

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-517660

(P2016-517660A)

(43) 公表日 平成28年6月16日 (2016.6.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 74/06 (2009.01)	HO 4W 74/06	5 K 0 6 7
HO 4M 11/00 (2006.01)	HO 4M 11/00 3 0 2	5 K 2 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2016-500711 (P2016-500711) (86) (22) 出願日 平成26年3月6日 (2014.3.6) (85) 翻訳文提出日 平成27年11月9日 (2015.11.9) (86) 国際出願番号 PCT/US2014/021055 (87) 国際公開番号 W02014/158950 (87) 国際公開日 平成26年10月2日 (2014.10.2) (31) 優先権主張番号 61/785, 221 (32) 優先日 平成25年3月14日 (2013.3.14) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 14/036, 010 (32) 優先日 平成25年9月25日 (2013.9.25) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 595020643 クゥアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘 (74) 代理人 100158805 弁理士 井関 守三 (74) 代理人 100194814 弁理士 奥村 元宏
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 支援されたエネルギー効率の良いピアツーピア (P2P) 通信

(57) 【要約】

1 つまたは複数の低電力 / 低機能ワイヤレス・タグの動作が、システムにおいて確立され、その後、外部局が、このシステムに導入される。ワイヤレス・タグと外部局との間で通信が確立され、外部局はワイヤレス・タグから送信されるアドバタイズされる情報をダイレクトに受信する。動作のさまざまなモードは、(1) 外部STAが、ワイヤレス・アクセスポイント (AP) に関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含むシステムに導入されること、(2) 外部STAが、ワイヤレスAPに関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグを含むシステムに導入されること、(3) 外部STAが、ワイヤレスAPに関連付けられていないパッシブ・ワイヤレス・タグを含むシステムに導入されること、および、(4) 外部STAが、ワイヤレスAPに関連付けられていないアクティブ・ワイヤレス・タグを含むシステムに導入されること、を含む。

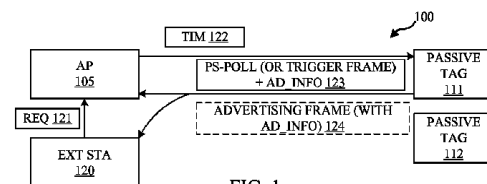


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法であって、前記システムは 1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含み、前記方法は、

前記 1 つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの 1 つのタグによって、ワイヤレス・アクセスポイントからの通信を受信することと、

前記タグによって、前記ワイヤレス通信システムに対して外部にある局にダイレクトに、前記タグに関するアドバタイズされる情報を送信することと、
を備える方法。

【請求項 2】

前記通信はビーコンを備え、前記アドバタイズされる情報は、前記ビーコンに応答して送信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ビーコンは、前記ビーコン内の前記タグを識別する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ビーコンに応答して省電力ポール (P S - P o l l) を送信することをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記アドバタイズされる情報を前記 P S - P o l l 内に含めることを備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 P S - P o l l に応答して、前記ワイヤレス・アクセスポイントから、アクノレッジ信号を受信することと、

前記アクノレッジ信号に응答して、アクティブ状態を維持することと、

前記アクティブ状態の間、前記局からのプローブ要求を受信することとをさらに備え、

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記プローブ要求に응答して、前記アドバタイズされる情報を送信することを備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 P S - P o l l の送信に続いてアクティブ状態を維持することと、

前記アクティブ状態の間、前記局からプローブ要求を受信することとをさらに備え、

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記プローブ要求に응答して、前記アドバタイズされる情報を送信することを備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記通信は、デリバリー・トラフィック・インジケーション・マップ (D T I M) ビーコンを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 D T I M ビーコンに응答してアクティブ状態を維持することと、

前記アクティブ状態の間、前記局から要求を受信することとをさらに備え、

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記要求に응答して、前記アドバタイズされる情報を送信することを備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記通信は、前記ワイヤレス・アクセスポイントを用いてウェイクアップ・スケジュールを確立する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ウェイクアップ・スケジュールから導出される時間において、前記局から要求を受信することをさらに備え、

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記要求に응答して、前記アドバタイズされる情報を送信することを備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記通信は、ウェイクアップ時間を指定するウェイクアップ要求を備える、請求項 1 に

10

20

30

40

50

記載の方法。

【請求項 13】

前記指定されたウェイクアップ時間においてアクティブ状態に切り換えることと、
前記アクティブ状態の間、前記局からの要求を受信することとをさらに備え、
前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記要求に応答して、前記アドバタイズされる情報を送信することを備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記アドバタイズされる情報を送信することは、前記アドバタイズされる情報を、前記指定されたウェイクアップ時間において送信することを備える、請求項 12 に記載の方法。

10

【請求項 15】

ワイヤレス・タグであって、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信するメモリとを備え、前記メモリは命令を組み込んでおり、前記命令は、

ワイヤレス通信システムにおいてワイヤレス・アクセスポイントから通信を受信することと、ここで、前記ワイヤレス通信システムは、前記ワイヤレス・タグおよび前記ワイヤレス・アクセスポイントを備える、

前記ワイヤレス通信システムに対して外部にある局にダイレクトに、前記ワイヤレス・タグに関するアドバタイズされる情報を送信することと、

20

を行うように前記プロセッサによって実行可能である、ワイヤレス・タグ。

【請求項 16】

前記通信はビーコンを備え、前記アドバタイズされる情報は、前記ビーコンに응答して送信される、請求項 15 に記載のデバイス。

【請求項 17】

前記ビーコンは、前記ビーコン内の前記ワイヤレス・タグを識別する、請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 18】

前記命令は、前記ビーコンに응答して省電力ボール (PS - Poll) を送信するように前記プロセッサによって実行可能である、請求項 16 に記載のデバイス。

30

【請求項 19】

前記アドバタイズされる情報を送信するように実行可能な命令は、前記アドバタイズされる情報を前記 PS - Poll 内に含めるように前記プロセッサによって実行可能な命令を備える、請求項 18 に記載のデバイス。

【請求項 20】

装置であって、

1 つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの 1 つのタグにおいて、ワイヤレス通信システム内のワイヤレス・アクセスポイントからの通信を受信する手段と、ここで、前記ワイヤレス通信システムは、前記 1 つまたは複数のワイヤレス・タグおよび前記ワイヤレス・アクセスポイントを備える、

40

前記ワイヤレス通信システムに対して外部にある局にダイレクトに、前記タグに関するアドバタイズされる情報を、前記タグから送信する手段と、

を備える装置。

【請求項 21】

前記通信はビーコンを備え、前記アドバタイズされる情報は、前記ビーコンに응答して送信される、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記ビーコンは、前記ビーコン内の前記タグを識別する、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記ビーコンに응答して省電力ボール (PS - Poll) を送信する手段をさらに備え

50

る、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 24】

前記アドバタイズされる情報を送信する前記手段は、前記 PS - Poll に、前記アドバタイズされる情報を含める手段を備える、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

アクセスポイントであって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信するメモリとを備え、前記メモリは命令を組み込んでおり、前記命令は、

ワイヤレス通信システムに対して外部にある局から通信を受信することと、ここで、前記ワイヤレス通信システムは、1つまたは複数のワイヤレス・タグおよび前記アクセスポイントを備える、

10

前記少なくとも1つのワイヤレス・タグに関するアドバタイズされる情報を前記局にダイレクトに送信するように前記少なくとも1つのワイヤレス・タグをトリガするために、前記1つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの少なくとも1つのワイヤレス・タグに通信を送信することと、

を行うように前記プロセッサによって実行可能である、アクセスポイント。

【請求項 26】

前記少なくとも1つのワイヤレス・タグは、受信された要求に応答してのみ、前記アドバタイズされる情報を送信する、請求項 25 に記載のアクセスポイント。

20

【請求項 27】

前記少なくとも1つのワイヤレス・タグへの通信は、ビーコンを備え、前記少なくとも1つのワイヤレス・タグは、前記ビーコンに응答して、前記アドバタイズされる情報を送信する、請求項 26 に記載のアクセスポイント。

【請求項 28】

前記少なくとも1つのワイヤレス・タグからの前記アドバタイズされる情報は、前記少なくとも1つのワイヤレス・タグによって送信される省電力ポール (PS - Poll) に含まれる、請求項 27 に記載のアクセスポイント。

【請求項 29】

前記局からの通信は、前記少なくとも1つのワイヤレス・タグを識別し、

30

前記ビーコンは、前記局からの通信に응答して、前記ビーコン内の少なくとも1つのワイヤレス・タグを識別する、請求項 27 に記載のアクセスポイント。

【請求項 30】

前記命令は、

前記少なくとも1つのワイヤレス・タグにビーコンを送信することと、

前記ビーコンを送信した後に、前記少なくとも1つのワイヤレス・タグから省電力 Poll (PS - Poll) を受信することと、

前記 PS - Poll に응答してアクノレッジ信号を送信することと、ここで、前記局は、前記アクノレッジ信号に응答して前記少なくとも1つのワイヤレス・タグに要求を送信し、前記少なくとも1つのワイヤレス・タグは、前記要求に응答して、前記アドバタイズされる情報を送信する、

40

を行うように前記プロセッサによって実行可能である、請求項 26 に記載のアクセスポイント。

【請求項 31】

装置であって、

ワイヤレス通信システムに対して外部にある局からの通信を受信する手段と、ここで、前記ワイヤレス通信システムは、1つまたは複数のワイヤレス・タグおよびアクセスポイントを備える、

少なくとも1つのワイヤレス・タグに関するアドバタイズされる情報を前記局にダイレクトに送信するように前記少なくとも1つのワイヤレス・タグをトリガするために、前

50

記 1 つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの少なくとも 1 つのワイヤレス・タグに通信を送信する手段と、

を備える装置。

【請求項 3 2】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグは、受信された要求に応答してのみ、前記アドバタイズされる情報を送信する、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグへの通信は、ビーコンを備え、前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグは、前記ビーコンに응答して、前記アドバタイズされる情報を送信する、請求項 3 2 に記載の装置。

10

【請求項 3 4】

前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグからの前記アドバタイズされる情報は、前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグによって送信される省電力ボール (P S - P o l l) 内に含まれる、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記局からの前記通信は、前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグを識別し、前記ビーコンは、前記局からの前記通信に응答して、前記ビーコン内の前記少なくとも 1 つのワイヤレス・タグを識別する、請求項 3 3 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

相互参照

[0001] 本特許出願は、2013 年 9 月 25 日に出願された Merl in による「支援されたエネルギー効率の良いピアツーピア (P 2 P) 通信 (Assisted Energy Efficient Peer-To-Peer (P2P) Communications) 」と題された米国特許出願第 1 4 / 0 3 6 , 0 1 0 号と、2013 年 3 月 1 4 日に出願された Merl in による「支援されたエネルギー効率の良いピアツーピア (P 2 P) 通信 (Assisted Energy Efficient Peer-To-Peer (P2P) Communications) 」と題された米国仮特許出願第 6 1 / 7 8 5 , 2 2 1 号との優先権の利益を主張する。これらの各々は、本願の譲受人に譲渡されている。

【0002】

30

[0002] 本開示は、1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含むワイヤレス通信システムへの外部ワイヤレス局の導入に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] ワイヤレス・タグは、本明細書では、低電力デバイス (通常は、バッテリー駆動される) であり、最小限の機能を有している、小型のワイヤレス局 (S T A) として定義される。いくつかのワイヤレス・タグは、位置または温度のような特定の情報をオンデマンドでアドバタイズ (advertise) することが意図されている。その他のいくつかのワイヤレス・タグは、情報を受信することに応答して、(例えば、ワイヤレス・タグに関連付けられたアクチュエータを用いて) ドアを開けること、または受信した情報をログすること、のような動作を実行することが意図されている。ワイヤレス・タグは、機能、ベンダ、またはロケーションのような、ワイヤレス・タグの共有される特性に基づいて、グループに属し得る。ワイヤレス・タグの前述された性質に基づいて、多くのワイヤレス・タグを単一の部屋 (または、その他の小さなエリア) 内に存在させることが可能である。

40

【0004】

[0004] ワイヤレス・タグは、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) に関連付けられることができ、または、どのワイヤレス A P にも関連付けられないことが可能である。ワイヤレス・タグは、通常、スリープ状態にあり、これによって、電力を節約する。ワイヤレス・タグは、アドバタイズされる情報を送信するためにワイヤレス・タグが定期的にウェイクアップする、アクティブ・デバイスであり得る。あるいは、ワイヤレス・タグは、ア

50

ドバタイズされる情報を送信する前にワイヤレス・タグが外部要求を受信することを待つ、パッシブ・デバイスであり得る。

【 0 0 0 5 】

[0005] 新たな外部局 (S T A) が 1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含む部屋またはエリアに入ることができるように、ここで、新たな外部 S T A は、ワイヤレス・タグとダイレクトに通信することによって、1 つまたは複数のワイヤレス・タグから、アドバタイズされる情報を収集すること、および / または 1 つまたは複数のワイヤレス・タグにおける動作をトリガすることを可能とされ、これによって、ワイヤレス・システム内の電力消費を最小限に抑える方法を有することが望ましい。

【 発明の概要 】

10

【 0 0 0 6 】

[0006] したがって、本開示は、新たな外部 S T A が、確立されたワイヤレス・システムにおいて 1 つまたは複数のワイヤレス・タグとダイレクトに通信することを可能にする方法を提供する。

【 0 0 0 7 】

[0007] 一般に、本開示は、ワイヤレス通信システムにおいて 1 つまたは複数のワイヤレス・タグの動作を確立し、その後、新たな外部 S T A をこのシステムに導入する。外部 S T A は、1 つまたは複数のワイヤレス・タグとの通信を確立し、ここで、外部局は、1 つまたは複数のワイヤレス・タグによって送信された、アドバタイズされる情報を、ダイレクトに受信する。

20

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示の第 1 の実施形態 (M o d e _ 1) によれば、外部局をワイヤレス通信システムに導入する前に、1 つまたは複数のワイヤレス・タグの各々が、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) に関連付けられ、ワイヤレス・タグの各々は、受信された要求に回答して、アドバタイズされる情報を送信するだけのパッシブ・デバイスである。

【 0 0 0 9 】

[0009] 第 1 の実施形態の第 1 のバリエーション (M o d e _ 1 A) によれば、ワイヤレス A P は、パッシブ・ワイヤレス・タグにビーコンを送信し、パッシブ・ワイヤレス・タグは、受信されたビーコンに回答して、アドバタイズされる情報を送信する。この実施形態では、アドバタイズされる情報は、受信されたビーコンに回答してパッシブ・ワイヤレス・タグによって送信された P S - p o l l フレームに含められ得る。

30

【 0 0 1 0 】

[0010] 第 1 の実施形態の第 1 のバリエーションによれば、外部局は、ワイヤレス A P に要求を送信し得、ワイヤレス A P は、少なくとも部分的に、この要求に回答して、ビーコンを送信する。

【 0 0 1 1 】

[0011] 第 1 の実施形態の第 1 のバリエーションによれば、ワイヤレス A P は、パッシブ・ワイヤレス・タグにビーコンを送信し得る。これに回答して、パッシブ・ワイヤレス・タグは、ワイヤレス A P に P S - P o l l フレームを送信する。ワイヤレス A P は、P S - P o l l フレームに回答して、アクノレッジ信号を送信し、ここで、パッシブ・ワイヤレス・タグは、アクノレッジ信号に回答してアウェイク状態にとどまる。外部局は、アクノレッジ信号に回答して、アウェイクしているパッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信し、アウェイクしているパッシブ・ワイヤレス・タグは、受信された要求に回答して、アドバタイズされる情報を送信する。

40

【 0 0 1 2 】

[0012] 第 1 の実施形態の第 1 のバリエーションによれば、ワイヤレス A P は、パッシブ・ワイヤレス・タグにビーコンを送信し、これに回答して、パッシブ・ワイヤレス・タグのうちの 1 つまたは複数は、P S - P o l l フレームを送信し得る。次いで、外部局は、P S - P o l l フレームに回答して、パッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信し得、パッシブ・ワイヤレス・タグは、受信された要求に回答して、アドバタイズされる情報を送

50

信する。

【 0 0 1 3 】

[0013]第1の実施形態の第2のバリエーション (Mode __ 1 B) によれば、ワイヤレス A P は、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを指定するデリバリー・トラフィック・インジケーション・メッセージ (D T I M : delivery traffic indication message) を送信し得る。外部局は、指定された1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信し、その間、これらのタグは、D T I Mを受信することに対応してアウェイク状態にある。指定された1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグは、次いで、要求に対応して、アドバタイズされる情報を外部局に送信する。この実施形態の1つの態様によれば、ワイヤレス A P は、外部局から受信された要求に対応して D T I M を生成し得る。この実施形態の別の態様によれば、外部局は、ワイヤレス A P からトリガを受信することに対応して、要求を送信し得る。

10

【 0 0 1 4 】

[0014]第1の実施形態の第3のバリエーション (Mode __ 1 C) によれば、ワイヤレス A P は、パッシブ・ワイヤレス・タグのためのダウンリンク・ウェイクアップ・スケジュールを維持し得る。ワイヤレス A P は、ウェイクアップ・スケジュールを外部局に送信し、外部局は、ウェイクアップ・スケジュールによって識別された時間に、パッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信する。パッシブ・ワイヤレス・タグは、受信された要求に対応して、アドバタイズされる情報を外部局に送信する。

20

【 0 0 1 5 】

[0015]第1の実施形態の第4のバリエーション (Mode __ 1 D) によれば、外部局は、ワイヤレス A P に第1のウェイクアップ要求を送信し得、第1のウェイクアップ要求は、ウェイクアップ時間を指定する。これに対応して、ワイヤレス A P は、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに第2のウェイクアップ要求を送信し、第2のウェイクアップ要求は、ウェイクアップ時間を指定する。これに対応して、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグは、指定されたウェイクアップ時間にウェイクアップする。外部局は、ウェイクアップ時間において1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信し、これに対応して、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグは、アドバタイズされる情報を外部局に送信する。

30

【 0 0 1 6 】

[0016]第1の実施形態の第5のバリエーション (Mode __ 1 E) によれば、ワイヤレス A P は、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグのためのダウンリンク・ウェイクアップ・スケジュールを維持する。外部局は、ウェイクアップ・スケジュールから導出されない時間において、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに要求を送信する。ワイヤレス A P は、外部局が、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグから送信された要求に対する応答を受信するかどうかを決定する。送信された要求に対する応答を外部局が受信しなかったとワイヤレス A P が決定した場合、ワイヤレス A P は、ワイヤレス A P にウェイクアップ・スケジュールを送信する。外部局は、その後、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに将来の要求を送信する時間を決定するために、ウェイクアップ・スケジュールを使用し得る。

40

【 0 0 1 7 】

[0017]本開示の第2の実施形態 (Mode __ 2) によれば、1つまたは複数のワイヤレス・タグの各々は、ワイヤレス通信システムに外部局を導入する前にワイヤレス・アクセスポイント (A P) に関連付けられ、ワイヤレス・タグの各々は、アドバタイズされる情報を送信するために定期的にウェイクアップするアクティブ・デバイスである。

【 0 0 1 8 】

[0018]第2の実施形態の1つのバリエーションによれば、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグの各々は、ワイヤレス A P によって定期的に送信されたビーコンに対応して、アドバタイズされる情報を送信する。このバリエーションでは、外部局は、ビーコンに対応して、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグから送信された、アド

50

バタイズされる情報を受信する。

【 0 0 1 9 】

[0019]第2の実施形態の別のバリエーションでは、1つまたは複数のワイヤレス・タグの各々は、ワイヤレスAPとネゴシエートされた時間に、アドバタイズされる情報を送信する。ワイヤレスAPは、これらネゴシエートされた時間を、外部局と共有する。その後、外部局は、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグによって送信されたアドバタイズされる情報を受信するために、これらネゴシエートされた時間においてウェイクアップする。

【 0 0 2 0 】

[0020]本開示の第3の実施形態 (Mode __ 3) によれば、ワイヤレス通信システムは、ワイヤレスAPに関連付けられていない1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含んでいる。

【 0 0 2 1 】

[0021]第3の実施形態の1つのバリエーション (Mode __ 3 A) では、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグは、第1のデューティ・サイクルにおいて、アドバタイズされる情報に関する要求を受信するためにウェイクアップする。外部局は、第1のデューティ・サイクルを考慮して、これら要求のうちの少なくとも1つが1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグによって受信されることを保証する方式で、一連の要求を送信する。パッシブ・ワイヤレス・タグは、受信された要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信する。

【 0 0 2 2 】

[0022]第3の実施形態の別のバリエーション (Mode __ 3 B) では、パッシブ・ワイヤレス・デバイスの各々は、低電力ウェイクアップ回路を含んでいる。この実施形態では、外部局は、ウェイクアップ信号を送信し、これは、パッシブ・ワイヤレス・デバイスの低電力ウェイクアップ回路によって受信され、それによって、パッシブ・ワイヤレス・デバイスをウェイクアップさせる。外部局は、その後、アウェイクしたパッシブ・ワイヤレス・デバイスに要求を送信する。パッシブ・ワイヤレス・デバイスはその後、受信された要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信する。

【 0 0 2 3 】

[0023]本開示の第4の実施形態 (Mode __ 4) によれば、ワイヤレス通信システムは、ワイヤレスAPに関連付けられていない1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含んでいる。

【 0 0 2 4 】

[0024]第4の実施形態の1つのバリエーション (Mode __ 4 A) では、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグの各々は、アドバタイズされる情報を含む発見パケット (discovery packets) を定期的に送信するために、第2のデューティ・サイクルによりウェイクアップする。外部局は、外部局が発見パケットのうちの少なくとも1つを受信することを保証するために、第2のデューティ・サイクルを考慮して選択されたインタバルで、第1の複数の時間においてウェイクアップする。

【 0 0 2 5 】

[0025]第4の実施形態の別のバリエーション (Mode __ 4 B) では、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグの各々は、低電力ウェイクアップ回路を含んでいる。この実施形態では、外部局は、ウェイクアップ信号を送信し、これは、アクティブ・ワイヤレス・デバイスの低電力ウェイクアップ回路によって受信され、それによってアクティブ・ワイヤレス・デバイスをウェイクアップさせる。これに応答して、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグは、アドバタイズされる情報を含む発見パケットを外部局に送信する。

【 0 0 2 6 】

[0026]ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法が記載される。ワイヤレス・アクセスポイントからの通信が、通信システムにおける1つまたは複数のワイヤレス・タグの

10

20

30

40

50

タグによって受信され得る。タグに関するアドバタイズされる情報は、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局に、タグによってダイレクトに送信され得る。

【0027】

[0027]いくつかの実施形態では、通信は、ビーコンであり得る。アドバタイズされる情報は、ビーコンに応答して送信され得る。ビーコンは、ビーコン内のタグを識別し得る。

【0028】

[0028]一例において、省電力ポール(P S - P o l l)が、ビーコンに応答して送信され得る。いくつかの実施形態では、アドバタイズされる情報は、P S - P o l lに含まれ得る。一例において、アクノレッジ信号は、P S - P o l lに応答してワイヤレス・アクセスポイントから受信され得る。アクノレッジ信号に応答して、アクティブ状態が維持され得る。アクティブ状態中、局からのプローブ要求が受信され得る。一例において、アドバタイズされる情報を送信することは、プローブ要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信することを含む。

【0029】

[0029]いくつかの実施形態では、P S - P o l lの送信に続いてアクティブ状態が維持され得る。アクティブ状態中に、プローブ要求が局から受信され得る。一例において、アドバタイズされる情報を送信することは、プローブ要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信することを含む。

【0030】

[0030]いくつかの実施形態では、通信は、デリバリー・トラフィック・インジェクション・マップ(D T I M)ビーコンであり得る。いくつかのケースでは、D T I Mビーコンに応答して、アクティブ状態が維持され得る。アクティブ状態中に、局から要求が受信され得る。一例において、アドバタイズされる情報を送信することは、要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信することを含む。

【0031】

[0031]いくつかのケースでは、通信は、ワイヤレス・アクセスポイントを用いてウェイクアップ・スケジュールを確立する。要求は、ウェイクアップ・スケジュールから導出される時間において、局から受信され得る。一例において、アドバタイズされる情報を送信することは、要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信することを含む。

【0032】

[0032]いくつかの実施形態では、通信は、ウェイクアップ時間を指定するウェイクアップ要求であり得る。ワイヤレス・タグは、指定されたウェイクアップ時間において、アクティブ状態に切り換わり得る。アクティブ状態中に、局から要求が受信され得る。一例において、アドバタイズされる情報を送信することは、要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信することを含む。いくつかのケースでは、アドバタイズされる情報を送信することは、指定されたウェイクアップ時間において、アドバタイズされる情報を送信することを含む。

【0033】

[0033]ワイヤレス・タグについても記載される。ワイヤレス・タグは、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリとを含んでいる。メモリは、命令を具備し得る。これら命令は、ワイヤレス通信システムにおいてワイヤレス・アクセスポイントから通信を受信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。ワイヤレス通信システムは、ワイヤレス・タグおよびワイヤレス・アクセスポイントを含み得る。これら命令は、ワイヤレス・システムに対して外部にある局に、ワイヤレス・タグに関するアドバタイズされる情報をダイレクトに送信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0034】

[0034]装置についても記載される。装置は、タグまたは1つまたは複数のワイヤレス・タグにおいて、ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス・アクセスポイントからの通信を受信する手段と、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局に、タグに関するアドバタイズされる情報をダイレクトに送信する手段と、を含み得る。ワイヤレス通信シス

10

20

30

40

50

テムは、1つまたは複数のワイヤレス・タグおよびワイヤレス・アクセスポイントを含み得る。

【0035】

[0035]アクセスポイントについても記載される。アクセスポイントは、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリとを含んでいる。メモリは、命令を具備し得る。これら命令は、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局からの通信を受信することと、少なくとも1つのワイヤレス・タグに関するアドバタイズされる情報を局にダイレクトに送信するよう、少なくとも1つのワイヤレス・タグをトリガするために、1つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの少なくとも1つのワイヤレス・タグに通信を送信することと、を行うようにプロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0036】

[0036]いくつかの実施形態では、少なくとも1つのワイヤレス・タグは、受信された要求に応答してのみ、アドバタイズされる情報を送信し得る。いくつかの実施形態では、通信を確立するための命令は、局からの通信を受信することに応答して、少なくとも1つのワイヤレス・タグにビーコンを送信するようにプロセッサによって実行可能な命令を備える。少なくとも1つのワイヤレス・タグは、ビーコンに応答して、アドバタイズされる情報を局に送信し得る。一例において、ワイヤレス・アクセスポイントからの通信は、ビーコンであり得る。

【0037】

[0037]いくつかのケースにおいて、アドバタイズされる情報は、少なくとも1つのワイヤレス・タグによって送信される省電力ポール(P S - P o l l)にアドバタイズされる情報を含めることによって、少なくとも1つのワイヤレス・タグから送信され得る。いくつかの実施形態では、局からの通信は、少なくとも1つのワイヤレス・タグを識別し得、ビーコンは、通信に応答して、ビーコン内の少なくとも1つのワイヤレス・タグを識別し得る。

20

【0038】

[0038]1つの実施形態では、これら命令はさらに、少なくとも1つのワイヤレス・タグにビーコンを送信するようにプロセッサによって実行可能であり得る。これら命令はまた、ビーコンを送信後、少なくとも1つのワイヤレス・タグから省電力ポール(P S - P o l l)を受信するようにプロセッサによって実行可能であり得る。これら命令はさらに、P S - P o l lに応答してアクノレジメント信号を送信するようにプロセッサによって実行可能であり得る。局は、アクノレジメント信号に応答して、識別された少なくとも1つのワイヤレス・タグに要求を送信し得る。いくつかの実施形態では、少なくとも1つのワイヤレス・タグは、要求に応答して、アドバタイズされる情報を送信し得る。

30

【0039】

[0039]本開示は、以下の記載および図面を考慮すればより完全に理解される。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】[0040]図1は、本開示の第1のモードの1つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント(A P)および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局(S T A)の導入を例示するブロック図である。

40

【図2】図2は、本開示の第1のモードの1つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント(A P)および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局(S T A)の導入を例示するブロック図である。

【図3】図3は、本開示の第1のモードの1つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント(A P)および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局(S T A)の導入を例示するブロック図である。

50

【図 4】図 4 は、本開示の第 1 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局 (S T A) の導入を例示するブロック図である。

【図 5】図 5 は、本開示の第 1 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局 (S T A) の導入を例示するブロック図である。

【図 6】図 6 は、本開示の第 1 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局 (S T A) の導入を例示するブロック図である。

【図 7】図 7 は、本開示の第 1 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局 (S T A) の導入を例示するブロック図である。

【図 8】図 8 は、本開示の第 1 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス・アクセスポイント (A P) および関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス局 (S T A) の導入を例示するブロック図である。

【図 9】[0041] 図 9 は、本開示の第 2 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス (A P) および関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 10】図 10 は、本開示の第 2 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス (A P) および関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 11】図 11 は、本開示の第 2 のモードの 1 つのバリエーションによる、ワイヤレス (A P) および関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス・システムへの外部ワイヤレス S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 12】[0042] 図 12 は、本開示の第 3 のモードの 1 つのバリエーションによる、関連付けられたワイヤレス A P の無い 1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含むワイヤレス・システムへの外部 S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 13】図 13 は、本開示の第 3 のモードの 1 つのバリエーションによる、関連付けられたワイヤレス A P の無い 1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含むワイヤレス・システムへの外部 S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 14】[0043] 図 14 は、本開示の第 4 のモードの 1 つのバリエーションによる、関連付けられたワイヤレス A P の無い 1 つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含むワイヤレス・システムへの外部 S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 15】図 15 は、本開示の第 4 のモードの 1 つのバリエーションによる、関連付けられたワイヤレス A P の無い 1 つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含むワイヤレス・システムへの外部 S T A の導入を例示するブロック図である。

【図 16】[0044] 図 16 は、本開示による例示的な A P を示す図である。

【図 17】[0045] 図 17 は、本開示による例示的なワイヤレス・タグ、端末、または局を示す図である。

【図 18】[0046] 図 18 は、ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法の一例を示すフローチャートである。

【図 19】[0047] 図 19 は、ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法の一例を示すフローチャートである。

【図 20】[0048] 図 20 は、ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法の一例を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 2 1】[0049]図 2 1 は、ワイヤレス通信システムにおいて動作する方法の一例を示すフローチャートである。

【図 2 2】[0050]図 2 2 は、1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含むワイヤレス通信システムに導入されるようになるための方法の一例を示すフローチャートである。

【詳細な説明】

【0041】

[0051]一般に、本開示は、外部ワイヤレス局 (S T A) が、1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス通信システムを有するエリアに入ること、および、エネルギー効率の良い方式で 1 つまたは複数のワイヤレス・タグからアドバタイズされる情報をダイレクトに受信することを可能にする、4 つの動作モードを提供する。本明細書に記載された実施形態では、確立されたワイヤレス通信システムは、IEEE 802.11 仕様に従って動作するワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN) を含んでいる。しかしながら、本開示はまた、他のプロトコルに従って動作するワイヤレス通信システムにも適用可能であることが理解される。

10

【0042】

[0052]本開示は、以下のとおり要約され得る、4 つの動作モードを含んでいる。第 1 のモード (Mode __ 1) では、外部 S T A は、対応するワイヤレス・アクセスポイント (A P) に関連付けられた、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含む、確立されたワイヤレス通信システムに導入される。第 2 のモード (Mode __ 2) では、外部 S T A は、対応するワイヤレス A P に関連付けられた、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含む、確立されたワイヤレス通信システムに導入される。第 3 のモード (Mode __ 3) では、外部 S T A は、ワイヤレス A P に関連付けられていない、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含む確立されたワイヤレス通信システムに導入される。第 4 のモード (Mode __ 4) では、外部 S T A は、ワイヤレス A P に関連付けられていない、1 つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含む、確立されたワイヤレス通信システムに導入される。本開示のさまざまなモードによって、外部 S T A は、エネルギー効率の良い方式で、ワイヤレス・タグとダイレクトに対話 (interact) することが可能となる。

20

【0043】

[0053]以下により詳細に記載されているように、第 1 モード Mode __ 1 および第 2 のモード Mode __ 2 では、外部 S T A は、ワイヤレス・タグのための送信スケジュールに関する情報を取得するか、または、ワイヤレス・タグに送信スケジュールを課すために、関連付けられたワイヤレス A P と対話し得る。

30

【0044】

Mode __ 1

[0054]ここで、第 1 のモード Mode __ 1 について、より詳細に説明する。Mode __ 1 では、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグがワイヤレス A P に関連付けられ、これらワイヤレス・タグは、ワイヤレス A P によってコンタクトされるのを受動的に待つ。パッシブ・ワイヤレス・タグは、IEEE 802.11 仕様によって定義される標準的な省電力メカニズムを実装し得、ここで、パッシブ・ワイヤレス・タグは、ワイヤレス A P によって定期的に送信されるビーコンをリスンする。パッシブ・ワイヤレス・タグがビーコンによってページされた場合、パッシブ・ワイヤレス・タグは、PS - Poll フレームをワイヤレス A P に送信せよとの (バッファされた任意の情報をワイヤレス A P が送信することを要求する) ビーコンを受信した後、ある時間期間、アウェイクし続ける。ビーコンがデリバリー・トラフィック・インジケーション・メッセージ (DTIM) である場合、データがワイヤレス A P からブロードキャストされるのを待つために、ビーコン後、パッシブ・ワイヤレス・タグのすべてが、アウェイクし続ける。本開示の Mode __ 1 は、以下に記載する方式で、パッシブ・ワイヤレス・タグのウェイクアップ時間を同期化するために、これらのメカニズムを利用する。

40

【0045】

50

Mode__1 A

[0055]以下でMode__1 Aと呼ぶ、第1のモードMode__1の1つのバリエーションは、ワイヤレスAPと1つまたは複数の関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグを含むワイヤレス通信システムによって実現される、トラフィック・インジケーション・マップ (TIM) ページング・メカニズムを利用する。図1は、Mode__1 Aによる、ワイヤレスAP 105と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ111-112を含む、確立されたワイヤレス通信システム100への外部STA 120の導入を例示するブロック図である。外部STA 120は、Mode__1 Aの記載された実施形態において、ワイヤレスAP 105に関連付けられる場合も、関連付けられない場合もあり得る。図1には、2つのパッシブ・ワイヤレス・タグ111-112しか示されていないが、ワイヤレス・システム100は、その他の数のパッシブ・ワイヤレス・タグを含み得ることが理解される。

10

【0046】

[0056]図1によって例示された実施形態では、外部STA 120は、ワイヤレスAP 105に要求 (REQ) 121を送信する。この要求は、どのワイヤレス・タグが、またはワイヤレス・タグのどのクラスが、外部STA 120にとって関心があるものかを示す。この受信された要求REQ 121に基づいて、ワイヤレスAP 105は、送信されるTIM 122において対応するビットを設定することによって、関心があるとして示されたパッシブ・ワイヤレス・タグをページする。例示された実施形態では、要求信号REQ 121は、パッシブ・ワイヤレス・タグ111が関心のあるワイヤレス・タグであること、および、パッシブ・ワイヤレス・タグ112が関心のあるワイヤレス・タグではないことを示す。したがって、送信されたTIM 122は、パッシブ・ワイヤレス・タグ112ではなく、パッシブ・ワイヤレス・タグ111を指定 (ページ) する。

20

【0047】

[0057]これに応答して、TIM 122によって指定されたパッシブ・ワイヤレス・タグ111が、ワイヤレスAP 105にPS-Poll (またはトリガ・フレーム) 123を送信する。従来のPS-Poll/トリガ・フレームに典型的に含まれている情報に加えて、パッシブ・ワイヤレス・タグ111によって送信されるPS-Poll/トリガ・フレーム123は、パッシブ・ワイヤレス・タグ111によってアドバタイズされるべき情報 (AD_INFO) (例えば、温度、位置、またはその他の測定されたパラメータ) を含むように修正される。外部STA 120は、パッシブ・ワイヤレス・タグ111から送信された、PS-Poll/トリガ・フレーム123および関連付けられたAD_INFOをリスンする。その結果、外部STA 120は、パッシブ・ワイヤレス・タグ111からダイレクトにAD_INFOを受信する。ワイヤレスAP 105は、TIM 122が関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグからAD_INFOを読み出す目的のためだけに送信されたことを (受信した要求REQ 121から) 認識しているので、ワイヤレスAP 105は、この例では、パッシブ・ワイヤレス・タグ111によって送信されたPS-Poll/トリガ・フレーム123に応答しないことに留意されたい。

30

【0048】

[0058]図1に例示された実施形態の1つのバリエーションでは、外部STA 120によって提供された要求REQ 121は、ワイヤレスAP 105に、PS-Poll/トリガ・フレームの代わりに、アドバタイジング・フレームを送信するように特定のクラスのワイヤレス・タグを明示的にトリガするTIM 122を送信させる。このバリエーションでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ111は、PS-Poll/トリガ・フレーム123を送信するのではなく、関連付けられたAD_INFOを含むアドバタイジング・フレーム124を送信する。外部STA 120は、アドバタイジング・フレーム124からダイレクトにAD_INFOを受信する。

40

【0049】

[0059]図2は、Mode__1 Aの代替的な実施形態を例示するブロック図200であり、ここでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ111が、前述されたAD_INFOを含んで

50

いない従来の P S - P o l l 1 2 5 を送信することによって、T I M 1 2 2 に応答する。これに応答して、ワイヤレス A P 1 0 5 は、従来のアクノレジメント (A C K) メッセージ 1 2 6 を送信し、送信されるべき「さらなるデータ」が存在することをパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 に対して示す。したがって、T I M 1 2 2 によって示されるワイヤレス・タグ (例えば、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1) がアウェイクし続け、ワイヤレス A P 1 0 5 からの追加のデータの送信を待つ。この時間中、外部 S T A 1 2 0 は、特別なプローブ要求 1 2 7 をブロードキャストし、これは、(アウェイクした)パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 (および、T I M 1 2 2 によって指定されたその他のパッシブ・ワイヤレス・タグ)によって受信され、ここで、特別なプローブ要求 1 2 7 は、アドバタイズされる情報 (A D _ I N F O) を含む応答を要求する。プローブ要求 1 2 7 を受信することに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 は、A D _ I N F O を含む特別なプローブ応答 1 2 8 を送信する。これによって、外部 S T A 1 2 0 は、特別なプローブ応答 1 2 8 から A D _ I N F O を受信する。

【 0 0 5 0 】

[0060] 図 3 は、M o d e _ 1 A の別の実施形態を例示するブロック図 3 0 0 であり、ここでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 が、前述された A D _ I N F O を含んでいない従来の P S - P o l l 1 2 5 を送信することによって T I M 1 2 2 に応答する。この実施形態では、ワイヤレス A P 1 0 5 は、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 によって送信された P S - p o l l 1 2 5 に対して応答 (すなわち、アクノレッジ) しない。すなわち、ワイヤレス A P 1 0 5 は、アクノレッジ・メッセージ 1 2 6 を送信しない。代わりに、外部 S T A 1 2 0 が、ワイヤレス A P 1 0 5 の代わりに P S - p o l l 1 2 5 に応答する。より具体的には、外部 S T A 1 2 0 は、図 2 に関して前述された特別なプローブ要求 1 2 7 をブロードキャストする。これに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 (および、T I M 1 2 2 によって示されたその他任意のパッシブ・ワイヤレス・タグ) は、図 2 に関して前述された特別なプローブ応答 1 2 8 を送信し、これによって、外部 S T A 1 2 0 がパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 から A D _ I N F O をダイレクトに受信できるようにする。

【 0 0 5 1 】

M o d e _ 1 B

[0061] 以下で M o d e _ 1 B と呼ぶ、第 1 のモード (M o d e _ 1) の第 2 のバリエーションは、ワイヤレス A P と 1 つまたは複数の関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグとを含むワイヤレス通信システムによって実施されるデリバリー・トラフィック・インジェクション・マップ (D T I M) ページング・メカニズムを利用する。図 4 は、M o d e _ 1 B による、ワイヤレス A P 1 0 5 と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス 1 1 1 - 1 1 2 とを含む、確立されたワイヤレス・システム 4 0 0 への、外部 S T A 1 2 0 の導入を例示するブロック図である。外部 S T A 1 2 0 は、M o d e _ 1 B の記載された実施形態において、ワイヤレス A P 1 0 5 に関連付けられることも、関連付けられないこともあり得る。

【 0 0 5 2 】

[0062] 図 4 によって例示された実施形態では、外部 S T A 1 2 0 は、D T I M 要求 (D T I M _ R E Q) 1 2 9 をワイヤレス A P 1 0 5 に送信する。この要求 D T I M _ R E Q 1 2 9 は、ワイヤレス A P 1 0 5 に対して、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 のすべてをウェイクアップさせるように指示する。これに応答して、ワイヤレス A P 1 0 5 は、D T I M ビーコンを送信する時間まで待つが、ワイヤレス A P 1 0 5 は、D T I M ビーコンを送信するように指定された時間においてパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 にブロードキャストすべき情報を有していない。この時、ワイヤレス A P 1 0 5 は、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 を指定する D T I M ビーコン 1 3 0 をブロードキャストする。この D T I M ビーコン 1 3 0 を受信することに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 は、ワイヤレス A P 1 0 5 からブロードキャストされたデータを受信することを予想してアウェ

イクし続けることになる。しかしながら、前述されたように、ワイヤレス A P 105 は、この時、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 に送信するデータを実際には有していない。したがって、ワイヤレス A P 105 は、外部 S T A 120 が、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 にブロードキャスト要求 (B C A S T _ R E Q) 131 を送信するための時間を残す。1つの実施形態では、ワイヤレス A P 105 は、オプションのトリガ信号 (T R G) 132 を外部 S T A 120 に送信して、外部 S T A 120 に対し、ブロードキャスト要求 131 を送信する時間であることを知らせる (これによって、外部 S T A 120 が、この時間までスリープ・モードにとどまることを可能にする)。パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 の各々は、ブロードキャスト要求 131 を受信し、それに応答して、ブロードキャスト要求 131 を受信した後の所与の時間において、対応するリプライ (reply) (A D _ I N F O を含む) を送信する。1つの実施形態では、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 および 112 は、衝突を回避するために、時間差で (in a staggered manner)、リプライ 133 および 134 をそれぞれ提供する。リプライ 133 および 134 は、例えば、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 の各々に、パッシブ・ワイヤレス・タグに割り振られたユニークな識別子 (I D) に基づいてランダムな時間において応答させることによって、時間差となり得る。

【0053】

M o d e _ 1 C

[0063] 以下で M o d e _ 1 C と呼ぶ、第 1 のモード (M o d e _ 1) の第 3 のバリエーションは、既存の I E E E 802 . 11 プロトコルの拡張として現在議論されている、より進歩したスケジューリング・オプションを利用する。図 5 は、M o d e _ 1 C による、ワイヤレス A P 105 と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 とを含む、確立されたワイヤレス・システム 500 への、外部 S T A 120 の導入を例示するブロック図である。外部 S T A 120 は、M o d e _ 1 C の記載された実施形態においてワイヤレス A P 105 に関連付けられる。

【0054】

[0064] 図 5 は、M o d e _ 1 C の実施形態を例示しており、ここでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 の各々が、ワイヤレス A P 105 を用いてウェイクアップ・スケジュールを確立し、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 は、ワイヤレス A P 105 からのダウンロード・データを受信するために、確立されたウェイクアップ・スケジュールにしたがってウェイクアップする。パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 - 112 のウェイクアップ・スケジュールは、図 5 に例示されるように、ワイヤレス A P 105 によって、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 106 に記憶される。この実施形態では、外部 S T A 120 は、先ず、例えば、I E E E 802 . 11 仕様 (またはその拡張) によって定義された関連付け処理を用いて、ワイヤレス A P 105 と関連する。外部 S T A 120 はその後、スケジュール要求 (S _ R E Q) 135 をワイヤレス A P 105 に送信し、ここで、このスケジュール要求 135 は、ワイヤレス A P 105 に対して、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 106 の詳細を外部 S T A 120 に提供するように指示する。例えば、外部 S T A 120 は、パッシブ・ワイヤレス・タグ 111 および 112 に関連付けられたウェイクアップ・スケジュール・テーブル 106 の一部分を要求し得る。これに応答して、ワイヤレス A P 105 は、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 106 の要求された一部分を、スケジュール応答 (S _ R E S) 136 の形態で外部 S T A 120 に送信する。その結果、外部 S T A 120 は、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグがアウェイク状態になることになる時間を知らされる。関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグがアウェイク状態にあるときには、外部 S T A 120 は、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグに、A D _ I N F O 要求 (A D _ I N F O _ R E Q) 137 を送信する。これに応答して、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグは、所望の A D _ I N F O を含む A D _ I N F O 応答 (A D _ I N F O _ R E S) を送信する。

【0055】

10

20

30

40

50

[0065]したがって、外部 S T A 1 2 0 は、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 がアクティブ状態にあるときには、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 に A D _ I N F O 要求 1 3 7 を送信し、これに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 から対応する A D _ I N F O 応答 1 3 8 を受信し得る。

【 0 0 5 6 】

[0066]パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 の両方が、同時にアクティブ状態に入るであろうと外部 S T A 1 2 0 が決定した場合、外部 S T A 1 2 0 は、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 に同時に A D _ I N F O 要求 1 3 7 をブロードキャストし、これに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 からそれぞれ対応する A D _ I N F O 応答 1 3 8 および 1 3 9 を受信し得る。このケースでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 は、時間差で、対応する応答 1 3 8 および 1 3 9 を送信する。

10

【 0 0 5 7 】

M o d e _ 1 D

[0067]以下で M o d e _ 1 D と呼ぶ、第 1 のモード (M o d e _ 1) の第 4 のバリエーションは、M o d e _ 1 C に類似しているが、外部 S T A 1 2 0 が、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグがアウェイク状態にある時間を指定することを可能にする。図 6 は、M o d e _ 1 D による、ワイヤレス A P 1 0 5 と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 とを含む、確立されたワイヤレス・システム 6 0 0 への外部 S T A 1 2 0 の導入を例示するブロック図である。

20

【 0 0 5 8 】

[0068]図 6 に例示されるように、外部 S T A 1 2 0 は、まず、ワイヤレス A P 1 0 5 と関連する。ワイヤレス A P 1 0 5 は、図 5 に関して前述された方式で、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 を維持する。ワイヤレス A P 1 0 5 との関連付けの後、外部 S T A 1 2 0 は、ウェイクアップ要求 (W _ R E Q) 1 4 0 をワイヤレス A P 1 0 5 に送信し、ここで、このウェイクアップ要求 1 4 0 は、関心のある 1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグを指定し、さらに、これら関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグが外部 S T A 1 2 0 と通信するためにアウェイクされるべき時間を指定する。これに応答して、ワイヤレス A P 1 0 5 は、関心のある指定されたパッシブ・ワイヤレス・タグに、第 2 のウェイクアップ要求 (W U _ R E Q) 1 4 1 を送信し、このウェイクアップ要求 1 4 1 は、これらパッシブ・ワイヤレス・タグがアウェイクするべき時間を指定する。特定の実施形態では、ワイヤレス A P 1 0 5 は、D T I M ビーコンをブロードキャストした後にウェイクアップ要求 1 4 1 を送信し、これによって、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 のすべてが、このウェイクアップ要求 1 4 1 を受信するようになる。別の実施形態では、ワイヤレス A P 1 0 5 は、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 の内容に基づいて、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグがアウェイクする瞬間に、ウェイクアップ要求 1 4 1 を送信する。受信されたウェイクアップ要求 1 4 1 に応答して、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグは、その後、ウェイクアップ要求 1 4 1 によって指定された時間にウェイクアップする。

30

【 0 0 5 9 】

[0069]1 つの実施形態では、外部 S T A 1 2 0 は、指定されたウェイクアップ時間に、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグに A D _ I N F O 要求 (A D _ I N F O _ R E Q) 1 4 2 を送信する。これに応答して、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグは、所望の A D _ I N F O を含む A D _ I N F O 応答 (A D _ I N F O _ R E S) を送信する。

40

【 0 0 6 0 】

[0070]したがって、外部 S T A 1 2 0 は、指定されたウェイクアップ時間において、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 に A D _ I N F O 要求 1 4 2 を送信し、これに応答して、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 から対応する A D _ I N F O 応答 1 4 3 を受信し得る。

【 0 0 6 1 】

50

[0071] パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 の両方が指定されたウェイクアップ時間においてアクティブ状態にあるべきであることを外部 S T A 1 2 0 が指定する場合、外部 S T A 1 2 0 は、A D _ I N F O 要求 1 4 2 をパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 に同時にブロードキャストし、これにตอบสนองして、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 からそれぞれ対応する A D _ I N F O 応答 1 4 3 および 1 4 4 を受信し得る。このケースでは、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 および 1 1 2 は、前述された方式で、対応する A D _ I N F O 応答 1 4 3 および 1 4 4 の送信を時間差にする (stagger)。

【 0 0 6 2 】

[0072] 代替的な実施形態によれば、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグは、指定されたウェイクアップ時間において、単に、ウェイクアップし、A D _ I N F O 応答を外部 S T A 1 2 0 に送信する。この実施形態は、前述された方式で、外部 S T A 1 2 0 が A D _ I N F O 要求 (A D _ I N F O _ R E Q) 1 4 4 を送信する必要性を無くす。

【 0 0 6 3 】

M o d e _ 1 E

[0073] 以下で M o d e _ 1 E と呼ぶ、第 1 のモード (M o d e _ 1) の第 5 のバリエーションは、M o d e _ 1 C に類似しているが、ワイヤレス A P 1 0 5 に対して、外部 S T A 1 2 0 にウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 を送信することを必ずしも要求しない。図 7 は、M o d e _ 1 E による、ワイヤレス A P 1 0 5 と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 とを含む、確立されたワイヤレス・システム 7 0 0 への、外部 S T A 1 2 0 の導入を例示するブロック図である。

【 0 0 6 4 】

[0074] 図 7 に例示されるように、外部 S T A 1 2 0 は、先ず、ワイヤレス A P 1 0 5 と関連する。ワイヤレス A P 1 0 5 は、図 5 に関して前述された方式でウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 を維持し、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 は、パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 - 1 1 2 がワイヤレス A P 1 0 5 からダウンリンク・データまたはトリガ・フレームを受信するためにウェイクアップする時間を追跡する。ワイヤレス A P 1 0 5 との関連付けの後、外部 S T A 1 2 0 は、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグにアドレスされた A D _ I N F O 要求 (A D _ I N F O _ R E Q) 1 4 6 を、不定の (ランダムな) 時間において送信する。この時、外部 S T A 1 2 0 は、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 から、どの情報も受信していない。外部 S T A 1 2 0 が A D _ I N F O 要求 1 4 6 を送信する時にたまたまアウェイクする、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグの任意のものが、パッシブ・ワイヤレス・タグの A D _ I N F O を含む A D _ I N F O 応答 (例えば、A D _ I N F O _ R E S 1 4 7 または A D _ I N F O _ R E S 1 4 8) によって、この A D _ I N F O 要求 1 4 6 にตอบสนองする。時間差送信は、マルチプルなパッシブ・ワイヤレス・タグ間の衝突を回避するために使用され得る。

【 0 0 6 5 】

[0075] ワイヤレス A P 1 0 5 はまた、外部 S T A 1 2 0 によって送信された A D _ I N F O 要求 1 4 6 を受信し、これにตอบสนองして、関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグによって送信された A D _ I N F O 応答についてワイヤレス媒体を監視する。関心のあるパッシブ・ワイヤレス・タグの何れも所定の時間期間内に A D _ I N F O 応答を送信していないとワイヤレス A P 1 0 5 が決定した場合、ワイヤレス A P 1 0 5 は、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル 1 0 6 から、関心のあるタグについての予想されるウェイクアップ時間スケジュール (S _ I N F O) 1 4 5 を読み出し、これらウェイクアップ時間スケジュール 1 4 5 を外部 S T A 1 2 0 に送信する。これにตอบสนองして、外部 S T A 1 2 0 は、受信されたウェイクアップ時間スケジュール 1 4 5 にตอบสนองして決定された時間に A D _ I N F O 要求 1 4 6 を再送信する。例えば、外部 S T A 1 2 0 は、受信したウェイクアップ時間スケジュール 1 4 5 から決定された最良の予想されるウェイクアップ時間または最も早い決定されたウェイクアップ時間において、A D _ I N F O 要求 1 4 6

を再送信し得る。

【0066】

Mode__1F

[0076]以下でMode__1Fと呼ぶ、第1のモード(Mode__1)の第6のバリエーションは、IEEE802.11仕様のジェネリック・アドバタイズメント・サービス(GAS)フレームワーク内で実施される。図8は、Mode__1Fによる、ワイヤレスAP 105と、関連付けられたパッシブ・ワイヤレス・タグ111-112とを含む、確立されたワイヤレス・システム800への、外部STA 120の導入を例示するブロック図である。

【0067】

[0077]図8に例示されるように、外部STA 120は先ず、ワイヤレスAP 105と関連する。ワイヤレスAP 105は、図5に関して前述された方式でウェイクアップ・スケジュール・テーブル106を維持し、ここで、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル106は、パッシブ・ワイヤレス・タグ111-112が、ワイヤレスAP 105からダウンリンク・データまたはトリガ・フレームを受信するためにウェイクアップする時間を追跡する。この実施形態では、外部STA 120は、特定のパッシブ・タグまたはパッシブ・タグのグループにアドレスされたGAS初期要求(GAS__INIT__REQ)150を送信する。例示された例では、GAS初期要求150は、パッシブ・タグ111および112にアドレスされる。ワイヤレスAP 105は、GAS初期要求150を受信し、これにตอบสนองして、ウェイクアップ・スケジュール・テーブル106にアクセスし、GAS初期ตอบสนอง(GAS__INIT__RES)151を生成する。このGAS初期ตอบสนอง(GAS__INIT__RES)151は、アドレスされた各パッシブ・タグのパッシブ・タグ識別子(ID)と、アドレスされたパッシブ・タグについての対応する次のウェイクアップ・インスタンス(または、最も早いウェイクアップ時間)を含む。例示された例では、GAS初期ตอบสนอง151は、パッシブ・タグ111および112のためのパッシブ・タグIDと、パッシブ・タグ111および112のための次のウェイクアップ・インスタンス(または、最も早いウェイクアップ時間)を含む。

【0068】

[0078]外部STA 120は、GAS初期ตอบสนอง151を受信し、これにตอบสนองして、パッシブ・タグ111の指定された次のウェイクアップ時間以降に、パッシブ・タグ111のパッシブ・タグIDにアドレスされた第1のGASカムバック要求(GAS__CB__REQ)152を生成する。これにตอบสนองして、アドレスされたパッシブ・タグ111は、要求されたAD__INFOを含む、1つ(または複数)のGASカムバックตอบสนอง(GAS__CB__RES)153でตอบสนองする。同様に、外部STA 120は、パッシブ・タグ112の指定された次のウェイクアップ時間以降に、パッシブ・タグ112のパッシブ・タグIDにアドレスされた第2のGASカムバック要求154を生成する。これにตอบสนองして、アドレスされたパッシブ・タグ112は、要求されたAD__INFOを含む1つ(または複数)のGASカムバックตอบสนอง155でตอบสนองする。

【0069】

[0079]特定の実施形態では、外部STA 120がパッシブ・タグ111-112からの情報について問い合わせることが可能となる前に、外部STA 120がワイヤレスAP 105に関連付けられねばならないという要件があるのであれば、アドレスされたパッシブ・タグ(例えば、パッシブ・タグ111)は、外部STA 120からGASカムバック要求152を受信することにตอบสนองして、クエリ要求(Q__REQ)156をワイヤレスAP 105に送信し得る。このケースでは、対応するGASカムバックตอบสนอง153を外部STA 120に送信する前に、アドレスされたパッシブ・タグ111は、ワイヤレスAP 105からのクエリ・リプライ(query reply)(Q__REP)157(これは、外部STA 120がワイヤレスAP 105に関連付けられていることを示す)を待つことになる。

【0070】

10

20

30

40

50

Mode__2

[0080]ここで、第2のモードMode__2について、より詳細に説明する。Mode__2では、アクティブ・ワイヤレス・タグが、ワイヤレスAPに関連付けられ、これらアクティブ・ワイヤレス・タグは、アドバタイズメント・フレームを定期的を送信する。

【0071】

Mode__2 A

[0081]以下でMode__2 Aと呼ぶ、第2のモードMode__2の第1のバリエーションでは、アクティブ・ワイヤレス・タグの各々が、各ビーコンがワイヤレスAPによって送信された後、対応するアドバタイズメント・フレームを送信する。

【0072】

[0082]図9は、Mode__2 Aによる、ワイヤレスAP 105と、関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグ211とを含む、確立されたワイヤレス通信システム900への、外部STA 120の導入を例示するブロック図である。外部STA 120は、Mode__2 Aの記載された実施形態では、ワイヤレスAP 105に関連付けられることも、関連付けられないこともあり得る。図9には、1つのアクティブ・ワイヤレス・タグ211しか示されていないが、ワイヤレス通信システム200は、その他の数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含み得ることが理解される。図9の実施形態では、ワイヤレスAP 105は、(例えば、IEEE 802.11仕様に従って)ビーコン信号160を定期的を送信する。送信された各ビーコン信号160の後、アクティブ・ワイヤレス・タグ211は、アクティブ・タグ211に関連付けられたアドバタイズされる情報(AD__INFO)を含む、アドバタイズメント・フレーム(AD__FRAME)161を送信する。外部STA 120は、単に、各ビーコン信号160の後のある時間期間、アドバタイズメント・フレーム161についてリスンする。この実施形態では、外部STA 120は、先ず、ワイヤレスAP 105と関連付けることによって、または、ワイヤレスAP 105がビーコン信号160を送信するスケジュールを決定するために必要である限りリスンすることによって、ビーコン160が送信された時間を認識するようになり得る。

【0073】

Mode__2 B

[0083]以下でMode__2 Bと呼ぶ、第2のモード(Mode__2)の第2のバリエーションでは、ワイヤレスAPによって「X」個のビーコンの各々が送信された後、アクティブ・ワイヤレス・タグの各々が、対応するアドバタイズメント・フレームを送信する。ここで、「X」は、1よりも大きな整数である。例えば、アクティブ・ワイヤレス・タグの各々は、ワイヤレスAPによって各デリバリー・トラフィック・インジケーション・メッセージ(DTIM)が送信された後、対応するアドバタイズメント・フレームを送信し得る。

【0074】

[0084]図10は、Mode__2 Bによる、ワイヤレスAP 105と、関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグ211とを含む、確立されたワイヤレス通信システム1000への外部STA 120の導入を例示するブロック図である。外部STA 120は、Mode__2 Bの記載された実施形態において、ワイヤレスAP 105に関連付けられることも、関連付けられないこともあり得る。図10には、1つのアクティブ・ワイヤレス・タグ211しか示されていないが、ワイヤレス通信システム200は、その他の数のアクティブ・ワイヤレス・タグを含み得ることが理解される。図10の実施形態では、(例えば、IEEE 802.11仕様に従って)ワイヤレスAP 105が、DTIM 162を定期的を送信する。送信された各DTIM 162の後、アクティブ・ワイヤレス・タグ211は、アクティブ・ワイヤレス・タグ211に関連付けられたアドバタイズされる情報(AD__INFO)を含むアドバタイズメント・フレーム(AD__FRAME)161を送信する。外部STA 120は、単に、各DTIM 162の後のある時間期間、アドバタイズメント・フレーム161についてリスンする。この実施形態では、外

10

20

30

40

50

部 S T A 1 2 0 は、先ず、ワイヤレス A P 1 0 5 と関連付けることによって、または、ワイヤレス A P 1 0 5 が D T I M 1 6 2 を送信するスケジュールを決定するために必要である限りリスンすることによって、D T I M 1 6 2 が送信された時間を認識するようになり得る。

【 0 0 7 5 】

M o d e __ 2 C

[0085]以下で M o d e __ 2 C と呼ぶ、第 2 のモード (M o d e __ 2) の第 3 のバリエーションでは、アクティブ・ワイヤレス・タグの各々が、ネゴシエートされたスケジュールを通じてワイヤレス A P と一致した特定の時間において、対応するアドバタイズメント・フレームを送信する。

10

【 0 0 7 6 】

[0086]図 1 1 は、M o d e __ 2 C による、ワイヤレス A P 1 0 5 と、関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグ 2 1 1 とを含む、確立されたワイヤレス通信システム 1 1 0 0 への外部 S T A 1 2 0 への導入を例示するブロック図である。ワイヤレス A P 1 0 5 およびアクティブ・タグ 2 1 1 は、先ず、スケジュール 2 0 6 をネゴシエートし、これは、アクティブ・タグ 2 1 1 がワイヤレス A P 1 0 5 にアドバタイズメント・フレーム (アドバタイズされる情報 (A D __ I N F O) を含む) を送信することになる特定の時間を指定する。ワイヤレス A P 1 0 5 は、内部メモリにこのスケジュール 2 0 6 を記憶する。

【 0 0 7 7 】

20

[0087]外部 S T A 1 2 0 は、先ず、例えば、I E E E 8 0 2 . 1 1 仕様 (またはその拡張) によって定義された関連付け処理を用いて、ワイヤレス A P 1 0 5 と関連する。外部 S T A 1 2 0 は、その後、スケジュール要求 (S __ R E Q) 1 6 5 をワイヤレス A P 1 0 5 に送信し、ここで、このスケジュール要求 1 6 5 は、ワイヤレス A P 1 0 5 に対して、外部 S T A 1 2 0 にスケジュール 2 0 6 を提供するように指示する。これに応答して、ワイヤレス A P 1 0 5 は、スケジュール応答 (S __ R E S) 1 6 6 の形態で、スケジュール 2 0 6 を外部 S T A 1 2 0 に送信する。その結果、外部 S T A 1 2 0 は、アクティブ・ワイヤレス・タグ 2 1 1 (およびその他任意の関連付けられたアクティブ・ワイヤレス・タグ) がアドバタイズメント・フレーム 1 6 7 (アドバタイズされる情報 A D __ I N F O を含む) を送信することになる時間を通知される。外部 S T A 1 2 0 は単に、その後、ネゴシエートされたスケジュール 2 0 6 によって指定された時間においてウェイクアップし、アクティブ・タグ 2 1 1 (および/または、スケジュール 2 0 6 によって指定された関心のあるその他任意のアクティブ・タグ) からアドバタイズメント・フレーム 1 6 7 を受信するためにリスンする。

30

【 0 0 7 8 】

M o d e __ 3

[0088]ここで、第 3 のモード (M o d e __ 3) について、より詳細に説明する。M o d e __ 3 では、システムのパッシブ・ワイヤレス・タグが、ワイヤレス A P に関連付けられていない。

【 0 0 7 9 】

40

M o d e __ 3 A

[0089]以下で M o d e __ 3 A と呼ぶ、第 3 のモード (M o d e __ 3) の第 1 のバリエーションでは、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグが、既知のデューティ・サイクルでアウェイクされる。

【 0 0 8 0 】

[0090]図 1 2 は、1 つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグ (パッシブ・ワイヤレス・タグ 1 1 1 を含む) を含むワイヤレス通信システム 1 2 0 0 への外部 S T A 1 2 0 の導入を例示するブロック図である。パッシブ・タグ 1 1 1 は、外部 S T A 1 2 0 のような他のワイヤレス・デバイスからアドバタイジング情報要求を受信するために、所定のデューティ・サイクル D 1 で定期的にウェイクアップする。外部 S T A 1 2 0 は、(例

50

えば、対応する仕様または規格によって)パッシブ・ワイヤレス・タグ111のデューティ・サイクルD1を認識し、それに応答して、これらAD__INFO要求171のうちの少なくとも1つが、(既知のデューティ・サイクルD1を考慮して)パッシブ・ワイヤレス・タグ111によって受信されたことを保証する方式で、一連のアドバタイジング情報要求(AD__INFO要求)171を送信する。AD__INFO要求171のうちの1つを受信すると、パッシブ・タグ111は、アドバタイズメント・フレーム172(要求されたAD__INFOを含む)を外部STA 120に送信する。

【0081】

Mode__3B

[0091]以下でMode__3Bと呼ぶ、第3のモード(Mode__3)の第2のバリエーションでは、1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグに、低電力ウェイクアップ回路が備えられる。

10

【0082】

[0092]図13は、各々が低電力ウェイクアップ回路を含む1つまたは複数のパッシブ・ワイヤレス・タグ(パッシブ・ワイヤレス・タグ111を含む)を含むワイヤレス通信システム1300への外部STA 120の導入を例示するブロック図である。図13に例示されるように、パッシブ・ワイヤレス・タグ111は、低電力ウェイクアップ回路175を含んでいる。外部STA 120は先ず、低電力ウェイクアップ信号176を送信する。この低電力ウェイクアップ信号176を受信すると、低電力ウェイクアップ回路175は、パッシブ・タグ111を、スリープ・モードからアウェイク・モードに遷移させる。低電力ウェイクアップ回路を有するシステム1300におけるその他のパッシブ・ワイヤレス・タグもまた、この時に、スリープ・モードからアウェイク・モードに遷移することになることに注目されたい。外部STA 120は、その後、AD__INFO要求フレーム(AD__INFO__REQ)177を送信する。これは、アウェイクしているパッシブ・タグ111(ならびにウェイクアップ信号176によってアウェイクされたその他任意のパッシブ・タグ)によって受信される。これに応答して、パッシブ・タグ111は、(同じAD__INFO__REQフレーム177に応答して他のパッシブ・タグによって送信されたその他のアドバタイズメント・フレームとの衝突を回避するために)ランダムな遅延を伴って、アドバタイズメント・フレーム178(要求されたAD__INFOを含む)を外部STA 120に送信する。

20

30

【0083】

Mode__4

[0093]ここで、第4のモード(Mode__4)について、以下でより詳細に説明する。Mode__4では、システムのアクティブ・ワイヤレス・タグは、ワイヤレスAPに関連付けられていない。

【0084】

Mode__4A

[0094]以下でMode__4Aと呼ぶ、第4のモード(Mode__4)の第1のバリエーションでは、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグが、既知のデューティ・サイクルで、発見パケット(アドバタイズされる情報AD__INFOを含む)を送信する。

40

【0085】

[0095]図14は、対応するAD__INFOを含む一連の発見パケット180を送信するために、既知のデューティ・サイクルD2でアウェイクする、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグ(アクティブ・ワイヤレス・タグ211を含む)を含むワイヤレス通信システム1400への外部STA 120の導入を例示するブロック図である。外部STA 120は、(例えば、対応する仕様または規格によって)システム1400のアクティブ・ワイヤレス・タグのデューティ・サイクルD2を認識しており、(既知のデューティ・サイクルD2を考慮して、)アクティブ・タグ211によって送信された発見パケット180のうちの少なくとも1つが受信されることを保証するために選択されたインタバルでウェイクアップする。発見パケット180のうちの1つを受信すると、外部ST

50

A 120は、将来の発見パケット180がアクティブ・タグ211によっていつ送信されるのかを決定することができる。この情報を用いて、外部STA 120は、アクティブ・ワイヤレス・タグ211によって送信された将来の発見パケット180を受信するために（あるいは、アクティブ・ワイヤレス・タグ211とダイレクトに通信するために）ウェイクアップすることが可能である。

【0086】

Mode__4B

[0096]以下でMode__4Bと呼ぶ、第4のモード（Mode__4）の第2のバリエーションでは、1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグに、低電力ウェイクアップ回路が備えられる。

10

【0087】

[0097]図15は、各々が低電力ウェイクアップ回路を含んでいる1つまたは複数のアクティブ・ワイヤレス・タグ（アクティブ・ワイヤレス・タグ211を含む）を含むワイヤレス通信システム1500への外部STA 120の導入を例示するブロック図である。図15によって例示されるように、アクティブ・タグ211は、低電力ウェイクアップ回路185を含んでいる。外部STA 120は先ず、低電力ウェイクアップ信号186を送信する。この低電力ウェイクアップ信号186を受信すると、低電力ウェイクアップ回路185は、アクティブ・タグ211を、スリープ・モードからアウェイク・モードに遷移させる。低電力ウェイクアップ回路を有するその他のアクティブ・タグも、この時、スリープ・モードからアウェイク・モードへと遷移することに注目されたい。アウェイクしたアクティブ・タグの各々が、ランダムな期間後に発見パケット（関連付けられたAD__INFOを含む）を送信し、これによって、衝突を回避する。例えば、アクティブ・タグ211は、ウェイクアップ信号186が受信されることに応答して、ランダムな遅延を伴って発見パケット187（関連付けられたAD__INFOを含む）を送信する。外部STA 120は、アクティブ・タグ211によって送信された発見パケット187を含む、送信された発見パケットの各々を受信する。発見パケット187を受信すると、外部STA 120は、将来の発見パケット187がアクティブ・ワイヤレス・タグ211によっていつ送信されるのかを決定することができる。この情報を用いて、外部STA 120は、アクティブ・ワイヤレス・タグ211によって送信された将来の発見パケット187を受信するために（または、そうではない場合には、アクティブ・ワイヤレス・タグ211とダイレクトに通信するために）ウェイクアップすることができる。

20

30

【0088】

[0098]図16は、本開示によるAP 105 - aの一例を示す図1600を示す。いくつかの実施形態では、AP 105 - aは、図1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、および/または11のAP 105の一例であり得る。AP 105 - aは、図1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、および/または11に関して前述された特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実施するように構成され得る。AP 105 - aは、プロセッサ1610、メモリ1620、トランシーバ1640、およびアンテナ1650を含み得る。AP 105 - aはまた、通信マネージャ1630および通信確立モジュールを含み得る。これら構成要素の各々は、1つまたは複数のバス1615を介して、ダイレクトまたは非ダイレクトに、互いに通信し得る。

40

【0089】

[0099]メモリ1620はRAMおよびROMを含み得る。メモリ1620はまた、実行されたときに、プロセッサ1610に、外部ワイヤレス局をワイヤレス通信システムに導入するために本明細書に記載されたさまざまな機能を実行させるように構成された命令を含むコンピュータ読取可能な、コンピュータ実行可能なソフトウェア（SW）コード1625をも記憶し得る。あるいは、ソフトウェア・コード1625は、例えば、コンパイルされ実行された場合に、プロセッサ1610によってダイレクトに実行可能ではないが、コンピュータに対して、本明細書に記載された機能を実行させるように構成され得る。

【0090】

50

[0100] プロセッサ 1610 は、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC 等のようなインテリジェント・ハードウェア・デバイスを含み得る。プロセッサ 1610 は、トランシーバ 1640 および / または通信マネジャ 1630 を介して受信された情報を処理し得る。プロセッサ 1610 はまた、アンテナ 1650 を介した送信のためにトランシーバ 1640 に送られるべき情報や、通信マネジャ 1630 に送られるべき情報を処理し得る。プロセッサ 1610 は、単独でまたは AP 105 - a の別の構成要素と連携して、ビーコン信号を送信し、ワイヤレス・システムに対して外部にある局と、少なくとも 1 つのワイヤレス・タグとの間の通信を確立するさまざまな態様を取り扱い得る。いくつかの実施形態では、プロセッサ 1610 は、通信確立モジュール 1635 の 1 つまたは複数の態様を実施し得る。

10

【0091】

[0101] トランシーバ 1640 は、パケットを変調し、変調されたパケットを、送信のためにアンテナ 1650 に提供し、アンテナ 1650 から受信したパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。トランシーバ 1640 は、1 つまたは複数の送信機 1642、および 1 つまたは複数の個別の受信機 1644 として実現され得る。トランシーバ 1640 は、アンテナ 1650 を介して、1 つまたは複数の関連付けられた局、および / またはタグ 111 と、双方向的に通信するように構成され得る。AP 105 - a は、複数のアンテナ 1650 を含み得る。AP 105 - a は、トランシーバ 1640 を用いて 1 つまたは複数のタグ（例えば、パッシブ・タグ 111、112、アクティブ・タグ 211、外部 STA 120 等）と通信し得る。

20

【0092】

[0102] 図 16 のアーキテクチャによれば、AP 105 - a はさらに、通信管理モジュール 1630 および通信確立モジュール 1635 を含み得る。通信管理モジュール 1630 は、AP 105 - a と、1 つまたは複数のタグと、の間の通信を確立および管理し得る。いくつかのケースでは、通信管理モジュール 1620 が、1 つまたは複数のタグ（例えば、パッシブ・タグ 111、112、アクティブ・タグ 211、外部 STA 120）と関連し、この関連を管理し得る。通信確立モジュール 1635 は、1 つまたは複数のタグ間の通信の確立を容易にし得る。例えば、通信確立モジュール 1635 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、および / または 11 に関して記載されているように、外部 STA 120 と、関連付けられたタグ（例えば、パッシブ・タグ 111、112、アクティブ・タグ 211）と、の間の通信の確立を容易にし得る。通信管理モジュール 1630 および / または通信確立モジュール 1635 は、バスまたはバス 1615 を介した AP 105 - a の他の構成要素のいくつかまたはすべてと通信し得る。あるいは、通信マネジャ 1630 の機能が、トランシーバ 1640 の構成要素として、コンピュータ・プログラム製品として、および / または、プロセッサ 1610 の 1 つまたは複数のコントローラ要素として実現され得る。

30

【0093】

[0103] 図 17 は、本開示によるタグ 1705 の一例を示す図 1700 を示す。タグ 1705 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、12、および / または 13 に記載されるようなパッシブ・タグ 111、図 1、2、3、4、5、6、7、および / または 8 に記載されるようなパッシブ・タグ 112、図 9、10、11、14、および / または 15 に記載されるようなアクティブ・タグ 211、および / または、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、および / または 15 に記載されるような外部 STA 120 の例であり得る。一例において、タグ 1705（例えば、パッシブ・タグ 111、112、アクティブ・タグ 211、および / または、外部 STA 120）は、ワイヤレス通信システムの一部であり得る。別の例において、タグ 1705 は、ワイヤレス通信システムに導入されていることがあり得る。タグ 1705 は、その他のさまざまな構成要素を有し得、パーソナル・コンピュータ（例えば、ラップトップ・コンピュータ、ネットブック・コンピュータ、タブレット・コンピュータ等）、セルラ電話、PDA、デジタル・ビデオ・レコーダ（DVR）、インターネット機器、ゲーム・コンソール、e リ

40

50

ーダ等に含まれ得るか、またはそれらの一部であり得る。タグ 1705 は、モバイル動作を容易にするために、小型バッテリーのような内部電源（図示せず）を有し得る。タグ 1705 は、図 1 - 15 に関して前述された特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実施するように構成され得る。

【0094】

[0104] タグ 1705 は、プロセッサ 1710、メモリ 1720、トランシーバ 1740、アンテナ 1750、状態モジュール 1760、通信管理モジュール 1730、および発見モジュール 1735 を含み得る。これら構成要素の各々は、1 つまたは複数のバス 1715 を介して、ダイレクトまたは非ダイレクトに、互いに通信し得る。

【0095】

[0105] メモリ 1720 は、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）および読取専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ 1720 は、実行されたときに、プロセッサ 1710 に対して、本明細書に記載されたさまざまな機能を実行させるように構成された命令を含むコンピュータ読取可能、コンピュータ実行可能なソフトウェア（SW）コード 1725 を記憶し得る。あるいは、ソフトウェア・コード 1725 は、プロセッサ 1710 によってダイレクトに実行可能ではないが、（例えば、コンパイルされ実行されたときに、）コンピュータに、本明細書に記載された機能を実行させるように構成され得る。

【0096】

[0106] プロセッサ 1710 は、例えば、中央処理装置（CPU）、マイクロコントローラ、ASIC 等のようなインテリジェント・ハードウェア・デバイスを含み得る。プロセッサ 1710 は、トランシーバ 1740 を介して受信された情報を処理し得る。プロセッサ 1710 は、アンテナ 1750 を介した送信のためにトランシーバ 1740 に送られるべき情報を処理し得る。プロセッサ 1710 は、単独で、または、通信管理モジュール 1730 および / または発見モジュール 1735 と連携して、ワイヤレス通信システムに局 210 を導入するさまざまな態様を取り扱い得る。

【0097】

[0107] トランシーバ 1740 は、アクセスポイント（例えば、ワイヤ・アクセスポイント 105）、および / または、その他のタグ（例えば、パッシブ・タグ 111、112、アクティブ・タグ 211、外部 STA 120）と双方向的に通信するように構成され得る。トランシーバ 1740 は、1 つまたは複数の送信機 1742、および 1 つまたは複数の個別の受信機 1744 として実現され得る。トランシーバ 1740 は、WLAN または Wi-Fi（登録商標）ネットワークとの通信をサポートし得る。トランシーバ 1740 は、パケットを変調し、変調されたパケットを、送信のためにアンテナ 1750 に提供し、アンテナ 1750 から受信したパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。

【0098】

[0108] 図 17 のアーキテクチャによれば、タグ 1705 はさらに、通信管理モジュール 1730、発見モジュール 1735、および状態モジュール 1760 を含み得る。通信管理モジュール 1730 は、タグ 1705 とその他のタグとの間、および / または、タグ 1705 と AP（例えば AP 105）との間の通信を確立および管理し得る。一例において、通信管理モジュール 1730 は、タグ 1705 を AP に関連付け得る。発見モジュール 1735 は、タグ 1705 が、他のタグに関するアドバタイズされる情報を発見することを可能にし得るか、および / または、タグ 1705 が、他のタグに発見される（例えば、タグ 1705 に関するアドバタイズされる情報を提供する）ことを可能にし得る。例えば、発見モジュール 1735 は、図 1 - 15 に記載されているような様々なモード（例えば、Mode__1、Mode__2、Mode__3、および / または、Mode__4）およびモードのバリエーションに従って、タグ 1705 が、ワイヤレス通信システムに導入されること、および / または、ワイヤレス通信システムに対して外部にあるタグによって発見されることを可能にし得る。発見モジュール 1735 は、タグ 1705 のその他の構成要素のうちのいくつかまたはすべてと、1 つまたは複数のバス 1715 を介して通信する

10

20

30

40

50

タグ 1705 の構成要素であり得る。あるいは、発見モジュール 1735 の機能は、トランシーバ 1740 の構成要素として、コンピュータ・プログラム製品として、および / または、プロセッサ 1710 の 1 つまたは複数のコントローラ要素として実現され得る。

【0099】

[0109] 状態モジュール 1760 は、現在のデバイス状態（例えば、アクティブ状態、スリープ状態）を反映および制御し得る。本明細書に記載されているように、状態モジュール 1760 は、電力を節約するために、状態間の切り換えを行い得る。いくつかのケースでは、状態モジュール 1760 は、スケジュールに基づいて、および / または、トランシーバ 1740 を介して受信された信号またはメッセージに基づいて、状態間の切り換えを行い得る。

10

【0100】

[0110] 図 18 は、ワイヤレス通信システムにおける動作のための方法 1800 の一例を示すフローチャートである。1 つの構成では、方法 1800 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、および / または 16 に例示された AP 105 のような AP によって実施され得る。方法 1800 は、特に、図 16 の通信確立モジュール 1635 によって実施され得る。

【0101】

[0111] ブロック 1805 では、通信が、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局から受信され得る。一例において、局は、ワイヤレス通信システムに参加を試み得る。例えば、局は、ワイヤレス通信システム（例えば、1 つまたは複数のタグのシステム）への局の導入を容易にするためにワイヤレス・アクセスポイントを使用し得る。

20

【0102】

[0112] ブロック 1810 では、1 つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの少なくとも 1 つと局との間で通信が確立され得る。例えば、通信は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、および / または 15 に関して本明細書に記載されているようなモードのバリエーションを含むモード（例えば Mode __ 1、Mode __ 2、Mode __ 3、Mode __ 4）のうちの何れかをを用いて確立され得る。

【0103】

[0113] したがって、方法 1800 は、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局の、通信システム内の 1 つまたは複数のタグへの導入を容易にし得る。方法 1800 は、単なる 1 つの実装形態であり、方法 1800 の動作は、再構成され得るか、または、他の実施が可能になるように他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

30

【0104】

[0114] 図 19 は、ワイヤレス通信システムにおける動作のための方法 1900 の一例を示すフローチャートである。1 つの構成では、方法 1900 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、および / または 16 に例示された AP 105 のような AP によって実施され得る。方法 1900 は、特に、図 16 の通信確立モジュール 1635 によって実施され得る。

【0105】

[0115] ブロック 1905 では、局と少なくとも 1 つのタグとの間の通信を確立する前に、1 つまたは複数のワイヤレス・タグの各々が、ワイヤレス・アクセスポイントに関連付けられ得る。

40

【0106】

[0116] ブロック 1910 では、通信が、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局から受信され得る。

【0107】

[0117] ブロック 1915 では、1 つまたは複数のワイヤレス・タグのうちの少なくとも 1 つと局との間で通信が確立され得る。

【0108】

[0118] ブロック 1920 では、少なくとも 1 つのワイヤレス・タグが、受信された要求

50

に応答してのみ、アドバタイズされる情報を送信し得る。

【 0 1 0 9 】

[0119]したがって、方法 1 9 0 0 は、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局の、通信システム内の 1 つまたは複数のタグへの導入を容易にし得る。方法 1 9 0 0 は、単なる 1 つの実装形態であり、方法 1 9 0 0 の動作は、再構成され得るか、または、他の実施が可能になるように他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

【 0 1 1 0 】

[0120]図 2 0 は、ワイヤレス通信システムにおける動作のための方法 2 0 0 0 の一例を示すフローチャートである。1 つの構成では、方法 2 0 0 0 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、および / または 17 において例示されたアクティブ・タグ 2 1 1 および / またはパッシブ・タグ 1 1 1 のようなタグによって実施され得る。方法 2 0 0 0 は、特に、図 17 の発見モジュール 1735 によって実施され得る。

10

【 0 1 1 1 】

[0121]ブロック 2 0 0 5 では、通信が、ワイヤレス・アクセスポイントから受信され得る。通信の例は、ビーコン、トラフィック・インジケーション・マップ (TIP)、デリバリー・トラフィック・インジケーション・メッセージ (DTIM)、関連付けメッセージ、ウェイクアップ・ユニット要求、アドバタイズされる情報要求等を含む。

【 0 1 1 2 】

[0122]ブロック 2 0 1 0 では、タグに関するアドバタイズされる情報が、局にダイレクトに送信され得る。例えば、タグに関するアドバタイズされる情報は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、および / または 15 に関して本明細書に記載されているようなモードのバリエーションを含むモード (例えば、Mode__1、Mode__2、Mode__3、Mode__4) の何れかを用いて局にダイレクトに送信され得る。

20

【 0 1 1 3 】

[0123]したがって、方法 2 0 0 0 は、確立されたワイヤレス通信システムに外部局 (例えば、STA 120) が導入されることを可能にし得る。方法 2 0 0 0 は、単なる 1 つの実装形態であり、方法 2 0 0 0 の動作は、再構成され得るか、または、他の実施が可能になるように他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

30

【 0 1 1 4 】

[0124]図 2 1 は、ワイヤレス通信システムにおける動作のための方法 2 1 0 0 の一例を示すフローチャートである。1 つの構成では、方法 2 1 0 0 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、および / または 17 において例示されたアクティブ・タグ 2 1 1 および / またはパッシブ・タグ 1 1 1 のようなタグによって実施され得る。方法 2 0 0 0 は、特に、図 17 の発見モジュール 1735 によって実施され得る。

【 0 1 1 5 】

[0125]ブロック 2 1 0 5 では、通信が、ワイヤレス・アクセスポイントから受信され得る。

40

【 0 1 1 6 】

[0126]ブロック 2 1 1 0 では、この通信の受信に続いて、アクティブ状態が維持され得る。

【 0 1 1 7 】

[0127]ブロック 2 1 1 5 では、アクティブ状態中に、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局からの要求が、受信され得る。

【 0 1 1 8 】

[0128]ブロック 2 1 2 0 では、この要求に応答して、タグに関するアドバタイズされる情報が、局にダイレクトに送信され得る。

【 0 1 1 9 】

50

[0129]したがって、方法 2 1 0 0 は、確立されたワイヤレス通信システムに外部局（例えば、S T A 1 2 0）が導入されることを可能にし得る。方法 2 1 0 0 は、単なる 1 つの実施であり、方法 2 1 0 0 の動作は、再構成され得るか、または、他の実施が可能になるように他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

【0 1 2 0】

[0130]図 2 2 は、1 つまたは複数のワイヤレス・タグを含むワイヤレス通信システムに導入されるための方法 2 2 0 0 の一例を示すフローチャートである。1 つの構成では、方法 2 2 0 0 は、図 1、2、3、4、5、6、7、8、9、1 0、1 1、1 2、1 3、1 4、1 5、および / または 1 7 に例示されたような外部 S T A 1 2 0 のようなタグによって実施され得る。方法 2 2 0 0 は、特に、図 1 7 の発見モジュール 1 7 3 5 によって実施され得る。

10

【0 1 2 1】

[0131]ブロック 2 2 0 5 では、ワイヤレス通信システムに対して外部にある局が、ワイヤレス・アクセスポイントに通信を送信し得る。この局は、ワイヤレス・アクセスポイントに関連付けられることも、関連付けられないこともあり得る。

【0 1 2 2】

[0132]ブロック 2 1 1 0 では、この局は、少なくとも 1 つのワイヤレス・タグから少なくとも 1 つのワイヤレス・タグに関する情報をダイレクトに受信し得る。この局は、ワイヤレス・アクセスポイントからのビーコンに応答して、アドバタイズされる情報を受信し得る。

20

【0 1 2 3】

[0133]したがって、方法 1 8 0 0、1 9 0 0、2 0 0 0、2 1 0 0 および 2 2 0 0 は、ワイヤレス通信のための動作を提供し得る。いくつかの事例では、方法 1 8 0 0、1 9 0 0、2 0 0 0、2 1 0 0、および 2 2 0 0 のうちの 2 つ以上の動作が、他の実装形態を生み出すために結合され得る。

【0 1 2 4】

[0134]当業者であれば、情報および信号は、さまざまな異なる技術および技法のうちの何れかを用いて表され得ることを理解するであろう。例えば、上記説明を通じて参照され得るデータ、命令群、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、磁場または磁性粒子、光学場または光学粒子、あるいはこれらの任意の組み合わせによって表現され得る。

30

【0 1 2 5】

[0135]当業者であればさらに、本明細書で開示された実施形態に関連して記載された例示的なさまざまな論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズム・ステップは、電子的なハードウェア、コンピュータ・ソフトウェア、あるいはこれら両方の組み合わせとして実現されることを認識するであろう。ハードウェアとソフトウェアとの相互置換性を明確に説明するために、さまざまな例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能の観点から一般的に記載された。これら機能がハードウェアとしてまたはソフトウェアとして実現されるかは、特定の用途およびシステム全体に課せられている設計制約に依存する。当業者であれば、特定の用途の各々に応答して変化する方式で、前述した機能を実現し得る。しかしながら、この適用判断は、本発明の範囲からの逸脱をもたらすものと解釈されるべきではない。

40

【0 1 2 6】

[0136]本明細書で開示された実施形態に関連して記述されたさまざま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（FPGA）あるいはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリート・ゲートあるいはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア構成要素、または前述された機能を実現するために設計された上記何れかの組み合わせを用いて実現または実施され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替例では、このプロセ

50

ッサは、従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または順序回路であり得る。プロセッサは、例えばDSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、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、またはその他任意のこのような構成であるコンピューティング・デバイスの組み合わせとして実現され得る。

【0127】

[0137]本明細書で開示された実施形態に関して記述された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアにおいて直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェア・モジュールによって、あるいはこれら2つの組み合わせによって具体化され得る。ソフトウェア・モジュールは、RAMメモリ、フラッシュ・メモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、CD-ROM、あるいは当該技術分野で知られているその他の型式の記憶媒体に存在し得る。典型的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、また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。あるいは、この記憶媒体は、プロセッサに統合され得る。このプロセッサと記憶媒体とは、ASIC内に存在し得る。ASICは、ユーザ端末内に存在し得る。あるいは、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリートな構成要素として存在し得る。

10

【0128】

[0138]1または複数の典型的な実施形態では、記載された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはそれらの任意の組み合わせによって実現され得る。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ読取可能な媒体上に格納されるか、あるいは、コンピュータ読取可能な媒体上の1つまたは複数の命令群またはコードとして送信され得る。コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。これらは、コンピュータ・プログラムのある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る利用可能な任意の媒体である。例として、限定することなく、このようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置またはその他の磁気記憶デバイス、あるいは、所望のプログラム・コード手段を命令群またはデータ構造の形式で搬送または格納するために使用され、しかも、コンピュータによってアクセスされ得るその他任意の媒体を備え得る。さらに、あらゆる接続が、コンピュータ読取可能な媒体と適切に呼ばれる。同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、対より線、デジタル加入者線(DSL)、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその他の遠隔ソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、対より線、DSL、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術が、媒体の定義に含まれる。本明細書において使用されるようなdiskおよび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Blu-Rayディスク(disc)を含んでおり、diskは通常、データを磁氣的に再生し、discはレーザを用いてデータを光学的に再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

30

40

【0129】

[0139]開示された実施形態の上記記載は、当業者をして、本開示の製造または利用を可能とするように提供される。これら実施形態に対するさまざまな変形例もまた、当業者には明らかであって、本明細書で定義された一般的な原理は、本開示の主旨または範囲から逸脱することなく他の例にも適用され得る。このように、本開示は、本明細書で示された実施形態に限定されるものではなく、本明細書で開示された原理および新規な特徴と矛盾しない最も広い範囲に相当することが意図されている。

【図 1】

図 1

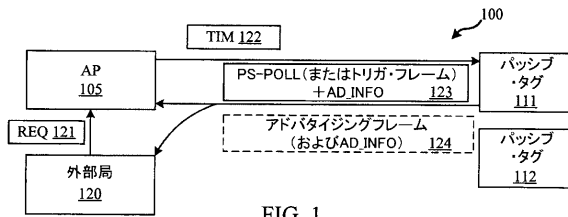


FIG. 1

【図 3】

図 3

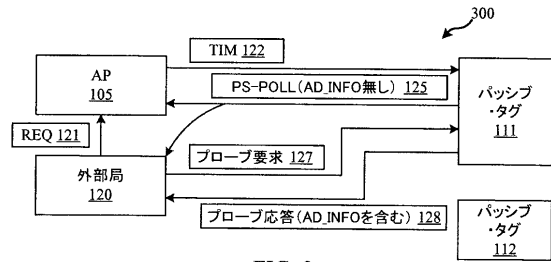


FIG. 3

【図 2】

図 2

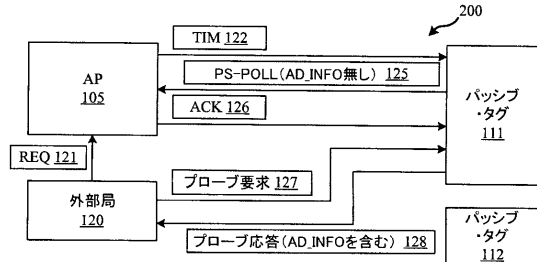


FIG. 2

【図 4】

図 4

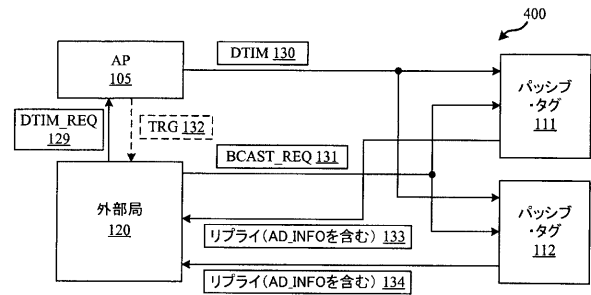


FIG. 4

【図 5】

図 5

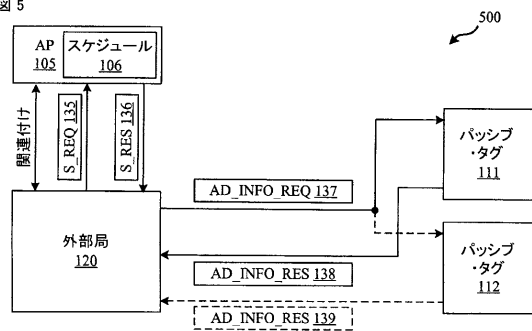


FIG. 5

【図 7】

図 7

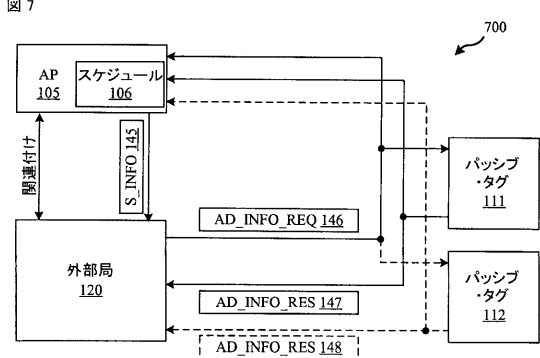


FIG. 7

【図 6】

図 6

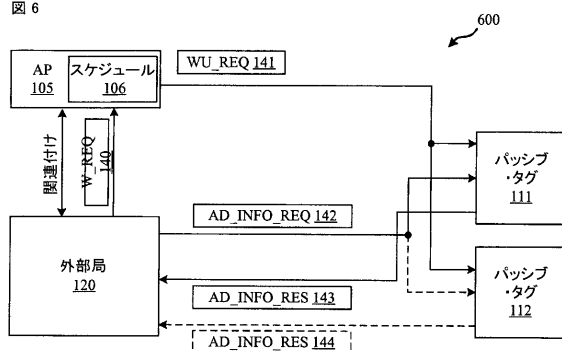


FIG. 6

【 図 8 】

図 8

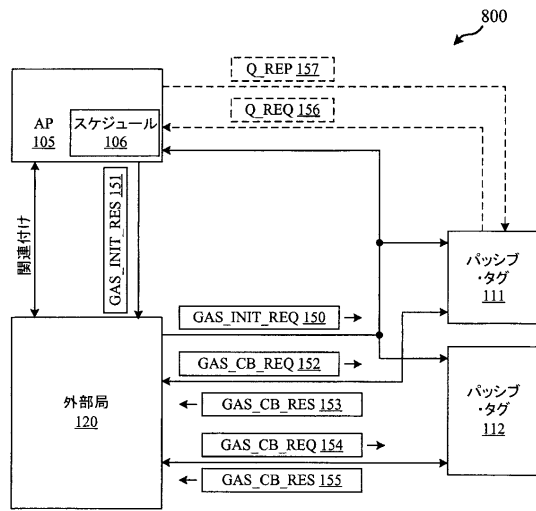


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

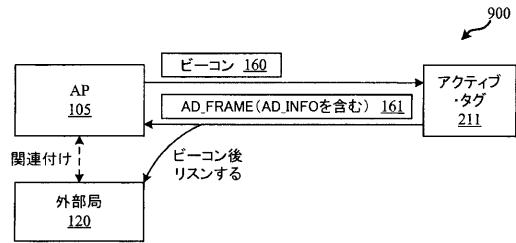


FIG. 9

【 図 10 】

図 10

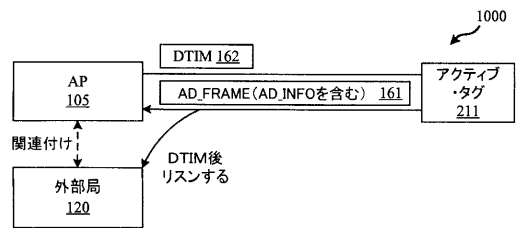


FIG. 10

【 図 11 】

図 11

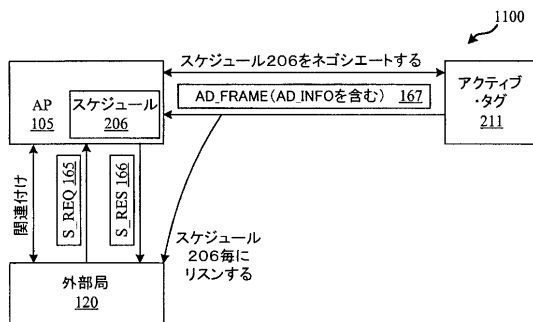


FIG. 11

【 図 13 】

図 13

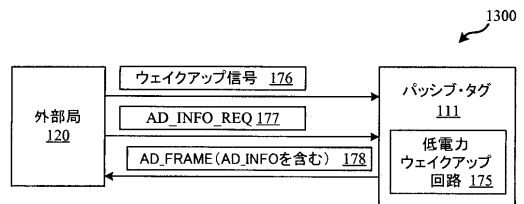


FIG. 13

【 図 12 】

図 12

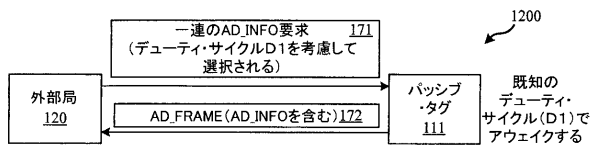


FIG. 12

【 図 14 】

図 14

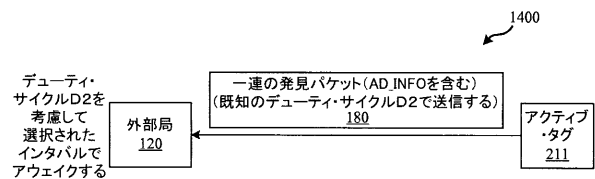


FIG. 14

【図 15】

図 15

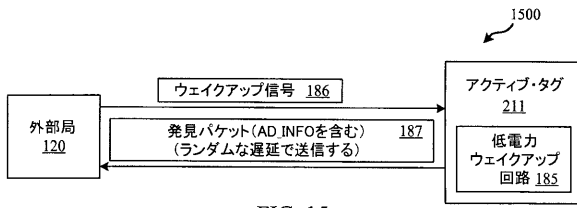


FIG. 15

【図 16】

図 16

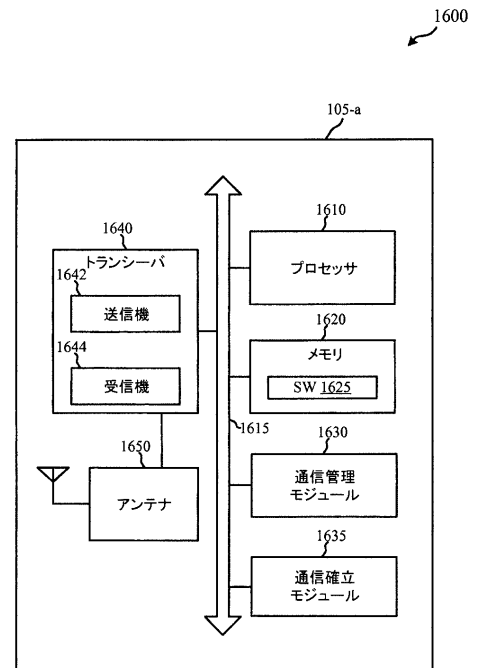


FIG. 16

【図 17】

図 17

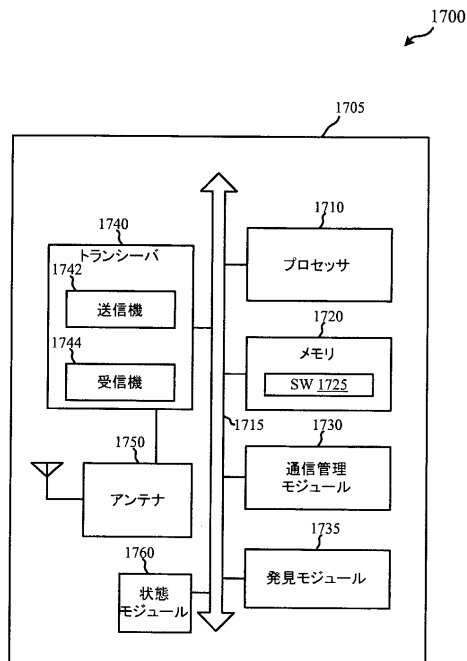


FIG. 17

【図 18】

図 18

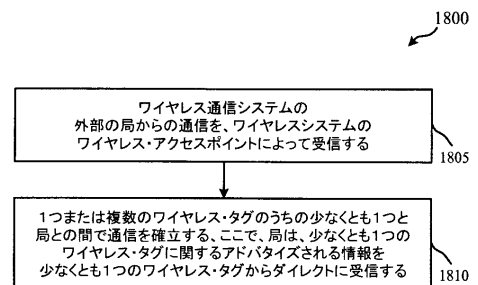


FIG. 18

【図 19】

図 19

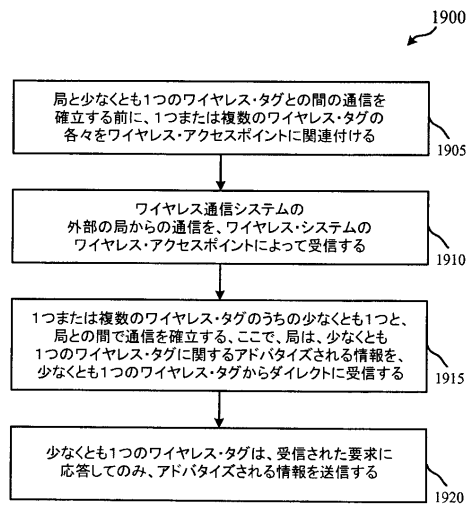


FIG. 19

【図 20】

図 20

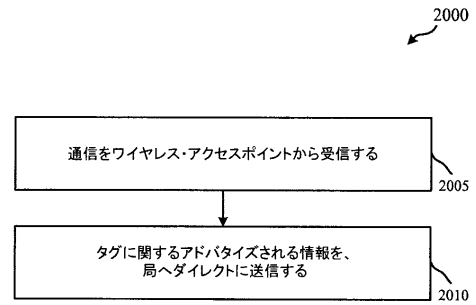


FIG. 20

【図 21】

図 21

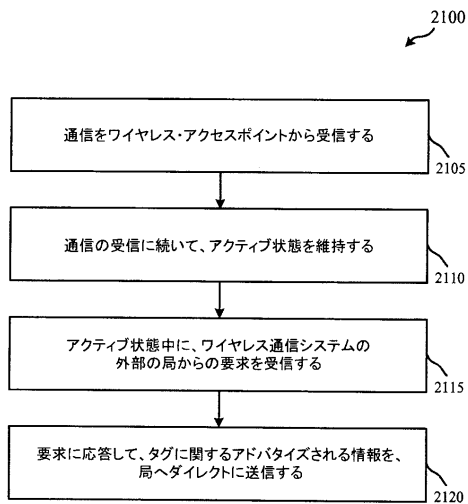


FIG. 21

【図 22】

図 22

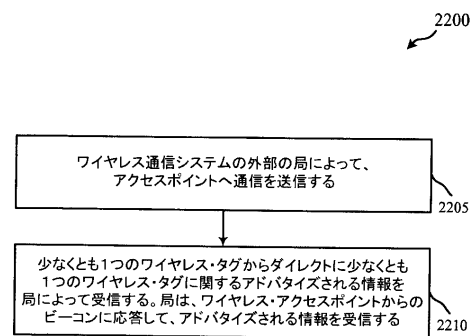


FIG. 22

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/021055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W52/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2006/285517 A1 (KAKANI NAVEEN K [US]) 21 December 2006 (2006-12-21) paragraphs [0003] - [0011] figures 1-7 paragraphs [0020] - [0068] -----	1-5, 15-35 6-14
X A	US 2006/079232 A1 (OMORI YOUKO [JP] ET AL) 13 April 2006 (2006-04-13) paragraphs [0004] - [0032] figures 1-19 paragraphs [0055] - [0173] -----	1-7, 15-35 8-14
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2014

Date of mailing of the international search report

06/08/2014

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

Schmid, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/021055

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/159082 A2 (QUALCOMM INC [US]; WENTINK MAARTEN MENZO [NL]; ABRAHAM SANTOSH PAUL [U]) 22 November 2012 (2012-11-22)	1-5, 15-35
A	paragraphs [0003] - [0011] figures 1-43 paragraphs [0056] - [0109] -----	6-14
X	WO 2013/012263 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; PARK JONG HYUN [KR]; YOU HYANG SUN [KR]; KIM) 24 January 2013 (2013-01-24)	1-9, 15-35
A	paragraphs [0007] - [0023] figures 1-16 paragraphs [0102] - [0186] -----	10-14
X	US 2009/097428 A1 (KNECKT JARKKO [FI] ET AL) 16 April 2009 (2009-04-16)	1-9, 15-35
A	paragraphs [0038] - [0042] figures 1-14 paragraphs [0060] - [0195] -----	10-14
X	US 2005/122927 A1 (WENTINK MENZO [NL]) 9 June 2005 (2005-06-09)	1-5, 10-35
A	paragraphs [0007], [0008] figures 1-29 paragraphs [0076] - [0144] -----	6-9
X	GB 2 415 573 A (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]) 28 December 2005 (2005-12-28)	1-5,8-35
A	page 2, line 11 - page 7, line 32 figures 1-19 page 10, line 1 - page 16, line 5 page 22, line 1 - page 33, line 10 -----	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/021055**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2014/ 021055

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-7, 15-35

A method for operating a wireless tag in a wireless communication system comprising a wireless access point, wherein the wireless tag transmits its advertised information in a PS-Poll message, receives an acknowledgement from the wireless access point, maintains an active state in response to the acknowledgement and then receives a probe request from a station external to the wireless communication system.

2. claims: 8, 9

A method for operating a wireless tag in a wireless communication system comprising a wireless access point, wherein the wireless tag receives a delivery traffic indication map (DTIM) beacon from the wireless access point and maintains an active state in response to the DTIM beacon.

3. claims: 10-14

A method for operating a wireless tag in a wireless communication system comprising a wireless access point, wherein the wireless tag establishes a wake up schedule with the wireless access point and receives a request at a time derived from the wake up schedule, or wherein the wireless tag receives a wake up request that specifies a wake up time and switches to an active state at the specified wake up time.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/021055

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006285517 A1	21-12-2006	BR P10618086 A2 CN 101189833 A EP 1894353 A2 JP 4612090 B2 JP 2008544617 A KR 20080007490 A MY 140948 A SG 162793 A1 TW I317594 B US 2006285517 A1 US 2011134821 A1 WO 2006134472 A2 ZA 200710453 A	16-08-2011 28-05-2008 05-03-2008 12-01-2011 04-12-2008 21-01-2008 12-02-2010 29-07-2010 21-11-2009 21-12-2006 09-06-2011 21-12-2006 26-11-2008
US 2006079232 A1	13-04-2006	CN 1753384 A JP 2006093945 A US 2006079232 A1	29-03-2006 06-04-2006 13-04-2006
WO 2012159082 A2	22-11-2012	NONE	
WO 2013012263 A1	24-01-2013	KR 20140021714 A US 2014153469 A1 WO 2013012263 A1	20-02-2014 05-06-2014 24-01-2013
US 2009097428 A1	16-04-2009	CN 101822107 A EP 2198657 A1 TW 200924423 A US 2009097428 A1 WO 2009047734 A1	01-09-2010 23-06-2010 01-06-2009 16-04-2009 16-04-2009
US 2005122927 A1	09-06-2005	US 2005122927 A1 US 2014133378 A1	09-06-2005 15-05-2014
GB 2415573 A	28-12-2005	NONE	

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, 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, LT, 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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . B l u - r a y

(72)発明者 メルリン、シモーネ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 サンパス、ヘマンズ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 アスタージャディ、アルフレッド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5K067 AA43 CC14 DD24 DD27 EE02 EE10 EE22 EE25 FF05 GG01

GG11

5K201 AA03 AA06 BD06 EB06 EC08 ED09