

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6177801号
(P6177801)

(45) 発行日 平成29年8月9日(2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日(2017.7.21)

(51) Int.Cl.

H04M 1/66 (2006.01)

F 1

H04M 1/66

請求項の数 18 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-554911 (P2014-554911)
 (86) (22) 出願日 平成25年1月27日 (2013.1.27)
 (65) 公表番号 特表2015-512186 (P2015-512186A)
 (43) 公表日 平成27年4月23日 (2015.4.23)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/023347
 (87) 國際公開番号 WO2013/112977
 (87) 國際公開日 平成25年8月1日 (2013.8.1)
 審査請求日 平成27年12月28日 (2015.12.28)
 (31) 優先権主張番号 13/360,446
 (32) 優先日 平成24年1月27日 (2012.1.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507364838
 クアルコム、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
 21 サンディエゴ モアハウス ドラ
 イブ 5775
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100163522
 弁理士 黒田 晋平
 (72) 発明者 マイケル・ウイリアム・パドン
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
 21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドラ
 イブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】予想外の挙動を検出するためのモバイルデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モバイルデバイスであって、

メモリと、

前記メモリに結合されたプロセッサであって、

前記モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態およびデバイスアクションのうちの少なくとも1つを監視して、前記モバイルデバイスがユーザによって最近使用されたかまたは運ばれたかどうかを判断し、

呼またはデータ送信が要求された場合、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセスを実施することであって、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションについての重み付け係数を選択することを含む、異常ハンドリングプロセスを実施し、

前記呼またはデータ送信が前記ユーザによる承認なしで自動的に実施されていることを示す前記異常閾値を超える場合、異常例外ルーチンを実施する

ように構成されたプロセッサと

を備え、

前記異常閾値が満たされ、前記異常例外ルーチンが実施された後の、前記ユーザによる、前記呼またはデータ送信の事前承認が、前記異常ハンドリングプロセスにおける、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションについての前記重み付け係数をアップデートさせる、モバイルデバイス。

【請求項 2】

前記プロセッサが、ユーザインターフェースを通して要求呼またはデータ送信の確認を入れるようユーザに求めるることを含む前記異常例外ルーチンを実施するように構成される、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3】

前記プロセッサが、ディスプレイデバイス上の視覚表示または可聴音によって要求呼またはデータ送信をユーザに警告することを含む前記異常例外ルーチンを実施するように構成される、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 4】

前記監視される物理的状態のうちの1つが、ユーザによるユーザインターフェースの使用である、請求項1に記載のモバイルデバイス。 10

【請求項 5】

加速度計をさらに備え、前記監視される物理的状態のうちの1つが、前記加速度計によって測定される前記モバイルデバイスの動きに基づく、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 6】

圧力センサをさらに備え、前記監視される物理的状態のうちの1つが、前記モバイルデバイスの前記圧力センサの圧力センサ読取り値に基づく、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 7】

前記圧力センサが、前記モバイルデバイスの裏面、正面、または側面のうちの少なくとも1つに位置する、請求項6に記載のモバイルデバイス。 20

【請求項 8】

前記デバイスアクションが、ボイスコール、テキストメッセージ、アプリケーション使用、またはインターネット使用を含む、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 9】

前記監視される物理的状態およびデバイスアクションの測定において時間係数が使用される、請求項1に記載のモバイルデバイス。

【請求項 10】

モバイルデバイスのための方法であって、 30

前記モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態およびデバイスアクションのうちの少なくとも1つを監視するための監視プロセスを実施するステップと、

前記モバイルデバイスがユーザによって最近使用されたかまたは運ばれたかどうかを判断するステップと、

呼またはデータ送信が要求された場合、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセスを実施するステップであって、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションについての重み付け係数を選択することを含む、ステップと、

前記呼またはデータ送信が前記ユーザによる承認なしで自動的に実施されていることを示す前記異常閾値を超える場合、異常例外ルーチンを実施するステップと 40

を含み、

前記異常閾値が満たされ、前記異常例外ルーチンが実施された後の、前記ユーザによる、前記呼またはデータ送信の事前承認が、前記異常ハンドリングプロセスにおける、前記監視される物理的状態およびデバイスアクションについての前記重み付け係数をアップデートさせる、方法。

【請求項 11】

前記異常例外ルーチンを実施するステップが、要求呼またはデータ送信の確認を入れるよう、ユーザに求めるステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記異常例外ルーチンを実施するステップが、視覚表示または可聴音によって、要求呼 50

またはデータ送信をユーザに警告するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記監視される物理的状態およびデバイスアクションの測定において時間係数が使用される、請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記監視される物理的状態のうちの1つが、ユーザによるユーザインターフェースの使用である、請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記監視される物理的状態のうちの1つが、前記モバイルデバイスの加速度計によって測定される前記モバイルデバイスの動きに基づく、請求項10に記載の方法。

10

【請求項16】

前記監視される物理的状態のうちの1つが、前記モバイルデバイスの圧力センサの圧力センサ読み取り値に基づく、請求項10に記載の方法。

【請求項17】

前記デバイスアクションが、ボイスコール、テキストメッセージ、アプリケーション使用、またはインターネット使用を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項18】

コンピュータプログラムであって、実行されたとき、請求項10乃至17のいずれか1項に記載の方法を実施するためのコードを備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は概して、モバイルデバイスに関連付けられた予想外の挙動を検出することが可能なモバイルデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

今日、モバイル電子デバイスの使用が普及している。そのようなモバイル電子デバイスは、ユーザの生産性および生活の質を高めることができるが、紛失したり、盗まれたり、不正使用されたりすることも多い。そのようなデバイスの例は、スマートフォン、携帯電話、ポータブルデジタルシステム(PDA)、デジタルカメラ、タブレット、モバイルコンピュータなどである(以下、モバイルデバイスと呼ぶ)。

30

【0003】

モバイルデバイスはしばしば、多くのソースから生じる多様なアプリケーションを稼働するのに使われる。残念ながら、悪意のあるアプリケーション(たとえば、マルウェア)が、ユーザによってモバイルデバイスにインストールされることがある。ユーザは通常、このことに気づかない。一例として、マルウェアの一部は、一般に、攻撃者のために収入を得ようと試みて、モバイルデバイスに関連付けられた電気通信アカウントから引き落としを行う送信によって特徴付けられる。たとえば、マルウェアは、ショートメッセージサービス(SMS)メッセージを送り、または高額料金番号(しばしば遠隔圏にある)に電話をかける場合がある。残念ながら、攻撃が通常検出されたときには、多額の引き落としまたは損失が生じている。遠隔圏にあるエンティティからの賠償は困難または不可能であり得るので、アカウント名義人、またはそのキャリアが、詐欺の責任を負う。したがって、このタイプの攻撃に対する対策が必要である。

40

【0004】

従来の試みは、モバイルデバイスに対する攻撃を止めるために行われてきた。たとえば、多くのモバイルデバイスオペレーティングシステム(OS)が、無許可または望ましくない挙動を防止することを意図している「サンドボックス」内でアプリケーションを稼働している。残念ながら、しばしば、SMSメッセージを送り、または電話をかけることができることを望む正当なアプリケーションが存在するので、多くのオペレーティングシステムは、この機能性を、承認されたアプリケーションに対して認めている。したがって、攻撃者

50

は、ユーザがそのような承認、認可、または同意を許可要求において与えることを単に奨励し、または誤解させる可能性がある。

【0005】

ただし、ユーザは通常、事細かな許可要求を完全に読み、理解し、またはその影響を予測する気が十分に起きず、アプリケーションのインストーラによって要求される認可要求を読まないことが多い。攻撃者はしたがって、電話をかけ、またはSMSメッセージを送るなど、もっともらしい認可要求をもつ望ましいアプリケーションを提示する場合があり、多くのユーザは残念ながら、契約または認可要求を読みもせずに同意してしまう。このタイプの同意は、事細かな許可要求の、困惑するような長いリストがユーザに提示される場合、ユーザからの承認をいっそう得やすい。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、モバイルデバイスが、予想外の挙動を検出し、予想外の挙動を停止し、かつ/またはそのような予想外の挙動をモバイルデバイスのユーザに通知するための技法が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の態様は、モバイルデバイスに関連付けられた予想外の挙動を検出するモバイルデバイスに關し得る。本モバイルデバイスは、メモリおよびメモリに結合されたプロセッサを含み得る。プロセッサは、モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態および/またはデバイスアクションのうち少なくとも1つを監視するように構成され得る。呼またはデータ送信が要求された場合、プロセッサは、監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するように構成されてよく、異常閾値を超える場合は異常例外ルーチンを実行すればよい。

20

【0008】

別の態様では、モバイルデバイスが、モバイルデバイスに関連付けられた予想外の挙動を検出するための方法が開示される。この方法は、モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態および/またはデバイスアクションのうち少なくとも1つを監視するための監視プロセスを実施するステップを含む。呼またはデータ送信が要求された場合、この方法は、監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセスを実施し、異常閾値を超える場合は異常例外ルーチンを実施するステップを含む。

30

【0009】

さらに別の態様では、モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態および/またはデバイスアクションのうち少なくとも1つを監視するための監視プロセスを実施するためのコードを備えるコンピュータ可読媒体を含むコンピュータプログラム製品が開示される。呼またはデータ送信が要求された場合、コードは、監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセスを実施し、異常閾値を超える場合は異常例外ルーチンを実施する。

40

【0010】

別の態様では、モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態および/またはデバイスアクションのうち少なくとも1つを監視するための監視プロセスを実施するための手段を含むモバイルデバイスが開示される。さらに、モバイルデバイスは、監視プロセスの監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセスを実施するための手段を含む。モバイルデバイスは、異常閾値を超える場合は異常例外ルーチンを実施するための手段をさらに含む。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の態様を実践できるシステムのブロック図である。

50

【図2A】圧力センサを有するモバイルデバイスの正面のブロック図である。

【図2B】圧力センサを有するモバイルデバイスの裏面のブロック図である。

【図3】監視プロセスおよび異常ハンドリングプロセスを実装するためのプロセスを示す流れ図である。

【図4】様々な異なるタイプの監視される物理的状態および監視されるデバイスアクション、ならびに、それらに関連付けられた重み付け係数の図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

「例示的な」という言葉は、例、事例、または例示として機能することを意味するように本明細書で使用される。「例示的」または「例」として本明細書に記載される任意の態様または実施形態は、他の態様または実施形態に比べて好ましいか、または有利であると必ずしも解釈されるべきではない。10

【0013】

図1を参照すると、図1は、本発明の態様を実践できるシステム100のブロック図である。具体的には、システム100は、予想外の挙動検出と、モバイルデバイス101のユーザへの、そのような予想外の挙動の通知を行うモバイルデバイス101を示す。さらに、モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101の予想外の挙動を停止することができる。たとえば、予想外の挙動は、呼またはデータ送信が、ユーザによる承認なしで自動的に実施されることを指し得る。さらに、一例として、未知の番号に対して呼が行われる場合も、未知のエンティティに対してデータ送信が行われる場合もあり、未知とは概して、モバイルデバイス101によって以前に通信されたことがない番号またはエンティティを指す。この予想外の挙動は、これ以降記載するように、異常と呼ばれ得る。20

【0014】

モバイルデバイス101は、プロセッサ110、メモリ112、電力デバイス114、ディスプレイデバイス116、ユーザインターフェース118、トランシーバ119、加速度計140、圧力センサ142、およびカメラ144を含み得る。ディスプレイデバイス116は、携帯電話、携帯情報端末、モバイルコンピュータ、タブレットなどのモバイルデバイス101上の典型的なディスプレイデバイスであり得ることを理解されたい。ユーザインターフェース118は、キーボード、タッチスクリーン、または別のタイプのユーザインターフェース入力デバイスであり得る。さらに、電力デバイス114は、モバイルデバイス101に電力供給するバッテリーデバイスであり得る。トランシーバ119は、ワイヤレスリンク130を通してワイヤレスネットワーク131と呼およびデータを送受信するのに使うことができる。30

【0015】

詳細には、モバイルデバイス101は、監視プロセス120および異常ハンドリングプロセス122を実施するための命令を実行するように構成されたプロセッサ110を含み得る。メモリ112はプロセッサ110に結合されて、プロセッサ110による実施/実行用の命令を記憶することができる。一態様では、モバイルデバイス101は、モバイルデバイス101に関連付けられた物理的状態および/またはモバイルデバイス101に関連付けられたデバイスアクションのうち少なくとも1つを監視するための監視プロセス120を実装するため、および異常ハンドリングプロセス122を実装するための命令を実行するように構成されたプロセッサ110を含み得る。40

【0016】

呼またはデータ送信が要求された場合、異常ハンドリングプロセス122は、監視プロセス120の監視される物理的状態またはデバイスアクションを、異常閾値と比較する。異常閾値を超えた場合、プロセッサは、さらに詳しく記載するように、異常例外ルーチンを実行または実施する。したがって、異常例外ルーチンは、異常閾値を超えた場合にトリガされ得る。監視される物理的状態、監視されるデバイスアクション、監視プロセス、異常ハンドリングプロセス、および異常例外ルーチンの態様については、これ以降でより詳しく記載する。これらのプロセスは、プロセッサ110によって、たとえば実行され、実施され、行われ得ること、およびこれらの用語は互換的に使われることを諒解されたい。50

【 0 0 1 7 】

一態様では、異常例外ルーチンは、ユーザに、要求呼またはデータ送信の確認を、ユーザインターフェース118を通して入れるよう求めることを含み得る。たとえば、ユーザは、ユーザインターフェース118を通して、呼の送信またはデータ送信を認めるための確認(たとえば、yes/no)を入れるよう求められ得る。呼またはデータ送信は、リンク130を介して、およびワイヤレスネットワーク131を通して起こり得ることを諒解されたい。

【 0 0 1 8 】

さらに、異常例外ルーチンは、ディスプレイデバイス116上の視覚表示またはマイクロフォンもしくは他のオーディオソースを介した可聴音によって、要求呼またはデータ送信をユーザに通知/警告することができる。異常例外ルーチンは、要求呼またはデータ送信が起きた場合、電力デバイス114によって電力を使用不能にするなど、モバイルデバイス101を使用不能にすることもできる。また、プロセッサ110は、モバイルデバイス101をロックすることができる。このようにして、モバイルデバイス101は、予想外の挙動(たとえば、ユーザによる承認なしで行われている、未知の番号への要求呼または未知のエンティティへのデータ送信)を検出するため、ならびに予想外の挙動を停止し、かつ/またはそのような予想外の挙動をモバイルデバイスのユーザに通知するための技法を提供することができる。ただし、予想外の挙動は、ユーザによって要求されている、未知の番号への要求呼または未知のエンティティへのデータ送信も指す場合がある。一例として、ユーザは、(攻撃者によって)モバイルデバイス101に挿入された未知のエンティティへの呼またはデータ送信を行うことを試みている場合がある。

10

20

【 0 0 1 9 】

後述するように、本発明の態様は、モバイルデバイス101のプロセッサ110および/またはモバイルデバイス101の他の回路および/または他のデバイスによる命令の実行とともに実装可能であることを諒解されたい。詳細には、モバイルデバイス101の回路は、プロセッサ110を含むがこれに限定されず、プログラムの制御、ルーチン、または本発明の実施形態による方法もしくはプロセスを実行するための命令の実行の下で動作し得る。たとえば、そのようなプログラムは、(たとえば、メモリ112および/または他の位置に記憶されている)ファームウェアまたはソフトウェア内で実装可能であり、プロセッサ、たとえばプロセッサ110、および/またはモバイルデバイス101の他の回路によって実装可能である。さらに、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、コントローラなどの用語は、論理、コマンド、命令、ソフトウェア、ファームウェア、機能性などを実行することが可能な任意のタイプの論理または回路を指すことを諒解されたい。

30

【 0 0 2 0 】

さらに、モバイルまたはワイヤレスデバイス101は、任意の適切なワイヤレス通信技術に基づく、あるいは任意の適切なワイヤレス通信技術をサポートする1つまたは複数のワイヤレス通信リンク130を介して、ワイヤレスネットワーク131により通信してもよい。たとえば、いくつかの態様において、モバイルデバイス101は、ワイヤレスネットワーク131を含むネットワークと関連付くことができる。いくつかの態様では、ネットワークは、ボディエリアネットワークまたはパーソナルエリアネットワーク(たとえば、超広帯域ネットワーク)を備えることができる。いくつかの態様では、ネットワークは、ローカルエリアネットワークまたはワイドエリアネットワークを備えることができる。ワイヤレスデバイスは、たとえばCDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX、およびWi-Fiなどの様々なワイヤレス通信技術、プロトコル、または規格のうちの1つまたは複数をサポートするか、または場合によっては使用することができる。同様に、ワイヤレスデバイスは、様々な対応する変調または多重化方式のうちの1つまたは複数をサポートするか、または場合によっては使用することができる。したがって、ワイヤレスデバイスは、上記または他のワイヤレス通信技術を使用して、1つまたは複数のワイヤレス通信リンクを確立し、それを介して通信するのに適した構成要素(たとえばエアインターフェース)を含むことができる。たとえば、デバイスは、ワイヤレス媒体を介した通信を容易にする様々な構成要素(たとえば、信号発生器および信号処理器)を含むことができる、関連する送信機および受信機の構成

40

50

要素(たとえば、送信機および受信機)を有するワイヤレス送受信機を備えることができる。よく知られているように、モバイルワイヤレスデバイス101は、以上により、他のモバイルデバイス、セル電話、他のワイヤードおよびワイヤレスのコンピュータ、インターネットウェブサイトなどとワイヤレス通信することができる。

【0021】

本発明の態様によると、ワイヤレスネットワーク131を含むネットワークを通し、ワイヤレス通信リンク130を介して呼またはデータ送信が要求された場合、異常閾値を超えた場合は異常例外ルーチンが実行され、実施され、またはトリガされ得るように、監視プロセス120の監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するための異常ハンドリングプロセス122を実行することができる。異常例外ルーチンは、ユーザ確認を要求し、異常をログ記録し、視覚もしくは聴覚アラームによって異常をユーザにシグナリングし、または可能性としてはモバイルデバイス101を使用不能にするなどのアクション、プロセス、または機能を実施することができる。本明細書に記載するように、たとえば、動作、圧力、光の存在、以前の呼のタイミング、テキストメッセージ、アプリケーション使用、インターネット使用など、多くの環境要因(物理的状態および/またはデバイスアクション)を監視することができる。これらの要因を監視することによって、呼またはデータ送信が異常呼またはデータ送信であり得るかどうか判断することができ、適切なアクションをとることができる。こうすることにより、攻撃者が、望まれない呼およびデータ送信に対して、モバイルデバイス所有者または関連キャリアに課金するのを防止することができる。

【0022】

データ送信はどの種類のデータ送信でもよいが、一態様では、特に、SMSメッセージなどのテキストメッセージに関連し得ることを諒解されたい。これ以降、データ送信という用語は、テキストメッセージと呼ばれる。ただし、本発明の態様は、どのデータ送信/メッセージにも関することを諒解されたい。

【0023】

監視プロセス120による、モバイルデバイス101の監視される物理的状態の例について、これ以降で記載する。一例として、監視される物理的状態は、ユーザによるユーザインターフェース118の使用であり得る。これは、ユーザによるタイプ入力、ユーザが自分のタッチスクリーンを触ること、ユーザが電話をかけること、ユーザがインターネットにアクセスすること、ユーザがテキストメッセージを送信することなどを含み得る。監視される物理的状態の別の例として、モバイルデバイス101の動きが、監視プロセス120によって監視され得る。一実装形態では、モバイルデバイス101は加速度計140を含み得る。監視プロセス120は、加速度計140を監視して、モバイルデバイス101の動きが起きたかどうか、およびどの程度の動きが起きたか判断することができる。

【0024】

監視される物理的状態の別の例として、モバイルデバイス101は圧力センサ142を含み得る。この例では、監視プロセス120による、監視される物理的状態は、モバイルデバイス101の圧力センサ142の圧力センサ読取り値に基づき得る。この読取り値は、モバイルデバイス101が、最近ユーザによって手に持たれたか、ユーザのポケットに入れられたか、または他のやり方でユーザによって使用されたかどうかを示すのに使われ得る。

【0025】

手短に図2A～図2Bをさらに参照すると、使用され得るモバイルデバイスの圧力センサ210を示す、モバイルデバイス101の正面および裏面のブロック図が示されている。圧力センサ210は、圧力センサ142の例である。図2Aでわかるように、ディスプレイデバイス116、ユーザインターフェース118、および圧力センサ210を有する例示的なモバイルデバイス101の正面が示されている。図2Bも参照可能であり、圧力センサ210を有するモバイルデバイス101の裏面が示されている。

【0026】

一態様では、監視プロセス120は、圧力センサ210の圧力センサ読取り値に基づいて物理

10

20

30

40

50

的状態を監視することができる。圧力センサ210は、モバイルデバイス101の正面(図2A)、裏面(図2B)、および/または側面のうちの1つまたは複数に取り付けられ得る。圧力センサ210は、設計および実装の手順に応じて、これらのポジションのすべて、これらのポジションの一部、またはこれらのポジションのいくつかの部分にのみ位置し得る。例として、圧力センサ210は、抵抗型圧力センサまたは静電容量型圧力センサまたは両方の組合せであり得る。圧力センサ210は、モバイルデバイス101の正面、裏面、または側面に対する圧力を測定できる感圧材料であり得る。

【0027】

圧力センサ210を利用して、指圧、握圧、使用されている指の数、左手の使用、右手の使用、両手の使用、位置、およびモバイルデバイス101のポジション(たとえば、縦方向または横方向のポジション)のうちの少なくとも1つを測定することができる。モバイルデバイス101の圧力センサ210の正面、裏面、または側面からの圧力情報に基づいて、モバイルデバイス101に関連付けられた物理的状態を監視するためのモニタプロセス120は、モバイルデバイス101が最近ユーザによって使われ、もしくは運ばれたかどうか、またはモバイルデバイスが使用されていなかったかどうか判断することができる。これらのタイプの圧力センサ210は、抵抗型または静電容量型であってよい。さらに、一例として、これらのタイプの圧力センサ210は、化学膜(chemical membranes)から形成でき、モバイルデバイスユーザからは見えないように透明な材料から作成できる。具体的には、圧力センサ210は、モバイルデバイス101が最近手に持たれ、またはポケット、バッグ、鞄などに入れて運ばれたかどうかを、監視プロセス120によって判断するのに使用することができる。非常に様々な異なるタイプの圧力センサ測定方式が使用されてよいことが当業者には明らかなるはずである。

【0028】

監視プロセス120による、監視される物理的状態の他の例として、モバイルデバイス101はカメラ144を含み得る。カメラ144を使用すると、監視される物理的状態は、外部環境光の存在、またはカメラ144によって測定されるディスプレイデバイス116からの光に基づき得る。さらに、呼、テキストメッセージ、アプリケーション使用、またはインターネット使用など、モバイルデバイス101の他のデバイスアクションが、プロセッサ110の監視プロセス120によって監視され得る。

【0029】

追加態様では、異常閾値を超えたかどうか判断するために、異常ハンドリングプロセス122において、監視される物理的状態および監視されるデバイスアクションについての重み付け係数が選択され得る。たとえば、異常閾値が満たされ、異常例外ルーチンが実施された後で、以前の呼またはテキストメッセージがユーザによって承認されていると、重み付け係数は、異常ハンドリングプロセス122において、監視される物理的状態および監視されるデバイスアクションについて増大されてよい。このタイプの実装形態の例については、後でより詳しく記載する。

【0030】

本発明の態様は、モバイルデバイス110による認可とは置き換わるのではなく、むしろ独立して、および認可に加えて作用することを諒解されたい。複数の独立セキュリティ機構は、防御を提供し、はるかに大きい難題を攻撃者に提示する。本発明の態様は、ユーザが電話をかけ、もしくはテキストメッセージを送ること(または任意の同様のアクション)を意図するときに存在する典型的な環境要因に集中する。1つの要因は、モバイルデバイス110が正常に物理的に操作されていることであって、これは、内部加速度計140、圧力センサ142、210などによって検知することができる。別の要因は、ボタンが物理的に押され、または、タッチ感応デバイスの場合は、表面が物理的に触れられていることであって、これは、ユーザインターフェース118によって、または圧力センサ142、210により測定することができる。別の要因は、環境とディスプレイデバイス116の両方からの可視光の存在であり、これは、カメラ144によって検知することができる。別の要因は、典型的なデバイスアクション(呼、テキストメッセージ、アプリケーション使用、インターネット使

10

20

30

40

50

用など)の間の時間差である。これらの環境要因の一部または全部が存在しない場合、メッセージを送り、または電話をかけるアクションは、異常ハンドリングプロセス122によって判断されるように、異常となり得る。言い換えると、これは、ユーザによって承認されていないエンティティに電話をかけ、またはメッセージを送るための攻撃であり得る。本明細書に記載する技法は、攻撃者が、望まれない呼およびデータ送信/テキストメッセージに対してモバイルデバイスユーザまたはキャリアに課金するのを防止するのに使用される。

【0031】

さらに図3を参照すると、監視プロセスおよび異常ハンドリングプロセスを実施または実行するためのプロセス300を示すための流れ図が示されている。ブロック302で、監視プロセスが実施または実行される。ブロック304で、モバイルデバイスに関連付けられた物理的状態およびモバイルデバイスに関連付けられたデバイスアクションを監視するための監視プロセスが、実施または実行される。決定ブロック306で、プロセス300は、呼またはデータ送信(たとえば、テキストメッセージ)が要求されるかどうか判断する。要求されない場合、ブロック308で、監視プロセスが続く。

10

【0032】

ただし、呼またはデータ送信(たとえば、テキストメッセージ)が要求される場合、ブロック310で、異常ハンドリングプロセスが、監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを異常閾値と比較するために実施または実行される。決定ブロック312で、異常閾値を超えない場合、監視プロセスが続けられる(ブロック314)。一方、異常閾値を超える場合、異常例外ルーチンが実施され、実行され、または行われる(ブロック316)。したがって、異常例外ルーチンがトリガされ得る。

20

【0033】

前述のように、動き、圧力、照明などの様々な物理的状態、ならびにデバイスアクション(ボイスコール、テキストメッセージ、アプリケーション使用、インターネット使用など)は、監視プロセス120によって監視することができる。さらに、前述のように、監視される物理的状態およびデバイスアクションについて、異常閾値を超えたかどうか判断するために、異常ハンドリングプロセス122によって重み付け係数が選択され得る。

【0034】

さらに図4を参照すると、図4は、様々な異なるタイプの監視される物理的状態および監視されるデバイスアクション、ならびに、それらの状態およびアクションについて、異常ハンドリングプロセス122において、異常閾値を超えたかどうか判断するのに使用するために選択され得る重み付け係数の図である。たとえば、ユーザによるユーザインターフェース118の使用に関連した、監視される物理的状態は、重み付け係数404をもつ線402によって示されている。この例では、0~10の数値が、監視される物理的状態(たとえば、ユーザインターフェースの使用、動き、圧力、光など)の測定に、ならびに重み付け係数に与えられる。動き(線410)、圧力(線412)、および光(線414)を含む、他の監視される物理的状態も示されている。これらの監視される物理的状態の各々は、その測定についての数値(0~10)を含んでよく、重み付け係数404も含んでよい。

30

【0035】

さらに、ボイスコール(線416)、テキストメッセージ(線420)、アプリケーション使用(線422)、およびインターネット使用(線424)など、異なるデバイスアクションが監視され得る。同様に、これらの監視されるデバイスアクションの各々は、その測定についての数値(0~10)を含んでよく、重み付け係数404も含んでよい。さらに、記載するように、時間係数も、(たとえば、数値を判断するための)異常ハンドリングプロセス122での実施のために、監視される物理的状態およびデバイスアクションの測定において、異常閾値を超えたかどうか判断するのに使用することができる。

40

【0036】

監視される物理的状態およびデバイスアクションの測定、ならびに重み付け係数のための0~10の数値は、例示目的にすぎず、どの適切な数学的方式が使われてもよいことを諒

50

解されたい。また、モバイルデバイスによる監視のための、これらの監視される物理的状態およびデバイスアクションについてはすべて、上で詳しく論じた。さらに、これらは単なる例であり、非常に様々な異なる物理的状態およびデバイスアクションが監視され測定されることが可能であり、異なるタイプの重み付け係数を与えられ得ることを諒解されたい。

【0037】

一例として、一様では、呼またはデータ送信(たとえば、テキストメッセージ)が要求される場合、異常ハンドリングプロセス122が実施または実行されて、監視される物理的状態(402、410、412、および414)ならびに監視されるデバイスアクション(416、420、422、および424)を異常閾値と比較し、異常閾値を超える場合、異常例外ルーチンが実施または実行される(たとえば、ユーザは、ユーザインターフェース118により確認を入れよう求められ、ユーザは、ディスプレイデバイス116または可聴音により警告され、モバイルデバイス101は使用不能にされる(たとえば、電力114を使用不能にし、またはプロセッサ10によりモバイルデバイスをロックする、など))。

10

【0038】

具体的な例として、呼が要求され、異常閾値が5に設定され、ユーザインターフェース18が12時間使われていない場合は監視される物理的状態402が7に設定され、圧力センサ142が12時間以内にモバイルデバイス101に対するいかなる圧力も測定していない場合は監視される物理的状態402が7に設定され、ボイスコールが12時間行われていない場合は監視されるデバイスアクション416が7に設定されると仮定する。これに基づいて、異常ハンドリングプロセス122は、監視される物理的状態およびデバイスアクションの平均($21/3=7$)を異常閾値(5)と比較すればよく、閾値を超えてるので、異常例外ルーチンを実施または実行する(たとえば、ユーザが確認を入れよう求められ、ディスプレイデバイスまたは可聴音によりユーザに警告し、モバイルデバイスを使用不能にする、など)。

20

【0039】

別の例として、テキストメッセージが要求され、異常閾値が5に設定され、ユーザインターフェース118が1時間前に使われた場合は監視される物理的状態402が1に設定され、加速度計140が1時間前に動きをまさに測定した場合は監視される物理的状態410が1に設定され、テキストメッセージが1時間前にまさに送られた場合は監視されるデバイスアクション420が1に設定されると仮定する。これに基づいて、異常ハンドリングプロセス122は、監視される物理的状態およびデバイスアクションの平均($3/3=1$)を異常閾値(5)と比較すればよく、閾値を超えてないので、異常例外ルーチンは実施されず、テキストメッセージが認められる。

30

【0040】

これらは単なる例にすぎず、非常に様々な異なるタイプの数学的技法が実装されてよく、異常測定プロセスにおいて非常に様々な異なるタイプの監視される物理的状態およびデバイスアクションが測定され、使用され得ることを諒解されたい。たとえば、呼は、セキュリティの考慮事項によっては、監視される物理的状態(402、410、412、および414)ならびに監視されるデバイスアクション(414、416、420、422、および424)のうち1つ、いくつか、またはすべてに依存して、異常ハンドリングプロセス122によって認められる場合も認められない場合もある。具体的な例として、テキストメッセージを送る30分前に移動されたモバイルデバイス101は、異常ハンドリングプロセス122に合格することができ、テキストメッセージを送る前の2日間移動されていないモバイルデバイス101は、異常ハンドリングプロセス122に失敗し得る。非常に様々な異なるタイプの監視される物理的状態および監視されるデバイスアクションは、セキュリティの考慮事項に依存して、異常ハンドリングプロセス122において様々な組合せで使用されても使用されなくてもよいことを諒解されたい。一例として、重要性に依存して、ただ1つの監視される物理的状態および/または監視されるデバイスアクションが、異常例外ルーチンが実施または実行されるように、異常閾値を超えることを示すのに使用されればよい。たとえば、ボイスコール416が3日間行われていない場合、これだけで、異常例外ルーチンを実施し、いかなる呼またはテキス

40

50

トメッセージを拒否するのにも十分であり得る。

【0041】

さらに、異常閾値を超えたかどうか判断するために、異常ハンドリングプロセス122において、監視される物理的状態および監視されるデバイスアクションについての重み係数404が選択され得る。たとえば、モバイルデバイス101の動き410には、モバイルデバイスが最後に移動されたときの重要性に関して、重み係数404が与られてよく、同様に、モバイルデバイスのテキストメッセージ420には、テキストメッセージが最後に送られたときの重要性に関して、重み係数404が与られてよい。これらの重み係数は、前述した異常ハンドリングプロセス122と組み合わせて、増倍係数として使うことができる。コール番号またはデータ送信(たとえば、テキストメッセージ)要求が受信されたとき、異常例外ルーチンが実行または実施されるべきかどうか判断するために、様々な監視される物理的状態およびデバイスアクションとともに使用することができる、非常に様々な異なるタイプの重み係数がある。10

【0042】

前述のように、単独または組み合わせて、非常に様々な異なる環境要因[監視される物理的状態(402、410、412、および414)ならびに監視されるデバイスアクション(416、420、422、および424)]に基づく、ならびにこれらの環境要因に印加される重み係数404に基づく呼またはテキストメッセージを防止するために、(異常閾値を超えたとき)異常ハンドリングプロセス122によって、異常例外ルーチンに入る(実施または実行する)ことができる。これらの(重み付け係数をもつ、またはもたない)環境要因のうちどの1つも、異常をシグナリングまたはトリガするのに十分であり得る。20

【0043】

また、一態様では、異常閾値が満たされ、異常例外ルーチンが異常ハンドリングプロセス122によって実施された後で、以前の呼またはテキストメッセージがユーザによって承認されていると、重み付け係数404は、異常ハンドリングプロセス122において、監視される物理的状態および監視されるデバイスアクションについて増大されてよい。さらに、ユーザによって認可された、遮断された呼/テキストメッセージは、メモリに記憶することができる。重み係数は、異常ハンドリングプロセス122によって、異常閾値を超えているかどうか判断するための実施のためにあらかじめ指定されてよく、前述のように、過去のユーザ操作に基づいてアップデートされてよいことを諒解されたい。30

【0044】

前述のように、異常例外ルーチンが実施または実行されると、様々な機能が実施または実行され得る。一例として、ユーザは、ユーザインターフェース118を通して、要求呼またはテキストメッセージについての確認(たとえば、yesまたはno)を入れるよう求められる場合がある。異常例外ルーチンは、ディスプレイデバイス116または可聴音により、デジタルディスプレイによって、要求呼またはテキストメッセージをユーザに警告することができる。さらに、異常例外ルーチンは、モバイルデバイス101を使用不能にする(たとえば、電力114により電力を使用不能にし、またはプロセッサ110によりモバイルデバイス101をロックする)ことを含み得る。望まれない呼または望まれないテキストメッセージ(たとえば、ユーザによって承認されていない未知の番号またはエンティティへの呼またはテキストメッセージ)を、完全に停止し、かつ/またはユーザに警告することによって防止するのに、非常に様々な異なるタイプの異常例外ルーチンが使用され得ることを諒解されたい。40

【0045】

本発明の態様は、モバイルデバイス101によるアプリケーション認可とは置き換わるのではなく、むしろ独立して、および認可に加えて作用する。物理的状態およびデバイスアクションのこれらの前述した監視機能ならびに異常閾値を超えるかどうか判断するために、監視される物理的状態および/またはデバイスアクションを比較するための異常ハンドリングプロセス122は、防御を提供し、はるかに大きい難題を攻撃者に提示する。具体的には、異常例外ルーチンの実施により、呼および/またはテキストメッセージが生じる(ユ50

ーザに知られずに自動的に行われるようとも、ユーザによって行われようとも)のを防止し、かつ/あるいはユーザが今後の呼および/またはメッセージを防止することができるよう、呼および/またはメッセージが生じたことをユーザに通知することができる。さらに、本発明の態様は、ユーザが電話をかけ、もしくはテキストメッセージを送ること(または任意の同様のアクション)を意図するときに存在する典型的な環境要因に集中する。1つの要因は、モバイルデバイス101が正常に物理的に操作されていることであって、これは、加速度計140または圧力センサ142によって検知することができる。別の要因は、ディスプレイデバイス116上でボタンが物理的に押され、または、タッチ感応デバイスの場合は、ディスプレイデバイス116や圧力センサ142、210などの表面が物理的に触れられていることである。別の要因は、環境とモバイルデバイスのディスプレイデバイス116の両方からの物理光の存在であってよく、これは、カメラ144によって検知することができる。別の要因は、典型的なデバイスアクション(呼、テキストメッセージ、アプリケーション使用、インターネット使用など)の間の違いである。

【0046】

これらの環境要因の一部または全部が存在しないとき、テキストメッセージを送り、または電話をかけるアクションは異常となってよく、異常ハンドリングプロセス122は、異常閾値を超えていると判断してよく、異常例外ルーチンを実行または実施すればよく、このルーチンにおいてユーザは、電話呼またはテキストメッセージの確認を入れなければならない。

【0047】

したがって、本発明の態様によると、呼またはテキストメッセージが要求された(ユーザによる承認なしで自動的に行われようとも、ユーザによって行われようとも)場合、異常ハンドリングプロセス122が実施されて、監視プロセス120の監視される物理的状態またはデバイスアクションを異常閾値と比較し、異常閾値を超える場合、異常例外ルーチンが実施される。異常例外ルーチンは、ユーザ確認を要求し、異常をログ記録し、視覚もしくは聴覚アラームによって異常をシグナリングし、またはモバイルデバイス110を使用不能にするなどのアクションを実施することができる。前述のように、たとえば、ユーザによるユーザインターフェースの使用、モバイルデバイスの動作または動き、モバイルデバイスに印加される圧力、光の存在、以前の呼またはテキストメッセージのタイミング、アプリケーション使用、インターネット使用など、多くの環境要因(物理的状態またはデバイスアクション)が監視され得る。これらの要因を監視することによって、モバイルデバイス101は、呼またはテキストメッセージが異常であり得るか、および適切なアクションがとられ得るかどうか判断することができる。こうすることにより、攻撃者が、望まれない呼およびデータ送信/テキストメッセージに対して、ユーザに知られずに、モバイルデバイスユーザまたはキャリアに課金するのを防止することができる。

【0048】

たとえば、監視プロセス120、異常ハンドリングプロセス122など、前述した本発明の態様は、プロセッサ110によって実装することができ、アプリケーションサンドボックス、モバイルデバイスオペレーティングシステム、ワイヤレスモデムファームウェアなど、またはそれらの組合せなどのソフトウェアで実装することができる。さらに、複数の独立実装形態が、異なる層に存在し得る。

【0049】

本明細書の教示は、様々な装置(たとえば、デバイス)に組み込む(たとえば、それらの装置内に実装するか、またはそれらの装置によって実施する)ことができる。たとえば、本明細書で教示された1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、携帯電話)、携帯情報端末('PDA')、タブレット、モバイルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレット、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽デバイスもしくはビデオデバイス)、ヘッドセット(たとえば、ヘッドフォン、イヤピースなど)、医療用デバイス(たとえば、生体センサ、心拍数モニタ、歩数計、EKGデバイスなど)、ユーザI/Oデバイス、コンピュータ、POSデバイス、エンターテインメントデバイス、セットトップボックス、または

10

20

30

40

50

任意の他の適切なデバイスに組み込むことができる。

【0050】

これらのデバイスは、様々な電力要件およびデータ要件を有する場合がある。いくつかの態様では、本明細書の教示は、(たとえば、インパルスベースの信号方式および低デューティサイクルモードの使用により)低電力アプリケーションでの使用に適合することができ、(たとえば、高帯域パルスの使用による)比較的高いデータレートを含む様々なデータレートをサポートすることができる。

【0051】

いくつかの態様では、ワイヤレスデバイスは、通信システム用のアクセステーブル(たとえば、Wi-Fiアクセスポイント)を備えることができる。そのようなアクセステーブルは、たとえば、有線またはワイヤレスの通信リンクを介した、別のネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)への接続を提供することができる。したがって、アクセステーブルは、別のデバイス(たとえば、Wi-Fi局)が他のネットワークまたは何らかの他の機能にアクセスすることを可能にすることができる。さらに、デバイスのうちの1つまたは両方は携帯型であるか、または場合によっては比較的非携帯型であり得ることを諒解されたい。10

【0052】

当業者は、情報および信号は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されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、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、磁界もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。20

【0053】

当業者は、本明細書で開示する実施形態に関して説明し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が、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることをさらに諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本発明の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。30

【0054】

本明細書で開示される実施形態に関して説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(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)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または、本明細書で説明される機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せによって、実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、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合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。40

【0055】

本明細書で開示する実施形態に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで具現化されるか、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具現化されるか、またはその2つの組合せで具現化され得る。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、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られてい50

る任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替形態として、記憶媒体はプロセッサと一体にすることができる。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【0056】

1つまたは複数の例示的な実施形態では、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、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。コンピュータプログラム製品としてソフトウェアに実装された場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信することができる。コンピュータ可読媒体は、ある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可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通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でき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、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる、任意の他の媒体を含み得る。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびblu-rayディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

【0057】

開示された実施形態の上記の説明は、いかなる当業者も本発明を作成または使用できるようにするために提供される。これらの実施形態への様々な修正が当業者には容易に明らかになり、本明細書に定義された一般原理は、本発明の趣旨または範囲を逸脱することなしに他の実施形態に適用することができる。したがって、本発明は、本明細書に示された実施形態に限定されるものではなく、本明細書で開示された原理および新規の特徴に一致する最大の範囲を与えられるものである。

【符号の説明】

【0058】

- 100 システム
- 101 モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス
- 110 プロセッサ
- 112 メモリ
- 114 電力デバイス
- 116 ディスプレイデバイス
- 118 ユーザインターフェース
- 119 トランシーバ
- 120 監視プロセス、モニタプロセス
- 122 異常ハンドリングプロセス
- 130 ワイヤレスリンク、リンク、ワイヤレス通信リンク
- 131 ワイヤレスネットワーク
- 140 加速度計

10

20

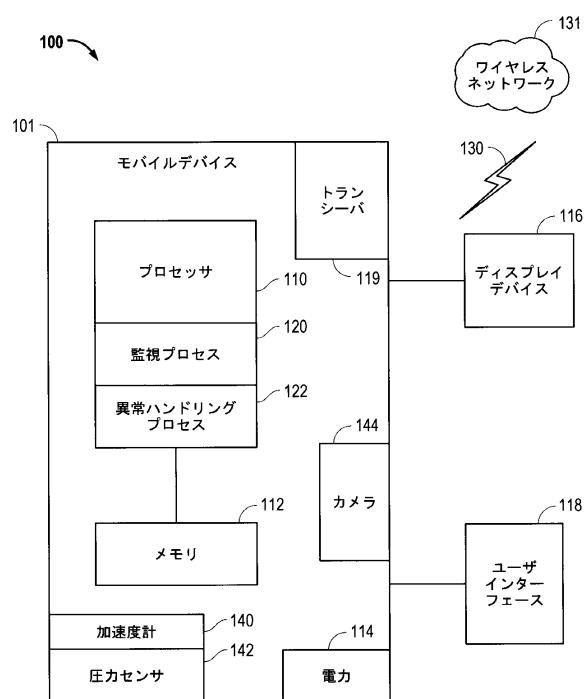
30

40

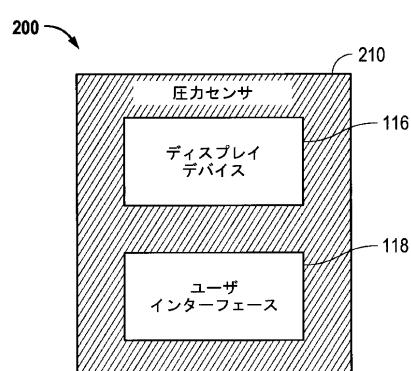
50

- 142 圧力センサ
 144 カメラ
 210 圧力センサ
 404 重み付け係数、重み係数
 416 ボイスコール

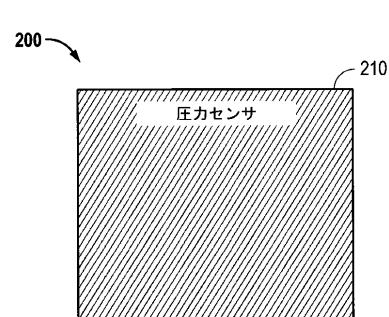
【図1】



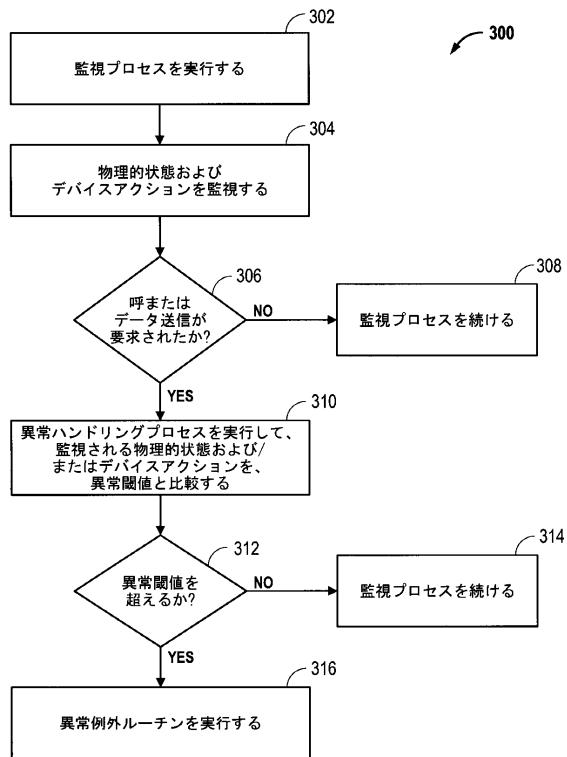
【図2 A】



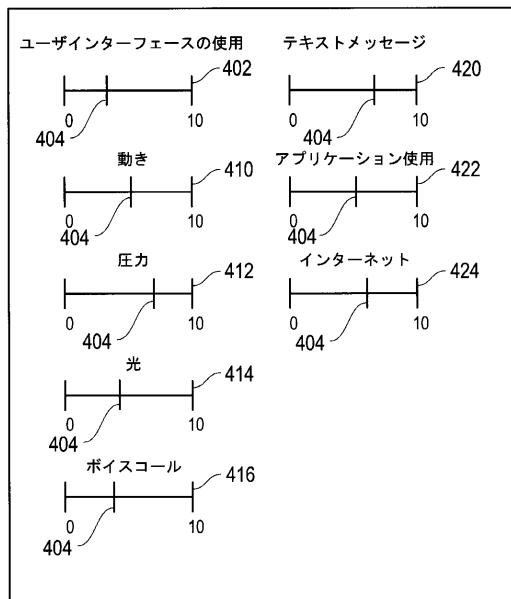
【図2 B】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 マシュー・シー・ダガン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577
5

(72)発明者 ジェシカ・エム・フラナガン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577
5

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開2005-202456(JP,A)

特開2011-205278(JP,A)

特開2004-177993(JP,A)

特開2006-285983(JP,A)

米国特許出願公開第2007/0123214(US,A1)

国際公開第2004/055681(WO,A1)

特開2008-293526(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M1/66