

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5684277号
(P5684277)

(45) 発行日 平成27年3月11日(2015.3.11)

(24) 登録日 平成27年1月23日(2015.1.23)

| | |
|-----------------------|----------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| HO4W 84/10 (2009.01) | HO4W 84/10 110 |
| HO4W 8/00 (2009.01) | HO4W 8/00 110 |
| HO4W 68/00 (2009.01) | HO4W 68/00 |
| HO4W 72/02 (2009.01) | HO4W 72/02 |
| HO4B 1/7143 (2011.01) | HO4B 1/7143 |

請求項の数 14 (全 12 頁)

| | |
|---------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-537057 (P2012-537057) |
| (86) (22) 出願日 | 平成22年10月28日 (2010.10.28) |
| (65) 公表番号 | 特表2013-509822 (P2013-509822A) |
| (43) 公表日 | 平成25年3月14日 (2013.3.14) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2010/054466 |
| (87) 國際公開番号 | W02011/059735 |
| (87) 國際公開日 | 平成23年5月19日 (2011.5.19) |
| 審査請求日 | 平成24年6月25日 (2012.6.25) |
| (31) 優先権主張番号 | 61/256,198 |
| (32) 優先日 | 平成21年10月29日 (2009.10.29) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 12/791,599 |
| (32) 優先日 | 平成22年6月1日 (2010.6.1.) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

前置審査

| | |
|-----------|---|
| (73) 特許権者 | 595020643 クアルコム・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 92121-1714、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 | 100103034 弁理士 野河 信久 |
| (74) 代理人 | 100075672 弁理士 峰 隆司 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブルートゥース対応のデバイス上に共存する他の無線技術により使用不可能である周波数を交換するブルートゥースイントロダクションシーケンス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブルートゥース対応のデバイスにおける他の無線技術のオペレーションによりブルートゥースイントロダクションシーケンスにおいて使用不可能である周波数を交換するための前記ブルートゥース対応のデバイスのための方法であって、

リッスン周波数および応答周波数のうちの1つの周波数として使用可能な周波数を現在の周波数トレーンから決定すること、

前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの周波数が、前記リッスンおよび応答周波数のうちのもう一方の周波数として使用可能であるかどうかを決定することと、ここにおいて、前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの前記周波数が前記リッスン周波数と前記応答周波数とのペアにおける対応関係において前記使用可能な周波数に対応する周波数である、

前記対応する周波数が前記もう一方の周波数として使用不可能であるとの決定に応答して、前記もう一方の周波数として使用可能である前記現在の周波数トレーンにおける周波数のセットから前記もう一方の周波数として使用可能な周波数を選択することとを備える方法。

【請求項 2】

前記1つの周波数として使用可能な周波数を前記決定することは、前記1つの周波数として使用可能でない周波数の初期の選択に応答して、前記1つの周波数として使用可能な前記周波数を決定するために前記現在の周波数トレーンに関連する周波数リマッピング処

理を実行することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記選択することは、前記もう一方の周波数として使用可能な前記周波数を決定するために前記現在の周波数トレーンに関連する周波数リマッピング処理を実行することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記選択することは、前記セットのメンバーである前記現在の周波数トレーンから次の周波数を選択することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記選択することは、前記もう一方の周波数として使用可能な前記周波数を決定するために前記現在の周波数トレーンに関連する周波数リマッピング処理を実行することを含む、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 6】

前記選択することは、前記セットのメンバーである前記現在の周波数トレーンから次の周波数を選択することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記イントロダクションシーケンスは、ブルートゥース問合せシーケンスである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記イントロダクションシーケンスは、ブルートゥースページングシーケンスの一部である、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 9】

前記他の無線技術のオペレーションを不能にすることによって前記ブルートゥースページングシーケンスにおける周波数ホッピング同期（FHS）パケットを受信するために不成功的な試みに応答することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記応答することは、FHS パケットを受信するために、繰り返された不成功的な試みに応答することを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ブルートゥースページングシーケンスにおいて FHS パケットが受信されることとなる周波数が使用不可能であるとの決定に応答して、前記他の無線技術のオペレーションを不能にすることを含む、請求項 8 に記載の方法。 30

【請求項 12】

ブルートゥース対応のデバイスにおける他の無線技術のオペレーションによりブルートゥースイントロダクションシーケンスにおいて使用不可能である周波数を前記ブルートゥース対応のデバイスが交換することを可能にするための装置であって、

リッスン周波数および応答周波数のうちの 1 つの周波数として使用可能な周波数を現在の周波数トレーンから決定するための手段と、

前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの周波数が、前記リッスンおよび応答周波数のうちのもう一方の周波数として使用可能であるかどうかを決定するための手段と、ここにおいて、前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの周波数が前記リッスン周波数と前記応答周波数とのペアにおける対応関係において前記使用可能な周波数に対応する周波数である。 40

前記対応する周波数が前記もう一方の周波数として使用不可能であるとの決定に応答して、前記もう一方の周波数として使用可能である前記現在の周波数トレーンにおける周波数のセットから前記もう一方の周波数として使用可能な周波数を選択するための手段とを備える装置。

【請求項 13】

ブルートゥース部分と、

ブルートゥース以外に無線技術を実装する更なる部分と、 50

前記ブルートゥース部分および前記更なる部分に結合された無線トランシーバ設備とを備える無線通信装置であって、

前記ブルートゥース部分は、前記更なる部分のオペレーションによりブルートゥースイントロダクションシーケンスにおいて使用不可能である周波数を前記ブルートゥース部分が交換することを可能にするのに適したプロセッサを含み、前記プロセッサは、リッシュ周波数および応答周波数のうちの1つの周波数として使用可能な周波数を現在の周波数トレーンから決定し、前記使用可能な周波数に対応する前記現在の周波数トレーンからの周波数が、前記リッシュおよび応答周波数のうちのもう一方の周波数として使用可能であるかどうかを決定し、前記対応する周波数が前記もう一方の周波数として使用不可能であるとの決定に応答して、前記もう一方の周波数として使用可能である前記現在の周波数トレーンにおける周波数のセットから前記もう一方の周波数として使用可能な周波数を選択するように構成され、前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの周波数が前記リッシュ周波数と前記応答周波数とのペアにおける対応関係において前記使用可能な周波数に対応する周波数である、装置。10

【請求項14】

ブルートゥース対応のデバイスにおける他の無線技術のオペレーションによりブルートゥースイントロダクションシーケンスにおいて使用不可能である周波数を前記ブルートゥース対応のデバイスが交換することを可能にするためのコンピュータプログラムであって、20

リッシュ周波数および応答周波数のうちの1つの周波数として使用可能な周波数を現在の周波数トレーンから決定することを少なくとも1つのデータプロセッサにさせるためのコードと、

前記使用可能な周波数に対応する前記現在の周波数トレーンからの周波数が、前記リッシュおよび応答周波数のうちのもう一方の周波数として使用可能であるかどうかを決定することと、前記対応する周波数が前記もう一方の周波数として使用不可能であるとの決定に応答して、前記もう一方の周波数として使用可能である前記現在の周波数トレーンにおける周波数のセットから前記もう一方の周波数として使用可能である周波数を選択することを前記少なくとも1つのデータプロセッサにさせるためのコードと

を備え、前記使用可能な周波数に対応する、前記現在の周波数トレーンからの周波数が前記リッシュ周波数と応答周波数とのペアにおける対応関係において前記使用可能な周波数に対応する周波数である、コンピュータプログラム。30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【関連出願の参照】

本願は、2009年10月29日付けで出願された仮出願番号61/256,198に基づいて優先権を主張するものであって、譲受人に譲渡され、参照によって本明細書に明白に組み込まれる。

【0002】

本願は、一般に、無線通信に関係し、より詳細には、ブルートゥース製品において共存する他の無線通信技術からの周波数干渉を回避することに関係する。40

【背景技術】

【0003】

以下の文献は、参照によって本願に組み込まれる：米国特許番号、7 035 314; およびブルートゥースシステム(v 3.0 + H S)の仕様書。

【0004】

ブルートゥース技術は、世界的に利用可能な2.4GHzの産業的、科学的、および医学的(ISM)帯域を使用する。他の技術は、2.4GHzの帯域より上のまたは2.4GHzより下の帯域を直ちに使用する。これらの他の技術(例えばLTE、WiMAX、50

4G技術)は、ブルートゥース技術と同じ物理的製品へ追加されうる。したがって、追加された技術からの送信によって引き起こされる干渉からブルートゥース受信機を保護するために分離が必要でありうる。関連するフィルタ特性に依拠して、追加された技術が送信している間隔の間、いくつかの周波数は、ブルートゥース受信には使用できない場合がある。その結果、ブルートゥースページングまたは問合せ失敗の発生率は、エンドユーザに対して容認できないほど高くなる場合がある。

【0005】

いくつかの既知の解決策は、ブルートゥース受信機のオペレーションにともなう干渉を回避するために、追加された技術送信機(単数または複数)を不能にするためにプライオリティシグナリングを使用する。しかしながら、ブルートゥースページスキャニングは、1%のデューティサイクルを必要とし、対応する追加された技術を不能にすることは、その技術のスループットおよび潜在的にセルサイト全体のスループットを劣化させる。他の既知の解決策は、ブルートゥースページングおよび/または問合せのためのタイムアウト期間を、通常の期間の4倍の期間まで拡張する。

【0006】

前述の観点から、既知の解決策の不都合を回避しつつ、追加された技術に関連した送信によって引き起こされる干渉からブルートゥース受信機を保護する技術に備えることが望ましい。

【発明の概要】

【0007】

本願の典型的な実施形態は、ブルートゥース対応のデバイス上で共存する他の無線技術のオペレーションのためブルートゥースイントロダクションシーケンスには使用不可能になる1つまたは複数のブルートゥース周波数を識別する。次に、イントロダクションシーケンスが進むことを可能にするために1つまたは複数の使用不可能な周波数の代わりに1つまたは複数の使用可能な周波数が用いられる。いくつかの実施形態は、現在のブルートゥース周波数トレーンにおける使用可能な周波数の既知のセットから1つまたは複数の使用可能な周波数を選択する。いくつかの実施形態は、現在のブルートゥース周波数トレーンから1つまたは複数の使用可能な周波数を選択するために周波数リマッピング処理を使用する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、従来のブルートゥースデバイスによって使用されるA周波数トレーンに関する周波数ペアを例示する。

【図2】図2は、従来のブルートゥースページングシーケンスのステップを例示する。

【図3】図3は、本願の例示的な実施形態にしたがって無線通信システムを図式的に例示する。

【図4】図4は、本願の典型的な実施形態にしたがって、図3の問合せ処理部分によって実行されうるオペレーションを例示する。

【図5】図5は、本願の更なる典型的な実施形態にしたがって、図3の問合せ処理部分によって実行されうるオペレーションを例示する。

【図6】図6は、本願の典型的な実施形態にしたがって、周波数ホッピングリマッパーを図式的に例示する。

【図7】図7は、本願の典型的な実施形態にしたがって、図3のページング処理部分によって実行されうるオペレーションを例示する。

【図8】図8は、本願の典型的な実施形態にさらにしたがって、図3のページング処理部分によって実行されうるオペレーションを例示する。

【図9】図9は、本願の典型的な実施形態にさらにしたがって、図3のページング処理部分によって実行されうるオペレーションを例示する。

【発明の詳細な説明】

【0009】

10

20

30

40

50

添付の図面と関係して以下で述べられる詳細な説明は、本願の様々な実施形態の説明として意図され、本願が実施されうる実施形態のみを表わすようには意図されない。詳細な説明は、本願の完全な理解を提供する目的のために特定の詳細を含む。しかしながら、本願がこれらの特定の詳細によらずに実施されることは当業者に明白であろう。いくつかの実例では、既知の構造および構成要素は、本願の概念を不明瞭にすることを回避するためにブロック図の形式で示される。「典型的 (exemplary)」という単語は、本明細書において、「事例、実例、または例示として役立つ (serving as an example, instance, or illustration)」ことを意味するために用いられる。「典型的 (exemplary)」として本明細書において説明されるいずれの実施形態も、必ずしも他の実施形態に対して望ましいまたは有利なものとして解釈される必要はない。

10

【0010】

当業者に既知であるように、ブルートゥース技術は、近隣のデバイスを発見するために問合せ (inquiry) と呼ばれるメカニズムを使用する。問合せは、問合せをするブルートゥースデバイス（問合せを実行するデバイス）のクロックから導き出される固定の周波数ホッピングパターン（32個の周波数を含む）および汎用問合せアクセスコード（GIA C : General Inquiry Access Code）を使用する。問合せをするデバイスは、2つのIDパケットを2つの問合せ周波数上で送信し、次に、2つの問合せ応答周波数上で応答についてリッスンする。問合せスキヤニングを実行するデバイス（発見可能なデバイス (discoverable device)）は、問合せ周波数の完全なセットからの周波数上でIDパケットについて逆にリッスンし、リスニングに使用される問合せ周波数に対応する問合せ応答周波数上で応答する。発見可能なデバイスによって使用される問合せ周波数および問合せ応答周波数は、したがって、周波数ペアとして関係付けられる。その周波数ペアの問合せ周波数および問合せ応答周波数はまた、本願において、第1の周波数および第2の周波数のペアとそれぞれ呼ばれる。

20

【0011】

図1は、ブルートゥース技術におけるA周波数トレーンに関する周波数ペアを図示する。周波数の値は、略記形式で図示され、GHzでの実際の値は、図示されている値に2400をプラスしたものである。上の行における各周波数は、発見可能なデバイスが、IDパケットについてリッスンする問合せ周波数（つまり前述の第1の周波数）である。下の行における各周波数は、発見可能なデバイスがIDパケットを受信する場合に応答する問合せ応答周波数（つまり前述の第2の周波数）である。第1の周波数2457GHzが第2の周波数2436GHzとペアにされ、第1の周波数2473GHzが第2の周波数2464GHzとペアにされるなどのように、第1の周波数（R×周波数とも呼ばれる）および第2の周波数（T×周波数とも呼ばれる）がペアにされる。

30

【0012】

2.4GHz帯域内のいくつかの周波数が他の常駐する無線技術からの干渉により使用可能でない場合、使用不可能な周波数の数が増加するにつれて問合せ処理が次第に信頼できなくなるだろう。例えば、2454GHzより上の全てのR×周波数（図1における上の行）が使用不可能である場合、Aトレーンにおける16個の周波数ペアのうちの8個の周波数ペアのみが使用可能なペアでありうることが図1から見受けられる。これは、問合せ処理によって多くのデバイスが成功裡に発見されることができない場合があるので、ユーザをいらだたせる結果となる。使用可能な周波数の範囲は、ペアのうちの1つの周波数が使用可能でありうるのに対し、他の周波数が使用不可能であるように、T×周波数およびR×周波数に、異なるように影響を与える。例えば、T×周波数の全てが使用可能でありうるのに対し、R×周波数のうちのいくつかは使用可能ではない。

40

【0013】

図2を参照して、従来のブルートゥースページングシーケンス（接続セットアップ用）は、ページングスキヤニングデバイスによって実行される初期のリッスンおよび応答イントロダクションサブシーケンス（ステップ1および2として図示される）に加えて、ページングシーケンスが、ページスキヤニングデバイスによって実行される第2のリッスンおよ

50

び応答サブシーケンス（ステップ3および4として図示される）を含むこと以外は、ブルートゥース問合せシーケンスと類似している。また、ページングでは、周波数ホッピングパターン（32個の周波数を含む）は、ページングデバイスのクロックおよびページされたデバイスのブルートゥースデバイスアドレス（B D _ A D D R : Bluetooth（登録商標）device address）から導き出され、したがって、問合せにおいて全てのデバイスについて同じであるよりもむしろ、そのデバイスアドレスに基づいてデバイスごとに固定される。問合せと同様に、図1に関係して上で説明されたように、使用不可能な周波数ペア状況によって、ページングが著しく害されるだろう。特に、図2におけるステップ1乃至4の成功裡な完了のために2つの使用可能な周波数ペアが必要とされる。図2のステップ3において送信されるパケットは、周波数ホッピング同期（F H S : Frequency Hopping Synchronization）パケットとして知られている。10

【0014】

図3は、本願の典型的な実施形態にしたがって、無線通信システムを図式的に例示する。図3のシステムは、本願の典型的な実施形態にしたがってブルートゥース部分32、および一般に33に示される1つまたは複数の他の無線技術（例えば、LTE、またはWiMaxあるいは他の4G）部分を有する無線通信デバイス31を含む。32および33の部分は、一般に35に示される1つまたは複数の他の無線通信デバイスとの無線通信のために、一般に34に図示されるトランシーバ機能に結合される。デバイス31のブルートゥース部分32は、改善された問合せ処理部分36および改善されたページング処理部分37を含む。下記に述べられるように、これらの処理部分36および37は、上で説明されたようないくつかの周波数が使用不可能である状況での問題を緩和する。20

【0015】

様々な実施形態では、35において示されるデバイス（単数または複数）は、固定またはモバイルのいずれかであるデバイス31の1つまたは複数の更なる実例、固定またはモバイルのいずれかである1つまたは複数の従来のブルートゥース対応のデバイス、およびこれらのものの様々な組み合わせを様々に含みうる。35におけるデバイス（単数または複数）はまた、ブルートゥース対応型を備えていないが、33における他の無線技術部分のうちの1つまたは複数と通信することができる1つまたは複数の（固定またはモバイル）デバイスを含みうる。

【0016】

図4は、デバイス31が、本願の典型的な実施形態にしたがって問合せスキャニングを実行する場合に、問合せ処理部分36によって実行されうるオペレーションを例示する。41において、問合せのためのR_x / T_x周波数ペアは、従来の方法で計算される。次に、42において、このペアがデバイスの現在の作動状況の下で使用可能なペアかどうかが決定される。使用可能なペアは、現在作動しているデバイスの任意の他の無線技術部分（単数または複数）についての既知の情報から容易に識別される。計算された周波数ペアが42において使用可能であると決定される場合、問合せは従来の方法で42から生じる。計算された周波数ペアが42において使用可能でない場合、43において同じ周波数トレーン内から使用可能な周波数ペアが選択される。その後、問合せシーケンスは、従来通り進む。いくつかの実施形態は、43において、周波数トレーンにおける使用可能なペアの中から使用可能なペアをランダムに選択する。いくつかの実施形態は、周波数トレーンにおいて次の使用可能なペアを選択する。いくつかの実施形態は、次の使用可能なペアよりも後で利用可能な使用可能なペアを周波数トレーンにおいて故意に選択する。3040

【0017】

図5は、デバイス31が本願の更なる典型的な実施形態にしたがって問合せスキャニングを実行する場合に、問合せ処理部分36によって実行されうるオペレーションを例示する。51において、R_x周波数は、従来の方法で計算される。計算されたR_x周波数が52において使用可能であると決定される場合、対応するT_x周波数が53において決定される。そのT_x周波数が55において使用可能である場合、問合せは従来の方法で進む。

【0018】

計算された $R \times$ 周波数が 5_2において使用可能でない場合、 $R \times$ 周波数は、例えば、図 6 について下記に述べられる技術を使用して、5_4において使用可能な周波数にリマップされる。次に、オペレーションは、5_3へ進む。

【0019】

5_5において $T \times$ 周波数が使用不可能であると決定される場合、5_6において、次に使用可能な $T \times$ 周波数がトレーンにおける使用可能な周波数のセットから選択され、問合せに進むために、決定された $R \times$ 周波数と一緒に使用される。

【0020】

いくつかの実施形態(図 5において破線によって例示される)では、 $T \times$ 周波数が、5_5において使用不可能である場合、 $T \times$ 周波数は、例えば、図 6 について下記に述べられる技術を使用して、5_7において、使用可能な周波数へリマップされる。次に、問合せは決定された $R \times$ および $T \times$ 周波数により進む。10

【0021】

図 6 は、本願の典型的な実施形態にしたがって周波数ホッピングリマッパーを図式的に例示する。いくつかの実施形態では、図 3 の問合せならびにページング処理部分 3_6 および 3_7 は、図 6 のリマッパーを含む。いくつかの実施形態では、問合せおよびページ部分は、リマッパーを共有する。Mod_M_A および Mod_M_B セクション 6_1 および 6_2 は、デバイスのクロック(CLK)信号の現在のデジタル値をモジュロ M_A 値およびモジュロ M_B 値にそれぞれ変換する。この場合、M_A は、A 周波数トレーンに関する CLK の使用可能な値の数であり、M_B は、B 周波数トレーンに関する CLK の使用可能な値の数である。モジュロ M_A 値およびモジュロ M_B 値は、それぞれ、A および B 周波数トレーンに関する CLK の既知の使用可能な値のそれぞれのルックアップテーブル 6_3 および 6_4 へ指標付けするためのポインターとして役に立つ。CLK のこれらの使用可能な値は、周波数と CLK 値との間の従来の関係により、既知の使用可能な周波数から容易に決定される。A 周波数トレーンと B 周波数トレーンのどちらが現在使用されているかに依拠して、対応するテーブルから得られた使用可能な CLK 値、CLK_A、または CLK_B、は、従来のブルートゥースホップ選択器 6_6 への入力のために選択器 6_5 によって選択される。ホップ選択器 6_6 は、(CLK に応答する(通常そうしうる)代わりに) CLK_A、または CLK_B のうちの選択された 1 つに応じて作動し、それによって、リマップされる使用可能な周波数 f'_k を決定する。信号 UAP/LAP は、デバイスアドレスの上部および下部を示す従来のブルートゥース信号である。(リコールブルートゥースページスキャン周波数は、CLK およびデバイスアドレスに基づく。)20

図 7 は、本願の典型的な実施形態にしたがって、デバイス 3_1 がページングを実行する場合、ページング処理部分 3_7 によって実行されるオペレーションを例示する。7_1において、例えば、問合せスキャンオペレーションについて図 4 または図 5 について上で説明されたように、ページスキャンングのための使用可能な $R \times / T \times$ 周波数ペアが決定される。決定された周波数ペアは、次に、7_2において、ページスキャンのために使用される。その後、ページングシーケンス(つまり、図 2 におけるステップ 3 - 6)は、7_3において従来の方法で継続する。30

【0022】

上で示されるように、ブルートゥース活動中に常駐の干渉を不能にするためにプライオリティシグナリングを使用することが一般に当該技術分野において知られている。本願の典型的な実施形態は、図 8 および 9 について以下で説明されるようなプライオリティシグナリングの新規な使用を提供する。40

【0023】

図 8 は、本願の典型的な実施形態にさらにしたがって、デバイス 3_1 がページングを実行する場合に、ページング処理部分 3_7 によって実行されるオペレーションを例示する。図 8 は、ページスキャンが図 7 における 7_2 において完了した後、オペレーションが 8_1 に進むことを図示している。ここで、FHS パケットが成功裡に受信されるかが決定される(図 2 におけるステップ 3 も参照)。そうであるならば、ページング応答シーケンスは50

、 8 2において従来の方法で(つまり図 2におけるステップ 4から)継続する。F H S パケットが 8 1において受信されていない場合、8 3において、試みの限界に達したかどうかが決定される。そうでなければ、8 1において、F H S パケットを受信するために次の試みが生じる。8 3において試みの限界に達した場合、すなわち、1回、2回、または3回(様々な実施形態において)の受信の試みが失敗する場合、プライオリティ信号(図 3における 3 9も参照)が 8 4において行使される。プライオリティ信号は、既知の干渉を不能にし、それによって、8 5におけるF H S パケットの成功裡な受信を可能にする。その後、ページングシーケンスは、8 2に継続する。

【 0 0 2 4 】

図 9 は、本願の実施形態にさらに典型的にしたがって、デバイス 3 1 がページングを実行する場合に、ページング処理部分 3 7 によって実行されうるオペレーションを例示する。¹⁰ 図 9 は、ページスキヤンが図 7 における 7 2 において完了した後、オペレーションが 9 1 に進むことを図示している。ここで、F H S パケットのための R × 周波数(図 2 も参照)が従来の方法で決定される。次に、9 2 において、R × 周波数が使用可能であるかどうかが決定される。そうであるならば、ページングシーケンスは、9 3 において従来の方法で(つまり、図 2 におけるステップ 3から)継続する。R × 周波数が 9 2 において使用可能でない場合、プライオリティ信号(図 3 における 3 9も参照)が 9 4 において行使される。プライオリティ信号は、既知の干渉を不能にする。その後、ページングシーケンスは、9 3 に(図 2 におけるステップ 3から)継続する。

【 0 0 2 5 】

当業者は、情報および信号が、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを理解するだろう。例えば、上記の説明の全体を通して示されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁粒子、光波動場もしくは光粒子、またはこれらのものの任意の組み合わせによって表されうる。²⁰

【 0 0 2 6 】

当業者はさらに、本願において開示された実施形態に關係して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実装されうることをさらに認識するだろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明白に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、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性の観点から一般に上で説明された。そのような機能性がハードウェアまたはソフトウェアとして実装されるかどうかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計の制約に依拠する。当業者は、各々の特定のアプリケーションについて様々な方法で、説明された機能性を実装することができるが、そのような実装決定は、本発明の範囲から逸脱していると解釈されるべきではない。³⁰

【 0 0 2 7 】

本願において開示された実施形態と関連して説明された様々な例示的論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用目的プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(D S P)、特定用途集積回路(A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)または他のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェアコンポーネント、またはこれらのものの任意の組み合わせであって、本願において説明された機能を実行するように設計されたものによって実装または実行されうる。汎用目的プロセッサは、マイクロプロセッサでありうるが、代替的に、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械でありうる。プロセッサはまた、コンピュータ計算デバイスの組み合わせ(例えば、D S P 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、D S P コアと結合した 1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実装されうる。⁴⁰

【 0 0 2 8 】

本願において開示された事例と関係して説明された方法またはアルゴリズムのステップ

10

20

30

40

50

は、ハードウェア、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、またはその2つの組み合わせにおいて直接具体化することができる。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メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバルディスク、CD-ROM、または当該技術分野において既知の記憶媒体の任意の他の形式に存在してもよい。記憶媒体の事例は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出す、または記録媒体に情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合されていてもよい。その代わりに、記録媒体は、プロセッサと一体化されていてもよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに存在してもよい。ASICは、ユーザ端末に存在してもよい。その代わりに、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内に離散コンポーネントとして存在してもよい。

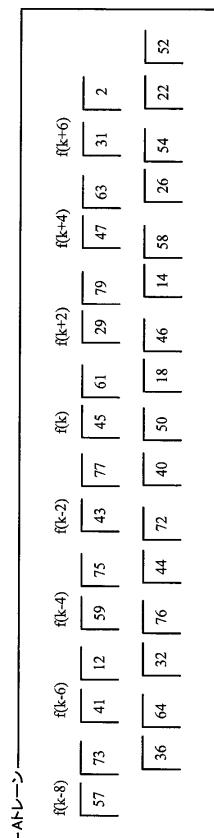
10

【0029】

本開示の以前の説明は、当該技術分野の技術者の誰もが本願の原則を具体化する製品を作るまたは使用することができるよう提供される。これらの実施形態に対する様々な修正は、当該技術分野の技術者に直ちに明確となり、本願において定義された一般原則は、本開示の要旨または範囲から逸脱することなく他の実施形態に適用されることができる。したがって、本願は、本願において示された実施形態に制限されるよう意図されないが、本願において開示された原則および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられる。

【図1】

図1



【図2】

図2

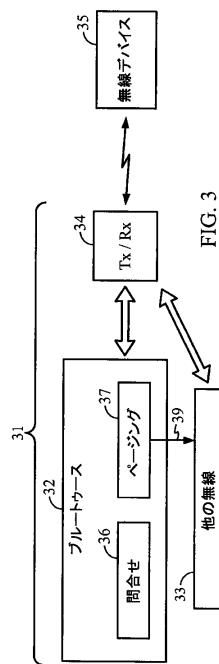
| ステップ | メッセージ | パケットタイプ | 方向 | ホッピングシーケンス | アクセスコードおよびクロック |
|------|--------------|---------|-------------|------------|----------------|
| 1 | ページ | ID | マスターからスレーブへ | ページ | スレーブ |
| 2 | 第1のスレーブページ応答 | ID | スレーブからマスターへ | ページ応答 | スレーブ |
| 3 | マスターページ応答 | FHS | マスターからスレーブへ | ページ | スレーブ |
| 4 | 第2のスレーブページ応答 | ID | スレーブからマスターへ | ページ応答 | スレーブ |
| 5 | 第1のパケットマスター | POLL | マスターからスレーブへ | チャネル | マスター |
| 6 | 第1のパケットスレーブ | 任意のタイプ | スレーブからマスターへ | チャネル | マスター |

↓ 時間

(先行技術)
FIG.2

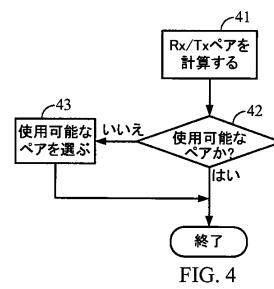
【図3】

図3



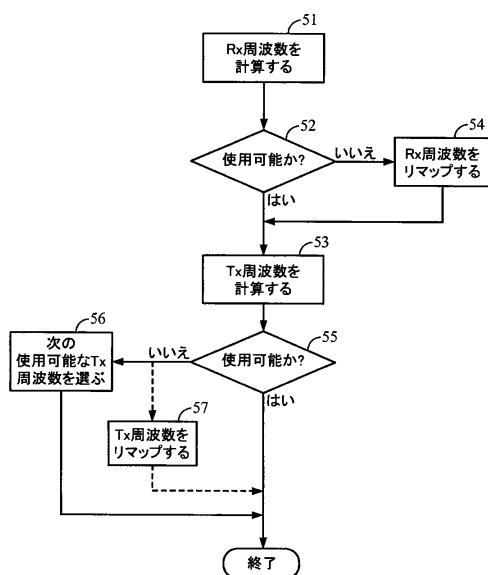
【図4】

図4



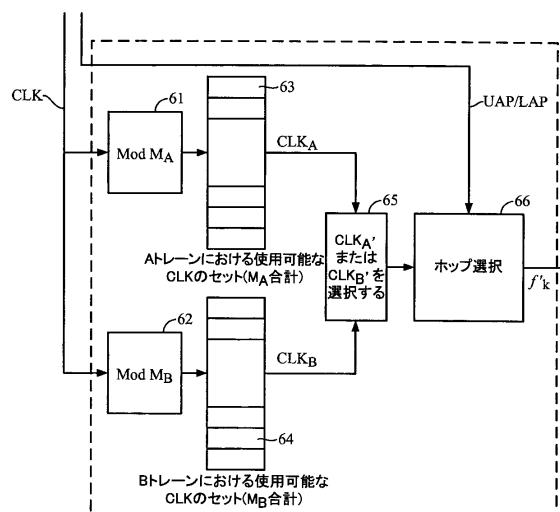
【図5】

図5



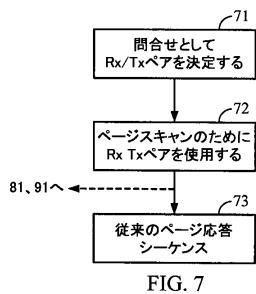
【図6】

図6



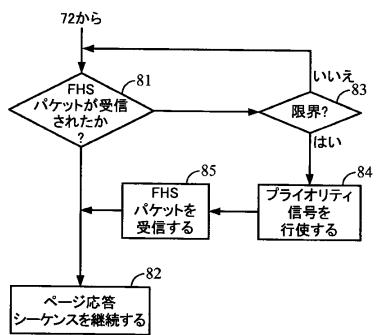
【図7】

図7



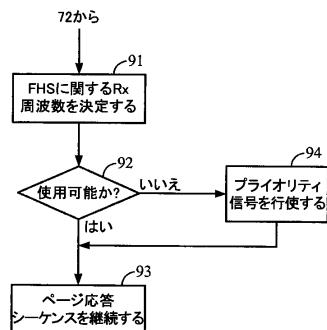
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(72)発明者 リンスキー、ジョエル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 東 昌秋

(56)参考文献 国際公開第2004/006461(WO, A1)
米国特許出願公開第2007/0165754(US, A1)
特開2003-234745(JP, A)
特開2006-211242(JP, A)
特開2003-298598(JP, A)
Core System Package [Controller volume], SPECIFICATION OF THE BLUETOOTH SYSTEM, 2009年 4月21日, vol.2, pp.81-93, URL, https://www.bluetooth.org/DocMan/handlers/DownloadDoc.ashx?doc_id=174214

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26
H04B 1/713 - 1/719