

(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2013-521834
(P2013-521834A)

(43) 公表日 平成25年6月13日(2013.6.13)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/08 (2006.01) A 6 1 B 5/08 4 C 0 3 8

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-542299 (P2012-542299)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社
(86) (22) 出願日	平成23年3月14日 (2011. 3. 14)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(85) 翻訳文提出日	平成24年9月14日 (2012. 9. 14)	(74) 代理人	110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/056516		
(87) 国際公開番号	W02011/115240	(72) 発明者	ライ ユンカイ カイル
(87) 国際公開日	平成23年9月22日 (2011. 9. 22)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9860
(31) 優先権主張番号	12/661, 521		7, カマス, ノースウェスト パシフィック
(32) 優先日	平成22年3月18日 (2010. 3. 18)		クリム プールバード 5750 シャープ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ラボラトリーズ オブ アメリカ インコーポレイテッド内

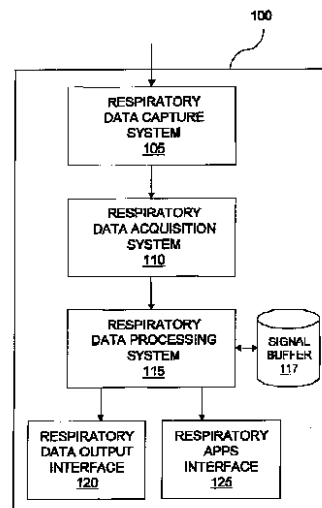
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応型ウィンドウを使用する継続的な呼吸モニタリングの方法および装置

(57) 【要約】

適応型ウィンドウを使用する、被験者の継続的な呼吸モニタリングの方法および装置により、被験者の呼吸期間の継続的な推定値が、被験者の呼吸音が具体化されている呼吸信号のサンプルを継続的にバッファリングし、評価することによって提供され、当該呼吸期間の少なくとも一部に基づいてサンプリングウィンドウの長さが動的に調整される。この適応型ウィンドウ技術を通して、被験者の呼吸の癖に合わせられた、リアルタイムでのモニタリングを不当に抑制しない、呼吸モニタリング装置のメモリおよび処理リソースに不要な負荷を掛けないサンプリングウィンドウの長さが維持される。

FIG. 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

呼吸信号を受信する受信部と、
上記受信部によって受信された上記呼吸信号から、サンプリングウィンドウの長さと同じ長さを有する上記呼吸信号のサンプルを抽出する抽出部と、
上記サンプルの少なくとも一部に基づいて呼吸期間を推定する推定部と、
上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて上記サンプリングウィンドウの長さを調整する調整部と、
を備えている、
ことを特徴とする呼吸モニタリング装置。

10

【請求項 2】

上記調整部は調整されたサンプリングウィンドウの長さにて繰り返す、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 3】

上記調整部は上記呼吸期間と先の呼吸期間推定値との比較の結果に基づいて上記サンプリングウィンドウの長さの調整を調節する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 4】

上記調整部は上記呼吸期間に乗数を乗じることによって上記サンプリングウィンドウの長さを調整する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の呼吸モニタリング装置。

20

【請求項 5】

上記乗数はモニタされている被験者の物理的状態の少なくとも一部に基づいて決定されている、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 6】

上記乗数は信号クオリティの少なくとも一部に基づいて決定されている、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 7】

上記乗数は上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて決定されている、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の呼吸モニタリング装置。

30

【請求項 8】

呼吸モニタリングアプリケーションにおいて使用される上記サンプリングウィンドウの長さを、アプリケーションインターフェースに送信する送信部を更に備えている、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 9】

上記呼吸モニタリングアプリケーションは無呼吸モニタリングアプリケーションおよび気道開放度モニタリングアプリケーションの何れか 1 つを備えている、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の呼吸モニタリング装置。

【請求項 10】

適応型ウィンドウを使用する、被験者の呼吸モニタリングの方法であって、
呼吸信号を受信することと、
サンプリングウィンドウの長さと同じ長さを有する、上記呼吸信号のサンプルを信号バッファに格納することと、
上記サンプルの少なくとも一部に基づいて呼吸期間を推定することと、
上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて上記サンプリングウィンドウの長さを調整することと、
を含んでいる、
ことを特徴とする方法。

40

【請求項 11】

50

上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて生成された情報を、呼吸データ出力インターフェースに送信することと、

上記情報を上記出力インターフェースに表示することと、
を更に含んでいる、

ことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生理学的状態の継続的なモニタリングに関する。より具体的には、本発明は、被験者の呼吸の継続的なモニタリングに関する。

10

【背景技術】

【0002】

慢性疾患を罹患している人々の生理学的状態の継続的なモニタリングは、慢性疾患を対処する重要な一面である。例として、継続的な呼吸モニタリングは、喘息および睡眠時無呼吸などの呼吸器疾患を対処する際に幅広く使用されている。

【0003】

呼吸モニタリングアプリケーションにおいて一般にモニタされる1つの変数は、吸気の開始から呼気の終了までの呼吸周期を測定した時間である呼吸期間である。これらのアプリケーションでは、呼吸期間自体は、出力であってもよく、または、喘息が起きるか否かのような他の出力を決定する際に使用される入力であってもよい。呼吸期間を推定するために、呼吸モニタリング装置は、モニタされている人物の肺の音を含む呼吸信号のサンプルをバッファリングし、評価することが多い。ここで、全てのサンプルは、所定の長さ、すなわち、一定のサンプリングウィンドウの長さを有している。

20

【0004】

呼吸期間を推定するために、一定のサンプリングウィンドウの長さを選択することは、困難である。ウィンドウは、モニタされている人物の少なくとも1つの完全な呼吸周期をカバーするほど十分に長くなければならない。また、推定が高ノイズおよび不規則な呼吸パターンのような短期信号異常を克服できるようにするために、ウィンドウが複数の呼吸周期をカバーすることは有用であり得る。一方、ウィンドウが長ければ長いほど、推定は頻繁には為され得ない。これにより、リアルタイムでのモニタリングが抑制される。更に、ウィンドウの長さは、呼吸モニタリング装置のメモリおよび処理制限に適合されなければならない、これは、特に歩行用モニタリング装置において重要となり得る。

30

【0005】

更に、人間の呼吸期間が高い頻度で異なっていることにより、一定のサンプリングウィンドウの長さの選択が複雑になっている。「典型的な」人間の呼吸期間は存在しない。ある人にとっては、平均呼吸期間は、2秒程の短い期間であり得る。一方、他の人にとっては、平均呼吸期間は、15秒程の長い期間であり得る。これにより、従来の呼吸モニタリング装置では、決まって最長呼吸期間でさえ適応させ得る長いウィンドウを選択していた。残念なことに、極端に「長く呼吸する人」という例外的なケースに適応させるためのウィンドウの長さを選択することにより、リアルタイムでのモニタリングが不当に抑制され、呼吸モニタリング装置のメモリおよび処理リソースに対し不要な負荷が掛けられ得る。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の1つの態様では、呼吸モニタリング装置は、呼吸信号を受信する受信部と、上記受信部によって受信された上記呼吸信号から、サンプリングウィンドウの長さと同じ長さのサンプルを抽出する抽出部と、上記サンプルの少なくとも一部に基づいて呼吸期間を推定する推定部と、上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて上記サンプリングウィンドウの長さを調整する調整部とを備えている。

【0007】

50

本発明の他の態様では、適応型ウィンドウを使用する、被験者の呼吸モニタリングの方法は、呼吸信号を受信することと、サンプリングウィンドウの長さと同じ長さを有する、上記呼吸信号のサンプルを信号バッファに格納することと、上記サンプルの少なくとも一部に基づいて呼吸期間を推定することと、上記呼吸期間の少なくとも一部に基づいて上記サンプリングウィンドウの長さを調整することとを含んでいる。

【0008】

本発明のこれらの態様および他の態様は、以下に簡単に説明されている図面に関連した以下の詳細な記載を参照することによって、より良く理解されるであろう。本発明が添付の請求項により特定されることは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の幾つかの実施形態における呼吸モニタリング装置を示している。

【図2】本発明の幾つかの実施形態における図1の呼吸モニタリング装置による適応型ウィンドウを使用する、被験者の呼吸をモニタリングする方法を示している。

【図3】本発明の幾つかの実施形態における呼吸データ処理システムの各部を示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、適応型ウィンドウを使用する、被験者の呼吸を継続的にモニタリングする方法および装置を提供する。本方法および本装置は、被験者の呼吸音が具体化された呼吸信号のサンプルを継続的にバッファリングし、評価することによる被験者の呼吸期間の継続的な推定を提供し、当該呼吸期間の少なくとも一部に基づいてサンプリングウィンドウの長さを動的に調整する。この適応型ウィンドウ技術を通して、被験者の呼吸の癖に合わせられた、リアルタイムでのモニタリングを不当に抑制しない、呼吸モニタリング装置のメモリおよび処理リソースに不要な負荷を掛けないサンプリングウィンドウの長さが維持される。

【0011】

図1は、本発明の幾つかの実施形態における呼吸モニタリング装置100を示している。モニタリング装置100は、通信可能に直列に結合されている呼吸データ取込システム105、呼吸データ取得システム110、呼吸データ処理システム115、および、呼吸データ出力インターフェース120を含んでいる。処理システム115は、信号バッファ117にも通信可能に結合されており、呼吸アプリケーションインターフェース125に通信可能に結合されていてもよい。

【0012】

取込システム105は、モニタされている人物の気管、胸または背中のような検出位置において肺の音を検出し、検出された肺の音から生成された電気信号の形状にて呼吸信号を取得システム110に送信する。取込システム105は、例えば、被験者の体に配置された音響変換器を含んでもよい。

【0013】

取得システム110は、取込システム105から受信された呼吸信号を増幅し、呼吸信号にフィルタをかけ、呼吸信号に対してアナログ/デジタル(A/D)変換および自動利得制御(AGC)を実行し、当該呼吸信号を処理システム115に送信する。増幅、フィルタリング、A/D変換およびAGCは、例えば、直列に配置された前置増幅器(プリアンプ)、バンドパスフィルタ、最終増幅器、A/D変換およびAGCステージによって実行されてもよい。

【0014】

処理システム115は、ソフトウェア命令を実行するプロセッサの制御下において、モニタされている被験者の呼吸期間を継続的に推定するために呼吸信号を処理する。呼吸期間を継続的に推定するために、処理システム115は、信号バッファ117において継続的にバッファし、各サンプルの長さがサンプリングウィンドウの長さに等しい呼吸信号の

10

20

30

40

50

サンプルを評価する。処理システム 115 は、プロセッサの制御下において、呼吸期間の少なくとも一部に基づいて生成された情報を出力インターフェース 120 に送信する。この情報は、例えば、呼吸期間、または、当該呼吸期間から生成された呼吸速度を含んでいてもよい。更に、処理システム 115 は、無呼吸モニタリングアプリケーションまたは気道開放度モニタリングアプリケーションのような他の呼吸モニタリングアプリケーションにおいて使用するために、サンプリングウィンドウの長さをアプリケーションインターフェース 125 に送信してもよい。

【0015】

図 3 は、処理システム 115 に含まれる各部を示している。処理システム 115 は、取得システムを介して取込システムから呼吸信号を受信する受信部 305 を備えている。処理システム 115 は、サンプリングウィンドウの長さと同じ長さの呼吸信号のサンプルを、受信部によって受信された呼吸信号から抽出する抽出部 306 を更に備えている。続いて、抽出部 306 は、抽出された呼吸信号のサンプルを信号バッファ 117 に送信する。処理システム 115 は、信号バッファ 117 に格納されているサンプルの少なくとも一部に基づいて呼吸期間を推定する推定部 310 を更に備えている。処理システム 115 は、呼吸期間の少なくとも一部に基づいてサンプリングウィンドウを調整する調整部 315 を更に備えている。処理部 115 は、呼吸期間の少なくとも一部に基づいて生成された情報を、当該情報が表示される出力インターフェースに送信する送信部 320 を更に備えている。

10

【0016】

幾つかの実施形態では、サンプリングウィンドウは、矩形のウィンドウである。これらの実施形態では、ウィンドウ内部のデータには同一の重み付けが為されている。一方、ウィンドウ外部のデータには、重み付けが為されていないが、ウィンドウ外部のデータは異なるサンプルの一部として重み付けが為されてもよい。また、幾つかの実施形態では、サンプリングウィンドウは重なり合うことはない。一方、他の実施形態では、サンプリングウィンドウは、重なり合うローリングウィンドウである。何れにせよ、処理システム 115 は、以下においてより詳細に説明されているように、呼吸期間に基づいてサンプリングウィンドウの長さを動的に調整する。

20

【0017】

出力インターフェース 120 は、呼吸期間情報または呼吸速度情報のような、呼吸期間の少なくとも一部に基づいて生成された情報であって処理システム 115 から受信した情報を表示するユーザインターフェースを備えている。また、出力インターフェース 120 は、情報を格納する、内部または外部データマネジメントシステムに対するデータマネジメントインターフェース、および/または、医療施設でのモニタリング装置のような遠隔モニタリング装置へ当該情報を送信するネットワークインターフェースを有していてもよい。

30

【0018】

アプリケーションインターフェース 125 は、無呼吸モニタリングアプリケーションまたは気道開放度モニタリングアプリケーションのような 1 つ以上の呼吸モニタリングアプリケーションと相互作用している選択的なインターフェースである。当該 1 つ以上の呼吸モニタリングアプリケーションは、呼吸モニタリングを容易にするために、処理システム 115 から受信したサンプリングウィンドウの長さの情報を使用している。

40

【0019】

幾つかの実施形態では、取込システム 105、取得システム 110、処理システム 115、出力インターフェース 120、および、アプリケーションインターフェース 125 (存在する場合) は、人間が日々の生活を過ごす際に人間の生理学的な健全性をリアルタイムにモニタする携帯型歩行用健康モニタリング装置の一部である。他の実施形態では、取込システム 105、取得システム 110、処理システム 115、出力インターフェース 120、および/または、アプリケーションインターフェース 125 は、有線または無線リンクを介して遠隔的に結合されている個々の装置の一部であってもよい。

50

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本発明の幾つかの実施形態における、適応型ウィンドウを使用する、被験者の呼吸モニタリングの方法を示している。これらの実施形態では、当該方法は、ソフトウェア命令を実行するプロセッサの制御下において、処理システム 1 1 5 によって実行される。

【 0 0 2 1 】

ステップ 2 0 5 では、処理システム 1 1 5 は、サンプリングウィンドウの長さを初期値に設定する。幾つかの実施形態では、初期値は、長く呼吸する人物に対して、少なくとも 1 つの完全な呼吸期間が確実に取り込まれるように選択される。

【 0 0 2 2 】

ステップ 2 1 0 では、処理システム 1 1 5 は、取得システム 1 2 0 を介して取込システム 1 0 5 から受信された呼吸信号のサンプルを信号バッファ 1 1 7 に格納する。当該サンプルの長さは、最初は初期値であるサンプリングウィンドウの長さと同じ。

【 0 0 2 3 】

ステップ 2 1 5 では、処理システム 1 1 5 は、信号バッファ 1 1 7 に格納されている呼吸信号のサンプルを評価することによって呼吸期間を推定する。呼吸期間とは、吸気の開始から呼気の終了までの呼吸周期を測定した時間である。幾つかの実施形態では、サンプルが複数の呼吸周期を含んでいる場合、全周期に亘った平均呼吸期間が推定値として採用される。他の実施形態では、サンプルが複数の呼吸周期を含んでいる場合、最新の周期の呼吸期間が推定値として採用される。また、低い信号クオリティまたは基準値から大きな変位を表す呼吸周期は、推定値から除外されてもよい。

【 0 0 2 4 】

ステップ 2 2 0 では、処理システム 1 1 5 は、呼吸期間推定値に基づいて生成された情報を、ユーザスクリーンに当該情報を表示する出力インターフェース 1 2 0 に送信する。例として、送信されて表示された情報は、呼吸期間自身、呼吸期間から算出された呼吸速度、または、呼吸期間の移動平均や現行の呼吸期間および先の呼吸期間から算出された呼吸速度の移動平均であってもよい。

【 0 0 2 5 】

ステップ 2 2 5 では、処理システム 1 1 5 は、先の呼吸期間推定値が存在する場合、現行の呼吸期間推定値を直前の呼吸期間推定値と比較する。直前の推定値が存在し（すなわち、現行の推定値が初期推定値ではなく）、現行の推定値と直前の推定値との差が所定の閾値未満の場合、呼吸期間は、サンプリングウィンドウの長さの動的な調整を回避できるほど十分に安定していると見なされ、フローは直ちにステップ 2 1 0 に戻り、新しいサンプルが現行のウィンドウの長さにてバッファリングされる。一方、現行の推定値が初期推定値である場合、または、現行の推定値と直前の推定値との差が閾値を超えている場合、呼吸期間は、サンプリングウィンドウの長さの動的な調整を回避できるほど十分に安定しては見なされず、フローはステップ 2 1 0 に戻る代わりにステップ 2 3 0 に進む。

【 0 0 2 6 】

ステップ 2 3 0 では、処理システム 1 1 5 は、現行の呼吸期間推定値および乗数を使用してサンプリングウィンドウの長さを調整する。例として、乗数は、モニタされている人物の物理的状態（例えば、当該人物が既知の喘息患者か否か）、呼吸信号のクオリティ（信号クオリティ）、現行の呼吸期間の長さ、および/または、呼吸期間の安定性に基づいて静的にまたは動的に決定されてもよい。例えば、現行の信号クオリティが低い、または、呼吸期間が不安定である場合、サンプリングウィンドウが多数の呼吸周期全体を取り込むように、乗数は大きな値に設定されてもよい。これにより、幾つかの周期に亘る平均を取ることによって、呼吸期間推定値の信頼性の改善が助けられ得る。一方、現行の信号クオリティが高く、呼吸期間が安定している場合、サンプリングウィンドウが少数の呼吸周期全体を取り込むように、乗数は小さな値に設定されてもよい。これにより、呼吸期間推定値の周波数が増加され、呼吸モニタリング装置のメモリおよび処理リソースに対する負荷が低減される。したがって、現行の呼吸期推定値および賢く選択された乗数によって

10

20

30

40

50

、サンプリングウィンドウが、一方で信頼できる呼吸期間の推定という目的と、他方でリアルタイムでのモニタリングおよびメモリ/処理リソースの保存という目的との、それぞれ相反する目的の間に所望のバランスをもたらす長さに動的に調整されることになる。

【0027】

ステップ235では、処理システム115は、調整されたサンプリングウィンドウの長さの情報を、アプリケーションインターフェース125に選択的にエクスポートする。アプリケーションインターフェース125は、無呼吸モニタリングアプリケーションまたは気道開放度モニタリングアプリケーションのような1つ以上の呼吸モニタリングアプリケーションにおいて当該情報を使用してもよい。

【0028】

本発明の幾つかの実施形態では、調整されたサンプリングウィンドウの長さにて格納ステップおよび推定ステップを繰り返すことを含む装置が開示されている。

【0029】

本発明の幾つかの実施形態では、調整ステップが呼吸期間と先の呼吸期間推定値との比較の結果に基づいて調節される装置が開示されている。

【0030】

本発明の幾つかの実施形態では、調整ステップが呼吸期間に乗数を乗じることを含む装置が開示されている。

【0031】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数がモニタされている被験者の物理的状態の少なくとも一部に基づいて決定される装置が開示されている。

【0032】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数が信号クオリティの少なくとも一部に基づいて決定される装置が開示されている。

【0033】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数が呼吸期間の少なくとも一部に基づいて決定される装置が開示されている。

【0034】

本発明の幾つかの実施形態では、サンプリングウィンドウの長さを処理システムによりアプリケーションインターフェースに送信することを含む装置が開示されている。

【0035】

本発明の幾つかの実施形態では、呼吸モニタリングアプリケーションが、無呼吸モニタリングアプリケーションおよび気道開放度モニタリングアプリケーションの何れか1つを備えている装置が開示されている。

【0036】

本発明の幾つかの実施形態では、呼吸期間の少なくとも一部に基づいて生成された情報を処理システムにより呼吸データ出力インターフェースに送信すること、および、当該情報を当該出力インターフェースに表示することを含む方法が開示されている。

【0037】

本発明の幾つかの実施形態では、調整されたサンプリングウィンドウの長さにて格納ステップおよび推定ステップを繰り返すことを含む方法が開示されている。

【0038】

本発明の幾つかの実施形態では、調整ステップが呼吸期間と先の呼吸期間推定値との比較の結果に基づいて調節される方法が開示されている。

【0039】

本発明の幾つかの実施形態では、調整ステップが呼吸期間に乗数を乗じることを含む方法が開示されている。

【0040】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数がモニタされている被験者の物理的状態の少なくとも一部に基づいて決定される方法が開示されている。

10

20

30

40

50

【0041】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数が信号クオリティの少なくとも一部に基づいて決定される方法が開示されている。

【0042】

本発明の幾つかの実施形態では、乗数が呼吸期間の少なくとも一部に基づいて決定される方法が開示されている。

【0043】

本発明の幾つかの実施形態では、呼吸モニタリングアプリケーションにおいて使用されるサンプリングウィンドウの長さを、アプリケーションインターフェースに送信することを含む方法が開示されている。

【0044】

本発明の幾つかの実施形態では、呼吸モニタリングアプリケーションが無呼吸モニタリングアプリケーションおよび気道開放度モニタリングアプリケーションの何れか1つを備えている方法が開示されている。

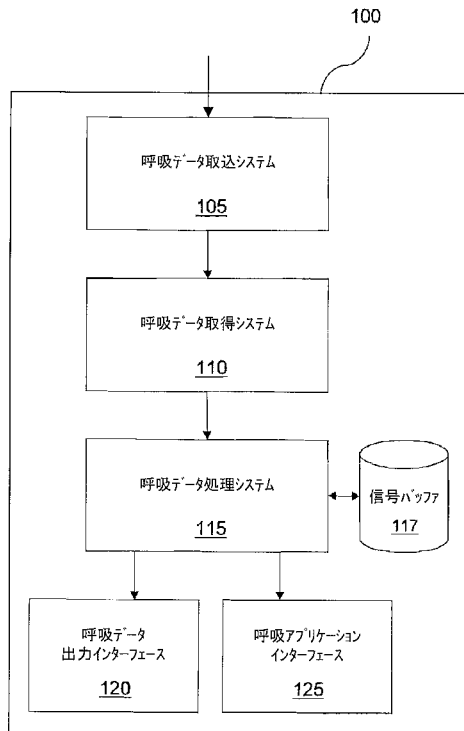
【0045】

本発明は、当業者によって、本発明の精神または本質的な特徴から逸脱することなく、他の特定の形態に具現化され得ることは当然である。したがって、本明細書は、全ての点において、例示的であるが限定的でないものと見なされる。本発明の範疇は、添付の請求項によって示されており、本発明と等価的な意味および範囲において為される全ての変更は、本発明に包含されるものである。

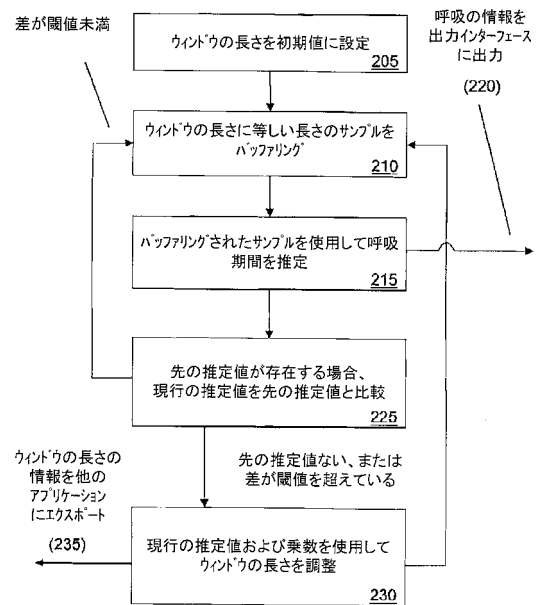
10

20

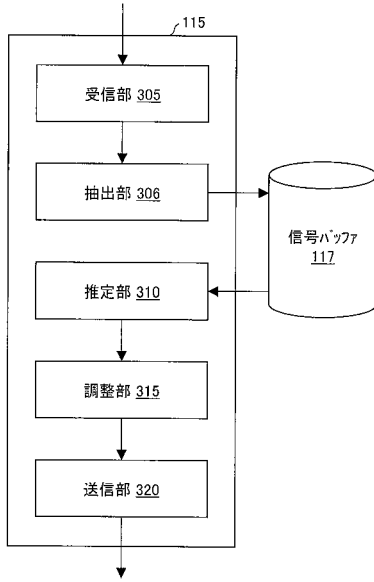
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2011/056516
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. A61B5/08 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61B5/08 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2011 Registered utility model specifications of Japan 1996-2011 Published registered utility model applications of Japan 1994-2011 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/ Y	JP 2005-66045 A (Konica Minolta Medical & Graphic, Inc) 2005.03.17, (No Family)	1-7,10/ 8,9,11
Y	WO 2006/008745 A2 (INTERCURE LTD.) 2006.01.26, & JP 2008-507316 A & US 2008/0319333 A1 & US 2009/0118631 A1 & EP 1804649 A & CA 2574642 A & KR 10-2007-0048201 A & CN 101128150 A & IL 180866 D	8,9,11
Y	JP 8-131421 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 1996.05.28, (No Family)	8,9,11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 20.04.2011		Date of mailing of the international search report 10.05.2011
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer MIYAZAWA Hiroshi Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3292
		2Q 9407

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 フ, ヨンジ

アメリカ合衆国 ワシントン州 98607, カマス, ノースウェスト パシフィック リム プールバード 5750 シャープ ラボラトリーズ オブ アメリカ インコーポレイテッド内
Fターム(参考) 4C038 SS09 ST01 SV05 SX07