(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2007 (13.12.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/140633 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61G 7/057 (2006.01) *A47C 27/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2007/000237

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Mai 2007 (11.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
944/06 9. Juni 2006 (09.06.2006) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **PROSPECTIVE CONCEPTS AG** [CH/CH]; Flughofstrasse 41, CH-8152 Glattbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HABEGGER, Daniel** [CH/CH]; Bruderberg 3, CH-8104 Weningen (CH).

(74) Anwalt: **SALGO, R., C.**; Salgo & Partner, Patentanwälte AG, Rütistrasse 103, CH-8636 Wald (CH).

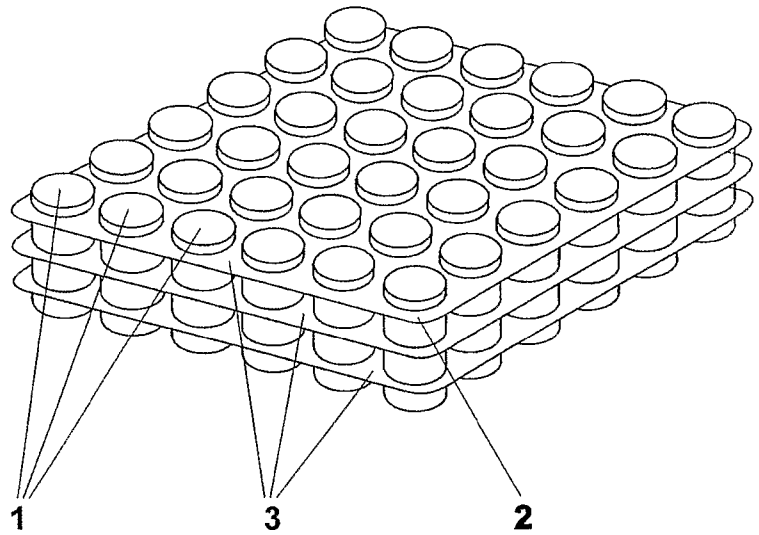
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CUSHION FOR SUPPORTING PATIENTS AND FOR PREVENTING PRESSURE SORES

(54) **Bezeichnung:** KISSEN ZUR LAGERUNG VON PATIENTEN UND ZUR VERHINDERUNG VON DEKUBITUS



(57) Abstract: The cushion according to the invention is made up of several layers of pneumatic elements (3) which each form a matrix (2). These pneumatic elements (3) each have a multiplicity of holes (5a) into which elastic spring elements, for example foam cylinders (1), are inserted. The pneumatic elements (3) are all substantially congruent, such that the holes (5a) of superposed pneumatic elements (3) are in each case located at the same places. An individual pneumatic element (3) is produced from two superposed sheets of an elastic plastic. The two sheets are welded sealingly to each other at the edges of the cushion and at the edges of the holes (5a). The holes (5a) are cut out after the welding. Each pneumatic element (3) has at least one connection for compressed gas. While supporting a patient, the pneumatic elements (3) are alternately supplied with compressed gas and then relaxed again. This has the effect of changing the load of the patient from more on the pneumatic elements to more on the spring elements, and vice versa.

(57) Zusammenfassung: Das erf indungsgemässe Kissen besteht aus mehreren Lagen von Pneumatikelementen (3), welche je eine Matrix (2) bilden. Diese Pneumatikelemente (3) tragen je eine Vielzahl von Löchern (5a), in welche elastische Federelemente, beispielsweise Schaumstoff Zylinder (1) eingesetzt sind. Die Pneumatikelemente (3) sind alle im wesentlichen kongruent, so dass die Löcher (5a) von aufeinandergelegten Pneumatikelementen (3) sich jeweils an den gleichen Orten befinden. Ein einzelnes Pneumatikelement (3) wird aus zwei aufeinandergelegten Folien aus einem elastischen Kunststoff erzeugt. An den Rändern des Kissens und an jenen der Löcher (5a) sind die beiden Folien jeweils dicht miteinander verschweisst. Nach dem Verschweissen werden die Löcher (5a) ausgeschnitten. Jedes Pneumatikelement (3) weist mindestens einen Anschluss für Druckgas auf. Bei der Lagerung eines Patienten werden die Pneumatikelemente (3) rhythmisch alternierend mit Druckgas versorgt und wieder entlastet. Dies bewirkt einen Lastwechsel des Patienten von mehr auf den Pneumatikelementen zu mehr auf den Federelementen und umgekehrt.

WO 2007/140633 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kissen zur Lagerung von Patienten und zur Verhinderung von Dekubitus

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kissen und/oder eine Bettauflage, für den Gebrauch in und auf Rollstühlen und, falls als Bettauflage ausgebildet, als Unterlage für Kurz- oder Langzeitpatienten oder als Operationstisch, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Dekubitus tritt als Folge von Unterversorgung vor allem dort im Gewebe auf, wo das Gewicht des Patienten vorwiegend über einzelne Knochen, beispielsweise Kreuzbein, Sitzbeine, Trochanter, die Durchblutung des betroffenen Gewebes über längere Zeit beeinträchtigt. Anerkannte Therapie der Wahl ist entweder Umbetten des liegenden Patienten oder durch apparative Mittel dafür Sorge tragen, dass die Aufliegestellen des liegenden oder sitzenden Körpers wechseln.

Aus dieser Anforderung sind viele apparative Lösungen entstanden. Viele dieser Lösungen arbeiten mit quer- und/oder längssegmentierten Matratzen für Patientenbetten. Dabei werden die einzelnen Segmente alternierend oder rhythmisch wechselnd mit einem Druckmedium - Wasser oder Luft - befüllt, und bewirken so Veränderungen und Verschiebungen der Aufliege-, bzw. Aufsitz-Stellen. Ein solches Bett ist - als ein Beispiel dieser Gruppe von Lösungen - beschrieben in US 5,267,364 (D1). In D1 wird ein Spitalbett offenbart, welches auf einer Schaumstoffmatratze eine Luftmatratze trägt. Diese ist in eine Vielzahl von einzelnen, quer verlaufenden Lufttaschen segmentiert, welche je einen individuellen Luftanschluss aufweisen und in steuerbarer Abfolge mit Druckluft befüllt werden. Die Segmentierung ist - verglichen mit der möglichen Ausdehnung von Dekubitus-Wunden verhältnismässig grob und erfolgt nur in der Längsdimension des Bettes. Für vorzugsweise sitzende Patienten, wie Paraplegiker oder Tetraplegiker, ist die in D1 offenbarte Lösung ungeeignet.

Die aus EP 0 261 830 (D2) bekannte Lösung zeigt eine gegenüber D1 verfeinerte Segmentierung der Luftmatratze. Der apparative Aufwand insgesamt ist gross und dementsprechend kostspielig.

In US 6,592,533 (D3) ist eine Massageliege beschrieben, ebenfalls verhältnismässig grob segmentiert, wobei allerdings nicht ein Wundliegen eines Patienten therapiert oder präventiv behandelt werden soll, hingegen ist eine wechselnde Auflage des Patienten auf Luftkissen und einer Polsterfüllung mit elastischen Fasern ins Auge gefasst.

EP 1 307 169 (D4) beschreibt ebenfalls einen Massagestuhl mit einer Anzahl von mechanisch angetriebenen Massageelementen, welche je von einem ringförmigen Kissen umgeben sind. Die Kissen werden durch ein Druckfluid mit gesteuertem Druck beaufschlagt. Die Vorrichtung ist vorzugsweise als Massagestuhl ausgeführt mit Massageelementen auch im Brustwirbelbereich. Der apparative Aufwand ist gross und liesse sich kaum in einen Rollstuhl integrieren.

Aus WO 2004/037 148 (D5) schliesslich ist ein Kissen bekannt zur Linderung von Dekubitus, mit einer Schaumstoff-Unterlage, auf welche eine Fluidmatratze aufgelegt ist. Diese Fluidmatratze ist unterteilt in gegeneinander fluiddichte Streifen. Mehrere Fluidpumpen steuern den Druck und die Druckwechselfrequenzen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Kissens, als Liege- oder Sitzkissen - welches effektiv die zu Dekubitus führenden Vorgänge verhindern, und zur Linderung und Heilung von entstandenem Dekubitus beitragen kann und welches auch für zahlreiche weitere Anwendungen in der Medizin wie z.B. zur Schmerztherapie oder Mikrostimulation eingesetzt werden kann; zudem ist die zu lösende Aufgabe die technische Ausführung mit kleinem Gewicht, geringer Luftmenge und guter seitlicher Stabilität ohne "Schwimmen" und kleinem Aufwand kostengünstig zu lösen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 hinsichtlich ihrer wesentlichen Merkmale, in den folgenden Patentansprüchen hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausbildungen.

Anhand der beigefügten Zeichnung wird die Erfindung auf der Grundlage von mehreren Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Isometrie eines ersten Ausführungsbeispiels

Fig. 2 eine Draufsicht auf und einen Querschnitt durch ein Pneumatikelement.

Fig. 3a,b,c, Querschnitt durch eine Anordnung gemäss Fig. 1.

Fig. 4 Ausschnitt durch einen Teil eines Ausführungsbeispiels mit einer Ergänzung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel.

In der Isometrie gemäss Fig. 1 ist das Innere des erfindungsgemässen Kissens oder eines Teils einer Bettauflage, beispielsweise einer Matratze, exemplarisch dargestellt. Eine Gruppe von Schaumstoffzylindern 1 ist gehalten von einer mehrlagigen Matrix 2 aus Pneumatikelementen 3. Die Härte des verwendeten Schaumstoffes kann so ausgesucht und der aufliegenden oder aufsitzenden Körperstelle angepasst werden. Wird das erfindungsgemässe Kissen als Sitzkissen, beispielsweise in einem Rollstuhl, verwendet, so sind vor allem die Sitzbeinhöcker des Patienten mit einer anderen Härte zu unterlegen, als beispielsweise die Oberschenkel. Eines der Pneumatikelemente 3 ist in Fig. 2a, b dargestellt.
Fig. 2a zeigt eine Draufsicht, Fig. 2b einen Schnitt AA. Zwei elastische Folien 4, beispielsweise aus Polyurethan oder einem anderen geeignetem Kunststoff, werden aufeinandergelegt und entlang von ringförmigen (Ringe 5) Konturen miteinander verschweisst, anschliessend Löcher 5a ausgeschnitten, so, dass die Schaumstoffzylinder gegebenenfalls mit Spiel in die Löcher 5a passen. Die Verschweissung der Folien 4 kann für ein Kissen mit einem einzigen Werkzeug erfolgen. Anstatt die Folien 4 zu verschweissen, können diese auch mit einem geeigneten Kleber verklebt werden.

Mehrere kongruente Pneumatikelemente 3 können so aufeinandergelegt werden und bilden zusammen einen flächigen linearen pneumatischen Aktor 6. Pro Pneumatikelement 3 ist mindestens ein Anschluss für Zu- und Abfluss für ein Druckmedium vorgesehen. Beim Befüllen des Pneumatikelementes 3 bilden die zwischen den Folien 4 entstandenen Hohlräume Blasen 7. Wird ein solches druckmediumbeaufschlagtes Kissen nun belastet, so ändern sich die Formen der Blasen 7, wie in Fig. 3c gezeigt.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus einem solchen Aktor 6 in belastetem Zustande dargestellt.

Fig. 3a zeigt einen Schaumstoffzylinder 1 mit dem ihn umgebenden Teil der Matrix 2 aus - hier drei - Pneumatikelementen 3 im leeren Zustande.

In Fig. 3b ist das gleiche Arrangement mit den druckluftbefüllten Pneumatikelementen 3 dargestellt, jedoch im unbelasteten Zustande.

Der belastete Zustand ist in Fig. 3c dargestellt mit einer schematisch eingezeichneten flächigen Last 8. Die Schaumstoffzylinder 1 und die - aus den drei Pneumatikelementen 3 bestehenden - pneumatischen Aktoren 6 tragen jeweils den ihren Nachgiebigkeiten entsprechenden Teil der Last 8.

Sowohl die Matrix 2, als auch entsprechend Anzahl, Grösse und Härte der Schaumstoffzylinder 1 können den besonderen Anforderungen an Lage, Gewicht und Grösse des zu lagernden Patienten in weitem Rahmen angepasst werden.

Die Erfindungsidee, welche dem Betrieb eines solchen bisher beschriebenen Kissens zugrunde liegt ist folgende: Die in der Matrix 2 zusammengefassten Pneumatikelemente 3 werden durch steuerbaren Luftdruck oder eines anderen Mediums mit einer medizinisch etablierten Amplitude und Frequenz mit Druck beaufschlagt und - vorzugsweise - teilentlastet. Damit verteilt sich die örtlich aufliegende Last des Patienten alternierend einmal mehr auf die Schaumstoffzylinder 1, einmal mehr auf die Pneumatikelemente 3. Durch diese wechselnde Belastung des aufsitzenden oder aufliegenden Gewebes ist Versorgung dieses Gewebes und der eingebetteten Nerven mit Blut und Lymphe stark verbessert. Solche Steuerungen in Amplitude und Fre-

quenz der versorgenden Druckluft sind bekannt und nicht Gegenstand dieser Erfindung.

In Fig. 4 ist eine erfindungsgemässe Ergänzung zum in Fig. 3 ausschnittsweise gezeigten Kissen dargestellt. Die Anordnung aus Schaumstoffzylinder 1 und Pneumatikelement 3 auf einer Unterlage 9 wird überdeckt durch ein Distanzgewirk 10, vorwiegend aus Monofil-Fasern und geeignet befestigt. Solche Distanzgewirke 10 sind bekannt und kommerziell erhältlich. Sie haben die Eigenschaft, auch bei hohen Flächenlasten nicht zu kollabieren, ein verglichen mit der durch die Monofil-Fasern besetzten Querschnittsfläche ein grosses Lumen aufzuweisen, sind flexibel und leicht zuschneidbar. Überdeckt ist das Distanzgewirk 10 durch einen geeigneten Kissenstoff 11. Wegen des grossen Lumens kann in diesem Distanzgewirk 10 eine Querströmung aufgebaut werden; in Fig. 4 mit einem horizontalen Pfeil angedeutet. Die für eine solche Querstömung eingesetzte Luft kann in einer kleinen Klimaanlage - beispielsweise mit Peltierelementen - aufbereitet werden. Die Luft kann in einem offenen System strömen oder/und rezykliert werden. Solche Klimaanlagen sind aus dem Einsatz für Automobile bekannt. Ergänzend oder alternativ kann die allenfalls klimatisierte Luft auch von unten her eingeblasen oder abgesaugt werden und durch die Ringspalte um die Schaumstoffzylinder 1 herum nach oben oder nach unten gelangen. Selbstverständlich ist es auch möglich, ein oder mehrere Pneumatikelemente 3 an geeigneten Stellen mit kleinen Luftlöchern derart zu versehen, dass durch diese Luftlöcher die Klimatisierung erreicht werden kann, wobei natürlich gleichzeitig nur soviel Luft entweichen bzw. durchfliessen darf, dass die Pneumatikelemente ihre Funktion zur Belastungsaufnahme weiterhin erfüllen können.

In den Fig. 1, 3, 4 sind jeweils drei Pneumatikelemente 3 übereinander gelegt. Selbstverständlich kann auch eine andere, kleinere oder grössere Anzahl gewählt werden. Ebenfalls sind die Durchmesser der Schaumstoffzylinder 1 keinesfalls zwingend alle gleich. Für verschiedene Einsatzzwecke - ob für ein Bett oder eine Sitzfläche - kommen grössere oder kleinere Schaumstoffzylinder 1 oder elastische Volumenkörper aus ge-

eigneten Materialien in Betracht, ebenfalls unterschiedliche Grössen in ein und derselben Matrix 2 eingelassen.

Die Herstellung der Pneumatikelemente 3 aus zwei Folien 4 ist verhältnismässig einfach; einzelne Schweiss-Stempel können einfach ausgetauscht und in einem anderen Muster arrangiert werden. Daneben kann jedes Pneumatik-Element auf dem Kissen natürlich den anatomisch-medizinischen Vorgaben und Wünschen angepasst werden, beispielsweise durch die Form, Grösse und Zahl der Elemente. Insbesondere können die Pneumatikelemente in Gruppen zusammengefasst oder einzeln als separate Luftkammern ausgebildet und je nach Anwendung auch separat angesteuert, befüllt und entlüftet werden.

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Matrix eines zweiten Ausführungsbeispiels. Hier sind die Löcher 5a teils rund, teils polygonal (mit gerundeten Ecken), teilslänglich und gerundet. Die Herstellung einer solchen Matrix verläuft ebenso, wie zu Fig. 2a, b ausgeführt. Anstelle von Schaumstoffzylindern 1 werden in die nicht-runden Löcher 5a selbstverständlich analog zu den Löchern 5a geformte Schaumstoffkörper 1a eingesetzt. Für alle Ausführungsbeispiele gilt auch, dass an Stelle von Schaumstoff auch viskoelastische oder viskoplastische Volumenkörper 1b erfindungsgemäss verwendet werden können, ebenso Volumenkörper 1c auf textiler Basis. Erfindungswesentlich ist, dass die mit 1, 1a, 1b bezeichnete Elemente passiv nachgiebig oder elastisch sind. Sie werden zusammengefasst unter dem Begriff Federelemente 15, worunter auch viskoplastische Körper gerechnet werden, sofern sie beim Wegfallen der Last die ursprüngliche Form wieder annehmen. Die Nachgiebigkeiten dieser Federelemente 15 können für die individuellen Bedürfnisse und den einzelnen Anwendungsfall ausgesucht und eingestellt werden.

Ebenso gilt als Matrix im Sinne der hier beschriebenen Erfindung nicht nur ein Rechteck, das in regelmässiger und symmetrischer Art in Gebiete und Elemente unterteilt ist, sondern die Matrix bedeutet in umfassendem Sinne auch alle auf einer begrenzten Fläche regelmässige und unregelmässige sowie symmetrische als auch nichtsymmetrische Anordnungen von Löchern 5a und damit von Federelementen 15.

Die für den Betrieb der Pneumatikelemente 3 benötigte Luftmenge ist gering und erlaubt, im Vergleich mit bekannten pneumatischen Matratzen und Kissen, ein rasches und kurzzeitiges Reagieren auf die Befindlichkeit von Patienten.

Patentansprüche

1. Kissen zur Lagerung von Patienten, mit Pneumatikelementen (3), dadurch gekennzeichnet, dass
   - die Pneumatikelemente (3) je eine Matrix (2) bilden welche mit einem Druckmedium befüllbar sind und eine Vielzahl von Löchern (5a), mit und dicht verschweissten Konturen (5) aufweisen
   - eine Vielzahl von Federelementen (15) vorhanden und in mehrere oder alle Löcher (5a) eingesetzt sind,
   - zwei oder mehr im Wesentlichen kongruente Matrizen (2) mit Pneumatikelementen (3) vorhanden und aufeinander gelegt sind, dergestalt, dass das Kissen beim Befüllen der Pneumatikelemente (3) mit dem Druckmedium das Auflagegewicht des Patienten mehr an den Stellen trägt, wo der Patient die Pneumatikelemente (3) belastet, beim mindestens teilweisen Ablassen des Druckmediums mehr mit den Federelementen (15)

2. Kissen nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher (5a) im Wesentlichen kreisförmig sind.

3. Kissen nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (15) aus Schaumstoff oder aus viskoelastischen oder viskoplastischen Elementen oder einem federnden Textil bestehen.

4. Kissen nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Löcher (5a) gleich der Zahl der Federelemente (15) ist.

5. Kissen nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatikelemente (3) in den Matrizen (2) Gruppen zusammengefasst oder einzeln oder in Kammern unterteilt mit Luft befüllt und geleert werden können.

6. Kissen nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher (5a) in der Matrix (2) regelmässig angeordnet sind.

7. Kissen nach einem der vorherigen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Härte und Elastizität der Federelemente (15) unterschiedlich gewählt ist.

8. Kissen nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung der Löcher (5a) auf deren Grösse so Bezug nimmt, dass die aktive Fläche der Matrixen (2) im Wesentlichen mit der Fläche der Federelemente (15) übereinstimmt.

9. Kissen nach Patentanspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das einzelne Pneumatikelement (3) aus zwei elastischen Folien (4) aus einem Kunststoff oder Kautschuk hergestellt ist und welche derart dicht miteinander verbunden sind, dass zwischen den linienhaften Verbindungsstellen miteinander kommunizierende Blasen (7) entstehen und jeweils um ein Loch (5a) herum eine Verbindungsstelle in Form eines Ringes (5) erzeugt ist.

10 Kissen nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (4) durch Kleben miteinander verbunden sind.

11. Kissen nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (4) durch Schweissen miteinander verbunden sind.

12. Kissen nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Distanzgewirk (10) vorhanden und auf die oberste Matrix (2) und/oder auf die Fedelemente (15) aufgelegt ist.

13. Kissen nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klimaanlage vorhanden ist, von welcher klima-

tisierte Luft durch das Distanzgewirk (10) eingeblasen und/oder verbrauchte Luft abgesaugt werden kann und diese in Querrichtung zur Last des Patienten durchströmt.

14. Kissen nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klimaanlage vorhanden ist, von welcher klimatisierte Luft von unten in das Kissen eingeblasen oder abgesaugt werden kann und gegen die Last oder in Richtung der Last des Patienten das Kissen in vertikaler Richtung durchströmt.

15. Kissen nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass pro Matrix (2) mindestens ein Anschluss für das Druckmedium vorhanden ist.

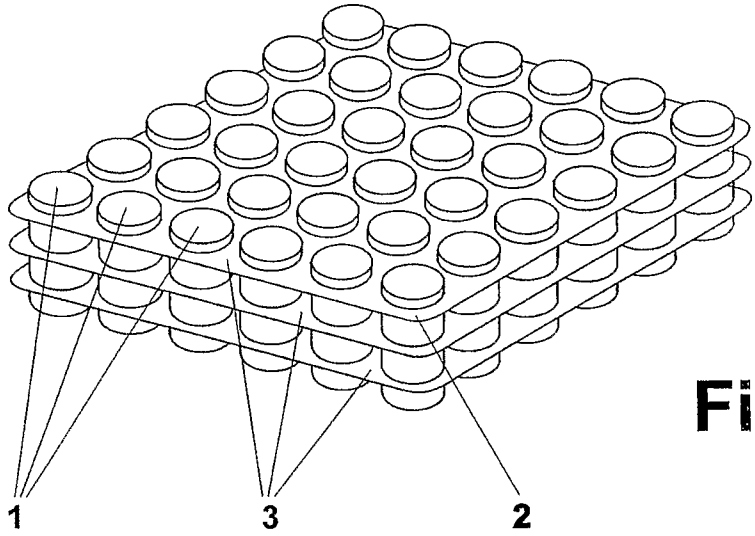
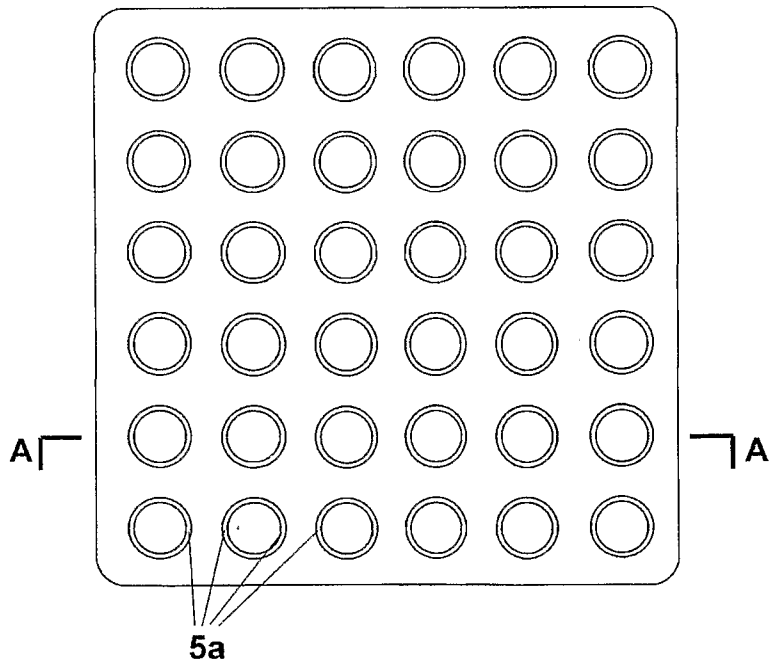
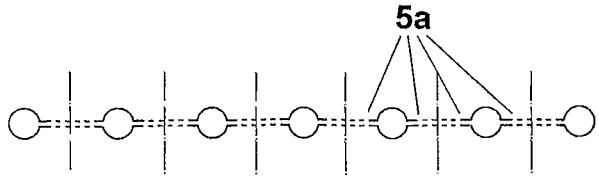


Fig. 1



a)

Fig. 2



b)

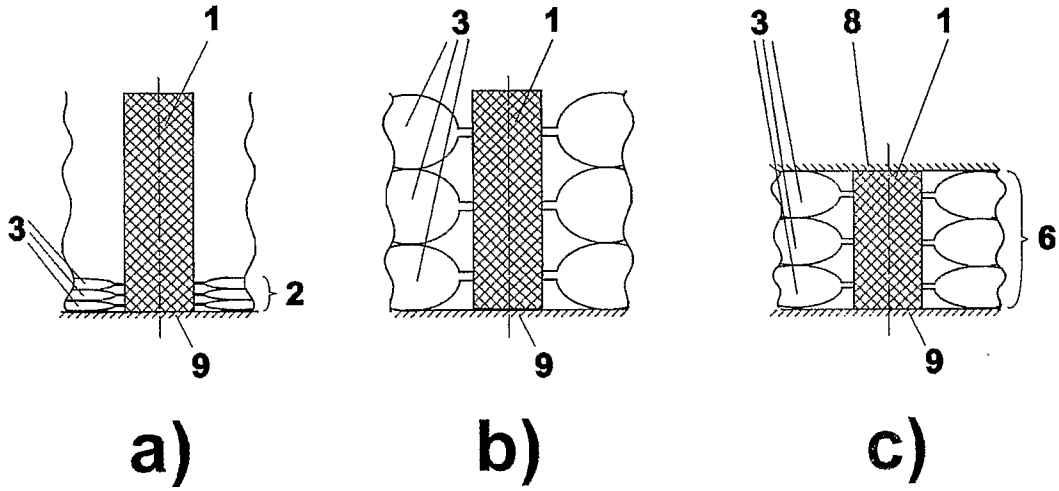


Fig. 3

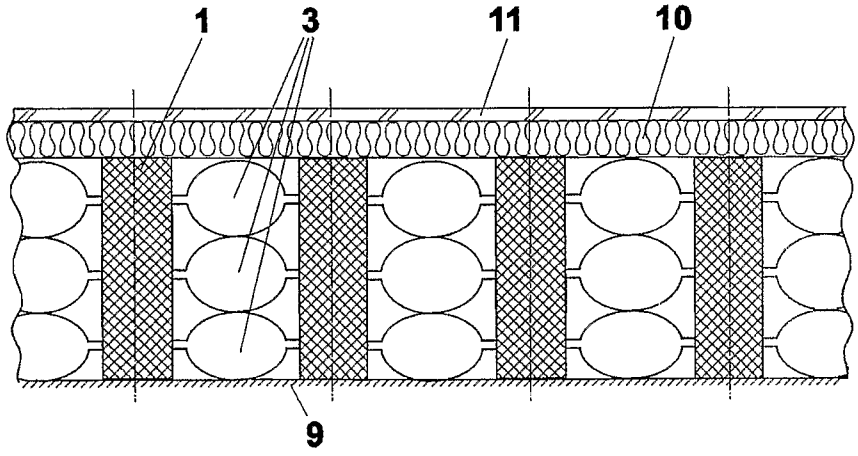


Fig. 4

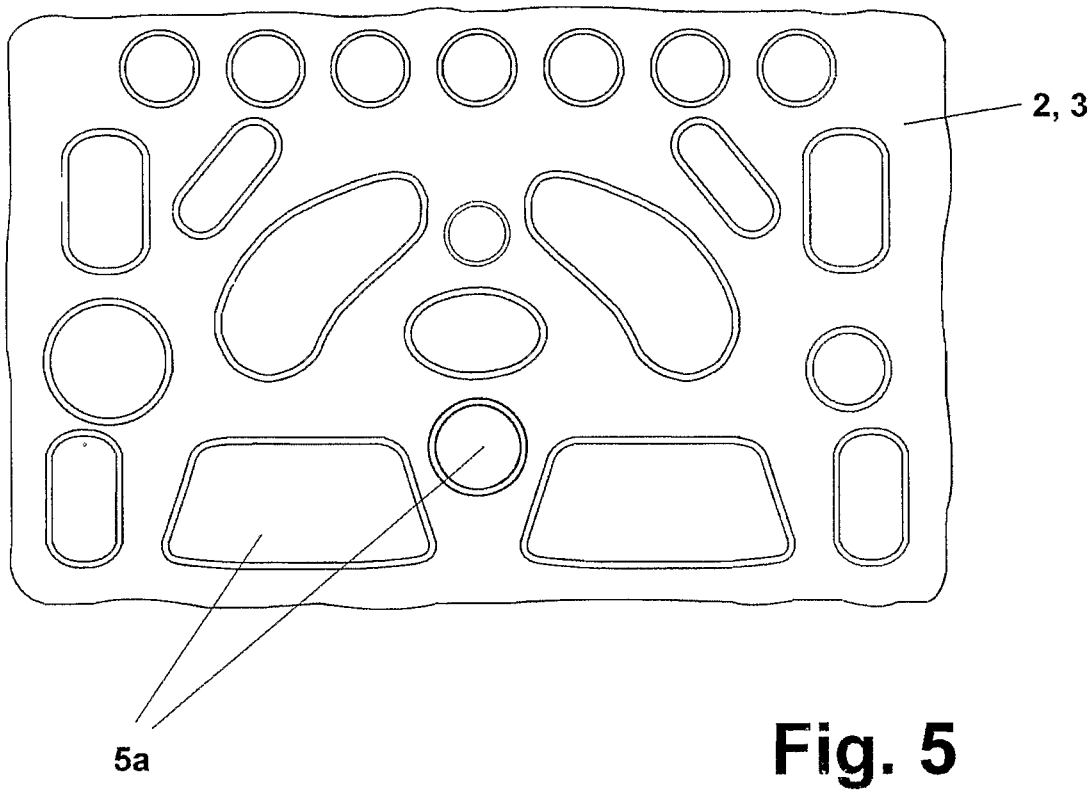


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2007/000237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61G7/057 A47C27/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61G 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 22 209 A1 (GALLIEN, ARNOLD; HAUSMANN, THOMAS) 14 November 2002 (2002-11-14) column 6, paragraph 44 - column 7, paragraph 55; figures 1-4c	1-4,6,7, 9,12
A	US 5 836 027 A (LEVENTHAL ET AL) 17 November 1998 (1998-11-17) abstract; claims; figures	1
A	WO 86/02244 A (OPHEE, JORN) 24 April 1986 (1986-04-24) abstract; claims; figures	1
A	WO 03/028611 A (INDES HOLDING B.V; ALTENA, WIM; WEERNINK, SANDER, JOHANNES, WILHELMUS;) 10 April 2003 (2003-04-10) page 4, line 1 - line 17; figures	5,6,15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 August 2007	17/08/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	BIRLANGA PEREZ, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2007/000237

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 640 728 A (GRAEBE ET AL) 24 June 1997 (1997-06-24) column 2, line 59 - column 5, line 30 column 5, line 46 - column 6, line 55; figures 1,2 -----	13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CH2007/000237

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10122209 A1	14-11-2002	NONE	
US 5836027 A	17-11-1998	NONE	
WO 8602244 A	24-04-1986	AU 4969785 A	02-05-1986
		BR 8506981 A	06-01-1987
		EP 0197999 A1	22-10-1986
		JP 62500496 T	05-03-1987
		NO 862338 A	11-06-1986
WO 03028611 A	10-04-2003	EP 1432373 A1	30-06-2004
		NL 1019085 C2	04-04-2003
		US 2005028288 A1	10-02-2005
US 5640728 A	24-06-1997	CA 2148803 A1	06-04-1995
		DE 69412787 D1	01-10-1998
		DE 69412787 T2	18-02-1999
		EP 0676927 A1	18-10-1995
		ES 2122340 T3	16-12-1998
		WO 9508936 A1	06-04-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2007/000237

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61G7/057 A47C27/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61G A47C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 22 209 A1 (GALLIEN, ARNOLD; HAUSMANN, THOMAS) 14. November 2002 (2002-11-14) Spalte 6, Absatz 44 - Spalte 7, Absatz 55; Abbildungen 1-4c	1-4,6,7, 9,12
A	US 5 836 027 A (LEVENTHAL ET AL) 17. November 1998 (1998-11-17) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1
A	WO 86/02244 A (OPHEE, JORN) 24. April 1986 (1986-04-24) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1
A	WO 03/028611 A (INDES HOLDING B.V; ALTENA, WIM; WEERNINK, SANDER, JOHANNES, WILHELMUS;) 10. April 2003 (2003-04-10) Seite 4, Zeile 1 - Zeile 17; Abbildungen	5,6,15

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. August 2007	17/08/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	BIRLANGA PEREZ, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2007/000237

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 640 728 A (GRAEBE ET AL) 24. Juni 1997 (1997-06-24) Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 30 Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 55; Abbildungen 1,2 -----	13,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2007/000237

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10122209	A1	14-11-2002	KEINE		
US 5836027	A	17-11-1998	KEINE		
WO 8602244	A	24-04-1986	AU	4969785 A	02-05-1986
			BR	8506981 A	06-01-1987
			EP	0197999 A1	22-10-1986
			JP	62500496 T	05-03-1987
			NO	862338 A	11-06-1986
WO 03028611	A	10-04-2003	EP	1432373 A1	30-06-2004
			NL	1019085 C2	04-04-2003
			US	2005028288 A1	10-02-2005
US 5640728	A	24-06-1997	CA	2148803 A1	06-04-1995
			DE	69412787 D1	01-10-1998
			DE	69412787 T2	18-02-1999
			EP	0676927 A1	18-10-1995
			ES	2122340 T3	16-12-1998
			WO	9508936 A1	06-04-1995