

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6407985号
(P6407985)

(45) 発行日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(24) 登録日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4B 5/02 (2006.01)	HO4B 5/02
HO4B 1/59 (2006.01)	HO4B 1/59

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-521470 (P2016-521470)
(86) (22) 出願日	平成26年6月13日 (2014.6.13)
(65) 公表番号	特表2016-528767 (P2016-528767A)
(43) 公表日	平成28年9月15日 (2016.9.15)
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/042228
(87) 國際公開番号	W02014/204793
(87) 國際公開日	平成26年12月24日 (2014.12.24)
審査請求日	平成29年5月18日 (2017.5.18)
(31) 優先権主張番号	13/920,670
(32) 優先日	平成25年6月18日 (2013.6.18)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(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 蔡田 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】低電力発振器回路を使用した遠隔NFCデバイス検出を改善するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

誘導通信の方法であって、
水晶発振器を使用して低電力発振器(LPO)を較正することと、
近距離場通信(NFC)アンテナに関連する周波数振動を、前記NFCアンテナに接続され、較正された前記LPOを使用してモニタすることと、
基準周波数からの周波数振動が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決定することと、
NFCチップが前記決定に応じてNFCポーリング手順を実行すること、
を備え、
前記基準周波数は、1つ以上の以前の決定に基づいて、適応的に決定される、方法。

【請求項2】

前記較正は、周期的に実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムが駆動される時、実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記モニタすることは、連続して実行される、請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 6】

前記周波数振動の発生回数は、持続時間に渡って平均化される、請求項 1 に記載の方法。
。

【請求項 7】

誘導通信のための装置であって、
水晶発振器を使用して低電力発振器（LPO）を較正するための手段と、
近距離場通信（NFC）アンテナに関連する周波数振動を、前記NFCアンテナに接続され、較正された前記LPOを使用してモニタするための手段と、
基準周波数からの周波数振動が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するための手段と、

前記決定に応じてNFCポーリング手順を実行するための手段と、
を備え、

前記基準周波数は、1つ以上の以前の決定に基づいて、適応的に決定される、
装置。

【請求項 8】

前記較正は、周期的に実行される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムが駆動される時、実行される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

前記モニタすることは、連続して実行される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 12】

前記周波数振動の発生回数は、持続時間に渡って平均化される、請求項 7 に記載の装置。
。

【発明の詳細な説明】**【優先権の主張】****【0001】**

[0001] 本特許出願は、「低電力発振器回路を使用した遠隔NFCデバイス検出を改善するための方法及び装置（METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING REMOTE NFC DEVICE DETECTION USING A LOW POWER OSCILLATOR CIRCUIT）」と題され、2013年6月18日に出願された非仮出願第13/920,670号に優先権を主張し、それは本出願の譲受人に譲渡され、これにより参照によって本明細書に明確に組み込まれる。

【技術分野】**【0002】**

[0002] 開示された態様は、一般にデバイス間の通信に関し、より具体的には、NFCアンテナ及びマッチングネットワークに接続された発振器回路の使用を通じて、遠隔近距離場通信（NFC）デバイス検出を改善するための方法及びシステムに関する。

【背景技術】**【0003】**

[0003] 技術の進歩は、より小型で、より強力なパーソナルコンピューティングデバイスをもたらした。例えば、それぞれ小型で、軽く、且つユーザによって容易に持ち運べることができる携帯用ワイヤレス電話、携帯情報端末（PDA）、及びペーディングデバイスのようなワイヤレスコンピューティングデバイスを含む、様々な携帯用パーソナルコンピューティングデバイスが現在存在している。より具体的には、例えば、携帯用ワイヤレス電話は、ワイヤレスネットワーク上で音声及びデータパケットを通信するセルラ電話を更に含む。多くのこのようなセルラ電話は、増大し続ける計算能力を伴いながら製造されており、それ故に、小型のパーソナルコンピュータ及びハンドヘルドPDAと同等になり

10

20

30

40

50

つつある。更に、このようなデバイスは、セルラ通信、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）通信、NFC等のような、様々な周波数及び適用可能なカバレッジエリアを使用する通信を可能にする。

【0004】

[0004] NFCを使用する時、ポーラデバイス（poller device）にとって、可能な限り少ない電力を使用して、リスナデバイス（例えば、パッシブタグ、パッシブタグとして機能するアクティブなデバイス等）が近くにあることを検出できることが望ましい。典型的なアプリケーションにおいて、ポーラデバイスは、その時間のほとんどを（ある負荷周期でリップスンとスリープの間を循環する）リスニングモードで費やすので、電力は、特定の関心事項である。

10

【0005】

[0005] 現在は、ポーラデバイスは、キャリア信号の送信及び負荷変調応答（load modulation response）をリップスンするために、完全にアクティベートされ得る（TX + RXアンテナ）。代替的に、ポーラデバイスは、TXアンテナを活性化し、電力消費をモニタし得、及び／又はポーラデバイスは、TXアンテナを活性化し、周波数スイープに亘って電力消費をモニタし得る。この場合、遠隔NFCデバイス検出は、発振器周波数と既知の周波数基準との比較に基づき得る。NFCリーダチップがワイヤレス通信デバイス（WCD）に統合されている時、それは専用水晶発振器を使用し得るか、他のチップおよびサブシステムと水晶発振器を共有し得る。高品質水晶発振器は、高品質基準信号を提供し得るが、それはまた著しく高い電流（significantly high current）を消費し得る。現在、NFCチップは、タグ検出を実行するためにスリープ状態から周期的に起動し得る。そのような態様では、NFCチップは、共有システム低電力基準クロック（shared system low power reference clock）か、集積化クリスタルレス低電力発振器（an integrated low crystal-less low power oscillator）（LPO）かの何れかを使用して、ウェークアップ間の時間（time between wake ups）を測定し得る。その後、NFCチップは、遠隔NFCデバイス検出のために高品質水晶発振器をオンにし得る。したがって、平均電力消費に対する水晶発振器の影響は、検出時間を乗算し、ウェークアップ間隔で除算される、水晶発振器によって使用される電力として計算され得る。

20

【0006】

[0006] したがって、過度な電力消費なしに遠隔NFCデバイスを検出するためのメカニズムを提供する改善された装置及び方法が望まれ得る。

30

【発明の概要】

【0007】

[0007] 以下は、1つ又は複数の態様の基本的な理解を提供するために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要是、企図される全ての態様の広範な概観ではなく、そして全ての態様の主要又は重要な要素を特定するようにも、任意又は全ての態様の範囲を詳細に叙述するようにも、意図されない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、簡略化された形式で1つ又は複数の態様のうちの幾つかの概念を提示することである。

40

【0008】

[0008] 1つ又は複数の態様及びそれらの対応する開示に従って、様々な態様が、過度な電力消費なしに遠隔NFCデバイスを検出するためのメカニズムを提供することに関連して説明される。1つの例では、通信デバイスは、較正されたLPOを使用してNFCアンテナに関連する周波数振動（frequency oscillation）をモニタし、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値（frequency deviation threshold）よりも大きいことを決定し、その決定に応じてNFCポーリング手順（NFC polling procedure）を実行するように装備される。

【0009】

[0009] 関連する態様によると、過度な電力消費なしに遠隔NFCデバイスを検出するためのメカニズムを提供するための方法が提供される。この方法は、較正されたLPOを

50

使用してNFCアンテナに関連する周波数振動をモニタすることを含むことができる。更に、この方法は、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定することを含むことができる。更に、この方法は、その決定に応じてNFCポーリング手順を実行することを含み得る。

【0010】

[0010] 別の態様は、過度な電力消費なしに遠隔NFCデバイスを検出するためのメカニズムを提供することが可能である通信装置に関する。この通信装置は、較正されたLPOを使用したNFCアンテナに関連する周波数振動のための手段を含むことができる。更に、この通信装置は、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するための手段を含むことができる。更に、この通信装置は、その決定に応じてNFCポーリング手順を実行するための手段を含むことができる。

10

【0011】

[0011] 別の態様は、通信装置に関する。この装置は、処理システム、較正されたLPO回路、NFCアンテナ、及び整合ネットワーク(matching network)を含むことができる。ある態様では、較正されたLPO回路は、NFCアンテナ及び整合ネットワークに接続され、周波数振動をモニタするように構成され得る。更に、この処理システムは、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するように構成され得る。また、この処理システムは更に、その決定に応じてNFCポーリング手順を実行するように構成され得る。

【0012】

20

[0012] 更に別の態様は、コンピュータプログラム製品に関し、それは較正されたLPOを使用してNFCアンテナに関連する周波数振動をモニタするためのコードを含む、コンピュータ可読媒体を有することができる。更に、このコンピュータ可読媒体は、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するためのコードを含み得る。更に、このコンピュータ可読媒体は、その決定に応じてNFCポーリング手順を実行するためのコードを含むことができる。

【0013】

[0013] 前述した目的及び関連する目的を達成するために、1つ又は複数の態様は、以下で十分に説明され、且つ特許請求の範囲において具体的に指摘される特徴を備える。以下の説明及び添付図面は、1つ又は複数の態様のある特定の例示的な特徴を詳細に記載する。然しながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が用いられ得る様々な方法のうちのほんの幾つかを示すものであり、本説明は、全てのそのような態様及びそれらの同等物を含むように意図されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

[0014] 開示される態様は、開示される態様を限定するためなく例示するために提供される添付図面と併せて以下に説明され、ここで、同様の記号表示は同様の要素を示す。

【図1】[0015] 図1は、ある態様による、ワイヤレス通信システムのブロック図である。

【図2】[0016] 図2は、ある態様による、ワイヤレス通信システムの概略図である。

40

【図3】[0017] 図3は、ある態様による、較正されたLPOを用いるNFC環境におけるNFCデバイス構成のブロック図である。

【図4】[0018] 図4は、ある態様による、NFC環境のブロック図である。

【図5】[0019] 図5は、ある態様による、周波数振動モニタリングを通じた遠隔NFCデバイス検出を改良するための例を説明する流れ図である。

【図6】[0020] 図6は、ある態様による、通信デバイスの機能ブロック図の模範構造である。

【図7】[0021] 図7は、処理システムを用いる装置のためのハードウェア実装の例を例示する図である。

【詳細な説明】

50

【0015】

[0022] 様々な態様が、ここで図面を参照して説明される。以下の記述では、説明の目的で、多くの特定の詳細が、1つ又は複数の態様についての完全な理解を提供するために記載される。然しながら、このような態様（1つまたは複数の）は、これら特定の詳細なしで実施され得ることが理解されるべきである。

【0016】

[0023] 図1は、本発明の様々な例示的な実施形態に従って、ワイヤレス送信又は充電システム100を図示する。入力電力102は、エネルギー転送（energy transfer）を提供するために、放射界（radiated field）106を生成するため、送信機104に提供される。受信機108は、放射界106に接続し、出力電力110に接続されたデバイス（示されていない）によって蓄積（storing）又は消費されるための出力電力110を生成する。送信機104と受信機108の両方は、距離112だけ離される。ある実施形態では、送信機104及び受信機108は相互共振関係（mutual resonant relationship）に従って構成され、受信機108の共振周波数と送信機104の共振周波数とが非常に近い場合、受信機108が放射界106の「近距離場（near-field）」に位置する時、送信機104と受信機108の間の伝送損失（transmission losses）は最小になる。

10

【0017】

[0024] 送信機104は、エネルギー送信のための手段を提供するための送信アンテナ114を更に含む。受信機108は、エネルギー受信のための手段として受信アンテナ118を含む。送信アンテナ及び受信アンテナは、それに関連するアプリケーション及びデバイスに従ってサイズ付される（sized）。上述したように、効率的なエネルギー転送は、エネルギーの多くのを電磁波で遠距離場に伝搬するのではなく、送信アンテナの近距離場においてエネルギーの大部分を受信アンテナに接続することによって起こる。この近距離場にある場合、接続モードが、送信アンテナ114と受信アンテナ118との間で展開される。この近距離接続が行われ得るアンテナ114と118の周りのエリアは、ここでは接続モード領域と呼ばれる。

20

【0018】

[0025] 図2は、例示的な近距離場誘導通信システム（near field inductive communications system）の概略図である。送信機204は、発振器222と、電力増幅器224と、フィルタ及び整合回路226とを含む。発振器は、所望の周波数で信号を発生するように構成され、それは調整信号223に応じて調整され得る。発振器信号は、制御信号225に応じた増幅量で、電力増幅器224によって増幅され得る。フィルタ及び整合回路226は、高調波（harmonics）又は他の不要な周波数をフィルタ除去し、送信機204のインピーダンスを送信アンテナ214に整合させるために含められ得る。

30

【0019】

[0026] 受信機108は、図2に示されるようにバッテリ136を充電するため、又は受信機に接続されたデバイス（示されていない）に電力供給するため、DC電力出力を発生するための整流器及びスイッチング回路134と整合回路132とを含み得る。整合回路132は、受信機108のインピーダンスを受信アンテナ118に整合させるために含まれ得る。受信機108及び送信機104は、（例えば、ブルートゥース（登録商標）、ジグビー（登録商標）、セルラ等の）別個の通信チャネル119上で通信し得る。

40

【0020】

[0027] 図3を参照すると、ある態様による通信ネットワーク300のブロック図が例示される。通信ネットワーク300は、NFCを使用して通信するように構成され得る遠隔NFCデバイス304とNFCデバイス302とを含み得る。NFCデバイス302は、遠隔NFCデバイス304とのNFC通信を容易にするように構成されたNFCアンテナコイル306を含み得る。

【0021】

[0028] NFC通信の一環として、NFCアンテナコイル306は、NFCアンテナコイル306の周囲のエリアに、電磁場328を生成し得る。場の強度（strength of the

50

field) は、NFC アンテナコイル 306 のサイズ及び巻き数、並びに電力ソースに基づき得る。更に、インピーダンス不整合 (impedance mismatches) は、磁場 328 における NFC アンテナコイル 306 のインダクタンス及びサイズに左右される様々な振幅 / 位相変更 (amplitude / phase changes) を引き起こし得る。キャパシタ 326 は、NFC アンテナコイル 306 と並列に接続され得、ここで送信機コンポーネント 312 及びキャパシタ 318 は、NFC デバイス 302 によって使用される送信周波数 (例えば、13.56 MHz) に対応する周波数を用いて共振回路 (resonant circuit) を確立する RLC 発振器を形成し得る。使用される周波数の波長は、NFC アンテナコイル 306 と遠隔 NFC デバイス 304 のアンテナコイルとの間の近接距離 (the close proximity distance) 10 より数倍大きいので、電磁場は交流磁場 (alternating magnetic field) 328 として扱われることができる。この近接領域 (region of close proximity) は、近距離場領域 (near field region) と称される。NFC デバイス 302 及び遠隔 NFC デバイス 304 は、変圧器内でのように、NFC アンテナコイル 306 である一次コイルが及び遠隔 NFC デバイス 304 のコイルである二次コイルによって、それらの相互インダクタンス (mutual inductance) によってリンクされ得る。交流磁場 328 は、それが近距離場領域にある時、遠隔 NFC デバイス 304 のコイルを貫通 (penetrate) し、遠隔 NFC デバイス 304 のコイルにおいて交流電流を誘導する。

【0022】

[0029] リスニングモードで動作している時、NFC アンテナコイル 306、キャパシタ 320、(オプションの) エナジーハーベスター (EH : energy harvester) 316 及び受信機コンポーネント 314 は、遠隔 NFC デバイス 304 の送信周波数に同調された共振回路を確立する RLC 発振器を形成し得る。遠隔 NFC デバイス 304 の共振周波数が NFC デバイス 302 の送信周波数に対応する時、これは磁場 328 からエネルギーを抜き取る (draw)。この追加的な電力消費は、NFC デバイス 302 において、NFC アンテナコイル 306 への供給電流を通して電圧降下として自ずから現れる。受信機コンポーネント 314 は、NFC アンテナコイル 306 への可変負荷抵抗を表し得る。受信機コンポーネント 314 がそれの可変負荷抵抗のオンオフを切り替える場合、これは、共振周波数を、それが遠隔 NFC デバイス 304 の送信周波数に対応しないように、変更し、それは、その後遠隔 NFC デバイス 304 による電圧変化として検出され得る。このようにして、受信機コンポーネント 314 は、その記憶されたデータを使用して NFC アンテナコイル 306 上の負荷抵抗を調整し、そして遠隔 NFC デバイス 304 からその記憶されたデータを転送) することができる。これは、身分証明書、タグ等で使用されるような基本的な一方向の「リスニング」を説明しており、送信機コンポーネント 312 は、双方向「読み取り - 書き込み (read-write)」通信のために受信機コンポーネント 314 と共に使用され得る。 20 30

【0023】

[0030] 更に、様々なコンポーネント (例えば、送信機コンポーネント 312、受信機コンポーネント 314、EH 316 は、様々なピンを通して、NFC アンテナ (例えば、NFC コイル 306) に接続され得る。そのような態様では、それらのピンは、様々なコンポーネントバス (例えば、送信機バス 322、受信機バス 330、EH パス 332 等) に関連し得る。 40

【0024】

[0031] 更に、NFC デバイス 302 は、送信機バスピン 322 と NFC コイル 306 との間の電磁干渉 (EMI : electromagnetic interference) フィルタ (示されていない) を含み得る。そのような態様では、EMI フィルタは、EMI をフィルタするような方法で構成される、様々なレジスタ、キャパシタ及びインダクタを含み得る。更に、そのような構成では、NFC デバイス 302 は、他のコンポーネント (例えば、受信機コンポーネント 314) に関連する追加的なキャパシタを含み得る。

【0025】

[0032] ある態様では、NFC デバイス 302 は、低電力発振器 (LPO) 回路 340 50

、スクエアリングバッファ (squaring buffer) 342、周波数カウンタ 344、水晶発振器回路 350 及び周波数振動偏差 (frequency oscillation deviation) モジュール 348 を更に含み得る。描かれた N F C デバイス 302 構成では、L P O 電気回路 340 は、送信機バスピン 322 を通して接続され得る。ある態様では、スクエアリングバッファ 342 は、L P O 電気回路 340 に接続され得る。そのような態様では、スクエアリングバッファ 342 は、L P O 電気回路 340 における如何なる適切なノードに取り付けられ得る。更に、周波数カウンタ 344 は、ある固定基準周波数 346 に関して L P O 電気回路 340 によって生成される信号の周波数を測定するように構成され得る。そのような態様では、L P O 電気回路 340 設計は、アンテナ 306 インピーダンスの関数である周波数で、発振を生じさせるため、アンテナ 306、及び整合ネットワークにおいてある共振でポジティブフィードバックを提供し得る。

【 0 0 2 6 】

[0033] 一般に、L P O 電気回路 340 は、水晶発振器 350 よりも、比較的より精度が低い可能性がある。L P O 電気回路 340 における不正確さは、ランダム位相ジッタコンポーネント (random phase jitter component)、製造工程変動周波数コンポーネント (manufacturing process variation frequency component)、及び温度周波数変動コンポーネント (temperature frequency variation component) に分けられ得る。製造及び温度変動は、それを高品質水晶発振器 350 によって測定される基準周波数と比較することにより、L P O 周波数を較正することによって、低減されることができる。時間とともに周波数ずれ (frequency drift) は、温度変動によるものが主であり得、及びシリコンチップの時間に渡る温度変化率は、(1ケルビン毎秒の範囲内の) 極めて遅いプロセスであるので、L P O 周波数は、較正を用いて閾値範囲内に保たれることができる。ある態様では、L P O 較正回路 352 は、水晶発振器回路 350 によって測定される基準周波数 346 に基づいて、L P O 電気回路 340 を較正 (例えば、周期的に) し得る。別の態様では、別のサブシステム (例えば、ブルートゥース等) が水晶発振器回路 350 をオンにする時、L P O 較正回路 352 は、較正を実行し得る。別の態様では、L P O 較正回路 352 は、数起動間隔 (サブレートされた間隔) ごとに (every few wake up intervals (subracted interval)) 較正を実行し得る。

【 0 0 2 7 】

[0034] 更に、L P O 電気回路 340 の使用は、水晶発振器回路 350 の使用と比較して、タグ検出待ち時間を低減し得る。例えば、L P O は、事実上連続して動作し得る。そのような態様では、スリープ状態の間に増加した電力消費があり得るが、最大タグ検出待ち時間は、「起動間隔 + 検出時間」 (WAKE UP _ INTERVAL + DETECT TIME) から「検出時間」 (DETECTION _ TIME) へ低減される。別の態様では、N F C チップは、遠隔 N F C デバイス 304 が検出される時、又は L P O 電気回路 340 較正のためにのみウェークアップされ得る。別の態様では、L P O 電気回路 340 は、各起動周期の間、N F C アンテナコイル 306 の周波数振動をモニタするために使用され得る。

【 0 0 2 8 】

[0035] また更に、図 3 に関して、L P O 電気回路 340 は、標準的な N F C 動作 (T X 322、R X 330、E H 332) に既に使用されている整合ネットワークのポート 322、330、332 の何れにも接続され得、及び / 又はカスタムポート (示されていない) が L P O 電気回路 340 のために使用され得る。ある動作態様において、受信機バスピン 330 は、L P O 電気回路 340 の接続のために使用されない可能性があり、その理由は、送信機バスピン 322 から受信機バスピン 330 への整合ネットワークにわたって電圧利得を受ける送信機バス 322 を通して通信される送信信号 (outgoing signal) か、あるいは入力場 (incoming field) 328 かの何れかが原因で、それがアンテナ 306 において高い電圧にさらされ得るからである。バスピン (322、332、332) におけるインピーダンスに基づいて、適切な発振器トポロジーが、発振のためのループ条件を満たすように選択されることがある。

10

20

30

40

50

【0029】

[0036] アンテナ306のインピーダンスは、接続されたデバイス304への近接の関数である。言い換えれば、アンテナ306インダクタンスは、別のデバイス304上のアンテナ306インダクタンスへの接続が増加するにつれて変化し得る。更に、インダクタンスにおけるそのような変化は、(LPO電気回路340によって測定される)異なる発振周波数に変化をもたらし得る。上述したように、LPO電気回路340における検出感度は、周波数測定(frequency measurement)(例えば、水晶発振器350によって較正される基準周波数346)の精度に基づき得る。そのような精度は、平均化期間(averaging period)の使用を通じて増加し得る。別の態様では、LPO較正回路352は、LPO電気回路340をより正確に較正するために、周波数偏差カウント閾値を決定するための適応可能なアルゴリズムを使用し得る。 10

【0030】

[0037] ある動作態様において、LPO電気回路340の使用は、インピーダンスに変化をもたらす及び/又は発振周波数に変化を引き起こす、アンテナ306の環境の変化がある時を決定することを、支援することができる。ある態様では、LPO電気回路340は、繰り返し率で動作し得、そして周波数カウンタ344によって検出される、結果的として生じるカウント値は、複数の周期に渡って(例えば、ある動作周期から次の動作周期へ)比較され得る。更に、この動作態様では、周波数振動偏差決定モジュール348は、カウント値の変化が周波数偏差閾値よりも大きい場合を決定し得る。そのような態様では、周波数振動偏差決定モジュール348は、NFCデバイス302を促して、フルNFCポーリング手順(full NFC polling procedure)を実行させ、周波数偏差が遠隔NFCデバイス304の存在に基づくかどうか決定し得る。したがって、NFCデバイス302は、LPO電気回路340を使用してインピーダンスの変化が検出されるまで、フルNFCポーリング手順はイネーブルされないので、電力消費を低減し得る。 20

【0031】

[0038] 図4を参照すると、ある態様による通信ネットワーク400のブロック図が示される。通信ネットワーク400は、アンテナ424を通じて、1つ又は複数のNFC技術426(例えば、NFC-A、NFC-B、NFC-F等)を使用して遠隔NFCデバイス430と誘導通信(inductive communication)し得る通信デバイス410を含み得る。別の態様では、通信デバイス410は、アクセスネットワーク及び/又はコアネットワーク(例えば、CDMAネットワーク、GPRSネットワーク、UMTSネットワーク、及び他のタイプの有線、ワイヤレス及び誘導ベースの通信ネットワーク)に接続され得るように構成され得る。 30

【0032】

[0039] ある態様では、通信デバイス410は、NFCコントローラ412、NFCコントローラインタフェース(NCI)414及びデバイスホスト416を含み得る。ある態様では、通信デバイス410は、NFCマッチングネットワーク及びアンテナモジュール418、LPOモジュール420、及び水晶発振器モジュール440を更に含み得る。動作中、デバイスホスト416は、NCI414、及びNFCコントローラ412を通して、遠隔NFCデバイス430に関連するNFCモジュール432を通して遠隔NFCデバイス430から情報を取得するように構成され得る。 40

【0033】

[0040] 遠隔NFCデバイス430が通信デバイス410の動作容量(operating volume)428内にあるかどうか決定することの一環として、LPOモジュール420は、周波数偏差閾値423以上基準周波数421と異なっており、NFCマッチングネットワーク及びアンテナモジュール418に関連する周波数偏差を検出するように構成され得る。更に、水晶発振器モジュール440は、LPOモジュール420よりも比較的より正確な基準周波数を測定するように構成され得る。そのような態様では、LPO較正モジュール442は、LPOモジュール420を較正するために比較的より正確な基準周波数を使用し得る。 50

【 0 0 3 4 】

[0041] 動作中、LPOモジュール420は、インピーダンスに変化をもたらす、アンテナの環境の変化がある時を決定することを、支援することができる。更に、動作様において、LPOモジュール420がカウント値における基準周波数421からの変化が周波数偏差閾値423よりも大きいことを検出する時、通信デバイス410は、フルNFCポーリング手順を実行して周波数偏差が遠隔NFCデバイス430の存在に基づくかどうか決定するように促され得る。

【 0 0 3 5 】

[0042] したがって、通信ネットワーク400は、通信デバイス410が、動作容量428における遠隔NFCデバイス430を検出するように試みる間、電力消費を改善するように構成され得る環境を提供する。

10

【 0 0 3 6 】

[0043] 図5は、提示される主題事項の様々な態様に従った複数の手法(methodologies)を例示する。説明の簡略化の目的で、これら手法は、一連の動作又はシーケンスステップとして説明される及び示されるが、幾つかの動作は、ここに説明される及び示されるものとは異なる順序で生じ得る、及び/又は他の動作と同時並行に生じ得るので、特許請求される主題事項は、動作の順序によって限定されないことが理解及び認識されるべきである。例えば、当業者は、状態図でのような一連の相互に関係する状態又はイベントとして、ある手法は代替的に表されることを理解及び認識するであろう。更に、特許請求される主題事項に従ってある手法を実現するために、全ての例示される動作が必要とされ得るわけではない。加えて、以下及び本明細書の全体にわたって開示される手法は、このような手法をコンピュータにトランスポートすること及び転送することを容易にするために、製造品上に記憶されることができることが、更に認識されるべきである。ここで使用される場合、製造品という用語は、任意のコンピュータ可読デバイス、キャリア、又は媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含するように意図されている。

20

【 0 0 3 7 】

[0044] 今度は図5に関して、LPOを使用して遠隔NFCデバイス検出を改善するための例示的なプロセス500を説明する流れ図が例示される。

30

【 0 0 3 8 】

[0045] ブロック502において、NFCデバイスは、遠隔NFCデバイスの存在を検出するために使用されるLPOを較正し得る。LPOにおける不正確さは、ランダム位相ジッタコンポーネント、製造工程変動周波数コンポーネント、及び温度周波数変動コンポーネントに分けられ得る。製造及び温度変動は、それを高品質水晶基準周波数と比較することによりLPO周波数を較正することによって、低減されることができる。時間に渡る周波数すれば、温度変動によるものが主であり得、及びシリコンチップにおける時間に渡る温度変化率は、(1ケルビン毎秒の範囲内の)極めて遅いプロセスであるので、LPO周波数は、較正を用いて閾値範囲内に保たれることができる。ある態様では、LPO基準周波数は、より高い品質のクロックを用いて周期的に較正され得る。別の態様では、LPO較正は、別のサブシステム(例えば、ブルートゥース等)が水晶発振器をオンにする時、実行され得る。別の態様では、LPO較正は、数ウェークアップ間隔(サブレート化間隔)ごとに、実行され得る。

40

【 0 0 3 9 】

[0046] ブロック504では、NFCデバイスは、較正されたLPOを使用して、NFCアンテナに関連する周波数振動をモニタし得る。ある態様では、周波数振動は、NFCアンテナに接続されたLPOと、その発振器に接続された周波数偏差カウンタとの使用を通じて、モニタされ得る。そのような態様では、周波数偏差カウンタは、スクエアリングバッファを介してLPOに接続され得る。更に、周波数偏差カウンタは、基準周波数(例えば、NFCアンテナの動作周波数)からの偏差をカウントし得る。ある態様では、基準周波数のためにLPOを使用することは、低電力遠隔NFCデバイス検出解決法を可能に

50

し、ここで LPO は連続して動作している可能性がある。そのような態様では、スリープ状態の間に増加した電力消費があり得るが、最大タグ検出待ち時間は、「起動間隔 + 検出時間」(WAKEUP_INTERVAL + DETECTION_TIME) から「検出時間」(DETECTION_TIME) へ低減される。更に、そのような態様では、NFCチップは、タグが検出される時、又は LPO 較正のためにのみ、起動され得る。別の態様では、LPO は、各起動周期の間、NFCアンテナ周波数振動をモニタするために使用され得る。

【0040】

[0047] ブロック 506において、NFCデバイスは、基準周波数からの周波数偏差に基づいて、遠隔NFCデバイスが潜在的にNFCデバイスの動作容量内にあるかどうかを決定し得る。ある態様では、周波数偏差は、周波数偏差カウンタの潜在的精度 (potential accuracy) を改善するために、時間に渡って平均化され得る。別の態様では、周波数偏差は、(例えば、遠隔NFCデバイス、金属片、手等の存在のような) 動作容量の変化に同じく関連し得る、NFCデバイスアンテナに関連するインダクタンスの変化に関連し得る。

10

【0041】

[0048] ブロック 506において、NFCデバイスが基準周波数からの偏差が周波数偏差閾値を超えると決定する場合、次にブロック 508において、NFCデバイスは、LPO を使用して NFC アンテナをモニタすることを続け得、そしてブロック 502 又はブロック 504 に戻り得る。

20

【0042】

[0049] 反対に、ブロック 506において NFC デバイスが基準周波数からの偏差が周波数偏差閾値を超えると決定する場合、その後ブロック 510において、NFC はフル NFC ポーリング手順を実行し得る。

【0043】

[0050] 図 4 を参照しながら、また今度は図 6 も同様に参照すると、通信デバイス 600 の例示的なアーキテクチャが例示される。図 6 に図示されるように、通信デバイス 600 は、例えば、受信アンテナ (示されていない) から信号を受信し、受信された信号に対して典型的な動作 (例えば、フィルタ、增幅、ダウンコンバート等) を実行し、調整された信号をデジタル化してサンプルを取得する受信機 602 を含む。受信機 602 は、受信されたシンボルを復調し、チャネル推定のためにプロセッサ 606 にそれらを提供することができる復調器 604 を含むことができる。プロセッサ 606 は、受信機 602 によって受信された情報を分析すること、及び / 又は送信機 620 による送信のための情報を生成することに専用のプロセッサ、通信デバイス 600 の 1 つ又は複数のコンポーネントを制御するプロセッサ、及び / 又は、受信機 602 によって受信された情報を分析し、送信機 620 による送信のための情報を生成することと、通信デバイス 600 の 1 つ又は複数のコンポーネントを制御することと、の両方を行うプロセッサであることができる。更に、信号は、プロセッサ 606 によって処理された信号を変調し得る変調器 618 を通じて、送信機 620 による送信についての準備をされ得る。

30

【0044】

[0051] 通信デバイス 600 は、プロセッサ 606 に動作可能に接続され、且つ、送信されるデータ、受信されたデータ、利用可能なチャネルに関する情報、TCP フロー、分析された信号及び / 又は干渉強度に関連するデータ、割り当てられたチャネルや電力やレートやまたは他の同種のものに関する情報、並びに、チャネルを推定するため及びこのチャネルを介して通信するための任意の他の適切な情報、を記憶することができるメモリ 608 を、更に含むことができる。

40

【0045】

[0052] 更に、プロセッサ 606、NFC マッチングネットワーク及びアンテナモジュール 680、又は LPO モジュール 670 のうちの少なくとも 1 つは、較正された LPO を使用して NFC アンテナに関連する周波数振動をモニタするための手段、基準周波数か

50

らの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するための手段、及びその決定に応じてNFCポーリング手順を実行するための手段を提供することができる。

【0046】

[0053] ここに説明されるデータ記憶装置（例えば、メモリ608）は、揮発性メモリ又は不揮発性メモリの何れかであることができるか、あるいは揮発性メモリと不揮発性メモリとの両方を含むことができる事が認識されるであろう。限定ではなく例として、不揮発性メモリは、読み取り専用メモリ（ROM）、プログラマブルROM（PROM）、電気的プログラマブルROM（EPROM）、電気的消去可能ROM（EEPROM（登録商標））、又はフラッシュメモリを含むことができる。揮発性メモリは、外部キャッシュメモリの機能を果たすランダムアクセスメモリ（RAM）を含むことができる。限定ではなく例として、RAMは、シンクロナスRAM（SRAM：synchronous RAM）、ダイナミックRAM（DRAM：dynamic RAM）、シンクロナスDRAM（SDRAM）、ダブルデータレートSDRAM（DDR SDRAM）、拡張SDRAM（ESDRAM）、シンクリングDRAM（SLDRAM）、及びダイレクトラムバスRAM（DRRAM）等の多くの形態で利用可能である。主題のシステム及び方法のメモリ608は、それに限定されることなく、これらのタイプ及び任意の他の適切なタイプのメモリを備え得る。

【0047】

[0054] 通信デバイス600は、NFCコントローラインタフェース（NCFI）650を含み得る。ある態様では、NCFI650は、NFCコントローラ630とデバイスホスト660の間の通信を可能にするように構成され得る。

【0048】

[0055] 通信デバイス600は、NFCマッチングネットワーク及びアンテナモジュール680、又はLPOモジュール670を含み得る。遠隔NFCデバイスが通信デバイス600の動作容量内にあるかどうか決定することの一環として、LPOモジュール670は、周波数偏差閾値674以上基準周波数672と異なっており、NFCマッチングネットワーク及びアンテナモジュール680に関連する周波数偏差を検出するように構成され得る。更に、水晶発振器モジュール690は、LPOモジュール670よりも比較的より正確な基準周波数を測定するように構成され得る。そのような態様では、LPO較正モジュール692は、LPOモジュール670を較正するために比較的より正確な基準周波数を使用し得る。

【0049】

[0056] 動作中、LPOモジュール670は、インピーダンスに変化をもたらす、アンテナの環境の変化がある時を決定することを、支援することができる。更に、その動作態様において、LPOモジュール670が、カウント値における基準周波数672からの変化が周波数偏差閾値674よりも大きいことを検出する時、通信デバイス600は、フルNFCポーリング手順を実行して、周波数偏差が遠隔NFCデバイスの存在に基づくかどうか決定するように促され得る。

【0050】

[0057] 加えて、通信デバイス600は、ユーザインタフェース640を含み得る。ユーザインタフェース640は、通信デバイス600への入力を発生させるための入力メカニズム642と、通信デバイス600のユーザによる消費のための情報を発生させるための出力メカニズム644とを含み得る。例えば、入力メカニズム642は、キーまたはキーボード、マウス、タッチスクリーンディスプレイ、マイクロフォン等のようなメカニズムを含み得る。更に、例えば、出力メカニズム644は、ディスプレイ、オーディオスピーカ、触覚（haptics）フィードバックメカニズム等を含み得る。例示される態様において、出力メカニズム644は、画像又はビデオ形式のメディアコンテンツを提示するように構成されるディスプレイ、又はオーディオ形式でメディアコンテンツを提示するためのオーディオスピーカを含み得る。

10

20

30

40

50

【0051】

[0058] 図7は、処理システム714を用いる装置602'についてのハードウェア実装の例を例示する図700である。処理システム714は、概してバス724によって表される、バスアーキテクチャを用いて実現され得る。バス724は、処理システム714の特定のアプリケーション及び全体的な設計制約に応じて、相互接続バス及びブリッジを幾つでも含み得る。バス724は、プロセッサ704、モジュール670、672、674、680、690、692、及びコンピュータ可読媒体706によって表される、1つ又は複数のプロセッサ及び/又はハードウェアモジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス724はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、及び電力管理回路のような、様々な他の回路もリンクさせ得るが、これらは、当該技術で周知であるため、これ以上説明されることはない。10

【0052】

[0059] 処理システム714は、トランシーバ710に接続され得る。トランシーバ710は、2つ以上のアンテナ720に接続される。トランシーバ710は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。処理システム714は、コンピュータ可読媒体706に接続されたプロセッサ704を含む。プロセッサ704は、コンピュータ可読媒体706に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ606によって実行された時、処理システム714に、任意の特定の装置に関して上記に説明した様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体706はまた、ソフトウェアを実行する際にプロセッサ704によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは更に、モジュール670、672、674、680、690及び692のうちの少なくとも1つを含む。これらのモジュールは、プロセッサ704上で動作(running in)するソフトウェアモジュールであるか、コンピュータ可読媒体706に存在する/記憶されるか、プロセッサ704に接続された1つ又は複数のハードウェアモジュールであるか、又はそれらの何らかの組み合わせであり得る。ある態様では、処理システム714は、通信デバイス600のうちのあるコンポーネントであり得、メモリ608及び/又は送信機620、受信機602、及びプロセッサ606のうちの少なくとも1つを含み得る。20

【0053】

[0060] ある構成では、誘導通信のための装置600/602'は、較正されたLPOを使用してNFCアンテナに関連する周波数振動をモニタするための手段、基準周波数からの周波数振動の発生回数が周波数偏差閾値よりも大きいことを決定するための手段、及びその決定に応じてNFCポーリング手順を実行するための手段を含む。ある態様では、装置600/602'は、水晶発振器を使用して、LPOを較正するための手段を含み得る。そのような態様では、水晶発振器は、LPOに関連する基準クロック値へ比較的より高い品質の基準クロック値を提供し得る。そのような態様では、モニタするための装置600/602'手段は、NFCアンテナに接続されたLPOを使用して周波数振動を生成し、LPOに接続された周波数カウンタを使用して発生回数をカウントするように更に構成され得る。30

【0054】

[0061] 上に説明されたように、処理システム714は、送信機620、受信機602'、及びプロセッサ606を含み得る。したがって、1つの構成では、前述の手段は、前述の手段によって記載された機能を実行するよう構成された、送信機620、受信機602'及び/又はプロセッサ606であり得る。40

【0055】

[0062] 本願で使用される場合、「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」等の用語は、これらに限定されるものではないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせ、ソフトウェア、又は実行中のソフトウェアのような、コンピュータ関連エンティティを含むように意図される。例えば、コンポーネントは、それらに限定されるものではないが、プロセッサで実行中のプロセス、プロセッサ、オ50

プロジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プログラム、及び／又はコンピュータであり得る。例として、コンピューティングデバイス上で動作中（running on）のアプリケーションとコンピューティングデバイスの両方がコンポーネントであり得る。1つ又は複数のコンポーネントが、あるプロセス及び／又は実行スレッド内に存在することができ、1つのコンポーネントは、1つのコンピュータにローカライズされることができ、及び／又は、2つ以上のコンピュータ間で割り振られることができる。加えて、これらのコンポーネントは、様々なデータ構造が記憶された様々なコンピュータ可読媒体から実行され得る。これらコンポーネントは、信号によってインターネットのようなネットワークを介して他のシステムと、及び／又はローカルシステム、分散システム内の別のコンポーネントと相互作用する1つのコンポーネントからのデータのような、1つ又は複数のデータパケットを有する信号に従うなどして、ローカル及び／又はリモートプロセスによって通信し得る。

【0056】

[0063] 更に、本明細書では、様々な態様が、端末に関連して説明され、それは、有線端末又はワイヤレス端末であり得る。端末はまた、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、モバイル局、モバイル、モバイルデバイス、遠隔局、モバイル機器（M E）、遠隔端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエージェント、ユーザデバイス、又はユーザ機器（U E）と称されることができる。ワイヤレス端末は、セルラ電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（S I P）電話、ワイヤレスローカルループ（W L L）局、携帯情報端末（P D A）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、又は、ワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスであり得る。更に、本明細書では、様々な態様が、基地局に関連して説明される。基地局は、ワイヤレス端末（1つまたは複数の）と通信するために利用され得、アクセスポイント、ノードB、又は幾つかの他の用語でも呼ばれ得る。

【0057】

[0064] 更に、「又は（“or”）」という用語は、排他的な「又は」ではなく、包括的な「又は」を意味するように意図されている。即ち、別段の規定がない限り、又は文脈から明白でない限り、「XはA又はBを用いる」という表現は、自然な包括的置換の何れも意味するように意図されている。つまり、「XはA又はBを用いる」という表現は、XがAを用いる場合、XがBを用いる場合、又はXがAとBとの両方を用いる場合の何れによつても満たされる。更に、本願及び添付の特許請求の範囲で使用される冠詞「a」及び「a n」は、別段の規定がない限り、又は単数形を示すことが文脈から明白でない限り、一般に「1つ又は複数」を意味するものと解釈されるべきである。

【0058】

[0065] ここに説明された技術は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A及び他のシステム等の、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」及び「ネットワーク」という用語は、しばしば交換可能に使用される。C D M Aシステムは、ユニバーサル地上波無線アクセス（U T R A：Universal Terrestrial Radio Access）、c d m a 2 0 0 0等のような無線技術を実現し得る。U T R Aは、広帯域 - C D M A（W - C D M A（登録商標））及びC D M Aの他の変形を含む。更に、c d m a 2 0 0 0は、I S - 2 0 0 0規格、I S - 9 5規格、及びI S - 8 5 6規格をカバーする。T D M Aシステムは、移動体通信のためのグローバルシステム（G S M（登録商標））のような無線技術を実現し得る。O F D M Aシステムは、発展型U T R A（E - U T R A）、ウルトラモバイルブロードバンド（U M B）、I E E E 8 0 2 . 1 1（W i - F i（登録商標））、I E E E 8 0 2 . 1 6（W i M A X（登録商標））、I E E E 8 0 2 . 2 0、フラッシュO F D M A（Flash-OFDMA）等の無線技法を実現し得る。U T R A及びE - U T R Aは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（U M T S：Universal Mobile Telecommunication System）の一部である。3 G P Pロングタームエボリューション（L T E）は、E - U T R Aを使用するU M T Sの一つのリリースであり、これは、ダウンリンク上でO F D M Aを用い、アップリンク上でS C - F D M Aを用

10

20

30

40

50

いる。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE及びGMSは、「第3世代パートナシッププロジェクト」(3GPP)と名付けられた組織からの文書に説明されている。更に、cdma2000及びUMBは、「第3世代パートナシッププロジェクト2」(3GPP2)と名付けられた組織からの文書に説明されている。更に、このようなワイヤレス通信システムは、不対無認可スペクトル(unpaired unlicensed spectrums)、802.11xワイヤレスLAN、BLUE TOOTH(登録商標)、近距離場通信(NFC-A、NFC-B、NFC-f等)、及び任意の他の短距離又は長距離のワイヤレス通信技法を使用することが多いピアツーピア(例えば、モバイルツーモバイル)アドホックネットワークシステムを追加的に含み得る。

【0059】

10

[0066] 様々な態様又は特徴が、多数のデバイス、コンポーネント、モジュール等を含み得るシステムに関して提示される。様々なシステムが、追加的なデバイス、コンポーネント、モジュール等を含み得ること、及び/又は図に関連して説明されたデバイス、コンポーネント、モジュール等の全てを含むわけではない可能性があることが理解及び認識されるべきである。これらのアプローチの組み合わせもまた使用され得る。

【0060】

[0067] ここに開示された態様に関連して説明された様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、及び回路は、汎用プロセッサ、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)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)又は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又はトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、又はここに説明された機能を実施するよう設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実現又は実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、別 の方法では、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、又はストートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、例えば、DSPと1つのマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つ又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の組み合わせとして実現され得る。更に、少なくとも1つのプロセッサは、上に説明されたステップ及び/又は動作のうちの1つ又は複数を実行するように構成される1つ又は複数のモジュールを備え得る。

20

【0061】

30

[0068] 更に、ここに開示された態様に関連して説明された方法又はアルゴリズムのステップ及び/又は動作は、直接ハードウェアで、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で、又はこれら2つの組み合わせで、具現化(embodied)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、又は当技術で知られている任意の他の形態の記憶媒体内に存在し得る。実例的な記憶媒体は、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、プロセッサに接続され得る。別 の方法では、記憶媒体はプロセッサと一体化され得る。更に、幾つかの態様では、プロセッサ及び記憶媒体は、ASIC内に存在し得る。更に、ASICは、ユーザ端末内に存在し得る。別 の方法では、プロセッサ及び記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリートコンポーネントとして存在し得る。更に、幾つかの態様では、方法又はアルゴリズムのステップ及び/又は動作は、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、機械可読媒体及び/又はコンピュータ可読媒体上のコード及び/又は命令の、1つ又は任意の組み合わせあるいはセット、として存在し得る。

40

【0062】

[0069] 1つ又は複数の態様では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はこれらの任意の組み合わせで実現され得る。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つ又は複数の命令又はコードとして記憶又は送信され得る。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体及び通

50

信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、このようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM又は他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置又は他の磁気記憶デバイス、あるいは、データ構造又は命令の形式で所望のプログラムコードを記憶又は伝送するために使用されることができ、且つコンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。また、如何なる接続も、コンピュータ可読媒体と称され得る。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、又は赤外線、無線、及びマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、又は他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、又は赤外線、無線、及びマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。ここで使用される場合、ディスク(disk)及びディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多目的ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク及びブルーレイディスクを含み、ここで、ディスク(disks)は、通常磁気的にデータを再生し、一方ディスク(discs)は、通常レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0063】

[0070] 上記の開示は、例示的な態様及び/又は態様を説明している一方で、様々な変更及び修正が、説明された態様及び/又は添付の特許請求の範囲によって定義される態様の範囲から逸脱することなく、ここで成されることが可能であることに留意されたい。更に、態様及び/又は態様の説明された要素は、単数形で説明又は特許請求され得るが、単数形に限定することが明記されていない限り、複数形が企図される。更に、態様及び/又は任意の態様の全部又は一部は、別段の規定がない限り、態様及び/又は任意の他の態様の全部又は一部を用いて利用され得る。

以下に本件出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] 誘導通信の方法であって、較正された低電力発振器(LPO)を使用して、近距離場通信(NFC)アンテナに関連する周波数振動をモニタすることと、基準周波数からの前記周波数振動の発生回数が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決定することと、前記決定に応じて、NFCポーリング手順を実行すること、を備える、方法。

[2] 水晶発振器を使用して前記LPOを較正することであって、ここで、前記水晶発振器は、比較的より高い品質の基準クロック値を前記LPOに関連する基準クロック値へ提供することを更に備える、[1]に記載の方法。

[3] 前記較正は、周期的に実行される、[2]に記載の方法。

[4] 前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムがアクティベートされる時、実行される、[2]に記載の方法。

[5] 前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、[2]に記載の方法。

[6] 前記モニタすることは、連続して実行される、[1]に記載の方法。

[7] 前記発生回数は、持続時間に渡って平均化される、[1]に記載の方法。

[8] 前記モニタすることは更に、前記NFCアンテナに接続された前記LPOを使用して、前記周波数振動を生成することと、前記LPOに接続された周波数カウンタを使用して、前記発生回数をカウントすることと、を備える、[1]に記載の方法。

[9] 前記基準周波数は、1つ以上の以前に決定された値に基づいて、適応的に決定される、[1]に記載の方法。

[10] 前記基準周波数からの前記周波数振動は、前記NFCアンテナに関連するインピーダンスの変化に基づく、[1]に記載の方法。

[11] 誘導通信のための装置であって、較正された低電力発振器(LPO)を使用して、近距離場通信(NFC)アンテナに関連する周波数振動をモニタするための手段と、基準周波数からの前記周波数振動の発生回数が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決

10

20

30

40

50

定するための手段と、前記決定に応じて、NFCポーリング手順を実行するための手段と、を備える、装置。

[12] 水晶発振器を使用して前記LPOを較正するための手段を更に備え、ここで、前記水晶発振器は、比較的より高い品質の基準クロック値を前記LPOに関連する基準クロック値へ提供する、[11]に記載の装置。

[13] 前記較正は、周期的に実行される、[12]に記載の装置。

[14] 前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムが活性化される時、実行される、[12]に記載の装置。

[15] 前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、[12]に記載の装置。

10

[16] 前記モニタすることは、連続して実行される、[11]に記載の装置。

[17] 前記発生回数は、持続時間に渡って平均化される、[11]に記載の装置。

[18] 前記モニタするための手段は更に、前記NFCアンテナに接続された前記LPOを使用して、前記周波数振動を生成することと、前記LPOに接続された周波数カウンタを使用して、前記発生回数をカウントすることと、を行うように構成される、[11]に記載の装置。

[19] 前記基準周波数は、1つ以上の以前に決定された値に基づいて、適応的に決定される、[11]に記載の装置。

[20] 前記基準周波数からの前記周波数振動は、前記NFCアンテナに関連するインピーダンスの変化に基づく、[11]に記載の装置。

20

[21] コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ可読媒体は、較正された低電力発振器(LPO)を使用して、近距離場通信(NFC)アンテナに関連する周波数振動をモニタすることと、基準周波数からの前記周波数振動の発生回数が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決定することと、前記決定に応じて、NFCポーリング手順を実行することと、を行うためのコードを備える、コンピュータプログラム製品。

[22] 水晶発振器を使用して前記LPOを較正するためのコードを更に備え、ここで、前記水晶発振器は、比較的より高い品質の基準クロック値を前記LPOに関連する基準クロック値へ提供する、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

[23] 前記較正は、周期的に実行される、[22]に記載のコンピュータプログラム製品。

30

[24] 前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムがアクティベートされる時、実行される、[22]に記載のコンピュータプログラム製品。

[25] 前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、[22]に記載のコンピュータプログラム製品。

[26] 前記モニタすることは、連続して実行される、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

[27] 前記発生回数は、持続時間に渡って平均化される、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

[28] 前記NFCアンテナに接続された前記LPOを使用して、前記周波数振動を生成することと、前記LPOに接続された周波数カウンタを使用して、前記発生回数をカウントすることと、を行うためのコードを更に備える、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

40

[29] 前記基準周波数は、1つ以上の以前に決定された値に基づいて、適応的に決定される、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

[30] 前記基準周波数からの前記周波数振動は、前記NFCアンテナに関連するインピーダンスの変化に基づく、[21]に記載のコンピュータプログラム製品。

[31] 誘導通信のための装置であって、近距離場通信(NFC)アンテナ及びマッチングネットワークと、前記NFCアンテナ及びマッチングネットワークに接続され、及び周波数振動をモニタするように構成される、較正された低電力発振器(LPO)回路と

50

、少なくとも1つ又は前記LPO回路又は前記NFCアンテナ及びマッチングネットワークに接続された処理システムであって、前記処理システムは、基準周波数からの前記周波数振動の発生回数が、周波数偏差閾値よりも大きいことを決定することと、前記決定に応じてNFCポーリング手順を実行することと、を行うように構成される、処理システムと、を備える、装置。

【32】前記装置は更に、水晶発振器を備え、ここで、前記水晶発振器は、前記LPOを較正するように構成され、ここで、前記水晶発振器は、比較的より高い品質の基準クロック値を前記LPOに関連する基準クロック値へ提供する、【31】に記載の装置。

【33】前記較正は、周期的に実行される、【31】に記載の装置。

【34】前記較正は、前記水晶発振器を使用するサブシステムが活性化される時、実行される、【32】に記載の装置。10

【35】前記較正は、整数のウェークアップ周期につき1度実行され、ここで、前記整数は、1より大きい、【32】に記載の装置。

【36】前記処理システムは、連続してモニタする、【31】に記載の装置。

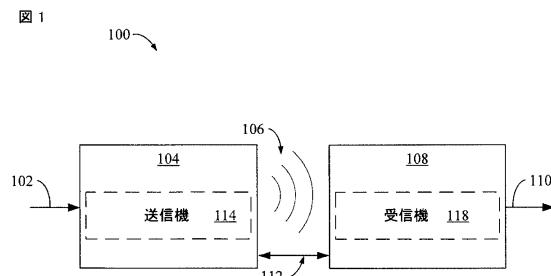
【37】前記発生回数は、持続時間に渡って平均化される、【31】に記載の装置。

【38】前記処理システムは更に、前記NFCアンテナに接続された前記LPOを使用して、前記周波数振動を生成することと、前記LPOに接続された周波数カウンタを使用して、前記発生回数をカウントすることと、を行うように構成される、【31】に記載の装置。

【39】前記基準周波数は、1つ以上の以前に決定された値に基づいて、適応的に決定される、【31】に記載の装置。20

【40】前記基準周波数からの前記周波数振動は、前記NFCアンテナに関連するインピーダンスの変化に基づく、【31】に記載の装置。

【図1】



【図2】

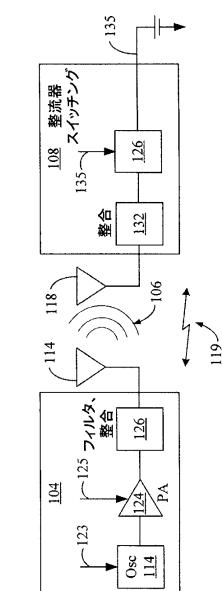


FIG. 2

FIG. 1

【図3】

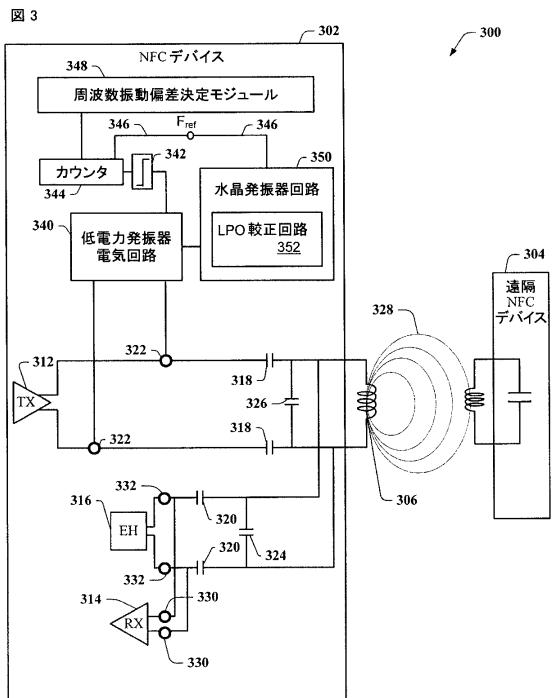


FIG. 3

【図4】

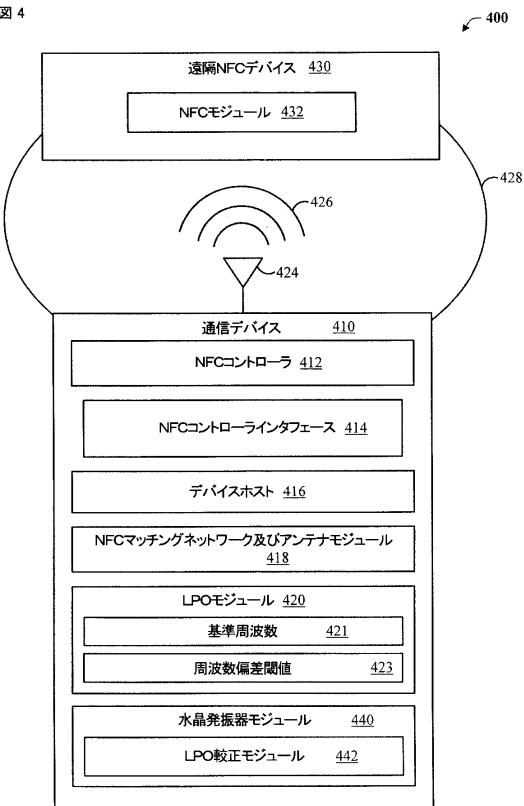


FIG. 4

【図5】

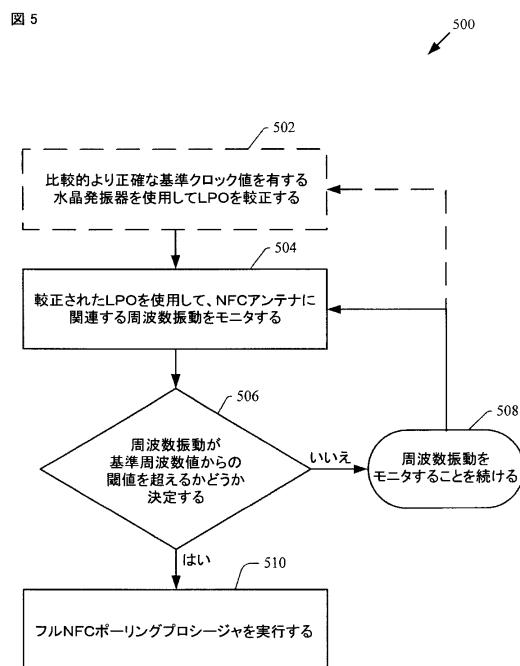


FIG. 5

【図6】

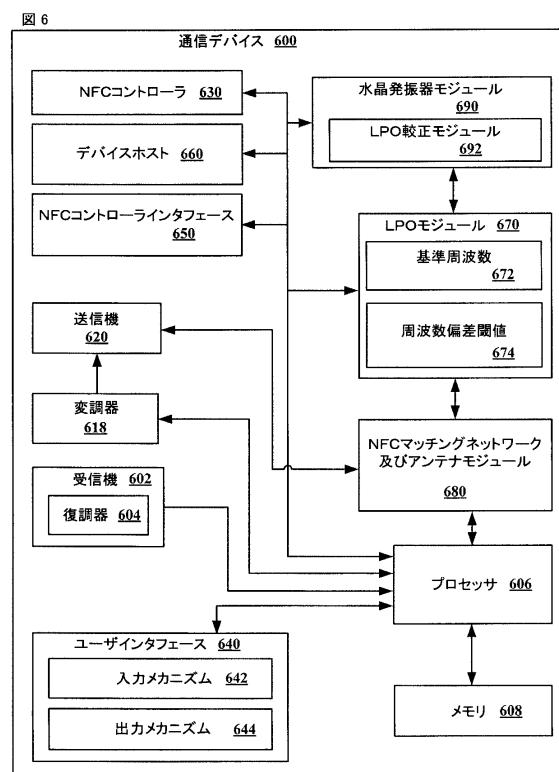


FIG. 6

【図7】

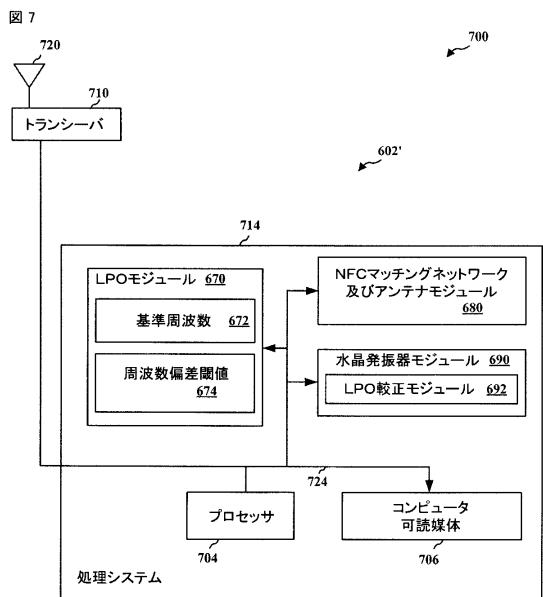


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ハベリネン、アンッシ・カレバ
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
- (72)発明者 レイノルズ、トッド
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
- (72)発明者 ウォン、アンジェリカ
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
- (72)発明者 ブロッケンブロー、ロジャー
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
- (72)発明者 リ、サン - ミン
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 鴨川 学

- (56)参考文献 特表2005-518030(JP, A)
特表2002-535908(JP, A)
特開2001-243431(JP, A)
米国特許出願公開第2011/0059694(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 5/00 - 5/06
H04B 1/00
H04B 11/00 - 13/02
G06K 17/00
G06K 19/00 - 19/18