

(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2016-535496
(P2016-535496A)

(43) 公表日 平成28年11月10日(2016.11.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO4W 52/02 (2009.01) HO4W 52/02 111 5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2016-526788 (P2016-526788) | (71) 出願人 | 595020643 クォアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年11月5日 (2014.11.5) | | |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成28年6月16日 (2016.6.16) | | |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2014/064068 | | |
| (87) 国際公開番号 | W02015/069725 | | アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775 |
| (87) 国際公開日 | 平成27年5月14日 (2015.5.14) | (74) 代理人 | 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 |
| (31) 優先権主張番号 | 61/901, 350 | (74) 代理人 | 100109830 弁理士 福原 淑弘 |
| (32) 優先日 | 平成25年11月7日 (2013.11.7) | (74) 代理人 | 100158805 弁理士 井関 守三 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100112807 弁理士 岡田 貴志 |
| (31) 優先権主張番号 | 62/035, 930 | | |
| (32) 優先日 | 平成26年8月11日 (2014.8.11) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 14/532, 827 | | |
| (32) 優先日 | 平成26年11月4日 (2014.11.4) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |

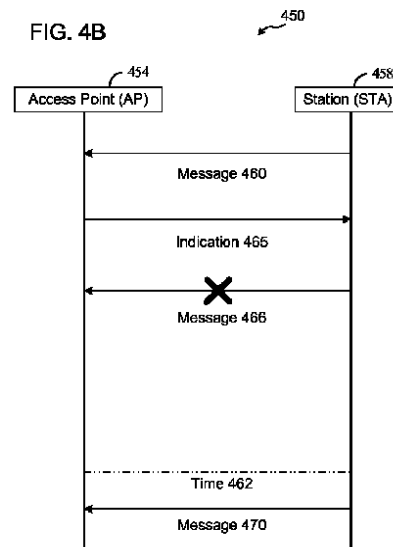
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスネットワークにおけるアクセスポイント電力管理シグナリングのためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

ワイヤレス通信のためのシステムおよび方法が開示される。一態様では、あるアクセスポイントが、そのアクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを生成するように構成されたプロセッサを含む。アクセスポイントはまた、アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信するように構成された送信機を含む。

FIG. 4B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信ネットワークにおけるアクセスポイントであって、
メッセージを生成するように構成されたプロセッサと、前記メッセージは、前記アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含む、
前記プロセッサに接続され、前記アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局に前記メッセージを送信するように構成された送信機と
を備えるアクセスポイント。

【請求項 2】

前記指示は1ビットのデータフィールドを備える、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 3】

前記指示は、予約済みデータフィールド、予約済み値を持つデータフィールド、およびアクセスポイント(A P)電力管理(P M)データフィールドのうち少なくとも1つを備える、請求項2に記載のアクセスポイント。

【請求項 4】

前記指示は、アクセスポイント電力管理要素の存在をさらに指示する、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 5】

前記メッセージは管理フレームを備える、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 6】

前記管理フレームは、ビーコンフレーム、ショートビーコンフレーム、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームのうち1つを備える、請求項5に記載のアクセスポイント。

【請求項 7】

前記メッセージはS 1 Gビーコンフレームを備える、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 8】

前記メッセージは、前記アクセスポイントが前記1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視する時間量の指示をさらに含む、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 9】

前記メッセージは、前記ワイヤレスデバイスが、前記アクセスポイントに関連付けられた前記1つまたは複数のワイヤレス局のサブセットである1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示をさらに含む、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 10】

前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔またはショートビーコン間隔の特定の部分にわたってアウェイクするという指示をさらに含む、請求項1に記載のアクセスポイント。

【請求項 11】

前記ビーコン間隔または前記ショートビーコン間隔の前記特定の部分は、前記メッセージの送信の直後に続く、請求項10に記載のアクセスポイント。

【請求項 12】

前記ビーコン間隔または前記ショートビーコン間隔の前記特定の部分は、あらかじめ定められるまたは確定関数に基づく、請求項10に記載のアクセスポイント。

【請求項 13】

前記送信機は、前記アクセスポイントが前記1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視する最大持続時間を指示する第2のメッセージを送信するようにさらに

10

20

30

40

50

構成される、請求項 1 に記載のアクセスポイント。

【請求項 1 4】

ワイヤレス通信の方法であって、

前記アクセスポイントがある時間期間にわたって 1 つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージをアクセスポイントによって生成することと、

前記アクセスポイントに関連付けられた 1 つまたは複数のワイヤレス局に前記メッセージを送信することと

を備える方法。

【請求項 1 5】

前記指示は 1 ビットのデータフィールドを備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記指示は、予約済みデータフィールド、予約済み値を持つデータフィールド、およびアクセスポイント電力管理データフィールドのうち少なくとも 1 つを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記指示は、アクセスポイント電力管理要素の存在をさらに指示する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記メッセージは管理フレームを備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記管理フレームは、ビーコンフレーム、ショートビーコンフレーム、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームのうち 1 つを備える、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記メッセージは S 1 G ビーコンフレームを備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記メッセージは、前記アクセスポイントが前記 1 つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視する時間量の指示をさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記メッセージは、前記アクセスポイントが、前記アクセスポイントに関連付けられた前記 1 つまたは複数のワイヤレス局のサブセットである 1 つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視することをシグナリングする、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔またはショートビーコン間隔の特定の部分にわたってアウェイクするという指示をさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記ビーコン間隔または前記ショートビーコン間隔の前記特定の部分は、前記メッセージの送信の直後に続く、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記ビーコン間隔または前記ショートビーコン間隔の前記特定の部分は、あらかじめ定められるまたは確定関数に基づく、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記アクセスポイントが前記 1 つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視し得る最大持続時間を指示する第 2 のメッセージを送信することをさらに備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】

ワイヤレスネットワーク上のアクセスポイントであって、

前記アクセスポイントがある時間期間にわたって 1 つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージ

10

20

30

40

50

を前記アクセスポイントによって生成するための手段と、

前記アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局に前記メッセージを送信するための手段と

を備えるアクセスポイント。

【請求項28】

ワイヤレス通信のための方法を実施するように構成されたコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、

前記アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージをアクセスポイントによって生成することと、

前記アクセスポイントに関連付けられた前記1つまたは複数のワイヤレス局に前記メッセージを送信することと

を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項29】

ワイヤレス通信のための方法であって、

ワイヤレスデバイスにおいてアクセスポイントからメッセージを受信することと、前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含む、

前記ビーコン間隔の少なくとも前記部分の間、前記アクセスポイントへの送信を延期することと

を備える方法。

【請求項30】

前記アクセスポイントが前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視し得る最大持続時間を含んだ第2のメッセージを前記ワイヤレスデバイスにおいて受信することと

、
少なくとも前記最大持続時間と前記指示とに基づいて、前記アクセスポイントがパケットの受信を無視する前記ビーコン間隔の前記部分を決定することとをさらに備える、請求項29に記載の方法。

【請求項31】

前記アクセスポイントがパケットの受信を無視する前記ビーコン間隔の前記部分は、前記ビーコン間隔の最後の部分である、請求項29に記載の方法。

【請求項32】

前記ビーコン間隔の前記最後の部分より前の、前記ビーコン間隔の第1の部分の間に、前記アクセスポイントにパケットを送信することをさらに備える、請求項31に記載の方法。

【請求項33】

前記指示は1ビットのデータフィールドを備える、請求項29に記載の方法。

【請求項34】

前記メッセージは管理フレームを備える、請求項29に記載の方法。

【請求項35】

前記管理フレームは、ビーコンフレーム、ショートビーコンフレーム、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームのうちの1つを備える、請求項34に記載の方法。

【請求項36】

前記メッセージはS1Gビーコンフレームを備える、請求項29に記載の方法。

【請求項37】

ワイヤレス通信のためのワイヤレスデバイスであって、

アクセスポイントからメッセージを受信するように構成された受信機と、前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含

10

20

30

40

50

む、

前記ビーコン間隔の少なくとも前記部分の間、前記アクセスポイントへの送信を延期するように構成されたプロセッサと
を備えるワイヤレスデバイス。

【請求項 38】

前記受信機は、前記アクセスポイントが前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視する最大持続時間を含んだ第2のメッセージを受信するようにさらに構成され、前記プロセッサは、少なくとも前記最大持続時間と前記指示とに基づいて、前記アクセスポイントがパケットの受信を無視する前記ビーコン間隔の前記部分を決定するようにさらに構成される、請求項37に記載のワイヤレスデバイス。

10

【請求項 39】

前記アクセスポイントがパケットの受信を無視する前記ビーコン間隔の前記部分は、前記ビーコン間隔の最後の部分である、請求項37に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 40】

前記ビーコン間隔の前記最後の部分より前の、前記ビーコン間隔の第1の部分の間に、前記アクセスポイントにパケットを送信するように構成された送信機をさらに備える、請求項39に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 41】

前記指示は1ビットのデータフィールドを備える、請求項37に記載のワイヤレスデバイス。

20

【請求項 42】

前記メッセージは管理フレームを備える、請求項37に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 43】

前記管理フレームは、ビーコンフレーム、ショートビーコンフレーム、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームのうちの1つを備える、請求項42に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 44】

前記メッセージはS1Gビーコンフレームを備える、請求項37に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 45】

ワイヤレス通信のためのワイヤレスデバイスであって、
ワイヤレスデバイスにおいてアクセスポイントからメッセージを受信するための手段と、前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含む、

30

前記ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記アクセスポイントへの送信を延期するための手段と

を備えるワイヤレスデバイス。

【請求項 46】

ワイヤレス通信のための方法を実施するように構成されたコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、

40

ワイヤレスデバイスにおいてアクセスポイントからメッセージを受信することと、前記メッセージは、前記アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含む、

前記ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、前記アクセスポイントへの送信を延期することと

を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

[0001]本出願は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、ワイヤレスネットワークにおけるアクセスポイント電力管理シグナリングのためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

[0002]多くの電気通信システムにおいて、通信ネットワークは、いくつかの対話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とすることができ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)として指定され得る。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)、送信に使用される物理媒体のタイプ(たとえば、有線対ワイヤレス)、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)、イーサネット(登録商標)など)に応じて異なる。

【 0 0 0 3 】

[0003]ワイヤレスネットワークは、ネットワーク要素がモバイルであり、したがって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トポロジーではなくアドホックトポロジーで形成されている場合にしばしば好適である。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内の電磁波を使用する非誘導伝搬モードにおいて、無形物理媒体を使用する。ワイヤレスネットワークは、有利には、固定されたワイヤードネットワークと比較すると、ユーザのモビリティと迅速なフィールド展開とを容易にする。

【 0 0 0 4 】

[0004]ワイヤレスネットワーク内のデバイスは、互いの間で情報を送信/受信し得る。情報は、いくつかの態様ではデータユニットと呼ばれる場合があるパケットを備えることができる。パケットは、ネットワークを介してパケットをルーティングすること、パケット内のデータを識別すること、パケットを処理することなどを行う際に助けとなるオーバーヘッド情報(たとえば、ヘッダ情報、パケットプロパティなど)、ならびに、データ、たとえば、パケットのペイロード内で搬送され得るようなユーザデータ、マルチメディアコンテンツなどを含む場合がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

[0005]添付の特許請求の範囲内のシステム、方法、およびデバイスの様々な実装形態は、各々がいくつかの態様を有し、それらのうちのいずれの単一の態様も、単独では本明細書で説明される望ましい属性を担わない。添付の特許請求の範囲を限定することなく、いくつかの顕著な特徴が本明細書で説明される。この説明を考察すると、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むと、様々な実装形態の特徴により、アクセスポイント用のスリープ時間がどのように可能になるかを理解されよう。

【 0 0 0 6 】

[0006]本開示の一態様は、アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを生成するように構成されたプロセッサと、プロセッサに接続され、アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信するように構成された送信機とを含む、ワイヤレスネットワーク上のアクセスポイントを提供する。この指示は1ビットのデータフィールドを含み得る。この指示は、予約済みデータフィールド(reserved data field)または予約済み値(reserved value)を持つデ

10

20

30

40

50

ータフィールドまたはアクセスポイント（AP）電力管理（PM）データフィールドを含み得る。予約済み値を持つデータフィールドは、電力管理データフィールドを含み得る。この指示は、アクセスポイント電力管理要素の存在をさらに指示し得る。このメッセージは、管理フレームまたは拡張フレームを含み得る。この管理フレームまたは拡張フレームは、ビーコン、ショートビーコン、アクションフレーム、およびリソース割振りフレーム（resource allocation frame）のうちの1つを含み得る。いくつかの態様では、このビーコンはS1Gビーコンフレームを含み得る。このメッセージは、ワイヤレスデバイスが1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視する時間量の指示をさらに含み得る。このメッセージは、アクセスポイントが、そのアクセスポイントと関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局のサブセットである1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視することをシグナリングし得る。このメッセージは、アクセスポイントがビーコン間隔の特定の部分にわたってアウェイクする（awake）という指示をさらに含み得る。このビーコン間隔またはショートビーコン間隔の特定の部分は、メッセージの送信の直後に続き得る。このビーコン間隔またはショートビーコン間隔の特定の部分は、あらかじめ定められるまたは確定関数（deterministic function）に基づき得る。送信機は、アクセスポイントが1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視し得る最大持続時間を指示する第2のメッセージを送信するようにさらに構成され得る。

10

20

30

40

50

【0007】

[0007]本開示の一態様は、ワイヤレス通信の方法であって、アクセスポイント上で、アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを生成することと、アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信することを含む方法を提供する。

【0008】

[0008]一態様では、本開示は、ワイヤレスネットワーク上のアクセスポイントであって、アクセスポイント上で、アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを生成するための手段と、アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信するための手段とを含むアクセスポイントを提供する。

【0009】

[0009]本開示の一態様は、ワイヤレス通信のための方法を実施するように構成されたコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、その方法は、アクセスポイント上で、アクセスポイントがある時間期間にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを生成することと、アクセスポイントに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信することを含む、非一時的コンピュータ可読記憶媒体を提供する。

【0010】

[0010]一態様では、本開示は、ワイヤレス通信のための方法であって、ワイヤレスデバイスにおいて、アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むアクセスポイントからメッセージを受信することと、ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、アクセスポイントへの送信を延期することを含む方法を提供する。この方法はまた、アクセスポイントがワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視し得る最大持続時間を含んだ第2のメッセージをワイヤレスデバイスにおいて受信することと、少なくとも最大持続時間と指示とに基づいて、アクセスポイントがパケットの受信を無視するビーコン間隔の部分を決定することを含み得る。アクセスポイントがパケットの受信を無視するビーコン間隔の部分は、ビーコン間隔の最後の部分であり得る。この方法は、ビーコン間隔の最後の部分より前の、ビーコン間隔の第1の部分の間に、アクセスポイントにパ

ケットを送信することをさらに含み得る。この指示は1ビットのデータフィールドを含み得る。このメッセージは、ビーコン、ショートビーコン、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームのうちの一つを含み得る管理フレームまたは拡張フレームを含み得る。

【0011】

[0011]一態様では、本開示は、ワイヤレス通信のためのデバイスであって、アクセスポイントから、アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、デバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを受信するように構成された受信機と、ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、アクセスポイントへの送信を延期するように構成されたプロセッサとを含むデバイスを提供する。

10

【0012】

[0012]本開示の一態様は、ワイヤレス通信のためのデバイスであって、ワイヤレスデバイスにおいてアクセスポイントから、アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを受信するための手段と、ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、アクセスポイントへの送信を延期するための手段とを含むデバイスを提供する。

【0013】

[0013]一態様では、本開示は、ワイヤレス通信のための方法を実施するように構成されたコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、その方法は、ワイヤレスデバイスにおいてアクセスポイントから、アクセスポイントがビーコン間隔の少なくとも一部分の間、ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むメッセージを受信することと、ビーコン間隔の少なくとも一部分の間、アクセスポイントへの送信を延期することを含む、非一時的コンピュータ可読記憶媒体を提供する。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】[0014]本開示の態様が使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】[0015]図1のワイヤレス通信システム内で使用され得るワイヤレスデバイスの一例を示す図。

30

【図3】[0016]ワイヤレス通信を送信するために図2のワイヤレスデバイス内に含まれ得る構成要素の一例を示す図。

【図4A】[0017]ワイヤレス通信を送信するために図2のワイヤレスデバイス内に含まれ得る構成要素の一例を示す図。

【図4B】[0018]本開示のいくつかの態様による、アクセスポイントと局との間の例示的な一連のメッセージおよび通信を示す図。

【図5】[0019]アクセスポイントがスリープ状態に入ることを示すために、アクセスポイントに関連付けられたワイヤレス局に送信され得る例示的なアクセスポイント電力管理要素の図。

【図6】[0020]管理フレームのフレーム制御フィールドの図。

40

【図7】[0021]アクセスポイントがスリープ状態に入るかどうかをシグナリングするように修正され得るショートビーコン(サブ1GHzビーコン)の図。

【図8】[0022]アクセスポイントがスリープ状態に入るかどうかをシグナリングするように修正され得るリソース割振りフレームを示す図。

【図9】[0023]一実装形態によるワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図10】[0024]一実装形態によるワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図11】[0025]ビーコン間隔内の最大離脱持続時間のタイミングの図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0026]添付の図面を参照して、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様が以下

50

でより十分に説明される。しかしながら、教示本開示は、多くの異なる形態で具現化され得るものであり、本開示全体にわたって提示され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されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が徹底的で完全なものとなり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように、与えられる。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本発明の任意の他の態様とは無関係に実装されるか、本発明の任意の他の態様と組み合わせられるかにかかわらず、本明細書で開示される新規のシステム、装置、および方法の任意の態様を包含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、本明細書に記載される任意の数の態様を使用して、装置が実装されてよく、または方法が実践されてよい。加えて、本発明の範囲は、本明細書に記載される本発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実践されるような装置または方法を包含することが意図される。本明細書で開示されるいずれの態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化され得ることを理解されたい。

10

20

30

40

50

【0016】

[0027]特定の態様について本明細書で説明するが、これらの態様の多くの変形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が述べられるが、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、異なるワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能なものであり、そのうちのいくつかは図面および好ましい態様の以下の説明において例として示される。詳細な説明および図面は、限定的ではなく、本開示の例示にすぎず、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定義される。

【0017】

[0028]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)を含む場合がある。WLANは、広く使用されているネットワークングプロトコルを使用して、近くのデバイスを一緒に相互接続するために使用され得る。本明細書に記載される様々な態様は、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の任意の通信規格に適用され得る。たとえば、本明細書に記載される様々な態様は、サブ1GHz帯域の使用を含むIEEE 802.11ahプロトコルの一部として使用され得る。

【0018】

[0029]いくつかの態様では、サブギガヘルツ帯域内のワイヤレス信号は、直交周波数分割多重(OFDM)、直接シーケンス拡散スペクトル(DSSS)通信、OFDM通信と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、計測、およびスマートグリッドネットワークに使用され得る。有利なことに、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消費する電力が少ない場合があり、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。

【0019】

[0030]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」と呼ばれる)とクライアント(局とも呼ばれ、一般には「STA」として知られる)とがあり得る。一般に、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)、モバイルフォンなどであり得る。一例では、STAは、インターネットまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的な接続性を取得するために、Wi-Fi(たとえば、802.11ahなどのIEEE 802.11プロトコル)準拠の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として使用される場合もある。

【 0 0 2 0 】

[0031] 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」）、トランシーバ基地局（「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、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得る。アクセスポイントは、幹線基地局または中継基地局であり得る。中継基地局は、ワイヤレス局と、幹線基地局または別の中継基地局である別の基地局との間でデータを中継する。

【 0 0 2 1 】

[0032] 局「STA」はまた、アクセス端末（「AT」）、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモートステーション、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、または他の何らかの用語を備え、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得る。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得る。したがって、本明細書で教示される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、携帯データ端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽デバイスもしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲームデバイスもしくはゲームシステム、全地球測位システムデバイス、または、ワイヤレス媒体を介して通信するために構成された任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

【 0 0 2 2 】

[0033] 上記で説明されたように、本明細書に記載されるデバイスのいくつかは、たとえば、802.11ah規格を実装することができる。そのようなデバイスは、STAとして使用されるか、APとして使用されるか、他のデバイスとして使用されるかにかかわらず、スマート検針用に、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、センサーへの適用例を提供するか、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、代わりにまたは加えて、たとえば個人の健康管理のために健康管理の状況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ための）広範囲のインターネット接続を可能にするために、または機械間通信を実装するために、監視に使用され得る。

【 0 0 2 3 】

[0034] 図1は、本開示の態様が使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。

【 0 0 2 4 】

[0035] 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、様々なプロセスおよび方法が使用され得る。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。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと呼ばれ得る。あるいは、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。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ばれ得る。

【 0 0 2 5 】

[0036] AP104からSTA106のうちの1つまたは複数への送信を容易にする通信リンクは、ダウンリンク（DL）108と呼ばれ得、STA106のうちの1つまたは複数からAP104への送信を容易にする通信リンクは、アップリンク（UL）110と呼

10

20

30

40

50

ばれ得る。代替的に、ダウンリンク 108 は順方向リンクまたは順方向チャンネルと呼ばれ得、アップリンク 110 は逆方向リンクまたは逆方向チャンネルと呼ばれ得る。

【0026】

[0037] AP 104 は、基地局として働き、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提供し得る。AP 104 は、AP 104 に関連付けられ、通信に AP 104 を使用する STA 106 とともに、基本サービスセット (BSS) と呼ばれる場合がある。ワイヤレス通信システム 100 は、中央 AP 104 を有していない場合があり、むしろ、STA 106 間のピアツーピアネットワークとして機能する場合があることに留意されたい。したがって、本明細書で説明される AP 104 の機能は、代替的に、STA 106 のうちの 1 つまたは複数によって実施され得る。

10

【0027】

[0038] STA 106 は、タイプが限定されず、多種多様な STA を含み得る。たとえば、図 1 に示すように、STA 106 は、いくつかの例を挙げれば、セルラーフォン 106 a、テレビジョン 106 b、ラップトップ 106 c、およびいくつかのセンサー 106 d (たとえばワイヤレスプロトコルを使用して通信することが可能な気象センサーまたは他のセンサー) を含み得る。

【0028】

[0039] 図 2 は、ワイヤレス通信システム 100 内で使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施するように構成され得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、AP 104、または STA 106 のうちの 1 つを備え得る。

20

【0029】

[0040] 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 はまた、中央処理装置 (CPU) とも呼ばれ得る。読取り専用メモリ (ROM) とランダムアクセスメモリ (RAM) の両方を含み得るメモリ 206 は、命令とデータとをプロセッサ 204 に提供する。メモリ 206 の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ (NVRAM) も含み得る。プロセッサ 204 は通常、メモリ 206 内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理演算と算術演算とを実行する。メモリ 206 内の命令は、本明細書で説明される方法を実施するように実行可能であり得る。

30

【0030】

[0041] 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得るか、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、または情報の計算もしくは他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せにより実装され得る。

【0031】

[0042] 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さらに含み得る。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、または他の用語のいずれと呼称されるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するものとして広範に解釈されるものとする。命令は、(たとえば、ソースコードフォーマット、バイナリコードフォーマット、実行可能コードフォーマット、または任意の他の適切なコードのフォーマットの) 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、処理システムに、本明細書で説明される様々な機能を実施させる。

40

【0032】

[0043] ワイヤレスデバイス 202 はまた、ワイヤレスデバイス 202 と遠隔地との間の

50

データの送信および受信を可能にするために、送信機 210 および受信機 212 を含む得る。さらに、送信機 210 および受信機 212 は、ワイヤレスデバイス 202 と、たとえば AP を含む遠隔地との間のセットアップおよび/または構成のパケットもしくはフレームの送信および受信を可能にするように構成され得る。送信機 210 および受信機 212 はトランシーバ 214 へと組み合わせられ得る。アンテナ 216 は、ハウジング 208 に取り付けられてよく、トランシーバ 214 に電氣的に結合され得る。代替または追加として、ワイヤレスデバイス 202 は、ハウジング 208 の一部として形成されたアンテナ 216 を含む得るか、または内部アンテナであり得る。ワイヤレスデバイス 202 はまた、(図示しない)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を含む得る。

10

【0033】

[0044]ワイヤレスデバイス 202 はまた、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し定量化するために使用され得る、信号検出器 218 を含む得る。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ごとのエネルギー、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 はまた、信号の処理に使用するためのデジタル信号プロセッサ(DSP) 220 を含む得る。DSP 220 は、送信する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、このデータユニットは、物理レイヤデータユニット(PPDU)を含む得る。いくつかの態様では、PPDU はパケットまたはフレームと呼ばれる。

20

【0034】

[0045]いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 202 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、キーボード、マイクロホン、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するおよび/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む得る。

【0035】

[0046]ワイヤレスデバイス 202 の様々な構成要素はハウジング 208 内に収容され得る。さらに、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、ならびに、データバスに加えて、電力バスと、制御信号バスと、ステータス信号バスとを含む得る。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、または互いに入力を受け付け、または与え得ることを当業者は諒解されよう。

30

【0036】

[0047]いくつかの別個の構成要素が図 2 に示されるが、構成要素のうちの 1 つまたは複数組み合わせられてよく、または共通に実装されてよい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され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 DSP 220 に関して上記で説明された機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図 2 に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を用いて実装され得る。

【0037】

[0048]上記で論じたように、ワイヤレスデバイス 202 は、AP 104 もしくは STA 106 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。図 3 は、ワイヤレス通信を送信するためにワイヤレスデバイス 202 において利用され得る送信機モジュール 300 を示す。図 3 に示された構成要素は、たとえば、OFDM 通信を送信するために使用され得る。

40

【0038】

[0049]送信機モジュール 300 は、送信のためにビットを変調するように構成された変調器 302 を備え得る。たとえば、送信機モジュール 300 が図 2 のワイヤレスデバイス 202 の構成要素として使用される場合、変調器 302 は、たとえばコンスタレーションに従ってビットを複数のシンボルにマッピングすることによって、プロセッサ 204 また

50

はユーザインターフェース 222 から受信されたビットから複数のシンボルを決定し得る。それらのビットは、ユーザデータまたは制御情報に対応し得る。いくつかの態様では、それらのビットはコードワードで受信される。一態様では、変調器 302 は、QAM (直交振幅変調) 変調器、たとえば、16QAM 変調器または 64QAM 変調器を備える。他の態様では、変調器 302 は、二相位相変調 (BPSK) 変調器または四相位相変調 (QPSK) 変調器を備える。

【0039】

[0050] 送信機モジュール 300 は、変調器 302 からのシンボルまたはさもなければ変調されたビットを時間領域に変換するように構成された変換モジュール 304 をさらに備え得る。図 3 では、変換モジュール 304 は、逆高速フーリエ変換 (IFFT) モジュールによって実装されるものとして示されている。いくつかの実装形態では、異なるサイズのデータのユニットを変換する複数の変換モジュール (図示せず) があり得る。

10

【0040】

[0051] 図 3 では、変調器 302 および変換モジュール 304 は、DSP 320 中に実装されるものとして示されている。しかしながら、いくつかの態様では、変調器 302 と変換モジュール 304 の一方または両方は、プロセッサ 204 など、ワイヤレスデバイス 202 の他の構成要素内に実装され得る。

【0041】

[0052] 概して、DSP 320 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、変調器 302 および変換モジュール 304 は、制御情報を含む複数のフィールドと複数のデータシンボルとを備えるデータユニットを生成するように構成され得る。制御情報を含むそれらのフィールドは、たとえば、1つまたは複数のトレーニングフィールドと、1つまたは複数の信号 (SIG) フィールドとを備え得る。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。SIG フィールドの各々は、データユニットに関する情報、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述を含み得る。

20

【0042】

[0053] 図 3 の説明に戻ると、送信機モジュール 300 は、変換モジュールの出力をアナログ信号に変換するように構成されたデジタルアナログ変換器 306 をさらに備え得る。たとえば、変換モジュール 306 の時間領域出力は、デジタルアナログ変換器 306 によってベースバンド OFDM 信号に変換され得る。いくつかの態様では、送信機モジュール 300 の一部は、図 2 からのワイヤレスデバイス 202 中に含まれ得る。たとえば、デジタルアナログ変換器 306 は、プロセッサ 204、トランシーバ 214、またはワイヤレスデバイス 202 の別の要素内に実装され得る。

30

【0043】

[0054] アナログ信号は、送信機 310 によってワイヤレス送信され得る。アナログ信号は、送信機 310 によって送信される前に、たとえば、フィルタリングされることによって、あるいは中間周波数または搬送周波数にアップコンバートされることによって、さらに処理され得る。図 3 に示す態様では、送信機 310 は、送信増幅器 308 を含む。アナログ信号は、送信される前に、送信増幅器 308 によって増幅され得る。いくつかの態様では、増幅器 308 は、低雑音増幅器 (LNA) を備える。

40

【0044】

[0055] 送信機 310 は、アナログ信号に基づいてワイヤレス信号に含めた 1つまたは複数のパケットまたはデータユニットを送信するように構成される。それらのデータユニットは、プロセッサおよび/または DSP 320 を使用して、たとえば上記で説明されたように変調器 302 と変換モジュール 304 とを使用して、生成され得る。上記で説明したように生成され、送信され得るデータユニットについて、以下でさらに詳細に説明する。

【0045】

[0056] 図 4 A は、ワイヤレス通信を受信するためにワイヤレスデバイス 202 において利用され得る受信モジュール 400 を示す。図 4 A に示す構成要素は、たとえば、OFDM

50

M通信を受信するために使用され得る。いくつかの態様では、図4Aに示された構成要素は、以下でさらに詳細に説明されるように、1つまたは複数のトレーニングフィールドを含むデータユニットを受信するために使用される。たとえば、図4Aに示す構成要素は、図3に関連して上述した構成要素によって送信されたデータユニットを受信するために使用され得る。

【0046】

[0057]受信機412は、ワイヤレス信号中の1つまたは複数のパケットまたはデータユニットを受信するように構成される。以下で説明されるように受信され、復号され、またはさもなければ処理され得るデータユニットについて、図5～図7に関してさらに詳細に説明する。

10

【0047】

[0058]図4Aに示す態様では、受信機412は、受信増幅器401を含む。受信増幅器401は、受信機412が受信したワイヤレス信号を増幅するように構成され得る。いくつかの態様では、受信機412は、自動利得制御(AGC)手順を用いて受信増幅器401の利得を調節するように構成される。いくつかの態様では、自動利得制御は、たとえば受信したショートトレーニングフィールド(STF)などの1つまたは複数の受信したトレーニングフィールド中の情報を使用して、利得を調節する。当業者なら、AGCを実行する方法を理解しているであろう。いくつかの態様では、増幅器401は、LNAを備える。

20

【0048】

[0059]受信モジュール400は、受信機412からの増幅されたワイヤレス信号をそのデジタル表現に変換するように構成されたアナログデジタル変換器402を備え得る。増幅されることに加えて、ワイヤレス信号は、デジタルアナログ変換器402によって変換される前に、たとえば、フィルタ処理されることによって、または中間周波数もしくはベースバンド周波数にダウンコンバートされることによって、処理され得る。いくつかの態様では、アナログデジタル変換器402は、図2のプロセッサ204、トランシーバ214内に、またはワイヤレスデバイス202の別の要素内に実装され得る。

【0049】

[0060]受信モジュール400は、ワイヤレス信号の表現を周波数スペクトルに変換するように構成された変換モジュール404をさらに備え得る。図4Aでは、変換モジュール404が高速フーリエ変換(FFT)モジュールによって実装されるものとして示される。いくつかの態様では、変換モジュールは、それが使用する各点についてシンボルを識別し得る。

30

【0050】

[0061]受信モジュール400は、データユニットがそれを介して受信されるチャンネルの推定値を形成することと、チャンネル推定値に基づいてチャンネルのいくつかの影響を除去することを行うように構成された、チャンネル推定器および等化器405をさらに備え得る。たとえば、チャンネル推定器は、チャンネルの関数を近似するように構成され得、チャンネル等化器は、その関数の逆を周波数スペクトルにおけるデータに適用するように構成され得る。

40

【0051】

[0062]いくつかの態様では、チャンネル推定器および等化器405は、たとえば、チャンネルを推定するために、ロングトレーニングフィールド(LTF)など、1つまたは複数の受信されたトレーニングフィールド中の情報を使用する。チャンネル推定値は、データユニットの始めにおいて受信された1つまたは複数のLTFに基づいて形成され得る。このチャンネル推定値は、その後、1つまたは複数のLTFに続くデータシンボルを等化するために使用され得る。一定の時間期間の後または一定数のデータシンボルの後、データユニット内で1つまたは複数の追加のLTFが受信され得る。追加のLTFを使用して、チャンネル推定値が更新され得るか、または新しい推定値が形成され得る。この新しいまたは更新されたチャンネル推定値は、追加のLTFに続くデータシンボルを等化するために使用され

50

得る。いくつかの態様では、新しいまたは更新されたチャネル推定値は、追加の L T F に先行するデータシンボルを再等化するために使用される。当業者はチャネル推定値を形成するための方法を理解されよう。

【 0 0 5 2 】

[0063]受信モジュール 4 0 0 は、等化されたデータを復調するように構成された復調器 4 0 6 をさらに備え得る。たとえば、復調器 4 0 6 は、たとえばコンスタレーションにおけるシンボルへのビットのマッピングを逆転させることによって、変換モジュール 4 0 4 とチャネル推定器および等化器 4 0 5 とによって出力されたシンボルから複数のビットを決定し得る。いくつかの態様では、受信モジュール 4 0 0 がワイヤレスデバイス 2 0 2 の一部分として実装される場合、それらのビットは、プロセッサ 2 0 4 によって処理または評価され得るか、あるいはユーザインターフェース 2 2 2 に情報を表示するかまたはさもなければ出力するために使用され得る。このようにして、データおよび/または情報は、復号され得る。いくつかの態様では、これらのビットは、コード語に対応する。一態様では、復調器 4 0 6 は、たとえば 1 6 Q A M 復調器または 6 4 Q A M 復調器などの Q A M (直交振幅変調)復調器を備える。他の態様では、復調器 4 0 6 は、二相位相変調 (B P S K) 復調器または四相位相変調 (Q P S K) 復調器を備える。

10

【 0 0 5 3 】

A P ドーズ状態 (Doze State) のシグナリング

[0064]ワイヤレスプロトコルの I E E E 8 0 2 . 1 1 ファミリーに定められているワイヤレス通信などのワイヤレス通信では、複数の局は、媒体アクセス制御のプロトコルを使用して伝送媒体を共有する。共有媒体を介して整然とした方式で通信を確立および維持するために、ビーコンフレームが使用され得る。 I E E E 8 0 2 . 1 1 a h プロトコルに定められているアプリケーションなどのいくつかのアプリケーションでは、制限付きアクセスウィンドウ (R A W ; restricted access window) は、アクセスポイントがワイヤレス局の選択されたグループ用に確保されたものとして宣言する時間の期間を定義するために使用され得る。しかしながら、制限付きアクセスウィンドウはアクセスポイント用のスリープ時間を提供しない。

20

【 0 0 5 4 】

[0065]いくつかの態様では、電力を温存するためにアクセスポイントをスリープ状態に入らせることが有益となり得る。たとえば、 A P 1 0 4 が、バッテリーで稼働するモバイルデバイスである場合、時折、 A P 1 0 4 をスリープ状態に入らせることにより、電力消費が低減し、バッテリー寿命が増加し得る。したがって、アクセスポイントでの省電力を可能にするために、アクセスポイントが任意の他のデバイスからのパケットを無視するか、考慮しないか、またはさもなければ受け付けない時間期間を定めるメッセージを有することが有益となり得る。いくつかの態様では、 A P 1 0 4 は、特定のデバイスからのパケットまたは特定のタイプのパケットなど、特定のパケットのみを無視し得る。本明細書で使用する「無視する (ignore) 」という用語は、着信パケット、 P P D U、または他のデータメッセージに応答することまたはそれらを考慮することを能動的に拒否するのとは対照的に、そのようなメッセージによって指定された「スリープ (sleep) 」または省電力時間の間、 A P 1 0 4 の側にアクションがないことを表すために用いられる。

30

40

【 0 0 5 5 】

[0066]いくつかの実装形態では、 A P 1 0 4 は、 A P 1 0 4 がいかなるワイヤレス局からのパケットの受信も無視する (すなわち、 A P 1 0 4 がスリープまたはドーズ状態に入り得る) 時間期間を識別するメッセージを生成し得る。 A P 1 0 4 は次いで、 A P 1 0 4 に関連付けられたワイヤレス局、またはそれらの局のサブセットにこのメッセージを送り得る。メッセージを受信すると、ワイヤレス局は、識別された時間期間中に A P 1 0 4 にパケットを送信することを控え得る。一実装形態では、メッセージは、 A P 1 0 4 に関連付けられたすべてのワイヤレス局に送られ得る。これらの実装形態は、とりわけ I E E E 8 0 2 . 1 1 および/または 8 0 2 . 1 1 a h に関連付けられたプロセスおよび規格に適用され得る。

50

【 0 0 5 6 】

[0067] 図 4 B は、本開示のいくつかの態様による、A P 4 5 4 と S T A 4 5 8 との間の例示的な一連のメッセージおよび通信を示す。最初に、A P 4 5 4 と S T A 4 5 8 は互いに通信し得る。S T A 4 5 8 は、A P 4 5 4 と関連付けられ得、また、たとえば A P 4 5 4 にメッセージ 4 6 0 を送信し得る。

【 0 0 5 7 】

[0068] ある時点で、A P 4 5 4 は、S T A 4 5 8 からのものを含めてメッセージを無視するスリープまたはドーズ状態に入ると決定し得る。たとえば、A P 4 5 4 は、時間 4 6 2 までドーズ状態に入り得る。この時間は、たとえば、A P 4 5 4 が送信し得る次のビーコンもしくは他のメッセージの時間、または別の時間期間の最後であり得る。したがって、他のデバイスにこのドーズ状態を知らせるために、A P 4 5 4 は、A P 4 5 4 が時間 4 6 2 までドーズ状態に入ること示す指示 4 6 5 を S T A 4 5 8 に送信し得る。この指示 4 6 5 は、すべてのデバイスにブロードキャストされ得るか、または複数のデバイスにマルチキャストされ得るか、または S T A 4 5 8 に特別に送信され得る。

【 0 0 5 8 】

[0069] この指示を受信すると、S T A 4 5 8 は、時間 4 6 2 より前にメッセージ 4 6 6 で応答しても、このメッセージ 4 6 6 が受信されないことを認識し得る。したがって、S T A 4 5 8 は、メッセージ 4 6 6 が A P 4 5 4 によって受信されないので、メッセージ 4 6 6 を送信しないように構成され得る。したがって、S T A 4 5 8 は、指示 4 6 5 に基づいて、時間 4 6 2 まで A P 4 5 4 にメッセージを送信しないように構成され得る。時間 4 6 2 が経過した後、S T A 4 5 8 は、通常通り A P 4 5 4 にメッセージ 4 7 0 を送信し得る。したがって、指示 4 6 5 は、A P 4 5 4 がある時間期間にわたってスリープまたはドーズ状態に入ること可能にするために使用され得る。

【 0 0 5 9 】

[0070] いくつかの態様では、A P 1 0 4 がスリープ状態に入りつつあるというワイヤレス局へのメッセージは、A P 電力管理要素を備え得る。この要素は、ビーコンまたはショートビーコンフレーム（サブ 1 G H z (S 1 G) ビーコンフレームとして知られ得る）内など、いくつかの異なるフレーム内に含まれ得る。そのような態様では、ビーコン間隔は、ビーコン間の間隔を指し得る。ビーコンフレームはビーコンフレームまたはショートビーコンフレーム（S 1 G ビーコンフレームなど）のいずれかを含み得、ビーコン間隔はビーコン間隔またはショートビーコン（S 1 G ビーコン）間隔のいずれかを含み得る。図 5 は、A P がスリープすることを示すために、アクセスポイントに関連付けられたワイヤレス局に送信され得る例示的な A P 電力管理要素 5 0 0 である。たとえば、A P 電力管理 5 0 0 要素は、要素 I D 5 0 5 と、A P がスリープする時間の長さ 5 1 0 と、A P が入っている電力管理モードを示す A P 電力管理モード 5 1 5 とを含み得る。要素 5 0 0 のこれら 3 つの部分の各々は、それぞれ 1 バイト（オクテット）であり得る。したがって、A P 電力管理要素 5 0 0 は、3 つの 1 バイト部分またはフィールドからなり得るため、長さにおいて 3 バイトとなり得る。いくつかの態様では、要素 I D 5 0 5 は、ワイヤレスデバイスの番号を識別するグループ I D などのグループ I D を指示し得る。これらのワイヤレスデバイスは、その送信を A P 1 0 4 が無視するデバイスであってもよく、またはスリープモードを適用されないデバイスであってもよい。すなわち、A P 1 0 4 は、A P 1 0 4 に関連付けられたワイヤレス局のサブセットのみが A P 1 0 4 とコンタクトし得るスリープ状態に入り得る。要素 I D 5 0 5 は、少なくとも部分的に、ワイヤレスデバイスのこのサブセットを識別するために使用され得る。この A P 電力管理要素 5 0 0 は、A P 1 0 4 によって 1 つまたは複数の S T A 1 0 6 に送信され得、（再）アソシエーションの間に要素を介して S T A に指示された期間など、しばらくの時間期間にわたってスリープすることを S T A 1 0 6 に指示し得る。

【 0 0 6 0 】

[0071] しかしながら、このアプローチに伴う 1 つの不利な点は、そのような A P 電力管理要素 5 0 0 が、3 バイトを A P 1 0 4 によって送信することを必要とし得ることである

10

20

30

40

50

。いくつかの態様では、この3バイトのAP電力管理要素500は、頻繁に送信されることが必要となり得る。たとえば、いくつかの態様では、AP104は頻繁にスリープ状態に入り得る。したがって、3バイトのAP電力管理要素500をそのたびに送らなければならないことにより、大量のネットワークオーバーヘッドが生じ得る。したがって、いくつかの態様では、AP104に、スリープ状態に入らせるが、そのようなスリープ状態に入る際に相当により小さいメッセージを送信させることが望まれ得る。たとえば、3バイトのAP電力管理要素500を使用するのではなく、ビーコンフレーム、S1Gビーコンフレーム、または別のフレーム内の1ビットデータフィールドが、スリープ情報を送信するために使用され得る。このことは、AP104にスリープに入らせるために、ネットワーク上で送信されなければならないデータの量を制限することによって、ネットワークオーバーヘッドを相当に低減し得る。

10

【0061】

[0072]いくつかの態様では、フレームのうちの、APスリープ状態情報を他のデバイスに伝達するために使用される部分は、予約済みデータフィールド、または特定のタイプのフレームに関する予約済みの値を有するデータフィールドであり得る。たとえば、特定のフレームは予約済みデータフィールドを含み得る。これらのデータフィールドは、将来の機能をフレームに加えるために使用され得るように予約され得るものであり、情報を伝達するためには使用され得ない。したがって、特定の予約済みデータフィールドが、AP104スリープ情報を送信するために使用され得る。たとえば、以前に予約されていたデータフィールドは、AP電力管理情報を送信することを再び目的とされ得る。フレームはまた、特定の状況で予約された値を持つデータフィールドを含み得る。たとえば、特定のフレームは、そのフレームがAP104などの特定のデバイスによって送られるときに、予約済み値（ただしここではその値は他の状況で予約されていない）を有し得るデータフィールドを含み得る。現在はいかなる情報を伝達するためにも使用され得ないこれらのデータフィールドは、スリープ状態に入るAP104に関する情報を伝達するために使用され得る。いくつかの態様では、パケットのフレーム制御フィールドに含められた指示を使用してAP104がスリープ状態に入りつつあることを示すことが有益となり得る。たとえば、パケットのフレーム制御フィールドにこの指示を含めることは、AP電力管理要素500によって必要とされ得るように、付加的な3バイトの情報を送ることを必要としない場合があるために有益となり得る。代わりに、AP104がスリープ状態に入りつつあるという情報は、パケットのフレーム制御フィールド内の予約済みデータフィールドまたは現在は未使用のデータフィールドに含められ得る。

20

30

【0062】

[0073]図6は、管理フレームのフレーム制御フィールド600の図である。このフレーム制御フィールド600は、フレーム制御フィールド600がAP104によって送信されるときに予約済み値を有し得る1つまたは複数のデータフィールドを含む多数のデータフィールドを含み得る。たとえば、そのようなフレーム制御フィールド600は、1つまたは複数のIEEE802.11規格において提供され得る。フレーム制御フィールド600は、2ビットのプロトコルバージョンフィールド605と、2ビットのタイプフィールド610と、4ビットのサブタイプフィールド615と、1ビットのTo DSフィールド620と、1ビットのfrom DSフィールド625と、1ビットのmore fragmentsフィールド630と、1ビットの再試行フィールド635と、1ビットの電力管理フィールド640と、1ビットのmore dataフィールド645と、1ビットの保護フレームフィールド650と、1ビットの順序フィールド655とを含む。いくつかの態様では、これらの様々なデータフィールドのビット長は、これらの値とは異なり得る。このフレーム制御フィールド600のフォーマットは、1つまたは複数のIEEE802.11規格で提供され得る。一般に、APによって送られる管理フレームでは、電力管理フィールドは慣習により0に設定される。予約済み値を持つそのようなデータフィールドは、APスリープ状態に関する情報を送信するために使用され得る。したがって、いくつかの態様では、APがスリープ状態に入るか否かに関する情報を伝達するため

40

50

に、この1ビットのデータフィールドを使用することが有益となり得る。たとえば、APがスリープ状態に入ろうとしている場合、APによって送られる管理フレームまたは拡張フレームのフレーム制御フィールド600の電力管理フィールドは1に設定され得る。拡張フレームは、S1Gビーコンなどのビーコンであり得る。これにより、APがある時間期間にわたってスリープ状態に入ることをAPがSTAにシグナリングすることが可能となり得る。この信号は、現存の1ビットのデータフィールド内に含まれるため、APがスリープ状態に入りつつあることをシグナリングするために付加的なデータは必要とされ得ない。いくつかの態様では、APがスリープ状態に入りつつあるかどうかに関する情報、ならびに、どれだけこの状態が続き得るか、および、もしあれば、どのデバイスがこの状態の間にAPにコンタクトすることができるかに関する情報を送信するために、

10

【0063】

[0074]同様に、予約済みフィールドはまた、AP104がスリープ状態に入るかどうかに関する情報を伝達するためにも使用され得る。図7は、AP104がスリープ状態に入るかどうかをシグナリングするように修正され得るS1Gビーコンフレームのフレーム制御フィールド700を示す。このフレーム制御フィールド700は、2ビットのプロトコルバージョンフィールド705と、2ビットのタイプフィールド710と、4ビットのサブタイプフィールド715と、1ビットの次のTBTT存在フィールド(next TBTT present field)20と、1ビットの圧縮SSID存在フィールド(compressed SSID present field)725と、1ビットのインターワーキング存在フィールド(interworking present field)730と、3ビットの基本サービスセット(BSS)帯域幅(BW)フィールド735と、1ビットのセキュリティフィールド740と、1ビットの予約済みフィールド745を含む。いくつかの態様では、これらの様々なフィールドのビット長は、これらの値とは異なり得る。このフレーム制御フィールド700は、1つまたは複数のIEEE802.11規格に従って働くワイヤレスデバイスによって使用され得る。いくつかの態様では、現在はフレーム制御フィールド700において使用され得ない1ビットの予約済みフィールド745は、APがスリープ状態に入るかどうかに関する情報を送信するために使用され得る。たとえば、予約済みフィールド745は、AP104が少なくともある時間期間にわたってスリープ状態に入ることをシグナリングするために、1に設定され得る。いくつかの態様では、予約済みフィールド745は、それによって1ビットの電力管理フィールドとして使用され得る。たとえば、このフィールドは、将来のビーコンフレームの時間までにAP104がスリープモードに移行し得るかどうかに示し得る。特定の態様では、予約済みフィールドは、アクセスポイント電力管理(AP PM)フィールドとしてリネームされ得る。

20

30

【0064】

[0075]AP104がスリープに移行するという指示を含んだフレーム制御フィールド700は、AP104によって送られるいくつかのタイプのフレームに含まれてもよい。たとえば、図8は、APがスリープ状態に入るかどうかをシグナリングするように修正され得るリソース割振りフレーム800を示す。リソース割振りフレーム800は、2オクテットのフレーム制御(FC)フィールド805と、6オクテットの基本サービスセット(BSS)IDフィールド810と、3オクテットのリソース割振りウィンドウ(RAW)グループフィールド815と、2オクテットのRAW期間フィールド820と、1オクテットのグループインジケータフィールド825と、それぞれ3または4オクテットのスロット割当て1のフィールド830からスロット割当てNのフィールド835までのいくつかのスロット割当てフィールドと、最後の4オクテットのFCSフィールド840とを含む。このフレームでは、FCフィールド805は、APがリソース割振りフレーム800に指示された時間期間にわたってスリープに移行することを、このフレームを受信するSTAに指示し得る。たとえば、前述のように、STAへのこの指示は、FCフィールド805内の1ビットのデータフィールドに基づき得る。いくつかの態様では、APがスリープに移行する時間は、リソース割振りフレーム800によって推定され得る。たとえば

40

50

、A Pは、R A W期間フィールド8 2 0内に指示された時間期間にわたってスリープし得る。いくつかの態様では、A Pは、1つまたは複数のスロット割当てフィールド内に指示された時間期間にわたってスリープし得る。たとえば、ワイヤレスネットワークは、F Cフィールド8 0 5内の電力管理ビットが1に設定されているとき、1からN - 1のスロット割当てフィールドの各々にわたってA Pがスリープするように構成され得る。したがって、そのような構成により、A Pがスリープするとき、そのような情報を指示するための付加的な3バイトのフレームをS T Aに送る必要なく、すでに存在するフレームに含まれたフィールドに基づいて、A PはネットワークにてS T Aに指示することが可能となり得る。

【0065】

[0076]いくつかの態様では、シグナリングの上記の概念は、A Pの電力管理要素5 0 0とともに使用され得る。たとえば、最終的にA P P Mフィールドに改名される1ビットの電力管理フィールド6 4 0または予約済みフィールド7 4 5に基づいたシグナリングは、S T AのA P電力管理要素5 0 0の存在を受信することを示し得る。いくつかの態様では、A P電力管理要素5 0 0は、いくつかの異なることをS T A 1 0 6にシグナリングするために使用され得る。たとえば、A P電力管理要素5 0 0は、電力節約モードの時間期間を含み得る。いくつかの態様では、電力節約モードの時間期間を指示する要素は、プロープ応答および(再)アソシエーション応答フレームに付加的に含まれ得る最大離脱持続時間(M A D : max away duration)要素である。

【0066】

[0077]いくつかの態様では、A P 1 0 4は、S 1 Gビーコンフレームのフレーム制御フィールド内のA P P Mフィールドを1に設定することによって、ビーコンに続く(ショート)ビーコン間隔など、特定の時間間隔にわたってスリープし得ることを示す。A Pがスリープに移行し得る時間間隔は、関連付けられたS T A 1 0 6に最も最近に送信された要素(たとえばM A D要素)に指示されている持続時間を超え得ない。これにより、S T A 1 0 6は、A P 1 0 4がアソシエーションの間にスリープしようとして計画する時間量を知ることが可能となり、そのため、この持続時間が許容可能でない場合、これらのS T A 1 0 6は、サービス要件の品質のため、アソシエートしないことを決定し得る。しかしながら、A P 1 0 4がビーコン間隔の間にスリープしようとして計画する時間間隔を、A P 1 0 4が、この間隔をシグナリングするためにR P S要素を含むこと(たとえばA P P M用のオムニR A Wを含むこと)によって、明示的にシグナリングしない限り、S T A 1 0 6は、いつA P 1 0 4がビーコン間隔の間にスリープに移行し得るかを知り得ない。これは、A P 1 0 4がアウェイクしたときの応答を最終的に得るために、S T A 1 0 6がビーコン間隔の間にA P 1 0 4に継続的にポーリングする(poll)ことを必要とし得る。S T A 1 0 6が余分なポーリングメッセージを生成することを必要とするので、この行動は潜在的に、ネットワーク内で生成されるポーリングの数を増加させ、ネットワーク効率を低下させ、S T A 1 0 6の電力消費を増大させ得る。

【0067】

[0078]したがって、(ショート)ビーコン間隔に先行するビーコンフレームにおいてA P P M R A WをシグナリングしないA P 1 0 4は、(ショート)ビーコン間隔のうちのあらかじめ定められた部分においてアウェイクすることを、関連付けられたS T A 1 0 6に保証すべきである。いくつかの態様では、(ショート)ビーコン間隔のうちの、このあらかじめ定められた部分は、A P P Mモードをシグナリングするフレーム(たとえばS 1 Gビーコン)の送信の直後に続き得る。いくつかの他の態様では、A P P Mモード(スリープ)にないことをA Pが保証する、(ショート)ビーコン間隔のうちのあらかじめ定められた部分の開始時間を識別するために、任意の他の確定関数を使用され得る。いくつかの態様では、時間のうちの、このあらかじめ定められた部分は、(ショート)ビーコン間隔の持続時間から、A Pがその関連付けられたS T Aにシグナリングした最大離脱持続時間の値を引いたもの以上でなければならない。このようにして、S T Aは、A P P MをS 1 Gビーコンフレームにおいて1に設定したA Pが、どちらの量もS T Aによっ

10

20

30

40

50

て知られている（ショート）ビーコン間隔および最大離脱持続時間から導出された持続時間にわたって、そのフレームの直後にアウェイクしなければならないことを知る。

【0068】

[0079]いくつかの態様では、AP104は、いくつかのSTA106に対してはスリープし得るが、他のSTA106に対してはアウェイクし得る。このことは、AP電力管理要素500において指示され得る。たとえば、AP電力管理要素500はまた、要素IDフィールド505などのグループIDを含み得る。このグループIDは、ワイヤレスネットワーク内のワイヤレスデバイスのクラスを識別するなど、1つまたは複数のワイヤレスデバイスを詳細に識別し得る。これらの識別されたデバイスは、スリープ状態の間でもAP104がパケットを受信することができるデバイスに対応し得る。代替的に、これらの識別されたデバイスはまた、スリープ状態の間にAP104に送信することができないデバイスのグループIDに対応し得る。たとえば、AP電力管理要素500の要素ID505フィールドは、指定された持続時間にわたってAP104をスリープモードにあると見なし得る受信側のSTA106のサブセットを指示するために使用され得る。たとえば、そのような要素は、リレーデバイスに対するさらなる省電力の選択的指示を含み得る。

10

【0069】

[0080]一般に、AP104に照らし合わせて上記で説明した概念は、単にAP104だけでなく、任意のデバイスによって使用され得る。たとえば、これらの概念は、ビーコン、SIGビーコン、アクションフレーム、およびリソース割振りフレームを含む管理フレームを生成し得る任意のデバイスによって使用され得る。たとえば、アクションフレームは、ビーコンで情報を送ることが可能でない状況などにおいて、他の局に情報要素を送ることを意図されたフレームであり得る。

20

【0070】

[0081]図9は、一実装形態によるワイヤレス通信の方法900のフローチャートである。この方法900は、(図1に示された)アクセスポイント(AP)104など、ワイヤレス通信のための装置によって実施され得る。ブロック905において、この方法は、アクセスポイントがある時間間隔にわたって1つまたは複数のワイヤレス局からのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含んだメッセージを生成することを含む。たとえば、このフィールドは、図6の電力管理フィールド640、図7の予約済みフィールド745、または任意のタイプのメッセージ内の予約済みのもしくはさもなければ未使用の値を持つ別のフィールドであり得る。一態様では、このメッセージは、ワイヤレスデバイスがメッセージを無視する時間期間をさらに指示し得るか、またはこの時間期間は他の情報に基づいて推定され得るか、またはこの時間期間は、次のアクセスウィンドウまたはビーコンなどまでに、あらかじめ定められ得る。一態様では、このメッセージは、送信デバイスのスリープモードに関するさらなる情報を含んだ別の要素の存在をシグナリングする。たとえば、このメッセージは、図5の要素500などの要素の存在をシグナリングし得る。このメッセージを生成するための手段は、プロセッサを含み得る。ブロック910において、この方法は、ワイヤレスデバイスに関連付けられた1つまたは複数のワイヤレス局にメッセージを送信することを含む。いくつかの態様では、このメッセージは、ワイヤレスデバイスがワイヤレスデバイスに関連付けられたワイヤレス局のサブセットからのパケットの受信を無視し得ることを指示し得る。このサブセットはあらかじめ定められてもよく、または、メッセージの他の部分に基づいて、もしくはワイヤレスネットワークにおいて送信された他のメッセージの他の部分に基づいて決定されてもよい。このメッセージを生成するための手段は、送信機を含み得る。

30

40

【0071】

[0082]図10は、一実装形態によるワイヤレス通信の方法1000のフローチャートである。方法1000は、STA106などの、ワイヤレス通信のための装置によって実施され得る。

【0072】

[0083]ブロック1005において、STA106は、アクセスポイントがワイヤレスデ

50

パイスからのパケットの受信を無視する最大持続時間を含んだメッセージを受信する。たとえば、これらのメッセージは、プローブ応答および（再）アソシエーション応答フレーム内に含まれ得る最大離脱持続時間（MAD）要素内に含まれ得る。この最大離脱持続時間は、APがスリープし得る最大の時間期間を指示し得る。いくつかの態様では、STA 106は、アソシエーションにてこれらのメッセージを受信してもよく、または他の時間にこれらのメッセージを受信してもよい。いくつかの態様では、受信するための手段は受信機を含み得る。

【0073】

[0084]ブロック1010において、STA 106は、アクセスポイントからメッセージを受信し、そのメッセージは、アクセスポイントが特定のビーコン間隔のうちの少なくとも一部分の間、ワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視するという指示を含んだフレーム制御フィールドを含むものである。たとえば、この指示は、上記で説明したようなAP PMフィールドなど、1ビットのデータフィールドであり得る。この1ビットのデータフィールドは、APがビーコン間隔のうちの少なくとも一部分にわたってスリープモードに入る予定であることを指示し得る。たとえば、このメッセージはビーコンまたはショートビーコン（SIGビーコン）であり得、またこの指示は、APが次のビーコン（SIGビーコンまたは他のビーコン）まで間隔のうちの少なくとも一部分にわたって、さらにスリープに入る予定であることを指示し得る。いくつかの態様では、受信するための手段は受信機を含み得る。

10

【0074】

[0085]ブロック1015において、STA 106は、少なくとも最大持続時間と指示とに基づいて、ビーコン間隔のうちの、アクセスポイントがパケットの受信を無視する部分を決定する。たとえば、STA 106は、AP 104が、ビーコン間隔の間の最大離脱持続時間を越えない時間にわたって、パケットの受信を無視することを決定し得る。この持続時間がビーコン間隔よりも長い場合、AP 104はその間隔全体にわたってパケットの受信を無視し得る。この持続時間がビーコン間隔よりも短い場合、AP 104は、ビーコン間隔の一部分の間のみ、パケットの受信を無視し得、ビーコン間隔の他の部分ではパケットを受信し得る。たとえば、AP 104は、ビーコン間隔のうちの最後の部分の間にスリープするように構成され得、またビーコン間隔のうちの最初の部分の間にパケットを受信するように構成され得る。したがって、STA 106は、AP 104がビーコン間隔のうちの最後の部分の間にスリープし得ることを知っているため、STA 106は、ビーコン間隔のうちの最初の部分の間にAP 104にパケットを送信し得る。いくつかの態様では、ビーコン間隔のうちの最初の部分は、（ショート）ビーコン間隔の持続時間から最大離脱持続時間の値を引いたもの以上の持続時間を有する。いくつかの態様では、決定するための手段はプロセッサを含み得る。

20

30

【0075】

[0086]ブロック1020において、STA 106は、ビーコン間隔のうちの少なくとも一部分の間、アクセスポイントへの送信を延期する。たとえば、STA 106は、ビーコン間隔の間にAP 104に送信することを希望し得る。しかしながら、メッセージ内の指示により、STA 106は、AP 104がビーコン間隔のうちの一部分の間、スリープすることを認識し得る。たとえば、STA 106は、AP 104がビーコン間隔のうちのすべての間またはビーコン間隔のうちの特定の部分（最後の部分など）の間、スリープし得ることを知り得る。したがって、STA 106は、これらの時間の間、AP 104に送信することを選ばなくてもよく、その代わりに、AP 104がアウェイクし得る後の時間へこれらの変換を延期してもよい。いくつかの態様では、STA 106は、ビーコン間隔のうちの、AP 104がアウェイクすることをSTA 106が知っている別の部分の間、AP 104に送信し得る。たとえば、STA 106が、ビーコン間隔のうちの最初の部分の間にAP 104がアウェイクすることを知っている場合、STA 106は、ビーコン間隔のうちの最初の部分の間にAP 104に送信し得る。いくつかの態様では、ビーコン間隔のうちの最初の部分は、（ショート）ビーコン間隔の値から最大離脱持続時間の値を引い

40

50

た持続時間以上の持続時間を有する。いくつかの態様では、延期するための手段はプロセッサを含み得る。

【0076】

[0087]図11は、ビーコン間隔における最大離脱持続時間のタイミングの図1100である。この図1100では、ビーコンフレーム1110がアクセスポイントによって送信される。このビーコンフレーム1110は、S1Gビーコンフレームなどのショートビーコンフレームであり得る。このビーコンフレーム1110は、ビーコンフレーム1110に続き、次のビーコンフレーム1120に先行するビーコン間隔1130の一部分にわたって、アクセスポイントがスリープする（すなわち、他のワイヤレスデバイスからのパケットの受信を無視する）という指示を含み得る。いくつかの態様では、S1Gビーコンフレームなどのショートビーコンフレームが送信される場合、ビーコン間隔1130は2つのビーコンフレーム間ではなく2つのショートビーコンフレーム間の時間となり得るため、代わりにショートビーコン間隔と呼ばれ得る。

10

【0077】

[0088]ビーコンフレーム1110における指示はいくつかの形態を取り得る。たとえば、指示の一形態は最大離脱持続時間1150であり得る。この持続時間は、時間の単位もしくはビーコン間隔1130の比率として、または別の形態でビーコンフレーム1110に含まれ得る。たとえば、ビーコン間隔が5秒間である場合、最大離脱持続時間1150は3秒間となり得る。この最大離脱持続時間は、アクセスポイントがビーコン間隔1130の間にスリープする最大の時間量を指示し得る。図示したように、最大離脱持続時間1150はビーコン間隔1130のうちの最後の部分で生じ得る。すなわち、アクセスポイントは、ビーコン間隔1130のうちの、ビーコンフレーム1110の直後に続く部分の間、アウェイクし得（他のデバイスからパケットを受信することが可能）、次いで、ビーコン間隔のうちの最後の部分の間、スリープし得る。

20

【0078】

[0089]ビーコン間隔1130の長さおよび最大離脱持続時間1150の長さに基づいて、デバイスは最小アウェイク持続時間1140を推定し得る。これは、アクセスポイントがアウェイクする（パケットを受信することができる）、ビーコン間隔1130の間の最小の時間量であり得る。たとえば、アクセスポイントは、5秒間の間隔のうちの最大3秒間にわたってアクセスポイントがスリープし得ることを指示し得る。したがって、デバイスは、アクセスポイントが最小2秒間にわたってアウェイクすることを推定し得る。図11に示すように、最小アウェイク持続時間1140は、ビーコンフレーム1110の直後に続き得る。したがって、アクセスポイントに送信することを希望するデバイスは、この最小アウェイク持続時間1140の間にアクセスポイントへの送信を試行するように構成され得、最大離脱持続時間1150の間は送信を試行しないことができる。いくつかの態様では、アウェイク持続時間は、同様にビーコン間隔1130内の他の時間に生じ得る。たとえば、最小アウェイク持続時間1140はビーコン間隔1130の最後に生じ得る。ビーコン間隔1130の最後に、アクセスポイントは別のビーコンフレーム1120を送信し得る。このビーコン1120の後に、別のビーコン間隔が存在し得、そのビーコン間隔の間に、アクセスポイントは再び、ビーコンフレーム1120内の指示に基づいて、その間隔の一部、すべてにわたってスリープしてもよく、または間隔のいずれにおいてもスリープしなくてもよい。

30

40

【0079】

[0090]上記の実装形態のうちのいくつかでは、アクセスポイントからのメッセージは、802.11ahプロトコルに定められたものなどの、制限付きアクセスウィンドウと、アクセスポイントがワイヤレス局の選択されたグループ用に確保されたものとして宣言する時間期間とを指定する。代替として、メッセージは、その間に媒体へのアクセスがすべてのワイヤレス局に許可されるアクセスウィンドウを指定する場合がある。言い換えれば、アクセスポイントは、アクセスウィンドウの間すべてのワイヤレス局からのパケットを受け入れる。

50

【0080】

[0091]本明細書で使用される「決定すること」という用語は、様々な動作を包含する。たとえば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、探索すること（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探索すること）、確認することなどを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること（たとえば、情報を受信すること）、アクセスすること（たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを含み得る。また、「決定」は、解決、選択、選定、確立などを含み得る。さらに、本明細書で使用される「チャンネル幅」は、特定の態様では帯域幅を包含し得、または帯域幅とも呼ばれ得る。

【0081】

[0092]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と、bと、cと、a - bと、a - cと、b - cと、a - b - cとを包含するものとする。

【0082】

[0093]上記で説明した方法の様々な動作は、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、ならびに/あるいはモジュールなど、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、図に示す任意の動作は、それら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。

【0083】

[0094]本開示に関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)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する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によっ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。プロセッサはまた、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され得る。

【0084】

[0095]1つまたは複数の態様では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、それらの機能は、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、また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されて得る任意の入手可能な媒体であり得る。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もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用されコンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備え得る。また、任意の接続も適切にコンピュータ可読媒体と称される。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が、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)と、レー

10

20

30

40

50

ザーディスク（登録商標）（disc）と、光ディスク（disc）と、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）と、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）と、Blu-ray（登録商標）ディスク（disc）とを含み、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。加えて、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の中に含まれるべきである。

【0085】

[0096]本明細書に開示された方法は、説明した方法を実現するための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ていない限り、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。

10

【0086】

[0097]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。ソフトウェアに実装される場合、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あり得る。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もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用されコンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備え得る。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（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピーディスク（disk）およびBlu-ray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。

20

【0087】

[0098]したがって、いくつかの態様は、本明細書に提示され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、本明細書で説明した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。

30

【0088】

[0099]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を通じて送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（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が、媒体の定義に含まれる。

40

【0089】

[00100]さらに、本明細書で説明する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、ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードされ得るおよび/または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明する方法を実行するための手段の伝達を容易にするためにサーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明する様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは提供すると様

50

々な方法を取得することができるように、記憶手段（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の物理記憶媒体など）を介して提供され得る。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提供するための任意の他の好適な技法が利用され得る。

【0090】

[00101]特許請求の範囲は、上記で示した厳密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。上記で説明した方法および装置の配置、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、様々な修正、変更、および変形が行われる場合がある。

【0091】

[00102]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、その基本的範囲から逸脱することなく考案され得、その範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

【図1】

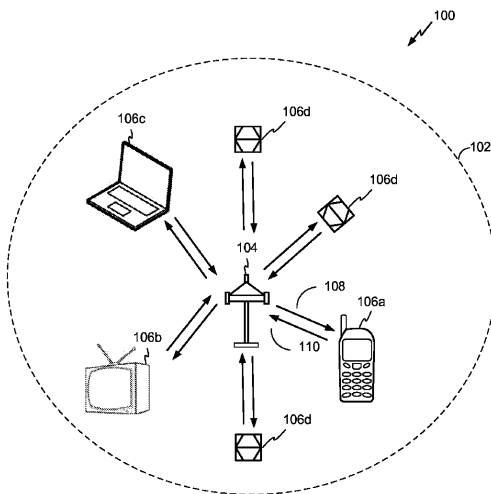


FIG. 1

【図2】

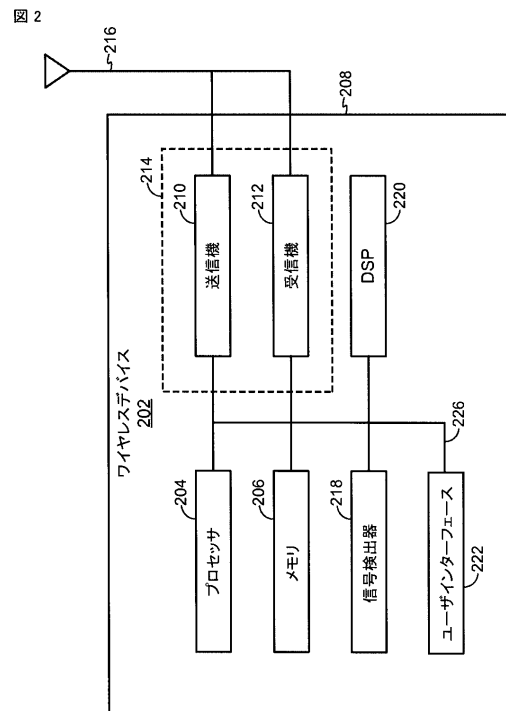


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

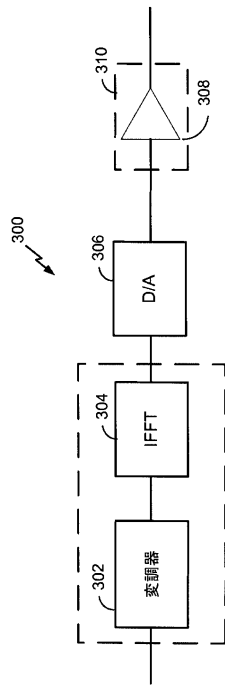


FIG. 3

【 図 4 A 】

図 4A

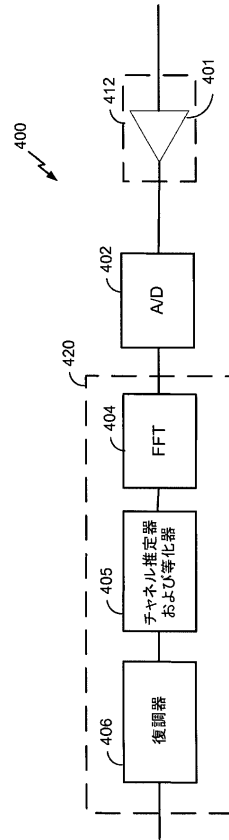


FIG. 4A

【 図 4 B 】

図 4B

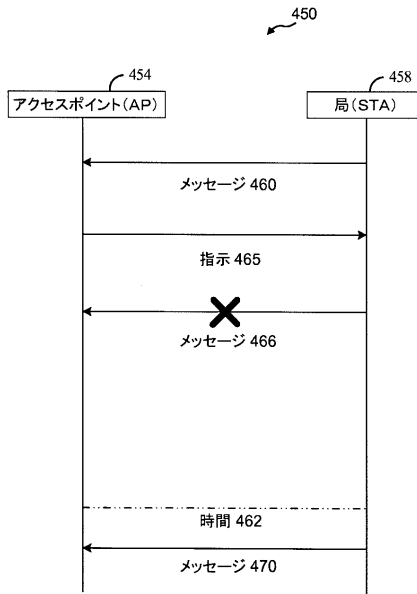


FIG. 4B

【 図 5 】

図 5

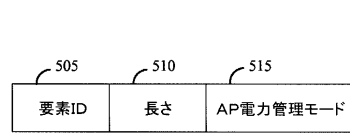


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

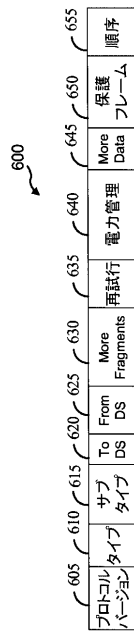


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

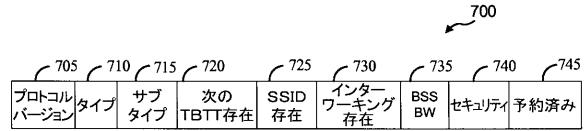


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

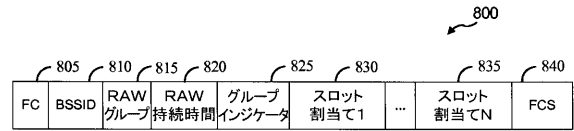


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

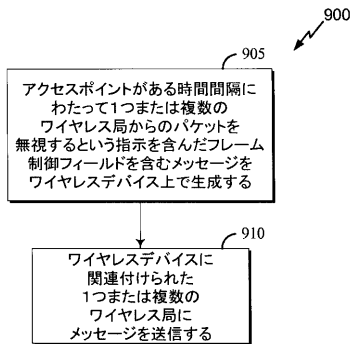


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

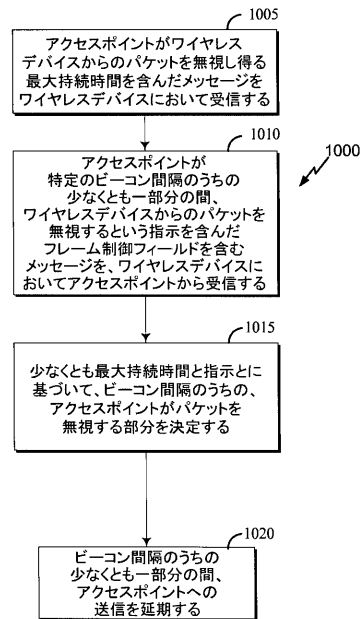


FIG. 10

【 図 1 1 】

図 11

1100

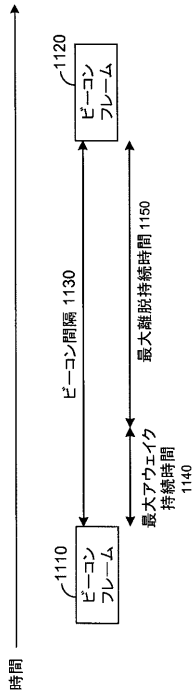


FIG. 11

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/064068

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W52/02 ADD. | | |
|---|---|--|
| 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 | | |
| 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) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | JONGWOO KIM ET AL: "Use of vestigial power management bit within Wi-Fi frame structure of access point for coexistence of Wi-Fi and WiMAX systems in shared bands", UBIQUITOUS AND FUTURE NETWORKS, 2009. ICUFN 2009. FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 7 June 2009 (2009-06-07), pages 220-224, XP031497086, ISBN: 978-1-4244-4215-7 the whole document ----- -/-- | 1-46 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| * Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 28 January 2015 | | Date of mailing of the international search report 04/02/2015 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Tzimeas, K |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/064068

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | MASAKATSU OGAWA ET AL: "Power Saving Control Method for Battery-Powered Portable Wireless LAN Access Points in an Overlapping BSS Environment", IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, COMMUNICATIONS SOCIETY, TOKYO, JP, vol. E94B, no. 3, 1 March 2011 (2011-03-01), pages 658-666, XP001561468, ISSN: 0916-8516, DOI: 10.1587/TRANSCOM.E94.B.658 [retrieved on 2011-03-01] the whole document | 1-46 |
| X | OGAWA M ET AL: "Power Saving Control for Battery-Powered Portable WLAN Aps", IEICE TRANSACTIONS ON FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS, COMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCES, ENGINEERING SCIENCES SOCIETY, TOKYO, JP, vol. E92A, no. 9, 1 September 2009 (2009-09-01), pages 2253-2256, XP001549500, ISSN: 0916-8508, DOI: 10.1587/TRANSFUN.E92.A.2253 the whole document | 1-46 |
| X | EP 2 160 061 A2 (NTT DOCOMO INC [JP]) 3 March 2010 (2010-03-03) abstract paragraph [0032] - paragraph [0080] figures 1-10 | 1-46 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/064068

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| EP 2160061 | A2 | CN 101668313 A | 10-03-2010 |
| | | EP 2160061 A2 | 03-03-2010 |
| | | JP 5072778 B2 | 14-11-2012 |
| | | JP 2010062743 A | 18-03-2010 |
| | | US 2010054214 A1 | 04-03-2010 |
| ----- | | | |

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 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

(72)発明者 ジャファリアン、アミン

アメリカ合衆国、ニュー・ジャージー州 0 8 5 4 0、プリンストン、イースト・メルウィック・コート 1 1

Fターム(参考) 5K067 AA43 CC22 EE02 EE10