



EP 1 750 554 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:
A47C 27/08 (2006.01)
A47C 4/54 (2006.01)

A47C 27/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05737519.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2005/000282

(22) Anmeldetag: **19.05.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/117659 (15.12.2005 Gazette 2005/50)

(54) PNEUMATISCHE STRUKTUR

PNEUMATIC STRUCTURE

STRUCTURE PNEUMATIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **KEREKES, Laszlo**
CH-8037 Zürich (CH)
- **FUCHS, Fritz**
CH-8610 Uster (CH)

(30) Priorität: **04.06.2004 CH 962042004**

(74) Vertreter: **Salgo, Reinhold Caspar**
Dr. R.C. Salgo + Partner,
Patentanwälte AG,
Rütistrasse 103
8636 Wald ZH (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.2007 Patentblatt 2007/07

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 542 589

(73) Patentinhaber: **Prospective Concepts AG**
8152 Glattbrugg (CH)

(72) Erfinder:

- **KAMMER, Res**
CH-3532 Mirchel (CH)

EP 1 750 554 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine pneumatische Struktur beispielsweise zur Verwendung als Sitz-, Liege- und Lehnkissen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Pneumatische Sitz- und Lehnkissen sind an sich bekannt. Sie bestehen in der Regel aus einer Vielzahl nebeneinander gereihter kommunizierender Luftschläuche, welche über ein gemeinsames Ventil be- und entlüftet werden können, und gleichen damit in Aufbau und Form der bekannten Luftmatratze. Eine gewisse Adoptionsmöglichkeit besteht darin, einzelne Schläuche auf unterschiedliche Luftdrücke zu bringen oder unterschiedliche Schlauchdurchmesser zu verwenden, wodurch Form und Weichheit in beschränktem Umfang variiert werden können. Für den praktischen Einsatz werden solche Kissen zusätzlich mit einem textilen Überzug versehen. Die Grundstruktur der Schläuche bleibt jedoch sichtbar - und für ein Kissen wesentlich - auch spürbar. Ein Beispiel für ein pneumatisches Sitzkissen ist in WO 94/07396 offenbart siehe auch FR. 2542589.

[0002] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer pneumatischen Struktur insbesondere für Sitz-, Liege- und

[0003] Lehnkissen, welche eine gute Formbarkeit ermöglicht, hohen Ansprüchen im Bereich des Sitzkomforts zu genügen vermag, gegenüber konventionellen Schaumstoffkissen eine spürbare Gewichtersparnis bringen kann und die gut mit rigiden Strukturen kombiniert werden kann. Insbesondere soll die Struktur trotz grosser Freiheit in den Gestaltungsmöglichkeiten ihrer Form nicht steif oder gar hart werden, wie dies bei Verwendung vieler Form gebender Stege in der Regel zwangsläufig geschieht.

[0004] Die Lösung der Aufgabe ist wiedergegeben im Patentanspruch 1 hinsichtlich der wesentlichen Merkmale, in den weiteren Patentansprüchen hinsichtlich weiterer vorteilhafter Merkmale. Anhand der beigefügten Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

[0005] Es zeigen

Fig. 1a, b schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels im Quer- und Längsschnitt,

Fig. 2 schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels im Querschnitt,

Fig. 3 schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels im Querschnitt,

Fig. 4 schematische Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels im Querschnitt,

Fig. 5 schematische Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels im Querschnitt,

Fig. 6a,b schematische Darstellung eines sechsten

Ausführungsbeispiels im Quer- und Längsschnitt,

5 Fig. 7 schematische Darstellung eines siebten Ausführungsbeispiels im Querschnitt,

Fig. 8 schematische Darstellung eines achten Ausführungsbeispiels im Querschnitt.

10 **[0006]** Fig. 1a ist eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen pneumatischen Struktur 1 im Querschnitt. Die pneumatische Struktur 1 besteht im Gegensatz zu einlagigen Strukturen, wie sie üblicherweise in Luftmatratzen und

15 pneumatischen Sitzkissen Verwendung finden, aus mindestens zwei Lagen 3 in Reihe gegliederter gasgefüllter Zellen 2. Die Zellen 2 sind beispielsweise schlauchförmig. Die Struktur 1 ist aus einer flexiblen gasdichten Membran 5 gefertigt. Diese Membran 5 besteht vorzugsweise aus einer geeigneten Kunststoff-Folie. Die Zellen 2 können beispielsweise durch Verschweissen oder Verkleben elastischer PU-Folien hergestellt werden. Die Zellen 2 sind über einen Teil ihres Umfanges mit den benachbarten Zellen 2 verbunden und bilden so Teile von

20 Querstegen 7 und Längsstegen 8. Diese Stege 7,8 werden beispielsweise gebildet durch Zusammenschweißen oder Zusammenkleben der aneinander grenzenden Membranen 5 oder indem sich benachbarte Zellen 2 im Bereich der Stege 7,8 eine einzelne gemeinsame Membran 5 teilen. Eine nicht am Rande einer Lage 3 liegende Zelle 2 im Innern der Struktur 1 hat somit mindestens drei benachbarte Zellen 2, nämlich die beiden nachbarlichen Zellen 2 derselben Lage 3 zur Linken und Rechten, sowie eine oder mehrere benachbarte Zellen 2 einer

25 oben- und/oder untenliegenden Lage 3'. Kommunizierende Zellen 2, welche unter gleichem Druck stehen - gemeint ist hier wie auch im Folgenden ein Überdruck bezüglich des atmosphärischen Umgebungsdruckes - bilden einen oder mehrere Verbünde 12 von Zellen 2 und

30 weisen je mindestens ein Ventil 4 auf, welches zur Beaufschlagung der einzelnen Zelle 2 oder eines Verbundes 12 von Zellen 2 mit einem Druckgas dient. Im ersten Ausführungsbeispiel treffen jeweils vier Zellen 2 entlang einer in Längsrichtung verlaufenden Linie 6 aufeinander.

35 40 45 Die verschweißten oder miteinander geteilten Membranen 5 der Zellen 2 bilden die formstabilisierenden Stege 7,8, nämlich mehrere in der Figur vertikal ausgerichtete Querstege 7, und einen in der Figur horizontal ausgerichteten Längssteg 8.

50 **[0007]** Fig. 1b zeigt das erste Ausführungsbeispiel im Längsschnitt A-A'. Die Zellen 2 sind an ihren beiden Enden nicht einzeln verschweisst, sondern jede Lage 3 ist über ihre ganze Breite mit einer die Lage 3 abschließenden Randmembran 9 gasdicht verbunden, wobei diese Randmembran 9 durchaus auch durch einen Teil der Membran 5 gebildet werden kann. Durch die so entstehenden Öffnungen an den Enden der Zellen 2 ist ein Druckausgleich zwischen den Zellen 2 über die gesamte

Lage 3 möglich. Der mehrlagige Körper, gebildet durch die Lagen 3 von Zellen 2, ist wiederum von einer alles umschliessenden Hülle 10, bestehend aus einer flexiblen elastischen Membran, umgeben. Dabei können die in Längsrichtung der Struktur 1 verlaufenden Berührungslien 11 der nach Aussen gewölbten Zellen 2 mit der Hülle 10 über ihre volle Länge oder teilweise kraftschlüssig verbunden, beispielsweise verschweisst oder verklebt sein. Tatsächlich wird die Berührungslien 11 immer eine Berührungsfläche sein. Die Berührungslien 11 verläuft vorzugsweise im Wesentlichen entlang der Längssymmetriachse dieser Berührungsfläche. Wird die Hülle 10 zusätzlich vorgespannt, führt dies zu einer glatten Oberfläche der pneumatischen Struktur 1, ohne dass sich darunter die schlauchartigen Zellen 2 als Wölste abzeichnen. Die Kombination mehrerer Lagen 3, 3' von Zellen 2, ermöglicht eine wesentlich bessere Formkontrolle der pneumatischen Struktur 1, als wenn die Struktur 1 über ihre ganze Höhe durchgehende Zellen 2 aufweist. Durch die Verkleinerung der Radien der Zellen 2 verringert sich bei gleicher Druckbeaufschlagung die Spannung in der Membran 5 der Zellen 2. Dies ermöglicht mittels der vorgespannten und entlang der Berührungslien 11 punktuell oder über die volle Länge mit den Zellen 2 verbundenen Hülle 10 eine glatte gleichmässige Oberfläche und Form der pneumatischen Struktur 1. Die Struktur 1 wird durch mehrere kleinere Zellen 2 weicher, als wenn nur wenige grössere Zellen 2 vorhanden sind. Die Vorspannung der Hülle 10 kann erreicht werden, indem die Distanz 11-11' zwischen zwei Berührungslien 11 so gewählt wird, dass sie im drucklosen Zustand beispielsweise 1-20 % kleiner ist als im druckbeaufschlagten Zustand. Die Hülle 10 wird mit anderen Worten bei Druckbeaufschlagung der Zellen 2 zwischen den Berührungslien 11,11' gespannt und gedehnt. Die Struktur 1 ermöglicht beispielsweise bei Anwendung als Sitz- oder Liegekissen grosse Formtreue und Formbarkeit bei gleichzeitig hohem Komfort und grosser Weichheit. Das heisst die Struktur 1 muss nicht brettartig aufgeblasen werden, um ihre gewünschte Form einzunehmen und einzuhalten.

[0008] In Fig. 2 ist als zweites Ausführungsbeispiel eine dreilagige pneumatische Struktur 1 schematisch im Querschnitt dargestellt. Es ist erfindungsgemäss, drei oder mehr Lagen 3 von Zellen 2 zu kombinieren. In diesem Beispiel sind, wie in den vorangehenden, die Zellen 2 einer Lage 3 untereinander durch Kanäle oder Öffnungen in den gemeinsamen Quer- und Längsstegen 7,8 verbunden und weisen denselben Druck auf.

[0009] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel mit erneut drei Lagen 3 von Zellen 2, wobei jedoch die Lage 3' sich nicht über die ganze Breite der Struktur 1 erstreckt. Ausserdem weist diese Struktur 1 in allen Zellen 2 denselben Gasdruck auf. Ein einziges Ventil 4 genügt zur Beaufschlagung der miteinander kommunizierenden Zellen 2 mit Druckgas.

[0010] Fig. 4 zeigt ein vierter Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich um eine Variante des ersten Ausführungs-

beispiels. Die Querstege 7 der ersten Lage 3 sind nicht direkt mit den Querstegen 7 der zweiten Lage 3' verbunden. Eine Zelle 2, welche nicht am Rand einer Lage 3 liegt, grenzt an mindestens vier Zellen 2 an, nämlich an zwei Zellen 2 derselben Lage 3 und an mindestens zwei Zellen 2 einer angrenzenden Lage 3.

[0011] Fig. 5 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen pneumatischen Struktur 1, welche drei verschiedene Druckregimes mit den Drucken p1, p2, p3 aufweist. Die Verbünde 12 kommunizierender Zellen 2 mit demselben Druck sind mittels Öffnungen oder Kanälen 13 in den Querstegen 7 und Längsstegen 8 miteinander verbunden.

[0012] Zur Druckbeaufschlagung der Verbünde 12 sind Mittel vorhanden, wie beispielsweise Kompressoren, Drucksensoren, elektronische Steuerung, Ventile, Druckleitungen. Solche Mittel sind dem Fachmann bekannt und werden daher nicht näher erläutert.

[0013] Die Fig. 6a,b zeigen ein sechstes Ausführungsbeispiel.

[0014] Der schematische Querschnitt in Fig. 6a zeigt die gasdicht gegeneinander abgeschlossenen Zellen 2 dieses Beispiels. Jede einzelne Zelle 2 verfügt über mindestens ein separates Ventil 4 und kann unabhängig von anderen Zellen 2 mit Druck beaufschlagen werden. Der Längsschnitt B-B' in Fig. 6b offenbart deutlich, dass die Querstege 7 in diesem Ausführungsbeispiel an den Enden der schlauchartigen Zellen 2 keine Öffnung frei lassen. Die Randmembran 9 schliesst jede Zelle 2 einzeln ab, und es ist somit kein Gas austausch zwischen den Zellen 2 innerhalb einer Lage 3 möglich.

[0015] Fig. 7 zeigt ein siebtes Ausführungsbeispiel mit unregelmässiger asymmetrischer Anordnung und Grösse der Zellen 2. Mit Variation von Form, Grösse, Anordnung und Anzahl der Zellen 2 kann der Fachmann pneumatische Strukturen unterschiedlichster Form und Härte herstellen.

[0016] In Fig. 8 ist ein achtes Ausführungsbeispiel dargestellt. Die Hülle 10, die Membran 5, die Querstege 7 und Längssteg 8 sind an einigen Stellen mit Fluidmuskeln 14 versehen. Die Fig. 8 zeigt beispielhaft mögliche Anordnungen, Kombinationen und Platzierungen solcher verkürzbarer Fluidmuskeln 14. Die Fluidmuskeln 14 sind lineare Aktoren, welche die Stege 7,8 oder allgemeiner die Membran 5 der Zellen 2 sowie die Hülle 10 an irgendeiner Stelle verkürzen und so die Form der Struktur 1 verändern können. Der Fluidmuskel 14 besteht beispielsweise aus schlauchartigen, fliddichten Kammern, welche in die zu verkürzende Membran 5 oder Hülle 10 integriert werden. Bei Beaufschlagung dieser Kammern mit einem Fluid - beispielsweise mit Druckluft - welches unter einem grösseren Druck steht als die umgebenden Zellen 2, nehmen die Kammern im Querschnitt eine im Wesentlichen runde Form an. Fluidmuskeln 14 dieser Art und die für ihren Betrieb notwendigen Mittel wie Leitungen, Kompressoren und Steuerungen sind dem Fachmann an sich bekannt. Es wird daher nicht näher darauf eingegangen.

[0017] Die Zelle 2' ist als Beispiel von doppelwandigen Stegen 7,8 begrenzt. Ein mehrschichtiger Aufbau der Stege 7,8 - beispielsweise durch Verkleben oder Verschweissen der Membran 5 - kann bei allen obengenannten Ausführungsbeispielen realisiert werden. Bei den restlichen Stegen 7,8 wird die Kammer des Fluidmuskels 14 durch ein an seinen Rändern mit dem Steg 7,8 fluiddicht befestigtes Membranstück und durch einen Teil des Steges 7,8 selbst gebildet.

[0018] Es ist im Erfindungsgedanken enthalten, dass die verschiedenen Merkmale der obengenannten Ausführungsbeispiele beliebig miteinander kombiniert werden können, um zu weiteren erfindungsgemässen Ausführungsbeispielen zu gelangen.

Patentansprüche

1. Pneumatische Struktur (1) insbesondere für Sitz-, Liege- und Lehmkissen bestehend aus mehreren aneinander gereihten, seitlich entlang einem Quersteg (7) kraftschlüssig miteinander verbundenen und so ein Lage (3) bildenden, durch mindestens ein Ventil (4) mit Druckgas beaufschlagbaren Zellen (2), gefertigt aus einer Membran (5) aus flexilem, gasdichtem Material, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Struktur (1) mehrere kraftschlüssig miteinander verbundene Lagen (3) aufweist,
- die Lagen (3) so miteinander verbunden sind, dass eine die Lagen (3) trennender Längssteg (8) vorhanden ist,
- eine Hülle (10) aus flexilem, elastischem Material vorhanden ist und die Lagen (3) umfasst, und diese Hülle (10) teilweise oder über die volle Länge einer Berührungsleitung (11) mit mindestens einer Zelle (2) kraftschlüssig verbunden ist.

2. Pneumatische Struktur (1) nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen (2) und die Hülle (10) durch Kleben und/oder Schweißen von Kunststoff-Folien gefertigt werden.

3. Pneumatische Struktur (1) nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (7) der Lagen (3) jeweils paarweise auf einer gleichen Linie (6) auf den Längssteg (8) treffen und somit jeweils einen durch die gesamte Struktur (1) durchgehenden Quersteg (3) bilden.

4. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Lage (3) sich nicht über die volle Breite und/oder Länge der Struktur (1) erstreckt.

5. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Struktur (1) aus mindestens zwei Verbünden (12) kommunizierender Zellen (2) besteht, wobei diese Verbünde (12) mit unterschiedlichen Drucken beaufschlagt werden können.

5 6. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Randmembranen (9) die Enden mindestens zweier Zellen (2) gasdicht abschliessen, wobei die Querstege (7) der durch die Randmembranen (9) verbundenen Zellen (2) nicht mit den Randmembranen (9) verbunden sind und somit eine Öffnung für den Druckausgleich zwischen den verbundenen Zellen (2) besteht.

10 7. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckausgleich zwischen verbundenen Zellen (2) gleichen Druckes mittels Öffnungen oder Kanälen (13) in Querstegen (7) und/oder Längsstegen (8) ermöglicht wird.

15 8. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede an die Hülle (10) angrenzende Zelle (2) mit der Hülle (10) teilweise oder über die volle Länge der Berührungsleitung (11) kraftschlüssig verbunden ist.

20 9. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grösse der Hülle (10) so gewählt ist, dass sie bei Druckbeaufschlagung der Struktur (1) stärker als die Membran (5) gespannt wird, wobei die Umfangslänge der Hülle (10) ungespannt kleiner ist, als die Umfangslänge der mit Druck beaufschlagten Lagen (3) ohne Hülle (10).

25 10. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanz 11-11' zwischen zwei benachbarten Berührungsleitungen (11) bei nicht mit Druck beaufschlagter Struktur (1), und somit ungespannter Hülle (10), kürzer ist, als die Distanz 11-11' der Berührungsleitungen (11) auf den Zellen (2) bei druckbeaufschlagter Struktur (1) ohne Hülle (10).

30 11. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (5) und/oder die Hülle (10) mindestens einen Fluidmuskel (14) aufweisen und dass Mittel zum Betrieb von Fluidmuskeln (14) vorhanden sind.

35 12. Pneumatische Struktur (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (5) aus elastischem Material gefertigt ist.

Claims

1. A pneumatic structure (1), in particular for sitting, lying and reclining cushions, comprising a plurality of cells (2) disposed together in rows, frictionally interconnected at the sides along a transversal web (7), thereby forming a layer (3), charged with compressed gas through at least one valve (4), made from a membrane (5) of flexible, gas-tight material, **characterised in that**
- the structure (1) displays a plurality of frictionally interconnected layers (3),
 - the layers (3) are interconnected such that a longitudinal web (8) separating the layers (3) is present,
 - a casing (1) made from flexible, elastic material is present and envelops the layers (3) and this casing (10) is frictionally connected partly or across the full length of a contact line (11) to at least one cell (2).
2. The pneumatic structure (1) according to patent claim 1, **characterised in that** the cells (2) and the casing (10) are produced by gluing and/or heat-sealing plastic film.
3. The pneumatic structure (1) according to patent claim 1 or 2, **characterised in that** the transversal webs (7) of the layers (3) each meet in pairs on the same line (6) on the longitudinal web (8) and thereby form a transversal web (3) that passes through the entire structure (1).
4. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 3, **characterised in that** at least one layer (3) does not extend over the entire width and/or length of the structure (1).
5. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 4, **characterised in that** the structure (1) comprises at least two groups (12) of communicating cells (2), wherein these groups (12) can be charged with different pressures.
6. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 5, **characterised in that** two edge membranes (9) create a gas-tight seal at the ends of at least two cells (2), wherein the transversal webs (7) of the cells (2) connected by the edge membranes (9) are not connected to the edge membranes (9) and consequently there is an opening for pressure equalisation between the connected cells (2).
7. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 5, **characterised in that** the pressure equalisation between connected cells (2) of the same pressure is made possible by means of open-
- 5
- ings or ducts (13) in transversal webs (7) and/or longitudinal webs (8).
8. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 7, **characterised in that** each cell (2) adjacent to the casing (10) is frictionally connected to the casing (10) either partly or along the full length of the contact line (11).
- 10 9. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 8, **characterised in that** the size of the casing (10) is selected such that when the structure (1) is pressurised it is stretched more than the membrane (5), wherein the peripheral length of the casing (10) is smaller when it is not stretched than the peripheral length of the pressurised layers (3) without the casing (10).
- 15 10. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 9, **characterised in that** the gap 11-11' between two adjacent contact lines 11 is shorter when the structure (1) is not pressurised, and the casing (10) is not therefore stretched, than the gap 11-11' between the contact lines (11) on the cells (2) when the structure (1) is pressurised without the casing (10).
- 20 11. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 10, **characterised in that** the membrane (5) and/or the casing (10) have at least one fluid muscle (14) and that means of operating fluid muscles (14) are present.
- 25 12. The pneumatic structure (1) according to one of the patent claims 1 to 11, **characterised in that** the membrane (5) is made from elastic material.
- 30 40
- 5
- Revendications**
1. Structure pneumatique (1), notamment pour coussin de siège, couchette et dossier, consistant en plusieurs cellules alignées (2) entre elles et reliées entre elles par correspondance mécanique le long d'une barre transversale (7) et constituant ainsi une couche (3), sollicitées par du gaz comprimé et fabriquées à partir d'une membrane (5) en matière souple étanche aux gaz, **caractérisée en ce que**
- 45
- 50
- la structure (1) présente plusieurs couches (3) reliées entre elles par correspondance mécanique,
- les couches (3) sont reliées entre elles de manière à ce qu'il y ait une barre longitudinale (8) séparant les couches (3),
- il y a une enveloppe (10) en matière souple et élastique qui entoure les couches (3) et que cet-

- te enveloppe (10) est reliée partiellement ou sur toute la longueur d'une ligne de contact (11) par correspondance mécanique à au moins une cellule (2).
- 5
2. Structure pneumatique (1) selon la revendication 1 du brevet, **caractérisée en ce que** les cellules (2) et l'enveloppe (10) sont fabriquées par collage et/ou soudage de films en matière plastique.
- 10
3. Structure pneumatique (1) selon la revendication 1 ou 2 du brevet, **caractérisée en ce que** les barres transversales (7) des couches (3) arrivent respectivement par paires à une même ligne (6) sur la barre longitudinale (8) et constituent ainsi respectivement une barre transversale (3) passant à travers toute la structure (1).
- 15
4. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 3 du brevet, **caractérisée en ce qu'**au moins une couche (3) ne s'étend pas sur toute la largeur et/ou longueur de la structure (1).
- 20
5. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 4 du brevet, **caractérisée en ce que** la structure est composée d'au moins deux assemblages (12) de cellules communicantes (2), ces assemblages (12) pouvant être sollicités avec des pressions différentes.
- 25
- 30
6. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 5 du brevet, **caractérisée en ce que** deux membranes périphériques (9) ferment de manière étanche aux gaz les extrémités d'au moins deux cellules (2), les barres transversales (7) des cellules (2) reliées par les membranes périphériques (9) n'étant pas reliées aux membranes périphériques (9) et un orifice pour l'équilibrage de pression entre les cellules reliées (2) étant ainsi disponible.
- 35
- 40
7. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 5 du brevet, **caractérisée en ce que** l'équilibrage de pression entre les cellules reliées (2) de pression identique est possible grâce à des orifices ou canaux (13) pratiqués dans les barres transversales (7) et/ou les barres longitudinales (8).
- 45
8. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 7 du brevet, **caractérisée en ce que** chaque cellule (2) adjacente à l'enveloppe (10) est reliée à l'enveloppe (10) partiellement ou sur toute la longueur de la ligne de contact (11) par correspondance mécanique.
- 50
9. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 8 du brevet, **caractérisée en ce que** la taille de l'enveloppe (10) est choisie de manière à ce qu'en cas de sollicitation par pression de la struc-
- 55
- ture (1), elle soit plus fortement tendue que la membrane (5), la longueur circonférentielle de l'enveloppe (10) non tendue étant inférieure à la longueur circonférentielle des couches (3) sollicitées par pression sans enveloppe (10).
10. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 9 du brevet, **caractérisée en ce que** la distance 11-11' entre deux lignes de contact voisines (11), dans le cas d'une structure non sollicitée par pression (1) et donc d'une enveloppe (10) non tendue, est plus courte que la distance 11-11' entre les lignes de contact (11) et les cellules (2) dans le cas d'une structure sollicitée par pression (1) sans enveloppe (10).
11. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 10 du brevet, **caractérisée en ce que** la membrane (5) et/ou l'enveloppe (10) comportent au moins un muscle à fluide (14) et qu'il est prévu des moyens d'utilisation de muscles à fluide (14).
12. Structure pneumatique (1) selon une des revendications 1 à 11 du brevet, **caractérisée en ce que** la membrane (5) est fabriquée dans une matière élastique.

Fig. 1a

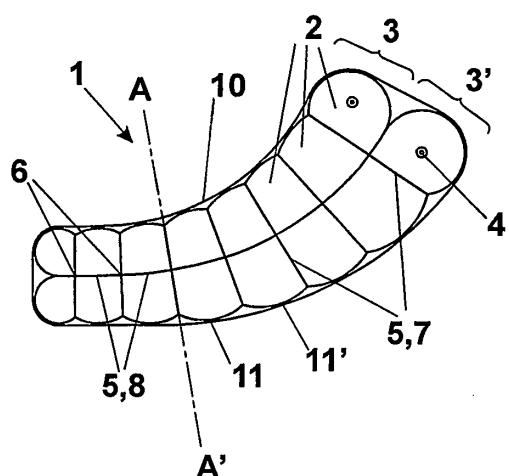


Fig. 2

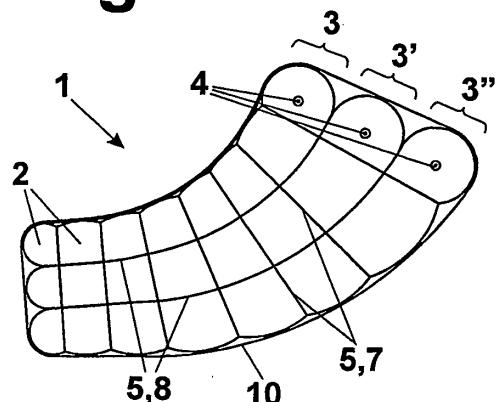


Fig. 1b

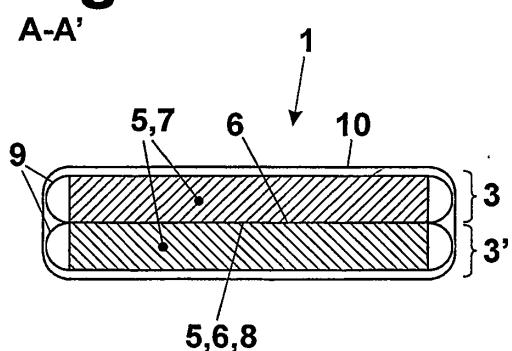


Fig. 3

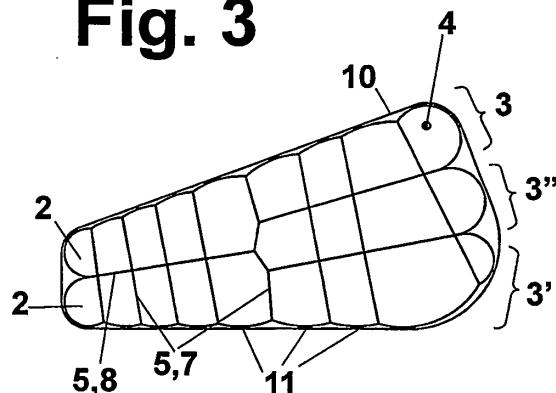


Fig. 4

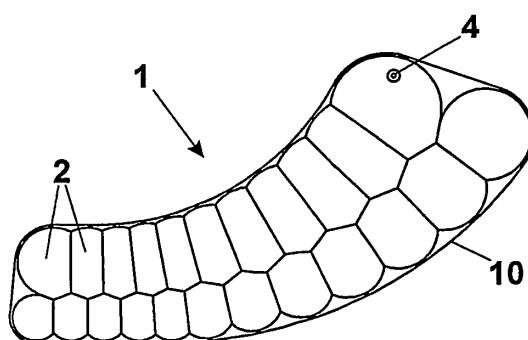
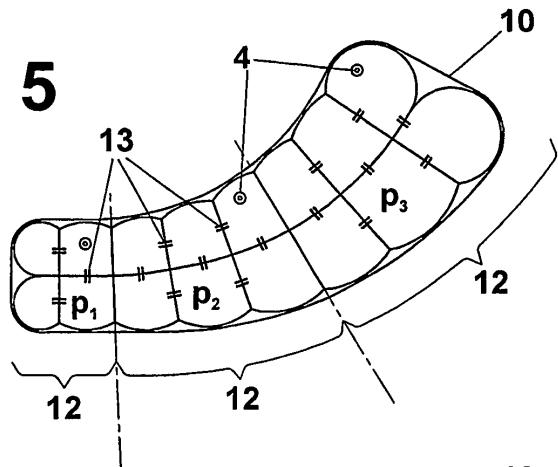
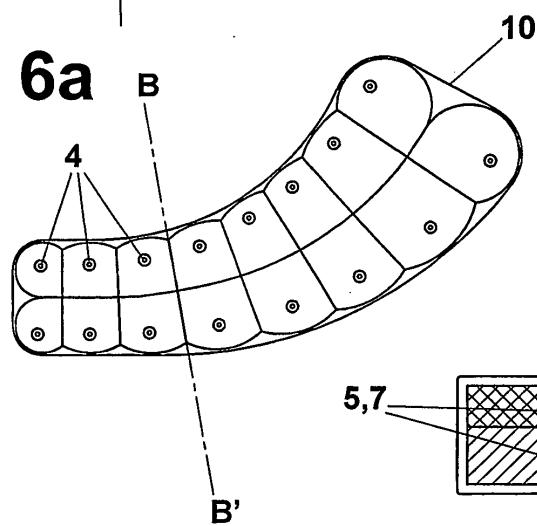
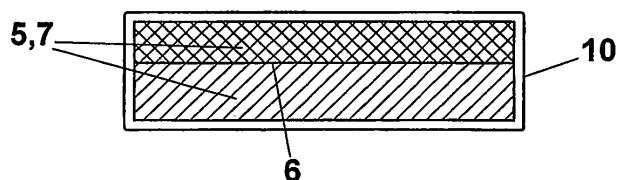
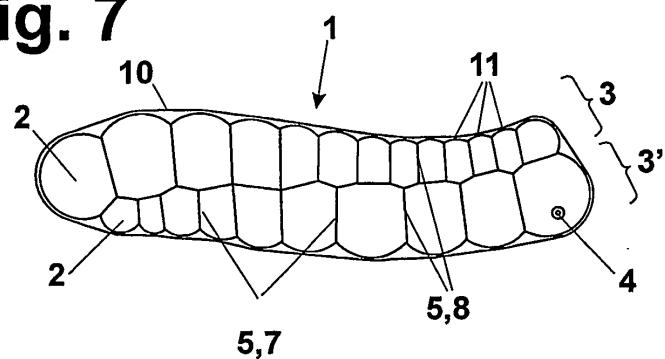
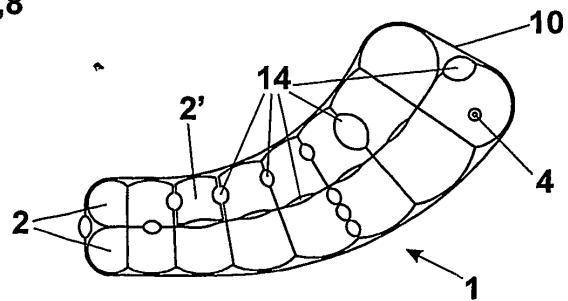


Fig. 5**Fig. 6a****Fig. 6b
B-B'****Fig. 7****Fig. 8**

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9407396 A [0001]
- FR 2542589 [0001]