

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-503273

(P2014-503273A)

(43) 公表日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 5/11</b> (2006.01)	A 6 1 B 5/10 3 1 0 A	4 C 0 3 8
<b>A 6 1 B 5/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-543952 (P2013-543952)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成23年12月14日 (2011.12.14)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(85) 翻訳文提出日	平成25年5月29日 (2013.5.29)		ヴェ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2011/055667		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
(87) 国際公開番号	W02012/080964		ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(87) 国際公開日	平成24年6月21日 (2012.6.21)	(74) 代理人	100087789
(31) 優先権主張番号	10195664.7		弁理士 津軽 進
(32) 優先日	平成22年12月17日 (2010.12.17)	(74) 代理人	100122769
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 笛田 秀仙
		(74) 代理人	100163809
			弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体徴候を監視するためのジェスチャ制御

(57) 【要約】

本発明は、加速度計を再利用する、又は、より正確には、体センサのユーザ制御のため、体センサの検出された加速度を再利用する。これは、患者の他の運動に無関係である加速度信号における所定のパターンを検出することにより実現される。これらは、センサ上での/センサと一体のタップ、振動及びセンサのターンを含む。呼吸、心拍、歩行等の非ジェスチャ運動による多くの偽陽性をもたらすことなく、信頼性の高いジェスチャ検出のため、加速度検出を再利用することが可能な新しい手順が記載された。

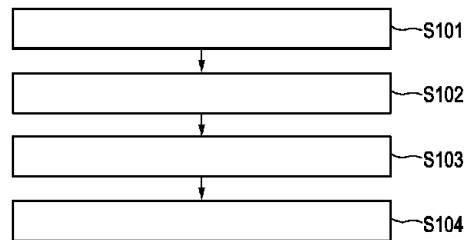


FIG. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

運動センサを用いてセンサデバイスを制御する装置であって、  
少なくとも1つの所定のジェスチャを検出するため、前記運動センサの加速度出力を評価するジェスチャ検出器と、

前記ジェスチャ検出器の検出出力に基づき、前記センサデバイスの機能的動作を制御するデバイスコントローラとを有する、装置。

**【請求項 2】**

前記所定のジェスチャが、タップジェスチャであり、

前記ジェスチャ検出器は、前記加速度出力から少なくとも1つの1次元信号を得て、バックグラウンドを推定し、前記1次元信号要素が第1の閾値を越える場合、及び前記バックグラウンドレベルが第2の閾値以下である場合、候補タップを検出するよう構成される、請求項1に記載の装置。

10

**【請求項 3】**

前記ジェスチャ検出器が、前記1次元信号要素を得るため、前記加速度出力を事前フィルタリングし、前記候補タップが所定のシーケンスに現れる場合、タップ検出イベントを決定するよう構成される、請求項2に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記ジェスチャ検出器が、相補型メディアンフィルタを用いることにより、前記加速度出力を事前フィルタリングするよう構成される、請求項3に記載の装置。

20

**【請求項 5】**

前記ジェスチャ検出器が、適応型メディアンフィルタを用いることにより、前記バックグラウンドレベルを推定するよう構成される、請求項2に記載の装置。

**【請求項 6】**

前記ジェスチャ検出器が、前記バックグラウンドレベルの最大が第3の閾値を越えるかをテストすることにより、前記候補タップを検出するよう構成される、請求項2に記載の装置。

**【請求項 7】**

前記所定のジェスチャが、ターンジェスチャであり、

前記ジェスチャ検出器は、フレームベースで前記加速度出力の加速度サンプルを分析し、フレームに含まれる参照ベクトルを決定し、及び前記参照ベクトルと加速度サンプルのシリーズとの間の角度が、少なくとも第1の所定の数のサンプルに関して第1の閾値からある範囲内にあり、その後、少なくとも第2の所定の数のサンプルに関して第2の閾値以下にあり、その後第3の所定の数のサンプルに関して第3の閾値内にあり、これは、総持続時間である第4の所定の数のサンプルの前に起こる、場合に、ターンジェスチャを検出するよう構成される、請求項1に記載の装置。

30

**【請求項 8】**

前記所定のジェスチャが、振動ジェスチャであり、

前記ジェスチャ検出器は、慣性センサの3次元加速度出力の3つの加速度要素の各々を観測し、所定の正及び負の閾値と前記加速度要素とを比較し、少なくとも1つの前記加速度要素に対して、前記加速度が、前記正の閾値及び負の閾値を、交互する順序で、最大持続時間内に、最小回数横断する場合に、振動検出イベントを決定するよう構成される、請求項1に記載の装置。

40

**【請求項 9】**

体センサデバイスであって、

前記体センサデバイスの加速度を検出する慣性センサと、

請求項1に記載の装置とを有する、体センサデバイス。

**【請求項 10】**

運動センサを用いるセンサデバイスを制御する方法において、

少なくとも1つの所定のジェスチャを検出するため、前記運動センサの加速度出力を評

50

価するステップと、

前記少なくとも1つの所定のジェスチャの検出に基づき、前記センサデバイスの機能的動作を制御するステップとを有する、方法。

【請求項11】

前記評価するステップが、前記加速度出力から少なくとも1つの1次元信号要素を得るステップと、バックグラウンドレベルを推定するステップと、前記1次元信号要素が、第1の閾値を越え、前記バックグラウンドレベルが、第2の閾値以下にある場合、候補タップを検出するステップとを有する、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記評価するステップが、前記1次元信号要素を得るため、前記加速度出力を事前フィルタリングするステップと、前記候補タップが、所定のシーケンスにおいて現れる場合、タップ検出イベントを決定するステップとを有する、請求項11に記載の方法。

10

【請求項13】

前記評価するステップが、フレームベースで前記加速度出力の加速度サンプルを分析するステップと、フレームに含まれる参照ベクトルを決定するステップと、前記参照ベクトルと加速度サンプルのシリーズとの間の角度が、少なくとも第1の所定の数のサンプルに関して第1の閾値からある範囲内にあり、その後、少なくとも第2の所定の数のサンプルに関して第2の閾値以下にあり、その後第3の所定の数のサンプルに関して第3の閾値内にあり、これは、総持続時間である第4の所定の数のサンプルの前に起こる、場合に、ターンジェスチャを検出するステップとを有する、請求項10に記載の方法。

20

【請求項14】

前記評価するステップが、慣性センサの3次元加速度出力の3つの加速度要素の各々を観測するステップと、所定の正及び負の閾値と前記加速度要素とを比較するステップと、少なくとも1つの前記加速度要素に対して、前記加速度が、前記正の閾値及び負の閾値を、交互する順序で、最大持続時間内に、最小回数横断する場合に、振動検出イベントを決定するステップとを有する、請求項10に記載の方法。

【請求項15】

コンピュータで実行されるとき、請求項10に記載の方法のステップを生成するコード手段を有するコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体徴候を監視するのに使用される体センサの動作を制御する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

埋め込まれたマイクロコントローラ、安価な小型センサ及び無線ネットワーク技術の進化によって、医療用途において無線センサネットワークを用いることについての関心が高まっている。例えば、生命徴候のリアルタイムで連続的な監視が必要とされるとき、無線センサネットワークは、入院前及び外来の救急ケアに関する高価でわずらわしい有線デバイスを置換することができる。更に、体上に又は体付近に低出力無線デバイスを配置することにより体センサネットワークが形成されることができる。これは、生理的データの長期の監視を可能にする。

40

【0003】

個人緊急応答システム(PERS)が提供される。ここでは、ユーザは、援助を要求するためにボタン(PHB-個人ヘルプボタン)を用いることができる。ボタンが押された後、PERSサービスオペレータのヘルプセンターが、ユーザを支援することができるよう、無線電話接続が世話をする。近年では、転倒検出器、即ち加速度計を含むことができる無線センサがPHBに加えられた。その結果、支援要求は、明確なボタン押圧を必要とすることなく実行されることができる。

50

## 【 0 0 0 4 】

更に、慢性疾患を持つ高齢患者及び人々にとって、家庭での無線センサネットワークは、彼らが家にいる間、医療データを快適に収集することを可能にする。従って、病院滞在の負担が減らされる。収集されたデータは、PDA、携帯電話又はホームコンピュータを介してインターネット上へ渡されることができる。ケア提供者は、患者の健康状態に対する遠隔アクセスを持つ。これは、長期のリハビリテーション及び特定の物理疾患の早期発見を容易にする。患者の状態に異常な変化がある場合、介護者は、タイムリーに通知されることができ、即時的な治療が提供されることができる。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

10

## 【 0 0 0 5 】

呼吸レート及び心拍といった生命徴候は、無線接続を用い、かつ新規な検出原理を利用する新しい世代のセンサにより監視されることができる。新規な検出原理の例は、呼吸レート、心拍又は他の生命徴候を検出する慣性センサ（例えば加速度計）の使用である。一般に、慣性測定要素は、並進加速度又は角速度を検出する。微小電気機械システム（MEMS）及び他の微細加工技術における進歩は、これらのデバイスのコスト及びサイズを非常に減らし、それらは、無線及び携帯型プラットフォームに容易に埋め込まれることができる。ジャイロスコープ及び加速度計は、人間の運動を継続的にキャプチャするために用いられることができる2つの一般的な慣性センサである。無線接続は、患者に対してより快適さを提供し、動作時の使用を単純化する。患者の利便性のため、センサは、患者の衣類の下に取り付けられることができる。しかしながら、これは、センサを作動させる医師にとっては不便である。なぜなら、物理的に、センサ及びノブを発見するのが困難であり、社会的に、衣服の下に手を伸ばすことが困難だからである。その上、衛生的な理由から、センサは、完全に封止され、ノブがないことが好ましい。これは、ユーザ制御の問題を提起する。無線接続を用いれば、解決することができるが、接続を開始する際の問題を残す。電力消費制約条件は、可能性のある命令をスキャンするため、無線が継続的にスイッチオンにされることを禁止する。

20

## 【 0 0 0 6 】

人間のジェスチャの検出及び分類のため例えば加速度計といった慣性センサを使用することは、ユーザ制御命令（ジェスチャ）及び他の運動（日常生活において発生する患者による運動）の間を信頼高く区別することに関する問題を導入する。例えば、アプリケーションノートAN2768：「LIS331 DL 3-axis digital MEMS accelerometer: translates finger taps into actions」、ST、June 2008において、タップ検出手順が表される。この手順は、加速度を検出し、この信号が特定の閾値を越え、所定の時間ウィンドウ内にこの閾値以下に戻るとき、タップを識別することに基づかれる。類似する態様において、所定の期間内に閾値のペアが交差することを観測することにより、ダブルタップが検出される。ここで、各交差は所定の持続時間である。閾値交差及びタイミングがタップを検出するための重要な特徴であるが、実用的な使用で受け入れ可能な低レートの偽陽性（検出手順を通過することになる類似信号をもたらす非タップ運動）の点では、それらは信頼性が高い検出を得るのに十分でない。例えば、歩行中にヒールが当たるとき、加速度信号が、短い持続時間のピークを示すことができ、及び従って、「タップ」の検出を引き起こす可能性がある。

30

40

## 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、慣性センサにおいてユーザ制御命令（ジェスチャ）及び他の運動の間のより信頼性が高い識別を提供することであり、ノブ又はボタン等のない又は少ない簡略化されたユーザ制御を可能にすることである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

この目的は、請求項1に記載の装置、請求項9に記載の体センサデバイス、請求項10に記載の方法、及び請求項15に記載のコンピュータプログラムにより実現される。

50

## 【0009】

従って、体センサの検出された加速度は、体センサのユーザ制御に用いられる。これは、加速度出力又は信号において、患者による他の運動とは無関係である所定のジェスチャパターンを検出することにより実現される。これらは、センサ上でのノセンサと一体のタップ、振動及びセンサのターンを含むことができる。センサが、患者に、可能であれば衣類の下に取り付けられる間に実行されることができるとしたタイプの運動が、特に興味深い。以下、PHBボタンを押す代わりに、ユーザは、ヘルプのための通話接続を得るのに、例えばデバイスを振るといった所定のジェスチャを適用することもできる。別のオプションとして、上述したPERS落下検出器は、上記したような生命徴候監視、又は歩行の安定性といった他の量にまで拡張されることができる。

10

## 【0010】

提案されたジェスチャ制御の別の利点は、「使いやすさ」又は簡単さである。例として、センサデバイスが患者でパジャマの下にある場合、看護師は、不便な態様でデバイス上のボタンを探す必要がない。更に、ヘルプを直ぐに必要とする高齢者が、ボタンを探す必要もなく、単にセンサデバイスを振ればよい。更に、センサデバイスは、もはやボタンを必要とせず、より容易に掃除されることができると。第1の側面によれば、上記所定のジェスチャが、タップジェスチャであり、上記ジェスチャ検出器は、上記加速度出力から少なくとも1つの1次元信号要素を得て、バックグラウンドを推定し、上記1次元信号要素が第1の閾値を越える場合、及び上記バックグラウンドレベルが第2の閾値以下である場合、候補タップを検出するよう構成される。

20

## 【0011】

第1の側面のオプションとして、上記ジェスチャ検出器が、上記1次元信号要素を得るため、上記加速度出力を事前フィルタリングし、上記候補タップが所定のシーケンスに現れる場合、タップ検出イベントを決定するよう構成されることができると。事前フィルタリングは、3次元加速度出力の1つの要素、例えば患者の体に垂直な要素を選択するよう構成されることができると。別のオプションとして、加速度出力は、すでに1次元でありえる（即ち、単に1次元加速度センサが、センサデバイスにおいて用いられる）。

## 【0012】

こうして、呼吸、心拍、歩行等の非タップ運動、又は障害物への衝突、センサの落下といった偶発的なセンサ運動による多くの偽陽性をもたらすことなく、信頼性の高いタップ検出のため、加速度検出を再利用することが可能な新しいアルゴリズムが、記載される。

30

## 【0013】

上記の第1の側面において、上記ジェスチャ検出器がオプションで、相補型メディアンフィルタを用いることにより、上記加速度出力を事前フィルタリングするよう構成されることができると。これにより、加速度信号における小さなピークが、上手に検出されることができると。更に、別のオプションによれば、上記ジェスチャ検出器が、適応型メディアンフィルタを用いることにより、上記バックグラウンドレベルを推定するよう構成されることができると。これは、誤警報がより長い持続時間の信号のエッジにおいて抑制されることを確実にする。更に、別のオプションによれば、上記ジェスチャ検出器が、上記バックグラウンドレベルの最大が第3の閾値を越えるかをテストすることにより、上記候補タップを検出するよう構成されることができると。これにより、偶発的な衝突は、誤警報をもたらさない。

40

## 【0014】

第1の側面と結合されることができると第2の側面によれば、上記所定のジェスチャが、ターンジェスチャであり、上記ジェスチャ検出器は、フレームベースで上記加速度出力の加速度サンプルを分析し、フレームに含まれる参照ベクトルを決定し、及び上記参照ベクトルと加速度サンプルのシリーズとの間の角度が、少なくとも第1の所定の数のサンプルに関して第1の閾値からある範囲内にあり、その後、少なくとも第2の所定の数のサンプルに関して第2の閾値未満にあり、その後第3の所定の数のサンプルに関して第3の閾値内にあり、これは、総持続時間である第4の所定の数のサンプルの前に起こる、場合に、

50

ターンジェスチャを検出するよう構成される。これにより、ターンジェスチャは、確実に検出されることができ、他のジェスチャと区別されることができる。

【0015】

第1及び第2の側面の少なくとも1つと組み合わせられることができる第3の側面によれば、上記所定のジェスチャが、振動ジェスチャであり、上記ジェスチャ検出器は、慣性センサの3次元加速度出力の3つの加速度要素の各々を観測し、所定の正及び負の閾値と上記加速度要素とを比較し、少なくとも1つの上記加速度要素に対して、上記加速度が、上記正の閾値及び負の閾値を、交互する順序で、最大持続時間内に、最小回数横断する場合に、振動検出イベントを決定するよう構成される。これにより、振動ジェスチャは、確実に検出されることができ、他のジェスチャと区別されることができる。

10

【0016】

更なる本発明の側面において、ノイズ削減を実行するコンピュータプログラムが提供される。ここでは、コンピュータプログラムは、負荷監視装置を制御するコンピュータで実行されるとき、上述した方法におけるステップをこの負荷監視装置に実行させるコード手段を有する。

【0017】

上記の装置は、体センサの回路基板に取り付けられることができるハードウェア回路、単一のチップ又はチップセットとして実現されることができる。チップ又はチップセットは、プログラム又はソフトウェアルーチンにより制御されるプロセッサを有することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施形態による検出手順が実現されることができる体センサの概略的なブロックダイアグラムを示す図である。

【図2】第1の実施形態によるタップ検出手順の概略的なフローダイアグラムを示す図である。

【図3】第2の実施形態によるターン検出手順の概略的なフローダイアグラムを示す図である。

【図4】第3の実施形態による振動検出手順の概略的なフローダイアグラムを示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の好ましい実施形態は、個別の独立項と従属項との任意の組合せとすることもできる点を理解されたい。本発明のこれら及び他の側面が、以下に説明される実施形態から明らかとなり、これらの実施形態を参照して説明されることになる。

【0020】

以下の実施形態において、非ジェスチャ運動による多くの偽陽性を導入することなしに、ジェスチャの信頼性が高い検出のため、加速度検出を再利用することを可能にする、体センサに関する検出手順が記載される。この手法は、検出されるイベントがまれであり、多くの比較可能な信号が発生するような状態において、検出手順及び検出器が、まず特異性、即ち許容可能な誤警報レート(F A)のために設計され、感度、即ち最大検出確率(P D)を可能な限り最大にする。

40

【0021】

基本的に、この問題は、混乱の問題である。任意の運動は、検出されるジェスチャと類似する信号をもたらす場合がある。この手法は、従って、事実上F Aがない検出器及び検出手順を設計するものであり、受け入れられるジェスチャ運動を定める(制約する)ことである。これらの運動は、意図された使用シナリオ及びユーザに関して最適化される。結果として、ユーザは、再びジェスチャを実行する必要がある場合がある。ジェスチャを繰り返す必要が、まれであり、あまり面倒でない限り、これは許容可能であるように見える。別の結果は、ジェスチャが認識されるフィードバックのいくつかの形式に関する必要性

50

である。例えば筐体を通り輝く発光ダイオード（LED）を介して、又はピーブ音若しくは類似する音を放出することができる小さなスピーカを介しての認識である。おそらく、最初に使うユーザに関して少し訓練することが有用でありえる。その場合、所定のジェスチャとの（非）一致に関するより詳細なフィードバックが、有効でありえる。

#### 【0022】

以下、異なる特有のジェスチャの検出が、3つの例示的で非限定的な実施形態に関連して表される。各検出手順は、ジェスチャと、他の任意の運動又はセンサのタッチとを区別する典型的な特性に基づかれる。タップの典型的な特性は、短い持続時間のピークである。ターンの典型的な特性は、反対方向に動き、再度戻る重力の方向である。振動の典型的な特性は、交互する極度な加速度のセットである。

10

#### 【0023】

図1は、第1から第3の実施形態による検出手順が実現されることが体センサの概略的なブロック図を示す。体センサは、体センサの運動によりもたらされる加速度を検出し、アナログ又はデジタル3次元（3D）加速度信号を出力する少なくとも1つの加速度センサ10又は他のタイプの慣性センサを有する。加速度センサ（ACC-S）10の出力信号は、監視される所望の生体徴候を検出する又はフィルタリングするよう構成される信号処理回路（SP）20に供給される。フィルタリングされた生体徴候は、アンテナユニットを介して遠隔受信機ユニット（図示省略）に対して無線で送信されるよう、無線周波数（RF）フロントエンド30に供給される。もちろん、フィルタリングされた生体徴候は、有線通信を介して遠隔受信機ユニットに送信されることもできる。

20

#### 【0024】

更に、実施形態によれば、ジェスチャ検出器又は検出ユニット（GD）40が提供される。これは、加速度センサ10の出力信号（又は、そのフィルタリングされたバージョン）を受信し、体センサの動作を制御するのに用いられることが少なくとも1つの所定のジェスチャを検出するため、この受信された信号を処理する。これを達成するため、所望の検出手順又はアルゴリズムを実現するためのプログラム又はソフトウェアルーチンにより制御される信号プロセッサとすることができるジェスチャ検出ユニット40が、センサ制御回路又はプロセッサ（DC）50に制御入力を提供する。例として、例えばダブルタップといった所定のジェスチャの検出が、（ベースステーションでのユーザインタフェース（UI）を用いた）更なる通信（データ転送）又は制御のためのベースステーションをサーチするため、無線をスイッチオンすることができる。信号プロセッサ20、ジェスチャ検出ユニット40及びセンサ制御プロセッサ50は、対応するプログラム又はソフトウェアルーチンに基づかれる単一のプロセッサ又はコンピュータデバイスにより実現されることができ、原理上、この計算は、デバイスの外側で実行されることもできる。即ち、（無線）接続は、raw / 部分的に処理されたセンサデータを送信する。

30

#### 【0025】

以下の第1の実施形態において、図1の体センサのジェスチャ検出ユニット40は、タップ検出機能を具備する。タップの典型的な特性は、加速度信号における短い単離されたスパイクである。タップジェスチャは、体センサに対して指又は手によるダブルタップとして規定される。体センサは、人間の体に、通常腰に付けられると想定される。人間の体は、休息状態にある、即ち運動していないと想定される。

40

#### 【0026】

ジェスチャ検出器40は、短いピークを強調する信号を作成するため、加速度センサ10からの加速度計データをフィルタリングするよう構成されることができ、タップといったジェスチャは、短いピークをもたらす唯一の運動ではない。例えば、歩く間ヒールが当たれば、これも斯かるピークをもたらす。従って、第2の特性は、ジェスチャが他の活動がない場合に起こり、所望のジェスチャが、所定のシーケンスのイベント（例えば、ダブルタップ）で構成されることである。これらの特性は、使用の自由度を制限するが、誤警報の拒絶をかなり改良する。

#### 【0027】

50

図2は、第1の実施形態によるタップ検出手順の概略的なフロー図を示す。これは、事前フィルタリング、バックグラウンドレベル推定、タップ検出及びタップ選択の処理ステップ又はブロックを有する。タップ検出手順は、事前フィルタリングステップS101を有する。そこでは、加速度センサ10の3次元(3D)加速度信号が、1次元(1D)信号へと処理される。その結果、短い持続時間ピークが強調される。すると、後続のステップS102において、バックグラウンドレベルが、1D信号から推定される。後続のタップ検出ステップS103において、バックグラウンドレベルが別の閾値以下であり、1D信号が閾値を越える場合、候補タップが検出される。すると、最終的なタップ選択ステップS104において、残りのタップから、ペアで現れるものが選択され、タップ検出イベントとして特定される。

10

**【0028】**

従来のタップ検出手順は、閾値を超えるピーク、即ち感度にフォーカスするが、第1の実施形態に基づき提案されたタップ検出手順は、低いバックグラウンドレベルにおける第1のテストにより、特異性を提供する。ダブルタップは必要とされる。なぜなら、単一のタップ状のイベントは、他の活動がなくても起こるからである。任意の設計選択は、トリプルタップを受け入れる又は拒絶することになる。例示的な第1の実施形態において、トリプルタップの拒絶が選択された。

**【0029】**

タップの、短く、単離された、スパイク状の特性を強調するため、事前フィルタリングステップS101は、非線形フィルタを使用する。メディアンフィルタは、スパイクを抑制することが知られている。言い換えると、バックグラウンドの推定が提供される。ピーク自体は、推定を上昇させない。反対に、補完的な態様においてメディアンフィルタを適用することにより、スパイクが見つげ出される。これは、バックグラウンドを抑制する。

20

**【0030】**

更に、フィルタが用いるウィンドウサイズに基づき、更なる活動に埋め込まれていないタップイベントから生じるバックグラウンドは、斯かるフィルタにおいて消えることができる。一方、より長い持続時間の運動のバックグラウンドはとどまる。こうして、バックグラウンドレベルは、最初低いままであるが、運動が長くかかるときより大きな値へとジャンプすることになる。ステップS102において得られるバックグラウンドレベルにおける推定は、活動の持続時間と共に比例して上昇する。こうして、特異性が改善される。短い持続時間のスパイク状の運動だけが、検出器を通過することができる。この運動は一般に(ダブル)タップである。

30

**【0031】**

より詳細には、ステップS101における事前フィルタリングは、いわゆる相補型メディアンフィルタから成ることができる。これは例えば、J. Astola及びP. Kuosmanenによる「Fundamentals of nonlinear digital filtering」、CRC Press、1997に記載されるような従来のメディアンフィルタである。しかしながら、フィルタリングされた信号の補数を返す。補数は、オリジナルの値から(伝統的に)フィルタリングされた値を減算したものである。例として、0.5sのハーフウィンドウ長が用いられることができる。フィルタは、3D加速度信号の3つの要素の各々に対して適用される。すると、フィルタ後、フィルタリングされた信号のL1ノルムがとられる。この順序(第1にフィルタ、次にL1ノルム)が、加速度信号における小さなピークの最も大きなブーストを生み出すことが分かった。また、L1ノルムは、L2ノルムより敏感であることが分かった。即ち、L1ノルムは、L2ノルムより好適にスパイクを強調する。マンハッタン距離としても知られるL1ノルムは、ベクトル要素の絶対的な値の合計である。ユークリッドの距離としても知られるL2ノルムは、ベクトル要素の二乗値の合計の平方根である。

40

**【0032】**

実装コスト又は他の理由で余地がない場合、この順序は逆転されることができる(第1にノルム、次に相補型メディアン)ことが予想される。特に、より低いサンプリングレートで、固い表面(例えば、テーブル)上でタップする場合、上述の順序はより敏感である

50

。別のコスト削減は、( 区別される ) 加速度信号の唯一の要素 ( 寸法 ) を用いることである。例えば、ユーザの体に垂直な要素のみを用いるものである。

【 0 0 3 3 】

信号のスパイク性を強調する方法は、加速度信号の導関数にフィルタを適用することである。第 1 の導関数は、「ジャーク」として知られ、第 2 の導関数は、「スナップ」として知られる ( 第 3 及び第 4 は、「クラックル」及び「ポップ」である ) 。

【 0 0 3 4 】

しかしながら、次に表されるステップ S 1 0 2 におけるバックグラウンドレベルの推定に関して、実験によれば、微分は、特異性を減らすことが明らかになった。目的は、ダブルタップに応じて、バックグラウンドレベルの低い推定が生じ、一方、他の任意の運動の間、大きな推定が生じることである。微分を用いるときの推定されたバックグラウンドレベルと、( 微分されていない ) 加速度データを用いるときのバックグラウンドレベルとの間の比は、微分がその目的に対して反対の効果を持つことを示す。ダブルタップのとき、比は大きい。一方、歩行運動の間、それは低い。従って、バックグラウンドレベルの推定が関係する限り、( 微分されていない ) 加速度計データが、ステップ S 1 0 2 において用いられるべきである。

10

【 0 0 3 5 】

バックグラウンドレベル・ステップ S 1 0 2 の原理は、バックグラウンド活動の場合に、タップ検出を抑制することである。前述したように、バックグラウンドレベルは、第 2 の非線形フィルタを用いて推定される。それは基本的にメディアンフィルタである。その結果、スパイク自体は除去される。こうして、増加及び減少に迅速に従う信号バックグラウンドの公平な推定が得られる。一方、スパイク、特にタップは、この推定されるレベルには貢献しない。こうして推定されるバックグラウンドレベルが閾値を越える場合、更なるタップ検出がディスエーブルにされる。例として、 $1.2 \text{ m/s}^2$  の閾値が用いられることができる。

20

【 0 0 3 6 】

従来のメディアンフィルタは、スパイク状の信号のバックグラウンドレベルの推定を提供する。信号が短い持続時間の場合には、その非線形特性が原因で、低いバックグラウンド推定が生じる。これは、有益な効果である。なぜなら、斯かる短い信号は、更にスパイク状であれば、センサをタップしたことが原因である可能性が最も高いからである。しかしながら、より長い持続時間の信号のエッジにおいて、バックグラウンド推定は、より高いレベルへと直ちに上昇するものではない。なぜなら、ウィンドウは、非活動的な信号部分を広く覆うからである。これは、更なるタップ検出手順の抑制を延期することができ、及び従って、誤警報をもたらす場合がある。

30

【 0 0 3 7 】

この問題は、適応型メディアンフィルタを用いることにより解決されることができる。斯かるフィルタにおいて、例えば H. Hwang 及び R. A. Haddad による「Adaptive median filters - new procedures and results」、IEEE Trans. Image Proc. 4 (4)、499-502、1995 に記載されるように、ウィンドウ長が適応的に選択されることができる。基本的に、ウィンドウサイズは、後続のサブウィンドウからのメディアンのランクオーダーに基づき適合されることができる。これは例えば、J. Astola 及び P. Kuosmanen による「Fundamentals of nonlinear digital filtering」、CRC Press、1997 に記載されるいわゆる順列フィルタに類似する。これも、時間にわたるランクオーダーに基づき結果を選択する。違いは、順列フィルタが固定されたサイズのサブウィンドウから選択する点にある。本発明の第 1 の実施形態では、ウィンドウサイズは適合される。

40

【 0 0 3 8 】

フィルタは、以下のように作動する。第 1 に、信号における現在のサンプルの周りのウィンドウが、3 つのサブウィンドウに分割される。これらのサブウィンドウの各々におけるメディアンが計算される。すると、3 つの後続のメディアンのランクパターンに基づき、以下の規則ベースが適用される。

50

## 【 0 0 3 9 】

センターサブウィンドウにわたり計算されるメディアンが、3つのメディアンの最大である場合、センターサブウィンドウのサイズの2倍のサイズのサブウィンドウにわたりメディアンを計算する。

## 【 0 0 4 0 】

センターサブウィンドウにわたり計算されるメディアンがその他の2つの間の間である場合、センターサブウィンドウ及び最大メディアンを保持するサブウィンドウにわたりメディアンを計算する。

## 【 0 0 4 1 】

センターサブウィンドウにわたり計算されるメディアンが3つのメディアンの最小である場合、センターサブウィンドウのメディアンを用いる。

## 【 0 0 4 2 】

例として、0.2 sのハーフウィンドウ長が、サブウィンドウに関して用いられることができる。ウィンドウ長は、開始に伴う上昇を改善するよう構成される。一方、(単離された)タップの場合、低い推定はそのままである。単離されたタップの場合、センターサブウィンドウは、最も大きなメディアンを返す。その結果、規則ベースにより誘導される2倍のウィンドウ長が、より低いメディアン値をもたらす。従って、バックグラウンドレベルの推定が更に減らされる。より長い活動の開始において、3つのメディアン値が、開始の方向においてランク付けされ、より強い信号セグメントにわたりメディアンが取られる。従って、バックグラウンドレベルのより大きな推定が与えられる。しかしながら、上記の規則ベースは単に、ウィンドウサイズがどのように適合されることができるかの例を提供するにすぎない点に留意されたい。例えば、第1の規則において2倍にすることは、もちろん、ウィンドウサイズを増大するといった他の任意の形式とすることもできる。

## 【 0 0 4 3 】

精練は、計算されたバックグラウンドレベルにわたり何らかの形式の平均化を実行することである。例えば、電力レベル  $p$  は、得られたバックグラウンドレベル値  $b$  から計算されることができ、

$$p = (1/N \sum b^2[k])^{1/2}$$

となる。ここで、 $N$  は、平均化ウィンドウの長さである。

## 【 0 0 4 4 】

平均化の場合、バックグラウンドレベルのより簡単な推定が用いられることができる。例えば従来のメディアンフィルタが用いられる。第1の実施形態において、適応メディアンフィルタは、電力レベルの更なる計算なしに用いられることができる。

## 【 0 0 4 5 】

バックグラウンド電力推定は、センサによる電力消費を制御するのにも用いられることができる。高い電力レベルにおいて、バックグラウンド活動は、センシング測定に対するノイズのようにふるまい、正確な推定はより困難である。バッテリー電力は、(バックグラウンドが十分に低くなるまで)これらの測定をディスエーブルにすることにより、セーブされることができる。

## 【 0 0 4 6 】

タップ検出ステップ S 1 0 3 において、関連付けられる閾値未満にバックグラウンドレベルがある信号のそれらの部分が、第2の閾値を超えるピークに関してテストされる。例として、7.2 m/s<sup>2</sup>の閾値が用いられることができる。

## 【 0 0 4 7 】

ピークは、この第2の閾値以上であるサンプルの連続的な範囲にわたり最大値を持つサンプルである。第2の閾値未満の短い降下が許されるという点で、この範囲は厳密には連続ではない。例として、0.09 sの最大降下持続時間が用いられることができる。タップである場合、この範囲は、短い持続時間であるべきである。しかしながら、これはテストされていない。なぜなら、その場合、バックグラウンドレベルは、その閾値を越えるか

10

20

30

40

50

らである。

【0048】

見つけ出されたピークをタップとして受け入れる前に、オプションの第3の閾値テストが実行される。このテストにおいて、見つけ出された範囲にわたるバックグラウンドレベルの最大が、第3の閾値を越えるかがテストされる。例として、 $0.1 \text{ m/s}^2$ の閾値がここで用いられることができる。バックグラウンドレベルにおけるその最大が第3の閾値未満である場合、タップは拒絶される。このテストは、特異性を強調する（誤警報レートを低下させる）ために加えられる。センサが机（又は、他の固い体、例えばその充電ユニット）の上に横たわるとき、偶発的な衝突が、（ダブル）タップイベントを引き起こす場合があることが分かった。斯かる偶発的な衝突は、わずかにセンサを持ち上げ、それを机上に落下させることにより（これは多分、その充電ユニットからセンサを取り出そうとして、それを戻そうとするときに起こる）、起こることができる。それらの状態において、対応するバックグラウンドレベルは、かなり低く、センサが手において静かに保持される又は静かな人間の体に対して取り付けられる状態より少ない。トレードオフは、センサが机（又は、他の固い体）に横たわるとき、センサをタップすることに関する感度の損失である。これが許容可能なトレードオフであるかどうかは、使用シナリオに依存する。

10

【0049】

最終的なタップ選択ステップS104において、発見されたタップが、グループにおいて現れるかどうかテストされる。第1の実施形態において、タップのペアだけが、受け入れられ、検出イベントをもたらす。他の全てのグループサイズは拒絶される。ダブルタップイベントにおける2つのタップの間の持続時間として、「タップ期間」は規定される。16ユーザの非公式テストにおいて、ダブルタップからのピークの間の典型的な距離は、50 Hzのサンプリングレートにおいて、9~17サンプル、即ち0.18~0.34 sであることが示された。従って、例として、タップ期間として、0.3 sが用いられることができる。オプションで、この値は、設定可能な又は適応可能なものとされること

20

【0050】

タップは、それが以前のタップから特定の持続時間内にある場合、グループに属すると考えられる。例として、上記タップ期間の1.3倍の持続時間が用いられることができる。タップが以前のタップを備えるグループを形成するかどうかをテストする前に、近傍拒絶と呼ばれる別のテストが実行される。このテストにおいて、2つのタップが互いにあまりに近いように見える場合、1つは拒絶される。このテストは更に特異性を改善する。なぜなら、人はそんなに速くタップすることはないからである。例として、上記タップ期間の0.3倍の持続時間が境界持続時間として用いられることができる。2つのタップがあまりに近いと考えられる場合、最も小さな大きさのタップが拒絶されること

30

【0051】

2つのタップのタップグループが発見される場合、タップは検出される。例示的な実施形態において、単一のタップ及び2つ以上のタップのグループが、捨てられ、タップ検出を示さない（do not fire）。もちろん、異なるジェスチャ（タップグループ又は他のタイプのジェスチャ）を検出する複数のジェスチャ検出ユニット40を持つ実施形態が、同様に提供されること

40

【0052】

以下の第2の実施形態において、図1の体センサのジェスチャ検出ユニット40は、ターン検出機能を具備する。ターンジェスチャは、センサを手

50

して規定される。センサは、手における任意の方向とすることができる。手は、水平平面において（又はこれに近い）仮想軸の周りでターンされる。通常は、ターンは、手首をターンすることにより又は腕をターンすることによりなされる（その結果、センサが逆さまに動き、再び戻る）。完全なターンは、センサの180度回転を提案する。しかしながら、物理的に、起こるのは90度回転である。

#### 【0053】

図3は、第2の実施形態によるターン検出手順の概略的なフロー図を示す。ステップS201において、3D加速度計信号が、フレーム毎に解析される。原型において、1.8sのフレームサイズが用いられる。次のフレームにシフトするサンプルの数は、ターン、部分的なターン又はターンがないことが、現在のフレームにおいて検出されるかどうか

10

#### 【0054】

すると、ステップS202において、手順は、参照ベクトルを決定する。これは、例えば、それがその通常の位置（例えば「正しい上下位置」）にあるとき、センサの方向に対応する、固定された、所定のベクトルとすることができる。別の例として、これはフレームに含まれる主要な加速度ベクトルとすることもできる。これは、続いて、ユニットサイズへと正規化される。主要な加速度ベクトルは、他のすべてが最も近いベクトル（加速度サンプル）である。言い換えると、主要な加速度ベクトルは、加速度サンプルの分布におけるモードである。斯かるモードは、例えばJ. Astola及びP. Kuosmanenによる「Fundamentals of nonlinear digital filtering」、CRC Press、1997に記載されるガンマ・フィルタを介して推定されることが

20

$\gamma \rightarrow 0$

となる。フレームにおける各サンプルkに対して、フィルタは、現在のサンプルに対する他の全てのサンプルjの距離の積を計算し、

$$\prod_{j \neq k} |\text{acc}[j] - \text{acc}[k]|$$

となる。

30

#### 【0055】

この積が最小であるサンプルkが、主要な加速度ベクトルとして選択される。従来のL2ノルムの代わりに、L1ノルムが、距離 $| \text{acc}[j] - \text{acc}[k] |$ を計算するために第2の実施形態において用いられる。

#### 【0056】

参照ベクトルを得た後、このベクトル及び他の加速度サンプルの各々の間の内積zが、ステップS203において計算される。

#### 【0057】

最終的に、ステップS204において、ターンジェスチャに関する決定が、所定のアップ閾値 $\text{thresUp}$ 及びダウン閾値 $\text{thresDn}$ に基づきなされる。シーケンスzが以下のパターンに会う場合、ステップS204においてターンが検出される。

40

少なくとも $\text{upSz0}$ サンプルに対して、 $z > \text{thresUp}$ となる。その後、

少なくとも $\text{dnSz}$ サンプルに対して、 $z < \text{thresDn}$ となる。その後、

少なくとも $\text{upSz1}$ サンプルに対して、 $z > \text{thresUp}$ となる。これは、総持続時間である $\text{turnSz}$ サンプルの前に起こる。

#### 【0058】

原型において、我々は、以下の値（参照ベクトルは、ユニットサイズである）を用いる。 $\text{upSz0} = 0.36\text{s}$ 、 $\text{dnSz} = 0.24\text{s}$ 、 $\text{upSz1} = 0.36\text{s}$ 、 $\text{turnSz} = 1.8\text{s}$ 、 $\text{thresUp} = 8.4\text{m/s}^2$ （「上方への」、即ち主要な加速度ベクトルの方向における60度以上の傾斜）、 $\text{thresDn} = -5.6\text{m/s}^2$ （「下方

50

への」30度以上の傾斜)。例として、フレームは、turnSzと同じサイズとすることができる。フレームは、主要な加速度ベクトルが決定される処理ウィンドウのサイズである。

【0059】

実験によれば、フレームサイズがturnSzに等しい場合、総処理が最も高速のものである、即ち計算負荷が最も少ないものであることが分かった。

【0060】

上記の例示的な手順は、以下のように一般化されることができる。参照ベクトルとサンプルのシリーズとの間の角度は、第1の所定の数の加速度サンプルに対して第1の閾値内にあり、その後少なくとも第2の所定の数の加速度サンプルに対して第2の閾値を越え、その後第3の所定の数の加速度サンプルに対して第3の閾値内にあり、全ては第4の所定の数の加速度サンプル内にある。ここで、「閾値」は、範囲として理解される。例えば、第1のシリーズにおける角度は、ゼロ度に近い、即ち例えば±5度の範囲/閾値にある。第2のシリーズにおいて、例えば、角度は、例えば90度を越える、即ち90～180度の範囲にある。第3のシリーズにおいて、角度は、例えば、再び-5～5度の範囲にある。

10

【0061】

ターンとは異なる2つのジェスチャは、ターン検出、即ちFAを引き起こすことが知られる。それらは、例えば手においてセンサを倒し、センサを振るときの、センサの完全な回転である。従って、この手順はオプションで、これらのFAを防止するための追加的なテストで拡張される。

20

【0062】

完全な回転を抑制するため、更に、主要な加速度ベクトルに垂直な平面を通るその2つの交差（まず下方へ、次に上方へ）において、加速度ベクトルが同じハーフ空間にあることが必要とされる。これは、前後のターンには当てはまるが、完全な回転には当てはまらない。テストは、zの符号が変化する瞬間での2つの加速度ベクトルの内積を計算することにより実現される。それは、ターンに関しては正である（同じハーフ空間）。一方、完全な回転に関しては負である（反対のハーフ空間）。テストは、「穏やかなターン」の場合にのみ実行される。ここで、検出された加速度のL2ノルムである $|acc|$ は、1gに近く、自由落下軌跡（弱い加速度ベクトルをもたらす、及び従って、予測不可能な符号をもたらす）に沿ってセンサをターンすることによって影響を受けない。また、フィアスフルな（fiercfull）回転（重力が原因の加速度が、遠心加速度により溢れさせられ、及び従って、ターン及び回転の両方に対して同一の符号が強制されることをもたらす）によっても影響を受けない。腕をターンすることを介してセンサをターンするとき、自由落下軌跡は起こることができる。例として、4つの $|acc| < 19$ が、穏やかなターンに必要とされることができる。

30

【0063】

検出時間限界において、自由落下軌跡に沿って完全にセンサを回転させる自然運動を作り出すことは、困難であり、及び従って、ありそうにならない。高速な完全回転は、フィアスフルに実行することが可能であるが、意図的にのみ起こるように見える。単なるターンのように。検出時間限界要件turnSzは、受け入れられるジェスチャの範囲に関する限界を課すが、実質的にFAがないような検出器及び検出手順を設計し、受け入れられるであろうジェスチャ運動を定める（制約する）ための上述の手法に沿っている。

40

【0064】

オリジナルの3D加速度信号に低域フィルタ（LPF）を適用することにより、信号zはより「穏やかに」なる。実際、こうして、フィアスフルな回転が検出（及び抑制）されることができる。しかしながら、zの下向きの値は、LPFによっても取り払われる。z < threshDnは、もはや起こらない。これにより、検出レートが減らされる。混合ソリューションは、フィルタリングされていない加速度信号を用いてターンを検出する。一方、フィルタリングされたバージョンは、回転を特定するために用いられる。LPFは計算負荷を増加させるので、LPFは本実施形態においては適用されない。ダウンフェーズ

50

の間、 $z < \text{thresDn}$ が、 $dnSz$ サンプルに対して連続的に成立しなければならないことを要求することで、振動が抑制される。より強い基準は、上方スパン $z > \text{thresUp}$ も連続して成立することを要求することである。別の手法は、(同時の)振動を検出することである。これは、検出されたターンがFAであることを意味する。第2の実施形態においては、連続したダウンフェーズだけが適用されることができる。

#### 【0065】

実験によれば、何人かのユーザが、ターンフォワードした直後にターンバック運動を始める、即ち所定の休止がスキップされることが判明した。 $dnSz$ を $0.12s$ に設定すると、この手順をそれらのジェスチャに対して敏感にする。しかしながら、いくつかの振動がターンとして検出されることももたらす。上記の測定は、特異性におけるこの減少に対処することができる。既に述べたように、 $dnSz = 0.24s$ が用いられることができる。

10

#### 【0066】

主要な加速度の決定を省略し、所定の方向にセンサが保持されるべきことを要求することにより、計算負荷は減らされることができる。これは、FAレートも減らす。なぜなら、他の全ての方向は、検出に関して排除されるからである。

#### 【0067】

以下の第3の実施形態において、図1の体センサのジェスチャ検出ユニット40は、振動検出機能を具備する。振動の典型的な特性は、交互する極端な加速度のシーケンスである。振動検出手順は、簡単であるが、堅牢な手順である。

20

#### 【0068】

図4は、第3の実施形態による振動検出手順の概略的なフロー図を示す。ステップS301において、手順は、加速度信号の3つの要素の各々を別々に観測する。すると、ステップS302において、加速度要素は、所定の正及び負の閾値と比較される。最終的な振動決定ステップS303において、少なくとも1つの加速度要素に対して、加速度が、正の閾値及び負の閾値を、交互する順序で、最大持続時間内に、最小回数横断する場合に、振動が検出される。センサを振動させるとき、斯かるパターンが、センサが振動される方向に基づき、1つ又は2つの要素において現れることが分かった。

#### 【0069】

例として、閾値は、 $\pm 16 m/s^2$ にセットされることができ、必要とされる横断の最小数は、6にセットされることができ、最大持続時間は、 $0.9s$ にセットされることができ、横断の数を計数する際、まず、2つの閾値の間にある信号が監視される。次に、横断される閾値が、以前の横断とは異なる場合に、閾値のすべての横断がカウントを与える。

30

#### 【0070】

原理上、第3の実施形態の振動検出手順は、正の数のみにおけるその加速度出力を発行するよう構成されることができる。その結果、項 $m/s^2$ のゼロ値は、出力範囲の中央のどこかの数に対応する。従って、「正」及び「負」の閾値は、数が、 $m/s^2$ における物理的な加速度に対応するよう、センサ出力が較正される又は較正されたときの値を参照することができる。

40

#### 【0071】

本発明は、特に無線呼吸及びパルスセンサに関連付けられる患者の監視において用いられることができる。本発明は、他の分野においても同様に、特にペンダント又は手首のPHBを着用するPER加入者の文脈において適用されることができる。PHBを押圧することは、コールセンタが注目することを保証する。PHBでのノブを見つけ出すことは、特に虚弱な年輩者といったヘルプを必要とする加入者にとって、わずらわしいものであることが知られている。ジェスチャ制御は、ボタンを押すことの必要性を置換することができる。しかしながら、高い誤警報率は、許されず、上述されたような敏感な検出機構が、必要とされる。(落下検出機能を持つ)新しい世代のPHBは、加速度計及び処理能力を提供する。

50

## 【 0 0 7 2 】

更に、ユーザにより着用されるセンサ（加速度計）を介して、エネルギー消費が推定されることができる。この推定は、消費されたカロリーにマッピングされる何らかの「加速度カウンタ」を用いる。異なる活動タイプに対してマッピングは異なるので、平均又は最もありそうなマッピングが用いられる。改善として、ユーザは、ジェスチャ制御を介してマッピングを制御することができる。例えば、バイクに乗り（bike）始めるとき、ダブルタップは、マッピングを対応するようにセットする。センサは、ポケットにとどまることができ、簡単な制御を提供する。この場合も、ユーザ命令を他の運動と区別する高い感度が、必要とされる。

## 【 0 0 7 3 】

図面、開示及び添付された請求項の研究から、開示された実施形態に対する他の変形が、請求項に記載の本発明を実施する当業者により理解され、実行されることができる。特に、第1から第3の実施形態の上記のジェスチャ検出手順の少なくとも2つは、異なるジェスチャにより起動される様々な制御機能を提供するため、単一の実施形態において結合されることができる。

## 【 0 0 7 4 】

要約すると、本発明は、加速度計を再利用する、又は、より正確には、体センサのユーザ制御のため、体センサの検出された加速度を再利用する。これは、患者の他の運動に無関係である加速度信号における所定のパターンを検出することにより実現される。これらは、センサ上でのノセンサと一体のタップ、振動及びセンサのターンを含む。呼吸、心拍、歩行、衝突、デバイスの落下といった非ジェスチャ運動による多くの偽陽性をもたらすことなく、信頼性の高いジェスチャ検出のため、加速度検出を再利用することが可能な新しい手順が記載された。

## 【 0 0 7 5 】

請求項において、単語「有する」は他の要素又はステップを除外するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を除外するものではない。

## 【 0 0 7 6 】

単一のユニット又はデバイスが、請求項において列挙される複数のアイテムの機能を満たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを意味するものではない。

## 【 0 0 7 7 】

図2の上記ステップS101からS104、図3のS201からS204、図4のS301からS303は、単一のユニットにより、又は他の任意数の異なるユニットにより実行されることができる。これらのユニットは、必ずしもセンサデバイスに収納又は取り付けられる必要がない。図1のジェスチャ検出ユニット40の計算、処理及びノ又は制御は、コンピュータプログラムのプログラムコード手段として及びノ又は専用のハードウェアとして実現されることができる。

## 【 0 0 7 8 】

コンピュータプログラムは、他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光学的記憶媒体又は固体媒体といった適切な媒体に格納ノ配布されることができるが、インターネット又は他の有線若しくは無線通信システムを介してといった他の形式で配布されることもできる。

## 【 0 0 7 9 】

請求項における任意の参照符号は、発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

## 【 0 0 8 0 】

本発明は、加速度計を再利用する、又は、より正確には、体センサのユーザ制御のため、体センサの検出された加速度を再利用する。これは、患者の他の運動に無関係である加速度信号における所定のパターンを検出することにより実現される。これらは、センサ上

10

20

30

40

50

でのノセンサと一体のタップ、振動及びセンサのターンを含む。呼吸、心拍、歩行等の非ジェスチャ運動による多くの偽陽性をもたらすことなく、信頼性の高いジェスチャ検出のため、加速度検出を再利用することが可能な新しい手順が記載された。

【 図 1 】

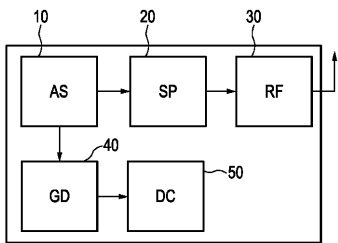


FIG. 1

【 図 2 】

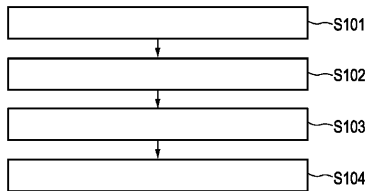


FIG. 2

【 図 3 】

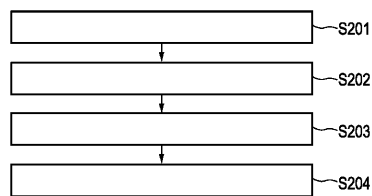


FIG. 3

【 図 4 】

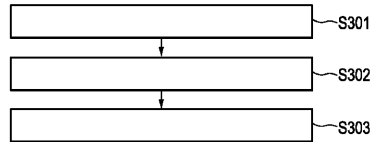


FIG. 4

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/055667
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G06K9/00 G06F3/01 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F G06K G04G A61B A63B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/208544 A1 (KULACH CHRISTOPHER J [CA] ET AL) 6 September 2007 (2007-09-06) paragraphs [0005], [0006], [0023] - [0091]; claims; figures -----	1-15
X	US 2007/137462 A1 (BARROS MARK A [US] ET AL) 21 June 2007 (2007-06-21) the whole document -----	1-15
X	US 2010/013768 A1 (LEUNG OMAR S [US]) 21 January 2010 (2010-01-21) paragraphs [0004], [0045] - [0057], [0062] - [0093]; claims; figures ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  27 April 2012		Date of mailing of the international search report  09/05/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Crisan, Carmen-Clara

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/055667
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 214 093 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD [CA]) 4 August 2010 (2010-08-04) paragraphs [0028], [0029], [0037], [0040], [0052], [0055], [0071] - [0222]; claims; figures -----	1-15
X	EP 1 988 492 A1 (SONY CORP [JP]) 5 November 2008 (2008-11-05) paragraphs [0017] - [0091]; claims; figures -----	1-15
X	WO 2010/047932 A1 (ANALOG DEVICES INC [US]; LEE JAMES M [US]; WILLIAMS JON AUSTEN [US]) 29 April 2010 (2010-04-29) the whole document -----	1-15
X	US 2008/136587 A1 (ORR KEVIN [CA]) 12 June 2008 (2008-06-12) the whole document -----	1-15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2011/055667

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007208544	A1	06-09-2007	EP 1991877 A2 19-11-2008 US 2007208544 A1 06-09-2007 US 2009076765 A1 19-03-2009 WO 2008010097 A2 24-01-2008
US 2007137462	A1	21-06-2007	NONE
US 2010013768	A1	21-01-2010	NONE
EP 2214093	A1	04-08-2010	CA 2691899 A1 30-07-2010 EP 2214087 A1 04-08-2010 EP 2214093 A1 04-08-2010
EP 1988492	A1	05-11-2008	CN 101317188 A 03-12-2008 EP 1988492 A1 05-11-2008 JP 2007226371 A 06-09-2007 KR 20080095165 A 28-10-2008 US 2008190201 A1 14-08-2008 WO 2007097324 A1 30-08-2007
WO 2010047932	A1	29-04-2010	US 2011087454 A1 14-04-2011 WO 2010047932 A1 29-04-2010
US 2008136587	A1	12-06-2008	NONE

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 テン ケイト ワーナー ルドルフ テオフィル

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング  
4 4

Fターム(参考) 4C038 VA04 VB01 VB14 VB31 VB35 VC20

4C117 XA03 XD31 XE26 XE52 XE60

专利名称(译)	用于监测生命体征的手势控制		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014503273A</a>	公开(公告)日	2014-02-13
申请号	JP2013543952	申请日	2011-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	テンケイトワーナールドルフテオフィル		
发明人	テン ケイト ワーナー ルドルフ テオフィル		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	G06F3/0487 A61B5/6801 A61B5/7475 A61B2560/0266 G06F3/0346		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/00.102.C		
F-TERM分类号	4C038/VA04 4C038/VB01 4C038/VB14 4C038/VB31 4C038/VB35 4C038/VC20 4C117/XA03 4C117/XD31 4C117/XE26 4C117/XE52 4C117/XE60		
优先权	2010195664 2010-12-17 EP		
其他公开文献	JP6071069B2 JP2014503273A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明重新使用检测到的身体传感器的加速度来重新使用加速度计，或者更确切地说，用于对身体传感器的用户控制。这是通过检测加速度信号中与患者的其他运动无关的预定模式来实现的。这些包括传感器上的水龙头/与传感器的集成，振动和传感器转向。描述了一种新程序，其允许重复使用加速度检测以用于可靠的手势检测，而不会由于诸如呼吸，心跳，步行等的非手势运动而导致许多误报。

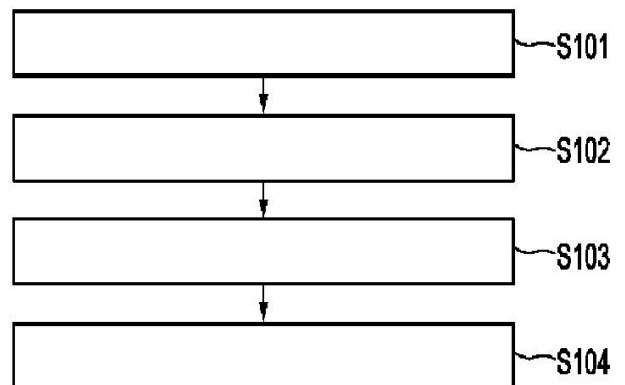


FIG. 2