

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4411007号  
(P4411007)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06F 1/32</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F	1/00	332Z	
<b>G06F 1/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F	1/00	334P	
<b>H04W 52/00</b>	<b>(2009.01)</b>	H04Q	7/00	420	

請求項の数 1 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-113501 (P2003-113501)</p> <p>(22) 出願日 平成15年4月17日(2003.4.17)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-345477 (P2003-345477A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年12月5日(2003.12.5)</p> <p>審査請求日 平成18年3月16日(2006.3.16)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10/124,737</p> <p>(32) 優先日 平成14年4月17日(2002.4.17)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドモンド ワン マイ クロソフト ウェイ</p> <p>(74) 代理人 100077481 弁理士 谷 義一</p> <p>(74) 代理人 100088915 弁理士 阿部 和夫</p> <p>(74) 復代理人 100115624 弁理士 濱中 淳宏</p> <p>(74) 復代理人 100129171 弁理士 柿沼 健一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク化バッテリー動作デバイスにおけるアイドル電力消費の削減

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークにアクセスすることができるワイヤレスコンピューティングデバイスの電力消費を削減する方法であって、

ホストランシーバコンポーネントと前記ワイヤレスコンピューティングデバイスの間で制御情報を双方向で通信可能な低電力制御チャネルを介して前記ワイヤレスコンピューティングデバイスに通信可能にリンクされるホストランシーバコンポーネントによって、ウェイクアップ信号を生成するステップであって、前記ホストランシーバコンポーネントは、前記ネットワークに接続されるホストコンピュータ上に存在するステップと、

前記ウェイクアップ信号を、前記低電力制御チャネルを介して、前記ホストランシーバによって送信するステップと、

前記ウェイクアップ信号を、前記低電力制御チャネルを介して、前記ワイヤレスコンピューティングデバイスによって受信するステップであって、前記ウェイクアップ信号は、前記ワイヤレスコンピューティングデバイスが動作のアイドル期間から電源を入れられるべきであることを指示するステップと、

前記ウェイクアップ信号に応答して、前記ワイヤレスコンピューティングデバイスを、動作のアイドル期間から活動化させるステップと、

前記動作のアイドル期間からの前記ワイヤレスコンピューティングデバイスの活動化に引き続き高電力制御チャネルを介して前記ワイヤレスコンピューティングデバイスにより通信するステップであって、前記ワイヤレスコンピューティングデバイスは前記動作のア

10

20

アイドル期間の間は前記高電力制御チャンネル上では通信を行わないステップとを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般にワイヤレスコンピューティングデバイスに関し、より詳細には、電源用バッテリーを有するワイヤレスコンピューティングデバイスにおける電力管理に関する。

【0002】

【従来の技術】

ラップトップコンピュータ、携帯情報端末デバイスなど、ワイヤレス信号を通じて他のデバイスと通信するワイヤレスコンピューティングデバイスは、ますます普及しつつある。ワイヤレスコンピューティングデバイスは通常、バッテリーにより電力供給される。バッテリーが供給することができる電力の量がむしろ制限されているため、その動作時間を延ばすためにデバイスの電力消費を最小限にすることは、バッテリー動作ワイヤレスデバイスの設計における重要な考慮事項である。

10

【0003】

ワイヤレスデバイスのうち著しい量の電力を消費する特定のコンポーネントは、ネットワークインターフェイスカード(NIC)であり、これはネットワーク通信データのワイヤレス送信および受信を処理するものである。ワイヤレスデバイスで使用可能な総電力のうち平均して約20%が、NICまたは他のワイヤレスLANインターフェイスコンポーネントの接続の結果として放散されると推定されている。この現象は、ネットワークを介してデータを受信かつ送信するために、NICおよびワイヤレスデバイスが一定の「リスニング」状態でなければならないという事実による。結果として、バッテリー電力が使用されて、メッセージの送信あるいは伝送中でないときでさえ、デバイスおよびNICに電力が供給される。

20

【0004】

この課題を克服するため、ワイヤレスデバイスにおけるバッテリー消費を削減するための様々なスキームが開発されており、従来のワイヤレスデバイス内で実施されている。1つのこのような電力管理スキームには、デバイスのNICの電源を、そのデバイスについてのデータ通信が起こっていない期間中に、完全にオフにすることが含まれる。この動作モードは、デバイスの電力消費の削減の助けとなるが、必要とされるとき、関連するデバイスをネットワークに再接続することを妨害する可能性がある。

30

【0005】

ワイヤレスデバイスによってしばしば使用されるもう1つの電力管理スキームは、異なる電力消費レベルを有する異なる電力状態の間でNICを切り替えることを必然的に伴う。これらの状態には、NICの電源が入れられてネットワーク通信データの伝送が可能にされる高電力状態、および、ネットワークインターフェイスカードがスリープモードにされる低電力状態が含まれる。NICの電源がオフにされる、上述のシナリオに類似して、NICが低電力状態にあるとき、NICがネットワークと共に再構成しようと試みる間、データ伝送が著しく遅延される可能性がある。結果として、NICが高電力状態に戻るよう

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述の課題に対処するため、ワイヤレスネットワークを介して通信することができるコンピューティングデバイスのバッテリー消費を削減するための方法およびシステムが開示される。このようなワイヤレスコンピューティングデバイスには、それだけに限定されるものではないが、ワイヤレスネットワークインターフェイス機能を有する携帯情報端末、携帯

50

電話およびラップトップコンピュータが含まれる。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の一態様によれば、ワイヤレスコンピューティングデバイスにより、低電力制御チャンネルが、ネットワークインターフェイスカード（NIC）およびコンピューティングデバイスの他の電力消費コンポーネントのアイドル期間中の電力使用を制御するための信号を解釈することができる。アイドル期間は、コンピューティングデバイスのための低電力動作の期間、または、ワイヤレスコンピューティングデバイスによってその高周波通信チャンネル（たとえば、802.11ベースのチャンネル）を介して従事されているネットワークアクティビティ（たとえば、データの送信または受信）がないときである。低電力制御チャンネルが、内部または外部の無線周波数（RF）トランシーバコンポーネントを介して実施され、これはミニブリック（mini brick）と呼ばれ、低周波レベルで動作することが好ましい。動作において、コンピューティングデバイスがアイドルまたは低電力状態にあるとき、このデバイスが、低電力トランシーバコンポーネントに電力供給するために必要とされた回路を除いて、そのコンポーネントのすべての電源を落とすように構成される。制御チャンネル自身が、アイドルおよび非アイドル期間中に信号を受信するためにアクティブ状態に維持される。別のデバイスがワイヤレスコンピューティングデバイスと通信することを望むとき、低電力制御チャンネルが「ウェイクアップ」信号を受信し、これはNICおよびコンピューティングデバイスの他のコンポーネントの電源が入れられるべきであることを指示する。このウェイクアップ信号が、スマートブリック（smart brick）またはホストトランシーバと呼ばれる別のトランシーバコンポーネントから受信される。

10

20

【 0 0 0 8 】

本発明の別の実施形態によれば、ホストトランシーバはホストコンピュータ上で動作して、ワイヤレスコンピューティングデバイス上で動作する低電力トランシーバと通信する。代わりに、ホストトランシーバはデバイスでワイヤレスアクセスポイントとして動作するように動作し、これは、ネットワークを介したデータ通信を管理かつ容易にするサーバと、ワイヤレスデバイスの間のインターフェイスとして動作する中間デバイスである。前者の場合、ホストコンピュータは、ワイヤレスデバイスとのワイヤレス通信をサポートするための低電力NICを装備し、アクセスポイント（AP）を介してネットワークにアクセスする。要求側デバイスがワイヤレスコンピューティングデバイスと通信することを望むとき、ワイヤレスコンピューティングデバイスのプレゼンスを決定するために、最初にサーバに問い合わせる（たとえば、サブスクリプション要求を提出する）。応答において、サーバは、低電力NICを動作するホストコンピュータを介してワイヤレスデバイスへのパスを探し出し、要求側デバイスにそのプレゼンスを通知する。ワイヤレスコンピューティングデバイスのプレゼンスがわかった後、要求側デバイスはウェイクアップ要求をサーバに送信し、ホストコンピュータに通知する。次に、ホストコンピュータ上で動作するホストトランシーバは、低電力ウェイクアップ信号をワイヤレスデバイスにおける低電力トランシーバに提出して、デバイスの電源を入れるように促す。応答において、ワイヤレスコンピューティングデバイスはそれに応じて、高電力または標準NICおよび他のコンポーネントの電源を入れ、結果として、要求側デバイスによるいかなる実際のデータの伝送の前にもワイヤレスデバイスが活動化される。

30

40

【 0 0 0 9 】

本発明の追加の特徴および利点は、添付の図面を参照して進行する、以下の例示的实施形態の詳細な説明から明らかになるであろう。

【 0 0 1 0 】

特許請求の範囲は本発明の特徴を詳細に示すが、本発明およびその利点は、以下の詳細な説明を添付の図面と共に考慮することから最適に理解することができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

50

ワイヤレスネットワークを介して通信することができるコンピューティングデバイスのバッテリー消費を削減するための方法およびシステムを記載する。本発明の実施形態内で使用可能なワイヤレスコンピューティングデバイスには、それだけに限定されるものではないが、ワイヤレスネットワークインターフェイス機能を有する携帯情報端末、携帯電話およびラップトップコンピュータが含まれる。本発明に関連して、ワイヤレス通信は、ワイヤではなく無線周波数電磁波を使用した、複数のコンピューティングデバイス間のデータの伝送である。ワイヤレス通信を容易にするため、コンピューティングデバイスは、デバイスをネットワークとインターフェイスさせるネットワークインターフェイスカード（NIC）を装備することができる。通常、NICがプラグアンドプレイのコンポーネントとして実施され、これをコンピューティングデバイスのネットワークインターフェイス（たとえば、カードスロット）に挿入することができる。代わりに、NICを、ワイヤレスコンピューティングデバイスの回路の一部として一体的に構築することができる。

10

**【0012】**

ワイヤレス通信を容易にするため、NICは、IEEE 802.11規格に準ずるものなど、ワイヤレスプロトコルをサポートする。一般に、本明細書の進行を通じて802.11を、複数のデバイス間のワイヤレス通信を容易にするための適切なプロトコルとして参照する。しかし、802.11は、ワイヤレス通信を容易にするための1つのプロトコルでしかなく、本発明はいずれか1つのワイヤレスプロトコルに限定されないことは、当業者には理解されよう。実際に、他のワイヤレスプロトコルを代わりに、あるいは追加として本発明と関連して利用することができる。また、802.11は、802.11a、802.11bまたは802.11gを含む同じファミリー内の他のプロトコルを指すことも、当業者には理解されよう。

20

**【0013】**

本発明の実施形態を使用することができるネットワーク化環境の一実施例を、このとき図1を参照して記載する。実施例のネットワークはいくつかのコンピューティングデバイス20を含み、これらは、インターネットなど、図では雲によって表現されるネットワーク30を介して互いに通信する。ネットワーク30は、ルータ、ゲートウェイ、ハブなど、1つまたは複数の周知のコンポーネントを含むことができ、コンピュータ20がワイヤードおよび/またはワイヤレス媒体を介して通信できるようにすることができる。

**【0014】**

図2を参照して、本明細書に記載するシステムをその上で実施することができるコンピューティングデバイスの基本構成の一実施例を示す。その最も基本的な構成では、コンピューティングデバイス20は通常、少なくとも1つの処理装置42およびメモリ44を含む。コンピュータ20の厳密な構成およびタイプに応じて、メモリ44を揮発性（RAMなど）、不揮発性（ROMまたはフラッシュメモリなど）、または2つのある組み合わせにすることができる。この最も基本的な構成を図2において実線46によって例示する。加えて、コンピューティングデバイスはまた他の特徴/機能性をも含むことができる。たとえば、コンピュータ20はまた追加の記憶装置（リムーバブルおよび/または非リムーバブル）も含むことができ、これには、それだけに限定されるものではないが、磁気または光ディスクまたはテープが含まれる。コンピュータ記憶媒体には、揮発性および不揮発性、リムーバブルおよび非リムーバブル媒体が含まれ、これは、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータなど、情報の格納のためのいずれかの方法または技術において実施される。コンピュータ記憶媒体には、それだけに限定されるものではないが、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク（DVD）または他の光学記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、または所望の情報を格納するために使用することができる他のいずれかの媒体が含まれる。

30

40

**【0015】**

コンピューティングデバイス20はまた、このデバイスが他のデバイスと通信できるよう

50

にする通信接続41も含むことが好ましい。通信接続は、通信媒体の一実施例である。通信媒体は通常、可読命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータを、搬送波または他の移送メカニズムなどの変調データ信号において実施し、いずれかの情報配信媒体を含む。例として、限定ではなく、通信媒体には、ワイヤードネットワークまたは直接ワイヤード接続などのワイヤード媒体、および、音響、RF、赤外線および他のワイヤレス媒体などのワイヤレス媒体が含まれる。本明細書で使用されるコンピュータ可読媒体という用語は、記憶媒体および通信媒体を共に含む。

**【0016】**

コンピューティングデバイス20はまた入力デバイスも有することができ、これは、キーボード、マウス、ペン、音声入力デバイス、タッチ入力デバイスなどである。ディスプレイ48、スピーカ、プリンタなどの出力デバイスも含めることができる。本発明の一実施形態の実施において使用されたワイヤレスモバイルデバイスでは、コンピューティングデバイス20はポータブル電源50を備え、これはバッテリーパック、燃料電池または他の電力モジュールである。電源50は、デバイス20によって実行される計算およびワイヤレスデータ伝送のための主要電源として動作する。デバイスが本明細書で「電源を入れられる」と記載されるとき、デバイスバッテリーが使用されて、コンピューティングデバイス20が「ON」の動作状態にされる。逆に、デバイスが「電源を落とされる」と記載されるとき、デバイスは「OFF」の動作状態にあり、いかなるコンポーネントによっても電力がほとんどあるいはまったく引き出されない。

**【0017】**

本発明の一実施形態によれば、コンピューティングデバイス20はさらに、RF制御チャネルを維持するための低電力トランシーバコンポーネント100を装備し、これを図3でより詳細に例示する。低電力トランシーバコンポーネントは、ミニブリック100と呼ばれ、データの受信および送信を保证するための様々なコンポーネントからなり、これには、トランシーバの動作を制御し、かつ様々なネットワークイベントにตอบสนองしてコンピューティングデバイス20の電源を入れるためのロジックデバイス102が含まれる。また、含まれることが好ましいものは、低電力バッテリーユニット106から適切な電圧を提供するための電圧レギュレータ104である。低電力バッテリーユニット106は、最小限の電力を使用する低電力トランシーバに電力供給するために適切であり、ポータブルバッテリーソース50とは無関係に動作することが好ましい。代わりに、主要バッテリーソース50を使用して、低電力トランシーバに電力供給することができる。低電力トランシーバ100はまた、無線周波数信号を送り、かつ生成するための無線周波数(RF)ジェネレータ108も含む。トランシーバ機能を実施あるいは拡張するための他の要素109もまた、低電力トランシーバ回路の一部として含めることができる。

**【0018】**

物理的には、低電力トランシーバ100をコンピューティングデバイス20の内部コンポーネントとして実施することができ、これは、低電力トランシーバ100をコンピューティングデバイス20の基本マザーボードに統合することなどによって行い、あるいは、周辺接続(たとえば、入力チャネル41)を介してコンピューティングデバイスに接続することができる。また、低電力トランシーバ100が、無線コンポーネント108を介してデータを受信かつ送信するための制御チャネルをサポートするように構成される。低電力トランシーバ100についての例示的動作特性を表1に示す。

**【0019】****【表1】**

10

20

30

40

データ転送速度	19.2 Kbps
変調	00 K
電圧	3 V
受信側電流	4.5 mA
ピーク無線出力電力	0.75 mW

表 1：低電力トランシーバ100についての動作特性の例

10

## 【0020】

例示したように、低電力トランシーバ100の様々な特性により、低電力かつ好ましくは低周波の、915 MHzなどのデータ通信チャネルが生成される結果となり、これは19 Kbpsのデータ転送速度、または標準のワイヤレスNICのものより低い他の受け入れ可能な速度をサポートする。IEEE 802.11規格に基づいたものなど、従来のNICは、約1~54 Mbpsの範囲に及ぶはるかに高いデータ転送速度で動作する。より高いデータ転送速度が標準NICに関連付けられているので、NICの電源を入れるために必要とされるバッテリー使用もより高い。しかし、低電力トランシーバ100は動作するためにより少ない電力を必要とし、ワイヤレスコンピューティングデバイス20について電源オフの状態中でさえアクティブのまま残るように構成される。表1の動作特性に限定されないが、低電力トランシーバは、デバイスによる著しい電力使用を必要とすることなく、RF信号を生成かつ受信するために適切である。

20

## 【0021】

このとき図4aを参照して、図2~3のデバイスなど、ワイヤレスコンピューティングデバイスが動作することができる例示的ネットワーク環境を、本発明の一実施形態によって示す。例示的ネットワークはサーバ200を含み、これはコンピュータネットワーク202とインターフェイスをとり、かつ、ブリックサーバ(Brick Server)201およびロケーションおよびプレゼンスサーバ203を含む様々なネットワークリソースを管理する。ブリックサーバ201およびロケーションおよびプレゼンスサーバ203はサーバ200にて、特定のネットワークタスクを容易にするために存在する。詳細には、ロケーションおよびプレゼンスサーバ(またはプレゼンスサーバ)は、ネットワークサーバ200に登録されるクライアントのリストを維持し、これは、それらのプレゼンスおよびネットワークロケーション情報を維持しておくためである。「プレゼンス」とは、ネットワークを介して受信されたいずれかのデータであり、コンピューティングデバイスまたはデバイスの対応するユーザの、ネットワークアイデンティティ、可用性、物理的ロケーション、アクティビティレベルおよび/または動作状態を記載するものを指す。本質的に、それによってネットワークサーバ200がコンピューティングデバイスのプレゼンスを維持するか、あるいはコンピューティングデバイスを特定のネットワークロケーションにマップすることができるいかなる手段も、本発明に関連した使用に適切である。

30

40

## 【0022】

ロケーションおよびプレゼンスサーバ203に類似して、ブリックサーバ201は、1つまたは複数の低電力トランシーバまたはホストトランシーバに関係するプレゼンス情報を維持かつ管理する。低電力トランシーバおよびホストトランシーバは低電力RFコンポーネントであり、ネットワークインフラストラクチャ内で低周波数帯域制御チャネルを実施するために使用される。ホストトランシーバおよび低電力トランシーバの動作をより詳細に、詳細な説明の後のセクションで記載する。

## 【0023】

ネットワークリソースの維持に加えて、サーバ200はまた、ネットワーク202を介し

50

て通信する1つまたは複数のコンピューティングデバイスのための通信も容易にする。第1のクライアントデバイス204が、ワイヤード接続(たとえば、T1ライン、モデム)を介してネットワーク202へ構成されるが、第2のクライアントデバイスは、本明細書でホストコンピューティングデバイスと呼ばれ、アクセスポイントを介してネットワークにアクセスする。詳細には、ホストコンピューティングデバイス206は、ワイヤレス接続208(たとえば、802.11接続)を通じてネットワーク202に、あるいはそうでない場合はワイヤレスアクセスポイント210に接続する。アクセスポイント210は、ホストコンピューティングデバイス206とネットワークインフラストラクチャ202の間の中間デバイスとして動作して、ホストコンピューティングデバイス206とサーバ200の間の通信を容易にする。またホストコンピューティングデバイス206に統合されるものはホストランシーバ212であり、これは低電力ランシーバ100と通信するための信号を生成するコンポーネントである。上述のように、ホストランシーバ212がネットワーク202に、ホストコンピューティングデバイス206を介して接続される。

10

#### 【0024】

本発明の代替実施形態では、低電力ランシーバ100と通信するために、ホストランシーバ212をワイヤレスアクセスポイント210と直接統合することができる。いずれの場合も、ホストランシーバがアクセスポイント210と、あるいはホストコンピューティングデバイス206と(内部的あるいは外部的に)統合された後、ホストランシーバ212が、サーバ200によって維持されたブリックサーバ203に、そのプレゼンスをレポートするために登録される。ホストランシーバは、例示した実施形態に示すように、ホストコンピューティングデバイス206を介してネットワークに接続され、様々なネットワークイベントを検出することができる可能性がある。これには、メッセージをホストコンピューティングデバイス206またはアクセスポイントに伝送すること、ブリックサーバ203によって維持されたいずれかのプレゼンス情報を更新すること、アクセスポイント210によって伝送するために意図されたメッセージの伝送、および、ネットワーク202のパフォーマンスに関する他のいずれかの統計などのネットワークイベントが含まれる。

20

#### 【0025】

本発明の一実施形態によれば、低電力ランシーバ100を動作するワイヤレスコンピューティングデバイスは、低電力制御チャネルを介してホストランシーバ212と通信し、これを図4bに示す。ワイヤレスコンピューティングデバイスは、ワイヤレスコンピューティング機能を有するハンドヘルドデバイス220である。低電力ランシーバ100は低電力の、好ましくは低周波数帯域の制御チャネルを提供する。低電力ランシーバ100は、デバイスが主として電源をオフにされる、ワイヤレスコンピューティングデバイス220についての非アクティブまたはアイドル期間中に特に、電源を入れられたまま残ることが可能にされる。また、低電力ランシーバ100は、「ウェイクアップ」信号および他の制御信号にตอบสนองして、ワイヤレスコンピューティングデバイス220を活動化させることもできる。

30

#### 【0026】

低電力ランシーバ100が低電力制御チャネルを介してネットワーク202内の通信に従事できるようにするため、低電力ランシーバ100は最初に、サーバ200によって維持されたブリックサーバ203に登録するべきである。ワイヤレスコンピューティングデバイス220のユーザは登録プロセスを手動で行うことができ、これは、デバイス220上で登録プロセスに従事するネットワークアプリケーションを実行することなどによって行う。代わりに、登録プロセスを、ユーザの介在なしに、ホストランシーバ212および低電力ランシーバ100によって従事された単純な通信方法を通じて実行することができ、これを以下に記載する。

40

#### 【0027】

低電力ランシーバが登録を必要とするかどうかを決定するため、ホストランシーバ2

50

12は、ホストランシーバ212が低電力制御チャネルを介した通信に従事するための適切な範囲内であることを指示するビーコンまたは検出信号を、周期的にブロードキャストする。この周期的な検出信号が、ホストランシーバ212が他のタイプの制御信号またはデータを伝送中でない時間中に送信される。ワイヤレスコンピューティングデバイス220で動作する低電力ランシーバ100がホストランシーバ212検出信号を検出するとき、低電力ランシーバ100はホストランシーバ212にメッセージを生成かつ送信し、それがホストランシーバ212の付近にあることを指示する。このメッセージを受信すると、ホストランシーバ212は、低電力ランシーバ100を「管理」するためのその機能についての決定を行い、次いで低電力ランシーバ100に、適切な場合は肯定応答メッセージにより回答する。次いで、応答の肯定応答が生成され、低電力ランシーバ100によってホストランシーバ212に送信され、この結果として、2つのランシーバの間のアソシエーション（通信またはリンク）が生じる。ホストランシーバ212と低電力ランシーバ100の間のアソシエーションを確立した後、ホストランシーバはメッセージをプレゼンスサーバ201に送信して、サーバに低電力ランシーバ100のプレゼンスを知らせる。

#### 【0028】

上に記載したように、あるいは別の技術によって、実行された登録の方法にかかわらず、低電力ランシーバ100を動作するワイヤレスコンピューティングデバイス220は、ホストランシーバ212との信号の受信および送信のために適切な範囲内でなければならない。この範囲は、低電力ランシーバ100およびホストランシーバ212の特定の設計特性に基づいて変わる。低電力ランシーバ100とホストランシーバ212の間で渡されたメッセージ（たとえば、肯定応答メッセージ）が、低電力、低帯域幅の通信チャネルを介して送信され、ホストランシーバ212および低電力ランシーバ100がそれぞれ存在するコンピューティングデバイス206および220の1次通信チャネルを介するのではないことに留意されたい。したがって、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の高電力NICカードを、プレゼンス検出および登録プロセスを容易にするために使用する必要がなく、結果としてデバイスによる電力使用がより少なくなる。また、登録プロセスが、高電力ワイヤレス接続ではなく低電力制御チャネルを介して実行されるので、低電力ランシーバ100を動作するワイヤレスコンピューティングデバイスの電源をこの時間中に入れる必要はない。

#### 【0029】

また、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の電力消費を削減するため、低電力制御チャネルを、ワイヤレスコンピューティングデバイス220による動作の非アイドル期間中に遮断することができる。そのため、たとえば、NICカードがコンピューティングデバイス220でアクティブであり、これが、ワイヤレスコンピューティングデバイス220とネットワーク202の間の、802.11規格に準ずるものなどの標準（高電力）ワイヤレス通信を容易にするためであるとき、低電力ランシーバ100の電源を落とすか、あるいは公称電力モード（たとえば、スリープモードの動作）にすることができる。ワイヤレスコンピューティングデバイス220がアイドルになった後、低電力ランシーバ100の電源を入れて、その通常動作を再開することができる。このように、一実施形態では、NICおよび低電力ランシーバを共に電源が入れられた状態に維持することにおいて、ワイヤレスコンピューティングデバイスによる同時電力使用はない。

#### 【0030】

上に記載したプレゼンス検出および登録プロセスは、低電力ランシーバ100のプレゼンスに関係し、明白にはワイヤレスコンピューティングデバイス220のプレゼンスには関係しない。しかし、低電力ランシーバ100のプレゼンスの検出および登録が、関連付けられたワイヤレスコンピューティングデバイスのプレゼンスの指示も提供することは、当業者には理解されよう。低電力ランシーバ100を動作するワイヤレスコンピューティングデバイス220の電力使用を制御するための本発明の一実施形態を以下で、図4bおよび図5の流れ図を参照して記載する。

10

20

30

40

50

## 【0031】

低電力トランシーバ使用可能デバイスの電力消費の削減

図4bでは、制御チャンネルをワイヤレスコンピューティングデバイス220の低電力トランシーバ100とホストトランシーバ212の間に存在するように示し、これを稲妻形の矢印222によって表現する。この状態では、ホストトランシーバ212は、低電力トランシーバ100のプレゼンス、および、これら2つがデータおよび制御信号を互いに交換できることを承知している。制御チャンネル222は、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の電源が主としてオフにされているかオンにされているかにかかわらず、アクティブのまま残り、あるいは代わりに、このデバイスが非アイドルである、すなわち、電源が主としてオンにされているとき、上で論じたように電源を落とすことができる。一般に、コンピューティングデバイス220は、ネットワークを介したアクティビティに従事していないとき、またはユーザによる動作中でないとき、オフである。このワイヤレスコンピューティングデバイスの動作状態では、ネットワークまたはユーザのアクティビティがないためにデバイスの電源が著しく落とされるか、あるいは完全に停止され、この状態がアイドル状態として知られる。

10

## 【0032】

ワイヤレスコンピューティングデバイス220がアイドルであるとき、ネットワーク202を介してワイヤレスコンピューティングデバイス220と通信することを望む第1のクライアントデバイス204は、ウェイクアップ要求をホストトランシーバ212に送信することによってそうすることができる。ウェイクアップ要求がホストトランシーバ212へ第1のクライアントデバイス204によって送信される場合は、変わる可能性がある。たとえば、メッセージを第1のクライアントデバイス204によってワイヤレスコンピューティングデバイス220へ、アクセスポイント210またはホスト206とデバイス220の間の標準NIC接続を介して送信する前に、ワイヤレスコンピューティングデバイス220をウェイクアップするために、このような要求をホストトランシーバ212に送信することができる。メッセージが送信される前にワイヤレスコンピューティングデバイス220をウェイクアップすることにより、データ伝送遅延を回避することができる。第1のクライアントデバイス204が、ウェイクアップメッセージを送信するために、低電力トランシーバ100のプレゼンスを決定することを望むとき、サーバ200にこの情報について問い合わせる。この要求に回答して、サーバ200は、ブリックサーバ203によって維持されたプレゼンス情報を第1のクライアントデバイス204に送信する。プレゼンス情報には、それだけに限定されるものではないが、低電力トランシーバ100および/またはその関連付けられたデバイスのアイデンティティ、そのロケーション、および、低電力トランシーバ100が通信する相手のホストコンピュータ206およびホストトランシーバ212のアイデンティティおよびロケーションなどのデータが含まれる可能性がある。この情報を受信した後、第1のクライアントデバイス204は要求をホストトランシーバ212へ、ホストコンピュータ206を介して送信し、ワイヤレスコンピューティングデバイス220が起こされることを要求する。この場合は、図5の流れ図のイベント250に対応する。

20

30

## 【0033】

ホストトランシーバ212がウェイクアップ要求を受信するとき、対応するウェイクアップメッセージを生成して、低電力トランシーバ100に、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の電源を入れなければならないことを警告する(イベント252)。次いでステップ254で、このメッセージが低電力トランシーバ100へ、低電力制御チャンネル222を介して送信される。ウェイクアップメッセージを受信すると、低電力トランシーバ100がそれに応じてワイヤレスコンピューティングデバイスの電源を入れる(イベント256)。これは、デバイス220の標準NICの電源を入れて、高データ転送速度、高電力のネットワーク202を介した通信を可能にすることを含む。

40

## 【0034】

ホストトランシーバ212と低電力トランシーバ100の間の、低電力制御チャンネル22

50

2を介した、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の電力使用を制御するための通信を上で論じた。しかし、ホストランシーバ212および低電力ランシーバ100が低電力制御チャンネル222を介して通信できることには、これらが互いの無線範囲内であることが必要である。本発明はいかなる特定の範囲にも限定されないが、ワイヤレスコンピューティングデバイス220の低電力ランシーバが、RF信号受信およびデータ完全性を保証するために、ホストランシーバ使用可能ホストコンピュータ206に十分近いことが好ましい。しかし、関連した低電力ランシーバが、ホストコンピュータで動作するRFランシーバ212との直接通信範囲内でないときでさえ、このような低電力通信を有することはなお可能である。範囲外の通信を容易にするための技術を、詳細な説明の以下のセクションで論じる。

10

**【0035】**

範囲外の低電力ランシーバの制御

図6aでは、低電力ランシーバ302を動作する第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300を、ホストランシーバ308を動作するホストコンピュータ306との通信をサポートするために適切な直接範囲の外にあるように示す。そういうものとして、低電力ランシーバ302は、以前に記載したように、サーバ304に登録してそのプレゼンス情報を、ネットワーク310を介して他のデバイスに搬送可能にすることができない。しかし、本発明の一実施形態によれば、第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300は、図6bおよび対応する図7の流れ図に例示するように、マルチホップネットワークワーキングを使用してサーバ304と通信することができる。具体的には、低電力ランシーバデバイス314を動作する第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312が、ホストランシーバ308を動作するホストコンピュータ306の範囲内であるとき、デバイス312がブリックサーバ305に登録される(図7のイベント400)。続いて、低電力制御チャンネル316が、第2のコンピューティングデバイス312とホストランシーバ使用可能デバイス306の間で確立される。

20

**【0036】**

第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312もまた、第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300の範囲内であるとき、第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300上で動作する低電力ランシーバは、第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312とのコンタクトを、低電力通信チャンネルを介して確立する。詳細には、第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300の低電力ランシーバ302は、メッセージを第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312の低電力ランシーバ314に送信し、ブリックサーバ305にアクセスできるようにすることを要求する(イベント402)。次いで、第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312の低電力ランシーバは、この要求を肯定応答して受け入れるかどうかについての決定を行う(イベント404)。要求が受け入れられる場合、制御チャンネル318が、第1および第2のワイヤレスコンピューティングデバイス300および312の間で確立される(イベント406)。第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300に関連付けられた低電力ランシーバ302は、登録メッセージを第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312に送信する(イベント408)。次いで、このメッセージが第2のワイヤレスコンピューティングデバイス312によって、ホストコンピュータ306上で動作するホストランシーバ308に、かつブリックサーバ305に転送される(イベント410)。第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300のための低電力ランシーバ302の登録が、サーバ304によって記録された後、第1のワイヤレスコンピューティングデバイス300は、ネットワーク310を介して他のデバイスとの通信に従事することができる。

30

40

**【0037】**

上述のプロセスを、2つの間だけでなく、いくつかのワイヤレスコンピューティングデバイスの環境内で実行できることは、当業者には理解されよう。いくつかのワイヤレスコンピューティングデバイスが互いの適切な低電力無線範囲内であるとき、概念的には、無制限の数のこのようなデバイスがマルチホップ通信に従事できることは、当業者には理解さ

50

れよう。これは特に、Pocket PCなど、デバイスのユーザがあるロケーションから別のロケーションへローミングするときにホストランシーバ使用可能ホスト306への直接接続が制限される可能性のある、モバイルワイヤレスコンピューティングデバイスの場合に有利である。別の低電力ランシーバ使用可能デバイスを介してサーバに接続することによって、低電力制御チャネルをなお、デバイスの電力消費の削減を容易にするために活動化させることができる。

#### 【0038】

本発明の原理を適用することができる多数の可能な実施形態に鑑みて、本明細書で図面に関して記載した実施形態は例示的でしかないように意味され、かつ本発明の範囲を制限するように解釈されるべきではないことを理解されたい。たとえば、ソフトウェアにおいて示した例示の実施形態の要素をハードウェアにおいて実施することができ、その逆も可能であること、または、例示の実施形態の構成および詳細を、本発明の精神から逸脱することなく修正できることは、当業者には理解されよう。したがって、本明細書に記載した本発明は、このようなすべての実施形態を、特許請求の範囲およびその同等物の範囲内に入る可能性があるものとして企図する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】例示的コンピュータネットワークの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態を実施することができる例示的コンピューティングデバイスのアーキテクチャを例示する概略図である。

【図3】本発明の一実施形態における、図2のコンピューティングデバイスによって動作された、低電力制御チャネルを維持するためのランシーバコンポーネントの基本アーキテクチャを例示する概略図である。

【図4a】本発明の一実施形態による、ワイヤレスコンピューティングデバイスが低電力制御チャネルを実施するための例示的動作環境を例示する概略図である。

【図4b】本発明の一実施形態による、ワイヤレスコンピューティングデバイスが低電力制御チャネルを実施するための例示的動作環境を例示する概略図である。

【図5】本発明の一実施形態による、低電力制御チャネルを介してワイヤレスコンピューティングデバイスと通信するためのホストランシーバの動作を例示する流れ図である。

【図6a】2つのコンピューティングデバイス間の通信を容易にするための、本発明の一実施形態を例示する図である。

【図6b】2つのコンピューティングデバイス間の通信を容易にするための、本発明の一実施形態を例示する図である。

【図7】本発明の一実施形態による、ネットワークにアクセスするために別の低電力ランシーバと通信するための低電力ランシーバの動作を例示する流れ図である。

#### 【符号の説明】

- 30、202、310 ネットワーク
- 100 低電力ランシーバ
- 200、304 サーバ
- 201、305 ブリックサーバ
- 203 ロケーションおよびプレゼンスサーバ
- 204 第1のクライアントデバイス
- 206、306 ホストコンピューティングデバイス
- 208 ワイヤレス接続
- 210 ワイヤレスアクセスポイント
- 212、308 ホストランシーバ
- 220 ワイヤレスコンピューティングデバイス
- 222、316 低電力制御チャネル
- 300 第1のワイヤレスコンピューティングデバイス
- 302、314 低電力ランシーバ
- 312 第2のワイヤレスコンピューティングデバイス

10

20

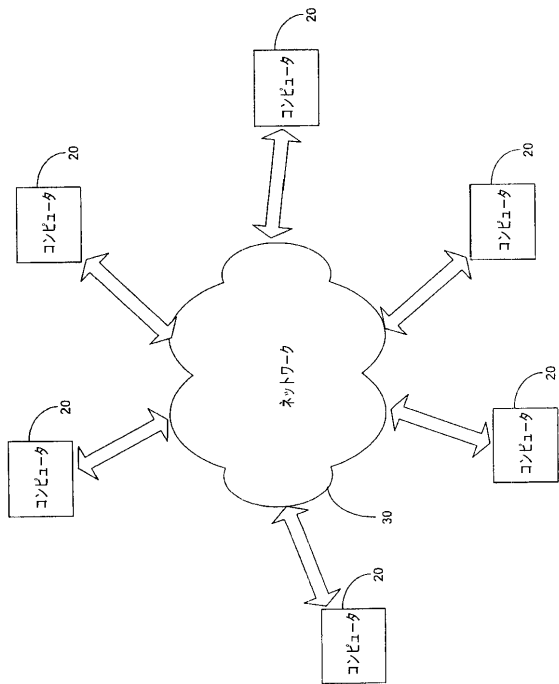
30

40

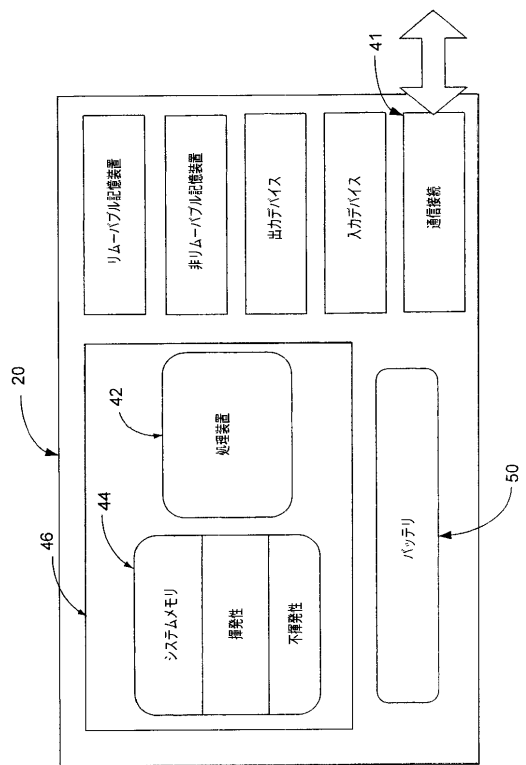
50

3 1 8 制御チャネル

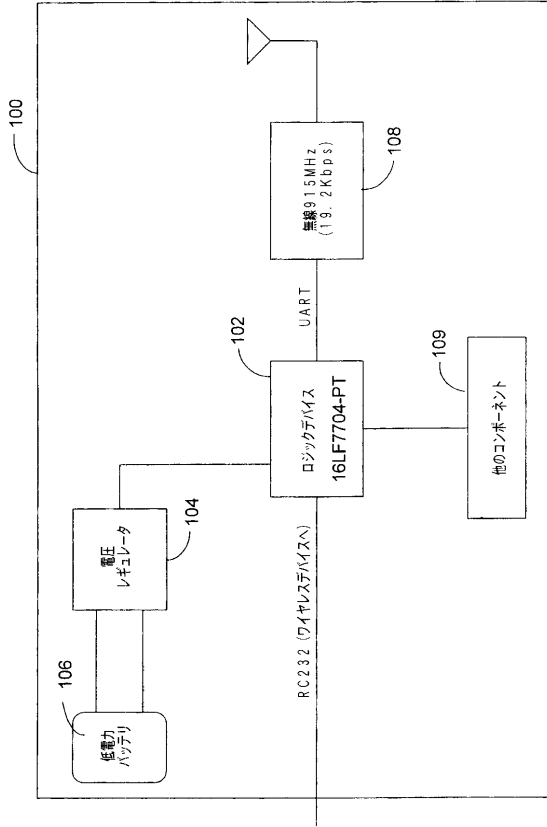
【図 1】



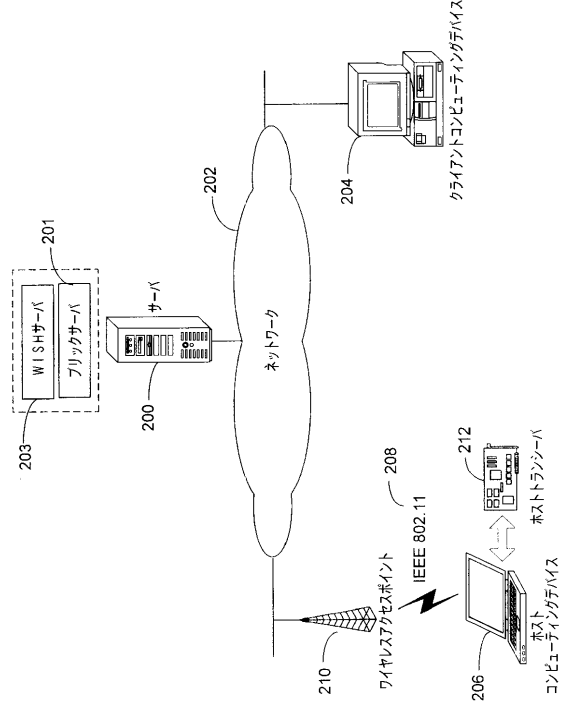
【図 2】



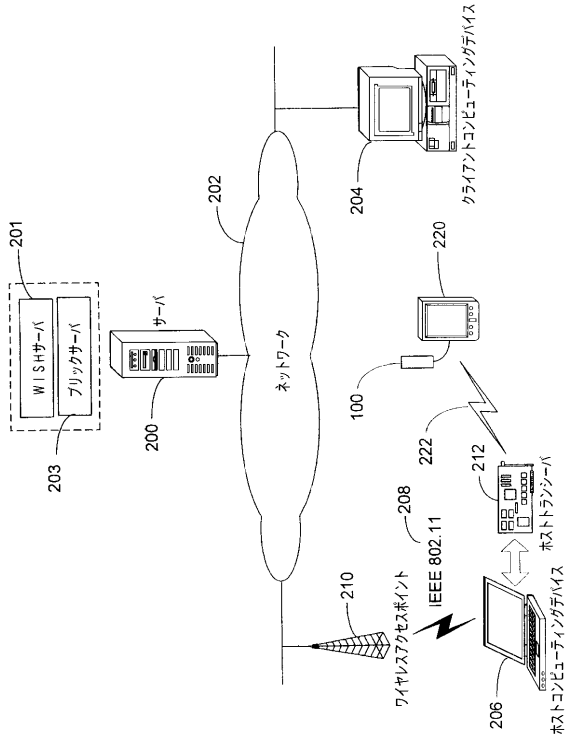
【図3】



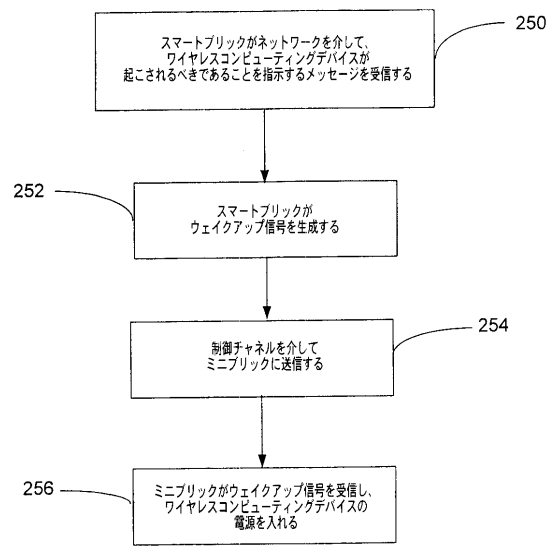
【図4a】



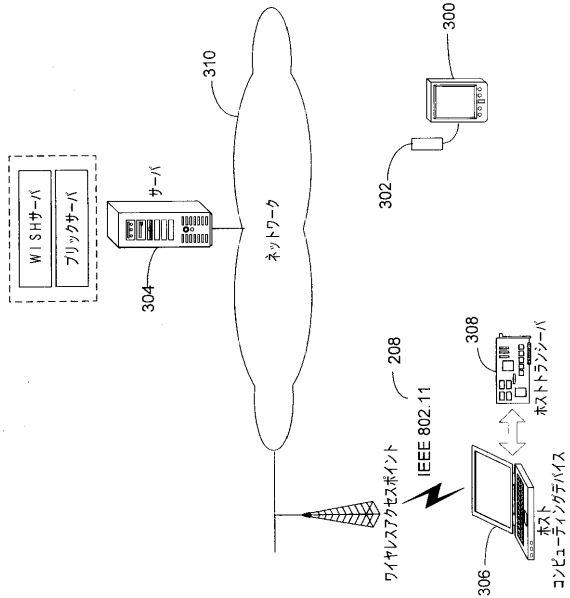
【図4b】



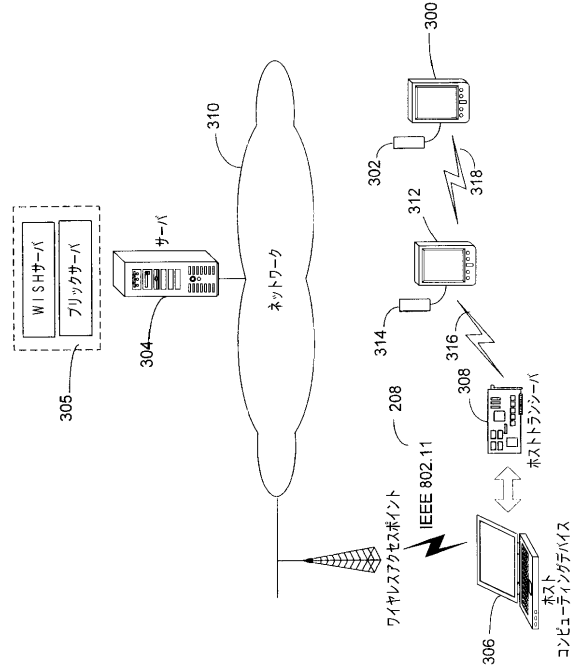
【図5】



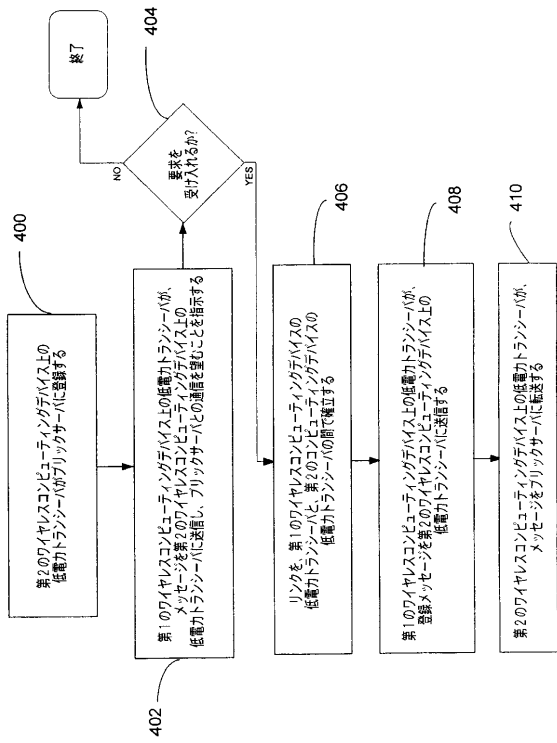
【図 6 a】



【図 6 b】



【図 7】



## フロントページの続き

- (72)発明者 パラムビール パール  
アメリカ合衆国 98075 ワシントン州 サマミッシュ 271 コート サウスイースト  
2221
- (72)発明者 ユージン シーハ  
アメリカ合衆国 98105 ワシントン州 シアトル ノースイースト 47 ストリート 1  
600 アpartment 15
- (72)発明者 マイケル ジェイ・シンクレア  
アメリカ合衆国 98033 ワシントン州 カークランド レイク ワシントン ブールバード  
ノースイースト 4331 ナンバー7309

審査官 杉藤 泰子

- (56)参考文献 特開2002-041265(JP,A)  
特開平10-173680(JP,A)  
特開2003-124862(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/32  
G06F 1/26  
H04W 52/00