(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4134733号
(P4134733)
(45)発行日　平成20年8月20日(2008.8.20)　(24)登録日　平成20年6月13日(2008.6.13)

(51)Int.Cl.　　F I
A61H 7/00 (2006.01)　　A61H 7/00 322Z
A61G 7/05 (2006.01)　　A61G 7/04

請求項の数 9　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2003-10283(P2003-10283)
(22)出願日　平成15年1月17日(2003.1.17)
(65)公開番号　特開2004-216068(P2004-216068A)
(43)公開日　平成16年8月5日(2004.8.5)
審査請求日　平成17年12月16日(2005.12.16)

(73)特許権者　000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真１０４８番地
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100085604
弁理士　森　厚夫
(72)発明者　高橋　達也
大阪府門真市大字門真１０４８番地松下電工株式会社内
(72)発明者　北堂　真子
大阪府門真市大字門真１０４８番地松下電工株式会社内

審査官　石川　好文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エアーマッサージマット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ベースマットに配された複数の空気袋と、これらの空気袋を膨張及び保持及び収縮させる給排気装置と、前記給排気装置を制御する制御装置と、制御装置に対応する指示入力用であって使用者によって操作される操作部と、生体信号を測定する生体信号センサと、生体信号センサの出力値から生理状態を検出する生理状態検出部と、生理状態検出部からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部とを備え、上記空気袋の膨張及び保持及び収縮によりこれらの空気袋上に寝ている人体をマッサージするエアーマッサージマットにおいて、動作コース開始時に操作部に配設した生体信号センサにより測定された生体信号に応じた生理状態検出部による生理状態の検出結果に基づき、あらかじめ用意された複数の動作コースのうち、生理状態が高い時ほど所定の基準より大きい刺激量の動作の割合を多くし、生理状態が低い時ほど所定の基準より小さい刺激量の動作の割合を多くした動作コースが選択され、選択された動作コースの設定パターン信号に従い、制御装置により空気袋の膨張及び保持及び収縮を制御するようになっていることを特徴とするエアーマッサージマット。

【請求項２】

生体信号センサが人体を拘束するものであることを特徴とする請求項１記載のエアーマッサージマット。

【請求項３】

複数の動作コースに、所定の基準より大きい刺激量の動作の後直ちに所定の基準より小

さい刺激量の動作が出力される動作パターンを含む動作コースを含んでいることを特徴とする請求項１又は２記載のエアーマッサージマット。
【請求項４】
複数の動作コースが、複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであることを特徴とする請求項１又は２記載のエアーマッサージマット。
【請求項５】
前記複数の動作コースは、刺激量が同等で且つ動作パターンの異なる複数の基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであることを特徴とする請求項４記載のエアーマッサージマット。
【請求項６】
動作コース選択部は、前回までの生理状態を記憶する生理状態記録部と、生理状態記録部に記録された値をあらかじめ登録されている平均的な生理状態値と比較判定する比較判定部とを備えたことを特徴とする請求項１又は２記載のエアーマッサージマット。
【請求項７】
動作コース選択部は、使用者によって生理状態値から判定された生理状態のレベルを調節できる調節部を備えたことを特徴とする請求項１又は２記載のエアーマッサージマット。
【請求項８】
動作コース選択部は、使用者の自身の生理状態に対する主観を入力する主観入力部を備えたことを特徴とする請求項１又は２記載のエアーマッサージマット。
【請求項９】
生体信号センサが人体の指尖脈波を測定する脈波センサであって、脈波センサの出力値から心拍数を検出する心拍検出部と、心拍検出部からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部とを備え、前記空気袋の膨張及び保持及び収縮によりこれらの空気袋上に寝ている人体をマッサージするエアーマッサージマットにおいて、制御装置により空気袋の膨張及び保持及び収縮を制御する所定の動作コースを複数有することを特徴とする請求項１乃至請求項８のいずれか一項に記載のエアーマッサージマット。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、複数の空気袋の膨張及び保持及び収縮を給排気装置を制御することによってマッサージを行うエアーマッサージマット、特に、寝具としても使用することができるエアーマッサージマットに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来からエアーマッサージ装置としてマットに複数の空気袋が配置されたものが知られており、給排気装置を制御することで空気袋でマッサージを行うようになっている。
【０００３】
そして、生体信号を検出して空気圧等の刺激手段を制御するものとして、脈波等の生体信号情報に同期させて（具体的には心臓の心拍に伴う拡張期に）空気圧刺激を出力するようにしたものが知られている。（例えば、特許文献１、特許文献２、特許文献３参照）
また、空気袋の動作に関するものとして、眠気を十分に引き出すことができ、また、静脈の血行促進を十分に促すことを目的として空気袋が膨張・収縮している時間を時間の経過とともに遅くしていくものも知られている。（例えば、特許文献４参照）
また、空気袋が膨張・収縮している時間を時間の経過とともに速めていくものも知られている。（例えば、特許文献５参照）
【０００４】
【特許文献１】
特開２０００－１３５２９３号公報

【特許文献２】
特開平１１－３３０６７号公報
【特許文献３】
特開平１１－１１３９９４号公報
【特許文献４】
特開平６－３３５４９９号公報
【特許文献５】
特開平６－３３５４９７号公報
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
これまでのエアーマッサージ装置においては、検出した生体信号情報に同期させて空気圧刺激を付与するものにおいては、マッサージの最中も生体信号を測定し続けるものであり、この間、生体に電極を装着したままの状態となっていたので、人体にセンサを拘束しておかなければならず、身体的、精神的負担が大きいという問題がある。
【０００６】
また、時間の経過とともに空気袋の膨張・収縮している時間を速く、又は、遅くするものにおいては、生体信号は測定せず、単に時間の経過とともに空気袋の動作を変化させるものであり、使用者の生体状態に応じた効果的なマッサージを行うことができなかった。
【０００７】
本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、マッサージを開始する前だけ生体信号を測定し、あらかじめ用意された複数の動作コースの中から使用者のその時の生体状態に応じた適切な動作コースが自動的に選択されて効果的なマッサージが行えるエアーマッサージマットを提供することを課題とするものである。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために本発明に係るエアーマッサージマットは、ベースマット１に配された複数の空気袋２と、これらの空気袋２を膨張及び保持及び収縮させる給排気装置３と、前記給排気装置３を制御する制御装置４と、制御装置４に対応する指示入力用であって使用者によって操作される操作部５と、生体信号を測定する生体信号センサ６と、生体信号センサ６の出力値から生理状態を検出する生理状態検出部７と、生理状態検出部７からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部８とを備え、上記空気袋２の膨張及び保持及び収縮によりこれらの空気袋２上に寝ている人体をマッサージするエアーマッサージマットにおいて、動作コース開始時に操作部５に配設した生体信号センサ６により測定された生体信号に応じた生理状態検出部７による生理状態の検出結果に基づき、あらかじめ用意された複数の動作コースのうち、生理状態が高い時ほど所定の基準より大きい刺激量の動作の割合を多くし、生理状態が低い時ほど所定の基準より小さい刺激量の動作の割合を多くした動作コースが選択され、選択された動作コースの設定パターン信号に従い、制御装置４により空気袋２の膨張及び保持及び収縮を制御するようになっていることを特徴とするものである。このような構成とすることで、使用者の生理状態の度合いに対応した適合する動作コースでエアーマッサージしてリラックス状態に導入できるものであり、また、生体信号センサ６により生体信号を測定するのが動作コース開始時のみでよく、生体信号センサ６による生体信号の測定が終了すれば生体信号センサ６を取り外してもよく、その後は生体信号センサ６による拘束を必要としないものである。ここで、生体信号センサ６としては非拘束のものもあるが、装置の構成が複雑になるし、測定精度を要求するのであれば身体拘束が必要となることがある。特に、エアーマッサージマットを寝具として使用するものにおいては就寝時でもそのまま生体信号センサ６が身体拘束を続けることになり、身体的、精神的負担が大きいが、この点、上記のように動作コース開始前に生体信号センサ６により測定した後は、生体信号センサ６による拘束を必要としないので、身体的、精神的負担が軽減されることになる。
【０００９】

また、生体信号センサ６が操作部５に配設してあるので、一般的に電源釦１２は操作部５にあることが多いため、使用者はまず最初に操作部５を手にするものであり、この使用者が最初に手にする操作部５に生体信号センサ６が配置してあることで、あらためて生体信号センサ６を装着する手間が省けることになる。

また、生体信号センサは人体を拘束するものであってもよい。

【００１３】

また、複数の動作コースに、所定の基準より大きい刺激量の動作の後直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作が出力される動作パターンを含む動作コースを含んでいるものであることが好ましい。このような構成とすることで、刺激量の落差を感じさせることができるため、よりリラックス感を高めたり、入眠を促進したりすることができるものである。

【００１４】

また、複数の動作コースが、複数の基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであることが好ましい。このような構成とすることで、動作コースのバリエーションを増やすことができるものである。

【００１５】

また、前記複数の動作コースは、刺激量が同等で且つ動作パターンの異なる複数の基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであることが好ましい。このような構成とすることで、動作コース毎に違ったイメージを持たせることが可能であるため、基本動作の種類を少なくすることができるものである。

【００１６】

また、動作コース選択部８は、前回までの生理状態を記憶する生理状態記録部と、生理状態記録部に記録された値をあらかじめ登録されている平均的な生理状態値と比較判定する比較判定部とを備えたことが好ましい。このような構成とすることで、生理状態の平均レベルを比較判定することができ、これによりあらかじめ用意する動作コース数を少なくすることができるものである。

【００１７】

また、動作コース選択部８は、使用者によって生理状態値から判定された生理状態のレベルを調節できる調節部１０を備えたことが好ましい。このような構成とすることで、調節部１０を調節することにより生理状態の平均レベルを使用者自身で設定することができ、メモリ機能等を必要とせずにあらかじめ用意する動作コース数を少なくすることができるものである。

【００１８】

また、動作コース選択部８は、使用者の自身の生理状態に対する主観を入力する主観入力部を備えることが好ましい。このような構成とすることで、主観入力部で使用者の自身の生理状態に対する主観に基づいて動作コースを選択するような入力を行い、これにより出力される動作コースが、使用者の自身の生理状態に対する主観と一致しやすく、違和感のない最適なマッサージを出力することができるものである。

【００１９】

また、生体信号センサ６が人体の指尖脈波を測定する脈波センサであって、脈波センサの出力値から心拍数を検出する心拍検出部と、心拍検出部からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部８とを備え、前記空気袋２の膨張及び保持及び収縮によりこれらの空気袋２上に寝ている人体をマッサージするエアーマッサージマットにおいて、制御装置４により空気袋２の膨張及び保持及び収縮を制御する所定の動作コースを複数有することが好ましい。このような構成とすることで、脈波に基づいて心拍数を検出するため、生体信号の測定が容易であり、構成も簡素となるものである。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【００２１】

図１には参考例としてのエアーマッサージマットが示してある。このエアーマッサージ

マットは、人体を支持するベースマット１と、このベースマット１上に配された複数の空気袋２と、これらの空気袋２を膨張及び保持及び収縮させる給排気装置３と、前記給排気装置３を制御する制御装置４と、制御装置４に対応する指示入力用であって使用者によって操作される操作部５と、生体信号を測定する生体信号センサ６と、生体信号センサ６の出力値から生理状態を検出する生理状態検出部７と、生理状態検出部７からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部８とを備えている。

【００２２】

ベースマット１上に配設される複数の空気袋２としては、ベースマット１上に使用者が仰臥した状態で、人体背面の肩部に対応する位置に配設した肩部用空気袋２ａ、人体の背部に対応する位置に配設した背部用空気袋２ｂ、人体の腰部に対応する位置に配設した腰部用空気袋２ｃ、人体の臀部に対応する位置に配設した臀部用空気袋２ｄ、人体の大腿部に対応する位置に配設した大腿部用空気袋２ｅ、人体の下腿部に対応する位置に配設した下腿部用空気袋２ｆがある。

【００２３】

この仰臥状態の人体背面の各部位に対応する上記マッサージ用の空気袋２（添付図面に示す実施形態では空気袋２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄ、２ｅ、２ｆ）の位置は身長、体格に合わせて長手方向に変更することができるようになっており、使用者の身長、体格に応じて最適な位置で効果的にマッサージができるようになっている。

【００２４】

また、人体にマッサージ動作を与えることが可能であれば、ベースマット１は何層であってもよいし、この例では空気袋２はベースマット１上に配置しているが、人体をマッサージすることが可能であれば空気袋２はベースマット１層のいずれの位置に配置してもよい。

【００２５】

また、肩部に対応する位置に配設した肩部用空気袋２ａ、人体の臀部に対応する位置に配設した臀部用空気袋２ｄは仰臥する人体に対して左右一対設けてあり、左右交互に膨張、収縮させることによって、各々肩部、腰部のひねり動作をすることができるものである。人体の背部に対応する位置に配設した背部用空気袋２ｂ、人体の腰部に対応する位置に配設した腰部用空気袋２ｃは各々背部、腰部ののばし動作をすることができるものであり、また、人体の大腿部に対応する位置に配設した大腿部用空気袋２ｅ、人体の下腿部に対応する位置に配設した下腿部用空気袋２ｆは、脚部の上げ下げ動作をすることができるものである。

【００２６】

図３には上記各空気袋２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄ、２ｅ、２ｆの人体部位への対向位置を示しており、肩部に対応する肩部用空気袋２ａは肩部用空気袋２ａの持ち上げ中心位置が肩肩甲骨の中心に合うように肩部用空気袋２ａを配置することで、しっかり高く効果的に肩を持ち上げて左右にひねることができるようになっている。この場合、ストレッチされる主な筋は、僧帽筋、肩甲挙筋等である。更に、一方の肩部用空気袋２ａの片側上に他方の肩部用空気袋２ａの片側を重畳させておけば、人体の中心線に近いところを持ち上げることができるものである。これらのことは臀部用空気袋２ｄについても同様である。

【００２７】

また、図１においては生体信号センサ６としてはバンド状のものを図示しており、例えば、心電、呼吸、血圧等はこのような形状の生体信号センサ６により測定することが可能である。生体信号センサ６としてはこのようなバンド状で人体を拘束する形状のものであってもよい。参考例としての図２に示すようにベースマット１上に生体信号センサ６を配設することも考えられるが、図４に示すように操作部５に配設するのがよい。

【００２８】

図２に示す参考例においては、ベースマット１上にシート状をした生体信号センサ６を敷設した例である。この場合には使用者はベースマット１上に仰臥することで非拘束により生体信号センサ６により生体信号を測定することができる。

【００２９】
図４は操作部５に生体信号センサ６を配設した本発明の実施の形態の例であり、この操作部５にはエアーマッサージマットの電源釦１２やその他の操作釦が備えられている。本実施形態では生体信号センサ６として光電式脈波センサが用いてあり、光電式脈波センサが操作部５上に配置され、測定が容易な指尖脈波に基づいて心拍数を検出する例を示している。
【００３０】
ここで、指尖脈波とは、血液が心臓の収縮により大動脈に押し出された時に発生した血管内の圧力変化が手の指先で拍動として感じられるものであり、心拍のリズムと同調している。この血管内の圧力変化をとらえたものが圧脈波であり、血管の容量変化を光学的にとらえたものが光電式容量脈波である。光電式脈波の検出には透過式と反射式とがある。透過式は発光部と受光部の間に測定部位を挟む方式で、測定部位は指尖部、耳朶に限られる。反射式は測定部位に貼り付ける方式であり、測定は任意の部位を選ぶことができる。
【００３１】
また、生体信号センサ６はポケット状、或いはドーム状のピックアップであってもよく、その一例を参考例である図５に示す。例えば、生体信号として、指尖脈波を測定するものであれば、例えば、図５（ｂ）に示すように指先のみを挿入して測定してもよいし、図５（ｃ）に示すように手掌まで挿入して何れかの指尖から測定するようにしてもよいものである。測定後は指尖または手掌をピックアップから出しておけば、マッサージ中やマッサージ後の睡眠中に気になることはない。
【００３２】
ピックアップはベースマット１と一体であってもよいし、ベースマット１から着脱できるようにしてもよいが、使用者が使用者が仰臥した時の自然な手掌の位置に配置されることが好ましい。また、ポケット状、あるいはドーム状のように手掌や指尖が上から覆われる形状だけではなく、生体信号センサ６をベースマット１上に露出させて、手掌を乗せるだけで測定できるようにしてもよい。但し、生体信号センサ６の出力値から生理状態を検出することができるものであれば、形状や配置される位置に限定はないものである。
【００３３】
次に、図６の制御ブロック図に基づいて説明する。生体信号センサ６（図６では操作部５に生体信号センサ６を設けた例である）によって測定された生体信号の測定値が生理状態検出部７に入力されて生理状態が検出される。この生理状態検出部７からの信号に基づき動作コース選択部８によってあらかじめ複数用意された動作コースの中から、出力される動作コースが選択される。そして、選択された動作コースの設定パターン信号が制御装置４に入力される。
【００３４】
制御装置４には、空気袋２を膨張、収縮させる速度を制御する動作速度制御部１３、空気袋２を膨張、保持、収縮させる時間を制御する動作時間制御部１４、複数の空気袋２から膨張、保持、収縮させる空気袋２を選択する動作空気袋選択部１５、次に動作させる空気袋２を切り換えるまでにかかる時間を制御する切換時間制御部１６を備えている。
【００３５】
動作コース選択部８によって選択された動作コースの設定パターン信号は、前記の動作速度制御部１３と、動作時間制御部１４と、動作空気袋選択部１５、切換時間制御部１６の制御の組み合わせによってあらかじめ用意された各々の動作コースの動作に対応するように制御されるものである。ここで、制御されるパラメータとしては、人体の各部位に対応する空気袋２へのエアー給気スピード、エアー排気スピード、エアー給気時間、エアー保持時間、エアー排気時間、どの空気袋２をどの順序でどういうタイミングで給気、保持、排気するか、といったものがある。
【００３６】
続いて、制御装置４から設定パターン信号に基づく制御信号が給排気装置３にに伝達され、この設定パターン信号にしたがって給排気装置３に備えられたエアーポンプ１７と、給

排気弁である電磁弁１９（弁ａ、弁ｂ、弁ｃ、弁ｄ、弁ｅ、弁ｆ）が駆動する。エアーポンプ１７と電磁弁１９の駆動により、人体の各部位に対応する空気袋２が膨張、保持、収縮され、設定パターン信号通りのマッサージ動作を人体に与えることができる。この各空気袋２ごとの給気、保持、排気動作のタイムチャートを図７に示す。

【００３７】

上記の構成により生体信号センサ６の測定結果に基づく使用者各個人の生理状態の度合いに対応して出力される動作コースの内容を変化させることができるものである。

【００３８】

生体信号は、脳波、心電、脈波、呼吸、血圧、血行、血中乳酸等の生体の活性度や疲労度等を知る状態として検出されるものであればどのようなものでもよい。生体信号により、活性度や疲労度が高いと判定された場合には活性度が高い生理状態に対応した動作コースが、活性度や疲労度が低いと判定された場合には活性度や疲労度が低い生理状態に対応して動作コースが出力される。例えば、測定される生体信号が脳波であれば、特定の周波数の脳波（アルファ波やシータ波）の含有率から生理状態を検出することができるし、測定される生体信号が呼吸であれば、周期やあるいは呼気相と吸気相の比から生理状態を検出することができる。

【００３９】

以下からは生理状態を測定が容易な脈波に基づいて検出される心拍数を例にとり、エアーマサージマットを就寝時に使用する場合を想定して説明する。

【００４０】

心拍数は同一人内においては日内変動しており、日中よりも就寝直前の方が心拍数は低くなっているのが一般的であるが、生理条件、心理条件、環境条件によっても変化することが知られている。よって、特に就寝前であっても、興奮していたり、体調が悪いと心拍数が高いままとなることがある。このように同一人においてその日によって就寝前の心拍数に日較差がある。

【００４１】

図８には就寝前の心拍数と主観（からだの調子）との関係を示した図の一例である。これは、ある被験者の就寝前の１分間あたりの心拍数と、ＯＳＡ睡眠調査票（Ａ．睡眠前調査）の項目の１つである「いまのからだの調子は、ふだんとくらべて」という質問に対して、「非常に不調である」を０、「かなり不調である」を３、「少し不調である」を１８、「少し快調である」を２９、「かなり快調である」を３８、「非常に快調である」を４９とした場合の結果の１２夜分をプロットしたものである。この図より、からだの調子が不調の時には心拍数が高く、快調の時には心拍数が低いという傾向が見られる。

【００４２】

図９には就寝前の心拍数と主観（眠気）との関係を示した他例の図である。これは、前記と同じ被験者の就寝直前の１分間あたりの心拍数と、ＯＳＡ睡眠調査票（Ａ．睡眠前調査）の項目の１つである「いまは、ふだんとくらべて」という質問に対して、「非常に眠い」を０、「かなり眠い」を１０、「少し眠い」を２２、「少し頭がはっきりしている」を３２、「かなり頭がはっきりしている」を４０、「非常に頭がはっきりしている」を５１とした場合の結果の１２夜分をプロットしたものである。この図より、頭がはっきりしている時には心拍数が高く、眠気が高い時には心拍数が低いという傾向が見られる。

【００４３】

これらの図８、図９から、心拍数によってその時の体調を推測することが可能であり、心拍数が生理状態を示す指標となり得ることがわかる。

【００４４】

ここで、たとえば同一人で就寝前の心拍数が平常時より高い場合と、平常時と同等の場合と、平常時より低い場合の３段階で、出力する動作コースの内容を対応させておき、測定した心拍数に基づきこの３段階の中から動作コースが選択され、マッサージを付与するようにする。この３段階の生理状態は、言い換えると、普段と比較して「不調」、「快調でも不調でもない」、「快調」ということもできることから、平常時とは「快調でも不調

でもない」ような普段通りの体調であることを示す。よって、平常時の心拍数とは、その使用者の日較差の中での平均心拍数とする。例えば、図１０に示すように、ある被験者の１分間あたりの心拍数の日較差が７５拍程度から５５拍程度の間で、平均値が６５拍である場合、７０拍と６０拍のラインで心拍数を３段階に分割すると、７０拍以上の時に平常時よりも高い生理状態と判定し、７０拍未満６０拍以上の時には平常時と同等の生理状態と判定し、６０拍未満の時には平常時より低い生理状態と判定する。つまり、平均値に基づいて設定された平常時の心拍数（例では７０拍未満６０拍以上）以上の場合には平常時よりも高い生理状態と判定し、平常時の心拍数の場合には平常時と同等の生理状態と判定し、平常時の心拍数未満の心拍数の場合に平常時よりも低い生理状態と判定し、この判定に基づいて各々の生理状態に対応する動作コースが選択され、マッサージが付与されるようにするとよいものである。

【００４５】

前記３段階の生理状態に対応する動作コースの内容としては下記のようなものである。すなわち、生体信号センサ６の出力値に基づいて生理状態検出部７により平常時よりも高い生理状態が検出された場合に対応した動作コースは、所定の基準より大きい刺激量の動作と、所定の基準と同等の刺激量の動作と、所定の基準より小さい刺激量の動作からなる動作コースであり、また、生理状態検出部７により平常時と同等の生理状態が検出された場合に対応した動作コースは、所定の基準と同等の刺激量の動作と、所定の基準より小さい刺激量の動作からなる動作コースであり、生理状態検出部７により平常時より低い生理状態が検出された場合に対応した動作コースは、所定の基準より小さい刺激量の動作からなる動作コースである。この流れを心拍数を例にとり図１１に示す。ここでの所定の基準とは、使用者が就寝時のマッサージ刺激量として、強い、あるいは大きいと感じることが無く且つ弱いあるいは小さいと感じることもないといったレベルのことであり、使用者にとって感じるマッサージ刺激量の要素としては、空気袋の膨張量、同時にマッサージする部位面積、動作の種類、動作の速度、時間長、同じ動作の繰り返し回数等がある。

【００４６】

あらかじめ用意された動作コース内の所定の基準より大きい刺激量の基本動作としては例えば以下のような動作が挙げられる。空気袋２の膨張量が大きい、同時にマッサージする部位面積が広い、動作の種類が多い、動作の速度が速い、時間長が長い、同じ動作の繰り返し回数が多い等である。例えば、空気袋２を速い速度で膨張させるためには、エアーポンプ１７の能力を上げて流量を大きくしてやればよい。能力が大きければ、速い速度から遅い速度までを調整して使用できる。あるいは、あらかじめエアーポンプ１７と空気袋２を接続するホースや電磁弁１９の径を変えておくことによっても空気袋２を膨張させる速度を設定することができる。また、空気袋２を収縮させる場合においては、空気袋２上に乗っている人体の体重により自然排気することもできるが、膨張時と共通、あるいは別に用意したエアーポンプ１７で強制的に排気することも可能である。自然排気の場合、空気袋２上に乗っている人の体重によって空気袋２の収縮する速度が決まるが、強制的に排気することによって、空気袋２の収縮する速度も調整することができる。また、この場合、人体の体重だけでは抜け切らない空気を完全に抜ききることもできるものである。大きい刺激量の基本動作の具体例としては、例えば、特願２００２－３４２９１３に記載の「全身をしっかりとひねる動作」や「身体を左右に揺らすゆな動作」や「身体を回転させるような感触を与えることのできる動作」で、身体傾斜確度を大きくし、不安定感を感じさせないような動作等が考えられる。

【００４７】

また、あらかじめ用意された動作コースの内の所定の基準より小さい刺激量の基本動作としては例えば以下のような動作が挙げられる。空気袋２の膨張量が小さい、同時にマッサージする部位面積が狭い、動作の種類が少ない、動作の速度が遅い、時間長が短い、同じ動作の繰り返し回数が少ない等である。但し、少なくとも使用者がこの空気袋２によってゆったりとして眠りやすいと感じる、あるいはリラックスできると感じる高さまで持ち上げるだけの空気量は必要である。

【００４８】
次に、請求項３に記載の動作コースの構成を説明する。すなわち、本実施形態においては、あらかじめ用意された複数の動作コースのうち１つ以上の動作コースが、図１２に示すように、所定の基準より大きい刺激量の動作の後、直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作をさせる動作順序を含む動作コースである。この場合、複数の動作コースのうち１つ動作コースのみが所定の基準より大きい刺激量の動作の後、直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作をさせる動作順序を含むものであってもよく、あるいは、複数の動作コースのうち２つ以上の動作コース又は全部の動作コースが所定の基準より大きい刺激量の動作の後、直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作をさせる動作順序を含むものであってもよいものである。このように所定の基準より大きい刺激量の動作の後、直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作をさせる動作順序とすると、直前まで出力されていた所定の基準より大きい刺激量の動作から急に所定の基準より小さい刺激量の動作に変化させることで刺激量の落差を感じさせることができるものである。

【００４９】
また、あらかじめ用意する動作コース数は３段階に対応するものに限らず、更に多段階に対応する動作コース数であってもよい。あらかじめ用意する動作コース数が多いほど、その日の心拍数によって異なる動作コースが選択される可能性が高くなる。多段階にした場合、動作コースの内容は、生理状態が高い時ほど所定の基準より大きい刺激量の動作の割合を多くし、生理状態が低い時ほど所定の基準より小さい刺激量の動作の割合を多くするとよく、本発明の実施の形態で採用されている。

【００５０】
しかし、生理状態に対応させ、しかもイメージの異なる動作コースを出力するために、動作コース内の基本動作を多数用意するのは困難である。このため、複数の異なる基本動作を用意し、複数の動作コースを上記複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンのものとするようにすると少ない基本動作で複数の異なる動作パターンの動作コースとすることができる。すなわち、複数の動作コース内の各々の各基本動作が同一でも、各基本動作の出力組み合わせを変えることによって、使用者が感じる動作コースのイメージを異ならせたり、動作コース全体の総合刺激量を変化させることができるものである。

【００５１】
複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンの複数の動作コースとするに当たっては、組み合わせに使用する複数の異なる基本動作の種類、組み合わせ数を同じにする場合、あるいは、組み合わせに使用する複数の異なる基本動作の種類が同じで且つ組み合わせ数が異なる場合、あるいは、組み合わせに使用する複数の異なる基本動作の種類が異なり且つ組み合わせ数が異なる場合等により様々な動作パターンの動作コースとすることができる。

【００５２】
例えば、図１３で示すように、動作コース全体の総合刺激量が同等である２つの動作コースを用意する。ここでは、仮に、動作ｅ、動作ｆ、動作ｇといった異なる３種類の各動作の刺激量の差を空気袋膨張量（持ち上げ高さ）の差とし、その大小関係を図１３（ｂ）に示すように動作ｅ＞動作ｆ＞動作ｇとする（例えば、動作ｅ、動作ｆ、動作ｇを仮に刺激量レベル３、２、１とする）。図１３（ａ）の上段の動作コースは導入動作、動作ｅ、動作ｇ、動作ｆ、最終動作といった順序で構成してあり、図１３（ａ）の下段の動作コースは導入動作、動作ｆ、動作ｅ、動作ｇ、最終動作といった順序で構成してある。この場合、導入動作と最終動作を除いた部分の刺激量のレベルの数値は、２つの動作コースとも刺激量レベルは３＋２＋１＝６と同等でありながら、組み合わせが異なるため、使用者が感じるマッサージのイメージが異なる。これによって、生理状態検出部によって検出された生理状態が等しい等しい場合に、総合刺激量としては同等である別のマッサージのイメージの動作コースを用意することができる。図１３（ｃ）は図１３（ａ）の上段、下段の２つの動作コースにおける各動作に対応した刺激量を図１３（ｂ）の数値に基づいて記載し

たものであり、この図１３（ｃ）に示すように、上段の動作コース、下段の動作コースとも導入動作と最終動作を除いた部分においては、直前の動作との刺激量の差が－２と＋１となっており、直前の動作との刺激量レベル差、つまり、変化量も同等となるように工夫している。

【００５３】

これと逆に、直前の動作との刺激量レベルの差が異なると、使用者が感じる刺激量レベルも変わることを利用して、図１４に示すように、導入動作と最終動作を除いた部分の刺激量レベルの数値は、双方とも５＋４＋３＋２＋１＝１５と同等でありながら使用者が感じる刺激量レベル差を変えることができるものである。図１４の例では上段の動作コースは直前の動作との刺激レベルの差が大きく、変化量が大きいため、下段の動作コースのように段階的に直前の動作との刺激量レベルの差を下げた場合と比較して、使用者が感じる刺激レベルが大きい動作コースとなる。

【００５４】

これにより、生理状態検出部７によって検出された生理状態が異なる場合に、動作コースの基本動作の内容が同一でありながら、基本動作の組み合わせを異ならせるのみで、生理状態に対応した動作コースを出力することができるものである。

【００５５】

上記図１３、図１４には複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンの複数の動作コースとするに当たって、組み合わせに使用する複数の異なる基本動作の種類、組み合わせ数を同じにした例が示してある。

【００５６】

次に、他例を図１５に基づいて説明する。複数の異なる基本動作を用意するに当たって、上記図１３、図１４に示す実施形態では刺激量が異なることにより異なる複数の基本動作を用意して、この基本動作の出力の組み合わせ順序を異ならせて複数の異なる動作パターンとした例を示したが、基本動作としては上記のように刺激量が異なるものを複数用意するだけでなく、刺激量が同等で且つ動作パターンの異なる複数の基本動作を用意して、この複数の異なる基本動作の出力の組み合わせ順序を異ならせるようにしてもよい。この一例を図１５に示す。

【００５７】

図１５に示す実施形態においては、基本動作として動作ａ、動作ｂ、動作ｃ、動作ｄの４つの異なる基本動作を用意し、このうち、動作ａと動作ｂは刺激量（空気袋２の膨張量（持ち上げ高さ））は同じであるが動作ａと動作ｂでは動作パターンが異なるものであり、動作ｃ、動作ｄは互いに刺激量が異なり且つ動作ａ、動作ｂと刺激量が異なるものの例が示してある。図１５の実施形態では、刺激量（空気袋２の膨張量（持ち上げ高さ））は動作ａ＝動作ｂ＞動作ｃ＞動作ｄの関係となっている。

【００５８】

ここで、刺激量が同等で且つ動作パターンの異なる複数の基本動作を用意するに当たっては、例えば、動作ａと動作ｂは複数のベースマット１上に配された複数の空気袋２の膨張量（持ち上げ高さ）は一定であるが、複数の空気袋２への空気の供給順序（つまり空気袋２の膨張順序）を変えることで動作パターンが異なるようにするものである。一例を挙げると、動作ａを図１６に示し、動作ｂを図１７に示す。図１６（ａ）、図１７（ａ）において黒塗り部分が該当する個所の空気袋２の膨張を示し、各空気袋２の膨張、収縮と時間との関係（つまり動作パターン）をそれぞれ図１６（ｂ）、図１７（ｂ）に示している。ここで、動作ａ、動作ｂとも左右一対の肩部用空気袋２ａ、左右一対の臀部用空気袋２ｄ（図１６、図１７では臀部を尻として表記している）を膨張、収縮させる動作であり、動作ａ、動作ｂの刺激量は同じであるが、左右一対の肩部用空気袋２ａ、左右一対の臀部用空気袋２ｄへの空気の供給順序が異なることで動作ａは「身体を左右に揺らすような動作パターン」となり、動作ｂは「身体を回転させるような動作パターン」となっていて両者の動作パターンが異なっている。

【００５９】

図１５に示す実施形態では生理状態の分割数を６段階とし、この６段階に分割した生理状態に対応して６段階の動作コースを設定してある。この６段階の動作コースにおいてレベル１～レベル６の総合刺激量を比較すると、刺激量の要素としての動作ａ、動作ｂ、動作ｃ、動作ｄの各動作の繰り返し回数（動作コースの所要時間）を異ならせることで、総合刺激量はレベル１＞レベル２＞レベル３＞レベル４＞レベル５＞レベル６となるようにしている。また、レベル１とレベル２とは動作コース前半においては各々の動作コースで出力される基本動作の種類と繰り返し回数は同じであるため動作コース前半における刺激量は同じでるが、動作ａと動作ｂの出力順序を変えてあるため、動作コース前半における動作パターンが異なり、イメージの異なるマッサージとなる。同様に、レベル３とレベル４は動作コース前半においては各々の動作コースで出力される基本動作の種類と繰り返し回数は同じであるため動作コース前半における刺激量は同じでるが、動作ａと動作ｂの出力順序を変えてあるため、動作コース前半における動作パターンが異なり、イメージの異なるマッサージとなる。同様に、レベル５とレベル６は動作コース前半においては各々の動作コースで出力される基本動作の種類と繰り返し回数は同じであるため動作コース前半における刺激量は同じであるが、動作ａと動作ｂの出力順序を変えてあるため、動作コース前半における動作パターンが異なり、イメージの異なるマッサージとなる。このようにして動作ａ、動作ｂ、動作ｃ、動作ｄの４種類の基本動作のみで使用者が感じる動作コースのイメージを異ならせたり、動作コース全体の総合刺激量の異なる６つの動作コースを用意することができるものである。

【００６０】

例えば、同一人では、生理状態検出部７からの検出結果に対応した隣接する動作コースが適応されることになることが多く、レベル１とレベル２とレベル３に対応する範囲で心拍数のばらつきをもつ使用者であれば、レベル１とレベル２とレベル３という隣接する３つの動作コースが出力されるが、動作コース前半においてレベル１とレベル２とでは動作順序が異なり、レベル２とレベル３とでは動作順序と繰り返し回数が異なるため、日によって３つの動作コースの違いを感じさせることができる。

【００６１】

また、心拍数については、もともと高めの人（例えば、安静時の平均心拍数が１分間あたり８０拍以上）や低めの人（例えば、安静時の平均心拍数が１分間あたり５０拍以下）がいる。このように、心拍数は、同一人内での日較差以外に各人によるもともとの個体差がある。これを図１８に示すが、１分間当たりの心拍数の分割ラインを６０拍と７０拍とした場合、図中の被験者ａは日によって３つの動作コースから選択され、被験者ｂと被験者ｃは日によって２つの動作コースから選択されるが、被験者ｄと被験者ｅは日によって生理状態が異なるにもかかわらず毎回同じ動作コースが選択されることになってしまう。そこで、これらの心拍数の個体差に対応させるには、まず同一人内での平均心拍数と、その平均心拍数が他の人と比較して高いか低いかを知る必要がある。

【００６２】

そこで、請求項６のように、動作コース選択部８に、前回までの生理状態を記憶する生理状態記録部と、生理状態記録部に記録された値をあらかじめ登録されている平均的な生理状態値と比較判定する比較判定部とを備えていると、記録した心拍数より使用者の平均心拍数を算出し、その平均心拍数があらかじめ登録されている他の人の平均的な心拍数と比較して高いか低いかを比較判定することができるので、心拍数の分割ラインを変動させることによってあらかじめ用意する動作コース数が少なくても、その日によって違う動作コースが選択される確率が高くなるものである。例えは、これを図１９で説明すると、被験者ｄに対しては図１９のように分割ラインを引き揚げ、被験者ｅに対しては図のように分割ラインを引き下げるとよい。これを被験者３名の就寝直前の１分間当たりの心拍数を実測した結果に当てはめてみると、図２０の被験者Ａと被験者Ｂは心拍数の分割ラインを７０拍と６０拍にすればよく、被験者Ｃは心拍数の分割ラインを１００拍と９０拍とすればよい。また、生理状態記録部に記録される回数は多いほど使用者の精度が上がるものである。

【００６３】
ここで、請求項７のように、動作コース選択部８に使用者によって生理状態値から判定された生理状態のレベルを調節できる調節部１０を備えるようにしてもよい。このように使用者によって生理状態値から判定される生理状態のレベルを調整できる調節部１０を備えていると、日によって違う動作コースが出力されにくい使用者でも、生理状態記録部等のメモリ機能を持たせる必要がないものである。例えば、生理状態を検出する手段が心拍数であれば、使用者自身が平均心拍数の基準レベルを調整することができ、図２１に示すように操作部５にスライダーのような調節部１０を設け、この調節部１０を操作して平均心拍数の基準レベルを調整するものである。つまり、本実施形態では図１９で説明した分割ラインの引き上げ、引き下げを使用者自身が手動で行えるようにしている。
【００６４】
次に、請求項８につき説明する。すなわち、動作コース選択部８に使用者の自身の生理状態に対する主観を入力する主観入力部を備えてある。この主観入力部には、「からだの調子」や「眠気」といった内容の主観を入力するもので、使用者の就寝前の主観を入力するものである。このようにすることで、測定した生体信号と使用者の使用日ごとの主観状態との両方に基づいて動作コースを選択することが可能となり、生理信号だけで判断するよりもより適した動作コースを選択する精度を高めることができる。また、図示はしないが、上記主観入力部を構成する操作釦やスライドスイッチを操作部５に設けると使用しやすくなるものである。
【００６５】
また、これまで測定が容易な脈波に基づいて検出される心拍数を例にとって説明した通り、請求項１２のように生体信号センサ６が人体の指尖脈波を測定する脈波センサであって、脈波センサの出力値から心拍数を検出する心拍検出部と、心拍検出部からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部８とを備えていると、測定が容易な脈波に基づいて心拍数を検出することにより、生体の状態を知り、それに適合した動作コースが選択される。
【００６６】
ところで、動作コース出力開始から所定時間内は空気袋が膨張、保持、収縮され、動作コース終了時には平面状態に戻るようにする。動作コースの時間長は所定の時間（例えば１０分から２０分間）があらかじめ設定されていてもよいが、生理状態によって異なる時間が設定されていてもよい。この場合、例えば、生理状態が高い時には時間長は長く、生理状態が低い時には短くするとよい。所定時間が経過したら自動的に電源がオフされるようになっている。
【００６７】
出力する動作コースの内容を操作部５に表示してもよく、また、表示しなくてもよい。表示する場合は図示を省略しているがインジゲータでレベルを示したり、色表示を変えたりするとよいものである。
【００６８】
生体信号を測定する時間は、生理状態を検出することができる時間であれば数値は限定しないが、マッサージ開始前であることを考えるとその時間は短い方がよく、１分間以内であることが好ましい。例えば、脈波に基づいて心拍数を検出する場合には、１分間測定して１分当たりの心拍数を検出してもよいし、１分あたりの心拍数を推定できるものであれば測定時間は１分間以下であってもよい。
【００６９】
また、各動作コースは、就寝前に限らず、使用者の好みでいつ使用してもよい。
【００７０】
なお、身体へのマッサージ動作を変化させる手段として平面状の空気袋２を用いているが、これは収縮時に平面になるため就寝時に邪魔にならず、寝具として都合がよいことや、比較的簡便な構成にすることが可能であることや、膨張するときに最初は身体への当たりが柔らかであること、等の理由からである。但し、空気以外に機械的に人体を持ち上げて

マッサージ動作をさせることができれば手段は空気袋に限らない。

【００７１】

【発明の効果】

上記のように本発明の請求項１記載の発明にあっては、エアーマッサージマットにおいて、動作コース開始時に操作部に配設した生体信号センサにより測定された生体信号に応じた生理状態検出部による生理状態の検出結果に基づき、あらかじめ用意された複数の動作コースのうち、生理状態が高い時ほど所定の基準より大きい刺激量の動作の割合を多くし、生理状態が低い時ほど所定の基準より小さい刺激量の動作の割合を多くした動作コースが選択され、選択された動作コースの設定パターン信号に従い、制御装置により空気袋の膨張及び保持及び収縮を制御するようになっているので、使用者の生理状態の度合いに対応して動作コースの内容を変化させることができ、また、生体信号センサによって生体信号を測定するのが、動作コースの開始時のみでよくて、測定が終了すれば生体信号センサは取り外してもよく、その後（就寝中）は生体信号センサによる拘束を必要としないものであり、これにより生体信号センサとして装置が簡単な拘束を必要とするものであっても動作コース開始時のみの拘束でよいので使用者の身体的、精神的負担（特に就寝時における身体的、精神的負担）を軽くすることができるものである。

【００７２】

また、生体信号センサが操作部に配設してあるので、一般的に最初に手にする電源釦がある操作部に生体信号センサが存在することになり、これにより操作開始時に電源釦を操作する際に同時に同じ所で生体信号センサにより使用者の生理状態を測定でき、あらためて生体信号センサを装着する手間が省けるものである。

請求項２記載の発明にあっては、上記請求項１記載の発明の効果に加えて、生体信号センサが人体を拘束するものであることを特徴とする。

【００７６】

また、請求項３記載の発明にあっては、上記請求項１又は２記載の発明の効果に加えて、複数の動作コースに、所定の基準より大きい刺激量の動作の後直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作が出力される動作パターンを含む動作コースを含んでいるので、刺激量の落差を感じさせることができるため、よりリラックス感を高めたり、入眠を促進したりすることができるものである。

【００７７】

また、請求項４記載の発明にあっては、上記請求項１又は２記載の発明の効果に加えて、複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであるので、簡単な構成で動作コースのバリエーションを増やすことができるものである。

【００７８】

また、請求項５記載の発明にあっては、上記請求項４記載の発明の効果に加えて、前記複数の動作コースは、刺激量が同等で且つ動作パターンの異なる複数の基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された異なる動作パターンであるので、動作コース毎に違ったイメージを持たせることが可能であるため、基本動作の種類を少なくすることができるものである。

【００７９】

また、請求項６記載の発明にあっては、上記請求項１又は２記載の発明の効果に加えて、動作コース選択部は、前回までの生理状態を記憶する生理状態記録部と、生理状態記録部に記録された値をあらかじめ登録されている平均的な生理状態値と比較判定する比較判定部とを備えたので、生理状態の平均レベルを比較判定することができ、これによりあらかじめ用意する動作コース数を少なくすることができるものである。

【００８０】

また、請求項７記載の発明にあっては、上記請求項１又は２記載の発明の効果に加えて、動作コース選択部は、使用者によって生理状態値から判定された生理状態のレベルを調節できる調節部を備えたので、調節部を調節することにより生理状態の平均レベルを使用

者が自分で設定することができ、メモリ機能等を必要とせずにあらかじめ用意する動作コース数を少なくすることができるものである。

【００８１】

また、請求項８記載の発明にあっては、上記請求項１又は２記載の発明の効果に加えて、動作コース選択部は、使用者の自身の生理状態に対する主観を入力する主観入力部を備えたので、主観入力部で使用者の自身の生理状態に対する主観に基づいて動作コースを選択するような入力を行うことで、出力される動作コースが、使用者の自身の生理状態に対する主観と一致しやすく、違和感のない最適なマッサージを出力することができるものである。

【００８２】

また、請求項９記載の発明にあっては、上記請求項１乃至請求項８のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、生体信号センサが人体の指尖脈波を測定する脈波センサであって、脈波センサの出力値から心拍数を検出する心拍検出部と、心拍検出部からの信号に基づき動作コースが選択される動作コース選択部とを備え、前記空気袋の膨張及び保持及び収縮によりこれらの空気袋上に寝ている人体をマッサージするエアーマッサージマットにおいて、制御装置により空気袋の膨張及び保持及び収縮を制御する所定の動作コースを複数有するので、脈波に基づいて心拍数を検出するため、生体信号の測定が容易であり、構成も簡素となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】参考例のエアーマッサージマットの斜視図である。

【図２】参考例の斜視図である。

【図３】同上のエアーマッサージマットに設けた複数の空気袋と人体の部位との位置関係を示す説明図である。

【図４】本発明の実施の形態の例（生体信号センサを操作部に設けた例）を示し、（ａ）は要部の斜視図であり、（ｂ）は同上の生体信号センサに指尖を当てて生体信号を測定している状態を示す説明図である。

【図５】（ａ）は参考例を示す斜視図であり、（ｂ）は手尖を生体信号センサに差し込んで生体信号を測定している例の説明図であり、（ｃ）は手掌を生体信号センサに差し込んで生体信号を測定している例の説明図である。

【図６】本発明の制御ブロック図である。

【図７】同上の空気袋の給気、保持、排気動作のタイムチャートである。

【図８】同上の就寝前の心拍数と主観（からだの調子）との関係を示したグラフである。

【図９】同上の就寝前の心拍数と主観（眠気）との関係を示したグラフである。

【図１０】同上のある被験者の１分間あたりの心拍数の日較差に基づいて心拍数を３段階に分割してこれに対応して動作レベルを３段階設定した例を示す説明のためのグラフである。

【図１１】同上の心拍数に基づいて動作コースの選択のフローチャートである。

【図１２】同上の所定の基準より大きい刺激量の動作の後、直ちに所定の基準より小さい刺激量の動作をさせる動作順序を含む動作コースを説明するグラフである。

【図１３】（ａ）は同上の複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された複数の動作コースの一例を示す説明図であり、（ｂ）は同上の各動作と刺激量レベルとの関係を示す図であり、（ｃ）は（ａ）における刺激量の差を説明する説明図である。

【図１４】同上の複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された複数の動作コースの他例を示す説明図である。

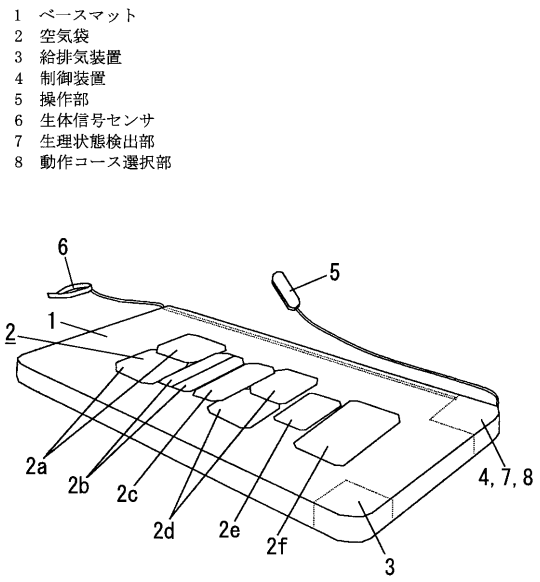
【図１５】同上の複数の異なる基本動作の出力の組み合わせを異ならせることによって構成された複数の動作コースの更に他例を示す説明図である。

【図１６】（ａ）（ｂ）は同上の空気袋の膨張の順序を示す一例の説明図とタイムチャートである。

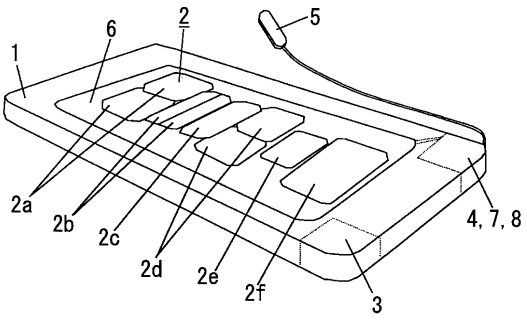
【図１７】（ａ）（ｂ）は同上の空気袋の膨張の順序を示す他例の説明図とタイムチャー

トである。
【図１８】同上の複数の被験者の１分間あたりの心拍数の日較差に基づいて心拍数を３段階に分割してこれに対応して動作レベルを３段階設定した例を示す説明のためのグラフである。
【図１９】同上の分割ラインを引き上げ又は引き下げた例を示す被験者の１分間あたりの心拍数の日較差に基づいて心拍数を３段階に分割してこれに対応して動作レベルを３段階設定した例を示す説明のためのグラフである。
【図２０】同上の被験者３名の就寝直前の１分間当たりの心拍数を実測した結果を示すグラフである。
【図２１】同上の操作部にスライダーのような調節部を設けた説明図である。
【符号の説明】
１　ベースマット
２　空気袋
３　給排気装置
４　制御装置
５　操作部
６　生体信号センサ
７　生理状態検出部
８　動作コース選択部
１０　調節部

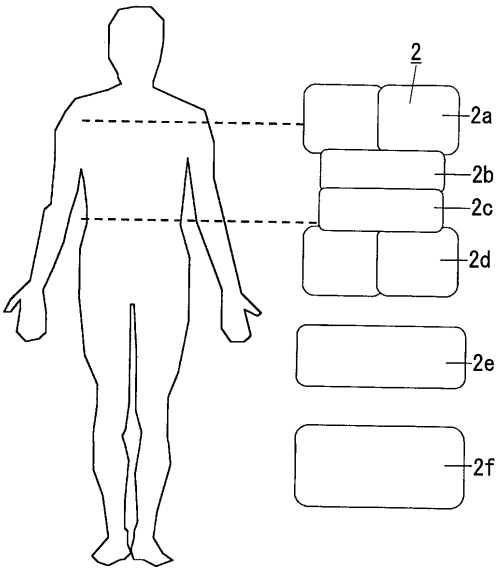
【図１】



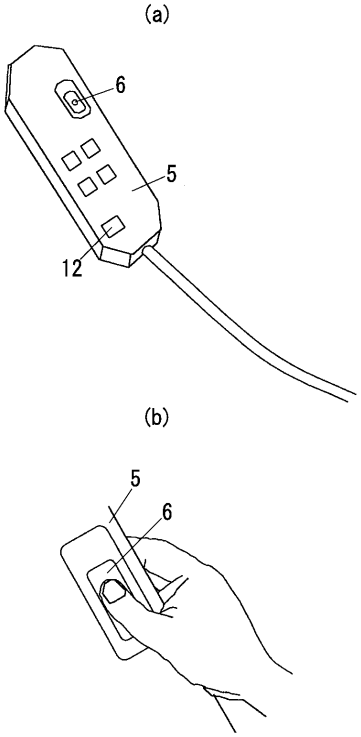
【図２】



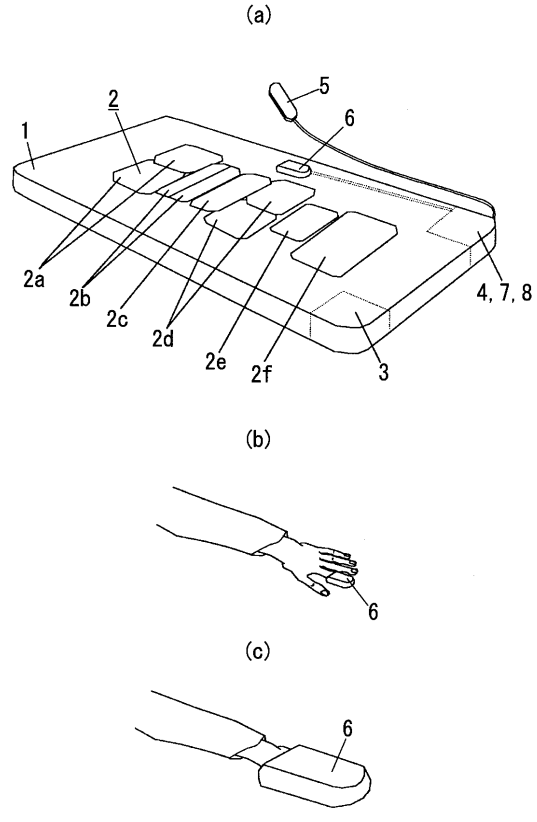
【図３】


2
2a
2b
2c
2d
2e
2f

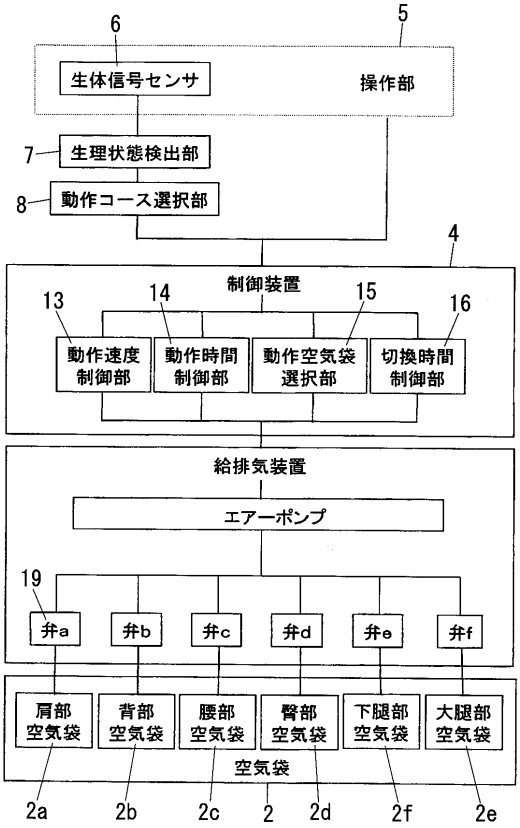
【図４】


(a)
6
5
12
(b)
5
6

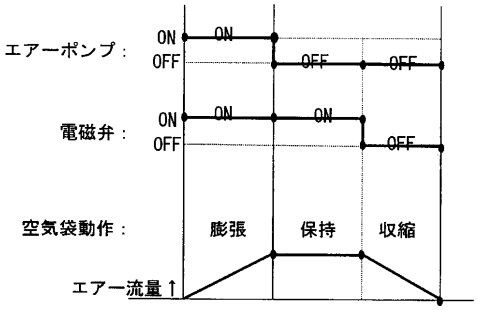
【図５】


(a)
1
2
5
6
2a
2b
2c
2d
2e
2f
3
4, 7, 8
(b)
6
(c)
6

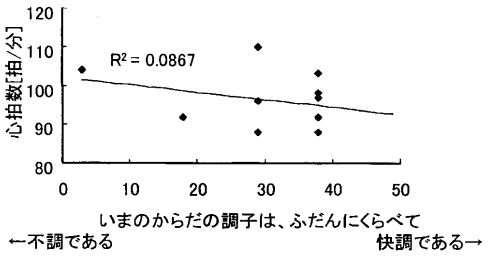
【図６】


6
5
生体信号センサ
操作部
7
生理状態検出部
8
動作コース選択部
4
制御装置
13
14
15
16
動作速度制御部
動作時間制御部
動作空気袋選択部
切換時間制御部
給排気装置
エアーポンプ
19
弁a
弁b
弁c
弁d
弁e
弁f
肩部空気袋
背部空気袋
腰部空気袋
臀部空気袋
下腿部空気袋
大腿部空気袋
空気袋
2a
2b
2c
2
2d
2f
2e

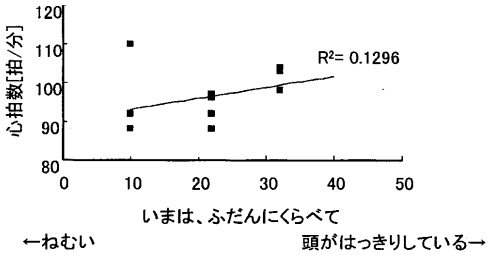
【図７】



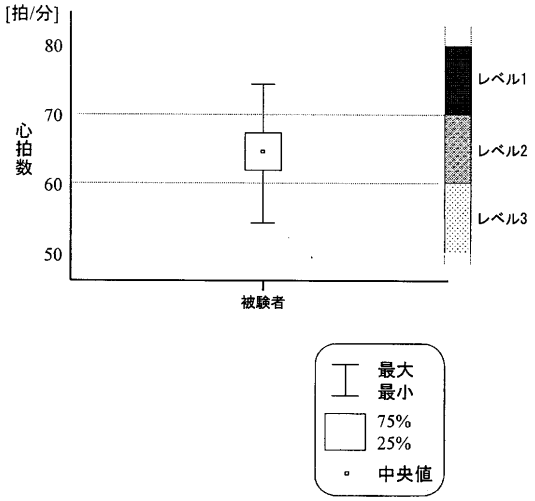
【図８】



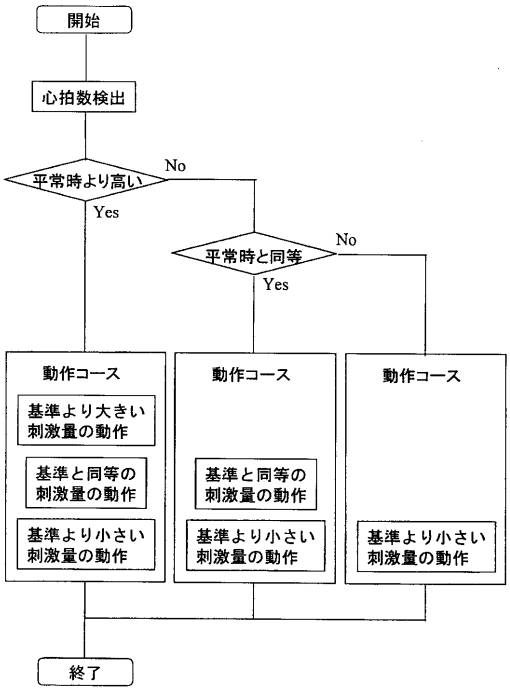
【図９】



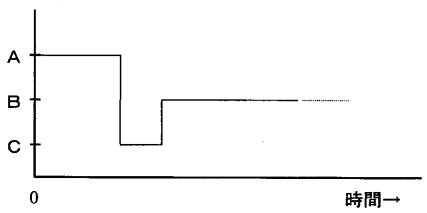
【図１０】



【図１１】



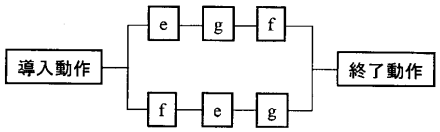
【図１２】



A．所定の基準より大きい刺激量の動作
B．所定の基準と同等の刺激量の動作
C．所定の基準より小さい刺激量の動作

【図１３】

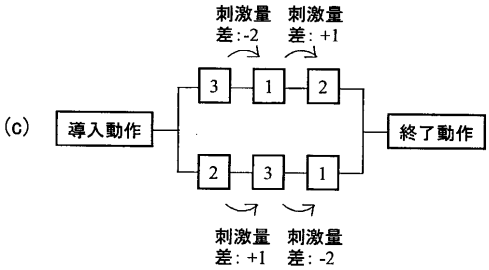
(a)



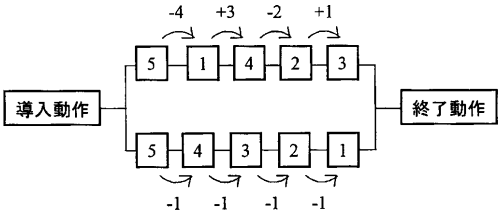
(b)

動作	刺激量レベル
e	3
f	2
g	1

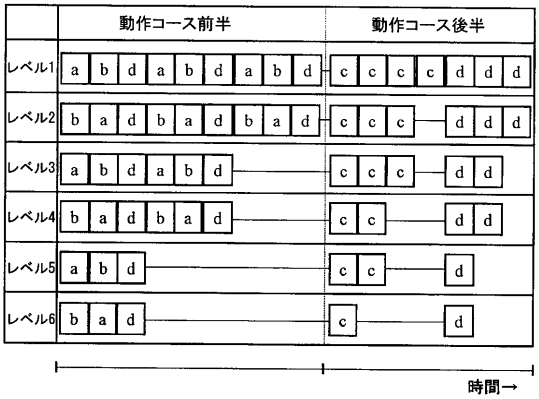
(c)



【図１４】



【図１５】

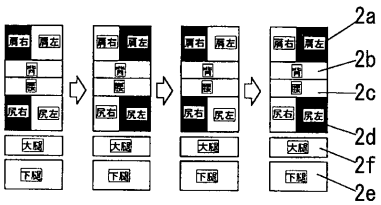


空気袋膨張量(持ち上げ高さ)の大小関係

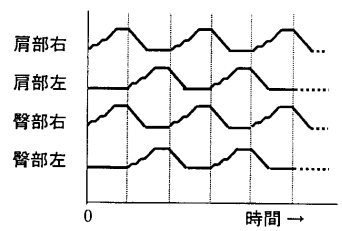
動作 a ＝ 動作 b ＞ 動作 c ＞ 動作 d

【図１６】

(a)

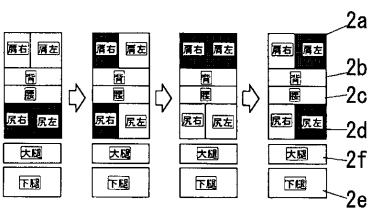


(b)

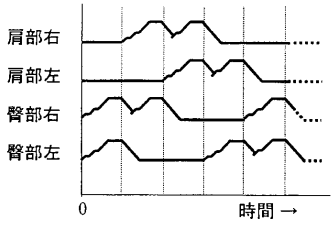


【図１７】

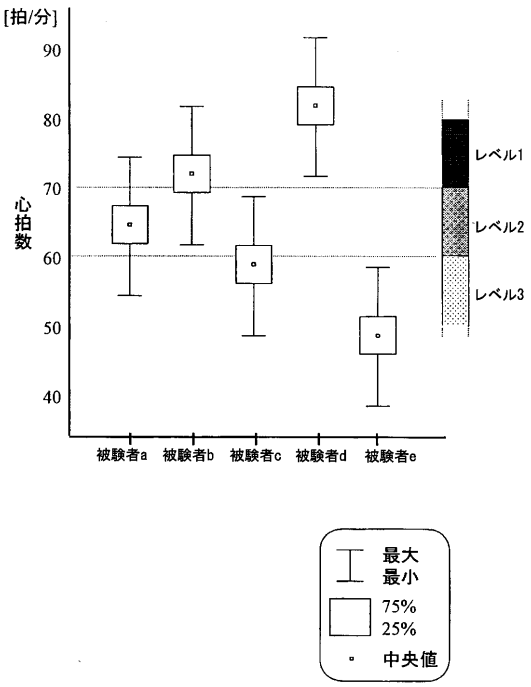
(a)



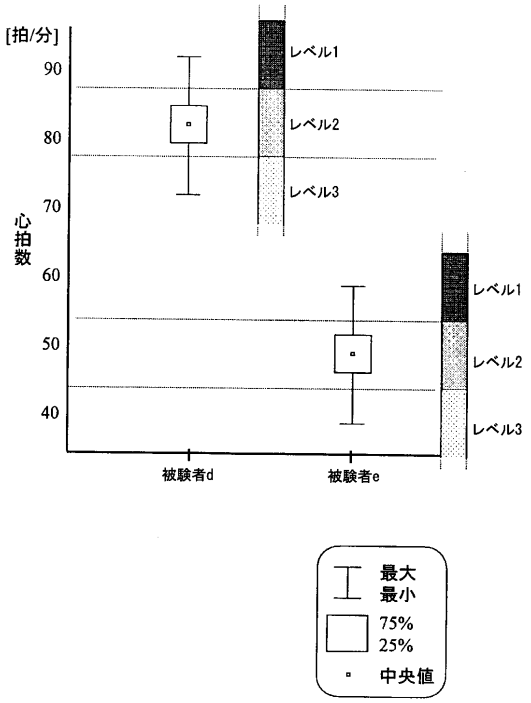
(b)



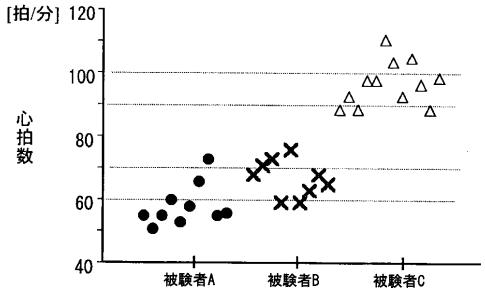
【図１８】



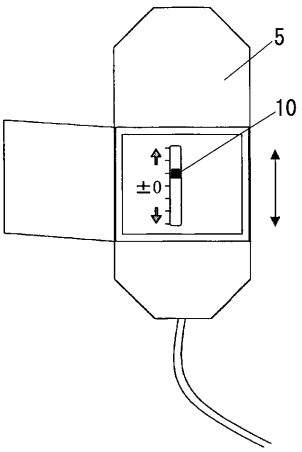
【図１９】



【図２０】



【図２１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－１６１７６８（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０００３９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３０４６１５（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－００３８１８（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－１７７３５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２０４２３８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２０９９６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２９１８２６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61H 7/00
A61G 7/05