

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-535220

(P2017-535220A)

(43) 公表日 平成29年11月24日 (2017.11.24)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H04W 72/04	(2009.01)	H04W 72/04	1 3 5		5 K 0 6 7
H04W 28/06	(2009.01)	H04W 28/06	1 1 0		
H04W 84/12	(2009.01)	H04W 84/12			

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 117 頁)

(21) 出願番号	特願2017-539483 (P2017-539483)	(71) 出願人	504161984
(86) (22) 出願日	平成27年1月7日 (2015.1.7)		ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成29年5月31日 (2017.5.31)		中華人民共和国・518129・グランドン・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
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/070252	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02016/061912		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成28年4月28日 (2016.4.28)	(74) 代理人	100140534
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2014/088972		弁理士 木内 敬二
(32) 優先日	平成26年10月20日 (2014.10.20)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2014/093183		
(32) 優先日	平成26年12月5日 (2014.12.5)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ローカルエリアネットワークにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置

(57) 【要約】

本方法は、アクセスポイント (AP) によってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングは AP 識別子 (ID) フィールドと、帯域幅 (BW) フィールドと、ガードインターバル (GI) フィールドと、巡回冗長検査 (CRC) フィールドと、末尾 (Tail) フィールドとを備え、ここで AP ID フィールドを使用して、AP の ID が指示され、BW フィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GI を使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックス (CP) 長が指示され、CRC フィールドを使用して、シグナリングにおける CRC フィールドの前のフィールドが保護され、Tail フィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここで CRC フィールドと Tail フィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、AP によってシグナリングを送信するステップとを含む。

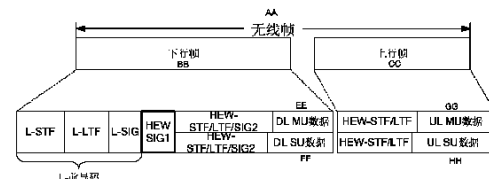


図 9 / Fig. 9

AA Wireless frame
 BB Downlink frame
 CC Uplink frame
 DD L-preamble
 EE DL MU data
 FF DL SU data
 GG UL MU data
 HH UL SU data

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法であって、前記方法は、

アクセスポイントAPによってシグナリングを生成するステップであって、前記シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記GIを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

前記シグナリングを、前記APによって送信するステップと

を含む、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法。

【請求項 2】

前記AP IDフィールドは前記シグナリングの第1のフィールドとなっている、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

次期シグナリング伝送変調および符号化方式MCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、ステーションSTA台数フィールド、またはステーション識別子STAID長フィールドであって、ここで前記次期シグナリングMCSフィールドを使用して、前記次期シグナリングの伝送MCSが指示され、前記次期シグナリング長フィールドを使用して、前記次期シグナリングの長さが指示され、前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、前記遷移時間フィールドを使用して、前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、前記継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、前記STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送の前記フレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記アップリンク構造であると指示した場合に、前記APが前記シグナリングを送信した前記ステップの後に、前記方法は、

前記STAが送信するアップリンクデータパケットを、前記APによって受信するステップと、

前記STAに対して確認応答メッセージを、前記APによって送信するステップであって、前記確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記ダウンリンク構造であると指示した場合に、前記APが前記シグナリングを送信した前記ステップの後に、前記方法は、

前記STAに対してダウンリンクデータパケットを、前記APによって送信するステップと

、
前記STAが送信する確認応答メッセージを、前記APによって受信するステップであって、前記確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、前記APが前記シグナリングを送信した前記ステップの後に、前記方法は、

前記STAに対してダウンリンクデータパケットを、前記APによって送信するステップと

、
前記STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを、前記APによって受信するステップであって、前記第1の確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと、

前記STAに対して第2の確認応答メッセージを、前記APによって送信するステップであって、前記第2の確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含む、または

前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、前記APが前記シグナリングを送信した前記ステップの後に、前記方法は、

前記STAが送信するアップリンクデータパケットを、前記APによって受信するステップと、

前記STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを、前記APによって送信するステップであって、前記第2の確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと、

前記STAが送信する第1の確認応答メッセージを、前記APによって受信するステップであって、前記第1の確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項7】

前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、前記遷移時間フィールドの値Mは、 $M = (T - \text{前記次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメインの長さ}$ 、となっている、請求項3から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

このスケジューリング伝送が前記SU伝送である場合に、前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはSU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとをさらに備え、ここで前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング

10

20

30

40

50

伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンブル部の前記データが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示される、請求項3に記載の方法。

【請求項 9】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはフレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとをさらに備え、ここで前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示される、請求項3に記載の方法。

【請求項 10】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法であって、前記方法は、

アクセスポイントAPが送信するシグナリングを、ステーションSTAによって受信するステップであって、前記シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記GIを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

前記AP IDフィールドと、前記BWフィールドと、前記GIフィールドとを前記STAによって個別に解析して、前記APの前記IDと、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要となる前記帯域幅および前記CP長とを取得するステップであって、前記APの前記IDが前記STAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、前記AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップと

を含む、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法。

【請求項 11】

前記AP IDフィールドは前記シグナリングの第1のフィールドとなっている、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

前記シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで前記次期シグナリングMCSフィールドを使用して、前記次期シグナリングの前記伝送MCSが指示され、前記次期シグナリング長フィールドを使用して、前記次期シグナリングの長さが指示され、前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、前記遷移時間フィールドを使用して、

ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、前記継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、前記STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送の前記フレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含み、

前記方法は、

以下のフィールドのうちの少なくとも1つを、前記STAによって解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するステップであって、それらはすなわち、

前記次期シグナリングの前記伝送MCS、前記次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であるか、前記MU伝送であるか、前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によって前記チャネルを占有する際の前記残余継続時間、このスケジューリング伝送における前記データ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるステーションSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送における前記STAの前記STAIDの長さである、ステップ

をさらに含む、請求項10または11に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、

前記次期シグナリングにおけるリソース指示情報を、前記STAによって読み取るステップと、

前記リソース指示情報に従って前記STAのリソース位置を、前記STAによって特定するステップと、

前記リソース位置においてアップリンクデータパケットおよび/またはダウンリンクデータパケットを、前記STAによって送信するステップと

をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記シグナリングが前記遷移時間フィールドを備える場合に、前記遷移時間フィールドを前記STAによって解析して、前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を取得する前記ステップは、

あらかじめ設定された式を、前記STAによって、前記遷移時間フィールドの値による前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、前記シグナリングの終了時間とを特定するステップであって、前記あらかじめ設定された式は、 $\text{遷移時点} = \text{遷移時間フィールドの値} \times \text{前記リソースユニットの時間ドメイン長} + \text{前記次期シグナリングの終了時間}$ 、となっている、ステップ

をさらに含む、請求項12または13に記載の方法。

【請求項 15】

前記シグナリングが前記フレーム構造指示フィールドをさらに備え、かつ前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

前記アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 前記次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、

となっている、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

このスケジューリング伝送が前記SU伝送である場合に、前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはSU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンブル部にお

10

20

30

40

50

けるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとをさらに備え、ここで前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンプル部の前記データが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを、前記STAによって解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得する前記ステップは、

10

前記SU/MUフィールドと、前記STAIDフィールドと、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSの前記フィールドと、前記FEC符号化フィールドと、前記STBCフィールドと、前記NSSフィールドと、前記集約フィールドと、前記平滑フィールドとを、前記STAによって解析して、以下の情報を取得するステップであって、それらはすなわち、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送における前記STAの前記識別子、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCS、このスケジューリング伝送における前記データ符号化モード、前記SU伝送における前記シグナリングに続く前記データ伝送が前記STBC方式で実行されたかどうか、前記SU伝送において使用される前記ストリーム数、前記非プリアンプル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびに前記ビーム形成に関する情報である、ステップを特に含む、請求項12に記載の方法。

20

【請求項17】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはフレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとをさらに備え、ここで前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、

30

以下のフィールドのうちの少なくとも1つを、前記STAによって解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得する前記ステップは、

前記フレーム構造指示フィールドと前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとを、前記STAによって解析して、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることを確認し、かつこのスケジューリング伝送における前記ダウンリンク/アップリンクのユーザ数を確認する、ステップ

40

を特に含む、請求項12に記載の方法。

【請求項18】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法であって、この伝送がシングルSU伝送である場合に、前記方法は、

ステーションSTAによってシグナリングを生成するステップであって、前記シグナリングはアクセスポイントAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと

50

、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記SU/MUフィールドを使用して、この伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記GIフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記STAIDフィールドを使用して、この伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンブル部における前記データの前記伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンブル部の前記データが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

前記シグナリングを、前記STAによって送信するステップとを含む、

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法。

【請求項 19】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法であって、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、前記方法は、

ステーションSTAが送信するシグナリングを、アクセスポイントAPによって受信するステップであって、前記シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記SU/MUフィールドを使用して、この伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記GIフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記STAIDフィールドを使用して、この伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンブル部における前記データの前記伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データの前記伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンブル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

10

20

30

40

50

前記AP IDフィールドと、前記BWフィールドと、前記GIフィールドと、前記SU/MUフィールドと、前記STAIDフィールドと、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSのフィールドと、前記FEC符号化フィールドと、前記STBCフィールドと、前記NSSフィールドと、前記集約フィールドと、前記平滑フィールドとを、前記APによって個別に解析して、以下の情報を取得するステップであって、それらはすなわち、

前記APの前記ID、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な前記帯域幅および前記CP長、この伝送が前記SU伝送であるかどうか、この伝送における前記STAの前記識別子、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCS、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モード、前記SU伝送における前記シグナリングに続く前記データ伝送が前記STBC方式で実行されたかどうか、前記SU伝送において使用される前記ストリーム数、前記非プリアンブル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびに前記ビーム形成に関する情報であり、

前記APの前記IDが前記APのAP IDと一致しない場合、前記AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップと

を含む、

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法。

【請求項 20】

アクセスポイントAPであって、前記APは生成ユニットと送信ユニットとを備え、

前記生成ユニットは前記シグナリングを生成するように構成されており、前記シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記GIを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

前記送信ユニットは前記シグナリングを送信するように構成されている、

アクセスポイントAP。

【請求項 21】

前記AP IDフィールドは前記シグナリングの第1のフィールドとなっている、請求項20に記載のAP。

【請求項 22】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

次期シグナリング伝送変調および符号化方式MCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、ステーションSTA台数フィールド、またはステーション識別子STAID長フィールドであって、ここで前記次期シグナリングMCSフィールドを使用して、前記次期シグナリングの伝送MCSが指示され、前記次期シグナリング長フィールドを使用して、前記次期シグナリングの長さが指示され、前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、前記遷移時間フィールドを使用して、前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、前記継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、前記STAID長フィールドを使用して、このスケジューリ

10

20

30

40

50

ング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送の前記フレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む、請求項20または21に記載のAP。

【請求項 2 3】

前記APは受信ユニットをさらに備え、

前記受信ユニットは、前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記アップリンク構造であると指示した場合に、前記送信ユニットが前記シグナリングを送信した後に、前記STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

前記送信ユニットは、前記STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで前記確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信することが指示される、

請求項22に記載のAP。

【請求項 2 4】

前記APは受信ユニットをさらに備え、

前記送信ユニットは、前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記ダウンリンク構造であると指示した場合に、前記シグナリングを送信した後に、前記STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

前記受信ユニットは、前記STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで前記確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、

請求項22に記載のAP。

【請求項 2 5】

前記APは受信ユニットをさらに備え、

前記送信ユニットは、前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、前記シグナリングを送信した後に、前記STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

前記受信ユニットは、前記STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで前記第1の確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

前記送信ユニットは、前記STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで前記第2の確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

前記受信ユニットは、前記フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、前記送信ユニットが前記シグナリングを送信した後に、前記STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

前記送信ユニットは、前記STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで前記第2の確認応答メッセージを使用して、前記APが前記アップリンクデータパケットを受信したことが指示され、

前記受信ユニットは、前記STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで前記第1の確認応答メッセージを使用して、前記STAが前記ダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、

請求項22に記載のAP。

【請求項 2 6】

前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、前記遷移時間フィールドの値Mは、

$$M = (T - \text{前記次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソ}$$

10

20

30

40

50

ースユニットの時間ドメインの長さ、
となっている、請求項22から25のいずれか一項に記載のAP。

【請求項 27】

このスケジューリング伝送が前記SU伝送である場合に、前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、
前記シグナリングはSU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとをさらに備え、ここで前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンプル部における前記データの
10 前記伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンプル部における前記データの
前記伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング
伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝
送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかが指示され、
前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示
され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンプル部のデータが単一のメディア
アクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、
前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示される、請
20 求項25に記載のAP。

【請求項 28】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、
前記シグナリングはフレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA
台数フィールドとをさらに備え、ここで前記フレーム構造指示フィールドを使用して、こ
のスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびア
ップリンクであることが指示され、前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールド
を使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数
30 が指示される、請求項25に記載のAP。

【請求項 29】

ステーションSTAであって、前記STAは受信ユニットと解析ユニットとを備え、
前記受信ユニットは、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構
成されており、前記シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガ
ードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールド
とを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフ
ィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記
GIを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指
示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの
前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ
40 内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリン
グにおける最後の2つのフィールドであり、

前記解析ユニットは、前記AP IDフィールドと、前記BWフィールドと、前記GIフィール
ドとを解析して、前記APのIDと、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な前記帯
域幅および前記CP長とをそれぞれ取得するように構成されており、

前記APのIDが前記STAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、前記AP IDフィール
ドの後のフィールドに対する解析が停止される、

ステーションSTA。

【請求項 30】

前記AP IDフィールドは前記シグナリングの第1のフィールドとなっている、請求項29に
記載のSTA。

10

20

30

40

50

【請求項 3 1】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

前記シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU / マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで前記次期シグナリングMCSフィールドを使用して、前記次期シグナリングの前記伝送MCSが指示され、前記次期シグナリング長フィールドを使用して、前記次期シグナリングの長さが指示され、前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、前記SU / MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、前記遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、前記継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、前記STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送の前記フレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含み、

10

20

前記解析ユニットは、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得する用にさらに構成されており、それらはすなわち、

前記次期シグナリングの前記伝送MCS、前記次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であるか、前記MU伝送であるか、前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によって前記チャネルを占有する際の前記残余継続時間、このスケジューリング伝送における前記データ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるステーションSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送における前記STAの前記STAIDの長さである請求項29または30に記載のSTA。

30

【請求項 3 2】

前記STAは読取ユニットと、判定ユニットと、送信ユニットとをさらに備え、

前記読取ユニットは、前記次期シグナリングのリソース指示情報を読み取るように構成されており、

前記判定ユニットは、前記リソース指示情報に従ってSTAのリソース位置を判定するように構成されており、

前記受信ユニットは、前記リソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するように構成されており、または

前記送信ユニットは、前記リソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている、

請求項31に記載のSTA。

40

【請求項 3 3】

前記シグナリングが前記遷移時間フィールドを備える場合に、前記解析ユニットは、

あらかじめ設定された式を参照して、前記遷移時間フィールドの値による前記ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、前記シグナリングの終了時間とを特定するように特に構成されており、前記あらかじめ設定された式は、

遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × 前記リソースユニットの時間ドメイン長 + 前記次期シグナリングの終了時間、となっている、請求項31または32に記載のSTA。

【請求項 3 4】

前記シグナリングが前記フレーム構造指示フィールドをさらに備え、かつ前記フレーム

50

構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

前記アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 前記次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、

となっている、請求項33に記載のSTA。

【請求項35】

このスケジューリング伝送が前記SU伝送である場合に、前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはSU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとをさらに備え、ここで前記SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンプル部の前記データが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、前記解析ユニットは、

前記SU/MUフィールドと、前記STAIDフィールドと、前記非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、前記FEC符号化フィールドと、前記STBCフィールドと、前記NSSフィールドと、前記集約フィールドと、前記平滑フィールドとを特に解析して、以下の情報を取得する

ように特に構成されており、それらはすなわち、

このスケジューリング伝送が前記SU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送における前記STAの識別子、前記非プリアンプル部における前記データの伝送MCS、このスケジューリング伝送における前記データ符号化モード、前記SU伝送における前記シグナリングに続く前記データ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、前記SU伝送において使用される前記ストリーム数、前記非プリアンプル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびに前記ビーム形成に関する情報である、

請求項31に記載のSTA。

【請求項36】

前記シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、前記フィールドは具体的に以下を含み、

前記シグナリングはフレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとをさらに備え、ここで前記フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、

前記解析ユニットは、

前記フレーム構造指示フィールドと前記ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとを解析して、このスケジューリング伝送の前記フレーム構造が前記構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることを確認し、かつこのスケジューリング伝送における前記ダウンリンク/アップリンクのユーザ数を確認する

ように特に構成されている、
請求項31に記載のSTA。

【請求項 37】

ステーションSTAであって、前記STAは生成ユニットと送信ユニットとを備え、

前記生成ユニットは、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、シグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはアクセスポイント識別子AP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU / マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記SU / MUフィールドを使用して、この伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記GIフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記STAIDフィールドを使用して、この伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSの前記フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用して、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンブル部の前記データが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

前記送信ユニットは前記シグナリングを送信するように構成されている、
ステーションSTA。

【請求項 38】

アクセスポイントAPであって、前記APは受信ユニットと解析ユニットとを備え、

前記受信ユニットは、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、ステーションSTAが送信するシグナリングを受信するように構成されており、前記シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU / マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここで前記AP IDフィールドを使用して、前記APのIDが指示され、前記BWフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、前記SU / MUフィールドを使用して、この伝送が前記SU伝送であることが指示され、前記GIフィールドを使用して、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、前記STAIDフィールドを使用して、この伝送におけるSTAの識別子が指示され、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSのフィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データの伝送MCSが指示され、前記FEC符号化フィールドを使用して、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モードが指示され、前記STBCフィールドを使用して、前記SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、前記NSSフィールドを使用し

て、前記SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、前記集約フィールドを使用して、前記非プリアンブル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、前記平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、前記CRCフィールドを使用して、前記シグナリングにおける前記CRCフィールドの前のフィールドが保護され、前記Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここで前記CRCフィールドと前記Tailフィールドとは、前記シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

前記解析ユニットは、前記AP IDフィールドと、前記BWフィールドと、前記GIフィールドと、前記SU/MUフィールドと、前記STA IDフィールドと、前記非プリアンブル部における前記データの前記伝送MCSのフィールドと、前記FEC符号化フィールドと、前記STBCフィールドと、前記NSSフィールドと、前記集約フィールドと、前記平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち、

前記APのID、前記シグナリングに続くデータ伝送に必要な前記帯域幅および前記CP長、この伝送が前記SU伝送であるかどうか、この伝送における前記STAの識別子、前記非プリアンブル部における前記データの前記伝送MCS、前記非プリアンブル部における前記データのデータ符号化モード、前記SU伝送における前記シグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、前記SU伝送において使用される前記ストリーム数、前記非プリアンブル部の前記データが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびに前記ビーム形成に関する情報であり、

前記APのIDが前記APのAP IDと一致しない場合、前記AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、

アクセスポイントAP。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2014年10月20日に中国特許庁に出願され、「無線ローカルエリアネットワークにおいてシグナリングを送受信する方法および装置」と題されたPCT/中国特許出願番号第2014/088972号に対して、および2014年12月5日に中国特許庁に出願され、「無線ローカルエリアネットワークにおいてシグナリングを送受信する方法および装置」と題されたPCT/中国特許出願番号第2014/093183号に対して優先権を主張するものであり、これら

【0002】

本発明は通信分野に関し、特に、無線ローカルエリアネットワークにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

無線ローカルエリアネットワーク(Wireless Local Area Networks、略称WLAN)は、無線周波数技術を使用して、データを無線で送信するネットワークシステムである。インテリジェント端末が広く適用されるにつれて、ネットワークデータトラフィックに対する需要はますます高まっており、またWLANを使用してトラフィックを処理することは、情報およびデータを送信するにあたり、非常に重要な方法の1つとなっている。

【0004】

WLAN技術を開発するためには、WLAN技術の規格を制定し、普及させ、かつ適用する必要がある。電気電子技術者協会(Institute of Electrical and Electronics Engineers、略称IEEE)においては、802.11シリーズがWLANの主要規格となっており、802.11、802.11b/g/a、802.11n、および802.11acなどの主流の規格を数世代経ている。

【0005】

WLAN技術は、コンピュータネットワークおよび無線通信技術に基づいており、コンピュータネットワーク構造では、論理リンク制御(Logical Link Control、略称LLC)層およびLLC層上のアプリケーション層は、種々の物理層(PHY、略称PHY)に対して、同一

または異なる要件を有し得る。したがって、WLAN規格は、主に物理層およびメディアアクセス制御（Media Access Control、略称MAC）層に使用されており、かつ無線周波数範囲および無線インターフェース通信プロトコルなどで使用される技術仕様および技術規格に関連する。

【 0 0 0 6 】

WLAN規格の物理層フレームは、物理層コンバージェンスプロシージャ（Physical Layer Convergence Procedure、略称PLCP）プロトコルデータユニット（PLCP Protocol Data Unit、略称略PPDU）とも呼ばれ、かつPLCP headerと、PLCPサービスデータユニット（PLCP Service Data Unit、略称PSDU）とを備える。PLCP headerは、トレーニングフィールドとシグナリング（SIGNAL、略称SIG）フィールドとを主に含む。

10

【 0 0 0 7 】

現在、研究され、かつ制定されている802.11axは、WLAN技術を発展させ続けている。802.11ax規格では、直交周波数分割多元接続（Orthogonal Frequency Division Multiple Access、略称OFDMA）を使用して、伝送効率が改善されている。しかしながら、WLANシステムにおいて、共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションは存在しない。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態により、WLANシステムにおいて共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題を解決するために、WLANにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置が提供される。

20

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するために、本発明の実施形態により、以下のソリューションが提供される。

【 0 0 1 0 】

第1の実施態様によれば、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供されており、本方法は、

アクセスポイントAPによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

30

APによってシグナリングを送信するステップとを含む。

【 0 0 1 1 】

40

第2の実施態様によれば、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法が提供されており、本方法は、

アクセスポイントAPが送信するシグナリングを、ステーションSTAによって受信するステップであって、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTai

50

Iフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとをSTAによって個別に解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とを取得するステップであって、APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップを含む。

【0012】

第3の実施態様によれば、アクセスポイントAPが設けられ、APは生成ユニットと送信ユニットとを備え、

生成ユニットはシグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

送信ユニットはシグナリングを送信するように構成されている。

【0013】

第4の実施態様によれば、STAが設けられ、STAは受信ユニットと解析ユニットとを備え、

受信ユニットは、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

解析ユニットは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するように構成されており、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0014】

第5の実施態様によれば、アクセスポイントAPが設けられ、APはプロセッサとトランスミッタとを備え、

プロセッサはシグナリングを生成するようにさらに構成されており、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCPの長さが指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

トランスミッタはシグナリングを送信するように構成されている。

【0015】

第5の実施態様を参照すると、第5の実施態様における第1の実施可能な実装形態では、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0016】

第5の実施態様または第5の実施態様における第1の実施可能な実装形態を参照すると、第5の実施態様における第2の実施可能な実装形態では、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

次期シグナリング伝送変調および符号化方式MCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、ステーションSTA台数フィールド、またはステーション識別子STAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0017】

第5の実施態様における第2の実施可能な実装形態を参照すると、第5の実施態様における第3の実施可能な実装形態では、APはレシーバをさらに備え、

レシーバは、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、トランスミッタがシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

トランスミッタは、STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0018】

第5の実施態様の第2の実施可能な実装方法を参照すると、第5の実施態様における第4の実施可能な実装形態では、APはレシーバをさらに備え、

トランスミッタは、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバは、STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0019】

第5の実施態様における第2の実施可能な実装形態を参照すると、第5の実施態様における第5の実施可能な実装形態では、APはレシーバをさらに備え、

トランスミッタは、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバは、STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

トランスミッタは、STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

レシーバは、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、トランスミッタがシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

トランスミッタは、STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、

10

レシーバは、STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0020】

第5の実施態様における第2の実施可能な実装形態から第5の実施態様における第5の実施可能な実装形態までを参照すると、第5の実施態様における第6の実施可能な実装形態では、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、遷移時間フィールドは、

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、となっている。}$$

【0021】

20

第6の実施態様によれば、ステーションSTAが設けられ、STAはレシーバとプロセッサとを備え、

レシーバは、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

30

プロセッサは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するように構成されており、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0022】

第6の実施態様を参照すると、第6の実施態様における第1の実施可能な実装形態では、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0023】

40

第6の実施態様または第6の実施態様における第1の実施可能な実装形態を参照すると、第6の実施態様における第2の実施可能な実装形態では、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTA ID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU

50

／MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含み、

プロセッサは、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するようにさらに構成されており、それらはすなわち、

次期シグナリングの伝送MCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである。

【0024】

第6の実施態様における第2の実施可能な実装形態を参照すると、第6の実施態様における第3の実施可能な実装形態では、STAはトランスミッタをさらに備え、

プロセッサは、次期シグナリングにおけるリソース指示情報を読み取り、かつリソース指示情報に従ってSTAのリソース位置を特定するようにさらに構成されており、

レシーバは、リソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、または

トランスミッタは、リソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている。

【0025】

第6の実施態様における第2の実施可能な実装形態または第6の実施態様における第3の実施可能な実装形態を参照すると、第6の実施態様における第4の実施可能な実装形態では、シグナリングが遷移時間フィールドを備える場合に、プロセッサは、

あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するように具体的に構成されており、このあらかじめ設定された式は、

遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナリングの終了時間、

となっている。

【0026】

第6の実施態様における第4の実施可能な実装形態を参照すると、第6の実施態様における第5の実施可能な実装形態では、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに備え、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、

となっている。

【0027】

第7の実施態様によれば、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、本方法は、

ステーションSTAによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはA-P識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU／マルチユーザMUフィールドと、ガ

10

20

30

40

50

ードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールド、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この伝送がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンブル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

STAによってシグナリングを送信するステップとを含む。

【0028】

第8の実施態様によれば、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、本方法は、ステーションSTAが送信するシグナリングを、アクセスポイントAPによって受信するステップであって、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この伝送がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンブル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、

AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、SU/MUフィールドと、STAIDフ

フィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを、APによって個別に解析して、以下の情報を取得するステップであって、それらはすなわち、

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この伝送がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンブル部におけるデータのデータ符号化モード、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンブル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であって、APのIDがAPのAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップと

を含む。

【0029】

第9の実施態様によれば、ステーションSTAが設けられ、STAは生成ユニットと送信ユニットとを備え、

生成ユニットは、この伝送がSU伝送である場合に、シグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはアクセスポイント識別子AP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU / マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU / MUフィールドを使用して、この伝送がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンブル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

送信ユニットはシグナリングを送信するように構成されている。

【0030】

第10の実施態様によれば、アクセスポイントAPが設けられ、APは受信ユニットと解析ユニットとを備え、

受信ユニットは、この伝送がシングルユーザSU伝送である場合に、ステーションSTAが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU / マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィー

ルドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この伝送がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドであり、

10

20

解析ユニットは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、SU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち、

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この伝送がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モード、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であり、

APのIDがAPのAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

30

【0031】

本発明の実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置が提供され、本方法は、APによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDを示し、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、APによってシグナリングを送信するステップとを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

40

【0032】

本発明または先行技術の実施形態における技術的ソリューションをより明確に説明するために、実施形態または先行技術を記載するために必要な添付図面について、以下で簡単に説明する。以下の説明において、添付の図面が本発明のいくつかの実施形態を示しているだけであることは明らかであり、当業者は創造的な努力なしに、これらの添付の図面からさらに他の図面を導き出すことができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】802.11a規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。

【図 2】802.11aにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【図 3】802.11n規格で規定されている混合フォーマットにおける物理層フレームの概略構成図である。

【図 4】802.11aにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【図 5】802.11ac規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。

【図 6】802.11acにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【図 7】本発明の一実施形態によるWLANのネットワークアーキテクチャの概略図である。 10

【図 8】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 9】本発明の一実施形態による、データフレームにおけるHEW - SIG1の位置を表す概略図である。

【図 9 a】本発明の一実施形態によるデータフレームの概略構成図である。

【図 1 0】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図1である。

【図 1 1】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図2である。

【図 1 2】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図3である。

【図 1 3】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図4である。

【図 1 4】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図5である。 20

【図 1 5】本発明の一実施形態によるアップリンクフレーム構造フォーマットの概略図である。

【図 1 6】本発明の一実施形態によるダウンリンクフレーム構造フォーマットの概略図である。

【図 1 7】本発明の一実施形態による、フレーム構造フォーマットカスケードダウンリンクおよびアップリンクの概略図である。

【図 1 8】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法の概略フローチャートである。

【図 1 9 A】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。 30

【図 1 9 B】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 2 0】本発明の一実施形態による遷移時点の位置を表す概略図である。

【図 2 1】本発明の一実施形態による、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を表す概略図である。

【図 2 2】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図1である。

【図 2 3】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図2である。

【図 2 4】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図1である。

【図 2 5】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図2である。

【図 2 6】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図3である。 40

【図 2 7】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図4である。

【図 2 8】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図3である。

【図 2 9】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図4である。

【図 3 0】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 3 1】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図6である。

【図 3 2】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 3 3 A】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。 50

【図 3 3 B】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 3 4】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 3 5】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図7である。

【図 3 6】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図8である。

【図 3 7】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 3 8】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図5である。

【図 3 9】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図5である。

【図 4 0 a】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 b】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 c】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 d】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 e】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 f】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 g】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 h】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 i】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 j】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 k】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 l】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 0 m】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図 4 1】本発明の一実施形態による受信側の処理手順を表す概略図である。

【図 4 2】本発明の一実施形態による受信側の処理プロシーダを表すもう1つの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

代表的なWLAN規格802.11a、802.11n、および802.11acの3世代にわたる物理層フレーム構造について、以下に簡単に説明する。

【0035】

図1は、802.11a規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。PLCP headerは、ショートトレーニングフィールド（Short Training Field、略称STF）と、ロングトレーニングフィールド（Long Training Field、略称LTF）と、SIGフィールドとを含む。PLCP header部はプリアンブル（Preamble）部とも呼ばれる。STFを使用して、データパケット検出と、自動利得制御（Auto Gain Control、略称AGC）設定と、初期周波数オフセット推定と、初期時間同期とが実行される。LTFはSTFの後に位置し、かつこれを使用して

10

20

30

40

50

、チャネル推定と、より正確な周波数オフセット推定と、初期時間同期とが実行される。SIGフィールドはLTFの後に位置し、データパケットのレートおよび長さ情報を識別するために使用される、直交周波数分割多重化 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing、略称OFDM) シンボルを含む。

【 0 0 3 6 】

802.11a規格のSIGフィールドは、 $4 \mu s$ の単一要素 ($3.2 \mu s$ のOFDM要素および $0.8 \mu s$ の巡回プレフィックス (Cyclic Prefix、略称CP)) を含む。SIGフィールドの波形は64個の副搬送波を含み、SIGフィールドの副搬送波の位置範囲は - 32、- 31、. . .、- 1, 0, 1、. . .、31となっている。信号を搬送する副搬送波は - 21、- 7、7、21に位置し、パイロット副搬送波は - 26、- 25、. . .、- 2、- 1, 1, 2、. . .、25, 26に位置し、残りの48個の副搬送波は、符号化SIGビットを運んでいる。- 32、. . .、- 27、27、. . .、31に位置する残りの副搬送波はガード副搬送波であり、0は直流副搬送波である。SIGフィールドは、バイナリ位相シフトキーイング (Binary Phase shift keying、略称BPSK) 変調およびハーフレートバイナリ畳み込み符号化によって伝送されるので、図2に示すように、SIGは24個の情報ビット (bit) を含む。ビット0から3はレートビットであり、かつこれらを使用して、データ部分伝送に使用される変調および符号化方式 (Modulation and Coding Scheme、略称MCS) を示しており、ビット4は予約ビットであり、またビット5から16は長さビットであり、かつこれらを使用してデータの長さまたはデータの量を示している。ビット5は最下位ビット (Least Significant Bit、略称LSB) であり、ビット16は最上位ビット (Most Significant Bit、略称MSB) である。ビット17は検査ビットであり、かつこれを使用して、先頭の17ビットに対して偶数パリティ検査が実行される。SIGとそれに続くデータ部分に対して、バイナリ畳み込み符号化を別々に行うため、末尾の6ビットを0に設定してエンコードとデコードとをクリアしている。

【 0 0 3 7 】

図3は、802.11n規格で規定されている混合フォーマットにおける物理層フレームの概略構成図である。802.11nにおける混合フォーマットのPLCP Headerは2つの部分、すなわち、802.11nにおけるレガシーPLCP HeaderとPLCP Headerとを含む。レガシー (Legacy、略称L) は、主に802.11aのPLCP Header部を指している。ここで、高スループット (High Throughput、略称HT) とは、主に802.11nのPLCP Header部を指している。下位互換性を確保するために、L - Preamble部のL - STFは、802.11aのプリアンプルのSTFフィールドと同一となっており、L - LTFフィールドは、802.11aのプリアンプルのLTFフィールドと同一となっており、L - SIGフィールドは、802.11aのプリアンプルのSIGフィールドと同一となっている。HT Preamble部は、HT - SIGフィールドと、HT - STFと、HT - LTFとを含む。HT - SIGフィールドは、HT - SIG1とHT - SIG2という2つのOFDMシンボルを含み、802.11n規格の新規のシグナリング情報を含み、かつこれらを使用して、802.11nデータパケットとレガシー802.11aデータパケットとの間の自動検出が実行される。HT - STFを使用して、自動利得がリセットされる。HT - LTFは1つ以上のOFDMシンボルを含み、かつこれを使用して、多入力多出力 (Multiple Input Multiple Output、略称MIMO) チャネル推定が実行される。HTデータフィールドは、HT - LTFの後に位置する。

【 0 0 3 8 】

HT - SIG1とHT - SIG2という2つのシンボルの概略的な構成図を図4に示している。HT - SIG1およびHT - SIG2における副搬送波数と変調および符号化モードとは、802.11aのSIGにおけるこれらと同一となっているので、各シンボルは24個の情報ビットを含み、また末尾の6ビットは0に設定され、かつエンコードおよびデコードをクリアしている。HT - SIG1では、先頭の7ビットはMCS指示を表し、また1つのMCSは0から76より選択され、かつ後続のデータ部分を送信している。ビット7を使用して、データが20MHzの帯域幅または40MHzの帯域幅で送信されるかどうか指示される。この情報により、20MHzの帯域幅のレシーバが40MHzの帯域幅で送信された信号を受信しないようにすることができ、それによって電力消費を低減することができる。ビット8から23を使用してデータの長さが指示されており、これは0乃至65535バイトの範囲となっている。HT - SIG2では、ビット0の平滑フィー

ルドと、ビット1の非検出フィールドと、ビット8から9の拡張空間ストリームフィールドとを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示されており、これは、802.11nがビーム形成方式での送信をサポートしているからである。ビット2は予約ビットである。ビット3は集約ビットであり、これを使用して、データ部分が単一のMACプロトコルデータユニット (MAC Protocol Data Unit、MPDU) であるか、MPDUの集約 (Aggregation of MPDU、略称A-MPDU) であるかが指示される。ビット4から5は、時空間ブロック符号化 (Space-time block coding、略称STBC) を表し、ここで0はSTBC符号化が実行されていないことを示し、3は予約値であり、1と2とを使用して、異なるMCSが使用される場合に取得される異なる時空間ストリーム数と異なる空間ストリーム数との差が指示される。順方向誤り訂正 (Forward Error Correction、略称FEC) 符号化ビットを使用して、データの符号化モードがバイナリ畳み込み符号化 (Binary Convolution Code、略称BCC) であるか、低密度パリティ検査 (Low Density Parity Check、略称LDPC) 符号化であるかが指示される。ビット7を使用して、データ伝送部分のCPが短いCP ($0.4 \mu s$) であるか、長いCP ($0.8 \mu s$) であるかが指示される。ビット10から17はCRCガードビットであり、かつこれらを使用して、HT-SIG1のビット0から23とHT-SIG2のビット0から9とが保護される。

10

【0039】

図5は、802.11ac規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。802.11acのプリアンプル (またはPLCP Header) は2つの部分、すなわち、レガシープリアンプルとVHTプリアンプルとを含む。ここでLは、主に802.11aのPLCP Header部を指している。ここで、超高スループット (Very High Throughput、略称VHT) は、802.11acのPLCP Header部を指している。下位互換性を確保するために、802.11acのプリアンプルにおけるL-Preamble部は、802.11nのプリアンプルにおけるL-Preamble部と同一となっている。VHT Preamble部は、VHT-SIGAフィールドと、VHT-STFと、VHT-LTFと、VHT-SIGBフィールドとを含む。VHT-SIGAフィールドは、VHT-SIGA1とVHT-SIGA2という2つのOFDMシンボルを含み、802.11ac規格の新規のシグナリング情報を含み、かつこれを使用して、802.11acデータパケットとレガシー802.11aデータパケットと802.11nとの間の自動検出が実行される。VHT-STFおよびVHT-LTFの構造ならびに機能は、HT-STFおよびHT-LTFのものと同様である。VHT-SIGBフィールドは802.11acのプリアンプルにおける新規のフィールドであり、これを使用して、マルチユーザ (Multiple User、略称MU) MIMO機能がサポートされる。

20

30

【0040】

VHT-SIGA1とVHT-SIGA2という2つのシンボルの概略構成図を図6に示している。HT-SIG-A1とVHT-SIG-A2の副搬送波および変調および符号化モードの数は、802.11aのSIGのものと同じであるので、各シンボルは24の情報ビットを含み、テールの6bitは0に設定され、エンコーダおよびデコーダをクリアしている。VHT-SIG-A1では、ビット0から1を使用して、VHT-SIG-Aの後の伝送帯域幅が指示され、また2bitを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzの帯域幅が指示される。ビット2は予約ビットであり、ビット3を使用して、STBCが使用されているかどうか指示される。ビット4から9を使用して、MU-MIMO伝送中のグループが指示される。シングルユーザ (Single User、略称SU) 伝送では、アクセスポイント (Access Point、略称AP) に送信されるデータパケットのグループ識別子 (Identity、略称ID) は0であり、APによって送信されるデータパケットのグループIDは1である。残りのビット4から9はMUのグループを示している。ビット10から21に関しては、SU伝送中にビット10から12を使用して、時空間ストリーム数 (Number of Space time stream、略称NSTS) が指示され、ビット13から21を使用して、ステーション (STation、略称STA) における部分アソシエーション識別子 (Association Identifier、略称AID) が指示され、かつ受信側によって、STAが送信した情報を受信するかどうか判定される。MU伝送中には、ビット10から12と、ビット13から15と、ビット16から18と、ビット19から21とを別々に使用して、グループ内の各ユーザのデータによって搬送されるNSTSが指示される。ビット22を使用して、非AP STAが伝送機会 (Transmission Opportunity、略称TXOP) においてスリープ状態に入ることができるかどうか指示される。ビット23は予約ビッ

40

50

トである。VHT - SIG - A2では、ビット0を使用して、VHT - SIG - Aの後のデータ伝送部分におけるCPが短いCP ($0.4 \mu s$) であるか、長いCP ($0.8 \mu s$) であるかが指示される。ビット1

を使用して、短いCP伝送中に、シンボル長が特定の値を超えるかどうか指示される。ビット2を使用して、符号化モードが指示される。SU伝送中、0はBCC符号化を表し、また1はLDPC符号化を表す。MU伝送中、VHT - SIG - A1のビット10から12で指示されるMU [0] NSTSが非ゼロ値である場合、0になるビット2はBCC符号化を表し、1になるビット2はLDPC符号化を表し、あるいはMU [0] NSTSが0である場合は、そのビットは予約ビットとなる。ビット3を使用して、LDPC符号化が使用されるときに追加のOFDMシンボルを付加する必要があるかどうか指示される。ビット4から7に関しては、SU伝送中、ビット4から7はデータ伝送のMCSを示し、またMU伝送中、ビット4、5、および6のマルチユーザシナリオはビット2のマルチユーザシナリオと同様となっている。ビット8を使用して、SU伝送中にビーム形成が使用されたかどうか指示される。ビット9は予約ビットである。ビット10から17は、802.11nのHT - SIG2のビット10から17と一致し、またこれらを使用して、VHT - SIG - A1のビット0から23とVHT - SIG - A2のビット0から9とが保護される。

10

【0041】

以下に、本発明の実施形態における技術的ソリューションを、本発明の実施形態における添付図面を参照しながら、明確かつ完全に説明する。記載された実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、その一部に過ぎないことは明らかである。本発明の実施形態に基づいて、創造的な努力なしに当業者によって得られる他のすべての実施形態は、本発明の保護範囲に含まれる。

20

【0042】

本発明の実施形態における技術的ソリューションについて明確に説明することを容易にするために、本発明の実施形態では、「第1」および「第2」などの用語は、基本的に同一の機能または目的を提供する同一のアイテムと類似のアイテムとを区別するために使用されている。当業者であれば、「第1」および「第2」などの用語は数と実装順序とを限定しないことを理解することができる。

【0043】

実施形態1

図7は、本発明の本実施形態において適用されているWLANのネットワークアーキテクチャの概略図であり、WLAN10のネットワークアーキテクチャは、AP20と複数のSTA30とを備える。WLAN10は、AP 20と複数のSTA 30とのアップリンク (Uplink、略称UL) またはダウンリンク (Downlink、DL) MU MIMO通信をサポートし、WLAN10は、AP20と複数のSTA30の各STAとのUL SU通信またはDL SU通信をサポートする。

30

【0044】

AP20は、ネットワークインターフェース22に連結されたホストプロセッサ21を含む。ネットワークインターフェース22は、MAC23とPHY24とを含む。PHY24は、複数のトランシーバ (transmit / receive、略称TX / RX) 25を含み、またトランシーバ25は複数のアンテナ26に連結されている。本発明の本実施形態では、MAC23とPHY24とは、第1の通信プロトコル (たとえば、現在標準化プロセスにあるIEEE 802.11ax規格) に従って動作を実行するように構成されている。MAC23およびPHY24は、もちろん、第2の通信プロトコル (たとえば、IEEE802.11n規格、IEEE802.11a規格、およびIEEE802.11ac規格など) に従って動作を実行するように構成されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。本明細書において、第1の通信プロトコルは高効率無線ローカルエリアネットワーク (High Efficiency Wlan、HEW) プロトコルと呼ばれ、また本明細書において、第2の通信プロトコルはレガシープロトコルと呼ばれている。

40

【0045】

STA30は、ネットワークインターフェース32に連結されたホストプロセッサ31を含み、またネットワークインターフェース32はMAC33とPHY34とを含む。PHY34は複数のトランシーバ35を含み、またトランシーバ35は複数のアンテナ36に連結されている。複数のSTA30

50

のうちの少なくとも1つは、HEWプロトコルに従って動作を実行するように構成されている。

【0046】

WLAN10は、もちろん、L - STA40をさらに含んでいてもよく、ここでL - STA40は、HEWプロトコルの代わりにレガシープロトコルに従って動作を実行するように構成されている。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0047】

当業者であれば、図7はWLANで実施可能なネットワークアーキテクチャの概略図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。もちろん、別の実施可能なアーキテクチャがさらに存在し得る。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

10

【0048】

当業者であれば、STA側およびAP側の双方が複数のトランシーバとアンテナとを含み得、また図7は、STA側およびAP側における個別の3台のトランシーバと3台のアンテナとを、単に例示的に記載しているに過ぎず、トランシーバならびにアンテナの台数はこれに限定されるものではないことを容易に理解する。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0049】

当業者であれば、WLAN10が複数のSTA30と複数のL - STA40とを含み得、また図7は、4台のSTA 30と1台のL - STA40とを単に例示しているに過ぎず、STA30およびL - STA40の台数はこれに限定されるものではないことを容易に理解する。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

20

【0050】

図8は、本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法であり、本方法は以下のステップを含む。

【0051】

S801 . APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅 (Bandwidth、略称BW) フィールドと、ガードインターバル (Guard Interval、略称GI) フィールドと、CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

30

【0052】

S802 . APはシグナリングを送信する。

【0053】

本発明の本実施形態のステップS801において、好適にはAP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであってもよい。したがって、APが送信したデータパケットを受信した後、受信側のSTA側は、まずAP IDフィールドを解析して、受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定することができる。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、データパケットの解析が継続される。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、データパケットの解析が停止され、これによってシステムリソースが節約される。

40

【0054】

例示的には、APが生成するシグナリングがHEW - SIG1と呼ばれる場合の一例が、説明のために使用されている。データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、ここでHEW - SIG1はL - Preambleの後に位置していると仮定している。したがって、HEW - SIG1

50

の復号化はL - Preambleのチャネル推定に基づくものであり、また802 . 11a、802 . 11n、および802 . 11acにおけるSIG / SIGAの伝送パラメータは依然として継承されている。20MHzの帯域幅では、64個の副搬送波における52個の副搬送波が、4個のパイロット副搬送波を含む有効な副搬送波として使用される。それらは、L - Preambleの伝送パラメータと一致している。HEW - SIG1は、MCS0を使用して送信され、これはつまりBPSK / 直交バイナリ位相シフトキーイング (Quadrature Binary Phase shift keying、略称QBPSK) 変調、およびハーフレートBCC符号化であり、したがって、1つのOFDMシンボルは24 - bitの情報を搬送している。

【 0 0 5 5 】

図10に示すように、8 - bitのCRC fieldと、コーデックをクリアするために使用される6 - bitのTailフィールドとを除いた状況で、HEW - SIG1が1つのOFDMシンボルのみを有する場合、AP IDフィールド、BWフィールド、およびGIフィールドには10bitしか利用できない。BWフィールドとGIフィールドとはそれぞれ2bitが必要であり、またAP IDフィールドには6bitが必要であり、これらは64個の異なるAPである 2^6 のIDを区別するために使用され得る。

【 0 0 5 6 】

HEW - SIG1のOFDMシンボルによって搬送されるフィールドの具体的な内容については、表1に示している。6 - bitのAP IDフィールドを使用して、64個の異なるAPである 2^6 のIDが指示され、2 - bitのBWフィールドを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzのシナリオを使用する帯域幅が指示され、また2 - bitのGIフィールドを使用して、4つのCP長が指示され、ここで0 . 8と1 . 6とは固定値であり、残りの2つは0 . 4、2 . 4、および3 . 2などであり得、またCRCフィールドとTailフィールドとは、802 . 11nおよび802 . 11acのSIG / SIGAのフィールドと一致している。

【 0 0 5 7 】

【 表 1 】

表1

ビット	フィールド	ビット数	意味
B0-B5	アクセスポイント識別子	6	APのIDを示すために使用される。
B6-B7	BW	2	0は20 MHzを示し、1は40 MHzを示し、2は80 MHzを示し、3は160 MHzを示す。
B8-B9	GI	2	0は0.8 μ sを示し、1は1.6 μ sを示し、2は3.2 μ sを示す。
B10-B17	CRC	8	ビット0から9を保護するために使用される。
B18-B23	末尾	6	エンコーダとデコーダとをクリアするために使用され、すべてのビットは0となっている。

【 0 0 5 8 】

当業者であれば、図10はHEW - SIG1において実施可能な概略構成図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。HEW - SIG1内のフィールドは、もちろん別の

形態においてさらに配置されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0059】

また、送信する予定の情報ビットが限定されているため、CRCのビットを圧縮してもよく、たとえば6bitを使用してCRC検査が実行され、またこの場合には、12bitを使用して、有効な情報を搬送することができる。図11に示すように、2-bitのBWと、2-bitのGIと、7-bitのAP IDとが搬送され得、シグナリングにおいて存在し得る別のフィールドがさらに搬送され得、あるいは残りの1bitが予約され得る。4bitを使用して検査が実行される場合、もちろん14bitを使用して有効な情報が搬送されてもよい。搬送される2-bitのBW、2-bitのGI、および7-bitのAP IDを除き、3-bitをさらに使用して追加の情報が搬送されてもよく、あるいはこれが予約フィールドとして使用されてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

10

【0060】

また、本発明の実施形態によるWLANにおいてシグナリングを送信する方法では、ステップS801で生成されたシグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはステーション識別子(STA Identity、略称STAID)長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示される。

20

【0061】

具体的には、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとに加えて、HEW-SIG1内には複数の他のフィールドが存在していてもよい。

30

【0062】

例示的には、HEW-SIG1の次期シグナリングがHEW-SIG2である場合の一例が、説明のために使用されている。同様に、データフレーム内のHEW-SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24-bitの情報を搬送し、またHEW-SIG1は2つの4th OFDMシンボルを含んでいると仮定している。図12に示すように、HEW-SIG1は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、HEW-SIG2 MCSフィールドと、HEW-SIG2長フィールドと、フレーム構造指示フィールドと、遷移時間フィールドと、SU/MUフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを含む。図12に、フィールドの順序と各フィールドのビット数とを示している。

40

【0063】

HEW-SIG1の第1のOFDMシンボルおよび第2のOFDMシンボルによって搬送されるフィールドの具体的な内容については、表2と表3とにそれぞれ示している。7-bitのAP IDフィールドを使用して、128個の異なるAPである2⁷のIDが指示され、2-bitのBWフィールドを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzのシナリオを使用する帯域幅が指示され、また2-bitのGIフィールドを使用して、4つのCP長が指示され、ここで0.8と1.6とは固定値であり、残りの2つは0.4、2.4、および3.2であり得、HEW-SIG2 MCSフィールドならびにHEW-SIG2長フィールドによって、HEW-SIG2の伝送MCSと長さとは指示され、また

50

フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるフレームのアップリンク/ダウンリンク伝送方法が示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、またCRCフィールドとTailフィールドとは、802.11nおよび802.11acのSIG/SIGAのフィールドと一致している。

【 0 0 6 4 】

【 表 2 】

表2

名称	ビット	フィールド	ビット数	意味
HEW-SIG1-1	B0-B6	アクセスポイント識別子	7	APのIDを示すために使用される。
	B7-B8	BW	2	0は20 MHzを示し、1は40 MHzを示し、2は80 MHzを示し、3は160 MHzを示す。
	B9-B10	GI	2	0は0.8 μ sを示し、1は1.6 μ sを示し、2は3.2 μ sを示す。
	B11-B12	HEW-SIG2 MCS	2	HEW-SIG2の伝送MCSがMCS0-3であることを示す。
	B13-B17	HEW-SIG2 長	5	HEW-SIG2の長さを示す。
	B18-B19	フレーム構造識別子	2	0はDLを示し、1はULを示し、2はDL + ULを示し、3は予約を示す。
	B20-B23	予約	4	

【 0 0 6 5 】

【表 3】

表3

名称	ビット	フィールド	ビット数	意味
HEW-SIG1-1	B0-B5	遷移時間	6	ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を示す。
	B6	SU/MU	1	0はSU伝送を示し、1はMU伝送を示す。
	B7-B9	予約	3	
	B10-B17	CRC	8	HEW-SIG1のビット0から33を保護するために使用される。
	B18-B23	末尾	6	エンコーダとデコーダとをクリアするために使用され、すべてのビットは0となっている。

【 0 0 6 6 】

当業者であれば、図12はHEW - SIG1において実施可能な概略構成図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。もちろん、HEW - SIG1はさらに別のフィールドを含み得、またHEW - SIG1内のフィールドは別の形態においてさらに配置されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 6 7 】

例示的には、HEW - SIG1の概略構成図を図13に示し得る。図12に示すHEW - SIG1と比較すると、図13に示すHEW - SIG1に継続時間フィールドとFEC符号化フィールドとが付加されており、フレーム構造指示フィールドと遷移時間フィールドとが削除されている。

【 0 0 6 8 】

あるいは、例示的に、HEW - SIG1の概略構成図を図14に示し得、ここでHEW - SIG1は3つの4^{μs}のOFDMシンボルを含む。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 6 9 】

なお、上記のHEW - SIG1の概略構成図におけるHEW - SIG1の予約フィールドを使用して、別のシグナリングを示すことができる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 7 0 】

なお、本発明の本実施形態では、HEW - SIG1の部分フィールドを再利用することができる。例示的には、図12に示すHEW - SIG1の概略構成図において、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であるか、ダウンリンク構造であるかを示す場合に、遷移時間フィールドは不要となり、また、この場合、遷移時間フィールドの6bitは、たとえば肯定応答文字（Acknowledgement、略称ACK）を送信するためのMCSなどの情報用として、別のシグナリングビットとして再利用されてもよ

い。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0071】

なお、STAフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかについても指示され得る。たとえば、STAフィールドの値が1である場合、このスケジューリング伝送がSU伝送であることが指示され得、あるいはSTAフィールドの値が1でない場合、このスケジューリング伝送がMU伝送であることが指示され得る。

【0072】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

10

STAが送信するアップリンクデータパケットを、APによって受信するステップと、

STAに対する確認応答メッセージを、APによって送信するステップであって、確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含んでいてもよい。

【0073】

具体的には、本発明の本実施形態では、アップリンクデータパケットのみが存在する場合、図15にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、チャンネル予約パケット（channel reserved packet、略称CRP）を送信する。次いでAPは、L - PreambleとHEW Preambleとを送信し、ここでHEW PreambleはHEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。HEW - SIG2は、アップリンク伝送段階においてリソース割当指示を含む。STAは、HEW - SIG2のリソース割当指示に従って、次期のアップリンク伝送タイムスロット内に指示されたリソース上で、アップリンク伝送を実行する。依然としてアップリンクデータのみが次期に存在する場合、第1のアップリンク伝送タイムスロットが終了した後、APは直前に受信したアップリンクデータに関するACKを送信し、かつ次期アップリンクタイムスロットのリソース割当状況を示す。アップリンクデータ伝送が終了すると、APは直前に受信したアップリンクデータに関するACKのみを送信する。

20

【0074】

図15のメディアアクセスプロトコル（Media Access Protrol、略称MAP）は、リソース割当指示である。

30

【0075】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

STAに対するダウンリンクデータパケットを、APによって送信するステップと、

STAが送信する確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

40

を、必要に応じてさらに含んでいてもよい。

【0076】

具体的には、本発明の本実施形態では、ダウンリンクデータパケットのみが存在する場合、図16にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、CRPを送信する。次いで、APはダウンリンクデータを送信し、ここでダウンリンクデータの先頭部分は、L - PreambleとHEW Preambleとを含む。HEW Preambleは、HEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。ダウンリンクデータは、HEW Preambleの直後に送信される。HEW - SIG2は、ダウンリンク伝送段階におけるリソース割当指示および/またはアップリンクにおけるACKへの応答に関するリソース指示を含む。STAは、HEW - SIG2のリソース割当指示に従って、対応するリソース上のダウンリンク

50

データを受信する。ダウンリンクデータ伝送が終了した後、STAは直前に受信したダウンリンクデータのACKを送信する。

【0077】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

STAに対するダウンリンクデータ packets を、APによって送信するステップと、

STAが送信するアップリンクデータ packets および第1の確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータ packets を受信することが指示される、ステップと、

STAに対して第2の確認応答メッセージをAPによって送信するステップであって、第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータ packets を受信することが指示される、ステップと

を、必要に応じてさらに含んでもよい。

【0078】

具体的には、本発明の本実施形態では、ダウンリンクデータ packets およびアップリンクデータ packets の双方が存在する場合、図17にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、CRPを送信する。次いで、APはL - PreambleとHEW Preambleとを送信する。HEW Preambleは、HEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。HEW - SIG2は、STA側においてダウンリンク伝送タイムスロット内のデータを受信し、かつSTA側においてアップリンク伝送タイムスロット内のデータを送信するリソース位置を含む。1つのダウンリンク伝送とアップリンク伝送とが終了した後、依然としてダウンリンクデータとアップリンクデータとが存在する場合、アップリンクデータが終了した後、ダウンリンクデータから開始される態様で、ダウンリンク伝送とアップリンク伝送とが継続される。アップリンク伝送期間においては、ダウンリンクデータに対するACK返信の伝送が含まれ、ダウンリンク伝送期間においては、アップリンクデータに関するACKの伝送が含まれる。図17の最終部に示すように、伝送が最終的にアップリンクタイムスロットで終了する場合、それはアップリンク伝送に対するAPのACK返信の後に実行される必要がある。

【0079】

フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、もちろん本方法は、

STAが送信するアップリンクデータ packets を、APによって受信するステップと、

STAに対するダウンリンクデータ packets および第2の確認応答メッセージを、APによって送信するステップであって、第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータ packets を受信することが指示される、ステップと、

STAが送信する第1の確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータ packets を受信することが指示される、ステップと

をさらに含んでもよい。

【0080】

本発明の本実施形態は、これに特定の制限を何ら課すものではない。

【0081】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時間フィールドがTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、式（1）：

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、}$$

となっている。

10

20

30

40

50

【0082】

具体的には、20MHzのデータ伝送および256ポイントの高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform、略称FFT）の場合、シンボル長は $12.8 \mu s$ となり、 $0.8 \mu s$ のCP長が付加されるが、20MHzのデータ伝送および256ポイントのFFTの場合、最短のOFDMシンボル長は $13.6 \mu s$ となり得る。L - PreambleのSIGに指示され得る最長の長さは $5484 \mu s$ となり、 $20 \mu s$ のL - Preamble長が引かれ、ここで残りの $5464 \mu s$ を使用して、HEW部分のPreambleとdataとを送信する。スケジューリング段階におけるリソースユニットの時間ドメインがn個のOFDMシンボルを含むと仮定すると、実施可能なダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントにおける最大数は $M = 5464 / 13.6 / n$ となる。n = 8と仮定すると、ダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントの最大数は、 $M = 5464 / 13.6 / 8 = 50$ となる。遷移時間フィールドが6bitを占める場合、 $2^6 = 64$ 個のスイッチポイントが指示され、n = 8となる場合に存在するダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントがすべて指示され得る。リソースユニットの時間ドメインが含むOFDMシンボルの数が異なっている場合、遷移時間フィールドが必要とするビット数は、もちろん異なる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

10

【0083】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法は、APによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、APによってシグナリングを送信するステップとを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

20

【0084】

30

図18は、本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法であり、本方法は以下のステップを含む。

【0085】

S1801. STAは、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

40

【0086】

S1802. STAはAP IDフィールド、BWフィールド、ならびにGIフィールドを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得する。

【0087】

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0088】

具体的には、本発明の本実施形態のステップS1801におけるSTAが受信するシグナリング

50

の概略構成図について、図10を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0089】

本発明の本実施形態のステップS1801において、好適にはAP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであってもよい。したがって、APが送信したデータパケットを受信した後、STAは、まずAP IDフィールドを解析して、受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定することができる。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、データパケットの解析が継続される。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、データパケットの解析が停止され、これによってシステムリソースが節約される。

10

【0090】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法では、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え得、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送MCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

20

30

【0091】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、

以下のフィールドのうちの少なくとも1つをSTAによって解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するステップであって、それらはすなわち、

次期シグナリングのMCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである、ステップをさらに含み得る。

40

【0092】

具体的には、本発明の本実施形態において、STAが受信するシグナリングの概略構成図について図12から図14を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0093】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、

次期シグナリングにおけるリソース指示情報をSTAによって読み取るステップと、

リソース指示情報に従って、STAのリソース位置をSTAによって特定するステップと、

リソース位置において、アップリンクデータパケットおよび/またはダウンリンクデータパケットをSTAによって送信するステップと、

50

をさらに含み得る。

【 0 0 9 4 】

例示的には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであり、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図12に具体的に示されている場合、データパケットを受信した後のSTAによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートがここに示されている。図19Aおよび図19Bに示すように、プロシージャは以下のステップを含む。

【 0 0 9 5 】

S1901 . STAは、AP IDフィールドを解析して、APのIDを取得する。

【 0 0 9 6 】

S1902 . STAはAPのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する。

10

【 0 0 9 7 】

受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、ステップS1903が実行されるが、あるいは受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、プロシージャは終了する。

【 0 0 9 8 】

S1903 . STAは、BWフィールドと、GIフィールドと、HEW - SIG2伝送MCSフィールドと、HEW - SIG2長フィールドとを解析して、HEW - SIG1の後続のデータ伝送に必要となる帯域幅およびCP長と、HEW - SIG2の伝送MCSと、HEW - SIG2の長さとをそれぞれ取得する。

【 0 0 9 9 】

20

S1904 . STAは、フレーム構造指示フィールドを解析して、このスケジューリング伝送のフレーム構造を取得する。

【 0 1 0 0 】

S1905 . STAは、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであるかどうかを判定する。

【 0 1 0 1 】

このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクである場合、ステップS1906が実行されるが、あるいはこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクでない場合、ステップS1907が実行される。

30

【 0 1 0 2 】

S1906 . STAは、遷移時間フィールドを解析して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を取得する。

【 0 1 0 3 】

S1907 . STAは、SU / MUフィールドを解析して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかを確認する。

【 0 1 0 4 】

このスケジューリング伝送がSU伝送である場合、ステップS1908が実行されるが、あるいはこのスケジューリング伝送がMU伝送である場合、ステップS1909が実行される。

【 0 1 0 5 】

40

S1908 . このスケジューリング伝送がSU伝送である場合、SU伝送における搬送波割りフォーマットに従って、データを送受信する。

【 0 1 0 6 】

S1909 . このスケジューリング伝送がMU伝送である場合、STAはHEW - SIG2のリソース指示情報を読み取る。

【 0 1 0 7 】

S1910 . STAは、HEW - SIG2のリソース指示情報に従って、STAによってデータを送受信するリソース位置を特定し、かつ対応するリソース位置においてデータを送受信する。

【 0 1 0 8 】

この時点で、シグナリングHEW - SIG1を解析するプロシージャは終了する。

50

【0109】

なお、SU伝送が実行されるとき、後続の伝送リソースを1人のユーザのみが使用するため、HEW - SIG2のリソース指示情報は不要となっている。ただし、MU伝送が実行される場合には、STAがデータを受信（ダウンリンク）し、かつデータを送信（アップリンク）する位置がHEW - SIG2に指示される必要があり、またMU伝送が実行される場合には、送受信品質を確保するために、各STAの受信部と送信部との双方にパイロットが存在するように、極力確実に設定される。したがって、副搬送波の割当構造はSU伝送およびMU伝送間で異なり、SU伝送と比較して、MU伝送にはより多くのパイロット設計が必要となる。結論として、SU/MUフィールドを付加して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかを指示することができる。

10

【0110】

また、シグナリングが遷移時間フィールドを備える場合に、STAが遷移時間フィールドを解析してダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を取得することは、

STAによって、あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するステップであって、このあらかじめ設定された式は、

式(2)：遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナリングの終了時間、

となっている、ステップ

を特に含む。

20

【0111】

例示的には、遷移時間フィールドの値が010100であり、この値が10進数に変換されると20となり、かつこのスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメインが8つのOFDMシンボルを含む場合、このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長は $13.6 \times 8 = 108.8 \mu s$ となり、式(2)によると、このスケジューリング中のダウンリンクからアップリンクへの遷移時点 = HEW - SIG2の終了時間 + $20 \times 108.8 \mu s = \text{HEW - SIG2} + 2176 \mu s$ の終了時間となり得る。遷移時点の位置を図20に示している。

【0112】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに備え、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、式(3)：

30

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間

となっている。

【0113】

例示的には、上記の実施例が引き続き使用され、また、このスケジューリング中のダウンリンクからアップリンクへの遷移時点 = HEW - SIG2の終了時間 + $20 \times 108.8 \mu s = \text{HEW - SIG2の終了時間} + 2176 \mu s$ であり、受信から送信への切替時間が $16 \mu s$ であり、かつアップリンク伝送が開始された後のHEW - SIG2で指示されたSTAの伝送時間が $25 \mu s$ であると仮定すると、式(3)によれば、アップリンク伝送リソースの送信時間 = HEW - SIG2の終了時間 + $2176 \mu s + 16 \mu s + 25 \mu s = \text{HEW - SIG2の終了時間} + 2217 \mu s$ 、となり得る。アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を図21に示されており、ここでは式(3)において送信/受信遷移ギャップ(receive/transmit transition gap、略称RTG)は受信から送信への切替時間となり、また式(3)においてHEW - SIG2で指示されるアップリンク時間は次期シグナリングで指示されるアップリンク時間となる。STAは、式(3)に従った計算によって、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を取得することができる。

40

【0114】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを、STAによって受信するステップであって、シグナリ

50

ングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとをSTAによって解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するステップであって、APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

10

【0115】

実施形態2

本発明の本実施形態では、AP2200を設けている。具体的には、図22に示すように、AP2200は生成ユニット2202と、送信ユニット2203とを備える。

【0116】

生成ユニット2202はシグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP2200のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

20

【0117】

送信ユニット2203は、シグナリングを送信するように構成されている。

30

【0118】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0119】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTA ID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STA ID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTA IDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

40

【0120】

50

また、図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204をさらに備える。

【0121】

受信ユニット2204は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、送信ユニット2203がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

送信ユニット2203は、STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0122】

図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204を必要に応じてさらに備えていてもよい。

【0123】

送信ユニット2203は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

受信ユニット2204は、STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0124】

図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204を必要に応じてさらに備えていてもよい。

【0125】

送信ユニット2203は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

受信ユニット2204は、STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

送信ユニット2203は、STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

受信ユニット2204は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、送信ユニット2203がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

送信ユニット2203は、STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、受信ユニット2204は、STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0126】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、}$$

となっている。

【0127】

具体的には、WLANにおいてAPを使用することによってシグナリングを送信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【0128】

本実施形態のAPは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的效果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【0129】

実施形態3

本発明の本実施形態では、STA2400を設けている。具体的には、図24に示すように、STA 10
2400は受信ユニット2401と、解析ユニット2402とを備える。

【0130】

受信ユニット2401は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTail 20
フィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0131】

解析ユニット2402は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するように構成されている。

【0132】

APのIDがSTA2400に関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0133】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。 30

【0134】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA2400台数フィールド、またはSTA2400ID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示 40
され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャンネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA2400台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0135】

解析ユニット2402は、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つをそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち

、
次期シグナリングの伝送MCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、またはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである。

【0136】

また、図25に示すように、STA2400は、読取ユニット2403と、判定ユニット2404と、送信ユニット2405とを備える。

【0137】

読取ユニット2403は、次期シグナリングのリソース指示情報を読み取るように構成されており、

判定ユニット2404は、リソース指示情報に従ってSTA2400のリソース位置を判定するように構成されており、

受信ユニット2401は、そのリソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するように構成されており、または

送信ユニット2405は、そのリソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている。

【0138】

また、シグナリングが遷移時間フィールドをさらに備える場合に、解析ユニット2402は、

あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するように具体的に構成されており、このあらかじめ設定された式は、

遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナリングの終了時間、

となっている。

【0139】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに含み、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、

となっている。

【0140】

具体的には、WLANにおいてSTAを使用することによってシグナリングを受信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0141】

本実施形態のSTAは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0142】

実施形態4

本発明の本実施形態では、AP2600を設けている。具体的には、図26に示すように、AP2600はプロセッサ2601と、トランスミッタ2602とを備える。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 3 】

プロセッサ2601は、シグナリングを生成するようにさらに構成されており、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP2600のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCPの長さが指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

10

【 0 1 4 4 】

トランスミッタ2602は、シグナリングを送信するように構成されている。

【 0 1 4 5 】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【 0 1 4 6 】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

20

30

【 0 1 4 7 】

また、図27に示すように、AP2600はレシーバ2603をさらに含む。

【 0 1 4 8 】

レシーバ2603は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、トランスミッタ2602がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

トランスミッタ2602は、STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信することが指示される。

40

【 0 1 4 9 】

図27に示すように、AP2600はレシーバ2603を必要に応じてさらに備えていてもよく、

トランスミッタ2602は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバ2603は、STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

50

【 0 1 5 0 】

図27に示すように、AP2600はレシーバ2603を必要に応じてさらに備えていてもよく、トランスミッタ2602は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバ2603は、STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

トランスミッタ2602は、STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

レシーバ2603は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、トランスミッタ2602がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

トランスミッタ2602は、STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、

レシーバ2603は、STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【 0 1 5 1 】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、となっている。}$$

【 0 1 5 2 】

具体的には、WLANにおいてAPを使用することによってシグナリングを送信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【 0 1 5 3 】

本実施形態のAPは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的效果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【 0 1 5 4 】

実施形態5

本発明の本実施形態では、STA2800を設けている。具体的には、図28に示すように、STA2800はレシーバ2801と、プロセッサ2802とを備える。

【 0 1 5 5 】

レシーバ2801は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【 0 1 5 6 】

プロセッサ2802は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要となる帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するように構成されており、

APのIDがSTA2800に関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0157】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0158】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0159】

プロセッサ2802は、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するようにさらに構成されており、それらはすなわち、

次期シグナリングの伝送MCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである。

【0160】

また、STA2800は、トランスミッタ2803をさらに備える。

【0161】

プロセッサ2802は、次期シグナリングにおけるリソース指示情報を読み取り、かつリソース指示情報に従ってSTA2800のリソース位置を特定するようにさらに構成されており、

レシーバ2801は、リソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、または

トランスミッタ2803は、リソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている。

【0162】

また、シグナリングが遷移時間フィールドを備える場合に、プロセッサ2802は、

あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するように具体的に構成されており、このあらかじめ設定された式は、

遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナ

10

20

30

40

50

リングの終了時間、
となっている。

【0163】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに含み、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、となっている。

【0164】

具体的には、WLANにおいてSTAを使用することによってシグナリングを受信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0165】

本実施形態のSTAは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的效果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0166】

実施形態6

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、また本方法は、SU伝送のみが存在するシナリオに対して特に適用される。図30に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【0167】

S3001. APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、空間ストリーム数フィールド (Number of Spatial Streams、略称NSS) と、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【0168】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0169】

S3002. APはシグナリングを送信する。

【0170】

具体的に、APによって生成されたシグナリングをHEW-SIG1と呼ぶ実施例を用いて説明する。データフレーム内のHEW-SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24-bitの情報を搬送し、またHEW-SIG1は2つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると

10

20

30

40

50

仮定しており、図31に示すように、SU伝送のみが存在するシナリオでは、HEW - SIG1はAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU / MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備える。フィールドの順序と各フィールドのビット数を図31に示している。

【 0 1 7 1 】

なお、本実施例では、NSSフィールドは3ビットを使用して指示されている。000は1つの空間ストリームを表し、001は2つの空間ストリームを表し、010は3つの空間ストリームを表し、011は4つの空間ストリームを表し、100は5つの空間ストリームを表し、101は6つの空間ストリームを表し、110は7つの空間ストリームを表し、かつ111は8つの空間ストリームを表すように設計されていてもよい。

【 0 1 7 2 】

なお、本実施例では、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、具体的には、ビーム形成が実行されたかどうかによって、チャネル平滑化が実行可能かどうかを受信側が判定するように指示され得る。

【 0 1 7 3 】

なお、本発明の本実施形態では、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCSのフィールドにおける指示方法は、現行規格（802.11a、802.11n、または802.11acなど）のMCSフィールドにおける指示方法と同様であり、STBCフィールドの指示方法は、現行規格（802.11nまたは802.11acなど）のSTBCフィールドの指示方法と同様であり、集約フィールドおよび平滑フィールドの指示方法は、現行規格（802.11nなど）の集約フィールドおよび平滑フィールドの指示方法と同様である。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 1 7 4 】

なお、図31に示す構成は、アップリンク伝送およびダウンリンク伝送の双方に適用可能である。具体的には、アップリンク伝送が実行されたか、ダウンリンク伝送が実行されたかは、AP ID、STAID、および受信 / 送信信号によって判定され得る。たとえば、STAが受信側であり、かつAPが送信側である場合に、APが送信するシグナリングを受信し、かつ解析した後、STAはシグナリングに含まれるAP IDがSTAに関連付けられたAPのIDと一致していることを確認し、よってダウンリンク伝送が実行されたと判定し得る。必要に応じて、図31にUL / DL指示フィールドをさらに追加することができる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 1 7 5 】

なお、図31において、HEW - SIG1の構造設計ソリューションを例示的に示している。図31における特定のフィールドの位置、特定のフィールドが位置するシンボル、および各フィールドが使用するビット数に関しては、もちろんすべて調整されてもよく、たとえば、5から10ビットを使用してSTAIDフィールドが指示され得、また2ビットまたは4ビットを使用してNSSフィールドが指示され得る。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 1 7 6 】

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、また本方法は、SU伝送のみが存在するシナリオに対して特に適用される。図32に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【 0 1 7 7 】

S3201. STAは、APが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU / MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

10

【 0 1 7 9 】

S3202 . STAは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得し、それらはすなわち、

20

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この伝送がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モード、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であり、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【 0 1 8 0 】

30

具体的には、本発明のこの実施形態では、STAによって受信されるシグナリングの概略的な構成図について、図31を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【 0 1 8 1 】

STAが受信するシグナリングの概略構成図が、図31に示されていると仮定している。データパケットを受信した後のSTAによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートが、ここに示されている。図33Aおよび図33Bに示すように、プロシージャは以下のステップを含む。

【 0 1 8 2 】

S3301 . AP IDフィールドを解析して、STAが現在の伝送を行う際に使用するAPのIDを取得する。

40

【 0 1 8 3 】

S3302 . APのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する。

【 0 1 8 4 】

受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、ステップS3303が実行されるが、あるいは受信したデータパケットが、

STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、プロシージャは終了する。

【 0 1 8 5 】

S3303 . BWフィールドを解析して、HEW - SIG1の後続のデータ伝送に必要な帯域幅を

50

取得する。

【 0 1 8 6 】

S3304 . SU / MUフィールドを解析して、この伝送がSU伝送であるかどうかを確認する。

【 0 1 8 7 】

S3305 . STAIDフィールドを読み取って、この送信におけるSTAの識別子に関する情報を取得する。

【 0 1 8 8 】

S3306 . 非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドとFEC符号化フィールドとを解析して、この伝送の非プリアンプル部におけるデータの一部である伝送MCSおよびデータ符号化モードに関する情報を判定する。

10

【 0 1 8 9 】

S3307 . STBCフィールドとNSSフィールドとを解析して、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうかと、SU伝送において使用されるストリーム数に関する情報とを判定する。

【 0 1 9 0 】

S3308 . 集約フィールドと平滑フィールドとを解析して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかと、ビーム形成に関する情報とを判定する。

【 0 1 9 1 】

S3309 . この伝送の非プリアンプル部におけるデータの一部である伝送MCSおよびデータ符号化モードに関する解析情報と、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうかの解析情報と、SU伝送において使用されるストリーム数の解析情報と、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかの解析情報と、ビーム形成に関する解析情報とに従って、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータを受信する。

20

【 0 1 9 2 】

なお、この伝送がMU伝送である場合、STAは、MUの搬送波割当フォーマットに従ってデータを受信し得る。これは、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 1 9 3 】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、SU伝送のシナリオにおいて、STAによってシグナリングが生成されてもよく、APはSTAが送信するシグナリングを受信し、ここでシグナリングの構造は図31の構造と同様であり、シグナリングを受信した後のAPによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートは、図33Aおよび図33Bと同様である。相違点としては、APがシグナリングHEW - SIG1を解析する場合に、ステップS3302における「APのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する」の記載が、「APのIDに従って、APにデータパケットが送信されたかどうかを判定する」に置き換えられる必要があることである。この場合については、本発明の本実施形態では記載しないが、詳細については上記の実施形態に関する説明を参照することができる。

30

【 0 1 9 4 】

上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

40

【 0 1 9 5 】

実施形態7

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供される。図34に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【 0 1 9 6 】

S3401 . APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク / アップリンクSTA

50

台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【0197】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0198】

S3402 . APはシグナリングを送信する。

【0199】

本発明の本実施形態では、特にダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドが導入されている。フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、この伝送におけるダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドが読み取られ、かつリソース指示情報のシグナリングがダウンリンク伝送リソースを指示しているか、アップリンク伝送リソースを指示しているかを判定する。

【0200】

なお、本発明の本実施形態におけるシグナリングは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとに加えて、別のフィールドをさらに備えていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0201】

APによって生成されたシグナリングをHEW - SIG1と呼ぶ実施例を用いて説明する。データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24 - bitの情報を搬送し、またHEW - SIG1は2つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定している。例示的には、図35に示すように、HEW - SIG1は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンクSTA台数フィールドと、遷移時間フィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、HEW - SIG2長フィールドと、CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを含む。フィールドの順序と各フィールドのビット数とを図31に示している。

【0202】

例示的には、図36に示すように、HEW - SIG1は3つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定すると、HEW - SIG1はAP IDフィールドと、継続時間フィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、STA台数フィールドと、ダウンリンクSTA台数フィールドと、STAID長フィールドと、遷移時間フィールドと、CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備える。フィールドの順序と各フィールドのビット数とを図36に示している。

【0203】

なお、図35および図36において、HEW - SIG1の構造設計ソリューションを例示的に示している。図35および図36における特定のフィールドの位置、特定のフィールドが位置するシンボル、および各フィールドが使用するビット数に関しては、もちろん調整されてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0204】

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供される。

10

20

30

40

50

図37に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【0205】

S3701. STAは、APが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【0206】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0207】

S3702. STAは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得し、それらはすなわち、

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであるか、ならびにこのスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数であり、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0208】

具体的には、本発明の本実施形態において、STAが受信するシグナリングの概略構成図について図35および図36を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0209】

具体的には、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図35に特に示されていると仮定すると、HEW - SIG1のフレーム構造指示フィールドを読み取り、かつこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると確認した後に、STAはダウンリンクSTA台数フィールドをさらに読み取り、かつダウンリンクにおいてスケジュールされるユーザ数を特定する。たとえば、k人のユーザがダウンリンクにスケジュールされている場合、リソース割当情報を読み取り、かつSTAにおける先頭のk個のリソース割当情報を読み取る際に、STAは、この時点で割り当てられた情報がダウンリンク情報であり、またk個のリソース割当情報の後に割り当てられた情報がアップリンク情報であると確認する。したがって、STAの各リソース割当情報において、その割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する必要はない。

【0210】

図35に示すシグナリング構造において、ダウンリンクSTA台数フィールドは、アップリンクSTA台数フィールドにももちろん置き換えられてもよい。アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるアップリンクのユーザ数、すなわちアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数が指示される。HEW - SIG1のフレーム構造指示フィールドを読み取り、かつこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると確認した後に、STAはアップリンクSTA台数フィールドをさらに読み取り、かつアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数を特定する。k人のユーザがアップリンクにスケジュールされていると仮定すると、リソ

ース割当情報を読み取り、かつSTAにおける先頭のk個のリソース割当情報を読み取る際に、STAは、この時点で割り当てられた情報がアップリンク情報であり、またk個のリソース割当情報の後に割り当てられた情報がダウンリンク情報であると確認する。同様に、STAの各リソース割当情報において、その割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する必要はない。

【0211】

具体的には、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図36に特に示されていると仮定すると、STAは、STA台数フィールドとダウンリンクSTA台数フィールドとに従って、リソース割当指示情報がダウンリンク指示であるか、アップリンク指示であるかを判定するので、割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する指示を、各割当情報用にリソース割当指示情報に対して付加する必要はない。たとえば、スケジュールされたSTAの台数が16であり、かつダウンリンクSTAの台数が8である場合、先頭の8個のリソース割当情報はダウンリンク割当情報の指示であり、残りの8個のリソース割当情報はアップリンク割当情報の指示である。

【0212】

同様に、図36のダウンリンクSTA台数フィールドは、アップリンクSTA台数フィールドに置き換えられてもよい。アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジュールリング伝送におけるアップリンクのユーザ数、すなわちアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数が指示される。その使用原理は上記の方法と同様である。たとえば、スケジュールされたSTAの台数が16であり、かつアップリンクSTAの台数が8である場合、先頭の8個のリソース割当情報はアップリンク割当情報の指示であり、残りの8個のリソース割当情報はダウンリンク割当情報の指示である。このように、割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する指示を、各割当情報用にリソース割当指示情報に対して付加する必要がない状態が実現され得る。

【0213】

上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【0214】

実施形態8

本発明の本実施形態では、STA3800を設けている。図38に示すように、STA3800は、生成ユニット3801と、送信ユニット3802とを備える。

【0215】

生成ユニット3801は、この送信がSU伝送である場合に、シグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはアクセスポイント識別子AP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジュールリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンブル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンブル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィ

ールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0216】

送信ユニット3802は、シグナリングを送信するように構成されている。

【0217】

本実施形態のSTA3800は、上記実施形態6の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0218】

実施形態9

本発明の本実施形態では、AP3900を設けている。図39に示すように、AP3900は、受信ユニット3901と、解析ユニット3902とを備える。

【0219】

受信ユニット3901は、この送信がシングルユーザSU伝送である場合に、ステーションSTAが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP3900のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0220】

解析ユニット3902は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、SU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち、

AP3900のID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この伝送がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モー

10

20

30

40

50

ド、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンブル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であり、

APのIDがAPのAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0221】

本実施形態のAP3900は、上記実施形態6の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0222】

上記の説明は、本発明の特定の実装形態に過ぎず、本発明の保護範囲を限定することを意図するものではない。本発明で開示された技術的範囲内において、当業者が容易に想到できる変形形態または置換形態であれば、これらはいずれも本発明の保護範囲に含まれるものである。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に属するものとする。

【0223】

当業者であれば、図9に加えて、本発明に関連するフレーム構造が図9aにさらに示され得ることを理解でき、ここでアップリンクフレームまたはダウンリンクフレームにおいて、シグナリングHEW - SIG1はレガシープリアンブルの後に位置しており、あるいはシグナリングHEW - SIG2がさらに含まれ、シグナリングHEW - SIG1はHE - SIG - Aを含み得るか、またはHE - SIG - Bをさらに含む。具体的には、アップリンクフレームはまた、レガシープリアンブル(Lプリアンブル)と、シグナリングHEW SIG1とを含み得る。ダウンリンクフレームのHEW - SIG2と、アップリンクフレームのLプリアンブル、HEW - SIG1、またはHEW - SIG2は、任意で設けられる。HEW - SIG1のHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bも、任意で設けられる。

【0224】

ダウンリンクフレームにおいて、HEW SIG1は2つの部分に分割されていてもよい。シンボル長とシンボル数とが固定されている形態の固定MCSを使用して、第1の部分(これはHE - SIG - Aと呼ばれ得る)を伝送し、これによって基本的なシグナリングを伝送し、かつ無線フレームが11axのフレームフォーマット内にあるかどうかを判定する。第2の部分(これはHE - SIG - Bと呼ばれ得る)については、可変長の異なる数のシンボルが使用されてもよく、ここで可変長の意味するところは、チャネル環境に従ってCP長が選択されているということである。HE - SIG - BのCP長とシンボル数とは、HE - SIG - Aにおいて指示されてもよい。SUシナリオでは、HE - SIG - Bの場合、シンボル長とシンボル数とは可変であってもよく、またはCP長が固定されていてもよく、もしくはシンボル数が固定されていてもよく、あるいはCP長とシンボル数との双方が固定されている。特定のSTAに対するシグナリングはまた、STAによって割り当てられたリソースの開始部分、たとえば、図9aにおけるダウンリンクフレームのHEW - SIG2に位置していてもよい。

【0225】

MUシナリオでは、APによって設定されたBSSにおけるチャネルの20MHzの各帯域幅で、第1のシグナリングHE - SIG - Aが802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送されるとき、第1のシグナリングHE - SIG - Aのフィールドは、図40a、図40b、および図40cに示すフォーマット内であってもよい。図41に示すように、データパケットを受信した後の受信側によるシグナリングHEW - SIG - Aの解析を表す概略フローチャートが、ここに例示的に示されている。MUシナリオでは、図40a、図40b、および図40cに示すHE - SIG - Aの指示方法について、伝送MCS、STAID/GID、伝送された時空間ストリーム数、特定のリソース位置に関する指示、各STA向けであり、かつLDPCが使用されたかどうかを指示する指示、またはSTBCが使用されたかどうかを指示する指示などの特定のデータ部分に関するリソース指示情報および構成パラメータは、指示を目的としてHE - SIG - B内に配置されている。

【0226】

図41に示すように、図41は、STAによるシグナリングHEW - SIG - Aの解析を表す概略フローチャートである。通常STAは、HEW - SIG - A内のコンテンツを順次解析し、かつ解析によって取得されたコンテンツに従って対応する動作を実行しているが、ここで詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0227】

本発明の実装形態は、もちろん、別の特定のフレーム構造をさらに含んでもよい。たとえば、SU/MUフィールドがSU伝送を示す場合、すなわちSUシナリオでは、APによって設定されたBSSにおけるチャネルの20MHzの各帯域幅で、第1のシグナリングHE - SIG - Aが802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送されるとき、第1のシグナリングHE - SIG - Aは、2つのOFDMシンボルを含んでもよく、各OFDMシンボルに搬送されるシグナリング情報は、図40dにおいて示されている。HE - SIG - Aは、4つのOFDMシンボルを必要に応じて含んでもよく、ここで第2のOFDMシンボルは第1のOFDMシンボルのコンテンツを有し、第4のOFDMシンボルは第3のOFDMシンボルのコンテンツを有し、これはすなわち、第2のOFDMと第4のOFDMシンボルとは、時間ドメインにおいて第1のOFDMシンボルおよび第3のOFDMシンボルをそれぞれ反復したものであることを意味している。この場合、第1シンボルと、第2シンボルと、第3シンボルと、第4シンボルとに搬送されるコンテンツが図40eに示されている。各OFDMシンボルはまた、周波数ドメインにおいて、必要に応じて反復されてもよく、各OFDMシンボルは12-bitの情報を搬送している。周波数ドメインで反復される4つのOFDMシンボルを使用して搬送されるHE - SIG - Aのコンテンツは、図40eを使用して示されていてもよい。

【0228】

HE - SIG - Aの伝送における確実性を確保するために、SU伝送中、HE - SIG - Aのシンボルが時間ドメインで反復されるとき、反復されるシンボルを2つのみ使用して、HE - SIG - Aの情報を搬送してもよい。図40fに示すように、第2のOFDMシンボルは、時間ドメインにおいて第1のOFDMを反復したものである。各シンボルは、シンボルの周波数ドメインで、必要に応じて反復されてもよく、この場合、2つのシンボルに搬送されるHE - SIG - Aのコンテンツは、図40fを使用して示されていてもよい。図40fにおいて示す時間ドメインまたは周波数ドメインで反復されるシンボルを2つのみ使用して、HE - SIG - Aが搬送される場合、HE - SIG - Bにおいて何らかの共通シグナリングを指示する必要がある。HE - SIG - Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されている。HE - SIG - Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して送信されてもよい。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設定されたBSSの全チャネル上で伝送される。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bに搬送されるコンテンツは図40gおよび図40hに示され得る。図40gでは、SU伝送中に1つのシンボルのみを使用して搬送されるHE - SIG - Bが示されており、図40hでは、SU伝送中に2つのシンボルを使用して搬送されるHE - SIG - Bのコンテンツが示されている。MCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して、HE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては、図40gおよび図40hと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。

【0229】

SU伝送中、必要に応じて、3つのOFDMシンボルを使用してHE - SIG - Aのコンテンツが搬送されてもよく、ここで各シンボルは周波数ドメインで反復され、よって各OFDMシンボルは、12-bitの情報を搬送することができる。3つのOFDMシンボルに搬送されるHE - SIG - Aのコンテンツは、図40i、図40j、および図40lにおいて、別々に示されていてもよい。図40iに示すHE - SIG - Aを使用する場合、HE - SIG - B部分は必要ではない可能性がある。図40jに示すHE - SIG - Aが使用される場合、HE - SIG - B部分は、SU伝送中のシグナリングの指示を補うために必要とされる。HE - SIG - Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されて

いる。HE - SIG - Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して伝送されてもよい。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設定されたBSSの全チャンネル上で伝送される。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bに搬送されるコンテンツは図40kに示され得、ここで1つのOFDMシンボルを使用して、HE - SIG - Bのコンテンツが搬送されている。MCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して、HE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては、図40kと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。SU伝送中であり、かつ図40lに示すHE - SIG - Aが使用される場合、HE - SIG - B部分は、SU伝送中のシグナリングの指示を補うために必要とされる。HE - SIG - Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されている。HE - SIG - Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して送信されてもよい。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設定されたBSSの全チャンネル上で伝送される。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bに搬送されるコンテンツは図40mに示され得、ここで2つのOFDMシンボルを使用して、HE - SIG - Bのコンテンツが搬送されている。HE - SIG - Bが、必要に応じてMCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して伝送される場合、HE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては図40mと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。

10

20

【0230】

HE - SIG - 1のシグナリング構造が図40f ~ 図40mにおいて示されている場合、図42では、データパケットを受信した後の受信側によるシグナリングHEW - SIG - 1の解析を表す概略フローチャートが例示的に示され、ここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0231】

別の実施例では、図9aに示す構造において、かつSU伝送である場合、ダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - 1の構造、フィールド、またはシーケンスは、アップリンクフレームのものと同様であり得る。MU伝送の場合のダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - 1のコンテンツ、構造、およびシーケンスについては、上記の実施形態で説明したが、アップリンクフレームにおけるHE - SIG - 1の構造、フィールド、またはシーケンス、特にHE - SIG - Aの構造、フィールド、もしくはシーケンスは、ダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - Aのものと一致していてもよいが、具体的には搬送されるコンテンツが異なっている可能性がある。

30

【0232】

具体的には、アップリンク伝送中、APによって設定されたBSSにおけるチャンネルの20MHzの各帯域幅で、HE - SIG - Aは802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送される。APおよび/または別のSTAがHE - SIG - Aを解析できるように、アップリンクマルチユーザ伝送中、アップリンクマルチユーザ伝送を実行するSTAは、HE - SIG - A内で同一のコンテンツを送信し、かつ形成される無線インターフェースの波形が確実に一致するようにする必要がある。同一の波長を形成するために、複数のSTAによって送信される同一の波形が無線において重複される。この場合、各STAのHE - SIG - Aは同一のコンテンツを搬送している。STAまたはAPは、HE - SIG - Aを解析した後にのみ、この伝送がダウンリンク伝送であるか、アップリンク伝送であるかを確認するので、アップリンクで伝送されるHE - SIG - Aのシンボル数、フィールド、および構造は、ダウンリンクで伝送されるHE - SIG - Aのものと一致している必要がある。

40

【0233】

マルチユーザ伝送においてすべてのSTAによってアップリンクで送信されるHE - SIG - As

50

の波形が確実に一致するように、すべてのSTAによって送信されるHE - SIG - Asのフィールドのコンテンツは同一である必要がある。スケジューリングはアップリンク伝送でAPによって実行され、かつアップリンク伝送の受信側はAPであるので、APはアップリンク伝送の関連パラメータ情報とリソース構成情報とを確認する。このようにして、アップリンクマルチユーザ伝送におけるHE - SIG - Aの伝送パラメータおよびリソース構成情報は、初期設定により構成され得、たとえばアップリンクマルチユーザ伝送時のすべてのSTAのHE - SIG - Asにおけるフィールド値は0、または特定の規定フィールドもしくはシーケンスに設定されている。

【 0 2 3 4 】

しかしながら、一部のフィールドは、受信側または他のSTAに対して対応する情報を指示する必要があるため、フィールドを規定値に設定することはできないが、実際の状態に則して対応する情報を指示する必要がある。これらのフィールドには、SU / MU指示フィールド、AP IDフィールド、TXOP伝送継続時間フィールドなどが含まれるが、これらに限定されない。SU / MU指示フィールドは、次期無線フレームがシングルユーザ伝送SUであるか、マルチユーザ伝送MUであるかを指示する必要がある、よって実際の状態に則して指示を行う必要がある、受信側では正しいフレームフォーマットによって受信を行うことができる。AP IDフィールドを使用して、無線パケットに関連するAPの情報が指示されるので、無線フレームがAPもしくはSTAに関連しているかどうかを別のAPまたはSTAが判定する。無線フレームがAPまたはSTAに関連している場合、APまたはSTAは、引き続き無線パケットを受信し、かつ解析する。無線フレームがAPもしくはSTAに関連していない場合、APまたはSTAは受信を直ちに終了するか、または解析を停止する。したがって、AP IDフィールドはまた、実際の状態に則して指示を行う必要がある、またこれを、任意で初期設定により構成することはできない。TXOP伝送継続時間フィールドを使用して、APの現在のスケジューリング期間における残余継続時間が指示されるので、別のAPまたはSTAが、チャンネルを占有する際の残余継続時間に関する情報を取得し、かつNAV情報を構成する。したがって、TXOP伝送継続時間フィールドもまた、任意で初期設定により構成されるのではなく、実際の状態に則して構成される必要がある。

【 0 2 3 5 】

なお、SU / MU指示フィールド、AP IDフィールド、TXOP伝送継続時間フィールドなどが、実際の状態に則して指示を行う必要がある、かつこれらを任意で構成することができないとしても、アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのフィールドの構成は同一となる必要がある、これはすなわち、アップリンクマルチユーザ伝送においてSTAのSU / MU指示フィールド、AP IDフィールド、およびTXOP伝送継続時間フィールドによって搬送されるコンテンツが同一である必要があるということを意味している。SU / MU指示フィールドを使用して、シングルユーザ伝送であるか、マルチユーザ伝送であるかが指示され、よってアップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのSU / MU指示フィールドは、相互に容易に一致している。AP IDフィールドを使用して、次期無線フレームに関連するAPの情報が指示され、かつアップリンクマルチユーザ伝送のSTAが同一のAPに対してアップリンク伝送を実行するため、アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのAP IDフィールドは、相互に容易に一致している。TXOP伝送継続時間フィールドを使用して、APの現在のスケジューリング期間における残余継続時間が指示されるので、別のAPまたはSTAが、チャンネルを占有する際の残余継続時間に関する情報を取得し、かつNAV情報を構成する。アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAについては、情報は一致しているが、ダウンリンクフレームのSIG部分において指示されるTXOP伝送継続時間およびダウンリンクフレームの継続時間に従って、情報を計算する必要がある。ダウンリンクフレームからアップリンクフレームへの遷移における中間フレーム継続時間と、ダウンリンクフレームおよび / またはアップリンクフレームの前のプリアンプル継続時間（プリアンプルは2つの部分、すなわちレガシープリアンプルとHEWプリアンプルとを含み得る）とに対して、状況に応じて、さらに計算を行う必要がある。

【 0 2 3 6 】

なお、SUとは、ここでは1つのステーション（ユーザ）のみが伝送を実行することを意味し、MUとは、複数のステーション（ユーザ）が同時に伝送を実行することを意味し、またこれにはMU - MIMOやOFDMAなどの方法が含まれるが、これらに限定されない。これらに関する上記の図およびその説明は、HE - SIG - AまたはHE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの例に過ぎず、よってフィールドの具体的な順序が調整されてもよく、あるいは一部のフィールドのみ、またはいくつかのフィールドの組み合わせが搬送されてもよい。

【符号の説明】

【 0 2 3 7 】

10	無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）	
20	アクセスポイント（AP）	10
21	ホストプロセッサ	
22	ネットワークインターフェース	
23	メディアアクセス制御（MAC）	
24	物理層（PHY）	
25	トランシーバ（TX / RX）	
26	アンテナ	
30	ステーション（STA）	
31	ホストプロセッサ	
32	ネットワークインターフェース	
33	メディアアクセス制御（MAC）	20
34	物理層（PHY）	
35	トランシーバ（TX / RX）	
36	アンテナ	
40	L - STA	
2200	アクセスポイント（AP）	
2202	生成ユニット	
2203	送信ユニット	
2204	受信ユニット	
2400	ステーション（STA）	
2401	受信ユニット	30
2402	解析ユニット	
2403	読取ユニット	
2404	判定ユニット	
2405	送信ユニット	
2600	アクセスポイント（AP）	
2601	プロセッサ	
2602	トランスミッタ	
2603	レシーバ	
2800	ステーション（STA）	
2801	レシーバ	40
2802	プロセッサ	
2803	トランスミッタ	
3800	ステーション（STA）	
3801	生成ユニット	
3802	送信ユニット	
3900	アクセスポイント（AP）	
3901	受信ユニット	
3902	解析ユニット	

【図 1】

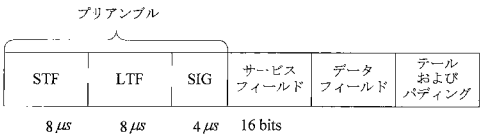


FIG. 1

【図 2】

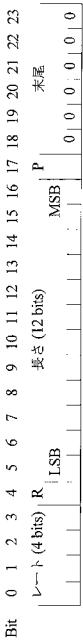


FIG. 2

【図 3】

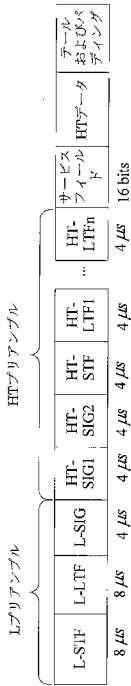


FIG. 3

【図 4】

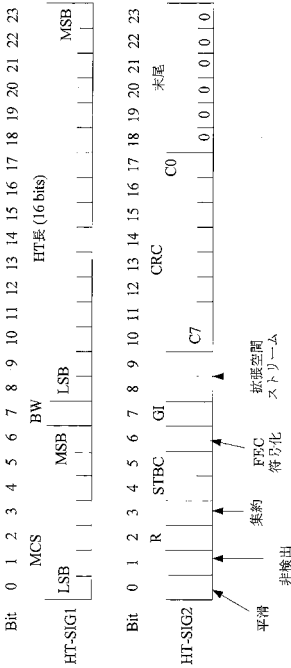


FIG. 4

【図 5】

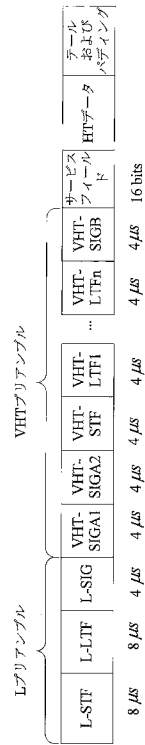


FIG. 5

【図 6】

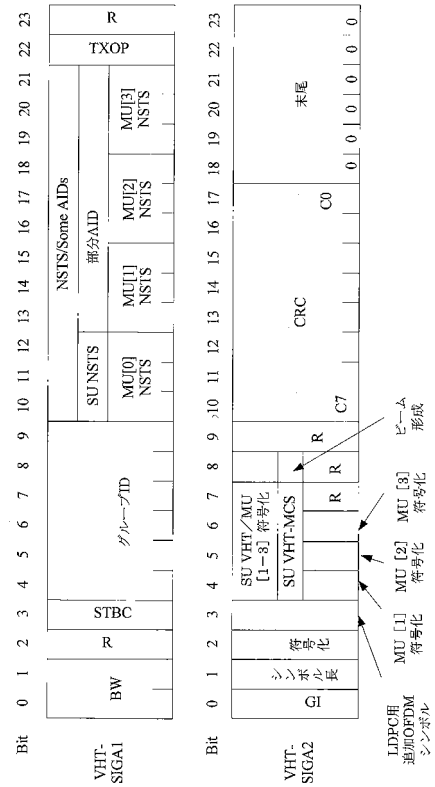


FIG. 6

【図 7】

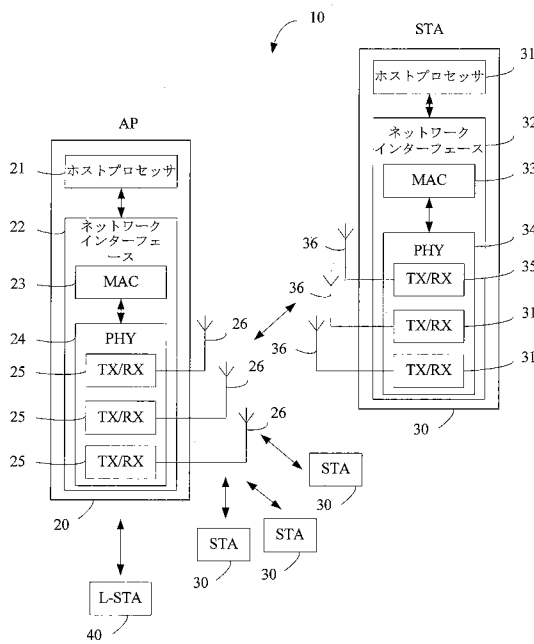


FIG. 7

【図 8】

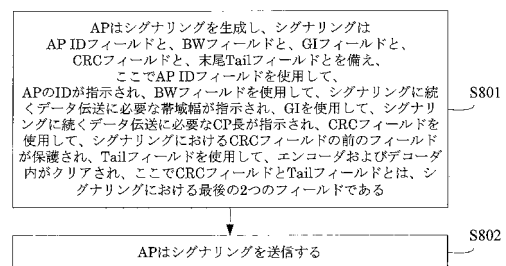


FIG. 8

【図 9】

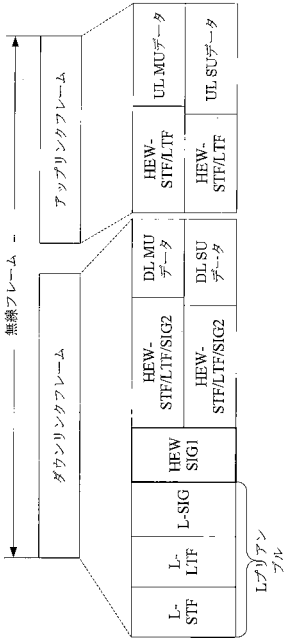


FIG. 9

【図 9 a】

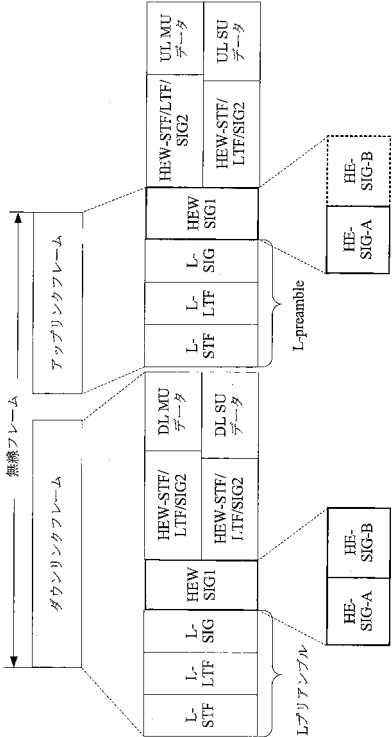


FIG. 9a

【図 10】

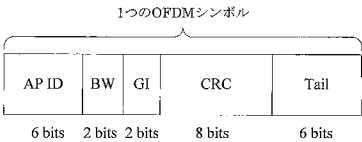


FIG. 10

【図 11】

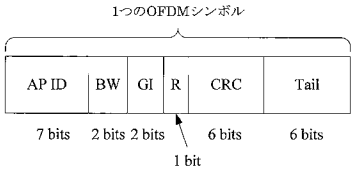


FIG. 11

【図 12】

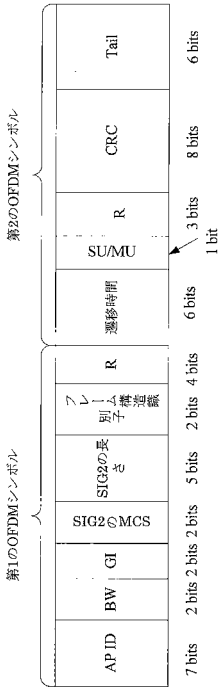


FIG. 12

【図 13】

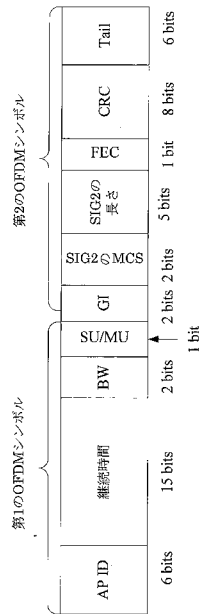


FIG. 13

【図 14】

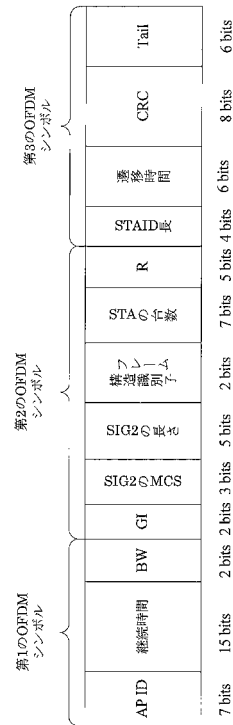


FIG. 14

【図 15】

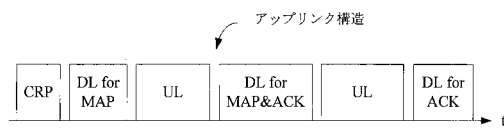


FIG. 15

【図 16】

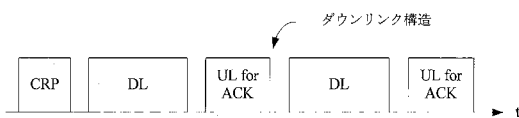


FIG. 16

【図 17】

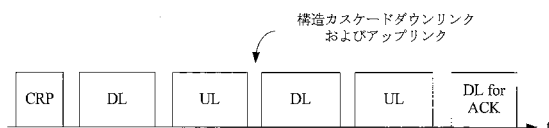


FIG. 17

【図 18】

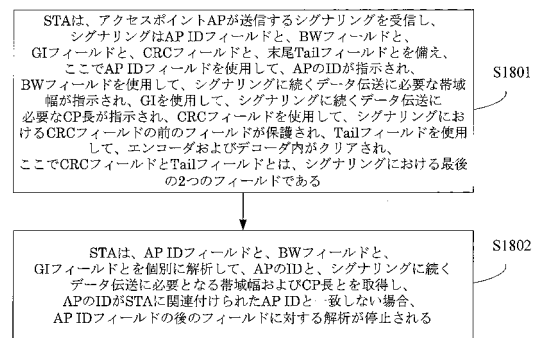


FIG. 18

【図19A】

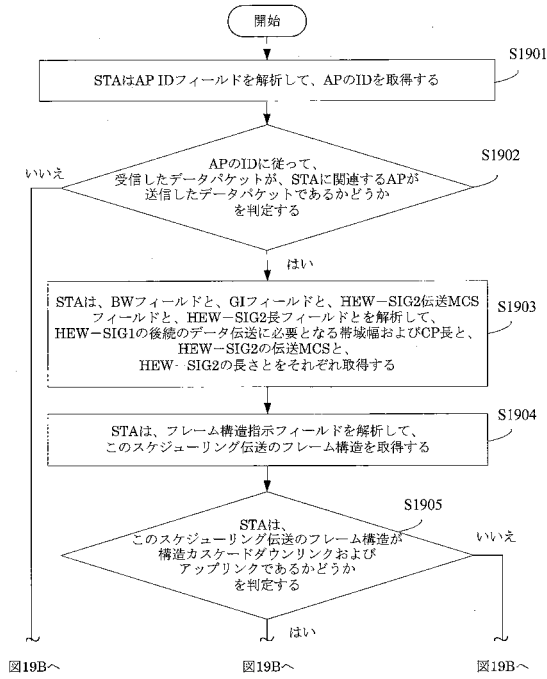


FIG. 19A

【図19B】

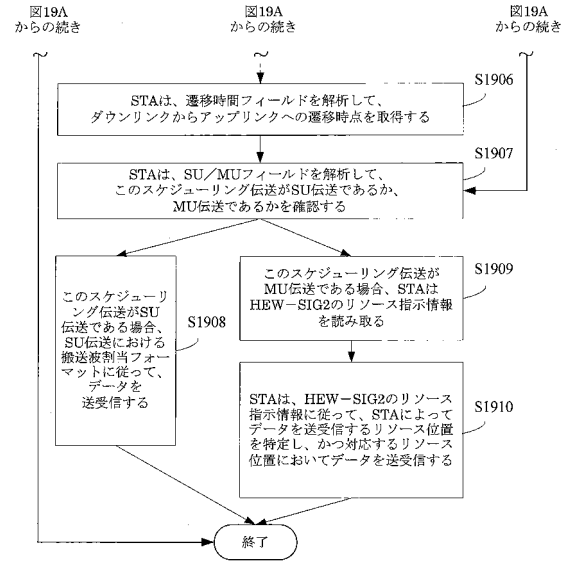


FIG. 19B

【図20】

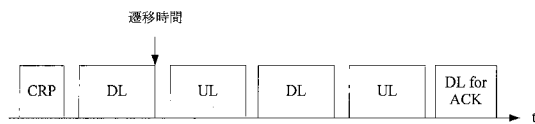


FIG. 20

【図21】

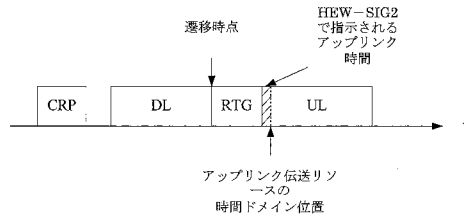


FIG. 21

【図23】

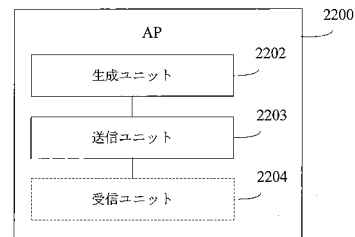


FIG. 23

【図24】

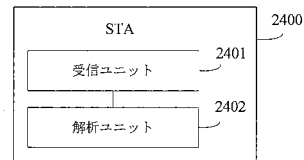


FIG. 24

【図22】

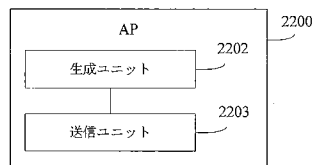


FIG. 22

【図 25】

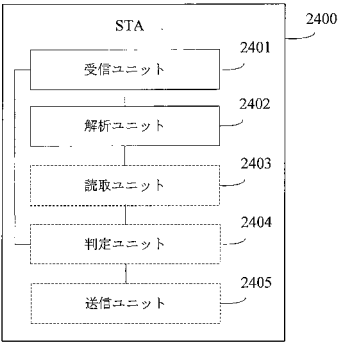


FIG. 25

【図 26】

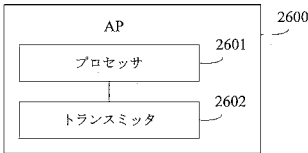


FIG. 26

【図 27】

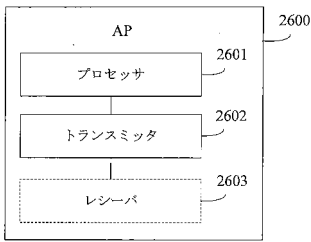


FIG. 27

【図 28】

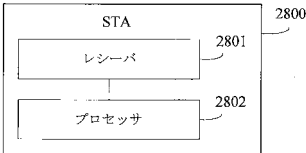


FIG. 28

【図 29】

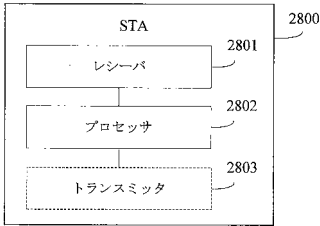


FIG. 29

【図 30】

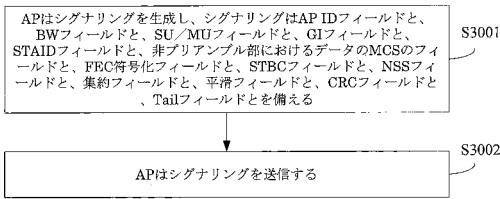


FIG. 30

【図 31】

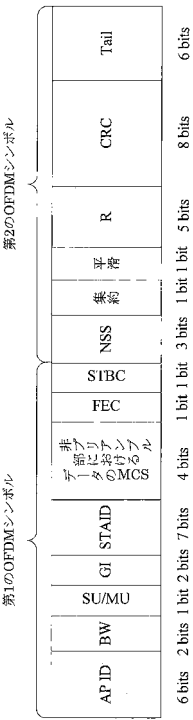


FIG. 31

【図 3 2】

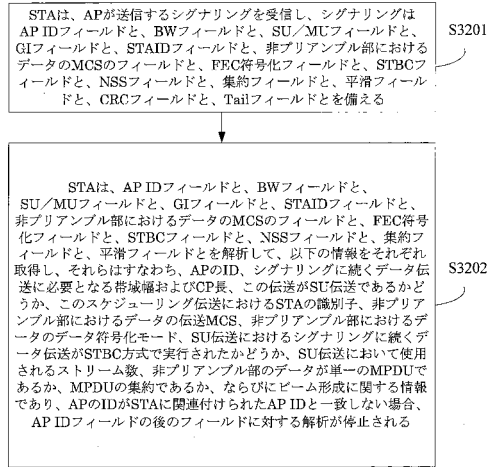


FIG. 32

【図 3 3 A】

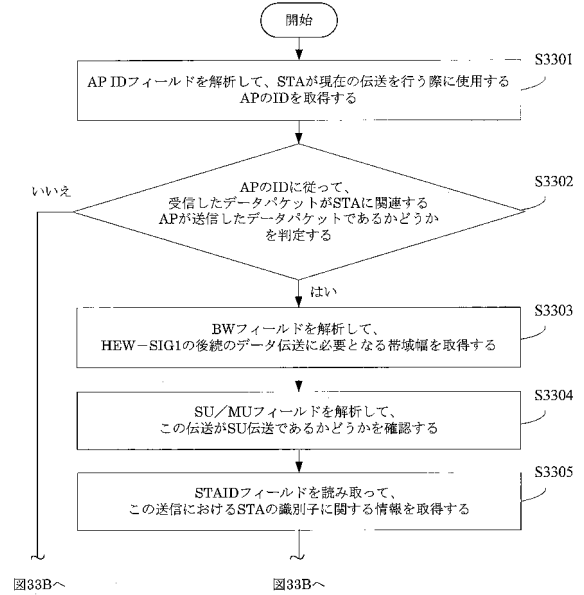


FIG. 33A

【図 3 3 B】

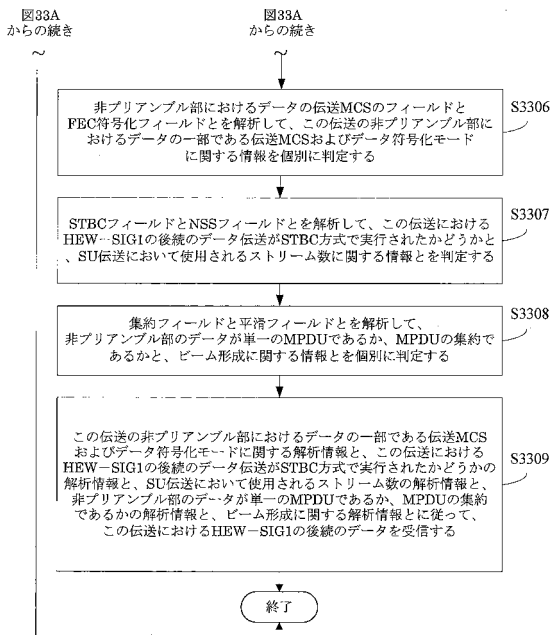


FIG. 33B

【図 3 4】

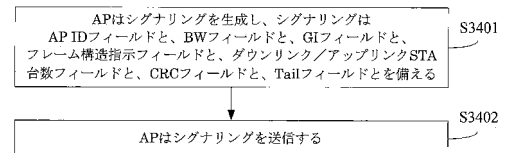


FIG. 34

【図 35】

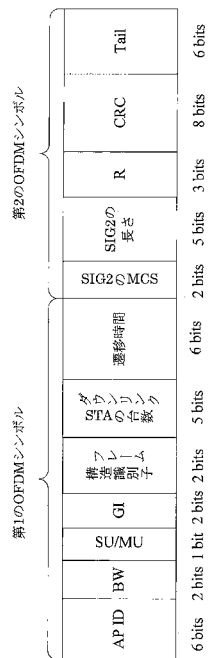


FIG. 35

【図 36】

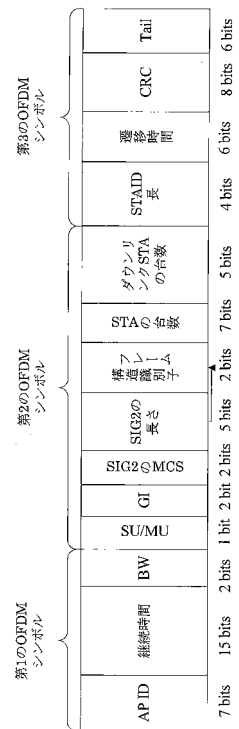


FIG. 36

【図 37】

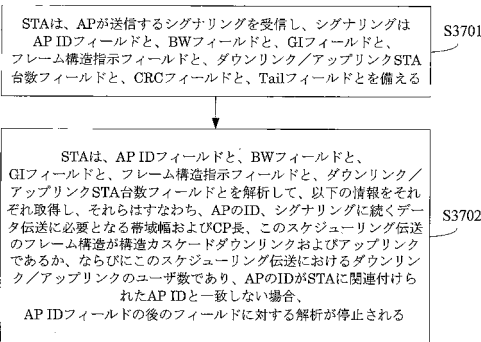


FIG. 37

【図 39】

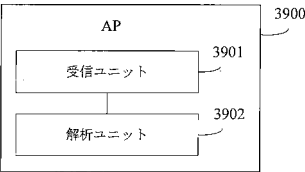


FIG. 39

【図 38】

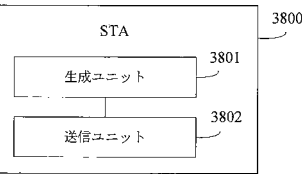


FIG. 38

【図 40 a】

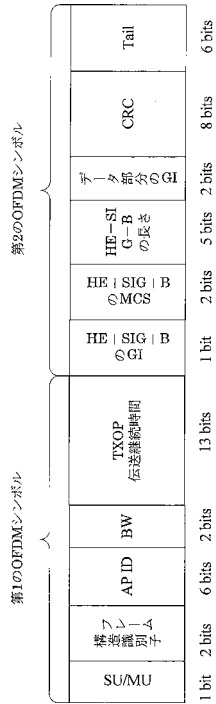


FIG. 40a

【図 40 b】

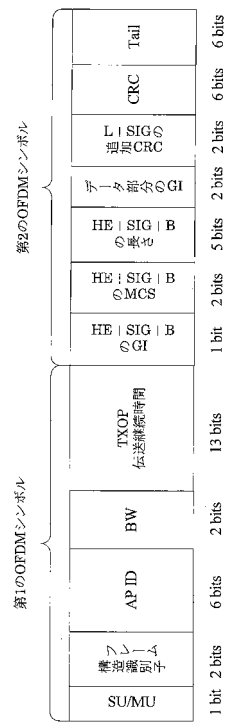


FIG. 40b

【図 40 c】

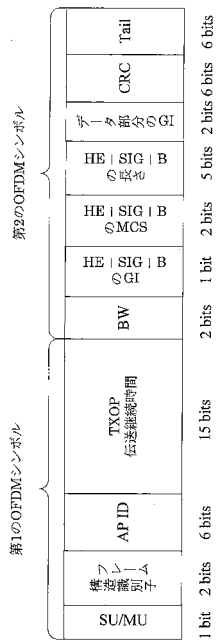


FIG. 40c

【図 40 d】

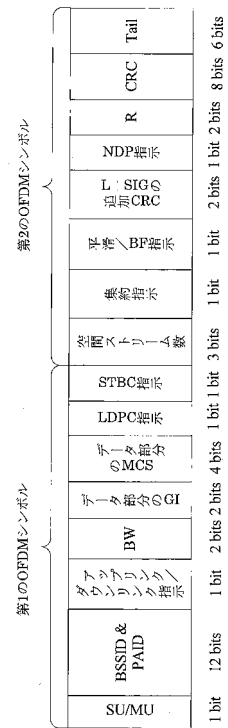


FIG. 40d

【図 40 e】

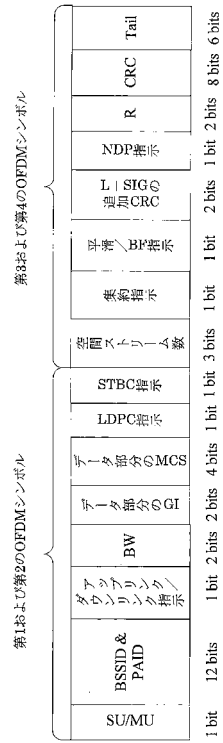


FIG. 40e

【図 40 f】

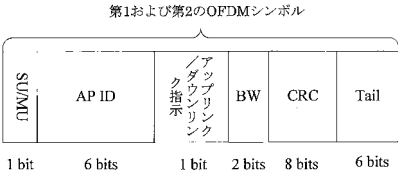


FIG. 40f

【図 40 g】

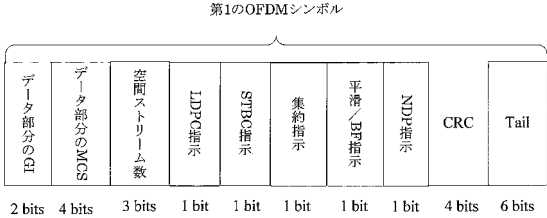


FIG. 40g

【図 40 h】

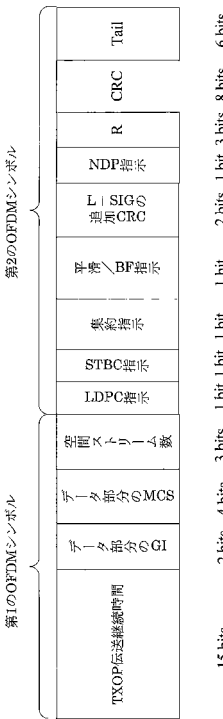


FIG. 40h

【図 40 i】

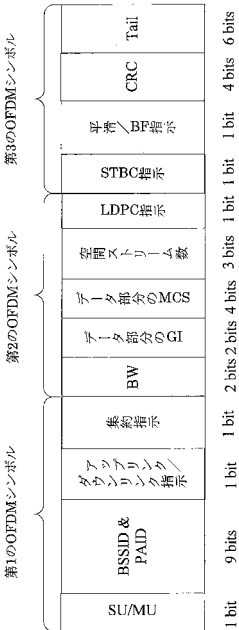


FIG. 40i

【図 40 j】

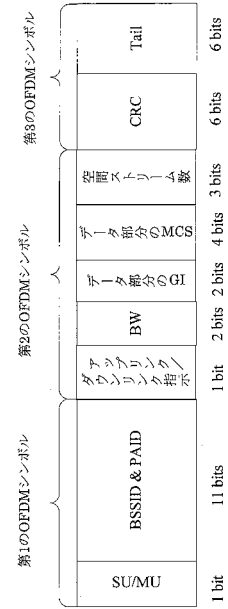


FIG. 40j

【図 40 k】

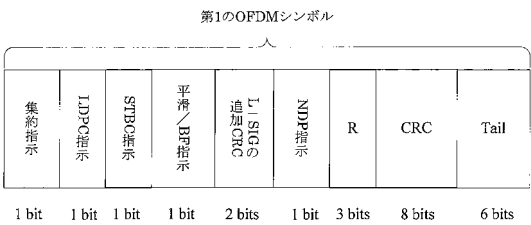


FIG. 40k

【図 40 l】

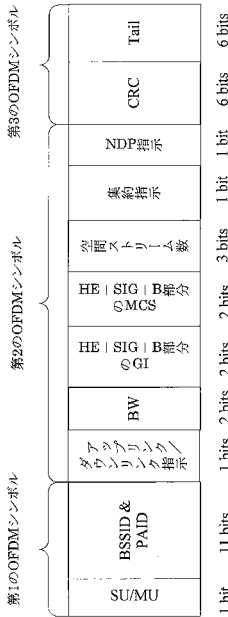


FIG. 40l

【図 40 m】

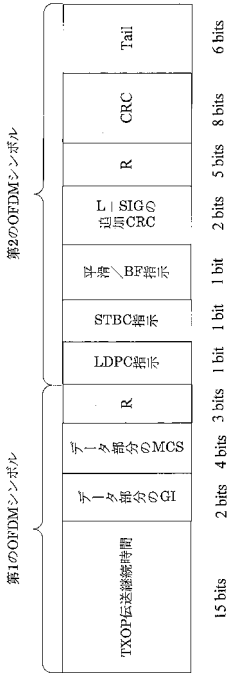


FIG. 40m

【図 4 1】

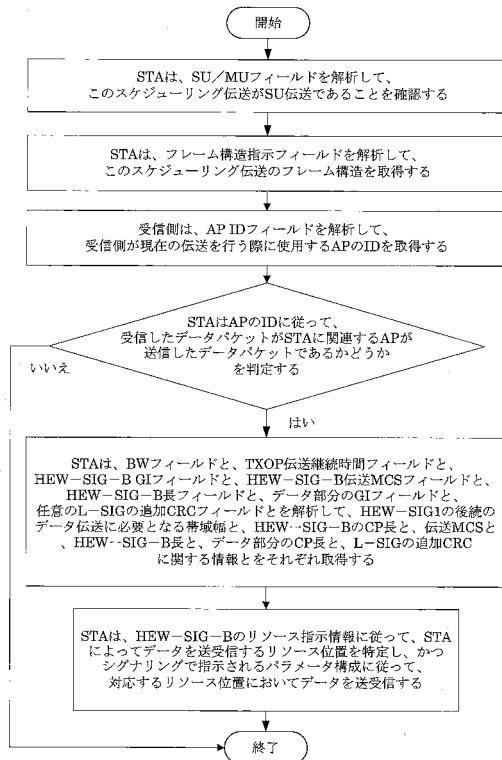


FIG. 41

【図 4 2】

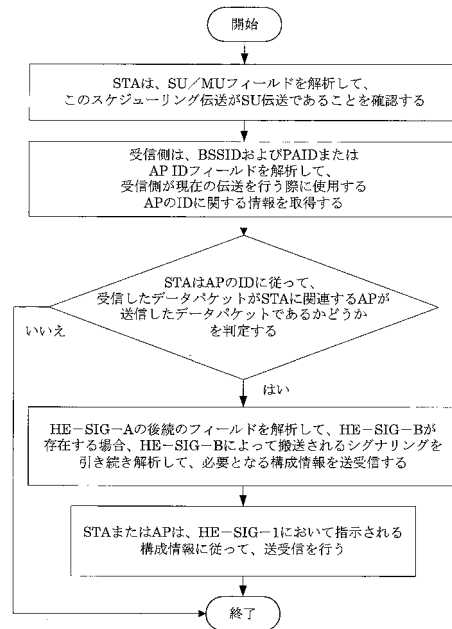


FIG. 42

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月31日(2017.5.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法であって、前記方法は、

アクセスポイントAPによってシグナリングを生成するステップであって、前記シグナリングはシングルユーザSU/マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU/MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU/MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW-SIG2を備えない、ステップと、

前記シグナリングを、前記APによって送信するステップと

を含む、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法。

【請求項 2】

前記SU/MUフィールドが、このスケジューリング伝送がマルチユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングは前記リソース指示情報を備えるHEW-SIG2を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記HEW-SIG2における前記リソース指示情報は、前記スケジューリングされたマルチ

ユーザによってデータを送受信するリソース位置を備える、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記方法は、802.11ax規格のシステムにおいて使用される、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法であって、前記方法は、

ステーションによってシグナリングを受信するステップであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、ステップと、

前記ステーションによって、前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信するステップと

を含む、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法。

【請求項 6】

前記SU / MUフィールドが、このスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記ステーションによって、前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信する前記ステップは、

前記シングルユーザ伝送において、搬送波割当フォーマットに従ってデータを送受信するステップを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記SU / MUフィールドが、このスケジューリング伝送がマルチユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングは前記リソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備え、前記HEW - SIG2における前記リソース指示情報は、前記スケジューリングされたマルチユーザによってデータを送受信するリソース位置を備える、請求項5に記載の方法。

【請求項 8】

前記ステーションによって、前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信する前記ステップは、

前記ステーションによって、前記HEW - SIG2における前記リソース指示情報に従って、前記STAによってデータを送受信するリソース位置を特定するステップと、

対応するリソース位置においてデータを送受信するステップと

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記方法は、802.11ax規格のシステムにおいて使用される、請求項5から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する装置であって、前記装置は、

シグナリングを生成するように構成された第1のモジュールであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドはスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、第1のモジュールと、

前記シグナリングを送信するように構成された第2のモジュールと

を備える、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する装置

。

【請求項 11】

前記SU / MUフィールドが、このスケジューリング伝送がマルチユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングは前記リソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備える、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記HEW - SIG2における前記リソース指示情報は、前記スケジューリングされたマルチユーザによってデータを送受信するリソース位置を備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記装置は、802 . 11ax規格のシステムにおいて使用される、請求項10から12のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 4】

無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する装置であって、前記装置は、

シグナリングを受信するように構成された第1のモジュールであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、第1のモジュールと、

前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信するように構成された第2のモジュールと

を備える、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する装置

。

【請求項 1 5】

前記SU / MUフィールドが、このスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記第2のモジュールは、前記シングルユーザ伝送において、搬送波割りフォーマットに従ってデータを送受信するように構成されている、請求項14に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記SU / MUフィールドが、このスケジューリング伝送がマルチユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングは前記リソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備え、前記HEW - SIG2における前記リソース指示情報は、前記スケジューリングされたマルチユーザによってデータを送受信するリソース位置を備える、請求項14に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記第2のモジュールは、

前記HEW - SIG2における前記リソース指示情報に従って、前記STAによってデータを送受信するリソース位置を特定し、かつ

対応するリソース位置においてデータを送受信するように構成されている、請求項16に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記装置は、802 . 11ax規格のシステムにおいて使用される、請求項14から17のいずれか一項に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信分野に関し、特に、無線ローカルエリアネットワークにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

無線ローカルエリアネットワーク（略称WLAN）は、無線周波数技術を使用して、データを無線で送信するネットワークシステムである。インテリジェント端末が広く適用されるにつれて、ネットワークデータトラフィックに対する需要はますます高まっており、またWLANを使用してトラフィックを処理することは、情報およびデータを送信するにあたり、非常に重要な方法の1つとなっている。

【0003】

WLAN技術を開発するためには、WLAN技術の規格を制定し、普及させ、かつ適用する必要がある。電気電子技術者協会（略称IEEE）においては、802.11シリーズがWLANの主要規格となっており、802.11、802.11b/g/a、802.11n、および802.11acなどの主流の規格を数世代経ている。

【0004】

WLAN技術は、コンピュータネットワークおよび無線通信技術に基づいており、コンピュータネットワーク構造では、論理リンク制御（Logical Link Control、略称LLC）層およびLLC層上のアプリケーション層は、種々の物理層（略称PHY）に対して、同一または異なる要件を有し得る。したがって、WLAN規格は、主に物理層およびメディアアクセス制御（略称MAC）層に使用されており、かつ無線周波数範囲および無線インターフェース通信プロトコルなどで使用される技術仕様および技術規格に関連する。

【0005】

WLAN規格の物理層フレームは、物理層コンバージェンスプロシージャ（略称PLCP）プロトコルデータユニット（略称略PPDU）とも呼ばれ、かつPLCP headerと、PLCPサービスデータユニット（略称PSDU）とを備える。PLCP headerは、トレーニングフィールドとシグナリング（SIGNAL、略称SIG）フィールドとを主に含む。

【0006】

現在、研究され、かつ制定されている802.11axは、WLAN技術を発展させ続けている。802.11ax規格では、直交周波数分割多元接続（略称OFDMA）を使用して、伝送効率が改善されている。しかしながら、WLANシステムにおいて、共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションは存在しない。

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の実施形態により、WLANシステムにおいて共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題を解決するために、WLANにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置が提供される。

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明の実施形態により、以下のソリューションが提供される。

【0009】

本明細書の第1の実施態様は、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する方法を提供し、前記方法は、アクセスポイントAPによってシグナリングを生成するステップであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、ステップと、前記シグナリングを、前記APによって送信するステップとを含む。

【0010】

本明細書の第2の実施態様は、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する方法を提供し、前記方法は、ステーションによってシグナリングを受信す

るステップであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、ステップと、前記ステーションによって、前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信するステップとを含む。

【 0 0 1 1 】

本明細書の第3の実施態様は、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを送信する装置であって、前記装置は、シグナリングを生成するように構成された第1のモジュールであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドはスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、第1のモジュールと、前記シグナリングを送信するように構成された第2のモジュールとを備える。

【 0 0 1 2 】

本明細書の第4の実施態様は、無線ローカルエリアネットワークWLANにおいてシグナリングを受信する装置であって、前記装置は、シグナリングを受信するように構成された第1のモジュールであって、前記シグナリングはシングルユーザSU / マルチユーザMUフィールドを備え、前記SU / MUフィールドは、スケジューリング伝送がシングルユーザ伝送またはマルチユーザ伝送であるかどうかを示すために使用され、前記SU / MUフィールドがこのスケジューリング伝送がシングルユーザ伝送であることを示す場合、前記シグナリングはリソース指示情報を備えるHEW - SIG2を備えない、第1のモジュールと、前記受信されたシグナリングに従ってデータを送受信するように構成された第2のモジュールとを備える。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送受信するための方法および装置が提供され、本方法は、APによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDを示し、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、APによってシグナリングを送信するステップとを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【 0 0 1 4 】

本発明または先行技術の実施形態における技術的ソリューションをより明確に説明するために、実施形態または先行技術を記載するために必要な添付図面について、以下で簡単に説明する。以下の説明において、添付の図面が本発明のいくつかの実施形態を示しているだけであることは明らかであり、当業者は創造的な努力なしに、これらの添付の図面からさらに他の図面を導き出すことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 802 . 11a規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。

【 図 2 】 802 . 11aにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【 図 3 】 802 . 11n規格で規定されている混合フォーマットにおける物理層フレームの概略

構成図である。

【図 4】802.11aにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【図 5】802.11ac規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。

【図 6】802.11acにおけるシグナリングフィールドの概略構成図である。

【図 7】本発明の一実施形態によるWLANのネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図 8】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 9】本発明の一実施形態による、データフレームにおけるHEW - SIG1の位置を表す概略図である。

【図 9 a】本発明の一実施形態によるデータフレームの概略構成図である。

【図 10】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図1である。

【図 11】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図2である。

【図 12】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図3である。

【図 13】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図4である。

【図 14】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図5である。

【図 15】本発明の一実施形態によるアップリンクフレーム構造フォーマットの概略図である。

【図 16】本発明の一実施形態によるダウンリンクフレーム構造フォーマットの概略図である。

【図 17】本発明の一実施形態による、フレーム構造フォーマットカスケードダウンリンクおよびアップリンクの概略図である。

【図 18】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法の概略フローチャートである。

【図 19 A】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 19 B】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 20】本発明の一実施形態による遷移時点の位置を表す概略図である。

【図 21】本発明の一実施形態による、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を表す概略図である。

【図 22】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図1である。

【図 23】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図2である。

【図 24】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図1である。

【図 25】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図2である。

【図 26】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図3である。

【図 27】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図4である。

【図 28】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図3である。

【図 29】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図4である。

【図 30】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 31】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図6である。

【図 32】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 33 A】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 33 B】本発明の一実施形態によるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートである。

【図 34】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図 35】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図7である。

【図36】本発明の一実施形態によるHEW - SIG1の概略構成図8である。

【図37】本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法の概略フローチャートである。

【図38】本発明の一実施形態によるSTAの概略構成図5である。

【図39】本発明の一実施形態によるAPの概略構成図5である。

【図40a】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40b】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40c】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40d】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40e】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40f】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40g】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40h】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40i】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40j】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40k】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40l】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図40m】本発明の一実施形態によるHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bの概略構成図である。

【図41】本発明の一実施形態による受信側の処理手順を表す概略図である。

【図42】本発明の一実施形態による受信側の処理プロシーダを表すもう1つの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

代表的なWLAN規格802.11a、802.11n、および802.11acの3世代にわたる物理層フレーム構造について、以下に簡単に説明する。

【0017】

図1は、802.11a規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。PLCP headerは、ショートトレーニングフィールド（略称STF）と、ロングトレーニングフィールド（略称LTF）と、SIGフィールドとを含む。PLCP header部はプリアンブル部とも呼ばれる。STFを使用して、データパケット検出と、自動利得制御（略称AGC）設定と、初期周波数オフセット推定と、初期時間同期とが実行される。LTFはSTFの後に位置し、かつこれを使用して、チャネル推定と、より正確な周波数オフセット推定と、初期時間同期とが実行される。SIGフィールドはLTFの後に位置し、データパケットのレートおよび長さ情報を識別するために使用される、直交周波数分割多重化（略称OFDM）シンボルを含む。

【0018】

802.11a規格のSIGフィールドは、 $4\mu s$ の単一要素（ $3.2\mu s$ のOFDM要素および $0.8\mu s$ の巡回プレフィックス（略称CP））を含む。SIGフィールドの波形は64個の副搬送波を含

み、SIGフィールドの副搬送波の位置範囲は - 32、 - 31、 . . . 、 - 1, 0, 1、 . . . 、 31 となっている。信号を搬送する副搬送波は - 21、 - 7、 7、 21に位置し、パイロット副搬送波は - 26、 - 25、 . . . 、 - 2、 - 1, 1, 2、 . . . 、 25, 26に位置し、残りの48個の副搬送波は、符号化SIGビットを運んでいる。 - 32、 . . . 、 - 27、 27、 . . . 、 31に位置する残りの副搬送波はガード副搬送波であり、0は直流副搬送波である。SIGフィールドは、バイナリ位相シフトキーイング（略称BPSK）変調およびハーフレートバイナリ畳み込み符号化によって伝送されるので、図2に示すように、SIGは24個の情報ビット（bit）を含む。ビット0から3はレートビットであり、かつこれらを使用して、データ部分伝送に使用される変調および符号化方式（Modulation and Coding Scheme、略称MCS）を示しており、ビット4は予約ビットであり、またビット5から16は長さビットであり、かつこれらを使用してデータの長さまたはデータの量を示している。ビット5は最下位ビット（略称LSB）であり、ビット16は最上位ビット（略称MSB）である。ビット17は検査ビットであり、かつこれを使用して、先頭の17ビットに対して偶数パリティ検査が実行される。SIGとそれに続くデータ部分に対して、バイナリ畳み込み符号化を別々に行うため、末尾の6ビットを0に設定してエンコーダとデコーダとをクリアしている。

【 0 0 1 9 】

図3は、802.11n規格で規定されている混合フォーマットにおける物理層フレームの概略構成図である。802.11nにおける混合フォーマットのPLCP Headerは2つの部分、すなわち、802.11nにおけるレガシーPLCP HeaderとPLCP Headerとを含む。レガシー（略称L）は、主に802.11aのPLCP Header部を指している。ここで、高スループット（略称HT）とは、主に802.11nのPLCP Header部を指している。下位互換性を確保するために、L - Preamble部のL - STFは、802.11aのプリアンプルのSTFフィールドと同一となっており、L - LTFフィールドは、802.11aのプリアンプルのLTFフィールドと同一となっており、L - SIGフィールドは、802.11aのプリアンプルのSIGフィールドと同一となっている。HT Preamble部は、HT - SIGフィールドと、HT - STFと、HT - LTFとを含む。HT - SIGフィールドは、HT - SIG1とHT - SIG2という2つのOFDMシンボルを含み、802.11n規格の新規のシグナリング情報を含み、かつこれらを使用して、802.11nデータパケットとレガシー802.11aデータパケットとの間の自動検出が実行される。HT - STFを使用して、自動利得がリセットされる。HT - LTFは1つ以上のOFDMシンボルを含み、かつこれを使用して、多入力多出力（略称MIMO）チャネル推定が実行される。HTデータフィールドは、HT - LTFの後に位置する。

【 0 0 2 0 】

HT - SIG1とHT - SIG2という2つのシンボルの概略的な構成図を図4に示している。HT - SIG1およびHT - SIG2における副搬送波数と変調および符号化モードとは、802.11aのSIGにおけるこれらと同一となっているので、各シンボルは24個の情報ビットを含み、また末尾の6ビットは0に設定され、かつエンコーダおよびデコーダをクリアしている。HT - SIG1では、先頭の7ビットはMCS指示を表し、また1つのMCSは0から76より選択され、かつ後続のデータ部分を送信している。ビット7を使用して、データが20MHzの帯域幅または40MHzの帯域幅で送信されるかどうか指示される。この情報により、20MHzの帯域幅のレシーバが40MHzの帯域幅で送信された信号を受信しないようにすることができ、それによって電力消費を低減することができる。ビット8から23を使用してデータの長さが指示されており、これは0乃至65535バイトの範囲となっている。HT - SIG2では、ビット0の平滑フィールドと、ビット1の非検出フィールドと、ビット8から9の拡張空間ストリームフィールドとを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示されており、これは、802.11nがビーム形成方式での送信をサポートしているからである。ビット2は予約ビットである。ビット3は集約ビットであり、これを使用して、データ部分が単一のMACプロトコルデータユニット（MPDU）であるか、MPDUの集約（略称A - MPDU）であるかが指示される。ビット4から5は、時空間ブロック符号化（略称STBC）を表し、ここで0はSTBC符号化が実行されていないことを示し、3は予約値であり、1と2とを使用して、異なるMCSが使用される場合に取得される異なる時空間ストリーム数と異なる空間ストリーム数との差が指示される。順方向誤り訂正（略称FEC）符号化ビットを使用して、データの符号化モードがバイ

ナリ畳み込み符号化（略称BCC）であるか、低密度パリティ検査（略称LDPC）符号化であるかが指示される。ビット7を使用して、データ伝送部分のCPが短いCP（ $0.4 \mu s$ ）であるか、長いCP（ $0.8 \mu s$ ）であるかが指示される。ビット10から17はCRCガードビットであり、かつこれらを使用して、HT - SIG1のビット0から23とHT - SIG2のビット0から9とが保護される。

【 0 0 2 1 】

図5は、802.11ac規格で規定されている物理層フレームの概略構成図である。802.11acのプリアンブル（またはPLCP Header）は2つの部分、すなわち、レガシープリアンブルとVHTプリアンブルとを含む。ここでLは、主に802.11aのPLCP Header部を指している。ここで、超高スループット（略称VHT）は、802.11acのPLCP Header部を指している。下位互換性を確保するために、802.11acのプリアンブルにおけるL - Preamble部は、802.11nのプリアンブルにおけるL - Preamble部と同一となっている。VHT Preamble部は、VHT - SIGAフィールドと、VHT - STFと、VHT - LTFと、VHT - SIGBフィールドとを含む。VHT - SIGAフィールドは、VHT - SIGA1とVHT - SIGA2という2つのOFDMシンボルを含み、802.11ac規格の新規のシグナリング情報を含み、かつこれを使用して、802.11acデータパケットとレガシー802.11aデータパケットと802.11nとの間の自動検出が実行される。VHT - STFおよびVHT - LTFの構造ならびに機能は、HT - STFおよびHT - LTFのものと同様である。VHT - SIGBフィールドは802.11acのプリアンブルにおける新規のフィールドであり、これを使用して、マルチユーザ（略称MU）MIMO機能がサポートされる。

【 0 0 2 2 】

VHT - SIGA1とVHT - SIGA2という2つのシンボルの概略構成図を図6に示している。HT - SIG - A1とVHT - SIG - A2の副搬送波および変調および符号化モードの数は、802.11aのSIGのものと同一であるので、各シンボルは24の情報ビットを含み、テールの6bitは0に設定され、エンコーダおよびデコーダをクリアしている。VHT - SIG - A1では、ビット0から1を使用して、VHT - SIG - Aの後の伝送帯域幅が指示され、また2bitを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzの帯域幅が指示される。ビット2は予約ビットであり、ビット3を使用して、STBCが使用されているかどうか指示される。ビット4から9を使用して、MU - MIMO伝送中のグループが指示される。シングルユーザ（Signal User、略称SU）伝送では、アクセスポイント（略称AP）に送信されるデータパケットのグループ識別子（略称ID）は0であり、APによって送信されるデータパケットのグループIDは1である。残りのビット4から9はMUのグループを示している。ビット10から21に関しては、SU伝送中にビット10から12を使用して、時空間ストリーム数（Number of Space time stream、略称NSTS）が指示され、ビット13から21を使用して、ステーション（略称STA）における部分アソシエーション識別子（略称AID）が指示され、かつ受信側によって、STAが送信した情報を受信するかどうか判定される。MU伝送中には、ビット10から12と、ビット13から15と、ビット16から18と、ビット19から21とを別々に使用して、グループ内の各ユーザのデータによって搬送されるNSTSが指示される。ビット22を使用して、非AP STAが伝送機会（略称TXOP）においてスリープ状態に入ることができるかどうか指示される。ビット23は予約ビットである。VHT - SIG - A2では、ビット0を使用して、VHT - SIG - Aの後のデータ伝送部分におけるCPが短いCP（ $0.4 \mu s$ ）であるか、長いCP（ $0.8 \mu s$ ）であるかが指示される。ビット1を使用して、短いCP伝送中に、シンボル長が特定の値を超えるかどうか指示される。ビット2を使用して、符号化モードが指示される。SU伝送中、0はBCC符号化を表し、また1はLDPC符号化を表す。MU伝送中、VHT - SIG - A1のビット10から12で指示されるMU [0] NSTSが非ゼロ値である場合、0になるビット2はBCC符号化を表し、1になるビット2はLDPC符号化を表し、あるいはMU [0] NSTSが0である場合は、そのビットは予約ビットとなる。ビット3を使用して、LDPC符号化が使用されるときに追加のOFDMシンボルを付加する必要があるかどうか指示される。ビット4から7に関しては、SU伝送中、ビット4から7はデータ伝送のMCSを示し、またMU伝送中、ビット4、5、および6のマルチユーザシナリオはビット2のマルチユーザシナリオと同様となっている。ビット8を使用して、SU伝送中にビーム形成が使用されたかどうか指示される。ビット9は予約ビットである。ビット10から17は

、802.11nのHT-SIG2のビット10から17と一致し、またこれらを使用して、VHT-SIG-A1のビット0から23とVHT-SIG-A2のビット0から9とが保護される。

【0023】

以下に、本発明の実施形態における技術的ソリューションを、本発明の実施形態における添付図面を参照しながら、明確に説明する。記載された実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、その一部に過ぎないことは明らかである。本発明の実施形態に基づいて、創造的な努力なしに当業者によって得られる他のすべての実施形態は、本発明の保護範囲に含まれる。

【0024】

本発明の実施形態における技術的ソリューションについて明確に説明することを容易にするために、本発明の実施形態では、「第1」および「第2」などの用語は、基本的に同一の機能または目的を提供する同一のアイテムと類似のアイテムとを区別するために使用されている。当業者であれば、「第1」および「第2」などの用語は数と実装順序とを限定しないことを理解することができる。

【0025】

実施形態1

図7は、本発明の本実施形態において適用されているWLANのネットワークアーキテクチャの概略図であり、WLAN10のネットワークアーキテクチャは、AP20と複数のSTA30とを備える。WLAN10は、AP20と複数のSTA30とのアップリンク（略称UL）またはダウンリンク（DL）MU-MIMO通信をサポートし、WLAN10は、AP20と複数のSTA30の各STAとのUL-SU通信またはDL-SU通信をサポートする。

【0026】

AP20は、ネットワークインターフェース22に連結されたホストプロセッサ21を含む。ネットワークインターフェース22は、MAC23とPHY24とを含む。PHY24は、複数のトランシーバ（transmit/receive、略称TX/RX）25を含み、またトランシーバ25は複数のアンテナ26に連結されている。本発明の本実施形態では、MAC23とPHY24とは、第1の通信プロトコル（たとえば、現在標準化プロセスにあるIEEE802.11ax規格）に従って動作を実行するように構成されている。MAC23およびPHY24は、もちろん、第2の通信プロトコル（たとえば、IEEE802.11n規格、IEEE802.11a規格、およびIEEE802.11ac規格など）に従って動作を実行するように構成されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。本明細書において、第1の通信プロトコルは高効率無線ローカルエリアネットワーク（High Efficiency Wlan、HEW）プロトコルと呼ばれ、また本明細書において、第2の通信プロトコルはレガシープロトコルと呼ばれている。

【0027】

STA30は、ネットワークインターフェース32に連結されたホストプロセッサ31を含み、またネットワークインターフェース32はMAC33とPHY34とを含む。PHY34は複数のトランシーバ35を含み、またトランシーバ35は複数のアンテナ36に連結されている。複数のSTA30のうちの少なくとも1つは、HEWプロトコルに従って動作を実行するように構成されている。

【0028】

WLAN10は、もちろん、L-STA40をさらに含んでもよく、ここでL-STA40は、HEWプロトコルの代わりにレガシープロトコルに従って動作を実行するように構成されている。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0029】

当業者であれば、図7はWLANで実施可能なネットワークアーキテクチャの概略図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。もちろん、別の実施可能なアーキテクチャがさらに存在し得る。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0030】

当業者であれば、STA側およびAP側の双方が複数のトランシーバとアンテナとを含み得

、また図7は、STA側およびAP側における個別の3台のトランシーバと3台のアンテナとを、単に例示的に記載しているに過ぎず、トランシーバならびにアンテナの台数はこれに限定されるものではないことを容易に理解する。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 3 1 】

当業者であれば、WLAN10が複数のSTA30と複数のL - STA40とを含み得、また図7は、4台のSTA 30と1台のL - STA40とを単に例示しているに過ぎず、STA30およびL - STA40の台数はこれに限定されるものではないことを容易に理解する。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 3 2 】

図8は、本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法であり、本方法は以下のステップを含む。

【 0 0 3 3 】

S801 . APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅 (Bandwidth、略称BW) フィールドと、ガードインターバル (Guard Interval、略称GI) フィールドと、CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【 0 0 3 4 】

S802 . APはシグナリングを送信する。

【 0 0 3 5 】

本発明の本実施形態のステップS801において、好適にはAP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであってもよい。したがって、APが送信したデータパケットを受信した後、受信側のSTA側は、まずAP IDフィールドを解析して、受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定することができる。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、データパケットの解析が継続される。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、データパケットの解析が停止され、これによってシステムリソースが節約される。

【 0 0 3 6 】

例示的には、APが生成するシグナリングがHEW - SIG1と呼ばれる場合の一例が、説明のために使用されている。データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、ここでHEW - SIG1はL - Preambleの後に位置していると仮定している。したがって、HEW - SIG1の復号化はL - Preambleのチャネル推定に基づくものであり、また802 . 11a、802 . 11n、および802 . 11acにおけるSIG / SIGAの伝送パラメータは依然として継承されている。20MHzの帯域幅では、64個の副搬送波における52個の副搬送波が、4個のパイロット副搬送波を含む有効な副搬送波として使用される。それらは、L - Preambleの伝送パラメータと一致している。HEW - SIG1は、MCS0を使用して送信され、これはつまりBPSK / 直交バイナリ位相シフトキーイング (略称QBPSK) 変調、およびハーフレートBCC符号化であり、したがって、1つのOFDMシンボルは24 - bitの情報を搬送している。

【 0 0 3 7 】

図10に示すように、8 - bitのCRC fieldと、コーデックをクリアするために使用される6 - bitのTailフィールドとを除いた状況で、HEW - SIG1が1つのOFDMシンボルのみを有する場合、AP IDフィールド、BWフィールド、およびGIフィールドには10bitしか利用できない。BWフィールドとGIフィールドとはそれぞれ2bitが必要であり、またAP IDフィールドには6bitが必要であり、これらは64個の異なるAPである 2^6 のIDを区別するために使用され得

る。

【 0 0 3 8 】

HEW - SIG1のOFDMシンボルによって搬送されるフィールドの具体的な内容については、表1に示している。6-bitのAP IDフィールドを使用して、64個の異なるAPである 2^6 のIDが指示され、2-bitのBWフィールドを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzのシナリオを使用する帯域幅が指示され、また2-bitのGIフィールドを使用して、4つのCP長が指示され、ここで0.8と1.6とは固定値であり、残りの2つは0.4、2.4、および3.2などであり得、またCRCフィールドとTailフィールドとは、802.11nおよび802.11acのSIG/SIGAのフィールドと一致している。

【 0 0 3 9 】

【表 1】

表1

ビット	フィールド	ビット数	意味
B0-B5	アクセスポイント識別子	6	APのIDを示すために使用される。
B6-B7	BW	2	0は20 MHzを示し、1は40 MHzを示し、2は80 MHzを示し、3は160 MHzを示す。
B8-B9	GI	2	0は0.8 μ sを示し、1は1.6 μ sを示し、2は3.2 μ sを示す。
B10-B17	CRC	8	ビット0から9を保護するために使用される。
B18-B23	末尾	6	エンコーダとデコーダとをクリアするために使用され、すべてのビットは0となっている。

【 0 0 4 0 】

当業者であれば、図10はHEW - SIG1において実施可能な概略構成図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。HEW - SIG1内のフィールドは、もちろん別の形態においてさらに配置されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 4 1 】

また、送信する予定の情報ビットが限定されているため、CRCのビットを圧縮してもよく、たとえば6bitを使用してCRC検査が実行され、またこの場合には、12bitを使用して、有効な情報を搬送することができる。図11に示すように、2-bitのBWと、2-bitのGIと、7-bitのAP IDとが搬送され得、シグナリングにおいて存在し得る別のフィールドがさらに搬送され得、あるいは残りの1bitが予約され得る。4bitを使用して検査が実行される場合、もちろん14bitを使用して有効な情報が搬送されてもよい。搬送される2-bitのBW、2-bitのGI、および7-bitのAP IDを除き、3-bitをさらに使用して追加の情報が搬送されてもよく、あるいはこれが予約フィールドとして使用されてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 0 4 2 】

また、本発明の実施形態によるWLANにおいてシグナリングを送信する方法では、ステッ

ブS801で生成されたシグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはステーション識別子(STA Ididity、略称STAID)長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャンネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示される。

【0043】

具体的には、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとに加えて、HEW - SIG1内には複数の他のフィールドが存在していてもよい。

【0044】

例示的には、HEW - SIG1の次期シグナリングがHEW - SIG2である場合の一例が、説明のために使用されている。同様に、データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24-bitの情報を搬送し、またHEW - SIG1は2つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定している。図12に示すように、HEW - SIG1は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、HEW - SIG2長フィールドと、フレーム構造指示フィールドと、遷移時間フィールドと、SU/MUフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを含む。図12に、フィールドの順序と各フィールドのビット数とを示している。

【0045】

HEW - SIG1の第1のOFDMシンボルおよび第2のOFDMシンボルによって搬送されるフィールドの具体的な内容については、表2と表3とにそれぞれ示している。7-bitのAP IDフィールドを使用して、128個の異なるAPである2⁷のIDが指示され、2-bitのBWフィールドを使用して、20MHz、40MHz、80MHz、および160MHzのシナリオを使用する帯域幅が指示され、また2-bitのGIフィールドを使用して、4つのCP長が指示され、ここで0.8と1.6とは固定値であり、残りの2つは0.4、2.4、および3.2であり得、HEW - SIG2 MCSフィールドならびにHEW - SIG2長フィールドによって、HEW - SIG2の伝送MCSと長さとが指示され、またフレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるフレームのアップリンク/ダウンリンク伝送方法が示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、またCRCフィールドとTailフィールドとは、802.11nおよび802.11acのSIG/SIGAのフィールドと一致している。

【0046】

【表 2】

表2

名称	ビット	フィールド	ビット数	意味
HEW-SIG1-1	B0-B6	アクセスポイント識別子	7	APのIDを示すために使用される。
	B7-B8	BW	2	0は20 MHzを示し、1は40 MHzを示し、2は80 MHzを示し、3は160 MHzを示す。
	B9-B10	GI	2	0は0.8 μ sを示し、1は1.6 μ sを示し、2は3.2 μ sを示す。
	B11-B12	HEW-SIG2 MCS	2	HEW-SIG2の伝送MCSがMCS0-3であることを示す。
	B13-B17	HEW-SIG2 長	5	HEW-SIG2の長さを示す。
	B18-B19	フレーム構造識別子	2	0はDLを示し、1はULを示し、2はDL + ULを示し、3は予約を示す。
	B20-B23	予約	4	

【 0 0 4 7 】

【表 3】

表3

名称	ビット	フィールド	ビット数	意味
HEW-SIG1-1	B0-B5	遷移時間	6	ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を示す。
	B6	SU/MU	1	0はSU伝送を示し、1はMU伝送を示す。
	B7-B9	予約	3	
	B10-B17	CRC	8	HEW-SIG1のビット0から33を保護するために使用される。
	B18-B23	末尾	6	エンコーダとデコーダとをクリアするために使用され、すべてのビットは0となっている。

【0048】

当業者であれば、図12はHEW - SIG1において実施可能な概略構成図を単に例示的に提示しているに過ぎないことを容易に理解する。もちろん、HEW - SIG1はさらに別のフィールドを含み得、またHEW - SIG1内のフィールドは別の形態においてさらに配置されていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0049】

例示的には、HEW - SIG1の概略構成図を図13に示し得る。図12に示すHEW - SIG1と比較すると、図13に示すHEW - SIG1に継続時間フィールドとFEC符号化フィールドとが付加されており、フレーム構造指示フィールドと遷移時間フィールドとが削除されている。

【0050】

あるいは、例示的に、HEW - SIG1の概略構成図を図14に示し得、ここでHEW - SIG1は3つの4^{μs}のOFDMシンボルを含む。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0051】

なお、上記のHEW - SIG1の概略構成図におけるHEW - SIG1の予約フィールドを使用して、別のシグナリングを示すことができる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0052】

なお、本発明の本実施形態では、HEW - SIG1の部分フィールドを再利用することができる。例示的には、図12に示すHEW - SIG1の概略構成図において、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であるか、ダウンリンク構造であるかを示す場合に、遷移時間フィールドは不要となり、また、この場合、遷移時間フィールドの6bitは、たとえば肯定応答文字（略称ACK）を送信するためのMCSなどの情報用として、別のシグナリングビットとして再利用されてもよい。これに関しては

、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0053】

なお、STAフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかについても指示され得る。たとえば、STAフィールドの値が1である場合、このスケジューリング伝送がSU伝送であることが指示され得、あるいはSTAフィールドの値が1でない場合、このスケジューリング伝送がMU伝送であることが指示され得る。

【0054】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

STAが送信するアップリンクデータパケットを、APによって受信するステップと、

STAに対する確認応答メッセージを、APによって送信するステップであって、確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含んでいてもよい。

【0055】

具体的には、本発明の本実施形態では、アップリンクデータパケットのみが存在する場合、図15にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、チャンネル予約パケット（略称CRP）を送信する。次いでAPは、L - PreambleとHEW Preambleとを送信し、ここでHEW PreambleはHEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。HEW - SIG2は、アップリンク伝送段階においてリソース割当指示を含む。STAは、HEW - SIG2のリソース割当指示に従って、次期のアップリンク伝送タイムスロット内に指示されたリソース上で、アップリンク伝送を実行する。依然としてアップリンクデータのみが次期に存在する場合、第1のアップリンク伝送タイムスロットが終了した後、APは直前に受信したアップリンクデータに関するACKを送信し、かつ次期アップリンクタイムスロットのリソース割当状況を示す。アップリンクデータ伝送が終了すると、APは直前に受信したアップリンクデータに関するACKのみを送信する。

【0056】

図15のメディアアクセスプロトコル（略称MAP）は、リソース割当指示である。

【0057】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

STAに対するダウンリンクデータパケットを、APによって送信するステップと、

STAが送信する確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

を、必要に応じてさらに含んでいてもよい。

【0058】

具体的には、本発明の本実施形態では、ダウンリンクデータパケットのみが存在する場合、図16にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、CRPを送信する。次いで、APはダウンリンクデータを送信し、ここでダウンリンクデータの先頭部分は、L - PreambleとHEW Preambleとを含む。HEW Preambleは、HEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。ダウンリンクデータは、HEW Preambleの直後に送信される。HEW - SIG2は、ダウンリンク伝送段階におけるリソース割当指示および／またはアップリンクにおけるACKへの応答に関するリソース指示を含む。STAは、HEW - SIG2のリソース割当指示に従って、対応するリソース上のダウンリンクデータを受信する。ダウンリンクデータ伝送が終了した後、STAは直前に受信したダウンリンクデータのACKを送信する。

【 0 0 5 9 】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、本方法は、

STAに対するダウンリンクデータパケットを、APによって送信するステップと、

STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと、

STAに対して第2の確認応答メッセージをAPによって送信するステップであって、第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

を、必要に応じてさらに含んでいてもよい。

【 0 0 6 0 】

具体的には、本発明の本実施形態では、ダウンリンクデータパケットおよびアップリンクデータパケットの双方が存在する場合、図17にフレーム構造フォーマットを示し得る。まず、APは、スケジューリング伝送段階に入るために、CRPを送信する。次いで、APはL-PreambleとHEW Preambleとを送信する。HEW Preambleは、HEW - SIG1と、HEW - STFと、HEW - LTFと、HEW - SIG2とを含む。HEW - SIG2は、STA側においてダウンリンク伝送タイムスロット内のデータを受信し、かつSTA側においてアップリンク伝送タイムスロット内のデータを送信するリソース位置を含む。1つのダウンリンク伝送とアップリンク伝送とが終了した後、依然としてダウンリンクデータとアップリンクデータとが存在する場合、アップリンクデータが終了した後、ダウンリンクデータから開始される態様で、ダウンリンク伝送とアップリンク伝送とが継続される。アップリンク伝送期間においては、ダウンリンクデータに対するACK返信の伝送が含まれ、ダウンリンク伝送期間においては、アップリンクデータに関するACKの伝送が含まれる。図17の最終部に示すように、伝送が最終的にアップリンクタイムスロットで終了する場合、それはアップリンク伝送に対するAPのACK返信の後に実行される必要がある。

【 0 0 6 1 】

フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、APがシグナリングを送信した（ステップS802）後に、もちろん本方法は、

STAが送信するアップリンクデータパケットを、APによって受信するステップと、

STAに対するダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを、APによって送信するステップであって、第2の確認応答メッセージを使用して、APがアップリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと、

STAが送信する第1の確認応答メッセージを、APによって受信するステップであって、第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される、ステップと

をさらに含んでいてもよい。

【 0 0 6 2 】

本発明の本実施形態は、これに特定の制限を何ら課すものではない。

【 0 0 6 3 】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時間フィールドがTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、式（1）：

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、}$$

となっている。

【 0 0 6 4 】

具体的には、20MHzのデータ伝送および256ポイントの高速フーリエ変換（Fast Fourier

Transform、略称FFT)の場合、シンボル長は $12.8 \mu s$ となり、 $0.8 \mu s$ のCP長が付加されるが、20MHzのデータ伝送および256ポイントのFFTの場合、最短のOFDMシンボル長は $13.6 \mu s$ となり得る。L-PreambleのSIGに指示され得る最長の長さは $5484 \mu s$ となり、 $20 \mu s$ のL-Preamble長が引かれ、ここで残りの $5464 \mu s$ を使用して、HEW部分のPreambleとdataとを送信する。スケジューリング段階におけるリソースユニットの時間ドメインが n 個のOFDMシンボルを含むと仮定すると、実施可能なダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントにおける最大数は $M = 5464 / 13.6 / n$ となる。 $n = 8$ と仮定すると、ダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントの最大数は、 $M = 5464 / 13.6 / 8 = 50$ となる。遷移時間フィールドが6bitを占める場合、 $2^6 = 64$ 個のスイッチポイントが指示され、 $n = 8$ となる場合に存在するダウンリンクからアップリンクへのスイッチポイントがすべて指示され得る。リソースユニットの時間ドメインが含むOFDMシンボルの数が異なっている場合、遷移時間フィールドが必要とするビット数は、もちろん異なる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0065】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法は、APによってシグナリングを生成するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、APによってシグナリングを送信するステップとを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【0066】

図18は、本発明の一実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法であり、本方法は以下のステップを含む。

【0067】

S1801. STAは、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0068】

S1802. STAはAP IDフィールド、BWフィールド、ならびにGIフィールドを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得する。

【0069】

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0070】

具体的には、本発明の本実施形態のステップS1801におけるSTAが受信するシグナリングの概略構成図について、図10を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【 0 0 7 1 】

本発明の本実施形態のステップS1801において、好適にはAP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであってもよい。したがって、APが送信したデータパケットを受信した後、STAは、まずAP IDフィールドを解析して、受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定することができる。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、データパケットの解析が継続される。受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、データパケットの解析が停止され、これによってシステムリソースが節約される。

【 0 0 7 2 】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法では、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え得、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送MCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【 0 0 7 3 】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、

以下のフィールドのうちの少なくとも1つをSTAによって解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するステップであって、それらはすなわち、

次期シグナリングのMCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである、ステップをさらに含み得る。

【 0 0 7 4 】

具体的には、本発明の本実施形態において、STAが受信するシグナリングの概略構成図について図12から図14を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【 0 0 7 5 】

また、本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、

次期シグナリングにおけるリソース指示情報をSTAによって読み取るステップと、

リソース指示情報に従って、STAのリソース位置をSTAによって特定するステップと、

リソース位置において、アップリンクデータパケットおよび/またはダウンリンクデータパケットをSTAによって送信するステップと、

をさらに含み得る。

【 0 0 7 6 】

例示的には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドであり、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図12に具体的に示されている場合、データパケットを受信した後のSTAによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートがここに示されている。図19Aおよび図19Bに示すように、プロシージャは以下のステップを含む。

【 0 0 7 7 】

S1901 . STAは、AP IDフィールドを解析して、APのIDを取得する。

【 0 0 7 8 】

S1902 . STAはAPのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する。

【 0 0 7 9 】

受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、ステップS1903が実行されるが、あるいは受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、プロシージャは終了する。

【 0 0 8 0 】

S1903 . STAは、BWフィールドと、GIフィールドと、HEW - SIG2伝送MCSフィールドと、HEW - SIG2長フィールドとを解析して、HEW - SIG1の後続のデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長と、HEW - SIG2の伝送MCSと、HEW - SIG2の長さとをそれぞれ取得する。

【 0 0 8 1 】

S1904 . STAは、フレーム構造指示フィールドを解析して、このスケジューリング伝送のフレーム構造を取得する。

【 0 0 8 2 】

S1905 . STAは、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであるかどうかを判定する。

【 0 0 8 3 】

このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクである場合、ステップS1906が実行されるが、あるいはこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクでない場合、ステップS1907が実行される。

【 0 0 8 4 】

S1906 . STAは、遷移時間フィールドを解析して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を取得する。

【 0 0 8 5 】

S1907 . STAは、SU / MUフィールドを解析して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかを確認する。

【 0 0 8 6 】

このスケジューリング伝送がSU伝送である場合、ステップS1908が実行されるが、あるいはこのスケジューリング伝送がMU伝送である場合、ステップS1909が実行される。

【 0 0 8 7 】

S1908 . このスケジューリング伝送がSU伝送である場合、SU伝送における搬送波割りフォーマットに従って、データを送受信する。

【 0 0 8 8 】

S1909 . このスケジューリング伝送がMU伝送である場合、STAはHEW - SIG2のリソース指示情報を読み取る。

【 0 0 8 9 】

S1910 . STAは、HEW - SIG2のリソース指示情報に従って、STAによってデータを送受信するリソース位置を特定し、かつ対応するリソース位置においてデータを送受信する。

【 0 0 9 0 】

この時点で、シグナリングHEW - SIG1を解析するプロシージャは終了する。

【 0 0 9 1 】

なお、SU伝送が実行されるとき、後続の伝送リソースを1人のユーザのみが使用するた

め、HEW - SIG2のリソース指示情報は不要となっている。ただし、MU伝送が実行される場合には、STAがデータを受信（ダウンリンク）し、かつデータを送信（アップリンク）する位置がHEW - SIG2に指示される必要があり、またMU伝送が実行される場合には、送受信品質を確保するために、各STAの受信部と送信部との双方にパイロットが存在するように、極力確実に設定される。したがって、副搬送波の割当構造はSU伝送およびMU伝送間で異なり、SU伝送と比較して、MU伝送にはより多くのパイロット設計が必要となる。結論として、SU / MUフィールドを付加して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかを指示することができる。

【 0 0 9 2 】

また、シグナリングが遷移時間フィールドを備える場合に、STAが遷移時間フィールドを解析してダウンリンクからアップリンクへの遷移時点を取得することは、

STAによって、あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するステップであって、このあらかじめ設定された式は、

式（２）：遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナリングの終了時間、

となっている、ステップ

を特に含む。

【 0 0 9 3 】

例示的には、遷移時間フィールドの値が010100であり、この値が10進数に変換されると20となり、かつこのスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメインが8つのOFDMシンボルを含む場合、このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長は $13.6 \times 8 = 108.8 \mu s$ となり、式（２）によると、このスケジューリング中のダウンリンクからアップリンクへの遷移時点 = HEW - SIG2の終了時間 + $20 \times 108.8 \mu s =$ HEW - SIG2 + $2176 \mu s$ の終了時間となり得る。遷移時点の位置を図20に示している。

【 0 0 9 4 】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに備え、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、式（３）：

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間

となっている。

【 0 0 9 5 】

例示的には、上記の実施例が引き続き使用され、また、このスケジューリング中のダウンリンクからアップリンクへの遷移時点 = HEW - SIG2の終了時間 + $20 \times 108.8 \mu s =$ HEW - SIG2の終了時間 + $2176 \mu s$ であり、受信から送信への切替時間が $16 \mu s$ であり、かつアップリンク伝送が開始された後のHEW - SIG2で指示されたSTAの伝送時間が $25 \mu s$ であると仮定すると、式（３）によれば、アップリンク伝送リソースの送信時間 = HEW - SIG2の終了時間 + $2176 \mu s + 16 \mu s + 25 \mu s =$ HEW - SIG2の終了時間 + $2217 \mu s$ 、となり得る。アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を図21に示されており、ここでは式（３）において送信 / 受信遷移ギャップ（receive / transmit transition gap、略称RTG）は受信から送信への切替時間となり、また式（３）においてHEW - SIG2で指示されるアップリンク時間は次期シグナリングで指示されるアップリンク時間となる。STAは、式（３）に従った計算によって、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置を取得することができる。

【 0 0 9 6 】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを受信する方法は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを、STAによって受信するステップであって、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィール

ドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである、ステップと、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとをSTAによって解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するステップであって、APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される、ステップを含む。上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【0097】

実施形態2

本発明の本実施形態では、AP2200を設けている。具体的には、図22に示すように、AP2200は生成ユニット2202と、送信ユニット2203とを備える。

【0098】

生成ユニット2202はシグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾フィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP2200のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0099】

送信ユニット2203は、シグナリングを送信するように構成されている。

【0100】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0101】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTA ID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STA ID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTA IDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0102】

また、図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204をさらに備える。

【0103】

受信ユニット2204は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、送信ユニット2203がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

送信ユニット2203は、STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0104】

図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204を必要に応じてさらに備えていてもよい。

【0105】

送信ユニット2203は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

受信ユニット2204は、STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0106】

図23に示すように、AP2200は、受信ユニット2204を必要に応じてさらに備えていてもよい。

【0107】

送信ユニット2203は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

受信ユニット2204は、STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

送信ユニット2203は、STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

受信ユニット2204は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、送信ユニット2203がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

送信ユニット2203は、STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2200がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、受信ユニット2204は、STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0108】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、}$$

となっている。

【0109】

具体的には、WLANにおいてAPを使用することによってシグナリングを送信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な

説明を繰り返し記載することはしない。

【0110】

本実施形態のAPは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的效果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0111】

実施形態3

本発明の本実施形態では、STA2400を設けている。具体的には、図24に示すように、STA2400は受信ユニット2401と、解析ユニット2402とを備える。

【0112】

受信ユニット2401は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0113】

解析ユニット2402は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ取得するように構成されている。

【0114】

APのIDがSTA2400に関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0115】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0116】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA2400台数フィールド、またはSTA2400ID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA2400台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0117】

解析ユニット2402は、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つをそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち

、

次期シグナリングの伝送MCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、またはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである。

【0118】

また、図25に示すように、STA2400は、読取ユニット2403と、判定ユニット2404と、送信ユニット2405とを備える。

【0119】

読取ユニット2403は、次期シグナリングのリソース指示情報を読み取るように構成されており、

判定ユニット2404は、リソース指示情報に従ってSTA2400のリソース位置を判定するように構成されており、

受信ユニット2401は、そのリソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するように構成されており、または

送信ユニット2405は、そのリソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている。

【0120】

また、シグナリングが遷移時間フィールドをさらに備える場合に、解析ユニット2402は

、

あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するように具体的に構成されており、このあらかじめ設定された式は、

$$\text{遷移時点} = \text{遷移時間フィールドの値} \times \text{リソースユニットの時間ドメイン長} + \text{次期シグナリングの終了時間}$$

となっている。

【0121】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに含み、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

$$\text{アップリンク伝送リソースの送信時間} = \text{遷移時点} + \text{受信から送信への切替時間} + \text{次期シグナリングで指示されるアップリンク時間}$$

となっている。

【0122】

具体的には、WLANにおいてSTAを使用することによってシグナリングを受信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0123】

本実施形態のSTAは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0124】

実施形態4

本発明の本実施形態では、AP2600を設けている。具体的には、図26に示すように、AP2600はプロセッサ2601と、トランスミッタ2602とを備える。

【0125】

プロセッサ2601は、シグナリングを生成するようにさらに構成されており、シグナリン

グはAP IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP2600のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCPの長さが指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0126】

トランスミッタ2602は、シグナリングを送信するように構成されている。

【0127】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0128】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

次期シグナリングMCSフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、SU/MUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャンネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0129】

また、図27に示すように、AP2600はレシーバ2603をさらに含む。

【0130】

レシーバ2603は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がアップリンク構造であると指示した場合に、トランスミッタ2602がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するように構成されており、

トランスミッタ2602は、STAに対して確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0131】

図27に示すように、AP2600はレシーバ2603を必要に応じてさらに備えていてもよく、

トランスミッタ2602は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造がダウンリンク構造であると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバ2603は、STAが送信する確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0132】

図27に示すように、AP2600はレシーバ2603を必要に応じてさらに備えていてもよく、

トランスミッタ2602は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、シグナリングを送信した後に、STAに対してダウンリンクデータパケットを送信するようにさらに構成されており、

レシーバ2603は、STAが送信するアップリンクデータパケットおよび第1の確認応答メッセージを受信するように構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示され、

トランスミッタ2602は、STAに対して第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、または

レシーバ2603は、フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、トランスミッタ2602がシグナリングを送信した後に、STAが送信するアップリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、

トランスミッタ2602は、STAに対してダウンリンクデータパケットおよび第2の確認応答メッセージを送信するようにさらに構成されており、ここで第2の確認応答メッセージを使用して、AP2600がアップリンクデータパケットを受信したことが指示され、

レシーバ2603は、STAが送信する第1の確認応答メッセージを受信するようにさらに構成されており、ここで第1の確認応答メッセージを使用して、STAがダウンリンクデータパケットを受信することが指示される。

【0133】

また、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点がTである場合、遷移時間フィールドの値Mは、

$$M = (T - \text{次期シグナリングの終了時間}) / \text{このスケジューリング中における各リソースユニットの時間ドメイン長、となっている。}$$

【0134】

具体的には、WLANにおいてAPを使用することによってシグナリングを送信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0135】

本実施形態のAPは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0136】

実施形態5

本発明の本実施形態では、STA2800を設けている。具体的には、図28に示すように、STA2800はレシーバ2801と、プロセッサ2802とを備える。

【0137】

レシーバ2801は、アクセスポイントAPが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0138】

プロセッサ2802は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドとを解析して、APのIDと、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長とをそれぞれ

取得するように構成されており、

APのIDがSTA2800に関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0139】

好適には、AP IDフィールドはシグナリングの第1のフィールドとなっている。

【0140】

また、シグナリングは以下のフィールドのうちの少なくとも1つをさらに備え、それらはすなわち、

シグナリングにおける次期シグナリングの伝送変調および符号化方式MCSのフィールド、次期シグナリング長フィールド、フレーム構造指示フィールド、シングルユーザSU/マルチユーザMUフィールド、遷移時間フィールド、継続時間フィールド、順方向誤り訂正FEC符号化フィールド、STA台数フィールド、またはSTAID長フィールドであって、ここで次期シグナリングMCSフィールドを使用して、次期シグナリングの伝送MCSが指示され、次期シグナリング長フィールドを使用して、次期シグナリングの長さが指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が指示され、SU/MUフィールドを使用して、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるかが指示され、遷移時間フィールドを使用して、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点が指示され、継続時間フィールドを使用して、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間が指示され、FEC符号化フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モードが指示され、STA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数が指示され、STAID長フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さが指示され、ここでこのスケジューリング伝送のフレーム構造は、アップリンク構造、ダウンリンク構造、または構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクを含む。

【0141】

プロセッサ2802は、以下のフィールドのうちの少なくとも1つを解析して、以下の情報のうちの少なくとも1つを取得するようにさらに構成されており、それらはすなわち、

次期シグナリングの伝送MCS、次期シグナリングの長さ、このスケジューリング伝送のフレーム構造、このスケジューリング伝送がSU伝送であるか、MU伝送であるか、ダウンリンクからアップリンクへの遷移時点、このスケジューリング伝送によってチャネルを占有する際の残余継続時間、このスケジューリング伝送におけるデータ符号化モード、このスケジューリング伝送におけるSTAの台数、もしくはこのスケジューリング伝送におけるSTAのSTAIDの長さである。

【0142】

また、STA2800は、トランスミッタ2803をさらに備える。

【0143】

プロセッサ2802は、次期シグナリングにおけるリソース指示情報を読み取り、かつリソース指示情報に従ってSTA2800のリソース位置を特定するようにさらに構成されており、

レシーバ2801は、リソース位置においてダウンリンクデータパケットを受信するようにさらに構成されており、または

トランスミッタ2803は、リソース位置においてアップリンクデータパケットを送信するように構成されている。

【0144】

また、シグナリングが遷移時間フィールドを備える場合に、プロセッサ2802は、

あらかじめ設定された式を参照して、遷移時間フィールドの値によるダウンリンクからアップリンクへの遷移時点と、リソースユニットの時間ドメイン長と、シグナリングの終了時間とを特定するように具体的に構成されており、このあらかじめ設定された式は、

遷移時点 = 遷移時間フィールドの値 × リソースユニットの時間ドメイン長 + 次期シグナリングの終了時間、

となっている。

【 0 1 4 5 】

また、シグナリングがフレーム構造指示フィールドをさらに含み、かつフレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、アップリンク伝送リソースの時間ドメイン位置は、

アップリンク伝送リソースの送信時間 = 遷移時点 + 受信から送信への切替時間 + 次期シグナリングで指示されるアップリンク時間、となっている。

【 0 1 4 6 】

具体的には、WLANにおいてSTAを使用することによってシグナリングを受信する方法については、実施形態1の説明を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【 0 1 4 7 】

本実施形態のSTAは、上記実施形態1の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【 0 1 4 8 】

実施形態6

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、また本方法は、SU伝送のみが存在するシナリオに対して特に適用される。図30に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【 0 1 4 9 】

S3001. APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、空間ストリーム数フィールド (Number of Spatial Streams、略称NSS) と、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【 0 1 5 0 】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【 0 1 5 1 】

S3002. APはシグナリングを送信する。

【 0 1 5 2 】

具体的に、APによって生成されたシグナリングをHEW - SIG1と呼ぶ実施例を用いて説明する。データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24-bitの情報を搬送し、またHEW - SIG1は2つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定しており、図31に示すように、SU伝送のみが存在するシナリオでは、HEW - SIG1はAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィー

ルドと、非プリアンブル部におけるMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備える。フィールドの順序と各フィールドのビット数を図31に示している。

【0153】

なお、本実施例では、NSSフィールドは3ビットを使用して指示されている。000は1つの空間ストリームを表し、001は2つの空間ストリームを表し、010は3つの空間ストリームを表し、011は4つの空間ストリームを表し、100は5つの空間ストリームを表し、101は6つの空間ストリームを表し、110は7つの空間ストリームを表し、かつ111は8つの空間ストリームを表すように設計されていてもよい。

【0154】

なお、本実施例では、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、具体的には、ビーム形成が実行されたかどうかによって、チャネル平滑化が実行可能かどうかを受信側が判定するように指示され得る。

【0155】

なお、本発明の本実施形態では、非プリアンブル部におけるデータの伝送MCSのフィールドにおける指示方法は、現行規格(802.11a、802.11n、または802.11acなど)のMCSフィールドにおける指示方法と同様であり、STBCフィールドの指示方法は、現行規格(802.11nまたは802.11acなど)のSTBCフィールドの指示方法と同様であり、集約フィールドおよび平滑フィールドの指示方法は、現行規格(802.11nなど)の集約フィールドおよび平滑フィールドの指示方法と同様である。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0156】

なお、図31に示す構成は、アップリンク伝送およびダウンリンク伝送の双方に適用可能である。具体的には、アップリンク伝送が実行されたか、ダウンリンク伝送が実行されたかは、AP ID、STA ID、および受信/送信信号によって判定され得る。たとえば、STAが受信側であり、かつAPが送信側である場合に、APが送信するシグナリングを受信し、かつ解析した後、STAはシグナリングに含まれるAP IDがSTAに関連付けられたAPのIDと一致していることを確認し、よってダウンリンク伝送が実行されたと判定し得る。必要に応じて、図31にUL/DL指示フィールドをさらに追加することができる。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0157】

なお、図31において、HEW-SIG1の構造設計ソリューションを例示的に示している。図31における特定のフィールドの位置、特定のフィールドが位置するシンボル、および各フィールドが使用するビット数に関しては、もちろんすべて調整されてもよく、たとえば、5から10ビットを使用してSTA IDフィールドが指示され得、また2ビットまたは4ビットを使用してNSSフィールドが指示され得る。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0158】

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供され、また本方法は、SU伝送のみが存在するシナリオに対して特に適用される。図32に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【0159】

S3201. STAは、APが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STA IDフィールドと、非プリアンブル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【0160】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリ

ングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0161】

S3202. STAは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータのMCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得し、それらはすなわち、

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この送信がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モード、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であり、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0162】

具体的には、本発明のこの実施形態では、STAによって受信されるシグナリングの概略的な構成図について、図31を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはない。

【0163】

STAが受信するシグナリングの概略構成図が、図31に示されていると仮定している。データパケットを受信した後のSTAによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートが、ここに示されている。図33Aおよび図33Bに示すように、プロシージャは以下のステップを含む。

【0164】

S3301. AP IDフィールドを解析して、STAが現在の伝送を行う際に使用するAPのIDを取得する。

【0165】

S3302. APのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する。

【0166】

受信したデータパケットが、STAに関連するAPが送信したデータパケットである場合、ステップS3303が実行されるが、あるいは受信したデータパケットが、

STAに関連するAPが送信したデータパケットでない場合、プロシージャは終了する。

【0167】

S3303. BWフィールドを解析して、HEW - SIG1の後続のデータ伝送に必要な帯域幅を取得する。

【0168】

S3304．SU／MUフィールドを解析して、この伝送がSU伝送であるかどうかを確認する。

【 0 1 6 9 】

S3305．STAIDフィールドを読み取って、この送信におけるSTAの識別子に関する情報を取得する。

【 0 1 7 0 】

S3306．非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドとFEC符号化フィールドとを解析して、この伝送の非プリアンプル部におけるデータの一部である伝送MCSおよびデータ符号化モードに関する情報を判定する。

【 0 1 7 1 】

S3307．STBCフィールドとNSSフィールドとを解析して、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうかと、SU伝送において使用されるストリーム数に関する情報とを判定する。

【 0 1 7 2 】

S3308．集約フィールドと平滑フィールドとを解析して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかと、ビーム形成に関する情報とを判定する。

【 0 1 7 3 】

S3309．この伝送の非プリアンプル部におけるデータの一部である伝送MCSおよびデータ符号化モードに関する解析情報と、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうかの解析情報と、SU伝送において使用されるストリーム数の解析情報と、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかの解析情報と、ビーム形成に関する解析情報とに従って、この伝送におけるHEW - SIG1の後続のデータを受信する。

【 0 1 7 4 】

なお、この伝送がMU伝送である場合、STAは、MUの搬送波割り当てフォーマットに従ってデータを受信し得る。これは、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【 0 1 7 5 】

本発明の本実施形態による、WLANにおいてシグナリングを送信する方法では、SU伝送のシナリオにおいて、STAによってシグナリングが生成されてもよく、APはSTAが送信するシグナリングを受信し、ここでシグナリングの構造は図31の構造と同様であり、シグナリングを受信した後のAPによるシグナリングHEW - SIG1の解析を表す概略フローチャートは、図33Aおよび図33Bと同様である。相違点としては、APがシグナリングHEW - SIG1を解析する場合に、ステップS3302における「APのIDに従って、受信したデータパケットがSTAに関連するAPが送信したデータパケットであるかどうかを判定する」の記載が、「APのIDに従って、APにデータパケットが送信されたかどうかを判定する」に置き換えられる必要があることである。この場合については、本発明の本実施形態では記載しないが、詳細については上記の実施形態に関する説明を参照することができる。

【 0 1 7 6 】

上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【 0 1 7 7 】

実施形態7

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供される。図34に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【 0 1 7 8 】

S3401．APはシグナリングを生成し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク／アップリンクSTA台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【 0 1 7 9 】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0180】

S3402. APはシグナリングを送信する。

【0181】

本発明の本実施形態では、特にダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドが導入されている。フレーム構造指示フィールドが、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると指示した場合に、この伝送におけるダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドが読み取られ、かつリソース指示情報のシグナリングがダウンリンク伝送リソースを指示しているか、アップリンク伝送リソースを指示しているかを判定する。

【0182】

なお、本発明の本実施形態におけるシグナリングは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとに加えて、別のフィールドをさらに備えていてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0183】

APによって生成されたシグナリングをHEW - SIG1と呼ぶ実施例を用いて説明する。データフレーム内のHEW - SIG1の位置は図9に示されており、かつ1つのOFDMシンボルは24-bitの情報を搬送し、またHEW - SIG1は2つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定している。例示的には、図35に示すように、HEW - SIG1は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンクSTA台数フィールドと、遷移時間フィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、HEW - SIG2長フィールドと、CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを含む。フィールドの順序と各フィールドのビット数とを図31に示している。

【0184】

例示的には、図36に示すように、HEW - SIG1は3つの4^{μs}のOFDMシンボルを含んでいると仮定すると、HEW - SIG1はAP IDフィールドと、継続時間フィールドと、BWフィールドと、SU/MUフィールドと、GIフィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、HEW - SIG2 MCSフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、STA台数フィールドと、ダウンリンクSTA台数フィールドと、STAID長フィールドと、遷移時間フィールドと、CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備える。フィールドの順序と各フィールドのビット数とを図36に示している。

【0185】

なお、図35および図36において、HEW - SIG1の構造設計ソリューションを例示的に示している。図35および図36における特定のフィールドの位置、特定のフィールドが位置するシンボル、および各フィールドが使用するビット数に関しては、もちろん調整されてもよい。これに関しては、本発明の本実施形態において特に限定されない。

【0186】

本発明の本実施形態により、WLANにおいてシグナリングを送信する方法が提供される。図37に示すように、本方法は以下のステップを含む。

【0187】

S3701. STAは、APが送信するシグナリングを受信し、シグナリングはAP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドと、CRCフィールドと、Tailフィールドとを備える。

【0188】

AP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、GIを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要なCP長が指示され、フレーム構造指示フィールドを使用して、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであることが指示され、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコーダおよびデコーダ内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0189】

S3702. STAは、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、フレーム構造指示フィールドと、ダウンリンク/アップリンクSTA台数フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得し、それらはすなわち、

APのID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、このスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであるか、ならびにこのスケジューリング伝送におけるダウンリンク/アップリンクのユーザ数であり、

APのIDがSTAに関連付けられたAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0190】

具体的には、本発明の本実施形態において、STAが受信するシグナリングの概略構成図について図35および図36を参照することができるので、本発明の本実施形態では詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0191】

具体的には、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図35に特に示されていると仮定すると、HEW - SIG1のフレーム構造指示フィールドを読み取り、かつこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると確認した後に、STAはダウンリンクSTA台数フィールドをさらに読み取り、かつダウンリンクにおいてスケジュールされるユーザ数を特定する。たとえば、k人のユーザがダウンリンクにスケジュールされている場合、リソース割当情報を読み取り、かつSTAにおける先頭のk個のリソース割当情報を読み取る際に、STAは、この時点で割り当てられた情報がダウンリンク情報であり、またk個のリソース割当情報の後に割り当てられた情報がアップリンク情報であると確認する。したがって、STAの各リソース割当情報において、その割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する必要はない。

【0192】

図35に示すシグナリング構造において、ダウンリンクSTA台数フィールドは、アップリンクSTA台数フィールドにももちろん置き換えられてもよい。アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるアップリンクのユーザ数、すなわちアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数が指示される。HEW - SIG1のフレーム構造指示フィールドを読み取り、かつこのスケジューリング伝送のフレーム構造が構造カスケードダウンリンクおよびアップリンクであると確認した後に、STAはアップリンクSTA台数フィールドをさらに読み取り、かつアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数を特定する。k人のユーザがアップリンクにスケジュールされていると仮定すると、リソース割当情報を読み取り、かつSTAにおける先頭のk個のリソース割当情報を読み取る際に、STAは、この時点で割り当てられた情報がアップリンク情報であり、またk個のリソース

割当情報の後に割り当てられた情報がダウンリンク情報であると確認する。同様に、STAの各リソース割当情報において、その割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する必要はない。

【0193】

具体的には、STAが受信するシグナリングの概略構成図が図36に特に示されていると仮定すると、STAは、STA台数フィールドとダウンリンクSTA台数フィールドとに従って、リソース割当指示情報がダウンリンク指示であるか、アップリンク指示であるかを判定するので、割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する指示を、各割当情報用にリソース割当指示情報に対して付加する必要はない。たとえば、スケジュールされたSTAの台数が16であり、かつダウンリンクSTAの台数が8である場合、先頭の8個のリソース割当情報はダウンリンク割当情報の指示であり、残りの8個のリソース割当情報はアップリンク割当情報の指示である。

【0194】

同様に、図36のダウンリンクSTA台数フィールドは、アップリンクSTA台数フィールドに置き換えられてもよい。アップリンクSTA台数フィールドを使用して、このスケジュールリング伝送におけるアップリンクのユーザ数、すなわちアップリンクにおいてスケジュールされるユーザ数が指示される。その使用原理は上記の方法と同様である。たとえば、スケジュールされたSTAの台数が16であり、かつアップリンクSTAの台数が8である場合、先頭の8個のリソース割当情報はアップリンク割当情報の指示であり、残りの8個のリソース割当情報はダウンリンク割当情報の指示である。このように、割当情報がダウンリンク割当情報であるか、アップリンク割当情報であるかを指示する指示を、各割当情報用にリソース割当指示情報に対して付加する必要がない状態が実現され得る。

【0195】

上記のソリューションにより、WLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが提供され、これによってWLANシステムにおける共通シグナリングのためのOFDMAベースの設計ソリューションが存在しないという先行技術の課題が解決される。

【0196】

実施形態8

本発明の本実施形態では、STA3800を設けている。図38に示すように、STA3800は、生成ユニット3801と、送信ユニット3802とを備える。

【0197】

生成ユニット3801は、この送信がSU伝送である場合に、シグナリングを生成するように構成されており、シグナリングはアクセスポイント識別子AP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、APのIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジュールリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のメディアアクセス制御プロトコルデータ

ユニットMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0198】

送信ユニット3802は、シグナリングを送信するように構成されている。

【0199】

本実施形態のSTA3800は、上記実施形態6の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的効果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0200】

実施形態9

本発明の本実施形態では、AP3900を設けている。図39に示すように、AP3900は、受信ユニット3901と、解析ユニット3902とを備える。

【0201】

受信ユニット3901は、この送信がシングルユーザSU伝送である場合に、ステーションSTAが送信するシグナリングを受信するように構成されており、シグナリングはAP識別子IDフィールドと、帯域幅BWフィールドと、SU/マルチユーザMUフィールドと、ガードインターバルGIフィールドと、ステーション識別子STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドと、順方向誤り訂正FEC符号化フィールドと、時空間ブロック符号化STBCフィールドと、空間ストリーム数NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドと、巡回冗長検査CRCフィールドと、末尾tailフィールドとを備え、ここでAP IDフィールドを使用して、AP3900のIDが指示され、BWフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅が指示され、SU/MUフィールドを使用して、この送信がSU伝送であることが指示され、GIフィールドを使用して、シグナリングに続くデータ伝送に必要な巡回プレフィックスCP長が指示され、STAIDフィールドを使用して、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子が指示され、非プリアンプル部におけるデータの伝送変調および符号化方式MCSのフィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSが指示され、FEC符号化フィールドを使用して、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モードが指示され、STBCフィールドを使用して、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか指示され、NSSフィールドを使用して、SU伝送において使用されるストリーム数が指示され、集約フィールドを使用して、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか、MPDUの集約であるかが指示され、平滑フィールドを使用して、ビーム形成方式での送信に関する情報が指示され、CRCフィールドを使用して、シグナリングにおけるCRCフィールドの前のフィールドが保護され、Tailフィールドを使用して、エンコードおよびデコード内がクリアされ、ここでCRCフィールドとTailフィールドとは、シグナリングにおける最後の2つのフィールドである。

【0202】

解析ユニット3902は、AP IDフィールドと、BWフィールドと、GIフィールドと、SU/MUフィールドと、STAIDフィールドと、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCSのフィールドと、FEC符号化フィールドと、STBCフィールドと、NSSフィールドと、集約フィールドと、平滑フィールドとを解析して、以下の情報をそれぞれ取得するように構成されており、それらはすなわち、

AP3900のID、シグナリングに続くデータ伝送に必要な帯域幅およびCP長、この送信がSU伝送であるかどうか、このスケジューリング伝送におけるSTAの識別子、非プリアンプル部におけるデータの伝送MCS、非プリアンプル部におけるデータのデータ符号化モード、SU伝送におけるシグナリングに続くデータ伝送がSTBC方式で実行されたかどうか、SU伝送において使用されるストリーム数、非プリアンプル部のデータが単一のMPDUであるか

、MPDUの集約であるか、ならびにビーム形成に関する情報であり、

APのIDがAPのAP IDと一致しない場合、AP IDフィールドの後のフィールドに対する解析が停止される。

【0203】

本実施形態のAP3900は、上記実施形態6の方法を実行するように構成され得るので、本実施形態で得られる技術的效果については、上記実施形態の説明を参照することができ、したがってここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0204】

上記の説明は、本発明の特定の実装形態に過ぎず、本発明の保護範囲を限定することを意図するものではない。本発明で開示された技術的範囲内において、当業者が容易に想到できる変形形態または置換形態であれば、これらはいずれも本発明の保護範囲に含まれるものである。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に属するものとする。

【0205】

当業者であれば、図9に加えて、本発明に関連するフレーム構造が図9aにさらに示され得ることを理解でき、ここでアップリンクフレームまたはダウンリンクフレームにおいて、シグナリングHEW - SIG1はレガシープリアンプルの後に位置しており、あるいはシグナリングHEW - SIG2がさらに含まれ、シグナリングHEW - SIG1はHE - SIG - Aを含み得るか、またはHE - SIG - Bをさらに含む。具体的には、アップリンクフレームはまた、レガシープリアンプル（Lプリアンプル）と、シグナリングHEW SIG1とを含み得る。ダウンリンクフレームのHEW - SIG2と、アップリンクフレームのLプリアンプル、HEW - SIG1、またはHEW - SIG2は、任意で設けられる。HEW - SIG1のHE - SIG - AまたはHE - SIG - Bも、任意で設けられる。

【0206】

ダウンリンクフレームにおいて、HEW SIG1は2つの部分に分割されていてもよい。シンボル長とシンボル数とが固定されている形態の固定MCSを使用して、第1の部分（これはHE - SIG - Aと呼ばれ得る）を伝送し、これによって基本的なシグナリングを伝送し、かつ無線フレームが11axのフレームフォーマット内にあるかどうかを判定する。第2の部分（これはHE - SIG - Bと呼ばれ得る）については、可変長の異なる数のシンボルが使用されてもよく、ここで可変長の意味するところは、チャネル環境に従ってCP長が選択されているということである。HE - SIG - BのCP長とシンボル数とは、HE - SIG - Aにおいて指示されてもよい。SUシナリオでは、HE - SIG - Bの場合、シンボル長とシンボル数とは可変であってもよく、またはCP長が固定されていてもよく、もしくはシンボル数が固定されていてもよく、あるいはCP長とシンボル数との双方が固定されている。特定のSTAに対するシグナリングはまた、STAによって割り当てられたリソースの開始部分、たとえば、図9aにおけるダウンリンクフレームのHEW - SIG2に位置していてもよい。

【0207】

MUシナリオでは、APによって設定されたBSSにおけるチャネルの20MHzの各帯域幅で、第1のシグナリングHE - SIG - Aが802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送されるとき、第1のシグナリングHE - SIG - Aのフィールドは、図40a、図40b、および図40cに示すフォーマット内であってもよい。図41に示すように、データパケットを受信した後の受信側によるシグナリングHEW - SIG - Aの解析を表す概略フローチャートが、ここに例示的に示されている。MUシナリオでは、図40a、図40b、および図40cに示すHE - SIG - Aの指示方法について、伝送MCS、STAID / GID、伝送された時空間ストリーム数、特定のリソース位置に関する指示、各STA向けであり、かつLDPCが使用されたかどうかを指示する指示、またはSTBCが使用されたかどうかを指示する指示などの特定のデータ部分に関するリソース指示情報および構成パラメータは、指示を目的としてHE - SIG - B内に配置されている。

【0208】

図41に示すように、図41は、STAによるシグナリングHEW - SIG - Aの解析を表す概略フローチャートである。通常STAは、HEW - SIG - A内のコンテンツを順次解析し、かつ解析によ

って取得されたコンテンツに従って対応する動作を実行しているが、ここで詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【0209】

本発明の実装形態は、もちろん、別の特定のフレーム構造をさらに含んでもよい。たとえば、SU/MUフィールドがSU伝送を示す場合、すなわちSUシナリオでは、APによって設定されたBSSにおけるチャネルの20MHzの各帯域幅で、第1のシグナリングHE-SIG-Aが802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送されるとき、第1のシグナリングHE-SIG-Aは、2つのOFDMシンボルを含んでもよく、各OFDMシンボルに搬送されるシグナリング情報は、図40dにおいて示されている。HE-SIG-Aは、4つのOFDMシンボルを必要に応じて含んでもよく、ここで第2のOFDMシンボルは第1のOFDMシンボルのコンテンツを有し、第4のOFDMシンボルは第3のOFDMシンボルのコンテンツを有し、これはすなわち、第2のOFDMと第4のOFDMシンボルとは、時間ドメインにおいて第1のOFDMシンボルおよび第3のOFDMシンボルをそれぞれ反復したものであることを意味している。この場合、第1シンボルと、第2シンボルと、第3シンボルと、第4シンボルとに搬送されるコンテンツが図40eに示されている。各OFDMシンボルはまた、周波数ドメインにおいて、必要に応じて反復されてもよく、各OFDMシンボルは12-bitの情報を搬送している。周波数ドメインで反復される4つのOFDMシンボルを使用して搬送されるHE-SIG-Aのコンテンツは、図40eを使用して示されていてもよい。

【0210】

HE-SIG-Aの伝送における確実性を確保するために、SU伝送中、HE-SIG-Aのシンボルが時間ドメインで反復されるとき、反復されるシンボルを2つのみ使用して、HE-SIG-Aの情報を搬送してもよい。図40fに示すように、第2のOFDMシンボルは、時間ドメインにおいて第1のOFDMを反復したものである。各シンボルは、シンボルの周波数ドメインで、必要に応じて反復されてもよく、この場合、2つのシンボルに搬送されるHE-SIG-Aのコンテンツは、図40fを使用して示されていてもよい。図40fにおいて示す時間ドメインまたは周波数ドメインで反復されるシンボルを2つのみ使用して、HE-SIG-Aが搬送される場合、HE-SIG-Bにおいて何らかの共通シグナリングを指示する必要がある。HE-SIG-Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されている。HE-SIG-Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して送信されてもよい。HE-SIG-Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設定されたBSSの全チャネル上で伝送される。HE-SIG-Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE-SIG-Bが伝送される場合、HE-SIG-Bに搬送されるコンテンツは図40gおよび図40hに示され得る。図40gでは、SU伝送中に1つのシンボルのみを使用して搬送されるHE-SIG-Bが示されており、図40hでは、SU伝送中に2つのシンボルを使用して搬送されるHE-SIG-Bのコンテンツが示されている。MCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して、HE-SIG-Bが伝送される場合、HE-SIG-Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては、図40gおよび図40hと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。

【0211】

SU伝送中、必要に応じて、3つのOFDMシンボルを使用してHE-SIG-Aのコンテンツが搬送されてもよく、ここで各シンボルは周波数ドメインで反復され、よって各OFDMシンボルは、12-bitの情報を搬送することができる。3つのOFDMシンボルに搬送されるHE-SIG-Aのコンテンツは、図40i、図40j、および図40lにおいて、別々に示されていてもよい。図40iに示すHE-SIG-Aを使用する場合、HE-SIG-B部分は必要ではない可能性がある。図40jに示すHE-SIG-Aが使用される場合、HE-SIG-B部分は、SU伝送中のシグナリングの指示を補うために必要とされる。HE-SIG-Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されている。HE-SIG-Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して伝送されてもよい。HE-SIG-Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設

定されたBSSの全チャネル上で伝送される。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bに搬送されるコンテンツは図40kに示され得、ここで1つのOFDMシンボルを使用して、HE - SIG - Bのコンテンツが搬送されている。MCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して、HE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては、図40kと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。SU伝送中であり、かつ図40lに示すHE - SIG - Aが使用される場合、HE - SIG - B部分は、SU伝送中のシグナリングの指示を補うために必要とされる。HE - SIG - Bは、時間ドメイン反復伝送方法または周波数ドメイン反復伝送方法では伝送されない可能性があるが、各シンボル上で個別に伝送されている。HE - SIG - Bは、必要に応じて、上位MCSを使用して送信されてもよい。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されなくてもよいが、APによって設定されたBSSの全チャネル上で伝送される。HE - SIG - Bは、必要に応じて、20MHzの各帯域幅で繰り返し伝送されてもよい。MCS0を使用して、20MHzの帯域幅でHE - SIG - Bが伝送される場合、HE - SIG - Bに搬送されるコンテンツは図40mに示され得、ここで2つのOFDMシンボルを使用して、HE - SIG - Bのコンテンツが搬送されている。HE - SIG - Bが、必要に応じてMCS0より高い上位MCSを使用して、または20MHzより高い帯域幅を使用して伝送される場合、HE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの一部またはすべては図40mと一致していてもよく、OFDMシンボルにおけるフィールドの組み合わせのみが異なってもよい。

【 0 2 1 2 】

HE - SIG - 1のシグナリング構造が図40f ~ 図40mにおいて示されている場合、図42では、データパケットを受信した後の受信側によるシグナリングHEW - SIG - 1の解析を表す概略フローチャートが例示的に示され、ここでは詳細な説明を繰り返し記載することはしない。

【 0 2 1 3 】

別の実施例では、図9aに示す構造において、かつSU伝送である場合、ダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - 1の構造、フィールド、またはシーケンスは、アップリンクフレームのものと同様であり得る。MU伝送の場合のダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - 1のコンテンツ、構造、およびシーケンスについては、上記の実施形態で説明したが、アップリンクフレームにおけるHE - SIG - 1の構造、フィールド、またはシーケンス、特にHE - SIG - Aの構造、フィールド、もしくはシーケンスは、ダウンリンクフレームにおけるHE - SIG - Aのものと一致していてもよいが、具体的には搬送されるコンテンツが異なっている可能性がある。

【 0 2 1 4 】

具体的には、アップリンク伝送中、APによって設定されたBSSにおけるチャネルの20MHzの各帯域幅で、HE - SIG - Aは802.11aの副搬送波割当方式で繰り返し伝送される。APおよび/または別のSTAがHE - SIG - Aを解析できるように、アップリンクマルチユーザ伝送中、アップリンクマルチユーザ伝送を実行するSTAは、HE - SIG - A内で同一のコンテンツを送信し、かつ形成される無線インターフェースの波形が確実に一致するようにする必要がある。同一の波長を形成するために、複数のSTAによって送信される同一の波形が無線において重複される。この場合、各STAのHE - SIG - Aは同一のコンテンツを搬送している。STAまたはAPは、HE - SIG - Aを解析した後にのみ、この伝送がダウンリンク伝送であるか、アップリンク伝送であるかを確認するので、アップリンクで伝送されるHE - SIG - Aのシンボル数、フィールド、および構造は、ダウンリンクで伝送されるHE - SIG - Aのものと一致している必要がある。

【 0 2 1 5 】

マルチユーザ伝送においてすべてのSTAによってアップリンクで送信されるHE - SIG - Asの波形が確実に一致するように、すべてのSTAによって送信されるHE - SIG - Asのフィールドのコンテンツは同一である必要がある。スケジューリングはアップリンク伝送でAPによ

って実行され、かつアップリンク伝送の受信側はAPであるので、APはアップリンク伝送の関連パラメータ情報とリソース構成情報とを確認する。このようにして、アップリンクマルチユーザ伝送におけるHE - SIG - Aの伝送パラメータおよびリソース構成情報は、初期設定により構成され得、たとえばアップリンクマルチユーザ伝送時のすべてのSTAのHE - SIG - Asにおけるフィールド値は0、または特定の規定フィールドもしくはシーケンスに設定されている。

【0216】

しかしながら、一部のフィールドは、受信側または他のSTAに対して対応する情報を指示する必要があるため、フィールドを規定値に設定することはできないが、実際の状態に則して対応する情報を指示する必要がある。これらのフィールドには、SU/MU指示フィールド、AP IDフィールド、TXOP伝送継続時間フィールドなどが含まれるが、これらに限定されない。SU/MU指示フィールドは、次期無線フレームがシングルユーザ伝送SUであるか、マルチユーザ伝送MUであるかを指示する必要がある、よって実際の状態に則して指示を行う必要があるので、受信側では正しいフレームフォーマットによって受信を行うことができる。AP IDフィールドを使用して、無線パケットに関連するAPの情報が指示されるので、無線フレームがAPもしくはSTAに関連しているかどうかを別のAPまたはSTAが判定する。無線フレームがAPまたはSTAに関連している場合、APまたはSTAは、引き続き無線パケットを受信し、かつ解析する。無線フレームがAPもしくはSTAに関連していない場合、APまたはSTAは受信を直ちに終了するか、または解析を停止する。したがって、AP IDフィールドはまた、実際の状態に則して指示を行う必要がある、またこれを、任意で初期設定により構成することはできない。TXOP伝送継続時間フィールドを使用して、APの現在のスケジューリング期間における残余継続時間が指示されるので、別のAPまたはSTAが、チャンネルを占有する際の残余継続時間に関する情報を取得し、かつNAV情報を構成する。したがって、TXOP伝送継続時間フィールドもまた、任意で初期設定により構成されるのではなく、実際の状態に則して構成される必要がある。

【0217】

なお、SU/MU指示フィールド、AP IDフィールド、TXOP伝送継続時間フィールドなどが、実際の状態に則して指示を行う必要がある、かつこれらを任意で構成することができないとしても、アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのフィールドの構成は同一となる必要がある、これはすなわち、アップリンクマルチユーザ伝送においてSTAのSU/MU指示フィールド、AP IDフィールド、およびTXOP伝送継続時間フィールドによって搬送されるコンテンツが同一である必要があるということを意味している。SU/MU指示フィールドを使用して、シングルユーザ伝送であるか、マルチユーザ伝送であるかが指示され、よってアップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのSU/MU指示フィールドは、相互に容易に一致している。AP IDフィールドを使用して、次期無線フレームに関連するAPの情報が指示され、かつアップリンクマルチユーザ伝送のSTAが同一のAPに対してアップリンク伝送を実行するため、アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAのAP IDフィールドは、相互に容易に一致している。TXOP伝送継続時間フィールドを使用して、APの現在のスケジューリング期間における残余継続時間が指示されるので、別のAPまたはSTAが、チャンネルを占有する際の残余継続時間に関する情報を取得し、かつNAV情報を構成する。アップリンクマルチユーザ伝送におけるSTAについては、情報は一致しているが、ダウンリンクフレームのSIG部分において指示されるTXOP伝送継続時間およびダウンリンクフレームの継続時間に従って、情報を計算する必要がある。ダウンリンクフレームからアップリンクフレームへの遷移における中間フレーム継続時間と、ダウンリンクフレームおよび/またはアップリンクフレームの前のプリアンプル継続時間（プリアンプルは2つの部分、すなわちレガシープリアンプルとHEWプリアンプルとを含み得る）とに対して、状況に応じて、さらに計算を行う必要がある。

【0218】

なお、SUとは、ここでは1つのステーション（ユーザ）のみが伝送を実行することを意味し、MUとは、複数のステーション（ユーザ）が同時に伝送を実行することを意味し、ま

たこれにはMU - MIMOやOFDMAなどの方法が含まれるが、これらに限定されない。これらに関する上記の図およびその説明は、HE - SIG - AまたはHE - SIG - Bによって搬送されるコンテンツの例に過ぎず、よってフィールドの具体的な順序が調整されてもよく、あるいは一部のフィールドのみ、またはいくつかのフィールドの組み合わせが搬送されてもよい。

【符号の説明】

【 0 2 1 9 】

- 10 無線ローカルエリアネットワーク (WLAN)
- 20 アクセスポイント (AP)
- 21 ホストプロセッサ
- 22 ネットワークインターフェース
- 23 メディアアクセス制御 (MAC)
- 24 物理層 (PHY)
- 25 トランシーバ (TX / RX)
- 26 アンテナ
- 30 ステーション (STA)
- 31 ホストプロセッサ
- 32 ネットワークインターフェース
- 33 メディアアクセス制御 (MAC)
- 34 物理層 (PHY)
- 35 トランシーバ (TX / RX)
- 36 アンテナ
- 40 L - STA
- 2200 アクセスポイント (AP)
- 2202 生成ユニット
- 2203 送信ユニット
- 2204 受信ユニット
- 2400 ステーション (STA)
- 2401 受信ユニット
- 2402 解析ユニット
- 2403 読取ユニット
- 2404 判定ユニット
- 2405 送信ユニット
- 2600 アクセスポイント (AP)
- 2601 プロセッサ
- 2602 トランスミッタ
- 2603 レシーバ
- 2800 ステーション (STA)
- 2801 レシーバ
- 2802 プロセッサ
- 2803 トランスミッタ
- 3800 ステーション (STA)
- 3801 生成ユニット
- 3802 送信ユニット
- 3900 アクセスポイント (AP)
- 3901 受信ユニット
- 3902 解析ユニット

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/070252
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 29/06 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W, H04Q 7/-, H04M, H04L, H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CPRSABS, CNTXT, CNABS, CNKI, VEN: wireless local area network, orthogonal frequency division multiple access, identifier, bandwidth, cyclic redundancy check, guard interval, WLAN, OFDMA, ID, BW, CRC, GI, Tail		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013104992 A2 (MARVELL WORLD TRADE LTD.), 18 July 2013 (18.07.2013), description, paragraphs 24-103, and figures 1-11	1-38
X	CN 103959670 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 30 July 2014 (30.07.2014), description, paragraphs 14-43, and figures 1-3	1-38
X	CN 103534967 A (QUALCOMM INC.), 22 January 2014 (22.01.2014), description, paragraphs 78-311, and figures 1-43	1-38
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 July 2015 (10.07.2015)		Date of mailing of the international search report 20 July 2015 (20.07.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer BAI, Xiumei Telephone No.: (86-10) 62412035

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070252**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

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

- [1] the first invention: independent claims 1, 10, 20 and 29;
- [2] the second invention: independent claims 18, 19, 37 and 38;
- [3] the same or corresponding technical features between the first invention and the second invention merely are: an access point (AP)/site (STA) generating and sending a signalling, and the STA/AP receiving and parsing said signalling. However, an STA/AP generating and sending a signalling according to practical requirements and the STA/AP receiving and parsing said signalling are well known to a person skilled in the art, thus causing that the first invention and the second invention do not share a same or corresponding special technical feature that makes a contribution over the art, are not linked technically, and do not belong to a single general inventive concept. Therefore, the present application does not meet the requirement of unity as defined in PCT Rule 13.1.

- 1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/070252

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013104992 A2	18 July 2013	US 8988979 B2	24 March 2015
		EP 2803160 A2	19 November 2014
		CN 104115438 A	22 October 2014
		US 2013177004 A1	11 July 2013
		WO 2013104992 A3	03 January 2014
		KR 20140116906 A	06 October 2014
		JP 2015509322 A	26 March 2015
CN 103959670 A	30 July 2014	US 2013142095 A1	06 June 2013
		US 9042288 B2	26 May 2015
		WO 2013082489 A1	06 June 2013
CN 103534967 A	22 January 2014	US 8934413 B2	13 January 2015
		WO 2012158563 A1	22 November 2012
		KR 20140009570 A	22 January 2014
		US 2013121244 A1	16 May 2013
		TW 201301816 A	01 January 2013
		EP 2707983 A1	19 March 2014
		JP 2014519268 A	07 August 2014

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/070252												
A. 主题的分类 H04L 29/06(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W, H04Q7/-, H04M, H04L, H04B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CPRSABS, CNTXT, CNABS, CNKI, VEN:无线局域网, 正交频分多址接入, 标识, 标志, 带宽, 循环冗余校验, 保护间隔, 尾, WLAN, OFDMA, ID, BW, CRC, GI, Tail														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2013104992 A2 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 说明书第24-103段、图1-11</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103959670 A (华为技术有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第14-43段、图1-3</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103534967 A (高通股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第78-311段, 图1-43</td> <td>1-38</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2013104992 A2 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 说明书第24-103段、图1-11	1-38	X	CN 103959670 A (华为技术有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第14-43段、图1-3	1-38	X	CN 103534967 A (高通股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第78-311段, 图1-43	1-38
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	WO 2013104992 A2 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 说明书第24-103段、图1-11	1-38												
X	CN 103959670 A (华为技术有限公司) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第14-43段、图1-3	1-38												
X	CN 103534967 A (高通股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第78-311段, 图1-43	1-38												
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2015年 7月 10日		国际检索报告邮寄日期 2015年 7月 20日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 白秀梅 电话号码 (86-10) 62412035												

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070252

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 第一项：独立权利要求1、10、20、29

[2] 第二项：独立权利要求18、19、37、38

[3] 第一项发明与第二项发明之间的相同或相应技术特征仅在于：接入点AP/站点STA生成并发送信令，STA/AP接收并解析所述信令，但AP/STA根据实际需要生成并发送信令，STA/AP接收并解析所述信令，是本领域技术人员熟知的，因此导致第一项发明与第二项发明之间不具有相同或相应的体现发明对现有技术作出贡献的特定技术特征，不存在技术关联，不属于一个总的发明构思，因此不满足单一性的要求，不符合PCT实施细则13.1的规定。

1. ☒ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：
4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

- ☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
- ☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- ☒ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070252

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
WO	2013104992	A2	2013年 7月 18日	US	8988979 B2	2015年 3月 24日
				EP	2803160 A2	2014年 11月 19日
				CN	104115438 A	2014年 10月 22日
				US	2013177004 A1	2013年 7月 11日
				WO	2013104992 A3	2014年 1月 3日
				KR	20140116906 A	2014年 10月 6日
				JP	2015509322 A	2015年 3月 26日
CN	103959670	A	2014年 7月 30日	US	2013142095 A1	2013年 6月 6日
				US	9042288 B2	2015年 5月 26日
				WO	2013082489 A1	2013年 6月 6日
CN	103534967	A	2014年 1月 22日	US	8934413 B2	2015年 1月 13日
				WO	2012158563 A1	2012年 11月 22日
				KR	20140009570 A	2014年 1月 22日
				US	2013121244 A1	2013年 5月 16日
				TW	201301816 A	2013年 1月 1日
				EP	2707983 A1	2014年 3月 19日
				JP	2014519268 A	2014年 8月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 林 英沛

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

(72)発明者 張 佳胤

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

(72)発明者 羅 俊

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

(72)発明者 劉 楽

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

Fターム(参考) 5K067 AA33 DD11 EE02 EE10