

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-532086

(P2005-532086A)

(43) 公表日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>A 4 7 C 27/08</b>	A 4 7 C 27/08	3 B 0 9 6
<b>A 4 7 G 9/10</b>	A 4 7 G 9/10	3 B 1 0 2

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-587235 (P2003-587235)	(71) 出願人	504393998 チャフィー, ロバート, ビー. アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O 2 1 1 6、ボストン、モンゴメリー スト リート 7 8
(86) (22) 出願日	平成15年4月25日 (2003. 4. 25)	(74) 代理人	100102842 弁理士 葛和 清司
(85) 翻訳文提出日	平成16年12月22日 (2004. 12. 22)	(72) 発明者	チャフィー, ロバート, ビー. アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O 2 1 1 6、ボストン、モンゴメリー スト リート 7 8
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/012968	Fターム(参考)	3B096 AD03 3B102 AA01
(87) 国際公開番号	W02003/090586		
(87) 国際公開日	平成15年11月6日 (2003. 11. 6)		
(31) 優先権主張番号	60/375, 473		
(32) 優先日	平成14年4月25日 (2002. 4. 25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/402, 151		
(32) 優先日	平成14年8月9日 (2002. 8. 9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一方向バルブにより流動的に接続された膨張式チャンバーおよびその使用方法

## (57) 【要約】

本発明は、膨張式デバイスまたは身体支持デバイス、特に2個または3個以上の流体チャンバーを含む膨張式デバイスを目的とする。該デバイスの1つの実施態様は、第1流出口を含む第1流体チャンバーおよび流入口を含む第2流体チャンバーを含み、ここで、第2流体チャンバーは、流体が第2流体チャンバーから第1流体チャンバーへと流れることを許容するよう配置された一方向バルブにより、第1流体チャンバーに流動的に接続される。本発明はまた、調節可能な支持を提供するための方法を目的とする。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 流出口を含む第 1 流体チャンバー；および  
流入口を含む第 2 流体チャンバー；および  
第 1 流体チャンバーを第 2 流体チャンバーに流動的に接続する一方向バルブであって、流体が第 2 流体チャンバーから第 1 流体チャンバーへと流れることを許容するよう配置された、前記バルブ、  
を含む、膨張式デバイス。

## 【請求項 2】

膨張式デバイスが身体支持デバイスとして構成および配置された、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。 10

## 【請求項 3】

第 1 流体チャンバーが構造層として構成および配置され、第 2 流体チャンバーが快適層として構成および配置された、請求項 2 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 4】

身体支持デバイスがマットレスとして構成および配置された、請求項 3 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 5】

身体支持デバイスが枕として構成および配置された、請求項 3 に記載の膨張式デバイス。 20

## 【請求項 6】

身体支持デバイスがシートとして構成および配置された、請求項 3 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 7】

身体支持デバイスが椅子の背面支持部として構成および配置された、請求項 3 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 8】

身体支持デバイスが背面支持体として構成および配置された、請求項 3 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 9】

一方向バルブが、十分な流体圧力により開状態となり、かかる流体圧力がない場合にバルブシートに対するシールを形成するようつくられた、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。 30

## 【請求項 10】

第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーの 1 つが、実質的に流体密封ポリマー材料からなる、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 11】

第 2 流体チャンバーが、第 2 流体チャンバー内の流体レベルを調節するための第 2 流出口を含む、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 12】

流入口および第 2 流出口が単一のバルブを含み、該バルブが、第 2 流体チャンバーの外側から該流体チャンバーの内側への空気の流れを許容して該流体チャンバーを加圧するよう構成および配置され、また、第 2 流体チャンバーの内側から第 2 流体チャンバーの外側へと排気するようつくられた、請求項 11 に記載の膨張式デバイス。 40

## 【請求項 13】

膨張式デバイスが身体支持デバイスとして構成および配置され、第 2 流出口が、該身体支持デバイスにより支持されている人が容易にアクセスできる位置に位置する、請求項 11 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 14】

流入口がインフレーターに結合するよう適合された、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。 50

## 【請求項 15】

流入口に接続された膨張用デバイスをさらに含む、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 16】

第 3 流体チャンバーおよび、第 1 流体チャンバーと第 3 流体チャンバーを流動的に接続する第 2 一方向バルブをさらに含む、流体が第 1 流体チャンバーから第 3 流体チャンバーへ流れることを許容する、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 17】

第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーが互いに接続された、請求項 1 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 18】

第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーが、少なくとも 1 つの壁を共有する、請求項 17 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 19】

膨張式デバイスを有する調節可能な支持を提供する方法であって、膨張式デバイスの第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーを、第 2 流体チャンバーの流入口と、第 1 および第 2 流体チャンバーを流動的に接続する一方向バルブとを通して膨張させること；

第 1 流体チャンバー内の流体レベルを維持しつつ、第 2 流体チャンバーから流体を放出すること；

を含む、前記方法。

## 【請求項 20】

流体を、第 1 流体チャンバーから、第 1 流体チャンバーの流出口を通して放出すること；

をさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

## 【請求項 21】

膨張式身体支持デバイスを有する調節可能な身体支持を提供する方法であって、第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーを有する膨張式身体支持デバイスを提供すること、ここで第 1 流体チャンバーは、デバイスの下部チャンバーとして用いられる構造支持チャンバーとしてつくられ、第 2 流体チャンバーは、構造チャンバーの上部に位置する快適チャンバーとしてつくられ、第 1 および第 2 流体チャンバーは、流動的に分離されており；

第 1 流体チャンバーを膨張の第 1 レベルまで膨張させること；

第 2 流体チャンバーを膨張の第 2 レベルまで膨張させること；そして、

第 1 流体チャンバー内の膨張の第 1 レベルを維持しつつ、流体を第 2 流体チャンバーから放出することにより第 2 流体チャンバーの膨張の第 2 レベルを調節して、所望のレベルの身体支持を提供すること；

を含む、前記方法。

## 【請求項 22】

第 1 流体チャンバーを膨張させる行為が、十分な流体を第 1 流体チャンバーへ供給して、構造用レベルの膨張を提供することを含む、請求項 21 に記載の方法。

## 【請求項 23】

第 2 流体チャンバー上に身体を支持することをさらに含む、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 24】

膨張式身体支持を提供する行為が、第 2 流体チャンバーを含む上部層と第 1 流体チャンバーを含む下部層とを含むエアマットレスを提供することを含む、請求項 21 に記載の方法。

## 【請求項 25】

第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーが、共通の壁を共有する、請求項 21 に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 26】

10

20

30

40

50

第 1 流入口および第 1 流出口を含む第 1 流体チャンバーであって、第 1 流体チャンバーが、デバイスの下部チャンバーとして用いられる構造支持チャンバーとしてつくられた、前記第 1 流体チャンバー；

第 2 流入口および第 2 流出口を含む第 2 流体チャンバーであって、第 2 流体チャンバーが、構造支持チャンバーの上に位置する快適チャンバーとしてつくられた、前記第 2 流体チャンバー；そして

ここで第 2 流体チャンバーが第 1 流体チャンバーから流動的に分離されている、を含む、膨張式デバイスデバイス。

【請求項 27】

第 2 流入口および第 2 流出口が、単一の二方向バルブを含む、請求項 26 に記載の膨張式デバイス。 10

【請求項 28】

第 1 流体チャンバーおよび第 2 流体チャンバーが、共通の壁を共有する、請求項 26 に記載の膨張式デバイス。

【請求項 29】

膨張式デバイスが、マットレスとして構成および配置された、請求項 26 に記載の膨張式デバイス。

【請求項 30】

単一の二方向バルブが、膨張式マットレスにより支持されている人が容易にアクセスできるように位置する、請求項 29 に記載の膨張式デバイス。 20

【請求項 31】

膨張式デバイスが、背面支持デバイスとして構成および配置された、請求項 26 に記載の膨張式デバイス。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 発明背景

### 1. 応用分野

本発明は膨張式デバイスを目的としており、特に、2 個または 3 個以上の流体チャンバーを含む膨張式デバイスを目的としており、ここで該流体チャンバーは、各チャンバーを単一の流入口を通して膨張させ単一の流出口を通して排気することができるような方法で、そして 1 つの流体チャンバー内の流体量を他のそれから独立して調節できるような方法で、一方向バルブにより流動的に接続されている。 30

【0002】

### 2. 関連技術

膨張式デバイスは、浮力またはクッション性のある支持が必要な状況や、空間が限られているかまたは携帯性が所望されるような、種々の状況において用いられている。例えば、膨張式マットレス、クッションおよび他の身体支持体は、キャンプ、病院の寝具類ならびに、家庭における予備および毎日の寝具類などの用途に用いられている。膨張式デバイスの他の使用により、支持性、健康、快適性、および安全性が提供可能である。 40

【0003】

かかる膨張式デバイスはしばしば、膨張式デバイスにより提供される支持および快適性の度合いを調節するために、膨張式デバイスの膨張の度合いを調節する機構と共に提供される。しかし、かかる膨張式デバイスは通常は単一の空気袋 (bladder) を含み、膨張の度合いに基づきデバイスが提供できる支持の量と、デバイスの快適性とは両立しない。例えば、デバイスは最大圧力まで膨張することができ、最大の支持を提供するが、ユーザーは快適性に欠けると思うかもしれない。一方で、ユーザーは膨張式デバイスを最大膨張レベルより少ない膨張レベルに調節することができ、所望の快適性が提供されるが、しかし、デバイスにより提供される支持の量は譲歩したものとなる。例えば、膨張の少ない膨張式デバイスはたわみ勝ちであり、例えば、膨張式マットレスはユーザーを支持する場合に 50

真ん中でたわむことがある。

【0004】

代替的に、睡眠表面調節 (sleep surface adjustment) のための1個以上の膨張式チャンバーを含む睡眠支持システムの1例が、米国特許第6,397,419B1号(‘419特許)に開示されている。‘419特許には、第2流体チャンバーに並んで位置し、発泡体(foam)の中心壁によって分離された第1流体チャンバーを含む、睡眠支持システムが開示されている。第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーは、上部壁、下部壁および側壁構造により囲まれている。さらに、睡眠支持システムはベースパッドを含み、該ベースパッドは、L9発泡体などの発泡体であるか、または代替的に、第1および第2流体チャンバーの下に位置して、側壁の最上部の壁と実質的に同じレベルまで流体チャンバーを持ち上げるのに用いられる、付加的流体チャンバーであってもよい。

10

【0005】

睡眠支持システムの1つの実施態様は、外部流体ポンプおよび手動制御を通してベースパッド流体チャンバーに結合する流体チャンバーの1つを含む。この実施態様において、ベースパッド流体チャンバーを本質的に加圧のない状態に維持しつつ、第1流体チャンバーを最高の固さまで膨張させることができる。次にユーザーは、流体ポンプからの空気の流れを手動制御で変化させるようスイッチを入れて、流体ポンプが第1流体チャンバーに流体を供給しないよう、逆に今度は、第1流体チャンバーの流体容積が減少しても、第1流体チャンバーとベースパッド流体チャンバーを組合せた高さを維持するとの考えにより、流体が第1流体チャンバーからベースパッド流体チャンバーへと導かれるようにすることができ

20

同様に、手動制御および流体ポンプは、流体がベースパッド流体チャンバーから第1流体チャンバーへと流れるようにして、それによって第1流体チャンバーとベースパッド流体チャンバーの組合せ全体の高さを維持するために用いることができる。開示された睡眠支持システムのこの実施態様では、流体チャンバーは外部流体ポンプを通して接続することにより、流体が1つのチャンバーからの他のチャンバーへと導かれて、1つのチャンバーの加圧状態が変化する。すなわち、各チャンバーは独立に加圧および調節することができない。

【0006】

発明の概要

1つの実施態様において、本発明は、第1流出口を含む第1流体チャンバーと流入口を含む第2流体チャンバーとを含む、膨張式デバイスを目的としている。該膨張式デバイスはまた、第1流体チャンバーを第2流体チャンバーに流動的に接続し、流体が第2流体チャンバーから第1流体チャンバーへと流れることを許容するよう配置された、一方向バルブを含む。

30

【0007】

他の実施態様において、本発明は、膨張式デバイスを有する調節可能な支持を提供する方法を目的としている。該方法は、膨張式デバイスの第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーを、第2流体チャンバーの流入口ならびに第1および第2流体チャンバーを流動的に接続する一方向バルブを通して膨張させること、および、第1チャンバー内の流体レベルを維持しつつ、第2チャンバーから流体を放出することを含む。

40

【0008】

他の実施態様において、本発明は、膨張式身体支持デバイスを有する調節可能な身体支持体を提供する方法を目的としている。該方法は、第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーを有する膨張式身体支持デバイスを提供することを含み、ここで第1流体チャンバーは、該デバイスの下部チャンバーとして用いられる構造支持チャンバーとしてつくられ、第2流体チャンバーは、構造支持チャンバーの上に位置する快適チャンバーとしてつくられ、第1および第2流体チャンバーは流動的に分離されている。該方法は、第1流体チャンバーを膨張の第1レベルまで膨張させることを含む。該方法はさらに、第2流体チャンバーを膨張の第2レベルまで膨張させること、および、第1流体チャンバー内の膨張

50

の第1レベルを維持しつつ、流体を第2流体チャンバーから放出することにより第2流体チャンバーの膨張の第2レベルを調節することを含む。

【0009】

本発明の膨張式デバイスの他の実施態様は、デバイス下部チャンバーとして用いられる構造支持チャンバーとしてつくられ、第1流入口および第1流出口を含む第1流体チャンバー、および、構造支持チャンバーの上に位置する快適チャンバーとしてつくられ、第2流入口および第2流出口を含む第2流体チャンバーを含む。第1流体チャンバーと第2流体チャンバーは、流動的に分離されている。

【0010】

発明の詳細な記述

本明細書で使用される場合、身体支持デバイスは、例えば、マットレス、椅子のシート、椅子の背もたれ、ヘッドレスト、脚もしくは足支持デバイス、または、例えば座ること、よりかかること、横たわることもしくは一般に人を支持すること、のために用いられる任意の他のデバイスを含むことが理解される。かかる身体支持デバイスは、本明細書で使用される場合、少なくとも1つの膨張式デバイスを含むことができ、さらにまた、必ずしも必要ではないが固い表面、パッド付き表面、布張り表面を含むことができ、さらにまた、任意の数および種類の支持構造、例えば発泡体、スプリング、サスペンションストラップその他を含むことができることが理解される。本明細書で使用される場合、「膨張式」は、任意の流体、例えば気体、空気、または液体、その他により膨張可能であることを意味する。膨張式デバイスは、膨張でき密閉できる、少なくとも1つの流体不浸透性袋体

10

20

【0011】

本発明は、膨張式デバイスおよび身体支持デバイスを目的としており、さらに、1つの実施態様において、両方のチャンバーが膨張式デバイスの単一の流入口を通して膨張でき、また単一の流出口を通して排出できて、1つの流体チャンバーの流体量を他とは独立して調節できるよう、一方向バルブにより流動的に接続された、2個または3個以上の流体チャンバーを含む膨張式デバイスを目的としている。一方向バルブにより分離可能な2個の流体チャンバーを含む膨張式デバイスのこの配置は、構造的な支持体を提供し、特定の負荷または使用に適合するように膨張の度合いを調節する能力を提供する点において、従

30

【0012】

従来技術においては、膨張式デバイスの膨張の量を減少させて負荷または使用に適合させることは、一般に、例えば単一流体チャンバーの膨張式デバイスが有する全体的な構造的安定性のある程度犠牲にする。それに対して、本発明の膨張式デバイスおよび身体支持デバイスの幾つかの実施態様は、例えば構造チャンバーおよび快適チャンバーを含み、構造チャンバーの膨張を調節することなく、従って構造を犠牲にすることなく、快適チャンバーの膨張を調節することを可能にする。さらに、本発明の幾つかの実施態様は、膨張用の単一の流入口および収縮用の単一の流出口という簡単さを犠牲にすることなく、この選

40

【0013】

本発明の1つの実施態様において、膨張式デバイスは、流出口を含む第1流体チャンバーおよび流入口を含む第2流体チャンバーを含む。第2流体チャンバーは、流体が第2流体チャンバーから第1流体チャンバーへ流れることを許容するよう配置された一方向バルブにより、第1流体チャンバーに流動的に接続されている。膨張式デバイスは、それ自体または任意の身体支持デバイスの一部として、椅子、マットレス、枕、クッションその他として形作することができる。

【0014】

本発明の例示的な実施態様について、図を参照して、特に図1および図2を参照して説

50

明する。図1および図2に示された本発明の実施態様において、膨張式デバイス10は、背面支持クッションとして形成されサイズを決めて配置されており、流出口40を有する第1チャンバー20および流入口50を有する第2チャンバー30を含む。第2チャンバー30は、流体が第2流体チャンバー30から第1流体チャンバー20へと流れることを許容するよう配置された一方向バルブ60により、第1チャンバー20に流動的に接続されている。

#### 【0015】

本発明の膨張式デバイス10のこの実施態様は、例えば、図1および2に示すようなベッド腰掛け用クッションとして用いることができ、ここで第1および第2流体チャンバー20、30は、全体として三日月型、または人の背中を適切に支持するその他の形を有するよう構成することができる。例えば、膨張式デバイス10は、立ち上がり背面部24および肘掛22を有することができる。立ち上がり背面部24および/または肘掛22は、第1および第2流体チャンバーから形成することができ、または、第1および第2流体チャンバーから分離した付加的な構造体として、例えば発泡構造体として形成可能であることが理解されるべきである。この実施態様において、第1流体チャンバー20は、膨張式デバイス10の形を維持するための構造層として構成され、ユーザーの背中を所望の角度に維持する。この実施態様において、第2流体チャンバー30は、所望の快適性または特定の姿勢を提供するために調節可能な快適層として構成される。膨張式デバイス10の全体形状における第1および第2流体チャンバー20、30の配置は、多数の形態を取ることが理解される。例えば、図1および2の実施態様が示すように、第1流体チャンバー20は、膨張式デバイス10の大部分を形成することができ、第2流体チャンバー30は、膨張式デバイス10のユーザーの背中が接触する一部のみを形成することができる。他の実施態様において、第2流体チャンバー30は、例えば肘掛22など膨張式デバイス10の他の部分まで伸ばすことも可能である。

10

20

#### 【0016】

第1および第2流体チャンバー20、30は、任意の方法により、意図した用途のために必要とされる圧力の下で所望の流体を維持することのできる任意の材料(単数または複数)により構成することができる。例えば、第1および第2流体チャンバー20、30は、実質的な流体不透過バリアで構成することができ、背面支持体10の意図する使用に従って形作ることができる。

30

#### 【0017】

他の実施態様において、膨張式デバイス10は、図3~6に示すようにマットレスの形の身体支持デバイスとして形成し配置することができる。第1および第2流体チャンバー20、30は、一緒にそれ自体で、または全体の身体支持デバイスの一部として、従来のマットレスの形状および高さ構成され、所望より、膨張式デバイス10を従来のベッドのフレームおよび寝具類と共に使用可能としている。マットレスとして構成された膨張式デバイス10の1つの実施態様において、第1流体チャンバー20は構造層または基礎となる層であって、膨張式デバイス全体に構造体を提供するよう、および/または、重量が膨張式デバイス10に均等に分散されていない場合に、膨張式デバイス10を支持する表面に接触する機会を減らすよう設計されている。すなわち、第1流体チャンバー20は、従来のマットレスのボックススプリングと同様のマットレスの基礎層である。この実施態様において、第2流体チャンバー30は、各人の好みの所望のレベルの快適性を提供するために調節可能な快適層である。すなわち、第2流体チャンバーは使用者と接触することが意図されており、従来のマットレスセットのマットレス上層部と同様、対象に快適性と支持を提供することができる。この実施態様においては、第1および第2流体チャンバー20、30はほぼ同じサイズおよび形状を取ることができるが、多くの変形が可能であり、それらは本発明の範囲であることが理解される。例えば、第2流体チャンバー20は、第1流体チャンバー30より厚くても薄くてもよい。構造層20はまた快適性を改善するためにも機能すること、快適層30はまた幾らかの構造体を提供すること、また、構造層および快適層の用語は、流体チャンバーの主要な機能を示しているが、それが唯一の機能

40

50

ではないことが理解されるべきである。

【0018】

例えばマットレスとして形成され構成された膨張式デバイスなど、本発明の膨張式デバイスの幾つかの用途において、第1流体チャンバーに重なる第2流体チャンバーは、単一の袋体を含む従来の膨張式マットレスより薄くできることが理解される。これは、第1流体チャンバーがまた、支持層および快適層の両方として機能できることの結果であり、例えば、重なっている第2流体チャンバーが低い圧力で膨張された場合には、例えば、身体のある点においては下側の第1流体チャンバーに接触することになる。本発明の多層式膨張式デバイスの支持および快適特性は、類似の形状およびサイズを有する単一袋体のそれらとは異なることも理解される。例えば、単一袋体は、低い膨張レベルにおいて、例えば身体などによる袋体への負荷に応答してより深く押し下げられ勝ちである。一方、本発明の2重の袋体の配置においては、下部の第1流体チャンバーはかかる押し下げを限定するよう作用し、それによって、第2流体チャンバーが低レベルの膨張を有することによる任意のたわみを減少させる。従って、本発明の二重流体チャンバー膨張式デバイスの幾つかの利点は、よりよい支持性を有するより快適なデバイスを提供するように、組み合わせを調節できることである。さらに、二重流体チャンバーを有する膨張式デバイスは、各流体チャンバーの膨張レベルを調節することにより、睡眠および身体支持姿勢に対してより多くのオプションを提供する。例えば、本発明の二重流体チャンバー膨張式デバイスは、睡眠時の姿勢、および例えば読書やテレビ鑑賞その他のためのリクライニングの姿勢を提供するよう調節可能である。

10

20

【0019】

2個の流体チャンバー20、30を含む本発明の膨張式デバイス10は、必ずしも身体支持デバイスとして構成される必要はないことが、理解されるべきである。他の用途、例えば梱包用および出荷用の物体用、または壊れ物を保護するための用途もまた、本発明から利益を得る。従って、本発明の実施態様は他の支持デバイスとして構成されてもよく、身体支持デバイスに限定されるものではない。

【0020】

第1および第2流体チャンバー20、30は、例えばリブまたは仕切りなどの内部構造を含んでよいことが理解される。例えば、第1および第2流体チャンバー20、30の各々は、流体を含む2個または3個以上のコンパートメントに分けられてもよい。1つの実施態様において、膨張式デバイスは、流体チャンバー20、30に仕切られ一方向バルブにより流動的に接続された単一の流体袋体を含むことができる。代替的に、第1および第2流体チャンバー20、30は、1つまたは2つ以上の壁を共有することができ、一方向バルブによって流動的に結合することができる。

30

【0021】

本発明の膨張式デバイスまたは身体支持デバイスの他の実施態様は、2個以上の流体チャンバーを含む。例えば、図7を参照すると、第1流体チャンバー20は二重マットレスの構造層として構成することができ、第2流体チャンバー30は快適層として構成することができる。第1および第2流体チャンバーは、上記のように、一方向バルブ60により結合することができる。さらに、少なくとも1個の第3流体チャンバー70が設けられ、一方向バルブ75により第1流体チャンバーに結合される。この実施態様においては、第3流体チャンバーは、膨張式デバイス10の各端部において支持を提供し、膨張式デバイスの端に座る人または端近くを転がる人に対して付加的な支持を提供する。

40

【0022】

第3流体チャンバー70は、第1および第2流体チャンバーの近傍に位置する単一の流体チャンバーであってもよく、または、1個以上の流体チャンバーを含んでもよいことが理解される。代替として、第1流体チャンバー20は、端部において膨張式デバイス10の上部表面まで達するような形に形成してもよく、膨張式デバイス10の端に座る人または睡眠時に端近くまで転がる人に対し、付加的な支持を提供する。他の実施態様において、第3流体チャンバー70は、同じ目的のために、好適な発泡体(foam)、例えばL9発

50

泡体などに置き換えることができる。他の実施態様において、第2流体チャンバー30および第3流体チャンバー70は、支持層20の上の2つに分離された快適層として、第2流体チャンバーおよび第3流体チャンバーの各々が、異なる人のためまたは身体の異なる部分のために所望の快適レベルにそれぞれ調節することができるように、提供することができる。この実施態様において、第1流体チャンバーは、第2および第3流体チャンバーに支持を提供するよう、調節することができる。第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70は、内部構造を有してよく、それによって第1、第2および第3流体チャンバー内での流体の動きを制御できることが理解される。例えば、第1、第2および第3流体チャンバーの任意のチャンバーは、第1、第2および第3流体チャンバーが膨張または収縮される場合に流体の流れを改善するため、流体チャンバー内に調節板(baffle)または壁を含むことができる。 10

#### 【0023】

第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70の任意のチャンバーの壁厚さは、第1、第2および第3流体チャンバーが使用される圧力下における流体を実質的に維持する、任意の厚さを取ることが理解される。壁の厚さは、第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70が構成される材料に依存してよい。例えば、より耐性または塑性のある材料を用いれば、耐性または塑性の少ない材料の場合に比べて、第1、第2および第3流体チャンバーの壁はより薄くなる。一般には、第1、第2または第3流体チャンバーの壁は約4~16ミル(ミルは1/1000インチ)の厚さをとることができる。 20

#### 【0024】

さらに、第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70の各々は、実質的に流体を維持でき、流体チャンバーが使用される圧力に耐えるのに十分強い流体チャンバーを形成可能な、任意の材料(単数または複数)から構成することができる。例えば、第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70は、熱可塑性などのポリマー材料から構成できる。第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70はまた、比較的安価で加工が容易な、耐性のある材料から構成することができる。幾つかの材料の例には、塩化ポリビニルフィルムおよびポリウレタンが含まれる。第1、第2および第3流体チャンバー20、30、70を作る方法は、当業者により認識されるように、それらを構成し形成する材料に依存してよい。 30

#### 【0025】

本発明の幾つかの実施態様において、第2流体チャンバー30は流入口50を含むことができる。流入口50は、流体が第2流体チャンバー30へと所望により流れることを許容できる、任意の様式および任意の材料を用いて構成可能である。例えば、流入口50は、本明細書に参照として組み込まれている米国特許第6,237,621号に開示されているような、一方向バルブまたは二方向バルブを含む密閉可能な開口部、または合わせキャップ付きのオリフィス(orifice)であってよい。膨張式デバイス10は、第1流体チャンバー20など任意のチャンバーに付加的な流入口を含むことができるが、本発明の幾つかの実施態様によれば、かかる流入口は不要である。流入口50はまた、ポンプなどの膨張用のデバイスと適合する構造を含むことができる。例えば、流入口50は、本明細書に参照として組み込まれている米国特許第6,237,653号に開示された留め金作用(snapping action)、捻り作用(twisting action)または回転動作(rotating motion)を介して、膨張用のデバイス上の構造と結合する構造を有することができる。 40

#### 【0026】

一方向バルブ60、75は、流体が流体チャンバー20、30および70の間において、第1の方向へは流れるが第2の方向へは流れないようにすることを許容できる、任意の様式および任意の材料(単数または複数)を用いて構成可能である。すなわち、一方向バルブ60、75は、流体が、第2流体チャンバー30から第1流体チャンバー20へ、また第1流体チャンバー20から第3流体チャンバー70へと流れるのは許容するが、第1流体チャンバー20から第2流体チャンバー30へ、また第3流体チャンバー70から第1流体チャンバー20への流体の動きは妨げる。一方向バルブ60、75は、隔膜(diap 50

hragm) およびバルブシートなどの閉鎖用部材 (closing member) を有する従来のバルブを含むことができる。

【0027】

米国特許第6,237,621号に開示されているかかるバルブの1実施態様においては、閉鎖用部材は、例えばヒンジを組み込んだバイアス組立てによりバルブシートに対してバイアスを有しており、バルブに対して第1方向(例えば、第2流体チャンバーから第1流体チャンバーへ)に流体圧力がかかると、バイアスに抗して開くことができる(biased open); 逆に、バルブに対して第2方向(例えば、第1流体チャンバーから第2流体チャンバーへ)に流体圧力がかかると、閉鎖用部材がバルブシートに押し付けられ、バルブシートに対しバイアスを有する。かかるバルブにおいては、閉じる方向のバルブのバイアス力は、それを開くのに必要な流体圧力の量に対してバランスする。好ましい配置において、バルブは、2個の流体チャンバーの圧力が実質的に同じである場合か、またはそこから閉鎖用部材がシートに対して押し付けられるバルブの側(例えば、第1流体チャンバー20)において圧力が高い場合には閉鎖状態を維持し、またその逆側(例えば、第2流体チャンバー30)において圧力がやや高い場合には開くように構成する。バルブのバイアスを閉じる方向に構成しまたそれを開くのに必要な圧力を構成する1つの方法は、閉鎖用部材の選択によることが理解される。例えば、より薄く、より柔軟性のある閉鎖用部材は、より容易に開くことができるが、閉じる方向へのバイアスはより少なく、一方、より厚く硬い閉鎖用部材は、開くのはより困難であるかもしれないが、閉鎖方向へのバイアスはより強い。一方向バルブ60、75はまた、流体がただ一方向のみに流れることを許容する他のデバイスおよびシステムを含むことができることが理解される。例えば、流体がただ一方向のみに流れることを許容する膜は、この能力において使用可能である。一方向バルブ60、75もバイアス用構造、例えばモーターまたはソレノイドなどと共に設置可能であり、それによりバルブ構造をバイアスを有して開閉できることも、さらに理解される。

10

20

【0028】

本発明の幾つかの実施態様において、第1流体チャンバー20は流出口40を含むことができる。流出口40は、流体が第1流体チャンバー20の内部から第1流体チャンバー20の外部へと所望のように流れることを許容するような、任意の様式および任意の材料(単数または複数)で構成可能である。例えば、流出口40は、密封可能な開口部であるか、またはチャンバー内の圧力を調節するために用いることができるバルブ、もしくはチャンバーから空気を排出するために完全に開放できるバルブにより密封可能であるか(これらは、本明細書に参照として組み込まれた米国特許第5,367,726号に開示されている)、または単純に、合わせキャップ付きのオリフィスであってよい。

30

【0029】

所望により、任意の流体チャンバーに付加的な流出口を設定可能であることが理解される。例えば、第2流体チャンバー30の流体量を第1流体チャンバー20の流体量とは独立に調節するために、1個または2個以上の流出口を設けてもよい。かかる流出口は、流出口40に関して記載したように、流体の放出を許容する任意の様式で構成することができる。1つの実施態様において、第2流体チャンバーの流出口は、二方向バルブとして流入口50と組み合わせることができる。すなわち、流入口50は、第2流体チャンバー30へ流体を供給することを許容し、また第2流体チャンバー30から流体を排出することを許容する二方向バルブを含み、これによって例えば米国特許第6,237,621号に開示されているように、第2流体チャンバー30の圧力が調節される。任意の流体チャンバーの流出口は、膨張式デバイス10のユーザーが容易にアクセスできる位置に位置させられることもまた理解される。例えば、膨張式デバイス10がマットレスまたは背面支持体のような身体支持デバイスである場合、流体チャンバー30の流出口は、膨張式デバイスにより支持されるユーザーが容易にアクセスできるよう、位置させることができる。例えば、流出口は手で簡単に操作できるように、膨張式デバイスの上部表面に位置させてよい。

40

【0030】

図3~6に、マットレスとしてつくられた本発明の膨張式デバイス10の実施態様の代

50

表的な操作を図示する。例示のため、膨張式デバイス10は初めに、図3に示すように完全に、または部分的に収縮した状態にあるとする。流体、例えば空気または水は、流入口50を通して膨張式デバイス10へと導入することができる。流体は、一方向バルブ60の流体閾値開口レベル(fluid threshold opening level)まで第2流体チャンバー30を膨張させ、流体閾値開口レベルに到達すると、流体はさらに一方向バルブ60を流れて、図4に示すように第1流体チャンバー20を膨張させる。次に図7に示す実施態様を参照すると、この実施態様に対して流体は第1流体チャンバー20を一方向バルブ75の流体閾値開口レベルまで膨張させ、一方向バルブ75の流体閾値開口レベルに到達すると、さらに流体は一方向バルブ75を流れて、第3流体チャンバー70を膨張させる。再び図5~6を参照すると、十分な量の流体が流入口50に導入されて、所望の度合いの膨張または快適性または支持が、第1および第2流体チャンバー(および、図7の実施態様においては第3流体チャンバー)の両方またはその1つへ提供された場合、流入口50は図5に示されるように閉じるかまたは閉鎖される。ユーザー、および幾つかの場合においては膨張式デバイス10上のユーザーは、第2流体チャンバーの流出口を操作することができ、これは1つの実施態様においては流入口50を含み、それによって図6に示すように、第2流体チャンバー30の圧力のみを快適性または他の支持基準に応じて所望のレベルに調節する。流出口(示されず)は第3流体チャンバー70(図7参照)にも設けることができ、第3流体チャンバーの流体量も独立して制御できることが理解される。

10

#### 【0031】

図8に、少なくとも1つのリクライニング位置を有するシートとしてつくられた、本発明の身体支持デバイスの他の実施態様を示す。この実施態様は、図8に示すようにシート部80および背もたれ90を含む。シート部は、少なくとも第1袋体20および第2袋体30を含み、1つの実施態様においては、一方向バルブ60により流動的に接続可能である。この実施態様において、第2流体袋体は流入口50を含み、第1流体袋体は流出口40を含む。このシート表面80は、上述のように、支持および快適性の両方を提供するように調節可能である。シートデバイスの背もたれ90は、第1袋体20および第2袋体30を含み、1つの実施態様においては、被験者100に腰部の支持を提供するよう作用する第3袋体70を含む。1つの実施態様においては、第1袋体20と第2袋体30は一方向バルブ60により流動的に接続され、第1袋体20と第3袋体70は一方向バルブ75により流動的に接続される。この実施態様においては、第2袋体30には流入口50が設けられ、第1袋体には流出口40を設けることができる。シートの背もたれ90は、上述のようにユーザー100に対して支持および快適性を提供するように、調節可能である。

20

30

#### 【0032】

図9は、枕として形成され配置された、本発明の身体支持デバイスの他の実施態様を示す。枕は断面図として示されている。枕の1実施態様は、一方向バルブ60により流動的に接続された第1袋体20および第2袋体30を含む。さらにこの実施態様は、第2袋体30の流入口50と、第1袋体20の流出口40を含む。この配置により、枕は上述のように、被験者100の頭および首に支持と快適性の両方を提供し、睡眠に快適な位置を提供し、また睡眠に適切な姿勢を提供するのに使用可能である。

40

#### 【0033】

本発明の他の実施態様によれば、例えば2つの袋体を有する膨張式デバイスにおいて各袋体を独立して調節することは、袋体が一方向バルブによって接続された実施態様のみには限定されない。この実施態様によれば、図10および図11に示すように、第1および第2袋体20、30は、部分的または完全に流動的に分離可能である。図示の例において、第1および第2流体チャンバー20、30は、壁55、例えば共通の壁により恒久的に分離されている。しかし、他の実施態様においては、流体チャンバーの分離は恒久的である必要はないことが、理解されるべきである。

#### 【0034】

この実施態様において、第1流体チャンバー20は流入口40を通して膨張することができ、1実施態様によれば、流入口40は、所望の構造および/または支持を提供するの

50

に十分なレベルまで第1流体チャンバーを膨張および収縮するために設けられた二方向バルブを含む。膨張のレベルには、所望の度合いの構成および/または支持を達成するための、推奨されたかまたは所望の範囲の膨張を含むことができる。第2流体チャンバー30は、所望の快適性および支持を提供するために十分なレベルまで、流入口50を通して独立して膨張することができ、そこでの膨張のレベルは、例えば、通常はバルブ50を通して比較的少量ずつ流体を付加するおよび/または放出することにより調節可能である。この実施態様によれば、第1流体チャンバーは、バルブ40により規定レベルの膨張に維持および/または調節することができ、一方第2流体チャンバーは、バルブ50により独立して維持および調節可能である。

#### 【0035】

前に述べたように、膨張式デバイスのこの実施態様は、構造用流体チャンバーである第1流体チャンバー20および、身体支持チャンバーである第2流体チャンバー30を含むことができる。構造用流体チャンバー20は、膨張式デバイスに対して所望の構造を提供するように構成することができ、一方身体支持用流体チャンバー30は、所望のレベルの快適性および/または支持を提供するために調節可能である。かかる実施態様において、構造用流体チャンバーは所望の構造を提供するのに十分なレベルまで膨張可能であり、これは膨張の規定の構造用レベルであってよい。膨張の構造用レベルは、所望の度合いの構造的な支持を達成するための、推奨または所望の範囲の膨張を含むことができる。支持用流体チャンバーは、所望の快適性を提供するのに十分なレベルまで独立して膨張することができ、次にその膨張レベルは、例えば、通常は比較的少量ずつ流体を付加する、および/または放出することにより、調節可能である。構造用流体チャンバーの膨張は構造用レベルに維持でき、一方、支持用流体チャンバーの膨張レベルは、所望のレベルの快適性および/または支持を提供するように調節される。

#### 【0036】

本発明の種々の態様は、所望により動力化または他の自動化が可能であることが理解される。例えば、流体は、膨張式デバイス10に対して、例えば米国特許第5,367,726号に開示されているように、膨張式デバイス10に結合されたかまたは恒久的に固定されたポンプにより、供給することができる。ポンプは、マニュアルでまたは電氣的に操作可能で、幾つかの実施態様においてはバルブ50に組み込まれ、少なくとも部分的に流体チャンバー30内に位置される。ポンプはまた、膨張式デバイス10を収縮するために、または第2流体チャンバー30もしくは第3流体チャンバー70の流体を調節するために用いることもできる。流入口バルブ50および/または一方向バルブ60、75も機械化が可能である。例えば、ソレノイドまたはモーター駆動のメカニズムを流入口バルブ50および/またはバルブ60、75を操作するのに用いて、膨張式デバイス10の膨張または収縮、ならびに各流体チャンバーの調節を行うことができる。

#### 【0037】

任意の電氣的または機械的デバイスを、膨張式デバイス10の何らかの支援に用いる場合、かかるデバイスは、容易にアクセス可能な制御機器を含むことができることが理解される。ある実施態様においては、1個以上の制御機器、例えば膨張および収縮両方のための制御機器などを、単一の便利な場所の単一のコントローラ内に設置することができる。1つの好ましい実施態様において、制御機器は、コードのみまたはその他により膨張式デバイス10に接続可能なコントローラに設置することができる。他の実施態様において、コントローラは、赤外線その他を用いるリモートコントローラであってよく、コードやケーブルによる接続の必要なしに膨張式デバイスの制御を可能にする。

#### 【0038】

本明細書に記載の膨張式デバイスの要素の各々、もしくはそれらの2個または3個以上の組み合わせは修正可能であり、または上記と異なる他の用途において有用性が見出されることが理解されるであろう。本出願の膨張式デバイスの特定の態様が例示および記載されているが、示された詳細に限定することは意図しておらず、なぜならば、クレームにより規定されている用途の精神からどのような意味においても離れることなく、種々の

10

20

30

40

50

修正および置換が可能であるためである。

【図面の簡単な説明】

【0039】

以上の詳細な記載の観点から、特に添付の図面を参照することにより、本出願はよりよく理解されその利点はより明白となる。ここで、

【図1】本発明による膨張式デバイスの1実施態様の立面斜視図である。

【図2】図1の膨張式デバイスの側面図である。

【図3】本発明による膨張式デバイスの他の実施態様の、部分的膨張状態の側面断面図である。

【図4】図3の膨張式デバイスの、部分的膨張状態の側面断面図である。

【図5】図3の膨張式デバイスの、膨張状態の側面断面図である。

【図6】図3の膨張式デバイスの、使用中の側面断面図である。

【図7】本発明による膨張式デバイスの他の実施態様の斜視図である。

【図8】本発明の椅子型身体支持デバイスの実施態様の、側面透視図である。

【図9】本発明の枕型身体支持デバイスの、断面図である。

【図10】本発明による膨張式デバイスの他の実施態様の、膨張状態の側面断面図である。

【図11】図10の膨張式デバイスの、部分的膨張状態の側面断面図である。

10

【図1】

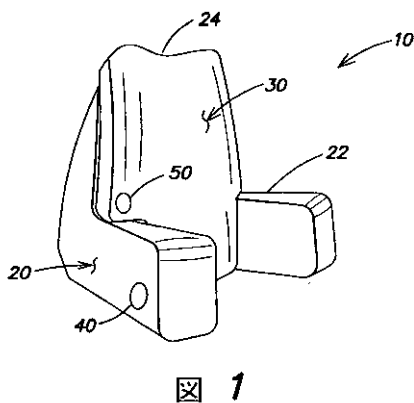


図 1

【図2】

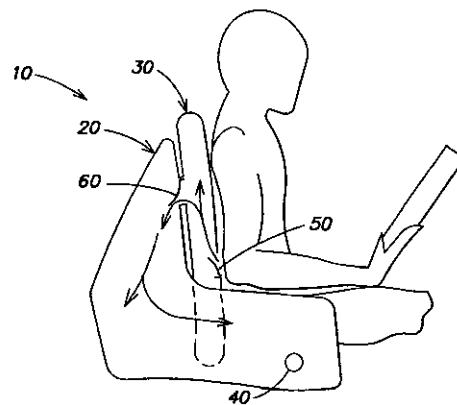


図 2

【図3】

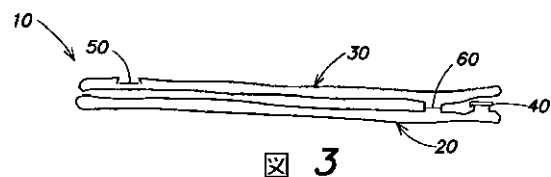


図 3

【 図 4 】

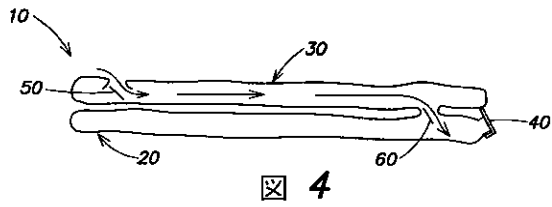


図 4

【 図 5 】

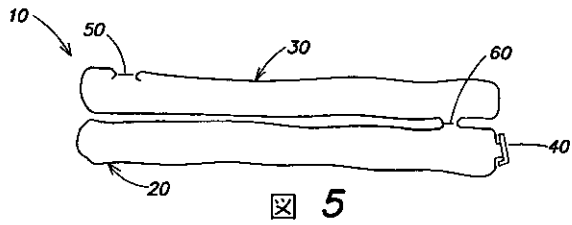


図 5

【 図 6 】

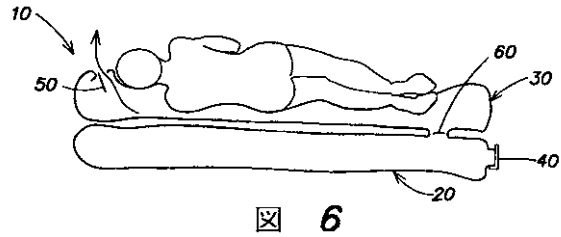


図 6

【 図 8 】

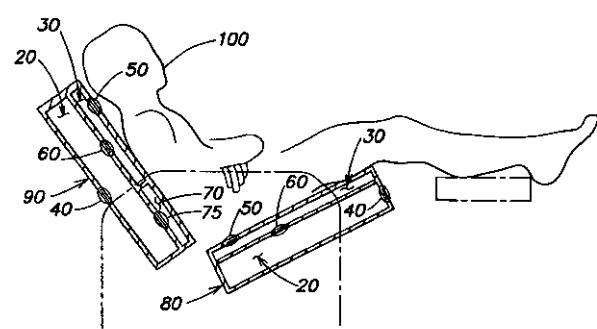


図 8

【 図 9 】

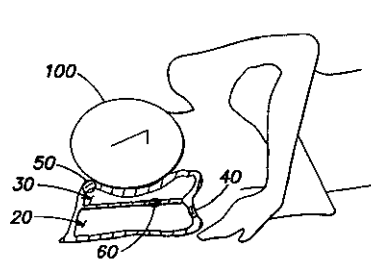


図 9

【 図 7 】

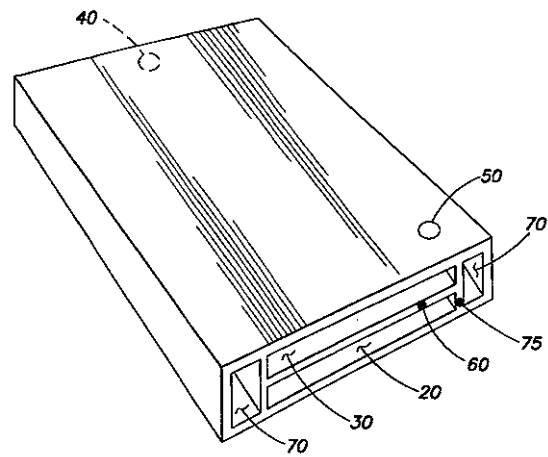


図 7

【 図 10 】

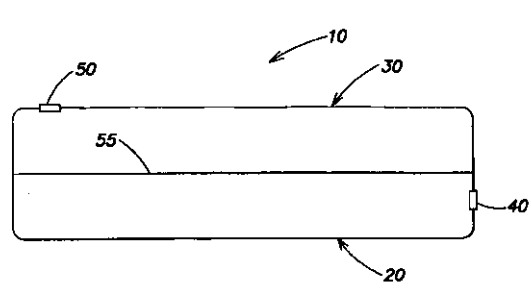


図 10

【 図 11 】

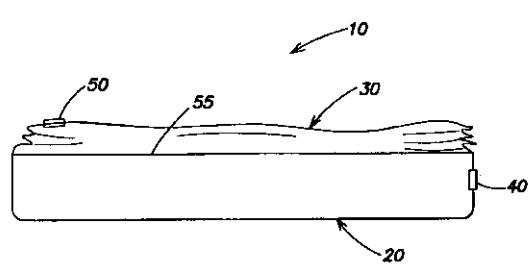


図 11

## 【手続補正書】

【提出日】平成16年8月2日(2004.8.2)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1流出口を含む第1膨張式流体チャンバー；  
流入口を含む第2膨張式流体チャンバー、ここで第1流体チャンバーは、第2流体チャンバーを支持するように構成および配置され；および  
第1流体チャンバーを第2流体チャンバーに流動的に接続し、流体が第2流体チャンバーから第1流体チャンバーへと流れることを許容するよう配置された、一方向バルブ；  
を含む、膨張式デバイス。

【請求項2】

膨張式デバイスが身体支持デバイスとして構成および配置された、請求項1に記載の膨張式デバイス。

【請求項3】

削除

【請求項4】

身体支持デバイスがマットレスとして構成および配置された、請求項2に記載の膨張式デバイス。

【請求項5】

身体支持デバイスが枕として構成および配置された、請求項2に記載の膨張式デバイス。

【請求項6】

身体支持デバイスがシートとして構成および配置された、請求項2に記載の膨張式デバイス。

【請求項7】

身体支持デバイスが椅子の背面支持部として構成および配置された、請求項2に記載の膨張式デバイス。

【請求項8】

身体支持デバイスが背面支持体として構成および配置された、請求項2に記載の膨張式デバイス。

【請求項9】

一方向バルブが、十分な流体圧力に応答して開状態となり、かかる流体圧力がない場合にはバルブシートに対するシールを形成するようつくられた、請求項1に記載の膨張式デバイス。

【請求項10】

第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーの1つが、実質的に流体密封ポリマー材料からなる、請求項1に記載の膨張式デバイス。

【請求項11】

第2流体チャンバーが、第2流体チャンバー内の流体レベルを調節するための第2流出口を含む、請求項1に記載の膨張式デバイス。

【請求項12】

流入口および第2流出口が単一のバルブを含み、該バルブが、第2流体チャンバーの外側から該流体チャンバーの内側への空気の流れを許容して該流体チャンバーを加圧するよう構成および配置され、また、第2流体チャンバーの内側から第2流体チャンバーの外側へと排気するようつくられた、請求項11に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 13】

膨張式デバイスが身体支持デバイスとして構成および配置され、第2流出口が、該身体支持デバイスにより支持されている人が作動させて第2流体チャンバーの膨張レベルを選択できるように、構成および配置された、請求項11に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 14】

流入口がインフレータに結合するよう適合された、請求項1に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 15】

流入口に接続された膨張用デバイスをさらに含む、請求項1に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 16】

第3流体チャンバーおよび第2一方向バルブをさらに含み、ここで第2一方向バルブは、第3流体チャンバーと、第2流体チャンバーおよび第1流体チャンバーのどちらかとを接続するよう流動的に適合された、請求項1に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 17】

第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーが互いに接続された、請求項1に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 18】

第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーが、少なくとも1つの壁を共有する、請求項17に記載の膨張式デバイス。

## 【請求項 19】

膨張式デバイスを有する調節可能な支持を提供する方法であって、膨張式デバイスの第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーを、第2流体チャンバーの流入口と、第1および第2流体チャンバーを流動的に接続する一方向バルブとを通して膨張させること、ここで膨張させる行為が、第1流体チャンバーに対して、第2流体チャンバーを支持するのに十分な流体レベルを提供することを含み；第1流体チャンバー内の流体レベルを維持しつつ、第2流体チャンバーから流体を放出して、第2流体チャンバーに選択した快適性のレベルを提供すること；を含む、前記方法。

## 【請求項 20】

流体を、第1流体チャンバーから、第1流体チャンバーの流出口を通して放出すること；  
をさらに含む、請求項19に記載の方法。

## 【請求項 21】

削除

## 【請求項 22】

削除

## 【請求項 23】

第2流体チャンバー上に身体を支持することをさらに含む、請求項19に記載の方法。

## 【請求項 24】

第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーがエアマットレスを構成する、請求項19に記載の方法。

## 【請求項 25】

第1流体チャンバーおよび第2流体チャンバーが、共通の壁を共有する、請求項19に記載された膨張式デバイス。

## 【請求項 26】

以下削除

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 03/12968

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A47C27/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A47C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 219 868 B1 (WANG KENNETH) 24 April 2001 (2001-04-24) column 2, line 35 - line 46 ---	1-25
X	WO 98 57560 A (HUANG ING CHUNG; CHEN CHUNG CHIN) 23 December 1998 (1998-12-23) abstract ---	1-25
X	CH 609 850 A (RODES BAUER WALDTRAUD E) 30 March 1979 (1979-03-30) abstract; figure 1 ---	26-31
X	WO 02 15835 A (PARK HOUSE HEALTHCARE LTD; OWENS STEPHEN (GB); WHERRETT NEIL (GB);) 28 February 2002 (2002-02-28) abstract; figure 3 ---	16-31
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
*E* earlier document but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*G* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 9 July 2003		Date of mailing of the international search report 22/07/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Cardan, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 03/12968

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 984 886 A (KEETON J HERBERT) 12 October 1976 (1976-10-12) abstract ---	26-31
A	WO 96 29917 A (GRAF JOSEF) 3 October 1996 (1996-10-03) abstract; figure 2 ---	14
A	US 2 691 179 A (KANN EMIL A) 12 October 1954 (1954-10-12) column 2 -column 3 -----	26-31

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/12968

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6219868	B1	24-04-2001	NONE	
WO 9857560	A	23-12-1998	AU 740251 B2 AU 4494397 A BR 9714773 A CN 1262604 A EP 0994659 A1 JP 2002504004 T RU 2193857 C2 WO 9857560 A1	01-11-2001 04-01-1999 25-07-2000 09-08-2000 26-04-2000 05-02-2002 10-12-2002 23-12-1998
CH 609850	A	30-03-1979	CH 609850 A5 DE 7727359 U1	30-03-1979 29-12-1977
WO 0215835	A	28-02-2002	AU 8603301 A WO 0215835 A1 GB 2380935 A	04-03-2002 28-02-2002 23-04-2003
US 3984886	A	12-10-1976	NONE	
WO 9629917	A	03-10-1996	DE 29505621 U1 AU 4880596 A WO 9629917 A1	18-05-1995 16-10-1996 03-10-1996
US 2691179	A	12-10-1954	NONE	

---

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW