 0 2 6 3 】

図4において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDおよびAP MLDに適用可能であり、無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。

【 0 2 6 4 】

図19に表される通信装置が、図6において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

処理ユニット102は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを決定するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを送信するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは、複数の無線ビットマップ情報を搬送し、1つの無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、無線ビットマップ情報は、対応するリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【 0 2 6 5 】

図19に表される通信装置が、図6において説明される方法の実施形態におけるAP MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを受信するように構

10

20

30

40

50

成され、

処理ユニット102は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを決定するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは、複数の無線ビットマップ情報を搬送し、1つの無線ビットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、無線ビットマップ情報は、対応するリンクを確立するために使用されることが許可される、STA MLDの無線を示すために使用される。

【0266】

10

図6において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDおよびAP MLDに適用可能であり、図7における関連する内容において表されるように、STA MLDが確立することを要求する伝送リンクの無線ビットマップ情報は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送され、STA MLDが確立することを要求する非伝送リンクの無線ビットマップ情報は、マルチリンク要素の中の非伝送リンクのリンク構成情報において搬送される。

【0267】

図4および図6において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDおよびAP MLDに適用可能であり、マルチリンクアソシエーション要求フレームは無線数量情報を搬送し、無線数量情報はSTA MLDの無線の数量を示すために使用される。

20

【0268】

図19に表される通信装置が、図8において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを送信するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報を搬送し、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

30

【0269】

図19に表される通信装置が、図8において説明される方法の実施形態におけるAP MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを受信するように構成され、

通信ユニット101は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

マルチリンクアソシエーション応答フレームは、リンク確立ステータス情報を搬送し、リンク確立ステータス情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

40

【0270】

以下は、図8において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDおよびAP MLDに適用可能な1つまたは複数の実装を説明する。

【0271】

ある実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含む。ステータスコードフィールドは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示すために使用される。

【0272】

別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA M

50

LDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功したリンクのリンク構成情報とを含み、

ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示すために使用される。

【0273】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドと、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の確立されることに成功した非伝送リンクのリンク構成情報とを含み、

ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したことを示すために使用される。

10

【0274】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は複数のステータスコードフィールドを含み、1つのステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求する1つのリンクに対応し、

ステータスコードフィールドは、対応するリンクのリンク確立ステータスを示すために使用される。

【0275】

さらに別の実装では、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて、伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送され、非伝送リンクのステータスコードフィールドは、マルチリンク要素の中の非伝送リンクのリンク構成情報において搬送され、または、STA MLDが確立することを要求するリンクにおいて、すべてのリンクのステータスコードフィールドが、マルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。

20

【0276】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスピットマップ情報を含み、ステータスコードフィールドは、STA MLDがAP MLDとアソシエーションされることに成功したことを示すために使用され、

リンク確立ステータスピットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。

【0277】

30

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスピットマップ情報を含み、

ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの一部が確立されることに成功したことを示すために使用され、

リンク確立ステータスピットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。

【0278】

さらに別の実装では、リンク確立ステータス情報は、ステータスコードフィールドおよびリンク確立ステータスピットマップ情報を含み、

ステータスコードフィールドは、STA MLDが確立することを要求するリンクの中の伝送リンクが確立されることに成功したことを示すために使用され、

40

リンク確立ステータスピットマップ情報は、STA MLDが確立することを要求する各々の非伝送リンクが確立されることに成功したかどうかを示すために使用される。

【0279】

さらに別の実装では、リンク確立ステータスピットマップ情報は、マルチリンクアソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。

【0280】

さらに別の実装では、図19に表される通信装置が、図13において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

50

通信ユニット101は、再アソシエーション要求フレームを送信するようにさらに構成され、

通信ユニット101は、再アソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

処理ユニット102は、あらかじめ定められた規則に従って、第1の構成情報を保持し、第2の構成情報を削除するように構成される。

【0281】

さらに別の実装では、図19に表される通信装置が、図14において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニット101は、再アソシエーション要求フレームを送信するようにさらに構成され、

通信ユニット101は、再アソシエーション応答フレームを受信するようにさらに構成され、

再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0282】

図19に表される通信装置が、図14において説明される方法の実施形態におけるAP MLDによって実行される方法を実行するように構成されるとき、

通信ユニットは、再アソシエーション要求フレームを受信するようにさらに構成され、

通信ユニットは、再アソシエーション応答フレームを送信するようにさらに構成され、

再アソシエーション応答フレームは再アソシエーション情報を搬送し、再アソシエーション情報は、アソシエーション構成情報の中の各パラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0283】

以下は、図14において説明される方法の実施形態におけるSTA MLDおよびAP MLDに適用可能な1つまたは複数の実装を説明する。

【0284】

ある実装では、アソシエーション構成情報は、以下のパラメータ、すなわち、

ブロック肯定応答プロトコル、順序番号、パケット番号、重複検出キャッシュ、フラグメンテーションおよびリアセンブリバッファ、ならびにバッファリングされた媒体アクセス制御サービスデータユニットMSDUのうちの1つまたは複数を含む。

【0285】

ある実装では、再アソシエーション情報は1つまたは複数のビットを含む。1つのビットが、アソシエーション構成情報の中の1つまたは複数のパラメータに対応し、そのビットは、対応する1つまたは複数のパラメータが保持されるかどうかを示すために使用される。

【0286】

ある実装では、再アソシエーション情報は、再アソシエーション応答フレームの中のマルチリンク要素の中のマルチリンクデバイス情報において搬送される。

【0287】

図20は、通信装置200の概略ブロック図である。ある実装では、通信装置200は、マルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法500のいずれか1つに適用可能なAP MLDに対応する。任意選択で、通信装置200は、図1におけるステーション101、または図2におけるAP MLDであり得る。任意選択で、通信装置200は、前述の方法の実施形態を実現する、チップ、チップシステム、プロセッサ、または同様のものである。通信装置200は、前述の方法の実施形態において説明された方法を実現するように構成され得る。詳細については、前述の方法の実施形態における説明を参照されたい。

【0288】

別の実装では、通信装置200は、マルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法500のいずれか1つに適用可能なSTA MLDに対応する。代替として、通信装置200は、図

10

20

30

40

50

1におけるステーション102またはその装置である。代替として、通信装置200は、図2におけるSTA MLDである。任意選択で、通信装置200は、前述の方法の実施形態を実現する、チップ、チップシステム、プロセッサ、または同様のものである。通信装置200は、前述の方法の実施形態において説明された方法を実現するように構成され得る。詳細については、前述の方法の実施形態における説明を参照されたい。

【0289】

通信装置200は、1つまたは複数のプロセッサ201を含み得る。プロセッサ201は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、または同様のものであり得る。たとえば、プロセッサ201は、ベースバンドプロセッサまたは中央処理ユニットであり得る。ベースバンドプロセッサは、通信プロトコルおよび通信データを処理するように構成されてもよく、中央処理ユニットは、コンピュータプログラムのデータを処理するために、通信装置(たとえば、基地局、ベースバンドチップ、端末、端末チップ、DU、またはCU)を制御して、コンピュータプログラムを実行するように構成されてもよい。

10

【0290】

通信装置200は、トランシーバ205をさらに含み得る。トランシーバ205は、トランシーバユニット、トランシーバ、トランシーバ回路、または同様のものと呼ばれることがあり、トランシーバ機能を実装するように構成される。トランシーバ205は、受信機および送信機を含み得る。受信機は、受信機機械、受信機回路、または同様のものと呼ばれることがあり、受信機能を実装するように構成される。送信機は、送信機機械、送信機回路、または同様のものと呼ばれることがあり、送信機能を実装するように構成される。任意選択で、通信装置200は、アンテナ206をさらに含み得る。

20

【0291】

任意選択で、通信装置200は1つまたは複数のメモリ202を含んでもよく、メモリ202は命令204を記憶してもよい。命令204はコンピュータプログラムであり得る。コンピュータプログラムは、通信装置200が前述の方法の実施形態において説明された方法を実行することを可能にするために、通信装置200において実行され得る。任意選択で、メモリ202はデータをさらに記憶し得る。通信装置200およびメモリ202は、個々に配置されてもよく、または統合されてもよい。

【0292】

通信装置200が、前述の方法の実施形態におけるマルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法500のいずれか1つにおけるSTA MLDの機能を実装するように構成される

30

とき、
プロセッサ201は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを決定するように構成され得る。

【0293】

トランシーバ205は、図4におけるステップS101およびS104、図6におけるステップS201およびS204、図8におけるステップS301およびS304、図13におけるステップS401およびS404、または図14におけるステップS501およびS504を実行するように構成される。

【0294】

40

通信装置200が、前述の方法の実施形態におけるマルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法500のいずれか1つにおけるAP MLDの機能を実装するように構成される

とき、
プロセッサ201は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを決定するように構成され得る。

【0295】

トランシーバ205は、図4におけるステップS102およびS103、図6におけるステップS202およびS203、図8におけるステップS302およびS303、図13におけるステップS402およびS403、または図14におけるステップS502およびS503を実行するように構成される。

50

【0296】

ある実装では、プロセッサ201は、受信機能と送信機能を実装するように構成されたトランシーバを含み得る。たとえば、トランシーバは、トランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路であり得る。送信機能を実装するように構成されたトランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路、および受信機能を実装するように構成されたトランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路は、分離されてもよく、または統合されてもよい。トランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路は、コードまたはデータを読み取り、書き込むように構成され得る。代替として、トランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路は、信号を伝送または転送するように構成され得る。

10

【0297】

ある実装では、プロセッサ201は命令203を記憶し得る。命令はコンピュータプログラムであり得る。コンピュータプログラム203は、通信装置200が前述の方法の実施形態において説明された方法を実行することを可能にするために、プロセッサ201において実行される。コンピュータプログラム203は、プロセッサ201に固定されてもよく、この場合、プロセッサ201はハードウェアによって実装されてもよい。

【0298】

ある実装では、通信装置200は回路を含んでもよく、回路は、前述の方法の実施形態における送信、受信、または通信機能を実装してもよい。この出願において説明されるプロセッサおよびトランシーバは、集積回路(integrated circuit, IC)、アナログIC、無線周波数集積回路RFIC、混合信号IC、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit, ASIC)、またはプリント回路基板(printed circuit board, PCB)、電子デバイス、および同様のものにおいて実装され得る。代替として、プロセッサおよびトランシーバは、様々なICプロセス技術、たとえば、相補型金属酸化膜半導体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、n型金属酸化膜半導体(n-type metal oxidesemiconductor, NMOS)、p型金属酸化膜半導体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、バイポーラ接合トランジスタ(bipolar junction transistor, BJT)、バイポーラCMOS(BiCMOS)、シリコンゲルマニウム(SiGe)、およびガリウム砒素(GaAs)を使用することによって製造され得る。

20

【0299】

前述の実施形態において説明された通信装置は、AP MLDまたはAP MLDの中のAPであり得る。しかしながら、この出願において説明される通信装置の範囲はそれに限定されず、通信装置の構造は図20によって限定されなくてもよい。通信装置は、独立したデバイスであってもよく、または比較的大きいデバイスの一部であってもよい。たとえば、通信装置は、

30

- (1)独立した集積回路IC、チップ、またはチップシステムまたはサブシステム、
 - (2)1つまたは複数のICを含むセット、任意選択で、ICセットは、データおよびコンピュータプログラムを記憶するように構成された記憶構成要素をさらに含んでもよく、
 - (3)ASIC、たとえばモデム(Modem)、
 - (4)別のデバイスに組み込まれることが可能であるモジュール、
 - (5)受信機、端末、インテリジェント端末、携帯電話、ワイヤレスデバイス、ハンドヘルドデバイス、モバイルユニット、車載デバイス、ネットワークデバイス、クラウドデバイス、人工知能デバイス、または同様のもの、または、
 - (6)他のもの、または同様のもの
- であり得る。

40

【0300】

通信装置がチップまたはチップシステムであり得る場合については、図21に表されるチップの構造の概略図を参照されたい。図21に表されるチップは、プロセッサ301およびインターフェース302を含む。1つまたは複数のプロセッサ301があってもよく、複数のインターフェース302があってもよい。

50

【0301】

チップが、前述の方法の実施形態におけるマルチリンク確立方法200からマルチリンク確立方法500のいずれか1つにおけるAP MLDにおけるAPの機能を実装するように構成されるとき、

プロセッサ301は、マルチリンクアソシエーション要求フレームを決定し得る。

【0302】

インターフェース302は、図4におけるステップS101およびS104、図6におけるステップS201およびS204、図8におけるステップS301およびS304、図13におけるステップS401およびS404、または図14におけるステップS501およびS504を実行するように構成される。

10

【0303】

チップが、前述の方法の実施形態におけるマルチリンク確立方法100からマルチリンク確立方法500のいずれか1つにおけるAP MLDの中のAPの機能を実装するように構成されるとき、

プロセッサ301は、マルチリンクアソシエーション応答フレームを決定し得る。

【0304】

インターフェース302は、図4におけるステップS102およびS103、図6におけるステップS202およびS203、図8におけるステップS302およびS303、図13におけるステップS402およびS403、または図14におけるステップS502およびS503を実行するように構成される。

20

【0305】

この出願の実施形態において列挙される様々な例示的な論理ブロック(illustrative logical block)およびステップ(step)が、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの組み合わせを使用することによって実装され得ることを、この技術分野の当業者はさらに理解し得る。機能がハードウェアを使用することによって実装されるか、ソフトウェアを使用することによって実装されるかは、システム全体の特定の応用および設計要件に依存する。この技術分野の当業者は、各々の特定の応用について説明される機能を実装するために様々な方法を使用し得るが、実装は、この出願の実施形態の範囲を超えると考えられるべきではない。

【0306】

この出願は、コンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。コンピュータ可読記憶媒体はコンピュータプログラムを記憶し、コンピュータ可読記憶媒体がコンピュータによって実行されるとき、前述の方法の実施形態のいずれか1つの機能が実装される。

30

【0307】

この出願は、コンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラム製品がコンピュータによって実行されるとき、前述の方法のいずれか1つの機能が実装される。

【0308】

前述の実施形態のすべてまたはいくつかは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用することによって実装され得る。ソフトウェアが実装のために使用されるとき、実施形態のすべてまたはいくつかは、コンピュータプログラム製品の形式で実装され得る。コンピュータプログラム製品は、1つまたは複数のコンピュータプログラムを含む。コンピュータプログラムがコンピュータにおいてロードされ、実行されるとき、この出願の実施形態による手順または機能は、すべてまたは部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または別のプログラマブル装置であり得る。コンピュータプログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよく、またはコンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体に伝送されてもよい。たとえば、コンピュータプログラムは、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターから、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターに、有線(たとえば、同軸ケーブル、光

40

50

ファイバー、またはデジタル加入者線(digital subscriber line, DSL))、またはワイヤレス(たとえば、赤外線、無線、またはマイクロ波)方式で伝送され得る。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ、または、1つまたは複数の使用可能な媒体を統合する、サーバまたはデータセンターなどのデータ記憶デバイスによってアクセス可能な任意の使用可能な媒体であり得る。使用可能な媒体は、磁気媒体(たとえば、フロッピーディスク、ハードディスク、または磁気テープ)、光学媒体(たとえば、高密度デジタルビデオディスク(digital video disc, DVD))、半導体媒体(たとえば、ソリッドステートドライブ(solid-state drive, SSD))、または同様のものであり得る。

【0309】

この出願における「第1の」および「第2の」などの様々な参照番号は、単に、説明の容易さのために、区別のために使用され、この出願の実施形態の範囲を限定するために、または順序を表現するために使用されないことを、この技術分野の当業者は理解し得る。

10

【0310】

この出願における「少なくとも1つ」は、代替として、1つまたは複数として記載されてもよく、「複数の」は、2つ、3つ、4つ、またはより多くを意味する。これは、この出願では限定されない。この出願の実施形態では、「第1の」、「第2の」、「第3の」、「A」、「B」、「C」、「D」、および同様のものは、それらによって記載される技術的特徴の間で区別するために使用される。「第1の」、「第2の」、「第3の」、「A」、「B」、「C」、および「D」によって記載される技術的特徴の間に、時間的な順序または大きさの順序はない。

20

【0311】

この出願において表に表される対応付けは、構成されてもよく、またはあらかじめ定められてもよい。表における情報の値は単に例であり、他の値が構成されてもよい。これは、この出願では限定されない。情報と各パラメータの間の対応付けが構成されるとき、表に表されるすべての対応付けが構成される必要はない。たとえば、この出願における表において、いくつかの行に表される対応付けは、代替として、構成されなくてもよい。別の例では、分割および組み合わせなどの適切な変形と調整が、前述の表に基づいて実行され得る。前述の表の表題に表されるパラメータの名称は、代替として、通信装置によって理解されることが可能である他の名称であってもよく、パラメータの値または表現方式は、代替として、通信装置によって理解されることが可能である他の値または表現方式であってもよい。前述の表の実装の間、アレイ、キュー、コンテナ、スタック、線形の表、ポインタ、リンクされたリスト、ツリー、グラフ、構造、クラス、パイル、またはハッシュテーブルなどの別のデータ構造が、代替として使用されてもよい。

30

【0312】

この出願における「あらかじめ定める」は、「定義する」、「あらかじめ定める」、「記憶する」、「あらかじめ記憶する」、「あらかじめネゴシエーションする」、「あらかじめ構成する」、「固める」、または「あらかじめ焼く」として理解され得る。

【0313】

この明細書において開示される実施形態において説明される例と組み合わせて、ユニットおよびアルゴリズムのステップは、電子ハードウェア、またはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組み合わせによって実装され得ることを、この技術分野の当業者は認識し得る。機能がハードウェアによって実行されるか、ソフトウェアによって実行されるかは、技術的解決策の特定の応用と設計制約に依存する。この技術分野の当業者は、各々の特定の応用について説明される機能を実装するために異なる方法を使用し得るが、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。

40

【0314】

便利かつ簡単な説明の目的のために、説明されるシステム、装置、およびユニットの詳細な動作プロセスについて、前述の方法の実施形態における対応するプロセスを参照することは、この技術分野の当業者によって明確に理解され得る。

【0315】

50

前述の説明は、単に、この出願の具体的な実装であるが、この出願の保護範囲を限定することは意図されない。この出願において開示される技術的範囲内でこの技術分野の当業者によって容易に理解されるあらゆる変形または置換は、この出願の保護範囲内にあるものである。したがって、この出願の保護範囲は、請求項の保護範囲に従うものである。

【符号の説明】

【 0 3 1 6 】

100	通信装置、通信システム、マルチリンク確立方法	
101	通信ユニット、ステーション	
102	処理ユニット、ステーション	
200	通信装置、通信システム、マルチリンク確立方法	10
201	プロセッサ	
202	メモリ	
203	命令、コンピュータプログラム	
204	命令	
205	トランシーバ	
206	アンテナ	

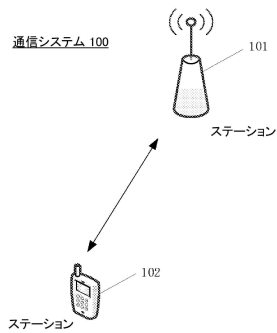
20

30

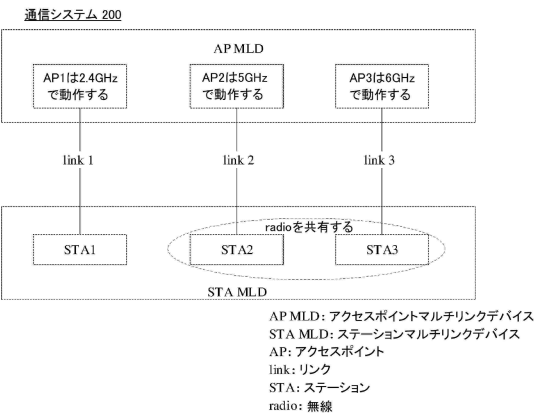
40

50

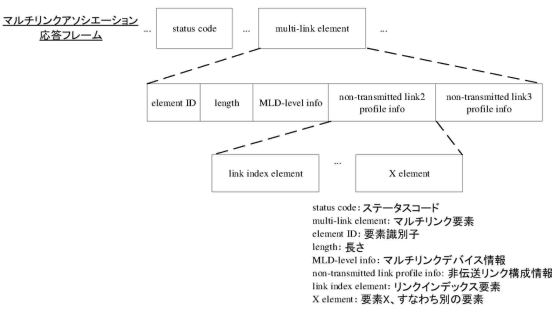
【図面】
【図 1】



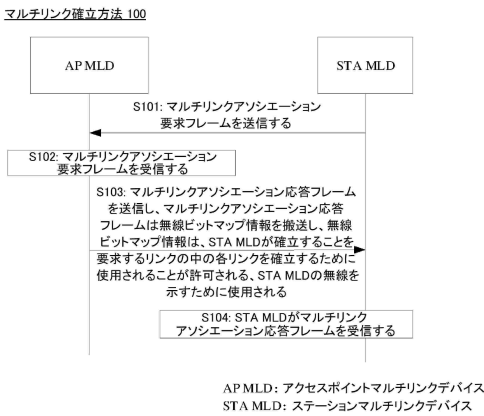
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

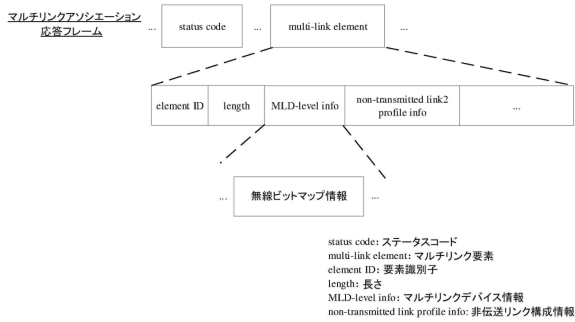
20

30

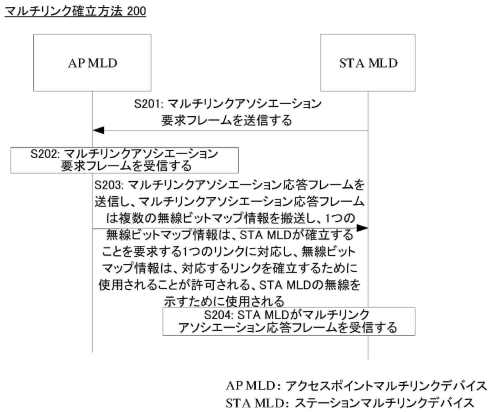
40

50

【図 5】

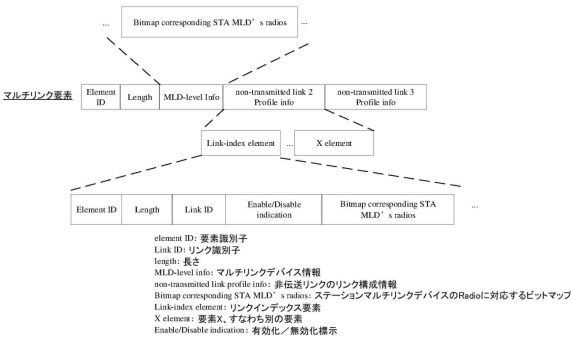


【図 6】

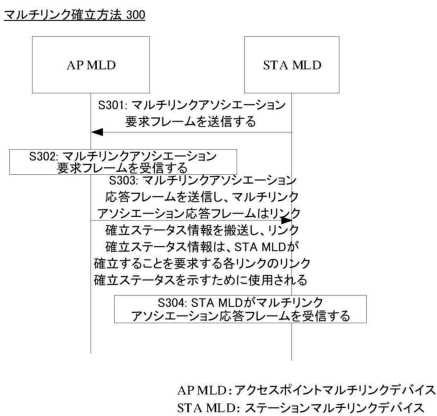


10

【図 7】

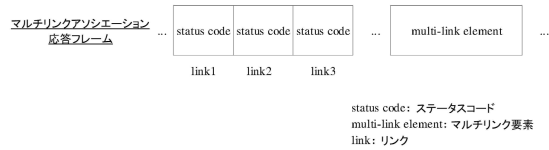


【図 8】

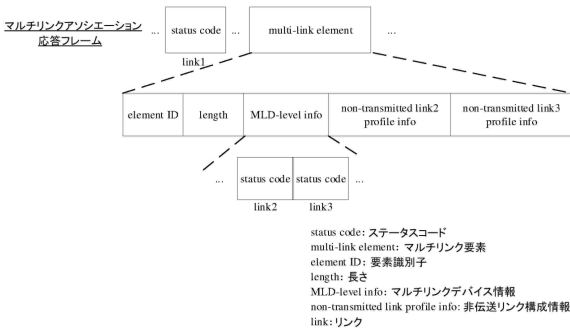


20

【図 9】



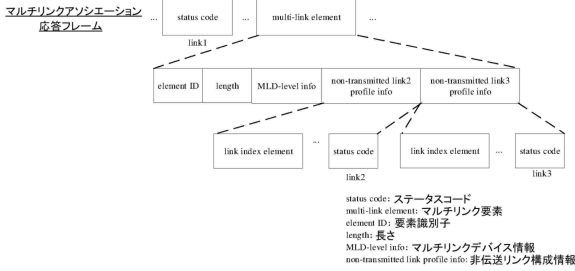
【図 10】



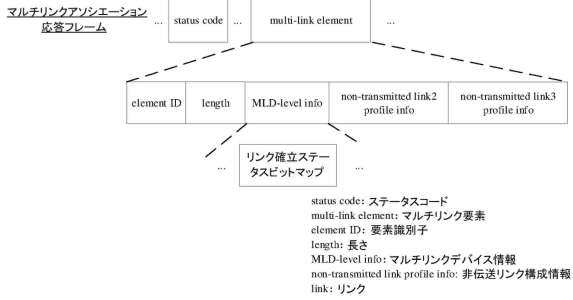
40

50

【図 1 1】



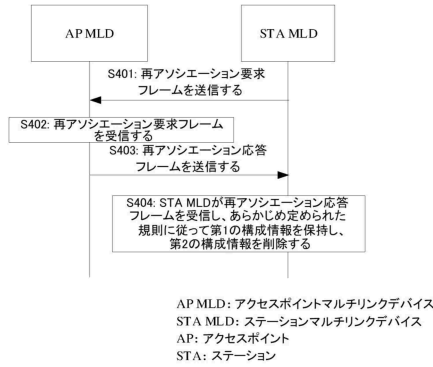
【図 1 2】



10

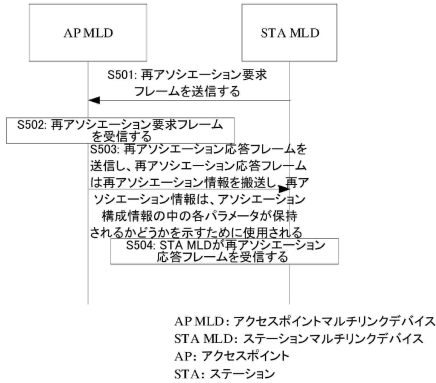
【図 1 3】

マルチリンク確立方法 400



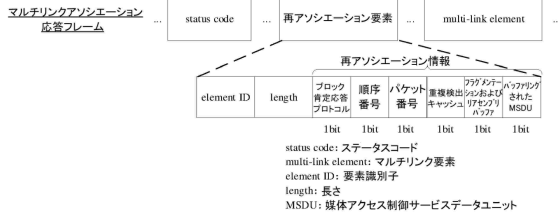
【図 1 4】

マルチリンク確立方法 500

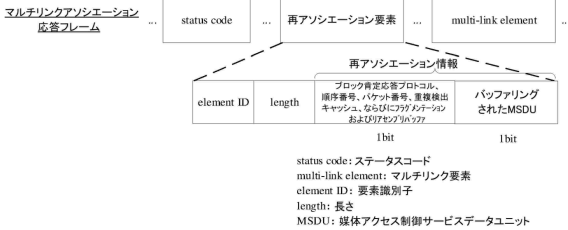


20

【図 1 5】



【図 1 6】

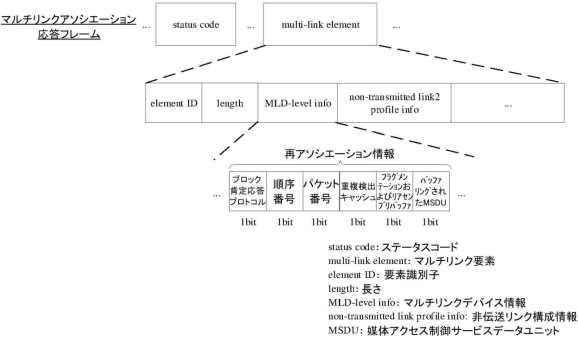


30

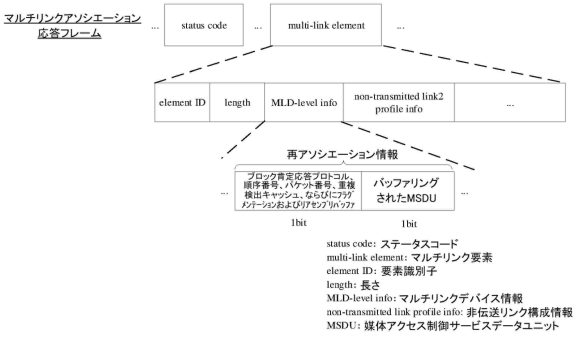
40

50

【図 17】

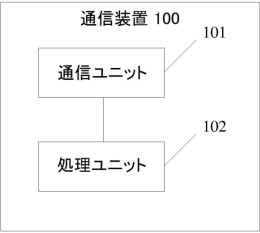


【図 18】

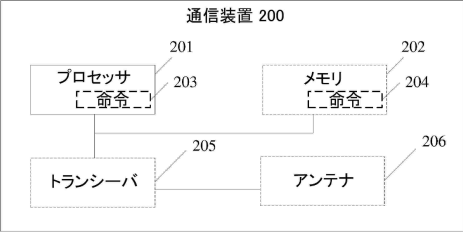


10

【図 19】

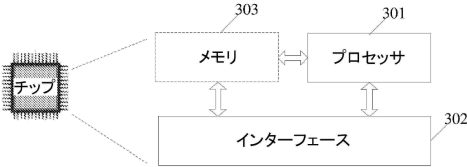


【図 20】



20

【図 21】



30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100133569
弁理士 野村 進
- (72)発明者 黄 国▲剛▼
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 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 郭 宇宸
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 吉倉 大智
- (56)参考文献 特表 2 0 1 7 - 5 0 1 6 0 8 (J P , A)
Guogang Huang (Huawei) , Multi-link Association Follow Up , IEEE 802.11-20/0030r0 , 2
020年01月11日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
I E E E 8 0 2 . 1 1
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 、 4