

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-507604
(P2017-507604A)

(43) 公表日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4W 52/02 111	5K067
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-553400 (P2016-553400)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月4日 (2015.3.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月19日 (2016.8.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/018695
 (87) 国際公開番号 W02015/134582
 (87) 国際公開日 平成27年9月11日 (2015.9.11)
 (31) 優先権主張番号 14/197,875
 (32) 優先日 平成26年3月5日 (2014.3.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507364838
 クアルコム, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
 イブ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 アレクサンダー・ガントマン
 イスラエル・20962・ヨークナム・ハ
 ードウフィム・16/6

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いてアクセスポイント (AP) を発見するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

ワイヤレスネットワークにおいてアクセスポイントを発見するシステムおよび方法が開示される。一実施形態では、ネットワークアクティビティがないとき、ワイヤレスネットワークのアクセスポイントはスリープモードにされる場合がある。通常、そのようなスリープしているアクセスポイントはビーコン信号を送出していないので、リモートデバイスは、そのアクセスポイントを発見することができない。本開示の例示的な実施形態は、ウェイクアップ信号をアクセスポイントに送信する場合があるリモートデバイスを提供する。リモートデバイスからウェイクアップ信号を受信すると、アクセスポイントは、アクセスポイントへのリモートデバイスの登録を開始するために、ビーム形成されたビーコン信号をリモートデバイスに送信し始める。スリープしているアクセスポイントをウェイクする方法を提供することによって、ワイヤレスネットワークは、電力を節約し、電磁干渉を低減すると同時に、効率的に確立され得る。

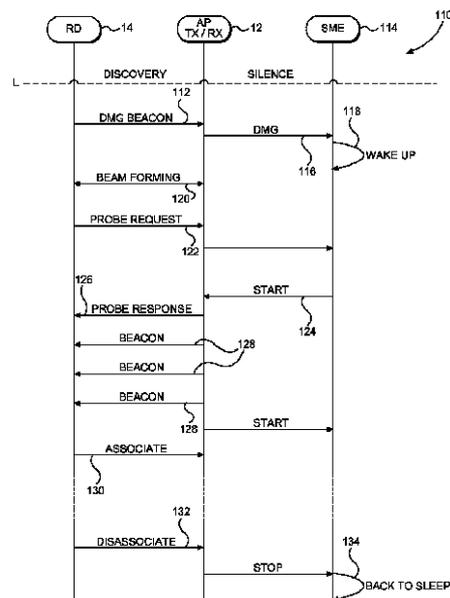


FIG. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信システムであって、
リモートデバイス(RD)であって、
約60GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、
ユーザインターフェースと、
前記RDワイヤレストランシーバおよび前記ユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムと

を備えるリモートデバイス(RD)と、
アクセスポイント(AP)であって、

約60GHzで動作し、事前定義されたプロトコルを使用して前記RDワイヤレストランシーバと通信するように構成されるAPワイヤレストランシーバと、

前記APワイヤレストランシーバに動作可能に結合され、前記APをスリープモードにするように構成されるAP制御システムと

を備えるアクセスポイント(AP)と
を備え、

前記RD制御システムは、ウェイクアップ信号を受信すると、前記APが前記APへの前記RDの登録を開始するためにビーム形成されたビーコン信号を前記RDに送信し始めるように、前記RDワイヤレストランシーバを介して前記ウェイクアップ信号を前記APに送信するように構成される、通信システム。

【請求項 2】

前記RDワイヤレストランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作する、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記APが電源を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記電源がバッテリーである、請求項3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記AP制御システムが、前記APワイヤレストランシーバに、前記ウェイクアップ信号の受信後のある時間期間の間、無指向性ビーコン信号を送信させるように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 6】

前記RDが、前記APへの前記RDの前記登録の後に、前記APを使用するように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 7】

ワイヤレス通信システムのためのアクセスポイント(AP)であって、
事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するAPワイヤレストランシーバと、
前記APワイヤレストランシーバに動作可能に結合されるAP制御システムであって、
通常動作モードの間に潜在的なクライアントデバイスの位置を特定するために無指向性ビーコン信号を送信し、

非アクティビティ期間の後に前記APの電力消費要素をスリープモードにし、
前記スリープモードである間に潜在的なクライアントデバイスから信号を受信し、
前記信号の受信に回答して前記スリープモードからウェイクアップし、
サービス記述を有するプローブを前記潜在的なクライアントデバイスに向ける
ように構成されるAP制御システムと

を備えるAP。

【請求項 8】

前記APワイヤレストランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作する、請求項7に記載のAP。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

電源をさらに備える、請求項7に記載のAP。

【請求項10】

前記電源がバッテリーである、請求項9に記載のAP。

【請求項11】

前記AP制御システムが、前記APワイヤレストランシーバに、前記ウェイクアップ信号の受信後のある時間期間の間、前記通常動作モードで無指向性ビーコン信号を送信させるように構成される、請求項7に記載のAP。

【請求項12】

ワイヤレス通信システムのためのリモートデバイス(RD)であって、
事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、
RDユーザインターフェースと、
前記RDワイヤレストランシーバおよび前記RDユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムであって、

10

アクセスポイント(AP)から無指向性ビーコン信号を受信し、
前記APがスリープモードである間に信号を前記APに送信し、
前記信号に応答して前記APから指向性プローブを受信する
ように構成されるRD制御システムと

を備える、RD。

【請求項13】

前記RDがモバイル端末を含む、請求項12に記載のRD。

20

【請求項14】

前記モバイル端末がスマートフォンを含む、請求項13に記載のRD。

【請求項15】

前記RDワイヤレストランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項16】

前記RD制御システムが、前記指向性プローブの受信後に、前記APへの前記RDの登録を実施するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項17】

前記信号がDMG信号を含む、請求項12に記載のRD。

30

【請求項18】

前記RD制御システムが、前記ユーザインターフェースを介して受信されたユーザ入力に
応答して、前記信号を送信するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項19】

前記RD制御システムが、前記信号を周期的に送信するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項20】

通信ネットワークを確立する方法であって、
非アクティビティ期間の後にアクセスポイント(AP)の電力消費要素をスリープモードにするステップと、

40

前記スリープモードである間に潜在的なクライアントリモートデバイス(RD)から信号を受信するステップと、

前記信号の受信に応答して前記スリープモードからウェイクアップするステップと、
サービス記述を有するプローブを前記潜在的なクライアントRDに向けるステップと、
事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで前記APと前記潜在的なクライアントRDとの間の通信を可能にするステップと

を含む方法。

【請求項21】

前記事前定義されたプロトコルがInstitute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11adプロトコルを含む、請求項20に記載の方法。

50

【請求項 2 2】

前記スリープモードからウェイクアップした後に前記APから無指向性ビーコン信号を生成するステップをさらに含む、請求項20に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】****優先権主張**

本出願は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、2014年3月5日に出願された“SYSTEMS AND METHODS TO DISCOVER ACCESS POINTS (AP) IN WIRELESS NETWORKS”と題する米国特許出願第14/197,875号の優先権を主張する。

10

【0002】

本開示の技術は一般に、リモートデバイスとアクセスポイントとの間の通信に関する。

【背景技術】**【0003】**

ワイヤレスネットワーク規格が普及するにつれて、比較的小さいフットプリントを有するワイヤレスネットワークはますます一般的になっている。たとえば、今では、多くの家庭が、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11規格のうちの1つで動作するWiFi(登録商標)ネットワークを有している。同様に、BLUETOOTH(登録商標)ネットワークは、スマートフォンまたはオーディオプレーヤとヘッドセットとの間などの短距離ワイヤレスネットワークを可能にする。

20

【0004】

ワイヤレスギガビットアライアンス(WiGig)は、特にIEEE802.11adを推進するために、60GHz前後で動作するマルチギガビット速度のワイヤレス通信技術を開発し、その採用を推進してきた事業者団体であった。WiGigは、2013年3月にWiFiアライアンスによって吸収された。しかしながら、WiFiアライアンスは依然として、WiGigの名前で60GHz通信を推進している。当の周波数が壁を通り抜けて伝搬することはめったにないので、そのような通信は通常、短距離(たとえば、部屋の大きさ)である。

【0005】

従来のWiGigネットワークでは、アクセスポイントは、アクセスポイントの存在に関して潜在的なクライアントリモートデバイスに警告するために、ビーコン信号を継続的に送信する。そのようなアクセスポイントは通常、壁コンセントを介して電力供給されるが、そのような継続的な送信は、電気代を増大させる不要な電力を消費し、アクセスポイントがバッテリー動作である状況では、そのような継続的な送信は、バッテリーを急速に消耗する。別の問題として、そのような継続的な送信は、他のネットワークおよびデバイスに対する電磁干渉(EMI)の問題を引き起こす場合がある。

30

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0006】**

発明を実施するための形態において開示する実施形態は、ワイヤレスネットワークにおいてアクセスポイント(AP)を発見するためのシステムおよび方法を含む。例示的な実施形態では、ネットワークアクティビティがないとき、ワイヤレスネットワークのAPはスリープモードにされる場合がある。通常、そのようなスリープしているAPはビーコン信号を送出していないので、リモートデバイス(RD)は、そのAPを発見することができない。本開示の例示的な実施形態は、ウェイクアップ信号をAPに送信する場合があるRDを提供する。RDからウェイクアップ信号を受信すると、APは、APへのRDの登録を開始するために、ビーム形成されたビーコン信号をRDに送信し始める。スリープしているAPをウェイクする方法を提供することによって、ワイヤレスネットワークは、電力を節約し、電磁干渉を低減すると同時に、効率的に確立され得る。

40

【0007】

この点について、一実施形態では、通信システムが開示される。通信システムは、約60

50

GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、ユーザインターフェースと、RDワイヤレストランシーバおよびユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムとを備えるRDと、APとを備える。APは、約60GHzで動作し、事前定義されたプロトコルを使用してRDワイヤレストランシーバと通信するように構成されるAPワイヤレストランシーバを備える。APはまた、APワイヤレストランシーバに動作可能に結合され、APをスリープモードにするように構成されるAP制御システムを備え、RD制御システムは、ウェイクアップ信号を受信すると、APがAPへのRDの登録を開始するためにビーム形成されたビーコン信号をRDに送信し始めるように、RDワイヤレストランシーバを介してウェイクアップ信号をAPに送信するように構成される。

【0008】

10

別の実施形態では、ワイヤレス通信システムのためのAPが開示される。APは、事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するAPワイヤレストランシーバと、APワイヤレストランシーバに動作可能に結合されるAP制御システムとを備える。AP制御システムは、通常動作モードの間に潜在的なクライアントデバイスの位置を特定するために無指向性ビーコン信号を送信し、非アクティビティ期間の後にAPの電力消費要素をスリープモードにするように構成される。AP制御システムはまた、スリープモードである間に潜在的なクライアントデバイスから信号を受信し、信号の受信に応答してスリープモードからウェイクアップし、サービス記述を有するプローブを潜在的なクライアントデバイスに向けるように構成される。

【0009】

20

別の実施形態では、ワイヤレス通信システムのためのRDが開示される。RDは、事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、RDユーザインターフェースと、RDワイヤレストランシーバおよびRDユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムとを備える。RD制御システムは、APから無指向性ビーコン信号を受信し、APがスリープモードである間に信号をAPに送信し、信号に応答してAPから指向性プローブを受信するように構成される。

【0010】

別の実施形態では、通信ネットワークを確立する方法が開示される。方法は、非アクティビティ期間の後にAPの電力消費要素をスリープモードにするステップと、スリープモードである間に潜在的なクライアントRDから信号を受信するステップと、信号の受信に
30
応答してスリープモードからウェイクアップするステップとを含む。本方法はまた、サービス記述を有するプローブを潜在的なクライアントRDに向けるステップと、事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzでAPと潜在的なクライアントRDとの間の通信を可能にするステップとを含む。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】リモートデバイスと通信する例示的なアクセスポイントの簡略ブロック図である。

【図2】アクセスポイントとリモートデバイスとの間のワイヤレスリンクを確立するための従来のプロセスの簡略フローチャートである。

40

【図3】アクセスポイントがスリープにされる場合がある例示的なプロセスを示すフローチャートである。

【図4】リモートデバイスがアクセスポイントをスリープモードからウェイクし得るプロセスの例示的な実施形態のフローチャートである。

【図5】通信リンクがリモートデバイスとアクセスポイントとの間で確立したときの、リモートデバイスとアクセスポイントとの間の信号チャートの例示的な実施形態である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

次に図面を参照しながら、本開示のいくつかの例示的な実施形態について説明する。「例示的な」という言葉は、本明細書では「例、事例、または例示として役立つ」ことを意

50

味するように使用される。「例示的な」として本明細書で説明するいかなる実施形態も、必ずしも他の実施形態よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。

【0013】

発明を実施するための形態において開示する実施形態は、ワイヤレスネットワークにおいてアクセスポイント(AP)を発見するシステムおよび方法を含む。例示的な実施形態では、ネットワークアクティビティがないとき、ワイヤレスネットワークのAPはスリープモードにされる場合がある。通常、そのようなスリープしているAPはビーコン信号を送出していないので、リモートデバイス(RD)は、そのAPを発見することができない。本開示の例示的な実施形態は、ウェイクアップ信号をAPに送信する場合があるRDを提供する。RDからウェイクアップ信号を受信すると、APは、APへのRDの登録を開始するために、ビーム形成されたビーコン信号をRDに送信し始める。スリープしているAPをウェイクする方法を提供することによって、ワイヤレスネットワークは、電力を節約し、電磁干渉を低減すると同時に、効率的に確立され得る。

10

【0014】

本開示はバッテリー電源式であるAPにとって特に有用であるが、壁コンセントから電力供給されるAPでの電力節約も本開示の実施形態の使用を正当化する場合がある。いずれの場合も、RDはスマートフォンまたはタブレットデバイスなどのモバイル端末であってもよい。

【0015】

この点について、図1は、本開示の例示的な実施形態による通信ネットワーク10のブロック図である。通信ネットワーク10は、約60GHzで事前定義されたプロトコルを介してリモートデバイス14と通信するアクセスポイント12を含み得る。例示的な実施形態では、事前定義されたプロトコルはWiGigプロトコルまたは802.11adプロトコルである。アクセスポイント12は、電力を制御システム18およびワイヤレストランシーバ20に与える電源16を含み得る。ワイヤレストランシーバ20は、無指向性信号24ならびにビーム形成された信号24'を送信するために、アンテナ22を使用して事前定義されたプロトコルに従って動作する。よく理解されるように、制御システム18は、局管理エンティティ(SME:station management entity)(図示せず)を含み得るか、またはそれと通信し得る。例示的な実施形態では、電源16はバッテリーであってもよい。代替的に、電力は、適切な変圧器および調整器を有する壁コンセントを介して電源16に供給される場合がある。

20

30

【0016】

引き続き図1を参照すると、リモートデバイス14は、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータなどのモバイル端末であってもよい。リモートデバイス14は、キーボード、ディスプレイ、タッチスクリーン、スピーカー、マイクロフォン、ならびに/または同様の非一時的ハードウェアベース入力要素および出力要素を含み得る、ユーザインターフェース26を含み得る。リモートデバイス14は、ユーザインターフェース26に動作可能に結合される制御システム28をさらに含み得る。制御システム28はさらに、アンテナ32とともに、セルラープロトコル(たとえば、高度移動電話システム(AMPS)、デジタルAMPS(D-AMPS)、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、ロングタームエボリューション(LTE)、符号分割多元接続(CDMA)、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))など)に従って動作するセルラーワイヤレストランシーバ30に動作可能に結合される場合がある。制御システム28はさらに、アンテナ36を介して約60GHzで動作するように構成されるリモートデバイスワイヤレストランシーバ34に動作可能に結合される場合がある。いくつかのリモートデバイスでは、アンテナ36は(たとえば、ポウタイ-メアンダアンテナまたは他のデュアルモードアンテナを介して)アンテナ32と同じであってもよいことに留意されたい。

40

【0017】

通常動作では、アクセスポイント12は、無指向性ビーコン信号24を介して、その存在をリモートデバイス14などのリモートデバイスに告知する。プロトコルが指示するやり取りは通信リンクを確立し、次いで、通信はビーム形成された信号24'上で実施される。この点について、図2は、通信ネットワーク10が確立される従来のプロセス40を示す例示的な

50

フローチャートを示している。プロセス40は、アクセスポイント12が無指向性ビーコン信号24を送信することから開始する(ブロック42)。リモートデバイス14がビーコンを受信する(ブロック44)。リモートデバイス14が、リモートデバイス14がアクセスポイント12の範囲内であることを示す応答を送信する(ブロック46)。次いで、アクセスポイント12が、利用可能な能力(たとえば、WiGigパス拡張(WBE)対応、SoftAP、P2P GOなど)を記述するサービス記述を有するプローブ要求を送信する(ブロック48)。プローブ要求はビーム形成された信号24'を介してもよい。通信リンクが確立され、通信が発生する(ブロック50)。代替実施形態では、リモートデバイス14の応答(ブロック46)は、通信用のリンクを確立するためにアクセスポイント12が応答するプローブ要求である。

【0018】

上述のように、通常動作では、アクセスポイント12が通信ネットワーク10を形成するためのその利用可能性をブロードキャストするとき、アクセスポイント12は無指向性ビーコン信号24を継続的に送信し得る。電源16が壁コンセントからのものであるとき、そのような電力消費は施設の電気代を増大させる場合がある。電源16がバッテリーであるとき、そのような継続的なブロードキャストはバッテリーを急速に消耗させ、再充電を必要とするかまたはアクセスポイント12を動作不能にする場合がある。したがって、本開示の第1の実施形態は、アクセスポイント12がアイドルモードまたはスリープモードに置かれる場合があることを企図する。

【0019】

この点について、本開示は、アクセスポイント12をスリープモードまたはアイドルモードにすることによって電力を節約する技法を提供する。図3は、アクセスポイント12がスリープモードまたはアイドルモードにされる場合があるプロセス60を示している。プロセス60は、アクセスポイント12が電源投入されることから開始する(ブロック62)。アクセスポイント12が無指向性ビーコン信号24をブロードキャストする(ブロック64)。制御システム18が、応答があるかどうかを判断する(ブロック66)。応答がある場合、アクセスポイント12がリンクを確立し、通信が発生する(ブロック68、図2のブロック50も参照されたい)。しかしながら、ブロック66において応答が受信されなかった場合、制御システム18は、最後の応答または最後の通信が発生してから、事前定義されたしきい値以上の時間が経過したかどうかを判断する(ブロック70)。しきい値を越えていない場合、プロセスは無指向性信号24の連続的なブロードキャストを繰り返す(ブロック64)。しかしながら、しきい値を越えた場合、制御システム18はスリープモードまたはアイドルモードにされる(ブロック72)。よく理解されるように、スリープモードまたはアイドルモードでは、制御システム18およびトランシーバ20内のほとんどの処理機能が無効化され、電力はそのような無効化された要素によって消費されない。

【0020】

アクセスポイント12をスリープモードまたはアイドルモードにすることは電力を節約するのに役立つとともにEMIを低減し得るが、単にアクセスポイント12をスリープモードまたはアイドルモードに置くことは不完全な解決策である。具体的には、リモートデバイス14が通信範囲内であるときにアクセスポイント12をウェイクする方法が必要である。本開示の実施形態は、この必要性に対する解決策も提供する。例示的な実施形態では、アクセスポイント12は、無指向性ビーコン信号24を送信することなしに、入ってくる通信をリッスンし続ける。リモートデバイス14は、ウェイクアップ信号をアクセスポイント12に送信するようにプログラムされ、ウェイクアップ信号は、リッスンしているアクセスポイント12によって聞かれる。ウェイクアップ信号を受信した後、アクセスポイント12がウェイクアップし、通常動作を開始する。

【0021】

この点について、図4は、リモートデバイス14がスリープしているアクセスポイント12をウェイクアップし得る例示的なプロセス80を示している。プロセス80は、リモートデバイス14がアクセスポイント12からの無指向性ビーコン信号24をスキャンすることから開始する(ブロック82)。制御システム28が、タイムアウトが発生したかどうかを判断する(ブ

10

20

30

40

50

ロック84)。ブロック84に対する回答がNoであり、タイムアウトが発生していなかった場合、制御システム28はワイヤレストランシーバ34をチューニングし(ブロック86)、ウェイクアップ信号を送信する(ブロック88)。例示的な実施形態では、ウェイクアップ信号は、ユーザインターフェース26を介して接続するコマンドを入力することなどによって、リモートデバイス14のユーザによって開始される。代替的に、リモートデバイス14は、近接したアクセスポイント12が存在するかどうかを確かめるために、ウェイクアップ信号を周期的に送信する場合がある。しかしながら、そのような周期的なシグナリングは、リモートデバイス14に関連付けられたバッテリーを使い果たす場合がある。例示的な実施形態では、ウェイクアップ信号は、IEEE802.11adの下で定義されたダイレクトマルチギガヘルツ(DMG:direct multi gigahertz)ビーコンである。リスンしているアクセスポイント12が範囲内に存在する場合、アクセスポイント12の制御システム18は、DMGビーコンが受信されたかどうかを判断する(ブロック90)。回答がNoであり、DMGビーコンがアクセスポイント12によって受信されていない場合、プロセスはブロック84に戻る。しかしながら、ブロック90に対する回答がYesであり、アクセスポイント12がDMGビーコンを受信していた場合、アクセスポイント12がウェイクするとともに、無指向性信号24またはビーム形成された信号24'の形態であってもよいプローブ要求を開始する(ブロック92)。リモートデバイス14がプローブ要求を受信し(ブロック94)、前述のように通信が開始し得る。ブロック84に戻り、タイムアウトがある場合、スキャンが終了し得る(ブロック100)。

10

【0022】

さらなる例として、図5は、プロセス80において交換される場合がある一連の信号110を示している。一連の信号110は、アクセスポイント12がスリープモードであり、したがって、最初はアクセスポイント12からの送信がない(たとえば、「沈黙(Silence)」)と理解することから開始する。一連の信号110は、より実際的には、発見段階を伴うポイントLで開始する。リモートデバイス14は、DMGビーコン(信号112)をアクセスポイント12に送信する。アクセスポイント12は、DMG信号(信号116)を局管理エンティティ(SME)114に渡し、局管理エンティティ(SME)114は、アクセスポイント12のウェイクアップ(信号118)を開始する。今ではアクセスポイント12はアウェイクしており、ビームフォーミング(信号120)を実行することが可能である。リモートデバイス14は、ビームフォーミングフレーム(信号120)を受信するまで、DMGビーコン(信号112)を再送する場合があることに留意されたい。

20

【0023】

引き続き図5を参照すると、リモートデバイス14がビームフォーミングフレーム(信号120)を受信すると、リモートデバイス14は、アウェイクしているアクセスポイント12に対してプローブ要求(信号122)を開始する場合があり、プローブ要求は、SME114とも共有される。アクセスポイント12が完全にアウェイクする前にプローブ要求(信号122)が送信された場合、アクセスポイント12は応答せず、リモートデバイス14は、プロトコル内の通常の発見技法の一部として、プローブ要求を(たとえば、周期的に)再送する場合がある。SME114は、開始信号124をアクセスポイント12に与える。次いで、アクセスポイント12は、プローブ応答信号126を与える。今ではアクセスポイント12はアウェイクしており、ペアが関連付けを解除する(信号132)ときまで、リモートデバイス14をアクセスポイント12に関連付ける(信号130)ことを可能にする複数の無指向性ビーコン信号128を生成する場合があり、関連付けを解除した後、アクセスポイント12はスリープに戻る。

30

40

【0024】

最適な設計は信号118においてアクセスポイント12がウェイクするのに十分な時間を与えるが、ウェイクするのを終了するまでに、アクセスポイント12が複数のリモートデバイス14から複数のDMGビーコン(信号112)を受信し得る可能性がある。そのような場合、アクセスポイント12は複数のビームフォーミングフレーム(信号120)を送信してもよい。WiGigプロトコル内の現行の慣例的な規則は、そのような複数のビームフォーミングフレームの受信に対応する。

【0025】

本明細書で開示する実施形態に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュー

50

ル、回路、およびアルゴリズムは、電子ハードウェア、メモリもしくは別のコンピュータ可読媒体に記憶され、プロセッサもしくは他の処理デバイスによって実行される命令、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者はさらに了解されよう。本明細書で説明するデバイスは、例として、任意の回路、ハードウェア構成要素、集積回路(IC)、またはICチップにおいて利用され得る。本明細書で開示するメモリは、任意のタイプおよびサイズのメモリであってもよく、所望の任意のタイプの情報を記憶するように構成され得る。この互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、概してそれらの機能に関して上記で説明した。そのような機能がどのように実装されるかは、特定の適用例、設計上の選択、および/またはシステム全体に課された設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすものと解釈されるべきではない。

10

【0026】

本明細書で開示する実施形態に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、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(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、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を用いて実装または実行され得る。プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。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コアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

20

【0027】

本明細書で開示する実施形態は、ハードウェアで具現化されてもよく、ハードウェアに記憶される命令で具現化されてもよく、たとえば、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ(ROM)、電気的プログラマブルROM(EPROM)、電気的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態のコンピュータ可読媒体に存在してもよい。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体化されてもよい。プロセッサおよび記憶媒体はASICに存在してもよい。ASICはリモート局に存在してもよい。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、個別構成要素として、リモート局、基地局、またはサーバに存在してもよい。

30

【0028】

本明細書の例示的な実施形態のいずれかに記載する動作ステップは、例および説明を提供するために記載されていることにも留意されたい。記載した動作は、図示した順序以外の多数の異なる順序で実行されてもよい。さらに、単一の動作ステップに記載した動作は、実際にはいくつかの異なるステップで実行されてもよい。加えて、例示的な実施形態で説明した1つまたは複数の動作ステップは、組み合わせられてもよい。当業者には容易に明らかになるように、フローチャート図に示す動作ステップは多数の異なる修正を受ける場合があることを理解されたい。情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることも、当業者には理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

40

【0029】

本開示の前述の説明は、いかなる当業者も本開示を作製または使用できるようにするために与えられる。本開示に対する様々な修正は、当業者に容易に明らかになり、本明細書

50

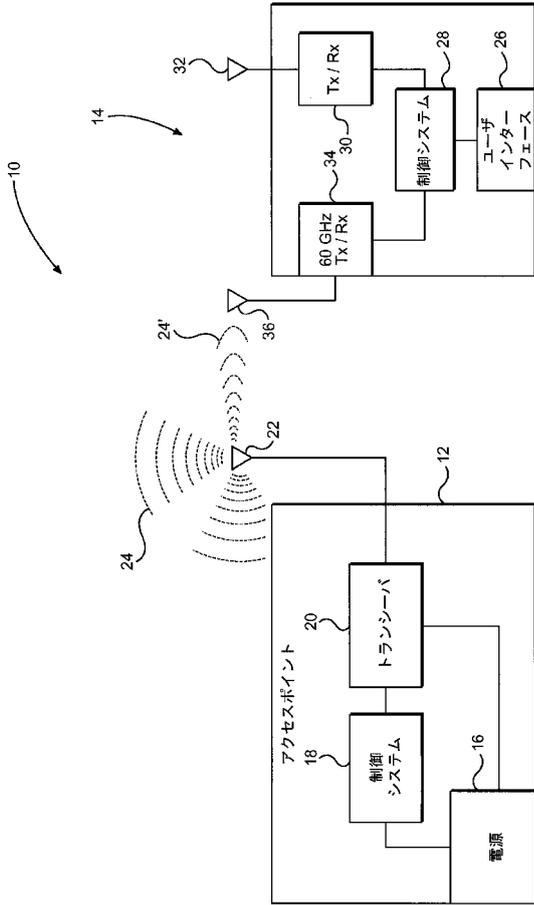
で定義する一般原理は、本開示の趣旨または範囲を逸脱することなく、他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

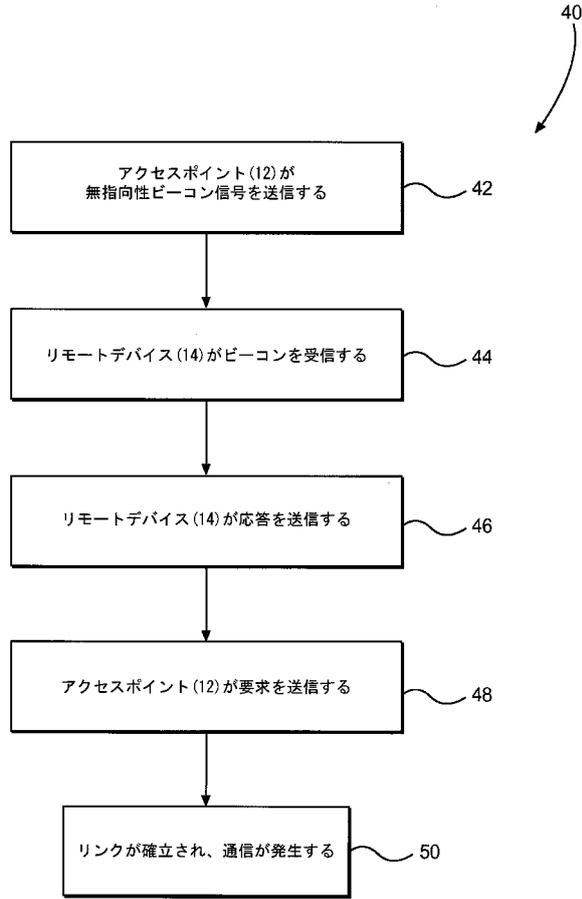
【0030】

10	通信ネットワーク	
12	アクセスポイント	
14	リモートデバイス	
16	電源	10
18	制御システム	
20	ワイヤレストランシーバ	
22	アンテナ	
24	無指向性ビーコン信号	
24'	ビーム形成された信号	
26	ユーザインターフェース	
28	制御システム	
30	セルラーワイヤレストランシーバ	
32	アンテナ	
34	リモートデバイスワイヤレストランシーバ、ワイヤレストランシーバ	20
36	アンテナ	
40	プロセス	
60	プロセス	
80	プロセス	
110	一連の信号	
112	信号	
114	局管理エンティティ、SME	
116	信号	
118	信号	
120	信号	30
122	信号	
124	信号	
126	プローブ応答信号	
128	無指向性ビーコン信号	
130	信号	
132	信号	
L	ポイント	

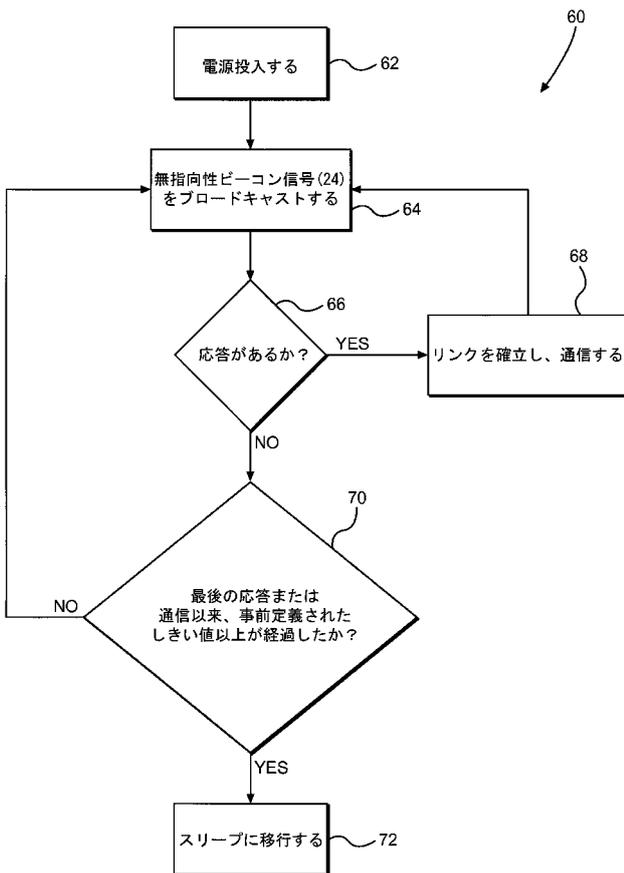
【図1】



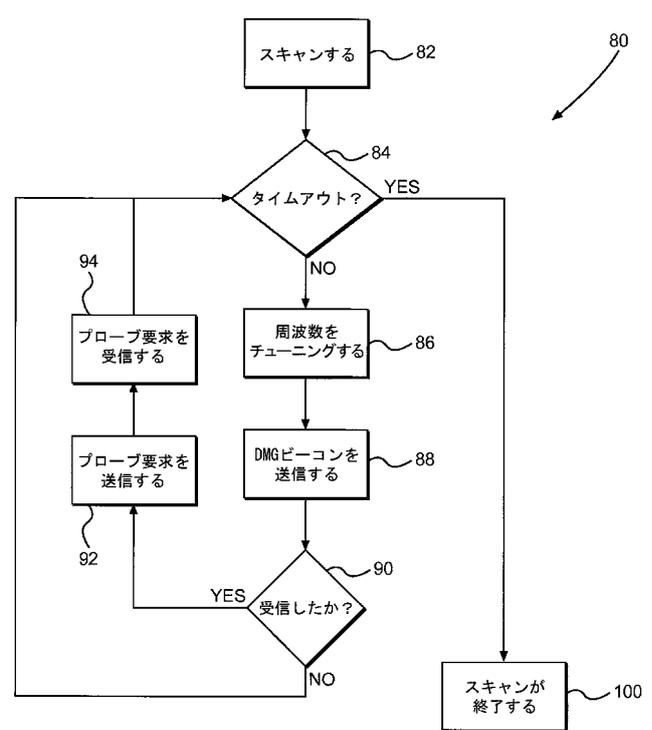
【図2】



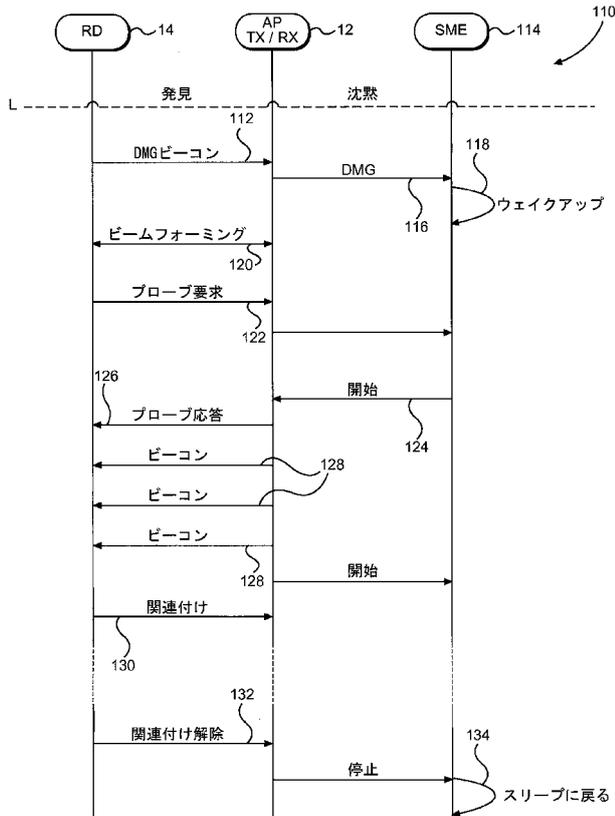
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成28年9月6日(2016.9.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信システムであって、

リモートデバイス(RD)であって、

約60GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、

ユーザインターフェースと、

前記RDワイヤレストランシーバおよび前記ユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムと

を備えるリモートデバイス(RD)と、

アクセスポイント(AP)であって、

約60GHzで動作し、事前定義されたプロトコルを使用して前記RDワイヤレストランシーバと通信するように構成されるAPワイヤレストランシーバと、

前記APワイヤレストランシーバに動作可能に結合され、前記APをスリープモードにするように構成されるAP制御システムであって、前記スリープモードである間、ビーコン信号が前記APによって送信されない、AP制御システムと

を備えるアクセスポイント(AP)と

を備え、

前記RD制御システムは、ウェイクアップ信号を受信すると、前記APが前記APへの前記RD

の登録を開始するためにビーコン形成されたビーコン信号を前記RDに送信し始めるように、前記RDワイヤレストランシーバを介して前記ウェイクアップ信号を前記APに送信するように構成される、通信システム。

【請求項 2】

前記RDワイヤレストランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作する、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記APが電源を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記電源がバッテリーである、請求項3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記AP制御システムが、前記APワイヤレストランシーバに、前記ウェイクアップ信号の受信後のある時間期間の間、無指向性ビーコン信号を送信させるように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 6】

前記RDが、前記APへの前記RDの前記登録の後に、前記APを使用するように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 7】

ワイヤレス通信システムのためのアクセスポイント(AP)であって、
事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するAPワイヤレストランシーバと、
前記APワイヤレストランシーバに動作可能に結合されるAP制御システムであって、
通常動作モードの間に潜在的なクライアントデバイスの位置を特定するために無指向性ビーコン信号を送信し、
非アクティビティ期間の後に前記APの電力消費要素を、ビーコン信号が前記APによって送信されないスリープモードにし、
前記スリープモードである間に潜在的なクライアントデバイスから信号を受信し、
前記信号の受信に応答して前記スリープモードからウェイクアップし、
サービス記述を有するプローブを前記潜在的なクライアントデバイスに向ける
ように構成されるAP制御システムと
を備えるAP。

【請求項 8】

前記APワイヤレストランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作する、請求項7に記載のAP。

【請求項 9】

電源をさらに備える、請求項7に記載のAP。

【請求項 10】

前記電源がバッテリーである、請求項9に記載のAP。

【請求項 11】

前記AP制御システムが、前記APワイヤレストランシーバに、前記ウェイクアップ信号の受信後のある時間期間の間、前記通常動作モードで無指向性ビーコン信号を送信させるように構成される、請求項7に記載のAP。

【請求項 12】

ワイヤレス通信システムのためのリモートデバイス(RD)であって、
事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで動作するRDワイヤレストランシーバと、
RDユーザインターフェースと、
前記RDワイヤレストランシーバおよび前記RDユーザインターフェースに動作可能に結合されるRD制御システムであって、
アクセスポイント(AP)から無指向性ビーコン信号を受信し、
ビーコン信号が前記APによって送信されないスリープモードに前記APがある間に、
信号を前記APに送信し、

前記信号に応答して前記APから指向性プローブを受信する
ように構成されるRD制御システムと
を備える、RD。

【請求項13】

前記RDがモバイル端末を含む、請求項12に記載のRD。

【請求項14】

前記モバイル端末がスマートフォンを含む、請求項13に記載のRD。

【請求項15】

前記RDワイヤレスランシーバが、Institute of Electrical and Electronics Engineers(IEEE)802.11ad規格に従って動作するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項16】

前記RD制御システムが、前記指向性プローブの受信後に、前記APへの前記RDの登録を実施するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項17】

前記信号がDMG信号を含む、請求項12に記載のRD。

【請求項18】

前記RD制御システムが、前記ユーザインターフェースを介して受信されたユーザ入力に
応答して、前記信号を送信するように構成される、請求項12に記載のRD。

【請求項19】

前記RD制御システムが、前記信号を周期的に送信するように構成される、請求項12に記
載のRD。

【請求項20】

通信ネットワークを確立する方法であって、

非アクティビティ期間の後にアクセスポイント(AP)の電力消費要素をスリープモードに
するステップであって、前記スリープモードである間、ビーコン信号が前記APによって送
信されない、ステップと、

前記スリープモードである間に潜在的なクライアントリモートデバイス(RD)から信号を
受信するステップと、

前記信号の受信に応答して前記スリープモードからウェイクアップするステップと、

サービス記述を有するプローブを前記潜在的なクライアントRDに向けるステップと、

事前定義されたプロトコルにおいて約60GHzで前記APと前記潜在的なクライアントRDと
の間の通信を可能にするステップと

を含む方法。

【請求項21】

前記事前定義されたプロトコルがInstitute of Electrical and Electronics Engineer
s(IEEE)802.11adプロトコルを含む、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記スリープモードからウェイクアップした後に前記APから無指向性ビーコン信号を生
成するステップをさらに含む、請求項20に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2015/018695
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W52/02 ADD. H04W48/16 H04W84/12 H04W88/08 H04W16/28		
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, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 8 611 268 B1 (THANDAVESWARAN SUBRAMANIA SHARMA [US]) 17 December 2013 (2013-12-17) column 2, line 55 - line 66 column 3, line 15 - line 37 column 5, line 1 - line 28 column 5, line 55 - line 60 column 8, line 4 - line 11 column 11, line 4 - line 12 figure 1	1-22
A	----- US 2013/148556 A1 (MANICKAM SATHYA [IN] ET AL) 13 June 2013 (2013-06-13) paragraph [0003] - paragraph [0005] paragraph [0020] - paragraph [0025] figure 2 ----- -/--	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box O. <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		Date of mailing of the international search report
13 May 2015		21/05/2015
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 Ruscitto, Alfredo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/018695

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/039225 A1 (WANG PEI-YU [TW]) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraph [0010] - paragraph [0015] paragraph [0002] - paragraph [0004] -----	1-22
Y	"IEEE Standard for Information technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and metropolitan area networks--Specific requirements-Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 3: Enhancements for Very High Through", IEEE STANDARD, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 28 December 2012 (2012-12-28), pages 1-628, XP068045729, ISBN: 978-0-7381-8096-0 paragraph 9.35.2 paragraph 9.35.2.1 paragraph 9.35.2.2 paragraph 9.35.2.3 paragraph 9.35.2.4 paragraph 9.35.2.5 Figure 9-48 Figure 9-49 -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/018695

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8611268	B1	17-12-2013	NONE

US 2013148556	A1	13-06-2013	CN 103999518 A 20-08-2014
			EP 2789196 A1 15-10-2014
			JP 2015505192 A 16-02-2015
			KR 20140100569 A 14-08-2014
			US 2013148556 A1 13-06-2013
			WO 2013086241 A1 13-06-2013

US 2012039225	A1	16-02-2012	CN 102378322 A 14-03-2012
			US 2012039225 A1 16-02-2012

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 ヴラディミール・コンドラティフ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・5 7 7
5

Fターム(参考) 5K067 AA43 CC22 EE02 EE10