

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5999797号  
(P5999797)

(45) 発行日 平成28年9月28日 (2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月9日 (2016.9.9)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4B	7/15 (2006.01)	HO4B	7/15
HO4W	40/10 (2009.01)	HO4W	40/10
HO4W	4/04 (2009.01)	HO4W	4/04 190
HO4W	40/12 (2009.01)	HO4W	40/12
HO4W	84/12 (2009.01)	HO4W	84/12

請求項の数 19 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-509293 (P2015-509293)  
 (86) (22) 出願日 平成25年5月6日 (2013.5.6)  
 (65) 公表番号 特表2015-519820 (P2015-519820A)  
 (43) 公表日 平成27年7月9日 (2015.7.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/075180  
 (87) 国際公開番号 W02013/163962  
 (87) 国際公開日 平成25年11月7日 (2013.11.7)  
 審査請求日 平成26年11月26日 (2014.11.26)

(73) 特許権者 504161984  
 ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド  
 中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文  
 (74) 代理人 100140534  
 弁理士 木内 敬二  
 (72) 発明者 オサマ・アボゥル・マグド  
 カナダ・オンタリオ・K3M-2K2・カナタ・ストーンメドウ・ドライブ・53  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線周波数中継のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フレームを中継するための方法であって、前記方法は、  
 中継器によって第1基地局から、第1フレームを受信するステップであって、前記第1フレームは、第1インジケータを有する第1ヘッダーを有し、前記第1インジケータは、第1基地局のタイプを示す、ステップと、

前記第1フレームが前記第1インジケータに従って中継されるか否かを判定するステップと、

前記第1フレームが中継されると判定されるとき、前記中継器によってアクセスポイントへ前記第1フレームを送信するステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記ヘッダーは物理層(PHY)ヘッダーである請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1フレームを受信するステップは、前記中継器の第1アンテナによって実行され、かつ、前記第1フレームを送信するステップは、前記中継器の第2アンテナによって実行される請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記ヘッダーは、メディアアクセス制御(MAC)ヘッダーである、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1フレームを受信するステップは、前記中継器のアンテナによって実行され、かつ、前記第1フレームを送信するステップは、前記中継器の前記アンテナによって実行される請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第1フレームが中継されるか否かを判定するステップは、前記第1フレームの電力を検出するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1フレームが中継されるか否かを判定するステップは、  
前記第1フレームが電力制約デバイスからのものであることを前記第1インジケータが示すとき、前記第1フレームを中継し、かつ

前記第1フレームが非電力制約デバイスからのものであることを前記第1インジケータが示すとき、前記第1フレームを中継しない  
ことを決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第1フレームがセンサーからのものであるとき、前記第1フレームは電力制約デバイスからのものであり、

前記第1フレームがオフロードデバイスからのものであるとき、前記第1フレームは電力制約デバイスからのものではない、  
請求項7に記載の方法。

【請求項9】

電力制約デバイスと非電力制約デバイスとを判別するステップが、前記第1フレームのPHYヘッダーを使用して物理層(PHY)において実行される、請求項7に記載の方法。

【請求項10】

前記中継器によって第2基地局から、第2フレームを受信するステップであって、前記第2フレームは、第2インジケータを有する第2ヘッダーを有する、ステップと、

前記第2フレームが第2インジケータに従って中継されるか否かを判定するステップと、  
前記第2フレームが中継されると判定されるとき、前記中継器によって前記アクセスポイントへ前記第2フレームを送信するステップと

をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項11】

中継器を指定するための方法であって、前記方法は、

アクセスポイントによって、第2の複数の基地局から第1の複数のメッセージを受信するステップであって、前記第1の複数のメッセージは、前記第2の複数の基地局が中継器機能をサポートするか否かを示す、ステップと、

前記第1の複数のメッセージに従って前記第2の複数の基地局のサブセットを決定するステップであって、前記第2の複数の基地局の前記サブセットの基地局は中継器機能をサポートする、ステップと、

中継器として指定された前記第2の複数の基地局の前記サブセットの第1基地局を選択するステップと、

前記第1基地局は前記中継器であることを示す第1指定中継器要求フレームを、前記アクセスポイントによって前記第1基地局へ送信するステップと  
を含み、

前記中継器は、フレームを受信し、

前記フレームがインジケータに従って中継されるか否かを判定し、かつ

前記フレームが中継されると判定される場合前記アクセスポイントに前記フレームを送信する

ように構成され、前記フレームは、前記インジケータを有するヘッダーを有する方法。

【請求項12】

前記第2の複数の基地局の前記サブセットの第2基地局を選択するステップと、

前記第2基地局が中継器として指定されていることを示す第2指定中継器要求フレームを

10

20

30

40

50

、前記アクセスポイントによって前記第2基地局へ送信するステップとをさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記第1指定中継器要求フレームは、中継器指定要求フィールドと、指定中継器識別子(ID)フィールドとを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

前記アクセスポイントによって前記第1基地局から、指定中継器応答フレームを受信するステップをさらに含む、請求項11に記載の方法。

10

【請求項15】

中継器であって、プロセッサと、前記プロセッサによって実行されるプログラムを記憶しているコンピュータ可読記憶媒体と

を備え、前記プログラムは、

基地局から、前記基地局のタイプを示すインジケータを有するヘッダーを有するフレームを受信し、

前記インジケータに従って、前記フレームが中継されるか否かを判定し、かつ

前記フレームが中継されると判定されるとき、前記フレームを、アクセスポイントへ送信する

20

命令を含む中継器。

【請求項16】

前記フレームが中継されるか否かを判定することは、前記フレームの電力を検出することを含む、請求項15に記載の中継器。

【請求項17】

前記フレームが中継されるか否かを判定することは、

前記フレームが電力制約デバイスからのものであることを前記インジケータが示すとき、前記フレームを中継し、かつ

前記フレームが非電力制約デバイスからのものであることを前記インジケータが示すとき、前記フレームを中継しない

30

ことを決定することを含む、請求項15に記載の中継器。

【請求項18】

前記フレームがセンサーからのものであるとき、前記フレームは電力制約デバイスからのものであり、

前記フレームがオフロードデバイスからのものであるとき、前記フレームは電力制約デバイスからのものではない、

請求項17に記載の中継器。

【請求項19】

電力制約デバイスと非電力制約デバイスとを判別することが、前記フレームのPHYヘッダーを使用して物理層(PHY)において実行される、請求項17に記載の中継器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2012年5月4日に出願された発明の名称を「System and Method for Using an R F Repeater in a Wireless Network」とする米国特許仮出願第61/642,912号の利益を主張し、かつ、2013年4月29日に出願された発明の名称を「System and Method for Radio Frequency Repeating」とする米国特許出願第13/872,622号の優先権を主張するとともに、参照によりこれらの全体がここに組み込まれる。

【0002】

50

本発明は、ワイヤレス通信のためのシステムおよび方法に関し、特に、無線周波数中継のためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0003】

電気電子技術者協会(IEEE)802.11技術に基づくワイヤレスローカルエリアネットワークのようなネットワークは、一般的なネットワークである。前記IEEE 802.11ファミリーは、同一の基本プロトコルを使用する半二重無線(half-duplex over-the-air)の変調技術のシリーズを含む。IEEE 802.11におけるフレームは、物理層(PHY)ヘッダーと、メディアアクセス制御(MAC)ヘッダーとを含む。

【0004】

前記PHY層は、最下層である。WLANにおいて、前記PHY層はMAC層と相互作用する。さらに、前記PHY層は、データ符号化、送信、受信および復号化を実行する。

【0005】

前記MAC層は、前記PHY層と論理リンク制御(LLC)層との間のインターフェースとして機能する。前記MAC層は、マルチポイントネットワークにおいて全二重論理通信チャネルをエミュレートする。

【0006】

前記LLC層は、ネットワークプロトコルがマルチポイントネットワーク内で共存し、かつ、同一のネットワーク媒体上で転送されることを可能にする多重化メカニズムを提供する。前記LLC層は、前記MAC層および前記ネットワーク層とインターフェースをとる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

フレームを中継するための実施方法であって、前記方法は、第1基地局から中継器によって、第1フレームを受信するステップであって、前記第1フレームは、第1インジケータを有する第1ヘッダーを有する、ステップと、前記第1フレームが第1インジケータに従って中継されるか否かを判定するステップとを含む。前記方法は、前記第1フレームが中継されると判定されるとき、前記中継器によってアクセスポイントへ前記第1フレームを送信するステップをさらに含む。

【0008】

無線ネットワークにおいて通信するための実施方法であって、前記方法は、基地局が電力制約デバイスであるか否かを判定するステップと、前記基地局が電力制約デバイスであるか否かに従って、フレームのヘッダーにおけるインジケータを設定するステップとを含む。前記方法は、前記基地局によって、アクセスポイントへ、前記フレームを送信するステップをさらに含む。

【0009】

中継器を指定するための実施方法であって、前記方法は、アクセスポイントによって、第2の複数の基地局から第1の複数のメッセージを受信するステップであって、前記第1の複数のメッセージは、前記第2の複数の基地局が中継器機能をサポートするか否かを示す、ステップと、前記第1の複数のメッセージに従って前記第2の複数の基地局のサブセットを判定するステップであって、前記第2の複数の基地局の前記サブセットの基地局は中継器機能をサポートする、ステップとを含む。前記方法は、中継器として指定された前記第2の複数の基地局の前記サブセットの第1基地局を選択するステップと、前記第1基地局は前記中継器であることを示す第1指定中継器要求フレームを、前記アクセスポイントによって前記第1基地局へ送信するステップとをさらに含む。

【0010】

中継器を提供する実施態様であって、前記中継器は、プロセッサと、前記プロセッサによって実行されるプログラムを記憶しているコンピュータ可読記憶媒体とを備える。前記プログラムは、基地局から、インジケータを有するヘッダーを有するフレームを受信し、前記インジケータに従って、前記フレームが中継されるか否かを判定する命令を含む。前

10

20

30

40

50

記プログラムは、前記フレームが中継されると判定されるとき、前記フレームを、アクセスポイントへ送信する命令をさらに含む。

【0011】

上述では、以下の本発明の詳細な説明をより理解し易くするために、本発明の態様の特徴をかなり概略的に説明した。本発明の態様の追加的な特徴と利点が以下に説明され、本発明の特許請求の範囲の主題を構成する。開示される概念および特定の実施形態が、本発明の同一の目的を実施するための他の構造またはプロセスを修正しまたは設計するための基礎として容易に利用できることは、当業者によって理解されるべきである。また、そのような均等な構成が、添付の特許請求の範囲に記載された本発明の精神および範囲から逸脱しないことも当業者によって理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本発明およびその利点をより完全に理解するために、添付図面と併せて以下の説明を参照されたい。

【0013】

【図1】無線周波数(RF)中継のための実施形態のシステムを示している。

【図2】デバイスタイプインジケータを有するシグナリングフィールドを示している。

【図3】物理(PHY)層ベースのRF中継器の実施形態を示している。

【図4】PHYおよびメディアアクセス制御(MAC)ベースのRF中継器の実施形態を示している。

【図5】フレームを中継する実施形態の方法を示している。

【図6】フレームを通信する実施形態の方法を示している。

【図7】RF中継器を指定する実施形態の方法を示している。

【図8】RF中継器を指定する別の実施形態の方法を示している。

【図9】汎用コンピュータシステムの実施形態のブロック図を示している。

【0014】

異なる図面において対応する数および符号は、通常、指定しない限り対応する部分を参照する。図面は、実施形態の関連する形態を明確に説明するために描かれており、必ずしも縮尺通りには描かれていない。

【発明を実施するための形態】

【0015】

まずは、1または2以上の実施形態の例示的な実施形態が以下に提供されるが、開示されるシステムおよび/または方法は、現在知られているまたは既存の任意の数の技術を使用することによって実装されてもよいことは理解されるべきである。本開示は、ここに説明されかつ記載される例示的な設計および実施形態を含む、例示的な実施形態、図面および以下に説明される技術に決して限定されるべきではないが、均等の全範囲に沿う特許請求の範囲内で修正されることができる。

【0016】

IEEE 802.11ベースのWLANネットワークは、センサーだけでなくオフロードデバイスの役割を果たすことができる。例えばスマートメーター情報のようなセンサー情報は、スマートグリッドアプリケーションにおけるセンターを制御するために使用されてもよい。センサーは、バッテリーによって駆動され、かつ、遠隔位置に置かれてもよい。従って、前記センサーバッテリーは、時間とともに減衰してもよい。センサーバッテリーが減衰するとき、前記センサーからの送信は弱くなることがある。また、オフロードデバイスは、バッテリーによって駆動されてもよい。しかし、通常、オフロードデバイスは遠隔に配置されていないので、それらのバッテリーは容易に変更されまたは取り換えられる。中継器または転送器は、さらに、例えば低電力センサーのような電力制約デバイスから、その送信先にフレームを送信するために使用されてもよい。中継のために中継器を使用することは、電力制約デバイスの到達範囲を増加させることができる。

【0017】

図1は、電力制約デバイスからフレームを中継する無線周波数(RF)中継器を使用するためのシステム100を説明している。システム100は、基本サービスセット(BSS)102を含む。BSS102は、基地局に接続されたアクセスポイント104を含む。前記基地局は、センサー105と、センサー106と、オフロードデバイス108とを含む。センサー106およびセンサー105は、スマートメーター、温度センサーおよび圧力センサーであってもよく、一方、オフロードデバイス108は、スマートフォン、タブレット、ラップトップまたはその他のデバイスであってもよい。センサーは、小型であってもよくかつ遠隔に置かれてもよい。また、センサーはデータを測定しかつアップロードしてもよく、一方、オフロードデバイスは、ストリーミングされた音声またはビデオ、電子メール、インターネットを受信してもよく、音声を送信しかつ受信し、ゲームをダウンロードまたはプレイし、サービスを使用し、または大量のデータをダウンロードしてもよい。より多くのまたはより少ない基地局、センサーおよびオフロードデバイスが使用されてもよい。さらに、基地局の他のタイプが存在してもよい。

#### 【0018】

BSS102は、RF中継器である中継器110をさらに含む。一実施例において、中継器110は、例えばオフロードデバイスのような基地局である。別の実施例において、中継器110は専用デバイスである。一実施例において、中継器110は、オフロードデバイスである。1つの中継器が描かれているが、2以上の中継器が存在してもよい。中継器110は、アクセスポイント104と、複数のセンサー106とに接続されてもよく、前記複数のセンサー106は電力制約デバイスであってもよい。さらに、中継器110は、アクセスポイント104にフレームを送信する十分な電力を有している。一実施例において、前記中継器機能は、別々に展開される。別の実施例において、前記中継器機能は、機能ブロックとして基地局の内に含まれる。中継器110は、信号をアクセスポイント104に到達させることを可能にするために、センサー106からの信号の電力を増加させる。センサー105およびオフロードデバイス108は、アクセスポイント104に信号を送信する十分な電力を有している。中継器110は、電力制約デバイスと、電力制約されていないデバイスとを判別する。次いで、中継器110は、前記電力制約デバイスからのフレームを中継するが、電力制約されていないデバイスからのフレームは中継しない。センサーは、電力制約されてもよい。センサーは、小型であってもよくかつ遠隔に配置されてもよいので、バッテリーは時間の経過とともに減少し、かつ、充電または交換されないことがある。センサーバッテリーは減少するとき、センサーの送信は、アクセスポイント104に達するために十分な電力を有しないことがある。

#### 【0019】

中継器110は、中継される電力制約デバイスからのフレームを判別する。一実施例において、電力制約デバイスと、電力制約されていないデバイスとを判別することは、前記フレームのPHYヘッダーを使用する物理層(PHY)において実行される。前記PHY層を使用することは、前記中継器の設計を簡略化しかつ複雑な中継機能の実装を回避する。

#### 【0020】

WLANにおいて、PHYデータユニット(PDU)は、PHYプリアンプルにシグナル(SIG)フィールドを含む。図2は、現在の送信に関連する制御特性を示すシグナルフィールド115を示している。シグナルフィールド115は、デバイスタイプビットと、変調および符号化(MCS)のためのビットと、帯域幅(BW)のためのビットと、送信長のためのビットと、予備ビット(reserved bits)とを含む。一実施形態において、シグナルフィールド115におけるシングルビットである、ラベル付けされたデバイスタイプは、デバイスが電力制約されているか否かを示す。別の実施形態においては、前記シングルビットは、ラベル付けされたforward\_indまたはトラフィックタイプビットであり、または、フレームが電力制約デバイスからのものであるか否かとともに、さらなる送信を要求しているか否かを示す別の名前である。一実施例において、デバイスタイプビットのための“1”は、フレームが電力制約デバイスからのものでありかつ中継される必要があることを示している。さらに、前記デバイスタイプビットのための“0”は、フレームが電力制約されていないデバイスから

10

20

30

40

50

のものでありかつさらなる送信が必要でないことを示している。別の実施例において、前記デバイスタイプビットのための“0”は、フレームが電力制約デバイスからのものでありかつ中継される必要があることを示している。さらに、前記デバイスタイプビットのための“1”は、フレームが電力制約されていないデバイスからのものであることを示している。前記デバイスタイプビットは、センサーノードまたはオフロードデバイス由来のトラフィックまたは送信であることを示してもよく、センサーは、電力制約デバイスであり、かつ、オフロードデバイスは電力制約デバイスでない。あるいは、前記デバイスタイプビットは、フレームが電力の低い基地局からのものであるか、または、適正な電力を有する基地局からのものであるかを示してもよい。前記デバイスタイプビットは、フレームが前記中継器によって転送される必要があるか、または、前記フレームがさらなる転送を必要としないかを示し、かつ、受信ノードにおいて終了する。さらなる実施形態では、複数ビットは、デバイスタイプであるか否かを示しまたは前記基地局が電力制約デバイスであるか否かを示すために使用される。例えば、複数のビットが、3以上のデバイスタイプを判別するために使用されてもよい。

#### 【0021】

一実施例において、前記電力制約デバイスインジケータ信号は、前記PHY層によって完全に検出される。PHY層のみを使用することが迅速かつ便利である。図3は、アクセスポイント 104に接続された中継器 132を示している。中継器 132は、例えばMAC層のような、上位層を利用しないPHY層の解決策のみに使用される。中継器 132は、2つのアンテナを含み、基地局からの信号を受信する(RX) 受信アンテナ122と、アクセスポイント 104に信号を中継する(TX) 送信アンテナ130を含む。自己干渉が問題となる可能性があるので、送信アンテナ 130は、アクセスポイント 104の方向を指しかつ受信アンテナ 122から離れた指向性アンテナであってもよい。受信アンテナ122によって受信されたビットは、受信バッファ 124に置かれてもよい。ビットが受信バッファ 124から読み出されるとき、それらは、増幅器 126によって増幅され、次いで、送信バッファ 128に置かれる。最後に、送信バッファ 128からのビットは、送信アンテナ 130によってアクセスポイント 104に中継される。

#### 【0022】

別の実施例において、PHY層およびMAC層の両者の機能は中継器のために使用される。PHY層およびMAC層の両者を使用することは、遅延を発生させる可能性があるが、受信および送信のためのシングルアンテナの使用を容易にする。前記PHY層が主に使用され、さらに、MAC層がわずかに使用される。図4は、PHY層およびMAC層における機能を有する中継器140を示している。中継器140は、1つのアンテナと、受信しかつ送信する両方の機能を実行するトランシーバ146を備える。最初は、フレームまたはトランスミッションがトランシーバ 146によって受信され、かつ受信バッファ 148に置かれる。従来のWLAN PHY 機能に加えて、受信されたPDUは、PHY層 142において、デバイスタイプモジュール150によって解析される。フレームが電力制約デバイスから来ていることを前記デバイスタイプビットが示すとき、前記ビットは、増幅器 152によって増幅され、MACデータユニット(MDU)は、PHY ヘッダーを取り除くことによって構成され、かつ、前記ビットは、MAC層 144におけるリレーキュー 154に置かれる。一般的に、さらなる処理は必要とされない。次いで、リレーキュー 154におけるビットは、PHY層 142におけるトランスミッションバッファ158に置かれる。トランスミッションバッファ158におけるビットは、トランシーバ 146によって、アクセスポイント 104へ中継される。フレームが電力制約されていない基地局から来ていることをデバイスタイプビットが示すとき、前記受信されたフレームのMACアドレスが確認される。もし前記MACアドレスが、中継器140のアドレスに一致する場合、前記MDUは、受信されたPDUから構成され、かつ、追加処理のために前記ビットがMAC層 144におけるMACキュー156に置かれる。前記MAC アドレスが中継器140の前記アドレスに一致しないとき、前記PDUは、破棄される。一実施例において、リレーキュー 154およびMACキュー156は、同一の物理バッファスペースにおいて実装される別々の論理キューである。別の実施例において、リレーキュー 154およびMACキュー156は、別々の物理バッファスペース

10

20

30

40

50

ースにおいて実装される。

【 0 0 2 3 】

図5は、中継器 110によってフレームを中継する方法のフローチャート160を示している。最初は、ステップ162において、フレームが基地局から受信される。

【 0 0 2 4 】

次いで、ステップ166において、中継器 110は、前記フレームを中継するか否かを判定する。中継器 110が、前記フレームを中継するか否かを判定してもよい。中継器 110は、前記フレームが電力制約デバイスから来ているとき、ステップ168において、前記フレームを中継することを決定してもよく、かつ、それが非電力制約デバイスから来ているとき、ステップ170において前記フレームを処理しないことを決定してもよい。一実施例において、前記フレームがセンサーから来ているとき、前記フレームは電力制約デバイスから来ており、かつ、前記フレームがオフロードデバイスであるとき、前記フレームは電力制約デバイスから来ていない。別の実施例において、前記フレームが、電力が不足しているセンサーから来ているとき、前記フレームは電力制約デバイスから来ており、かつ、それが、電力が不足しているまたはオフロードデバイスである基地局から来ているとき、前記フレームは電力制約デバイスから来ていない。さらなる実施例において、フレームを中継する判定は、前記フレームの電力に基づく。中継器 110は、受信されたフレームの電力を検出する。受信されたフレームの電力が閾値よりも低いとき、レシーバ110は、ステップ168において前記フレームを中継することを決定する。一方で、受信されたフレームの電力が前記閾値より大きいまたは等しいとき、中継器 110は、ステップ170において前記フレームを破棄することを決定する。

【 0 0 2 5 】

中継器 110が前記フレームを中継することを決定するとき、前記フレームは、ステップ168においてアクセスポイント 104に中継される。中継器 110は、前記フレームを中継することによってメカニズムを決定する。中継器 110は、その送信バッファにおいて中継されるために前記フレームを記憶する。次いで、前記フレームが前記キューの先頭に達したとき、中継器 110は、前記記憶されたフレームを前記アクセスポイント 104に送信する。中継器 110が前記フレームを中継しないことを決定するとき、前記フレームは、ステップ170において、さらに処理されない。

【 0 0 2 6 】

図6は、基地局によってフレームを送信する方法のフローチャート180を示している。最初は、ステップ182において、前記基地局は、それが電力制約デバイスであるか否かを判定する。例えば、それがセンサーであるとき、前記基地局は電力制約デバイスであり、かつ、それがオフロードデバイスであるとき、電力制約デバイスではない。別の実施例において、そのバッテリー電力が電力閾値よりも低く、または、送信された信号の電力が信号閾値よりも低いとき、前記基地局は電力制約デバイスである。そのバッテリー電力が前記電力閾値であるかまたはそれよりも大きいとき、あるいは、送信された信号の電力が前記信号閾値であるかまたはそれよりも大きい場合、前記基地局は電力制約デバイスでない。

【 0 0 2 7 】

次いで、ステップ184において、前記基地局は電力制約デバイスであるか否かに基づいて、前記基地局は、フレームのヘッダーにおいてインジケータを設定する。前記ヘッダーは、PHY層 ヘッダー または MAC層 ヘッダーであってよい。一実施例において、前記インジケータは、デバイスタイプビットであり、シングルビットである。一実施例において、前記基地局は電力制約デバイスであるとき、デバイスタイプビットは“1”に設定され、かつ、前記基地局は電力制約デバイスでないとき、“0”に設定される。別の実施例において、前記基地局は電力制約デバイスであるとき、前記デバイスタイプビットは、“0”に設定され、かつ、前記基地局は電力制約デバイスでないとき、“1”に設定される。あるいは、前記基地局は電力制約デバイスであるか否かを示すために、複数ビットが使用されてもよい。

【 0 0 2 8 】

最後に、ステップ186において、前記フレームが送信される。前記フレームはアクセスポイント 104に直接的に送信されてもよい。あるいは、前記フレームは、中継器 110によってアクセスポイント 104に中継されてもよい。

【 0 0 2 9 】

図7は、アクセスポイント 104によって中継器を指定する方法のフローチャート190を示している。最初は、ステップ192において、アクセスポイント 104は、基地局からメッセージを受信する。前記メッセージは、前記基地局が中継器機能をサポートする性能を有するか否かを示してもよい。前記メッセージは、アクセスポイント 104が中継器となる1または2以上の基地局を指定するために使用される追加の情報をさらに含んでもよい。ステップ192は、前記基地局の関連付けまたは再関連付けの間に実行されてもよい。中継器として機能する性能の指標は、性能ビットを、例えば性能フィールドのような情報要素または情報フィールドに追加することによって達成されてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

次いで、ステップ194において、アクセスポイント 104は、どの基地局が中継器機能をサポートするかを決定する。例えば、これは、中継器機能をサポートする前記基地局の性能のインジケータに基づいて実行されてもよい。

【 0 0 3 1 】

続いて、ステップ196において、アクセスポイント 104は、1または2以上の基地局を中継器として指定する。一実施例において、1つの基地局のみが選択される。別の実施例において、複数の基地局が選択される。最も高い電力を有する中継器性能を有するデバイスが選択されてもよい。あるいは、デバイスが中継を必要とするセンサーの近くに配置されていることを理由に、デバイスが選択される。

20

【 0 0 3 2 】

ステップ198において、アクセスポイント 104は、指定中継器要求フレームまたはフレームを、前記基地局または中継器として指定された基地局に送信する。このフレームは、repeater\_announcement フレームと称されてもよい。表1が、以下に示されており、アクション管理フレームにおける中継器指定要求フレームのフォーマットの実施例を示している。オーダー1はカテゴリーを含み、かつ、オーダー2は、例えば中継器指定要求フィールドのようなアクションを含む。前記中継器指定要求フィールドは、前記基地局が中継器として指定されるか否かを示す。さらに、オーダー3は指定中継器識別子 (ID) フィールドを有し、さらに、オーダー4は他のフィールドを含む。指定中継器 IDフィールドの実施例は、MAC アドレスまたは関連識別子 (AID) を含む。

30

【 0 0 3 3 】

【表 1】

オーダー	情報
1	カテゴリー
2	アクション (中継器指定要求)
3	指定中継器 ID
4	その他フィールド

40

【 0 0 3 4 】

ステップ200において、アクセスポイント104は、ステップ198において指定中継器要求フレームを送信した前記基地局または基地局から指定中継器応答フレームを受信する。表2は、指定中継器応答フレームの実施例を示している。前記カテゴリーはオーダー1であり、かつ、例えば前記中継器指定応答のようなアクションはオーダー2である。前記中継器

50

指定応答フレームは、前記基地局がその状態を指定された中継器として承認していることを示す。さらに、オーダー3は、指定中継器 IDである。前記オーダー4は、状態である。一実施例において、前記状態はシングルビットである。一実施例において、前記基地局が中継器として指定されるとき、状態フィールドは“1”に設定され、かつ、前記基地局が中継器として指定されないとき、“0”に設定される。別の実施例において、前記基地局が中継器として指定されるとき、前記状態フィールドは“0”に設定され、かつ、前記基地局が中継器として指定されないとき、“1”に設定される。前記オーダー5は他のフィールドである。

【0035】

【表2】

10

オーダー	情報
1	カテゴリ
2	アクション (中継器指定応答)
3	指定中継器 ID
4	状態
5	その他フィールド

20

【0036】

図8は、基地局によって中継器として指定される方法のフローチャートを示している。最初に、ステップ212において、前記基地局は、メッセージをアクセスポイント 104に送信する。前記メッセージは、アクセスポイント 104との関連付けまたは再関連付けの間に送信されてもよい。前記メッセージは、前記基地局が中継器機能をサポートするか否かを示す。一実施例において、センサーは中継器機能をサポートせず、さらにオフロードデバイスは中継器機能をサポートしない。別の実施例において、センサーおよび複数のオフロードデバイスは、中継器機能をサポートせず、さらに、他のオフロードデバイスは、中継器機能をサポートする。デバイスの中継機能が、オフロードデバイスにおいて利用可能であってもよい。前記中継機能は、ネットワークプランニング性能に基づいてオンおよびオフされてもよい。中継器性能の指標は、例えば性能フィールドのような情報要素または情報フィールドに、性能ビットを追加することによって達成されてもよい。

30

【0037】

次いで、ステップ214において、前記基地局は、アクセスポイント 104から指定中継器要求フレームを受信する。前記指定中継器要求フレームは、前記基地局が中継器として指定されるか否かを示す。上記の表1は、指定中継器要求フレームの実施例を示している。前記指定中継器要求フレームは、カテゴリと、指定中継器要求フレームと、指定中継器 IDフィールドと、その他フィールドとを含む。

40

【0038】

最後に、ステップ216において、前記基地局は、指定中継器として、その状態のそのアクノリッジメントを示す指定中継器応答フレームを送信する。指定中継器応答フレームの実施例は上記の表2に示される。前記指定中継器応答フレームは、カテゴリと、中継器指定応答フィールドと、指定中継器 IDと、状態と、その他フィールドとを含む。

【0039】

図9は、本明細書に記載されたデバイスおよび方法を実施するために使用されてもよい処理システム 270のブロック図を示している。特定のデバイスは、示されている全ての構

50

成要素を利用してもよくまたは構成要素の一部のみを利用してもよく、かつ、組み合わせ(integration)のレベルはデバイスごとに多様であってもよい。さらに、デバイスは、例えば複数の処理ユニット、プロセッサ、メモリー、トランスミッタ、レシーバ等のような構成要素の複数のインスタンスを含んでもよい。前記処理システムは、例えばマイクロフォン、マウス、タッチスクリーン、キーパッドおよびキーボード等のような1または2以上の入力デバイスを備えた処理ユニットを備えてもよい。また、処理システム270は、例えばスピーカー、プリンターおよびディスプレイ等のような1または2以上の出力デバイスに備えられてもよい。前記処理ユニットは、中央処理ユニット(CPU) 274、メモリー276、マストレージデバイス278、ビデオアダプター280およびバスに接続されたI/O インターフェース 288を備えてもよい。

10

**【 0 0 4 0 】**

前記バスは、メモリバス若しくはメモリコントローラー、周辺機器用バスまたはビデオバス等を含む複数のバス構造の任意タイプの1または2以上であってもよい。CPU 274は、任意のタイプの電子データプロセッサを含んでもよい。メモリー276は、スタティックランダムアクセスメモリー(SRAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリー(DRAM)、シンクロナスDRAM(SDRAM)、読み取り専用メモリー(ROM)またはその組み合わせ等のようなシステムメモリーの任意のタイプを含んでもよい。一実施形態において、前記メモリーは、ブートアップにおいて使用するROM、および、プログラムを実行するとき使用するプログラムおよびデータストレージのためのDRAMを含んでもよい。

**【 0 0 4 1 】**

マストレージデバイス278は、データ、プログラムおよびその他の情報を記憶し、かつ、前記データ、プログラムおよびその他の情報を前記バスを介してアクセス可能にするように構成された任意タイプのストレージデバイスを含んでもよい。マストレージデバイス278は、例えば1または2以上の半導体ドライブ、ハードディスクドライブ、磁気ディスクドライブまたは光ディスクドライブ等を含んでもよい。

20

**【 0 0 4 2 】**

ビデオアダプター280およびI/Oインターフェース 288は、前記処理ユニットに外部入力および出力デバイスを接続するインターフェースを提供する。示されているように、入力および出力デバイスの実施例は、ビデオアダプターに接続されたディスプレイおよびI/Oインターフェースに接続されたマウス/キーボード/プリンターを含む。他のデバイスは、前記処理ユニットに接続されてもよく、かつ、追加のまたはいくつかのインターフェースカードが利用されてもよい。例えば、シリアルインターフェースカード(図示せず)が、プリンターに対してシリアルインターフェースを提供するために使用されてもよい。

30

**【 0 0 4 3 】**

前記処理ユニットは、例えばイーサネット(登録商標)ケーブル等のような有線リンク、および/または、ノード若しくは異なるネットワークに接続するための無線リンクを含むことができる1または2以上のネットワークインターフェース 284を備えてもよい。ネットワークインターフェース284は、前記処理ユニットが、ネットワークを介して遠隔ユニットと通信することを可能にする。例えば、前記ネットワークインターフェースは、1または2以上のトランスミッタ/送信アンテナおよび1または2以上のレシーバ/受信アンテナを介して無線通信を提供してもよい。一実施形態において、前記処理ユニットは、データ処理のために、かつ、例えば他の処理ユニット、インターネットまたは遠隔ストレージ装置等のような遠隔デバイスとの通信のために、ローカルエリアネットワークまたは広域エリアネットワークに接続される。

40

**【 0 0 4 4 】**

いくつかの実施形態が本明細書において提供されているが、開示されたシステムおよび方法は、本明細書の精神または範囲から逸脱することなく多くの他の特定の形態において実施可能であることを理解すべきである。本実施例は、例示でありかつ限定的ではないと考えられるべきであり、本明細書に与えられた詳細に限定されることは意図していない。例えば、様々な要素または構成要素が組み合わせられまたは別のシステムに統合されてもよ

50

く、または、特定の機能が省略されまたは実装されなくてもよい。

【 0 0 4 5 】

様々な実施形態において離散的または別個に記載かつ示された技術、システム、サブシステムおよび方法が、本明細書の範囲から逸脱しないで他のシステム、モジュール、技術または方法と組み合わせられまたは統合されてもよい。お互いに接続され若しくは直接的に接続されまたは通信するように示されまたは説明された他の項目は、いくつかのインターフェース、デバイスまたは電氣的な、機械的な若しくは別のような中間構成要素を介して直接的に接続されまたは通信してもよい。変更、置換および改変の他の実施例は、本明細書に開示される精神および範囲から逸脱することなく当業者によって究明可能でありかつ行われることが可能である。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

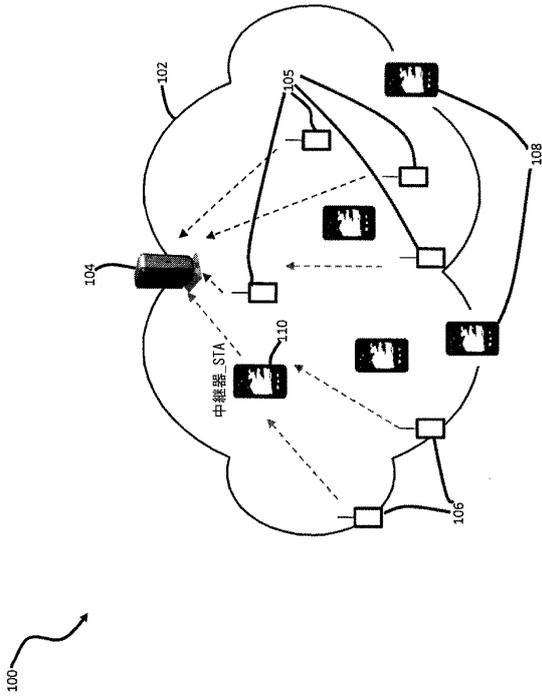
- 1 0 0 システム
- 1 0 2 B B S
- 1 0 4 アクセスポイント
- 1 0 5 センサー
- 1 0 6 センサー
- 1 0 8 オフロードデバイス
- 1 1 0 中継器
- 1 1 5 シグナルフィールド
- 1 2 2 受信アンテナ
- 1 2 4 受信バッファ
- 1 2 6 増幅器
- 1 2 8 送信バッファ
- 1 3 0 送信アンテナ
- 1 3 2 中継器
- 1 4 0 中継器
- 1 4 2 PHY層
- 1 4 4 MAC層
- 1 4 6 トランシーバー
- 1 4 8 受信バッファ
- 1 5 0 デバイスタイプモジュール
- 1 5 2 増幅器
- 1 5 4 リレーキュー
- 1 5 6 MACキュー
- 1 5 8 トランスミッションバッファ
- 1 6 0 フローチャート
- 1 8 0 フローチャート
- 1 9 0 フローチャート
- 2 1 0 フローチャート
- 2 7 0 処理システム
- 2 7 4 C P U
- 2 7 6 メモリ
- 2 7 8 マスストレージ
- 2 8 0 ビデオアダプター
- 2 8 4 ネットワークインターフェース
- 2 8 8 I/Oインターフェース

20

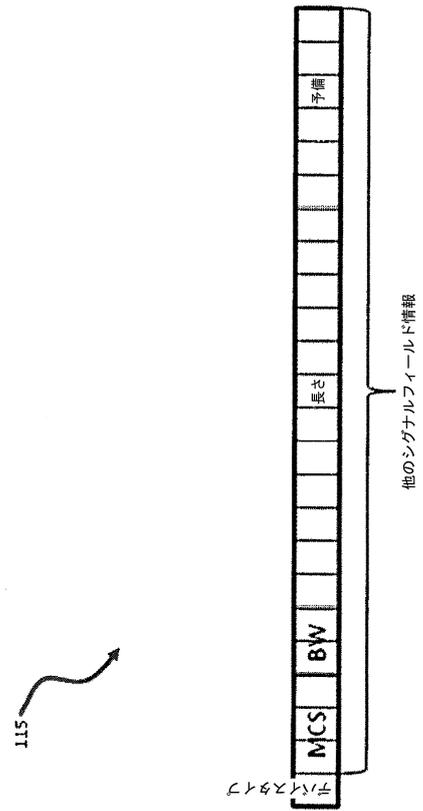
30

40

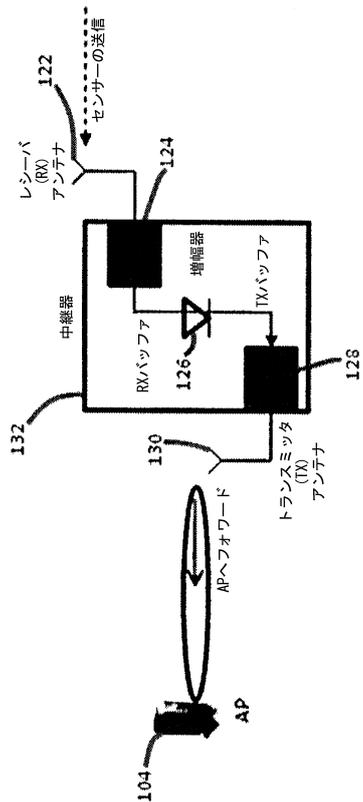
【図1】



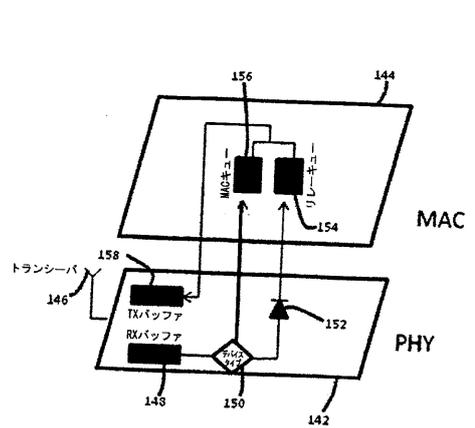
【図2】



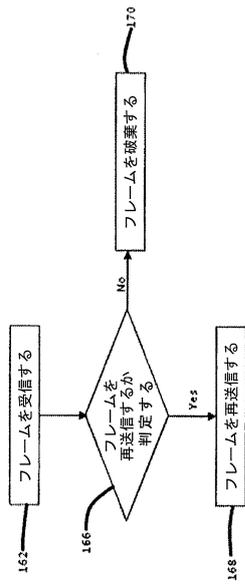
【図3】



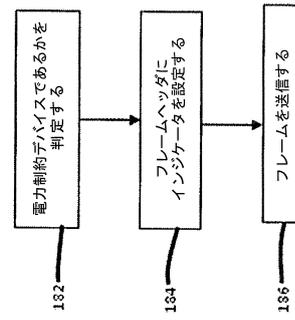
【図4】



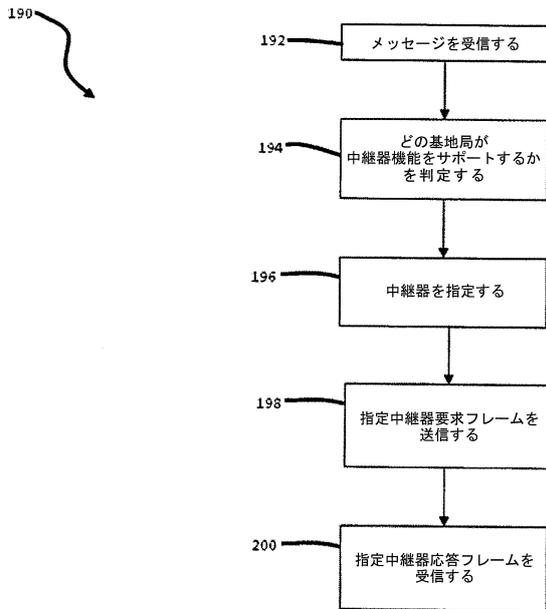
【図5】



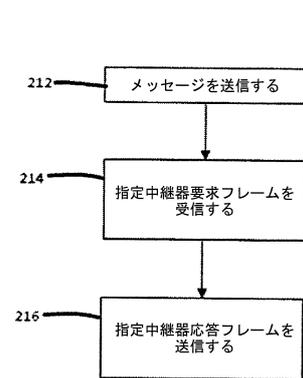
【図6】



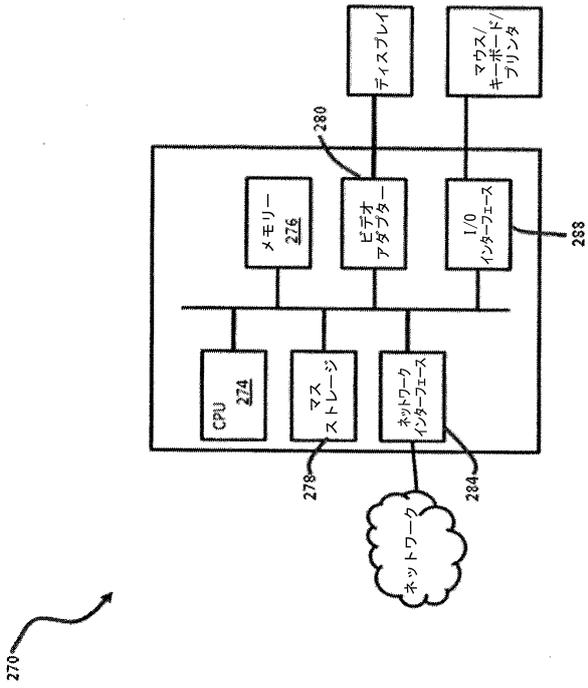
【図7】



【図8】



【 図 9 】



270

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 W 84/18 (2009.01) H 0 4 W 84/18 1 1 0

(72)発明者 クウォク・シュム・オウ  
中華人民共和国・ガンドン・578129・シェンツェン・ロンガン・バンティアン・ワン・ケチ  
エン・ディン・シャン・ゴン・ユ・(番地なし)・フラット・927

審査官 後澤 瑞征

(56)参考文献 特開2011-239204(JP,A)  
特開2007-174502(JP,A)  
特開2007-096988(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H 0 4 B 7 / 1 5  
H 0 4 W 4 / 0 4  
H 0 4 W 4 0 / 1 0  
H 0 4 W 4 0 / 1 2  
H 0 4 W 8 4 / 1 2  
H 0 4 W 8 4 / 1 8