

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5788600号
(P5788600)

(45) 発行日 平成27年10月7日 (2015. 10. 7)

(24) 登録日 平成27年8月7日 (2015. 8. 7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/12 (2009. 01)	HO 4W 48/12
HO 4W 28/06 (2009. 01)	HO 4W 28/06 1 1 O

請求項の数 105 (全 56 頁)

(21) 出願番号	特願2014-527224 (P2014-527224)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成24年8月20日 (2012. 8. 20)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-524715 (P2014-524715A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年9月22日 (2014. 9. 22)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/051606		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02013/028629		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成25年2月28日 (2013. 2. 28)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成26年4月21日 (2014. 4. 21)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/525, 353		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成23年8月19日 (2011. 8. 19)	(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	13/588, 293	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成24年8月17日 (2012. 8. 17)		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】 ワイヤレス通信のためのビーコン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、第1のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記第1のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージより後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

前記アクセス端末において、前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージのうちの適切なサブセットとを復号することと

を備え、前記アクセス端末は、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットの送信中に低電力状態であり、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まず、前記第1のビーコンメッセージは、前記ビーコンメッセージ中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

方法。

【請求項 2】

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、

10

20

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第 1 のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第 2 のビーコンメッセージを復号することと、
前記アクセス端末が、前記第 2 のビーコンメッセージの後の第 3 のビーコンメッセージを復号することと
をさらに備え、前記第 3 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第 3 のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第 3 のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージである、
請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える、
請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ビーコンメッセージは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記基地局サブシステムは、B S S I D（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記 B S S I D の圧縮値を備える情報を有する、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記圧縮 B S S I D 値は、前記 B S S I D の C R C（巡回冗長検査）である、
請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを有する、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3 ビットの B W（帯域幅）フィールドを含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、前記基地局サブシステムは、B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別され、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと

10

20

30

40

50

、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

第1の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信することと、第2の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記第2の時間間隔は、前記第1の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記BSSIDの巡回冗長検査を示す値を有する圧縮BSSIDフィールドを含む、
方法。

【請求項14】

10

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを含む、

請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

請求項13に記載の方法。

【請求項16】

20

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の4つの最下位バイトのうちの上位3バイトである、

請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている3ビットのBW（帯域幅）フィールドとを含む、

請求項13に記載の方法。

30

【請求項18】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信する方法であって、

前記アクセス端末によって、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号することと、

前記アクセス端末によって、前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示し、前記第1のビーコンメッセージは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

40

方法。

【請求項19】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、情報要素のセットを通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタ

50

タイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
方法。

【請求項20】

前記情報要素のセットは、アグリゲートされて完全なネットワーク構成情報を得るために用いられる、

請求項19に記載の方法。

【請求項21】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定し、前記指定される情報の内容は、前記アクセスポイントの能力を備える情報を含む
方法。

【請求項22】

前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備える、

前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更することと
をさらに備える、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
請求項21に記載の方法。

【請求項24】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I Gフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記S I Gフィールドは長さフィールドを備える、

前記アクセス端末において、前記複数のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号され、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
方法。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、
請求項24に記載の方法。

【請求項 26】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、
請求項25に記載の方法。

10

【請求項 27】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するためのシステムであって、

第1のビーコンメッセージを送信するための送信機を備えるアクセスポイントと、ここで、前記第1のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージより後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

アクセス端末と

を備え、前記アクセス端末は、

20

前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージの適切なサブセットとを復号するための、復号モジュールと、

前記アクセスポイントの前記送信機が前記ビーコンメッセージの第2のサブセットを送信するとき、前記アクセス端末の状態を低電力状態に変更するためのプロセッサと

を備え、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まず、前記第1のビーコンメッセージは、前記ビーコンメッセージ中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
システム。

【請求項 28】

30

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、
請求項27に記載のシステム。

【請求項 29】

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、
請求項27に記載のシステム。

【請求項 30】

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、
請求項27に記載のシステム。

40

【請求項 31】

前記復号モジュールは、
絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、
前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと
を行い、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
請求項27に記載のシステム。

50

【請求項 3 2】

前記第 2 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージである、
請求項 3 1 に記載のシステム。

【請求項 3 3】

前記第 2 のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンブルを備える、
請求項 3 1 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記ビーコンメッセージは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、
請求項 2 7 に記載のシステム。

10

【請求項 3 5】

前記システムは、ベースシステムサブ局を備え、前記ベースシステムサブ局は、前記アクセスポイントを備え、B S S I D（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記 B S S I D の圧縮値を備える情報を有する、
請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記圧縮 B S S I D 値は、前記 B S S I D の C R C（巡回冗長検査）である、
請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを有する、
請求項 2 7 に記載のシステム。

20

【請求項 3 8】

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3 ビットの B W（帯域幅）フィールドを含む、
請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別されるアクセスポイントであって、

30

ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記送信機は、第 1 の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信するため、かつ第 2 の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記第 2 の時間間隔は前記第 1 の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記 B S S I D の巡回冗長検査を示す値を有する圧縮 B S S I D フィールドを含み、前記ビーコンメッセージのうちの第 1 のビーコンメッセージは、前記ビーコンメッセージ中の前記第 1 のビーコンメッセージより後続の第 2 のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセスポイント。

40

【請求項 4 0】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを含む、
請求項 3 9 に記載のアクセスポイント。

【請求項 4 1】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセー

50

ジが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、
請求項 39 に記載のアクセスポイント。

【請求項 42】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の 4 つの最下位バイトのうちの上位 3 バイトである、
請求項 41 に記載のアクセスポイント。

【請求項 43】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている 3 ビットの BW（帯域幅）フィールドとを含む、
請求項 39 に記載のアクセスポイント。

【請求項 44】

基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、

基地局サブシステム中でビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、
絶対時間を与える第 1 のビーコンメッセージを復号するため、かつ前記第 1 のビーコンメッセージの後の第 2 のビーコンメッセージを復号するための復号モジュールを備え、前記第 2 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第 2 のビーコンメッセージが送信されるようにスケジュールされたときと、前記第 2 のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記第 2 のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセス端末。

【請求項 45】

基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、

前記送信機は、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、前記複数のビーコンメッセージのうちの第 1 のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第 1 のビーコンメッセージより後続の第 2 のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセスポイント。

【請求項 46】

前記情報要素のセットは、アグリゲートされて完全なネットワーク構成情報を得るために用いられる、

請求項 45 に記載のアクセスポイント。

【請求項 47】

アクセスポイントを備えるシステムであって、
ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタ

10

20

30

40

50

ンスであり、

前記送信機は、内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定し、前記指定される情報の内容は、前記アクセスポイントの能力を備える情報を含む、
システム。

【請求項48】

前記送信機は、前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備え、

前記システムは、アクセス端末をさらに備え、前記アクセス端末は、前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更するためのプロセッサを備える、
請求項47に記載のシステム。

【請求項49】

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
請求項47に記載のシステム。

【請求項50】

基地局サブシステムのためのビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記アクセス端末は、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを受信するための受信機と、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I Gフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記S I Gフィールドは長さフィールドを備える、

前記複数のビーコンメッセージを復号するための復号モジュールと

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号され、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが
前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセス端末。

【請求項51】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、
請求項50に記載のアクセス端末。

【請求項52】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、
請求項51に記載のアクセス端末。

【請求項53】

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するためのシステムであって、

第1のビーコンメッセージを送信するための、送信するための手段を備えるアクセスポイントと、ここで、前記第1のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージより後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

アクセス端末と

を備え、前記アクセス端末は、

前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージの適切なサブセットとを復号する、復号するための手段と、

前記アクセスポイントの前記送信するための手段が前記ビーコンメッセージの第2のサブセットを送信するとき、前記アクセス端末の状態を低電力状態に変更するための、処理するための手段と

を備え、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にな
いビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まず、前記第1のビー
コンメッセージは、前記ビーコンメッセージ中の第2のビーコンメッセージが前記アクセ
スポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
システム。

10

【請求項54】

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域
幅を備える情報を有する、
請求項53に記載のシステム。

【請求項55】

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、
請求項53に記載のシステム。

【請求項56】

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセ
ージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコ
ン後続フィールドを含む、
請求項53に記載のシステム。

20

【請求項57】

前記復号するための手段は、
絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、
前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと
を行い、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシー
ケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコン
メッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと
、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
請求項53に記載のシステム。

30

【請求項58】

前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージである、
請求項57に記載のシステム。

【請求項59】

前記第2のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイ
ヤプリアンプルを備える、
請求項57に記載のシステム。

40

【請求項60】

前記ビーコンメッセージは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間
隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、
請求項53に記載のシステム。

【請求項61】

前記システムは、ベースシステムサブ局を備え、前記ベースシステムサブ局は、前記ア
クセスポイントを備え、BSSID（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第1の
ビーコンメッセージは、前記BSSIDの圧縮値を備える情報を有する、
請求項53に記載のシステム。

【請求項62】

50

前記圧縮 B S S I D 値は、前記 B S S I D の C R C（巡回冗長検査）である、請求項 6 1 に記載のシステム。

【請求項 6 3】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを有する、請求項 5 3 に記載のシステム。

【請求項 6 4】

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3 ビットの B W（帯域幅）フィールドを含む、請求項 5 3 に記載のシステム。

【請求項 6 5】

B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別されるアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記送信するための手段は、第 1 の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信するため、かつ第 2 の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記第 2 の時間間隔は、前記第 1 の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記 B S S I D の巡回冗長検査を示す値を有する圧縮 B S S I D フィールドを含む、アクセスポイント。

【請求項 6 6】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを含む、請求項 6 5 に記載のアクセスポイント。

【請求項 6 7】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、請求項 6 5 に記載のアクセスポイント。

【請求項 6 8】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の 4 つの最下位バイトのうちの上位 3 バイトである、請求項 6 7 に記載のアクセスポイント。

【請求項 6 9】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている 3 ビットの B W（帯域幅）フィールドとを含む、請求項 6 5 に記載のアクセスポイント。

【請求項 7 0】

基地局サブシステム中でビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、絶対時間を与える第 1 のビーコンメッセージを復号する、かつ前記第 1 のビーコンメッセージの後の第 2 のビーコンメッセージを復号する、復号するための手段を備え、前記第 2 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第 2 のビーコンメッセージが送信

10

20

30

40

50

されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示し、前記第1のビーコンメッセージは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセス端末。

【請求項71】

基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段であり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信する、前記送信するための手段と

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する

、
アクセスポイント。

【請求項72】

前記情報要素のセットは、アグリゲートされて完全なネットワーク構成情報を得るために用いられる、

請求項71に記載のアクセスポイント。

【請求項73】

アクセスポイントを備えるシステムであって、

ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、

前記送信するための手段は、内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定し、前記指定される情報の内容は、前記アクセスポイントの能力を備える情報を含む、
システム。

【請求項74】

前記送信するための手段は、前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備え、

前記システムは、アクセス端末をさらに備え、前記アクセス端末は、前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更する、処理するための手段を備える、

請求項73に記載のシステム。

【請求項75】

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
請求項73に記載のシステム。

【請求項76】

基地局サブシステムのためのビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短

ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記アクセス端末は、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを受信する、受信するための手段と、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I Gフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記S I Gフィールドは、長さフィールドを備える、

前記複数のビーコンメッセージを復号する、復号するための手段と

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号され、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
アクセス端末。

10

【請求項77】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、
請求項76に記載のアクセス端末。

【請求項78】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、
請求項77に記載のアクセス端末。

20

【請求項79】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、第1のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記第1のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージより後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

30

前記アクセス端末において、前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージの適切なサブセットとを復号することと

を備え、前記アクセス端末は、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットの送信中に低電力状態であり、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まず、前記第1のビーコンメッセージは、前記ビーコンメッセージ中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
コンピュータ可読記憶媒体。

40

【請求項80】

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、
請求項79に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項81】

前記第1のビーコンメッセージは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
請求項79に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項82】

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、

50

請求項 8 1 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 3】

前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第 1 のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 4】

前記方法は、

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第 2 のビーコンメッセージを復号することと、

前記アクセス端末が、前記第 2 のビーコンメッセージの後の第 3 のビーコンメッセージを復号することと

をさらに備え、前記第 3 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第 3 のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第 3 のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 5】

前記第 2 のビーコンメッセージは、前記第 1 のビーコンメッセージである、

請求項 8 4 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 6】

前記第 2 のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンブルを備える、

請求項 8 4 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 7】

前記ビーコンメッセージは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、

請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 8】

前記基地局サブシステムは、B S S I D（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記 B S S I D の圧縮値を備える情報を有する、

請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 8 9】

前記圧縮 B S S I D 値は、前記 B S S I D の C R C（巡回冗長検査）である、

請求項 8 8 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 0】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを有する、

請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 1】

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3 ビットの B W（帯域幅）フィールドを含む、

請求項 7 9 に記載の コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 2】

少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記基地局サブシステムは、B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別され、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと

10

20

30

40

50

、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

第1の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信することと、第2の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記第2の時間間隔は、前記第1の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記BSSIDの巡回冗長検査を示す値を有する圧縮BSSIDフィールドを含む、
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項93】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを含む、
請求項92に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項94】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、
請求項92に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項95】

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の4つの最下位バイトのうちの上位3バイトである、
請求項94に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項96】

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている3ビットのBW（帯域幅）フィールドとを含む、
請求項92に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項97】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号することと、
前記アクセス端末が、前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示し、前記第1のビーコンメッセージは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項98】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項99】

前記情報要素のセットは、アグリゲートされて完全なネットワーク構成情報を得るために用いられる、
請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項100】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信すること

を備え、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定し、前記指定される情報の内容は、前記アクセスポイントの能力を備える情報を含む、
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項101】

前記方法は、

前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備える、

前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更することとをさらに備える、請求項100に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項102】

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
請求項100に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項103】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、SIGフィールドを備

10

20

30

40

50

える物理レイヤプリアンプを備え、前記SIGフィールドは長さフィールドを備える、
前記アクセス端末において、前記複数のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号され、
前記複数のビーコンメッセージのうちの第1のビーコンメッセージは、前記複数のビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージより後続の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、
コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項104】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージ中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、
請求項103に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項105】

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、
請求項104に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

20

【0001】

米国特許法第119条に基づく優先権の主張

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2011年8月19日に出願された「BEACONS FOR WIRELESS COMMUNICATION」と題する仮出願第61/525,353号の優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

本出願は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、複数の異なるフォーマットを有するパケットにおいて電子デバイス間でデバイス情報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。

30

【背景技術】

【0003】

多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかの対話している空間的に分離されたデバイスの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)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、またはパーソナルエリアネットワーク(PAN)として指定されるであろう。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:Synchronous Optical Networking)、イーサネット(登録商標)など)によって異なる。

40

【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、

50

マイクロ波、赤外線、または光周波数帯域における電磁波を採用し得る。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】

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。情報は、いくつかの態様ではデータユニット、データビーコン、またはビーコンメッセージと呼ばれることがあるパケットを備え得る。パケットは、ネットワークを通してパケットをルーティングすること、パケット中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助け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）、ならびにパケットのペイロード中で搬送され得るデータ、たとえばユーザデータ、マルチメディアコンテンツなどを含み得る。

10

【0006】

アクセスポイントもまた、ネットワーク中の通信に関連のある他のノードへ情報をブロードキャストし得る。そのような情報の送信は、ネットワーク中のかなりの帯域幅の使用を必要とすることがある。したがって、パケットを通信するための改善されたシステム、方法、およびデバイスが望まれる。

【発明の概要】

【0007】

本明細書で開示する実施形態のシステム、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その望ましい属性に関与するとは限らない。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、いくつかの特徴について以下で手短に説明する。この説明を検討した後、特に、発明を実施するための形態という名称のセクションを読んだ後、本発明の範囲内の実施形態が、複数の異なるフォーマットを有するパケットにおいて電子デバイス間でデバイス情報を通信するためのシステムおよび方法をどのように含むかが理解されよう。

20

【0008】

一実施形態は、ワイヤレス通信デバイスである。このデバイスは、第1のビーコンメッセージと複数の後続のビーコンメッセージとを備える、ビーコンメッセージのシーケンスを受信するように構成された受信機を備える。第1のビーコンメッセージは、複数の後続のビーコンメッセージのうちの少なくとも1つの、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つを備える。このデバイスは、受信機に電氣的に結合され、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つに基づいて、複数の後続のビーコンメッセージの適切なサブセットを復号するように構成された、プロセッサをさらに備える。

30

【0009】

別の実施形態は、通信の方法である。この方法は、第1のビーコンメッセージと複数の後続のビーコンメッセージとを備える、ビーコンメッセージのシーケンスを受信することを備える。第1のビーコンメッセージは、複数の後続のビーコンメッセージのうちの少なくとも1つの、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つを備える。この方法は、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つに基づいて、複数の後続のビーコンメッセージの適切なサブセットを復号することをさらに備える。

40

【0010】

別の実施形態は、ワイヤレス通信デバイスである。このデバイスは、第1のビーコンメッセージと複数の後続のビーコンメッセージとを備える、ビーコンメッセージのシーケンスを受信するための手段を備える。第1のビーコンメッセージは、複数の後続のビーコンメッセージのうちの少なくとも1つの、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つを備える。このデバイスは、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つに基づいて、複数の後続のビーコンメッセージの適切なサブセットを復号するための手段をさらに備える。

【0011】

別の実施形態は、命令を備えるコンピュータ可読媒体を提供する。この命令は、実行さ

50

れたとき、第1のビーコンメッセージと複数の後続のビーコンメッセージとを備える、ビーコンメッセージのシーケンスを受信することを、装置に行わせる。第1のビーコンメッセージは、複数の後続のビーコンメッセージのうちの少なくとも1つの、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つを備える。この命令は、実行されたとき、内容情報およびタイミング情報のうちの少なくとも1つに基づいて、複数の後続のビーコンメッセージの適切なサブセットを復号することを、装置にさらに行わせる。

【0012】

別の実施形態は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するための、方法、システム、またはそのための命令を備える製造品である。この方法、システム、または製造品は、アクセスポイントからアクセス端末へ、ビーコンメッセージの反復有限シーケンスを送信することであり、シーケンスは、有限シーケンス中の後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備える第1のビーコンメッセージを備え、後続のビーコンメッセージは、第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含むことを含む。この方法、システム、または製造品はまた、アクセス端末において、第1のビーコンメッセージと、相対位置識別子に基づくビーコンメッセージのシーケンスの適切なサブセットとを復号することであり、アクセス端末は、ビーコンメッセージのシーケンスの第2のサブセットの送信中に低電力状態であり、ビーコンメッセージの第2のサブセットは、適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、第1のビーコンメッセージを含まないことを含む。

【0013】

別の実施形態は、基地局サブシステムにおいて通信するための、方法、システム、またはそのための命令を備える製造品である。基地局サブシステムは、アクセスポイントとアクセス端末とを含み、基地局サブシステムは、BSSID（基本サービスセット識別情報：Basic Service Set Identification）によって識別される。この方法、システム、または製造品は、アクセスポイントからアクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することであり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであることを含む。この方法、システム、および製造品はまた、第1の時間間隔で短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信し、第2の時間間隔で完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信することであり、第2の時間間隔は第1の時間間隔の整数倍に等しいことをも含み、短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージが、BSSIDの巡回冗長検査を示す値を有する圧縮BSSIDフィールドを含む。

【0014】

別の実施形態は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するための、方法、システム、またはそのための命令を備える製造品である。この方法、システム、または製造品は、アクセス端末によって、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号することと、アクセス端末によって、第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号することであり、第2のビーコンメッセージは、第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、時間オフセットは、第2のビーコンメッセージがアクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示すことを行うためのものである。

【0015】

別の実施形態は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、情報要素のセットを通信するための、方法、システム、またはそのための命令を有する製造品である。この方法、システム、または製造品は、アクセスポイントからアクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することであり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、情報要素のセッ

トを備えることと、短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することであり、複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、情報要素のセットの適切なサブセットを備え、複数のビーコンメッセージは、情報要素のセットを備えることとを含む。

【0016】

別の実施形態は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信するための、方法、システム、またはそのための命令を有する製造品である。この方法、システム、または製造品は、アクセスポイントからアクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することであり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであることと、内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信することであり、内容情報は、第1のビーコンメッセージの後に送信される短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定することとを含む。

10

【0017】

別の実施形態は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信するための、方法、システム、またはそのための命令を有する製造品である。この方法、システム、または製造品は、アクセスポイントからアクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することであり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであることと、短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することであり、複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、SIGフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、SIGフィールドは長さフィールドを備えることと、アクセス端末において、複数のビーコンメッセージを復号することであり、複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号されることとを含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【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の機能ブロック図。

30

【図3】図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得るビーコンメッセージの一例を示す図。

【図4】図1のワイヤレス通信システム100において、AP104によってSTA106へ送信された複数のビーコンメッセージを示す図。

【図5A】図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得る短縮ビーコンメッセージの一形態の一例を示す図。

【図5B】図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得るビーコンメッセージの別の例を示す図。

【図5C】図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得る同期ビーコンを含む物理レイヤ(PHY)プリアンプルの一例を示す図。

40

【図6】それによって図2のワイヤレスデバイスがデータフレームを取得する、例示的なプロセスを示すフローチャート。

【図7】それによって図2のワイヤレスデバイスがデータフレームを生成し、送信する、別の例示的なプロセスを示すフローチャート。

【図8】図1のワイヤレス通信システム内で採用され得る別の例示的なワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

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、本開示は、多くの異なる形態で実施され得るもので

50

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

【0020】

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

【0021】

普及している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、ワイヤレスプロトコルなど、任意の通信規格に適用され得る。

【0022】

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。

30

【0023】

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）およびクライアントがあり得る。クライアントはまた、アクセス端末（AT）または局（STA）と呼ばれることもある。概して、アクセスポイントはWLANのためのハブまたは基地局として働き得、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Wi-Fi（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。

40

【0024】

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

50

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。

【0025】

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、セルラー電話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。

10

【0026】

上記で説明したように、本明細書で説明するデバイスのいくつかは、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。それらのデバイスは、代わりにまたはさらに、ヘルスケアの状況において、たとえばパーソナルヘルスケアのために使用され得る。それらのデバイスはまた、（たとえばホットスポットとともに使用する）拡張された範囲のインターネット接続性を可能にするために、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。

20

【0027】

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。

30

【0028】

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。

40

【0029】

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は順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ばれることがあり、アップリンク110は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれることがある。

【0030】

AP104は、基地局として働き、基本サービスエリア（BSA：basic service area）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

50

連付けられ、A P 1 0 4を通信のために使用する、S T A 1 0 6とともに、基本サービスセット（B S S : basic service set）と呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム 1 0 0は、中央A P 1 0 4を有しないことがあり、むしろ、S T A 1 0 6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A P 1 0 4の機能は、S T A 1 0 6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。

【0031】

A P 1 0 4は、ダウンリンク 1 0 8などの通信リンクを介して、システム 1 0 0の他のノードS T A 1 0 6へ、ビーコンメッセージ（または、単にビーコン）を送信し得、ビーコンメッセージは、他のノードS T A 1 0 6がそれらのタイミングをA P 1 0 4と同期させることを助け得るか、あるいは他の情報または機能を与え得る。そのようなビーコンメッセージは周期的に送信され得る。一態様では、連続送信間の期間はスーパーフレームと呼ばれることがある。ビーコンメッセージの送信は、いくつかのグループまたは間隔に分割され得る。一態様では、ビーコンメッセージは、限定はしないが、共通クロックを設定するためのタイムスタンプ情報、ピアツーピアネットワーク識別子、デバイス識別子、能力情報、スーパーフレーム持続時間、送信方向情報、受信方向情報、ネイバーリスト、および／または拡張ネイバーリストなどの情報を含み得、以下で、それらのうちのいくつかについてさらに詳細に説明する。したがって、ビーコンメッセージは、いくつかのデバイスの間で共通の（たとえば共有される）情報と、所与のデバイスに固有の情報の両方を含み得る。

【0032】

いくつかの態様では、S T A 1 0 6は、A P 1 0 4に通信を送るために、および／またはA P 1 0 4から通信を受信するために、A P 1 0 4と関連することが必要であり得る。一態様では、関連するための情報が、A P 1 0 4によってブロードキャストされるビーコンメッセージ中に含まれる。そのようなビーコンメッセージを受信するために、S T A 1 0 6は、たとえば、カバレッジ領域にわたって広いカバレッジ探索を実行し得る。また、探索は、S T A 1 0 6が、たとえば、灯台方式でカバレッジ領域を徹底的に探すことによって実行され得る。関連するための情報を受信した後に、S T A 1 0 6は、関連付けプローブまたは要求などの基準信号をA P 1 0 4に送信し得る。いくつかの態様では、A P 1 0 4は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網（P S T N）などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用し得る。

【0033】

図2に、ワイヤレス通信システム 1 0 0内で採用され得るワイヤレスデバイス 2 0 2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 2 0 2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 2 0 2は、A P 1 0 4を備えるかまたはS T A 1 0 6のうちの1つを備え得る。

【0034】

ワイヤレスデバイス 2 0 2は、ワイヤレスデバイス 2 0 2の動作を制御するプロセッサ 2 0 4を含み得る。プロセッサ 2 0 4は中央処理装置（C P U）と呼ばれることもある。読取り専用メモリ（R O M）とランダムアクセスメモリ（R A M）の両方を含むことができるメモリ 2 0 6は、命令とデータとをプロセッサ 2 0 4に与え得る。メモリ 2 0 6の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ（N V R A M）をも含み得る。プロセッサ 2 0 4は、一般に、メモリ 2 0 6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 2 0 6中の命令は、本明細書で説明する方法を実装するように実行可能であり得る。

【0035】

プロセッサ 2 0 4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（D S P）、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。

【0036】

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。

10

【0037】

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および／または受信機212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とは組み合わされてトランシーバ214になり得る。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられ、トランシーバ214に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス202は、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も含み得る（図示せず）。

20

【0038】

送信機210は、様々なビーコンメッセージタイプを有するビーコンメッセージをワイヤレスに送信するように構成され得る。たとえば、送信機210は、上記で説明したプロセッサ204によって生成された様々なタイプのビーコンとともにビーコンメッセージを送信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がSTA106として実装または使用されるとき、プロセッサ204は、複数の異なるビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを処理するように構成され得る。たとえば、プロセッサ204は、ビーコンメッセージ信号において使用されるビーコンメッセージのタイプを判断し、それに応じて、ビーコンメッセージおよび／またはビーコンメッセージのフィールドを処理するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がAP104として実装または使用されるとき、プロセッサ204はまた、複数のビーコンメッセージタイプのうちの1つを選択し、そのビーコンメッセージタイプを有するビーコンメッセージを生成するようにも構成され得る。たとえば、プロセッサ204は、ビーコン情報を備えるビーコンメッセージを生成し、どのようなタイプのビーコン情報を使用すべきかを判断するように構成され得る。

30

【0039】

受信機212は、様々なビーコンメッセージタイプを有するビーコンメッセージをワイヤレスに受信するように構成され得る。いくつかの態様では、受信機212は、以下でさらに詳細に説明するように、使用されたビーコンメッセージのタイプを検出し、それに応じてビーコンメッセージを処理するように構成され得る。

【0040】

40

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され得る、信号検出器218をも含み得る。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はまた、信号を処理する際に使用するためのデジタル信号プロセッサ（DSP）220を含み得る。DSP220は、送信のためにパケ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、パケットは物理レイヤデータユニット（PPDU）を備え得る。

【0041】

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

50

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。

【0042】

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。

【0043】

いくつかの別個の構成要素が図 2 に示されているが、それらの構成要素のうちの 1 つまたは複数は、組み合わせられるかまたは通常実装され得る。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 DSP 220 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 に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

【0044】

ワイヤレスデバイス 202 は、AP 104 または STA 106 を備え得、ビーコンメッセージを含む通信を送信および／または受信するために使用され得る。すなわち、AP 104 または STA 106 のいずれかは、ビーコン情報の送信機デバイスまたは受信機デバイスの働きをし得る。そのような通信は、送信機デバイスから受信機デバイスへのメッセージを受信すると、開始され得る。いくつかの態様は、信号検出器 218 が、送信機または受信機の存在を検出するために、メモリ 206 およびプロセッサ 204 上で実行しているソフトウェアによって使用されることを企図する。

【0045】

AP 104 と STA 106 デバイスとの間の適切な通信を保証するために、STA 106 は、AP 104 の特性に関する情報を必要とし得る。たとえば、STA 106 は、STA 106 と AP 104 との間の通信のタイミングを同期させるために、AP 104 についてのタイミング情報を必要とし得る。追加または代替として、STA 106 は、AP 104 の媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、AP 104 によってサービスされる基本サービスセット (BSS) の識別子など、他の情報を必要とし得る。STA 106 が必要とし得る情報のタイプについては、以下でさらに詳細に説明する。STA 106 は、メモリ 206 およびプロセッサ 204 を使用して実行しているソフトウェアを通してなど、そのような情報を単独で必要とするかどうかを判断し得る。

【0046】

いくつかの態様では、AP 104 は、すべての所望の情報を備えるビーコンメッセージを、送信機 210 を使用して送り得る。一態様では、AP 104 は、ネットワークを同期させ、STA 106 に基本情報を与えるために、周期的にビーコンメッセージを送る。たとえば、ビーコンメッセージ構造は、AP 104 によって判断され、STA 106 へ一定の間隔で繰り返し送信され得る。これらのビーコンメッセージは、図 3 に示すように、比較的大きいものであり得る。さらに、これらのビーコンメッセージは、極めて低いレートで送られ得る。したがって、これらのフレームを管理する際にかなりのオーバーヘッドがあり得る。

【0047】

図 3 は、図 1 に示すものなど、いくつかの通信システムにおいて使用されるビーコンメッセージフレーム 300 の一例を示す。図示のように、ビーコンメッセージ 300 は、媒体アクセス制御 (MAC) ヘッダ 302 と、フレーム本体 304 と、フレーム制御シーケンス (FCS: frame control sequence) 306 とを含む。この例で示すように、MAC ヘッダ 302 は 24 バイト長であり、フレーム本体 304 は可変長であり、FCS 306 は 4 バイト長である。

10

20

30

40

50

【0048】

MACヘッダ302は、ビーコンメッセージ300についての基本ルーティング情報を与えるように働く。図示された態様では、MACヘッダ302は、フレーム制御(FC)フィールド308と、持続時間フィールド310と、宛先アドレス(DA)フィールド312と、ソースアドレス(SA)フィールド314と、基本サービスセット識別情報(BSSID)フィールド316と、シーケンス制御フィールド318とを含む。図示のように、FCフィールド308は2バイト長であり、持続時間フィールド310は2バイト長であり、DAフィールド312は6バイト長であり、SAフィールド314は6バイト長であり、BSSIDフィールド316は6バイト長であり、シーケンス制御フィールド318は2バイト長である。

10

【0049】

フレーム本体304は、送信ノードについての詳細な情報を与えるように働く。図示された態様では、フレーム本体304は、タイムスタンプフィールド320と、ビーコン間隔フィールド322と、能力情報フィールド324と、サービスセット識別子(SSID)フィールド326と、サポートレートフィールド328と、周波数ホッピング(FH)パラメータセット330と、直接シーケンスパラメータセット332と、競合なしパラメータセット334と、独立基本サービスセット(IBSS: independent basic service set)パラメータセット336と、国情報フィールド338と、FHホッピングパラメータフィールド340と、FHパターンテーブル342と、電力制約フィールド344と、チャンネルスイッチ告知フィールド346と、クワイエットフィールド(quiet field)348と、IBSS直接周波数選択(DFS: direct frequency selection)フィールド350と、送信電力制御(TPC: transmit power control)フィールド352と、実効放射電力(ERP: effective radiated power)情報フィールド354と、拡張サポートレートフィールド356と、ロバストセキュリティネットワーク(RSN)フィールド358とを含む。

20

【0050】

図3に示すように、タイムスタンプフィールド320は8バイト長であり、ビーコン間隔フィールド322は2バイト長であり、能力情報フィールド324は2バイト長であり、サービスセット識別子(SSID)フィールド326は可変長であり、サポートレートフィールド328は可変長であり、周波数ホッピング(FH)パラメータセット330は7バイト長であり、直接シーケンスパラメータセット332は2バイト長であり、競合なしパラメータセット334は8バイト長であり、独立基本サービスセット(IBSS)パラメータセット336は4バイト長であり、国情報フィールド338は可変長であり、FHホッピングパラメータフィールド340は4バイト長であり、FHパターンテーブル342は可変長であり、電力制約フィールド344は3バイト長であり、チャンネルスイッチ告知フィールド346は6バイト長であり、クワイエットフィールド348は8バイト長であり、IBSS直接周波数選択(DFS)フィールド350は可変長であり、送信電力制御(TPC)フィールド352は4バイト長であり、実効放射電力(ERP)情報フィールド354は3バイト長であり、拡張サポートレートフィールド356は可変長であり、ロバストセキュリティネットワーク(RSN)フィールド358は可変長である。

30

40

【0051】

ビーコンメッセージ300は、STA106が必要とするすべての情報を含み得る。したがって、STA106は、STA106が必要とするすべての情報を得るために、このビーコンメッセージ全体をリッスンすることのみが必要である。しかしながら、STA106は、そのようなビーコンメッセージ中に含まれるすべての情報を必要とするとは限らない。たとえば、ビーコンメッセージは、STA106がすでに有する情報、または別のSTAに関連するが、STA106には関連のない情報を含み得る。したがって、STA106は、必要とする情報を得るために、ビーコンメッセージ中の追加の情報をリッスンまたは復号することが必要とされる。このことは、STA106が、ビーコンメッセージ全体を復号するために、アウェイク状態で追加の処理能力と時間とを費やすことを必要と

50

する。

【0052】

STA106は、複数の動作モードを有し得る。たとえば、STA106は、アクティブモードと呼ばれる第1の動作モードを有し得る。アクティブモードでは、STA106は、常にアウェイク状態またはアウェイクされた状態であり得、AP104とデータをアクティブに送信／受信し得る。さらに、STA106は、省電力モードと呼ばれる第2の動作モードを有し得る。省電力モードでは、STA106は、アウェイク状態、またはドーズもしくはスリープ状態であり得、そこでSTA106は、AP104とデータをアクティブに送信／受信しない。たとえば、STA106の受信機212、ならびに、場合によってはDSP220および信号検出器218は、ドーズ状態で低減された電力消費を使用して動作し得る。さらに、上記で説明したように、STA106は、ビーコンメッセージを受信するために、アウェイク状態のままである必要がある。したがって、ビーコンメッセージが長い場合、STA106は、より長い時間期間の間、アウェイク状態にとどまる必要があり、それによって、より多くの電力を消費する。

10

【0053】

たとえば、ビーコンメッセージ300は可変長を有するが、少なくとも89バイト長であり得、STA106がアウェイク状態でかなりの時間を費やすことを必要とする。しかしながら、様々な無線環境では、ビーコンメッセージ300中に含まれている情報の多くがまれに使用されるか、またはまったく使用されないことがある。したがって、低電力無線環境では、電力消費を低減するために、ビーコンメッセージ300の長さを低減することが望ましくなり得る。その上、いくつかの無線環境は、低データレートを使用する。たとえば、802.11ah規格を実装するアクセスポイントは、比較的遅いデータ送信レートにより、ビーコンメッセージ300を送信するために比較的長い時間を要することがある。したがって、ビーコンメッセージ300を送信するために要する時間量を短縮するために、ビーコンメッセージ300の長さを低減することが望ましくなり得る。

20

【0054】

それによってビーコンメッセージ300が短縮または圧縮され得る、いくつかの手法がある。一態様では、ビーコンメッセージ300の1つまたは複数のフィールドが省略され得る。別の態様では、ビーコンメッセージ300の1つまたは複数のフィールドが、たとえば、異なる符号化方式を使用することによって、またはより低い情報内容を受け入れることによって、サイズを低減され得る。一態様では、ワイヤレスシステムは、STAが、ビーコンメッセージから省略された情報について、APに問い合わせることを可能にし得る。たとえば、STAは、探査要求を介して、ビーコンメッセージから省略された情報を要求し得る。一態様では、完全ビーコンメッセージが、周期的に、または動的に選択された時間に送られ得る。

30

【0055】

したがって、いくつかの態様では、AP104は、1つまたは複数の短縮ビーコンメッセージを送信し得る。これらの短縮ビーコンメッセージは、STA106が、あるビーコンメッセージのみをリッスンし、STA106が必要とするある情報のみを得ることを可能にし得る。したがって、STA106は、短縮された時間期間の間、アウェイク状態のままであり、それによって電力効率を改善する。短縮ビーコンメッセージの態様は、図4、図5A、および図5Bを参照するものである。

40

【0056】

いくつかの態様は、いくつかのネットワークにおいてAP104からSTA106へ複数の異なるタイプの短縮ビーコンを送信するための機構を企図する。詳細には、いくつかの態様は、異なるビーコンメッセージ中で異なる情報を搬送する複数の短ビーコンメッセージのシーケンスを送信することを企図する。AP104は、ソフトウェアを実行中のプロセッサ204を使用して、複数のビーコンメッセージを送信するための複数の送信時間間隔を判断し得る。AP104は、次いで、判断された間隔で、送信機210を使用してこれらのビーコンメッセージを送信し得る。各ビーコンメッセージは、そのネイバーから

50

の（部分的に）異なるセットの情報を備え得る。この情報は、送信デバイスに関連付けられた情報要素（I E：information element）、ネットワークについての情報、データなどを備え得る。送信間隔は、一定かつ反復であり得る。

【0057】

図4は、図1のワイヤレス通信システム100において、AP104によってSTA106へ送信された複数のビーコンメッセージを示す。複数のSTA106は、ソフトウェアを実行中のプロセッサ204を使用して、受信機212を介してこれらのビーコンメッセージを受信し、送信された情報をその元の形態に再編成し得る。これらのビーコンメッセージは、それぞれ互いに別個の部分情報を備え得る。たとえば、図5Bに関して説明するように、あるビーコンメッセージは、送信電力制約に関する特定の情報を備え得る。別のビーコンメッセージは、特定のSTA106についての固有の帯域幅情報を備え得る。これらのより短いビーコンメッセージは、STA106によるより効率的でより選択的な受信および復号を可能にする。このようにして、上記で説明したネットワークとは異なり、この構成は、STA106がどのように情報を取得するかにおいて、より選択的になり得るので、より効率的に情報を伝達することになる。したがって、STA106は、複数のビーコンメッセージのうち、STA106が必要とする情報（たとえば、I E）を含むビーコンメッセージをリッスンまたは復号することのみが必要である。

10

【0058】

いくつかの態様では、STA106は、短縮ビーコンメッセージフォーマットを使用して、特定の情報についてAP104をポーリングし得る。相互的な「ポーリング」メッセージと「ラッパー」メッセージとを使用して、STA106は、短縮ビーコンメッセージに応答し、AP104、他のSTA106、または全体的にネットワークに関する特定の特性を要求することが可能であり得る。したがって、いくつかの態様は、それによってSTA106がより多くの情報を要求し得るポーリング短ビーコンメッセージ形態と、所望の情報で応答することになる複数のラッパー短ビーコンとを企図する。この構成は、STA106が、単一の送信において大きいブロックの情報を受信することが必要とされるのではなく、AP104（APまたはSTAのいずれか）から、個々に、さらなる特性を要求することを可能にする。

20

【0059】

STA106は、送信機210および受信機212、ならびにDSP220の動作を指示する、プロセッサ204およびメモリ206上で実行しているソフトウェアを使用して、そのようなポーリングを実施し得る。同様に、AP104は、メモリ206およびプロセッサ204上で実行しているソフトウェアによって、受信機212を介してポーリングメッセージを受信し、送信機210を介して送信するための適切なラッパーメッセージ内容を判断し得る。

30

【0060】

いくつかの態様では、これらの個々の特性は、情報要素（I E）と呼ばれる。そのような特性は、ビーコンメッセージ送信間の間隔と、サポートされたデータレートと、電力制約情報と、帯域幅制約情報と、可能なネットワーク動作などを備え得る。STA106は、AP104によって送られた元の短縮ビーコンメッセージ中にI E値が含まれていなかったもので、I E値を要求し得る。STA106はまた、自発的にI E値を要求し得る。さらに、いくつかの態様では、STA106は、より粒度の細かい要求プロセスの一部として、AP104とは別に、選択的にI E値を要求し得る。これらの態様は、STA106が、AP104に依存するのではなく、I E値の送出を制御することを可能にする。

40

【0061】

いくつかの態様では、一連の中の第1のビーコンメッセージは、いつSTA106が補足ビーコンメッセージを受信することを予期し得るかについての基礎的情報を与えるという点で、特殊であり得る。そのような情報は、後のビーコンメッセージが到着することになるタイミングと、どのような内容をそれらのビーコンメッセージが所有し得るかを示す、相対位置識別子、またはインデックスを備え得る。この情報は、以下でより詳細に説

50

明するように、明示的または暗示的に伝達され得る。この情報を考慮することによって、S T A 1 0 6 は、送信されたビーコンメッセージのサブセットのみを復号し、残りの時間にスリープするように決定し得る。

【0062】

いくつかの態様では、S T A 1 0 6 上でソフトウェアを実行中のプロセッサ 2 0 4、および A P 1 0 4 上でソフトウェアを実行中のプロセッサ 2 0 4 は、それらのそれぞれのトランシーバ 2 1 4 を介して通信し、どのビーコンメッセージが関係のある情報を搬送することになるかに同意し得る。S T A 1 0 6 は、後で、それらのビーコンメッセージが送信されるとき、そのトランシーバ 2 1 4 をアクティブ化するのみであり得る。いくつかの態様では、特定のビーコンメッセージが送信されるタイミングについての（たとえば、第 1 のビーコンの送信など、反復時間間隔に関する）情報と、それらのビーコンが含むことになる情報とが、A P 1 0 4 および各 S T A 1 0 6 の初期化中に（たとえば、S T A 1 0 6 および A P 1 0 4 の製造時、S T A 1 0 6 および A P 1 0 4 の最初の実行時、S T A 1 0 6 がワイヤレス通信システム 1 0 0 などの新しいワイヤレスネットワークに加入するときなど）、各 S T A 1 0 6 と A P 1 0 4 とに伝達され得る。いくつかの態様では、情報は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 における他のデバイスとの通信などを通して伝達されるか、または追加で修正され得る。たとえば、情報は、8 0 2 . 1 1 プロトコル（たとえば、8 0 2 . 1 1 a h）などに従って、関連付け手順中に A P 1 0 4 と S T A 1 0 6 との間で交換され得る。いくつかの態様では、情報は、シーケンス中の第 1 のビーコンがネットワーク帯域幅についての情報を搬送することを示し得る。いくつかの態様では、情報は、シーケンス中の第 2 のビーコンが、A P 1 0 4 が含むアンテナの数など、A P 1 0 4 の能力についての情報を搬送することを示し得る。

【0063】

情報は、たとえば、その中でビーコンメッセージが送信されるシーケンスを示し得る。たとえば、情報は、各ビーコンメッセージが時間間隔によって分離される、ビーコンメッセージのシーケンス中で、A P 1 0 4 によって送信され得る。シーケンスは、たとえば、ビーコンメッセージ 1、2、3、4、および 5 であり得る。A P 1 0 4 および S T A 1 0 6 は、どのようなタイプの情報がビーコンメッセージ 1、2、3、4、および 5 の各々に含まれているかについての情報を有し得る。したがって、S T A 1 0 6 が、どのビーコンメッセージがどの時間に送信されるかについての情報を有する限り、S T A 1 0 6 は、S T A 1 0 6 に関連する情報をもつビーコンメッセージのみをリッスンし得る。たとえば、S T A 1 0 6 が、いつビーコンメッセージ 1 が A P 1 0 4 から送信されるかについての情報を有する場合、S T A 1 0 6 は、いつ次のビーコンメッセージが A P 1 0 4 から送信されることになるかを判断し得る。詳細には、S T A 1 0 6 は、単に、ビーコンメッセージ間の間隔時間（または、適宜に間隔時間の倍数）を、ビーコンメッセージ 1 が送信されたときのタイミングに加算して、いつ他のビーコンメッセージが送信されることになるかを判断する。ビーコンメッセージ 1 のみでなく、ビーコンメッセージのいずれかの送信のタイミングについての情報は、いつすべてのビーコンメッセージが送信されることになるかについての判断を行うために使用され得る。

【0064】

各ビーコンメッセージは、それが標準フレームとは区別されるようなビーコンメッセージであることを示す、識別子を備え得る。ビーコンメッセージはまた、S T A 1 0 6 が重複する B S S（O B S S：overlapping BSS）ビーコンメッセージを破棄し得るように、基地局 B S S の識別子をも含み得る。ビーコンメッセージはまた、A P 1 0 4 の M A C アドレスをも通信し得る。

【0065】

各ビーコンメッセージはまた、シーケンス番号の形態で相対位置識別子をも備え得る。これらの識別子は、S T A がウェイクアップして任意のビーコンメッセージを読み、残りのシーケンスと同期することを可能にする。シーケンスは、次の第 1 の（または、リスタート）ビーコンメッセージの前のビーコンメッセージの数を備え得る。次の第 1 の（また

は、リスタート) ビーコンメッセージは、したがって、それ自体を識別する特殊な識別子をそれ自体で備え得る。代替的に、シーケンス中のビーコンメッセージの総数がわかっている場合、シーケンス中の最後のビーコンメッセージが、代わりに参照として使用され得る。

【0066】

いくつかの態様はまた、2つのビーコンメッセージ間の時間を示すことをも企図する。代替的に、ビーコンメッセージ間の時間は一定であり得、マイクロ秒の倍数単位で表され得る。情報要素のリストもまた含まれ得、または単に、前の送信から変わったそれらのIEのリストが含まれ得る。同期ビーコンメッセージは、後述のように、それらが極めて短くなることを可能にするためにPHY構造を有し得る。

10

【0067】

図5Aは、本態様のいくつかにおいて使用され得る短縮ビーコンメッセージの一形態の一例を示す。この態様の短ビーコンメッセージ500aは、10個の構成要素を備え得る。短ビーコンメッセージ500aは、2バイトを備えるフレーム制御(FC)501と、2バイトを備える持続時間フィールド502と、6バイトを備えるソースアドレス(SA)フィールド503と、2バイトを備えるシーケンス制御フィールド504と、単一バイトを備えるSSIDハッシュ505とを備え得る。短ビーコンメッセージ500aはまた、4バイトを備えるタイムスタンプ506と、2バイトを備えるビーコン間隔を示すフィールド507と、送信機能力を示す、1バイトを備える能力フィールド508とを備え得る。短ビーコンメッセージ500aはまた、2バイトを備えるチャネル情報の指示509と、4バイトを備えるCRCチェックサム410とを備え得る。

20

【0068】

能力情報フィールド508は、送信するAPのワイヤレス能力に関する情報を与えるように働き得る。図示された態様では、能力情報フィールド508は、図3に関して上記で説明した能力情報フィールド324よりも短い。具体的には、能力情報フィールド508は1バイト長のみであるのに対して、能力情報フィールド324は2バイト長である。

【0069】

図5Bは、図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得るビーコンメッセージフォーマットの別の例を示す。図示のように、送信電力チャネルは、より粒度の細かい構成要素に分類され得る。同様に、ビーコン情報ブロックは、より粒度の細かい構成要素に分解され得る。この低オーバーヘッドビーコン500bは、16バイトのみを備え得る。

30

【0070】

図示のように、ビーコン500bは、2バイト(オクテットとも呼ばれる)を備えるFCフィールド511と、後続する2バイトを備えるSAフィールド512と、後続する1バイトを備えるSSIDハッシュフィールド513と、後続する4バイトを備えるタイムスタンプフィールド514と、後続する2バイトを備える送信電力およびチャネルフィールド515と、後続する1バイトを備えるビーコン情報フィールド516と、後続する4バイトを備える巡回冗長検査(CRC)フィールド517とを備える。

【0071】

送信電力およびチャネルフィールド515の個々の詳細について説明すると、送信電力およびチャネルフィールド515は、5ビットを備える送信電力制約フィールド552と、後続する4ビットを備えるプライマリチャネルオフセットフィールド554と、後続する4ビットを備える帯域幅フィールド556と、後続する4ビットを備えるプライマリチャネルインジケータフィールド558と、後続する3ビットを備える予約済みフィールド560とを備える。

40

【0072】

ビーコン情報フィールド516の個々の詳細について説明すると、ビーコン情報フィールド516は、1ビットを備えるトラフィック指示マップ(TIM: traffic indication map)後続フィールド572と、後続する1ビットを備える完全ビーコン後続フィールド(full beacon follows field)574と、後続する1ビットを備える拡張サービスセッ

50

ト (ESS: extended service set) フィールド 576 と、後続する 1 ビットを備える IBSS フィールド 578 と、後続する 4 ビットを備える予約済みフィールド 580 とを備える。

【0073】

いくつかの態様では、この短縮ビーコンメッセージは、すべての関係のある特性値を収容可能でなくてもよい。さらに、上記で説明したように、STA 106 がいくつかの関係のある特性について AP 104 を選択的にポーリングすることが望ましくなり得る。図 5B の例では、短縮ビーコンは、特に AP 104 における送信電力制約に関する情報を与えている。この情報に関心を有する STA 106 は、上記で説明したようにポーリングメッセージを使用して、その情報を選択的に要求し得る。いくつかの態様では、AP 104 は、この短ビーコンメッセージを周期的に送信し得、STA 106 は、代わりに、その受信を AP 104 からの送信と同期させることによって、図 5B のビーコンメッセージを受信し得る。いくつかの態様では、STA 106 は、AP 104 によって送信された同期ビーコンを使用することによって、その受信を AP 104 からの送信と同期させ得る。同期ビーコンは、あるタイプの短縮ビーコンメッセージであり得、概して短縮ビーコンメッセージに関して上記で説明した方法と同じ方法に従って送信され得る。STA 106 は、周期的に送信された短ビーコンメッセージ中でいくつかの期間にわたって受信された情報をさらにアグリゲートして、完全なネットワーク構成情報を得ることができる。

10

【0074】

同期ビーコンは、以下の、AP 104 によってサービスされた BSSID のハッシュと、次のビーコンが AP 104 から送信されることになる時間におけるロケーションを STA 106 が判断することを可能にするための追加の情報とのうちの 1 つまたは複数を含み得る。BSSID のハッシュは、同期ビーコンが AP 104 からのものであり、STA 106 が関連付けられていないある他の AP からのものではないと、STA 106 が判断することを可能にする。したがって、いくつかの態様では、STA 106 は、AP 104 によって使用される BSSID のハッシュを同期ビーコンが含む場合にのみ、同期ビーコンを復号する必要がある。さらに、追加の情報は、STA 106 が通信するために AP 104 とタイミングを同期させることを可能にする。たとえば、追加の情報は、ビーコンが AP 104 によって送信される絶対時間を備え得る。STA 106 は、ビーコンの送信間の時間期間についての情報をさらに有し得る。したがって、STA 106 は、ビーコン中で送られた絶対時間と同期し、その時間期間に対応する反復時間間隔で後続のビーコンを選択的にリッスンし得る。絶対時間は、STA 106 および AP 104 によって知られる基準時間から計算され得る。

20

30

【0075】

別の態様では、追加の情報は、同期ビーコンの送信から AP 104 による次のビーコンの送信までの時間オフセットの相対時間指示を備え得る。たとえば、STA 106 は、第 1 のビーコン中で同期のための絶対時間を受信していることがある。STA 106 は、次いで、シーケンス番号と時間オフセット（時間オフセットは、後続のビーコンが送信されるようにスケジュールされたときと、後続のビーコンが、たとえば、競合により、実際に送信されたときとの間の時間オフセットを示す）とを含む、後続のビーコンを受信し得る。上記で説明したように、STA 106 は、ビーコンの送信間の時間期間についての情報をさらに有し得る。シーケンス番号×時間期間に基づいて、STA 106 は、いつ後続のビーコンが送信されるようにスケジュールされたかを判断し得る。さらに、時間オフセットをスケジュールされた時間に加算することによって、STA 106 は、いつ後続のビーコンが実際に送信されたかを判断し得る。STA 106 は、次いで、その時間を、後続のビーコンが実際に送信された時間と同期させ得る。したがって、STA 106 は、同期時間後の時間期間における AP 104 による次のビーコンの送信まで、スリープし、次いでウェイクアップし、次のビーコンを受信し得る。

40

【0076】

この時間オフセットは、連続ビーコンメッセージ間で同じであり得、STA 106 が全

50

体的にビーコンの送信スケジュールを知ることができる。さらに、上記で説明したように、S T A 1 0 6 は、いつ同期ビーコンが送信されるかを含み、その中でビーコンメッセージが送信されるシーケンスに関する情報を有し得る。この情報に基づいて、上記で説明したように、S T A 1 0 6 は、いつ異なる情報をもつ異なるビーコンメッセージが A P 1 0 4 によって送信されることになるかを判断し、関連するビーコンメッセージのみを、同期ビーコンからのそれらのオフセットに基づいてリッスンし得る。たとえば、同期ビーコンは、A P 1 0 4 によって順に送信される5個のビーコンメッセージのうちの第3のものであり得る。したがって、S T A 1 0 6 は、シーケンスが A P 1 0 4 によって、同期ビーコンの受信の時間にシーケンス中の第3のビーコンから送信されることになるかと判断し得る。

10

【0077】

別の態様では、追加の情報は、ビーコンメッセージのシーケンスの送信中の同期ビーコンの相対位置を示すインデックスを備え得る。したがって、S T A 1 0 6 は、シーケンスが、同期ビーコン中に示されたインデックス位置から、A P 1 0 4 から送信されることになるかと判断し得る。さらに、S T A 1 0 6 は、次のビーコンが、上記で説明したように、同期ビーコンの受信から固定時間間隔で送信されることになるかと仮定し得る。

【0078】

一態様では、同期ビーコンについて上記で説明した情報は、パケットの物理レイヤ (P H Y) プリアンブル中のサービス (S E R V I C E) フィールドの代わりに送られ得る。いくつかの態様では、同期ビーコンは、P H Y ヘッダのみからなるパケットの P H Y レイヤプリアンブル中で送られ得る。

20

【0079】

図5Cは、図1のワイヤレス通信システムにおいて使用され得る同期ビーコンを含む P H Y プリアンブル 5 0 0 c の一例を示す。いくつかの態様では、P H Y プリアンブル 5 0 0 c は、高スループットショートトレーニングフィールド (H T - S T F : high throughput short training field) 5 9 2 と、後続する高スループットロングトレーニングフィールド (H T - L T F 1 : high throughput long training field) 5 9 4 と、後続する、S I G とも呼ばれる信号 S I G - A フィールド 5 9 6 とを含む。他の実施形態は、前の文で言及されるように高スループットに限定される必要はない。本明細書で説明するように、同期ビーコンについての情報は、S I G - A フィールド 5 9 6 中で送られ得る。

30

【0080】

別の態様では、同期ビーコンについて上記で説明した情報は、パケットの M A C データフィールド中で送られ得る。さらに別の態様では、同期ビーコンについて上記で説明した情報は、パケットの物理レイヤプリアンブル中の信号 (S I G) フィールドの代わりに送られ得る。

【0081】

たとえば、物理レイヤプリアンブルの通常の S I G フィールドは、以下の情報を含み得る。

【表 1】

SIG-Aのフィールド	ビット	コメント
MCS	4	シングルユーザ(SU)の場合の変調およびコーディング方式(MCS)、マルチユーザ(MU)のために予約済み
Num SS	2	SUのための、およびMUのために予約済みの空間ストリームの数
SGI	1	ショートガードインターバル
長さ	12	長さフィールド(アグリゲーションがオンであるとき、シンボル単位であり、アグリゲーションがオフであるとき、バイト単位であり、4095バイトよりも大きいパケットサイズのための、およびMUのためのAMPDUを規定する
アグリゲーション	1	アグリゲートMACプロトコルデータユニット(AMPDU)が使用されているか、SUのために使用されていないか、MUのために予約済みであることを伝える
BW	2	帯域幅(BW)モードを示す
コーディング	1	SUのためのコーディングタイプ、MUのために予約済み
MUビット	1	MU送信では1に設定され、そうでない場合はゼロに設定される
AID/ 'GID+Nsts'	16	すべての非MUの場合にアドレス識別子(AID)を搬送し、MUの場合にグループ識別子(GID)と局の数(Nsts)とを搬送する
STBC	1	空間時間ブロックコード
予約済み	1	
CRC	4	
テール	6	
合計	52	

10

20

【0082】

同期ビーコンの場合、一態様では、物理レイヤプリアンプルのSIGフィールドは、以下の情報を含むように修正され得る。

【表 2】

SIG-Aのフィールド	ビット	コメント
MCS	4	SUの場合のMCS、MUのために予約済み
Num SS	2	SUのための、およびMUのために予約済みの空間ストリームの数
ビーコン/NDP	1	フレームが同期ビーコンであるか、ネイバー発見プロトコル(NDP)であるかを示す
長さ	12	すべてゼロに設定される
相対位置	3	対応するメインビーコンに対する同期ビーコンのインデックス
SSIDハッシュ	8	SSID/BSSIDのハッシュ
オフセット	10	スロット単位の、このビーコンの予測時間からのオフセット
予約済み	2	
CRC	4	
テール	6	
合計	52	

30

40

【0083】

いくつかの態様では、SIGフィールドが同期ビーコンのためのものであることをSTA106に示すために、長さフィールドがすべてゼロに設定され得る。長さフィールドがすべてゼロであることに基づいて、STA106は、SIGフィールド中の後続のフィールドがもはや通常のSIGフィールド中と同じ機能を提供しないと判断し得る。むしろ、後続のフィールドは、新しい機能を実行する。たとえば、後続の相対位置フィールドは、ビーコンのシーケンス中の第1のビーコンに対する同期ビーコンのシーケンス位置を示し得る。さらに、後続のオフセットフィールドは、(AP104がオフスケジュールであると仮定して)同期ビーコンが時間スロット中で送信されると予想された時間に対する、同期ビーコンが送信されるオフセット時間を示し得る。STA106は、AP104とタイ

50

ミングを同期させるために、上記で説明したようにこの情報を利用し得る。

【0084】

図6は、それによって図2のワイヤレスデバイスがデータフレーム（たとえば、短縮ビーコンメッセージ）を取得する、例示的なプロセスを示すフローチャートを示す。最初に、STA106などのワイヤレスデバイスは、ドーズ状態にあり、次いで、ランダムまたは所定の時間にアウェイク状態にアウェイクされ得る。601で、プロセスが次いで開始する。602で、ここでアウェイクされたSTA106が、AP104から第1の短縮フレーム（たとえば、短縮ビーコンメッセージ）を受信する。STA106は、AP104からそのような第1の短縮フレームを受信することを予期して、所定の期間にわたって待機し得る。フレームが到着しない場合、STA106は、後続の試みが行われ得るまで、ドーズ状態に戻り得る。

10

【0085】

603で、STA106が、次いで、第1の短縮フレームから複数の後続フレームについての内容情報および／またはタイミング情報を得ることができる。ソフトウェアを実行中のプロセッサ204が、この役割を実行し得る。

【0086】

上記で説明したような内容情報および／またはタイミング情報を利用して、604で、STA106が、次いで、複数の後続の短縮フレーム（たとえば、短縮ビーコンメッセージ）のうちのどれがSTA106に関係のあるものであるか、および／または、そのような関係のある短縮フレームの送信時間を識別し得る。605で、STA106が、次いで、トランシーバ214のアウェイク期間を、関係のある短縮フレームの送信時間と一致するように同期させ得る。いくつかの態様では、AP104による短縮フレーム送信間の期間は、事前にSTA106に知られている。STA106は、したがって、第1の短縮フレームを受信された時間からのオフセットを導入することによって、受信を同期させ得る。このオフセットは、STA106のトランシーバ214のアウェイク時間が、関係のある短縮フレームの送信時間と一致することを可能にする。いくつかの態様では、タイミング情報は、代わりに、ビーコンメッセージまでの時間オフセットの絶対的な指示を備え得る。606で、STA106が、関係のある短縮フレームを受信する。607で、プロセスが終了し得る。

20

【0087】

図7は、それによって図2のワイヤレスデバイスがデータフレームを生成し、送信する、別の例示的なプロセスを示すフローチャートを示す。ここでは、AP104などのワイヤレスデバイスが、701でプロセスを開始し得る。702で、AP104が、第1のビーコンメッセージタイプおよび第2のビーコンメッセージタイプについての複数の送信間隔を判断し得る。いくつかの態様では、第1のビーコンメッセージタイプは、同期化ビーコンメッセージタイプを備え、第2のビーコンメッセージタイプは、IEなどの情報を備える一般ビーコンメッセージタイプを備える。

30

【0088】

703で、AP104が、他のビーコンメッセージについてのタイミング情報および／または内容情報を、第1のビーコンメッセージタイプの少なくとも1つのビーコンメッセージに挿入し得る。このことは、シーケンス番号または同様の識別子を同期化ビーコンメッセージに挿入することを備え得る。ドーズ状態からアウェイクするSTA106は、このビーコンメッセージを復号し、本明細書で説明するように、AP104によって送信された残りのビーコンメッセージと再同期し得る。

40

【0089】

704で、AP104が、たとえば、トランシーバ214を使用して、判断された送信間隔に従って、複数のビーコンメッセージを送信し得る。705で、プロセスが終了し得る。

【0090】

図8は、図1のワイヤレス通信システム100内で採用され得る別の例示的なワイヤレ

50

デバイス 800 の機能ブロック図である。デバイス 800 は、AP104 などのデバイスからビーコンメッセージを受信するための受信モジュール 802 を備える。受信モジュール 802 は、図 6 のブロック 602 および 606 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 802 は受信機 212 に対応し得る。デバイス 800 は、同期化ビーコンなどのフレームからビーコンメッセージの送信時間を識別するための識別モジュール 804 をさらに備える。識別モジュール 804 は、図 6 のブロック 604 および 605 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。識別モジュール 804 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 800 は、上記で説明したようにビーコンメッセージを復号するための復号モジュール 806 をさらに備える。復号モジュール 806 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。

10

【0091】

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）などを含み得る。また、「判断」は、解決、選択、選出、確立などを含み得る。さらに、本明細書で使用する「チャネル幅」は、帯域幅を包含し得るか、またはいくつかの態様では帯域幅と呼ばれることもある。

20

【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、b、c、a-b、a-c、b-c および a-b-c をカバーするものである。

【0093】

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。

30

【0094】

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され得る。

40

【0095】

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

50

よってアクセスされ得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、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(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイ(登録商標)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。

10

【0096】

20

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/または動作は、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。

【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され得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、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、データをレーザで光学的に再生する。

30

【0098】

40

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。

【0099】

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

50

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。

【0100】

さらに、本明細書で説明した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サーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明した様々な方法は、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与えると様々な方法を得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）によって提供され得る。さらに、本明細書で説明した方法および技法をデバイスに与えるための任意の他の好適な技法が利用され得る。

10

【0101】

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。

【0102】

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判断される。

20

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。

〔C1〕

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージの反復有限シーケンスを送信することと、ここで、前記シーケンスは、前記有限シーケンス中の後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備える第1のビーコンメッセージを
備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

30

前記アクセス端末において、前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージのシーケンスの適切なサブセットとを復号することと

を備え、前記アクセス端末は、ビーコンメッセージのシーケンスの第2のサブセットの送信中に低電力状態であり、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まない、
方法。

〔C2〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、

〔C1〕に記載の方法。

〔C3〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記シーケンス中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

〔C1〕に記載の方法。

〔C4〕

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、

〔C3〕に記載の方法。

40

50

[C 5]

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

[C 1] に記載の方法。

[C 6]

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、
前記アクセス端末が、前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと

をさらに備え、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、

[C 1] に記載の方法。

[C 7]

前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージである、

[C 6] に記載の方法。

[C 8]

前記第2のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える、

[C 6] に記載の方法。

[C 9]

前記ビーコンメッセージの反復シーケンスは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、

[C 1] に記載の方法。

[C 10]

前記ベースシステムサブ局は、BSSID（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記BSSIDの圧縮値を備える情報を有する、

[C 1] に記載の方法。

[C 11]

前記圧縮BSSID値は、前記BSSIDのCRC（巡回冗長検査）である、

[C 10] に記載の方法。

[C 12]

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを有する、

[C 1] に記載の方法。

[C 13]

第1のビーコンメッセージは、1バイトのシーケンス変更フィールドを備え、前記アクセスポイントは、ネットワーク情報における変更を示すために、前記シーケンス変更フィールドの前記値を増すためのものである、

[C 1] に記載の方法。

[C 14]

前記第1のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3ビットのBW（帯域幅）フィールドを含む、

[C 1] に記載の方法。

[C 15]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、前記基地局サブシステムは、BSSID（基本サービスセット識別情報）によって識別され、前記方法は、

10

20

30

40

50

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

第1の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信することと、第2の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記第2の時間間隔は、前記第1の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記BSSIDの巡回冗長検査を示す値を有する圧縮BSSIDフィールドを含む、
方法。

10

[C16]

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを含む、

[C15]に記載の方法。

[C17]

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、値を有する1バイトのシーケンス変更フィールドを含み、前記方法は、

前記基地局サブシステムに関する情報における変更を示すために、前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中の前記シーケンス変更フィールドの前記値を増分することをさらに備える、

20

[C15]に記載の方法。

[C18]

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

[C15]に記載の方法。

[C19]

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の4つの最下位バイトのうちの上位3バイトである、

30

[C18]に記載の方法。

[C20]

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている3ビットのBW（帯域幅）フィールドとを含む、

[C15]に記載の方法。

[C21]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信する方法であって、

40

前記アクセス端末によって、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号することと、

前記アクセス端末によって、前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
方法。

50

[C 2 2]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、情報要素のセットを通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することとを備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、
方法。

10

[C 2 3]

前記情報要素のセットは、前記基地局サブシステムの完全ネットワーク情報を備える、
[C 2 2] に記載の方法。

[C 2 4]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

20

内容情報を備える第 1 のビーコンメッセージを送信することとを備え、前記内容情報は、前記第 1 のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定する方法。

[C 2 5]

前記第 1 のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備える、

前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更することとをさらに備える、[C 2 4] に記載の方法。

30

[C 2 6]

前記第 1 のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
[C 2 4] に記載の方法。

[C 2 7]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて通信する方法であって、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

40

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I G フィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記 S I G フィールドは長さフィールドを備える、

前記アクセス端末において、前記複数のビーコンメッセージを復号することとを備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号される

方法。

[C 2 8]

50

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージのシーケンス中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、

〔C 2 7〕に記載の方法。

〔C 2 9〕

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、

〔C 2 8〕に記載の方法。

〔C 3 0〕

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するためのシステムであって、

ビーコンメッセージの反復有限シーケンスを送信するための送信機を備えるアクセスポイントと、ここで、前記シーケンスは、前記有限シーケンス中の後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備える第1のビーコンメッセージを備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

アクセス端末と

を備え、前記アクセス端末は、

前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージのシーケンスの適切なサブセットとを復号するための、復号モジュールと、

前記アクセスポイントの前記送信機がビーコンメッセージのシーケンスの第2のサブセットを送信するとき、前記アクセス端末の状態を低電力状態に変更するためのプロセッサと

を備え、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まない、システム。

〔C 3 1〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、

〔C 3 0〕に記載のシステム。

〔C 3 2〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記シーケンス中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

〔C 3 0〕に記載のシステム。

〔C 3 3〕

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、

〔C 3 2〕に記載のシステム。

〔C 3 4〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

〔C 3 0〕に記載のシステム。

〔C 3 5〕

前記復号モジュールは、

絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、

前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと

を行い、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコン

10

20

30

40

50

メッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C36〕

前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージである、

〔C35〕に記載のシステム。

〔C37〕

前記第2のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える、

〔C35〕に記載のシステム。

〔C38〕

前記ビーコンメッセージの反復シーケンスは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C39〕

前記システムは、ベースシステムサブ局を備え、前記ベースシステムサブ局は、前記アクセスポイントを備え、BSSID（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記BSSIDの圧縮値を備える情報を有する、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C40〕

前記圧縮BSSID値は、前記BSSIDのCRC（巡回冗長検査）である、

〔C39〕に記載のシステム。

〔C41〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを有する、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C42〕

第1のビーコンメッセージは、1バイトのシーケンス変更フィールドを備え、前記アクセスポイントは、ネットワーク情報における変更を示すために、前記シーケンス変更フィールドの前記値を増すためのものである、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C43〕

前記第1のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3ビットのBW（帯域幅）フィールドを含む、

〔C30〕に記載のシステム。

〔C44〕

BSSID（基本サービスセット識別情報）によって識別されるアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記送信機は、第1の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信するため、かつ第2の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記第2の時間間隔は前記第1の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記BSSIDの巡回冗長検査を示す値を有する圧縮BSSIDフィールドを含む、アクセスポイント。

〔C45〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの

10

20

30

40

50

各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを含む、

〔C 4 4〕に記載のアクセスポイント。

〔C 4 6〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、値を有する1バイトのシーケンス変更フィールドを含み、前記アクセスポイントは、前記基地局サブシステムに関する情報における変更を示すために、前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中の前記シーケンス変更フィールドの前記値を増分するためのものである、

〔C 4 4〕に記載のアクセスポイント。

〔C 4 7〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

〔C 4 4〕に記載のアクセスポイント。

〔C 4 8〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の4つの最下位バイトのうちの上位3バイトである、

〔C 4 7〕に記載のアクセスポイント。

〔C 4 9〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている3ビットのBW（帯域幅）フィールドとを含む、

〔C 4 4〕に記載のアクセスポイント。

〔C 5 0〕

基地局サブシステム中でビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号するため、かつ前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号するための復号モジュールを備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
アクセス端末。

〔C 5 1〕

基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備え、

前記送信機は、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、
アクセスポイント。

〔C 5 2〕

前記情報要素のセットは、前記基地局サブシステムの完全ネットワーク情報を備える、
〔C 5 1〕に記載のアクセスポイント。

〔C 5 3〕

10

20

30

40

50

アクセスポイントを備えるシステムであって、

ビーコンメッセージを送信するための送信機を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、

前記送信機は、内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定する、システム。

[C 5 4]

前記送信機は、前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備え、

前記システムは、アクセス端末をさらに備え、前記アクセス端末は、前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更するためのプロセッサを備える、[C 5 3]に記載のシステム。

[C 5 5]

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、[C 5 3]に記載のシステム。

[C 5 6]

基地局サブシステムのためのビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記アクセス端末は、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを受信するための受信機と、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I Gフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記S I Gフィールドは長さフィールドを備える、

前記複数のビーコンメッセージを復号するための復号モジュールと
を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号される、
アクセス端末。

[C 5 7]

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージのシーケンス中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、

[C 5 6]に記載のアクセス端末。

[C 5 8]

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、

[C 5 7]に記載のアクセス端末。

[C 5 9]

アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて、ビーコンメッセージを通信するためのシステムであって、

ビーコンメッセージの反復有限シーケンスを送信するための、送信するための手段を備えるアクセスポイントと、ここで、前記シーケンスは、前記有限シーケンス中の後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備える第1のビーコンメッセージを備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれて

10

20

30

40

50

いない情報を含む、

アクセス端末と

を備え、前記アクセス端末は、

前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージのシーケンスの適切なサブセットとを復号する、復号するための手段と、

前記アクセスポイントの前記送信するための手段がビーコンメッセージのシーケンスの第2のサブセットを送信するとき、前記アクセス端末の状態を低電力状態に変更するための、処理するための手段と

を備え、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まない、システム。

10

[C 6 0]

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、

[C 5 9]に記載のシステム。

[C 6 1]

前記第1のビーコンメッセージは、前記シーケンス中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

[C 5 9]に記載のシステム。

[C 6 2]

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、

[C 6 1]に記載のシステム。

[C 6 3]

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

[C 5 9]に記載のシステム。

[C 6 4]

前記復号するための手段は、

絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、

前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと

を行い、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、

[C 5 9]に記載のシステム。

[C 6 5]

前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージである、

[C 6 4]に記載のシステム。

[C 6 6]

前記第2のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える、

[C 6 4]に記載のシステム。

[C 6 7]

前記ビーコンメッセージの反復シーケンスは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、

[C 5 9]に記載のシステム。

[C 6 8]

前記システムは、ベースシステムサブ局を備え、前記ベースシステムサブ局は、前記アクセスポイントを備え、B S S I D (基本サービスセット識別情報)を有し、前記第1の

50

ビーコンメッセージは、前記 B S S I D の圧縮値を備える情報を有する、
〔C 5 9〕に記載のシステム。

〔C 6 9〕

前記圧縮 B S S I D 値は、前記 B S S I D の C R C（巡回冗長検査）である、
〔C 6 8〕に記載のシステム。

〔C 7 0〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第 1 のビーコンメッセージは、
前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムス
タンプを有する、

〔C 5 9〕に記載のシステム。

〔C 7 1〕

第 1 のビーコンメッセージは、1 バイトのシーケンス変更フィールドを備え、前記アク
セスポイントは、ネットワーク情報における変更を示すために、前記シーケンス変更フィ
ールドの前記値を増すためのものである、

〔C 5 9〕に記載のシステム。

〔C 7 2〕

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御
フィールドは、3 ビットの B W（帯域幅）フィールドを含む、

〔C 5 9〕に記載のシステム。

〔C 7 3〕

B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別されるアクセスポイントであ
って、

ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段を備え、各ビーコンメッセージは
、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプの
インスタンスであり、前記送信するための手段は、第 1 の時間間隔で前記短ビーコンメッ
セージタイプのビーコンメッセージを送信するため、かつ第 2 の時間間隔で前記完全ビー
コンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記第 2
の時間間隔は、前記第 1 の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記 B S S I D の巡回冗
長検査を示す値を有する圧縮 B S S I D フィールドを含む、
アクセスポイント。

〔C 7 4〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの
各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトか
らなる 4 バイトのタイムスタンプを含む、

〔C 7 3〕に記載のアクセスポイント。

〔C 7 5〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、値を有する 1 バイトのシ
ーケンス変更フィールドを含み、前記アクセスポイントは、前記基地局サブシステムに関
する情報における変更を示すために、前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッ
セージ中の前記シーケンス変更フィールドの前記値を増分するためのものである、

〔C 7 3〕に記載のアクセスポイント。

〔C 7 6〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセ
ージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビー
コン後続フィールドを含む、

〔C 7 3〕に記載のアクセスポイント。

〔C 7 7〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプ
の次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後

10

20

30

40

50

続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の4つの最下位バイトのうちの上位3バイトである、

[C 7 6] に記載のアクセスポイント。

[C 7 8]

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている3ビットのBW（帯域幅）フィールドとを含む、

[C 7 3] に記載のアクセスポイント。

[C 7 9]

基地局サブシステム中でビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号する、かつ前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号する、復号するための手段を備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、
アクセス端末。

[C 8 0]

基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのアクセスポイントであって、

ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段であり、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信する、前記送信するための手段と

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、
アクセスポイント。

[C 8 1]

前記情報要素のセットは、前記基地局サブシステムの完全ネットワーク情報を備える、
[C 8 0] に記載のアクセスポイント。

[C 8 2]

アクセスポイントを備えるシステムであって、
ビーコンメッセージを送信する、送信するための手段を備え、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、

前記送信するための手段は、内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定する、
システム。

[C 8 3]

前記送信するための手段は、前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信するためのものであり、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備え、

前記システムは、アクセス端末をさらに備え、前記アクセス端末は、前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更する、処理するための手段を備え

10

20

30

40

50

る、

〔C 8 2〕に記載のシステム。

〔C 8 4〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、

〔C 8 2〕に記載のシステム。

〔C 8 5〕

基地局サブシステムのためのビーコンメッセージを受信するためのアクセス端末であって、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記アクセス端末は、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを受信する、受信するための手段と、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、S I Gフィールドを備える物理レイヤプリアンプルを備え、前記S I Gフィールドは、長さフィールドを備える、

前記複数のビーコンメッセージを復号する、復号するための手段と

を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号される、

アクセス端末。

〔C 8 6〕

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセージのシーケンス中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、

〔C 8 5〕に記載のアクセス端末。

〔C 8 7〕

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセット時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、

〔C 8 6〕に記載のアクセス端末。

〔C 8 8〕

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージの反復有限シーケンスを送信することと、ここで、前記シーケンスは、前記有限シーケンス中の後続のビーコンメッセージのタイミングを示すために、かつ、前記後続のビーコンメッセージ中に含まれている内容を識別するために、相対位置識別子を備える第1のビーコンメッセージを備え、前記後続のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージ中に含まれていない情報を含む、

前記アクセス端末において、前記第1のビーコンメッセージと、前記相対位置識別子に基づく前記ビーコンメッセージのシーケンスの適切なサブセットとを復号することと

を備え、前記アクセス端末は、ビーコンメッセージのシーケンスの第2のサブセットの送信中に低電力状態であり、前記ビーコンメッセージの第2のサブセットは、前記適切なサブセット中にないビーコンメッセージを備え、前記第1のビーコンメッセージを含まない、

製造品。

〔C 8 9〕

前記第1のビーコンメッセージは、前記基地局サブシステムのためのネットワーク帯域幅を備える情報を有する、

〔C 8 8〕に記載の製造品。

10

20

30

40

50

[C 9 0]

前記第1のビーコンメッセージは、前記シーケンス中の第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントの能力を備える情報を有することを示す情報を有する、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 9 1]

前記能力は、前記アクセスポイントのアンテナの数を含む、

[C 9 0] に記載の製造品。

[C 9 2]

前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントが前記第1のビーコンメッセージの直後の順に完全ビーコンメッセージを送信するかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 9 3]

前記方法は、

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第2のビーコンメッセージを復号することと、

前記アクセス端末が、前記第2のビーコンメッセージの後の第3のビーコンメッセージを復号することと

をさらに備え、前記第3のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第3のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第3のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 9 4]

前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージである、

[C 9 3] に記載の製造品。

[C 9 5]

前記第2のビーコンメッセージは、すべてゼロからなる長さフィールドを有する物理レイヤプリアンプルを備える、

[C 9 3] に記載の製造品。

[C 9 6]

前記ビーコンメッセージの反復シーケンスは、短ビーコン間隔とビーコン間隔とを有し、前記ビーコン間隔は、前記短ビーコン間隔の整数倍である、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 9 7]

前記ベースシステムサブ局は、B S S I D（基本サービスセット識別情報）を有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記B S S I Dの圧縮値を備える情報を有する、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 9 8]

前記圧縮B S S I D値は、前記B S S I DのC R C（巡回冗長検査）である、

[C 9 7] に記載の製造品。

[C 9 9]

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを有し、前記第1のビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの4つの最下位バイトからなる4バイトのタイムスタンプを有する、

[C 8 8] に記載の製造品。

[C 1 0 0]

第1のビーコンメッセージは、1バイトのシーケンス変更フィールドを備え、前記方法は、

ネットワーク情報における変更を示すために、前記シーケンス変更フィールドの前記値を増すことをさらに備える、

10

20

30

40

50

〔C 8 8〕に記載の製造品。

〔C 1 0 1〕

前記第 1 のビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドを備え、前記フレーム制御フィールドは、3 ビットの BW（帯域幅）フィールドを含む、

〔C 8 8〕に記載の製造品。

〔C 1 0 2〕

少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記基地局サブシステムは、B S S I D（基本サービスセット識別情報）によって識別され、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

第 1 の時間間隔で前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージを送信することと、第 2 の時間間隔で前記完全ビーコンメッセージタイプの完全ビーコンメッセージを送信することと

を備え、前記第 2 の時間間隔は、前記第 1 の時間間隔の整数倍に等しく、

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記 B S S I D の巡回冗長検査を示す値を有する圧縮 B S S I D フィールドを含む、
製造品。

〔C 1 0 3〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記アクセスポイントタイムスタンプの 4 つの最下位バイトからなる 4 バイトのタイムスタンプを含む、

〔C 1 0 2〕に記載の製造品。

〔C 1 0 4〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、値を有する 1 バイトのシーケンス変更フィールドを含み、前記方法は、

前記基地局サブシステムに関する情報における変更を示すために、前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中の前記シーケンス変更フィールドの前記値を増分することをさらに備える、

〔C 1 0 2〕に記載の製造品。

〔C 1 0 5〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、直後のビーコンメッセージが前記完全ビーコンメッセージタイプのものであるかどうかを示すために、完全ビーコン後続フィールドを含む、

〔C 1 0 2〕に記載の製造品。

〔C 1 0 6〕

前記アクセスポイントは、タイムスタンプを与え、前記完全ビーコンメッセージタイプの次のビーコンメッセージが送信のためにスケジュールされるとき、前記完全ビーコン後続フィールド中で示された前記次のビーコンメッセージの時間は、前記タイムスタンプの前記値の 4 つの最下位バイトのうちの上位 3 バイトである、

〔C 1 0 5〕に記載の製造品。

〔C 1 0 7〕

前記短ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、フレーム制御フィールドと、前記フレーム制御フィールド中に含まれている 3 ビットの BW（帯域幅）フィールドとを含む、

〔C 1 0 2〕に記載の製造品。

〔C 1 0 8〕

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセス端末が、絶対時間を与える第1のビーコンメッセージを復号することと、
前記アクセス端末が、前記第1のビーコンメッセージの後の第2のビーコンメッセージを復号することと

を備え、前記第2のビーコンメッセージは、前記第1のビーコンメッセージに対するシーケンス番号と、時間オフセットとを備え、前記時間オフセットは、前記第2のビーコンメッセージが前記アクセスポイントによって送信されるようにスケジュールされたときと、前記第2のビーコンメッセージが実際に送信されたときとの間の時間差を示す、製造品。

[C109]

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいて情報要素のセットを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスであり、前記完全ビーコンメッセージタイプの各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと
を備え、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記情報要素のセットの適切なサブセットを備え、前記複数のビーコンメッセージは、前記情報要素のセットを備える、製造品。

[C110]

前記情報要素のセットは、前記基地局サブシステムの完全ネットワーク情報を備える、[C109]に記載の製造品。

[C111]

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、または短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

内容情報を備える第1のビーコンメッセージを送信すること
を備え、前記内容情報は、前記第1のビーコンメッセージの後に送信される前記短ビーコンメッセージタイプのビーコンメッセージ中に含まれている情報の内容を指定する、製造品。

[C112]

前記方法は、
前記第1のビーコンメッセージの後に、前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここで、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、前記内容情報に従う情報を備える、

前記内容情報に基づいて、前記短ビーコンメッセージタイプの前記複数のビーコンメッセージの一部分に対して、前記アクセス端末の電力状態を低電力状態に変更することとをさらに備える、[C111]に記載の製造品。

[C113]

前記第1のビーコンメッセージは、前記短ビーコンメッセージタイプのものである、
[C111]に記載の製造品。

[C114]

少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、方法を実行するための、その上
に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体を備える製造品であって、前記方法
は、アクセスポイントとアクセス端末とを備える基地局サブシステムにおいてビーコンメ
ッセージを通信するためのものであり、前記方法は、

前記アクセスポイントから前記アクセス端末へ、ビーコンメッセージを送信することと
、ここで、各ビーコンメッセージは、完全ビーコンメッセージタイプのインスタンス、ま
たは短ビーコンメッセージタイプのインスタンスである、

10

前記短ビーコンメッセージタイプの複数のビーコンメッセージを送信することと、ここ
で、前記複数のビーコンメッセージ中の各ビーコンメッセージは、SIGフィールドを備
える物理レイヤプリアンプルを備え、前記SIGフィールドは長さフィールドを備える、

前記アクセス端末において、前記複数のビーコンメッセージを復号することと
を備え、前記複数のビーコンメッセージ中のビーコンメッセージは、それらの長さフィ
ールドがすべてゼロに設定されるとすれば、同期化ビーコンメッセージとして復号される

、
製造品。

[C115]

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、ビーコンメッセ
ージのシーケンス中の前記第1のビーコンメッセージに対する前記同期ビーコンの前記シ
ーケンス位置を示すために、後続の相対位置フィールドを備える、

20

[C114]に記載の製造品。

[C116]

同期化ビーコンメッセージとして復号された各ビーコンメッセージは、前記同期ビーコ
ンが送信されると予想された時間に対する、前記同期ビーコンが送信される前記オフセッ
ト時間を示すために、後続のオフセットフィールドを備える、

[C115]に記載の製造品。

【図 1】

図 1

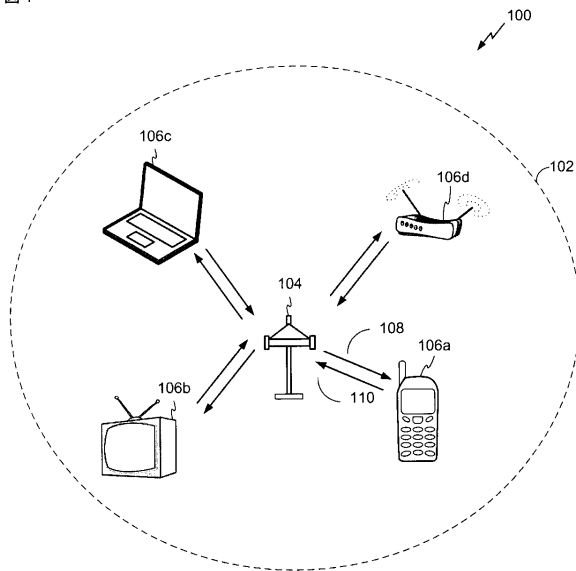


FIG. 1

【図 2】

図 2

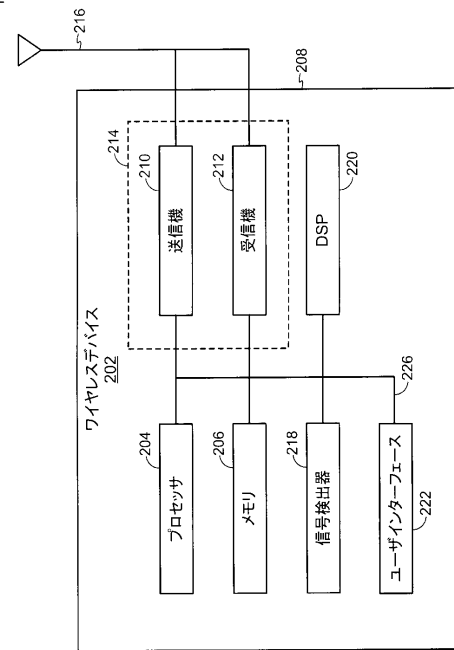


FIG. 2

【図 3】

図 3

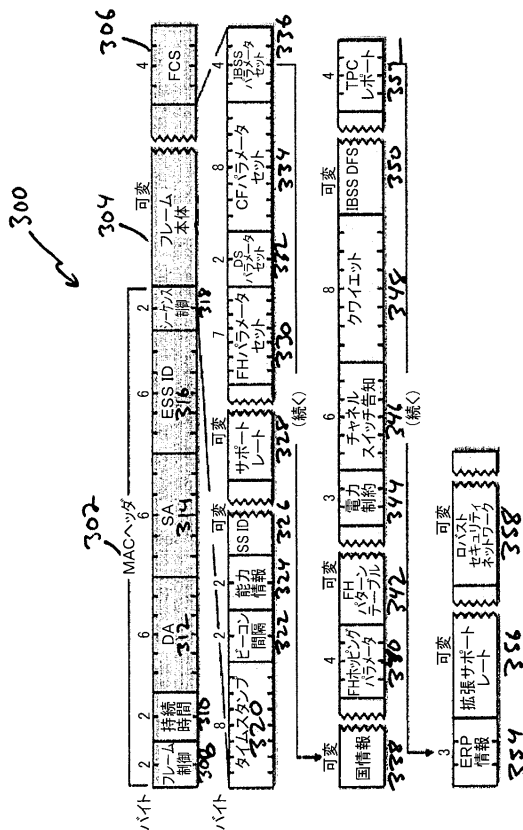


FIG. 3

【図 5 B】

図 5B

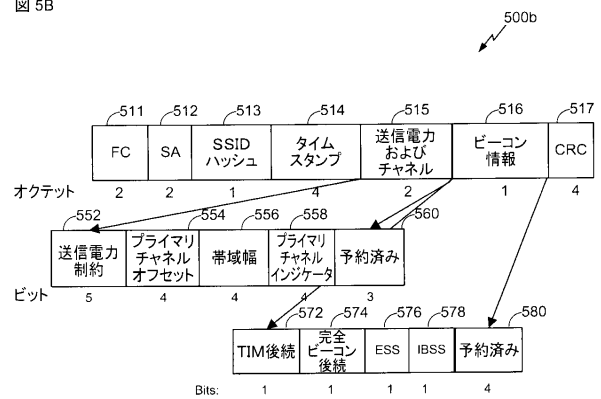


FIG. 5B

【図 6】

図 6

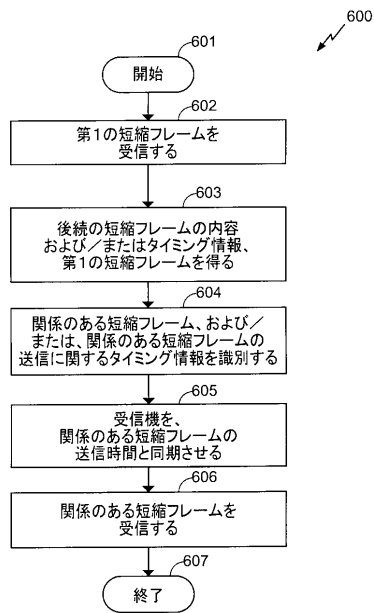


FIG. 6

【図 7】

図 7

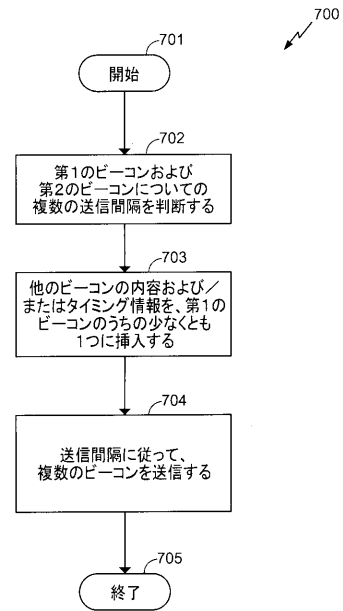


FIG. 7

【図 8】

図 8

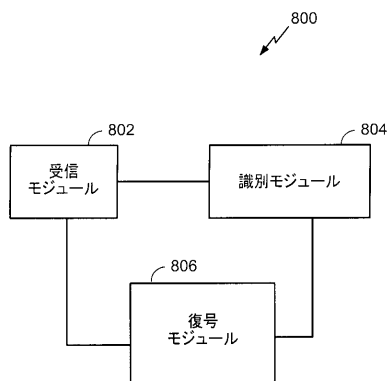


FIG. 8

【図 4】

図 4

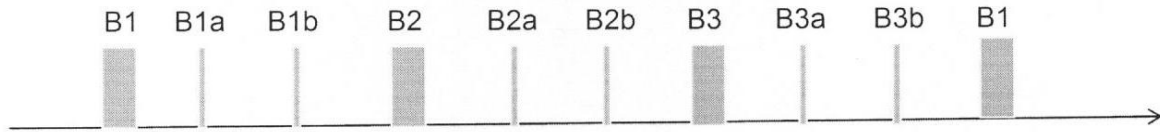


FIG. 4

【図 5 A】

図 5A

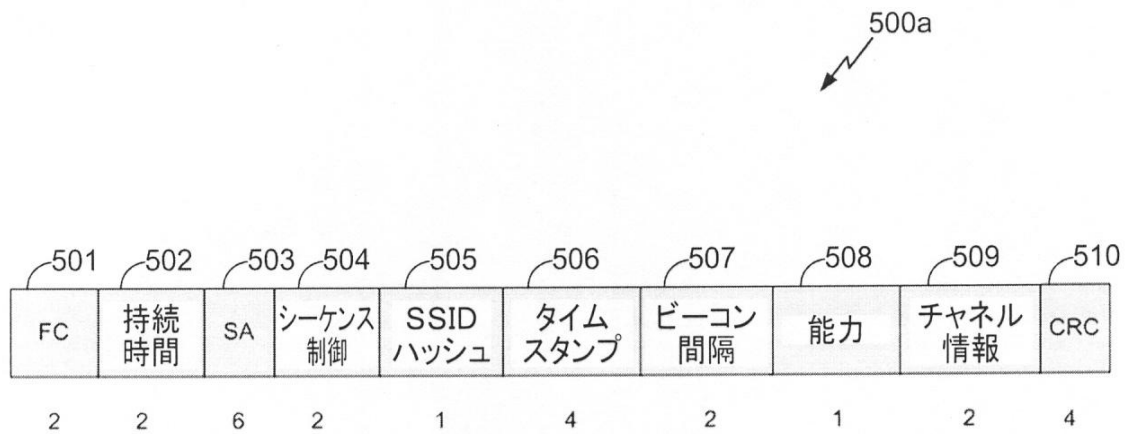


FIG. 5A

【図 5 C】

図 5C

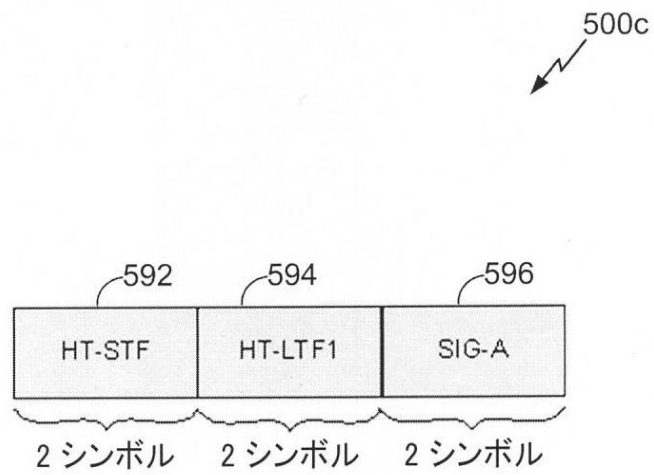


FIG. 5C

フロントページの続き

- (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 サンパス、ヘマンス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特表2009-529301 (JP, A)
国際公開第2011/099729 (WO, A2)
国際公開第2006/138058 (WO, A2)
特開2009-231866 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0080266 (US, A1)
特開2010-81603 (JP, A)
特表2013-519331 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W4/00-H04W99/00
H04B7/24-H04B7/26