

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6193262号
(P6193262)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 28/06 (2009.01) HO4W 28/06 110
 HO4W 84/12 (2009.01) HO4W 84/12

請求項の数 72 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2014-550384 (P2014-550384)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		クアアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-505437 (P2015-505437A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成27年2月19日 (2015.2.19)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/071055		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02013/101679		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成25年7月4日 (2013.7.4)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成27年11月24日 (2015.11.24)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/581, 254		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成23年12月29日 (2011.12.29)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	61/591, 530	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成24年1月27日 (2012.1.27)		弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信中にショート制御フレームを生成および復号するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信の方法であって、
 信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備えるフレームを生成すること、ここで、前記信号フィールドは、

前記信号フィールドがフレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示すインジケータと、

巡回冗長チェックフィールドと
を備える、と、

前記フレームの前記信号フィールドにおける前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える前記複数のフィールドを符号化すること、ここで、前記情報は、

前記フレームタイプを示すタイプ情報と、
フレームタイプに基づいて決定される追加の情報と

を備え、前記フレームタイプは、フレームタイプのセットうちの少なくとも1つであり、前記セットは、肯定応答フレーム、省電力ポーリングフレーム、送信可フレーム、およびブロック肯定応答フレームを備える、と、

前記フレームを送信することと
を備える、方法。

【請求項2】

前記インジケータは、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備え

10

20

る複数のフィールドで符号化されることを示す長さフィールドを備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記長さフィールドに対する 0 の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、
請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記長さフィールドに対する 10 未満の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、
請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記値は、前記フレームタイプを示す、
請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記追加の情報は、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記制御情報は、送信電力表示フィールドを備える、
請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記制御情報は、前記フレームの帯域幅のインジケータを備える、
請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記フレームは、物理レイヤプリアンプルから成る
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記インジケータは、単一ビットを備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記インジケータは、前記フレームのフィールドの予約された値を備える、
請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前記フレームは、制御拡張フィールドをさらに備え、前記制御拡張フィールドは、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、
請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記フレームタイプは、送信要求フレームである、
請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 15】

前記フレームタイプは、ブロック肯定応答要求フレームである、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記フレームタイプは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記フレームタイプは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方

50

式応答フレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記フレームタイプは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少
なくとも一方である、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備えるフレームを生成すること、こ
こで、前記信号フィールドは、

前記信号フィールドがフレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィール
ドで符号化されることを示すインジケータと、

巡回冗長チェックフィールドと
を備える、と、

前記フレームの前記信号フィールドにおける前記フレームタイプに関連付けられた情報
を備える前記複数のフィールドを符号化すること、ここで、前記情報は、

前記フレームタイプを示すタイプ情報と、

前記フレームタイプに基づいて決定される追加の情報と

を備え、前記フレームタイプは、フレームタイプのセットうちの少なくとも1つであ
り、前記セットは、肯定応答フレーム、省電力ポーリングフレーム、送信可フレーム、お
よびブロック肯定応答フレームを備える、と

を行うように構成されたプロセッサと、

前記フレームを送信するように構成された送信機と
を備える、ワイヤレスデバイス。

【請求項 20】

前記インジケータは、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備え
る複数のフィールドで符号化されることを示す長さフィールドを備える、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 21】

前記長さフィールドに対する 0 の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付け
られた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 20 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 22】

前記長さフィールドに対する 10 未満の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関
連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 20 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 23】

前記値は、前記フレームタイプを示す、

請求項 22 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 24】

前記追加の情報は、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 25】

前記制御情報は、送信電力表示フィールドを備える、

請求項 24 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 26】

前記制御情報は、前記フレームの帯域幅のインジケータを備える、

請求項 24 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 27】

前記フレームは、物理レイヤプリアンプルから成る

請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 28】

前記インジケータは、単一ビットを備える、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 29】

前記インジケータは、前記フレームのフィールドの予約された値を備える、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 30】

前記フレームは、制御拡張フィールドをさらに備え、前記制御拡張フィールドは、前記
フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

10

【請求項 31】

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、
請求項 30 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 32】

前記フレームタイプは、送信要求フレームである、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 33】

前記フレームタイプは、ブロック肯定応答要求フレームである、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 34】

前記フレームタイプは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフ
リー終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

20

【請求項 35】

前記フレームタイプは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング
方式応答フレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 36】

前記フレームタイプは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少
なくとも一方である、
請求項 19 に記載のワイヤレスデバイス。

30

【請求項 37】

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備えるフレームを生成するための手
段、ここで、前記信号フィールドは、

前記信号フィールドがフレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィール
ドで符号化されることを示すインジケータと、

巡回冗長チェックフィールドと
を備える、と、

前記フレームの前記信号フィールドにおける前記フレームタイプに関連付けられた情報
を備える前記複数のフィールドを符号化するための手段、ここで、前記情報は、

40

前記フレームタイプを示すタイプ情報と、
フレームタイプに基づいて決定される追加の情報と

を備え、前記フレームタイプは、フレームタイプのセットうちの少なくとも 1 つであり
、前記セットは、肯定応答フレーム、省電力ポーリングフレーム、送信可フレーム、およ
びブロック肯定応答フレームを備える、と、

前記フレームを送信するための手段と
を備える、ワイヤレスデバイス。

【請求項 38】

前記インジケータは、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備え
る複数のフィールドで符号化されることを示す長さフィールドを備える、

50

請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 39】

前記長さフィールドに対する 0 の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 38 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 40】

前記長さフィールドに対する 10 未満の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 38 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 41】

前記値は、前記フレームタイプを示す、
請求項 40 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 42】

前記追加の情報は、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 43】

前記制御情報は、送信電力表示フィールドを備える、
請求項 42 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 44】

前記制御情報は、前記フレームの帯域幅のインジケータを備える、
請求項 42 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 45】

前記フレームは、物理レイヤプリアンプルから成る
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 46】

前記インジケータは、単一ビットを備える、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 47】

前記インジケータは、前記フレームのフィールドの予約された値を備える、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 48】

前記フレームは、制御拡張フィールドをさらに備え、前記制御拡張フィールドは、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 49】

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、
請求項 48 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 50】

前記フレームタイプは、送信要求フレームである、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 51】

前記フレームタイプは、ブロック肯定応答要求フレームである、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 52】

前記フレームタイプは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 53】

前記フレームタイプは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方式応答フレームのうちの少なくとも一方である、

10

20

30

40

50

請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 54】

前記フレームタイプは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少なくとも一方である、

請求項 37 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 55】

コンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、少なくとも1つのプロセッサによって実行されるべきコードを備え、前記コードは、

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備えるフレームを生成するためのコード、ここで、前記信号フィールドは、

前記信号フィールドがフレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示すインジケータと、

巡回冗長チェックフィールドと

を備える、と、

前記フレームの前記信号フィールドにおける前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える前記複数のフィールドを符号化するためのコード、ここで、前記情報は、

前記フレームタイプを示すタイプ情報と、

フレームタイプに基づいて決定される追加の情報と

を備え、前記フレームタイプは、フレームタイプのセットうちの少なくとも1つであり、前記セットは、肯定応答フレーム、省電力ポーリングフレーム、送信可フレーム、およびブロック肯定応答フレームを備える、と、

前記フレームを送信するためのコードと

を備える、コンピュータプログラム。

【請求項 56】

前記インジケータは、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す長さフィールドを備える、

請求項 55 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 57】

前記長さフィールドに対する0の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 56 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 58】

前記長さフィールドに対する10未満の値は、前記フレームが前記フレームタイプに関連付けられた情報を備える複数のフィールドで符号化されることを示す、

請求項 56 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 59】

前記値は、前記フレームタイプを示す、

請求項 58 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 60】

前記追加の情報は、前記フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、

請求項 55 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 61】

前記制御情報は、送信電力表示フィールドを備える、

請求項 60 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 62】

前記制御情報は、前記フレームの帯域幅のインジケータを備える、

請求項 60 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 63】

前記フレームは、物理レイヤプリアンプルから成る

請求項 55 に記載のコンピュータプログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 6 4】

前記インジケータは、単一ビットを備える、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 6 5】

前記インジケータは、前記フレームのフィールドの予約された値を備える、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 6 6】

前記フレームは、制御拡張フィールドをさらに備え、前記制御拡張フィールドは、前記
フレームタイプに関連付けられた制御情報を備える、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

10

【請求項 6 7】

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、
請求項 6 6 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 6 8】

前記フレームタイプは、送信要求フレームである、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 6 9】

前記フレームタイプは、ブロック肯定応答要求フレームである、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 7 0】

前記フレームタイプは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフ
リー終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

20

【請求項 7 1】

前記フレームタイプは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング
方式応答フレームのうちの少なくとも一方である、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 7 2】

前記フレームタイプは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少
なくとも一方である、
請求項 5 5 に記載のコンピュータプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

[0001]本出願は、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2011年12月29日に出願された「SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/581,254号の優先権を主張するものである。本出願はさらに、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年1月27日に出願された「SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/591,530号の優先権を主張するものである。本出願はさらに、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年3月2日に出願された「SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/605,900号の優先権を主張するものである。本出願はさらに、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年5月17日に出願された「SYS

40

50

TEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/648,510号の優先権を主張するものである。本出願はさらに、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年8月20日に出願された「SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/691,066号の優先権を主張するものである。本出願はさらに、本発明の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年11月29日に出願された「SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING AND DECODING SHORT CONTROL FRAMES IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国仮出願第61/731,425号の優先権を主張するものである。

10

【技術分野】**【0002】**

[0002]本出願は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、ショート制御フレームを通信するためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】**【0003】**

[0003]多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかのインタラクトしている空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る地理的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークはそれぞれ、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、またはパーソナルエリアネットワーク(PAN)として指定される。ネットワークはまた、様々なネットワークノードとデバイスとを相互接続するために使用されるスイッチング/ルーティング技法(たとえば、回線交換対パケット交換)、送信のために採用される物理媒体のタイプ(たとえば、ワイヤード対ワイヤレス)、および使用される通信プロトコルのセット(たとえば、インターネットプロトコルスイート、SONET(同期光ネットワークング:Synchronous Optical Networking)、イーサネット(登録商標)など)によって異なる。

20

30

【0004】

[0004]ワイヤレスネットワークは、しばしば、ネットワーク要素がモバイルであり、そのため動的接続性の必要があるとき、またはネットワークアーキテクチャが、固定ではなくアドホックなトポロジーで形成される場合に好適である。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域中の電磁波を使用して、非誘導伝搬モードで無形物理媒体を採用する。ワイヤレスネットワークは、固定ワイヤードネットワークと比較して、ユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを有利な形で可能にする。

【0005】

[0005]ワイヤレスネットワーク中のデバイスは、互いの間で情報を送信/受信し得る。その情報は、いくつかの態様ではデータユニットと呼ばれることがある、パケットを備え得る。パケットは制御フレームを備え得る。制御情報とペイロードデータとを有する制御フレームは、受信デバイスに対して著しいオーバーヘッドと増加した処理待機時間とを引き起こすことがある。したがって、システム、方法および非一時的コンピュータ可読媒体は、ネットワークオーバーヘッドと処理オーバーヘッドとを低減する必要がある。

40

【発明の概要】**【0006】**

[0006]本発明のシステム、方法、およびデバイスは、それぞれいくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が単独で本発明の望ましい属性を担うわけではない。次に、以下の特許請求の範囲によって表される本発明の範囲を限定することなしに、いくつかの特

50

徴について手短かに説明する。この説明を考察すれば、特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読めば、本発明の特徴が、制御フレームのサイズを減少させることを含む利点をどのように提供するかが理解されよう。

【0007】

[0007]本開示の一態様は、ワイヤレス通信の方法を提供する。本方法は、信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成することを備え、信号フィールドは、制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む。本方法は、制御フレームを送信することをさらに含む。

【0008】

[0008]本開示の別の態様は、信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成するように構成されたプロセッサを備えるワイヤレスデバイスを提供し、信号フィールドは、制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む。ワイヤレスデバイスは、制御フレームを送信するように構成された送信機をさらに備える。

【0009】

[0009]本開示の別の態様は、信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成するための手段を備えるワイヤレスデバイスを提供し、信号フィールドは、制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む。ワイヤレスデバイスは、制御フレームを送信するための手段をさらに備える。

【0010】

[0010]本開示の別の態様は、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータ可読媒体は、信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成するためのコードを備え、信号フィールドは、制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む。コンピュータ可読媒体は、制御フレームを送信するためのコードをさらに備える。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の態様が採用され得るワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】図1のワイヤレス通信システム内で採用され得るワイヤレスデバイスにおいて利用され得る様々な構成要素を示す図。

【図3】図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレームの一例を示す図。

【図4】図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレームの別の例を示す図。

【図5】図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレームの別の例を示す図。

【図6】ACKフレームの一例のSIGフィールド内に含まれ得るフィールドを示す表。

【図7】ACKフレームの別の例のSIGフィールド内に含まれ得るフィールドを示す表。

【図8】図5の制御フレームに類似するフォーマットを有するACKフレームの別の例を示す図。

【図9】制御フレームを生成し、送信するための例示的な方法の一態様のフローチャート。

【図10】図1のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【図11】制御フレームを受信し、処理するための例示的な方法の一態様のフローチャート。

【図12】図1のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【図13】PS - pollフレームの一例を示す図。

【図14】ACKフレームの一例を示す図。

【図15】RTSフレームの一例を示す図。

【図16】CTSフレームの一例を示す図。

【図17】ブロックACKフレームの一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0028]添付の図面を参照しながら、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様について以下でより十分に説明する。ただし、本開示の教示は、多くの異なる形態で実施され得るものであり、本開示全体にわたって提示する任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈すべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるために与えるものである。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本発明の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本開示の他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法のいかなる態様をもカバーするものであることを、当業者なら諒解されたい。たとえば、本明細書に記載の態様をいくつ使用しても、装置は実装され得、または方法は実施され得る。さらに、本発明の範囲は、本明細書に記載の本発明の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーするものとする。本明細書で開示する任意の態様が請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

10

【0013】

[0029]本明細書では特定の態様について説明するが、これらの態様の多くの変形体および置換は本開示の範囲内に入る。好ましい態様のいくつかの利益および利点について説明するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されるものではない。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であるものとし、そのうちのいくつかを例として図および好ましい態様についての以下の説明で示す。発明を実施するための形態および図面は、限定的なものではなく本開示を説明するものにすぎず、本開示の範囲は添付の特許請求の範囲およびその均等物によって規定される。

20

【0014】

[0030]ワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を含み得る。WLANは、広く使用されるネットワークングプロトコルを採用して、近接デバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明する様々な態様は、Wi-Fi(登録商標)、またはより一般的には、ワイヤレスプロトコルのIEEE 802.11ファミリーの任意のメンバーなど、任意の通信規格に適用され得る。たとえば、本明細書で説明する様々な態様は、サブ1GHz帯域を使用するIEEE 802.11ahプロトコルの一部として使用され得る。

30

【0015】

[0031]いくつかの態様では、サブギガヘルツ帯域中のワイヤレス信号は、直交周波数分割多重(OFDM)、直接シーケンススペクトル拡散(DSSS: direct-sequence spread spectrum)通信、OFDMとDSSS通信との組合せ、または他の方式を使用して、802.11ahプロトコルに従って送信され得る。802.11ahプロトコルの実装形態は、センサー、メータリング、およびスマートグリッドネットワークのために使用され得る。有利には、802.11ahプロトコルを実装するいくつかのデバイスの態様は、他のワイヤレスプロトコルを実装するデバイスよりも少ない電力を消費し得、および/または比較的長い距離、たとえば約1キロメートル以上にわたってワイヤレス信号を送信するために使用され得る。

40

【0016】

[0032]いくつかの実装形態では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、2つのタイプのデバイス、すなわちアクセスポイント(「AP」)および(局または「STA」とも呼ばれる)クライアントが存在し得る。概して、APはWLANのためのハブまたは基地局として働き、STAはWLANのユーザとして働く。たとえば、STAはラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイル電話などであり得る。一例では、STAは、インターネットまた

50

は他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を取得するためにW i F i (たとえば、802.11ahなどのIEEE 802.11プロトコル)準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実装形態では、STAはAPとして使用されることもある。

【0017】

[0033]アクセスポイント(「AP」)はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eノードB、基地局コントローラ(「BSC」)、送受信基地局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。

10

【0018】

[0034]また、局「STA」は、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、ワイヤレス接続能力を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の好適な処理デバイスを備えることができる。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラーフォンまたはスマートフォン)、コンピュータ(たとえば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス(たとえば、個人情報端末)、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽またはビデオデバイス、あるいは衛星ラジオ)、ゲームデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された他の好適なデバイスに組み込まれ得る。

20

【0019】

[0035]上記で説明したように、本明細書で説明するデバイスのうちのいくつかは、たとえば、802.11ah規格を実装し得る。そのようなデバイスは、STAとして使用されるにせよ、APとして使用されるにせよ、他のデバイスとして使用されるにせよ、スマートメタリングのためにまたはスマートグリッドネットワークにおいて使用され得る。そのようなデバイスは、センサー適用例を与えるか、またはホームオートメーションにおいて使用され得る。デバイスは、代わりにまたは追加として、たとえばパーソナルヘルスケアのためにヘルスケアコンテキストにおいて使用され得る。それらはまた、(たとえばホットスポットとともに使用する)拡張範囲インターネット接続性を可能にするため、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視のために使用され得る。

30

【0020】

[0036]図1に、本開示の態様が採用され得るワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、たとえば802.11ah規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA106と通信するAP104を含み得る。

40

【0021】

[0037]様々なプロセスおよび方法は、AP104とSTA106との間の、ワイヤレス通信システム100における送信のために使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。この場合、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。代替的に、信号は、CDMA技法に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。この場合、ワイヤレス通信システム100はCDMAシステムと呼ばれることがある。

【0022】

[0038]AP104からSTA106のうちの1つまたは複数への送信を可能にする通信

50

リンクはダウンリンク（DL）108と呼ばれることがあり、STA106のうちの1つまたは複数からAP104への送信を可能にする通信リンクはアップリンク（UL）110と呼ばれることがある。代替的に、ダウンリンク108を順方向リンクまたは順方向チャネルと呼び、アップリンク110を逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ぶことができる。

【0023】

[0039] AP104は、基本サービスエリア（BSA）102においてワイヤレス通信カバレッジを与え得る。AP104は、AP104に関連付けられ、また通信のためにAP104を使用する、STA106とともに、基本サービスセット（BSS）と呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、中央AP104を有しないことがあり、むしろ、STA106間のピアツーピアネットワークとして機能し得ることに留意されたい。したがって、本明細書で説明するAP104の機能は、STA106のうちの1つまたは複数によって代替的に実行され得る。

10

【0024】

[0040] 図2に、ワイヤレス通信システム100内で採用され得るワイヤレスデバイス202において利用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明する様々な方法を実装するように構成できるデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス202は、AP104を備えるか、またはSTA106のうちの1つを備え得る。

【0025】

[0041] ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御するプロセッサ204を含み得る。プロセッサ204は中央処理装置（CPU）と呼ばれることもある。読取り専用メモリ（ROM）とランダムアクセスメモリ（RAM）の両方を含むことができるメモリ206は、命令とデータとをプロセッサ204に与える。メモリ206の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）をも含むことができる。プロセッサ204は一般に、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および演算動作を実行する。メモリ206中の命令は、本明細書で説明する方法を実装するために実行可能である。

20

【0026】

[0042] プロセッサ204は、1つまたは複数のプロセッサとともに実装された処理システムを備えるか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、あるいは情報の計算または他の操作を実行することができる任意の他の好適なエンティティの任意の組合せを用いて実装され得る。

30

【0027】

[0043] 処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体をも含み得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されたい。命令は、（たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、または任意の他の好適なコード形式の）コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能を処理システムに実行させる。

40

【0028】

[0044] ワイヤレスデバイス202はまた、ワイヤレスデバイス202と遠隔ロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために送信機210と受信機212とを含み得るハウジング208を含み得る。送信機210と受信機212とを組み合わせるとランシーバ214を形成することができる。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられ、ランシーバ214に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス202は、

50

複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および/または複数のアンテナ（図示せず）をも含むことができる。

【0029】

[0045]ワイヤレスデバイス202は、トランシーバ214によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使用できる信号検出器218をも含むことができる。信号検出器218は、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度および他の信号などの信号を検出し得る。ワイヤレスデバイス202は、信号を処理するために使用するためのデジタル信号プロセッサ(DSP)220を含むこともできる。DSP220は、送信のためのデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、データユニットは物理レイヤデータユニット(PPDU: physical layer data unit)を備え得る。いくつかの態様では、PPDUはパケットと呼ばれる。

10

【0030】

[0046]ワイヤレスデバイス202は、いくつかの態様では、ユーザインターフェース222をさらに備え得る。ユーザインターフェース222は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカー、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース222は、ワイヤレスデバイス202のユーザに情報を伝達し、および/またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含み得る。

【0031】

[0047]ワイヤレスデバイス202の様々な構成要素はバスシステム226によって互いに結合され得る。バスシステム226は、たとえば、データバスを含み得、ならびに、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含み得る。ワイヤレスデバイス202の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合されるか、あるいは互いに対する入力を受け付けるかまたは与え得ることを当業者は諒解されよう。

20

【0032】

[0048]図2には、いくつかの別個の構成要素が示されているが、構成要素のうちの1つまたは複数が組み合わせられ得るかまたは共通に実装され得ることを当業者は認識されよう。たとえば、プロセッサ204は、プロセッサ204に関して上記で説明した機能を実装するためだけでなく、信号検出器218および/またはDSP220に関して上記で説明した機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図2に示す構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

30

【0033】

[0049]上記で説明したように、ワイヤレスデバイス202は、AP104またはSTA106を備え得、通信を送信および/または受信するために使用され得る。ワイヤレスネットワーク内のデバイス間で交換される通信は、パケットまたはフレームを備え得るデータユニットを含み得る。いくつかの態様では、データユニットは、データフレームと、制御フレームと、管理フレームとを含む3つのタイプのフレームを含み得る。データフレームは、APおよび/またはSTAから他のAPおよび/またはSTAにデータを送信するために使用され得る。制御フレームは、様々な動作を実行するため、およびデータを確実に送達するためのデータフレーム(たとえば、データの受領を肯定応答すること、APのポーリング、エリア-クリアリング動作、チャンネル取得、キャリア-センシング維持機能など)とともに使用され得る。管理フレームは、様々な監督機能のために(たとえば、ワイヤレスネットワークに接続し、そこから離脱するためなどに)使用され得る。

40

【0034】

[0050]上記で説明したように、DSP220および/またはプロセッサ204は、送信のためのデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、生成されたデータユニットは、制御情報と、随意に複数のデータシンボルとを含む制御フレームを備え得る。制御フレームは、データフレームの送達を助けるために使用され得、媒体アクセス制御(MAC)ヘッダ内に含まれ得る。制御情報とデータシンボル(たとえば、ペ

50

イロードデータ)とを有するMACヘッダ内に含まれる制御フレームは、受信デバイスに対して著しいオーバーヘッドと増加した処理待機時間とを引き起こすことがある。たとえば、制御フレームは、プロトコル情報、制御タイプ情報、アドレス情報、ペイロードデータなどを含み得る。ある態様では、制御フレーム内に含まれる情報は、制御フレームの特定の使用のために必ずしも必要であるとは限らない。したがって、システム、方法および非一時的コンピュータ可読媒体は、ショート制御フレームを生成し、復号するために必要である。たとえば、ショート制御フレームは、制御フレームから何らかの情報を省略することによって、および/または物理レイヤ(PHY)プリアンプルなど、他のパケットロケーション内の制御フレームを含むことによって生成され得る。たとえば、制御フレームは、複数のフィールドを含む物理レイヤ(PHY)プリアンプルを備え得る。フィールドは、たとえば、1つまたは複数のトレーニングフィールド(たとえば、ショートトレーニングフィールド(STF)およびロングトレーニングフィールド(LTF))と、信号(SIG)フィールドとを含み得る。トレーニングフィールドの各々は、ビットまたはシンボルの既知のシーケンスを含み得る。いくつかの態様では、SIGフィールドは、データユニットについての情報、たとえば、データユニットの長さまたはデータレートの記事(たとえば、LENGTHフィールド、変調コーディング方式(MCS)フィールド、帯域幅(BW)フィールドなど)を含み得る。いくつかの態様では、ショート制御フレームは、PHYプリアンプルのSIGフィールド内の制御フレームを符号化することによって生成され得る。

10

【0035】

20

[0051]図3に、図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレーム300の一例を示す。図示のように、制御フレーム300は、STFフィールド305と、LTFフィールド310と、制御SIGフィールド315とを含む。たとえば、制御フレーム300は、PHYプリアンプルであり得る。いくつかの態様では、PHYプリアンプルは、IEEE 802.11仕様に規定される物理レイヤ収束プロトコル(PLCP)レイヤを備え得る。STFフィールド305は、1つまたは複数のSTFを含む。LTFフィールド310は、1つまたは複数のLTFを含む。制御フレーム300に対する制御情報は、SIGフィールド315内に含まれ得る。さらに、いくつかの態様では、制御フレームは、追加のフィールドまたはデータ(たとえば、ペイロード)をまったく含まない。結果として、ネットワークオーバーヘッドが低減され得、データパケットのスループットおよび処理が向上され得る。

30

【0036】

[0052]図4に、図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレーム400の別の例を示す。図示のように、制御フレーム400は、STFフィールド405と、LTFフィールド410と、制御SIGフィールド415と、制御拡張フィールド420とを含む。制御フレーム300と同様に、STFフィールド405は1つまたは複数のSTFを含み、LTFフィールド410は1つまたは複数のLTFを含む。さらに、制御フレーム300と同様に、制御フレーム400に対する制御情報は、SIGフィールド415内に含まれ得る。しかしながら、制御フレーム300とは違って、追加の制御情報が、制御拡張フィールド420内に含まれ得る。たとえば、STFフィールド405、LTFフィールド410および制御SIGフィールド415が、制御フレーム400のPHYプリアンプル内に含まれ得る。しかしながら、制御フレーム400のPHYプリアンプルに適合しない追加の制御情報が存在することがある。したがって、制御フレーム400のデータ部分の一部分(たとえば、少数のシンボル)が、追加の制御情報を含めるために制御拡張フィールド420として利用され得る。制御フレーム400の制御拡張フィールド420は、送信機と受信機との間の(たとえば、アソシエーションにおけるかまたはビーコン内の)異なるメッセージ内であらかじめ定められ得るかまたはネゴシエートされ得るデフォルトMCSとともに送られ得る。一態様では、制御拡張フィールド420のMCSは、SIGフィールド415内で示され得る。制御フレーム300と制御フレーム400の両方は、通信のために使用され得る。たとえば、制御フレーム300は、制御情報がSIGフィー

40

50

ルド315内で適合する場合に利用され得る。さらに、制御フレーム400は、制御情報がSIGフィールド315内で適合しない場合に利用され得る。いくつかの態様では、さらに、SIGフィールドのLENGTHフィールドは、制御拡張フィールドが制御フレーム内に含まれるか否かを示し得る。

【0037】

[0053]図5に、図1のシステム内で生成され、通信され得る制御フレーム500の別の例を示す。図示のように、制御フレーム500は、STFフィールド505およびLTFフィールド510と、SIGフィールド515と、SERVICEフィールド520と、フレーム制御(FC)フィールド525と、制御情報(INFO)フィールド530と、フレームチェックシーケンス(FCS)フィールド535とを含む。制御フレーム500の制御情報は、制御INFOフィールド530内に含まれ得る。

10

【0038】

[0054]上記の制御フレーム300、400および500(または、任意の他の適切な制御フレーム)のうちのいずれかの中に含まれる制御情報のタイプは、制御フレームのタイプに依存することがある。たとえば、様々な異なる制御フレームは、ワイヤレスデバイス202によって生成され、通信され得る。図1のワイヤレスシステム内で使用される異なるタイプの制御フレームが、以下の制御フレームタイプ、すなわち肯定応答(ACK)、省電力ポーリング(PS-poll)、送信要求(RTS)、送信可(CTS)、ブロックACK要求(BAR)、ブロックACK(BA)、コンテンションフリー終了(CF-end)、CF-endポーリング、MCS要求、MCS応答、NULLデータパケット(NDP)、プローブ要求、およびプローブ応答のうちの1つまたは複数を含み得る。制御情報は、情報のフィールドを備え得る。異なる制御フレームタイプが、情報の異なるフィールドを備え得る。異なるタイプの制御フレーム内に含まれ得る情報の様々なフィールドを、本明細書で説明する。以下で説明するフィールドは、必ずしも、制御フレーム内に説明するのと同じ順序で含まれる必要があるとは限らないことに留意されたい。むしろ、フィールドは、任意の順序で、または制御情報が含まれる制御フレームの任意の部分(たとえば、SIGフィールド、制御拡張フィールド、制御フィールドなど)に含まれ得る。たとえば、フィールドは、優先度によって順序付けられ得る。所与の制御フレームタイプに対するフィールドの順序は、あらかじめ定められる(たとえば、デバイスの製造時またはデバイスの初期化時にプログラムされる、ワイヤレスデバイス202間の個別のメッセージ内で通信される)ことがあるが、それにより、ワイヤレスデバイス202は、制御フレーム内のどのビットがどのフィールドに対応するかに関する情報を有する。

20

30

【0039】

[0055]いくつかの態様では、いくつかのフィールドは、タイプにかかわらず、すべての制御フレーム内に含まれ得る。たとえば、いくつかの態様では、タイプフィールドが、すべての制御フレーム内に含まれ得、そこにおいて、タイプフィールドは制御フレームのタイプを識別する。タイプフィールドは、たとえば、2、3または4ビット長であってよい。制御フレーム内の残されたビットの解釈(たとえば、どのビットがどのフィールドに対応するか、およびどのフィールドが含まれるかについての判断)は、制御フレームのタイプおよびさらにはフレームが制御フレームであるかどうかに基づくことができる。たとえば、いくつかの態様では、フレームのSIGフィールドのLENGTHフィールドの0の値は、フレームが、制御フレーム300または400などのショート制御フレームであることを示し得る。LENGTHフィールドが異なる値を有する場合、フレームは異なるタイプのもの(たとえば、データフレーム、管理フレーム、または異なるタイプの制御フレーム)であることを示し得る。SIGフィールドは、次に、制御フレームのタイプを示すタイプフィールドをさらに含み得る。いくつかの他の態様では、フレームのSIGフィールドのLENGTHフィールドの特定の値(たとえば、10)より小さい任意の値は、フレームが、制御フレーム300または400など、制御フレームであることを示し得る。さらに、制御フレームのタイプは、LENGTHフィールドの値に基づくことができ、0~10の各値が、異なる制御フレームタイプに関連付けられ得ることを意味する。いくつ

40

50

かの他の態様では、一般に、ビットの値に応じて、フレームが制御フレーム 300 または 400 などの制御フレーム（または、特にショートフォーマット制御フレーム）であるか、それとも制御フレームでないか（たとえば、データフレーム、管理フレーム、または異なるタイプの制御フレーム）を示す、1ビットのタイプフィールドが、フレームに追加され得る。いくつかの他の態様では、フレームが制御フレーム 300 または 400 などの制御フレーム（または、特にショートフォーマット制御フレーム）であるか、または制御フレームでない（たとえば、データフレーム、管理フレーム、または異なるタイプの制御フレーム）かを示すために、フレーム内で規定されるフィールドの1つまたは複数の予約された値が使用され得る。たとえば、フレームが制御フレームおよび/または制御フレームのタイプであるかどうかを示すために、SIGフィールド内のMCSフィールドの1つまたは複数の予約された値が使用され得る。この場合、タイプを示すさらなるフィールドは不要である。たとえば、空間時間ブロックコード（STBC）フィールドの未使用の値が使用され得る。複数のフィールドはまた、制御フレームを識別するために組み合わせて使用され得る。また、LENGTHおよびMCSが、制御フレームのタイプを示すために組み合わせて使用され得る。たとえば、LENGTHフィールドは、フレームが一定のタイプ（たとえば、NDP）であることを示し得る値（たとえば、0）を有し得る一方で、LENGTHフィールドの異なる値（たとえば、LENGTH > 0）は、制御フレームのタイプがMCSによって示されることを示し得る。

10

【0040】

[0056]同様に、1ビットのタイプフィールドが、制御フレームのタイプを示すためにLENGTHフィールドと組み合わせて使用され得る。たとえば、1ビットのタイプフィールドの値（たとえば、0）は、フレームが一定のタイプ（たとえば、NDP）以外のタイプの制御フレームであることを示し得る。さらに、1ビットのタイプフィールドの別の値（たとえば、1）は、LENGTHフィールドが一定の値（たとえば、0）を有する場合はフレームは一定のタイプ（たとえば、NDP）であり、LENGTHフィールドが異なる値（たとえば、LENGTH > 0）を有する場合はフレームは制御フレームではないことを示し得る。

20

【0041】

[0057]さらに、いくつかの態様では、巡回冗長チェック（CRC）フィールドが、制御フレームのすべてのタイプに含まれ得る。CRCフィールドは、フレームが正常に受信されたことを確認するために使用され得る。CRCは、たとえば、4または5ビット長であってよい。さらに、いくつかの態様では、送信（TX）電力表示が、すべてのタイプの制御フレーム内に含まれ得る。TX電力表示は、制御フレームの送信機のTX電力に基づいて受信機の経路損失または変化挙動を推定するために、制御フレームの受信機によって使用され得る。

30

【0042】

[0058]さらに、いくつかの態様では、SIGフィールド内の1つのフィールドの中の、または2つ以上のフィールドにわたる、値の無効な組合せが、フレームが制御フレームであるかどうかを示すために使用され得る。たとえば、コーディングフィールドは、2つのサブフィールド（たとえば、それぞれ1ビット）を含み得る。コーディングフィールドの第1のサブフィールドは、コーディングタイプ（たとえば、二進畳み込みコーディング（BCC）または低密度パリティチェック（LDPC）コーディング）を示し得る。コーディングフィールドの第2のサブフィールドは、フレーム長をいかにして計算するかを示し得る。たとえば、第1のサブフィールドがBCCコーディングタイプを示すときは、第2のサブフィールドは0に設定され得る。コーディングフィールド内の01の値は、正常な非制御フレームに対して有効ではなく、したがって、01の値は、フレームが制御フレームであることを示すために使用され得る。同様の手順が、SIGフィールド内の他のフィールドまたはフィールドの組合せに適用され得る。さらに、ショート制御フレームは、制御フレームのタイプを識別するタイプフィールドを含む。

40

【0043】

50

[0059]いくつかの態様では、制御フレームは、1または2MHzを占有するPHYプリアンブルによって送られ得る。フレームの帯域幅は、PHYプリアンブル構造から默示的に決定され得る。たとえば、PHYプリアンブルのSTFおよび/またはLTFは、フレームの帯域幅が1MHzであるかまたは2MHzであるかを判断するために使用され得る。

【0044】

[0060]いくつかの態様では、制御フレームは、複数の1または2MHzの帯域幅チャンネルにわたって複製されてよく、たとえば、制御フレームの複数のコピーが、隣接してもしなくてもよい複数のチャンネル上で送られ得る。そのような制御フレームの受信機は、いくつかのチャンネル上でフレームが複製されるかを判断することができる。一態様では、制御フレームのPHYプリアンブルのinfoフィールドまたはSIGフィールドは、フレームが複製されるチャンネルの帯域幅または総数の表示を含み得る。たとえば、infoフィールドまたはSIGフィールドの2ビットは、以下の

- 00：フレームは複製されない
- 01：2チャンネル上で複製される
- 10：4チャンネル上で複製される
- 11：8チャンネル上で複製される

のように使用され得、ここで、「チャンネル」はフレームが1MHzの帯域幅のフレームであるかまたは2MHzの帯域幅のフレームであるかに応じて、1MHzまたは2MHzの帯域幅のチャンネルであってよい。

【0045】

[0061]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはACKである。たとえば、STA 106aは、AP 104にデータを送り得る。データを成功裏に受領すると、AP 104は、STA 106aにACKを送って、データを成功裏に受信したことをSTA 106aに示すことができる。いくつかの態様では、ACKは、以下のデータフレーム、管理フレーム、制御フレーム、PS-Poll、または別のタイプのフレームのうちの少なくとも1つを成功裏に受領することに応答して送られ得る。一態様では、ACKの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちアドレス、肯定応答されているパケットの識別子、レート制御のための表示、バッファされるデータの表示、持続時間、およびドップラー表示のうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。一態様では、持続時間フィールドは9ビット以下であり、ネットワーク割り当てベクトル(NAV)を更新するために使用され得る。別の態様では、ACKは、トリガフレーム、たとえばPS-pollまたはQoS(サービス品質)ヌルへの応答として送られ得、その場合、持続時間フィールドは、APが有するバッファされるユニットのデータ送達時間がその特定のSTAに対して利用可能であることを示し得る。いくつかの態様では、持続時間は、マイクロ秒で、または時間単位の倍数で(たとえば、アソシエーション、リアソシエーションの間にAPおよびSTAが一致するか、または管理フレームによって送られる、時間スロットまたはあらかじめ定義された値)で表現され得る。ACKの制御情報(たとえば、INFOフィールド、制御infoフィールドなど)は、追加のフィールドをまったく含み得ない。

【0046】

[0062]いくつかの態様では、ACKのアドレスフィールドは、グローバルに(たとえば、ほとんどのネットワークにおいて)ACKの送信機および/または受信機を一意に識別する1つまたは複数のグローバルアドレス(たとえば、MACアドレス、BSSID)を含み得る。いくつかの態様では、アドレスフィールドは、ローカルに(たとえば、特定のBSSにおいてなど、ローカルネットワークにおいて)ACKの送信機および/または受信機を一意に識別する1つまたは複数のローカルアドレス(たとえば、関連付け識別子(AID))を含み得る。いくつかの態様では、アドレスフィールドは、ACKの送信機および/または受信機を識別する、部分または非一意識別子(たとえば、MACアドレスま

10

20

30

40

50

たはA I Dの一部)を含み得る。たとえば、アドレスフィールドは、A C Kによって肯定応答されているフレームからコピーされたA C Kの送信機および/または受信機のA I D、M A Cアドレス、あるいはA I DまたはM A Cアドレスの一部のうちの1つであり得る。

【0047】

[0063]いくつかの態様では、A C Kの識別子フィールドは、肯定応答されているフレーム(たとえば、1つまたは複数のM A Cプロトコルデータユニット(M P D U))を識別し得る。たとえば、一態様では、識別子フィールドは、フレームのコンテンツのハッシュであり得る。別の態様では、識別子フィールドは、フレームのC R C(たとえば、F C Sフィールド)の全体または一部を含み得る。別の態様では、識別子フィールドは、フレームのC R C(たとえば、F C Sフィールド)の全体または一部と、ローカルアドレス(たとえば、S T AのA I D)の全体または一部とに基づき得る。別の態様では、識別子フィールドはフレームのシーケンス番号であり得る。別の態様では、識別子フィールドは、以下のA C Kの送信機/受信機の1つまたは複数のグローバルアドレス、A C Kの送信機/受信機の1つまたは複数のローカルアドレス、A C Kの送信機/受信機のグローバルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、もしくはA C Kの送信機/受信機のローカルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、肯定応答されているM P D Uのうちの1つのシーケンス番号(または、シーケンス番号の一部)、肯定応答されているフレームのC R C(たとえば、F C Sフィールド)の全体または一部、肯定応答されているフレームのスクランプリングシードの全体または一部、のうちの1つまたは複数の、いずれかの組合せに基づいて計算され得る。たとえば、一態様では、識別子フィールドは、グローバルアドレス(たとえば、A PのB S S I D、M A Cアドレス)とローカルアドレス(たとえば、S T AのA I D)とのハッシュを含み得る。

【0048】

$$(dec(AID[0:8]) + dec(BSSID[44:47] \text{ XOR } BSSID[40:43]) \cdot 2^5) \bmod 2^9 \quad (1)$$

上式で、 $dec()$ は、16進数を10進数に変換する関数である。

【0049】

[0064]別の態様では、識別子は、勧誘フレーム(soliciting frame)のF C Sの一部と、勧誘フレームのS E R V I C Eフィールド内で発見されるスクランプリングシードもしくはスクランプリング値との組合せ、または勧誘フレームのシーケンス番号であってよい。たとえば、組合せは、F C Sおよびスクランプリングシードの数ビットをA C K識別子の数ビットにする合計動作(sum operation)またはコピー動作を備え得る。いくつかの態様では、A C K内に含まれる識別子は、勧誘フレームのタイプ/サブタイプに応じて異なることがある。一例として、勧誘フレームがデータフレームまたは管理フレームである場合、識別子は、勧誘フレーム内のM P D Uのシーケンス番号に基づいてよく、またはデータパケットまたは管理パケット内に必要な情報が存在する場合に本明細書で説明する任意の他の識別子であってよい。フレームが制御フレーム(たとえば、P S - P o l l)である場合、フレームはシーケンス番号を持たず、したがってこの場合、識別子は、P S - P o l lフレームのF C S、P S - P o l l識別子、または制御フレームが必要な情報を提供する、本明細書で説明するトークン番号もしくは任意の他の識別子に基づくことができる。

【0050】

[0065]いくつかの態様では、A C K内に含まれる識別子は、勧誘フレームのタイプ/サブタイプに応じて異なることがある。一例として、勧誘フレームがデータフレームまたは管理フレームである場合、識別子は、勧誘フレーム内のM P D Uの部分的シーケンス番号と、データパケットまたは管理パケット内に必要な情報が存在する場合に本明細書で説明する任意の他の識別子との組合せに基づくことができる。A C K I D内に含まれる部分的シーケンス番号の長さは、B l o c k A C Kフレームが肯定応答し得るM P D Uの最大数の関数であってよい。一例として、6ビット長の部分的シーケンス番号は、64のM

10

20

30

40

50

PDUの複数のブロックを区別するのに十分である。この態様では、ACKフレームは、Block ACK機能を実行することができる。

【0051】

[0066]一例として、フレームが制御フレーム（たとえば、PS-Poll）である場合、フレームはシーケンス番号を持たず、したがってこの場合、識別子は、PS-PollフレームのFCFS、または制御フレームが必要な情報を提供する、本明細書で説明するトークン番号もしくは任意の他の識別子に基づくことができる。追加の例として、本明細書で説明する概念に基づいて規定されるPS-Poll制御フレームへの応答としてACKが送られる場合、ACK識別子は、PS-Poll識別子と同じであってよい。

【0052】

[0067]いくつかの態様では、ACKの識別子フィールドは、勧誘フレームの受信機アドレス（たとえば、アドレス1）の最下位ビットのうちの1つまたは複数を含む。勧誘フレーム内の受信機アドレスは、フレームフォーマットに応じてフルMACアドレスまたはローカルアドレス（AID）であってよい。いくつかの態様では、ACKの識別子フィールドは、勧誘フレームのSERVICEフィールドからのスクランプリングシード（またはスクランプリングシードの一部）と組み合わせられた（たとえば、いくつかの他の計算によって合計された）受信機アドレスの最下位ビットのうちの1つまたは複数を含む。

【0053】

[0068]いくつかの態様では、ACKの識別子フィールドは、勧誘フレームの最後の1つまたは複数のビットである。ACKの識別子フィールドに対する上記で説明した例のうちのいずれかは、任意のタイプのフレームに응答して、本明細書で説明するような任意の適切なショート制御フレームとともに含まれ得ることに留意されたい。

【0054】

[0069]いくつかの態様では、応答においてACKが送られるフレームは、フレームの送信機によって設定されたトークン番号を含み得る。フレームの送信機は、アルゴリズムに基づいてトークン番号を生成し得る。いくつかの態様では、送信機によって生成されたトークン番号は、送信機によって送られる各フレームについて異なる値を有し得る。そのような態様では、フレームの受信機は、識別子をトークン番号として設定すること、またはトークン番号に少なくとも部分的に基づいて識別子を計算することによってなど、ACKの識別子フィールド中のトークン番号を使用して、肯定応答されているフレームを識別し得る。いくつかの態様では、識別子フィールドは、トークン番号と以下のACKの送信機/受信機の1つまたは複数のグローバルアドレス、ACKの送信機/受信機の1つまたは複数のローカルアドレス、ACKの送信機/受信機のグローバルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、ACKの送信機/受信機のローカルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、またはフレームのCRCの全体もしくは一部分のうちの少なくとも1つとの組合せとして計算され得る。

【0055】

[0070]いくつかの他の態様では、トークン番号は、SIGフィールドおよび/または制御情報（Control Info）フィールドなど、ACKおよび/または肯定応答されているフレームの別のフィールド中に含まれ得る。いくつかの態様では、トークンは、肯定応答されているフレームの、PHYプリアンプルの後に入り得るSERVICEフィールド中のスクランプリングシードから導出され得る。

【0056】

[0071]いくつかの態様では、ACKのレート制御フィールドの表示は、フレームの送信機が使用すべきであることをフレームの受信機（ACKの送信機）が示唆するMCSを示す1つまたは複数のビットを含み得る。たとえば、一態様では、1つまたは複数のビットの値は、MCSが下げられるべきか、上げられるべきか、または同じままであるべきかのいずれかを示し得、かつMCSがどれだけ変わるべきかを示し得る。別の態様では、1つまたは複数のビットの値は、特定のMCSを示し得る。フレームは、フレームを送信するために使用される空間ストリームの数を示す、空間ストリーム数表示をさらに含み得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

[0072]いくつかの態様では、バッファされたデータの表示は、ACKの送信機が、バッファされ、ACKの受信機に送られる準備ができたデータを有することを示す。たとえば、STA 106aは、AP 104がSTA 106aに送るためにバッファされたデータを有するかどうかを判断するために、(たとえばPS-pol1メッセージを介して)AP 104をポーリングすることができる。したがって、AP 104は、ポーリングの成功裏の受領を肯定応答し、AP 104がバッファされたデータを有するかどうかをフィールドの値が示す、バッファされたデータフィールドの表示を有するACKで応答することができる。

【 0 0 5 8 】

[0073]図6は、ACKフレームの一例のSIGフィールド内に含まれ得るフィールドを示す表である。図示された態様では、SIGフィールドは、1ビットの制御フィールド605と、3ビットのタイプフィールド610と、AIDに対する13ビットまたはFCSに対する32ビットまたは部分的MACアドレスに対する40ビットのアドレス/識別子フィールド615と、1~4ビットのレート適応情報フィールド620と、4ビットのCRCフィールド625と、6ビットのテールフィールド630とから成るかまたはそれらのみから成る。制御フィールド605は、フレームが上記で説明した制御フレームであるかどうかを示す。タイプフィールド610は、上記で説明したフレームのタイプを規定する。アドレス/識別子フィールド615は、上記で説明したアドレスフィールドまたは識別子フィールドの一方に対応する。レート適応情報フィールド620は、上記で説明したレート制御フィールドの表示に対応する。CRCフィールド625は、ACKフレームのCRCに対応する。テールフィールド630は、ACKフレームを復号するためにPHYレイヤによって必要とされる情報に対応する。

【 0 0 5 9 】

[0074]図7は、ACKフレームの別の例のSIGフィールド内に含まれ得るフィールドを示す表である。図示の態様では、SIGフィールドは、12または9ビットの長さフィールド705と、随意に(長さフィールドが上記で説明したタイプを示すかどうかに応じて)タイプフィールド710と、AIDに対する13ビットまたはFCSに対する32ビットまたは部分的MACアドレスに対する40ビットのアドレス/識別子フィールド715と、4ビットのCRCフィールド725と、6ビットのテールフィールド730とから成るかまたはそれらのみから成る。長さフィールド705は、上記で説明した長さフィールドに対応する。タイプフィールド710は、上記で説明したフレームのタイプを規定する。アドレス/識別子フィールド715は、上記で説明したアドレスフィールドまたは識別子フィールドの一方に対応する。CRCフィールド725は、ACKフレームのCRCに対応する。テールフィールド730は、ACKフレームを復号するためにPHYレイヤによって必要とされる情報に対応する。

【 0 0 6 0 】

[0075]図8は、図5の制御フレームに類似するフォーマットを有するACKフレームの別の例を示す。図示のように、ACKフレーム800は、STFフィールド805およびLTFフィールド810と、SIGフィールド815と、SERVICEフィールド820と、FCフィールド825と、FCSフィールド830とを備える。この実施形態では、制御情報は、ACKフレーム内に含まれていない。そうではなく、FCSフィールド830は、フレームがACKフレームであることを示すように修正され得る。詳細には、FCSフィールド830は、ACKフレーム800のCRCを含むのではなく、肯定応答されているフレームのFCSのコピーを含み得る。ACKフレーム800の受領体は、フレームが同じFCSを有するフレームを送った場合、フレームはACKフレーム800であるものと判断し得る。いくつかの態様では、フレームの送信機は、特定の時間間隔内にACKフレーム800を期待し得、したがって、着信パケットがその時間間隔の間にコピーされたFCSを有する場合にのみ、チェックし得る。さらに、いくつかの態様では、FCフィールド825は、フレームがACKであるか否かを示すインジケータを含み得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

[0076]図 1 4 は、本明細書の教示による A C K フレーム 1 4 0 0 の別の例を示す。図示のように、A C K フレーム 1 4 0 0 は、4 ビットの M C S (制御フレームのタイプを示す)と、1 4 ビットの A C K I D (部分的 F C S とスクランブラードとから成り得る)と、5 ビットの持続時間と、3 または 1 5 ビットの他のフィールドと、4 ビットの巡回冗長チェックと、6 ビットのテールとを含む。

【 0 0 6 2 】

[0077]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの 1 つまたは複数と、アドレスフィールド、識別子フィールド、レート制御の表示フィールド、およびバッファされたデータの表示フィールドのうちの 1 つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える肯定応答フレームを生成することを備える。本方法は、肯定応答フレームを送信することをさらに備える。いくつかの態様では、アドレスフィールドは、グローバルアドレスまたはローカルアドレスの一方を含む。いくつかの態様では、アドレスフィールドは、肯定応答フレームの送信機または肯定応答フレームの受信機のアドレスの一方を含む。

10

【 0 0 6 3 】

[0078]いくつかの態様では、識別子フィールドは、肯定応答されているパケットのハッシュ、肯定応答されているパケットの巡回冗長チェック、トークン、または肯定応答されているパケットのシーケンス番号のうちの 1 つを含む。

【 0 0 6 4 】

[0079]いくつかの態様では、レート制御の表示フィールドは、変調コーディング方式を変化させる量を示す。いくつかの態様では、レート制御の表示フィールドは、変調コーディング方式を示す。

20

【 0 0 6 5 】

[0080]いくつかの態様では、肯定応答フレームは、少なくとも、肯定応答されているパケットのフレームチェックシーケンスに基づく情報を備える。いくつかの態様では、少なくともフレームチェックシーケンスに基づく情報は、フレームチェックシーケンスに基づく識別子と、以下、すなわち肯定応答されているパケットのサービスフィールドからのスクランプリングシードおよび肯定応答されているパケットからのシーケンス番号のうちの 1 つまたは複数とを備える。いくつかの態様では、情報は、肯定応答されているパケットのタイプに基づく。

30

【 0 0 6 6 】

[0081]いくつかの態様では、制御フレームの 1 つのタイプは P S - p o l l である。たとえば、S T A 1 0 6 a は、A P 1 0 4 が S T A 1 0 6 a に送るためのデータを有するかどうかを判断するために、A P 1 0 4 に P S - p o l l を送り得る。一態様では、P S - p o l l の制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわち P S - p o l l の受信体のグローバルアドレス、P S - p o l l の発信体のローカルアドレス、情報フィールド、およびトークン番号を示すフィールドのうちの 1 つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの 1 つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。上記で説明したように、トークン番号は、P S - p o l l の送信機によって(たとえば、アルゴリズムに従って)生成され得、送信機によって送られた各 P S - p o l l に対して異なる値を有し得る。P S - p o l l の制御情報は、追加のフィールドを含まない。情報フィールドは、P S - p o l l の発信体が受信したものの最新のビーコンバージョンを含み得、それにより、P S - p o l l の受信体は、発信体のバージョンと実際のバージョンとを比較し得る。別の態様では、情報フィールドは、以下の P S - p o l l の送信機 / 受信機の 1 つまたは複数のグローバルアドレス、P S - p o l l の送信機 / 受信機の 1 つまたは複数のローカルアドレス、P S - p o l l の送信機 / 受信機のグローバルアドレスのうちの 1 つまたは複数の部分、P S - p o l l の送信機 / 受信機のローカルアドレスのうちの 1 つまたは複数の部分、または P S - p o l l が送られているトラフィック表示マップ (T I M) を搬送するビーコンのスクランブラ

40

50

シード（またはスクランブラシードの一部）のうちの1つまたは複数、いずれかの組合せで含み得る。たとえば、情報フィールドは、APのBSSIDとSTAのAIDとを任意の順序で含み得る。発信体のバージョンと実際のバージョンとの間に不整合が存在する場合、PS-pol1の受信体は、PS-pol1の発信体に新しい情報を送り得る。

【0067】

[0082]いくつかの態様では、PS-pol1の制御情報は、識別子を含み得る。識別子の値は、ビーコン（たとえば、最新の受信ビーコン）またはAP 104からSTA 106aによって受信された他のページングフレーム内に含まれる対応する識別子（たとえば、スクランブラシード）と同じ値、またはそれから導出される値に設定され得る。識別子が存在するとき、PS-pol1の受信機アドレスは、識別子が、対象とする受信機を識別するので、フレームから省略されてよい。さらに、PS-Pol1は、PS-Pol1識別子内にそのAIDの一部（たとえば、そのAIDの11のLSB）を含み得る。さらに、ビーコンまたはページングメッセージの発信体は、任意の所与のビーコンに対して識別子を変えることができ、時間にわたってダイバーシティを提供する。

【0068】

[0083]図13は、4ビットのMCS（制御フレームのタイプを示す）と、7ビットの受信機アドレスと、11ビットの送信機アドレスと、4または16ビットの他のフィールドと、4ビットの巡回冗長チェックと、6ビットのテールとを含むPS-pol1制御フレーム1300の一例を示す。

【0069】

[0084]いくつかの態様では、PS-pol1フレームは、次のようにACKフレームと併せて使用され得る。STAは、STAが関連するAPを対象とするPS-pol1を送り得る。PS-pol1を受領すると、APは、本明細書で説明するようなACKフレームで応答することができる。たとえば、ACKフレームは、上記で説明したPS-pol1フレーム内に含まれるトークン番号に基づいて計算された識別子を含み得る。トークンは、PS-Pol1識別子であってよい。応答においてトークン番号を使用することは、有利には、ACKの識別子が各PS-pol1に対して異なることを可能にし、それにより、複数のACKが同時にデバイスで受信された場合、複数のACKの間でデバイスを容易に区別することを可能にする。別の例では、ACKフレームは、以下のPS-pol1の送信機/受信機の1つまたは複数のグローバルアドレス、PS-pol1の送信機/受信機の1つまたは複数のローカルアドレス、PS-pol1の送信機/受信機のグローバルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、またはPS-pol1からコピーされ得るPS-pol1の送信機/受信機のローカルアドレスのうちの1つまたは複数の部分、のうちの1つまたは複数、いずれかの組合せで含み得る。

【0070】

[0085]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、宛先アドレスフィールド、送信機アドレスフィールド、および情報フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える省電力ポーリングフレームを生成することを備える。本方法は、省電力ポーリングフレームを送信することをさらに備える。いくつかの態様では、情報フィールドはビーコンバージョンを含む。いくつかの態様では、宛先アドレスフィールドはグローバルアドレスを備え、送信機アドレスフィールドはローカルアドレスを備える。いくつかの態様では、情報フィールドは、受信されたビーコンに基づく識別子を含む。

【0071】

[0086]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはRTSである。一態様では、RTSの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちRTSの受信体のグローバルアドレス、RTSの発信体のローカルアドレス、および持続時間フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。RTSの制御情

10

20

30

40

50

報は、追加のフィールドを含まない。いくつかの態様では、RTSは、追加または代替として、dBでまたはクラス（たとえば、2ビットが送信電力の4つのクラスを示し得る）で表現され得る送信電力表示を（すべてのタイプの制御フレームに含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数とともに）含み得る。さらに、RTSは、追加または代替として、帯域幅表示を（すべてのタイプの制御フレームに含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数とともに）含み得る。一態様では、帯域幅表示は、2MHz（またはそれ以上）の制御フレームに対してのみ存在し得る。持続時間フィールドは、RTSが通信チャネルを確保する持続時間を示し得る。一態様では、持続時間フィールドは、2バイト（またはそれ以下）で持続時間を示し得、持続時間を μs で表現する。別の態様では、持続時間は、他の時間間隔における持続時間（たとえば、シンボルの数、 $40\mu s$ の倍数、タイムスロットの数など）で示し得る。一例として、9ビットの持続時間フィールド長を用いて $40\mu s$ の倍数として表現されると、持続時間フィールドは、 $20.5ms$ まで示し得る。いくつかの態様では、時間間隔の長さはAP 104によって宣言され、ビーコンなどの別のメッセージの中で、またはSTA 106aへのアソシエーションの間に送られる。

10

【0072】

[0087]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、宛先アドレスフィールド、送信機アドレスフィールド、および持続時間フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える送信要求フレームを生成することを備える。本方法は、送信要求フレームを送信することをさらに備える。いくつかの態様では、宛先アドレスフィールドはグローバルアドレスを備え、送信機アドレスフィールドはローカルアドレスを備える。いくつかの態様では、持続時間フィールドは、シンボルの倍数で持続時間を表現する。

20

【0073】

[0088]図15は、4ビットのMCS（制御フレームのタイプを示す）と、13ビットのRTSID（たとえば、受信機AID）と、9ビットの持続時間フィールドと、他のフィールドと、4ビットの巡回冗長チェックと、6ビットのテールとを含むRTS制御フレーム1500の一例を示す。RTS 1500は、追加で、2ビットの帯域幅表示を含み得、および/または追加で、2ビットの送信電力クラスを含み得る。

30

【0074】

[0089]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはCTSである。一態様では、CTSの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちCTSが送られているRTSの発信体のローカルアドレスおよび持続時間フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。ローカルアドレスおよび持続時間フィールドは、CTSが送られているRTSからコピー（または導出）され得る。代替として、CTSは、RTSからコピーされたアドレスを含まず、代わりに、上記で説明したACKフレームに対するのと同様の方法で規定された識別子を含み得る。CTSの制御情報は、追加のフィールドを含まない。代替として、CTSは、RTSフレームに対して前述した追加のフィールドを含み得る。

40

【0075】

[0090]図16は、4ビットのMCS（制御フレームのタイプを示す）と、7ビットのCTS ID（たとえば、部分的fc sおよびRTSからのスクランブラード情報ならびに/あるいはCTSがRTSIDの本体および/またはコピー（または一部分）に送信される場合は送信機の部分的送信機アドレス）と、9ビットの持続時間フィールドと、6または18ビットの他のフィールドと、4ビットの巡回冗長チェックと、6ビットのテールとを含むCTS制御フレーム1600の一例を示す。CTS 1600は、追加で、2または3ビットの帯域幅表示を含み得、および/または追加で、2ビットの送信電力クラスを含み得る。

50

【 0 0 7 6 】

[0091]いくつかの態様では、CTS制御フレーム1600は、たとえば、高速リンク適応を実装するために使用され得る、データ送信に対して示唆されたMCSを示す1つまたは複数のビットを含むMCSフィールドをさらに含み得る。たとえば、第2のSTAからRTSフレームを受領すると、第1のSTAは、CTS制御フレーム1600を送信し、第2のSTAがそれに対する後続のデータ送信のために使用し得ることを示唆されたMCSを第2のSTAに示すために、フレーム1600のMCSフィールドを使用することができる。第2のSTAは、後続のデータ送信のためのMCSを選択するために、MCSフィールド内に示されるMCSを選択し得る。

【 0 0 7 7 】

[0092]いくつかの態様では、MCSフィールドは、IEEE規格内のMCS定義に従ってMCSインデックスを示し得る。いくつかの態様では、MCSフィールドは、所与の基準MCSに対してMCSを増加または減少させることの表示を含む相対的MCSを含み得る。たとえば、基準MCSは、勧誘RTSの送信のために使用されるMCSであってよい。別の例では、基準MCSは、勧誘RTSのフィールド内に明確に示されるMCSであってよい。別の例では、基準MCSは、最後の成功裏のデータ送信の中で使用されるMCSであってよい。いくつかの態様では、CTSは、CTSの発信体が、CTSの受領体に送達されるための準備ができた、バッファされたデータユニットまたはフレームを有することの表示をさらに含み得る。

【 0 0 7 8 】

[0093]いくつかの態様では、CTS制御フレーム1600のMCSフィールドは、示唆されたMCSを示すために2ビットを含み得る。たとえば、ビットの下記の組合せは、示唆されたMCSを示すために使用され得る：

- 00 : RTSと同じMCS
- 01 : RTS「+1」のMCS
- 10 : RTS「+2」のMCS
- 11 : RTS「+3」のMCS

【 0 0 7 9 】

[0094]別の例として、RTSフレームがMCS 2 rep 2において送られる場合、

- 00 : MCS 0 rep 2
- 01 : MCS 0
- 10 : MCS 1
- 11 : MCS 2

【 0 0 8 0 】

[0095]いくつかの態様では、CTS制御フレーム1600は、CTSはRTSへの応答であるが、STAへの送信機会(TXOP)を許可していないことを示すために使用される1ビットを含み得る。たとえば、CTS制御フレーム1600は、RTSが受信されたが、ネットワーク割り当てベクトル(NAV)は設定されず、RTSの送信機はCTSの後でデータを送ることの可能性を許可されないことを示し得る。いくつかの態様では、CTS制御フレーム1600がTXOPを許可していないことを、CTS制御フレーム1600が示す場合、CTS制御フレーム1600の持続時間フィールドは、NAV持続時間を示すために使用されない。そのような態様では、持続時間フィールドは、ある時間の後にSTAが別のRTSフレームまたはデータを送ることを許可される、その時間を示すために使用され得る。

【 0 0 8 1 】

[0096]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、宛先アドレスフィールドおよび持続時間フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える送信可フレームを生成することを備える。本方法は、送信可フレームを送信することをさらに備える。いくつかの態様では、送信可制御フレームは、制御情

10

20

30

40

50

報を含む信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える。

【0082】

[0097]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはBARである。たとえば、STA 106aは、別のSTAにBARを送って、BAを送るように他のSTAに要求することができる。一態様では、BARの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちグローバルアドレス、ローカルアドレス、アドレス解釈フィールド、トラフィック識別子(TID)フィールド、および開始シーケンス番号フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BARの制御情報は、追加のフィールドを含まない。グローバルアドレスは、BARの送信機またはBARの受信機のグローバルアドレスであってよい。ローカルアドレスは、グローバルアドレスがBAR内に含まれないBARの送信機およびBARの受信機の方に対するローカルアドレスであってよい。アドレス解釈フィールドは、グローバルアドレスが送信機のアドレスでありローカルアドレスが受信機のアドレスであるかどうか、またはグローバルアドレスが受信機のアドレスでありローカルアドレスが送信機のアドレスであるかどうかを示す1または2ビットであってよい。BAはTIDごとに規定され、BAが要求される開始ブロックのシーケンス番号が必要とされるので、これらの値がBAR内に含まれる。TIDは3ビットであってよく、開始シーケンス番号は12ビットであってよい。いくつかの態様では、開始シーケンス番号は、開始シーケンス番号の最下位ビットまたは最上位ビットのうちの1つまたは複数など、部分的シーケンス番号であってよい。部分的シーケンス番号の長さは、Block ACKが肯定応答し得るMPDUの最大数に応じて決まることがある。一例として、6ビット長の部分的シーケンス番号は、64のMPDUの複数のブロックを区別するのに十分である。いくつかの態様では、TIDはアクセスカテゴリーを識別し、各アクセスカテゴリーごとに、TIDは、2つのサブカテゴリーを識別し、合計8つのサブカテゴリーを識別する。他の態様では、アクセスカテゴリーの表示は十分である。いくつかの態様では、3ビットのTIDの代わりに、制御フィールドが、2ビットのアクセスカテゴリーを含み得る。

10

20

【0083】

[0098]別の態様では、BARの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちグローバルアドレス、第1のローカルアドレス、第2のローカルアドレス、トラフィック識別子(TID)フィールド、および開始シーケンス番号フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BARの制御情報は、追加のフィールドを含まない。グローバルアドレスは、送信機および受信機のBSSIDを示し得る。第1および第2のローカルアドレスは、送信機および受信機のローカルアドレスであってよい。

30

【0084】

[0099]別の態様では、BARの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわち第1のグローバルアドレス、第2のグローバルアドレス、トラフィック識別子(TID)フィールド、および開始シーケンス番号フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BARの制御情報は、追加のフィールドを含まない。第1および第2のグローバルアドレスは、送信機および受信機のグローバルアドレスであってよい。

40

【0085】

[00100]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、グローバルアドレスフィールド、ローカルアドレスフィールド、アドレス解釈フィールド、トラフィック識別子フィールド、および開始シーケンス番号フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備えるブロック肯定応答要求フレームを生成する

50

ことを備える。本方法は、ブロック肯定応答要求フレームを送信することをさらに備える。

【0086】

[00101]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはBAである。たとえば、STA 106aは、複数のフレームの受領を肯定応答するためにBAを送り得る。一態様では、BAの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちグローバルアドレス、ローカルアドレス、アドレス解釈フィールド、トラフィック識別子(TID)フィールド、開始シーケンス番号フィールド、およびビットマップのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BAの制御情報は、追加のフィールドを含まない。グローバルアドレスは、BAの送信機またはBAの受信機のグローバルアドレスであってよい。ローカルアドレスは、グローバルアドレスがBA内に含まれないBAの送信機およびBARの受信機の他方に対するローカルアドレスであってよい。アドレス解釈フィールドは、グローバルアドレスが送信機のアドレスでありローカルアドレスが受信機のアドレスであるかどうか、またはグローバルアドレスが受信機のアドレスでありローカルアドレスが送信機のアドレスであるかどうかを示す1または2ビットであってよい。BAはTIDごとに規定され、BAが要求される開始ブロックのシーケンス番号が必要とされるので、これらの値がBA内に含まれる。TIDは3ビットであってよく、開始シーケンス番号は12ビットであってよい。さらに、ビットマップは、たとえば、4、8、16、32または64ビットであってよい。ビットマップの値は、どのフレームが成功裏に受信されたか、およびどのフレームが受信されなかったかを示し得る。いくつかの態様では、BARの送信機は、特定の応答体から特定の時間間隔内にBAを期待し得るので、TID、シーケンス番号および受信機アドレスのいずれかが、BAから排除されることがある。したがって、BAが、その時間間隔内に送信機のアドレスとともに受信された場合、送信機は、BAR内で送られたTIDと開始シーケンス番号とを推定することができる。

10

20

【0087】

[00102]別の態様では、BAの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちグローバルアドレス、第1のローカルアドレス、第2のローカルアドレス、トラフィック識別子(TID)フィールド、開始シーケンス番号フィールド、およびビットマップのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BAの制御情報は、追加のフィールドを含まない。グローバルアドレスは、送信機および受信機のSSIDを示し得る。第1および第2のローカルアドレスは、送信機および受信機のローカルアドレスであってよい。

30

【0088】

[00103]別の態様では、BAの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわち第1のグローバルアドレス、第2のグローバルアドレス、トラフィック識別子(TID)フィールド、開始シーケンス番号フィールド、およびビットマップのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BAの制御情報は、追加のフィールドを含まない。第1および第2のグローバルアドレスは、送信機および受信機のグローバルアドレスであってよい。

40

【0089】

[00104]別の態様では、BAの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちビットマップおよびBA識別子のうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。BAの制御情報は、追加のフィールドを含まない。ビットマップは、対応するパケットが正常に受信されたか、または受信されなかったかを示す2、4、8、16、32ビットマップであってよい。ビットマップの位置nにおけるビットは、nと

50

、B Aの直前のB A Rフレーム内に示されるシーケンス番号との和に等しいシーケンス番号を有するパケットを指すことができる。いくつかの態様では、T I DまたはA Cの値もまた、B A Rの直前からの値であるものと推定される。識別子は、A C K識別子に対して規定されたものと同じまたは同様の方法で規定され得る。

【 0 0 9 0 】

[00105]図 1 7 は、本明細書の教示による、B Aフレーム 1 7 0 0の一例を示す。図示のように、B Aフレーム 1 7 0 0は、4ビットのM C S（制御フレームのタイプを示す）と、7ビットのブロックA C K I D（たとえば、第1のM P D UまたはB A Rからのスクランブラード）と、5ビットの開始シーケンス番号（S S N）（たとえば、肯定応答された第1のM P D UのS S Nまたは肯定応答された第1のM P D UのS S Nの5 L S B）と、8ビットまたは16ビットのビットマップと、他のフィールドと、4ビットの巡回冗長チェックと、6ビットのテールとを含む。いくつかの態様では、B Aフレーム 1 7 0 0は、B Aがブロック肯定応答に対するものであるかまたは断片化された肯定応答に対するものであるかを示す、1ビットのA C Kモードフィールドを含み得る。いくつかの態様では、B Aフレーム 1 7 0 0は、1ビットのドブラー表示フィールドを含み得る。

10

【 0 0 9 1 】

[00106]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、グローバルアドレスフィールド、ローカルアドレスフィールド、アドレス解釈フィールド、トラフィック識別子フィールド、開始シーケンス番号フィールドおよびビットマップのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備えるブロック肯定応答フレームを生成することを備える。本方法は、ブロック肯定応答フレームを送信することをさらに備える。

20

【 0 0 9 2 】

[00107]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはC F - e n dである。C F - e n dは、ネットワーク割り当てベクトル（N A V）に回答してなされた予約をキャンセルするために使用され得る。一態様では、C F - e n dの制御情報は、タイプフィールドから成るかまたは本質的に成ることができる。C F - e n dの制御情報は、追加のフィールドを含まない。C F - e n dを示すタイプフィールドを受信する任意の受信機は、次いで、いずれかのN A Vがキャンセルされるべきかを判断することができる。別の態様では、C F - e n dの制御情報は、タイプフィールドと、すべてのタイプの制御フレームの中に含まれている、上記で説明した他のフィールドのうちの1つまたは複数とから成るかまたは本質的に成ることができる。C F - e n dの制御情報は、追加のフィールドを含まない。

30

【 0 0 9 3 】

[00108]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、タイプフィールドから本質的に成る制御情報を備えるコンテンツフリー終了フレームを生成することを備える。本方法は、コンテンツフリー終了フレームを送信することをさらに備える。

【 0 0 9 4 】

[00109]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはC F - e n dポーリングである。C F - e n dポーリングは、それ自体を、C F - e n dポーリングの送信機の送信範囲内でネットワーク割り当てベクトル（N A V）に回答してなされた予約をキャンセルし、さらにC F - e n dポーリングの受信機の送信範囲内で予約をキャンセルするためにC F - e n dを送信することを、C F - e n dポーリングの受信機に要求するために使用され得る。一態様では、C F - e n dポーリングの制御情報は、C F - e n dポーリングの受信機のグローバルアドレスと、タイプフィールドのすべてのタイプの制御フレームの中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数とを備え得る。別の態様では、C F - e n dポーリングの制御情報は、C F - e n dポーリングの受信機のグローバルアドレスと、タイプフィールドのすべてのタイプの制御フレームの中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数とから成るかまたは本質的

40

50

に成ることができる。別の態様では、CF - end ポーリングの制御情報は、CF - end ポーリングの受信機のグローバルアドレスと、フレームがCF - end ポーリングであることを示すタイプフィールドとから成るかまたは本質的に成ることができる。

【0095】

[00110]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、受領体のグローバルアドレスフィールドとから本質的に成る制御情報を備えるコンテンションフリー終了ポーリングフレームを生成することを備える。本方法は、コンテンションフリー終了ポーリングフレームを送信することをさらに備える。

【0096】

10

[00111]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはMCS要求である。たとえば、AP 104は、送信のためにどのMCSを使用するかについての情報をSTA 106aから要求するために、STA 106aにMCS要求を送り得る。一態様では、MCS要求の制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちMCS要求の受信体のグローバルアドレス、およびMCS要求の発信体のローカルアドレスのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。MCS要求の制御情報は、追加のフィールドを含まない。

【0097】

[00112]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、受領体のグローバルアドレスフィールドおよび送信機のローカルアドレスフィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える変調コーディング方式要求フレームを生成することを備える。本方法は、変調コーディング方式要求フレームを送信することをさらに備える。

20

【0098】

[00113]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはMCS応答である。たとえば、AP 104は、送信のためにどのMCSを使用するかについての情報をSTA 106aから要求するために、STA 106aにMCS要求を送り得る。返答として、STA 106aは、MCS応答内でそのような情報を送り得る。一態様では、MCS応答の制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちMCS応答がMCS要求からコピーされて送られるMCS要求の発信体のローカルアドレス、MCSフィールド(たとえば、4ビット)、および追加情報(たとえば、信号対雑音比(SNR))のうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。MCS応答の制御情報は、追加のフィールドを含まない。

30

【0099】

[00114]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、受領体のローカルアドレスフィールド、変調コーディング方式フィールド、および情報フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備える変調コーディング方式応答フレームを生成することを備える。本方法は、変調コーディング方式応答フレームを送信することをさらに備える。

40

【0100】

[00115]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはNDPである。たとえば、AP 104は、STA 106aがNDPを使用してチャネル推定を実行することを可能にするために、STA 106aにNDPを送り得る。一態様では、NDPの制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちチャネル推定のための空間ストリームの数、およびその帯域幅にわたって推定するチャネル帯域幅のうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複

50

数から成るかまたは本質的に成ることができる。NDPの制御情報は、追加のフィールドを含まない。

【0101】

[00116]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、空間ストリームの数フィールドおよびチャネル帯域幅フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備えるヌルデータパケットフレームを生成することを備える。本方法は、ヌルデータパケットフレームを送信することをさらに備える。

【0102】

[00117]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはプローブ要求である。たとえば、APを探索するSTA 106aは、AP 104が応答するプローブ要求を送り得る。一態様では、プローブ要求の制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちプローブ要求の送信機のグローバルアドレスおよびサービスセット識別子(SSID)フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。プローブ要求の制御情報は、追加のフィールドを含み得ない。SSIDフィールドは、STA 106aが探索しているSSIDまたはSSIDのハッシュを含み得る。SSIDのハッシュは、たとえば、フルSSIDの一部またはフルCRCに基づいて計算されるCRCを表す4バイトであってよい。さらに、SSIDフィールドは含まれず、したがって、プローブ要求を受信する任意のAPが応答してよい。

【0103】

[00118]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、送信機のグローバルアドレスフィールドおよび受信機のサービスセット識別子フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備えるプローブ要求フレームを生成することを備える。本方法は、プローブ要求フレームを送信することをさらに備える。

【0104】

[00119]いくつかの態様では、制御フレームの1つのタイプはプローブ応答である。たとえば、APを探索するSTA 106aは、AP 104がプローブ応答で応答するプローブ要求を送り得る。一態様では、プローブ応答の制御情報は、すべてのタイプの制御フレームと、以下のフィールド、すなわちプローブ応答の送信機のグローバルアドレス、プローブ応答の受信機のグローバルアドレス、およびサービスセット識別子(SSID)フィールドのうちの1つまたは複数との中に含まれている、上記で説明したフィールドのうちの1つまたは複数から成るかまたは本質的に成ることができる。プローブ応答の制御情報は、追加のフィールドを含み得ない。SSIDフィールドは、プローブ応答を送るAPのSSIDまたはSSIDのハッシュを含み得る。さらに、プローブ要求の送信機は特定の時間間隔内にプローブ応答を期待し得るので、たとえば、プローブ要求がSSIDを含む場合、SSIDフィールドは含まれ得ない。したがって、プローブ応答が、プローブ要求の送信機のアドレスとともにその時間間隔内に受信される場合、送信機は、SSIDがプローブ要求内で送られたものと推定することができる。

【0105】

[00120]いくつかの態様では、ワイヤレス通信の方法は、以下の、長さフィールド、巡回冗長チェックフィールド、および送信電力表示フィールドのうちの1つまたは複数と、送信機のグローバルアドレスフィールド、受信機のグローバルアドレスフィールド、および送信機のサービスセット識別子フィールドのうちの1つまたは複数とから本質的に成る制御情報を備えるプローブ応答フレームを生成することを備える。本方法は、プローブ応答フレームを送信することをさらに備える。

【0106】

[00121]図9は、制御フレームを生成し、送信するための例示的な方法900の一態様のフローチャートを示す。方法900は、上記で説明した制御フレームのいずれかを生成

10

20

30

40

50

し、送信するために使用され得る。制御フレームは、生成され得るか、または1つのワイヤレスデバイス202から別のワイヤレスデバイスに送信され得る。方法900についてワイヤレスデバイス202(図2)の要素に関して以下で説明するが、本明細書で説明するステップのうちの1つまたは複数を実装するために他の構成要素が使用され得ることを当業者は諒解されよう。ブロックについてある順序で行われるものとして説明することがあるが、ブロックは並べ替えられ得、ブロックは省略され得、および/または追加のブロックが追加され得る。

【0107】

[00122]最初に、ブロック902で、プロセッサ204および/またはDSP 220は、制御フレームのコンテンツに基づいて制御フレームを生成する。次いで、ブロック904で、送信機210が、制御フレームを送信する。

10

【0108】

[00123]図10は、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイス1000の機能ブロック図である。デバイス1000は、ワイヤレス送信のための制御フレームを生成するための生成モジュール1002を備える。生成モジュール1002は、図9に示すブロック902に関して上述した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。生成モジュール1002は、プロセッサ204およびDSP 220のうちの1つまたは複数に対応し得る。デバイス1000は、データユニットをワイヤレス送信するための送信モジュール1004をさらに備える。送信モジュール1004は、図9に示すブロック904に関して上述した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。送信モジュール1004は送信機210に対応し得る。

20

【0109】

[00124]図11は、制御フレームを受信し、処理するための例示的な方法1100の一態様のフローチャートを示す。方法1100は、上記で説明した制御フレームのいずれかを受信し、処理するために使用され得る。制御フレームは、任意のワイヤレスデバイス202において受信され、処理され得る。方法1100についてワイヤレスデバイス202(図2)の要素に関して以下で説明するが、本明細書で説明するステップのうちの1つまたは複数を実装するために他の構成要素が使用され得ることを当業者は理解されよう。ブロックについてある順序で行われるものとして説明することがあるが、ブロックは並べ替えられ得、ブロックは省略され得、および/または追加のブロックが追加され得る。

30

【0110】

[00125]最初に、ブロック1102で、受信機212は制御フレームを受信する。次いで、ブロック1104で、プロセッサ204および/またはDSP 220は、制御フレームのコンテンツに基づいて制御フレームを処理する。

【0111】

[00126]図12は、ワイヤレス通信システム100内で採用され得る例示的なワイヤレスデバイス1200の機能ブロック図である。デバイス1200は、制御フレームを受信するための受信モジュール1202を備える。受信モジュール1202は、図11に示すブロック1102に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。受信モジュール1202は受信機212に対応し得る。デバイス1200は、制御フレームを処理するための処理モジュール1204をさらに備える。送信モジュール1204は、図11に示すブロック1104に関して上述した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。処理モジュール1204は、プロセッサ204およびDSP 220のうちの1つまたは複数に対応し得る。

40

【0112】

[00127]本明細書で使用する「判断」という用語は、多種多様なアクションを包含する。たとえば、「判断」は、計算、算出、処理、導出、調査、探索(たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認などを含み得る。また、「判断」は、受信(たとえば、情報を受信すること)、アクセス(たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを含むことができる。また、「判断」は、解決、選択、選出、確立

50

などを含むことができる。さらに、本明細書で使用する「チャンネル幅」は、いくつかの態様では帯域幅を包含することがあるか、または帯域幅と呼ばれることもある。

【0113】

[00128]本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、bまたはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - cおよびa - b - cを含むものとする。

【0114】

[00129]上記で説明した方法の様々な動作は、(1つまたは複数の)様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素、回路、および/または(1つまたは複数の)モジュールなど、それらの動作を実行することが可能な任意の好適な手段によって実行され得る。一般に、図に示すどの動作も、その動作を実行することが可能な対応する機能的手段によって実行され得る。

【0115】

[00130]本開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装することもできる。

【0116】

[00131]1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装した場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体でよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROM、あるいは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、もしくは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、有形媒体)を備え得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信

10

20

30

40

50

号)を備え得る。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

【0117】

[00132]本明細書で開示する方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。本方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は特許請求の範囲から逸脱することなく変更され得る。

【0118】

[00133]説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装できる。ソフトウェアで実装した場合、機能は1つまたは複数の命令としてコンピュータ可読媒体上に記憶され得る。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体でよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、あるいは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、もしくは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用されているような、「disk」と「disc」(両方とも日本語ではディスク)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびBlu-ray(登録商標)ディスクを含み、「disk」は通常磁氣的にデータを再現し、「disc」はレーザーを使って光学的にデータを再現する。

【0119】

[00134]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示した動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明する動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令をその上に記憶した(および/または符号化した)コンピュータ可読媒体を備え得る。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品はパッケージング材料を含み得る。

【0120】

[00135]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、伝送媒体の定義に含まれる。

【0121】

[00136]さらに、本明細書に記載の方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用可能な場合にユーザ端末および/または基地局によってダウンロードおよび/または他の方法で取得できることを諒解されたい。たとえば、本明細書で説明した方法を実行するための手段の転送を可能にするために、そのようなデバイスをサーバに結合し得る。代替的に、本明細書で説明される様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局がストレージ手段をデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を得ることができ得るように、ストレージ手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクなど物理記憶媒体など)によって提供し得る。さらに、本明細書で説明する方法および技法をデバイスに与えるための任意の他の適切な技法を利用し得る。

【0122】

[00137]特許請求の範囲は、上記に示した正確な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。上記の方法および装置の構成、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な改変、変更および変形を行うことができる。

【 0 1 2 3 】

[00138] 上記は本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様は、それらの基本的範囲から逸脱することなく考案され得、それらの範囲は以下の特許請求の範囲によって判断される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

ワイヤレス通信の方法であって、

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成することと、ここで、前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む、

前記フレームを送信することと
を備える、方法。

10

【 C 2 】

前記インジケータは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、長さフィールドを備える、

【 C 1 】に記載の方法。

【 C 3 】

前記長さフィールドに対する 0 の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

【 C 2 】に記載の方法。

20

【 C 4 】

前記長さフィールドに対する 1 0 未満の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

【 C 2 】に記載の方法。

【 C 5 】

前記値が、制御フレームのタイプを示す、

【 C 4 】に記載の方法。

【 C 6 】

前記制御フレームの制御情報は、前記信号フィールド内に含まれる、

【 C 1 】に記載の方法。

30

【 C 7 】

前記制御フレームは、本質的に、物理レイヤプリアンプルから成る、

【 C 1 】に記載の方法。

【 C 8 】

前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、単一ビットを備える、

【 C 1 】に記載の方法。

【 C 9 】

前記制御フレームのフィールドの予約された値は、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、

【 C 1 】に記載の方法。

40

【 C 1 0 】

前記制御フレームは、前記制御フレームのタイプを示すタイプフィールドをさらに含む、

【 C 1 】に記載の方法。

【 C 1 1 】

前記制御フレームは、追加の制御情報を備える制御拡張フィールドをさらに備える、

【 C 1 】に記載の方法。

【 C 1 2 】

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、

50

[C 1 1] に記載の方法。

[C 1 3]

前記制御情報は、巡回冗長チェックフィールドと送信電力表示フィールドとを備える、
[C 1] に記載の方法。

[C 1 4]

前記制御情報は、前記制御フレームの前記帯域幅のインジケータを備える、
[C 1] に記載の方法。

[C 1 5]

前記制御フレームは、肯定応答フレームである、
[C 1] に記載の方法。

10

[C 1 6]

前記制御フレームは、省電力ポーリングフレームである、
[C 1] に記載の方法。

[C 1 7]

前記制御フレームは、送信要求フレームである、
[C 1] に記載の方法。

[C 1 8]

前記制御フレームは、送信可フレームである、
[C 1] に記載の方法。

[C 1 9]

前記制御フレームは、ブロック肯定応答要求フレームおよびブロック肯定応答フレーム
のうちの少なくとも一方である、
[C 1] に記載の方法。

20

[C 2 0]

前記制御フレームは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー
終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
[C 1] に記載の方法。

[C 2 1]

前記制御フレームは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方式
応答フレームのうちの少なくとも一方である、
[C 1] に記載の方法。

30

[C 2 2]

前記制御フレームは、ヌルデータパケットフレームである、
[C 1] に記載の方法。

[C 2 3]

前記制御フレームは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少な
くとも一方である、
[C 1] に記載の方法。

[C 2 4]

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成するよう
に構成されたプロセッサと、ここで、前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フ
レームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む
前記制御フレームを送信するように構成された送信機と
を備える、ワイヤレスデバイス。

40

[C 2 5]

前記インジケータは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを
示す、長さフィールドを備える、
[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 6]

前記長さフィールドに対する 0 の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプである

50

ことを示す、

[C 2 5] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 7]

前記長さフィールドに対する 1 0 未満の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

[C 2 5] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 8]

前記値は制御フレームのタイプを示す、

[C 2 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 2 9]

前記制御フレームの制御情報は、前記信号フィールド内に含まれる、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 0]

前記制御フレームは、本質的に、物理レイヤプリアンプルから成る、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 1]

前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フレームタイプであることを示す、単一ビットを備える、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 2]

前記制御フレームのフィールドの予約された値は、前記制御フレームが制御フレームタイプであることを示す、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 3]

前記制御フレームは、前記制御フレームのタイプを示すタイプフィールドをさらに含む、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 4]

前記制御フレームは、追加の制御情報を備える制御拡張フィールドをさらに備える、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 5]

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、

[C 3 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 6]

前記制御情報は、巡回冗長チェックフィールドと送信電力表示フィールドとを備える、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 7]

前記制御情報は、前記制御フレームの前記帯域幅のインジケータを備える、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 8]

前記制御フレームは肯定応答フレームである、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 3 9]

前記制御フレームは省電力ポーリングフレームである、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 0]

前記制御フレームは、送信要求フレームである、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 1]

前記制御フレームは、送信可フレームである、

10

20

30

40

50

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 2]

前記制御フレームは、ブロック肯定応答要求フレームおよびブロック肯定応答フレームのうち少なくとも一方である、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 3]

前記制御フレームは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー終了ポーリングフレームのうち少なくとも一方である、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 4]

前記制御フレームは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方式応答フレームのうち少なくとも一方である、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 5]

前記制御フレームは、ヌルデータパケットフレームである、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 6]

前記制御フレームは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうち少なくとも一方である、

[C 2 4] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 7]

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える制御フレームを生成するための手段と、ここで、前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、インジケータを含む、

前記制御フレームを送信するための手段とを備える、ワイヤレスデバイス。

[C 4 8]

前記インジケータは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、長さフィールドを備える、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 4 9]

前記長さフィールドに対する 0 の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

[C 4 8] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 0]

前記長さフィールドに対する 10 未満の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

[C 4 8] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 1]

前記値は、制御フレームのタイプを示す、

[C 5 0] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 2]

前記制御フレームの制御情報は、前記信号フィールド内に含まれる、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 3]

前記制御フレームは、本質的に、物理レイヤプリアンプルから成る、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 4]

前記制御フレームは、制御フレームタイプであることを示す単一ビットを前記信号フィールドが備える、

10

20

30

40

50

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 5]

前記制御フレームのフィールドの予約された値は、前記制御フレームが制御フレームタイプであることを示す、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 6]

前記制御フレームは、前記制御フレームのタイプを示すタイプフィールドをさらに含む、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 7]

前記制御フレームは、追加の制御情報を備える制御拡張フィールドをさらに備える、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 8]

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、

[C 5 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 5 9]

前記制御情報は、巡回冗長チェックフィールドと送信電力表示フィールドとを備える、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 0]

前記制御情報は、前記制御フレームの前記帯域幅のインジケータを備える、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 1]

前記制御フレームは、肯定応答フレームである、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 2]

前記制御フレームは、省電力ポーリングフレームである、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 3]

前記制御フレームは、送信要求フレームである、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 4]

前記制御フレームは、送信可フレームである、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 5]

前記制御フレームは、ブロック肯定応答要求フレームおよびブロック肯定応答フレームのうちの少なくとも一方である、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 6]

前記制御フレームは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 7]

前記制御フレームは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方式応答フレームのうちの少なくとも一方である、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 8]

前記制御フレームは、ヌルデータパケットフレームである、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 6 9]

前記制御フレームは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少な

10

20

30

40

50

くとも一方である、

[C 4 7] に記載のワイヤレスデバイス。

[C 7 0]

信号フィールドを有する物理レイヤプリアンプを備える制御フレームを生成するためのコードと、ここで、前記制御フレームは、制御フレームタイプのフレームであることを示すインジケータを含む、

前記制御フレームを送信するためのコードと
を備えるコンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 7 1]

前記インジケータは、前記制御フレームが制御フレームタイプのフレームであることを示す、長さフィールドを備える、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 2]

前記長さフィールドに対する 0 の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

[C 7 1] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 3]

前記長さフィールドに対する 1 0 未満の値は、フレームのタイプが制御フレームタイプであることを示す、

[C 7 1] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 4]

前記値は、制御フレームのタイプを示す、

[C 7 3] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 5]

前記制御フレームの制御情報は、前記信号フィールド内に含まれる、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 6]

前記制御フレームは、本質的に、物理レイヤプリアンプから成る、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 7]

前記信号フィールドは、前記制御フレームが制御フレームタイプであることを示す、単一ビットを備える、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 8]

前記制御フレームのフィールドの予約された値は、前記制御フレームが制御フレームタイプであることを示す、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 9]

前記制御フレームは、前記制御フレームのタイプを示すタイプフィールドをさらに含む、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 8 0]

前記制御フレームは、追加の制御情報を備える制御拡張フィールドをさらに備える、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 8 1]

前記制御拡張フィールドは、あらかじめ定義された変調コーディング方式を有する、

[C 8 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 8 2]

前記制御情報は、巡回冗長チェックフィールドと送信電力表示フィールドとを備える、

[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

10

20

30

40

50

- [C 8 3]
前記制御情報は、前記制御フレームの前記帯域幅のインジケータを備える、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 4]
前記制御フレームは、肯定応答フレームである、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 5]
前記制御フレームは、省電力ポーリングフレームである、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 6] 10
前記制御フレームは、送信要求フレームである、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 7]
前記制御フレームが送信可フレームである、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 8]
前記制御フレームは、ブロック肯定応答要求フレームおよびブロック肯定応答フレーム
のうちの少なくとも一方である、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 8 9] 20
前記制御フレームは、コンテンションフリー終了フレームおよびコンテンションフリー
終了ポーリングフレームのうちの少なくとも一方である、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 9 0]
前記制御フレームは、変調コーディング方式要求フレームおよび変調コーディング方式
応答フレームのうちの少なくとも一方である、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。
- [C 9 1]
前記制御フレームは、ヌルデータパケットフレームである、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。 30
- [C 9 2]
前記制御フレームは、プローブ要求フレームおよびプローブ応答フレームのうちの少な
くとも一方である、
[C 7 0] に記載のコンピュータプログラム製品。

【 図 1 】

図 1

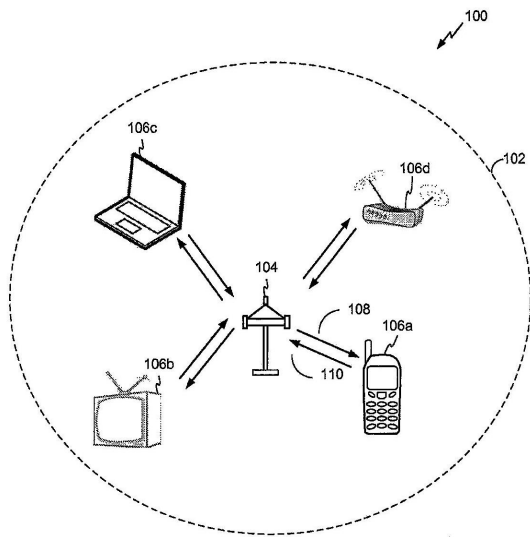


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

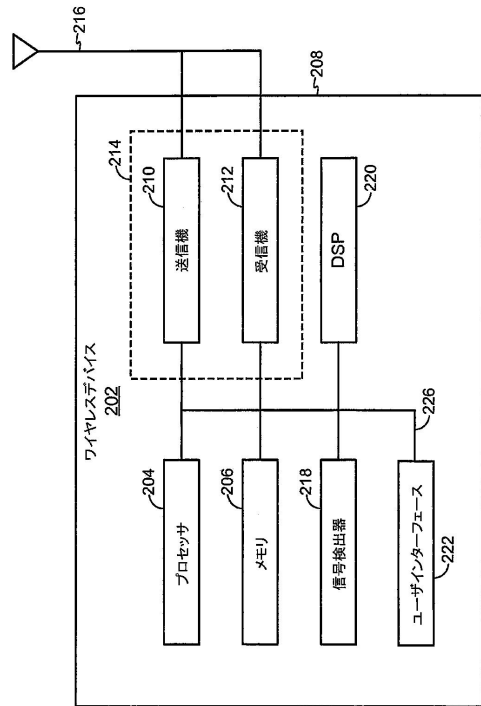


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

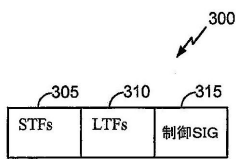


FIG. 3

【 図 5 】

図 5

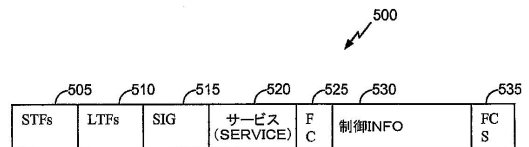


FIG. 5

【 図 4 】

図 4

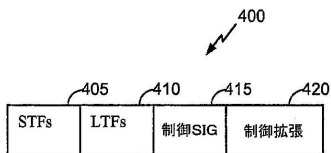


FIG. 4

【図10】

図10

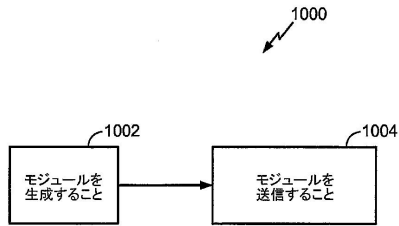


FIG. 10

【図11】

図11

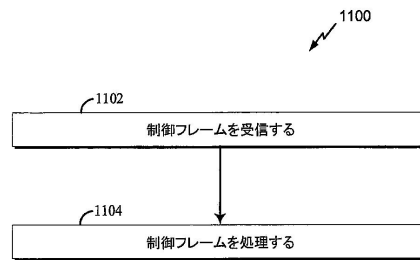


FIG. 11

【図12】

図12

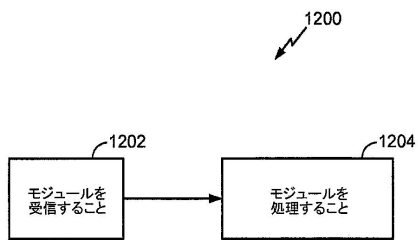


FIG. 12

【図13】

図13

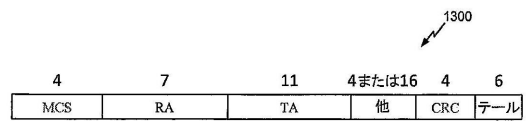


FIG. 13

【図14】

図14

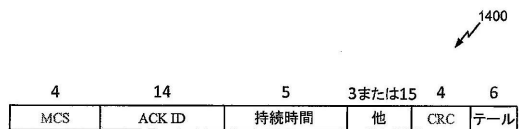


FIG. 14

【 15 】

図 15



FIG. 15

【 16 】

図 16



FIG. 16

【 17 】

図 17

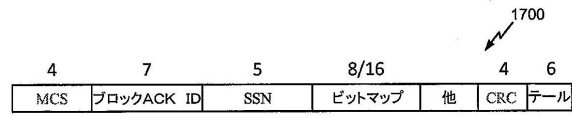


FIG. 17

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/605,900
(32)優先日 平成24年3月2日(2012.3.2)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 61/648,510
(32)優先日 平成24年5月17日(2012.5.17)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 61/691,066
(32)優先日 平成24年8月20日(2012.8.20)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 61/731,426
(32)優先日 平成24年11月29日(2012.11.29)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 13/691,056
(32)優先日 平成24年11月30日(2012.11.30)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 メルリン、シモーネ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 アブラハム、サントシュ・ポール
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ウェンティンク、マーテン・メンゾ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 クァン、ジ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 アスタージャディ、アルフレッド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 高橋 真之

- (56)参考文献 特表2007-527167(JP,A)
国際公開第2011/159831(WO,A1)
国際公開第2011/056790(WO,A1)
特開2008-092249(JP,A)
特開2008-079045(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H04W 4/00-99/00