

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3985905号  
(P3985905)

(45) 発行日 平成19年10月3日(2007.10.3)

(24) 登録日 平成19年7月20日(2007.7.20)

(51) Int. Cl.	F I
<b>A 4 7 C 27/10 (2006.01)</b>	A 4 7 C 27/10 Z
<b>A 4 7 C 27/15 (2006.01)</b>	A 4 7 C 27/15 Z
<b>A 4 7 C 31/12 (2006.01)</b>	A 4 7 C 31/12

請求項の数 120 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願平9-520597	(73) 特許権者	ヒルーロム サービスズ, インコーポレ イテッド
(86) (22) 出願日	平成8年11月25日(1996.11.25)		アメリカ合衆国・インディアナ州 470 06-9167・ベイツビル・ステイト ルート 46 イースト 1069
(65) 公表番号	特表2000-501305(P2000-501305A)	(74) 代理人	一色国際特許業務法人
(43) 公表日	平成12年2月8日(2000.2.8)	(72) 発明者	ワッシュバーン, ロビン, ピー. アメリカ合衆国, インディアナ 4700 6, ベイツビル, ホワイト オーク 85
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/018884	(72) 発明者	リーダー, ライアン, エー. アメリカ合衆国, インディアナ 4701 2, ブルックビル, フランクリン アベニ ユ 1126
(87) 国際公開番号	W01997/019619		
(87) 国際公開日	平成9年6月5日(1997.6.5)		
審査請求日	平成15年11月25日(2003.11.25)		
(31) 優先権主張番号	08/565,409		
(32) 優先日	平成7年11月30日(1995.11.30)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マットレス構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザの筋骨格条件およびインターフェース圧力の好みに合わせて店頭でカスタマイズされたマットレス構造を提供するための構成部品の選択的アSEMBリのために配置された複数のマットレス構造構成部品であって、

頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、および頭および脚端部を結合して長手方向に延びる側部フォーム部分とからなり、ユーザが上に載る中央開口を持つ長手方向に延びるフォームフレームを提供し、フレーム各部がほぼ同じ共通面にある上面を有する周辺フレームと、

広範囲な硬さおよびサポート特性を備え、硬さおよびサポートの各種組み合わせを選択的に提供できるようになっている一組の横方向に延在し互いに概ね隣接するゾーンフォームブロックを含む、中央開口を埋めるための複数のコアと、

フレームと中央開口と、その中の選択したコアとをカバーし、各種硬さとサポート特性を持つ複数のトッパと、

各ゾーンフォームブロックを、隣接するゾーンフォームブロックに対して縦方向に移動可能にする各ゾーンフォームブロック上の耐せん断性コーティングと、

を具備することを特徴とするマットレス構造構成部品。

【請求項2】

前記コアが、中央開口の長手方向部分を横切って横に延びるよう適合・設計され、フレーム部分上面とほぼ同じ共通水平面にある上面を持つ各ブロックでこの部分を充填し、前記

10

20

ブロックがユーザの条件に合わせた選択のため異なるサポートおよび硬さ特性を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項3】

耐せん断性コーティングが、低摩擦係数の素材から作ったスリーブを含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項4】

前記複数のコアが、彫りを入れた複数のフォームコアを具備し、各フォームコアは中央開口を埋めるよう適合・配置された形状およびサイズを有し、前記彫りを入れたフォームコアは、ユーザの条件に合わせた選択のためにフォームを選択的に除去することにより異なるサポートおよび硬さを持つことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

10

【請求項5】

前記複数のコアが、少なくとも1つのエアブラダーを具備し、その少なくとも一部が、長手方向に間隔を置いて横手方向に延びる複数のブラダーを画成するディバイダを持つことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項6】

マットレス構造を支持する折り曲げフレームをさらに具備し、その折り曲げフレームが、ユーザの頭および肩、尻、腿および脚を支持する長手方向に間隔を置いた相対的に可動な頭および肩部分、尻部分、腿部分および脚部分と、折り曲げフレーム部分の移動を制御するための制御システムとからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

20

【請求項7】

前記コアの少なくとも1つは、長手方向に間隔を置いて横手方向に延びるエアブラダーであって、前記制御システムは、エアブラダーの硬さを制御するためのマイクロプロセッサおよびソフトウェアからなることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項8】

前記マイクロプロセッサとソフトウェアは、折り曲げフレーム部分の予め選択した位置が、予め選択したその部分の位置に適合する少なくとも1つのエアブラダーの硬さ特性を自動的に提供するようにプログラムされていることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載のマットレス構造構成部品。

30

【請求項9】

制御システムは手持ちコントローラからなることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項10】

前記フレームは、クイーンサイズおよびキングサイズベッド用途のため、別個のユーザが載る長手方向に延びた別個の開口に分けた中央開口を備え、各別個の開口は各ユーザに対してカスタマイズできることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項11】

各ユーザのためにカスタマイズした別個のトッパをさらに具備することを特徴とする特許請求の範囲第9項記載のマットレス構造構成部品。

40

【請求項12】

ユーザの筋骨格条件およびインターフェース圧力の好みに合わせてカスタマイズしたフォームマットレス構造を提供するためのマットレス構造構成部品を選択するための方法で、構成部品の選択的アセンブリのために配置された複数のマットレス構造構成部品で、ユーザが上に載るマットレスの長手方向に延びる中央開口を埋める複数のフォームコアからなり、フォームコアは所望のアセンブリを選ぶための広範囲な形状およびサポートと硬さ特性を持つ構成部品を提供するステップと、

長手方向に間隔を置き中央開口を横切って延びる複数のエアブラダーで類似の長手方向に

50

延びる中央開口を満たしたテストマットレスと、各エアブラダーを各種圧力に選択的に充填するためのエア供給を提供するステップと、  
 複数のエアブラダー上に支持された中央開口にユーザを載せるステップと、  
 各ブラダーのエア圧を選択した圧力に調整して、ユーザの所望のサポートおよび硬さを提供するステップと、  
 選択したエア圧に対応する所望のサポートおよび硬さ特性を持つ同等のフォームコアを選択するステップと、  
 中央開口に選択した同等のフォームコアを置いてカスタマイズしたマットレスを提供するステップと、  
 から成ることを特徴とする方法。

10

## 【請求項 13】

選択した同等のフォームコアは、横手方向に延びてテストマットレスのエアブラダーの位置をそれぞれ占める複数のゾーンフォームブロックを具備し、各ゾーンフォームブロックは、その関連するエアブラダーの選択的に決定したエア圧に対応する硬さとサポート特性を持つことを特徴とする特許請求の範囲第 12 項記載の方法。

## 【請求項 14】

選択した同等のフォームコアは、中央開口に適合する幅および長さを有する彫りを入れたフォームコアを具備し、彫りを入れたコアの横手方向に延びて長手方向に間隔を置いた部分は、テストマットレスのそれぞれ関連するエアブラダーの選択的に決定したエア圧に対応する硬さおよびサポート特性を与える形状に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第 12 項記載の方法。

20

## 【請求項 15】

頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、および頭と脚部分を結合する長手方向に延びる側部フォーム部分とから成り、ユーザが上に載る中央の長手方向に延びる開口を持つ長手方向に延びるフォームフレームを提供し、フレーム部分がほぼ同じ共通面にある上面を持つ周辺フレームと、  
複数の横方向に延在し互いに概ね隣接する、フレーム部分上面とほぼ同じ共通面に横たわる上面を有するゾーンフォームブロックからなる、中央開口を埋めるためのコア構造と、各ゾーンフォームブロックを、隣接するゾーンフォームブロックに対して縦方向に移動可能にする各ゾーンフォームブロック上の耐せん断性コーティングと、  
 フレームおよび中央開口内のコア構造をカバーする少なくとも 1 つのフォームトッパと、  
 フレーム、トッパ、コア構造を包囲するカバーと、  
 を具備することを特徴とするマットレス構造。

30

## 【請求項 16】

カバーされたマットレスアセンブリをカバーする枕トップをさらに具備する特許請求の範囲第 15 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 17】

コア構造が、選択したエア圧に膨張可能な少なくとも 1 つの横手方向に延びるエアブラダーを具備することを特徴とする特許請求の範囲第 16 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 18】

コア構造が、長手方向に間隔を置いて横手方向に延びる複数のゾーンフォームブロックを具備し、各ブロックが選択した硬さおよびサポート特性を持つことを特徴とする特許請求の範囲第 15 項記載のマットレス構造。

40

## 【請求項 19】

コア構造は、中央開口に一致して置かれた長手方向に延びる彫りを入れたフォームコアを具備し、前記彫りを入れたフォームコアは、選択した硬さとサポート特性を与えるような形状に形成した長手方向に間隔を置いて横手方向に延びる部分を持つことを特徴とする特許請求の範囲第 15 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 20】

前記コア部分の少なくとも 1 つは、上コア面から横手に延びるカットによってフォームを

50

選択的に除去することで形を整え、所望の硬さおよびサポート特性を持つ部分を与えることを特徴とする請求項 1 に記載のマットレス構造構成部品。

【請求項 2 1】

前記横手方向に延びるカットは、コアの側部間を延びて、選択した深さとその間に長手方向に間隔をおいて横手方向に延びる溝を提供し、ユーザを支持するための上向きで横手方向に延びるひだであって、それぞれ、フォームの硬さと溝の長手方向および深さの方向で決定されるサポートおよび硬さ特性を有するひだを提供することを特徴とする特許請求の範囲 2 0 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 2】

前記フォームマットレスコアは、下面に長手方向に間隔をおいて横手方向かつ上向きに延びるカットを備えてマットレスを置くベッドフレームによるマットレスの傾斜移動を吸収し、下面カットは長手方向に間隔をおいて、コアの頭および肩、尻、腿および脚部分の傾斜相対移動を吸収することを特徴とする特許請求の範囲 2 1 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 3】

第 1 および第 2 のユーザを支持するマットレス構造で、

頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、頭および脚部分を結合する長手方向に延びる側部フォーム部分からなり、ユーザらが上に載る長手方向に延びる第 1 のユーザが支持される第 1 側開口と、第 2 のユーザが支持される第 2 側開口を含む開口を有するフォームフレームを提供し、フレーム部分はほぼ同じ共通面にある上面を有する周辺フレームと、前記第 1 側開口と第 2 側開口を分離する、フレーム部分上面とほぼ同じ共通面にある上面を有する、フレームの開口に受容されている細長いフォームディバイダレールと、第 1 側開口を充填する第 1 コア構造と、第 2 側開口を充填する第 2 コア構造で、フレーム部分上面とほぼ同じ共通面にある上面を持ち、第 1 および第 2 コア構造は、別個のユーザのために別個にカスタマイズした硬さおよびサポート特性を有する第 1 および第 2 コア構造と、

周辺フレームの少なくとも 1 つの外面と、少なくとも 1 つのコア構造の上の該少なくとも 1 つのコア構造と周辺フレームの間の相対移動を可能にする耐せん断性コーティングと、フレームと第 1 コア構造をカバーする第 1 フォームトップと、フレーム、トップ、コア構造を包囲するカバーと、を具備することを特徴とするマットレス構造。

【請求項 2 4】

第 1 コア構造が第 1 開口ハーフに長手方向に間隔をおいた離間し、横手方向にそれを横切って延びてカスタマイズされた睡眠面を提供するゾーンフォームブロックの組み合わせを含むことを特徴とする特許請求の範囲 2 3 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 5】

第 1 コア構造は彫りを入れたフォームコアを含むことを特徴とする特許請求の範囲 2 3 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 6】

第 1 コア構造は、エアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲 2 3 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 7】

フレームと第 2 コア構造をカバーする第 2 フォームトップをさらに具備し、第 1 のユーザは第 1 フォームトップに支持され、第 2 ユーザは第 2 フォームトップに支持されることを特徴とする特許請求の範囲 2 3 項記載のマットレス構造。

【請求項 2 8】

ユーザの筋骨格条件とインターフェイス圧の好みに合わせてカスタマイズされたマットレスで、

マットレス内部を画成するマットレスカバーと、

マットレス内部で受ける周辺フレームで、フレームは頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、頭および脚部分を結合して長手方向に延びる側部フォーム部分とからなり、ユー

10

20

30

40

50

ザが上に載る中央開口を有する長手方向に延びるフォームフレームを提供して、フレーム部分はほぼ共通面にある上面をする周辺フレームと、  
中央開口を充填するための第1の複数のコア要素で、前記コア要素が横方向に延在し互いに概ね隣接するゾーンフォームブロックを含み、マットレスが硬さおよびサポートの各種組み合わせを持てるよう広範囲な硬さおよびサポート特性を有するコア要素と、を具備し

、  
ゾーンフォームブロックの少なくとも1つが、隣接するゾーンフォームブロックと概ね隣接する少なくとも1個の側壁と、少なくとも1個の側壁の摩擦係数を下げる耐せん断性コーティングを含み、少なくとも1個の側壁に加わるせん断力が最小限とされ、少なくとも1つのゾーンフォームブロックと隣接するゾーンフォームブロックの相対移動が可能にされていることを特徴とするマットレス。

10

【請求項29】

耐せん断性コーティングは、少なくとも1個の側壁と隣接するコア要素との間に介装された生地片を含むことを特徴とする特許請求の範囲28項記載のマットレス。

【請求項30】

コア要素は細長いエアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲28項記載のマットレス。

【請求項31】

細長いエアブラダーは、ユーザの上後領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲30項記載のマットレス。

20

【請求項32】

細長いエアブラダーは、ユーザの腰椎領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲30項記載のマットレス。

【請求項33】

細長いエアブラダーは、ユーザの仙骨領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲30項記載のマットレス。

【請求項34】

細長いエアブラダーは、ユーザの腿領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲30項記載のマットレス。

【請求項35】

コア要素は、細長い第1のエアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲28項記載のマットレス。

30

【請求項36】

コア要素は、細長い第2のエアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲35項記載のマットレス。

【請求項37】

第1のエアブラダーは第1の内部領域を含んで形成され、第2のエアブラダーは第2の内部領域を含んで形成され、さらに第1の内部領域を第2の内部領域と流体流通させる中空の管を具備し、第1のエアブラダーと第2のエアブラダーがほぼ同時に膨張および収縮して、ほぼ同じエア圧に達するようにされていることを特徴とする特許請求の範囲36項記載のマットレス。

40

【請求項38】

第1のエアブラダーは、ユーザの腰椎領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされ、第2のエアブラダーはユーザの腿領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲37項記載のマットレス。

【請求項39】

第1のエアブラダーは、ユーザの上後領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めし、第2のエアブラダーはユーザの仙骨領域を支持するマットレス部分に隣接して位置決めされることを特徴とする特許請求の範囲37項記載のマットレス。

【請求項40】

50

中央開口を埋めるための長手方向に間隔をおいた細長い複数の、各コア要素が横手方向に延びて色々な硬さおよびサポート特性を有する、第2のコア要素をさらに具備し、第2の複数のコア要素は、頭端部フォーム部分に隣接する頭端部と、脚端部フォーム部分に隣接する脚端部と、側フォーム端部の1つに隣接する第1の長手方向に延びる側部と、第1の複数のコア要素に隣接する第2の長手方向に延びる側部とを含み、第1および第2の複数のコア要素が横に並んだ関係で、第1および第2の独立してカスタマイズされたベッドの各半分を提供することを特徴とする特許請求の範囲28項記載のマットレス。

【請求項41】

第1および第2の複数のコア要素の1つのコア要素は、細長いエアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲40項記載のマットレス。

10

【請求項42】

第1および第2の複数のコア要素の1つのコア要素は、細長いゾーンフォームブロックを含むことを特徴とする特許請求の範囲40項記載のマットレス。

【請求項43】

選択したフレーム、コア、トッパを受容するマットレスカバーと、マットレス内部内側のマットレスカバーに取り付ける複数の枕トップをさらに具備し、複数の枕トップが、各種硬さおよびサポート特性を有することを特徴とする特許請求の範囲1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項44】

複数の枕トップの各枕トップは、上向き睡眠面を画成する周辺縁と、周辺縁に隣接し加圧エア源と流体流通する包囲された流路を画成する素材を含み、素材は、流路が受けた加圧エアを開口を介して睡眠面を横切って流す開口を含んで形成されていることを特徴とする特許請求の範囲43項記載のマットレス構造構成部品。

20

【請求項45】

加圧エア源と流路との間に配置されたエアヒータをさらに具備し、流路で受けられ、開口を介して睡眠面を横切って流されるエアを選択した温度まで加熱することを特徴とする特許請求の範囲44項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項46】

複数の枕トップの少なくとも1つをマットレスカバーに取り付け、枕トップの端部がマットレスカバーの隣接する端部に対して動くことができるようにされていることを特徴とする特許請求の範囲43項記載のマットレス構造構成部品。

30

【請求項47】

マットレスカバーは、マットレスカバーと枕トップとの間の摩擦係合を最小限にする素材から作った上部分を含み、枕トップがマットレスカバーの上部分に対して動くことができるようにされていることを特徴とする特許請求の範囲43項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項48】

複数の枕トップの少なくとも1つを、フックアンドループタイプファスナーを使ってマットレスカバーに取り付けることを特徴とする特許請求の範囲43項記載のマットレス構造構成部品。

40

【請求項49】

フレームの側部フォーム部分は彫りを入れたフォーム部分で、複数のコアより全体として硬さが大きく、フォームを選択的に除去することで彫りを入れたものとされ、側部フォーム部分が曲げ可能で、側部フォーム部分の一部が側部フォーム部分の他の部分に対して移動できるようにされていることを特徴とする特許請求の範囲1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項50】

中央開口を第1の側開口と第2の側開口に分けるフォームディバイダレールをさらに具備することを特徴とする特許請求の範囲1項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項51】

50

フォームディバイダレールは彫りを入れたフォームレールで、フォームを選択的に除去して彫りを入れたもので、フォームディバイダレールは曲げ可能で、フォームディバイダレールの一部分をフォームディバイダレールの他の部分に対して移動できるようにされていることを特徴とする特許請求の範囲 5 0 項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項 5 2】

複数のコアの各コアは横手方向幅を持ち、各コアの横手方向幅は複数のコアの他の各コアの横手方向幅とほぼ等しいことを特徴とする特許請求の範囲 1 項記載のマットレス構造構成部品。

【請求項 5 3】

選択ステップは、フォームのインデンション・ロード・デフレクションをエア圧に相関させ、選択したエア圧に対応するインデンション・ロード・デフレクションを持つ同等のフォームコアを選択するステップを含むことを特徴とする特許請求の範囲 1 2 項記載の方法。

10

【請求項 5 4】

関連ステップは、既知の力をプローブでエアブラダーに加えて各種エア圧でのエアブラダーの歪みを測定し、既知で変化するインデンション・ロード・デフレクション値を有する複数のコアにプローブで同じ力を加え、各エア圧を、ほぼ同じ歪みを生じるインデンション・ロード・デフレクション値に一致させるステップを含むことを特徴とする特許請求の範囲 5 3 項記載の方法。

【請求項 5 5】

枕トップは帯を含み、カバーはループを含み、帯をループの下で受けて枕トップをカバーに移動可能に取り付けることを特徴とする特許請求の範囲 1 6 項記載のマットレス構造。

20

【請求項 5 6】

カバーは、上向き面と枕トップとの間の摩擦係合を最小限にする素材から作った上向き面を含んで、枕トップがカバーに対して移動できることを特徴とする特許請求の範囲 1 6 項記載のマットレス構造。

【請求項 5 7】

枕トップは、各種サポートおよび硬さ特性を持つ複数の枕トップから選択されることを特徴とする特許請求の範囲 1 6 項記載のマットレス構造。

【請求項 5 8】

枕トップは生地でカバーしたフォームパッドを含むことを特徴とする特許請求の範囲 1 6 項記載のマットレス構造。

30

【請求項 5 9】

コア構造は、長手方向に間隔をおいて横手方向に延びる複数のゾーンフォームブロックからなり、各ゾーンフォームブロックは選択した硬さおよびサポート特性を持つことを特徴とする特許請求の範囲 1 7 項記載のマットレス構造。

【請求項 6 0】

エアブラダーの 1 つはユーザの肩胛骨を支持するように位置され、エアブラダーの 1 つはユーザの仙骨を支持するように位置され、ゾーンフォームブロックはユーザの腰椎を支持するように位置され、ゾーンフォームブロックはユーザの腿と脚を支持するように位置されることを特徴とする特許請求の範囲 5 9 項記載のマットレス構造。

40

【請求項 6 1】

ゾーンフォームブロックは、ユーザの上後を支持して位置され、ゾーンフォームブロックはユーザの仙骨を支持して位置され、ゾーンフォームブロックはユーザの下脚を支持して位置され、エアブラダーの 1 つはユーザの腰椎を支持して位置され、エアブラダーの 1 つはユーザの腿を支持して位置されることを特徴とする特許請求の範囲 5 9 項記載のマットレス構造。

【請求項 6 2】

カバーが、底カバーと、トップカバーと、トップおよび底カバーを接続するジッパーとを含むことを特徴とする特許請求の範囲 1 5 項記載のマットレス構造。

50

## 【請求項 6 3】

トップカバーが、上向きの上部分と下向きに延びてそれに付加される側部部分とを含み、ジッパーが底カバーを側部部分に接続することを特徴とする特許請求の範囲 6 2 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 6 4】

底カバーが、上向きに延びる側部部分を含み、ジッパーがトップカバーを側部部分に接続することを特徴とする特許請求の範囲 6 2 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 6 5】

コア構造が、中央開口の長手方向部分を横切って横に延び、部分を埋めるよう適合・設計されたゾーンフォームブロックを含む複数のコアからなることを特徴とする特許請求の範囲 1 5 項記載のマットレス構造。

10

## 【請求項 6 6】

各ブロックが、低摩擦係数の素材から作ったスリーブに受容され、各ブロックが他のブロックとフレームに対して移動できるようにされていることを特徴とする特許請求の範囲 6 5 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 6 7】

少なくとも 1 個のフォームトッパーが、共働してフレームと中央開口のコア構造とをカバーする、並んだ関係の 2 個のフォームトッパーを含み、2 個のフォームトッパーが、各種サポートおよび硬さ特性を持つ複数のフォームトッパーから個々に選択可能で、2 個のフォームトッパーのそれぞれが個々に選択可能なサポートおよび硬さ特性を持っていることを特徴とする特許請求の範囲 1 5 項記載のマットレス構造。

20

## 【請求項 6 8】

フレームの側部フォーム部分は複数のコアより概して硬さが大きく、フォームを選択的に除去して彫りを入れて横手方向カットを形成し、側部フォーム部分は曲げ可能で側部フォーム部分の一部を側部フォーム部分の他の部分に対して移動できるようにした彫りを入れたフォーム部分であることを特徴とする特許請求の範囲 1 5 項記載のマットレス構造。

## 【請求項 6 9】

前記コア部分の少なくとも 1 個は、コアの側部間の底面から横手方向に延びるカットでフォームを選択的に除去することで彫りが入れられ、選択した深さとその間に長手方向の間隔を持つ横手方向に延びる溝を提供し、所望の硬さおよびサポート特性を持つ部分を提供することを特徴とする特許請求の範囲 2 0 項記載のマットレス構造構成部品。

30

## 【請求項 7 0】

ユーザの頭および肩、尻、腿および脚を支持するための長手方向に間隔を置いた相対的に可動の頭および肩部分、尻部分、腿部分および脚部分とからなる折り曲げフレームと、フレーム部分にそれぞれ対応して長手方向に間隔を置き横手方向に延びる複数のエアブラダーからなるマットレスと、所望の傾斜位置にフレーム部分を傾斜させるための動力駆動手段と、各ブラダーをユーザを支持する所望のエア圧まで充填するためのエア供給とを具備するマットレス構造の制御システムで、

各種所望の位置にフレーム部分を傾斜させるための駆動手段と、

エアブラダーを所望のエア圧に充填するためのエア供給を制御する手段と、

所望のフレーム位置とブラダー圧を設定するために駆動制御手段とエア供給制御手段とを制御するためのマイクロプロセッサおよびソフトウェアとを具備することを特徴とする制御システム。

40

## 【請求項 7 1】

ソフトウェアは、ユーザがブラダーの所望のエア圧を、フレーム部分の各種位置に対応させて予め選択できるようにプログラムすることを特徴とする特許請求の範囲第 7 0 項記載の制御システム。

## 【請求項 7 2】

ソフトウェアは、ユーザが各種所望のフレーム部分の位置と対応する圧力を予め選択して制御システムに保存できるようにプログラムすることを特徴とする特許請求の範囲第 7 1 項

50



記載の制御システム。

**【請求項 7 3】**

ベッド構造に取り付けた受信ユニットと、ユーザが起動するポータブルの手持ち送信ユニットを含む特許請求の範囲第 7 1 項記載の制御システム。

**【請求項 7 4】**

頭端部、脚端部および長手方向に延びてマットレスが載る上向きの矩形プラットフォームを提供し、マットレスの端部および側部を画成する側部を有する素材の底層と、前記素材の底層上に共に組み立てた頭端部フォーム部分と、脚端部フォーム部分および長手方向に延びる側部フォーム部分とからなり、その上にユーザが載る長手方向に延びる中央開口を提供する周辺矩形フレームと、

中央開口を埋めるためのコア構造と、

中央開口でフレームおよびコア構造をカバーする少なくとも 1 つのフォームトッパと、素材の底層、フレーム、コア構造およびトッパを包囲するマット

レスカバーと、

を具備することを特徴とするマットレス構造。

**【請求項 7 5】**

マットレスカバーは、マットレスの底に隣接する開口を備え、マットレスは、マットレスカバー開口を介してトップダウンアセンブリに設計され、順次、トッパ、フレーム、コア構造および素材底層を入れてマットレス構造を構築することを特徴とする特許請求の範囲 7 4 項記載のマットレス構造。

**【請求項 7 6】**

第 1 および第 2 のユーザを支持するマットレス構造で、

頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、頭および脚部分を結合する長手方向に延びる側部フォーム部分からなり、ユーザらが上に載る長手方向に延びる第 1 のユーザが支持される第 1 側開口と、第 2 のユーザが支持される第 2 側開口を含む開口を有するフォームフレームを提供し、フレーム部分はほぼ同じ共通面にある上面を有する周辺フレームと、第 1 側開口を充填する第 1 コア構造と、第 2 側開口を充填する第 2 コア構造で、フレーム部分上面とほぼ同じ共通面にある上面を持ち、第 1 および第 2 コア構造は、別個のユーザのために別個にカスタマイズした硬さおよびサポート特性を有する第 1 および第 2 コア構造と、

フレームと第 1 コア構造をカバーする第 1 フォームトッパと、

フレーム、トッパ、コア構造を包囲するカバーと、

を具備することを特徴とするマットレス構造。

**【請求項 7 7】**

第 1 コア構造が第 1 開口ハーフに長手方向に間隔をおいた離間し、横手方向にそれを横切って延びてカスタマイズされた睡眠面を提供するゾーンフォームブロックの組み合わせを含むことを特徴とする特許請求の範囲 7 6 項記載のマットレス構造。

**【請求項 7 8】**

第 1 コア構造は彫りを入れたフォームコアを含むことを特徴とする特許請求の範囲 7 6 項記載のマットレス構造。

**【請求項 7 9】**

第 1 コア構造は、エアブラダーを含むことを特徴とする特許請求の範囲 7 6 項記載のマットレス構造。

**【請求項 8 0】**

フレームの開口で受ける細長いフォームディバイダレールをさらに具備し、フォームディバイダレールはフレーム部分上面とほぼ同じ共通面に上面を持ち、フォームディバイダレールは第 1 側開口および第 2 側開口を分けることを特徴とする特許請求の範囲 7 6 項記載のマットレス構造。

**【請求項 8 1】**

フレームと第 2 コア構造をカバーする第 2 フォームトッパをさらに具備し、第 1 のユーザ

10

20

30

40

50

は第1フォームトップパに支持され、第2ユーザは第2フォームトップパに支持されることを特徴とする特許請求の範囲76項記のマットレス構造。

【請求項82】

マットレス構造を支持する折り曲げデッキで、長手方向に間隔をおいてユーザの頭および肩、尻、腿および脚を支持する相対的に可動の頭および肩部分、尻部分、腿部分、脚部分からなる折り曲げデッキと、

折り曲げデッキに支持されるマットレスで、頭端部、脚端部、内部領域、および内部領域に受容される細長いエアブラダーを含み、エアブラダーは長手方向に間隔をおいたゾーンを有し、それぞれ頭端部から脚端部まで、ユーザの上後を支持する上後ゾーン、ユーザの腰椎領域を支持する下後ゾーン、ユーザの仙骨を支持する尻ゾーン、ユーザの脚を支持する脚ゾーンを含み、各ゾーンは独立して膨張および収縮可能で、各ゾーンのそれぞれのエア圧に対応する硬さ

およびサポート特性をユーザに与えるマットレスと、

折り曲げデッキ部分の移動の制御と、エアブラダーのそれぞれのゾーンの圧力を個々に制御するためのユーザが操作可能な制御システムと、

を具備することを特徴とする折り曲げベッドおよびマットレス構造。

【請求項83】

ユーザを支持するための睡眠面を持つマットレス構造で、

ユーザの筋骨格条件とインターフェース圧の好みに適合させるためのマットレス構造構成部品手段と、

マットレス構造構成部品手段を包囲するマットレスカバーで、周辺縁を持つトップを有するマットレスカバーと、

加圧エア供給器と、

マットレスカバーの周辺縁に隣接して位置し、加圧エア供給器と流体流通してそこから加圧エアを受け取る包囲された流路を画成して、包囲された流路から睡眠面を横切ってエアを流すよう構成された開口を含む細長い柔軟な壁と、

を具備することを特徴とするマットレス構造。

【請求項84】

流路と流体流通し、加圧エア供給器と流体流通してエアを暖めるエアヒータをさらに具備し、加圧エア供給器からのエアフローがエアヒータを介して細長い流路に流れ、暖気が睡眠面を横切って向けられることを特徴とする特許請求の範囲83記載のマットレス構造。

【請求項85】

マットレス上に載置されるトップパをさらに具備し、トップパは、睡眠面を画成する上向きの面を持ち、柔軟な壁がトップパに付加されていることを特徴とする特許請求の範囲83項記載のマットレス構造。

【請求項86】

長手方向に離間し、横方向に延在した複数のエアブラダーと、ユーザを所望のマットレス硬度で支持すべく各前記エアブラダーに所望のエア圧まで空気を充填するための空気源とを備えている硬さ可変マットレス構造用制御システムであって、

前記制御システムが

前記エアブラダーを所望のエア圧まで空気を充填するために前記空気源と協働するエアコントローラと、

前記エアコントローラと連係している、ユーザから第1の所望硬度が現時点で存在していることを示す第1の入力を受信して、前記第1の入力に対応する第1の信号を前記エアコントローラへ送信するように構成されている手持ちコントローラとを備え、

前記第1の所望マットレス硬度が前記エアブラダー内の第1組の各所望エア圧に対応し、さらに、前記ユーザがマットレス硬度を前記第1のマットレス硬度に戻すことを所望していることを示す第2の入力を前記ユーザから受信して、前記第2の入力に対応した第2の信号を前記エアコントローラへ送信するように構成され、

前記気制御器が、前記エアブラダー内の前記第1組の各所望エア圧に戻すことによって前

10

20

30

40

50

記第 2 の信号に応答する  
制御システム。

【請求項 87】

前記エアコントローラが、前記エアブラダー内の前記第 1 組の各所望エア圧を示すデータを格納し、前記手持ちコントローラから前記第 2 の信号の受信に応じて、前記エアブラダー内の前記第 1 組の各所望エア圧を設定するよう前記エアコントローラを制御するための手持ちコントローラと通信するマイクロプロセッサおよびソフトウェアを含む請求の範囲 86 項記載の制御システム。

【請求項 88】

前記手持ちコントローラが、第 1 端部および第 2 端部を有するキーパッドを含み、前記ユーザが前記手持ちコントローラを持つと前記第 1 端部が概ね前記第 2 端部の上に位置し、前記キーパッドは、前記第 1 端部近くに最も頻繁に選択されるボタンを、前記第 2 端部近くに最も選択頻度の低いボタンを、これらの中で使用頻度順に前記第 1 端部から残りのボタンを配置して含む請求の範囲 86 項記載の制御システム。

【請求項 89】

前記手持ちコントローラが、第 1 の端部および第 2 の端部を有するキーパッドを含み、前記ユーザが前記手持ちコントローラを持つと前記第 1 の端部が概ね前記第 2 の端部の上に位置し、前記キーパッドは、ユーザが典型的な操作手順で使う順番でボタンを配置し、典型的な操作手順で通常最初に使うボタンは前記第 1 端部の最も近くに、典型的な操作手順で通常最後に使うボタンを前記第 2 端部の最も近くに配置して含む請求の範囲 86 項記載の制御システム。

【請求項 90】

前記マットレスを支持するように構成されたフレームを備え、前記フレームが長手方向に離間した頭、尻、腿および脚部分を含み、前記頭、腿、脚部分は互いおよび前記尻部分に対して可動であり、前記フレーム部分を各種所望位置に傾斜させる駆動コントローラをさらに備えている請求の範囲 86 項記載の制御システム。

【請求項 91】

前記手持ちコントローラが、前記ユーザが前記フレーム部分を少なくとも 1 つのユーザ所望位置に設定できるようにして、前記ユーザからの前記ユーザ所望位置を示す少なくとも 1 つの駆動メモリ再現入力を前記駆動コントローラへ送信し、前記駆動メモリ再現入力に応じて前記駆動コントローラが前記フレーム部分を前記少なくとも 1 つのユーザ所望位置に傾斜させるよう、さらに前記ユーザからの駆動メモリ設定入力を受信するように構成されている請求の範囲 90 項記載の制御システム。

【請求項 92】

前記駆動コントローラが、前記手持ちコントローラから受信した少なくとも 1 つの駆動メモリ設定入力を格納するよう、また、前記手持ちコントローラからの前記少なくとも 1 つの駆動メモリ再現入力の受信に応じてフレーム部分を所望位置に設定するために駆動コントローラを制御するよう、前記手持ちコントローラと通信するマイクロプロセッサおよびソフトウェアを含む請求の範囲 91 項記載の制御システム。

【請求項 93】

長手方向に離間し、横方向に延在した複数のエアブラダーと、ユーザを所望のマットレス硬度で支持するよう各前記エアブラダーにそれぞれ所望のエア圧まで空気を充填するための空気源とを備えている硬さ可変マットレス構造用制御システムであって、

前記制御システムが

前記エアブラダーを所望のエア圧まで空気を充填するために前記空気源と協働するエアコントローラと、

前記エアコントローラと連係している手持ちコントローラと  
を備え、

前記手持ちコントローラが、第 1 端部および第 2 端部を有するキーパッドを含み、前記ユーザが前記手持ちコントローラを持つと前記第 1 端部が概ね前記第 2 端部の上に位置し、

10

20

30

40

50

前記キーパッドは複数のエア調整ボタン、前記エアブラダー内の前記第1組の各所望エア圧を設定できる少なくとも1つのメモリ設定ボタン、および、前記ユーザが前記エアコントローラへ前記ユーザの所望エア硬度設定を示す前記ユーザによる少なくとも1つのエアメモリ再現入力を送信できるようにするための少なくとも1つのメモリ再現ボタンを含み、

前記エアコントローラが、前記ユーザによる前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンの押圧に応じて前記少なくとも1つのユーザ所望エア硬度設定まで前記エアブラダーを充填する制御システム。

【請求項94】

前記少なくとも1つのメモリ設定ボタンが、前記キーパッドの前記第1端部に隣接して配置されている請求の範囲93項記載の制御システム。

【請求項95】

前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンが、前記キーパッドの前記少なくとも1つのメモリ設定ボタンに隣接して配置されている請求の範囲94項記載の制御システム。

【請求項96】

前記複数のエア調整ボタンが、前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンと前記キーパッドの前記第2端部との間に配置されている請求の範囲94項記載の制御システム。

【請求項97】

前記エアコントローラが、前記少なくとも1つのメモリ設定ボタンが押圧されると前記手持ちコントローラから受信する少なくとも1つのエアメモリ設定入力を格納し、前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンの押圧に応じて所望のエアブラダー圧が設定されるよう前記エアコントローラを制御するために手持ちコントローラと通信するマイクロプロセッサおよびソフトウェアを含む請求の範囲93項記載の制御システム。

【請求項98】

前記フレームが、長手方向に離間した頭、尻、腿および脚部分を含み、前記頭、腿、脚部分は互いおよび前記尻部分に対して可動であり、フレーム部分を各種所望位置に傾斜させる駆動コントローラをさらに備えている請求の範囲93項記載の制御システム。

【請求項99】

前記駆動コントローラが、前記少なくとも1つのメモリ設定ボタンが押圧されると前記手持ちコントローラから受信する少なくとも1つの駆動メモリ設定入力を格納し、前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンの押圧に応じてフレーム部分が所望位置に設定されるよう前記駆動コントローラを制御するために手持ちコントローラと通信するマイクロプロセッサおよびソフトウェアを含む請求の範囲98項記載の制御システム。

【請求項100】

前記エアコントローラが、前記少なくとも1つのメモリ設定ボタンが押圧されると前記手持ちコントローラから受信する少なくとも1つのエアメモリ設定入力を格納し、前記少なくとも1つのメモリ再現ボタンの押圧に応じて所望のエアブラダー圧が設定されるよう前記エアコントローラを制御するために手持ちコントローラと通信するマイクロプロセッサおよびソフトウェアを含む請求の範囲99項記載の制御システム。

【請求項101】

ユーザの使用するベッドおよび硬さ可変マットレス構造用制御システムであって、前記ベッドおよびマットレス構造が、少なくとも1つのエアブラダーと、前記少なくとも1つのエアブラダーのエア圧を測定し測定圧に応じた圧力信号を送信する圧力調整器と、空気源と、前記空気源と前記ブラダー間に配置された吸気弁と、排気弁とを有するマットレスを含み、

前記圧力調整器、前記吸気弁、および、前記排気弁に動作可能に連結したマットレス制御盤と、

前記マットレス制御盤に動作可能に連結し、ユーザの入力を受信して前記ユーザの入力を中継して前記マットレス制御盤へ送信するように構成されたコントローラと

10

20

30

40

50

を備え、

前記マットレス制御盤は、前記マットレスの硬さを変えるようユーザの入力に応じて前記吸気弁および前記排気弁を作動するように設定されており、前記コントローラがメモリ再現ボタンを含んで前記メモリ再現ボタンが押圧されるとメモリ再現信号を送信し、前記マットレス制御盤が前記ユーザによってあらかじめ選択されている硬さおよび支持特性を前記ブラダー内の圧力により提供するように前記メモリ再現信号および前記圧力信号に応じて前記吸気弁および排気弁の一方を作動する

制御システム。

【請求項102】

ユーザの使用する硬さ可変マットレス構造であって、

ある圧力で空気を收容するように構成されているブラダーと、

前記ブラダー内のエア圧を測定し、測定圧に応じた圧力信号を送信する圧力調整器、

前記ブラダーと流体連通している空気源、前記空気源と前記ブラダー間に配置されている吸気弁、

前記ブラダーと流体連通している排気管路、前記ブラダーと前記排気管路間に配置されている排気弁、

前記ユーザからの入力を受信し、前記入力に応じてユーザ信号を送信するコントローラおよび、

前記吸気弁、前記排気弁、前記圧力調整器および前記コントローラと動作可能に連結し、前記圧力信号および前記ユーザ信号を受信して、前記ユーザからの入力に応じて前記マットレス内のエア圧を手動で増減することにより前記マットレスの硬さを変動させる作動信号を前記吸気弁および前記排気弁に送信するマットレス制御盤を含む圧力制御システムとを備え

前記マットレス制御盤がメモリ装置をさらに備えて、前記ブラダー内の圧力が前記ユーザの所望圧力のときに前記コントローラからメモリ設定信号を受信し、前記記憶装置が前記メモリ設定信号に対応する記憶コードを格納し、前記コントローラは押圧によりメモリ再現信号を前記マットレス制御盤へ送信するメモリ再現ボタンをさらに備え、前記マットレス制御盤は前記メモリ再現信号および前記記憶コードに応じて前記吸気弁と前記排気弁の一方に動作信号を送信して前記ブラダー内のエア圧を自動的に前記ユーザの選択した前記所望圧力に合わせる。

【請求項103】

ベッドおよび硬さ可変マットレス構造であって、

尻部分および、前記尻部分に対して可動な頭部分を含むフレームと、

前記フレームに支持され、ブラダーを含むマットレスと、

前記尻部分に対する所望の頭部分位置を選択して、前記頭部分が所望の位置にあるとき前記ブラダーが選択された硬さおよび支持特性を示す所望の前記ブラダー内圧力を選択する手段と、

前記マットレス内の前記硬さを変えるために前記ブラダー内のエア圧を手動で調整する手段と、

前記尻部分に対する前記頭部位置を手動で調整する手段と、

前記頭部分を自動的に所望位置に合わせ、前記ブラダー内の前記圧力を自動的に所望圧力に合わせる手段と

を備えている硬さ可変マットレス構造。

【請求項104】

ユーザ入力を送信するユーザが使用するベッドおよび硬さ可変マットレス構造であって、

尻部分に対して可動な頭部分を含んでいる折り曲げデッキと、

一つの圧力の空気を收容しているブラダーを含むマットレスと、

ユーザ入力を受信して、前記ユーザ入力に応じてユーザ位置信号およびユーザ圧力信号を送信するように構成されているコントローラと、

前記ユーザ位置信号に応じて前記尻部分に対して前記頭部分を位置決めするように構成さ

10

20

30

40

50

れているデッキ制御システムと、  
前記マットレスの硬さを変えるよう前記ユーザ圧力信号に応じて前記ブラダー内のエア圧を調整するように構成されているブラダー制御システムと  
を備えているベッドおよびマットレス構造であって、  
前記コントローラが  
前記尻部分に対する前記頭部分位置を手動で操作するために、押圧されると前記コントローラがユーザ位置信号を送信するベッド位置ボタンと、  
前記ブラダー内の前記エア圧を手動で操作するために、押圧されると前記コントローラがユーザ圧力信号を送信するマットレス制御ボタンと、  
メモリボタンと設定ボタンを含み、  
前記折り曲げデッキのユーザの選択位置と前記ブラダー内のユーザ選択エア圧に対応する前記メモリボタンと前記設定ボタンの両方の押圧に応じて前記コントローラが記憶コードを送信し、前記コントローラは、前記ユーザ選択位置まで前記折り曲げデッキを自動的に移動させ、前記ブラダー内の前記エア圧を前記ユーザ選択エア圧に自動的に合わせるよう前記メモリボタンを押圧するとメモリ信号を送信する  
ベッドおよび硬さ可変マットレス構造。

【請求項 105】

上面、底面および前記上面と前記底面間に延在する両端を有し、長手方向に離間して横方向に延在する、互いに別々に移動可能な複数の弾性ブロックと、  
前記ブロックの少なくとも1つの前記上面の上に配置されている膨張可能なブラダーと、  
前記膨張可能なブラダーの上に配置され、前記マットレス装置の上に寝た状態のユーザの加力によりが圧縮するように構成されたフォーム材料でできたトッパと  
を備えている三次元的な硬さ区画をユーザに提供するためのマットレス装置。

【請求項 106】

上部被覆、底部被覆、頭部端、足部端および前記頭部端と前記足部端間で前記底部被覆から上部被覆まで延在する側部パネルを有するケースをさらに備え、前記トッパ、前記膨張可能なブラダーおよび前記弾性ブロックは前記上部被覆と前記底部被覆間に配置されている特許請求の範囲 105 項記載のマットレス装置。

【請求項 107】

前記弾性ブロック、前記膨張可能なブラダー、前記トッパおよび前記マットレスケースの前記上部被覆を覆う枕トップをさらに備えている特許請求の範囲 106 項記載のマットレス装置。

【請求項 108】

ブロックをその中に収容する離間されたポケットを画定し、前記ブロックを互いに隣接するように配置して、各弾性ブロックが隣接するブロックと無関係に縦方向に移動するように前記ブロックを別々に圧縮することを可能にしているスリーブをさらに備えている特許請求の範囲 105 項記載のマットレス装置。

【請求項 109】

それぞれ異なる第 1 および第 2 の圧縮率を有する第 1 および第 2 の領域を収容する第 1 層を含んでいるマットレスであって、  
前記第 1 の領域が前記マットレス上に横になっている人体の第 1 の領域を支持し、前記第 2 の領域が人体の第 2 の領域を支持するよう前記マットレス内で前記第 1 および第 2 の領域が互いに対して方向付けされ、  
前記マットレスが、流体を収容するためのブラダーを含む前記第 1 層上に方向付けされた第 2 層と、前記第 2 層の硬さを変更できるよう前記ブラダー内に前記流体を通して取り込む引込口をさらに含んでいる。

【請求項 110】

前記流体が、圧縮ガスまたは混合ガスを含んでいる特許請求の範囲 109 項記載のマットレス。

【請求項 111】

10

20

30

40

50

前記流体が圧縮空気を含んでいる特許請求の範囲 1 1 0 項記載のマットレス。

【請求項 1 1 2】

前記第 1 層が、第 1 圧縮率を有する頭部 / 胸部領域と、第 1 圧縮率と異なる第 2 圧縮率を有する尻部と、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する脚部領域の少なくとも 3 つの領域に分かれている特許請求の範囲 1 0 9 項記載のマットレス。

【請求項 1 1 3】

前記第 1 層が、第 1 圧縮率を有する頭部 / 胸部領域と、第 1 圧縮率と異なる第 2 圧縮率を有する腰部領域と、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する尻部領域と、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する脚部領域の少なくとも 4 つの領域に分かれている特許請求の範囲 1 1 2 項記載のマットレス。

10

【請求項 1 1 4】

前記第 1 層が、第 1 圧縮率を有する頭部 / 胸部領域と、第 1 圧縮率と異なる第 2 圧縮率を有する腰部領域と、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する尻部領域と、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する腿部領域、少なくとも前記第 1 と前記第 2 圧縮率のいずれかと異なる圧縮率を有する下肢部領域の少なくとも 5 つの領域に分かれている特許請求の範囲 1 1 3 項記載のマットレス。

【請求項 1 1 5】

前記領域の少なくとも 1 つが、第 1 圧縮期間中に少なくとも 1 つの領域に横たわる人体に対して与える第 1 圧縮率と、第 2 圧縮期間中に少なくとも 1 つの領域に横たわる人体に対して与える第 2 圧縮率の 2 つの異なる圧縮率を有する縦方向に隣接した材料を含んでいる特許請求の範囲 1 1 2 項記載のマットレス。

20

【請求項 1 1 6】

前記第 1 層を圧縮性材料で包囲した領域を含み、前記包囲領域が少なくとも前記第 1 および前記第 2 圧縮率のいずれかより低い圧縮率を有してより硬い特許請求の範囲 1 0 9 項記載のマットレス。

【請求項 1 1 7】

前記包囲領域が、両前記第 1 および前記第 2 圧縮率より低い圧縮率を有してより硬い特許請求の範囲 1 1 6 項記載のマットレス。

30

【請求項 1 1 8】

人体が前記マットレスに横たわると、前記第 1 および前記第 2 領域を上下に相対移動することを可能にする耐せん断性材料を前記第 1 および前記第 2 領域間にさらに含んでいる特許請求の範囲 1 0 9 項記載のマットレス。

【請求項 1 1 9】

前記耐せん断材料が、前記第 1 および前記第 2 領域のいずれかを収容するためのスリーブを含んでいる特許請求の範囲 1 1 8 項記載のマットレス。

【請求項 1 2 0】

前記耐せん断材料が、両前記第 1 および前記第 2 領域を収容するためのスリーブを含んでいる特許請求の範囲 1 1 9 項記載のマットレス。

40

【発明の詳細な説明】

発明の背景と要約

本発明は、ベッドおよびマットレスの構造に関し、特に店頭で個々のユーザにカスタマイズすることのできるマットレス構造に関する。本発明のマットレスは、店頭で供給されるキットから組み立てる様々な形式でユーザに納入され、ユーザの筋骨格に合わせることができる。マットレスは、工場あるいは店頭以外の組立場所で、店頭で用いるテストマットレスに対する顧客の反応に基づいてカスタマイズすることができ、このテストマットレスは、ユーザのために所望のサポートと硬さを生じるエア圧力を記録するためのシステムと共に、ユーザの下に配置された複数のエアブラダーからなる。これらのブラダーのエア圧

50

は、工場において、所望のサポートおよび硬さ特性を持つ同等のフォームコア構造に変換することができる。

パッド上に横になるユーザを支持するためフォームサポートパッドまたはマットレスを提供することはよく知られている。例えば、米国特許第4,879,776号、第5,038,433号、第5,077,849号、第5,111,542号、および第5,172,439号(すべてファーリーによる)では、ユーザを支持するためのマットレス上掛けおよびパッドを開示している。さらに、米国特許第4,449,261号(マグナソン)および第4,991,244号(ウォーカー)が、コアマットレスを受けるためのマットレスポーターを開示し、米国特許第5,105,488号(ハッチンソン他)、米国特許第4,803,744号(ペック他)、米国特許第4,424,600号および第4,435,864号(キャラウェイ)では、硬さを選択的に調整可能な支持面を開示している。

10

求められているのは、マットレスキットを使って、店頭または工場において、店頭で生成したデータによってマットレスを準備し、ユーザにインターフェース圧力を減少させたマットレスを提供すると共に、ユーザそれぞれの所望のサポートおよび硬さ特性を与えることである。改良マットレスは、マットレスをクイーンサイズベッドやキングサイズベッドに使用するサイズとする際、並べてカスタマイズできるようになければならず、2人の睡眠パートナーが1つのベッドでそれぞれ所望のサポートと硬さ特性を与えられるようではなければならない。改良マットレスはまた、マットレスをユーザの選択した広範囲な位置に移動できるよう折り曲げベッドと互換でなければならない。

20

さらに、改良ベッドには、ユーザの四肢を暖められるだけの「暖気放出」や、ユーザの感じるサポートや硬さ特性を変化させるよう制御可能な複数の長手方向ゾーンなどの機能を備えていなければならない。改良マットレスにはまた、ベッドの各種機能の状態を判断するための読み取りやすいディスプレイや、ベッドおよびマットレスの構造の各種側面を調整するため調整便利な位置にあるボタン、所望の硬さおよびサポート特性に所望のベッドデッキ位置を一致させるためのメモリ設定機能を含むキーパッドのある手持ちハンドコントローラを備えて、ボタンを1つ押すだけでベッドが自動的にユーザの選択した位置に移動し、マットレスは自動的にマットレスの各ゾーンについてユーザの選択した硬さおよびサポート特性を取るようにならなければならない。

本発明によると、複数のマットレス構造コンポーネントが提供される。コンポーネントは、コンポーネントの選択的アセンブリについて配置され、店頭でカスタマイズされたマットレス構造を提供し、ユーザの筋骨格条件やインターフェース圧力の好みに合わせる。マットレス構造コンポーネントには、頭端部フォーム部分、脚端部フォーム部分、頭および脚フォーム部分を結合する長手方向に伸びる側部フォーム部分を持つ周辺フレームを含み、長手方向に延びるフォームフレームを提供する。このフォームフレームには、上にユーザが載る中央開口があり、フレーム部分はほぼ同じ共通面に横たわる上面を有する。

30

マットレス構造コンポーネントはさらに、中央開口を満たす複数のコアを含む。このコアは、硬さおよびサポートを各種組み合わせで提供できるよう、様々な硬さおよびサポート特性で提供される。複数のトッパは、フレームおよび中央開口とその中の選択されたコアを覆う。複数のトッパには、各種硬さおよびサポート特性のトッパが含まれ、フォームラバーから作ることができ、エアブラダー、ウォーターブラダー、または他の流体を含有するブラダーを含むことができる。

40

実施例では、マットレスは、長手方向に間隔を置いた頭、尻、腿、脚部分を持つ折り曲げデッキによって支持される。図示する折り曲げデッキの頭、腿、脚部分は互いに対して可動である。頭、腿、脚部分は、ほぼ平面の睡眠位置とリクライニング位置との間で無限に調整可能で、頭、腿、脚部分の移動範囲内でベッドがあらゆる所望位置を取ることができ、もってベッド上でユーザの位置を変化させる。脚部分の移動範囲は、尻部分にほぼ平行な位置に限り、腿部分の下向き移動範囲は、睡眠位置に限定するようにして、ユーザの脚がユーザの胴体より上に上がったままにすることが望ましい。

このマットレスは、そのような折り曲げデッキと共に使用するのに適している。マットレ

50



スには、ユーザの肩甲骨と腰椎を支持するための頭部分、ユーザの仙骨を支持する尻部分、ユーザの腿を支持する腿部分、および脚部分を含む。それぞれのマットレス部分はそれぞれベッドの睡眠面に休息する人の脚、尻、腿、脚と、デッキの基礎をなす頭、尻、腿、脚部分に関連する。

マットレスには、上マットレスカバーと、周辺ジッパーによって上マットレスカバーに取り付けた下マットレスカバーを持つマットレスカバーを含む。上および下マットレスカバーは、複数のマットレス構造コンポーネントを受けるマットレス内部を限定する。ジッパーは、下カバーを表面上に置いて、マットレスを構築するテンプレートとして用いられるように位置決めし「ボトムアップ」アセンブリ技術によって、コンポーネントをボトムカバーの上のマットレス下部に置き、その上に他のコンポーネントを構築する。ジッパーはまた、「トップダウン」アセンブリを容易にするようにも位置決めし、上カバーから始めてまず上カバーにマットレスの上のコンポーネントを加え、その上に他のコンポーネントを構築する。マットレス構造コンポーネントは、望ましくは高弾性、高密度のウレタンフォームなど比較的硬いフォームラバー製のフレームを含む。このフレームはマットレスの周辺にほぼ沿って位置決めされる。比較的硬いフォームを使用することで、ユーザがマットレスの上向きの睡眠表面から出入りする時、ユーザを助け、ユーザが睡眠面から転がり落ちるのを防ぐ支持特性を与える。フレームは、ユーザが横たわる睡眠面の下に中央開口を含んで形成される。

エアブラダー、「ゾーンフォーム」要素、フォームブロックから形成した「彫りを入れたフォーム」形状、およびその組み合わせを含む複数のコアで、中央開口を充填する。コアは、各ユーザの個々の希望に合うよう、硬さ、サポート、インターフェース圧力特性をカスタマイズして選ぶ。マットレスをこのようにカスタマイズするには、各個人の身長、体重、体型、重量分布、健康条件、好みの組み合わせを考慮する必要がある。

マットレスをカスタマイズする望ましい方法は、潜在的ユーザが、ユーザの「睡眠プロフィール」の分析を助けるアンケートに記入すると開始される。睡眠プロフィールでは、ユーザの全体的な健康状態や睡眠習慣などの要因を評価する。硬さ推奨値は、エアブラダーの入った「テストマットレス」の各種ゾーンの圧力、あるいはフォームタイプと各ゾーンの密度によって計算する。さらに、表面推奨値は、表面推奨値アンケートに対するユーザの回答に基づいて設定する。

表面および硬度推奨値が設定されたら、ユーザは、硬さ推奨値に合わせて加圧したエアブラダーの入ったテスト用睡眠面に横たわる。そして、エアブラダーのゾーンをユーザの好みに合うよう調整してできた好みの硬さ読み取り値を記録する。好みの硬さ読み取りを、カスタマイズしたベッド構成に変換するアルゴリズムを開発した。例えば、好みの硬さ読み取り値を変換して、マットレスに組み込んだ場合に、好みの硬さ読み取り値を有するテスト用睡眠面と類似の硬さおよびサポート特性を与えるフォーム密度を設定することができる。

カスタマイズしたベッド構成を設定したら、マットレスを店頭で複数のコアを含めてキットから組み立て、マットレスが好みに合うかどうかをユーザがテスト・検証することができる。マットレスに満足いかなければ、店頭で調整することができる。ユーザが満足すれば、完成したカスタマイズ済みマットレスを希望なら直ちに配送させることができる。あるいは、カスタマイズしたベッド構成を設定したら、この構成を記述したデータを工場に転送して、そこでマットレスを組み立ててユーザに配送することもできる。

実施例では、本発明によるマットレスは、ツインベッド、ダブルベッド、クイーンサイズベッド、キングサイズベッドのサイズにすることができる。マットレスをクイーンサイズとキングサイズのベッドにする場合、マットレスの両側を所望ならそれぞれカスタマイズして、コアをカスタマイズし、トッパをカスタマイズしてベッドの両側に所望の硬さとサポートを与えることで、個々の睡眠パートナーが望む硬さおよびサポート特性とすることができる。このような「並んだ」カスタマイズでは、マットレスの半分ずつでそれぞれのユーザを支持するコアとトッパを区別・分離する。区別・分離したコアおよびトッパによってこのカスタマイズが容易になり、睡眠パートナーの1人が動く時、マットレスの一方

10

20

30

40

50

の半分から他方の半分への動きの伝送を最小限にすることもできる。

上に述べたように、このマットレスには、ユーザが選択的に調整可能な独立したゾーンを持つエアブラダーを備えて、様々な硬さおよびサポート特性を与えることができる。同じマットレスを折り曲げデッキを有するベッドで用いる場合、マットレスに、ユーザがデッキの位置と各ブラダーゾーンのサポート特性の両方を制御するのに使う手持ちコントローラを備えることができる。さらに、手持ちコントローラには、ユーザが好みのデッキとマットレスの組み合わせを設定できる「メモリセット」機能を含むことができる。

例えば、ユーザは、デッキがほぼ平面の睡眠位置の時はマットレスの各ゾーンに第1のサポート特性セットを望むことが考えられる。ユーザはこの特性セットを第1メモリ設定として設定することができる。ユーザはまた、デッキをほぼ平面の睡眠位置から離れたリク  
10  
ライニング位置にデッキを位置づける時、マットレスの各ゾーンに異なるサポート特性セットを望むかもしれない。ユーザがこの第2の特性セットを第2メモリ設定として設定すれば、ユーザはボタンを押すだけで自動的に第1または第2の特性セットのいずれかにベッドおよびマットレス構造を移動することができる。もちろん、これらメモリ設定を行っても、ユーザはベッドおよびマットレスを所望の他の位置に動かすことができる。

さらに、マットレスには、エアブラダー、ゾーンフォーム要素、彫りを入れたフォームを備えて「コンビネーションマットレス」とすることができる。例えば、マットレスには、肩甲骨を支持するエアブラダー、腰椎を支持するフォーム、仙骨を支持する尻部分のエア  
20  
ブラダー、腿と脚を支持するフォームを持たせることができる。所望なら、エアブラダーを流体連通として、同時かつ同じ圧力に膨張・収縮可能とし、あるいはエアブラダーを互いに独立させ、ユーザが独立して制御可能とし、ユーザが肩甲骨と仙骨それぞれに異なるサポートおよび硬さ特性を設定できるようにする。

そのため、本発明の目的は、個々のユーザにカスタマイズして、ユーザにとって最適の健康および快適特性を与えるユニークなマットレスを提供し、またこのようなマットレスと共に用いる折り曲げフレームを提供することである。本発明の実施例では、このマットレスは長手方向に間隔を置いたゾーンに配置されたエアブラダーまたはエアコアと、折り曲  
30  
げフレームの各種位置に関してマットレスのゾーンの硬さを制御するための制御システムとからなり、ユーザが、デッキのあらゆる角度位置でマットレスを好みの硬さおよびサポート特性にカスタマイズすることができるようにする。他の実施例では、マットレスは、ユーザの筋骨格条件に一致するよう選んだ彫りを入れたフォームコア、または長手方向に間隔を置いた複数のフォームゾーンコアまたはブロックからなる。

本発明のマットレスは、店頭で組み立てて、長手方向に伸びる中央開口を画成するフォーム周辺フレームを形成し、その上にユーザが横たわり、その中に様々なコア構造による各種コア構造を選択的に入れることができる。例えば、中央スペースにエアブラダーコアを詰めてその圧力を制御することができる。かかるエアコアは、スペース全長にわたって1つのゾーンとすることも、スペース全長にわたり長手方向に間隔を置いた複数のエアゾーンまたはエアブラダー、例えば、肩甲骨と腰椎を支持する頭と肩部分に1ゾーン、仙骨を支持する尻部分に1ゾーン、腿部分に1ゾーン、脚部分に1ゾーンとすることができる。あるいは、中央スペースに彫りを入れたフォームコア、または各種サポートおよび硬さ特  
40  
性を持つ様々なゾーンフォームブロックから選んだ複数のフォームゾーンコアまたはブロックを詰めることができる。コア開口を充填したフレームは1以上のトッパで覆い、それぞれを多くのトッパから選択的に選ぶことができる。

そのため本発明の別の目的は、ユーザのいる店頭で、ユーザに最も合う硬さおよび身体サポート特性を持つマットレスを構築するモジュラーキットを提供することである。本発明は、各種特性の複数のコアを、フォームフレームおよび複数のトッパと共にストックする。各マットレスは、店頭でパーツストックから構成部品を選択することでカスタマイズすることができる。輸送を簡単にするため、選択したアセンブリを店頭でロックダウンアセンブリ、K D A形式でユーザに与え、家へ輸送して再組み立てさせることができる。

本発明の別の目的は、かかるマットレスと組み合わせて、病院用ベッドフレームと呼ばれるタイプの折り曲げフレームを提供することである。かかる折り曲げフレームは、腰椎部  
50

分を含む可動の頭および肩部分、固定の尻部分、可動の腿部分および可動の脚部分を含む。頭および肩部分は、水平位置から上位置およびその間の選択したポイントに上向きに傾くことはよく知られている。尻部分は水平のままであることが多い。腿部分は尻部分から上向きに傾き、脚部分は尻部分とほぼ平行のままであることが多い。これら頭および肩、尻、腿、脚部分は、折り曲げフレームに長手方向に間隔を置く。これら折り曲げフレーム部分は、電動モータ被駆動システム、油圧システムまたは空気圧システムを含むあらゆる駆動手段によって、選択的に移動できることもよく知られている。本発明によると、各種機械的および電気機械的アクチュエータおよびドライバを使って、ベースフレーム上の中間フレームを上昇・下降させ、また個々のデッキ部分を中間フレームに対して上昇・下降させることができることが理解されよう。

10

病院用ベッド技術では、リードスクリュードライブや各種機械的リンケージなど各種トランスミッションエレメントを有する電動ドライブモータを使って、病院用ベッドの部分を相対移動させることができるのはよく知られている。また、病院用ベッドの個々の部分を起動および/または移動させるため空気圧アクチュエータを使うこともよく知られている。その結果、明細書および特許請求の範囲にある「上昇および下降させる手段」という用語は、本発明の病院用ベッドの部分を上昇および下降させるための、あらゆる種類の手動クランキング機構を含む、あらゆるタイプの機械的、電気機械的、油圧および空気圧機構をカバーすることを意図する。

本発明の別の目的は、折り曲げフレームの制御システムを提供することで、その制御システムは、エアブラダの硬さを予め選択して、フレーム部分の各種折り曲げ位置を調整するよう設計されたコンピュータおよびソフトウェアからなる。

20

本発明のさらに別の目的は、ユーザの筋骨格条件に合わせてカスタマイズしたフォームマットレス構造を提供するためのマットレス構造構成部品を選択する方法を提供することである。選択方法は、構成部品の選択的アセンブリのために配置された複数のマットレス構造構成要素を提供するステップからなり、構成部品は、マットレスの長手方向に伸びる中央開口を埋めるための複数のフォームコアと、所望のアセンブリを選ぶための複数の形状とサポートおよび硬さ特性を有するフォームコアとからなる。テストマットレスも、複数の長手方向に間隔を置いて中央開口を横切って伸びるエアブラダを詰めた、同様に長手方向に伸びる中央開口と、エアブラダを各種圧力に選択的に充填するエア供給とを持って提供される。ユーザは、複数のエアブラダ上に支持された中央開口上に置かれる。

30

各ブラダのエア圧を選択した圧力に調整して、ユーザが希望するサポートと硬さを与える。そして、各ブラダに設定したエア圧を使って、各選択した圧力でテストマットレスの各ブラダのサポートおよび硬さ特性に対応するサポートおよび硬さ特性を持つ同等のフォームコアを選ぶ。こうして選んだ同等のフォームコアを中央開口に置いて、カスタマイズしたマットレスを提供する。選択した同等のフォームコアは、テストマットレスのエアブラダの位置をそれぞれ占める横に延びる複数のゾーンフォームブロックから構成することができ、各ゾーンフォームブロックには関連するエアブラダの選択的に決定したエア圧に対応する硬さおよびサポート特性を持たせる。

さらに、選択した同等のフォームコアは、中央開口に適合する幅および長さの形を調整したフォームコアから構成することができ、彫りを入れたコアの横手に延びて長手方向に間隔を置いたセクションを形成して、テストマットレスのそれぞれの関連するエアブラダの選択的に決定したエア圧に対応する硬さおよびサポート特性を与える。適切なアルゴリズムを持つソフトウェアを使って、選択したエア圧に一致するフォームコアを選択することは理解されよう。

40

本発明の別の目的は、かかるベッドとマットレス構造のための制御システムを提供することで、ベッドは可動部分を有するかかる折り曲げデッキを持つ。制御システムは、デッキ部分を各種所望の位置に傾けるための駆動手段を制御する手段、エアブラダに所望のエア圧を充填するためのエア供給を制御する手段、駆動制御手段とエア供給制御手段を制御して、所望のフレーム位置と対応するブラダ圧を設定するマイクロプロセッサとソフトウェアからなる。本発明のソフトウェアは、ユーザがブラダの所望のエア圧をデッキ部

50

分の各位置に対応するよう予め選択できるようにプログラムすることができる。ソフトウェアも、ユーザが各種所望のフレーム部分位置と対応する圧力を予め選んで制御システムに保存できるようプログラムすることができる。本発明の制御システムには、ベッド構造に取り付けた受信制御ユニットと、ユーザが起動するためのポータブルの手持ちリモート送信制御ユニットを含めることができる。

本発明の別の目的は、頭端部、脚端部、長手方向に延びる側部、底面およびユーザが横たわる上面を有する細長く彫りを入れたフォームマットレスコアからなるマットレス構造を提供することである。この彫りを入れたコアは長手方向に間隔をおき、横手方向に延びる部分を有して、それぞれユーザの頭、肩、尻、腿、脚の下にある。コア部分の少なくとも一部は、コアの上面から横に長くカットすることによりフォームを取り除いて彫りを入れ、所望の硬さとサポート特性を持つ部分を提供する。これら横手に延びるカットは、コアの側部間を図示するように延びて、選択した深さを持ち、間に長手方向に間隔を置いた横に延びる溝を提供し、ユーザを支持するための上向きおよび横に延びるリッジを与えて、各リッジにはフォームの硬さと溝の長手方向および深さ寸法で決定されるサポートおよび硬さ特性を持たせることができる。かかるコアにはまた、下面に長手方向に間隔を置いて横と上向きに延びるカットを備えて、マットレスを置くベッドフレームによってマットレスの傾斜移動を可能にし、長手方向に間隔を置いた下面カットで、コアの頭および肩、尻、腿および脚部分の傾斜移動を可能にすることもできる。フォームフレームを、本発明に従い、このように彫りを入れたコア周囲に置くことができる。少なくとも1個のフォームトッパをフレームとコア上面の上に置き、トッパは所望のサポートおよび硬さ特性を持つように選択する。さらに、所望のサポートおよび硬さ特性を持つよう選択したフォームおよびファイバー枕トッパ(ファイバー生地で覆ったフォーム)を、トッパの上に置くことができる。

本発明の別の目的は、その上にマットレスを載せる上向きの矩形プラットフォームを提供し、マットレスの端部と側部を限定する素材の底層と、フォーム側および端部部分からなり、その上にユーザが横たわる長手方向に延びる中央開口を与える周辺矩形フレームと、中央開口を埋めるコア構造と、フレームおよびコア構造を覆う少なくとも1個のフォームトッパと、素材底層、フレーム、コア構造およびトッパを取り囲むマットレスカバーとからなるマットレス構造を提供することである。本発明によると、マットレスカバーは、マットレス底に隣接して開口を備え、これによってマットレスカバー開口を通して「ボトムアップ」または「トップダウン」アセンブリとしてマットレスを設計する。トップダウンアセンブリには、例えば、連続的に配置してマットレス構造を構築するトッパ、フレーム、コア構造および素材の底層を含み、ボトムアップアセンブリには、ボトムカバー、フレーム、コア構造およびトッパを連続的に配置してマットレス構造を作る。マットレスカバー開口は、マットレス底の周辺に沿った周辺ジッパーによって画成することができる。

本発明の別の目的は、別々のユーザが横たわる第1および第2の長手方向に延びる開口を与える2倍幅のフレームを有するマットレスを提供することである。第1コア構造は第1開口を満たすために、第2コア構造は第2開口を満たすために設ける。第1および第2コア構造は、本発明により、別々のユーザのためにそれぞれカスタマイズした硬さおよびサポート特性を持つ。

本発明のさらに別の目的は、圧縮空気源からエアを受ける密閉流路を含むよう形成したトッパカバーからなるマットレス構造を提供することである。密閉流路は、望ましくは軽量でエア不浸透性素材で限定し、エアが流路の長さに沿って流れるようにする。素材は、流路からの少量のエアをマットレス面に向ける小さな開口を含んで形成する。この「冷氣放出」によってユーザの快適性を改善することができる。

さらに、圧縮空気と流路との間にエアヒータを介在させ、熱したエアが流路に供給されるようにする。エアヒータは選択的に作動させ、エアヒータが作動している時は放出エアが暖かく、「暖気放出」でユーザを暖めるようにする。暖気はユーザの四肢を暖めるような向きにすることが望ましい。実施例では、圧縮空気源と流路との間にバルブを置いて、ユーザの裁量で流路の作動あるいは非作動を行えるようにする。

10

20

30

40

50

本発明の他の目的、特徴および利点は、本発明を現在理解される通りに実施する最良の形態を例示する実施例の詳細な説明を考慮すれば、当業者にとって明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

詳細な説明では、次の添付図面を特に参照する：

図1(a)は、本発明によるマットレスの分解斜視図で、フォーム底とフレームの下に位置するボトムカバー、フレームに形成された中央開口のフォーム底上で受容可能な複数のコアを示し、複数のコアには、彫りを入れたフォームコア、横に延びるゾーンフォームブロック、エアブラダー、またはその組み合わせのいずれかを含み、マットレスは、フレームとコアの上に横たわると配置されたフォームトッパ、トッパを囲むトッパカバー、フレーム、フォーム底をも含み、トッパカバーは、ボトムカバーの相手ジッパーハーフと係合してトッパカバーを取り付けるジッパーハーフを含み、枕トッパはトッパカバー上に取り付ける。

10

図1(b)は、図1(a)に類似の図で、ゾーンフォームブロックとエアブラダーの組み合わせを有するコアを含むマットレスを示し、ゾーンフォームブロックはユーザの背中の腰椎領域とユーザの腿および脚を支持し、エアブラダーはユーザの他の部分を支持するように配置する。

図1(c)は図1(b)に類似の図で、ゾーンフォームブロックとエアブラダーの組み合わせを有するコアを含むマットレスを示し、エアブラダーはユーザの背中の腰椎領域とユーザの腿および脚を支持し、ゾーンフォームブロックはユーザの他の部分を支持するように配置する。

20

図2は、図1(a)のマットレスに類似のキングサイズマットレスの分解斜視図で、ボトムカバー、フォーム底、フレーム、中央開口を2つの同じサイズの側開口に分けるためのフレームの中央開口で受けるフォームディバイダを含み、複数のコアは2つの側開口で二者択一的に受容可能な、キングサイズベッドはまたトッパ、トッパカバー、枕トッパを含む。

図3は、基礎とマットレスを含む本発明によるマットレスおよびベッド構造の分解斜視図で、基礎の上に置くマットレスと、マットレスの上に置く枕トッパとを示し、マットレスは、基礎に取り付けた細長い一対のフックアンドループタイプファスナーによって基礎と、およびマットレスの脚端部でマットレスに取り付け、マットレスと基礎を折り曲げる時、マットレスの頭端部と基礎において相対的な長手方向の動きができるようにし、枕トッパは、マットレスのトッパカバーと枕トッパに取り付けた一対の細長いフックアンドループタイプファスナーによってマットレスのトッパカバーに取り付け、枕トッパも、マットレスのトッパカバーの頭端部に固定した一対の細長い帯によってマットレスに折り曲げし、長手方向のループとループを介して送り枕トッパに取り付けた短い帯を形成して、枕トッパの頭端部がマットレスのトッパカバーに対して長手方向に動けるようにしながら、枕トッパに対して横方向にほぼ固定されるようにする。

30

図4は、本発明によりマットレスを支持する折り曲げデッキの図で、ほぼ平面の睡眠位置以外の位置に移動したデッキを示す。

図5は、図1(a)の5-5線に沿った断面図で、ベッドの折り曲げデッキに載った彫りを入れたフォームコアを示し、デッキはほぼ平均の睡眠位置になっている。

40

図6は、図5に類似の図で、頭部分を上位置に持ち上げ、腿部分をやや上位置に持ち上げ、脚部分を上げて尻部分とほぼ平行にしたデッキを示し、折り目の反対面の彫りを入れたフォームコアにカットを形成し、彫りを入れたフォームコアがデッキの形状にほぼ一致するようにする。

図7は、図2のフレームとフォームディバイダの斜視図で、折り曲げデッキ(図示せず)によってほぼ平面の睡眠位置以外の位置に移動するフレームとフォームディバイダを示し、曲げ目の反対面のフレームの側フォーム部分に形成したカットと、曲げ目の反対面のフォームディバイダレールに形成したカットによってフレームとフォームディバイダがデッキの形状にほぼ一致するようにする。

図8(a)は、「4ゾーン」エアブラダーと、一部切欠した加圧エア供給の底面図で、エ

50

ブラダ内部に取り付けた I 形桁（図示せず）によってエアブラダ内に形成したポケットを示し、各 I 形桁が第 1 および第 2 の横端部を有し、第 1 の I 形桁の第 1 および第 2 端部がエアブラダの縁から間隔を置いて開口を形成し、ポケット間の流体流通を可能にしているところと、加圧エア供給のマニュアルホールドを示す。

図 8 (b) は 4 ゾーンエアブラダの図 8 (a) に類似の図で、互いに隣接しないエアブラダのゾーンが流体流通状態で、エアブラダの内部領域外側に位置する第 1 の管を介して尻ゾーンと流体流通する上後部ゾーンと、エアブラダの内部領域外側に位置する第 2 の管を介して脚ゾーンと流体流通する下後部ゾーンを示す。

図 9 は、図 8 (a) の 9 - 9 線に沿った断面図の図解で、I 形桁によって分離されたポケットを持つ 4 ゾーンエアブラダを示し、選択した I 形桁がエアブラダのゾーンを限定し、第 2 の I 形桁セットがエアブラダの縁と密封的に係合して I 形桁に隣接するポケットを分けて、別個の独立して膨張可能かつ収縮可能なエアブラダゾーンを形成する。

図 10 は、1 ゾーンエアブラダのバルブマニホールドの略図で、圧縮エアライン、排気ライン、エアブラダの内部領域との流体流通エアライン、圧力測定値を電子出力信号に変換するトランスを示す。

図 11 は、図 8 (a) の 11 - 11 線に沿った断面図で、ほぼ均一な高さの I 形桁を含む部分的に膨張したエアブラダの内部領域を示し、1 個の I 形桁は残りの I 形桁より大幅に背が高い。

図 12 は、図 11 に類似の図で完全に膨張させたエアブラダを示し、大幅に背の高い I 形桁に限定されるポケットに隣接するエアブラダが、他のポケットに隣接するエアブラダ上に突出し、突出ポケットに隣接するマットレスが追加サポートおよび硬さをユーザに与える。

図 13 は、図 8 (a) の 13 - 13 線に沿った断面図で、ほぼ均一な高さの I 形桁を含む部分的に膨張させたエアブラダを示し、2 個の I 形桁は残りの I 形桁より大幅に背が高い。

図 14 は、図 13 に類似の図で、完全に膨張させたエアブラダを示し、大幅に背の高い I 形桁に限定されるポケットに隣接するエアブラダが、他のポケットに隣接するエアブラダ上に突出し、突出ポケットに隣接するマットレスが追加サポートおよび硬さをユーザに与える。

図 15 は、図 9 に類似の図で、大幅に背の高い複数の I 形桁を有するエアブラダを示し、ユーザの腰椎領域に隣接するポケット、ユーザの腿に隣接するポケット、ユーザの足首に隣接するポケットに隣接するエアブラダが、他のポケットに隣接するエアブラダ上に突出し、突出ポケットに隣接するマットレス部分近くでユーザに追加サポートおよび硬さを与え、ユーザのかかるとに追加圧力解放を与える。

図 16 は、図 1 (a) および図 2 のマットレスの図で、マットレス内側のエアブラダと、マットレスの上向き睡眠面周辺に沿って形成された包囲された流路に加圧エアを提供するエア供給と、エア供給と流路との間に介在して流路が受けたエアを加熱するエアヒータを示し、流路を包囲する素材は、流路から睡眠面を横切って少量のエアを流し、ユーザを暖めたり冷やしたりする小さい開口を含んで形成される。

図 17 は、本発明によるアームレストの斜視図である。

図 18 は、図 17 の 18 - 18 線に沿った断面図で、アームレストを取り囲むカバーを示し、アームレストに形成したカップホルダーに受けたカップ（幻影）を示す。

図 19 は、図 18 に類似の図で、折り曲げデッキをほぼ平面の睡眠位置から離れた位置に移動したベッド、デッキが受けるマットレス、第 1 向きのアームレストを示す。

図 20 は、図 19 に類似の図で、ほぼ平面の睡眠状態から離れた別の位置に移動したデッキと、デッキ上のマットレス、第 2 向きのアームレストを示す。

図 21 は、ベッドの折り曲げデッキの折り曲げ部分の位置を制御し、ブラダの 4 つのゾーンのエア圧を制御し、ユーザが選んだデッキ位置に対応するユーザが選んだエア圧をメモリに予め設定するための図 16 の手持ちコントローラの斜視図で、1 つのボタンを押すことでブラダが 4 ゾーンを予め選択した圧力に調整する。

10

20

30

40

50

図 2 2 は、図 2 1 の手持ちコントローラの 1 部分の平面図で、手持ちコントローラのマークを示し、第 1 端部の「ベッド位置ボタン」を示し、ボタンは「使用頻度配置」に配置して、最も頻繁に使用するボタンを第 1 端部に隣接して配置し、最も使用しないボタンを第 1 端部に対向する第 2 端部に隣接して配置し、残りのボタンはその間に使用頻度順に配置して、頻繁に使用するボタンを、頻繁に使用しないボタンより第 1 端部に近く配置する。図 2 3 は、本発明によりベッドおよびマットレス構造の機能を制御するための制御システムの電氣的構成部品を示すブロック図である。

図 2 4 A - L は、共同して 1 つのフローチャートとなるフローチャートグループで、ユーザが手持ちコントローラを使って行った入力に対して、ベッドおよびマットレス構造を操作するための制御システムによって実行するステップを示す。

10

#### 図面の詳細な説明

ベッドおよびマットレス構造 5 0 には、本発明により図 1 ( a ) - ( c ) および図 2 に図解したマットレス 5 2 を含む。本説明において、「頭端部 4 6」というフレーズは、ベッドおよびマットレス構造 5 0 の最も近い頭端部 4 6 に置かれるあらゆる被参照物の端部を指すために用いる。同様に、「脚端部 4 8」とは、ベッドおよびマットレス構造 5 0 の最も近い脚端部 4 8 に置かれるあらゆる被参照物の端部を指すために用いる。

マットレス 5 2 には、図 1 ( a ) および図 2 に示すように、周辺縁 5 6 と、周辺縁 5 6 に取り付けられた第 1 のジッパーハーフ 5 8 を有するボトムカバー 5 4 を含む。マットレス 5 2 はまた、ボトムカバー 5 4 と共同してマットレス内部 7 2 を限定するトップカバー 6 0 を含む。

20

トップカバー 6 0 は、図 1 ( a ) および図 2 に示すように、上向きのトップ部分 6 2 と、下向きに延びる側面部分 6 6 を含む。側面部分 6 6 は底縁 6 8 と、底縁 6 8 に取り付けられた第 2 のジッパーハーフ 6 4 を含み、第 2 のジッパーハーフ 6 4 は第 1 のジッパーハーフ 5 8 と結びついて、トップカバー 6 0 と底カバー 5 4 をつなぐジッパー 7 0 を形成する。

ジッパー 7 0 は底縁 6 8 に隣接して置かれるが、底カバーは、図 1 ( b ) および図 1 ( c ) に示すように上に延びる側面部分 6 7 を備えてマットレス側を限定し、第 2 のジッパーハーフを底カバーの側面部分 6 7 に取り付けて、ジッパー 7 0 をマットレス側面またはマットレス 5 2 の上周辺縁に沿って位置させることができる。そのため、ジッパー 7 0 は底縁 6 8 に隣接する位置か、マットレス側面に沿ったあらゆる位置に設けることができ、望ましいマットレス 5 2 では、現在理解される本発明の範囲を超えることなく、側面部分 6 6 を含む。但し、底縁 6 8 に隣接してジッパー 7 0 を位置決めすることは、以下に説明する一定の組立関連の利点を提供しながら、ジッパー 7 0 を隠しやすくすることで、マットレス 5 2 の外観を改善する。

30

頭端部フォーム部分 7 6、脚端部フォーム部分 7 8、頭端部と脚端部のフォーム部分 7 6、7 8 を結合する長手方向方向に延びる側部フォーム部分 8 0 とを有するフレーム 7 4 を、図 1 ( a ) および図 2 に示すようにマットレス内部 7 2 内に受容される。実施例では、フレーム 7 4 は角を丸めて形成され、マットレス 5 2 の外観を良くする。さらに、ジョイント 8 3 が頭端部フォーム部分 7 6 を側部フォーム部分 8 0 に、脚端部フォーム部分を側部フォーム部分 8 0 に結合する。ジョイント 8 3 は、頭端部および脚端部フォーム部分 7 6、7 8 が重なり合った部分を有し、側部フォーム部分 8 0 のそれぞれの部分に固定されたラップジョイントが望ましい。ジョイント 8 3 をこのように形成すると、マットレス 5 2 がデッキ 1 3 8 の折り曲げ中に基礎 1 2 0 の頭端部 4 6 を過ぎて摺動する時に、頭端部フォーム部分 7 6 に追加サポートを与えることになる。

40

フレーム 7 4 の頭端部、脚端部、側部フォームセクション 7 6、7 8、8 0 は共同して図 1 ( a ) および図 2 に最もよく示すように中央開口 8 2 を画成し、その上にユーザ（図示せず）が横たわる。フォーム底 8 4 は中央開口 8 2 に受容され、フォーム底 8 4 とフレーム 7 4 は底カバー 5 4 に載っている。トッパ 8 6 はフレーム 7 4 上と中央開口 8 2 の上に載り、トップカバー 6 0 の上部分 6 2 と係合する。コアまたはコア構造 8 8 は中央開口 8 2 に受容され、フォーム底 8 4 とトッパ 8 6 の間にあるように配置する。トッパ 8 6 をフレーム 7 4 およびコア 8 8 の両方をカバーするような大きさとすることで、ユーザがフレ

50

ーム74とコア88の間のインターフェースを感知する能力を最小限にすることができる。

実施例では、枕トップ90をトップカバー60の上部分62の上部に取り付け、図1(a)および図2に示すようにマットレス内部72の外側にあるよう配置して、ユーザが上に載る睡眠面122を画成する。トップカバー60は、ポリプロピレン耐せん断性素材のような低摩擦係数の素材から選んで、マットレス52の頭端部46に近いトップカバー60に対する枕トップ90の摺動を許すのが望ましい。さらに、トップカバー60にやや弾性を持たせ、ユーザがマットレス52に「沈みこんで」、マットレス52がユーザの形状に一致し、インターフェース圧を解放できるようにしなければならない。

枕トップ90は、通常、生地で覆ったフォームパッド(図示せず)と、例えば、ボタン124、修飾ステッチ、その他で飾り、枕トップ90の外観を良くする。枕トップ90は、ジッパー(図示せず)、接着剤(図示せず)、帯(図示せず)または枕トップ90をトップカバー60に縫いつけるなど好適な方法を使ってトップカバー60に取り付けることができる。但し、図3を参照して以下に述べるように、枕トップ90は、フックおよびループタイプファスナーを使ってトップカバー60に取り付けて、枕トップ90が容易に可動および交換可能とすることが望ましい。マットレス52は枕トップ90を備えないことも可能で、その場合、トップカバー60の上部分62の上向き面が睡眠面122となる。

コア88にはまた、図1(a)-(c)および図2に示すように、ゾーンフォームブロック92のセット、彫りを入れたフォームコア94、エアブラダー96、またはその組み合わせを含むことができる。実施例では、フレーム74、フォーム底84、トッパ86、ゾーンフォームブロック92、彫りを入れたフォームコア94、枕トップ90の内部部分(図示せず)は、ウレタンフォームなどのフォームラバーから作ることができる。フォームラバーの硬さおよびサポート特性は、マットレス52のユーザの希望に合わせて変えることができる。フォームラバーの硬さおよびサポート特性は、フォームの密度またはフォーム外面の形状を変えることで変化させる。

ウレタンフォームはこれらの構成部品にとって望ましい素材だが、フォームラバーと類似のサポートおよび硬さ特性を与える素材なら、現在理解される本発明の範囲を超えずに使用することができる。例えば、トッパ86はラテックスフォームまたはウレタンフォームから作ることができ、または、現在理解される本発明の範囲を超えることなく、エアブラダー、ウォーターブラダーまたはその他流体のブラダーを含むことができる。

マットレス52は、図3に示すように、ボックススプリング、ベッドの固定デッキ、ベッドの折り曲げデッキなど通常は基礎120上に載る。マットレスはまた、現在理解される本発明の範囲を超えることなく、床その他ほぼ平面上で上向きの面に載せることもできる。実施例では、基礎120と底カバー54の下面は、フックアンドループタイプファスナー164の細長い合わせ部分を備え、マットレス52を図3に示すように基礎120に取り外し自在に取り付ける。ファスナー164は基礎120に対するマットレス52の横の移動を防ぐ。但し、ファスナー164はベッドおよびマットレス構造50の頭端部46から間隔を置いて、マットレス52の頭端部46が、以下に述べるように基礎120の頭端部46に対して長手方向にずらすことができるようにすることが好ましい。

さらに、枕トップ90の下面とマットレス52のトップカバー60の上部分62の上面はいずれも、図3に示すようにフックアンドループタイプファスナー168の細長い合わせ部分を備え、枕トップ90をマットレス52に取り外し自在に取り付けるようにする。マットレス52はさらに、長手方向に延びる一对の長いループ170を備え、枕トップ90には横方向に延びる一对の短いループ172を備える。短いループ172はそれぞれ、枕トップ90に固定された第1端部174と、フックアンドループタイプファスナー178を使って枕トップ90に取り付けた第2端部176を含む。短いループ172の第2端部176は、長いループ170の1つでそれぞれ受け、短いループ172は長いループ170と共働して、マットレス52に対する枕トップ90の横方向移動を防ぎながら、デッキ138を折り曲げる時に、マットレス52に対して枕トップ90が長手方向に動けるようにしている。

10

20

30

40

50



上に述べたように、マットレス52は、ユーザの使用マットレス52が載る固定したほぼ平面で上向きの面と、図4に概略的に示すような折り曲げデッキ138を有するベッド、台その他装置(図示せず)の両方で使用できるよう構成する。図示の折り曲げデッキ138には、頭部分144、尻部分146、腿部分148、脚部分150を含む。ライト(図示せず)その他照明装置を、頭部分144に取り付けたアーム(図示せず)または延長ブラケットを持たせて設け、ライトがマットレス52を照明する位置に延びるようにすることができる。頭部分にアームを取り付けることで、ユーザの頭とライトとの相対位置がほぼ固定されたままになる。

通常、デッキ138の尻部分146は、マットレス52を支持するほぼ水平の上向き面を持つベッドに対して固定され、頭、腿および脚部分144、148、150はベッド(図示せず)と互いに対して可動で、マットレス52を移動させ、マットレス52の位置とマットレス52上のユーザの位置が変わるようになっている。頭、腿、脚部分144、148、150を動かすための駆動機構を図4の矢印152で示す。実施例の折り曲げデッキ138では、脚部分150は脚部分150が尻部分146にほぼ平行になる位置に対してのみ可動である。さらに、望ましい腿部分148の動きは、ほぼ水平の睡眠位置と、睡眠位置から上向きの位置の間の位置に限定され、ユーザの脚(図示せず)が、ユーザの胴体とほぼ縦に同じ高さかそれより上になるようにする。

各種機械的および電気機械的アクチュエータおよび駆動機構を使って、図4~6に示すように、ベッドに対して個々のデッキ部分144、146、148、150の上昇および下降に用いることができる。病院用ベッド技術では、リードスクリュー駆動および各種機械的リンケージを含む各種タイプの伝達要素を持つ電気駆動モータを使って、病院用ベッドの一部分を相対移動できることはよく知られている。また、加圧エアを動力とする各種タイプのエアブラダーを含む空気圧アクチュエータを使って、病院用ベッドの個々の部分を起動および/または移動させることもよく知られている。そのため、明細書および特許請求の範囲における「上昇または下降の手段」という用語は、本発明の椅子ベッド50部分の上昇および下降のためのあらゆるタイプの手動クランキング機構を含む、あらゆるタイプの機械的、電気機械的、油圧および空気圧機構を包含することを意図する。

上記の通り、マットレス52は基礎120に取り付けられ、枕トップ90はマットレス52に取り付けられて、基礎120に対するマットレス52の頭端部46と、マットレス52に対する枕トップ90の摺動を可能にする。マットレスの一端と枕トップ90を固定して、折り曲げデッキ138を動かすと、マットレス52と基礎120との間と、枕トップ90とマットレス52との間にせん断力を生じることは、当業者にとって明白であろう。図3に関して、マットレス52を基礎120に、枕トップ90をマットレス52に上述のように接続することで、マットレス52の頭端部46と枕トップ90を、基礎120に対して互いに対して長手方向に動けるようにすることで、せん断力が軽減される。

上述のように、コア88には、ゾーンフォームブロック92を含むことができる。マットレス52に見うけられる典型的なゾーンフォームブロック92は、長手方向に互いと接合して横に延びる複数のゾーンフォームブロック92を含む。マットレス52を図1(a)に示すようにシングルベッドに使う場合、中央開口82は第1幅110となり、各ブロック92は中央開口82の全幅110に延びて、対向する側部フォーム部分80を係合する。通常、複数のゾーンフォームブロック92は中央開口82全体を満たして、ブロック92の第1が頭端部フォーム部分76と係合し、ゾーンフォームブロック92の最後が、脚端部フォーム部分78と係合し、その間のゾーンフォームブロック92は互いと係合する。

マットレスをクイーンサイズベッド(図示せず)に用いる場合、中央開口82は第2幅となり、各ブロック92は通常、第2幅の半分のみ延びる。このような場合、コア88は、あるいは、ゾーンフォームブロック92のセット、彫りを入れたフォームコア94、エアブラダー96を含む並んだ組み合わせを含むことができる。例えば、彫りを入れたフォームコア94を開口82に受容させ、側部フォーム部分80の一方と係合し、ゾーンフォームブロック92を開口82に受容させ、一方の側面で彫りを入れたフォームコア82と、

10

20

30

40

50

側部フォーム部分 80 の他方と係合させることができる。

他の例では、中央開口 82 はゾーンフォームブロック 92 の左右に並んだセットを受容することができる。ゾーンフォームブロック 92 の左のセットの第 1 のゾーンフォームブロック 92 は、頭端部フォーム部分 76 と係合し、ゾーンフォームブロック 92 の左のセットの最後のゾーンフォームブロック 92 は脚端部フォーム部分 78 と係合し、ゾーンフォームブロック 92 の左のセットの各ゾーンフォームブロック 92 のそれぞれは側部フォーム部分 80 の一方と係合する。ゾーンフォームブロック 92 の右のセットの第 1 のゾーンフォームブロック 92 は、頭端部フォーム部分 76 と係合し、ゾーンフォームブロック 92 の右のセットの最後のゾーンフォームブロック 92 は脚端部フォーム部分 78 と係合し、ゾーンフォームブロック 92 の右のセットの各ゾーンフォームブロック 92 のそれぞれは側部フォーム部分 80 の他方と係合する。さらに、ゾーンフォームブロックの左のセットのゾーンフォームブロック 92 は、ゾーンフォームブロック 92 の右のセットのゾーンフォームブロック 92 と係合する。そのため、クイーンサイズベッドでは、ゾーンフォームブロック 92 は互いと長手方向および並行に接合する。

10

マットレス 52 を、図 2 に示すようにキングサイズベッドで用いる場合、中央開口 82 は第 3 の幅 112 となり、各ブロック 92 は通常、中央開口 82 の全幅 112 の半分未満まで延びる。このような場合、コア 88 はさらに、フォームディバイダレール 114 を含むことができる。フォームディバイダレール 114 は中央開口 82 を第 1 の側の開口 116 および第 2 の側の開口 118 に分ける。

第 1 および第 2 の側の開口 116、118 は等しい幅であるのが望ましく、フォームディバイダレール 114 は、第 1 および第 2 の側の開口 116、118 が、図 2 に示すように第 1 幅 110 と同じになるようサイズ決めするのが望ましい。そのため、ブロック 92、彫りを入れたフォームコア 94、エアブラダー 96 は、図 1 (a) に示すようにシングルまたはツインベッドの開口 82 のそれぞれと第 1 および第 2 の側の開口 116、118 に交換可能に適合し、図 2 に示すように側部レール 80 の一方とフォームディバイダレール 114 と係合する。

20

図 2 に示すように、第 1 の開口 116 は、ゾーンフォームブロック 92、形を整えたフォームコア 94、エアブラダー 96 のいずれかを受容することができ、第 2 の開口 118 は、ゾーンフォームブロック 92、彫りを入れたフォームコア 94、エアブラダー 96 のいずれかを受けることができる。第 1 の開口 116 が受けるコア 88 の片の選択は、第 2 の開口 118 のコア 88 の片の選択から独立し、キングサイズベッドと共に用いるマットレスのコア 88 は、フォームディバイダレール 114、ゾーンフォームブロック 92、彫りを入れたフォームコア 94、エアブラダー 96、またはその組み合わせを含むことができる。

30

例えば、コア 88 が上述のようにクイーンサイズマットレスにゾーンフォームブロック 92 を含む場合、各ブロック 92 は第 1 または第 2 の開口 116、118 のそれぞれの全幅を伸びて、フォームディバイダレール 114 と対向する側部フォーム部分 80 に係合する。通常、ゾーンフォームブロック 92 の各セットが第 1 または第 2 の開口 116、118 全体を満たし、ブロック 92 の第 1 が頭端部フォーム部分 76、フォームディバイダレール 114、側部フォーム部分 80 の一方と係合し、ゾーンフォームブロック 92 の最後が、脚端部フォーム部分 78、フォームディバイダレール 114、側部フォーム部分 80 の同じ方と係合し、その間のブロック 92 が、お互い、フォームディバイダブロック 114、側部フォーム部分 80 の同じ方と係合する。

40

各ゾーンフォームブロックには、耐せん断性コーティングを備えて各ゾーンフォームブロック 92 が隣接するゾーンフォームブロック 92 から独立し、フレーム 74 から独立して縦方向に移動できるようにするのが望ましい。耐せん断性コーティングは、図 1 (a) および図 2 に示すように、ゾーンフォームブロック 92 とゾーンフォームブロック 92 を受容する内部 100 を有するスリーブ 98 に形成または塗布することができる。スリーブ 98 は、「パラシュート素材」またはナイロンなどの摩擦係数の低い素材から作るのが望ましい。

50

ゾーンフォームブロック 92 の硬さは、ゾーンフォームブロック 92 からゾーンフォームブロック 92 によって変えることができる。硬さは、平均インデクション・ロード・デフレクション (ILD) 約 15 から 98 の範囲であるのが望ましい。好ましくはゾーンフォームブロック 92 は、図 1 (a) ~ (c) および図 2 に示すように、ひだ付き上面および下面を備える。面上のひだによって、ゾーンフォームブロック 92 を圧縮するのに必要な力が、ひだ無しの場合に必要な力より小さくなる。これは、ゾーンフォームブロック 92 にかかる重量が小さくても、ブロック 92 は圧縮されてユーザの形状に倣うことになり、それによりインターフェース圧力が軽減され、基本的に ILD が減少され、ILD がひだの追加によって「微調整」できることを意味する。

上述のように、コア 88 には図 1 (a)、図 2、図 5 および図 6 に示すように彫りを入れたフォームコア 94 を含むことができる。彫りを入れたフォームコア 94 は通常、所望の形状に彫りを入れた均一な硬さの一体のフォーム片である。但し、彫りを入れたフォームコア 94 は、現在理解される本発明の範囲を超えることなく、長さまたは幅に沿って硬さの変化するフォーム片から形成することができる。

彫りを入れたフォームコア 94 は、ベッド (図示せず) の概略図示された折り曲げデッキ 138 に載っている彫りを入れたフォームコア 94 を示す図 5 および図 6 に最もよく示されているように、彫りを入れたフォームコア 94 の上面 132 に沿って横方向に延伸する溝 130 と、彫りを入れたフォームコア 94 の上面 132 および底面 136 の両方から内向きに延びる横方向に延伸するカット 134 を含むよう形成される。各カット 134 は、それぞれの面 132、136 から内向きに延び、横方向に延伸する円筒形開口 142 で終端する横方向に延伸するスリット 140 を含む。

上述のように、折り曲げデッキ 138 の頭、腿、脚部分 144、148、150 は通常、図 5 および図 6 に示すように、それぞれ、尻部分 146 に対し、互いに対し、およびベッドに対して移動する。各部分 144、146、148、150 にそれぞれ隣接する彫りを入れたフォームコア 94 の部分は、各部分 144、146、148、150 と共に動くよう構成する。スリット 140 によって、例えば図 6 に示すように、スリット 140 から遠い内向きの方向に彫りを入れたフォームコア 94 を折り曲げる動きを可能にし、開口 142 が彫りを入れたフォームコア 94 を折り曲げた時に彫りを入れたフォームコア 94 が不注意によって裂けるのを防ぐ。

カット 134 は、図 5 および図 6 に示すように、カット 134 の少なくとも 1 個が頭部分と尻部分 144、146 のほぼ間に、カット 134 の少なくとも 1 個が尻部分と腿部分 146、148 のほぼ間に、カット 134 の少なくとも 1 個が腿部分と脚部分 148、150 のほぼ間にあるよう位置決めする。実施例では、彫りを入れたフォームコア 94 には、図 5 および図 6 に最もよく示すように各位置に複数のカット 134 を備え、彫りを入れたフォームコア 94 を、頭、尻、腿、脚部分 144、146、148 の長手方向長さがベッドによって異なる色々な折り曲げデッキを有するベッドに用いた時に上記となるようにする。

上述のように、彫りを入れたフォームコア 94 には、図 5 および図 6 に最もよく示すように上面 132 上に形成した横方向に延伸する溝 130 も備えている。溝 130 は、図 6 に示すように、カット 134 に対向する面 132、136 に追加スペースを与えて自身を圧縮することにより、形を整えたフォームコア 94 の折り曲げが容易になるよう位置決めできる。但し、溝 130 は、頭、尻、腿、脚部分 144、146、148、150 または折り曲げデッキ 137 と共に動く彫りを入れたフォームコア 94 の部分には必要ない。

各溝 130 は、図 5 および図 6 に示すように、深さ 160 および幅 162 を含むよう形成し、深さ 160 と幅 162 は共に可変で、溝 130 に隣接する彫りを入れたフォームコア 94 の示すサポートおよび硬さ特性を変えることができる。例えば、溝 130 の深さ 160 を増やすことで、溝 130 に隣接する彫りを入れたフォームコア 94 は、彫りを入れたフォームコア 94 からなるフォームよりも硬さの小さいフォームを有する、彫りを入れないフォームマットレスから期待されるサポートおよび硬さ特性をユーザ (図示せず) に与える。同様に、溝 130 の幅 162 を増やすことで、溝 130 に隣接する彫りを入れ

10

20

30

40

50

たフォームコア94は、彫りを入れたフォームコア94からなるフォームよりも硬さが小さいフォームを有する、彫りを入れていないフォームマットレスから期待されるサポートおよび硬さ特性をユーザ（図示せず）に与える。そのため、溝130の深さ160および幅162を変えることで、彫りを入れたフォームコア94の部分のサポートおよび硬さ特性を変えることができる。

実施例では、溝130は彫りを入れたフォームコア94の上面132に彫る。但し、溝130を、ベッドと係合する彫りを入れたフォームコア94の面に彫り、彫りを入れたフォームコア94がほぼ平面の上面132となるようにすることで、彫りを入れたフォームコア94を支持するマットレス52の硬さおよびサポート特性が下がることがわかっており、これら低下は、彫りを入れた面が上に向かっていている時経験する低下より少ない。そのため、彫りを入れたフォームコア94をベッドと係合する下向きの面こ彫ることで、マットレス52の硬さおよびサポート特性をさらに調整することができる。彫りを入れたフォームコアを、上面132にのみ、ベッドと係合する彫りを入れたフォームコア94の下向きの面にのみ、および上記の両方の溝130があるように彫ることは、現在理解される本発明の範囲内である。

フレーム74の側部フォーム部分80およびフォームディバイダレール114にも彫りを入れ、これら部材80、114のそれぞれについて、図7に示すように、折り曲げ138の頭、尻、腿、脚部分144、146、148、150に沿って動くようにできる。フォームディバイダレール114は通常、彫りを入れたフォームコア94に対する上述の溝130およびカット134と同じパターンを有する様に彫られる。

実施例では、フレーム74は、コア88よりはるかに硬いフォームから形成し、フレーム74がマットレス52の側面と端部に沿って追加サポートを提供できるようにする。かかる追加サポートは、ユーザがベッドを出入りする時に特に有益である。但し、かかる追加的に硬い側部フォーム部分80の利用には、側部フォーム部分80に彫りを入れ、側部フォーム部分80がデッキ138の頭、尻、腿、脚部分144、146、148、150と共に移動するようにする必要がある。

彫りを入れたフォームコア94同様、フレーム74の側部フォーム部分80は、図7に示すように、スリット140を有する横手カット134と円筒形開口142を備える。側部フォーム部分80にも、彫りを入れたフォームコア94に対する上述のような溝130を備えることにより、側部フォーム部分80の硬さおよびサポート特性を変えることができる

。コア88は、図1(a)、図2、および図8(a)~図15に示すように、エアブラダー96を含むことができる。エアブラダー96は空気を使って膨張および収縮することが望ましいが、許容可能な他の気体、または水や結果的に粘度調整可能な添加剤を有する水などの液体を使って、現在理解される本発明の範囲を超えることなくエアブラダー97を膨張させることができる。そのため、明細書および特許請求の範囲を通じて、かかる流体をエアと呼ぶが、その他の流体も使えることが理解される。

エアブラダー96は、エアブラダーを延伸する1つの連続したエアポケットを有する「ゾーン」エアブラダー（図示せず）として、エアブラダーにエアを加えたり取り除いたりする度に、エアブラダー全体が均一に膨張したり収縮したりするようにすることができる。但し、実施例では、エアブラダー96は、独立して膨張可能なゾーンを持つ複数ゾーン化したエアブラダーである。好適な図示のエアブラダー96は、図8(a)および図9に示すように、独立して膨張可能なゾーンを有する「4ゾーン」エアブラダー96で、ユーザの肩甲骨を支持する上後ゾーン192、腰椎領域を支持する下後ゾーン194、仙骨を支持する尻ゾーン196、腿、脚および足を支持する脚ゾーン198を含む。

エアブラダー96は、図8(a)、図8(b)、図9に示すように、エア不浸透性素材の下シート212と、エア不浸透性の上シート210を間に塗布した接着剤の周囲ビード214によって接着的に結合して気密周辺シールを形成して構成する。上および下シート210、212はビード214と共働して、エア不浸透性のエアブラダー96の内部領域216を画成する。ビード214は上および下シート210、212の外縁からわずかに間

10

20

30

40

50

隔を置いて2層の周辺フランジ217を形成する。

横方向に延伸するI形桁218、219は、図9および図11~15に示すように、内部領域216の内側に受容される。各I形桁218、219は、図11および図14に最もよく示されるように、上シート210に縫いつけて接着的に取り付けられた上リップ220と、下シート212に縫いつけて接着的に取り付けられた下リップ222を含む。接着剤は、上リップ220と上シート210との間、および下リップ222と下シート212との間にエア不浸透性のシールを形成する。各I形桁218、219は上シート210、下シート212、隣接する各I形桁218、219と共働してポケット224を画成し、エアブラダ96が膨張した時、図8(a)、図8(b)、図9、図11~15に最もよく示すように、長手方向に延びる一連の横方向ポケット224を画成する。各ポケット224は、

10

ポケット224がその最大容量まで膨張した時に所定のサイズとなる。各I形桁218、219は、図8(a)に示す横方向第1端部226および横方向第2端部228を有する。I形桁218の第1および第2端部226、228はビード214から間隔を置いて、I形桁218で限定する隣接するポケット224と流体流通する開口230を画成し、その間にエアの流通を可能にする。但し、I形桁219の第1および第2端部226、228はビード214に接着的に取り付けられていて、I形桁219で画成する隣接するポケット224との間にエア不浸透性のシールを形成する。そのため、I形桁219で画成される隣接するポケット224と、I形桁219を介しての流体流通はない。I形桁219は、図8(a)、図8(b)、図9に示すように、エアブラダ96の別個の上後、下後、尻、および脚ゾーン192、194、196、198をそれぞれ画成

20

するよう配置する。各ゾーン192、194、196、198には、各ゾーン192、194、196、198のポケット224と流体流通する管232を設け、管232はそれぞれ、図8(a)に概略図示するように、加圧エア供給器234と流体流通する。望ましい加圧エア供給器234は図1(a)、図2、図8(a)に示すように、エアコンプレッサ、加圧エアタンク等の圧縮空気源236、各管232を圧縮空気源236に接続するマニホールド238各管232との圧縮空気フローを個々に制御するバルブ240を含む。実施例では、マニホールド238は、図1(a)、図2に示すようにフレーム74の脚端部フォーム部分78に形成した開口243内にあるように配置される。

バルブ240は、図8(a)および図8(b)に示すように、3方向の通常は開にされていてマニホールド238を圧縮空気源236に接続し、通電した時、マニホールド238を排気ライン258に接続する供給源/排気バルブ260を含む。上後バルブ262は通常は閉のバルブで、上後バルブ262に通電した時は上後ゾーン192をマニホールド238に接続する。下後バルブ264は通常は閉のバルブで、下後バルブ264に通電した時は下後ゾーン194をマニホールド238に接続する。尻バルブ266は通常は閉のバルブで、尻バルブ266は通電した時は尻ゾーン196をマニホールド238に接続する。脚バルブ268は通常は閉のバルブで、脚バルブ268は通電した時は脚ゾーン198をマニホールド238に接続する。

30

上後ゾーン192に隣接する4ゾーンエアブラダ96を有するマットレス52のサポートおよび硬さ特性を上げるには、ユーザは上後バルブ262に通電して上後ゾーン192をマニホールド238と流体流通させる。供給源/排気バルブ260は通常は開で、上後ゾーン192がマニホールド238と流体流通する時、上後ゾーン192は圧縮空気源236とも流体流通し、上後ゾーン192が膨張する。同様に、下後、尻、または脚ゾーン194、196、198に隣接するマットレス52の硬さおよびサポート特性を上げるには、ユーザは単に下後バルブ、尻バルブまたは脚バルブ264、266、268をそれぞれ通電して、エアブラダ96のそれぞれのゾーン194、196、198を圧縮空気源236と流体流通させる。マットレス52全体の硬さおよびサポート特性を同時に上げるには、ユーザは単に、上後、下後、尻、脚バルブ262、264、266、268に同時に通電して、4ゾーン192、194、196、198すべてを同時に圧縮空気源236と流体流通させる。

40

50

上後ゾーン192に隣接する4ゾーンエアブラダーを有するマットレス52のサポートおよび硬さ特性を下げて、ユーザにより贅沢な感じを与えるには、図8(a)および図8(b)に示すように、ユーザは供給源/排気バルブ260に通電してマニホールド238を排気ライン258と流体流通させてから、上後バルブ262に通電して上後ゾーン192をマニホールド238と流体流通させる。通常は、排気ライン258は大気に直接通気し、供給源/排気バルブ260および上後バルブ262の両方に通電することで、上後ゾーン192を大気と流体流通させ、上後ゾーン192を収縮させて、マットレス52にユーザにとってより贅沢な感じを与える。

同様に、下後、尻、または脚ゾーン194、196、198に隣接するマットレス52の硬さおよびサポート特性を下げるには、ユーザは単に下後バルブ、尻バルブ、または脚バルブ264、266、268にそれぞれ通電して、エアブラダー96のそれぞれのゾーン194、196または198をマニホールド238と、そしてそれぞれのゾーン194、196、198と流体流通させ、同時に供給源/排気バルブ258に通電してマニホールド238、そしてそれぞれのゾーン194、196、198を、図8(a)および図8(b)に示すように排気ライン258と流体流通させる。マットレス52全体の硬さおよびサポート特性を下げるには、ユーザは単に5個の上後、下後、尻、脚、源/排気バルブ262、264、266、268、260をすべて同時に通電して、4つのゾーン192、194、196、198を同時に排気ライン258と流体流通させることで、4つのゾーン192、194、196、198が同時に大気に通気するようにする。

所望するなら、マニホールド238とバルブ240を、図8(b)に示すように4ゾーンエアブラダー96の別個のゾーンの機能を「リンク」するように再配置することができる。例えば、上後ゾーン192と流通する管232を、上後ゾーン192および尻ゾーン196と流通するコネクタ管263によって、尻ゾーン196と流通する管232と流体流通させることもできる。コネクタ管263を、上後および尻バルブ267とマニホールド238を介して圧縮空気源236と流体流通させ、上後および尻ゾーン192、196をほぼ同時に膨張させ、同じ程度にマットレス52のこれらゾーン192、196の硬さおよびサポート特性を増加させることができる。コネクタ管263はまた排気ライン258と流体流通させ、上後および尻ゾーン192、196を同時にかつ同じ程度に膨張させ、これに従ってマットレス52の硬さおよびサポート特性を下げることもできる。

見てわかるように、ゾーン192、194、196、198の内どれか2つ以上をコネクタ管でリンクして、マットレス52の別個の部分に同じ硬さおよびサポート特性を与えるようにすることができる。同様に、第2のコネクタ管265を形成して、第1の共通ラインに接続されていない管232を流体流通させることができる。例えば、上後および尻ゾーン192、196がコネクタ管263を介して流体流通している場合、下後ゾーン194と流通する管232を、第2のコネクタ管265によって脚ゾーン198と流通する管232と流体流通させ、下後ゾーン194を脚ゾーン198と流体流通させることができる。第2のコネクタ管265を圧縮空気源236と流体流通させることで、下後および脚ゾーン194、198の両方が同時に膨張し、同時に同じ程度で下後および脚ゾーン194、198に隣接するマットレスの硬さおよびサポート特性が上がることになる。同様に、第2のコネクタ管265を排気ライン258と流体流通させることで、下後および脚ゾーン194、198に隣接するマットレス52の硬さおよびサポート特性がほぼ同時かつほぼ同程度に下がる。そのため、エアブラダー96の独立したゾーンをリンクさせ、リンクしたゾーンに隣接するマットレス52のサポートおよび硬さ特性が、ユーザが調整した時同時かつ同程度に変化するようにできる。

4ゾーンまたは1ゾーンエアブラダー96を有するマットレス52の実施例では、各ゾーン192、194、196、198の圧力は、エアブラダー96を「コンピュータ」モードに入れることで自動的に制御することができる。ユーザが、各ゾーンフォームブロック192、194、196、198に所望の硬さおよびサポート特性を生じる所望の圧力を設定したら、ゾーン192、194、196、198の内1つ以上の圧力が変化することができる。例えば、ユーザの身体の重い部分や軽い部分を、影響を受けるゾーンで支持で

10

20

30

40

50

きるようにユーザが移動する場合、影響を受けるゾーンの圧力が変わり、影響を受けるゾーンの硬さおよびサポート特性が変化する。

エアブラダー96の各ゾーン192、194、196、198に、各ゾーン192、194、196、198の圧力に対応して出力信号を出すトランス296を備え、各ゾーン192、194、196、198の圧力をモニターできるようにして、ベッドおよびマットレス構造50を、これら圧力変化を補償するように構成する。例えば、上後ゾーン192の圧力が、ユーザが設定した設定値より下がる場合、上後バルブ262が自動的に付勢されて、上後ゾーン192の圧力が設定値に戻って、マットレス52の硬さおよびサポート特性が選択したレベルに上がるまで、上後ゾーン192を圧縮空気源236と流体流通させることができる。同様に、尻ゾーン196の圧力がユーザの設定した設定値より上がると、尻バルブ266および供給源/排気バルブ260が自動的に通電されて、尻ゾーン196を排気ライン258と流体流通させ、圧力が設定値に下がって、尻ゾーン196に隣接するマットレス52のサポートおよび硬さ特性が選択したレベルに戻るまで、尻ゾーン196を収縮させることができる。エアブラダー96の各ゾーン192、194、196、198の圧力をモニタ・調整することによって、ユーザの選択したサポートおよび硬さ特性を維持することができる。

マットレス52を、図2に示すようにキングまたはクイーンサイズにしてコア88に2個の並んだエアブラダー96を含む場合、1つの圧縮空気源236を使って両方のエアブラダー96を膨張・収縮させることができる。通常、各エアブラダー96にはマニホールド238とバルブ240を備え、各供給源/排気バルブ260は「Tコネクタ」(図示せず)と流体流通して各供給源/排気バルブ260を圧縮空気源236と流体流通させる。上述のように、両エアブラダー96は「コンピュータ」モードで作動することができ、ここでは、各ゾーンを自動的に膨張および収縮させることで各ゾーン192、194、196、198の圧力を維持し、各ゾーンで支持される負荷を変化させるユーザの動きを補償する。本発明による上述のバルブ構成によって「連続ラン」状態を防ぐ。1つのエアブラダー96が排気している時、並んだエアブラダー96が連続ラン条件で、そのいずれもコンピュータモードにあり、1つのマニホールド238が排気ライン258と流体流通であると同時に他方のエアブラダー96が膨張して、他方のマニホールド238が圧縮空気源236と流体流通する。両方のマニホールド238をTコネクタで接続するので、圧縮空気源236が排気ライン258と流体流通して、いずれのエアブラダー96も所望の状態に達せず、システムが各エアブラダー96を膨張・収縮しようとするため連続して動作する可能性がある。

但し、各供給源/排気バルブ260は、供給源/排気バルブ260が開でマニホールド238を圧縮空気源236と流体流通させる時、排気ライン258とマニホールド238との間のフローを積極的にブロックする3方向バルブである。さらに、供給源/排気バルブ260は、供給源/排気バルブ260を通電してマニホールド238を排気ライン258と流体流通させる時、圧縮空気源236からのフローをブロックする。そのため、供給源/排気バルブ260に3方向バルブを使うことで、2つの並んだエアブラダー96を作動させる時に、不注意で連続ラン条件に達する可能性が除かれる。

図10に示す単一ゾーンエアブラダー96の動作は、4ゾーンエアブラダー96の動作より単純である。吸入バルブ292は通常は閉で、圧縮空気源236とマニホールド238との間の流体流通を阻止する。同様に、排気バルブ294は通常は閉で、排気ライン258とマニホールド238との間の流体流通を阻止する。マニホールド238はエアブラダー96と流体流通しており、測定した圧力をコントローラ370が使用する出力信号に変換するトランスは、マニホールド238を介してエアブラダー96と流体流通している。単一ゾーンエアブラダー96を有するマットレス52の硬さおよびサポート特性を上げるには、ユーザは吸入バルブ292を単に通電して、マニホールド238を介して圧縮空気源236とエアブラダー96との流体流通を復元し、エアブラダー96を膨張させる。マットレス52の硬さおよびサポート特性を下げるには、ユーザは排気バルブ294を通電して、マニホールド238を介して排気ライン258とエアブラダー96との間の流体流

10

20

30

40

50

通を復元して、エアブラダー 96 を収縮させる。

I 形桁 218、219 はほぼ同じ高さで、ポケット 224 が図 9 に示すようにほぼ均一なサイズおよび形状になるようにする。I 形桁 218、219 は、図 11-14 に示すように可変で I 形桁 218' として I 形桁 218、219 より背を高くして、I 形桁 218' で画成するポケット 224' を作り、I 形桁 218' に隣接しないポケット 224 より大きいサイズに膨張させることができる。ポケット 224' は、ポケット 224' に隣接するマットレス 52 部分を作り、ここでユーザは追加的サポートおよび硬さを感じず。図 11-15 に示すように I 形桁 218' を配置することで、エアブラダー 96 が、下後ゾーン 194 に隣接するユーザの腰椎部分に、追加的サポートおよび硬さを与える。

通常、I 形桁 218、219 はほぼ同じ高さで、ポケット 224 が図 9 に示すようにほぼ均一のサイズおよび形状となっている。但し、エアブラダー 96 は、図 11-15 に示すように I 形桁 218、219 より高い選択した I 形桁 218' を持たせることができ、I 形桁 218、219 でのみ画成したポケット 224 より大きいサイズに膨張する背の高い I 形桁 218' で画成したポケット 224' を作って、ポケット 224、224' が完全に膨張した時、図 15 に最もよく示すように、ポケット 224' に隣接する上および下シート 210、212 が、I 形桁 218、219 でのみ画成したポケット 224 に隣接する上および下シート 210、212 より突出するようにする。エアブラダー 96 の他の面を越えて突出する孤立したポケット 224' を含めることで、マットレス 52 は、突出ポケット 224' に隣接する長手方向ゾーンに硬さおよびサポート特性を追加する。

例えば、図 11 および図 12 に示すように、ほぼ平面に載るエアブラダー 96 について、1 つの I 形桁 218' を 2 つの I 形桁 218、219 の間に位置決めすることができる。エアブラダー 96 を完全に膨張させると、いずれも I 形桁 218' で部分的に画成される 2 つの隣接するポケット 224 に隣接する上シート 210 が、図 11 に示すようにポケット 224 に隣接する上シート 210 より上に突出する。同様に、ほぼ平面に載るエアブラダー 96 について、2 つの隣接する I 形桁 218' を、図 13 および図 14 に示すように I 形桁 218、219 の間に来るよう位置決めすることができる。エアブラダー 96 を完全に膨張させると、それぞれ少なくとも I 形桁 218' に部分的に画成される 3 つの隣接するポケット 224' に隣接する上シート 210 が、図 14 に示すようにポケット 224 に隣接する上シート 210 より上に突出する。図 11-15 には、I 形桁 218、219 より高い 1 つあるいは 2 つの隣接する I 形桁 218' のみ示すが、どのような数でも隣接する I 形桁 218' の高さを変えて、エアブラダー 96 の上および下シート 210、212 の所望の部分、上および下シート 210、212 の残りの部分より突出させることができる。

背の高い I 形桁 218' を使って、エアブラダー 96 を単一ゾーンエアブラダーとした時でも、図 15 に示すようにエアブラダー 96 を含むマットレス 52 の長手方向に沿って硬さおよびサポート特性を変化させることができる。さらに、背の高い I 形桁 218' を使うことで、複数ゾーンエアブラダー 96 の各ゾーンが、ゾーンに隣接して複数の硬さおよびサポート特性をマットレス 52 に与えることができるようになる。

例えば、I 形桁 218' を使って図 15 に示すように尻ゾーン 196 に隣接する脚ゾーン 198 にポケット 224' を形成することができる。かかるポケット 224' のあるエアブラダー 96 を含むマットレス 52 は、ユーザの腿に隣接する追加的硬さおよびサポートをユーザに与える。そのため、すべて流体流通しているポケット 224、224' を含む脚ゾーンで、脚ゾーン 198 の各ポケット 224、224' のエア圧がほぼ同じものは、脚ゾーン 198 に隣接するマットレス 52 部分に複数の硬さおよびサポート特性を同時に与えることになる。

もう 1 つの例として、I 形桁 218' を使って図 15 に示すようにユーザの足首に隣接して脚ゾーン 198 にポケット 224' を形成することができる。かかるポケット 224' のあるエアブラダー 96 を含むマットレス 52 は、ユーザの足首に隣接してユーザに追加的硬さおよびサポートを与える。さらに、このユーザの足首に隣接して追加的サポートを会えることで、マットレス 52 がユーザのかかると対するインターフェース圧力を解放す

10

20

30

40

50



るように働き、ユーザのかかるとにかかる圧力弊害を軽減するのに役立つ。そして、エアブラダー96を使って、1つあるいは複数の長手方向ゾーン、例えばゾーン192、194、196、198のエア圧を調整可能にして、他のI形桁218、219より背の高いI形桁218'を使うことにより、マットレス52のサポートおよび硬さ特性を調整し、エアブラダー96の上および下シート210、212が、I形桁218、219にのみ隣接する上および下シート210、212の部分より突出するようにできる。

エアブラダー96のフランジ217は、図8(a)、図8(b)および図9に示すように、周辺ビード214の外側に位置するが、これを上および下シート210、212の外側部分から形成する。フランジ217は、間隔を置いた複数の開口244を含み、その中を延びるように形成される。製造プロセス中に開口244を使って、その上で製造作業を行

10

っている時、エアブラダー96を安定させる。しかし、開口244を使ってマットレス52のエアブラダー96を安定させることもできる。例えば、マットレス52をクイーンサイズベッド(図示せず)のためのものであってコア88に並んで接合する係合を含む場合、コア88が並んだエアブラダー96を含めば、第1のエアブラダー96の開口244を第2のエアブラダー96の開口244に結びつけて、第1のエアブラダー96の第2のエアブラダー96に対する相対的な横手方向移動を防ぐことができる。コア88が並んだ要素を含んでいて、その一方のみがエアブラダー96の場合でも、開口244をさらに使って所望ならエアブラダー96を安定させることができる。

望ましいベッドおよびマットレス構造50では、マットレス52のトップカバー60を、図16に示すように、圧縮空気源236からエアを受ける包囲された「暖気放出」流路250を含むように形成することができる。包囲された流路250は、軽量でエア不浸透性の素材から作り、エアが流路250の長さに沿って向けられるのが望ましい。素材は、流路250から少量のエアを逃がすための小さい開口(図示せず)を含んで形成する。開口は、図12に矢印252で示すように、マットレス52の表面を横切ってエアを向ける。エアヒータ254を、図16に示すように圧縮空気源236と流路250との間に介在させ、熱した空気が流路250に与えられるようにする。エアヒータ254を選択的に操作して、エアヒータ254が作動している時、エア252でユーザを暖め、特にユーザの四肢を暖める暖気放出とすることができる。エアヒータ254が作動していない時、エア252は、流路250の作動中ユーザを冷却する室温エア放出である。当然ながら、実施例

20

30

では、圧縮空気源236と流路250との間にバルブを配置し、流路250をユーザの裁量で作動させたりさせなかったりできるようにしている。流路250を、図16に示すようにトップカバー60の周辺に配置することができる。上述のように、マットレス52の多くの構造に望ましい素材は、断熱材であるフォームラバーである。そのため、流路250をできる限り睡眠面122とユーザに近くすることが重要である。その結果、マットレス52が枕トップ90を含む場合、流路250を、トップカバー60ではなく枕トップ90の外縁周囲に形成して、流路250が睡眠面122に隣接するようにできる。

また実施例では、図16に示すように、ベッドおよびマットレス構造50の操作を制御するためユーザが使用する手持ちコントローラを備える。手持ちコントローラ256は、圧縮空気源236とエアヒータ254、および以下に図21および図22を参照して詳細に述べるようにその他のマットレス機能进行操作することができる。

40

ベッドおよびマットレス構造50はさらに、図17-20に示すようにアームレスト270を備えることができる。アームレスト270は、曲がった上面272、曲がった下面274、ほぼ平面の側部276を含む。上および下面272、274をそれぞれ、飲用グラス、飲用カップ、飲料缶等(図18に影で示す)を受けるサイズの開口278を含んで構成することができる。望ましいアームレスト270は、図18に最もよく示すように、フォームラバーパッド280と、パッド280周囲に適合する形状の生地カバリング282を含む。上および下面272、274は、アームレスト280の第1端部286に近い第1距離284によって間隔をあけ、共に先細にして、上および下面272、274は、ア

50

ームレスト280の第2端部290に近い第2距離288だけ間隔をあける。

ームレスト270は、ユーザのひじ(図示せず)と睡眠面122との間に配置する。ひじと睡眠面122との間の距離は、睡眠面122に載るユーザによってやや異なる。ームレスト270をユーザのひじに対して長手方向に移動することで、大半のユーザが、ームレスト270上に、自分のひじを快適に載せることのできる上および下面272、274間距離を有する位置を見つけることができる。ユーザが、第2端部290より第1端部286に近い方が肘を載せて快適だとわかったら、ユーザは図19に示すように上面272を上向きにしてームレスト270の上向きの開口278が、長手方向に延びるームレスト270の尻部分146かち離れた所にあるのを好むであろう。反対に、ユーザが第1端部286より第2端部290に近いほうに肘を載せるのを快適と感じたら、ユーザは図20に示すように底側274を上向きにして、再び上向きの開口278が長手方向に延びるームレスト270の尻部分146から離れた所にあるのを好むであろう。どの場合も、上および下面272、274は、デッキ138をほぼ平面の睡眠位置から離して折り曲げた場合、睡眠面の形状にほぼ一致することがわかる。

上述したように、図16、図21、図22に示すように、ベッドおよびマットレス構造50の操作を制御するための手持ちコントローラ256を設ける。手持ちコントローラ256には、第1端部310、第2端部312、第2端部312から出てベッドおよびマットレス構造50に向かって延びる電源および通信コード314、上面316、およびユーザからの入力を受けるための上面316上のキーパッド318を含み、ベッドおよびマットレス構造50は以下に述べるようにキーパッド318からの入力に対応して各種機能を調整する。ユーザが手持ちコントローラ256を持ってベッドおよびマットレス構造50を操作する時、手持ちコントローラ256は通常、図21に示すようにほぼ直立向きで、第1端部310が第2端部312より上に来るようにする。

図示のキーパッド318には、図22に示すように、発光ダイオード(LED)主ディスプレイ320、メモリボタン322、ベッド位置ボタン324、マットレス制御ボタン326、マッサージ制御ボタン328、ベッド選択ボタン330を含む。さらに、キーパッド318は、LEDコンピュータオン/オフディスプレイ332、LEDゾーンディスプレイ334、LEDベッド選択ディスプレイ336を含む。以下に述べるように、図示のキーパッド318は、折り曲げデッキ138を有して少なくとも1つの4ゾーンエアブラダ96を有するキングまたはクイーンサイズベッドと共に使用するよう構成する。他の機能を有する他のベッドには、少なくともこれらボタンの一部を含むキーパッド318を有する手持ちコントローラ256を含むことになる。

キーパッド318は、図22に示すように、主ディスプレイ320を第キーパッド318の第1端部310に隣接して配置する。残りのボタンとディスプレイは、主ディスプレイ320と第2端部312との間に長手方向に間隔を置いた関係で配置する。メモリボタン322は主ディスプレイ320に隣接して配置し、ベッド位置ボタン324はメモリボタン322に隣接して配置し、マットレス制御ボタン326はベッド位置ボタン324に隣接して配置し、マッサージ制御ボタン328はマットレス制御ボタン326に隣接して配置し、ベッド選択ボタン330はマッサージ制御ボタン328とキーパッド318の第2端部312に隣接して配置する。

メモリボタン322は、折り曲げデッキ138の1つ以上の好みの「メモリ位置」を設定する能力をユーザに与える。さらに、メモリ位置には、ユーザが選択したエアブラダ96ゾーン192、194、196、198の対応するエア圧を含み、図22に示すように、折り曲げデッキ138の好みの各位置に対応する選択した硬さおよびサポート特性を与え、図示のキーパッド318でユーザが2つのメモリ位置を設定できる。ユーザがメモリ位置を設定したら、ユーザは所望の位置に対応するメモリボタンを押すだけで、折り曲げデッキ138が自動的にその所定の位置に移動し、エアブラダ96の各ゾーン192、194、196、198は自動的に所定の圧力まで膨張または収縮し、マットレス52は、ユーザの選択した予め選択した硬さおよびサポート特性を、折り曲げデッキ138の選択した位置に対応させる。

10

20

30

40

50

ベッド位置ボタン324によって、ユーザは折り曲げデッキ138の折り曲げ部分を操作することができる。さらに、主ディスプレイ320の個々のLEDの一部を通电して、折り曲げデッキ138の相対位置を示す。さらに、主ディスプレイ320は、エアブラダー96のゾーン192、194、196、198の相対エア圧を示す。主ディスプレイ320は、最後に押したボタンを示す。1個以上の機能が同時に動いているか、メモリボタン322を押した場合、主ディスプレイ320は、デッキ138の頭部分144の相対位置を示す。また、ベッド位置ボタン324は、予めセットした「ラウンジ」ボタン338と、予めセットした「ベッドフラット」ボタン340を含むが、これはカスタマープロフィールシートからの入力に従い、マットレス52の組立中にセットした追加メモリキーである。

10

図22のマットレス制御ボタン326は、ユーザが押したゾーンボタン342に対応してエアブラダー96のゾーン192、194、196、198を選択するための「ゾーン」ボタンを含み、ゾーンディスプレイ334はLEDインジケータを含み、その1つが通电されて選択したゾーン192、194、196、198を示し、ユーザが押した硬ボタン344に対応して選んだゾーンのエア圧を高めて選択したゾーンに隣接するマットレス52の硬さを増す「硬」ボタン344と、ユーザが押した柔ボタン346に対応して選んだゾーンのエア圧を下げて選択したゾーンに隣接するマットレス52の硬さを下げる「柔」ボタン346を示す。上述したように、ユーザがゾーンボタン342を押して選択したゾーンを選択すると、主ディスプレイ320が選択したゾーンの相対エア圧を示す。

さらに、マットレス制御ボタン326は、マットレスコンピュータオン/オフボタン348を含む。ユーザが、各ゾーン192、194、196、198に所望のエア圧を選択していると、ユーザはエアブラダー96に対して移動することができる。ユーザが動くと、所望のエア圧を元々選択している場合、ゾーンがサポートしていたそれぞれのゾーン192、194、196、198によってユーザの身体の重い部分と軽い部分が支持される。ゾーン192、194、196、198のエア量が固定されたら、ユーザのこの動きで各ゾーン192、194、196、198にかかる力が変わり、各ゾーンのエア圧と、各ゾーン192、194、196、198に隣接するマットレス52のサポートおよび硬さ特性が変化する。

20

マットレス52は、図8(a)、図8(b)、図10を参照して上述する、各ゾーン192、194、196、198のエア圧を測定するためのトランス296を含むのが望ましい。各ゾーン192、194、196、198について所望の硬さおよびサポート特性を選択した後、ユーザがコンピュータオン/オフボタン348を押して「コンピュータモード」を起動すると、内蔵コンピュータが各ゾーン192、194、196、198のエア圧に対応して各トランス296から出された出力信号をモニタし、必要なら、図8(a)および図8(b)を参照して上述した方法で自動的にバルブ240を作動し、各ゾーン192、194、196、198の圧力を、ユーザが選んだ硬さおよびサポート特性に対応するセットポイントに維持する。コンピュータモードを入れると、コンピュータオン/オフディスプレイ332のLEDが通电されてその状態を示す。

30

マットレス52にはまたマッサージ機能を設けることができる。現在望ましいマッサージ機能は、第1および第2モータ(図示せず)で与えられ、第1モータは、頭部分144に隣接する折り曲げデッキ138に取り付け、第2モータは脚部分150に隣接する折り曲げデッキ138に取り付ける。各モータはほぼ水平に延びるシャフトを回転させる。オフセンタ重量を各シャフトに固定して、各シャフトが回転するとき、各シャフト、各モータ、各モータに隣接するデッキ318が振動するようにする。ユーザが感じる振動レベルを上げるにはシャフトの回転速度を上げて、ユーザが感じる振動レベルを下げるにはシャフトの回転速度を下げる。

40

上述のように、マットレス制御ボタン326には、頭端部マッサージ増ボタン350、頭端部マッサージ減ボタン352、脚端部マッサージ増ボタン354、脚端部マッサージ減ボタン356、ウェーブボタン358を含むマッサージ制御ボタン328が含まれる。ユーザが頭端部マッサージ増ボタン350を押すと、頭部分144に隣接する折り曲げデッ

50

キ 1 3 8 に取り付けられたモータが、シャフトの回転速度がそれ以上上がらなくなる最大回転速度に達するまで、そのシャフトの回転速度を上げる。

ユーザが頭端部マッサージ減ボタン 3 5 2 を押すと、頭端部 1 4 4 に隣接する折り曲げデッキ 1 3 8 に取り付けられたモータが、シャフトの最小回転速度に達するまで、そのシャフトの回転速度を下げる。シャフトが最小回転速度で回転している時に頭端部マッサージ減少ボタン 3 5 2 を押すと、モータはシャフトの回転を停止する。同様に、脚端部マッサージ増ボタン 3 5 4 と、脚端部マッサージ減ボタン 3 5 6 を押すと、脚部分 1 5 9 に隣接する折り曲げデッキ 1 3 8 に取り付けられたモータが、そのシャフトの回転速度を増減させる。ウェーブボタン 3 5 8 を押すと、モータが共に作動して調整されたマッサージ効果を与える。

10

最後に、マットレス 5 2 が、エアブラダー 9 6 の並んだクイーンまたはキングサイズベッドの場合、手持ちコントローラ 2 5 6 でベッドおよびマットレス構造 5 0 の両半分を制御することになる。図 2 2 に示すベッド選択ボタン 3 3 0 を押すと、ベッドおよびマットレス構造 5 0 の 2 つの半分の間でトグルして、ベッド選択ディスプレイ 3 3 6 の「左」LED に通電すると、ユーザからキーパッド 3 1 8 への制御入力がベッドおよびマットレス構造 5 0 の左側を操作し、ベッド選択ディスプレイ 3 3 6 の「右」LED に通電すると、ユーザからキーパッド 3 1 8 への制御入力がベッドおよびマットレス構造 5 0 の右側を操作する。

通常、ユーザが、図 2 2 に示す図示のキーパッド 1 3 8 を使って折り曲げデッキ 1 3 8 および 4 ゾーンエアブラダー 9 6 を含むベッドおよびマットレス構造 5 0 を操作する時、ユーザはメモリボタン 3 2 2 の内 1 つを押すことになる。但し、場合によって、ユーザはベッド位置ボタン 3 2 4 を使って折り曲げデッキ 1 3 8 の位置を調整することもあるし、さらに少ないと思われるが、マットレス制御ボタン 3 2 6 を押してマットレス 5 2 のサポートおよび硬さ特性を調整したい場合もあるだろう。

20

そのため、図示のキーパッド 3 1 8 は、ボタンの使用頻度順に、第 1 端部 3 1 0 から第 2 端部 3 1 2、上から下に配置して、最も頻繁に使用するボタンをキーパッド 3 1 8 の上の方、第 1 端部 3 1 0 に最も近いところに位置決めし、最も使用する頻度の低いボタンをキーパッド 3 1 8 の下の方、第 2 端部 3 1 2 に最も近いところに位置決めする。さらに、図示のキーパッド 3 1 8 は、ほぼユーザがボタンを利用する順で、ボタンを第 1 端部 3 1 0 から第 2 端部 3 1 2 へ、キーパッド 3 1 8 の上から下へ配置し、代表的な操作シーケンスで最初の方に使用するボタンをキーパッド 3 1 8 の上に最も近い所に、代表的な操作シーケンスで最後の方に使用するボタンをキーパッド 3 1 8 の下に最も近い所に配置することがわかる。

30

手持ちコントローラ 2 5 6 は、ユーザにマン - マシンインターフェースを与える。ボタン 3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8、3 3 0 (グラフィックに表示) を押し下げることによって、ユーザは各種操作を選ぶことができる。これら操作とは、ベッド位置、マットレスコンピュータ、メモリ、マッサージ、マットレスゾーン、硬および柔制御である。これらコマンドは、図 2 3 に示すように、RS 2 3 2 ワイヤ接続 3 7 2 でコンプレッサボード 2 7 4 に送られる。コンプレッサボード 3 7 4 は、マットレス制御ボード 3 7 6、マッサージおよびベッド位置モータ 3 7 8 との相互接続インターフェースとして働く。手持ちコントローラ 2 5 6 で生成された信号は、コンプレッサボード 3 7 4 を介してマットレス制御ボード 3 7 6 に送られる。マットレスコントローラはパルス 2 4 0 を操作し、ゾーンからゾーンへの圧縮空気または排気の流れを制御する。マットレスコントローラも、トランス 2 9 6 から信号を受けて各ゾーンのエア圧をモニタして、手持ちコントローラ 2 5 6 に信号を戻して表示させる。

40

手持ちコントローラ 2 5 6 はマイクロプロセッサベースの制御システムで、圧力制御システムとのシリアルリンクを介して、エアブラダー 9 6 の 8 個までのブラダーまたは個々のエアゾーンを遠隔制御可能である。このシステムはまた、シリアルリンクを介して相対圧力情報を受け取り、表示する。リンク自体はワイヤまたはワイヤレスリンクである。

システムはマイクロチップ 1 6 C シリーズサーフェスマウントのワンタイム・プログラマ

50

ブル・デバイスである。2つのマイクロコントローラを使用する。1つは手持ちコントローラ256に、もう1つはマットレス制御ボードにある。これらはRS232シリアルリンクを介して通信する。

マイクロチップデバイスの主な利点は、コントローラのレデュースト・インストラクション・セットによる制御アルゴリズムの実装である。他の利点には次のようなものがある。

\*大半がシングルサイクル命令のシングルラインであるため簡素化されたメモリ要件前提条件。

\*低コスト。

\*追加プログラムメモリの必要なし。

\*ソフトウェアを大型ファミリーの他のデバイスに移送可能で、アップグレードが容易になる。

\*専門的睡眠機能、および外部割り込みによって電力消費を節約。

\*内蔵の独立したワッチドッグタイマ(watch dog timer)で、無応答コントローラによるシステムクラッシュを防ぐ。

\*別個のプログラムおよびデータメモリで、偶発的プログラムメモリアクセスによる意図せぬプログラム崩壊を防ぐ。

このシステムの顕著な特徴は、マン - マシンインターフェースでのキーパッド318へのダイレクトフィードバックディスプレイの実装である。主ディスプレイ320はユーザに、制御オペレーションのダイレクトなリアルタイムフィードバックを与える。マットレス制御ボード376は、各ゾーンのエア圧に対応してトランス296から信号を受け、その情報を使って、手持ちコントローラ256の主ディスプレイ320に、圧力設定と制御されているエアブラダー96のゾーンを表示する。

マットレス52は、ユーザが自分のために設定した硬さおよびサポート特性を与えるようカスタマイズした睡眠面122をユーザに提供するには理想的である。上述のように、マットレス52には、単一ゾーンまたは複数ゾーンを有するエアブラダー96を含むことができ、各ゾーン内で、エアブラダー96は高さの変化するI形桁を備えて、各ゾーン内に複数の硬さおよびサポート特性を与える。マットレス52はまた、上述のように彫りを入れたフォームコア94またはゾーンフォームブロック92を含むことができる。しかし、さらにマットレス52は図1(b)および図1(c)に示す上記組み合わせを備えることもできる。

ユーザの肩甲骨と仙骨を支持するエアブラダー96と、ユーザの腰椎領域および腿と脚を支持するゾーンフォームブロック92を図示する図1(b)に示すように、マットレス52には、ゾーンフォームブロック92とエアブラダー96の組み合わせを備えることができる。エアブラダー96は、個々および別個に動作することができ、またはエアブラダー96は図8(b)に関して上述したのと似た方法で互いに流体流通となり、ほぼ同じ時間にほぼ同じ程度に膨張・収縮するようにできる。

同様に、マットレス52は、図1(c)に示すように、ユーザの上後、尻、下脚を支持するよう配置したゾーンフォームブロック92と、ユーザの腰椎領域と腿を支持するエアブラダー96を含む。上述のように、エアブラダー96は個々および別個に動作することができ、あるいはエアブラダー96は図8(b)に関して上述したのと同じ方法で互いと流体流通し、ほぼ同じ時間にほぼ同じ程度に膨張・収縮できるようにする。見てわかるように、マットレス52でゾーンフォームブロック92とエアブラダー96にあらゆる組み合わせまたは位置決めを行って、ユーザの希望の硬さおよびサポート特性を満たすことができる。望ましい、彫りを入れたフォームコア94は全体として中央開口82の全長を延びるが、所望なら、エアブラダー96とゾーンフォームブロック92と組み合わせを使って、現在理解される本発明の範囲を越えることなく、ユーザの好みの硬さおよびサポート特性を与えることができる。

複数ゾーンのエアブラダー96を含む「テストマットレス」(図示せず)とマットレス52を使って、ユーザの硬さ、サポート、インターフェース圧力の好みを判断し、これを使ってマットレス52を各ユーザのためにカスタマイズすることができる。マットレス52

10

20

30

40

50

をカスタマイズする望ましい方法は、潜在的ユーザがユーザの「睡眠プロフィール」分析の助けとするアンケートに記入すると始まる。睡眠プロフィールでは、ユーザの全体的な健康や睡眠習慣などの要因を評価する。硬さ推奨値を、テストマットレスの各種ゾーンの圧力、または各ゾーンのフォームタイプおよび密度によって計算する。さらに、表面勧奨アンケートに対するユーザの回答に基づき、表面推奨値を設定する。

表面および硬さ推奨値を設定したら、ユーザはテストマットレスに横たわり、エアブラダー96を加圧して硬さ推奨値に一致させる。そして、エアブラダー96のゾーンを調整してユーザの好みに一致させ、その結果できた望ましい硬さ読み取り値を記録する。

アルゴリズムを開発して、ユーザによって望ましい硬さおよびサポート特性が設定されたら、エアブラダー圧力読み取り値をカスタマイズされたベッド構成に相関させるようにした。例えば、望ましい硬さ読み取り値を変換して、マットレスに組み込んだ場合、望ましい硬さ読み取り値を持つテスト睡眠面が与えるのと似た硬さおよびサポート特性を与えるフォーム密度を設定する。

この相関は、選択したエア圧を有するエアブラダー96に、既知サイズのプローブで力を加えた時の変形を比較し、同じ力を同じプローブによってフォームに加えた時に同じ歪みを与えるフォームILDを決定することによって開発できる。圧力変形応答曲線を開発することができるが、これは、ブラダー96内の各種エア圧についてエアブラダー96とほぼ同じ歪みを生じるフォームILDを示す。

ユーザの好みの硬さ、サポート、インターフェース圧特性を与えるエア圧読み取り値がわかかったら、圧力変形応答曲線を使ってマットレス52を準備し、マットレス52に、ユーザに好みの特性を与えるようなマットレス構造構成部品、または彫りを入れたフォームコア94、ゾーンフォームブロック92、エアブラダー96またはその組み合わせを含むコア88を持たせることができる。さらに、所望なら、ユーザの好みの硬さおよびサポート特性を見つけた後、コンピュータを使って、テストマットレスの圧力読み取り値をマッピングして、プログラムで圧力マップと圧力変形応答曲線を利用して、ユーザの好みに合うマットレス52を提供するマットレス構造構成部品の配置を決定することができる。

カスタマイズしたベッド構成を確立したら、マットレス52を店頭でキットから組み立てることができるが、これは、ユーザが組み立てたマットレス52が好みに合うかどうかテストおよび検証するための複数のコア88を含む。マットレス52が満足いかない場合、コア88を店頭で交換することができる。ユーザがコア88の配置に満足したら、ユーザは希望なら直ちに完成したカスタマイズ済みマットレスを配送させることができる。あるいは、カスタマイズしたベッド構成が確立したら、この構成を記述するデータを工場に転送して、そこでマットレス52を組み立ててユーザに配送することができる。

さらに、組立および配送後、ユーザが他の硬さまたはサポート特性の方が望ましいと決定したら、コア88を再び調整あるいはアップグレードして、マットレス52が所望の硬さおよびサポート特性を与えるようにすることができる。所望なら、コア88のキットをユーザに与えて、ユーザが硬さおよびサポート特性を調整できるようにすることができる。ユーザの筋骨格条件に合うマットレス構造構成部品またはコア88の選択方法には、構成部品の選択的アセンブリのために配置した複数のマットレス構造構成部品の提供が含まれる。構成部品は、ユーザが載るマットレス52の長手方向に延びる中央開口82を満たす複数のフォームコア88からなる。フォームコア88は、その中から所望のアセンブリを選ぶ広範囲な形状とサポートおよび硬さ特性を持っていなければならない。

この方法には、中央開口を横切って横手方向に延びる長手方向に間隔を置いた複数のエアブラダーを詰めた、類似の長手方向に延びる中央開口を有するテストマットレスと、各エアブラダーを各種圧力に選択的に充填するエア供給の提供も含まれる。ユーザをテストマットレスの中央開口の上に載せ、複数のエアブラダーで支持する。各ブラダーのエア圧を選択した圧力に調整して、ユーザの所望のサポートおよび硬さを与える。そして、選択したエア圧に対応する所望のサポートおよび硬さ特性を持つ同等のフォームコアを選択して中央開口に入れ、カスタマイズしたマットレスを提供する。

実施例では、本発明によるマットレス52を図1(a) - 1(c)に示すようにツインベ

10

20

30

40

50

ッドまたはダブルベッドの、あるいは図 2 に示すようにクイーンサイズまたはキングサイズベッドのサイズとすることができる。マットレス 5 2 をクイーンおよびキングサイズベッドのサイズにする時、マットレス 5 2 の両側を所望なら個々にカスタマイズして、個々の睡眠パートナーが希望する硬さおよびサポート特性を与えることができる。マットレス 5 2 の両側についてコア 8 8 およびトッパ 8 6 を選択して、ベッドの両側に所望の硬さおよびサポートを与えることができる。この柔軟性は、マットレス 5 2 の両側のための別個のコア 8 8 から得られる。

この柔軟性に加えて、マットレス 5 2 の各半分に個別にコア 8 8 を使うことで、マットレス 5 2 の一方の側から他方の側へ移動が伝わるのを減少させる。そのため、1 人の睡眠パートナーが動く時、その結果として他方の睡眠パートナーが経験する移動量が最小限になる。

10

前述のように、マットレス 5 2 にユーザが選択的に調整可能な独立したゾーンを持つエアブラダーを設けて様々な硬さおよびサポート特性を提供することができる。折り曲げデッキ 1 3 8 を有するベッドに同じマットレス 5 2 を用いる場合、マットレス 5 2 に手持ちコントローラ 2 5 6 を備えて、ユーザがデッキ 1 3 8 の位置とエアブラダー 9 6 の各ゾーンのサポート特性の両方の調整を制御することができる。さらに、手持ちコントローラ 2 5 6 に「メモリセット」機能を入れて、ユーザがデッキ 1 3 8 とマットレス 5 2 の望ましい組み合わせ設定を確立できるようにすることができる。

さらに、マットレス 5 2 にエアブラダー 9 6、ゾーンフォーム要素 9 2、彫りを入れたフォームコア 9 4 の組み合わせを備えて、「組み合わせマットレス」を作ることができる。

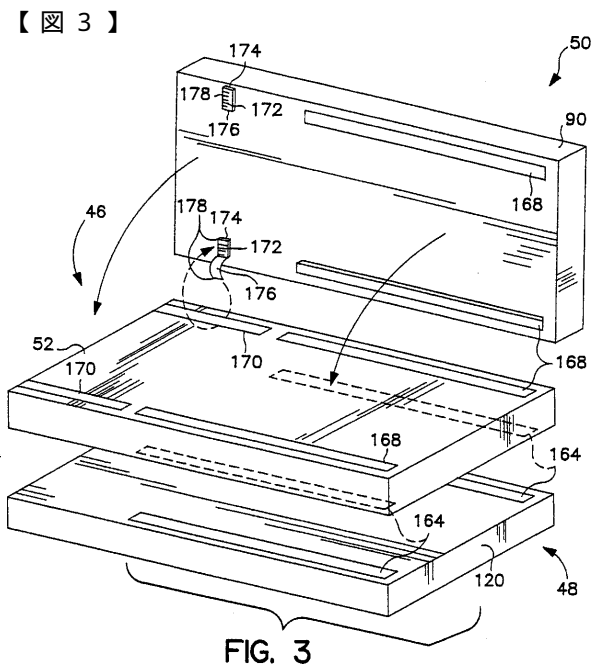
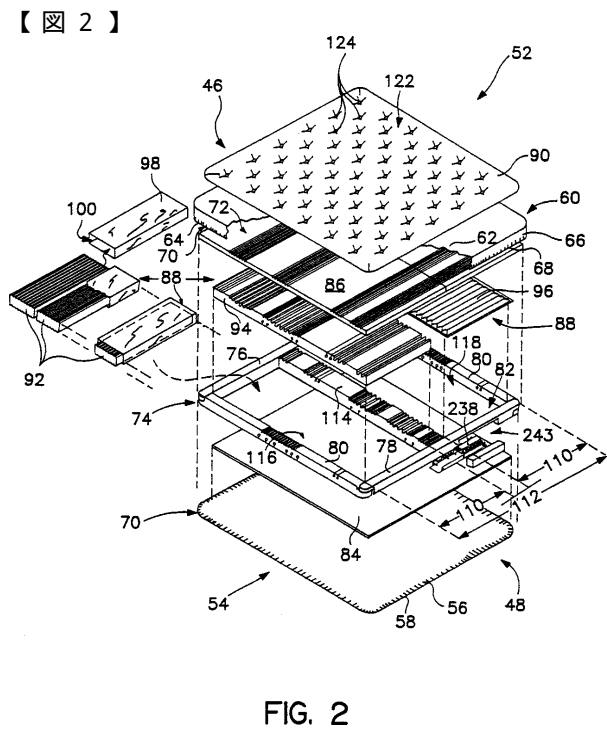
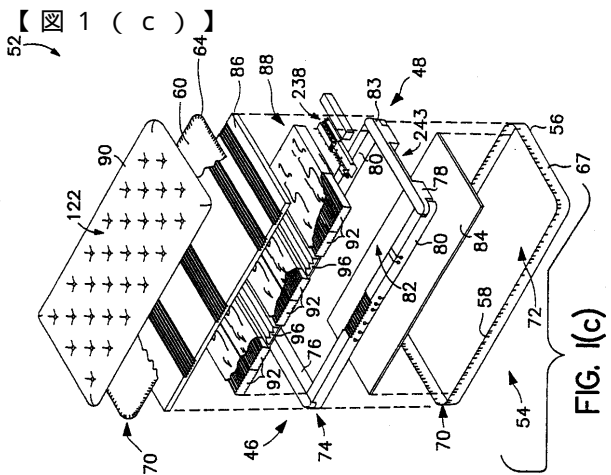
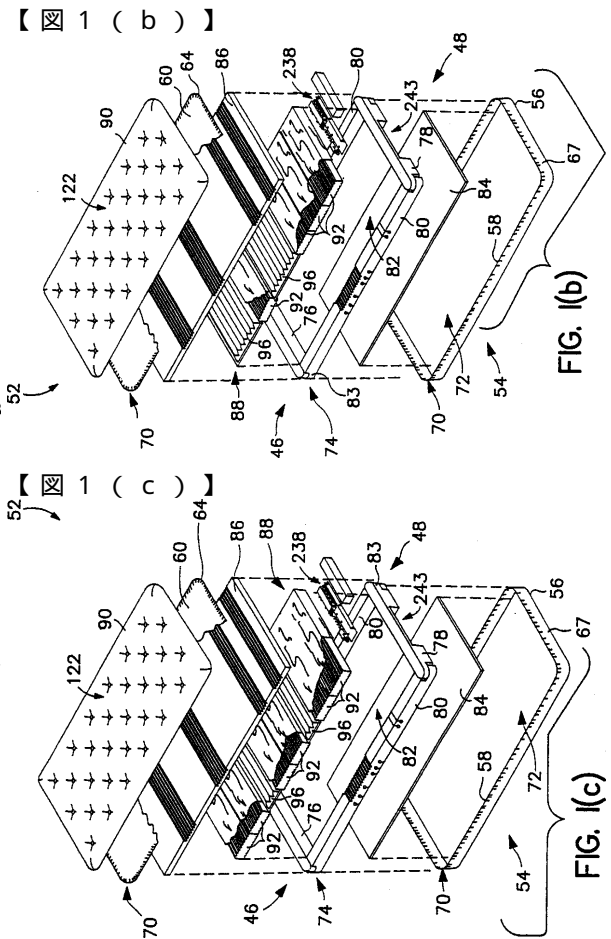
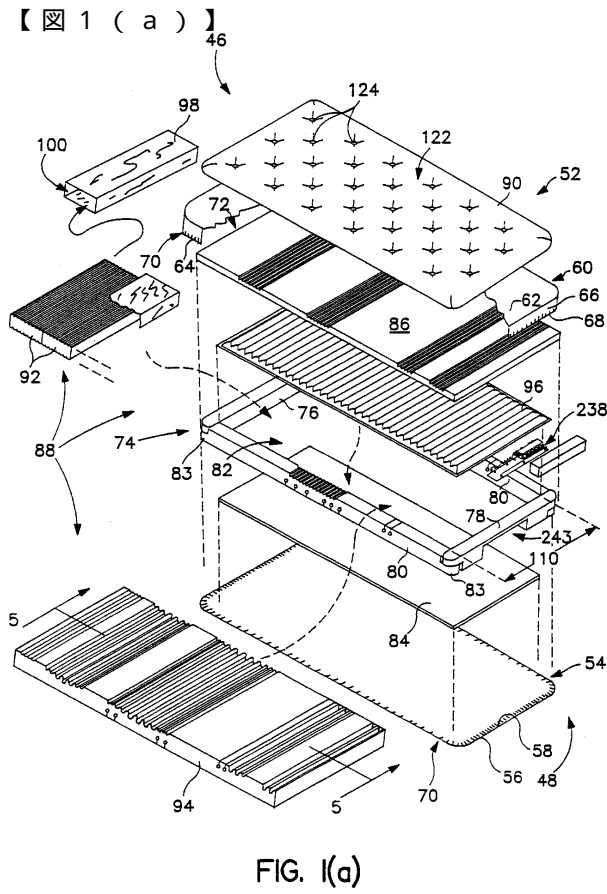
図示のように、マットレス 5 2 にユーザの肩甲骨を支持するエアブラダー 9 6、ユーザの腰椎を支持するゾーンフォームブロック、ユーザの仙骨を潮路する尻部分のエアブラダー 9 6、腿と脚を支持するゾーンフォームブロック 9 2 を持たせることができる。所望なら、エアブラダー 9 6 を流体流通にして、同時かつ同じ圧力に膨張・収縮させるか、エアブラダー 9 6 を互いに独立させ、ユーザが独立して制御できるようにして、ユーザが肩甲骨と仙骨のそれぞれについて異なる支持および硬さ特性を設定できるようにする。

20

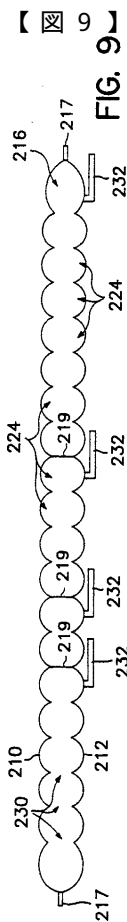
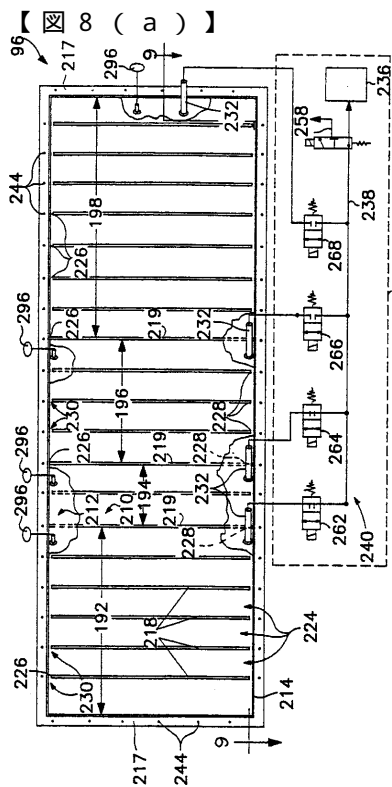
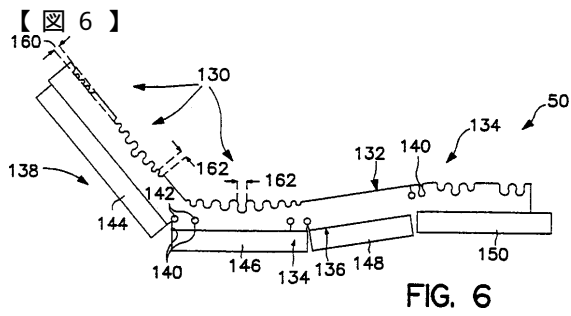
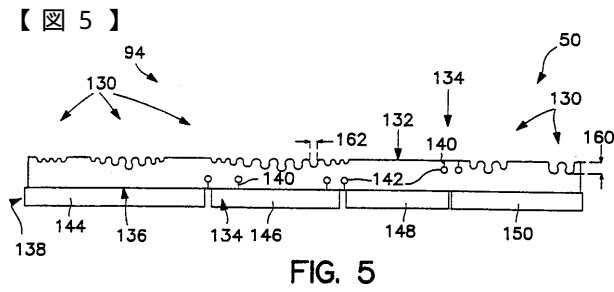
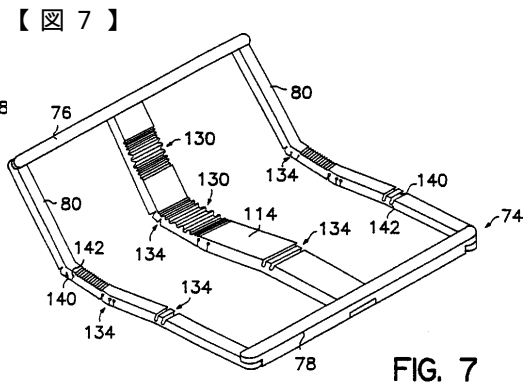
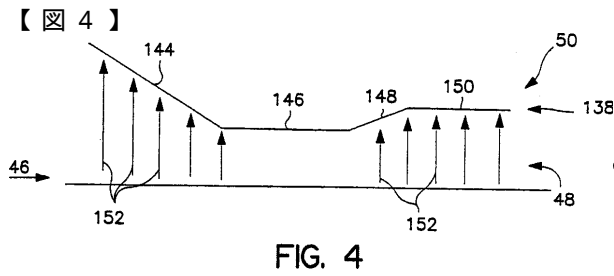
図 2 4 A - L は、ユーザが手持ちコントローラ 2 5 6 によって行う入力に対応して、ベッドおよびマットレス構造を操作するため制御ボード 3 7 6 が実行するステップを図解したフローチャートである。参照番号 4 1 0 - 4 6 8 を使って図 2 4 A - L を相互接続し、1 つのフローチャートを形成する。

30

本発明は実施例を参照して詳細に説明したが、次の特許請求の範囲において記述・限定した本発明の範囲および精神内でさらに変更および修正が存在する。







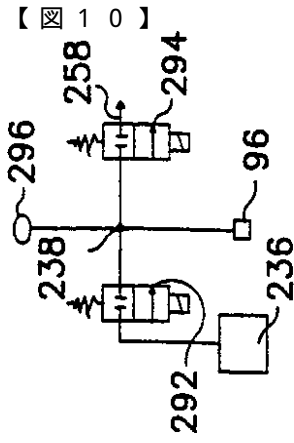


FIG. 10

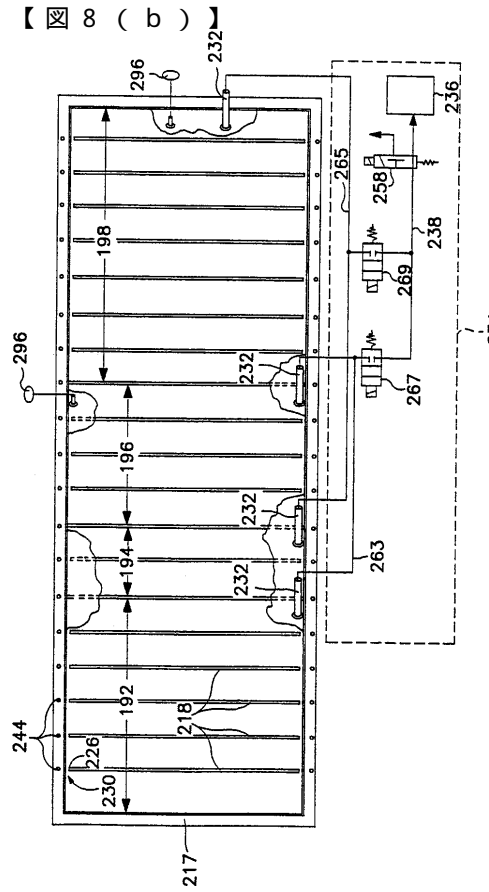


FIG. 8(b)

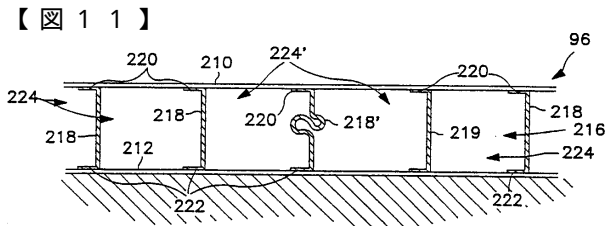


FIG. 11

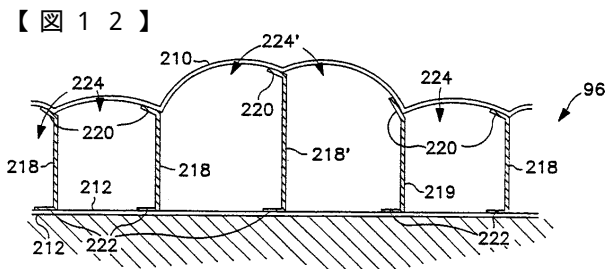


FIG. 12

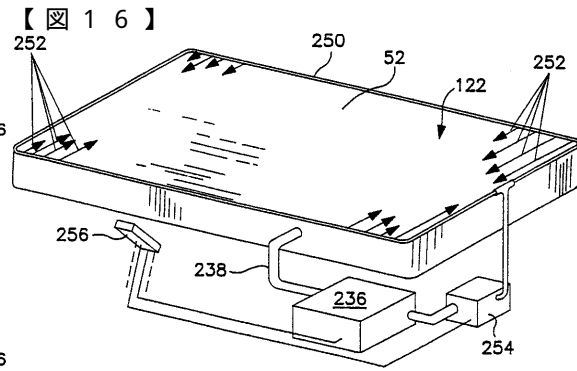


FIG. 16

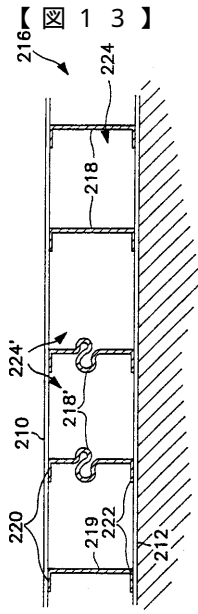


FIG. 13

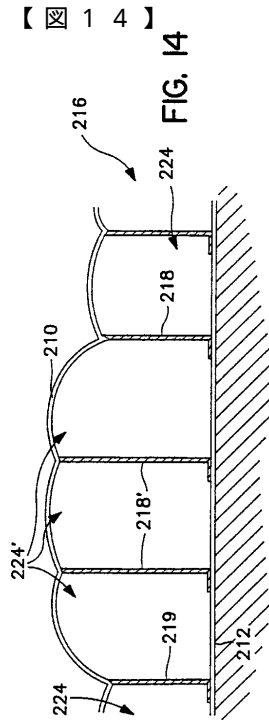


FIG. 14

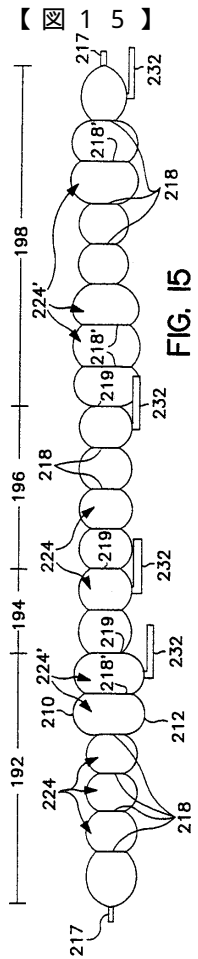


FIG. 15

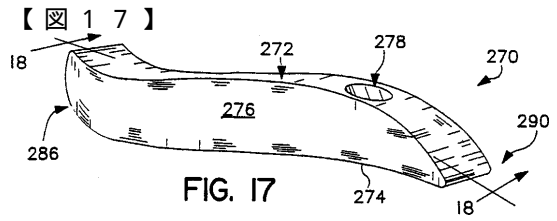


FIG. 17

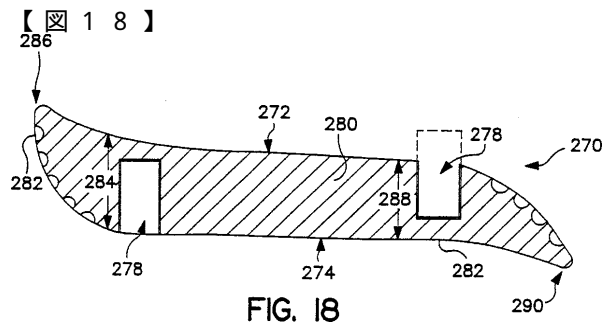


FIG. 18

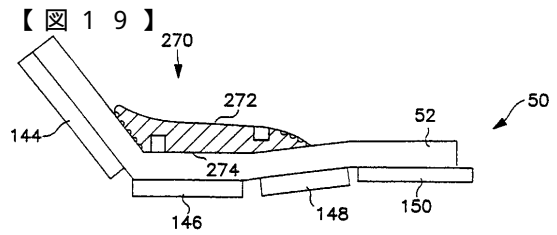


FIG. 19

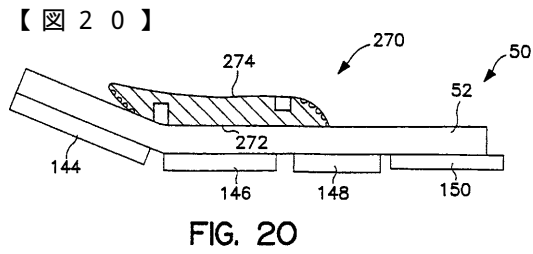


FIG. 20

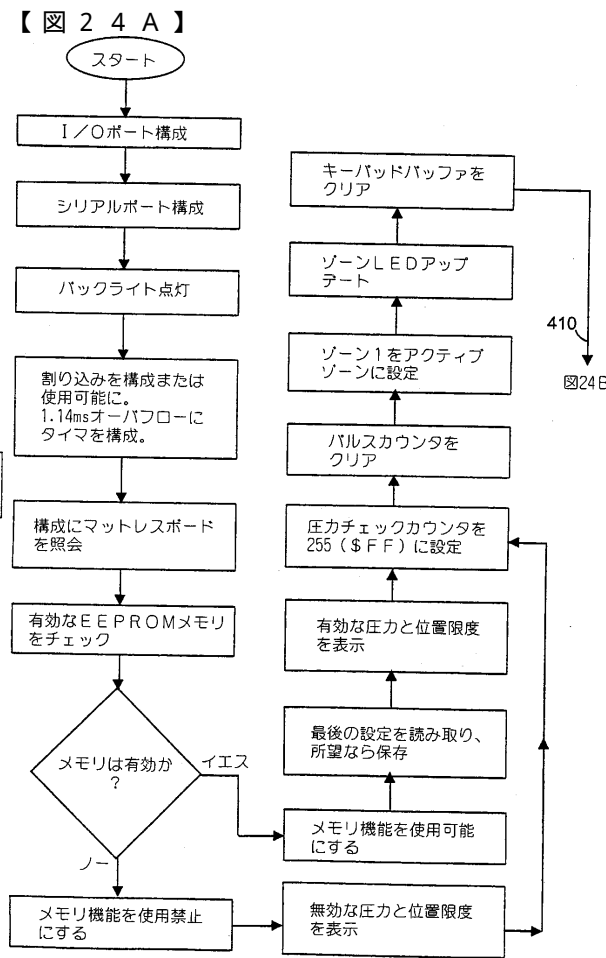
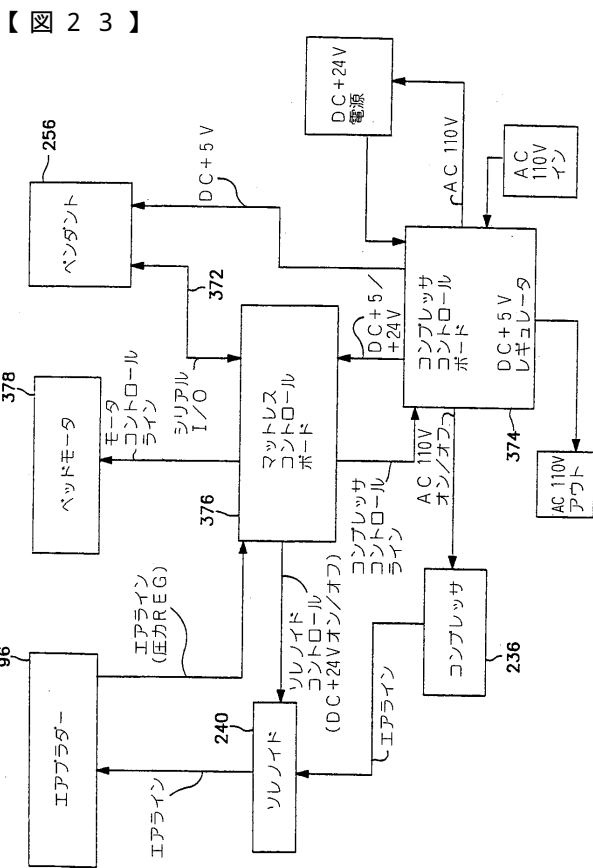
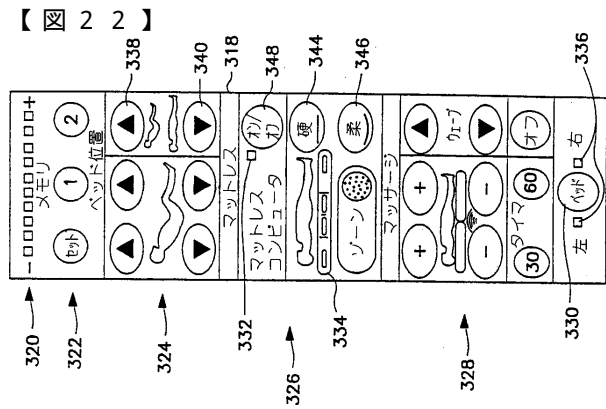
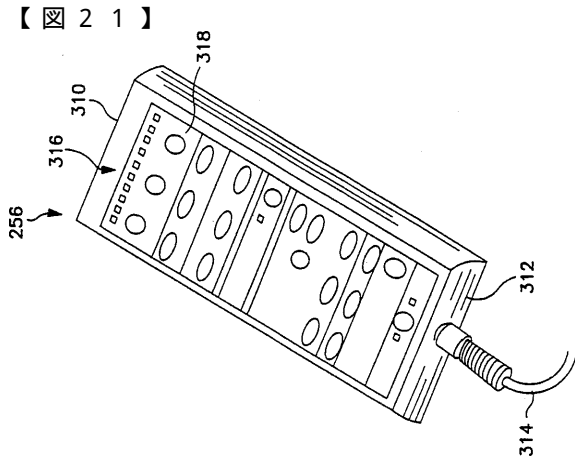
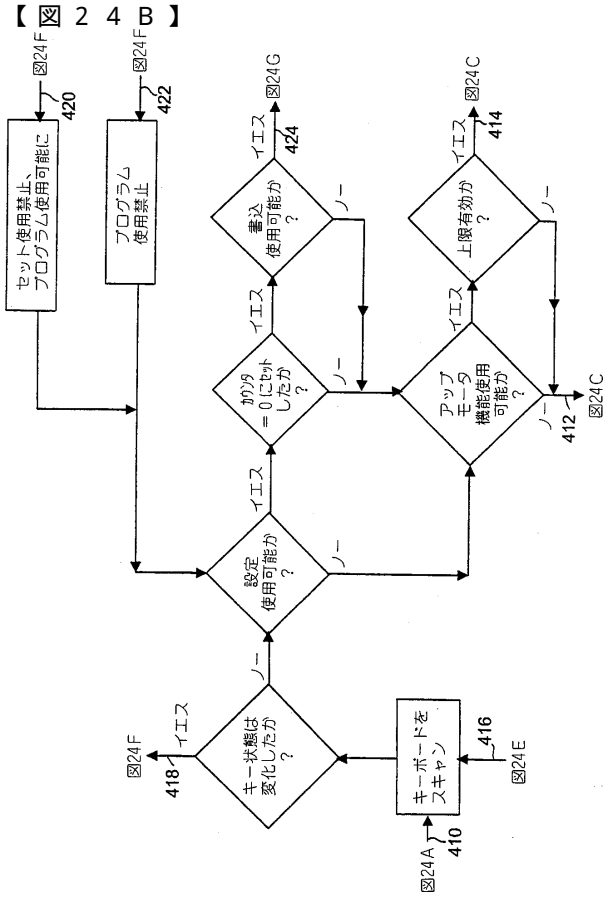
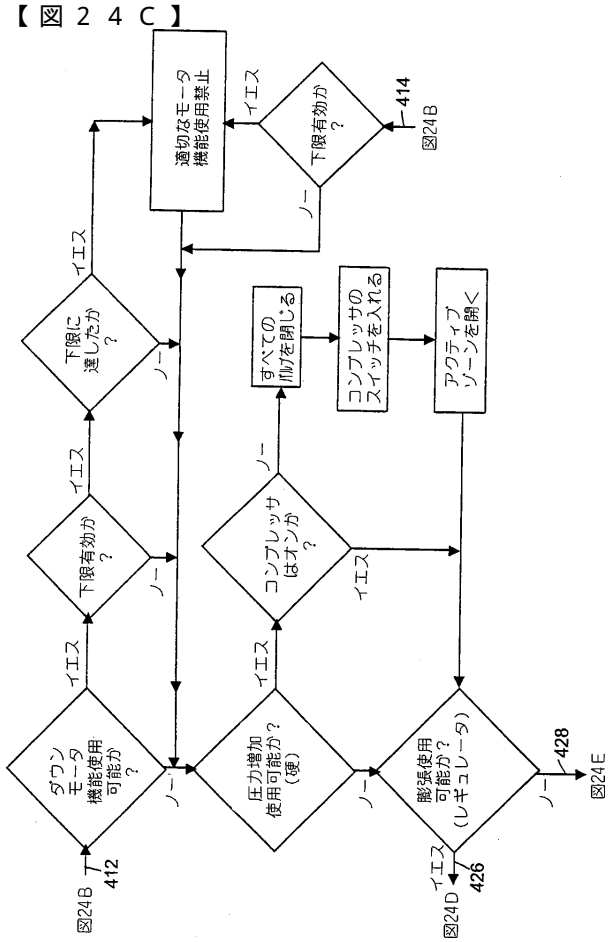


図24B

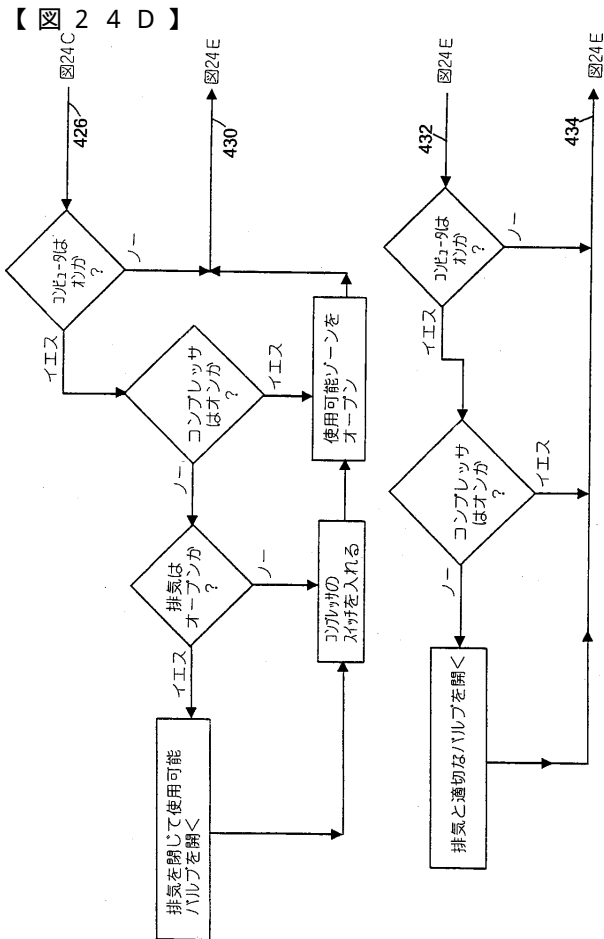
【図24B】



【図24C】



【図24D】



【図24E】

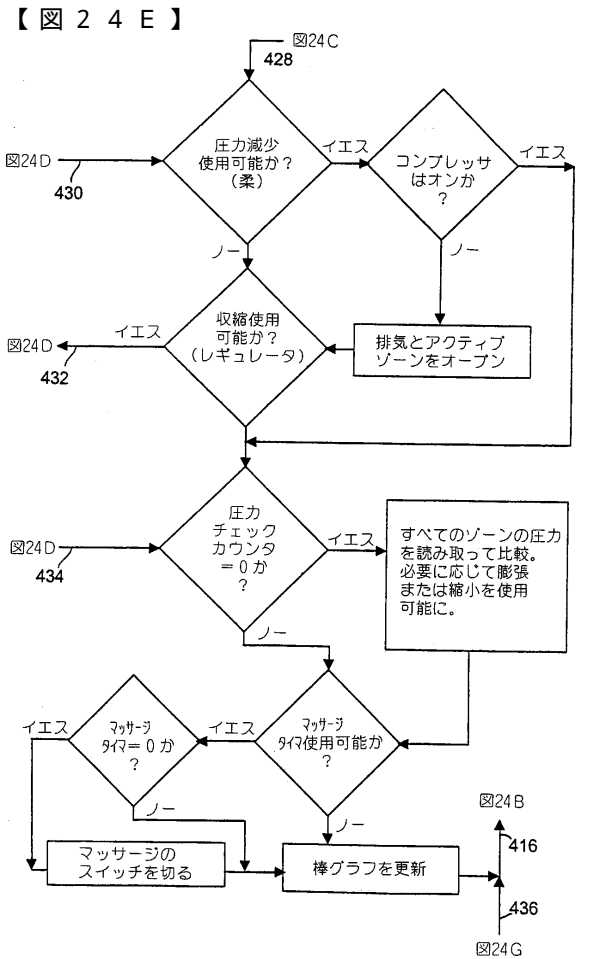
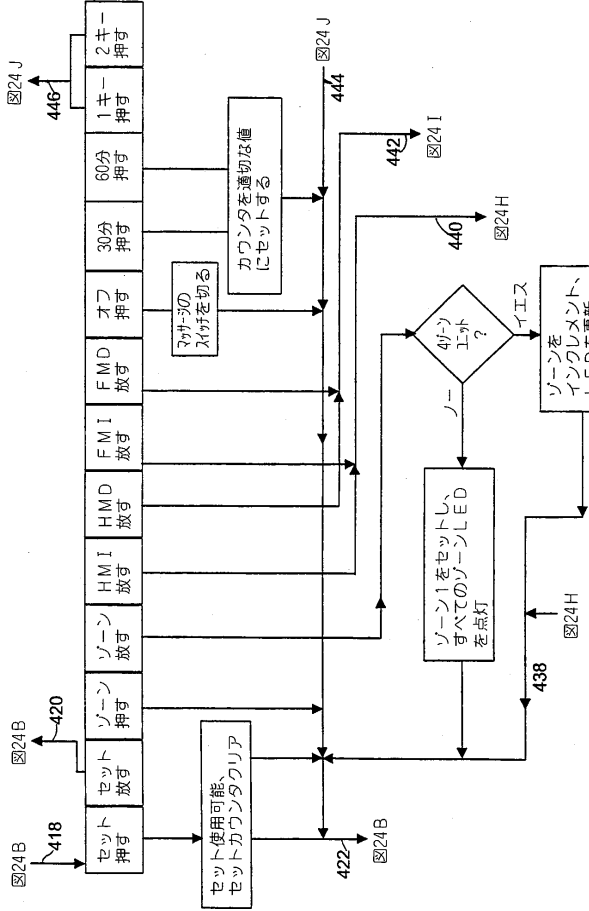
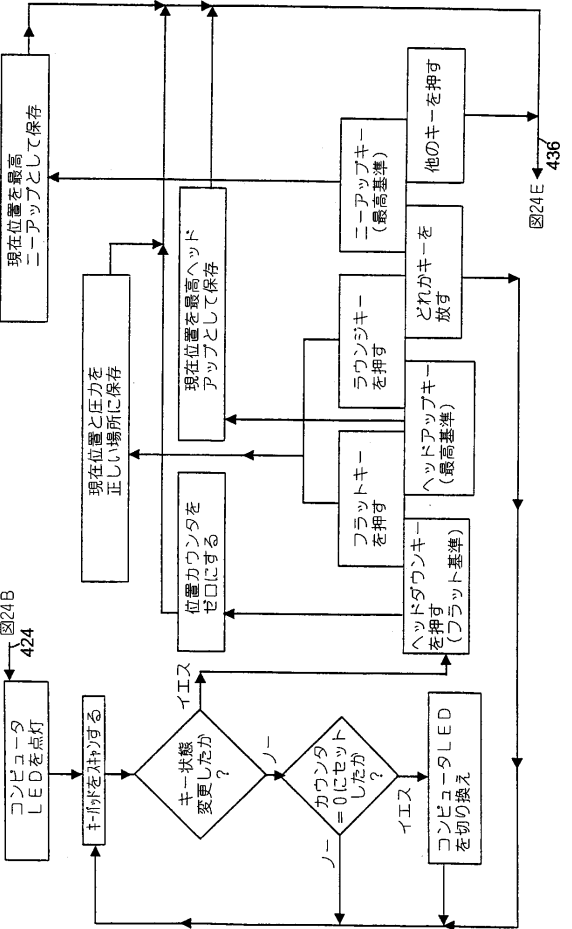


図24G

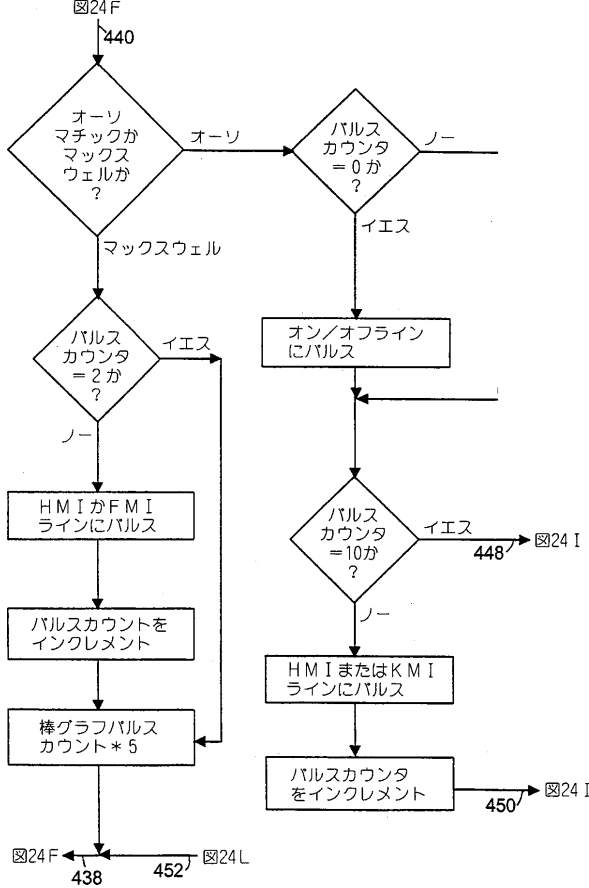
【 図 2 4 F 】



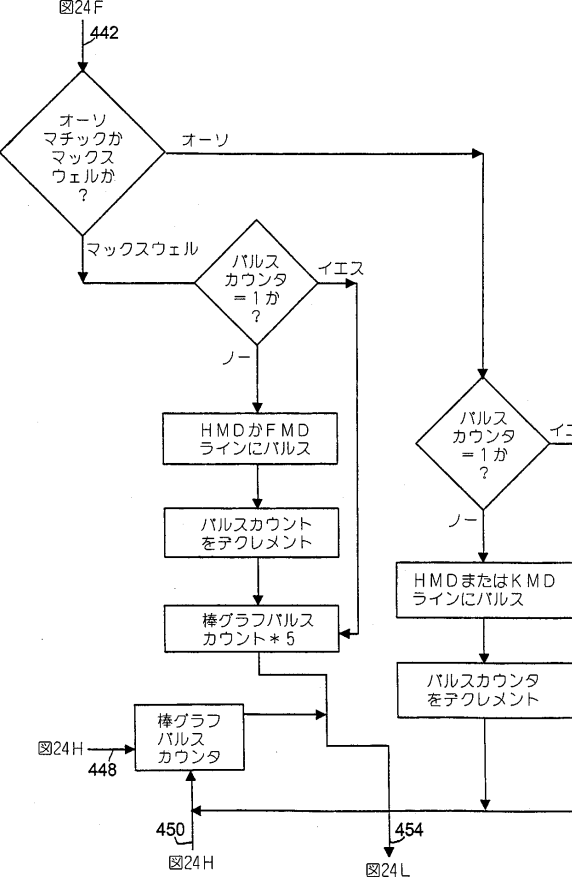
【 図 2 4 G 】

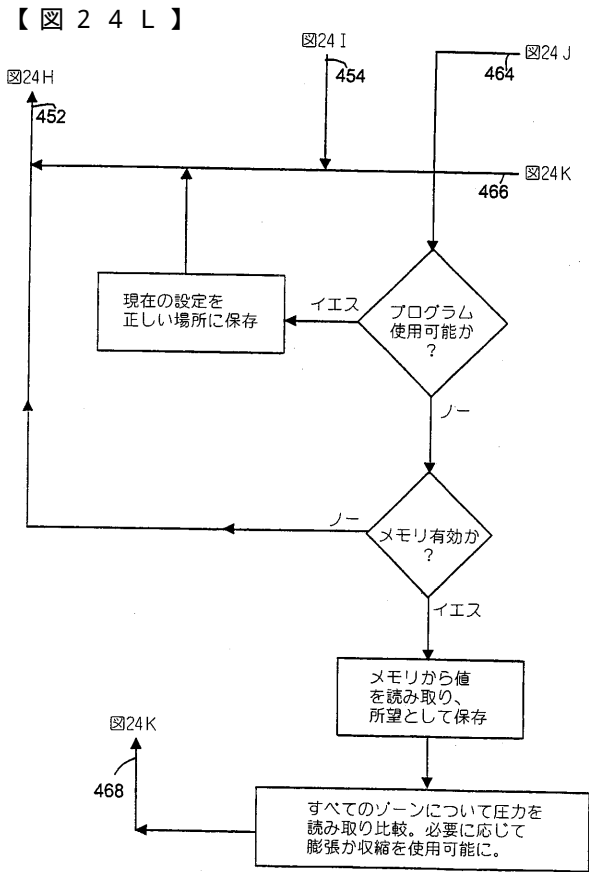
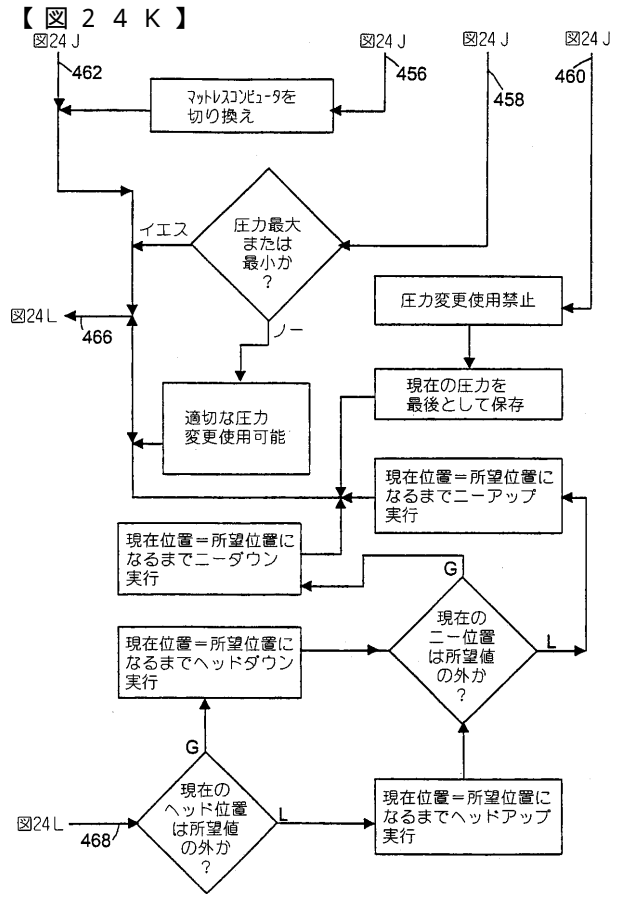
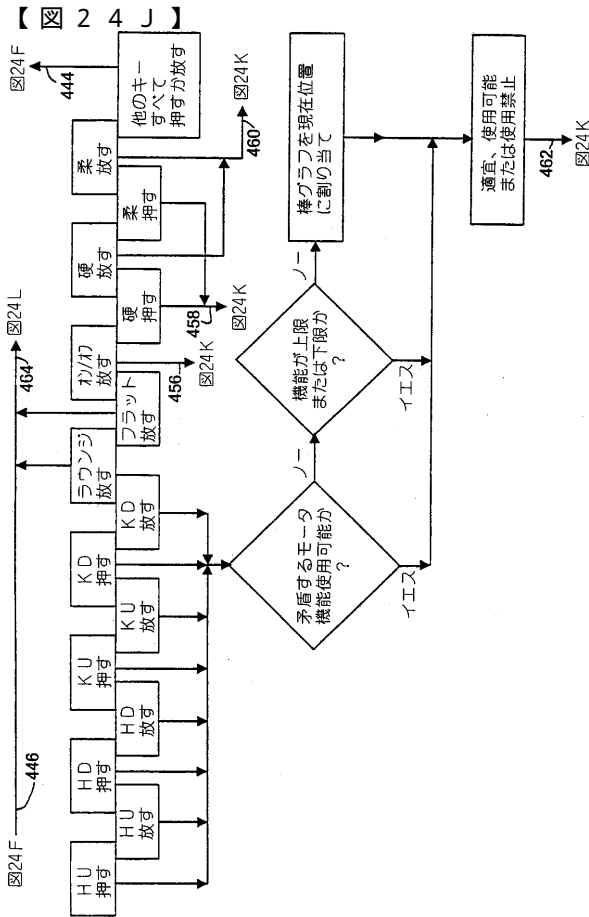


【 図 2 4 H 】



【 図 2 4 I 】





## フロントページの続き

- (72)発明者 ラフ, ラリー, イー.  
アメリカ合衆国, インディアナ 47006, ベイツビル, パイン グローブ ドライブ 17
- (72)発明者 マラスリギラー, アレス  
アメリカ合衆国, ケンタッキー 41017, ビラ ヒルズ, ウェスリー ドライブ 872
- (72)発明者 ストルプマン, ジェームズ, アール.  
アメリカ合衆国, サウス キャロライナ 29412, チャールストン, タウン パーク レーン  
15ピー
- (72)発明者 ダルトン, ロジャー, ディー.  
アメリカ合衆国, サウス キャロライナ 29461, モンクス コーナー, ファーン リーフ  
ストリート 105
- (72)発明者 ウェスターフェルド, スティーブン, アール.  
アメリカ合衆国, インディアナ 47006, ベイツビル, ヒッコリー ロード 20111
- (72)発明者 ウェイゴールド, スティーブン, イー.  
アメリカ合衆国, オハイオ 46015, ハミルトン, ウィリアムズ アベニュー 519

審査官 稲村 正義

- (56)参考文献 米国特許第04628557 (US, A)  
米国特許第05081728 (US, A)  
特表昭64-500488 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A47C 27/00 - 31/12