

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-237479

(P2005-237479A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 5/11

A 6 1 B 5/10

3 1 0 A

4 C 0 1 7

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 5/00

1 0 2 A

4 C 0 3 8

A 6 1 B 5/0245

A 6 1 B 5/08

4 C 1 1 7

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/02

3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-48475 (P2004-48475)

(22) 出願日 平成16年2月24日 (2004.2.24)

(71) 出願人 390039985

パラマウントベッド株式会社

東京都江東区東砂2丁目14番5号

(74) 代理人 100090158

弁理士 藤巻 正憲

(72) 発明者 井上 暁

東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラ
マウントベッド株式会社内

(72) 発明者 滝安 智子

東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラ
マウントベッド株式会社内

Fターム(参考) 4C017 AA09 AA14 AA20 AB10 AC30

BC01 BC07 BC23 BD10 FF05

4C038 SS01 ST00 SU00 VA04 VB31

VC20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 姿勢判断装置、姿勢判断による床ずれ予防装置、姿勢判断方法及び姿勢判断による床ずれ予防方法

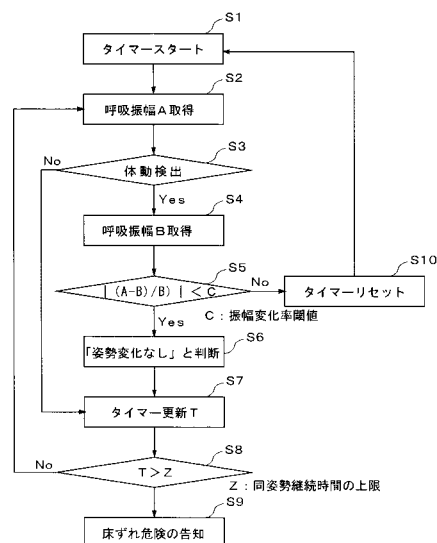
(57) 【要約】

【課題】 寝返りを高精度で検出することができ、床ずれを確実に防止することができる姿勢判断装置及び床ずれ予防装置並びに方法を提供する。

【解決手段】 体動信号が検出された場合に、その直前の呼吸信号の振幅Aと、その直後の呼吸信号の振幅Bとの変化率 $|(A-B)/B|$ がしきい値C以上である場合に、体動の前後の呼吸信号の振幅が変化したと判断し、これを患者の姿勢が仰臥位から横臥位に又はその逆に变化したものであると判断して、寝返りが生じたと判定する。

【選択図】

図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者と寝具との間に配置されるエアマットと、前記エアマットの圧力変化を電気信号として検出するセンサと、前記センサによる検出信号をフィルタリングして体動信号と生体信号とを分離するフィルタと、前記体動信号の前後における前記生体信号の変化を基に前記体動信号が寝返りに起因するものであるか否かを判断する判断部とを有することを特徴とする姿勢判断装置。

【請求項 2】

前記生体信号は、呼吸信号又は心拍信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の姿勢判断装置。

10

【請求項 3】

前記生体信号の変化は、前記体動信号の前後における前記生体信号の振幅を夫々 A 及び B であるとした場合に、その振幅の変化の大きさ $| (A - B) |$ 、振幅の変化率 $| (A - B) / B |$ 又は $| (A - B) / A |$ 、一定期間における振幅の積分値の変化、又は S / N の変化であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の姿勢判断装置。

【請求項 4】

前記生体信号の変化の判断は、振幅が所定のしきい値以上である体動信号又は所定値以上の振幅が所定時間以上継続した体動信号を検出した場合に行うことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の姿勢判断装置。

【請求項 5】

前記請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の姿勢判断装置の前記判断部による寝返りの検出が一定時間以上なされなかった場合に、床ずれの危険を予告することを特徴とする姿勢判断による床ずれ予防装置。

20

【請求項 6】

患者と寝具との間にエアマットを配置し、前記エアマットの圧力変化を電気信号として検出し、その検出信号をフィルタリングして体動信号と生体信号とを分離する工程と、前記体動信号の前後における前記生体信号の変化を基に前記体動信号が寝返りに起因するものであるか否かを判断する工程とを有することを特徴とする姿勢判断方法。

【請求項 7】

前記生体信号は、呼吸信号又は心拍信号であることを特徴とする請求項 6 に記載の姿勢判断方法。

30

【請求項 8】

前記生体信号の変化は、前記体動信号の前後における前記生体信号の振幅を夫々 A 及び B であるとした場合に、その振幅の変化の大きさ $| (A - B) |$ 、振幅の変化率 $| (A - B) / B |$ 又は $| (A - B) / A |$ 、一定期間における振幅の積分値の変化、又は S / N の変化であることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の姿勢判断方法。

【請求項 9】

前記生体信号の変化の判断は、振幅が所定のしきい値以上である体動信号又は所定値以上の振幅が所定時間以上継続した体動信号を検出した場合に行うことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の姿勢判断方法。

40

【請求項 10】

前記請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の方法による寝返りの検出が一定時間以上なされなかった場合に、床ずれの危険を予告することを特徴とする姿勢判断による床ずれ予防方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ベッド等の寝具上に寝ている患者等の床ずれを姿勢判断により予防するための姿勢判断装置及び床ずれ予防装置並びに前記姿勢判断装置の使用方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

ベッド上に寝たきりになった患者は、もし寝返り等により適宜の間隔で体を動かしていないと、床ずれが発生する。そこで、圧電素子により体動を検知し、この体動の中から、寝返り等の粗体動と、心拍及び呼吸等の細体動とを区別して検知することにより、粗体動がない部位を床ずれ部位として判定する就寝装置が提案されている（特許文献 1：特許第 2 7 6 8 1 9 6 号）。

【 0 0 0 3 】

また、ベッド上にエアマットを載置した後、このエアマットの上に患者を寝かせ、エアマット内の圧力変動を患者からの生体信号として検出し、睡眠中の無呼吸症状を検出する無呼吸検出措置（特許文献 2：特開 2 0 0 0 - 2 7 1 1 0 3）と、心拍数及び体動の大きさ等の生体データを検出して身体状態を把握する就寝状態監視装置（特許文献 3：特開 2 0 0 2 - 5 2 0 1 0）が提案されている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特許第 2 7 6 8 1 9 6 号

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 7 1 1 0 3

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 5 2 0 1 0

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述の特許文献 1 に記載された技術では、心拍等の細体動ではない粗体動を、寝返りとして検出するが、この粗体動の信号の中から、真に寝返りである信号を見分けることは困難である。例えば、手を動かただけで、粗体動の信号が検出され、これを寝返りと判断してしまう。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 に記載された技術では、エアマットの増幅信号から姿勢を判断して、無呼吸状態を検出し、特許文献 3 に記載された技術では、エアマットの増幅信号から姿勢を判断して、各姿勢の占める時間割合から健康状態を把握するものであるから、いずれも、姿勢変化と、容体悪化（出力信号の低下）との間の区別が困難である。

【 0 0 0 7 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、寝返りを高精度で検出することができ、床ずれを確実に防止することができる姿勢判断装置、姿勢判断による床ずれ予防装置、姿勢判断方法及び姿勢判断による床ずれ予防方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る姿勢判断装置は、患者と寝具との間に配置されるエアマットと、前記エアマットの圧力変化を電気信号として検出するセンサと、前記センサによる検出信号をフィルタリングして体動信号と生体信号とを分離するフィルタと、前記体動信号の前後における前記生体信号の変化を基に前記体動信号が寝返りに起因するものであるか否かを判断する判断部とを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この姿勢判断装置において、前記生体信号は、例えば、呼吸信号又は心拍信号である。また、前記生体信号の変化は、例えば、前記体動信号の前後における前記生体信号の振幅を夫々 A 及び B であるとした場合に、その振幅の変化の大きさ $| (A - B) |$ 、振幅の変化率 $| (A - B) / B |$ 又は $| (A - B) / A |$ 、一定期間における振幅の積分値の変化、又は S / N の変化である。更に、前記生体信号の変化の判断は、振幅が所定のしきい値以上である体動信号又は所定値以上の振幅が所定時間以上継続した体動信号を検出した場合に行うことが好ましい。

【 0 0 1 0 】

そして、本発明に係る姿勢判断による床ずれ予防装置は、前記判断部による寝返りの検出が一定時間以上なされなかった場合に、床ずれの危険を予告する。

【0011】

本発明に係る姿勢判断方法は、患者と寝具との間にエアマットを配置し、前記エアマットの圧力変化を電気信号として検出し、その検出信号をフィルタリングして体動信号と生体信号とを分離する工程と、前記体動信号の前後における前記生体信号の変化を基に前記体動信号が寝返りに起因するものであるか否かを判断する工程とを有することを特徴とする。

【0012】

この姿勢判断方法において、前記生体信号は、例えば、呼吸信号又は心拍信号である。また、前記生体信号の変化は、例えば、前記体動信号の前後における前記生体信号の振幅を夫々A及びBであるとした場合に、その振幅の変化の大きさ $| (A - B) |$ 、振幅の変化率 $| (A - B) / B |$ 又は $| (A - B) / A |$ 、一定期間における振幅の積分値の変化、又はS/Nの変化である。更に、前記生体信号の変化の判断は、振幅が所定のしきい値以上である体動信号又は所定値以上の振幅が所定時間以上継続した体動信号を検出した場合に行うことが好ましい。

10

【0013】

そして、本発明に係る姿勢判断による床ずれ予防方法は、前記寝返りの検出が一定時間以上なされなかった場合に、床ずれの危険を予告する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、体動信号を検出した後、この体動信号の前後で検出された生体信号の振幅を比較し、振幅の差が実質的に存在した場合に、前記体動信号が寝返りによるものであったことを検知する。よって、本発明によれば、体動信号により寝返りを高精度で検出することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の実施の形態に係る姿勢判断装置及び床ずれ予防装置を示す模式図、図2は同じくその信号処理ブロック図、図3はその動作を示すフローチャート図、図4は信号の一例を示す図である。図1に示すように、ベッド1の背ボトム上にエアマット2を敷き、その上に、マットレス3を載置する。そして、このマットレス3上に患者が横臥又は仰臥状態で寝る。このエアマット2は密閉袋の中に空気が封入されており、患者からの心拍、呼吸及び体動等の生体信号が、エアマット2内の空気の圧力変動として、エアマット2にチューブを介して連結されたマイク10により検出される。このマイク10により検出された生体信号は、アンプ11により増幅された後、フィルタ12により、周波数分離されてその信号の強度が求められる。即ち、フィルタ12には、1.6MHz以下の信号を通過させるフィルタaと、0.1乃至0.8Hzの信号を通過させるフィルタbと、5乃至15Hzの信号を通過させるフィルタcとが設けられており、フィルタaを通過した信号は体動信号13として、フィルタbを通過した信号は呼吸信号14として、またフィルタcを通過した信号は心拍信号15として、夫々A/D変換器16a、16b、16cによりデジタル信号に変換される。これらのデジタル信号はコンピュータ17に入力され、各信号が比較されて、その結果がメモリ18に入力されてこのメモリ18に記憶される。

30

40

【0016】

次に、このコンピュータ17及びメモリ18による信号処理について説明して、本実施形態の姿勢判断装置及び床ずれ予防装置の動作について説明する。先ず、図3に示すように、タイマーをスタートさせると(ステップS1)、図2に示すように、生体信号がマイク10により検出され、アンプ11により増幅された後、フィルタ12にかけられ、体動信号13、呼吸信号14及び心拍信号15が分離される。コンピュータ17には、これらの信号が経時的に入力されている。

【0017】

呼吸信号で姿勢変化を判断する場合、図4に示すように、呼吸信号の振幅が検出された

50

とすると、図 3 に示すように、先ず呼吸信号 14 の振幅 A が取得される (ステップ S 2) 。この振幅 A はメモリ 18 にストアされる。この場合に、患者が仰臥位で寝ているときと、横臥位で寝ているときの振幅は相違し、振幅の大きさを相対的に比較することにより、患者が仰臥位で寝ているのか、横臥位で寝ているのかを判断することができる。図 4 の前半の信号は比較的大きな振幅 A を有しているので、仰臥位である。また、図 4 の後半の信号は比較的小さな振幅 B を有しているので、横臥位である。

【0018】

次いで、体動信号が検出された場合に (ステップ S 3)、体動信号の後に、振幅 A とは異なる振幅 B の呼吸信号 14 が取得されたときは (ステップ S 4)、コンピュータ 17 にメモリ 18 から振幅 A が読み出され、コンピュータ 17 において、振幅変化率 $| (A - B) / B |$ が演算される。そして、コンピュータ 17 は、この振幅変化率 $| (A - B) / B |$ と所定のしきい値 C とを比較し (ステップ S 5)、 $| (A - B) / B | < C$ である場合に (ステップ S 5 の No)、体動信号の前後で、呼吸信号の振幅にしきい値 C 以上の変化が存在したことを把握し、これを寝返りであると判断して、タイマーをリセットする (ステップ S 10)。

10

【0019】

$| (A - B) / B | < C$ である場合は、「姿勢変化なし」と判断される (ステップ S 6)。ステップ S 3 で体動信号が検出されなかった場合及びステップ S 6 で姿勢変化なしと判断された場合は、タイマーのスタート後の経過時間 T が更新される (ステップ S 7)。そして、このタイマースタート後の経過時間 T が同一姿勢の継続許容時間 Z を超えた場合に (ステップ S 8)、床ずれが生じる危険があると判断し、ブザー又は点灯等により、床ずれ危険を告知する (ステップ S 9)。

20

【0020】

このように、本実施形態においては、体動信号を検出した後、その前後の呼吸信号の振幅を比較し、その振幅の差 (振幅変化率) が所定のしきい値以上の場合に、前記体動信号が寝返りを示していると判断し、振幅の差が前記しきい値より小さい場合に、前記体動信号が寝返りではなく、例えば、患者が手を動かしたただけであると判断する。従って、本実施形態によれば、寝返りを高精度で検出することができる。

【0021】

なお、寝返りを検出するための生体信号は、呼吸信号に限らず、心拍信号等、種々の生体信号を使用することができる。これらの生体信号は、患者が横臥状態にいる場合と、仰臥状態にいる場合とで、その振幅が相違し、通常、仰臥状態の方が大きな振幅の生体信号が得られる。よって、体動信号のみではなく、体動信号の前後における生体信号の変化から、寝返りを判断することにより、寝返りを高精度で検出することができる。

30

【0022】

また、寝返りを検出するための生体信号の変化は、上記実施形態においては、前記体動信号の前後における前記生体信号の振幅を夫々 A 及び B であるとした場合に、振幅の変化率 $| (A - B) / B |$ を基準として判断したが、本発明はこれに限らず、 $| (A - B) / A |$ を振幅の変化率としてもよいし、又は振幅の変化の大きさ $| (A - B) |$ 自体で判断してもよいし、又は、一定期間における振幅の積分値の変化、若しくは S / N (信号 / ノイズ比) の変化を基準として判断しても良い。この場合に、振幅の積分値及び S / N のいずれも側臥位より仰臥位の方が大きい。

40

【0023】

更に、前記生体信号の変化の判断は、全ての体動信号についてするのではなく、検出された体動信号の中で、振幅が所定のしきい値以上である体動信号又は所定値以上の振幅が所定時間以上継続した体動信号を検出した場合に、行うことが好ましい。これにより、患者が手を動かしたただけの場合、又は頭を動かしたただけの場合等を、体動信号の前後における生体信号の変化をみるまでもなく、寝返りではない体動信号を排除することができる。

【産業上の利用可能性】

【0024】

50

本発明は、患者の床ずれを確実に予防することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施の形態に係る床ずれ予防装置を示す模式図である。

【図2】同じくその床ずれ予防装置の信号処理系を示すブロック図である。

【図3】同じくその動作を示すフローチャート図である。

【図4】信号の一例を示す図である。

【符号の説明】

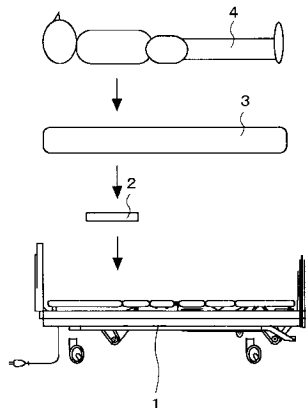
【0026】

- 1：ベッド
- 2：エアマット
- 3：マットレス
- 4：患者
- 10：マイク
- 11：アンプ
- 12：フィルタ
- 13：体動信号
- 14：呼吸信号
- 15：心拍信号
- 17：コンピュータ
- 18：メモリ

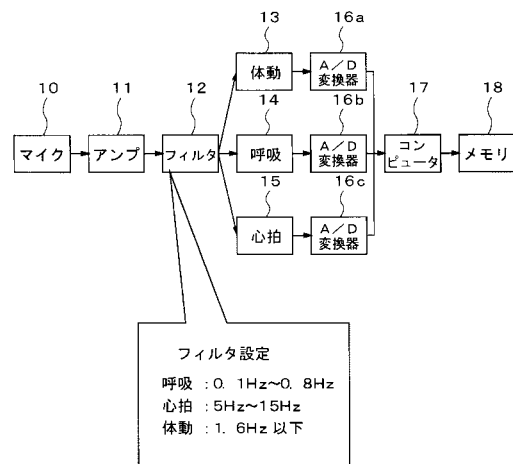
10

20

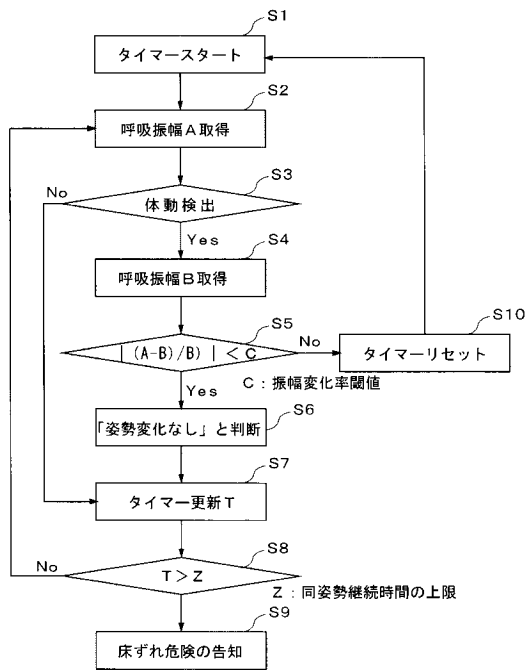
【図1】



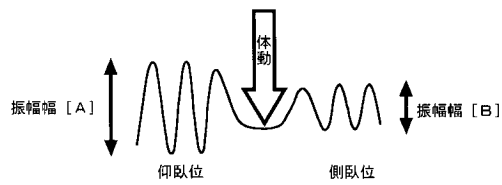
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C117 XA01 XB01 XC02 XD21 XE13 XE24 XE26 XE30 XJ45 XP11

专利名称(译)	姿势判断装置，通过姿势判断的褥疮防止装置，姿势判断方法，以及通过姿势判断的褥疮防止方法		
公开(公告)号	JP2005237479A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2004048475	申请日	2004-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	最佳床材股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	派拉蒙床有限公司		
[标]发明人	井上 晓 滝安 智子		
发明人	井上 晓 滝安 智子		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0245 A61B5/08 A61B5/085 A61B5/11		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/00.102.A A61B5/08 A61B5/02.310.Z A61B5/08.150 A61B5/085 A61B5/11		
F-TERM分类号	4C017/AA09 4C017/AA14 4C017/AA20 4C017/AB10 4C017/AC30 4C017/BC01 4C017/BC07 4C017/BC23 4C017/BD10 4C017/FF05 4C038/SS01 4C038/ST00 4C038/SU00 4C038/VA04 4C038/VB31 4C038/VC20 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC02 4C117/XD21 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE30 4C117/XJ45 4C117/XP11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种姿势判断装置和床浸泡防止装置以及能够高精度地检测转动并且确实防止褥疮的方法。当紧接在体动信号之前的呼吸信号的幅度A与紧接在幅度之后的呼吸信号的幅度B之间的变化率 $| (A - B) / B |$ 等于或大于阈值C时在一些情况下，判断身体运动之前和之后的呼吸信号的幅度已经改变，并且判断患者的姿势已经从仰卧位置改变到躺卧位置或反之亦然，并且如果发生了转弯法官。点域

