

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6646189号
(P6646189)

(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 12/06 (2009.01)	HO4W 12/06
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12
HO4W 52/04 (2009.01)	HO4W 52/04

請求項の数 19 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-533741 (P2017-533741)
(86) (22) 出願日	平成27年9月15日 (2015.9.15)
(65) 公表番号	特表2017-531408 (P2017-531408A)
(43) 公表日	平成29年10月19日 (2017.10.19)
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/050249
(87) 国際公開番号	W02016/044311
(87) 国際公開日	平成28年3月24日 (2016.3.24)
審査請求日	平成30年9月4日 (2018.9.4)
(31) 優先権主張番号	14/486,660
(32) 優先日	平成26年9月15日 (2014.9.15)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	390020248 日本テキサス・インスツルメンツ合同会社 東京都新宿区西新宿六丁目24番1号
(73) 特許権者	507107291 テキサス インスツルメンツ インコーポ レイテッド アメリカ合衆国 テキサス州 75265 -5474 ダラス メイル ステイショ ン 3999 ピーオーボックス 655 474
(74) 上記1名の代理人	100098497 弁理士 片寄 恒三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】長距離ワイヤレス通信インターフェースを用いて近接オペレーションを可能にすること

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

方法であって、

Wi-Fiプロトコルに追随する送信されるべき複数のデータパケットを第1のデバイスにより識別することと、

第1の距離を有する通信の一部として前記第1のデバイスの第1の無線周波数(RF)インターフェースを用いて前記複数のデータパケットの第1のサブセットを送信することと、

前記第1の距離より短い第2の距離を有する近接オペレーションの一部として前記第1のデバイスの第2のRFインターフェースを用いて前記複数のデータパケットの第2のサブセットを送信することであって、前記第2のサブセットの各データパケットが、パケット毎で時間的に変化する信号強度パターンで送信される、前記第2のサブセットを送信することと、

前記時間的に変化する信号強度パターンが第2のデバイスにより識別されているか否かのインディケーションを受信することと、

を含む、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、

前記第1のデバイスがWi-Fiアクセスポイントを含む、方法。

【請求項3】

10

請求項 1 に記載の方法であって、
前記第 2 のデバイスがモバイルデバイスを含む、方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、
前記第 2 の R F インタフェースがアンテナに結合されるインピーダンスマッチング回路を含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、
前記複数のデータパケットの第 2 のサブセットを送信することが、前記パケット毎で前記時間的に変化する信号強度パターンに従って 1 つ又は複数のデータパケットの信号強度を意図的に劣化させることを含む、方法。 10

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、
前記時間的に変化する信号強度パターンが、前記第 1 のデバイスに対する前記第 2 のデバイスの物理的動きをエミュレートするように構成される、方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の方法であって、
前記物理的動きが、前記第 1 のデバイスに対する前記第 2 のデバイスの スワイプモーションを含む、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、
前記第 2 のデバイスが、受信されたデータパケットの相対的信号強度を予期されるパターンと比較することにより前記時間的に変化する信号強度パターンを識別するように構成される、方法。 20

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法であって、
前記複数のデータパケットの 1 つ又は複数が、構成オペレーションを実施するために前記第 2 のデバイスにより利用可能な ペイロード部分における構成データを含む、方法。

【請求項 10】

プロセッサと前記プロセッサに結合されて前記プロセッサにより実行可能なプログラム命令をストアするように構成されるメモリとを有する電子デバイスであって、前記プログラム命令が、前記電子デバイスに、 30

第 1 の信号劣化の量を提供するために Wi-Fi インタフェースのインピーダンスマッチング回路を第 1 の構成に構成させ、

前記第 1 の構成を用いて前記 Wi-Fi インタフェースを介して第 1 のパケットを送信させ、

前記第 1 の信号劣化の量より大きい第 2 の信号劣化の量を提供するために前記 Wi-Fi インタフェースの前記インピーダンスマッチング回路を第 2 の構成に構成させ、

前記第 2 の構成を用いて前記 Wi-Fi インタフェースを介して前記第 1 のパケットに続く第 2 のパケットを送信させ、 40

前記第 2 の信号劣化の量と異なる第 3 の信号劣化の量を提供するために前記 Wi-Fi インタフェースの前記インピーダンスマッチング回路を第 3 の構成に構成させ、

前記第 1 及び第 2 の信号劣化の量の間の第 1 の差と前記第 2 及び第 3 の信号劣化の量の間の第 2 の差とが近接オペレーションの間に前記電子デバイスと通信する別の電子デバイスにより識別可能であって、前記第 3 の構成を用いて前記 Wi-Fi インタフェースを介して前記第 2 のパケットに続く第 3 のパケットを送信させ、

前記第 1 及び第 2 の差が予期される差に比例するか否かのインディケーションを他の電子デバイスから受信させる、電子デバイス。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の電子デバイスであって、

50

前記電子デバイスがWi-Fiアクセスポイントを含み、他の電子デバイスがモバイルデバイスを含む、電子デバイス。

【請求項12】

請求項11に記載の電子デバイスであって、

前記物理的動きがスワイプモーションを含む、電子デバイス。

【請求項13】

請求項10に記載の電子デバイスであって、

前記第1及び第2の差が、前記電子デバイスに対する他の電子デバイスの物理的動きをエミュレートするように構成される所定のパターンの一部である、電子デバイス。

【請求項14】

請求項10に記載の電子デバイスであって、

前記近接オペレーションが、ペアリングオペレーション、確認オペレーション又はパソコン化オペレーションを含む、電子デバイス。

【請求項15】

ストアされるプログラム命令を有する非一時的電子ストレージ媒体であって、前記プログラム命令が、電子デバイス内のプロセッサによる実行の際に、前記電子デバイスに、

第1の距離を有する第1の無線周波数(RF)インタフェースを介して、Wi-Fi通信の一部として送信される複数のデータパケットの第1のサブセットを受信させ、

前記第1の距離よりも短い第2の距離を有する第2のRFインタフェースを介して、第2のサブセットの各データパケットがパケット毎で時間的に変化する信号強度パターンで送信される、前記複数のデータパケットの前記第2のサブセットを受信させ、

近接オペレーションの一部として、前記時間的に変化する信号強度パターンが所定のパターンにマッチするか否かのインディケーションを送信させる、

非一時的電子ストレージ媒体。

【請求項16】

請求項15に記載の非一時的電子ストレージ媒体であって、

前記時間的に変化する信号強度パターンが、前記電子デバイスの物理的動きをシミュレートするように構成される、非一時的電子ストレージ媒体。

【請求項17】

請求項16に記載の非一時的電子ストレージ媒体であって、

前記物理的動きがシミュレートされたスワイプモーションを含む、非一時的電子ストレージ媒体。

【請求項18】

請求項15に記載の非一時的電子ストレージ媒体であって、

前記プログラム命令が前記電子デバイスに、

受信されたデータパケットの相対的信号強度を前記時間的に変化する信号強度パターンと比較させる、非一時的電子ストレージ媒体。

【請求項19】

請求項15に記載の非一時的電子ストレージ媒体であって、

前記近接オペレーションが、ペアリングオペレーション、確認オペレーション又はパソコン化オペレーションを含む、非一時的電子ストレージ媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、概してワイヤレス通信に関し、更に特定して言えば、長距離ワイヤレス通信インタフェースを用いて近接オペレーションを可能にするためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

肯定的な存在確認(positive presence validation)の必要性は、ワイヤレス通信に関

10

20

30

40

50

とする幅広い用例における一般的なタスクである。その主たる要因には、典型的に、ワイヤレス媒体が関与されるとき、ピアデバイスは物理的に任意の箇所に（理論的に、ネットワークにおいてどこでも）位置し得るという事実がある。幾つかの用例において、パーティ（party）が近接して位置する（co-location）ことが、重要であり、また、避けることができない。これらの例において、デバイス近接配置（co-location）を確実にするためのメカニズムが必要となる。種々の用例が、幾つかのドメイン、例えば、（a）認証の間の登録、（b）ピア確認又は検証（verification）、及び（c）パーソナル化又はカスタマイズなど、に分類され得る。

【0003】

認証の間の登録により、登録又は認証手順において関与されるパーティが、実際に物理的に互いに近接して位置することが確実となり、従って、信頼され得る。認証の間の登録の一例は、アクセスポイント（AP）との又は別のピア（P2P）デバイスとの初期ペアリングを含む。ピア確認又は検証は、存在検出のための別のメカニズムである。例えば、ピア確認を、入場制御のために用いることができ、それにより、或る物理的距離にいるユーザーのみがアクセスを得ることができるようにし得る（フルWi-Fiレンジではなく、アクセスを或る範囲までに制限するカフェのホットスポットなど）。パーソナル化又はカスタマイズは、動的にイネーブルされるサービスの利用に関与する。例えば、動的にパーソナル化されたデータは、関連するピアによりデータが観測されていることをシステムが知っている場合に、そのシステムにより提示され得る（近くのユーザーに特定の選好又は支払オプションを表示する自販機又はその他の電子端子など）。

【0004】

従来、近接は、ピアデバイス上のボタンをユーザーに物理的に押させることにより、ピアデバイスへの物理的アクセスを提供することによって、又はそれがユーザーにより実際に観測されていることを証明する方式として、ユーザータイプパーソナル識別番号（PIN）又はピアデバイスにより提示される同様のコードを尋ねることによって判定されている。最近は、近接は、メインのワイヤレス通信技術（Wi-Fi、WiMAXなど）とは完全に異なる、近距離通信（NFC）又は無線周波数識別（RFID）などの専用のワイヤレス通信技術を用いても判定され得る。

【発明の概要】

【0005】

長距離ワイヤレス通信インターフェースを用いて近接オペレーションを可能にするためのシステム及び方法の記載される例において、第1のデバイスのWi-Fiインターフェースを用いてデータパケットが送信される。各データパケットは、所定のパターンに追随する信号強度を有する。所定のパターンが第2のデバイスにより識別されているか否かのインデイケーションがWi-Fiインターフェースを介して受信される。

【0006】

例えば、第1のデバイスはWi-Fiアクセスポイントを含み得、第2のデバイスはモバイルデバイスを含み得る。Wi-Fiインターフェースは、アンテナに結合されるインピーダンスマッチング回路を含み得る。複数のデータパケットを送信することが更に、所定のパターンに従って複数のデータパケットの一つ又は複数のデータパケットの信号強度を意図的に劣化させることを含み得る。所定のパターンは、第1のデバイスに対する第2のデバイスの物理的動きをエミュレートするように構成され得る。例えば、幾つかの場合において、物理的動きは、第1のデバイスに対する第2のデバイスのスワイプ（swiping）モーションを含み得る。

【0007】

第2のデバイスは、受信されたデータパケットの相対的信号強度を、予期されるパターンと比較することによって、パターンを識別するように構成され得る。また、複数のデータパケットの一つ又は複数が、構成オペレーションを実施するため第2のデバイスにより用いられ得るペイロード部分における構成データを含み得る。

【0008】

10

20

30

40

50

別の例示の実施例において、或る方法が、信号劣化の第1の量を提供するようにWi-Fiインターフェースのインピーダンスマッチング回路を構築すること、Wi-Fiインターフェースを介して第1のパケットを送信すること、劣化の第1の量とは異なる信号劣化の第2の量を提供するようにWi-Fiインターフェースのインピーダンスマッチング回路を構築すること、Wi-Fiインターフェースを介して第2のパケットを送信することであって、信号劣化の第1及び第2の量間の差が、近接オペレーションの間電子デバイスとの通信における別の電子デバイスにより識別され得ること、及び、信号劣化の第1及び第2の量間の差が、予期される差に比例するか否かのインディケーションを他の電子デバイスから受け取ることを含み得る。

【0009】

10

幾つかの場合において、近接オペレーションは、ペアリングオペレーション、確認オペレーション、又はパーソナル化オペレーションを含み得る。この方法はまた、信号劣化の第3の量を提供するようWi-Fiインターフェースのインピーダンスマッチング回路を構築すること、Wi-Fiインターフェースを介して第3のパケットを送信することであって、信号劣化の第2及び第3の量間の差が、近接オペレーションの間に他の電子デバイスにより識別され得ること、及び、信号劣化の第3及び第2の量間の差が別の予期された差に比例するか否かのインディケーションを他の電子デバイスから受け取ることを含み得る。

【0010】

更に別の実施例において、別的方法が、ワイヤレス通信インターフェースを介して複数のデータパケットを受け取ることであって、各データパケットが、時間的に変化する(time-varying)パターンに追随する無線周波数(RF)信号電力を有すること、及び、時間的に変化するパターンが所定のパターンにマッチするか否かのインディケーションを、近接オペレーションの一部としてワイヤレス通信インターフェースを介して、送信することを含み得る。

20

【0011】

幾つかの実施例において、一つ又は複数の通信デバイス又はコンピュータシステムが、本明細書に記載される技法の一つ又は複数を実施し得る。他の実施例において、有形コンピュータ読み取り可能又は電子ストレージ媒体が、一つ又は複数の通信デバイス又はコンピュータシステムにより実行される際に、一つ又は複数の通信デバイス又はコンピュータシステムに、本明細書に開示する一つ又は複数のオペレーションを実行させるストアされたプログラム命令を有し得る。更に他の実施例において、通信システム又はデバイスが、少なくとも一つのプロセッサと、少なくとも一つのプロセッサに結合されるメモリとを含み得る。プロセッサの例は、これらに限られないが、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、システムオンチップ(SoC)回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、マイクロプロセッサ、又はマイクロコントローラを含む。メモリは、システムに、本明細書に開示する一つ又は複数のオペレーションを実行させる少なくとも一つのプロセッサにより実行可能なプログラム命令をストアするように構成され得る。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

40

【図1】幾つかの実施例に従って、長距離ワイヤレスインターフェースを用いて近接オペレーションを可能にするためのシステム及び方法が実装され得る環境の一例のブロック図である。

【0013】

【図2】幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのためのシステム及び方法を実装するため用いることのできるワイヤレス接続交換シーケンスの一例のメッセージ図である。

【0014】

【図3】幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのためのシステム及び方法を実装するため用いることのできるデータパケットのシーケンスの一例のブロック図である。

【0015】

50

【図4】幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのためのシステム及び方法を実装するよう構成される無線周波数(RF)回路の一例のブロック図である。

【0016】

【図5】幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのための方法の一例のフローチャートである。

【0017】

【図6】幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのためのシステム及び方法を実装するよう構成されるコンピュータシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

種々の実施例において、本明細書に記載されるシステム及び方法が、一つ又は複数の近接オペレーションを可能にし、これらは、さもなければ、専用の短距離ワイヤレス通信(例えば、近距離通信、無線周波数識別、低電力ブルートゥースなど)の実装が、代わりに、長距離ワイヤレス通信(例えば、Wi-Fi、WiMAXなど)を介して成されることを必要とし得る。幾つかの場合において、所与のデバイスが、長距離ワイヤレス通信インターフェースを用いる別のデバイスがそのデバイスに物理的に近いか否かを判定し得る。近接判定に応答してトリガされ得るオペレーションの例は、これらに限られないが、ペアリング、確認、及びパーソナル化を含む。

【0019】

幾つかの実施例において、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせが、既に利用可能な長距離ワイヤレス通信媒体に基づく近接経験を可能にし得、そのため、別個の短距離代替チャネル(NFCなど)に関与する必要なく、その経験を本質的及び自己充足的なものとする。これは、専用の近距離通信チャネルに対する、低コストでシームレスな近接ベースの代替を提供する。幾つかの場合において、シリコンに対する内部変更を必要とすることなく、ハードウェア変更がリファレンス設計レベルにおいて加えられ得る。また、ハードウェア変更は、一つのデバイス上で実装され得るので、これらの能力をサポートするように両端子が変えられることを示唆しない。これは、大型配備に関与することなく、既に配備されたネットワークへのデバイスの導入を促進し、それにより、その実行可能性が増大する。

【0020】

ハイレベルにおいて、本明細書に記載されるシステム及び方法は、ハードウェアの観点から、それが無線周波数(RF)信号を低電力レベルまで意図的に減衰又は減損させ得るように、制御可能なマッチング回路要素(又はアンチマッチング)を有するRF信号経路の操作に関与する。ソフトウェアの観点から、アクセスポイント又はその他のネットワークデバイスが、マッチング回路要素を制御するように構成され得る。これにより、送信された信号強度を介してピアデバイスによる認識される範囲を人為的に制御する能力が提供される。

【0021】

一実施例において、通信デバイス(アクセスポイントなど)により送られるパケットのストリームが、標準的なWi-Fi交換プロトコルに従い得る。しかし、一つ又は複数のパケットが、短距離通信のためのデバイスのRF経路など、デバイスの近接端子を介して任意で送信され得る。その結果、非常に近接するピアのみが、それらのパケットを受信し得、通信デバイスと相互作用し得る。更なる最適化として、通信デバイスは、近接端子を用いるスキャニングを実施することを選択し得る。

【0022】

別の実施例において、送られたパケットストリームは、それがそのコンテンツに基づいて(例えば、802.11MACヘッダーフィールドにおけるタイプ、サブタイプ、及びソースアドレスを用いて、或いは、パケットに取り付けられた特定の情報要素を用いて)ピアデバイスにより検出され得るように、特定のコンテンツを含み得る。幾つかの場合において、リザーブされたサブタイプ(0111)を備えた、管理タイプ(00)のパケッ

10

20

30

40

50

トが、それらの短い性質及び接続前にそれらを交換する能力に起因して用いられ得る。

【0023】

前述の事項を更に説明するため、図1は、幾つかの実施例に従って、長距離ワイヤレスインターフェースを用いて近接オペレーションを可能にするためのシステム及び方法が実装され得る環境100の一例のプロック図である。この例では、ワイヤレスアクセスポイント101がゲートウェイ102に結合され、ゲートウェイ102は、ネットワーク103（インターネットなど）に結合される。ワイヤレスアクセスポイント101は、長距離通信インターフェースを介するネットワーク103へのアクセスを備えたデバイス104A～N及び105A～N（例えば、モバイル通信デバイス、携帯電話、タブレット、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、スマート機器など）を提供するように構成される。

【0024】

説明を簡潔にするため、本明細書に記載される幾つかの例は、長距離ワイヤレス通信インターフェースを「Wi-Fi」と呼び、これは、IEEE802.11規格としても知られている。しかし、より一般的には、本明細書に記載される同じ原理が、現在ある又はこれから開発される、任意の他の適切な長距離通信規格に適用され得る。「長距離」及び「短距離」間の区別を説明するため、Wi-Fiインターフェースの通信範囲107は、環境100が屋内であるとき約10m～約100mであり、環境100が屋外であるとき約100mから約500mで変化し得る。これは、典型的に約0.2m未満の近接範囲106を有する、NFCなどの短距離ワイヤレス通信技術と対称的である。

【0025】

幾つかの実施例において、本明細書に記載されるシステム及び方法を実装するために、デバイス104A～N又は105A～N（「ピアデバイス」又は「ピア端子」）上でハードウェアもソフトウェア変更も要求されない。従って、これらのシステム及び方法は、アクセスポイント101とデバイス104Nとの間のシンプルで容易なペアリングのためなど、任意の既存のピアデバイスと共に用いられ得る。付加的に又は代替として、帯域外データ交換チャネルのための付加的なレベルのセキュリティ及び潜在能力を提供するためにソフトウェア変更がピアデバイスに成され得る。

【0026】

図2は、幾つかの実施例に従った近接Wi-Fiのためのシステム及び方法を実装するために用いることのできる、ワイヤレス接続交換シーケンスの一例のメッセージ図である。この例では、アクセスポイントステーションSTA201（図1におけるアクセスポイント101など）が、ステーションSTA202（図1におけるデバイス104Nなど）から、IEEE802.11「プローブリクエスト」メッセージ203を受信する。メッセージ203に応答して、AP STA201は、IEEE802.11「プローブ応答」メッセージ204をSTA202に送る。また、メッセージ203及び204は、それぞれ、それらのWi-Fiアンテナ及び対応するRF回路要素を用いるなど、それらのWi-Fiインターフェースを介して、AP STA201により受信及び送信される。

【0027】

これに比べ、メッセージ205は、NFCアンテナ及び関連するRF回路要素を用いるなど、短距離ワイヤレス通信インターフェース又は近接端子を介して、AP STA201により受信及び送信され得る。メッセージ205の例には、STA202によりAP STA201に送信される「オープンシステム認証リクエスト」メッセージ、AP STA201によりSTA202に送信される「オープンシステム認証応答」メッセージ、STA202によりAP STA201に送信される「アソシエーションリクエスト」メッセージ、及びAP STA201によりSTA202に送信される「アソシエーション応答」メッセージが含まれ得る。メッセージ205の交換の間、Wi-Fiポートは、AP STA201及び/又はSTA202においてブロックされ得る。

【0028】

従って、図2の実施例により、STA202が、短距離RF回路を介してWi-Fiメッ

10

20

30

40

50

セージ交換の少なくとも一部をリダイレクトすることにより、A P S T A 2 0 1との近接トランザクションに参加し得る。しかし、代替実施例において、これ以降に更に詳細に説明するように、短距離R F回路が、利用可能でない可能性があるか又は必要でない可能性がある。

【0029】

図3は、幾つかの実施例に従った近接W i F iのためのシステム及び方法を実装するために用いることのできるデータパケット3 0 0のシーケンスの一例のブロック図である。この場合、パケット3 0 0のストリームを送信するデバイス（図1のアクセスポイント1 0 1など）が、デバイスR F端子のマッチングを任意で制御する能力を有し、それにより、パケット毎で時間的に変化する信号強度パターンを備えた送信を生成させる。

10

【0030】

ピアデバイス（図1のデバイス1 0 4 Nなど）は、パケットタイプ及びコンテンツに基づいてこのストリームを検出するように構成され得る。ストリームが送られる一方、受信ステーションは、パケット3 0 0 1～3 0 0 Nの変化する電力パターンを識別及び抽出し、その情報をストアする。識別された時間的に変化するパターンは、予期される入場シーケンス（パスワードなど）に対して相關され得、又はデバイス提供情報（固有デバイスIDなど）とクロスチェックされるべき後のフェーズにおいて機能し得る。幾つかの場合において、その後受信されるパケット間の相対的電力差がストアされ得、そのため、比較が相対的（絶対的ではなく）に成され得る。

【0031】

20

幾つかの場合において、二つの異なる電力レベル（低電力及び高電力など）が用いられ得る。しかし、他の例において、任意の異なる数の別個の電力レベルが用いられ得る。時間的に変化するパターンは、デバイス間の物理的動きをシミュレートするように構成され得る。例えば、スワイプモーションをシミュレートするため、時間的に変化するパターンは、最低電力レベルで開始し得、後続のパケットが送信されるにつれてそのレベルを最大又はピーク電力値まで次第に増大させ得、その後、電力レベルは初期レベルまで低減され得る。これらの電力変動は、線形的、二次的、ランダム、又は任意に実装され得る。

【0032】

また、ストリームを構成するパケットは、ピアデバイスに搬送されるべき付加的なデータを担持し得る。これにより、初期構成及び向上された入場制御など、後の目的のために用いることができる初期接続フェーズの間データを搬送するために、この解決策の任意選択の機能が導入される。

30

【0033】

図4は、幾つかの実施例に従った、近接W i F iのためのシステム及び方法を実装するように構成される例示の無線周波数（R F）回路4 0 0のブロック図である。図示するように、W i F iソリューション4 0 1が、W i F i通信規格を実装するように構成されるデジタル回路を含み得る。マルチプレクサ4 0 2が、W i F iソリューション4 0 1に結合され、第1のR Fアンテナ4 0 3にも結合される。マッチング回路4 0 4が、マルチプレクサ4 0 2の第2の出力に及び第2のアンテナ4 0 5に結合される。

【0034】

40

幾つかの実装において、アンテナ4 0 3は長距離通信アンテナであり得、一方、アンテナ4 0 5は短距離通信アンテナであり得る。しかし、他の実装において、単一のアンテナが用いられ得、及び／又はマルチプレクサ4 0 2がない可能性がある。

【0035】

従来のW i F i機能性を実装することに加えて、W i F iソリューション4 0 1は更に、（ソフトウェア及び／又はファームウェアを介して）マッチング回路要素4 0 4を制御するように構成され得る。オペレーションにおいて、W i F iソリューション4 0 1は、インピーダンスマッチングを制御するため、及びそのため、パケット毎の送信された信号のR F電力を意図的に劣化させるか又はその他の方式で低減させるために、制御信号をマッチング回路4 0 4に送り得る。

50

【0036】

図5は、近接Wi-Fiのための方法500のフローチャートの一例である。幾つかの実施例において、方法500は、図4のRF回路400をそのWi-Fiインターフェースの一部として用いて、図1のアクセスポイント101により実装されてもよい。ブロック501において、方法500は、近接オペレーションにおいて用いられるべき時間的に変化する近接シーケンス又はパターンを(メモリからなど)リトリーブすること又はその他の方式で識別することを含み得る。ブロック502において、方法500は、信号劣化の第1の量を提供するためWi-Fiインターフェースのインピーダンスマッチング回路を構築することを含む。ブロック503において、方法500は、対応するデータパケットを送信することを含む。

10

【0037】

ブロック504において、方法500は、送信されたデータパケットがシーケンスにおける最後のデータパケットか否かを判定することを含む。最後のデータパケットではない場合、制御はブロック502及び503に戻り、対応する電力レベルで後続のパケットが送信される。シーケンスが終了すると、ブロック505は、ピアデバイスにより受信されたシーケンスが、送信されたシーケンスとマッチするか否かを示す応答がピアデバイスから受信されたかを分析する。マッチしない場合、ブロック506において近接は検出されない。例えば、図1のデバイス104Nは、近接ゾーン106の外に又は近接ゾーン106の範囲を超えて配置され得る。

【0038】

20

しかし、マッチが検出される場合、ブロック507において近接オペレーションがトリガされ得る。例えば、デバイス104Nが近接ゾーン106内にあることに応答して、ペアリングオペレーション又は同様のオペレーションが開始され得る。また、ピアデバイス側で、ブロック505が実行される前に信号劣化の第1及び第2の量間の差が識別され得る。

【0039】

或る実施例において、上述の技法の一つ又は複数が、少なくとも部分的に、一つ又は複数の通信デバイス及び/又はコンピュータシステムにより実行され得る。このようなコンピュータシステムの一つを図6に図示する。種々の実施例において、システム600は、通信デバイス、モデム、データコンセントレータ、サーバー、メインフレームコンピュータシステム、ワークステーション、ネットワークコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ラップトップ、モバイルデバイス、又は同様のデバイス(デバイス101、102、104A~N、及び/又は105A~Nなど)として実装され得る。異なる実施例において、これらの種々のシステムは、ローカルエリアネットワークを介してなど任意の適切な方式で、互いに通信するように構成され得る。種々の実施例において、システム600は、この例において示したものより一層複雑であってもよく又は一層複雑でなくてもよく、また、この例において示したものより多い又は少ない構成要素を有し得る。

30

【0040】

図示するように、システム600は、入力/出力(I/O)インターフェース630を介してシステムメモリ620に結合される、一つ又は複数のプロセッサ610A~Nを含み得る。システム600は更に、I/Oインターフェース630に結合されるネットワークインターフェース640、及び、カーソル制御デバイス660、キーボード670、ディスプレイ680、及び/又はモバイルデバイス690などの、一つ又は複数の入力/出力デバイス625を含み得る。種々の実施例において、システム600は、一つのプロセッサ610を含むシングルプロセッサシステム、又は二つ又はそれ以上のプロセッサ610A~N(2、4、8、又は別の適切な数など)を含むマルチプロセッサシステムであり得る。プロセッサ610は、プログラム命令を実行することが可能な任意のプロセッサであり得る。例えば、種々の実施例において、プロセッサ610A~Nは、x86、POWERPC(登録商標)、ARM(登録商標)、SPARC(登録商標)、又はMIPS(登録商標)ISA、又は任意の他の適切なISAなど、種々の命令セットアーキテクチャ(ISA

40

50

A) の任意のものを実装する、汎用又は埋め込みプロセッサであり得る。マルチプロセッサシステムにおいて、プロセッサ 610A～N の各々は、必須ではないが、通常、同じ ISA を実装し得る。また、幾つかの実施例において、少なくとも一つのプロセッサ 610A～N が、グラフィックス処理ユニット (GPU) 又はその他の専用のグラフィックスレンダリングデバイスであり得る。

【0041】

システムメモリ 620 は、プロセッサ 610 によりアクセスされ得る、プログラム命令及び / 又はデータをストアするように構成され得る。種々の実施例において、システムメモリ 620 は、スタティックランダムアクセスメモリ (SRAM)、同期ダイナミック RAM (SDRAM)、不揮発性 / フラッシュタイプメモリ、又は任意の他のタイプのメモリなど、任意の適切なメモリ技術を用いて実装されてもよい。例示されるように、前述の図面において説明されたものなど、或るオペレーションを実装するプログラム命令及びデータは、システムメモリ 620 内に、それぞれ、プログラム命令 625 及びデータストレージ 635 としてストアされ得る。他の実施例において、プログラム命令及び / 又はデータが、システムメモリ 620 又はコンピュータシステム 600 とは別個の、コンピュータアクセス可能な媒体又は同様の媒体の異なるタイプで、受け取られ得、送られ得、又はストアされ得る。

【0042】

概して、コンピュータアクセス可能な媒体が、例えば、I/O インタフェース 630 を介してコンピュータシステム 600 に結合されるディスク又は CD / DVD - ROM など、磁気又は光学的媒体などの任意の有形ストレージ媒体又はメモリ媒体を含み得る。有形のコンピュータアクセス可能な媒体に非一時的 (non-transitory) 形態でストアされるプログラム命令及びデータは更に、電気的、電磁的、又はデジタル信号などの送信媒体又は信号により送信され得、これは、ネットワークインターフェース 640 を介して実装され得るネットワーク及び / 又はワイヤレスリンクなどの通信媒体を介して搬送され得る。

【0043】

一実施例において、I/O インタフェース 630 は、プロセッサ 610A～N、システムメモリ 620、及び、ネットワークインターフェース 640 又は入力 / 出力デバイス 650 などのその他の周辺インターフェースを含むデバイスにおける任意の周辺デバイスの間の、I/O トライフィックを調整するように構成され得る。幾つかの実施例において、I/O インタフェース 630 は、任意の必要なプロトコル、タイミング、又は、一つの構成要素 (システムメモリ 620 など) からのデータ信号を別の構成要素 (プロセッサ 610A～N など) による使用のために適切なフォーマットに変換するための、他のデータ変換を実施し得る。幾つかの実施例において、I/O インタフェース 630 は、周辺構成要素相互接続 (PCI) バス規格又は USB (ユニバーサルシリアルバス) 規格の変形など、種々のタイプの周辺バスを介して取り付けられるデバイスのためのサポートを含み得る。幾つかの実施例において、I/O インタフェース 630 の機能は、ノースブリッジ及びサウスブリッジなど、二つ又はそれ以上の個別の構成要素に分けられ得る。また、幾つかの実施例において、システムメモリ 620 へのインターフェースなど、I/O インタフェース 630 の機能性の幾つか又は全ては、プロセッサ 610A～N に直接組み込まれてもよい。

【0044】

ネットワークインターフェース 640 は、システム 600 と、他の通信又はコンピュータシステムなど、ネットワークに取り付けられる他のデバイスとの間で、又はシステム 600 のノード間で、データが交換され得るように構成され得る。種々の実施例において、ネットワークインターフェース 640 は、イーサネットネットワークの任意の適切なタイプなどの有線又はワイヤレス一般データネットワークを介して、又は、アナログ音声ネットワーク又はデジタルファイバ通信ネットワークなどのテレコミュニケーション / 電話通信ネットワークを介して、又は、ファイバーチャネル SAN などのストレージエリアネットワークを介して、又は任意の他の適切なタイプのネットワーク及び / 又はプロトコルを介して

、通信をサポートし得る。例えば、ネットワークインターフェース 640 は、図 4 の RF インタフェース 400 を含み得る。

【 0045 】

幾つかの実施例において、入力 / 出力デバイス 650 は、一つ又は複数のディスプレイ端子、キーボード、キーパッド、タッチパッド、スキャンデバイス、音声又は光学認識デバイス、モバイルデバイス、又は、一つ又は複数のシステム 600 によりデータを入力又はリトリーブするために適した、任意のその他のデバイスを含み得る。複数の入力 / 出力デバイス 650 が、コンピュータシステム 600 において存在し得、又は、システム 600 の種々のノード上で分配され得る。幾つかの実施例において、同様の入力 / 出力デバイスが、システム 600 とは別個であり得、ネットワークインターフェース 640 を介してなど、有線又はワイヤレス接続を介してシステム 600 のノードの一つ又は複数と相互作用し得る。

【 0046 】

図 6 に示すように、メモリ 620 は、本明細書に記載される或る実施例を実装するように構成されるプログラム命令 625 (図 5 に示す一つ又は複数のオペレーションを実装するなど)、及び、プログラム命令 625 によりアクセスされ得る種々のデータを含むデータストレージ 635 を含み得る。一実施例において、プログラム命令 625 は、上述の図面に示す実施例のソフトウェア要素を含み得る。例えば、プログラム命令 625 は、任意の所望のプログラム言語、スクリプト言語、又はプログラム言語及び / 又はスクリプト言語 (例えば、C、C++、C#、JAVA (登録商標)、JAVASCRIPT (登録商標)、PERL (登録商標) など) の組み合わせを用いて種々の実施例において実装され得る。データストレージ 635 は、これらの実施例 (記録された通信、及び異なるオペレーションモードのためのプロファイルなど) に用いることができるデータを含み得る。他の実施例において、他の又は異なるソフトウェア要素及びデータが含まれ得る。

【 0047 】

システム 600 は、単に例示であり、本明細書に記載される本開示の範囲を制限することは意図されない。特に、コンピュータシステム及びデバイスが、示されたオペレーションを実施し得るハードウェア又はソフトウェアの任意の組み合わせを含み得る。また、例示された構成要素によって実施されるオペレーションは、幾つかの実施例において、一層少ない構成要素によって実施され得、又は付加的な構成要素間で分配され得る。同様に、他の実施例において、例示された構成要素の幾つかのオペレーションは、提供されない可能性があり得、及び / 又は他の付加的なオペレーションが利用可能であり得る。例えば、他の周辺機器の存在の重要性は、二次的であり、種々の実施例の順調な実装に必須ではない。従って、本明細書に記載されるシステム及び方法が、他の構成で実装又は実行され得る。

【 0048 】

本明細書に記載される種々のオペレーションが、同時に及び / 又は順次に実行され得る。各オペレーションが、任意の順で実施され得、また、一度又は反復的に実施され得る。種々の実施例において、本明細書に記載されるオペレーションは、特定のオペレーションを実施するように構成される、ソフトウェアルーティーン、ロジック機能、及び / 又はデータ構造のセットを表し得る。或る幾つかのオペレーションが別個の論理ブロックとして示され得るが、幾つかの実施例において、これらのオペレーションの少なくとも幾つかが一層少ないブロックに組み合わされてもよい。逆に、本願に示されるブロックの任意の所与のブロックが、そのオペレーションを二つ又はそれ以上の論理ブロック間に分けるように実装されてもよい。また、特定の構成で示されたが、これらの種々のモジュールは、他の実施例において他の適切な方式で再配置され得る。

【 0049 】

本明細書に記載されるオペレーションの多くは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、及び / 又はそれらの任意の組み合わせにおいて実装され得る。ソフトウェアにおいて実装されるとき、コードセグメントが、必要なタスク又はオペレーションを実施す

10

20

30

40

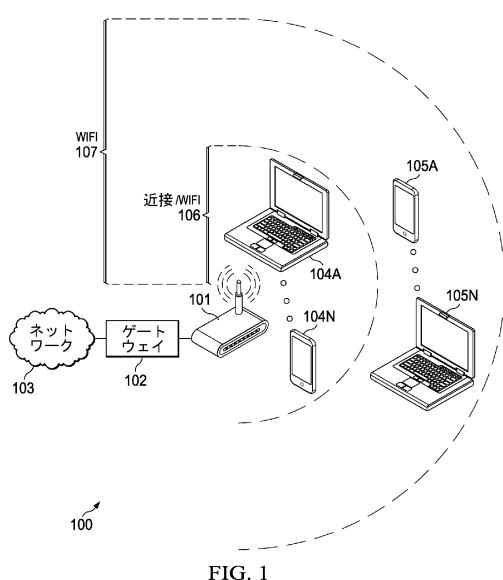
50

る。プログラム又はコードセグメントは、プロセッサ読み取り可能、コンピュータ読み取り可能、又は機械読み取り可能な媒体にストアされ得る。プロセッサ読み取り可能、コンピュータ読み取り可能、又は機械読み取り可能な媒体は、情報をストア又は搬送し得る任意のデバイス又は媒体を含み得る。このようなプロセッサ読み取り可能媒体の例には、電子回路、半導体メモリデバイス、フラッシュメモリ、ROM、消去可能なROM(EROM)、フロッピーディスク、コンパクトディスク、光学ディスク、ハードディスク、及び光ファイバー媒体が含まれる。ソフトウェアコードセグメントが、ハードドライブ、フラッシュメモリ、ソリッドステートメモリ、光学ディスク、CD、DVD、コンピュータプログラム製品、又は、プロセッサ又はミドルウェアコンテナサービスに対して有形のコンピュータ読み取り可能又は機械読み取り可能ストレージを提供するその他のメモリデバイスなど、任意の揮発性又は不揮発性ストレージデバイスにストアされ得る。他の実施例において、メモリは、幾つかの物理的ストレージデバイスの仮想化であり得、物理的ストレージデバイスは、同じ又は異なる種類のものである。コードセグメントは、ストレージから、内部バス、インターネット又はイントラネットなどの別のコンピュータネットワークを介して、又は他の有線又はワイヤレスネットワークを介して、プロセッサ又はコンテナにダウンロード又は搬送され得る。

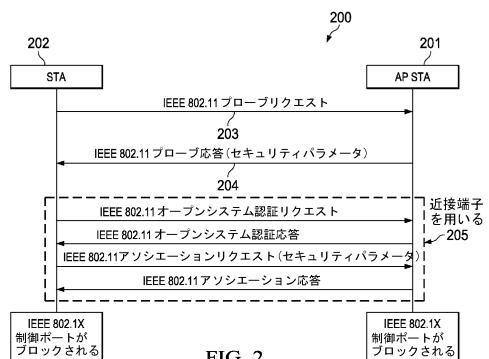
【0050】

本発明の特許請求の範囲内で、説明した例示の実施例に変形が成され得、他の実施例が可能である。

【図1】



【図2】



【図3】

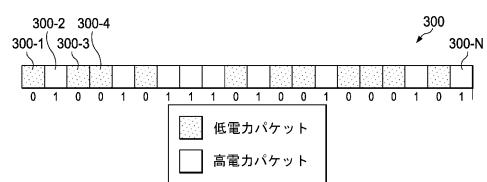


FIG. 3

【図4】

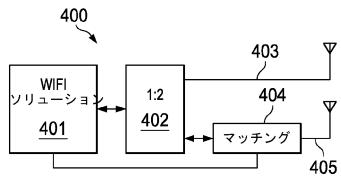


FIG. 4

【図6】

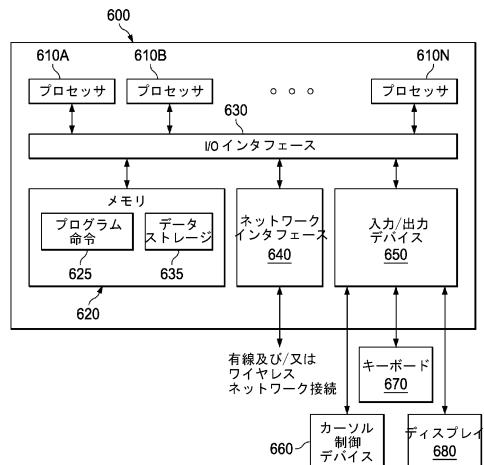


FIG. 6

【図5】

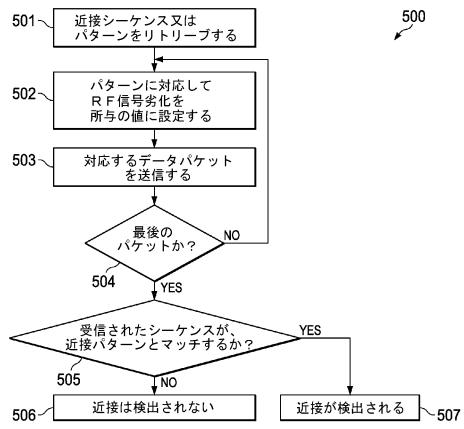


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 アヴィ バウム

イスラエル国 ギヴァ シュムエル 5442107, メナチエム ビギン ブールバード 9
/ 2

(72)発明者 エリ デケル

イスラエル国 ツヅル イガル 4486200, ソレック ストリート 30

(72)発明者 ヤニヴ ゾレフ

イスラエル国 エルサレム 93385, ジラディ ストリート 5

審査官 三枝 保裕

(56)参考文献 特開2009-231973(JP, A)

特開2007-258944(JP, A)

堀 良彰, 無線LANにおけるMISプロトコルに対するセキュリティ評価, SCIS 2005, 2005年

1月28日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00