

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5551606号  
(P5551606)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 5/0245 (2006. 01)	A 6 1 B 5/02 3 1 O P
A 6 1 B 5/0402 (2006. 01)	A 6 1 B 5/04 3 1 O M
A 6 1 B 5/00 (2006. 01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 A

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-536556 (P2010-536556)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成20年11月26日 (2008. 11. 26)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2011-505891 (P2011-505891A)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(43) 公表日	平成23年3月3日 (2011. 3. 3)	(74) 代理人	100087789
(86) 国際出願番号	PCT/IB2008/054958		弁理士 津軽 進
(87) 国際公開番号	W02009/072034	(74) 代理人	100122769
(87) 国際公開日	平成21年6月11日 (2009. 6. 11)		弁理士 笛田 秀仙
審査請求日	平成23年11月22日 (2011. 11. 22)	(72) 発明者	テイス イェロエン エイ ジェイ
(31) 優先権主張番号	07122515.5		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ ドーフエン ハイテック キャンパス ビ ルディング 4 4
(32) 優先日	平成19年12月6日 (2007. 12. 6)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 失神を検知するための装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験者の身体に配するための複数の着用可能なセンサであり、前記センサは複数の E C G センサを含み、前記センサの 1 つは、当該センサが前記身体に配されるとき、心臓の近傍に配するための心臓センサである、複数の着用可能なセンサ、

前記心臓から離れた前記被験者の身体に配するための遠隔脈波センサ、及び

前記 E C G センサ及び前記遠隔脈波センサからデータを受信し、前記心臓の E C G センサから前記遠隔脈波センサへ進む脈波の脈波伝搬時間を決め、前記脈波伝搬時間と基準の脈波伝搬時間との比の、既定値に対する比較に基づいて、血管迷走神経性失神の存在又は到来を判断するように配される処理ユニット

を有し、被験者が既定の期間じっと立っているとき、前記脈波伝搬時間を測定し、測定した前記脈波伝搬時間を基準の脈波伝搬時間として使用する、迫り来る血管迷走神経性失神を検知するための装置。

【請求項 2】

前記遠隔脈波センサは、リストバンド上にある請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記心臓センサは、前記複数の E C G センサの 1 つである請求項 1 又は 2 に記載の装置

【請求項 4】

前記心臓センサを用いて測定される前記 E C G の既定の特徴と、前記遠隔脈波センサに

より検知される脈波との間の時間として前記脈波伝搬時間を決定するように配される請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

その上に前記 ECG センサが配されるパッチを有する請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記処理ユニットは、前記脈波伝搬時間と基準の脈波伝搬時間との比を比較し、前記比が既定値を超えているとき、血管迷走神経性失神の存在を決定する、請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 7】

被験者からのデータを処理する方法において、  
前記被験者の身体の上に複数のセンサを配するステップであり、前記センサは、心臓の近傍に配するための少なくとも 1 つの心臓センサ及び前記心臓から離れた前記被験者の身体上にある遠隔脈波センサを含んでいるステップ、  
前記センサからデータを受信するステップ、  
前記心臓センサから前記遠隔脈波センサへ進む脈波の脈波伝搬時間を決めるステップ、  
並びに

前記脈波伝搬時間と基準の脈波伝搬時間との比を既定値と比較するステップ  
を有し、前記方法が更に、  
被験者が既定の期間じっと立っているとき、前記脈波伝搬時間を測定するステップ、及  
び

測定した前記脈波伝搬時間を基準の脈波伝搬時間として使用するステップ  
を含む、方法。

【請求項 8】

前記脈波伝搬時間と基準の脈波伝搬時間との比が既定値を超えている場合、既定の条件が存在しているかどうか加速度計を用いて判断するステップ、  
をさらに有する請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記脈波伝搬時間と基準の脈波伝搬時間との比が既定値を超え、前記既定の条件が存在している場合、警報を鳴らすステップ、  
をさらに有する請求項 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血管迷走神経性失神(vasovagal syncope)を検知するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

血管迷走神経性失神は、突然の意識喪失であり、その原因は、十分に理解されていないが、これは気絶の原因となる血圧の低下を含んでいる。年配の患者において、気絶が転倒による外傷の原因となるかもしれないので、このような失神は危険である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

人々が年をとり、70歳より上のこれら人々の大半は、次の10年のある時点で血管迷走神経性失神を患うであろう。ある統計では、年配の人々の23%が10年間に失神を患い、このような事象は、上記患者に対し救急外来の5%及び通院の3%を占めることを示している。従って血管迷走神経性失神の問題は広まっている。

【0004】

このような失神は、年配の患者が単独で生活することをより一層難しくさせる、年配の

10

20

30

40

50

患者にとって深刻な問題を示している。

【0005】

そんな失神の事前の警告を提供する装置を供給することが非常に有利である。

【0006】

光電脈波センサを組み込み、測定したセンサ信号から失神の可能性を推定する従来の提案は、米国特許公開番号US2007/0070800に示されている。

【0007】

加圧帯(cuff)を用いて血圧を測定する代替の解決法が国際特許公開番号WO2002/41774に開示されている。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

本発明に従って、請求項1に記載の装置が提供される。

【0009】

脈波伝搬時間(pulse transit time)手法を用いることにより、上述した従来の提案を用いた結果よりもより一層信頼できる結果が得られる。患者が普通の生活をし続けるように、この患者により恒久的に着用される低電力装置にそれが組み込まれる方法は、十分に簡単である。

【0010】

重要なことに、採用される手法は、迫り来る失神の事前の警告を与え、転倒する危険を最小にするために、患者が座ったり、横になったりする時間を考慮することができる。もう1つの態様において、本発明は、請求項7に記載の方法に関する。

20

【0011】

本発明をより理解するために、添付する図面を参照して実施例が説明される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1はパッチを示す。

【図2】図2はリストバンドを示す。

【図3】図3は処理ユニットを示す。

【図4】図4は血管迷走神経性失神を検知するための方法のステップを示す。

【発明を実施するための形態】

30

【0013】

これら図面は概略的であり、縮尺通りではない。同様の構成要素は、異なる図面において同じ参照番号を与えている。

【0014】

図1から図3を参照すると、本発明の実施例は、パッチ10、リストバンド20及び処理ユニット30を含んでいる。パッチ10は、胸部に着用されたり、本実施例では、衣類の品目、ここではTシャツに組み込まれたりする。

【0015】

多数のセンサが前記パッチ10に組み込まれている。このパッチ10はECGセンサ12を含んでいる。

40

【0016】

前記パッチ10は、活動及び姿勢を測定するための他のセンサ、加速度計14も含む。バッテリー17も設けられ、このパッチ全体は、非常に低い電力消費を用いるべきである。このパッチの他の特徴は任意であり、以下に説明される。

【0017】

前記リストバンド20は、脈波センサ22を含む。

【0018】

この脈波センサ22は、機械的な圧電センサ、例えば通過する脈波を検知するために光吸収の変化を測定する光学センサ、又は生体インピーダンスセンサでもよい。

【0019】

50

処理ユニット30は、身体に設けられる及び着用される。この処理ユニット30は、患者の言葉を取り込むマイク32及びスピーカ34を含む。この処理ユニットは、処理器36及びこの処置器を制御するためのコード40を含むメモリ38も含む。無線連絡を提供するため、特に必要ならば緊急サービスに連絡するためのトランシーバ42が設けられる。データ及び操作メッセージを出力するためにディスプレイ49が設けられる。

【0020】

前記処理ユニットは、バッテリー46を含み、過度のバッテリー重量を必要とせず、非常に長いバッテリー寿命を達成するために低電力で動作する。

【0021】

メモリ48は、患者の生命兆候(vital sign)の回顧的分析(retrospective analysis)を可能にするために、ある期間にわたりセンサのデータを記録するのに用いられる。このメモリ48は、24時間以上にわたりデータを記憶してもよい。

10

【0022】

使用時、前記センサは、血行力学パラメタを常に取り込み、これらパラメタを処理ユニット30に送る。これらパラメタは、ECG及び脈波伝搬時間を含む。前記データは処理され、メモリ48に記憶される。

【0023】

例えばECGデータを含むデータがある期間にわたり記憶されてもよい。これが失神の事象中にデータが得られることを可能にする。血管迷走神経性失神が医師により観測されない場合、さもなければ血管迷走神経性失神の診断は非常に難しいので、このようなデータは患者の看護をする医師の役に立つ。

20

【0024】

失神を検知するための既存の試験は、複雑なコンピュータシステム及び連続的モニタリングを用いる。しかしながら、前記処理は、低電力ユニットで実行されることが重要である。従って、検査を実行するために複雑なデータ処理を用いる先の手法は適切ではない。前記既存の試験は適していないので、本発明は、処理能力が低い低電力装置に実施される簡単なアルゴリズムを設計している。

【0025】

特に、本発明は、前記脈波伝搬時間の手法及び状況データの組み合わせを用いている。この状況データは、時間、加速度計44から測定される姿勢及び活動に関する情報、並びに患者から記録された言葉及び雑音を含む。

30

【0026】

重要なパラメタは従って、パッチ10とリストバンド20との間における脈波の伝搬時間を検知することにより測定される脈波伝搬時間である。パッチ10における脈波は、ECGデータ、例えばECGにおけるRピークから決められる。リストバンドにおける脈波は、如何なる都合のよい脈波検知技術により測定されてもよい。

【0027】

図4に説明されるような、本実施例に用いられる前記簡単なアルゴリズムは以下の通りである。最初に、加速度計が用いられ(ステップ50)、姿勢の変化を検知し、特に患者が立ち姿勢で静止しているときを検知する(ステップ52)。次いで、患者は一分間じっと立っているので、前記システムが基準の脈波伝搬時間(PAT0)を測定し、その時間は、ECGセンサの既定の特徴と、脈波センサにおける脈波の検知との間にある(ステップ54)。

40

【0028】

次いで、システムは、同じやり方で脈波伝搬時間を監視し続ける(ステップ56)。前記基準の脈波伝搬時間にわたる測定した脈波伝搬時間(PAT)の比 $PAT/PAT0$ が計算される。この比が既定の限界を超えると(ステップ58)、状況データが検査される(ステップ60)、患者が警報を鳴らすべきではない状況又は状態であるかどうか確かめる。特に、加速度計のデータは、重要な状況データを供給する。患者が比較的静止及び水平である、すなわち眠っている場合、この場合は不要としてそれに応じて抑制される警報

50

を鳴らす必要はない。

【 0 0 2 9 】

前記比が前記限界を超え、状況データが警告は不要であると示さない場合、警報が鳴る(ステップ62)。

【 0 0 3 0 】

明らかであるように、コード40は、このコードが処理器36で実施されるとき、この処理器36に前記方法のステップを実行させるように配される。

【 0 0 3 1 】

ある実施例において、前記比PAT/PAT0の既定の限界は、1.08から1.2の範囲にある。

【 0 0 3 2 】

この計算は簡単であり、故に処理ユニット30の処理能力に負担をかけ過ぎることはなく、依然として血管迷走神経性失神に対する良好な事前の警報を提供することが可能である。

【 0 0 3 3 】

この警報は、多数の形式をとることができる。実施例において、既定のメッセージがスピーカで再生される。このメッセージは例えば、"すぐに横になって！ 足を上げて！"でもよい。このメッセージは、通行人及びすぐ近くにいる人に向けての警告メッセージでもよい。

【 0 0 3 4 】

この警告メッセージを再生した後、本実施例の処理器は、患者を監視し続ける。患者が失神から素早く回復しない場合、すなわち、さらなる援助が必要とされる場合、処理器は、トランシーバを用いて自動的にコールセンターに電話をかけることにより、緊急サービス呼び出す。特に、患者が倒れている場合、このことは、その場合に緊急サービスに電話をかける加速度計のデータから取得される。

【 0 0 3 5 】

この実施例において、ECGセンサ12は、複数の容量性センサを含んでもよい。これらセンサは、皮膚との良好な接触を必要としない。適切なセンサは、国際特許公開番号WO 2007/060609(フィリップス)に開示されている。これらセンサは、繊維品目、ここではTシャツのパッチに組み込まれている。必要に応じて多くのセンサが使用されてもよい。

【 0 0 3 6 】

代替実施例は従って、標準的なECG構成に10個のセンサ、又は得られたECGを次いで計算するのに用いられる、いわゆるEASIリード(EASI lead)構成には少ない数のセンサ、例えば5個のセンサを含む。

【 0 0 3 7 】

前記センサは、パッチに組み込まれる必要はなく、ベルト又は他の品目に組み込まれてもよい。幾つかのセンサが別の着用可能な品目に組み込まれてもよい。特定の実施例において、多数のECGセンサが胸部を覆うための繊維品目、例えばTシャツに組み込まれている。これは、前記ECGセンサに都合のよい着用可能な基板を提供する。

【 0 0 3 8 】

加速度計44は、パッチに組み込まれる必要はなく、代わりに繊維品目、ベルト又は着用した処理器30にさえ組み込まれてもよい。

【 0 0 3 9 】

センサデータの測定及び記録は、上述した要素だけを含む必要はない。追加のデータが記録される場合、そのデータが警報を鳴らす又は抑えるかを判断するための状況データとして使用されてもよい。

【 0 0 4 0 】

パッチ10は、温度センサ16を含んでもよく、このセンサ16は、体温の変動を記録するのに用いられる。この装置が睡眠障害の夜間診断に使用される場合、温度は、非常に適切な考慮すべき事柄である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

さらに、インピーダンスセンサ 17 が前記パッチに組み込まれてもよく、このセンサ 17 は、胸部に少量の電流を投入し、それ故に抵抗を測定する。インピーダンス心電図法は、胸部の組織組成並びに心臓のポンプ機能及び機械的活動（1 回拍出量及び心拍出量）に関する情報を提供するのに用いられる。

【 0 0 4 2 】

マイク 18 は、パッチに含まれてもよい。これは、心臓及び肺の音を測定するのに用いられることができる。このマイクは、圧電マイクでもよい。心臓及び肺の音は、心臓の弁の音を含む、心臓及び肺の機能に関する追加の情報を与える。

【 0 0 4 3 】

加速度計 44 は、2 軸又は 3 軸の加速度計でもよい。

【 0 0 4 4 】

述べられるシステムは、年配者の介護、心臓リハビリテーション及び血圧のホルターモニタリング(Holter monitoring)に特に応用される。

【 図 1 】

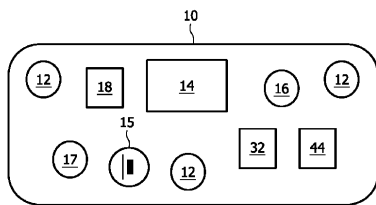


FIG. 1

【 図 2 】

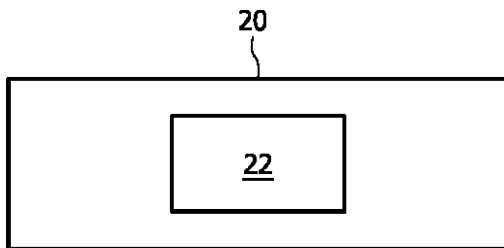


FIG. 2

【 図 3 】

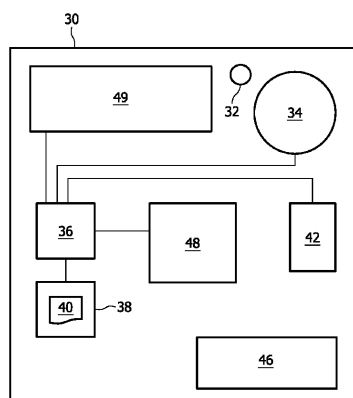
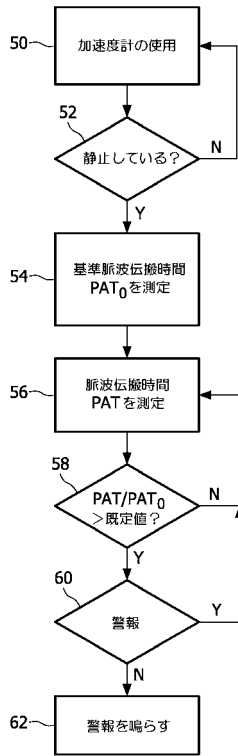


FIG. 3

【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ミュルステッフ イェンス  
オランダ国 5656 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  
44

審査官 福田 裕司

(56)参考文献 特開平11-137527(JP,A)  
特開2006-280961(JP,A)  
特開2002-191568(JP,A)  
特開2003-265422(JP,A)  
特開2006-170751(JP,A)  
国際公開第2007/026281(WO,A1)  
米国特許出願公開第2006/0224072(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 5/0245  
A61B 5/00  
A61B 5/0402

专利名称(译)	用于检测晕厥的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5551606B2</a>	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	JP2010536556	申请日	2008-11-26
[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)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	テイスイエロエンエイジエイ ミュルステッフイェンス		
发明人	テイス イェロエン エイ ジェイ ミュルステッフ イェンス		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/02125 A61B5/02416 A61B5/0285 A61B5/6805 A61B5/681 A61B2562/0219		
FI分类号	A61B5/02.310.P A61B5/04.310.M A61B5/00.102.A		
审查员(译)	福田雄二		
优先权	2007122515 2007-12-06 EP		
其他公开文献	JP2011505891A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用于检测静脉迷走神经晕厥的装置包括多个ECG传感器12，其中一个靠近心脏放置，以及远离心脏放置的远程脉搏波传感器22。处理单元30测量从心脏的ECG传感器前进到远程脉搏波传感器的脉搏波的脉搏波传播时间。

