

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5818924号
(P5818924)

(45) 発行日 平成27年11月18日(2015.11.18)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int.Cl. F I
A 4 7 C 23/047 (2006.01) A 4 7 C 23/047

請求項の数 31 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-24214 (P2014-24214) (22) 出願日 平成26年2月12日 (2014.2.12) (62) 分割の表示 特願2010-546747 (P2010-546747) の分割 原出願日 平成20年11月14日 (2008.11.14) (65) 公開番号 特開2014-79658 (P2014-79658A) (43) 公開日 平成26年5月8日 (2014.5.8) 審査請求日 平成26年2月12日 (2014.2.12) (31) 優先権主張番号 61/028,591 (32) 優先日 平成20年2月14日 (2008.2.14) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 501164241 キングズダウン, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ノース カロライナ 2 7302 ミペイン ダブリュー ホルト ストリート 126 (74) 代理人 100103894 弁理士 冢入 健 (72) 発明者 オークスマン, ロバート, ディ. アメリカ合衆国 ノース カロライナ 2 7302 ミペイン, ウェスト ホルト ストリート 126, キングズダウン, イン コーポレイテッド内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 睡眠器具の変動可能な支持及び変動可能な快適性の制御、およびその自動調整を提供する装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の快適層空気注入式部材と、当該快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する快適層センサと、を備える快適層を有する睡眠支持部材と、

前記快適層センサによって供給されたデータを分析し、分析された快適層データを生成するデータ分析ユニットと、

前記分析された快適層データを用いて、前記複数の快適層空気注入式部材のうち少なくとも一つの内部の圧力を制御する制御ユニットと、を有し、

前記データ分析ユニットは、前記睡眠支持部材の上に配置された人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるように、前記複数の快適層空気注入式部材のうち少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定するように構成されており、

前記制御ユニットは、前記決定された調整に基づいて、前記複数の快適層空気注入式部材のうち少なくとも一つの圧力セッティングを調整する、睡眠器具。

【請求項 2】

前記快適層空気注入式部材は、前記快適層空気注入式部材のそれぞれの内部の圧力を流体を用いて制御することができるように構成されている、請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 3】

前記データ分析ユニットは、前記快適層センサによって供給された、前記人体の変化に

関するデータを分析するように構成されている、請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 4】

前記睡眠支持部材は、複数の支持層空気注入式部材と、前記支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する支持層センサと、を備える支持層を更に有し、

前記データ分析ユニットは前記支持層センサによって供給されたデータを分析し、分析された支持層データを生成し、

前記制御ユニットは、前記分析された支持層データを用いて、前記支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力を制御する、

請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 5】

前記データ分析ユニットは、前記快適層センサによって供給された前記データを分析し、体重、体重配分、呼吸数、心拍数、睡眠の状態のうちの少なくとも一つを決定する、請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 6】

人体が睡眠支持部材の上に配置されたか否かを決定し、

人体が前記睡眠支持部材の上に配置された場合、

分析された快適層データを生成するために、前記睡眠支持部材の快適層に配置された複数の快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを分析し、

前記人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるように、前記複数の快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定し、

前記分析された快適層データを用いて、前記快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングを前記決定された圧力セッティングに調整するように制御する、

可変睡眠支持部材の制御方法。

【請求項 7】

前記複数の快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータの分析は、更に前記人体の変化に関するデータの分析を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

分析された支持層データを生成するために、前記睡眠支持部材の支持層に配置された複数の支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを分析し、

前記分析された支持層データを用いて、前記支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力を制御する、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数の支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータの分析は、前記人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるような、前記複数の支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整の決定を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

複数の支持層空気注入式部材と、当該支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する支持層センサと、を備える支持層を有する睡眠支持部材と、

前記支持層センサによって供給されたデータを分析し、分析された支持層データを生成するデータ分析ユニットと、

前記分析された支持層データを用いて、前記複数の支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの内部の圧力を制御する制御ユニットと、を有し、

前記データ分析ユニットは、前記睡眠支持部材の上に配置された人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるように、前記複数の支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定するように構成されており、

前記制御ユニットは、前記決定された調整に基づいて、前記複数の支持層空気注入式部

10

20

30

40

50

材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングを調整する、
睡眠器具。

【請求項 1 1】

前記支持層空気注入式部材は、前記支持層空気注入式部材のそれぞれの内部の圧力を流体を用いて制御することができるように構成されている、請求項 1 0 に記載の睡眠器具。

【請求項 1 2】

前記データ分析ユニットは、前記支持層センサによって供給された、前記人体の変化に関するデータを分析するように構成されている、請求項 1 0 に記載の睡眠器具。

【請求項 1 3】

前記睡眠支持部材は、複数の快適層空気注入式部材と、前記快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する快適層センサと、を備える快適層を更に有し、

前記データ分析ユニットは前記快適層センサによって供給されたデータを分析し、分析された快適層データを生成し、

前記制御ユニットは、前記分析された快適層データを用いて、前記快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力を制御する、

請求項 1 0 に記載の睡眠器具。

【請求項 1 4】

前記データ分析ユニットは、前記支持層センサによって供給された前記データを分析し、体重、体重配分、呼吸数、心拍数、睡眠の状態のうちの少なくとも一つを決定する、請求項 1 0 に記載の睡眠器具。

【請求項 1 5】

人体が睡眠支持部材の上に配置されたか否かを決定し、

人体が前記睡眠支持部材の上に配置された場合、

分析された支持層データを生成するために、前記睡眠支持部材の支持層に配置された複数の支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを分析し、

前記人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるように、前記複数の支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定し、

前記分析された支持層データを用いて、前記支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力を前記決定された圧力セッティングに調整するように制御する、

可変睡眠支持部材の制御方法。

【請求項 1 6】

前記複数の支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータの分析は、更に前記人体の変化に関するデータの分析を含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

分析された支持層データを生成するために、前記睡眠支持部材の快適層に配置された複数の快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを分析し、

前記分析された快適層データを用いて、前記快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力を制御する、

請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記複数の快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータの分析は、前記人体に対して、前記睡眠支持部材がより適切な快適性と支持特性の組み合わせを与えるような、前記複数の快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整の決定を含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記支持層は前記快適層の下部に配置されている、請求項 4 または 1 3 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 0】

前記支持層は、上部コイル層と下部コイル層とを有し、

10

20

30

40

50

前記支持層空気注入式部材は前記上部コイル層の下方であって、且つ前記下部コイル層の上方に配置されている、

請求項 4 または 10 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 1】

前記支持層はコイル層を有し、

前記支持層空気注入式部材は前記コイル層の上部に配置されている、

請求項 4 または 10 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 2】

前記快適性は、前記人体と前記睡眠支持部材との間の界面圧力を含む、請求項 1 または 10 に記載の睡眠器具。

10

【請求項 2 3】

前記支持特性は、前記人体の背骨の整合を含む、請求項 1 または 10 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 4】

前記快適層空気注入式部材は、前記睡眠支持部材の表面の感触を調整するように構成されている、請求項 1 または 13 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 5】

前記支持層空気注入式部材は、前記睡眠支持部材の支持特性を調整するように構成されている、請求項 4 または 10 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 6】

20

前記快適層空気注入式部材は、前記睡眠支持部材の表面の感触を調整するように構成されている、請求項 6 または 17 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記支持層空気注入式部材は、前記睡眠支持部材の支持特性を調整するように構成されている、請求項 8 または 15 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記データ分析ユニットは、前記人体に対して、前記快適層がより適切な快適性を与えるように、前記複数の快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定するように構成されている、請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 2 9】

30

前記データ分析ユニットは、前記人体に対して、前記支持層がより適切な支持特性を与えるように、前記複数の支持層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を決定するように構成されている、請求項 10 に記載の睡眠器具。

【請求項 3 0】

前記睡眠器具は更に、予め取得された観察データが格納されたデータベースを有し、前記データ分析ユニットは、前記複数の快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの圧力セッティングの調整を、前記データベースに格納されている前記観察データを分析することで決定するように構成されている、

請求項 1 に記載の睡眠器具。

【請求項 3 1】

40

前記観察データは、異なる体格を持つ複数の人を異なる快適性と支持特性とを備える異なる睡眠器具に異なる睡眠姿勢で配置することで取得される、請求項 3 0 に記載の睡眠器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

この出願は 2008 年 2 月 14 日に提出された米国特許出願第 61 / 028 , 591 号に対して優先権の利益を主張し、参照のためそのすべてがここに引用される。

【0002】

50

本発明にかかる装置及び方法は、睡眠器具の支持特性と快適性を変動可能に制御することができる睡眠器具に関する。特に、これらの装置及び方法は、人体のばらつきに基づいて、睡眠器具の支持特性と快適性を自動調整することができる。また、これらの装置及び方法は、人が選択する支持と快適性のレベルに基づいて、睡眠器具の支持特性と快適性を手動で調整することができる。

【背景技術】

【0003】

昨今、多種多様な睡眠器具が使用されている。このような睡眠器具は、マットレス、ボックススプリング、土台ユニット、ベッドフレーム、枕、マットレスパッド、リネン、さらに一般的には人の睡眠に影響を及ぼすあらゆる種類の睡眠に関連する製品を含む寝具類のすべてを備えるが、これらに限定されることはない。しかしながら、それぞれの睡眠器具はある人には適しているが、他の人には適さない場合がある。人にとっての適切な睡眠器具の特性は、人の身体的な特性（例えば、体重、身長、人体寸法、重量配分など）、望ましい睡眠姿勢（例えば、仰向け、横向き、うつぶせなど）、および睡眠の癖など、を含む多くの要因に依存するが、これらに限定されることはない。

10

【0004】

睡眠器具の大変異なる主要な2つの要素（支持と快適性）は、人の睡眠経験の全体に影響を及ぼす。第1に、睡眠器具は人を適切な姿勢位置に保持することで人を支持し、また、接触面の圧力を和らげるために、体重を広い範囲にかけて均等に再分配する。例えば、マットレスは、体重により加えられた下部方向の力を、内部スプリングによる抵抗によって支持する。

20

【0005】

第2に、睡眠器具は、表面に敷かれた快適な素材により、人体に快適さを与える。例えば、堅固なパッドや硬く高密度な発泡体を内部スプリングの上に設けることで、様々なレベルの硬さを有するマットレスとすることができる。一方で、内部スプリングの上に、回旋状の発泡体、低密度の発泡体および/または、羊毛、シルクまたはカシミアなどの繊維状の材料など、柔らかい材料を設けることで、様々なレベルの柔らかさや豪華な肌触りを有するマットレスとすることができる。

【0006】

特定の人に最も適している睡眠器具は、快適性と支持の最高の組み合わせを提供することができる睡眠器具である。さらに、最適な睡眠器具は、人の身体的な特性や睡眠の癖などによって大幅に変化する。

30

【0007】

人の睡眠器具の適性に影響を及ぼす要因の数は膨大であり相互に関係がある。よって、適切な睡眠器具の選択は複雑であり人にとって困難なプロセスである。さらに、人がショールームにおける睡眠器具の試用で最も興味をもった睡眠器具を選択したとしても、これが人にとって最も適した睡眠器具とならない場合もある。それどころか、人が睡眠器具の長期間の適性を決定するためには、所定の睡眠器具について数週間考慮する必要がある。しかしながら、睡眠器具の購入予定者は、一般的にこのようなショールームにおける短い試用に限られている。

40

【0008】

人体にとっての最適な快適性と支持特性を決定するために、睡眠器具における人体を客観的に評価する装置及び方法は、本願の発明者によって開発されており、「睡眠器具における人体を評価する装置及び方法」というタイトルの関連する仮出願に記載されている。そして、これらの全ての内容を参照としてここに取り込む。前述の関連する仮出願に開示されている装置及び方法は、汎用されている一般的な睡眠器具のうちのどれが、人にとって最適な快適性と支持特性を与えるかについて推薦するのに（特に）利用することができる。ここで、最適な快適性と支持特性は、各人の特性に基づいて決定されている。このように、前述の関連する仮出願に開示されている装置及び方法は、簡素なショールームのセッティングにおいて、購入者が長期間の使用に適している睡眠器具を決定することを（特に

50

) 助ける。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、従来は、一般的に、購入者は汎用されている一般的な睡眠器具という限定されているモデルの中から選択するのみであった。しかし、一般的な睡眠器具は購入者のそれぞれの特性にしたがって特別注文で製造されていないので、汎用されている一般的な睡眠器具の限られた数では、前述の関連する仮出願の装置及び方法にしたがって人のために決定された最適な快適性と支持特性を、正確に提供することができない。

【 0 0 1 0 】

よって、個人毎に決定された、人体にとって最適な快適性と支持特性を提供するために、個人毎の特性に基づいて正確に変化することができる睡眠器具が必要である。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、夜間、人は体を多く変化させる。例えば、体の変化の中でも、人は体を動かし、人の睡眠姿勢は夜通し変動する。また、人の心拍数、呼吸数、睡眠の状態、および睡眠の質も変化する。夜通し人が体を変化させるに従い、体の変化に対応する最適な睡眠器具の支持特性と快適性も変化する。

【 0 0 1 2 】

しかし、従来のマットレス（調整可能なマットレスであっても）の支持特性と快適性は固定されており、人が寝ている間は自動的に変化させることができない。よって、人の身体の変化を検知し分析する睡眠器具が必要である。また、このような身体の変動に応じて睡眠器具の支持特性と快適性を即座に自動的に調整することができる睡眠器具が必要である。

20

【 0 0 1 3 】

また、人の体格（すなわち、体重、体重分散など）や睡眠の癖は、人が特定の睡眠器具を購入した後に時間とともに若干変化するということを認識することが重要である。例えば、人は時間とともに体重が増加または減少し、人が好む睡眠姿勢も変化する。すなわち、人の体格に対応した、最適な睡眠器具の支持特性と快適性は、時間とともに変化する。このように、例えば、週一回または夜に一回の頻度で、このような長期間の変化を分析し、時間とともに支持特性と快適性を自動的に調整することができる睡眠器具が必要である。

【 0 0 1 4 】

また、人の支持と快適性に対する好みは変化する場合があるため、支持特性と快適性を人の好みに手で調整することができる睡眠器具が必要である。

30

【 0 0 1 5 】

従来のマットレスは、上記のニーズや上記で明確に記載されていない他のニーズに十分に答えることができない。例えば、支持のレベルを調整することができるポケットコイル型のマットレスが米国特許第6,986,182（以降、'182特許という）に記載されており、これらの全ての内容を参照としてここに取り込む。従来の調整可能なマットレスに関して記載されている支持レベルを調整するメカニズムは、マットレスの個々のポケットコイルの下に配置された、いくつかの空気袋を用いている。

【 0 0 1 6 】

しかし、'182特許に記載されているマットレスは、多くの不利な点がある。例えば、'182特許に記載されている従来のマットレスは支持の量またはレベルを変更することはできるが、快適性を調整することができない。

40

【 0 0 1 7 】

また、'182特許に記載されているマットレスでは、空気袋のそれぞれは、スプリングの列のひとつと等しい幅である。更に、'182特許の図1、図2及び図4に示すように、そこに記載されているマットレスは多くのコイルスプリング34を有し、それぞれのコイルスプリングは繊維ポケット32の中に含まれている。複数の空気注入式部材50のそれぞれは、ポケットコイルスプリングのそれぞれの列の下部に配列されている。空気注入式部材50は、チューブ62と60を介して空気ポンプ64に接続されている。空気ポンプ

50

64が空気注入式部材50に空気を供給する場合、空気注入式部材50は膨張する。空気注入式部材50から空気が放出された場合、空気注入式部材50は収縮する。

【0018】

'182特許に記載されているマットレスにおいて、空気注入式部材50のそれぞれは、'182特許の図3に明示されているように、ポケットコイルスプリングの単一の列の下部に直接配置されている。したがって、空気注入式部材50のそれぞれが膨張するように空気が注入された場合、空気注入式部材50のそれぞれは、その上に直接設けられたポケットコイルスプリングの単一の列のみを圧縮するように動作する。

【0019】

ポケットコイルスプリングを圧縮することにより、ポケットコイルスプリングは、ポケットコイルスプリングの単一の列が配置されているマットレスの特定の位置に、より硬い支持を与える。空気注入式部材50から空気が放出された場合、空気注入式部材50は、例えば'182特許の図6に示されているように、空気注入式部材50cによって圧縮する。これにより、空気注入式部材50cの上にあるポケットコイルスプリングの列が減圧され、ポケットコイルスプリングの単一の列が配置されているマットレスの特定の位置に、より弱い支持を与える。

【0020】

しかし、'182特許に記載されているマットレスは、支持の調整可能なレベルを与えるのみである。よって、人にとっての快適性の度合いの調整をすることはできない。また、'182特許に記載されているマットレスは、支持において総合的な最小の増加をするのみである。例えば、'182特許に記載されているマットレスにおける圧入負荷たわみ試験では、そこに記載されている実施の形態の一部の支持において総合的な増加を示す。'182特許に記載されているマットレスはまた、人体の変化に応じて睡眠器具の支持特性と快適性を自動的に調整しない。

【0021】

したがって、睡眠器具によって与えられる調整可能な支持とともに、変動可能な快適性を備えた睡眠器具や、上述したように自動的に調整することができる睡眠器具が必要である。また、各空気注入式部材によって加えられた圧力を、直接その上に配置されたコイルの単一の列のみではなく、コイルの複数の列に分散する睡眠器具が必要である。

【発明の概要】

【0022】

本発明の形態は、睡眠器具の支持特性と快適性の可変制御が可能な睡眠器具を提供する。本発明の形態は、また、人体の変化に応じて睡眠器具の支持特性と快適性を自動的に調整することが可能な睡眠器具を提供する。更に、本発明の形態は、人が選択した支持と快適性のレベルに基づいて、睡眠器具の支持特性と快適性を手動で調整することが可能な睡眠器具を提供する。

【0023】

本発明の一態様は、複数の快適層空気注入式部材と、当該快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する快適層センサと、を備える快適層を有する睡眠支持部材と、前記快適層センサによって供給されたデータを分析し、分析された快適層データを生成するデータ分析ユニットと、前記分析された快適層データを用いて、前記快適層空気注入式部材のそれぞれの内部の圧力を制御する制御ユニットと、を有する睡眠器具を提供する。

【0024】

本発明の他の態様は、複数の支持層空気注入式部材と、当該支持層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを供給する支持層センサと、を備える支持層を有する睡眠支持部材と、前記支持層センサによって供給されたデータを分析し、分析された支持層データを生成するデータ分析ユニットと、前記分析された支持層データを用いて、前記支持層空気注入式部材のそれぞれの内部の圧力を制御する制御ユニットと、を有する睡眠器具を提供する。

【 0 0 2 5 】

本発明の他の態様は、人体が睡眠支持部材の上に配置されたか否かを決定し、人体が前記睡眠支持部材の上に配置された場合、分析された快適層データを生成するために、前記睡眠支持部材の快適層に配置された複数の快適層空気注入式部材のそれぞれの圧力に関するデータを分析し、前記分析された快適層データを用いて、前記各快適層空気注入式部材のうちの少なくとも一つの内部の圧力を制御する、可変睡眠支持部材の制御方法を提供する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

本発明の上記また他の態様は、下記で説明する添付図面を参照して、実施の形態を詳細に説明することでより明らかになるであろう。

10

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 図 1 は、横方向に伸びるポケットコイルスプリングの複数の列を有する従来のポケットコイルスプリングマットレスを説明するための図である。

【 0 0 2 8 】

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施の形態にかかる変動可能な支持と快適性の制御システムを備える睡眠器具の断面図である。

【 0 0 2 9 】

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施の形態にかかる検知・制御ユニットを示す図である。

【 0 0 3 0 】

20

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材を示す図である。

【 0 0 3 1 】

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施の形態にかかる変動可能な支持と快適性の制御システムを備える睡眠器具において、支持層空気注入式部材のグループ S 1 を膨張させた状態を示す断面図である。

【 0 0 3 2 】

【 図 6 A 】 図 6 A は、第 3 の応力分散カバーを有する、本発明の実施の形態にかかる変動可能な支持と快適性の制御システムを備える睡眠器具の断面図である。

【 0 0 3 3 】

【 図 6 B 】 図 6 B は、第 3 の応力分散カバーを有する、本発明の実施の形態にかかる変動可能な支持と快適性の制御システムを備える睡眠器具の断面図である。

30

【 0 0 3 4 】

【 図 7 A 】 図 7 A は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材の一端の側面図である。

【 0 0 3 5 】

【 図 7 B 】 図 7 B は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材の上面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 6 】

本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して詳細に説明する。添付の図面では、同一の構成要素については同一の符号を付している。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の形態は、睡眠器具が提供する支持特性と快適性を調整する方法及び装置を提供する。実施の形態にかかる睡眠器具の支持特性と快適性は、人体の変化に応じて自動的に調整される。一方、睡眠器具の支持特性と快適性は、人が選択する支持と快適性のレベルに基づいて、手動で調整することもできる。

【 0 0 3 8 】

図 1 は、横方向に伸びるポケットコイルスプリング 1 9 の複数の列を有する従来のポケットコイルスプリングマットレス 2 2 を説明するための図である。図 1 に示す従来のポケットコイルスプリングマットレス 2 2 は、幅 “ W ”、長さ “ L ”、および高さ “ H ” を有する。

50

【 0 0 3 9 】

図 1 に示す従来のマットレスと対照的に、図 2 は、本発明の実施の形態にかかる変動可能な支持と快適性の制御システムを備える睡眠器具の断面図である。図 2 に示すように、変動可能な支持と変動可能な快適性を備える睡眠器具 2 0 1 は、可変快適層 2 2 0 と、当該可変快適層 2 2 0 の下に配置された可変支持層 2 3 0 と、を有する。可変快適層 2 2 0 は、更に上部積層層 2 9 0 および最上層 2 9 5 を有する。また、図 2 に示すように、可変睡眠器具 2 0 1 は検知・制御ユニット 2 5 0 に接続されている。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施の形態によると、可変快適層 2 2 0 と可変支持層 2 3 0 は、人の睡眠体験全体に影響を及ぼす上記の睡眠器具の（特に）二つの主要な要素、すなわち、快適性と支持を調整できるように構成されている。すなわち、図 2 に示す実施の形態は、可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性を調整するように、また、可変睡眠器具 2 0 1 の快適性を調整するように動作する。

10

【 0 0 4 1 】

以下で詳細に説明するように、可変快適層 2 2 0 は、可変睡眠器具 2 0 1 の最上部に加えらるる圧力を人体の様々な部分において調整するように構成されている。特に、可変快適層 2 2 0 は、睡眠表面の最上部において、快適層によって一般的に快適性を人体に与える、睡眠器具の領域を即座に調整するように構成されている。

【 0 0 4 2 】

一方、可変支持層 2 3 0 は、可変睡眠器具 2 0 1 の最上部に加えらるる圧力を人体の様々な部分において調整するように構成されており、可変快適層 2 2 0 の下に配置されている。特に、可変支持層 2 3 0 は、一般的に内部スプリングによって与えられる抵抗によって人体を支持する睡眠器具の領域を即座に調整するように構成されている。

20

【 0 0 4 3 】

以下で詳細に説明するように、可変快適層 2 2 0 と可変支持層 2 3 0 の両方を調整することで、人への快適性と支持の最適な組み合わせを提供するように可変睡眠器具 2 0 1 を調整することができる。可変支持層 2 3 0 の調整は人体の変化に応じて自動的に実施することができる。または、人の快適性の好みに応じて手動で調整することができる。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、可変支持層 2 3 0 が上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層とを有する実施の形態を示す。図 2 に示すように、上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層は発泡ケース 2 8 0 に囲まれている。図 2 に示す実施の形態によると、上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層は、コイルが可変睡眠器具 2 0 1 の長手方向に伸びるように（すなわち、可変睡眠器具 2 0 1 の頭の部分から足の部分へ伸びるように）配置されている。しかしながら、本発明はこのようなコイルの構成に限定されることはなく、上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層を形成するコイルの列は、本発明にかかる可変睡眠器具 2 0 1 の幅に沿って横方向に伸びていてもよい。より一般的には、上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層を形成するコイルの列は、どのようなコイルの配列であってもよく、本発明はコイルの特定の構成に限定されることはない。

30

【 0 0 4 5 】

更に、一実施の形態によると、上部コイル 2 3 1 の層と下部コイル 2 3 2 の層を形成するコイルは、工業的にポケットコイルスプリングとして知られているコイルを有する。このポケットコイルスプリングは、それぞれ独立にポケットの中に封入されている。しかしながら、本発明はポケットコイルを用いた構成に限定されることはなく、様々な支持器具（プラスチックを基材とする部材やこれ以外の工学的な支持器具を含むが、これらに限定されることはない）を用いることができる。

40

【 0 0 4 6 】

図 2 に示す実施の形態によると、上部コイル 2 3 1 を形成するコイルは、下部コイル 2 3 2 を形成するコイルよりも高いゲージ材料で形成されている。例えば、上部コイル 2 3 1 を構成するコイルには、16ゲージのワイヤー（つまり、軟らかいコイル）が用いられ

50

る。一方、下部コイル 232 を構成するコイルには、14 ゲージのワイヤー（つまり、硬いコイル）が用いられる。したがって、可変睡眠器具 201 の上面に力が加えられると（すなわち、人が可変睡眠器具 201 の上に横になると）、上部コイル 231 を形成するコイルは、下部コイル 232 を形成するコイルよりも簡単に縮む。

【0047】

複数の支持層空気注入式部材、つまり空気袋 234 は、上部コイル 231 の層と下部コイル 232 の層との間に配置されている。図 2 に示すように、3 つのグループの支持層空気注入式部材 234 があり、それはそれぞれ S1、S2、および S3 で示されている。しかしながら、本発明は図 2 に示す構成に限定されることはなく、任意のグループの支持層空気注入式部材 234 を用いてもよい。図 2 に示す実施の形態によると、支持層空気注入式部材 234 には圧縮空気が用いられ、圧縮空気チューブを介してポンプ/バキュームユニット 310（図 3 に示す）に接続されている。しかし、本発明はこの構成に限定されることはなく、支持層空気注入式部材 234 を任意の圧力に膨張/収縮するために、空気に加えてこれ以外のガスや流体を用いてもよい。特に、ポンプ/バキュームユニット 310 は、本発明の形態における必須の要素ではない任意構成要素である。

10

【0048】

支持層空気注入式部材 234 は、プラスチック、ビニル、ネオプレン、ゴムなどを含む様々な材料で作製することができるが、これらの材料に限定されることはない。図 2 に示す実施の形態では、支持層空気注入式部材 234 は可変睡眠器具 201 の幅に沿って横方向に伸びる。

20

【0049】

図 2 および図 5 に示すように、支持層空気注入式部材 234 は次のように構成することができる。膨張した場合、支持層空気注入式部材 234 は、上部コイル 231 の層と下部コイル 232 の層に応力を加える。図 2 は、支持層空気注入式部材 234 のグループ S1 が収縮している可変睡眠器具 201 の断面図である。一方、図 5 は、空気注入式部材のグループ S1 が膨張している可変睡眠器具 201 の断面図である。

【0050】

したがって、支持層空気注入式部材 234 の膨張/収縮を制御することにより、可変睡眠器具 201 の支持特性を調整することができる。例えば、検知・制御ユニット 250 が、人体の変化に基づいて人体の背中下部に更なる支持を与えると自動的に決定した場合、または、そのように動作する手動の指令を受信した場合、人体の背中下部の下に位置する支持層空気注入式部材 234 が更に膨張するように制御される。その結果、支持層空気注入式部材 234 は、人体の背中下部の下に配置された上部コイル 231 の層と下部コイル 232 の層の中にあるコイルに更に強力な力を加える。そして、前述のコイルがより圧縮され、最終的に、人の背中下部をより強力に支持する。

30

【0051】

図 2 に示すように、可変睡眠器具 201 は検知・制御ユニット 250 に接続されている。検知・制御ユニット 250 のより詳細な図を図 3 に示す。図 3 に示すように、検知・制御ユニット 250 は、複数の快適層センサ 228 を有する。快適層センサ 228 は、それぞれ、C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C14、および C15 で示される快適層空気注入式部材 224 に関連づけられている。検知・制御ユニット 250 は、更に、複数の支持層センサ 238 を有する。支持層センサ 238 のそれぞれは、支持層空気注入式部材 234 のグループ S1、S2、および S3 に関連付けられている。

40

【0052】

図 3 に更に示すように、検知・制御ユニット 250 は、内蔵制御ユニット 300、ポンプ/バキュームユニット 310、および補助排出ユニット 320 を有する。内蔵制御ユニットは更にプロセッサ 330 を有する。ポンプ/バキュームユニット 310 は、内蔵制御ユニット 300 により任意に空気を注入または吸引するように制御される。補助排出ユニット 320 は、支持層空気注入式部材 234 および快適層空気注入式部材 224 から能動

50

的又は受動的にガスや流体を排出する。図3に示す実施の形態では、検知・制御ユニット250はデータベース390に接続されている。

【0053】

図3に示すように、各々の支持層センサ238は、各々の支持層空気注入式部材234に接続されている。例えば、可変睡眠器具201の左側部分の5つの支持層空気注入式部材234からなるグループは、図2に示すように支持層センサ51に接続されている。同様に、可変睡眠器具201の中央部分の5つの支持層空気注入式部材234からなるグループは、図2に示すように支持層センサ52に接続されている。更に、可変睡眠器具201の右側部分の5つの支持層空気注入式部材234からなるグループは、図2に示すように支持層センサ53に接続されている。しかしながら、本発明は図2および図3に示す特定の構成に限定されることはない。本発明では、支持層センサ238を様々な態様でグルーピングしてもよい。更に、各支持層センサ238を支持層空気注入式部材234のうちの一つとそれぞれ接続してもよい。

10

【0054】

各支持層センサ238は、各支持層空気注入式部材234または支持層空気注入式部材234の各グループの圧力を実時間測定するように構成されている。そのようなものとして、人体が可変睡眠器具201の上に配置された場合、各支持層空気注入式部材234の圧力の測定結果が取得され解析される。このような測定結果を用いることで、人体の支持層圧力プロファイルが得られ、そしてこの圧力プロファイルが、人体にとって最も適切な睡眠器具支持層の特性を提供するような調整を決定するために使用される。

20

【0055】

図2に示す実施の形態によると、可変支持層230は15個の支持層空気注入式部材234を有するが、本発明はこの構成に限定されることはなく、本発明ではより多くのまたは少ない数の支持層空気注入式部材234を用いてもよい。

【0056】

図2に示す実施の形態によると、各支持層空気注入式部材234は、上部コイル231の複数の列と、下部コイル232の複数の列に力を加えるように構成されている。すなわち、各支持層空気注入式部材234は1よりも多い列のコイルと並んでいる。あるいは、各支持層空気注入式部材234は、上部コイル231の層と下部コイル232の層の個々のコイルの位置に関係なく配置されていてもよい。一実施の形態では、支持層空気注入式部材234は、例えば各支持層空気注入式部材234をコイルに接着することで、上部コイル231の層と下部コイル232の層のコイルに取り付けられていてもよい。

30

【0057】

更に、第1の応力分散カバー235は、支持層空気注入式部材234と上部コイル231の層のコイルとの間に配置されていてもよい。特に、第1の応力分散カバー235は、各支持層空気注入式部材234によって加えられた応力が上部コイル231の複数の列へ分散することを促進する。第1の応力分散カバー235は、不織布やポリスチレンなど(ただし、これらの材料に限定されることはない)の様々な材料で作製することができる。

【0058】

同様に、第2の応力分散カバー236は、支持層空気注入式部材234と下部コイル232との間に配置されていてもよい。特に、第2の応力分散カバー236は、各支持層空気注入式部材234によって加えられた応力が下部コイル232の複数の列へ分散することを促進する。

40

【0059】

一実施の形態では、第1の応力分散カバー235は上部コイル231の層のコイルと接着されていてもよく、また第2の応力分散カバー236は下部コイル232の層と接着されていてもよい。第1および第2の応力分散カバー235、236をコイルと空気注入式部材との間に挿入することで、各空気注入式部材が膨張することで加えられた力がより広い範囲、つまりより多くのコイルに分散される。この実施の形態では、第1および第2の応力分散カバー235、236は、より広い範囲のコイルでより効果を得るために、空気

50

注入式部材の力を分散する。

【0060】

図2に示すように、上部積層層290は上部コイル231の層の上に配置されている。上部積層層290は、上部コイル231の層の上に配置され、且つ最上層295の下に配置された複数の快適層空気注入式部材224を有する。各快適層空気注入式部材224の構成は、上記で説明した支持層空気注入式部材234の構成と似ている。

【0061】

図2に示した実施の形態では、快適層空気注入式部材224は、空気が注入された場合、快適層空気注入式部材224が、上部コイル231の層、上部積層層290、および最上層295に力を加えるように構成されている。したがって、快適層空気注入式部材224の膨張/収縮を制御することにより、可変睡眠器具201の快適さの特性を調整することができる。例えば、可変快適層220を硬くまたは柔らかくすることで可変睡眠器具201の快適さレベルを変化させるために、快適層空気注入式部材224を膨張/収縮することができる。すなわち、快適層空気注入式部材224の各々を膨張または収縮することで、上部積層層290を加圧または減圧することができ、したがって可変睡眠器具201の使用者に対して異なる界面プロファイル(つまり、感触)をつくることができる。

【0062】

したがって、もし検知・制御ユニット250が、人体の変化に基づいて、人の肩の領域の下にある可変快適層220を硬くするように自動的に決定した場合、またはそのように動作する指示を受信した場合、人の肩の領域の下にある各快適層空気注入式部材224を更に膨張させる。一方、もし検知・制御ユニット250が、人の肩の領域の下にある可変快適層220を柔らかくするように自動的に決定した場合、またはそのように動作する指示を受信した場合、この領域におけるクッション性をより高めるために、人の肩の領域の下にある各快適層空気注入式部材224を更に収縮させる。

【0063】

更に、図2および図3に示すように、複数の快適層センサ228は、各快適層空気注入式部材224のうちの一つとそれぞれ接続されている。各快適層センサ228は、各快適層空気注入式部材224の圧力の実時間測定をするように構成されている。図2および図3に示す実施の形態では、15個の快適層空気注入式部材224が15個の快適層センサ228に接続されている。しかしながら、本発明はこの構成に限定されることはなく、本発明ではより多くのまたはより少ない数の快適層センサ228を用いてもよい。

【0064】

また、図2に示すように、各快適層空気注入式部材224は、支持層空気注入式部材234のうちの一つとそれぞれ並ぶように配列されている。しかし、必ずしもこのように配列する必要はなく、本発明の実施の形態では、快適層空気注入式部材224と支持層空気注入式部材234は並んでいない構成である。

【0065】

また、図2に示す実施の形態では、快適層空気注入式部材224は上部コイル231の各列と並ぶ必要はない。実際は、各快適層空気注入式部材224は上部コイル231の列のうちの一つ以上と並んでいてもよい。あるいは、快適層空気注入式部材224は、個々の上部コイル231の位置と関係なく配置されていてもよい。

【0066】

つまり、人体が可変睡眠器具201の上に配置されると、各快適層空気注入式部材224の圧力に関する測定結果が取得され分析される。このような測定結果を用いることで、人体の快適層圧力プロファイルが得られ、そしてこの圧力プロファイルが、人体にとって最も適切な睡眠器具快適層の特性を提供する調整を決定するために使用される。

【0067】

図2に示した実施の形態は、可変快適層220と可変支持層230を有するが、本発明ではこの構成に限定されることはない。実際に、本発明の実施の形態は、可変快適層220のみ、または可変支持層230のみを含む構成でもよい。

【 0 0 6 8 】

更に、本発明の実施の形態では、図 6 A および図 6 B に示すように、可変睡眠器具 2 0 1 は、上部コイル 2 3 1 の層および下部コイル 2 3 2 の層の周囲を包む第 3 の応力分散カバー 6 0 0 を備えていてもよい。図 6 A および図 6 B に示す実施の形態によれば、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は可変睡眠器具 2 0 1 の長さを伸ばすが、頭部または足の部分まで広がることはない。図 6 A および図 6 B に示すように、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は、説明のために、上部コイル 2 3 1 の層および下部コイル 2 3 2 の層において余裕を持って取り囲むように図示してある。しかし、本発明の実施の形態は、上部コイル 2 3 1 の層および下部コイル 2 3 2 の層の周囲をぴったりと包む第 3 の応力分散カバー 6 0 0 を備える。特に、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は、上部コイル 2 3 1 および下部コイル 2 3 2 の層によって加えられた応力を、発泡ケース層 2 8 0 (図 2 と図 5 に示す) のより広い範囲に分散する。これにより、可変睡眠器具 2 0 1 の上面において発生するクラウン効果を抑制することができる。

10

【 0 0 6 9 】

図 6 A に示す実施の形態では、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は可変睡眠器具 2 0 1 の底部境界 (つまり、境界ワイヤー) に取り付けられており、下部コイル 2 3 2 の層の下には広がっていない。

【 0 0 7 0 】

あるいは、図 6 B に示す実施の形態では、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は、下部コイル 2 3 2 の層の下において広がっている。更に、図 6 B に示すように、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 の二つの対向する部分は、貼り付け部 6 0 4 において互いに貼り付けられている。例えば、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 の二つの対向する部分は、超音波溶接、裁縫、ステープルなどにより貼り付けることができる。しかし、本発明は図 6 A、図 6 B に示した二つの例に限定されることはなく、第 3 の応力分散カバー 6 0 0 は様々な構成とすることができる。

20

【 0 0 7 1 】

本実施の形態では、可変快適層 2 2 0 は、各領域がそれぞれの快適性を与える複数の異なる領域を有するように構成されている。例えば、可変快適層 2 2 0 は 7 つの異なる快適領域を有していてもよい。このとき、それぞれの快適領域は少なくとも一つの快適層空気注入式部材 2 2 4 を備え、また 7 つの異なる快適領域のサイズは等しくない。一方、可変支持層 2 3 0 は 3 つの異なる支持領域を有していてもよい。このとき、それぞれの支持領域は少なくとも一つの支持層空気注入式部材 2 3 4 を備え、また 3 つの異なる支持領域のサイズは等しくない。

30

【 0 0 7 2 】

本発明によると、支持層センサ 2 3 8 と快適層センサ 2 2 8 は広い範囲のデータの測定を可能にする。例えば、人体が可変睡眠器具 2 0 1 の上に配置されると、支持層センサ 2 3 8 と快適層センサ 2 2 8 から供給されたデータが、特に人の体重、体重分配、姿勢、呼吸数、心拍数、睡眠の状態などを決定するために分析される。また、このようなデータは、人が寝ているときの体の変化を測定するために経時的に取得され分析される。

【 0 0 7 3 】

図 2 および図 3 に示すように、支持層空気注入式部材 2 3 4、支持層センサ 2 3 8、快適層空気注入式部材 2 2 4、および快適層センサ 2 2 8 のすべてが、検知・制御ユニット 1 5 0 に接続されている。検知・制御ユニット 2 5 0 によって収集された情報を使用することで、可変睡眠器具 2 0 1 の上に配置された人の大まかな身体寸法や体重の配分 (特に) を統計的に予測することができる。プロセッサ 3 3 0 は、健康な睡眠器具をつくるために必要な、可変睡眠器具 2 0 1 によって供給された領域毎の支持および領域毎の快適性の最適な組み合わせの調整を決定するために、これらの統計的な予測値を用いることができる。より一般的には、プロセッサ 3 3 0 は、可変快適層 2 2 0 と可変支持層 2 3 0 の様々なポイントにおいて人体への効果を測定し分析することができ、またこの測定データを経時的に記録することができる。

40

50

【 0 0 7 4 】

このように、一実施の形態によると、可変睡眠器具 2 0 1 上に人を配置し、プロセッサ 3 3 0 が、可変快適層 2 2 0 と可変支持層 2 3 0 の様々なポイントにおいて人体への効果を測定し分析する。このような測定データを用いることで、プロセッサ 3 3 0 は、人体に支持領域と快適領域の最適な組み合わせを提供するような、支持層空気注入式部材 2 3 4 と快適層空気注入式部材 2 2 4 の最適な調整を決定する。その後、検知・制御ユニット 2 5 0 が支持層空気注入式部材 2 3 4 と快適層空気注入式部材 2 2 4 を、それぞれ決定された最適レベルに調整することで、最適な支持特性と快適性を備えた可変睡眠器具 2 0 1 を提供することができる。

【 0 0 7 5 】

また、他の実施の形態では、プロセッサ 3 3 0 は、可変快適層 2 2 0 と可変支持層 2 3 0 の様々なポイントにおける人体への効果に関する測定データを経時的に記録する。このようなデータを分析することで、プロセッサ 3 3 0 は、人体の変化を広範囲で検知ことができ、このように検知された変化に基づいて、支持層空気注入式部材 2 3 4 と快適層空気注入式部材 2 2 4 の最適な調整を決定することができる。

【 0 0 7 6 】

一実施の形態では、検知・制御ユニット 2 5 0 は、人が寝ている間における測定結果に基づいて、快適層空気注入式部材 2 2 4 と支持層空気注入式部材 2 3 4 を即座に自動調整することができ、個々に決定された最適な快適性と支持特性を可変睡眠器具 2 0 1 にそれぞれ連続的に提供することができる。特に、夜間、検知・制御ユニット 2 5 0 は、体重配分、姿勢、呼吸数、心拍数、睡眠の状態、睡眠の質など（ただし、これらに限定されることはない）を含む人が経験する人体の変化を広範囲に検知し分析することができる。このように、検知・制御ユニット 2 5 0 は、最適な支持特性と快適性を人に夜通し提供するために、このような身体の変化に即座に反応して、快適層空気注入式部材 2 2 4 と支持層空気注入式部材 2 3 4 の両方を自動的に調整することができる。

【 0 0 7 7 】

例えば、人の睡眠の質の変化に関する測定結果に基づく場合、検知・制御ユニット 2 5 0 は、睡眠の質を改善するために、可変睡眠器具 2 0 1 の特定の領域において追加的な支持が必要であると決定し、その領域における支持層空気注入式部材 2 3 4 を調整することができる。

【 0 0 7 8 】

あるいは、例えば、検知・制御ユニット 2 5 0 は、人が寝返りを打ち新しい睡眠姿勢（例えば、人が仰向けから横向きに寝返りを打った）になり、結果として人の腰の部分に追加的な支持が必要になったと決定することができる。したがって、その後、検知・制御ユニット 2 5 0 は、指定された支持層空気注入式部材 2 3 4 の内部の圧力を増加させることにより、人の腰の部分の領域に対応する指定された支持層空気注入式部材 2 3 4 を調整することができる。その結果、指定された支持層空気注入式部材 2 3 4 が膨張し、指定された支持層空気注入式部材 2 3 4 の上部に配置された上部コイル 2 3 1 の層のコイルが圧縮される。実質的には、指定された支持層空気注入式部材 2 3 4 の膨張によって、人の腰の部分の領域に対応するコイルにバイアスがかけられる。よって、可変睡眠器具 2 0 1 の人の腰の部分に対応する領域において、追加的な支持が供給される。

【 0 0 7 9 】

上述した例のように即座に自動的に調整するのに加えて、検知・制御ユニット 2 5 0 はまた、人体の変化（体重の増減、体重配分の変化など）と睡眠の癖を長期間にわたって測定し分析することができる。したがって、検知・制御ユニット 2 5 0 は、最適な支持特性と快適性を人に長期間連続して提供するために、このような長期間の身体の変化に即座に反応して、快適層空気注入式部材 2 2 4 と支持層空気注入式部材 2 3 4 を調整することができる。

【 0 0 8 0 】

例えば、睡眠器具 2 0 1 の購入の後に、年々、徐々に体重が増加した場合などである。

このような場合、検知・制御ユニット250は、この徐々に変化する体重を経時的に検知し測定し分析する。このような分析に基づいて、検知・制御ユニット250は、例えば、人の体重の増加を補償し、その結果、可変睡眠器具201が人体に対して最適な支持特性を提供するために、支持層230の全体にわたって追加的な支持が必要であると決定することができる。よって、人の体重が経時的に増加するにしたがって、検知・制御ユニット250は、徐々に体重が変化するのに応じて人体に対して最適な支持特性を提供するために、必要に応じてより膨張するように支持層空気注入式部材234のそれぞれを自動的に制御する。

【0081】

本発明では、可変睡眠器具201が最適な快適性と支持特性を人体に提供するような、快適層空気注入式部材224と支持層空気注入式部材234のそれぞれの最適な圧力レベルを、多数の方法で決定することができる。例えば、このような最適な圧力レベルは、異なる体格を持つ複数の異なる人（例えば、異なる身長、体重、体重配分、ウエスト幅、肩幅などを持つ人）を、これらの人が異なる快適性と支持特性を備える異なる睡眠器具に様々な異なる睡眠姿勢で配置された際に観察し、観察データをデータベース390に記録することで得られたデータを分析することによって決定することができる。このような観察データをデータベース390に記録することで、格別の快適性と支持特性によってそれぞれの人に対して最適な支持（例えば、背骨の整合など）と快適性（例えば、界面圧力が低いなど）を与えると共に、特定の人々の体格と適切な快適性と支持特性との対応関係が確立されデータベース390に格納される。

【0082】

人体にとっての最適な快適性と支持特性を決定するために、睡眠器具における人体を客観的に評価する装置及び方法は、本願の発明者によって開発されており、前述の関連する仮出願に記載されている。しかし、これらの装置や例は単なる例示であり、本発明はこれらの例に限定されることはない。

【0083】

一実施の形態では、支持層空気注入式部材234と快適層空気注入式部材224の人体にとっての最適な圧力レベルは、前述の関連する仮出願に記載されているテストベッドを用いて計算することができる。このような計算は、最適な変動可能な支持と変動可能な快適性を設定するために使用され、この設定値に可変睡眠器具201が調整される。例えば、前述のテストベッドからの計算は、無線または有線による転送、記録媒体による転送、手動によるデータ入力などを含む様々な方法（ただし、これらに限定されることはない）によって、データベース390に供給され格納される。

【0084】

すなわち、例えば、睡眠器具を購入しようとしている人は、前述の関連する仮出願に従い睡眠器具における人体の評価が実施される睡眠器具のショールームを訪ねることができる。この評価の結果として、睡眠器具を購入しようとしている人は、購入者の家にある可変睡眠器具201に転送されるべき最適な変動可能な支持と変動可能な快適性の設定値が提供される。このようにして、可変睡眠器具201は、購入者に最適な支持特性と快適性を提供するために、支持層空気注入式部材234と快適層空気注入式部材224を最適な圧力レベルに調整する。

【0085】

本発明の実施の形態では、人が手動で、身長、体重、体の大きさなどのデータ（ただし、これらに限定されることはない）を含む身体データを検知・制御ユニット250に入力することができる。このような手動で入力された身体データを用いることで、プロセッサ330は、人に支持領域と快適性領域の最適な組み合わせを提供することができる。支持層空気注入式部材234と快適層空気注入式部材224の最適な調整を決定することができる。検知・制御ユニット250は、支持層空気注入式部材234と快適層空気注入式部材224をそれぞれの決定された最適レベルに調整する。これにより、手動で入力された身体データを用いて、最適な支持特性と快適性を備える可変睡眠器具201を提供するこ

とができる。

【 0 0 8 6 】

上述した可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性と快適性を自動的に調整することに加えて、人はまた、人が選択した支持と快適性のレベルに基づいて、可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性と快適性を手動で制御することができる。例えば、人の肩の下部の可変睡眠器具 2 0 1 を硬くしようとした場合、人は、快適層空気注入式部材 2 2 4 の圧力を増加させることによって、人の肩の領域に対応する快適層空気注入式部材 2 2 4 がより膨張するように制御することができる。人の肩の位置に対応する各快適層空気注入式部材 2 2 4 が膨張すると、各快適層空気注入式部材 2 2 4 は、その下部にある上部コイル 2 3 1 の層のコイルを圧縮し、その上部にある上部積層層 2 9 0 の領域を圧縮する。その結果、可変睡眠器具 2 0 1 は、人の肩に対応する領域の接触圧力をより高くする（すなわち、この領域はより硬く感じる）。

10

【 0 0 8 7 】

逆に、可変睡眠器具 2 0 1 を柔らかくしようとした場合、人は、可変睡眠器具 2 0 1 のこの領域の接触圧力がより低く（すなわち、この領域はより柔らかく感じ、クッション性が高まる）なるように、所定の快適層空気注入式部材 2 2 4 の圧力が減少するように（つまり、所定の快適層空気注入式部材 2 2 4 から空気を放出させることによって）検知・制御ユニット 2 5 0 を制御することができる。

【 0 0 8 8 】

上記例では手動による可変睡眠器具 2 0 1 の快適性の調整について説明したが、人はまた、同様の方法で可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性を手動で調整することができる。実際に、' 182 特許に記載されているマットレスのような従来の装置（支持の全体の増加が 1 5 % よりも低い場合のみ記載されている）と対照的に、本発明の実施の形態では支持の全体の増加が圧入負荷たわみ試験において 1 0 0 % よりも大きいことを示している。

20

【 0 0 8 9 】

また、上記実施の形態は、最適な支持と快適性を一人の人に提供するために、可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性と快適性を変化させることに関する。しかし、本発明は、最適な支持と快適性を一人の人とそのパートナーに提供するために、可変睡眠器具 2 0 1 の支持特性と快適性を変化させる構成としてもよい。一実施の形態では、二人の人の体格が著しく異なる場合であっても、最適な支持特性と快適性を二人の人に同時に提供することができるように、可変睡眠器具 2 0 1 は二つの分離した変動可能な表面を備えていてもよい。よって、本発明にかかる装置と方法は、二つの変動可能な表面を備える睡眠器具の支持特性と快適性を、二人の身体のそれぞれの変化に応じて自動的に調整することができる。また、本発明の形態は、二つの変動可能な表面を備えた睡眠器具の支持特性と快適性を、二人の人がそれぞれ選択する支持と快適性のレベルに基づき手動で調整することができる。

30

【 0 0 9 0 】

図 4 は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材 2 2 4 または 2 3 4 を示す図である。空気注入式部材の一実施の形態にかかる形状と構成を図 4 に示したが、本発明では空気注入式部材 2 2 4 および 2 3 4 は他の形状や構成を備えていてもよい。また、快適層空気注入式部材 2 2 4 は、支持層空気注入式部材 2 3 4 の形状および / または構成と異なる形状および / または構成を備えていてもよい。図 4 に示すように、それぞれの空気注入式部材は弁 4 0 1 を有する。

40

【 0 0 9 1 】

図 7 A は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材 2 2 4 または 2 3 4 の一端の側面図である。図 7 B は、本発明の実施の形態にかかる空気注入式部材 2 2 4 または 2 3 4 の上面図である。

【 0 0 9 2 】

また、本発明の実施の形態にかかるマットレスの支持と快適性の制御方法は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されたコンピュータで読み取り可能なコードとして実現することができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、コンピュータやコン

50

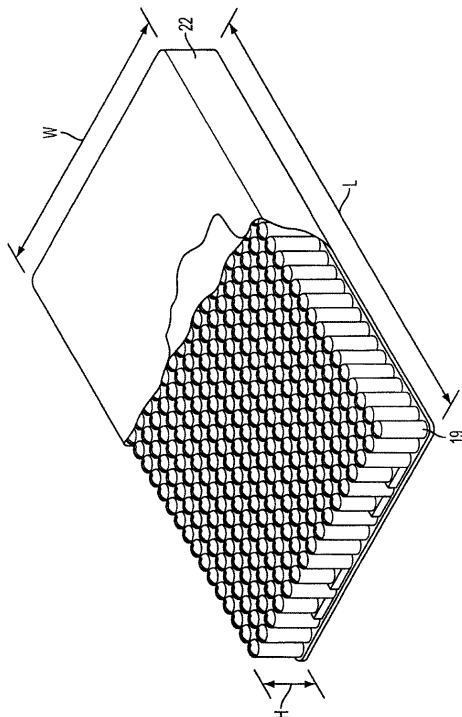
コンピュータシステムを用いて読み取ることが可能なデータを格納することができる任意のデータ記録デバイスとすることができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例は、リードオンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、CD-ROM、磁気テープ、フロッピーディスク（登録商標）、および光学的データ記録デバイスなどであるが、これらに限定されることはない。また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、コンピュータで読み取り可能なコードが、ネットワーク接続されたコンピュータシステムに記録され実行されるように、これらのコンピュータに配布されてもよい。

【0093】

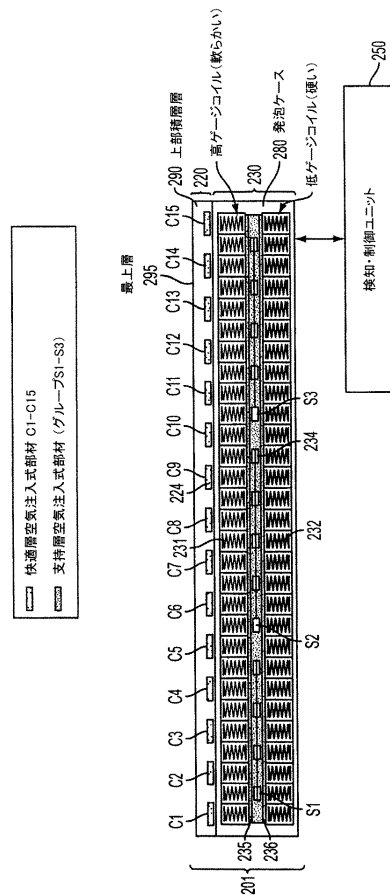
以上、本発明を上記実施形態に即して説明したが、添付の本願特許請求の範囲の請求項の発明の趣旨を逸脱しない範囲内で当業者であればなし得る各種変形を含むことは勿論である。実施の形態は説明のための記載としてのみ考慮されるべきであり、限定を目的に考慮すべきではない。したがって、発明の範囲は、発明の詳細な説明によってではなく、関連する通常の出願で説明された請求項によって定義され、当該発明の範囲内における全ての相違点は本願発明に含まれると解釈されるであろう。

10

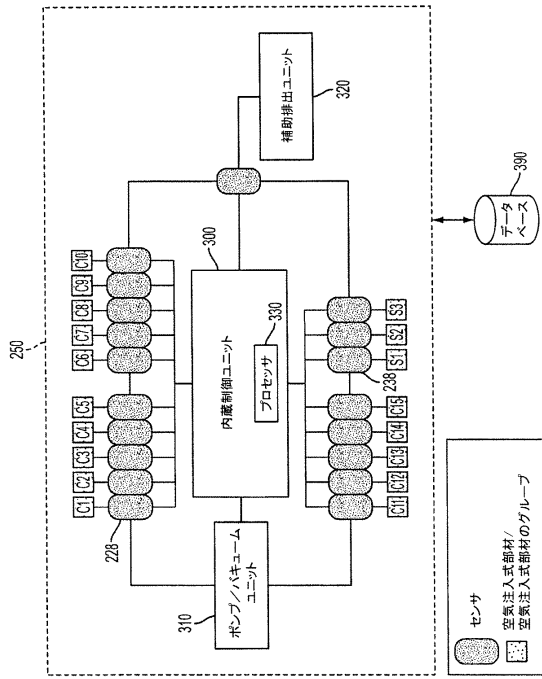
【図1】



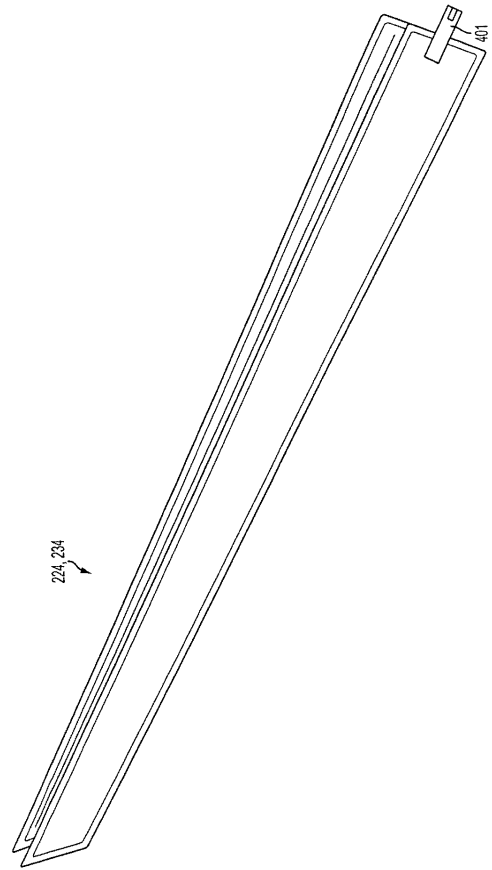
【図2】



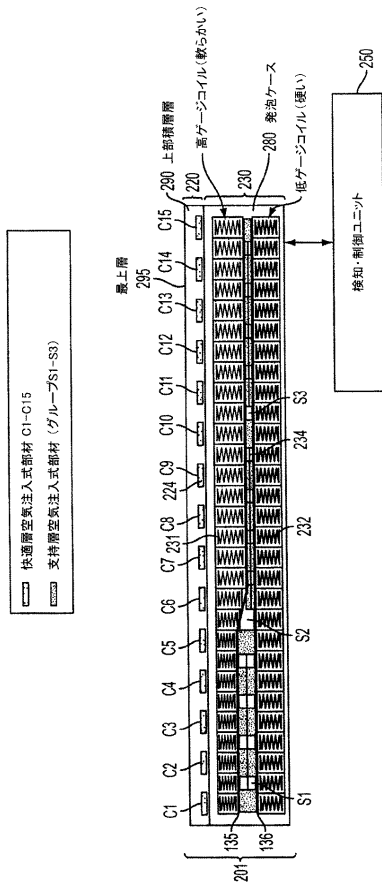
【図3】



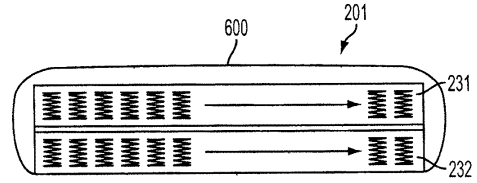
【図4】



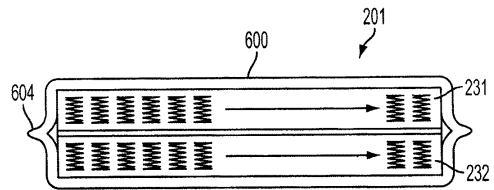
【図5】



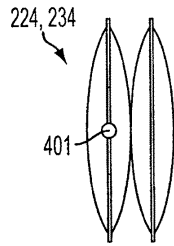
【図6A】



【図6B】



【 図 7 A 】



【 図 7 B 】



フロントページの続き

(72)発明者 スコット, デビッド, ビー.
アメリカ合衆国 ノース カロライナ 27302 ミペイン, ウェスト ホルト ストリート
126, キングズダウン, インコーポレイテッド内

審査官 望月 寛

(56)参考文献 特開平09-140510(JP, A)
特開平03-023813(JP, A)
特開2003-164497(JP, A)
実開平04-110559(JP, U)
国際公開第2005/104904(WO, A1)
特表平04-501074(JP, A)
米国特許第6317912(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47C 23/047
A47C 27/10