(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6576465号
(P6576465)
(45)発行日　令和1年9月18日(2019.9.18)　(24)登録日　令和1年8月30日(2019.8.30)

(51)Int.Cl.　F I
H04Q 9/00 (2006.01)　H04Q 9/00 341B
H04Q 9/00 311X
H04Q 9/00 311J

請求項の数 5　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願2017-552534(P2017-552534)
(86)(22)出願日　平成27年12月24日(2015.12.24)
(65)公表番号　特表2018-503330(P2018-503330A)
(43)公表日　平成30年2月1日(2018.2.1)
(86)国際出願番号　PCT/IB2015/002593
(87)国際公開番号　WO2016/103047
(87)国際公開日　平成28年6月30日(2016.6.30)
審査請求日　平成30年12月20日(2018.12.20)
(31)優先権主張番号　62/096,798
(32)優先日　平成26年12月24日(2014.12.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

早期審査対象出願

(73)特許権者　517223059
４アイズ　イノベーションズ　インコーポレイテッド
カナダ国　ティー４シー　２シー１　アルバータ,　コクラン,　リバー　アベニュー　２２８
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(74)代理人　100113413
弁理士　森下　夏樹
(74)代理人　100181674
弁理士　飯田　貴敏
(74)代理人　100181641
弁理士　石川　大輔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ペアリングおよび試験するためにトリガイベントを使用する無線センサポッド

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
トリガイベントを使用して、無線センサポッドをペアリングするための方法であって、前記方法は、
前記無線センサポッド内の慣性センサを使用して、前記無線センサポッドの物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、
前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線センサポッドからマスタデバイスに通信を伝送することにより、前記無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングすることと
を含み、
前記無線センサポッドが製造モードにあるとき、前記通信を伝送することは、
前記センサポッド内で少なくとも１つの製造自己試験を行うことと、
前記少なくとも１つの製造自己試験の結果を前記マスタデバイスに伝送することと、
前記通信を伝送することの完了に応じて、前記センサポッドを出荷モードに遷移させることと
を含む、方法。
【請求項２】
前記無線センサポッドがユーザモードにあるとき、前記通信を伝送することは、
診断モードに遷移させることと、
診断自己試験のシーケンスを開始することと、

前記診断自己試験の結果を前記マスタデバイスに伝送することと
を含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
トリガイベントを使用して、無線センサポッドをペアリングするための方法であって、前記方法は、
前記無線センサポッド内の慣性センサを使用して、前記無線センサポッドの物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、
前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線センサポッドからマスタデバイスに通信を伝送することにより、前記無線センサポッドを前記マスタデバイスとペアリングすることと
を含み、
前記無線センサポッドが出荷モードにあるとき、前記通信を伝送することは、
前記出荷モードにある間に前記無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を前記マスタデバイスに伝送することと、
次いで、前記第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが前記慣性センサによって検出されると、前記出荷モードからユーザモードに遷移させることと
を含む、方法。
【請求項４】
トリガイベントを使用して、マスタデバイスとペアリングするように構成されている無線センサポッドであって、前記無線センサポッドは、
前記無線センサポッドの物理的移動を検出するための慣性センサと、
無線送受信機と、
前記慣性センサおよび前記無線送受信機に通信可能に結合されたプロセッサと、
前記プロセッサと通信可能に結合されたメモリであって、機械可読命令を記憶するメモリと
を備え、
前記機械可読命令は、前記プロセッサによって実行されると、
前記慣性センサを使用して、前記物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、
前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線送受信機を使用して、前記マスタデバイスに通信を伝送することにより、前記無線センサポッドを前記マスタデバイスとペアリングすることと
が可能であり、
前記無線センサポッドが製造モードにあるとき、前記通信を伝送することは、
少なくとも１つの製造自己試験を前記無線センサポッド内で行うことと、
前記無線送受信機を使用して、前記少なくとも１つの製造自己試験の結果を前記マスタデバイスに伝送することと、
前記無線センサポッドを出荷モードに遷移させることと
を含む、無線センサポッド。
【請求項５】
トリガイベントを使用して、マスタデバイスとペアリングするように構成されている無線センサポッドであって、前記無線センサポッドは、
前記無線センサポッドの物理的移動を検出するための慣性センサと、
無線送受信機と、
前記慣性センサおよび前記無線送受信機に通信可能に結合されたプロセッサと、
前記プロセッサと通信可能に結合されたメモリであって、機械可読命令を記憶するメモリと
を備え、
前記機械可読命令は、前記プロセッサによって実行されると、
前記慣性センサを使用して、前記物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイ

ベントを検出することと、
　前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線送受信機を使用して、前記マスタデバイスに通信を伝送することにより、前記無線センサポッドを前記マスタデバイスとペアリングすることと
　が可能であり、
　前記無線センサポッドが出荷モードにあるとき、前記通信を伝送することは、
　前記無線送受信機を使用して、前記出荷モードにある間に前記無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を前記マスタデバイスに伝送することと、
　次いで、前記第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが前記慣性センサによって検出されると、前記出荷モードからユーザモードに遷移させることと
　を含む、無線センサポッド。
【発明の詳細な説明】
【背景技術】
【０００１】
（関連出願）
本出願は、２０１４年１２月２４日に出願された「Ｓｙｓｔｅｍ　Ａｎｄ　Ｍｅｔｈｏｄ　Ｆｏｒ　Ｉｎｉｔｉａｔｉｎｇ　Ａｎ　Ａｃｔｉｏｎａｂｌｅ　Ｐｒｏｃｅｓｓ　Ｗｉｔｈｉｎ　Ａ　Ｗｉｒｅｌｅｓｓ　Ｄｅｖｉｃｅ　Ｕｓｉｎｇ　Ｔｒｉｇｇｅｒ　Ｅｖｅｎｔｓ」という題名の米国特許出願第６２／０９６，７９８号に対して優先権を主張する。上記文献は、参照することによって本明細書において援用される。
【０００２】
（背景）
無線通信を使用したデバイスのペアリング（通信の有効化）は、通常、手動マルチステッププロセスである。例えば、ディスプレイは、ユーザが選定しなければならない接続可能（ブロードキャスティング）デバイスのリストを示し得る、またはデバイスがブロードキャスティング／発見可能に切り替えられた後、各デバイス上で入力されるＰＩＮが存在し得る。これは、デバイスがディスプレイおよびキーパッドを有していない場合、困難となる。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００３】
（要約）
一実施形態では、方法が、トリガイベントを使用して、無線センサポッドをペアリングする。無線センサポッド内の慣性センサが、無線センサポッドの物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出する。第１のトリガイベントが検出されると、無線センサポッドは、通信を伝送し、無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングする。
【０００４】
別の実施形態では、無線センサポッドが、トリガイベントを使用して、マスタデバイスとペアリングするように構成される。無線センサポッドは、無線センサポッドの物理的移動を検出するための慣性センサと、無線送受信機と、慣性センサおよび無線送受信機に通信可能に結合されたプロセッサと、プロセッサと通信可能に結合され、機械可読命令を記憶するメモリとを含む。機械可読命令が、プロセッサによって実行されると、それらは、慣性センサを使用して、物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、第１のトリガイベントが検出されると、無線送受信機を使用して、無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングするための通信を伝送することとが可能である。
本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。
（項目１）
　トリガイベントを使用して、無線センサポッドをペアリングするための方法であって、
　前記無線センサポッド内の慣性センサを使用して、前記無線センサポッドの物理的移動

によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、
前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線センサポッドから、通信を伝送し、前記無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングすることと
を含む、方法。
（項目２）
前記通信は、前記第１のトリガイベントの第１の情報を含み、前記無線マスタデバイスは、前記第１の情報を前記第１のトリガイベントに対応する第２の情報に合致させることによって、前記通信を認証する、項目１に記載の方法。
（項目３）
前記第２の情報は、前記第１のトリガイベントに応答して、前記無線マスタデバイス内の１つ以上のセンサから判定される、項目２に記載の方法。
（項目４）
前記第１のトリガイベントは、物理的移動のシーケンスによって引き起こされ、認証は、前記第１の情報内のシーケンスを前記第２の情報内のシーケンスに合致させることに基づく、項目３に記載の方法。
（項目５）
前記トリガイベントを前記無線マスタデバイス内のアクチュエータから発生させることをさらに含む、項目４に記載の方法。
（項目６）
物理的変化のシーケンスは、事前に定義されている、項目４に記載の方法。
（項目７）
前記通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｓｍａｒｔ、ＡＮＴ／ＡＮＴ＋、Ｚｉｇｂｅｅ（登録商標）、変調光パルス（ＬｉＦｉ）、ＷｉＦｉ、超広帯域通信、ＧＳＭ（登録商標）／ＧＰＲＳ／ＬＴＥ、音響波変調（超音波、超低周波数、または可聴音響波）、およびＩＲのうちの１つ以上として実装される、項目１に記載の方法。
（項目８）
前記通信は、前記無線センサポッドによって測定されるトリガの時間を含む、項目１に記載の方法。
（項目９）
前記通信は、無線センサポッドのバッテリ充電ステータス、デバイスＩＤ、デバイスタイプ、デバイス能力、前記無線センサポッド上に存在するセンサ、無線センサポッド動作モード、トリガタイプ、前記無線センサポッドの健全性ステータス、および前記無線センサポッドの現在の時間のうちの１つ以上をさらに含む、項目８に記載の方法。
（項目１０）
前記無線センサポッドが製造モードにあるとき、前記伝送するステップは、
前記センサポッド内で少なくとも１つの製造自己試験を行うことと、
前記少なくとも１つの製造自己試験の結果を伝送することと、
前記伝送ステップの完了に応じて、前記センサポッドを出荷モードに遷移させることと
を含む、項目１に記載の方法。
（項目１１）
前記無線センサポッドが出荷モードにあるとき、前記伝送するステップは、
前記出荷モードにある間に前記無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を伝送することと、
次いで、前記第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが前記慣性センサによって検出されると、前記出荷モードからユーザモードに遷移させることと
を含む、項目１に記載の方法。
（項目１２）
前記無線センサポッドがユーザモードにあるとき、前記伝送するステップは、
診断モードに遷移させることと、

診断自己試験のシーケンスを開始することと、
前記診断自己試験の結果を伝送することと
を含む、項目１０に記載の方法。
（項目１３）
前記物理的移動は、前記無線センサポッドの加速を含み、前記慣性センサは、加速度計を備える、項目１に記載の方法。
（項目１４）
前記物理的移動は、前記無線センサポッドの回転を含み、前記慣性センサは、ジャイロスコープを備える、項目１に記載の方法。
（項目１５）
トリガイベントを使用して、マスタデバイスとペアリングするように構成されている無線センサポッドであって、
前記無線センサポッドの物理的移動を検出するための慣性センサと、
無線送受信機と、
前記慣性センサおよび前記無線送受信機に通信可能に結合されたプロセッサと、
前記プロセッサと通信可能に結合され、機械可読命令を記憶する、メモリであって、前記機械可読命令は、前記プロセッサによって実行されると、
前記慣性センサを使用して、前記物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、
前記第１のトリガイベントが検出されると、前記無線送受信機を使用して、通信を伝送し、前記無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングすることと
が可能である、メモリと
を備える、無線センサポッド。
（項目１６）
前記通信は、前記第１のトリガイベントの第１の情報を含み、前記無線マスタデバイスは、前記第１の情報を前記第１のトリガイベントに対応する第２の情報に合致させることによって、前記通信を認証する、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目１７）
前記第２の情報は、前記第１のトリガイベントに応答して、前記無線マスタデバイス内の１つ以上のセンサから判定される、項目１６に記載の無線センサポッド。
（項目１８）
前記第１のトリガイベントは、物理的移動のシーケンスを含み、前記認証は、前記第１の情報内のシーケンスを前記第２の情報内のシーケンスに合致させることに基づく、項目１７に記載の無線センサポッド。
（項目１９）
前記トリガイベントは、前記無線マスタデバイス内のアクチュエータによって発生される、項目１８に記載の無線センサポッド。
（項目２０）
物理的変化のシーケンスは、事前に定義されている、項目１８に記載の無線センサポッド。
（項目２１）
前記通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｓｍａｒｔ、ＡＮＴ／ＡＮＴ＋、Ｚｉｇｂｅｅ（登録商標）、変調光パルス（ＬｉＦｉ）、ＷｉＦｉ、超広帯域通信、ＧＳＭ（登録商標）／ＧＰＲＳ／ＬＴＥ、音響波変調（超音波、超低周波数、または可聴音響波）、およびＩＲのうちの１つ以上として実装される、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目２２）
前記通信は、前記無線センサポッドによって測定されるトリガの時間を含む、項目１５に記載の無線センサポッド。

（項目２３）
前記通信はさらに、無線センサポッドのバッテリ充電ステータス、デバイスＩＤ、デバイスタイプ、デバイス能力、前記無線センサポッド上に存在するセンサ、無線センサポッド動作モード、トリガタイプ、前記無線センサポッドの健全性ステータス、および前記無線センサポッドの現在の時間のうちの１つ以上を含む、項目２２に記載の無線センサポッド。
（項目２４）
前記無線センサポッドが製造モードにあるとき、前記プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに備え、前記機械可読命令は、
少なくとも１つの製造自己試験を前記無線センサポッド内で行うことと、
前記無線送受信機を使用して、前記少なくとも１つの製造自己試験の結果を伝送することと、
前記無線センサポッドを前記出荷モードに遷移させることと
が可能である、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目２５）
前記無線センサポッドが出荷モードにあるとき、前記プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに備え、前記機械可読命令は、
前記無線送受信機を使用して、前記出荷モードにある間に前記無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を伝送することと、
次いで、前記第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが前記慣性センサによって検出されると、前記出荷モードからユーザモードに遷移させることと
が可能である、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目２６）
前記無線センサポッドがユーザモードにあるとき、前記プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに備え、前記機械可読命令は、
前記無線センサポッドを診断モードに遷移させることと、
診断自己試験のシーケンスを前記無線センサポッド内で開始することと、
前記無線送受信機を使用して、前記診断自己試験の結果を伝送することと
が可能である、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目２７）
前記物理的移動は、前記無線センサポッドの加速を含み、前記慣性センサは、加速度計を備える、項目１５に記載の無線センサポッド。
（項目２８）
前記物理的移動は、前記無線センサポッドの回転を含み、前記慣性センサは、ジャイロスコープを備える、項目１５に記載の無線センサポッド。
【図面の簡単な説明】
【０００５】
【図１】図１は、ある実施形態における、マスタデバイスとペアリングし、試験するために、トリガイベントを使用する、一例示的無線センサポッドを示す。
【図２】図２は、ある実施形態における、ペアリングおよび試験を開始するための図１のマスタデバイスおよびセンサポッドの例示的トリガリングを示す。
【図３】図３は、ある実施形態における、例示的多対１ネットワークアーキテクチャを図示するためのカートン内の図１のマスタデバイスおよびセンサポッドを示す。
【図４】図４は、ある実施形態における、図１のマスタデバイス内でトリガを検出し、通信を開始するための一例示的方法を図示する、フロー図である。
【図５】図５は、ある実施形態における、図１のセンサポッド内でトリガを検出し、通信を開始するための一例示的方法を図示する、フロー図である。
【図６】図６は、ある実施形態における、製造モードにおける図１のマスタデバイスおよびセンサポッドの例示的動作を図示する、概略図である。
【図７】図７は、ある実施形態における、出荷モードにおける図１のマスタデバイスおよ

びセンサポッドの例示的動作を図示する、概略図である。
【図８】図８は、ある実施形態における、ユーザモードにおける図１のマスタデバイスおよびセンサポッドの例示的動作を図示する、概略図である。
【図９】図９は、ある実施形態における、診断モードにおける図１のマスタデバイスおよびセンサポッドの例示的動作を図示する、概略図である。
【発明を実施するための形態】
【０００６】
デバイスが、ディスプレイおよび／またはキーパッドを有していない場合、ＰＩＮを入力することによって、デバイスを別のデバイスへとペアリングすることは、不可能である。例えば、ユーザのスポーツ活動を監視する、スポーツセンサポッドは、多くの場合、ユーザまたはユーザの機器に取り付けられるとき、邪魔にならない使用を可能にするために、小型であり、したがって、ディスプレイまたはボタン（例えば、キーパッド）を含んでいない。したがって、センサポッドをペアリングするより便宜的方法が、有用となるであろう。ペアリングの単純な方法は、ユーザが１つ以上の変化を、同時に、または連続してのいずれかにおいて、マスタデバイスおよびセンサポッドに付与するときに開始されるものである。マスタデバイスおよびセンサポッド内のトリガセンサが、これらの物理的変化をトリガとして検出し、マスタデバイスおよびセンサポッドのペアリングをともに開始する。さらに、センサポッド（および随意にマスタデバイス）は、複数の動作モードを有してもよく、各動作モード内のトリガリングは、例えば、デバイス内の特定の機能を開始し、特定のメッセージを伝送する。
【０００７】
複数のセンサポッドがトリガされるとき、例えば、出荷および／または製造の間、予期されるデバイスの数が、データベース（おそらく、クラウドベース）への参照を通して、または伝送されたメッセージ自体からのいずれかによって把握されてもよく、本予期される数は、受信されたメッセージの数と比較され、予期されるデバイスの数が存在し、機能するかどうかどうかを判定してもよい。
【０００８】
概要
図１は、マスタデバイス１０２とペアリングし、試験するために、トリガイベントを使用する、一例示的無線センサポッド１２２を示す。マスタデバイス１０２は、例えば、ユーザと通信するためのディスプレイまたは多のインターフェースを伴う、デバイスである。例えば、マスタデバイス１０２は、スマートフォン、自転車用コンピュータ、タブレットコンピュータ等のうちの１つ以上を表してもよい。すなわち、マスタデバイス１０２は、センサポッド１２２より優れたユーザ相互作用能力を有する。図２は、ペアリングおよび試験を開始するためのマスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の例示的トリガリング（例えば、センサポッド１２２（１）からマスタデバイス１０２への通信１２３（１））を示す。センサポッド１２２（および随意にマスタデバイス１０２）のトリガリングは、本明細書に説明されるようなマスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２の任意の１つ以上の機能を呼び出してもよい。図３は、マスタデバイス１０２と、出荷のために使用されるようなカートン３０２（例えば、ボックス、コンテナ、パレット等）内のセンサポッド１２２（１）－（３）とを示し、例示的多対１ネットワークアーキテクチャを図示する。図１、２、および３は、以下の説明とともに閲覧するのが最適である。
【０００９】
マスタデバイス１０２は、送受信機１０６と、プロセッサ１０６と、メモリ１０８と、随意に、１つ以上のトリガセンサ１０４とを含む。メモリ１０８は、プロセッサ１０６によって実行され、マスタデバイス１０２に関して本明細書に説明される機能性を提供する、機械可読媒体を含む、ソフトウェア１１０を記憶する。随意に、マスタデバイス１０２は、振動または運動をデバイス１０２に付与するためのアクチュエータ１０５を含む。随意のアクチュエータ１０５の使用は、以下に詳細に説明される。

【００１０】
センサポッド１２２は、１つ以上のトリガセンサ１２４と、送受信機１２７と、プロセッサ１２６と、メモリ１２８とを含む。ある実施形態では、センサポッド１２２は、ユーザの活動、成績、他の測定基準を検出するために、１つ以上のセンサ（例えば、トリガセンサ１２４および／または他のセンサ（図示せず））を利用する。メモリ１２８は、プロセッサ１２６によって実行され、センサポッド１２２に関して本明細書に説明される機能性を提供する、機械可読命令を含む、ソフトウェア１３０を記憶する。マスタデバイス１０２は、送受信機１０７を使用して、信号をセンサポッド１２２から受信する。図１の実施例に示されるように、マスタデバイス１０２は、１つを上回るセンサポッド１２２とともに動作してもよい。マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２は、１対１、１対多、および多対１等のネットワークアーキテクチャを使用して通信してもよい。

【００１１】
図３の実施例では、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の集合が、協働して、集合機能を行う、デバイスのセットを形成するような確定的基数を有する。示されるように、カートン３０２を硬質表面３０４上にタップさせることによって、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２は、トリガされ、各センサポッド１２２は、マスタデバイス１０２によって受信される通信１２３を発生させる。通信１２３は、例えば、センサポッド１２２から伝送され、マスタデバイス１０２によって受信される、無線信号である。集合内の予期されるデバイスの数は、通信１２３（１）内で伝送される、またはクラウドベースのデータベース内に記憶されてもよい。したがって、マスタデバイス１０２は、通信の数が予期されるもの以外であるときを検出してもよく、１つ（またはそれを上回る）センサポッド１２２が故障または欠落していることを判定してもよい。マスタデバイス１０２は、次いで、ユーザまたは他のシステムに故障もしくは欠陥をアラートしてもよい。

【００１２】
図４は、図１のマスタデバイス１０２内でトリガを検出し、通信を開始するための一例示的方法４００を図示する、フロー図である。図５は、図１のセンサポッド１２２内でトリガを検出し、通信を開始するための一例示的方法５００を図示する、フロー図である。図４および５は、以下の説明とともに閲覧するのが最適である。

【００１３】
図１、２、および３の実施例では、マスタデバイス１０２は、トリガセンサ１０４を含んでもよく、各センサポッド１２２は、トリガイベント２０２（例えば、図２および３に示されるような物理的タップまたはマスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２に伝搬する他の信号）を検出するためのトリガセンサ１２４を含む。すなわち、トリガイベント２０２は、それぞれ、トリガセンサ１０４、１２４によって検出される、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２への物理的変化である。例えば、トリガセンサ１０４、１２４は、少なくとも１つの慣性センサを含み、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の移動である、トリガイベント２０２を検出する。トリガイベント２０２は、１秒以内におけるセンサポッド１２２に対するマスタデバイス１０２の３回のタップまたは他のそのような検出可能および判別可能活動等、事前に定義された検出可能な物理的活動のシーケンスであってもよい。すなわち、それぞれ、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２内のソフトウェア１１０および１３０は、異なるトリガイベント２０２を判別および検出する機能性を含む。

【００１４】
マスタデバイス１０２内では、プロセッサ１０６は、ソフトウェア１１０の命令を実行し、図４の方法４００の機能性を実装する。各センサポッド１２２内では、プロセッサ１２６は、ソフトウェア１３０の命令を実行し、図５の方法５００の機能性を実装する。したがって、マスタデバイスおよびセンサポッド内では、トリガイベント２０２の検出に応じて（それぞれ、ステップ４０２および５０２）、事前に定義されたイベントのシーケンス（それぞれ、ステップ４０４から４１２およびステップ５０４から５０８）が、実行さ

れる。本シーケンスは、定義された周期の間の具体的メッセージ（例えば、通信１２３）のブロードキャスティング（ステップ５０６）および／または具体的クラスのメッセージ（例えば、通信１２３）のリッスン（ステップ４０６および４０８）を含む。

【００１５】

マスタデバイス内の例示的動作

方法４００のステップ４０２は、決定である。方法４００が、トリガイベントが検出されたことを判定する場合、方法４００は、ステップ４０４に進む。そうでなければ、方法４００は、ステップ４０２を繰り返す。ステップ４０２の一実施例では、トリガセンサ１０４が、トリガイベント２０２を検出する。ステップ４０４では、方法４００は、タイマを始動させる。ステップ４０４の一実施例では、ソフトウェア１１０は、プロセッサ１０６に、その中でタイマを始動させるように命令する。

【００１６】

ステップ４０６は、決定である。ステップ４０６において、方法４００が、新しいモード特有メッセージが受信されたことを判定する場合、方法４００は、ステップ４０８に進む。そうでなければ、方法４００は、ステップ４１０に進む。ステップ４０６の一実施例では、マスタデバイス１０２は、送受信機１０７を介して、メッセージ１２３を受信する。ステップ４０８では、方法４００は、送信機のＩＤおよび他の情報を記憶する。ステップ４０８の一実施例では、プロセッサ１０６は、通信１２３において受信されたセンサポッド１２２のＩＤをメモリ１０８内に記憶する。方法４００は、ステップ４１０に進む。

【００１７】

ステップ４１０は、決定である。ステップ４１０において、方法４００が、受信ウィンドウが経過したことを判定する場合、方法４００は、ステップ４１２に進む。そうでなければ、方法４００は、ステップ４０６に進む。ステップ４１０の一実施例では、ステップ４０４において始動されるタイマが満了しない場合、デバイス１０２は、通信１２３のために、送受信機１０７を使用して、リッスンを継続する。

【００１８】

ステップ４１２では、方法４００は、ステップ４０８において記憶されたＩＤおよび他の情報を処理する。ステップ４１２の一実施例では、ソフトウェア１１０およびプロセッサ１０６は、協働し、デバイス１０２をセンサポッド１２２とペアリングする。方法４００は、次いで、ステップ４０２に進む。ステップ４０２から４１２は、デバイス１０２のトリガ毎に繰り返される。

【００１９】

センサポッド内の例示的動作

方法５００のステップ５０２は、決定である。ステップ５０２において、方法５００が、トリガが検出されたことを判定する場合、方法５００は、ステップ５０４に進む。そうでなければ、方法５００は、ステップ５０２に進む。ステップ５０２の一実施例では、トリガセンサ１２４が、トリガイベント２０２を検出する。ステップ５０４では、方法５００は、タイマを始動させる。ステップ５０４の一実施例では、ソフトウェア１３０は、プロセッサ１２６に、その中でタイマを始動させるように命令する。ステップ５０６では、方法５００は、モード特有メッセージを伝送する。ステップ５０６の一実施例では、ソフトウェア１３０は、プロセッサ１２６に、送受信機１２７を介して、センサポッド１２２の現在のモードに基づいて、メッセージ１２３を伝送するように命令する。

【００２０】

ステップ５０８は、決定である。ステップ５０８において、方法５００が、伝送ウィンドウが経過したことを判定する場合、方法５００は、ステップ５０２に進む。そうでなければ、方法５００は、ステップ５０６に進む。ステップ５０８の一実施例では、プロセッサ１２６が、ステップ５０４において始動されるタイマが満了していないことを判定する場合、ステップ５０６は、繰り返され、メッセージ１２３を再伝送する。

【００２１】

通信１２３は、伝送デバイスの現在のモードに依存してもよい。すなわち、同一トリガ

イベント２０２が、センサポッド１２２の現在のモードに基づいて、通信１２３の異なるコンテンツを導き出してもよい。一実施形態では、通信１２３は、トリガイベント２０２の検出の相対的または絶対的のいずれかの時間を含む。代替として、センサポッド１２２は、複数の異なり、かつ判別可能なトリガイベントのそれぞれに異なるように応答するように構成されてもよい。一実施形態では、各センサポッド１２２は、４つの異なるモード、すなわち、製造、出荷、ユーザ、および診断のうちの１つにおいて動作する。これらのモードはそれぞれまた、サブモードを有してもよく、それを通してセンサポッド１２２は、連続して、またはあるトリガイベントの受信に応じて、進展する。

【００２２】

マスタデバイス１０２内では、ソフトウェア１１０は、受信された通信１２３に基づいて、通信を継続するセンサポッド１２２を判定する（ステップ４０８および４１２）ための論理を実装してもよい。

【００２３】

モダリティ

いくつかの異なる接続モダリティが、想定される。これらとして、限定ではないが、単一デバイストリガリング、複数デバイストリガリング、同時デバイストリガリング、および順次デバイストリガリングが挙げられる。

【００２４】

単一デバイストリガリングに関して、第１のデバイスは、マスタ（例えば、マスタデバイス１０２）であり、リッスンするか、またはスレーブ（例えば、センサポッド１２２）であり、伝送するかのいずれかである。第２のデバイスがトリガされると、具体的メッセージの伝送（第１のデバイスがマスタである場合）または受信（第１のデバイススレーブである場合）を始動させる。

【００２５】

単一デバイストリガリングの一実施例では、マスタデバイス１０２は、受信（リッスン）モードにある。センサポッド１２２は、トリガされると、具体的通信１２３の伝送を始動させ、通信１２３が、マスタデバイスによって受信される。単一デバイストリガリングの別の実施例では、センサポッド１２２は、周期的に、または随時、通信１２３を伝送する。マスタデバイス１０２は、トリガされると、通信の受信（リッスン）を始動させ、次に、センサポッド１２２から伝送されると、通信１２３を受信する。

【００２６】

複数デバイス／ポッドトリガリングに関して、第１のデバイスは、マスタ（例えば、マスタデバイス１０２）であり、リッスンするか、またはスレーブ（例えば、センサポッド１２２）であり、伝送するかのいずれかである。次いで、複数の第２のデバイスが、トリガされ、具体的メッセージの伝送する（第１のデバイスがマスタである場合）または受信（第１のデバイスがスレーブである場合）を始動させる。本ペアリング方法は、例えば、ボックス内の複数の第２のデバイスがトリガされ、第１のデバイスとペアリングする場合に使用されてもよい。

【００２７】

同時デバイストリガリングに関して、第１および第２のデバイスの両方が、同時にトリガされ、通信を開始する。例えば、同時デバイストリガリングは、第１および第２のデバイス（例えば、それぞれ、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２）が、相互にタップされ、各デバイス内の慣性センサ（例えば、加速度計）が、タップを検出し、トリガに対応するアクションを開始すると生じる。代替実施例では、第１および第２のデバイスは、同時であるが、固有の場所においてタップされ、各デバイス内の慣性センサは、トリガを開始する。他のトリガおよびトリガを検出するための適切なセンサが、本明細書の範囲から逸脱することなく、使用されてもよい。

【００２８】

順次デバイストリガリングに関して、第１のデバイス（例えば、マスタデバイス１０２）は、例えば、デバイスをタップすることによってトリガされ、第２のデバイス（例えば

、センサポッド１２２）は、第１のトリガリングからある周期以内に再びタップすることによってトリガされる。例えば、第１のデバイスをタップ後、ユーザは、第１のタップから５秒周期以内に第２のデバイスをタップし、第２のデバイスをトリガし、２つのデバイス間の通信を開始する。

【００２９】

改良されたペアリングセキュリティ

一実施形態では、デバイス１０２および１２２は、相互に物理的に触れるように保持され、アクチュエータ１０５は、プロセッサ１０４が、ソフトウェア１１０を起動して、例えば、マスタデバイス１０２の第１のトリガリング後、特定のパターンの移動および／または振動を発生させることによって制御される。例えば、パターンは、アクチュエータ１０５を駆動し、センサポッド１２２の物理的移動を引き起こす、１秒周期にわたってランダムに発生されるパルスシーケンスに基づいてもよい。例えば、シーケンスは、周期および強度の一方または両方における変動を有してもよい。センサポッド１２２は、アクチュエータ１０５によって引き起こされる物理的移動によってトリガされ、感知されるシーケンスの表現（例えば、周期および／または強度のインジケーション）を含有する通信１２３をマスタデバイス１０２に送信する。マスタデバイス１０２は、感知されるシーケンスと発生されるシーケンスを比較し、通信１２３を認証し、随意に、センサポッド１２２との通信リンクを形成する（例えば、ペアリングする）。通信１２３は、本明細書の範囲から逸脱することなく、他の情報（例えば、トリガイベントの検出の相対的または絶対的時間）を含んでもよい。

【００３０】

同様に、デバイス１０２および１２２のユーザは、移動のシーケンスを使用して、デバイス１０２および１２２をともにタップすることによって、トリガイベントを発生させてもよい。デバイス１０２および１２２は両方とも、物理的タップによってトリガされ、それぞれ、シーケンスの表現（例えば、周期および／または強度のインジケーション）を記録する。センサポッド１２２は、次いで、トリガイベントのその表現を含有する通信１２３をマスタデバイス１０２に送信する。デバイス１０２は、次いで、シーケンスのその感知される表現を通信１２３内のシーケンスの表現に合致させることによって、センサポッド１２２からの通信１２３を認証する。アクチュエータ１０５を使用して自動的に発生されるか、またはユーザによって手動で発生されるかのいずれかである、物理的移動のシーケンスまたはパターンを使用することによって、正しくないペアリングは、合致が失敗すると、通信１２３を無視することによって回避されてもよい。

【００３１】

別の実施形態では、ユーザは、センサポッド１２２をペアリングする際、後の使用のために、シーケンスまたはパターンをマスタデバイス１０２内に記録してもよく（例えば、マスタデバイス１０２をタップすることによって）、センサポッド１２２は、同一の事前に定義されたタップのシーケンスまたはパターンを使用してトリガされる。

【００３２】

複数モードデバイス

マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２はそれぞれ、複数のモードを有してもよく、トリガされると、それぞれ、モード依存通信の伝送（もしくはリッスン）または特定の試験の実施等、アクション可能プロセスを開始する。製造モード試験のトリガリングが、次いで、自動的に、または手動で、発生され、センサポッド１２２を出荷等の次のモードに進展させてもよい。いったんセンサポッド１２２が到着し、考慮されると、自動的に、または手動で、ユーザモードに進展するであろう。

【００３３】

前述の実施例を使用すると、センサポッド１２２（および随意にマスタデバイス１０２）は、４つの主要モード、すなわち、製造、出荷、ユーザ、および診断を有する。図６は、製造モードにおける図１のマスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の例示的動作を図示する、概略図である。図７は、出荷モードにおける図１のマスタデバイス１０２

およびセンサポッド１２２の例示的動作を図示する、概略図である。図８は、ユーザモードにおける図１のマスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の例示的動作を図示する、概略図である。図９は、診断モードにおける図１のマスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２の例示的動作を図示する、概略図である。図６、７、８、および９は、以下の説明とともに閲覧するのが最適である。図６、７、８、および９の実施例では、マスタデバイス１０２は、スマートフォンを表すが、しかしながら、マスタデバイス１０２は、本明細書の範囲から逸脱することなく、他のデバイスを表してもよい。

【００３４】

製造：本モードの間、いったんデバイス（例えば、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２）が、少なくとも部分的に、工場内で製造されると、トリガイベントは、デバイスに、自己試験を行わせ、および／または結果（例えば、受信された信号強度インジケータ（ＲＳＳＩ）結果および慣性センサ自己試験のうちの１つ以上）を報告させてもよい。本主要製造モード内には、複数のサブモードが存在してもよく、サブモードのシーケンス間の進展（例えば、デバイスがアセンブリラインを通して通過するにつれた複数の試験のそれぞれを通した進展）は、１つ以上の具体的トリガイベントのタイミングおよび／または受信に基づいてもよい。図６では、場面６００は、センサポッド１２２が、コンベヤベルト上に着座し、検出可能状態におけるセンサポッド１２２への単一衝突または他の物理的変化（すなわち、トリガイベント２０２）によってトリガされ、製造モードに入ることを示す。場面６０２は、トリガイベント２０２が、二重衝突（またはある他の状態変化）としてセンサポッド１２２に印加されることを示す。センサポッド１２２は、その第１のセンサのそのＩＤ番号および状態を示す無線メッセージ（すなわち、通信１２３）で、マスタデバイス１０２（例えば、スマートフォンまたは試験機器）または他の好適な受信機に応答する。図６の実施例では、全センサポッド１２２は、ＯＫであることを示す。ある適切な時間後、受信機は、タイムアウトし、センサポッド１２２からの通信１２３のリッスンを停止する。場面６０４では、本プロセスは、別の二重衝突トリガイベント２０２を用いて繰り返される。ここでは、センサポッド１２２（３）は、その第２のセンサを用いて、問題を報告する。本プロセスは、要求に応じて、付加的試験を行うために繰り返されてもよい。場面６０６では、異なるトリガイベント２０２が、与えられ、製造モードを終了し、センサポッド１２２を「出荷モード」に遷移させる。

【００３５】

出荷：いったんセンサポッド１２２が、工場から出ると、出荷モードに切り替わってもよく、その間、その取扱および／または環境に関する環境情報をログ付けしてもよい（低電力状態において）。例えば、デバイスは、それが被る加速「衝撃」の回数ならびに大きさおよび／または出荷の間の最高／最低温度を記録してもよい。その目的地への到達に応じて、トリガされ（トリガイベント２０２を使用して）、ログ付け／記録された情報を含む、出荷通信を伝送してもよい。本情報は、クラウドベースのデータベース内に記憶され、デバイスの製造業者および／または技術サポートによるアクセスのために、デバイスに「リンク」されてもよい。図７では、場面７００および７０２は、センサポッド１２２のパレット、ケース、またはカートン３０２が、その目的地に出荷されていることを示す。出荷の間、センサポッド１２２は、その環境条件（例えば、加速、温度等）を記録する。図７の実施例では、センサポッド１２２（３）は、特定の様式において落下または振盪されたことを記憶した。場面７０４では、センサポッド１２２は、受信され、集合的に、トリガされ（例えば、トリガイベント２０２を使用して）、その存在および条件を報告する（例えば、通信１２３を使用して）。本条件報告は、例えば、その最大経験衝撃および最高／最低温度を示す。本ステップはまた、受信された通信１２３に基づいて、出荷に耐えたセンサポッド１２２の数をカウントするための便宜的手段である。場面７０６では、いったん本報告が完了すると、センサポッド１２２は、例えば、マスタデバイス１０２からの伝送および／またはトリガイベント２０２を使用して、「ユーザモード」に遷移される。

【００３６】

ユーザ：典型的ユーザモードでは、トリガリングセンサポッド１２２は、それを別のマスタデバイスとペアリングさせ、その他のデバイスとの継続通信を有効にする。図８では、いったんセンサポッド１２２が、出荷モードの完了時に、「ユーザモード」に遷移すると、各センサポッド１２２は、特定のマスタデバイス１０２（３）とペアリングされる。本実施例では、マスタデバイス１０２は、スマートフォンであり、センサポッド１２２からの情報を表示するように動作する。場面８００は、マスタデバイス１０２（３）をセンサポッド１２２（１）に対してタップすることによる、トリガイベント２０２の発生を示す。本実施例では、両デバイスは、加速度計または類似慣性デバイスを含有し、タップから生じる振動を検出可能である。場面８０２では、いったんトリガイベント２０２の認識が生じると、デバイス１０２（３）および１２２（１）は、それらが相互にペアリングすることを有効にする、情報を交換する。通常、本ペアリングは、１回のみ生じる必要がある。場面８０４は、ペアリングされたマスタデバイス１０２（３）およびセンサポッド１２２（１）の使用を示し、センサポッド１２２（１）から通信された情報が、マスタデバイス１０２（３）によって受信および表示される。

【００３７】

診断：診断モードが、有効にされてもよく、その間、伝送されるメッセージは、自己試験の結果を含んでもよい。本情報は、デバイスの製造業者および／または技術サポートによるアクセスのために、クラウドベースのデータベースに送信されてもよい。

【００３８】

図９では、診断モードは、センサポッド１２２（１）の障害追跡が必要であるとき、誘発される。場面９００に示されるように、マスタデバイス１０２（３）が、特殊診断メッセージをトリガイベント２０２として送信し、センサポッド１２２（１）を診断モードに遷移させる。トリガ２０２は、前述の説明される手段（例えば、特殊タップシーケンス）として実装され、そのようなものであってもよい。場面９０２に示されるように、マスタデバイス１０２（３）は、次いで、診断メッセージを送信し、センサポッド１２２（１）は、適切な返信で応答する。場面９０４に示されるように、マスタデバイス１０２（３）は、メッセージを送信し、センサポッド１２２（１）を診断モードからその以前のモードに遷移させる。

【００３９】

デバイス１０２および１２２は、本明細書の範囲から逸脱することなく、任意の順序において、製造モード、出荷モード、ユーザモード、および診断モードを通して遷移してもよい。例えば、異なる判別可能トリガイベント２０２が、センサポッド１２２を具体的モードに遷移させてもよい。

【００４０】

デバイスの実施例

マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２は、限定ではないが、電話、ラップトップ、カメラ、マウス、キーボード、パーソナルナビゲーションデバイス、腕時計、スマートウォッチ、電子フィットネスモニタリングデバイス、フットポッド、心拍数モニタ、無線ヘッドホン、自転車用電力計、サイクルコンピュータ、乳酸センサ、電子プリンタ、バーコードスキャナ、３Ｄプリンタ、およびデータ通信無線のうちの１つを表してもよい。

【００４１】

無線通信の実施例

送受信機１０７および１２７ならびに通信１２３は、限定ではないが、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｓｍａｒｔ、ＡＮＴ／ＡＮＴ＋、Ｚｉｇｂｅｅ（登録商標）、変調光パルス（ＬｉＦｉ）、ＷｉＦｉ、超広帯域通信、ＧＳＭ（登録商標）／ＧＰＲＳ／ＬＴＥ、音響波変調（超音波、超低周波数、または可聴音響波）、およびＩＲのうちの１つ以上を実装してもよい。

【００４２】

トリガを検出するために使用されるセンサの実施例

トリガセンサ１０４、１２４は、加速、周期的加速、事前に定義されたタップのパターンにおけるインパルスを含む、加速度計タップ検出、回転の始動、回転率の急変を含む、ジャイロスコープ回転検出、回転の始動、回転率の急変を含む、磁気配向変化、磁気ホール効果スイッチトリガ、磁気リードスイッチトリガを含む、磁場変化、容量タッチセンサを含む、静電容量変化、ＲＦＩＤ、ＮＦＣ、および変調光パルスを含む、電磁放射の存在、圧電センサインパルス、接触スイッチ、歪みゲージ、静電容量変化、ＲＦ場変化、および抵抗変化の使用を含む、材料の歪み、剪断、変形、光強度変化、気圧、ある速度の超過もしくはそれを下回る降下を含む、進行場所または方向、具体的進路における進行、事前に定義された経路における進行、ジオフェンス面積内への進入、ジオフェンス面積内からの退出、事前に定義された場所への到着、事前に定義された場所の近接内における存在、パーソナルエリアネットワーク（ＰＡＮ）、広域ネットワーク（ＷＡＮ）、または別のＲＦビーコンの通信範囲内における存在のうちの１つ以上を実装するために選択される。

【００４３】

通信パートナの選択のための論理

ある通信プロトコルを使用して、所与の時間に具体的メッセージを能動的に伝送または受信する、複数のデバイスおよびセンサポッドが存在する状況では、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２は、通信を判定し、スケジュールするための論理を含む。これが達成され得る、いくつかの方法がある。通信１２３から受信された信号強度（ＲＳＳ）またはＲＳＳＩおよび通信１２３からの信号対雑音比（ＳＮＲ）の一方または両方によって判定される、最近傍／最遠隔センサポッドが、選定されてもよい。ＲＳＳ／ＲＳＳＩ／ＳＮＲは、二次トリガまたはトリガ特性のいずれかとして見なされてもよい。例えば、トリガイベント２０２は、初期トリガであってもよく、次いで、ジェスチャ（例えば、ランニングまたはペダル毎分回転数検出）は、二次トリガであり、ペアリング、ログ付け、ストリーミング、および／またはある他の形態の一般的アクション／応答を始動させてもよい。

【００４４】

類似機構によって判定される、ある面積内の全センサポッド１２２が、選定されてもよい。最も類似するトリガ信号特性を有するセンサポッドが、検出されたトリガイベント２０２（例えば、検出されたタップ／回転率）の振幅、検出されたトリガイベント２０２の周波数コンテンツ、およびトリガイベント２０２のタップパターンのうちの１つ以上に基づいて、選定されてもよい。１つ以上のセンサポッド１２２が、１つ以上の許容可能または認可されたセンサポッドから成るリスト、１つ以上のセンサポッドタイプまたはセンサタイプから成るリスト、データベースによって定義された１つ以上のセンサポッドから成るリスト、製造日によって定義された１つ以上のデバイスのリスト、最近トリガされたことによって順序付けられた１つ以上のセンサポッドのリスト、最近トリガされていないことによって順序付けられた１つ以上のセンサポッドのリスト、能力によって定義された１つ以上のセンサポッドのリスト、および離散時間量内でトリガされたそれらのセンサポッドによって定義された１つ以上のセンサポッドのリストのうちの１つ等、リスト内のその位置に基づいて、選定されてもよい。

【００４５】

使用の実施例

デバイス間のペアリング

加速度計、ジャイロスコープ、磁力計／コンパス、光センサ、近接センサ、容量タッチセンサ、および撮像センサ等のうちの１つ以上等の１つ以上のトリガセンサ１２４を含有する、コンピューティングデバイス（例えば、センサポッド１２２）を、別のコンピューティングデバイス（例えば、デバイス１０２）に対してタップし、これらの２つのデバイス間の一方向または双方向通信（例えば、通信１２３）を初期化する。

【００４６】

別のデバイスのウェークアップおよびステータス情報の抽出

マスタデバイス１０２を１つ以上のセンサポッド１２２にタップし、情報をそれらのセンサポッドから得る。そのような情報は、限定ではないが、センサポッドからのバッテリ充電ステータス、センサポッドＩＤ、センサポッドタイプ、センサポッド能力、センサポッド上のセンサの存在、センサポッド動作モード、トリガタイプ（例えば、所与のトリガの振幅および／または他の特性）、センサポッド健全性ステータス、現在の時間、およびセンサポッドによって測定されるトリガの時間を含んでもよい。

【００４７】

在庫追跡

１つ以上のセンサポッド１２２をトリガし（例えば、光をオンにする、センサポッド１２２を含有するカートン３０２を振盪させる等によって）、応答するセンサポッドの数をカウントし、商品の出荷の際に存在するユニットの数を判定する。

【００４８】

種々の輸送段階に存在するデバイスのリストを記憶し、商品がその意図される目的地に到着することを確実にし、輸送の間の商品の紛失に関して、最後の既知の場所を提供する。

【００４９】

時間転送

１つ以上のセンサポッド１２２をトリガし、トリガの時間を定義するマスタデバイス１０２からのタイムスタンプメッセージを送信する。トリガされるセンサポッド１２２は、タイムスタンプメッセージを使用して、その内部リアルタイムクロックを更新する。トリガイベント２０２自体が、時間同期を改善するために使用されてもよい。例えば、２つのデバイス１０２、１２２がともにタップされる場合、センサポッド１２２は、その内部クロック上の時間増分のカウントアップを始動し、マスタデバイス１０２は、トリガイベントが検出された瞬間にタイムスタンプを送信する。タイムスタンプの受信に応じて、センサポッド１２２は、蓄積された時間増分を使用して、タイムスタンプの待ち時間を補正する。したがって、センサポッド１２２は、マスタデバイス１０２とのより優れた同時性を有する。

【００５０】

センサポッド１２２がＧＰＳ受信機を含み、マスタデバイス１０２がスマートフォンである、補助ＧＰＳ（Ａ－ＧＰＳまたはａＧＰＳ）用途では、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２をともにタップするトリガイベント２０２は、タイムスタンプメッセージをマスタデバイス１０２からセンサポッド１２２に送信する。タイムスタンプメッセージは、トリガイベント２０２がデバイス１０２および１２２が同じ場所に位置することを確実にするため、スマートフォンの最新の既知の位置を含み、ＧＰＳ受信機に初期位置を提供することによって、センサポッド１２２内のＧＰＳ初回測位時間を補助してもよい。スマートフォンはまた、人工衛星位置推算暦情報をセンサポッド１２２と共有し、ＧＰＳ受信機衛星位置情報を与えることによって、初回測位時間をさらに改善してもよい。

【００５１】

更新

情報は、継続ベースで、異なるデバイス１０２、１２２によって収集されるにつれて転送される。例えば、トライアスロンの間、第１のデバイス１０２／１２２は、水泳帽内に位置する１つ以上のセンサを使用して、ユーザが泳ぐにつれて、成績情報（例えば、位置、速度、カロリー等）を収集してもよい。水泳終了時、その情報は、第１のデバイスと第２のデバイスをタップすることによって、自転車上に位置する第２のデバイス１０２／１２２（例えば、自転車用電力計）に転送されてもよい。ユーザが自転車を完了すると、水泳情報および自転車の間に第２のデバイスによって収集された自転車情報は、第２のデバイスを第３のデバイス上でタップすることによって、ランニングシューズ内に位置付けられる第３のデバイス１０２／１２２に転送される等と続いてもよい。

【００５２】

製造／出荷／ユーザ／診断モード

マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２はそれぞれ、一連のモードを含んでもよく、それを通してトリガされると、進展する。マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２が製造モードにあるとき、トリガは、電子およびソフトウェア完全性試験、センサ自己試験等のうちの１つ以上等の１つ以上の製造試験の実行を開始してもよい。いったん製造試験のシーケンスが完了すると、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２は、Ｇ－衝撃、温度暴露等のうちの１つ以上等、運搬の間の着目アイテムをログ付けする、出荷モードに自動的に遷移してもよい。

【００５３】

いったん出荷されたマスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２が、受信および考慮されると、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２は、ユーザモードに自動的に遷移し、ユーザが、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２を腕時計またはスマートフォン等の別のデバイスとペアリングすることを可能にし、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２が、設計に応じて動作し、ユーザ機能性を提供することを可能にしてもよい。

【００５４】

特殊トリガリング

マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２に関する問題が生じる場合、特殊トリガが、使用され、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２を診断モードに遷移させてもよい。本診断モードに遷移させることの結果、マスタデバイス１０２および／またはセンサポッド１２２は、自己試験を開始し、任意の異常を報告してもよい。

【００５５】

なりすまし防止

２つのデバイス（例えば、マスタデバイス１０２およびセンサポッド１２２）がトリガを被る場合、１つ以上のトリガ特性（例えば、タップ強度）が、使用され、これらのデバイス間の接続を認証し、トリガされたデバイスであるかのように、近傍で動作し、応答信号（例えば、通信１２３）を絶えず伝送している、「なりすまし」デバイスが、２つのデバイスのいずれかを騙して接続を形成しないように防止してもよい。例えば、センサポッドＡが、なりすまし通信１２３を継続的に送信することによって、接続の形成を試みている。マスタデバイスＢおよびセンサポッドＣが、近傍でトリガされるとき、マスタデバイスＢは、通信１２３をセンサポッドＣから受信することを予期している。センサポッドＡへの望ましくない接続を防止するために、通信１２３の受信に応じて、マスタデバイスＢは、センサポッドによって感知され、通信１２３内に含まれる、１つ以上のトリガ特性（例えば、タップ強度、周囲光強度、周囲温度等のうちの１つ以上）を使用して、マスタデバイスＢ内で感知されるトリガ条件に基づいて、通信１２３の信頼性を判定する。通信１２３内のトリガ特性が、マスタデバイスＢ内の感知されるトリガ特性と対応しない場合、接続は、形成されない。マスタデバイスＢは、次いで、マスタデバイスＢの感知されるトリガ条件に対応するトリガ条件を含有する、通信１２３をセンサポッドＣから受信し、それによって、マスタデバイスＢとセンサポッドＣとの間の接続の形成をもたらしてもよい。

【００５６】

特徴の組み合わせ

前述の特徴ならびに以下に請求されるものは、本明細書の範囲から逸脱することなく、種々の方法で組み合わせられてもよい。以下の実施例は、前述された本発明の可能性として考えられる非限定的組み合わせを図示するが、多くの変更および修正が、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、プロセスおよび製品に成されてもよいことが明白となるはずである。

【００５７】

（Ａ）トリガイベントを使用して、無線センサポッドをペアリングする方法。慣性センサが、無線センサポッド内において、無線センサポッドの物理的移動によって引き起こさ

れる第１のトリガイベントを検出する。第１のトリガイベントが検出されると、無線センサポッドは、通信を伝送し、無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングする。

【００５８】

（Ｂ）（Ａ）に記載される方法では、通信は、第１のトリガイベントの第１の情報を含む。無線マスタデバイスは、第１の情報を第１のトリガイベントに対応する第２の情報に合致させることによって、通信を認証する。

【００５９】

（Ｃ）（Ａ）および（Ｂ）に記載される方法では、第２の情報は、第１のトリガイベントに応答して、無線マスタデバイス内の１つ以上のセンサから判定される。

【００６０】

（Ｄ）（Ａ）から（Ｃ）に記載される方法のいずれかでは、第１のトリガイベントは、物理的移動のシーケンスによって生じ、認証は、第１の情報内のシーケンスを第２の情報内のシーケンスに合致させることに基づく。

【００６１】

（Ｅ）（Ａ）から（Ｄ）に記載される方法のいずれかでは、トリガイベントを無線マスタデバイス内のアクチュエータから発生させることをさらに含む。

【００６２】

（Ｆ）（Ａ）から（Ｅ）に記載される方法のいずれかでは、物理的変化のシーケンスは、事前に定義される。

【００６３】

（Ｇ）（Ａ）から（Ｆ）に記載される方法のいずれかでは、通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｓｍａｒｔ、ＡＮＴ／ＡＮＴ＋、Ｚｉｇｂｅｅ（登録商標）、変調光パルス（ＬｉＦｉ）、ＷｉＦｉ、超広帯域通信、ＧＳＭ（登録商標）／ＧＰＲＳ／ＬＴＥ、音響波変調（超音波、超低周波数、または可聴音響波）、およびＩＲのうちの１つ以上として実装される。

【００６４】

（Ｈ）（Ａ）から（Ｇ）に記載される方法のいずれかでは、通信は、無線センサポッドによって測定されるトリガの時間を含む。

【００６５】

（Ｉ）（Ａ）から（Ｈ）に記載される方法のいずれかでは、通信は、無線センサポッドのバッテリ充電ステータス、デバイスＩＤ、デバイスタイプ、デバイス能力、無線センサポッド上に存在するセンサ、無線センサポッド動作モード、トリガタイプ、無線センサポッドの健全性ステータス、および無線センサポッドの現在の時間のうちの１つ以上をさらに含む。

【００６６】

（Ｊ）（Ａ）から（Ｉ）に記載される方法のいずれかでは、無線センサポッドが製造モードにあるとき、伝送するステップは、センサポッド内で少なくとも１つの製造自己試験を行うことと、少なくとも１つの製造自己試験の結果を伝送することと、伝送するステップの完了に応じて、センサポッドを出荷モードに遷移させることとを含む。

【００６７】

（Ｋ）（Ａ）から（Ｊ）に記載される方法のいずれかでは、無線センサポッドが出荷モードにあるとき、伝送するステップは、出荷モードにある間に無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を伝送することと、次いで、第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが慣性センサによって検出されると、出荷モードからユーザモードに遷移させることとを含む。

【００６８】

（Ｌ）（Ａ）から（Ｋ）に記載される方法のいずれかでは、無線センサポッドがユーザモードにあるとき、伝送するステップは、診断モードに遷移させることと、診断自己試験のシーケンスを開始することと、診断自己試験の結果を伝送することとを含む。

【００６９】
（Ｍ）（Ａ）から（Ｌ）に記載される方法のいずれかでは、物理的移動は、無線センサポッドの加速を含み、慣性センサは、加速度計を有する。
【００７０】
（Ｎ）（Ａ）から（Ｍ）に記載される方法のいずれかでは、物理的移動は、無線センサポッドの回転を含み、慣性センサは、ジャイロスコープを有する。
【００７１】
（Ｏ）無線センサポッドが、トリガイベントを使用して、マスタデバイスとペアリングするように構成される。無線センサポッドは、無線センサポッドの物理的移動を検出するための慣性センサと、無線送受信機、慣性センサおよび無線送受信機に通信可能に結合されるプロセッサと、プロセッサと通信可能に結合され、機械可読命令を記憶する、メモリとを含み、機械可読命令は、プロセッサによって実行されると、慣性センサを使用して、物理的移動によって引き起こされる第１のトリガイベントを検出することと、第１のトリガイベントが検出されると、無線送受信機を使用して、通信を伝送し、無線センサポッドをマスタデバイスとペアリングすることとが可能である。
【００７２】
（Ｐ）（Ｏ）に記載される無線センサポッドでは、通信は、第１のトリガイベントの第１の情報を含む。無線マスタデバイスは、第１の情報を第１のトリガイベントに対応する第２の情報に合致させることによって、通信を認証する。
【００７３】
（Ｑ）（Ｏ）および（Ｐ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、第２の情報は、第１のトリガイベントに応答して、無線マスタデバイス内の１つ以上のセンサから判定される。
【００７４】
（Ｒ）（Ｏ）から（Ｑ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、第１のトリガイベントは、物理的移動のシーケンスを含み、認証は、第１の情報内のシーケンスを第２の情報内のシーケンスに合致させることに基づく。
【００７５】
（Ｏ）から（Ｒ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、トリガイベントは、無線マスタデバイス内のアクチュエータによって発生される。
【００７６】
（Ｔ）（Ｏ）から（Ｓ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、物理的変化のシーケンスは、事前に定義される。
【００７７】
（Ｕ）（Ｏ）から（Ｔ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、通信は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標） Ｓｍａｒｔ、ＡＮＴ／ＡＮＴ＋、Ｚｉｇｂｅｅ（登録商標）、変調光パルス（ＬｉＦｉ）、ＷｉＦｉ、超広帯域通信、ＧＳＭ（登録商標）／ＧＰＲＳ／ＬＴＥ、音響波変調（超音波、超低周波数、または可聴音響波）、およびＩＲのうちの１つ以上として実装される。
【００７８】
（Ｖ）（Ｏ）から（Ｕ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、通信は、無線センサポッドによって測定されるトリガの時間を含む。
【００７９】
（Ｗ）（Ｏ）から（Ｖ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、通信はさらに、無線センサポッドのバッテリ充電ステータス、デバイスＩＤ、デバイスタイプ、デバイス能力、無線センサポッド上に存在するセンサ、無線センサポッド動作モード、トリガタイプ、無線センサポッドの健全性ステータス、および無線センサポッドの現在の時間のうちの１つ以上を含む。
【００８０】

（Ｘ）（Ｏ）から（Ｗ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、無線センサポッドが製造モードにあるとき、プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに含み、機械可読命令は、少なくとも１つの製造自己試験を無線センサポッド内で行うことと、無線送受信機を使用して、少なくとも１つの製造自己試験の結果を伝送することと、無線センサポッドを出荷モードに遷移させることとが可能である。

【００８１】

（Ｙ）（Ｏ）から（Ｘ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、無線センサポッドが出荷モードにあるとき、プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに含み、機械可読命令は、無線送受信機を使用して、出荷モードにある間に無線センサポッド内で検出および記憶された環境情報を伝送することと、次いで、第１のトリガイベントと区別可能な第２のトリガイベントが慣性センサによって検出されると、出荷モードからユーザモードに遷移させることとが可能である。

【００８２】

（Ｚ）（Ｏ）から（Ｙ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、無線センサポッドがユーザモードにあるとき、プロセッサによって実行される機械可読命令をさらに含み、機械可読命令は、無線センサポッドを診断モードに遷移させることと、診断自己試験のシーケンスを無線センサポッド内で開始することと、無線送受信機を使用して、診断自己試験の結果を伝送することとが可能である。

【００８３】

（ＡＡ）（Ｏ）から（Ｚ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、物理的移動は、無線センサポッドの加速を含み、慣性センサは、加速度計を有する。

【００８４】

（ＡＢ）（Ｏ）から（ＡＡ）に記載される無線センサポッドのいずれかでは、物理的移動は、無線センサポッドの回転を含み、慣性センサは、ジャイロスコープを有する。

【００８５】

変更が、本明細書の範囲から逸脱することなく、前述の方法およびシステムに成されてもよい。したがって、前述の説明内に含有される、または付随の図面に示される事項は、限定的意味ではなく、例証的であると解釈されるべきであることに留意されたい。以下の請求項は、本明細書に説明される全ての一般的および具体的特徴、ならびに文言上その間にあると言える、本方法およびシステムの範囲の全ての記述を網羅することが意図される。

【図１】

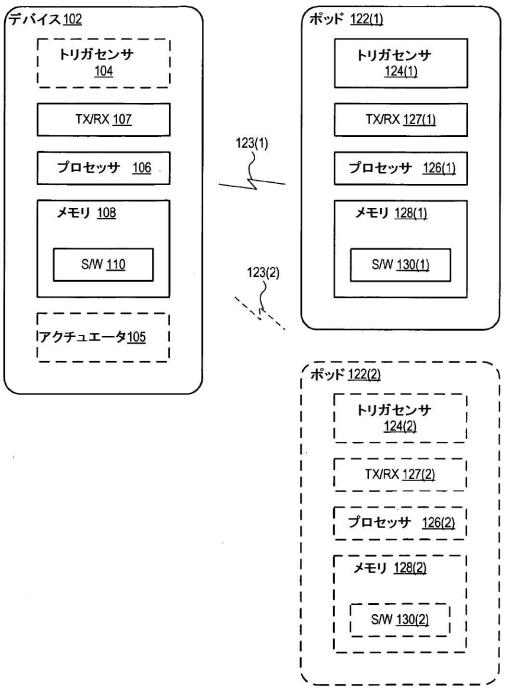


FIG. 1

【図２】

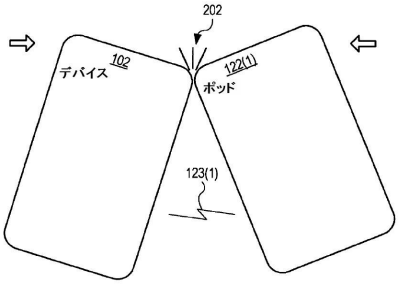


FIG. 2

【図３】

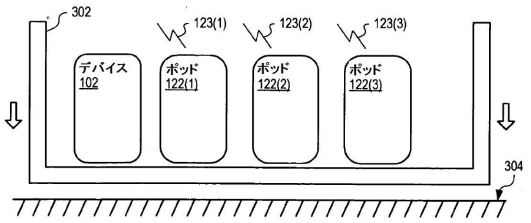


FIG. 3

【図４】

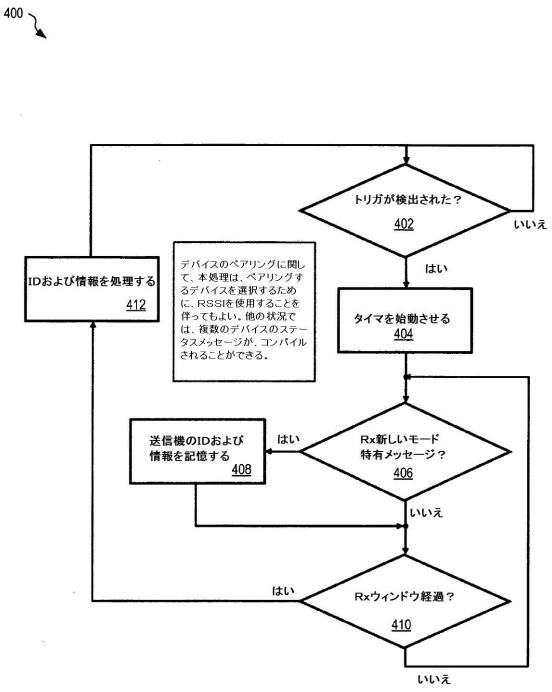


FIG. 4

【図５】

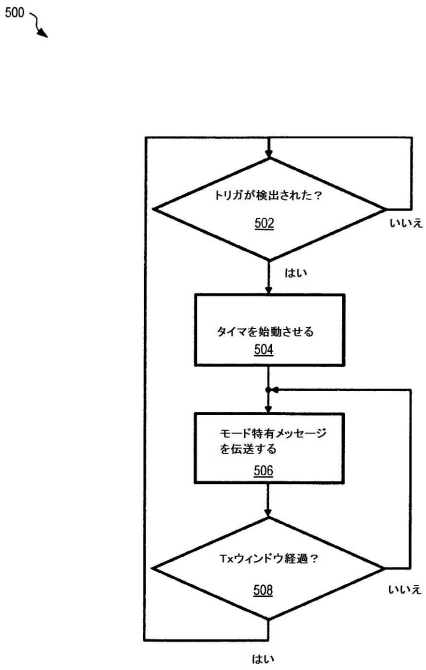


FIG. 5

【図６】

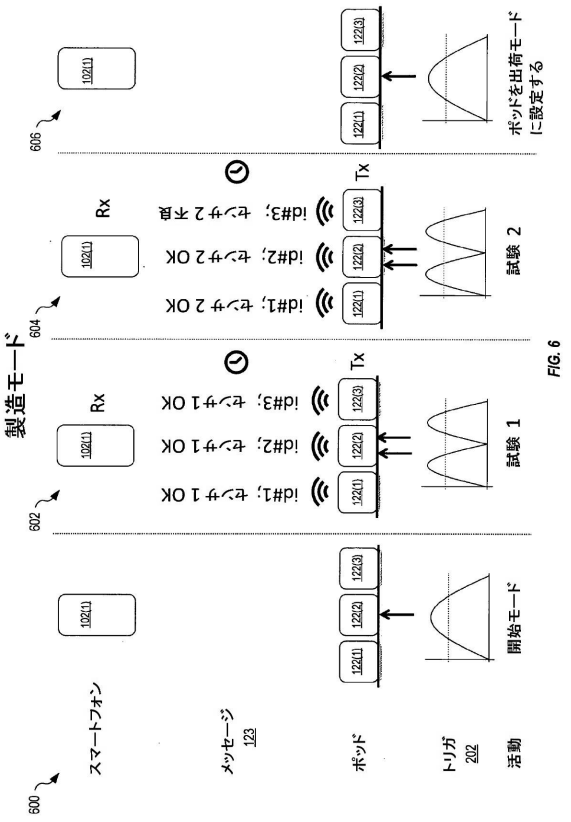


FIG. 6

【図７】

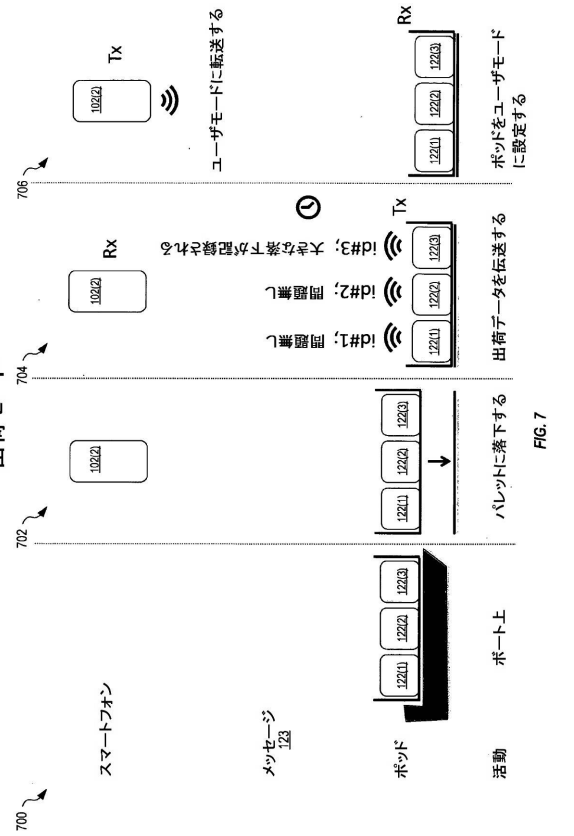


FIG. 7

【図８】

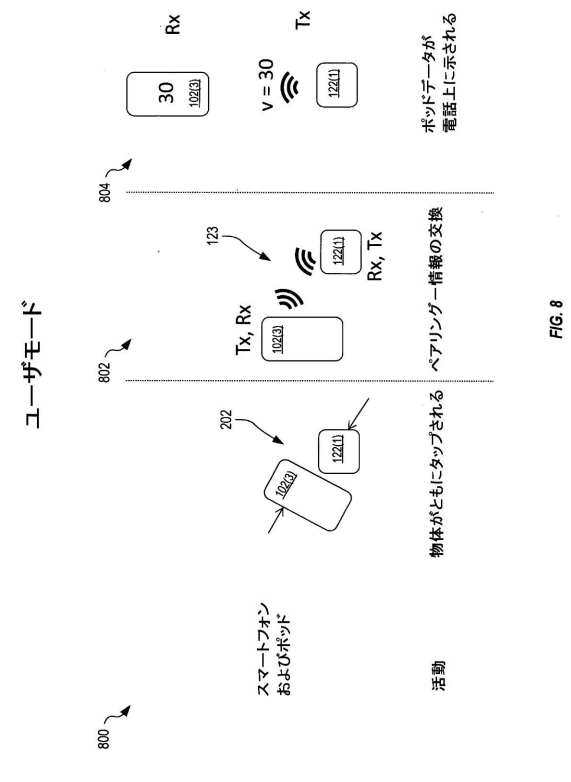


FIG. 8

【図９】

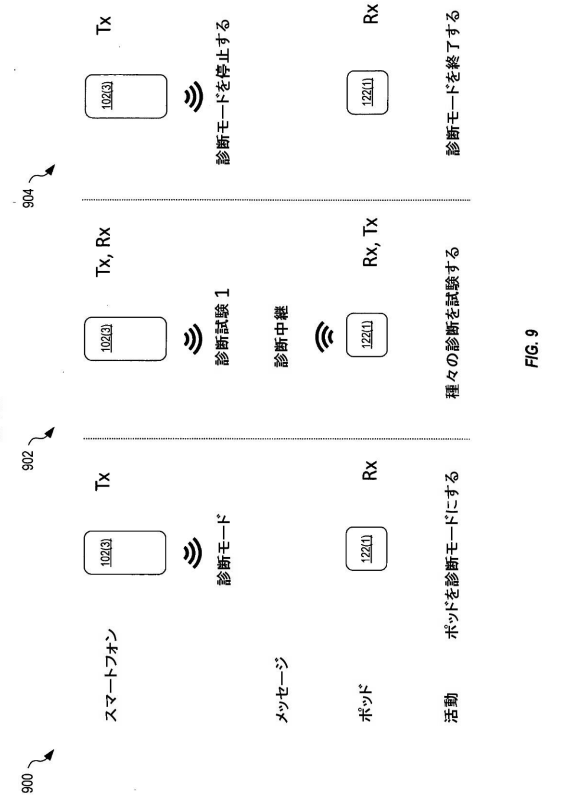


FIG. 9

フロントページの続き

(74)代理人 230113332
弁護士 山本 健策
(72)発明者 ファイフ, キプリング ウィリアム
カナダ国 ティー4シー 2イー3 アルバータ, コクラン, 5 アベニュー － 312 ベイ 14, スイート 179
(72)発明者 ルンド, グレゴリー チャールズ
カナダ国 ティー3ジー 4ゼット7 アルバータ, カルガリー, ロッキー リッジ ヒース エヌダブリュー 51
(72)発明者 チャン, ビリー チュク ワイ
カナダ国 ティー2エム 4ジー5 アルバータ, カルガリー, モーリー トレイル エヌダブリュー 2544
(72)発明者 ウィリアムズ, トーマス リチャード
カナダ国 ティー6エム 2エル3 アルバータ, エドモントン, 190エー ストリート － 5703

審査官 永田 義仁

(56)参考文献 特表2014－523553（JP, A）
米国特許出願公開第2012／0001751（US, A1）
米国特許出願公開第2005／0193820（US, A1）
特表2014－531815（JP, A）
米国特許出願公開第2014／0266776（US, A1）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5／00－ 5／01
A61B 5／06－ 5／22
G06F 19／00
G06Q 10／00－10／10
G06Q 30／00－30／08
G06Q 50／00－50／20
G06Q 50／26－99／00
G08B 19／00－31／00
H03J 9／00－ 9／06
H04B 7／24－ 7／26
H04M 1／00
H04M 1／24－ 3／00
H04M 3／16－ 3／20
H04M 3／38－ 3／58
H04M 7／00－ 7／16
H04M 11／00－11／10
H04M 99／00
H04Q 9／00－ 9／16
H04W 4／00－99／00