

(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2005-28059

(P2005-28059A)

(43) 公開日 平成17年2月3日(2005. 2. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00 1 O 2 C	4 C 0 3 8
A 4 7 C 21/00	A 4 7 C 21/00	4 C 0 4 0
A 6 1 B 5/08	A 6 1 B 5/08	4 C 3 4 1
A 6 1 G 7/05	A 6 1 G 12/00 Z	5 C 0 8 6
A 6 1 G 12/00	G O 8 B 21/04	5 C 0 8 7
審査請求 未請求 請求項の数 7 書面 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-290905 (P2003-290905)

(22) 出願日 平成15年7月5日 (2003. 7. 5)

(71) 出願人 503091024

株式会社エンテック

兵庫県神戸市北区藤原台北町6丁目9番2号

(72) 発明者 徳山 電弘

兵庫県神戸市北区藤原台北町6丁目9番2号

Fターム(参考) 4C038 SS08 SV01

4C040 AA17 AA18 CC02 GG15

4C341 LL30

5C086 AA22 BA01 BA07 CA12 CA16

CB01 CB20 DA08 DA14 EA45

FA02

最終頁に続く

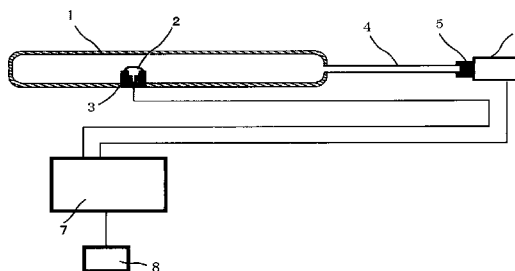
(54) 【発明の名称】 在床における人体の状態を検知する装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 周辺環境の振動や温度に影響されず、弱者に負担を強いる身体装着をしない、何人も検知できる在床における人体の状態を検知する装置を提供する。

【解決手段】 圧力センサ付きマットに赤外線センサを取付、それらの信号から強度、振幅及び周期の絶対値と状態ごとの相対比較により人体がマット上に有ることを検知する。また、圧力センサ出力から呼吸数と心拍数を検出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベッド或いは布団様の寝具の上に置くことができ、該ベッド或いは布団様の寝具とほぼ同じ上面積の、空気を充填され、負荷の無い時は一定の圧力を有する、密閉された平らな袋状で、電磁波を妨げない素材と形状からなる弾性なマットと、該マットから延出され、該マットの圧力の増減を伝達できる耐圧チューブと、該チューブの延出された一方の末端に接続され、該マットの圧力の増減を伝達されて圧力変化を検知し、検知した圧力の増減に従って電気信号を排出できる空気圧変化センサと、該空気圧変化センサから排出された該電気信号を増幅且つ安定されたデジタル出力信号に変換して出力できる空気圧変化センサモジュールと、該マットに具備されて、指向範囲が該マットの上面積とほぼ同一及び検知距離が2メートル前後で、人体が該マット上にあることを検知すると、電気信号を排出できる赤外線センサと、該赤外線センサから排出された該電気信号を増幅且つ安定されたデジタル出力信号に変換して出力できる赤外線センサモジュールと、該空気圧変化センサモジュール及び該赤外線モジュールから出力された該デジタル出力信号を取り込んでシリアル信号に変換し、該シリアル信号を該空気圧変化センサ及び該赤外線センサの検知データとして記憶及び解析及び加工し、外部に配信できる機能を有するコンピューターと、該コンピューターにて異常発生を判断された時に警報を発する発報装置をなることを特徴する在床における人体の状態を検知する装置。

【請求項 2】

上記赤外線センサの人体の存在の有無の検知と、空気圧変化センサの検知した出力信号の出力強度及び振幅及び周期の絶対値と状態ごとの相対比較に基づき人体の在床の状態を解析することを特徴とする請求項 1 記載の在床における人体の状態を検知する装置。

【請求項 3】

請求項 1 及び請求項 2 に記載する在床における人体の状態を検知する装置において、在床での人体の状態が、在床又は不在床、或いは在床であるが上記マットに乗る時又は寝返りの時、仰向けに寝ている時、うつ伏せで寝ている時、仮死状態の時のいずれかを判断し、所望の状態の時に警報を発することができる請求項 1 に記載の在床における人体の状態を検知する装置。

【請求項 4】

上記において、うつ伏せで寝ている時の出力信号を解析することで人体の呼吸数を測定、更に微分解析することで心拍数を測定する能力を有し、被検知者を上記マットに寝かせて、該被検知者の在床における状態データを事前に取得し解析することで、該被検知者の固有の特徴と特異な状態のデータを前もって入手しパターンを蓄積して、実際に検知して取得したデータとパターン比較を容易にすることにより、敏速に異常状態に対処できる機能を有するコンピューターを特徴とする請求項 1 に記載の在床における人体の状態を検知する装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の在床における人体の状態を検知する装置のマットを十分に小さくし、複数の該マットをベッド或いは布団様の寝具の上に密に置き、人体が横たわると複数の該マット上に乗れる又は寝ることができるように配置することで、配置された部位ごとの状態を検知できることを特徴とする。

【請求項 6】

上記の在床における人体の状態を検知する装置において、上記マットから延出した上記チューブを長く伸ばすことにより、該マット及び該チューブが十分に離れた場所に該検知装置の本体を設置することができ、検知使用後は該マット及び該チューブは上記空気圧変化センサの接続から取り外して、洗浄再使用或いは使い捨て交換ができ、または双方向の通信装置を上記空気圧変化センサモジュール及び上記赤外線モジュールと上記コンピューターの間に設置することにより、更に遠い距離から検知コントロールができ、解析情報や警報情報があらゆる方面にリアルに伝達でき、重大な感染症の対策になることを特徴とする在床における人体の状態を検知する装置。

【請求項 7】

上記の請求項に記載の在床における人体の状態を検知する装置において、上記マットは上記ベッド或いは布団様の寝具の上に置くだけでなく、上記人体が該マットに乗る或いは寝ることによる負荷が鋭敏に検知できる限り該ベッド或いは布団様の寝具に内蔵することができ、或いは椅子の背もたれに内蔵をして、人体の状態や呼吸数や心拍数を検知することができることを特徴とする在床における人体の状態検知する装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、在床での人体の状態が、在床又は不在床、或いは在床であるが上記マットに乗る時、又は仰向けに寝ている時、又はうつ伏せで寝ている時、又は寝返りの時、或いは仮死状態の時のいずれかを判断すると同時に心拍数及び呼吸数を計測でき、所望の状態の時に警報を発することができる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

新生児や病人又は心身障害者を看護するにおいて看護人が常時監視することは困難であるが、在床の状態を常に把握する必要がある、病院においては医師又は看護師が、家庭においては看護人や家族がモニターの監視か定期的な視認で見定めることをする必要がある。また、在床中の人体の状態の検知には実開平4-30504号公報、或いは特開2001-327482号公報、或いは特開2001-197990号公報に提案されている。実開平4-30504号公報の方法は焦電型赤外線センサとサーモパイルを枕元に設置して就寝状態を監視する。また、特開2001-327482号公報の方法は加速度センサを就寝者の身体とベッドの脚部にそれぞれ装着して、センサごとの加速度を検出し、単独又は両者の差異で状態を解析している。特開2001-197990号公報の方法は空気入り弾性袋体を設置した枕に就寝の老人や病人が頭を乗せる圧力の変化により異常信号を検出し警報を発する。

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

上記のように看護人や家族が定期的に監視することは負担が大きく、監視時間の狭間に人体の状態に異変が発生すると、対処に遅れをとり大事に至ることも予想できる。

【0004】

また、実開平-30504号公報に示されている方法は周辺環境の温度変化に左右され、人体に布団をかぶせると検知が不可能になる恐れもある。

【0005】

また、特開2001-327482号公報の方法は加速度センサを就寝者の身体とベッドの脚部にそれぞれ装着して、センサごとの加速度を検出し、単独又は両者の差異を解析する方法であるが、該加速度センサが鋭敏であれば必ず周辺の振動を捉えてしまい、ベッドの脚に装着した該加速度センサは特に影響を受けそうであることから、就寝者とベッドの脚の両方の加速度の差異は所望する差異にはならないことがあり、誤報の要因に成り得る。更に、病人に物品を装着させることは大変な不便を与えることになり、不便から開放されるために装着することを忘れたり、取り外すことがあり、それによる誤った検知結果が発生することがある得る。

40

【0006】

また、特開2001-197990号公報の方法は空気入り弾性袋体を設置した枕に就寝の老人や病人が頭を乗せる圧力の変化により異常信号を検出する方法であるが、枕自体が就寝中に頭から外れたり、ベッドの外に出されたりしがちで、病人でも子供たちは枕を使わない習慣もある。また、枕の上に布団や荷物や重量物が載せられると人がいるという錯覚の検知をすることで誤報を発令する可能性が高いと思われる。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

課題を解決するための手段として本発明は、被検知者を被り物で覆うことで検知ができなくなることや、周辺の温度や振動に影響を受けることなく、誰をも検知でき、老人や病人に装着の苦痛を与えない、床に就くだけで検知ができる在床における人体の状態検知する装置を提供する。

【0008】

本発明は、赤外線センサが人体の存在の有無を検知し、空気圧変化センサが在床人体の状態を検知して出力信号を出し、該出力信号の出力強度及び振幅及び周期の絶対値と状態ごとの相対比較に基づき人体の在床の状態を解析することにより人体の状態を、在床又は不在床、或いは在床であるが上記マットに乗る時、仰向けに寝ている時、うつ伏せで寝ている時、寝返りの時又は仮死状態の時のいずれかを即座に判断し、所望の状態の時に警報を発することができるため、看護や健康維持の一助となる装置を提供する。

【0009】

また、本発明のマットから延出したチューブを長く伸ばすことにより、該マット及び該チューブと十分に離れた場所に該検知装置の本体を設置することができ、検知使用後は該マット及び該チューブは上記空気圧変化センサの接続から取り外して、洗浄再使用或いは使い捨て交換ができ、または双方向の通信装置を上記空気圧変化センサモジュール及び上記赤外線モジュールと上記コンピューターの間に設置することで、更に遠い距離からの検知コントロールでき、看護人や家族の労力軽減に寄与する。更に、重大な感染症において、上記該マット及び該チューブの使い捨てやリモートコントロールのできる本発明は病人の状態把握の有効な手段になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

(実施の形態1) 実施の形態1の在床における人体の状態を検知する装置について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施の形態の一例で在床における人体の状態を検知する装置の基本構成図でありその構成の内容は、1：袋状弾性マット、2：赤外線センサ、3：赤外線センサモジュール、4：耐圧チューブ、5：空気圧変化センサ、6：空気圧変化センサモジュール、7：コンピューター、8：警報発報機、からなる。また、図2は図1を仮想したイメージ図であり、被検知者が1：袋状弾性マットに乗り込み横たわると、2：赤外線センサが人体の存在を検知し3：赤外線センサモジュールを通じて増幅し安定したデジタル信号を7：コンピューターに伝え、同時に被検知者が乗り込み横たわるために1：袋状弾性マットは圧力を受けて、受けた圧力は4：耐圧チューブを經由して5：空気圧変化センサに伝わり、5：空気圧変化センサは伝えられた圧力の増減に従い電気信号を排出し6：空気圧変化センサモジュールを通じて増幅し安定させたデジタル信号を7：コンピューターに出力する。7：コンピューターは入力された該デジタル出力信号をシリアル信号に変換し、該シリアル信号を該空気圧変化センサ及び該赤外線センサの検知データとして記憶及び解析及び加工し、外部に配信できる機能を有するコンピューターで、該検知データに異常があると7：コンピューターにて判断された時には、8：警報発報機に警報を発する命令が出されて発報が実行される。

【0011】

(実施の形態2) 実施の形態2の在床における人体の状態を検知する装置について図面を参照しながら説明する。図3は本発明の実施の形態の一例で在床における人体の状態を検知する装置の基本構成図であり、その構成の内容は、1：袋状弾性マット、2：赤外線センサ、3：赤外線センサモジュール、4：耐圧チューブ、5：空気圧変化センサ、6：空気圧変化センサモジュール、7：コンピューター、8：警報発報機、9：双方向通信機、10：公衆回線、11：インターネット、12：外部上位端末からなる。また、図4は図3を仮想したイメージ図であり、被検知者が離れた場所の1：袋状弾性マットに乗り込み横たわると、2：赤外線センサが人体の存在を検知し3：赤外線センサモジュールを通じて増幅し安定したデジタル信号を9：双方向通信機を通じて更に遠隔地に有る7：コンピュ

10

20

30

40

50

ーターに伝え、同時に被検知者が乗り込み横たわるために1：袋状弾性マットは圧力を受けて、受けた圧力は長く伸ばされた4：耐圧チューブを経由して離れた場所に設置された5：空気圧変化センサに伝わり、5：空気圧変化センサは伝えられた圧力の増減に応じて電気信号を排出し6：空気圧変化センサモジュールにより増幅し安定したデジタル信号を9：双方向通信機を通じて更に遠隔地に有る7：コンピューターに出力する。7：コンピューターは入力された該デジタル出力信号をシリアル信号に変換し、該シリアル信号を該空気圧変化センサ及び該赤外線センサの検知データとして記憶及び解析及び加工及び外部に配信できる機能を有するコンピューターで10：公衆回線にて11：インターネットに接続し、12：外部上位端末と情報の相互交換を行うことで遠隔地にて本発明をリモートコントロールでき、該検知データに異常があると7：コンピューターにて判断された時には9：双方向通信機を通じて8：警報発報機に警報を発する命令が出されて発報が実行される。

10

【0012】

また、図5は実施の形態1において、在床人体検知の5：空気圧変化センサからの出力信号の一例で、3時間の測定時間中に、人がいない又は仮死状態、マットに乗り上がる又は寝返りをしている状態、仰向けに寝ている状態、うつぶせに寝ている状態の出力電圧を取得し、時間との関係図で表示している。図6は図5のそれぞれの状態を時間微分解析した図で、人がいない又は仮死状態、マットに乗り上がる又は寝返りをしている状態、仰向けに寝ている状態、うつぶせに寝ている状態を顕著に表している。特に、図6の6-(1)の人がいない又は仮死状態は全くセンサ出力電圧に強弱が無く、他の6-(2)、6-(3)、6-(4)と確実に違い、上記赤外線センサ人体の存在の有無を検知することと照合すると人がいないか仮死状態かは明白な判断ができる。

20

【0013】

図6の6-(2)、6-(3)、6-(4)もピーク値の平均が比較判断が容易であるので、ピーク値の加重平均のデジタル表示にてマットに乗り上がる又は寝返りをしている状態、仰向けに寝ている状態、うつぶせに寝ている状態の判断が確定される。

【0014】

また、図7は図6-(4)を解析すると15秒間に7周期を示し、1分間で28周期になりこの時同時に呼吸測定器で測定した呼吸数及び呼吸ピーク時が合致し、呼吸数の計測が出来ることを証明する。

30

【0015】

(実施の形態3) 実施の形態3の在床における人体の状態を検知する装置について図面を参照しながら説明する。図9は本発明の実施の形態の一例で在床における人体の状態を検知する装置のイメージ図でありその構成の内容は、4つの小さな1：袋状弾性マットと該マットに対応する2：赤外線センサ、3：赤外線センサモジュール、4：耐圧チューブ、5：空気圧変化センサ、6：空気圧変化センサモジュール、7：コンピューター、からなる。人体を4つの小さな該1：袋状弾性マットそれぞれに具備された2：赤外線センサと接続された5：空気圧変化センサが検知するため各該マットごとの人体の部位の状態が把握でき、該部位の特徴的な状態を監視できる。

【0016】

(実施の形態4) 実施の形態4の在床における人体の状態を検知する装置について図面を参照しながら説明する。図10は本発明の実施の形態の一例で在床における人体の状態を検知する装置のイメージ図でありその構成の内容は、小さな1：袋状弾性マットと2：赤外線センサ、3：赤外線センサモジュール、4：耐圧チューブ、5：空気圧変化センサ、6：空気圧変化センサモジュール、7：コンピューター、からなり、該小さな1：袋状弾性マットを椅子に設置して座った状態を検知し、飛行機、電車、船、タクシーの乗車確認や幼児、学童の集合場所における着座確認又は不明者数確認端末に応用できる。

40

【発明の効果】

以上に述べたように、請求項1、2、3、4、5、6、7に記載の発明により被検知者を被り物で覆うことで検知ができないことや、周辺の温度や振動に影響を受けることなく、

50

誰をも検知でき、老人や病人に装着の苦痛を与えない、床に就くだけで検知ができる在床における人体の状態検知する装置を提供できる。

【0017】

また、在床又は不在床、或いは在床であるが上記マットに乗る時、又は仰向けに寝ている時、又はうつ伏せで寝ている時、又は寝返りの時、或いは仮死状態の時のいずれかを即座に判断し、所望の状態の時に警報を発することができるため、看護や健康維持の一助となる装置を提供できる。

【0018】

また、本発明のマット及び該マットから延出したチューブは比較的安価な製造コストが予想され、検知使用後は該マット及び該チューブは上記空気変化センサの接続から取り外して、洗浄再使用或いは使い捨てができ、該マット及び該チューブ以外は全て再利用できることにより、コスト低減ができる。

【0019】

更に双方向の通信装置を上記空気変化センサモジュール及び上記赤外線モジュールと上記コンピューターの間に設置することで、遠距離からの検知がコントロールでき看護人や家族の労力軽減に寄与する。更に、重大な感染症において、上記該マット及び該チューブの使い捨てやリモートコントロールのできる本発明は病人の状態把握の有効な手段になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の在床における人体の状態を検知する装置の構成図

【図2】「図1」のイメージ図

【図3】本発明の実施の形態2の在床における人体の状態を検知する装置の構成図

【図4】「図3」のイメージ図

【図5】本発明の実施の形態1における出力信号の電圧と時間の関係図示

【図6】図5における、人がいない又は生命活動がない状態、マットに乗り上がる状態、仰向けに寝ている状態、寝返りをしている状態、うつぶせに寝ている状態のそれぞれの出力信号を微分解析した電圧と時間の関係のそれぞれの結果

【図7】「図6」の6-(4)図の更なる解析の結果の呼吸計測図

【図8】「図7」の更なる解析の結果の心拍計測図

【図9】本発明の実施の形態3の在床における人体の状態を検知する装置のイメージ図

【符号の説明】

- 1：袋状弾性マット
- 2：赤外線センサ
- 3：赤外線センサモジュール
- 4：耐圧チューブ
- 5：空気圧変化センサ
- 6：空気圧変化センサモジュール
- 7：コンピューター
- 8：警報発報機
- 9：双方向通信機
- 10：公衆回線
- 11：インターネット
- 12：外部上位端末

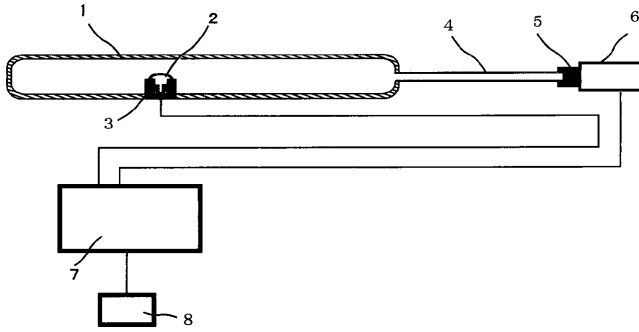
10

20

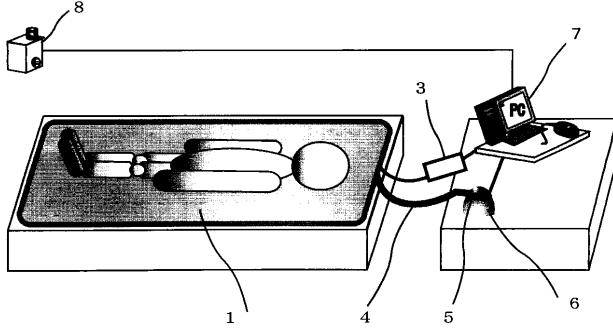
30

40

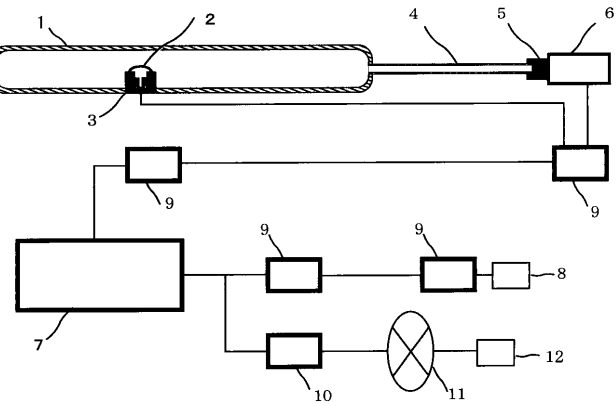
【図 1】



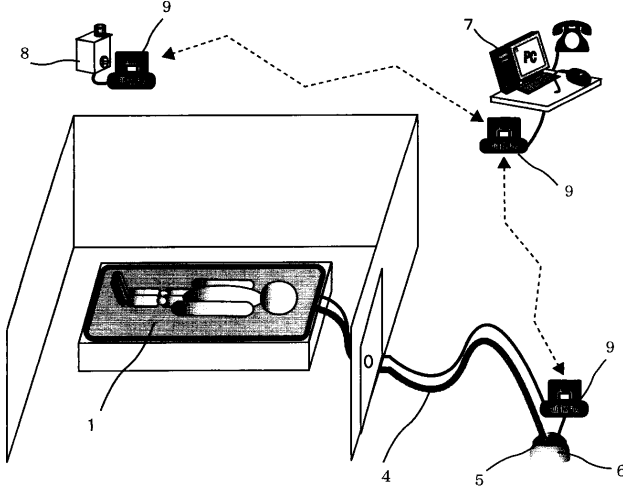
【図 2】



【図 3】

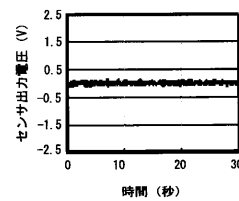


【図 4】

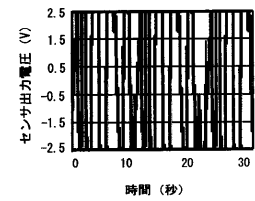


【図 6】

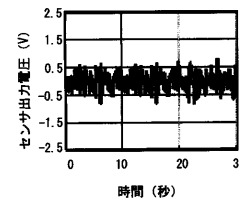
6- (1) 人がいない又は
仮死状態状態



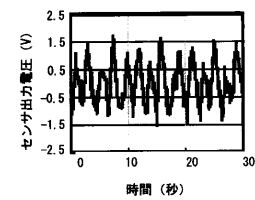
6- (2) マットに乗り上がる又は
寝返りをしている状態



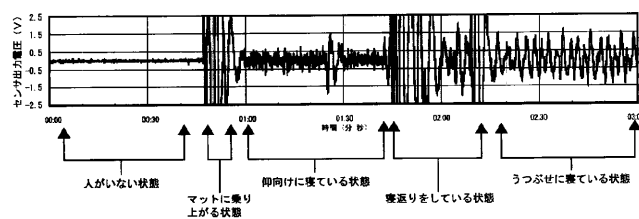
6- (3) 仰向けに寝ている状態



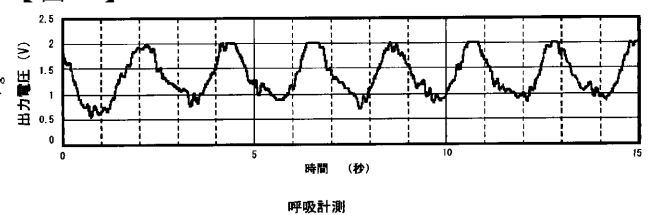
6- (4) うつぶせに寝ている状態



【図 5】

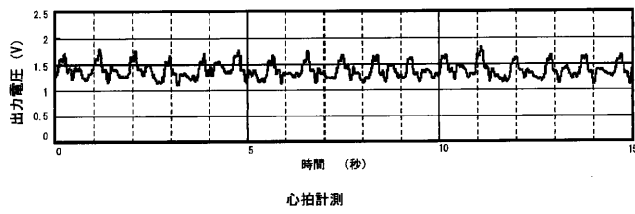


【図 7】

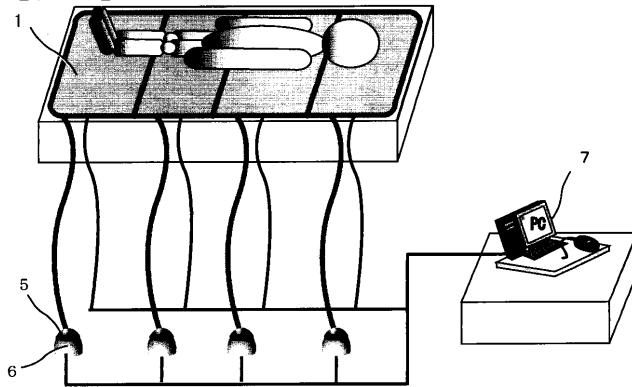


呼吸計測

【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 0 8 B 21/04	G 0 8 B 25/04	K
G 0 8 B 25/04	A 6 1 G 7/04	

Fターム(参考) 5C087 AA02 AA03 AA32 BB03 BB74 DD03 EE05 EE18 FF01 FF02
FF04 FF19 GG10 GG19 GG21 GG31 GG66 GG67 GG70 GG71
GG83

专利名称(译)	用于检测床上人体状况的装置		
公开(公告)号	JP2005028059A	公开(公告)日	2005-02-03
申请号	JP2003290905	申请日	2003-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	恒泰		
申请(专利权)人(译)	株式会社エンテック		
[标]发明人	德山 竜弘		
发明人	德山 竜弘		
IPC分类号	A47C21/00 A61B5/00 A61B5/08 A61G7/05 A61G12/00 G08B21/04 G08B25/04		
FI分类号	A61B5/00.102.C A47C21/00 A61B5/08 A61G12/00.Z G08B21/04 G08B25/04.K A61G7/04 A61G7/05		
F-TERM分类号	4C038/SS08 4C038/SV01 4C040/AA17 4C040/AA18 4C040/CC02 4C040/GG15 4C341/LL30 5C086/AA22 5C086/BA01 5C086/BA07 5C086/CA12 5C086/CA16 5C086/CB01 5C086/CB20 5C086/DA08 5C086/DA14 5C086/EA45 5C086/FA02 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA32 5C087/BB03 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/EE05 5C087/EE18 5C087/FF01 5C087/FF02 5C087/FF04 5C087/FF19 5C087/GG10 5C087/GG19 5C087/GG21 5C087/GG31 5C087/GG66 5C087/GG67 5C087/GG70 5C087/GG71 5C087/GG83 4C117/XA03 4C117/XB01 4C117/XC02 4C117/XC26 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE27 4C117/XE33 4C117/XE52 4C117/XH06 4C117/XJ12 4C117/XJ45		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于检测存在于地板上的人体状态的设备，该设备不受周围环境的振动和温度的影响，并且不会对弱者造成负担并且不会对身体造成磨损。 解决方案：红外传感器通过压力传感器连接到垫子上，通过相对比较强度，振幅和周期的绝对值以及每种状态，从垫子的信号中检测到人体的存在。 同样，从压力传感器输出中检测出呼吸频率和心率。 [选型图]图1

