

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7355679号
(P7355679)

(45)発行日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日 令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類

F I

A 4 7 C 27/10 (2006.01)

A 4 7 C 27/10 Z

A 4 7 C 27/08 (2006.01)

A 4 7 C 27/08 A

請求項の数 7 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-30511(P2020-30511)	(73)特許権者	000219602
(22)出願日	令和2年2月26日(2020.2.26)		住友理工株式会社
(65)公開番号	特開2021-132815(P2021-132815 A)		愛知県小牧市東三丁目 1 番地
(43)公開日	令和3年9月13日(2021.9.13)	(74)代理人	110001966
審査請求日	令和4年11月7日(2022.11.7)		弁理士法人笠井中根国際特許事務所
		(74)代理人	100103252
			弁理士 笠井 美孝
		(74)代理人	100147717
			弁理士 中根 美枝
		(72)発明者	日置 康祐
			愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
		審査官	齊藤 公志郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 体圧支持用の流体セル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に連通された下段セルと上段セルを備えており、該下段セル及び該上段セルへの流体の給排によって高さ方向に伸縮可能とされた体圧支持用の流体セルであって、

前記下段セルが、複数の前記上段セルの下方にわたって広がる上シートと下シートの重ね合わせ面間に流体室が形成された共用セルによって構成されており、該共用セルにおいて外部からの流体の給排口が設けられていると共に、

該上シートと該下シートとが前記複数の上段セルに対応した区画方向に向かって非連続的に延びる固着領域で部分的に仕切られることによって、前記共用セルにおいて各該上段セルに対応した位置に下段気室が区画形成されていると共に、隣り合う該下段気室間が該固着領域の非連続部分で構成された通気孔を通じて連通されており、

該下段気室間を連通する該通気孔の流通抵抗が、該下段気室と該上段セルの内部とを連通する連通路の流通抵抗に比して大きくされている体圧支持用の流体セル。

【請求項 2】

前記共用セルの上には、互いに直交する X 方向と Y 方向とにおいてそれぞれ複数個の前記上段セルが配置されており、

該共用セルの前記下段気室間を該 X 方向に連通する前記通気孔の流通抵抗と、該共用セルの前記下段気室間を該 Y 方向に連通する前記通気孔の流通抵抗とが、互いに異ならされている請求項 1 に記載の体圧支持用の流体セル。

【請求項 3】

10

20

前記共用セルに設けられた前記給排口に対して流体給排用の配管が接続されており、該配管の流通抵抗が、前記通気孔の流通抵抗に比して大きくされている請求項 1 又は 2 に記載の体圧支持用の流体セル。

【請求項 4】

前記下シートには、セル設置面に対する位置決め部材が設けられており、

該位置決め部材が、前記給排口の最も近くに位置する前記下段気室の形成領域を外れた位置に設けられている請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の体圧支持用の流体セル。

【請求項 5】

前記上段セルの前記共用セルへの接続部分が括れ形状とされて該上段セルが該共用セルに対して相対的に傾動可能とされていると共に、

該接続部分を貫通して前記連通路が設けられている請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の体圧支持用の流体セル。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の体圧支持用の流体セルを複数用いて体圧支持面が構成された流体セル式マットレス。

【請求項 7】

前記流体セルにおいて前記給排口へ接続されて前記共用セルへ外部から流体給排を行う配管が、隣り合って配された前記下段気室間を延びるように設置されている請求項 6 に記載の流体セル式マットレス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内部に流体室を備えており、体圧作用面に設置されることで使用者の体圧を支持する体圧支持用の流体セルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、使用者の体圧支持面を流体セルによって構成することが検討されている。例えば特開 2008 - 125798 号公報（特許文献 1）には、内部に空気を充填した袋状のエアセルの複数を、ベッドの床板上に並列に設置したエアマットが開示されている。

【0003】

ところで、特許文献 1 のエアマットでは、エアセルがベッドの幅方向の略全長に亘って延びる細長い形状とされており、複数のエアセルがベッドの長さ方向に並んで配設されている。

【0004】

ところが、特許文献 1 のようにベッド幅方向の略全長に亘るほどに細長いエアセルでは、使用者の体圧がエアセルの長さ方向で局所的に作用することとなり、使用者の体圧作用時にエアセル内で空気が長さ方向に大きく且つ容易に移動する。それ故、エアセル内での空気の移動に伴って左右幅方向に大きな揺れが発生しやすく、使用者の体圧支持状態が安定し難いために、寝心地の悪さや船酔いのような不快感を与えるおそれがあった。

【0005】

そこで、本出願人は、特開 2013 - 027531 号公報（特許文献 2）において、平面視で角丸矩形状などとされた細長くない袋状の流体セルを、ベッドの長さ方向と幅方向で各複数個を並べて配置したマットレスを提案した。かかるマットレスでは、ベッド幅方向に設置された流体セル間での空気の移動を抑えることができ、特許文献 1 記載のエアマットに比して、使用者の体圧支持面の安定性が向上され得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2008 - 125798 号公報
特開 2013 - 027531 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献2の流体セルは、特許文献1のエアセルに比して、一つのセルが小さくされることから、同じ体圧支持面を構成するのにセル数が多くなる。そのために、多くのセルの取り扱いが面倒で製造にも手間がかかる問題があった。しかも、各セルにそれぞれ外部から流体を給排するための配管を接続する場合でも、配管が多くなって構造や制御も複雑になりやすく、配管自体の取り回しも複雑になるという問題もあった。

【0008】

本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、その解決課題は、特許文献1のエアマットに比して安定した体圧支持面を提供することができると共に、特許文献2のマットレスに比して構造の簡略化を図ることができる、新規な体圧支持用流体セルを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能である。

【0010】

本発明の第一の態様は、相互に連通された下段セルと上段セルを備えており、該下段セル及び該上段セルへの流体の給排によって高さ方向に伸縮可能とされた体圧支持用の流体セルであって、前記下段セルが、複数の前記上段セルの下方にわたって広がる上シートと下シートの重ね合わせ面間に流体室が形成された共用セルによって構成されており、該共用セルにおいて外部からの流体の給排口が設けられていると共に、該上シートと該下シートとが前記複数の上段セルに対応した区画方向に向かって非連続的に延びる固着領域で部分的に仕切られることによって、前記共用セルにおいて各該上段セルに対応した位置に下段気室が区画形成されていると共に、隣り合う該下段気室間が該固着領域の非連続部分で構成された通気孔を通じて連通されており、該下段気室間を連通する該通気孔の流通抵抗が、該下段気室と該上段セルの内部とを連通する連通路の流通抵抗に比して大きくされている体圧支持用の流体セルである。

20

30

【0011】

本態様に係る体圧支持用の流体セルでは、下段セルを構成する共用セルが、複数の上段セルの下方にわたって広がる大きさをもって構成されることから、上段セルの数を維持しつつ下段セルを構成する共用セルの数を減らすことができる。また、複数の上段セルが複数の下段気室を構成する共用セルを通じて連通されることから、流体セルへ接続される給排用管路を少なくすることも可能になる。それ故、特許文献2のように上下で対をなす上段セルと下段セルが何れも隣接するセルから独立して構成される流体セルに比して、構造の簡略化が図られ得る。また、共用セルを単位として複数の上段セルを纏めて取り扱うこともできることから、多くの流体セルの取り扱いなども容易となる。

【0012】

40

しかも、使用者の体圧が作用する上段セルは、共用セル上で独立して伸縮変形可能に構成されることから、特許文献1の細長いエアセルに比して、体表面のサポート性能も良好とされる。特に、上段セル間での流体流動が共用セルの下段気室間を通じて生じることから、上段セル間での流体の移動を抑えることも可能になり、特許文献1のエアマットに比して、使用者の体圧支持面の安定性の向上が図られ得る。

【0013】

特に本態様の流体セルでは、通気孔による下段気室間の流通抵抗が、連通路による下段気室と上段セルとの間の流通抵抗より大きくされている。これにより、上下に重なった下段気室と上段セルとによるセル高さ方向での緩衝性能や速やかな伸縮性能を確保しつつ、隣り合う下段気室間での過度な流体流動に起因する体圧支持面における揺れなどの不安定

50

な挙動を抑えることも可能になる。

【0014】

本発明の第二の態様は、第一の態様に係る体圧支持用の流体セルであって、前記共用セルの上には、互いに直交するX方向とY方向とにおいてそれぞれ複数個の前記上段セルが配置されており、該共用セルの前記下段気室間を該X方向に連通する前記通気孔の流通抵抗と、該共用セルの前記下段気室間を該Y方向に連通する前記通気孔の流通抵抗とが、互いに異ならされているものである。

【0015】

本態様に係る体圧支持用の流体セルでは、X方向に隣接するセル間と、Y方向に隣接するセル間とで、流体の流通特性を異ならせることができる。これにより、例えば体圧変動時における体圧分散などの挙動のチューニング自由度の向上などが図られ得る。具体的には、例えばベッド用マットレスを構成するに際して、ベッド幅方向で隣接するセル間での流体の流通抵抗に比して、ベッド長さ方向で隣接するセル間での流体の流通抵抗を大きくすることで、寝返り等の体圧変動に際して、体圧分散やクッション性能等を実現しつつ、ベッド長さ方向で隣接するセル間での流体移動に伴う過度な揺れを抑制するようなチューニングなども可能となる。

【0016】

本発明の第三の態様は、前記第一又は第二の態様に係る体圧支持用の流体セルであって、前記共用セルに設けられた前記給排口に対して流体給排用の配管が接続されており、該配管の流通抵抗が、前記通気孔の流通抵抗に比して大きくされているものである。

【0017】

本態様に係る体圧支持用の流体セルでは、流体セル内に設けられた下段気室間や下段気室と上段セルとの間での流体移動が、流体セルに対する流体給排に比して、小さな抵抗をもって速やかに発現され得る。それ故、流体給排用の配管を通じての流体セルに対する流体の給排による圧力調節などを、各下段気室や各上段セルに対して速やかに伝達することが可能になる。

【0018】

また、例えば流体給排用の配管を通じて複数の流体セル同士を接続するような場合でも、体圧変動に際して、一つの流体セル内での流体移動を優先的に生ぜしめつつ、異なる流体セル間での流体移動を許容することが可能になる。それ故、例えば使用者の体動に際して、小さなエリアでの体圧支持面の追従変化や圧力分散を優先して、大きなエリアでの圧力分散につなげることで、使用感等を大きく損なうことなく体圧変動に伴う揺れをより効率的に抑えるようなチューニングも容易となる。

【0019】

本発明の第四の態様は、前記第一～三の何れかの態様に係る体圧支持用の流体セルであって、前記下シートには、セル設置面に対する位置決め部材が設けられており、該位置決め部材が、前記給排口の最も近くに位置する前記下段気室の形成領域を外れた位置に設けられているものである。

【0020】

本態様に係る体圧支持用の流体セルでは、共用セルをセル設置面に対して位置決めすることにより、例えば前記特許文献2に記載の如き個別のセルを各別に位置決めするような場合に比して、複数の下段気室及び上段セルをセル設置面に対して少ない位置決め部材によって効率的に位置決め設置することが可能になる。しかも、共用セルにおける給排口の付近は、給排口に接続される流体給排用の配管などによって位置決め効果を期待できることもあり、共用セルを構成する下シートを、給排口から離れた部位で位置決めすることにより、一層少ない位置決め部材によるセル設置面への位置決め状態が実現可能になる。

【0021】

本発明の第五の態様は、前記第一～四の何れかの態様に係る体圧支持用の流体セルであって、前記上段セルの前記共用セルへの接続部分が括れ形状とされて該上段セルが該共用セルに対して相対的に傾動可能とされていると共に、該接続部分を貫通して前記連通路が

10

20

30

40

50

設けられているものである。

【 0 0 2 2 】

本態様に係る体圧支持用の流体セルでは、上段セルと共用セルとの接続部分が括れ形状とされていることによって、上段セルの共用セルに対する首振り状の傾動が容易に許容される。また、上段セルと共用セルとの接続部分を利用して連通路を設けたことで、上段セルの傾動を妨げることなく、逆に傾動し易くする態様で、連通路を形成することが可能になる。

【 0 0 2 3 】

そして、上段セルの共用セルに対する首振り状の傾動が容易に許容されることにより、複数の上段セルの天面等で協働して構成される体圧支持面が使用者の体表面の凹凸や変化へ一層追従し易くされる。それ故、使用者の体圧の分散支持性能ひいては使用感の向上が図られると共に、使用者と体圧支持面との間で剪断方向（ズレ方向）に作用する摩擦などの力が低減されて、使用感の更なる改善と共に、剪断力に起因する褥瘡の発生軽減なども図られ得る。

【 0 0 2 4 】

本発明の第六の態様は、前記第一～五の何れかの態様に係る体圧支持用の流体セルを複数用いて体圧支持面が構成された流体セル式マットレスである。

【 0 0 2 5 】

本態様に係る流体セル式マットレスでは、上述の如き特定の流体セルを採用することにより、例えばベッド用マットレスのように比較的広い体圧支持面が必要とされる場合でも、体圧支持面を構成する上段セルの数を維持しつつ、下段セルを構成する共用セルの数を上段セルよりも少なく設定することで、構造の簡略化などが可能となる。しかも、下段セルとして機能する下段気室間での流体移動を適切に制御することで体圧分散のコントロールや不必要な横揺れの抑制などのチューニングにも対応できる。

【 0 0 2 6 】

本発明の第七の態様は、前記第六の態様に係る流体セル式マットレスであって、前記流体セルにおいて前記給排口へ接続されて前記共用セルへ外部から流体給排を行う配管が、隣り合って配された前記下段気室間を延びるように設置されているものである。

【 0 0 2 7 】

本態様に係る流体セル式マットレスでは、下段気室とセル設置面との間に及ぼされる体圧の大きな作用部位を避けるようにして、流体給排用の配管を良好なスペース効率をもって配設することが可能となる。なお、流体給排用の配管が設置される、隣り合う下段気室は、同じ共用セルに設けられたものであっても良いし、互いに異なる共用セルに設けられたものであってもよい。また、隣り合って配される下段気室は外周縁が重なり合って設置される場合もあり、流体給排用の配管の配設態様は、隣り合って配された下段気室間の隙間に限定されず、隣り合って配された下段気室の一方又は両方の下に入り込んでいてもよい。要するに、下段気室においてセル設置面との間で最大の体圧作用部位となるセンター部分を避けるようにして、隣り合う下段気室のセンター部分の間に流体給排用の配管が配されていればよい。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

本発明に係る体圧支持用の流体セルによれば、体圧支持面を構成する上段セルの数を維持しつつ、下段セルを構成する共用セルの数を上段セルよりも少なく設定することができる。しかも、共用セル内に形成されて各下段セルとして機能する複数の下段気室間では、固着領域と通気孔によって流体流動を調節設定することもできる。

【 0 0 2 9 】

それ故、例えば前記特許文献 1 よりも優れた体圧支持面を、前記特許文献 2 よりも簡単な構造で提供することも容易となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の第一の実施形態としての体圧支持用の流体セルを示す断面図であって、図 2 の I - I 断面に相当する図

【図 2】図 1 に示された流体セルの平面図

【図 3】図 1 に示された流体セルを構成する共用セルにおける上下シートの固着領域を説明する平面図

【図 4】図 1 に示された流体セルを用いて構成された流体セル式マットレスの一実施形態としてのベッド用マットレスを用いたベッドを例示する分解斜視説明図

【図 5】図 4 に示されたベッドの横断面説明図

【図 6】図 4 に示されたベッドを構成する流体セルのユニットを例示する平面図

【図 7】図 7 に例示された流体セルのユニットの側面図

10

【図 8】図 4 に示されたベッドにおけるベースシートを例示する斜視説明図

【図 9】図 4 に示されたベッドにおける体圧作用状態を例示する横断面説明図

【図 10】本発明の第二の実施形態としての体圧支持用の流体セルを示す側面図

【図 11】図 10 に示された流体セルの平面図

【図 12】図 10 に示された流体セルを構成する共用セルにおける上下シートの固着領域を説明する平面図

【図 13】図 4 に示されたベッド用マットレスを図 10 に示された流体セルを用いて構成する流体セルのユニットを例示する平面図（非膨張状態）

【図 14】図 13 に示された流体セルのユニットの膨張状態を示す斜視説明図

【図 15】図 13 に示された流体セルのユニットを構成する中間シートを示す平面図

20

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0032】

図 1 ~ 3 に、本発明の第一の実施形態としての体圧支持用の流体セル 10 を示す。本実施形態の流体セル 10 は、全体として 4 個の上下セル 12 a ~ d を平面上に並べた構造とされている。各上下セル 12 は、内部に流体室を備えており、それらの流体室に対して管体 14 を通じて外部から流体としての空気が給排されるようになっている。そして、各上下セル 12 への空気の給排により、流体室の内圧が変更可能とされていると共に、各上下セル 12 が高さ方向に伸縮可能とされている。

30

【0033】

より詳細には、各上下セル 12 は、下段セル 16 の上に上段セル 18 を高さ方向に重ね合わせた 2 段セル構造とされている。4 個の上段セル 18 は、互いに独立した袋状構造とされており、図 2 に示されているように、平面視において 4 角が丸められた正方形に近い角丸矩形状とされている。例えば角丸矩形状の平らな樹脂シート 20 a , 20 b の 2 枚を重ね合わせて外周縁部を溶着等で相互に固着することにより、両樹脂シート 20 a , 20 b 間に流体室としての上段気室 22 を備えた上段セル 18 が構成され得る。なお、図 2 中のハッチング領域は、上段セル 18 を構成する上下樹脂シート 20 a , 20 b における外周縁部の固着部分を示している。

【0034】

40

一方、4 個の下段セル 16 は、全体につながった一つの袋状構造とされており、その内部が仕切られることによって、4 個の下段気室 24 が区画形成されている。そして、各下段気室 24 が、各上段気室 22 の下方に位置せしめられて、上下セル 12 を構成している。

【0035】

このような下段セル 16 は、例えば 4 個の上段セル 18 の下方にわたって広がる大きさの平らな樹脂シート 26 a , 26 b の 2 枚を重ね合わせて外周縁部を溶着等で相互に固着することにより形成され得る。下段セル 16 を形成する上下の樹脂シート 26 a , 26 b は、上段セル 18 を形成する上下の樹脂シート 20 の略 4 枚分の大きさとされている。これにより、4 つの下段セル 16 は、4 つの上段セル 18 の下方にわたって広がる大きさをもった一つの共用セル 28 によって構成されている。

50

【 0 0 3 6 】

共用セル 2 8 は、樹脂シート 2 6 a , 2 6 b 間に形成された一つの流体室を有しており、この一つの流体室が部分的に仕切られることによって、4 個の上段セル 1 8 の下部にそれぞれ位置する 4 個の下段セル 1 6 が、それぞれ形成されている。なお、本実施形態では、各下段セル 1 6 が、各上段セル 1 8 に略対応した平面形状と大きさとされているが、大きさや形状を上下セル間で異ならせることも可能である。

【 0 0 3 7 】

すなわち、図 3 に示されているように、下段セル 1 6 を構成する上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b は、隣接する縁部をオーバーラップさせて並べた 4 個の上段セル 1 8 の最外周縁を縁取ったような略角丸矩形状の平面形状とされている。なお、図 2 の平面視よりも図 3 の平面視の方が大きな寸法で図示されているのは、図 2 が図 1 に対応した気室の膨張状態を示すのに対して、図 3 では気室に空気が入っていない非膨張状態での平置き平面視だからである。

【 0 0 3 8 】

また、下段セル 1 6 を構成する上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b は、最外周縁部を縁取るようにして溶着等により相互に固着されており、両樹脂シート 2 6 a , 2 6 b 間に一つの気室である流体封入領域が形成されている。更に、上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b には、中央部分においても溶着等による固着領域 3 0 が設けられている。かかる中央部分の固着領域 3 0 は、4 個の上段セル 1 8 に対応した区画方向に向かって延びている。

【 0 0 3 9 】

換言すれば、上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b の中央部分に設けられた固着領域 3 0 は、共用セル 2 8 内の気室を 4 個の下段セル 1 6 に仕切って、各上段セル 1 8 の上段気室 2 2 の下側において略対応した形状の下段気室 2 4 を形成するように設けられている。本実施形態では、略角丸矩形状の平面形状を有する上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b において、中心を通して対向する各辺部の中央部分同士をつなぐ方向に延びる 2 本の線状の固着領域 3 0 a , 3 0 b が、互いに直交して設けられている。

【 0 0 4 0 】

また、各線状の固着領域 3 0 a , 3 0 b は、樹脂シート 2 6 a , 2 6 b において対向する各辺部の中央部分同士をつなぐ方向に延びているが、対向する辺部間の全長に亘って連続して延びていない。要するに、対向する辺部間にまたがって延びる固着領域 3 0 a , 3 0 b には、何れも、長さ方向の少なくとも一箇所で分断されており、少なくとも一つの非連続部分 3 2 が設定されている。

【 0 0 4 1 】

これにより、上下の樹脂シート 2 6 a , 2 6 b 間に形成された共用セル 2 8 内の一つの気室は、固着領域 3 0 a , 3 0 b によって仕切られて、各上段セル 1 8 の上段気室 2 2 の下方にそれぞれ位置する複数（本実施形態では 4 個）の下段気室 2 4 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

なお、固着領域 3 0 a , 3 0 b は、長さ方向で幅寸法が変化しており、樹脂シート 2 6 a , 2 6 b の重ね合わせ面間において外周縁の固着領域と中央部分の固着領域 3 0 a , 3 0 b とで仕切られるようにして形成された各下段気室 2 4 の平面外周形状が、上段セル 1 8 と同様に、略角丸矩形状とされている。このように上下気室 2 2 , 2 4 が角丸矩形状とされていることにより、直角な角部を有する矩形状の気室に比して、膨らんだ場合の応力集中や大きな皺の発生が軽減され得る。

【 0 0 4 3 】

また、これら 4 個の下段気室 2 4 は、相互に完全に独立しておらず、固着領域 3 0 a , 3 0 b に設定された非連続部分 3 2 によって構成された通気孔 3 4 を通じて、相互に連通されている。なお、通気孔 3 4 による下段気室 2 4 相互間の連通は制限的であり、非連続部分 3 2 の寸法によって、通気孔 3 4 の断面積や長さをチューニングすることで、通気孔 3 4 による下段気室 2 4 間の流通抵抗を調節設定することができる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、図 3 中の左右方向を X 方向とし、同上下方向を Y 方向として、直交する平面上の X - Y の 2 軸方向を想定すると、X 方向に延びる固着領域 30 a には長さ方向の両端部分に非連続部分 32 からなる通気孔 34 が計 2 つ設けられていると共に、Y 方向に延びる固着領域 30 b には長さ方向の両端部分と中央部分に非連続部分 32 からなる通気孔 34 が計 4 つ設けられている。これらの通気孔 34 は略同じ大きさとされていることで、本実施形態では、X 方向（図 3 中の左右方向）で隣り合う下段気室 24, 24 間での通気孔 34 を通じての流通抵抗に比して、Y 方向（図 3 中の上下方向）で隣り合う下段気室 24, 24 間での通気孔 34 を通じての流通抵抗の方が大きく設定されている。

【0045】

そして、共用セル 28 の内部に形成された各下段気室 24 の上に、上段気室 22 を備えた上段セル 18 が重ね合わされており、共用セル 28 が固着領域 30 で仕切られて形成された 4 個の下段セル 16 の上に、それぞれ上段セル 18 が配置されている。また、下段セル 16 と上段セル 18 は、各中央部分において下段セル 16 の上側樹脂シート 26 b と上段セル 18 の下側樹脂シート 20 a とが溶着等で固着されることによって、上段気室 22 と下段気室 24 を内部に備えた上下セル 12 が形成されている。

【0046】

かかる上下セル 12 は、下段セル 16 と上段セル 18 が相互に固着された中央部分において各樹脂シート 26 b, 20 a を貫通する連通路 36 を有している。この連通路 36 を通じて、上段セル 18 の上段気室 22 と下段セル 16 の下段気室 24 とが相互に連通されている。

【0047】

なお、上段セル 18 と下段セル 16 との連結部分は、上段セル 18 や下段セル 16 の外周縁より一回り小さい角丸矩形状や円形状など、任意の外周形状をもって形成され得る。上段セル 18 と下段セル 16 の各外周部分は、中央の連結部分から外周に広がっている。これにより、上下セル 12 が膨らんだ状態では、図 1 から判るように、上段セル 18 の下段セル 16（共用セル 28）への接続部分が括れ形状とされて、かかる括れ形状の接続部分での屈曲変形が容易に許容されることで、上段セル 18 が共用セル 28 に対して相対的に傾動が容易とされている。

【0048】

また、上段セル 18 と下段セル 16 との連結部分に設けられた連通路 36 は、形状や大きさ、数などを適宜に設定可能であるが、本実施形態では、共用セル 28 内で隣り合う下段セル 16, 16 間を連通する通気孔 34 の流通抵抗に比して、小さな流通抵抗となるように連通路 36 が設定されている。これにより、各上下セル 12 における上段セル 18 と下段セル 16 との間での流体移動が、隣り合う上下セル 12, 12 間での流体移動よりも優先的に生ぜしめられ得るようになっている。

【0049】

さらに、上述の如き複数（本実施形態では 4 個）の上下セル 12 a ~ d 内の各気室に対して、外部から空気を給排するための管体 14 が設けられている。かかる管体 14 は、一方の開口端が共用セル 28 に接続されて、共用セル 28 の内部の流体室に連通されている。具体的には、例えば図示されているように、固着領域の幅を比較的に大きくとることのできる、隣接する下段気室 24, 24 間に位置する共用セル 28 の幅方向中央部分に対して、管体 14 の一方の端部が差し入れられるように配置される。そして、共用セル 28 を構成する上下の樹脂シート 26 a, 26 b 間で、管体 14 の当該端部を挟んだ状態で、溶着等により管体外周面を気密に固着することによって、管体 14 が流体セル 10 へ取り付けられる。

【0050】

これにより、各上下セル 12 a ~ d は、下段気室 24 に接続された管体 14 を通じて、外部に対する空気の給排が行われ得る。なお、管体 14 の開口部に対して直近に位置する二つの下段気室 24 a, 24 c は、略直接に管体 14 を通じて空気の給排が可能であるが、管体 14 の開口部から最も離れて位置する残りの二つの下段気室 24 b, 24 d は、通

10

20

30

40

50

気孔 3 4 や下段気室 2 4 a , 2 4 c を介して、管体 1 4 を通じての空気の給排が実現される。更に、各上下セル 1 2 a ~ d の上段気室 2 2 は、何れも、連通路 3 6 と下段気室 2 4 を介して、管体 1 4 を通じての空気の給排が実現される。

【 0 0 5 1 】

さらに、共用セル 2 8 へ先端が固着された管体 1 4 は、外部に向かって延び出して流体セル 1 0 の支持面上に敷設され、例えば特許文献 2 等にも記載されているように外部の給排用のバルブを介してポンプなどに接続される。それ故、管体 1 4 によっても、共用セル 2 8 延いては流体セル 1 0 に対して、流体セル 1 0 が設置される支持面上で或る程度の位置決め作用が発揮され得る。この管体 1 4 による位置決め作用を利用することで、流体セル 1 0 の装着面とされる支持面上への位置決め手段を簡素化することも可能であり、例えば共用セル 2 8 の底面において、ホック、スナップボタンや面ファスナーなどによる支持面に対する位置決め手段を、管体 1 4 の接続側に対して反対側に偏倚させて設置することもできる。

10

【 0 0 5 2 】

具体的には、本実施形態では、図 3 に示されているように、位置決め手段としてのスナップボタン 3 8 が、共用セル 2 8 において管体 1 4 の接続位置に対して、近くに位置する 2 個の下段気室 2 4 a , 2 4 c の底壁部分には無く、遠くに位置する 2 個の下段気室 2 4 b , 2 4 d の底壁の各中央部分に設けられている。

【 0 0 5 3 】

ところで、本発明に係る流体セル 1 0 の各構成部材の材質は特に限定されるものでなく、例えば上下セルを構成する各樹脂シート 2 0 , 2 6 は、柔軟な可撓性シートが採用され得る。加工のし易さや耐久性、耐過重性、製造コストなどを考慮すると、樹脂シート 2 0 , 2 6 は、熱可塑性のエラストマシートが好ましく、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリテトラフルオロエチレンなどの合成樹脂シートが採用され得る。管体 1 4 は、金属でもよいが、加工や取り扱いやすさなどを考慮すると、樹脂チューブやメッシュ補強の複合樹脂チューブなどが好適に採用され得る。

20

【 0 0 5 4 】

また、上段セル 1 8 を構成する樹脂シート 2 0 は、上段セル 1 8 を膨らませた際に隣り合う上段セル 1 8 , 1 8 間に大きな隙間が発生しないように、共用セル 2 8 を構成する樹脂シート 2 6 , 2 6 に対する相対的な大きさや形状を設定されることが望ましい。例えば、図 1 , 2 に示されているように、流体セル 1 0 を膨張させた状態で、隣り合う上段セル 1 8 , 1 8 間で、溶着等された樹脂シート 2 0 の外周縁部が相互に重なり合うことようにして、隣り合う上段セル 1 8 , 1 8 間に隙間が実質的に発生しないようにできる。即ち、流体セル 1 0 内から空気を抜いた収縮状態では、隣り合う上段セル 1 8 , 1 8 の外周縁部が、溶着等された樹脂シート 2 0 の外周縁部よりも大きな幅寸法の領域で互いに重なり合うような大きさで、樹脂シート 2 0 を形成することが望ましい（第二実施形態の図 1 3 参照）。

30

【 0 0 5 5 】

上述の如き構造とされた流体セル 1 0 によれば、4 個の上下セル 1 2 a ~ d を構成する 4 個の下段セル 1 6 が、4 個の上段セル 1 8 の下方にわたって広がる大きさの一つの共用セル 2 8 によって構成されている。これにより、上段セル 1 8 の数を維持して、各上段セル 1 8 による体圧作用面の変形への追従性などを確保しつつ、下段セル 1 6 の数や流体給排用の管体 1 4 を実質的に減らすことが出来て、構造や製造の簡略化などが図られ得る。

40

【 0 0 5 6 】

特に本実施形態では、4 個の上下セル 1 2 a ~ d への空気給排用の管体 1 4 が、共用セル 2 8 に接続された 1 本で行われるようになっている。それ故、複数の上下セル 1 2 を備えた流体セル 1 0 において、管体 1 4 の取りまわしや、管体 1 4 を通じての空気の給排用の設備、空気の給排の制御なども、簡略化が図られ得る。

【 0 0 5 7 】

50

また、４個の下段セル１６が、実質的に一つの共用セル２８で構成されているものの、互いに隣り合う下段気室２４ａ～ｄ間での空気の流動特性を、各通気孔３４（固着領域３０ａ，３０ｂに設定された非連続部分３２）の大きさによって適宜に設定可能である。

【００５８】

それ故、例えば上段気室２２と下段気室２４との連通路３６に比して各通気孔３４の通気抵抗を大きく設定すれば、上下気室２２，２４による衝撃緩衝作用や速やかな圧力制御性能などを確保しつつ、隣り合う上下セル１２，１２間での過度に速やかな空気流動による体圧支持面の揺れを抑制したりすることなども可能になる。

【００５９】

また、例えば共用セル２８内においてもＸ方向とＹ方向で隣り合う下段気室２４，２４間での通気孔３４による空気の流通抵抗を異ならせるように設定すれば、Ｘ方向で隣り合う下段気室２４，２４間では比較的速やかな空気流動を許容することで比較的速やかな体圧分散やクッション性能等を実現しつつ、Ｙ方向で隣り合う下段気室２４，２４間での過度に速やかな空気流動を抑えて体圧支持面の揺れを抑制することなども可能になる。

【００６０】

なお、共用セル２８内における下段気室２４，２４間の通気孔３４や上下気室２２，２４間の連通路３６は、給排用の管体１４に比して、流通抵抗を小さくされることが望ましい。これにより、管体１４を通じての圧力制御を、各下段気室２４や各上段気室２２に対して速やかに及ぼし易くできる。

【００６１】

さらに、本実施形態の流体セル１０では、使用者の体圧が作用する体圧作用面として流体セル１０の天面を構成する上段セル１８が、小径の括れ状部を介して共用セル２８上に設置されて首振り状の変形変位が比較的容易に許容されることから、使用者の体表面への追従性や体圧のサポート性に優れており、褥瘡の原因ともされる体表面へ作用する摩擦力の軽減も図られ得る。一方、下段セル１６は、共用セル２８によって複数個が一体的に構成されていることから、横方向の変形や変位が抑えられることとなり、上下セル１２の全体としても横方向に倒れるような変形が抑えられ得る。それ故、例えば局所的に大きな体圧が作用した場合等においても、隣り合う上下セル１２，１２間への使用者の体の一部の入り込みや、底着きなどの発生が回避されやすい。

【００６２】

しかも、本実施形態の流体セル１０では、一つの下段セル１６に一つの上段セル１８が実質的に対応して上下方向に延びる略直線的な中心軸上で重なって上下セル１２が構成されている。それ故、下段セル１６と上段セル１８における各空気給排に伴う高さ方向の伸縮中心軸が略一致して、上下セル１２の高さ方向の伸縮中心軸とされていると共に、複数（本実施形態では４個）の上下セル１２の高さ方向の伸縮中心軸が略平行とされている。その結果、例えば一つの下段セル１６の上に複数の上段セル１８を設けた場合に懸念される、下段セル１６の膨張／縮小に伴う下段セル１６における上段セル１８の支持面の傾斜が抑えられて、各上下セル１２における膨張時の傾きやそれに伴う上段セル１８，１８間での隙間の発生なども軽減され得る。

【００６３】

加えて、本実施形態の流体セル１０では、図１，２にも示されているように、平面視において膨張状態における上段セル１８の全体で下段セル１６が重なるように、上段セル１８と下段セル１６の膨張時における平面視での大きさや形状が略同じとされている。それ故、上段セル１８だけでなく下段セル１６も、体圧支持面の平面方向で略隙間なく膨張するようになっており、上段セル１８と下段セル１６における上下二段の気室２２，２４によって、隙間に起因する底着き等も回避されて良好で略一様なクッション性能を発揮し得る体圧作用面が広い面積をもって構成され得る。

【００６４】

ところで、本発明に係る流体セルを用いれば、例えばベッドや椅子などにおける体圧支持面を構成するマットレスなどを実現することができる。図４～５には、上述の如き第一

10

20

30

40

50

の実施形態に係る流体セル 10 の複数を用いて構成された流体セル式マットレス 40 を備えたベッド 42 が例示されている。

【0065】

本実施形態のベッド 42 は、ベッドフレーム 44 の上に設置されるマットレス本体 46 を備えている。マットレス本体 46 は、底部全体に亘って広がるベースクッション 48 と、該ベースクッション 48 の上に重ね合わされた頭部クッション 50 及び左右クッション 52, 52 を備えており、更に、これら頭部クッション 50 と左右クッション 52, 52 で囲まれたベースクッション 48 の中央部分に流体セル式マットレス 40 が設置されている。また、マットレス本体 46 の最上層には、上面全体に亘って広がるカバークッション 54 が重ね合わされており、頭部クッション 50 と左右クッション 52, 52 と流体セル式マットレス 40 の全体がカバークッション 54 で覆われている。

10

【0066】

なお、マットレス本体 46 の保護などの目的で、マットレス本体 46 にカバーを付けることもできる。カバーは、例えばマットレス本体 46 の上面だけを覆うパッドタイプや、上面と外周面を覆うカバータイプ、マットレス本体 46 の全体を収容する袋タイプのもの等が適宜に採用され得る。

【0067】

ベースクッション 48 や頭部クッション 50, 左右クッション 52, 52, カバークッション 54 の材質は限定されるものでなく、要求される形状安定性や緩衝特性などを考慮して、例えばウレタンフォームなどの発泡樹脂が採用され得る。因みに、ベースクッション 48 は硬質であってもよいし、カバークッション 54 は非クッション性の可撓性シートなどであってもよい。

20

【0068】

また、ベースクッション 48 や頭部クッション 50, 左右クッション 52, 52 の大きさや形状なども要求特性に応じて任意に設定可能であって限定されるものでなく、ベッドの足部側にクッションを追加したり、ベッドの長さ方向や幅方向の中間部分などにクッションを追加したりすることも任意である。これらのクッションの形状や配置態様などに応じて、流体セル式マットレス 40 の形態も適宜に変更設定され得る。

【0069】

流体セル式マットレス 40 は、図 1 ~ 3 に示された流体セル 10 の複数個を並置して、頭部クッション 50 と左右クッション 52, 52 で囲まれたベースクッション 48 の中央部分を、それら流体セル 10 で埋めつくすようにして構成されている。本実施形態では、流体セル 10 をベッド幅方向に 3 個、ベッド長さ方向に 8 個、並設することによって構成されている。即ち、全体として上段セル 18 が、ベッド幅方向に 6 個、ベッド長さ方向に 16 個、互いに略隙間なく並んだ状態で膨らんで体圧作用面を構成するようになっている。

30

【0070】

なお、本実施形態では、流体セル式マットレス 40 の上を全体に亘って覆うように調節クッション 56 が配置されており、流体セル式マットレス 40 によるクッション性の調節や、流体セル式マットレス 40 と頭部クッション 50 及び左右クッション 52, 52 との高さの調節、多数並んだ上段セル 18 による体圧支持面における支持特性の均質化などが図られている。尤も、かかる調節クッション 56 は必須ではないし、調節クッション 56 をカバークッション 54 の下面に固着することで、頭部クッション 50 や左右クッション 52, 52 の内側への調節クッション 56 の嵌まり込み作用を利用して、カバークッション 54 を面方向で位置決めすることも可能である。

40

【0071】

また、流体セル式マットレス 40 を構成する多数の流体セル 10 は、各別に独立して準備されたものをベースクッション 48 上に設置してもよいが、適数個の流体セル 10 を予め組み合わせてユニット化したものを設置してもよい。

【0072】

例えば図 6 ~ 7 に例示されているように、ベッド 42 の幅方向に配置されることとなる

50

３個の流体セル１０ａ，１０ｂ，１０ｃを、並置した状態で組み合わせた流体セルユニット６０として準備され得る。なお、複数の流体セル１０をユニット化するには、ユニット体としての取り扱いを容易にするために、複数の流体セル１０を例えば接着や溶着等により或いはバンド等を用いてつないだりすることが望ましい。また、後述する別態様の流体セルユニット（７０）のように、上下セル１２の括れ状部を相互につなぐように広がる中間シート（７２）を採用することで、複数の流体セル１０をユニット化することも可能である（第二実施形態の図１４参照）。

【００７３】

かかる流体セルユニット６０では、各上下気室２２，２４が膨らんだ状態で、隣り合う上段セル１８，１８間や共用セル２８，２８間において実質的に隙間が無くなるように、非膨張状態では周縁部が相互に重なり合った状態で配設されている。各流体セルユニット６０の位置決めは、例えば図５及び図８に示されているように、ベースクッション４８上に敷設されたベースシート６２において、予め所定位置にスナップ受け６４が設けられており、各スナップ受け６４に対して、流体セルユニット６０の共用セル２８の底面に設けられた前述のスナップボタン３８が嵌め合わされて固定されることにより行われ得る。

10

【００７４】

尤も、流体セルユニット６０を構成する各流体セル１０では、スナップボタン３８のスナップ受け６４への嵌合固定だけでなく、管体１４によっても、位置決め作用が発揮される。それ故、スナップボタン３８からなる位置決め手段の数が少なく済み、スナップボタン３８やスナップ受け６４の部材への取付作業や、相互の嵌合作業について労力軽減が図られ得る。

20

【００７５】

また、流体セルユニット６０の各共用セル２８から延びだした空気給排用の管体１４は、ベッド幅方向で同じ側に引き出されている。そして、複数本（本実施形態では３本）の管体１４が束ねられた状態で、例えばベッド４２の幅方向となる左右の何れか一方のクッション５２を貫通して外部に取り出され、特許文献２に記載されている如き弁体やポンプなどの空気圧制御手段に接続されることとなる。

【００７６】

本実施形態では、各共用セル２８の幅方向の中央部分から管体１４が同一方向に向かって延びだしている。それ故、一つの共用セル２８から直線的に延びる管体１４は、ベッド幅方向（ユニットの長さ方向）で隣り合う別の共用セル２８の幅方向の中央部分の下側を通ることとなる。ここにおいて、各共用セル２８の幅方向の中央部分は、隣り合う下段セル１６，１６間を延びる固着領域３０とされていることから、管体１４を、共用セル２８において隣り合う下段気室２４，２４間の隙間である当該固着領域３０の下方を通る状態で敷設することができる。

30

【００７７】

それ故、各管体１４の敷設領域を、ベースクッション４８上において優れたスペース効率で確保できる。また、管体１４が、固着領域３０の下から下段気室２４の下側へ多少は入り込んでも、下段気室２４の外周部分は気室膨張によって浮き上がる領域であって、体圧作用時にも最大圧力の管体１４への作用が回避される。従って、仮に管体１４が比較的軟質な樹脂チューブ等で形成されていても、管体１４の潰れによる圧力制御への悪影響などが回避され得る。要するに、気室膨張によって浮き上がることでスペース確保し易い下段気室２４，２４間の領域を巧く利用して、管体１４の配設スペースを得ることが可能となる。

40

【００７８】

また、隣り合う下段気室２４，２４間の同じ領域に配された複数本の管体１４をテープなどで束ねても良く、それによって管体１４を介しての各共用セル２８に対する位置決め作用の向上も図られ得る。なお、複数の共用セル２８を並べる場合に、各共用セル２８に接続された管体１４を同一方向に延びださせることは、本発明において必須ではなく、例えば幾つかの管体１４を他の管体１４とは反対方向に延びだすように配設することもでき

50

る。

【 0 0 7 9 】

上述の如き構造とされた流体セル式マットレス 4 0 では、体圧支持面を構成する上段セル 1 8 の個数を十分に確保しつつ、下段セル 1 6 の複数をまとめて共用セル 2 8 で構成した流体セル 1 0 を採用したことで、例えば特許文献 2 に記載の如き各独立した上下セルの複数の並置した従来構造の流体セル式マットレスに比して、実質的なセルの構成数を少なくできて、流体セル式マットレス 4 0 の構造の簡略化や低コスト化などが図られ得る。また、従来構造の流体セル式マットレスに比して、空気給排用の管体 1 4 の数も少なくできることから、管体 1 4 の配設も容易になると共に、管体 1 4 を通じての空気圧制御の簡略化も容易となる。

10

【 0 0 8 0 】

そして、各流体セル 1 0 が管体 1 4 を通じて空気圧制御されることにより、特許文献 2 に記載の如き各独立した気室を備えた上下セルの複数を並置した従来構造の流体セル式マットレスと同様に、使用者の体重などの載荷重に対応した荷重支持特性を提供することができる。例えば、各流体セル 1 0 又は各上下セル 1 2 に対応する部位に荷重センサを配置して、それら荷重センサの検出値に基づいて、或いは各気室の空気圧の検出値に基づいて、荷重が所定範囲に亘って分散されるように各流体セル 1 0 の空気圧を制御することができる。なお、荷重センサは、例えば各流体セル 1 0 を構成する少なくとも一つの上段セル 1 8 とカバークッション 5 4 との間に配置することができ、本実施形態では調節クッション 5 6 と上段セル 1 8 又はカバークッション 5 4 との間に配置することができる。

20

【 0 0 8 1 】

特に本実施形態では、使用者の体圧支持面が、首振り状に傾動可能とされた多数の独立した上段セル 1 8 によって構成されていることから、例えば図 9 に示すように、使用者 A の体表面に略沿った体圧支持面をもって広い面積で当接して、体圧を効率的に分散させた状態で支持することができる。なお、本実施形態では、多数の上段セル 1 8 による体圧支持面に対して、使用者 A の体表面は、薄いシート状のクッション 5 4 , 5 6 を介して当接されることとなる。尤も、このようなクッションを設けることなく、必要に応じて例えば薄いシート等を介して、直接的に上段セル 1 8 の体圧支持面によって使用者 A の体表面を当接支持せしめてもよい。

【 0 0 8 2 】

また、1つの流体セル 1 0 を構成する 4 個の上段セル 1 8 の上段気室 2 2 は、連通路 3 6 と下段気室 2 4、更に通気孔 3 4 を通じて、相互に連通されている。それ故、4 個の上段セル 1 8 の上段気室 2 2 間で、各作用する体圧に応じて、空気流動が生ぜしめられて、体圧分散が図られると共に、4 個の上段セル 1 8 の上面によって構成される体圧支持面が使用者 A の体表面に沿うように速やかに変形し得る。尤も、4 個の上段セル 1 8 間での空気の流動は、通路断面積が絞られた連通路 3 6 や通気孔 3 4 によって制限されることから、過度な空気流動に起因する揺れや揺れ戻しなどの不快感は抑えることができる。

30

【 0 0 8 3 】

さらに、異なる流体セル 1 0 間でも、管体 1 4 を介して、更に必要に応じてバルブの制御によって、空気流動が生ぜしめられることで、複数の流体セル 1 0 の多数の上段セル 1 8 間で体圧分散が図られると共に、それら多数の上段セル 1 8 で構成される体圧支持面の全体が使用者 A の体表面に沿って変形されることとなる。

40

【 0 0 8 4 】

なお、流体セル 1 0 の気室間での空気流動を許容する通気孔 3 4 の流通抵抗よりも管体 1 4 を介しての異なる流体セル 1 0 間での空気流動の流通抵抗が大きく設定されることが望ましい。これにより、管体 1 4 を通じて共用セル 2 8 に及ぼされる圧力変化を、共用セル 2 8 内の複数の下段気室 2 4 や更に上段気室 2 2 に対して、速やかに及ぼすことが可能になって、一つの流体セル 1 0 内で異なるセルに対して大きな時間差をもって圧力変化が及ぼされることに起因する体圧支持面の不必要な揺れなども抑えられる。また、複数の共用セル 2 8 間を管体 1 4 を通じて相互に連通する場合でも、体圧変動に際して一つの流体

50

セル 10 における複数のセル間での流体移動を優先的に生ぜしめつつ、異なる流体セル 10 間での流体移動を許容することで、圧力分散を次第に拡大させて広い領域での大きな揺れや揺れ戻しなどを抑えることも可能になる。

【0085】

ところで、上述の実施形態では、4 個の上下セル 12 を備えた流体セル 10 について説明したが、1 個の共用セル 28 において構成される下段気室 24 の数については流体セル 10 を構成する上下セル 12 の数は限定されるものでない。

【0086】

例えば図 10 ~ 12 に示されている第二の実施形態のように、2 個の上下セル 12a, 12b を備えた流体セル 66 を構成することも可能である。なお、図 10, 11 はセルの膨張状態を示しており、図 12 はセルの非膨張状態を示している。また、本実施形態では、第一の実施形態と同様な構造とされた部材及び部位について、第一の実施形態と同一の符合を付して詳細な説明を省略する。なお、図 11 中のハッチング領域は、図 2, 6 と同様、上下樹脂シートの固着領域を示す。

【0087】

すなわち、本実施形態の流体セル 66 は、独立した 2 個の上段セル 18, 18 と、1 個の共用セル 28 の内部に 2 個の下段気室 24, 24 が形成されることによって構成された 2 個の下段セル 16, 16 を備えている。また、共用セル 28 を構成する上下の樹脂シート 26, 26 において 2 個の下段気室 24, 24 間を仕切る固着領域 30 には、長さ方向の両側に非連続部分 32 が設けられており、かかる非連続部分 32 によって下段気室 24, 24 間を連通する通気孔 34 が構成されている。

【0088】

共用セル 28 には、一方の下段気室 24 側の端部に位置して、気室に対する空気給排用の管体 14 が接続されている。なお、管体 14 における共用セル 28 への接続側端部は、共用セル 28 の一方の隅部からやや側方に突出しており、後述する流体セルユニット (70) において他の共用セル 28 の側面に沿って延びようになっている。また、共用セル 28 を装着面へ位置決めするためのスナップボタン 38 は、管体 14 が接続された方の下段気室 24 には設けられておらず、管体 14 の接続部位から最も離れて位置する、他方の下段気室 24 の底部を構成する樹脂シート 26 に設けられている。

【0089】

このような本実施形態の流体セル 66 も、第一の実施形態の流体セル 10 と同様に、例えば複数並べて設置することでベッド用のマットレスを構成し得る。その際、前述の流体セル式マットレス 40 において例示したように、複数個の流体セル 66 を予めまとめてユニット化することもできる。

【0090】

具体的には、例えば図 13 ~ 14 に示されているように、合計 6 個の流体セル 66 を、流体セル 66 の長手方向 (下段気室 24 の配列方向) に 3 個、流体セル 66 の短手方向に 2 個、配置して一つの流体セルユニット 70 を構成することができる。なお、図 13 はセルの非膨張状態での図示であって、互いに隣り合う上段セル 18 の外周縁部が重なっていることが判る。図 14 はセルの膨張状態での斜視図である。

【0091】

本実施形態では、図 15 に示されている中間シート 72 を用いて、6 個の流体セル 66 を纏めてユニット化したものである。かかる中間シート 72 は、樹脂等の可撓性のシートで構成されており、各流体セル 66 の配設位置にはセル装着孔 74 が形成されている。このセル装着孔 74 は、上段セル 18 及び下段セル 16 の外寸よりは小さいが、それら両セルが中央で固着された括れ状の連結部分の外寸よりは大きい貫通孔とされている。そして、各セル装着孔 74 に対して各上段セル 18 が挿し通されて、くびれ状の連結部分がセル装着孔 74 内に位置するようにして装着されることで、全ての流体セル 66 が、各くびれ状とされた上下セルの高さ方向中間部分において、中間シート 72 で相互に位置決めされて連結状態とされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

この流体セルユニット 7 0 は、第一の実施形態の流体セル 1 0 を用いた前述の流体セルユニット 6 0 と同じ数の上下セル 1 2 を有している。従って、前述の実施形態と同様に、当該流体セルユニット 7 0 をベッド長さ方向に 8 個並べることによって、前述の実施形態と同様な流体セル式マットレス 4 0 を構成することができる。

【 0 0 9 3 】

本実施形態の流体セル 6 6 においても、第一の実施形態の流体セル 1 0 と同様に、各独立した上段セル 1 8 , 1 8 の上段気室 2 2 にそれぞれ連通された下段気室 2 4 , 2 4 を備えた下段セル 1 6 , 1 6 が、一つの共用セル 2 8 で構成されており、且つ、共用セル 2 8 内の下段セル 1 6 , 1 6 間での空気流通抵抗も通気孔 3 4 によって調節設定することが可能である。

10

【 0 0 9 4 】

それ故、本実施形態の流体セル 6 6 においても、各上段セル 1 8 による体圧作用面の変形への追従性などを確保しつつ、下段セル 1 6 の数や流体給排用の管体 1 4 を実質的に減らして構造や製造の簡略化などが図られ得るといった、第一の実施形態の流体セル 1 0 と同様な効果が達成され得る。また、かかる流体セル 6 6 を用いて構成された流体セル式マットレスにあっても、第一の実施形態の流体セル 1 0 を用いて構成された流体セル式マットレス 4 0 と同様な効果が達成され得ることとなる。

【 0 0 9 5 】

なお、本実施形態の流体セルユニット 7 0 を用いて流体セル式マットレスを構成した場合では、隣り合う流体セル 6 6 , 6 6 における下段気室 2 4 , 2 4 間（共用セル 2 8 , 2 8 間）の下部領域を利用して管体 1 4 が配設されることとなる。この場合でも、気室膨張によって浮き上がる領域を利用して、管体 1 4 への圧力作用を軽減しつつ、管体 1 4 を良好なスペース効率をもって配設することが可能になる。

20

【 0 0 9 6 】

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。例えば、上段セル 1 8 や下段セル 1 6 、共用セル 2 8 の具体的な形状は、限定されるものでなく、上面視で円形状や長円形状、長方形形状などのように任意に設定されて得る。

【 0 0 9 7 】

また、前記実施形態の流体セル式マットレス 4 0 のように、複数の流体セル 1 0 を並べて設置するような場合には、隣り合う流体セル 1 0 の共用セル 2 8 を形成する樹脂シート 2 6 を連続したシートで構成してもよい。具体的には、例えば前記第一の実施形態のように流体セルユニット 6 0 を構成する複数の流体セル 1 0 が直列的配置された態様では、各共用セル 2 8 における上下の少なくとも一方の樹脂シート 2 6 を、ユニット長手方向で隣り合う複数の共用セルに跨がってのびる一つの連続した樹脂シートで構成することも可能である。或いは前記第二の実施形態のように流体セルユニット 7 0 を構成する複数の流体セル 6 6 が並列的配置された態様では、各共用セル 2 8 における上下の少なくとも一方の樹脂シート 2 6 を、ユニット短手方向で隣り合う複数の共用セルに跨がってのびる一つの連続した樹脂シートで構成することも可能である。

30

40

【 0 0 9 8 】

なお、ベッド用の流体セル式マットレス 4 0 の場合には、流体セル 1 0 （共用セル 2 8 ）のベッド幅方向のサイズが大きくなりすぎると体圧分散や横揺れへの影響が懸念されることから、ベッド幅方向における流体セル 1 0 （共用セル 2 8 ）の設置数は、2 個以上が好ましく、より好適には 3 個以上とされる。

【 0 0 9 9 】

また、上段セル 1 8 は、完全に独立している他、例えば上段気室 2 2 が封止された外周縁のシート状部分が相互に連結されることで、隣接する上段セル 1 8 , 1 8 が互いに反対側に首振り状に変形して過度に離れてしまうことを防止することなども可能である。

【 0 1 0 0 】

50

また、上段気室 2 2 や下段気室 2 4 には、発泡ウレタンなどの弾性体を收容することもできる。弾性体を收容することで、衝撃的な大荷重の入力時におけるセルの底着きの防止や、荷重の解除時におけるセルの復元速度の向上なども図られ得る。

【 0 1 0 1 】

さらに、下段セル 1 6 や上段セル 1 8 は、樹脂シートを上下に重ね合わせて外周部分を溶着した構造に限定されず、筒状成形体やブロー成形体などを用いて形成することなども可能である。また、下段セル 1 6 や上段セル 1 8 を構成する樹脂シート 2 0 , 2 6 も、平らなシートに限定されるものではなく、例えば膨張状態のセル形状を考慮して、予め凹状又は凸状とされた平面でない樹脂シートを用いても良い。

【 0 1 0 2 】

また、共用セル 2 8 への管体 1 4 の取付構造も、例示の如き樹脂シート間への挟み込みによる固着に限定されず、例えば樹脂シートを貫通して管体 1 4 を取り付けたり、樹脂シートに予め管体 1 4 の嵌入用の筒状ポート部を形成することも可能である。

【 0 1 0 3 】

また、流体セルは、下段セル 1 6 と上段セル 1 8 を備えていれば良く、例えば下段セル部の下側に最下段セル部が設けられるなどして、全体として高さ方向に三段以上の多段セル構造とされていても良い。

【 0 1 0 4 】

流体セル式マットレスを構成する際に、複数の流体セルをまとめてユニット化することは必須ではない。また、予めユニット化する場合でも、流体セルユニットを構成する流体セルの数が限定されないことは勿論であり、例示のようにベッド幅方向に延びる長手のユニットを構成する態様の他、ベッド長さ方向に延びる長手のユニットを構成することも可能であって、ユニットの形状やサイズなども自由に設定できる。

【 0 1 0 5 】

また、共用セル 2 8 内の流体室において、非連続的に延びる固着領域 3 0 で部分的に仕切られることにより複数の下段気室 2 4 が区画形成される態様は、共用セル 2 8 において隣り合って形成された下段気室 2 4 , 2 4 間を連通する通気孔 3 4 を形成する態様の固着領域 3 0 であれば良く、隣り合う下段気室 2 4 , 2 4 間を完全に気密に分断しない固着領域であればよい。例えば、固着領域が、長さ方向の端部で非連続であってもよいし、中間部分で非連続であってもよく、また、長さ方向の複数箇所が非連続であってもよい。非連続部の大きさや形状によって通気孔の流通抵抗を調節することが可能であり、例えば蛇行や屈曲等して延びる形状の通気孔を採用することも可能である。

【 0 1 0 6 】

本発明に従う流体セルを用いて流体セル式マットレスを構成する場合に、全体を本発明に従う流体セルで構成する必要はない。例えば 体圧作用面の特定のエリアを、特許文献 1 や特許文献 2 に記載の如き従来構造の流体封入式のセルによって構成してもよい。

【 0 1 0 7 】

また、流体セル式マットレスを構成する流体セルにおいて、共用セルの X 方向の通気孔と Y 方向の通気孔における流通抵抗の大小は限定されるものでなく、同じであってもよいし、何れの方向が他の方向に比して大きくてもよい。例えば一つの流体セル式マットレスにおいて、エリアなどによって、X 方向と Y 方向の流体流通抵抗の大小を反対に設定することも可能である。

【 0 1 0 8 】

また、流体セルを構成する共用セルに複数の給排口を設けてもよい。更にまた、共用セルへの流体給排用の管体は、各共用セル毎に独立して配管してもよいが、例えば一本の配管上に分岐を設けることで、一本の配管を複数の共用セルに接続することも可能である。そして、当該配管を一つの給排制御弁に接続すれば、当該配管に対して分岐接続された複数の共用セルに対して共通の流体給排制御を行うことができる。なお、当該配管から分岐した各分岐路上に給排制御弁を設ければ、一本の配管を用いて、複数の許容セルに対して異なる流体給排の制御を実行することも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 9 】

また、流体セルを装着面に対して位置決めする手段は、例示の如き着脱式である必要はなく、着脱が不要であれば接着や溶着なども採用され得る。なお、かかる位置決め手段は、前述のように共用セルへ接続された管体による位置決め作用を利用することを考慮すると、好適には管体が接続された流体給排口の最も近くに位置する下段気室の形成領域を外れて、別の下段空気室の底壁部の略中央に設けられる。位置決め手段を、下段気室の底壁部の略中央に設けることにより、例えば共用セルが膨らんだ際に、仮に位置決め手段がなくても装着面への当接状態に維持される部位を装着面へ位置決めすることができて、下段気室の膨張形態への影響を軽減することができる。

【 0 1 1 0 】

さらに、本発明に係る流体セルによって構成される体圧支持面は、例示の如きベッドの体圧支持面に限定されない。例えば、着座姿勢の体圧を支持する面を、本発明に係る流体セルによって構成することで、乗り物用のシートを含む椅子の着座面や背もたれなどの体圧支持面を構成する流体セル式マットレスを提供することも可能である。そして、実現される体圧支持面の要求特性などに応じて、上下セル 1 2 や流体セル 1 0 の形状や配列方向等も任意に設定可能であり、例えば体圧支持面の平面形状が円形などであっても良く、平面形状が円弧状や円形状とされた共用セルの上に、平面形状が円形状や円弧状などの上段セルの複数を設置すると共に、共用セルの固着領域を円形や円弧状等に湾曲してのびるように形成することも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 1 】

- 1 0 流体セル
- 1 2 上下セル（第一実施形態では 4 個）
- 1 4 管体
- 1 6 下段セル
- 1 8 上段セル
- 2 0 樹脂シート（上段セル用）
- 2 2 上段気室
- 2 4 下段気室
- 2 6 樹脂シート（下段セル用）
- 2 8 共用セル
- 3 0 固着領域
- 3 2 非連続部分
- 3 4 通気孔
- 3 6 連通路
- 3 8 スナップボタン（位置決め手段）
- 4 0 流体セル式マットレス
- 4 2 ベッド
- 4 4 ベッドフレーム
- 4 6 マットレス本体
- 4 8 ベースクッション
- 5 0 頭部クッション
- 5 2 左右クッション
- 5 4 カバークッション
- 5 6 調節クッション
- 6 0 流体セルユニット
- 6 2 ベースシート
- 6 4 スナップ受け
- 6 6 流体セル
- 7 0 流体セルユニット

10

20

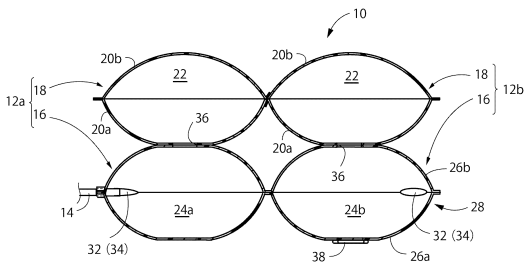
30

40

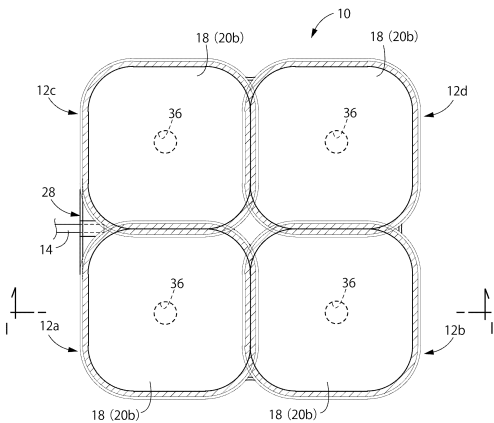
50

7 2 中間シート
7 4 セル装着孔

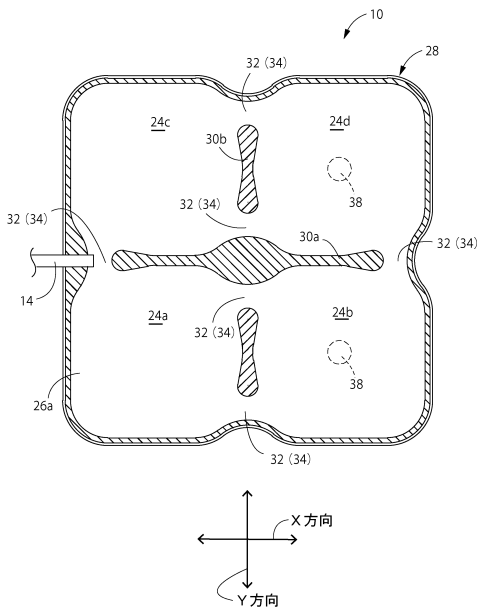
【図面】
【図 1】



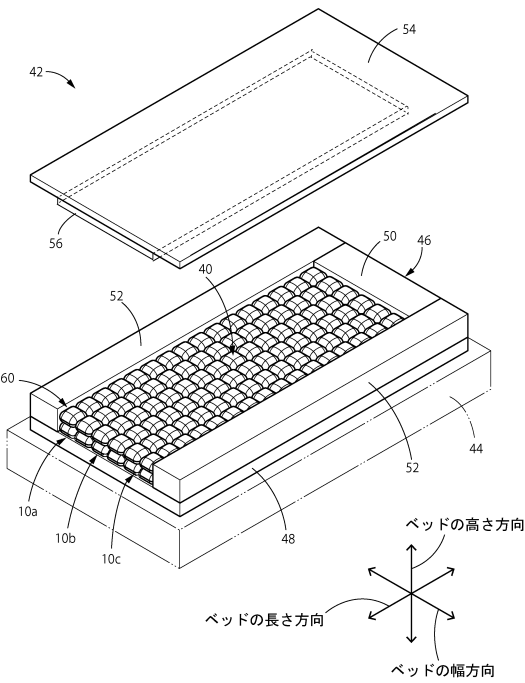
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

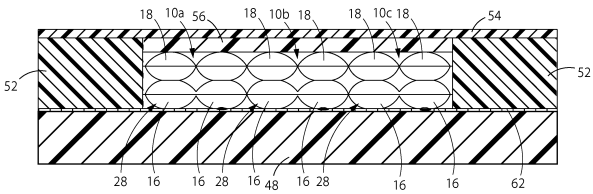
20

30

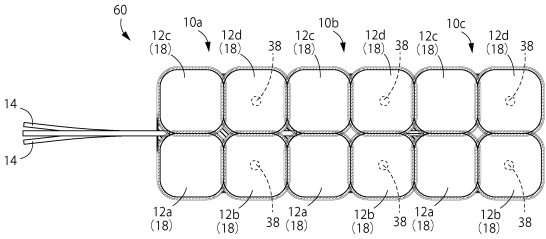
40

50

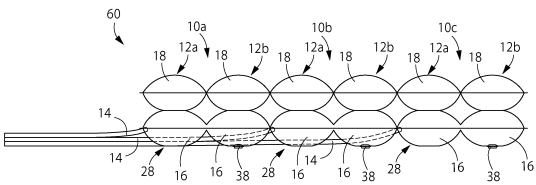
【図 5】



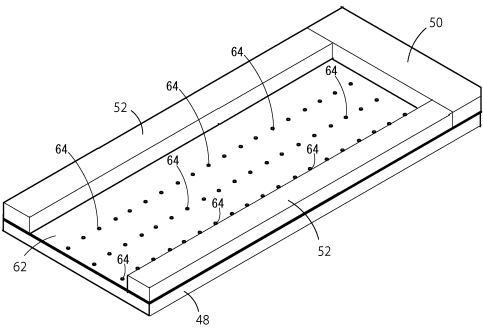
【図 6】



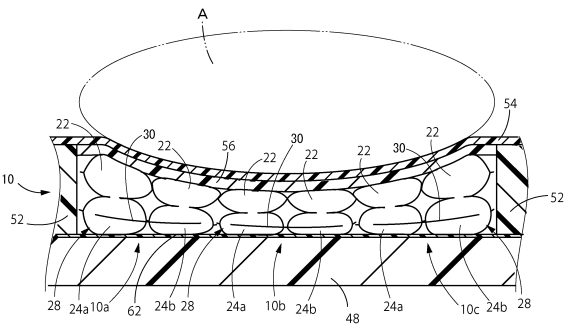
【図 7】



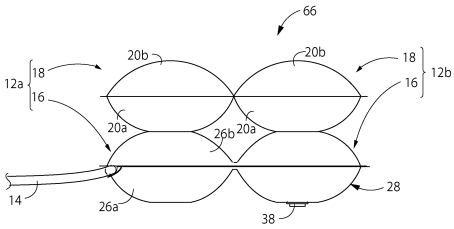
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

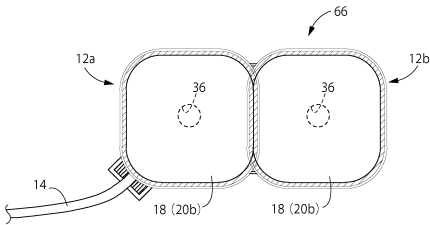
20

30

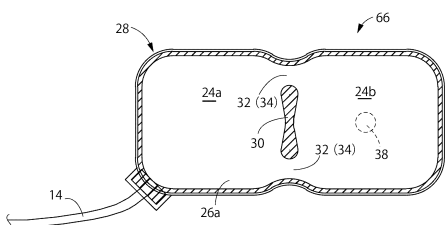
40

50

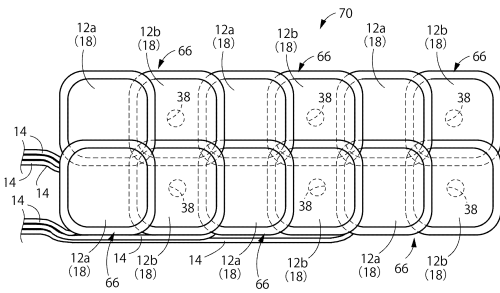
【図 1 1】



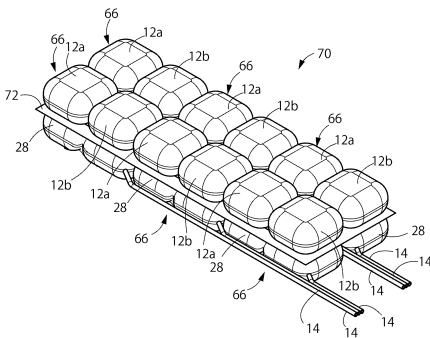
【図 1 2】



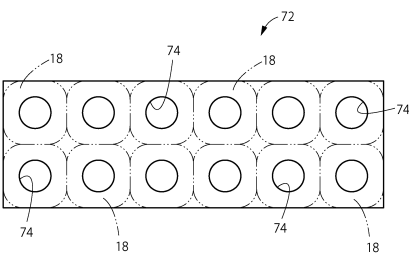
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 9 / 0 3 1 2 7 1 (W O , A 1)
 米国特許第 5 9 0 7 8 7 8 (U S , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 7 2 5 6 3 (J P , A)
 特開平 9 - 9 4 1 3 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 2 5 2 8 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 1 6 9 9 1 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 2 0 5 1 5 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- A 4 7 C 2 7 / 0 8 - 1 0
 A 6 1 G 7 / 0 0 - 1 6