

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 909 136 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**27.12.2000 Patentblatt 2000/52**

(51) Int Cl.7: **A47C 7/74**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP97/02419**

(21) Anmeldenummer: **97924943.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 97/47220 (18.12.1997 Gazette 1997/54)**

(22) Anmeldetag: **12.05.1997**

(54) **SITZ, LEHNEN ODER LIEGENPOLSTERUNG**

SEAT, SQUAB OR COUCH UPHOLSTERY

CAPITONNAGE POUR SIEGE, DOSSIER OU LIT DE REPOS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**CH DE ES FR IT LI PT**

• **HARTIG, Stefan**

**D-77855 Achern (DE)**

(30) Priorität: **07.06.1996 DE 19622932**

**26.08.1996 DE 19634430**

(74) Vertreter: **Liesegang, Roland, Dr.-Ing.**

**FORRESTER & BOEHMERT**

**Franz-Joseph-Strasse 38**

**80801 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**21.04.1999 Patentblatt 1999/16**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 2 458 494**

**FR-A- 1 548 911**

**US-A- 5 004 294**

**US-A- 5 226 188**

(73) Patentinhaber: **Wurz, Dieter, Prof. Dr.-Ing.**

**D-76530 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder:

• **WURZ, Dieter**

**D-76530 Baden-Baden (DE)**

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).

**EP 0 909 136 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sitz-, Lehnen- oder Liegenpolsterung und hat allgemein eine Verbesserung der Durchlüftung solcher Polsterungen zum Ziel.

**[0002]** Das schweißtreibende Sitzen auf in der Regel stark wärmedämmenden Stühlen, Schreibtischsesseln und Autositzen ist ein Ärgernis. Längere Zeit bettlägerige Patienten bzw. ältere Mitmenschen leiden häufig unter einer zu geringen Durchlüftung der Liegefläche und liegen sich vielfach wund.

**[0003]** Ein Problem der Sitz- und Liegeflächendurchlüftung besteht darin, daß übliche Sitzpolsterungen unter dem Gewicht des Sitzenden bzw. des Liegenden zusammengedrückt werden, wodurch zwar die Wärmedämmung reduziert, jedoch die Durchlüftung in der Regel stark beeinträchtigt wird. Eine starke Wärmedämmung oder gar eine aktive Kühlung bei geringer Durchlüftung diffusionsdurchlässiger Sitzflächenbeläge kann zur Kondensation im kälteren Bereich der Polsterung führen, vielfach verbunden mit einer aus hygienischer Sicht bedenklichen Verpilzung dieser Bereiche, die keineswegs hermetisch abgeschlossen sind.

**[0004]** Zur Behebung dieser Unzuträglichkeit sind Sitzpolsterungen vorgeschlagen worden (WO 95/14 409, WO 96/05475), bei denen mittels eines Gebläses klimatisierte Luft unter Überdruck durch Kanäle und durch Poren der Polsterung zu Gesäß- und Rückenpartie der sitzenden Person ausgeblasen wird.

**[0005]** Bei diesen bekannten Sitzpolsterungen ist wegen einer ungenügenden Zuordnung der die Drainageluft zu- und abführenden Kanäle und der sitzenden bzw. sich anlehnenen Person trotz des sehr hohen Aufwandes nur mit einer geringen Wirkung bzw. mit einem großen Energieaufwand zu rechnen. Insbesondere ist in den Randzonen einer sitzenden Person durch die intensive Bypass-Strömung mit einer unangenehmen Unterkühlung zu rechnen.

**[0006]** Es sind ferner mattenartige Auflagen bekannt (US-A-5 004 294; EP 0 689 786 A1), die eine Vielzahl von Ventilen enthalten, welche durch die Last einer sitzenden Person aufgesteuert werden. Dann wird klimatisierte Luft gegen den Gesäß- und Rückenbereich der sitzenden Person durch die Ventile ausgeblasen. Bei diesen Sitzauflagen ist der Ventilhub im Vergleich zur Zusammendrückung der Polsterung klein, so daß die Sitzauflagen zum Polstereffekt praktisch nicht beitragen. Die ausgeblasene klimatisierte Luft kann zu einer unerwünschten Unterkühlung der genannten Körperbereiche führen. Das Problem der Luftabfuhr dieser mit Körperausdünstungen angereicherten Luft ist dabei nicht bedacht.

**[0007]** Es ist an sich bekannt, Schaumstoffpolsterungen mittels drückender oder saugender Gebläseluft zwangszudurchlüften (DE 31 47 610 A1). Bei einer mit Überdruck arbeitenden Lösung für Kraftfahrzeugpolsterungen geschieht dies mit einem Differenzdruck von 100 - 600 mbar (DE 3 705 756 A1).

**[0008]** Bei einem aus der DE-A 24 58 494 bekannten Sitz gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist die Polsterung von einer unter Belastung sich durchbiegenden Gewebelage mit einer darunter befestigten Lage aus Gummielementen gebildet, die in unbelastetem Zustand der Gewebelage aneinander anliegen und in belastetem Zustand bei durchgebogener Gewebelage in erwünschter Weise auseinanderklaffen, um eine Belüftung durch die Sitzfläche zu ermöglichen.

**[0009]** Bei einem anderen, aus der US-A 5 226 188 bekannten Sitz, dessen Polsterung unter Belastung an einem festen Boden abgestützt ist, befindet sich ein Luftraum zwischen Polsterung und Boden. Aus diesem Luftraum wird durch Belasten der Polsterung über permanent offene Löcher Luft ausgetrieben. Bei erneutem Entlasten der Polsterung wird in den Luftraum Luft über ein seitliches Rückschlagventil nachgesaugt. Eine Durchlüftung des Sitzes im Betrieb ist damit nicht möglich.

**[0010]** Die Übertragung eines aus der US-A 5 226 188 bekannten Bodens zur Anwendung bei einem Sitz nach der DE-A 24 58 494 würde zu einem Komprimieren der Gummielemente führen und damit einem Auseinanderklaffen der Gummielemente entgegenwirken, so daß sich das erwünschte Öffnen von Belüftungswegen zwischen den Gummielementen gerade nicht einstellen würde, zumindest aber behindert wäre. Aus diesem Grunde lag die erwähnte Übertragung dem Fachmann nicht nahe.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum wirksamen und angenehmen Durchlüften von Sitz-, Lehnen- oder Liegeflächen zu schaffen, die eine zugfreie Durchlüftung im wesentlichen auf die durch den Körper berührten Bereiche der Sitz- oder Liegeflächen bei geringen Herstell- und Betriebskosten beschränkt. Die Vorrichtung soll dabei auch für die Nachrüstung von vorhandenen Sitz- und Liegemöbeln geeignet sein.

**[0012]** Diese Aufgabe ist durch eine Sitz-, Lehnen- oder Liegenpolsterung gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird der Drainageluftstrom automatisch durch die Flächenpressung seitens der sitzenden Person erhöht bzw. eine erwünschte Strömungsverteilung bewirkt. Dies geschieht durch Aufsteuern der vorzugsweise parallelgeschalteten Ventilmittel, die erst unter Druckbelastung bzw. Pressung den Durchtrittsquerschnitt freigeben. Dabei wird die Drainageluft nicht an der belasteten Fläche vorbei, sondern tatsächlich dort durchgesetzt, wo die Durchlüftung wirksam sein soll. Die Strömungsquerschnitte der Ventilmittel und die Drainagekanäle können so gestaltet sein, daß schon ein sehr geringer Druckunterschied in der Größenordnung von 50 bis 200 Pa und ein entsprechend geringer Energieaufwand zu einem ausreichenden Luftdurchsatz genügt.

**[0014]** Eine nachrüstbare Polsterung gemäß der Er-

findung kann aus einer gasdurchlässigen, dünnen Deckschicht mit hoher Wärmedurchgangszahl als Kontaktfläche mit der sitzenden Person und einer darunter liegenden ausreichend dicken Drainageschicht mit geringem Strömungswiderstand bestehen, z. B. in Gestalt eines offenporigen Schaumes bzw. einer Grobfaserschicht. Diese Drainageschicht kann auf der dem Sitzenden abgewandten Seite mit einer weitgehend diffusionsdichten Folie abgeschlossen sein.

**[0015]** In einem nur bei relativ niedrigen Raumtemperaturen ausreichenden Maße werden vom Körper abgegebene Wärme und Wasserdampf über die Drainageschicht bereits durch den Auftrieb infolge einer Dichtedifferenz der feuchtwarmen (leichteren) und der kälteren Raumluft abtransportiert. Bei höheren Lufttemperaturen reicht das vielfach nicht aus, so daß die energieaufwendige Raumklimaanlage in Betrieb genommen werden muß, obwohl eine intelligente, energiesparende Sitzklimatisierung ausreichend wäre. Zur Unterstützung der Wärme und Feuchte abführenden Durchströmung kann die Drainageschicht an ein drückend oder saugend betriebenes, geräuscharmes Gebläse angeschlossen sein, dessen Drehzahl bzw. durchgesetzter Volumenstrom manuell einstellbar oder über einen Temperaturfühler und/oder Feuchtfühler und ein Sollwertglied automatisch regelbar sein kann.

**[0016]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Anpassung des Drainageluftdurchsatzes an die körperlichen Gegebenheiten (Abmessungen, Gewicht) der sitzenden Person mit Hilfe eines Drehschiebers bewirkt werden, der in einen zylindrischen Sammler eingebaut ist.

**[0017]** Bei Kraftfahrzeugssitzen bietet es sich an, die erfindungsgemäß gestalteten Sitz- und Lehnenpolsterungen eintrittsseitig an die Innenraumbelüftung und, sofern vorhanden, an eine Klimaanlage anzuschließen.

**[0018]** Bei Schreibtischsesseln, die über einen wenn auch kleinen Fahrbereich verfügen müssen, kann die Sitzklimatisierung über einen Schlauch an ein z. B. an der Raumdecke montiertes Absaugegebläse angeschlossen werden. Gemessen am verbesserten Sitzkomfort sind die Einschränkungen im Bewegungsspielraum zu verschmerzen.

**[0019]** Die Ventilmittel können, wie aus US-A-5 004 294 bekannt, eine Vielzahl von Ventilen, z. B. Tellerventilen aufweisen. Diese Ventile werden durch das Gewicht der sitzenden oder liegenden Person gegen rückstellend wirkende Federelemente geöffnet, welche erfindungsgemäß maßgeblich den Polstereffekt der Polsterung beeinflussen. So wird die Drainageluft bei Druckbetrieb des klimatisierten Sitzes bzw. der Liegefläche kleinräumig durch die atmungsaktive Deckschicht gepreßt und bei Saugbetrieb entsprechend abgezogen. Auf der der sitzenden oder liegenden Person abgewandten Seite der Ventil-Dichtflächen ist ein Kanalsystem angeordnet, über welches die Drainageluft zu- bzw. abgeführt werden kann. Solche schachbrettartig konfigurierten Ventilsysteme stellen eine besonders

energiesparende Lösung dar, da der Querschnitt der Drainagekanäle ausschließlich im Bereich der durch eine sitzende oder liegenden Person belasteten Fläche für die Drainageluft freigegeben wird, während bei einem System mit parallel geschalteten Kanälen durch die Betätigung eines Ventils in der Sitz- oder Liegefläche einer der Kanäle über die gesamte Kanallänge, also z. B. auch über das atmungsaktive Oberpolster der Rückenlehne, die Drainageluft gefördert wird, ohne daß sich die sitzende Person anlehnen müßte.

**[0020]** Die Problematik bei Sitzflächen unterscheidet sich dadurch von jener bei Liegeflächen, daß die Zuordnung von sitzenden Personen und Sitzmöbel, jedenfalls z. B. bei Schreibtischsesseln oder PKW-Sitzen, geometrisch relativ präzise ist, während eine auf einer Matratze liegende Person die unterschiedlichsten Lagen einnehmen kann. Demnach ist bei Matratzen eine Ausführung vorteilhaft, die aus einer Vielzahl großflächig angeordneter, auf Belastung durch Öffnen reagierender ventilartiger Elemente aufgebaut ist. Auch bei Schreibtischsesseln und PKW-Einzel-Sitzen sollte die Konstruktion so beschaffen sein, daß die abgesaugte oder durchgeblasene Drainageluft nicht nutzlos im Bypass an der sitzenden Person vorbei, sondern durch jene Bereiche geleitet wird, die einer intensiven Wärme- und Feuchtigkeitsabfuhr bedürfen.

**[0021]** Bei einer Ausführung der Erfindung wird die Drainageluftverteilung dadurch an unterschiedlich breit gebaute Personen angepaßt, daß auf die Sitz-, Lehnen- oder Liegefläche eine Oberschablone aufgelegt wird, die mit Drainageöffnungen in einer an die persönlichen Körpermaße angepaßten Anordnung versehen ist.

**[0022]** Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung dienen Schaumstoffelemente der Polsterung selbst als Ventile und bilden großflächig ein multigonales Mosaik, bevorzugt in Gestalt eines hexagonalen Rasters. Diese Schaumstoffelemente können luftundurchlässige Zwischenschichten aufweisen, welche bei Druckbelastung des Elementes dieses quer kontrahiert und dadurch Hohlräume für den Durchtritt von Luft freigibt, so daß die Drainageluftkanäle über die offenporigen Abschnitte der Schaumstoffelemente sowie über besagte Hohlräume mit den Drainagekanälen der Unterpolsterung bzw. Hohlräumen in einer Sitzschale und über diese mit dem Druck-bzw. Saugbetriebs-sammler fluidisch verbunden werden.

**[0023]** Die Erfindung ist im folgenden an schematischen Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schreibtischstuhl, der eine Polsterung aufweist;
- Fig. 2a) einen Teilschnitt durch die Polsterung nach Fig. 1 in größerem Maßstab;

Fig. 2b) und 2c)	Schnittdarstellungen nach den Linien IIb) und IIc) in Fig. 2a) mit zwei unterschiedlichen Ventiltellungen eines Drainagekanals in der Polsterung;	5	Fig. 11	sem Fall rechts ein unbelasteter Teil und links ein belasteter Teil der Polsterung gezeigt sind;
Fig. 3a)	eine Teilschnittdarstellung nach der Linie IIIa) in Fig. 3b), wobei das Nackenpolster einen Sammler enthält;	10	Fig. 12	einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß gestaltete Matratzenpolsterung;
Fig. 3b)	einen Teilschnitt durch das Nackenpolster des Sessels wie in Fig. 1, wobei die Fig. 1 bis 3b lediglich zur Erläuterung des Hintergrundes der Erfindung dienen und durch die Ansprüche nicht gedeckt sind;	15	Fig. 13	die Draufsicht auf eine gemäß der Erfindung gestaltete Luftmatratze und
Fig. 4	einen Teilschnitt einer Polsterung gemäß der Erfindung, wobei die rechte Hälfte des dargestellten Teilschnittes durch das Gewicht einer Person belastet ist;	20		in vergrößertem Maßstab einen Teilschnitt einer aufgepumpten Luftmatratze gemäß Fig. 12.
Fig. 5	einen Teilschnitt durch eine abgewandelte Polsterung gemäß der Erfindung, wobei ebenso wie in Fig. 4 der rechts dargestellte Teil der Polsterung durch das Gewicht einer Person belastet ist;	25		
Fig. 6	eine weitere Abwandlung der Polsterung gemäß der Erfindung, wobei wiederum der rechts dargestellte Teilausschnitt des Polsters durch das Gewicht einer Person belastet ist;	30		
Fig. 7a)	im Querschnitt nach der Linie A-B in Fig. 7b) und	35		
Fig. 7b)	in einer schematischen Draufsicht eine weitere Abwandlung einer Sitz-/Lehnenpolsterung gemäß der Erfindung;	40		
Fig. 8	einen Teilschnitt durch eine gemäß der Erfindung gestaltete Taschenfederkernmatratze;	45		
Fig. 9 und 10	zwei Beispiele einer weiter abgewandelten Polsterung gemäß der Erfindung, die beide für eine einfache Herstellung und Montage gestaltet sind, wobei in die-	50		

**[0024]** Fig. 1 zeigt einen Schreibtischsessel, der mit einer Durchlüftungsanlage ausgestattet ist. Die Kontakflächen 3 und 4 zur sitzenden Person sind mit einer atmungsaktiven Stoffschicht 1 bezogen, der einen ausreichend hohen Strömungswiderstand gegen das Durchsaugen von Luft aufweist. Unter dieser Stoffschicht 1 ist ein Oberpolster 2 aus offenporigem Material eingebaut, welches eine höhere Steifigkeit aufweist, so daß es unter dem Gewicht der sitzenden Person nicht zu stark komprimiert wird. Der Strömungswiderstand dieses Oberpolsters, das z. B. mit Längsrippen in Richtung der Wirbelsäule der sitzenden Person ausgeführt ist, wird erfindungsgemäß durch das Gewicht der sitzenden Person erniedrigt. Das offenporige Oberpolster 2 enthält Drainagekanäle 15, die gemäß Fig. 1 an einen im Nackenpolster 6 untergebrachten Sammler 5 angeschlossen sind. Von hier aus führt eine Drainageluftleitung 7 zur Saugseite des Gebläses 8, dessen Motor an einen Akkumulator 9 angeschlossen ist, der über einen elektrischen Anschluß 10 nachgeladen werden kann. Gebläse 8 mit Motor und Akkumulator sind hier in einem schallgedämmten Raum im Fluß des Sessels untergebracht.

**[0025]** Wenn ein Sitzmöbel mit einer derartigen Klimatisierungsanlage nachgerüstet werden soll, kann die Drainageluftleitung 7 außerhalb von Rückenlehne und Sitz zum Gebläse geführt sein. Dann bietet sich eine hier nicht dargestellte Anordnung von Gebläse und Akkumulator in Flachbauweise an, die an der Rückenlehne angebracht werden kann.

**[0026]** Fig. 2 zeigt ein bei aufblasbaren Schwimmflügeln übliches Ventil 18 mit Ventilkappen 19, das in jeden der parallel geführten Drainagekanäle 15 des Oberpolsters 2 (Fig. 1) eingebaut und bei unbelastetem Sitz geschlossen ist (Fig. 2c)). Unter der Druckbelastung durch eine sitzende Person öffnet sich das Ventil 18 selbsttätig umso weiter (Fig. 2b)), je höher die lokale Druckbelastung ist. Dies ist gewollt, weil die Abfuhr von Wärme und Wasserdampf an Stellen hoher Druckbelastung am intensivsten sein soll.

**[0027]** Fig. 3 zeigt einen in das Nackenpolster 6 des Sessels nach Fig. 1 eingebauten Drainageluftsammler

5 mit einem innenliegenden Drehschieber 13, dessen Durchtrittsfenster 17 mit einer Kontur 14 so ausgeführt ist, daß durch entsprechende Winklereinstellung des Drehschiebers 13 eine an Körpergewicht und Masse angepaßte Drainageluftverteilung auf die parallelgeschalteten Drainagekanäle 15 erreicht wird.

**[0028]** Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Polsterung mit Kontaktfläche 3 oder 4 zur sitzenden bzw. sich anlehnenen Person, die mit einer atmungsaktiven Stoffschicht 1 bezogen und mit einem offenenporigen Oberpolster 2 gepolstert ist. Unter dem Oberpolster 2 und davon getrennt ist eine Schicht aus einer Vielzahl von Ventilschließern in Gestalt von Ventiltellern 20 angeordnet, die sich bei Belastung durch eine sitzende bzw. sich anlehrende Person entsprechend deren Anpreßdruckprofil gegen Rückstellfedern in Gestalt von Spiralfedern 21 öffnen und somit einen Strömungsquerschnitt 22 für die Drainageluft freigeben, die über Drainagekanäle 41 in dem hohlen Unterboden zu- bzw. abgeleitet wird. Die Ventilsitze können durch kreisförmige Löcher 23 in einem Zwischenboden 24 gebildet sein, der über Distanzelemente 40 gegen die Sitzschale bzw. einen Boden 42 abgestützt ist. Die Spiralfedern 21 haben einen Hub, dessen Größe den Polstereffekt maßgeblich mitbestimmt.

**[0029]** Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt einer anderen Ausführung der Erfindung mit einer Kontaktfläche 3 oder 4 zur sitzenden sich anlehnenen oder auch liegenden Person, bei der die Ventile durch entsprechend strukturierte Schaumstoffelemente der Polsterung verwirklicht sind. Dabei sind links ein unbelasteter und rechts ein belasteter Ausschnitt dargestellt.

**[0030]** Die Schaumstoffelemente 36, die bevorzugt hexagonal ausgeführt und mit dem üblichen Oberpolster 37 offenporig verklebt sind und somit zu einem regelmäßigen Raster zusammengesetzt werden können, sind folgendermaßen aufgebaut. Ein kegelförmiger Stempel 25 aus offenporigem Schaumstoff, der von einem etwas weicheeren Ring 35 aus offenporigem Schaumstoff umschlossen ist, wird durch den von der sitzenden Person ausgeübten Druck gegen eine weitgehend luftundurchlässige, biegeeweiche, jedoch in Längsrichtung dehnungsharte Zwischenschicht 26 in ein mit Weichschaum 27 gefülltes offenporiges Stempelkissen 28 gepreßt und zieht dadurch die Berandung 29 des Elements zur Achse 30 hin. Somit entsteht um jedes der belasteten Elemente ein ringförmiger Hohlraum 31. Durch diesen Hohlraum 31 werden die offenenporigen Stempel 25 und Stempelkissenbereiche 27, 28 fluidisch miteinander sowie mit den die Drainageluft 32 abführenden Drainagekanälen 41 in der Sitzschale bzw. des Unterpolsters 33, 34 verbunden.

**[0031]** Fig. 6 zeigt eine andere Variante. Hier wird eine Querkontraktion der hexagonalen Elemente 36 durch eine zylindrische Beulfläche 38 bewirkt, die einen offenenporigen, querkompressionsweichen Kern 39 umschließt. Die Steifigkeit der Beulfläche 38 ist so beschaffen, daß die Beulfläche bei Druckbelastung der Elemen-

te 36 zu deren Achsen 30 hin einbeult, so daß ein ringförmiger Hohlraum 31 entsteht, über welchen die offenenporigen Bereiche an der dichtenden Zwischenschicht 26 vorbei mit dem die Drainageluft abführenden grobporösen Unterpolster 33, 34 fluidisch verbunden werden.

**[0032]** Die Ventile aus Schaumstoff bilden bei den Varianten gemäß Fig. 5 und 6 das den Polstereffekt bewirkende Hauptpolster.

**[0033]** Die Ausführungen nach Fig. 5 und Fig. 6 können mit geringem Aufwand folgendermaßen hergestellt werden:

**[0034]** Zunächst wird das Oberpolster 2 hergestellt. Dazu wird offenporiger Schaum geringer Querkontraktionssteifigkeit in eine den Stempeln 25 bzw. Kernen 39 entsprechende Form gespritzt. Anschließend wird die ringförmige Zwischenschicht 26 aus etwas härterem offenporigen Schaum in die Zwischenräume gespritzt. Die Unterseite des so geformten Oberteils wird mit einer luftundurchlässigen, querkompressionsweichen Schicht kaschiert. Anschließend wird mit einem bienenwabenähnlichen Hexagonalstanzwerkzeug die Zwischenschicht 26 längs der Mittelfläche aufgeschnitten. Dieses Oberteil wird dann auf ein entsprechend gefertigtes dekungsgleiches Unterteil aufgeklebt, wobei Kleber nur im Mittelbereich der Kerne aufgebracht wird.

**[0035]** Bei einer abgewandelten Fertigung werden hexagonale Elemente vorgefertigt, die anschließend mosaikartig zu einem flächigen Gebilde konfiguriert werden. Hierbei werden die hexagonalen Elemente gemäß Fig. 5 und 6 offenporig mit großflächigen luftdurchlässigen Deck- und Grundschichten verklebt.

**[0036]** Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführung einer Polsterung nach der Erfindung. Die Luftströmung ist durch Pfeile dargestellt. Der Sitz bzw. die Sitzauflage 45 ist mit einer drainageluftdurchlässigen Basisschablone 46 ausgestattet, die auf breit gebaute Personen abgestimmt ist. Schmächtig gebaute Personen legen eine entsprechend kleinflächige, mit Drainageöffnungen 48 versehene Oberschablone 47 auf, die mit einer grobporigen Oberpolsterung 49 für den Quertransport von Drainageluft unter die sitzende Person ausgestattet ist. Die Rückenlehne kann entsprechend aufgebaut sein.

**[0037]** Längs der schubladenartigen luftundurchlässigen Sitz- bzw. Lehnenschale 50 ist eine grobporöse Basisschicht 51 für den Transport der Drainageluft 52 vorgesehen. Parallel zueinander liegende oder ineinander verdrehte Spiralfedern laufen auf den oder die Drainageluftsammler 53 zu und stellen somit eine fluidische, druckverlustarme Verbindung dar. Auf dieser "grobporösen" Basisschicht 51 liegt eine den Sitzkomfort steigernde weiche, offeneporige Unterpolsterung 54 bzw. eine Unterpolsterung mit Drainageluftöffnungen, die im wesentlichen senkrecht zur Sitzfläche bzw. Lehne verlaufen.

**[0038]** Auf dieser Unterpolsterung liegt die oben beschriebene Basisschablone 46 als Deckschicht des Unterkissens 55. Auf das Unterkissen ist das Oberkissen

56 aufgelegt, dessen Unterfläche die personenbezogene Oberschablone 47 bildet. Diese Oberschablone ist mit einem auf der linken Seite der Draufsicht dargestellten Loch- oder Schlitzmuster 57 für den Luftdurchtritt versehen, welches den optimalen Abtransport von Wärme und Feuchtigkeit, z. B. längs der Wirbelsäule bis hin zum Steißbein sowie im Schrittbereich, jedoch auch an den hoch belasteten "Sitzknochen" ermöglicht. Um Drainageluft mit geringem Druckverlust von den Seiten her unter die sitzende bzw. sich anlehrende Person eindringen zu lassen, und zwar bis hin zu den Strömungssenken 57 in der Oberschablone, ist auf der Oberschablone ebenfalls eine offenporige Drainageschicht 49 mit geringem Strömungs-Druckverlustbeiwert vorgesehen. Auch diese Oberpolsterung kann eine rippenartige oder spiralförmige Struktur aufweisen, die den Luftzutritt von den nicht belasteten Seiten her besonders begünstigt. Als Bezugstoff empfiehlt sich ein netzartiges, gut wärmeleitendes Gewebe.

**[0039]** Für Liegeflächen, insbesondere für Taschenfederkernmatratzen, bietet die in Fig. 8 dargestellte Ausgestaltung der Erfindung Vorteile, die jedoch durchaus auch für einen anspruchsvollen Sitzaufbau in Frage kommt.

**[0040]** Die Spiralfeder einer jeden Tasche 60 ist als einteilige "Umkehrfeder" 61 mit z. B. kegeligem Kern 62 ausgeführt, der von einem zylindrischen Federabschnitt 63 umschlossen wird. Der zylindrische Federabschnitt stützt sich auf dem Oberboden 64 des hohl ausgeführten Unterbodens 65 ab, während der etwas kürzere, kegelige Innenfederabschnitt im unbelasteten Zustand der Matratze einen Ventilteller 66 in den Ventilsitz 67 zieht. Bei Belastung der Matratze durch eine liegende oder sitzende Person 70 öffnen die Ventile in den einzelnen Taschen je nach lokaler Pressung unterschiedlich weit. Dabei wird der Ventilteller gegen einen elastischen Körper 68 gepreßt, dessen Steifigkeit in Verbindung mit jener der Umkehrfeder die Öffnungs- bzw. Schließcharakteristik des Ventils bestimmt. Eine weitgehend lokale Senkenströmung an der belasteten Stelle erreicht man mit dieser Konfiguration allerdings nur dann, wenn die Seitenwände der Taschen 60 bzw. von Taschengruppen einen vergleichsweise hohen Strömungswiderstand aufweisen, was bei Leinengewebe z. B. durch Aufspritzen von Naturlatex zu bewerkstelligen ist. Wichtig ist, daß der Druckverlust der Matratze für durchgesaugte Luft an den ausreichend belasteten Stellen gering ist, damit schon bei geringer Druckdifferenz des angeschlossenen Gebläses eine ausreichende Drainageluftförderung, hier als Pfeile dargestellt, erfolgt, entsprechend einem geringen Energiebedarf. In nicht belasteten Bereichen soll die Matratze natürlich weitgehend luftundurchlässig sein.

**[0041]** Der hohle Unterboden 65, bestehend aus einer geschlossenen äußeren Abdeckung 69 und dem die Ventilsitze 67 enthaltenen Oberboden 64, kann flexibel, z. B. aus einem ausreichend steifen Naturkautschuk ausgeführt sein, so daß auch mit dieser Matratze eine

Verstellung des Rostes problemlos möglich ist.

**[0042]** Die Figuren 9 und 10 zeigen zwei hinsichtlich Herstellung und Montage günstige Ausführungen von Polsterungen gemäß der Erfindung.

**[0043]** Fig. 9 zeigt im Querschnitt das Element einer vorteilhaften Ausführungsvariante und zwar, links belastet und rechts unbelastet. Die Polsterung enthält wie die Ausführungen nach den Fig. 4 bis 8 Ventile mit Ventilschließern 82 und dichtenden Ventilsitzen 87. Die Polsterung einer Sitz- oder Liegefläche besteht hier aus einer Unterpolsterung 81, die aus einem etwas steiferen geschlossenenporigen Schaum hergestellt wird, und einer Oberpolsterung 80. Die Oberpolsterung 80 hat einen aus geschlossenenporigem Schaumstoff gefertigten leistenartigen Ventilschließer 82 in Gestalt einer rippenförmigen Verdickung an einem Steg 83, der mit einer weichen offenporigen und/oder mit Drainagebohrungen 84 durchsetzten Ausgleichsschicht 85 verbunden ist. Die Unterpolsterung 81 enthält über ihre Länge verlaufende, zylindrische Hohlräume 86, die als Drainagekanäle dienen. Die Hohlräume sind über langgestreckte Schlitze oder Engstellen nach oben offen. Beidseitig dieser Engstellen sind linienförmige Ventilsitze 87 ausgebildet. Durch die Engstellen ragen die Stege 83 mit den Ventilschließern 82 in die Hohlräume 86. Die Unterpolsterung 81 ist an der Unterseite mit einer weitgehend luftdurchlässigen Deckschicht 88 kaschiert, die bei Matratzen flexibel ausgeführt ist. Gemäß der von einer sitzenden oder liegenden Person 70 übertragenen Druckbelastung werden die rippenförmigen Ventilschließern 82 in die zylindrischen Hohlräume 86 der Unterpolsterung gedrückt und heben somit von den Ventilsitzen 87 ab. Damit ist eine fluidische Verbindung von der Umgebung unter einer auf der Polsterung sitzenden oder liegenden Person 70 und dem belasteten Polsterungsabschnitt hindurch zu den Hohlräumen 86 hergestellt, die an ein saugend oder drückend betriebenes Gebläse angeschlossen sein können.

**[0044]** Zur einfachen Montage werden die kompressiblen Ventilschließern 82 der Oberpolsterung von oben durch die Ventilsitze 87 der Unterpolsterung gequetscht oder seitlich eingeschoben, wobei im unbelasteten Falle die Ventilschließern 82 unter geringer Vorspannung dichtend an den Ventilsitzen 87 anliegen.

**[0045]** Wie schon bei den Varianten gemäß Fig. 5 und 6 sind auch hier die Ventile in die Polsterung integriert.

**[0046]** Bei der Ausführung nach Fig. 10 ist das Unterpolster von streifenförmigen Elementen 89 gebildet, welche die linienförmigen Ventilsitze 87 und die Hohlräume 86 bilden. Insbesondere bei Sitzen und Lehnen, die durch Aufbringen der Polsterung auf einer festen Schale gemäß Fig. 10 aufgebaut werden, sind besagte streifenförmige Elemente steif und können einteilig mit der Sitzschale gefertigt bzw. mit dieser verbunden werden. Hierbei ist der gesamte Feder- und Ventilschließweg in das Oberpolster 80 aufgenommen. Ferner sind die Ventilschließern 82 ausreichend kompressibel gestaltet, wenn sie bei der Erstmontage durch

die Ventilsitze 87 hindurch in den größeren Drainagehohlraum 86 im Unterboden eindrückbar sein sollen.

**[0047]** Für Reinigung oder Recycling bleibt diese Konfiguration einfach demontierbar, da ein Verkleben von Polsterung und Sitzschale unnötig ist.

**[0048]** Es versteht sich, daß das Konstruktionsprinzip, welches ein Hindurchdrücken der Ventilschließer durch die Ventilsitze bei der Montage beinhaltet, nicht nur bei zweidimensionalen sondern auch bei üblichen kreisrunden Ventilen anwendbar ist. In diesem Fall sind in den Fig. 9 und 10 die Ventilschließer 82 als rotations-symmetrische (kugelige) Körper und die Engstellen mit den Ventilsitzen 87 als konische Bohrungen zu verstehen. Hier ist eine Montage nur mittels Durchquetschen, nicht aber durch seitliches Einschieben von Oberpolsterung in Unterpolsterung möglich.

**[0049]** Bei der heute verfügbaren Fertigungstechnik für Schaumprodukte könnte die Ventilschicht aus den Elementen 82, 87 sehr dünn, z. B. mit einer Stärke von nur 10 mm ausgeführt werden, bis hin zur Dicke eines starken Bezugstoffes. In diesem Falle könnte man ein Ventilschichtkissen als dünnes Sitzkissen auf eine nun sehr einfach ausführbare Unterpolsterung auflegen, die flächig an eine Drainageluftversorgung angeschlossen ist. Für den Zutritt der Drainageluft unter eine sitzende Person könnte die dieser Person zugewandte Seite des Ventilschichtkissen z. B. eine Rippenstruktur aufweisen, die eine rillenförmige Oberdrainage bildet, die von einem offenporigen, jedoch festen, also nicht stretchartigen Bezugstoff abgedeckt sein könnte. Dieser wirkt als Staubfilter, um eine schnelle innere Verschmutzung der Ventilschicht zu verhindern, sowie als Sperrschicht gegen eine Strömungsblockade der Oberdrainage z. B. dadurch, daß sich die Fasern eines Wollstoffes unter dem Druck der sitzenden Person in diese Zwischenräume pressen.

**[0050]** Wird die Druckbelastung der Polsterung durch einen selbst nicht luftdurchlässigen Gegenstand erzeugt, kann die Klimatisierungsluft in der oberen Drainageschicht 37 (Fig. 4 bis 6) bzw. 49 (Fig. 9 und 10) seitlich abgeführt werden, da diese Drainageschicht mit einer sehr guten Querdurchlässigkeit als tangentielle Drainageschicht ausgeführt ist. In den Fig. 4, 5 und 6 ist eine Polsterung dargestellt, bei der von Luftdurchlässigkeit eines kontaktierenden Gegenstandes ausgegangen wurde, wie sie z.B. bei der kontrollierten Abkühlung poröser Produkte gegeben ist, während die Luftdurchlässigkeit des Belastungsgegenstandes bei den Fig. 7 bis 10 ausgeschlossen ist.

**[0051]** Eine Schwierigkeit besteht bei der Polsterung nach der Erfindung darin, daß im unbelasteten Falle keine Luft durchgesetzt wird, wie dies z. B. zur Abkühlung eines Fahrzeugsitzes wünschenswert wäre, bevor sich der Fahrgast setzt. Zur Lösung dieses Problems ist gemäß der Erfindung vorgesehen, das Absaugegebläse mit einer Überlaststufe auszurüsten, so daß bei Einschaltung dieser Stufe ein wesentlich erhöhter Absaugunterdruck in den Hohlräumen entsteht, aufgrund

dessen sich die Ventile auch ohne Belastung durch eine sitzende Person öffnen.

**[0052]** Die in Fig. 11 in Längsschnitt dargestellte, erfindungsgemäß ausgestaltete Matratze 110, welche z. B. eine Multi-Polsterschicht 118 mit darin integrierten Ventilen gemäß Fig. 9 aufweist, hat einen Lufteintrittskanal 111 am Fußende, der mit sämtlichen Drainagekanälen 112 in der Unterpolsterung 113 kommuniziert. Der Lufteintrittskanal kann über ein bei 114 angedeutetes, einstellbares Drosselventil mit der Umgebungsatmosphäre verbunden werden. Bei vollständiger Öffnung dieses Drosselventils 114 würde der Drainageluftstrom durch die von der Person belegte Liegefläche 115 hindurch weitgehend zurückgehen, weil der Unterdruck in den Drainagekanälen 112 durch Öffnen des Drosselventils stark abgesenkt werden würde. Dies ermöglicht eine einfache Anpassung an die jahreszeitlichen Verhältnisse. Ferner kann die während der Schlafperiode in die Matratze eingespeiste Feuchtigkeit durch Einschalten des Gebläses im Sammler 116 und Öffnen des Drosselventils 114 aus dem stromabwärts der Ventilschicht 117 liegenden Bereiche ausgetrieben werden.

**[0053]** Normalerweise sollen Matratzen zum Durchlüften von Zeit zu Zeit aufgestellt werden. Dies fällt insbesondere älteren Menschen schwer und wird durch die beschriebene Konfiguration gemäß Fig. 11 überflüssig. Mittels eines vor dem nicht gezeigten Absaugegebläse eingebauten Feuchtefühlers (bei 119) und/oder eines Temperaturfühlers (bei 120) lassen sich automatisch Abschaltzeitpunkte oder Stellwerte für die Gebläseleistung vorgeben. Alternativ kann eine Zeitschaltuhr vorgesehen sein, welche die Betriebszeit des Gebläses auf zwei Stunden begrenzt.

**[0054]** Somit läßt sich der Absaugluftstrom abhängig von der Feuchte und der Temperatur einstellbar in Anpassung an die Bedürfnisse der sitzenden oder liegenden Person steuern.

**[0055]** Die Ausgestaltung nach den Fig. 12 und 13 stellt eine Weiterentwicklung der Konstruktion nach Fig. 9 bzw. Fig. 10 zu einer aufblasbaren Luftmatratze dar. Die in den Fig. 9 und 10 vorgesehene Unterpolsterung 81 ist hier durch aufblasbare Hohlkammern 90 ersetzt, welche durch Verkleben des luftdichten Bodens 88 mit den die Ventilsitze 87 bildenden, luftdichten Ausstülpungen 91 erzeugt sind.

**[0056]** Die Oberpolsterung 80 ist durch ein System aufblasbarer Hohlkammern 92 ersetzt, welche durch Verkleben einer die Ventilschließer 82 bildenden Unterschicht 93 mit einer Oberschicht 94 erzeugt sind. Im Bereich der Verklebung ist die Oberpolsterung mit Öffnungen 95 versehen. Über diese Öffnungen kann bei Belastung der Matratze Drainageluft aus der Oberpolsterung in die Hohlräume 86 einströmen. Die nach dem Aufblasen wellige Oberschicht 94 ist mit einer porösen Polsterschicht 1 abgedeckt.

**[0057]** Über Hohlräume 96 zwischen der porösen Schicht 97 und der Oberschicht 94 gelangt Drainageluft unter die liegende Person 70 zu den Strömungssenken,

die sich entsprechend dem Belastungsprofil der Person durch Wegdrücken der Ventilschließer 82 von den Ventilsitzen 87 ausbilden. Die Drainageluft wird über die Hohlräume 86, welche über einen Sammler 100 (Fig. 12) zusammengefaßt sind, einem Kleinstgebläse 101 zugeführt. Eine in vielen Fällen ausreichende Durchlüftung ist auch hier ohne Anschluß an ein saugendes oder drückendes Gebläse durch Thermikeffekte erzielbar.

**[0058]** Die Luftmatratze nach den Fig. 12 und 13 läßt sich auf ein kleines Volumen zusammenfallen und bietet insbesondere bei Absaugbetrieb auch bei Reisen in hygienisch nicht einwandfreie Gebiete auf Hotelbetten Schutz gegen Infektionen und Parasiten, ohne daß dies durch eine für Luftmatratzen sonst typische Luftundurchlässigkeit und dadurch bedingtes starkes Schwitzen erkaufte werden müßte.

**[0059]** Zur Abschätzung des maximal erforderlichen Luftstromes für die Durchlüftung einer Matratze gemäß der Erfindung sei angenommen, daß die Raumluft bei einer Temperatur von 27° C eine relative Feuchte von 90 % aufweist. Unter solchen Bedingungen würde ein Mensch im Verlauf einer Nacht ca. 1 l Wasser verdunsten. Davon könnte ohne Abhilfemaßnahmen die Hälfte in die Matratze eingespeichert werden. Geht man davon aus, daß die Drainageluft um 5° C aufgewärmt und auf 95 % relative Feuchte gebracht wird, errechnet sich eine erforderliche Drainageluftmenge von ca. 50 kg auf 10 Stunden verteilt, d. h. von ca. 6 m<sup>3</sup> Luft je Stunde. Diese Drainageluftmenge resultiert in Verbindung mit einem erforderlichen Absaugeunterdruck von ca. 100 Pa bei einem Pumpenwirkungsgrad von 30 % in elektrischer Leistung von lediglich ca. 0,5 W. Bedeckt die liegende Person eine Fläche von 0,5 m<sup>2</sup>, so ergibt sich eine mittlere orthogonale Durchströmungsgeschwindigkeit von lediglich ca. 4 mm/s. Eine solche Luftgeschwindigkeit wird nicht als unangenehmer Zug empfunden. Für derartige Einsatzfälle sind äußerst geräuscharme Kleinstgebläse auf dem Markt.

**[0060]** Bezüglich der Bemessung der Drainagekanäle bzw. der Öffnungsgröße der Ventilmittel ist folgendes zu sagen:

**[0061]** Die Figuren 4 bis 6 sowie 8 bis 13 zeigen weitgehend maßstäblich Schnitte durch Polsterungen, in die nach der Erfindung Ventilmittel integriert sind, die, gemessen an der Schichtdicke der Polsterung, einen großen Weg von 20 - 80 % der Gesamtpolsterstärke elastisch abfedern können.

**[0062]** Bei dem angestrebten geringen Differenzdruck in der Größenordnung von 100 Pa, den das angeschlossene Gebläse liefert, dürfen in den Drainagekanälen nur geringe Strömungsgeschwindigkeiten auftreten; denn der dynamische Druck der Strömung beträgt ja bereits bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 10 ms<sup>-1</sup> ca. 60 Pa. Da die Strömung nicht geradlinig verläuft, sondern mehrere Umlenkungen und starke Querschnittsänderungen passiert, wie z.B. aus den Fig. 9 und 10 erkennbar sind, sollte der Druckverlustbeiwert des Systems verzweigter Drainagekanäle möglichst

klein sein. Ideale Verhältnisse liegen dann vor, wenn die tangentialen Drainagekanäle 37 (Fig. 4 bis 6) oder 49 (Fig. 7) benachbart der sitzenden Person wie auch die Bohrungen 84 sowie die Drainagehohlräume 86 in der Basis der Polsterung (Fig. 9 und 10) einen möglichst geringen Druckverlust aufweisen, so daß der lokale Kühlluftdurchsatz ausschließlich über die Ventildurchlaßquerschnitte zwischen den Ventilschließern und den Ventilsitzen durch das Gewicht der kontaktierenden Person gesteuert ist.

**[0063]** Bei der Ausführung nach Fig. 4 sind die Ventilmittel so dimensioniert, daß die Ventilschließer 20 einen Hubweg 1 zurücklegen können, der maximal etwa 50 % der Dicke der Polsterung beträgt. Selbst am Ende dieses Hubweges weist das Ventil noch einen für die Durchlüftung ausreichenden Restöffnungsquerschnitt auf, weil die den Sitzkomfort verbessernde plattenförmige Abdeckung 20a am Ende der Ventilachse 20b einen kleineren Durchmesser  $d_p$  aufweist als der Ventilsitz  $d_s$ .

**[0064]** In Fig. 5 und 6 ist ebenfalls weitgehend maßstäblich die Bemessung der aus Polsterschaumstoff hergestellten Ventile zu entnehmen. Während die obere Drainageschicht 37 und die unteren Drainagekanäle bzw. -lagen 33, 34 primär flexibel jedoch kaum kompressibel auszuführen sind, ist die Polsterventilschicht 36,39 sowohl flexibel als auch kompressibel gestaltet. Die Abmessungen B und  $H_{PV}$  der z.B. hexagonal ausgeführten Ventile sollten in der Größenordnung von 40-90 % der Gesamtdicke H des Polsteraufbaues liegen, die üblicherweise zwischen 50 und 200 mm beträgt. Die Dicke  $d_{TD}$  der zur kontaktierenden Person hin angeordneten tangentialen Drainageschicht 37 sollte zwischen 3 und 15 mm betragen. Dasselbe trifft für die unteren Drainageschicht bzw. -kanäle zu, die aus einer fein strukturierten Lage 33 und einer gröberen Lage 34 aufgebaut sein kann.

**[0065]** Gemäß der Ausführung nach Fig. 8 ist das wesentliche, den Polstereffekt bestimmende Element, nämlich die Spiralfeder 61, selbst das elastische Stellglied für den Ventilteller 66. Die Spiralfeder 61 hat eine Höhe  $H_s$  die 60-80 % der Dicke H der Matratze beträgt. Die bei Sprungfeder- oder Taschenfederkernmatratzen üblichen Abstände können beibehalten werden.

**[0066]** Für die Fig. 9 und 10 gilt das zu den Fig. 4 - 6 und 8 Ausgeführte sinngemäß. Die Höhe  $H_{PV}$  des hier linear bzw. zylindrisch in Längsrichtung der Polsterung ausgeführten Polsterventils kann bei dieser Variante allerdings bis zu ca. 95 % der gesamten Dicke H der Polsterung betragen, weil die Unterdrainage 86 in das den Ventilsitz bildende Unterpolster 81 integriert ist. Der Abstand  $t_v$  zwischen benachbarten Linearventilen kann zwischen ca. 0,3·H und 1,5·H variieren. Durchmesser  $d_B$  und Teilung  $t_B$  der Drainagebohrungen kann in weiten Bereichen variiert werden, wie dies aus der Polstertechnik bekannt ist, selbstverständlich mit der Zielrichtung, einen möglichst kleinen Druckverlust zu realisieren.



[0067] Abschließend sei betont, daß der Energieaufwand für die ein angenehmes Liegeklima herstellende Polsterung einer Matratze gemäß der Erfindung um Größenordnungen geringer als der Aufwand für eine Raumklimaanlage ist. Eine solche Raumklimaanlage kostet in moderner gesplitteter Ausführung ein Vielfaches der Zusatzausrüstung einer nach der Erfindung ausgestalteten Matratze.

#### Patentansprüche

1. Sitz-, Lehnen- oder Liegenpolsterung, die luftdurchlässig ausgebildet ist, mit Kanälen (7, 15; 33, 34, 37; 49, 51; 86; 112), welche über den Durchfluß durch die Kanäle steuernde Ventilmittel (18, 19; 20-24; 26-29; 61-66; 82, 87) von Luft durchströmbar sind, wobei die Ventilmittel durch Belastung der Polsterung zwangsläufig aufgesteuert werden, wobei die Schließ-, und Rückstellelemente der Ventilmittel nachgiebige Elemente (18, 19; 20, 21, 24; 25-28; 38, 39; 61-68; 82, 87) sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schließ-, und Rückstellelemente (18, 19; 20-24; 26-29; 61-66; 82, 87) Bestandteile der Polsterung selbst bilden, und daß die Polsterung mitsamt den Schließ- und Rückstellelementen an einem Boden (42, 69, 88, 113) abgestützt ist.
2. Polsterung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kanäle und die nachgiebigen Elemente so gestaltet sind, daß sie in aufgesteuertem Zustand der Ventilmittel eine Durchströmung der Polsterung mit niedrigem Druckwiderstand  $\Delta p$  ermöglichen.
3. Polsterung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckwiderstand  $\Delta p$  im Bereich  $50 \text{ Pa} < \Delta < 200 \text{ Pa}$ , insbesondere in der Größenordnung von  $100 \text{ Pa}$  liegt.
4. Polsterung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ventilmittel aus elastisch nachgiebigem Kunststoff, insbesondere Schaumstoff, bestehen und überwiegend den Polstereffekt bestimmen.
5. Polsterung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kanäle an mindestens einen Sammler (5) mit Gebläse (8), insbesondere Sauggebläse angeschlossen sind.
6. Polsterung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß unter dem offenen Oberpolster (37) eine Vielzahl von zylindrischen Schaumstoffelementen (36) mit Stempel (25) und Stempelkissen (27, 28) angeordnet ist, wobei Stempel und Stempelkissen durch eine luftundurchlässige, biegeeweiche Zwischenschicht (26)

voneinander getrennt sind, derart, daß unter Druckbelastung durch die sitzende oder liegende Person die Zwischenschicht (26) in das weiche Stempelkissen (27, 28) gepreßt und dadurch so verformt wird, daß die Zwischenschicht (26) das Schaumstoffelement (36) zur Bildung eines ringförmigen Hohlraumes (31) einbeult, so daß die offenporige Polsterung mit einer offenporigen Grundschrift (33, 34) und/oder Drainagekanälen (41) fluidisch verbunden wird.

7. Polsterung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Schaumstoffelement (36) eine Deckfläche und eine Mantelfläche (38) aufweist, welche einen querkompressionsweichen Kern (39) umschließt, und sich unter Druck auf die Deckfläche derart zur Achse (30) des Schaumstoffelementes (36) einbeult, daß ein ringförmiger Hohlraum (31) entsteht, durch den offenporige Bereiche einer Ober- und einer Unterdrainage (33, 34; 37, 39) fluidisch an der luftundurchlässigen Zwischenschicht (26) vorbei miteinander verbunden werden.
8. Polsterung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gebläse (8) und ein dieses mit Strom versorgender Akkumulator (9) an einem die Polsterung unterstützenden Sitz- oder Liegemöbel angeordnet sind.
9. Polsterung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch eine auf die Sitz-, Lehnen- oder Liegeflächen auflegbare Oberschablone (47), die mit Drainageöffnungen (48) in einer an die persönlichen Körpermaße angepaßten Anordnung versehen ist.
10. Polsterung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberschablone über einer Basischablone (46) liegt, die fest in die Sitz-, Lehnen- oder Liegefläche eingebaut ist und mit Drainageöffnungen in einer Anordnung versehen ist, welche den Körpermaßen einer sehr breitgebauten Person angepaßt ist, daß unter der Basischablone eine luftdurchlässige Unterpolsterung in Form mehrerer parallel zueinander und zu der Sitz-, Lehnen- oder Liegefläche angeordneter Spiralfedern (51) vorgesehen ist, und daß zwischen dieser Unterpolsterung (51) und der Basischablone (46) ein offenporiges Polster (54) angeordnet ist.
11. Polsterung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einer Taschenfederkern-Polsterung, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Feder (61) als einteilige Umkehrfeder mit zylindrischem Außenabschnitt (63) und kegeligem Kernabschnitt (62) ausgeführt ist, daß der zylindrische Außenabschnitt (63) in einer im wesentlichen luftundurchlässigen Tasche (60) geführt ist und sich an einem hohlausgebilde-

ten Unterboden (65) abstützt und der kegelige Kernabschnitt (63) in unbelastetem Zustand einen Ventilteller (66) in einen Ventilsitz (67) zieht, derart, daß bei Druckbelastung durch eine sitzende oder liegende Person der Ventilteller (66) in Offenstellung gedrückt wird, so daß eine Verbindung zu einem den Drainagekanal bildenden Hohlraum im Unterboden (65) hergestellt wird.

12. Polsterung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Ventilmittel einen Ventilschließer (82) und einen Ventilsitz (87) aufweist, durch den sich der Ventilschließer hindurch erstreckt und an dem er in unbelastetem Zustand der Polsterung dichtend anliegt. 10
13. Polsterung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilschließer (82) von einer rippenförmigen Verdickung am Ende eines Steges (83) ausgebildet ist, der eine langgezogene Engstelle eines den Drainagekanal bildenden Hohlraumes (86) durchsetzt. 20
14. Polsterung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilschließer (82) von einer noppenartigen, insbesondere teilkugeligen Verdickung am Ende eines rotationssymmetrischen Steges (83) ausgebildet ist, der über eine kreisförmige Bohrung in den Hohlraum (86) hineinragt. 25
15. Polsterung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilschließer (82) und/oder der Hohlraum (86) kompressibel ausgebildet und derart bemessen sind, daß eine Montage mittels Durchquetschen des Ventilschließers (82) durch die Engstelle ermöglicht ist. 30
16. Polsterung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von Ventilschließern (82) einstückig mit einem Oberpolster (80) sind und daß eine Vielzahl von Ventilsitzen (87) Bestandteile eines Unterpolsters (90) oder einer Sitz/Lehnenschale bilden. 35
17. Polsterung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Oberpolster (80) und das Unterpolster (90) sowie die Ventilschließer (82) von aus elastomerem, luftundurchlässigem Material gebildeten Hohlkammern (90, 92) gestaltet sind und daß in belastetem Zustand die Hohlräume (86) über Öffnungen (95) mit der Oberseite des Oberpolsters in Verbindung stehen. 40
18. Polsterung nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein zweiter Sammler auf der vom ersten Sammler fernen Seite der Polsterung angeordnet ist und daß dem zweiten Sammler ein Bypass-Ventil zum Verbinden mit der 45

Umgebungsatmosphäre zugeordnet ist.

19. Polsterung nach einem der Ansprüche 3 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gebläse mittels eines Temperatur- und/oder Feuchtefühlers steuerbar ist. 5
20. Polsterung nach einem der Ansprüche 3 bis 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine die Ventilmittel öffnende Belastung durch Steuern des Gebläses auf besonders hohen Unterdruck bewirkbar ist. 10

## Claims

1. Air-permeable seat, rest, or couch upholstery comprising channels (7, 15; 33, 34, 37; 49, 51; 86; 112) through which air can flow via valve means (18, 19; 20-24; 26-29; 61-66; 82, 87) which control the flow of air through the channels, the valve means being positively controlled to open by loading of the upholstery, the closing and restoring members of the valve means being constituted by pliable elements (18, 19; 20, 21, 24; 25-28; 38, 39; 61-68; 82, 87), **characterized** in that the closing and restoring members (18, 19; 20-24; 26-29; 61-66; 82, 87) form component parts of the upholstery itself, and that the upholstery including the closing and restoring members are supported on a base (42, 69, 88, 113). 15
2. The upholstery as claimed in claim 1, **characterized** in that the channels and the pliable elements are designed to permit flow through the upholstery with little pressure resistance  $\Delta p$  when the valve means are controlled to be open. 20
3. The upholstery as claimed in claim 2, **characterized** in that the pressure resistance  $\Delta p$  lies in the range of from 50 Pa <  $\Delta p$  < 200 Pa, especially in the order of 100 Pa. 25
4. The upholstery as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterized** in that the valve means consist of elastically yielding plastic material, especially foamed plastics, and that they predominantly determine the cushioning effect. 30
5. The upholstery as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterized** in that the channels are connected to at least one manifold (5) comprising a ventilator (8), especially a suction fan. 35
6. The upholstery as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterized** in that a plurality of cylindrical foam elements (36) including stamps (25) and stamp pads (27, 28) are arranged below the open-pore upper cushion (37), the stamps and stamp pads being separated from each other by an air-im-

permeable, soft bending intermediate layer (26) such that, under pressure loading by the sitting or lying person, the intermediate layer (26) is pressed into the soft stamp pad (27, 28), thereby becoming deformed so that the intermediate layer (26) dents the foam element (36) to form an annular cavity (31), whereby fluid communication is established between the open-pore upholstery and an open-pore base layer (33, 34) and/or drainage channels (41).

7. The upholstery as claimed in claim 6, **characterized** in that each foam element (36) comprises a cover surface and a shell surface (38) enclosing a core (39) which is adapted to yield under transverse compression, and that it becomes dented towards the axis (30) of the foam element (36) under pressure acting on the cover surface so that an annular cavity (31) results through which fluid communication is established between open-pore regions of upper and lower drainages (33, 34; 37, 38), bypassing the air-impermeable intermediate layer (26).
8. The upholstery as claimed in any one of claims 3 to 7, **characterized** in that the ventilator (8) and an accumulator (9) supplying current to the ventilator are disposed on a seating or reposing piece of furniture which supports the upholstery.
9. The upholstery as claimed in any one of the preceding claims, **characterized** by a top template (47) to be laid on the seat, rest, or couch and provided with drainage apertures (48) in an arrangement adapted to the personal body dimensions.
10. The upholstery as claimed in claim 9, **characterized** in that the top template lies above a base template (46) firmly installed in the seat, rest, or couch and provided with drainage apertures in an arrangement adapted to the body dimensions of a very broad person, that an air-permeable lower upholstery in the form of a plurality of helical springs (51) arranged parallel to each other and to the seat, rest, or couch is provided under the base template, and that an open-pore cushion (54) is arranged between this lower upholstery (51) and the base template (46).
11. The upholstery as claimed in any one of claims 1 to 9, comprising a pocketed spring core type upholstery, **characterized** in that each spring (61) is designed as a unitary reversing spring having a cylindrical exterior section (63) and a conical core section (62), that the cylindrical exterior section (63) is guided in a substantially air-impermeable bag (60) and rests on a hollow lower bottom (65) and the conical core section (63), in unloaded state, pulls a valve disc (66) into a valve seat (67) such that the

valve disc (66) will be pressed into open position under pressure loading by a sitting or lying person, whereby communication is established with a cavity, forming the drainage channel, in the lower bottom (65).

12. The upholstery as claimed in any one of the preceding claims, **characterized** in that each valve means comprises a valve closure member (82) and a valve seat (87) through which the valve closure member extends and against which it abuts sealingly when the upholstery is in unloaded condition.
13. The upholstery as claimed in claim 12, **characterized** in that the valve closure member (82) is formed by a rib-like thickened portion at the end of a web (83) which passes through an elongate constriction of a cavity (86) forming the drainage channel.
14. The upholstery as claimed in claim 12, **characterized** in that the valve closure member (82) is formed of a knob-like, especially a part-spherical thickened portion at the end of a rotationally symmetrical web (83) which projects via a circular bore into the cavity (86).
15. The upholstery as claimed in claim 13 or 14, **characterized** in that the valve closure member (82) and/or the cavity (86) are designed to be compressible and are dimensioned such that assembly is rendered possible by squeezing the valve closure member (82) through the constriction.
16. The upholstery as claimed in any one of claims 12 to 15, **characterized** in that a plurality of valve closure members (82) are integral with an upper cushion (80), and that a plurality of valve seats (87) form component parts of a lower cushion (90) or seat/rest shell.
17. The upholstery as claimed in any one of claims 12 to 14, **characterized** in that the upper cushion (80) and the lower cushion (90) as well as the valve closure members (82) are designed by hollow chambers (90, 92) formed of elastomeric, air-impermeable material, and that in loaded condition the cavities (86) communicate with the upper surface of the upper cushion through apertures (95).
18. The upholstery as claimed in any one of claims 3 to 17, **characterized** in that a second manifold is disposed at the side of the upholstery remote from the first manifold, and that a bypass valve is associated with the second manifold for connection to ambient atmosphere.
19. The upholstery as claimed in any one of claims 3 to 18, **characterized** in that the ventilator is controlla-

ble by means of a temperature and/or moisture sensor.

20. The upholstery as claimed in any one of claims 3 to 19, **characterized** in that loading which opens the valve means is obtainable by controlling the ventilator to an especially high negative pressure.

## Revendications

1. Capitonage, pour une assise de siège, un dossier ou un lit, conçu perméable à l'air, avec des canaux (7, 15 ; 33, 34, 37 ; 49, 51 ; 86 ; 112), qui, par l'intermédiaire de valves (18, 19 ; 20-24 ; 26-29 ; 61-66 ; 82, 87) commandant le passage à travers les canaux, peuvent être parcourus par de l'air, dans le cas duquel les valves passent obligatoirement en position ouverte sous l'effet de la charge appliquée sur le capitonnage, les éléments de fermeture et de rappel des valves étant des éléments (18, 19 ; 20, 21, 24 ; 25-28 ; 38, 39 ; 61-68 ; 82, 87) déformables, caractérisé par le fait que les éléments de fermeture et de rappel (18, 19 ; 20-24 ; 26-29 ; 61-66 ; 82, 87) forment des composants du capitonnage lui-même et que le capitonnage, y compris les éléments de fermeture et de rappel, s'appuie sur un fond (42, 69, 88, 113).
2. Capitonage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les canaux et les éléments déformables ont une structure telle qu'à l'état ouvert des valves, ils permettent un passage à travers le capitonnage avec une faible chute de pression  $\Delta p$ .
3. Capitonage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la chute de pression  $\Delta p$  se situe sur la plage  $50 \text{ Pa} < \Delta p < 200 \text{ Pa}$ , en particulier de l'ordre de grandeur de  $100 \text{ Pa}$ .
4. Capitonage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les valves sont constituées d'un matériau qui se déforme élastiquement, en particulier d'un matériau mousse et déterminent de façon prépondérante l'effet de capitonnage.
5. Capitonage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les canaux sont reliés à au moins un collecteur (5) avec ventilateur (8), en particulier ventilateur d'aspiration.
6. Capitonage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que sous le matelassage supérieur (37) à pores ouverts sont disposés une pluralité d'éléments mousse cylindriques (36) avec poussoirs (25) et coussins à poussoirs (27, 28), poussoirs et coussins à poussoirs étant séparés l'un de l'autre par une couche intermédiaire (26), im-

perméable à l'air à faible résistance en flexion, de façon que, sous une charge de compression exercée par la personne assise ou couchée, la couche intermédiaire (26) soit repoussée dans le coussin à poussoir mou (27, 28) et, de ce fait, se déforme de façon que la couche intermédiaire (26) déforme elle-même l'élément mousse (36) pour former un espace creux annulaire (31) de façon que le capitonnage à pores ouverts soit relié fluidiquement à une couche de base (33, 34) à pores ouverts et/ou à des canaux de drainage (41).

7. Capitonage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que chaque élément mousse (36) présente une surface de couverture et une surface latérale (38) qui enserre un noyau (39) à faible résistance en compression transversale et, sous l'effet de la pression exercée sur la surface de couverture, se déforme, par rapport à l'axe (30) de l'élément mousse (36) de façon telle qu'apparaît un espace creux annulaire (31) grâce auquel des zones à pores ouverts d'un drainage supérieur et d'un drainage inférieur (33, 34 ; 37, 39) sont fluidiquement reliées l'une à l'autre à l'endroit de la couche intermédiaire (26) imperméable à l'air.
8. Capitonage selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé par le fait que le ventilateur (8) et un accumulateur (9), qui assure son alimentation en courant, sont disposés dans un piétement de siège ou de lit qui soutient le capitonnage.
9. Capitonage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par une garniture supérieure (47) qui peut se poser sur les surfaces de l'assise du siège, du dossier ou du lit et présente des ouvertures de drainage (48) dans une disposition adaptée à la masse corporelle personnelle.
10. Capitonage selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la garniture supérieure est placée au-dessus d'une garniture de base (46) qui est insérée de façon fixe dans la surface de l'assise du siège, du dossier ou du lit et qui est munie d'ouvertures de drainage dans une disposition qui est adaptée à la masse corporelle d'une personne à très forte carrure, par le fait que sous la garniture de base est prévu un sous-capitonage, perméable à l'air, sous forme de plusieurs ressorts spiraux (51) disposés parallèlement l'un à l'autre et parallèlement à la surface de l'assise du siège, du dossier ou du lit, et par le fait qu'entre ce sous-capitonage (51) et la garniture de base (46) est disposé un matelassage à pores ouverts (54).
11. Capitonage selon l'une des revendications 1 à 9 avec un capitonnage à noyau en ressort et à poche, caractérisé par le fait que chaque ressort (61) est

réalisé sous forme d'un ressort à action inversée avec portion extérieure cylindrique (63) et portion formant noyau conique (62), par le fait que la portion extérieure cylindrique (63) est guidée dans une poche (60) essentiellement imperméable à l'air et s'appuie contre un fond inférieur (65) conçu creux et qu'à l'état non chargé, la portion formant noyau conique (63) tire une tête de valve (66) dans un siège de valve (67) de façon que, sous l'effet d'une charge de pression exercée par une personne assise ou couchée, la tête de valve (66) soit poussée en position ouverte, ce qui réalise une liaison avec un espace creux, formant canal de drainage, qui se trouve dans le fond inférieur (65).

12. Capitonnage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque valve présente un obturateur (82) et un siège de valve (87) à travers lequel passe l'obturateur et contre lequel il s'appuie de façon étanche à l'état non chargé du capitonnage. 5
13. Capitonnage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'obturateur de valve (82) est formé d'un épaissement en forme de nervure à l'extrémité d'une tige (83) qui traverse un goulot allongé d'un espace creux (86) formant le canal de drainage. 25
14. Capitonnage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'obturateur de valve (82) est formé d'un épaissement en forme de bosse, en particulier de sphère partielle, à l'extrémité d'une tige à symétrie de rotation (83) qui pénètre dans l'espace creux (86) par un perçage circulaire. 30 35
15. Capitonnage selon la revendication 13 ou 14, caractérisé par le fait que l'obturateur (82) et/ou l'espace creux (86) sont conçus compressibles et sont dimensionnés de façon qu'un montage soit possible à travers le goulot en écrasant l'obturateur (82). 40
16. Capitonnage selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé par le fait qu'une pluralité d'obturateurs (82) sont d'une seule pièce avec un matelassage supérieur (80) et qu'une pluralité de sièges de valve (87) forment des composants d'un matelassage inférieur (90) ou d'une assise de siège/d'un dossier. 45 50
17. Capitonnage selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé par le fait que le matelassage supérieur (80) et le matelassage inférieur (90) ainsi que les obturateurs de valve (82) ont une structure de chambre creuse (90, 92) formées d'un matériau élastomère, imperméable à l'air, et qu'à l'état chargé, les espaces creux (86) sont reliés à la face supérieure du matelassage supérieur par des ouver-

tures (95).

18. Capitonnage selon l'une des revendications 3 à 17, caractérisé par le fait qu'un second collecteur est disposé du côté du capitonnage éloigné du premier collecteur et qu'au second collecteur est associée une valve de bypass pour liaison avec l'atmosphère extérieure. 5
19. Capitonnage selon l'une des revendications 3 à 18, caractérisé par le fait que le ventilateur peut être commandé par un détecteur de température et/ou d'humidité. 10
20. Capitonnage selon l'une des revendications 3 à 19, caractérisé par le fait que l'on peut obtenir une charge ouvrant les valves en demandant au ventilateur une dépression particulièrement élevée. 15 20

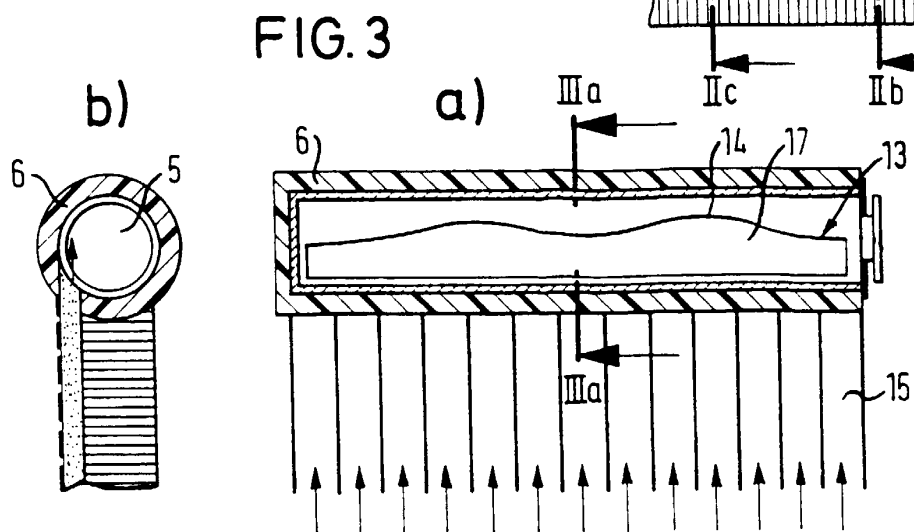
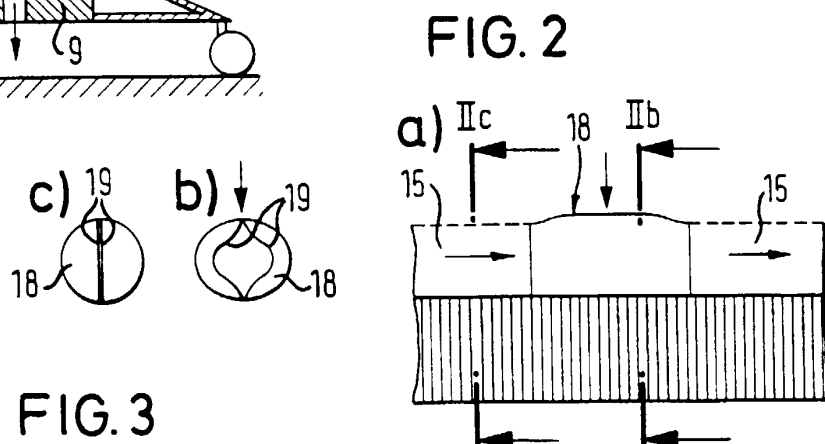
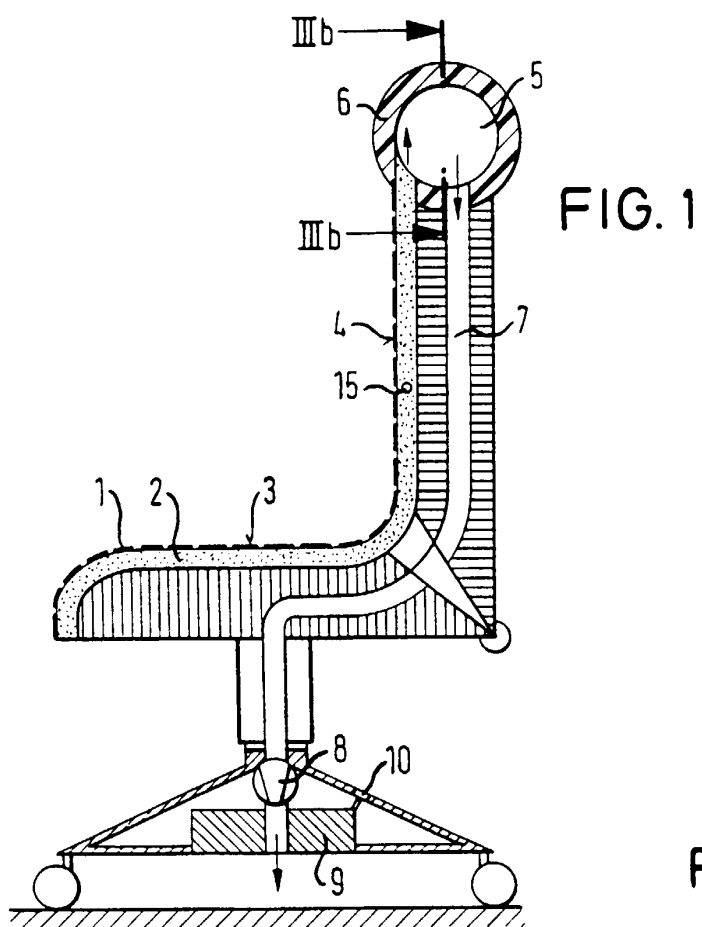


FIG. 4

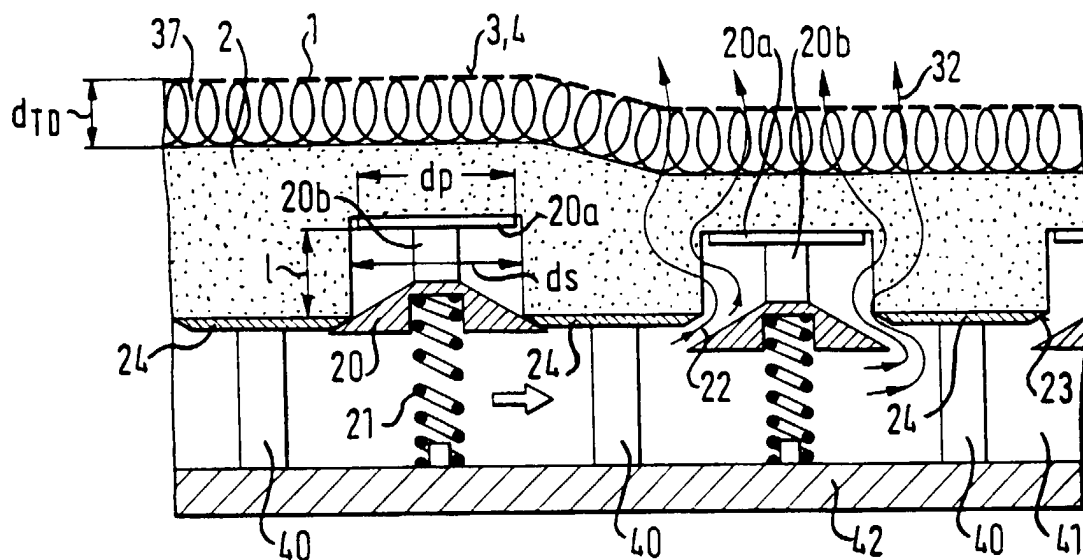


FIG. 5

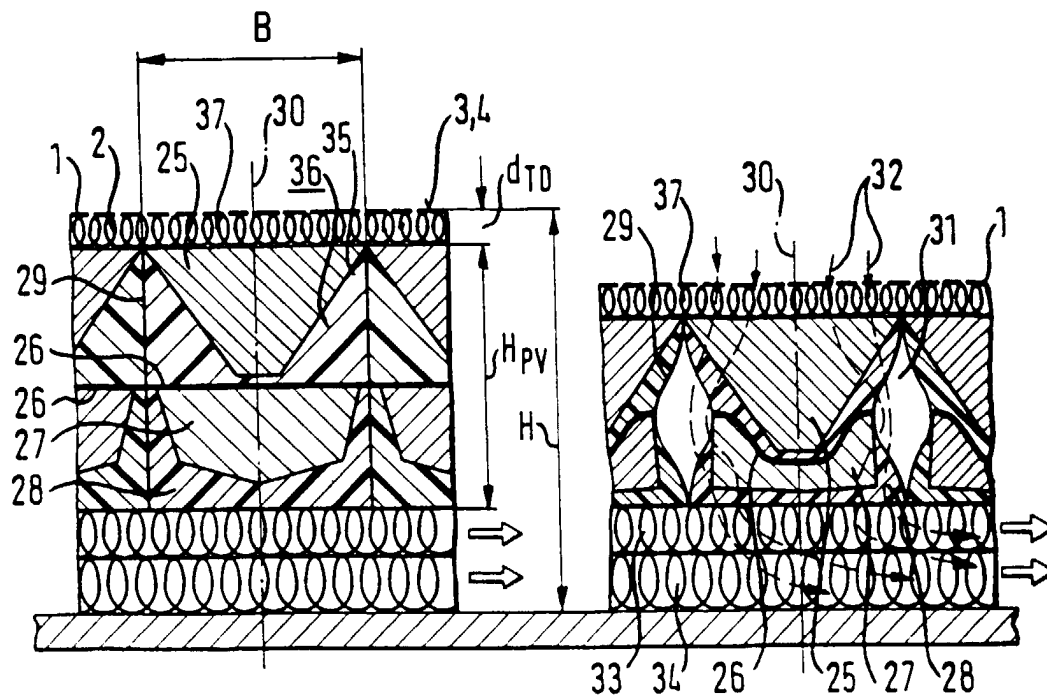


FIG. 6

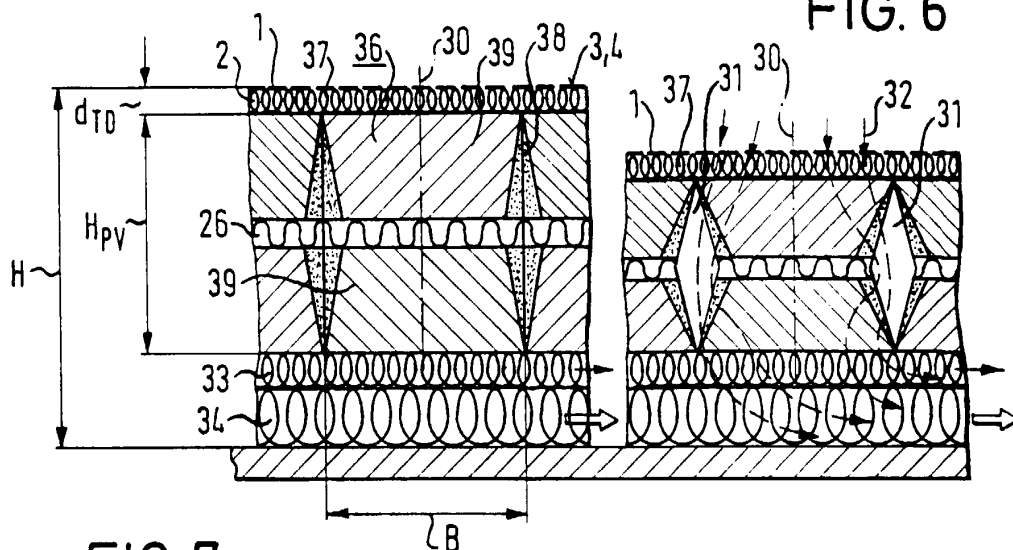


FIG. 7a

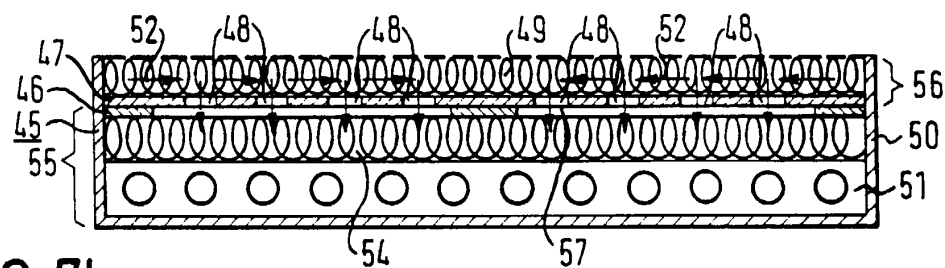


FIG. 7b

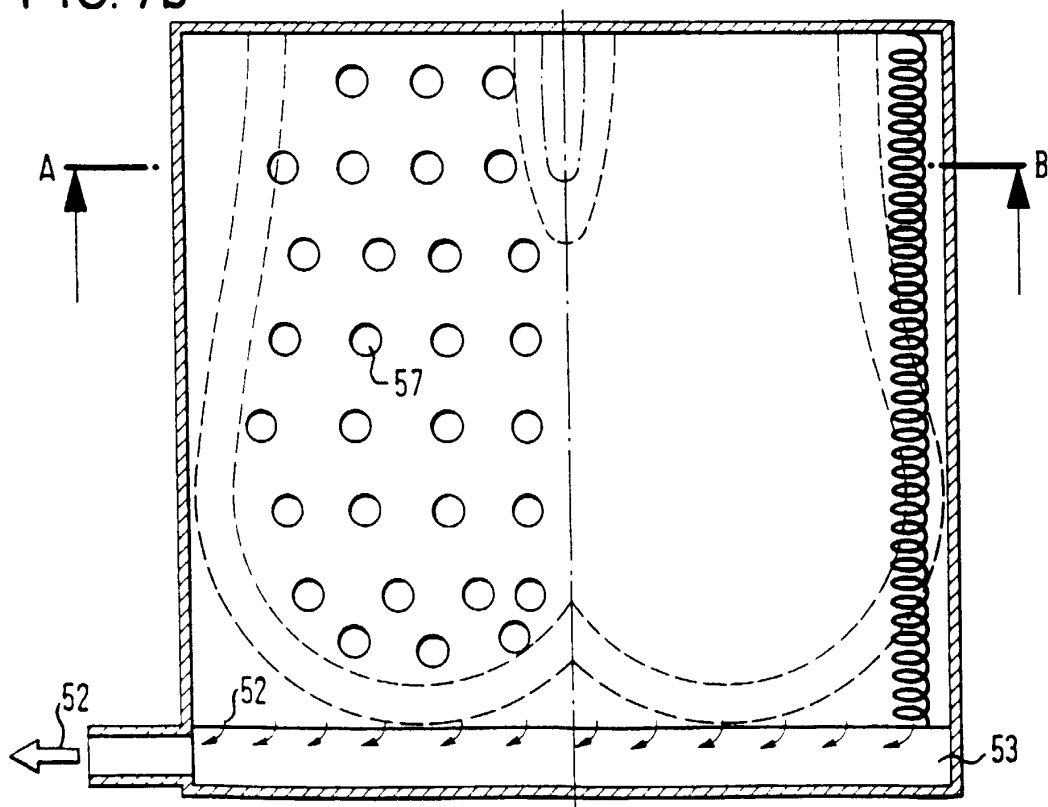




FIG. 8

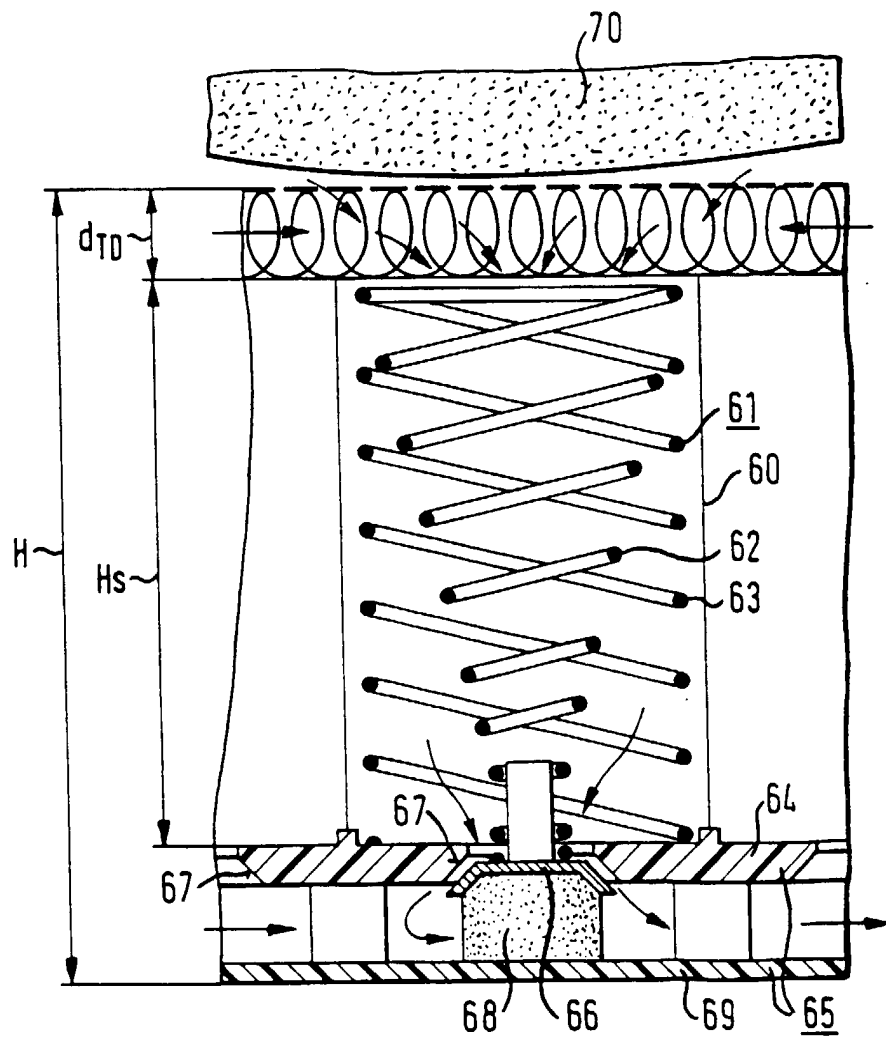


FIG. 9

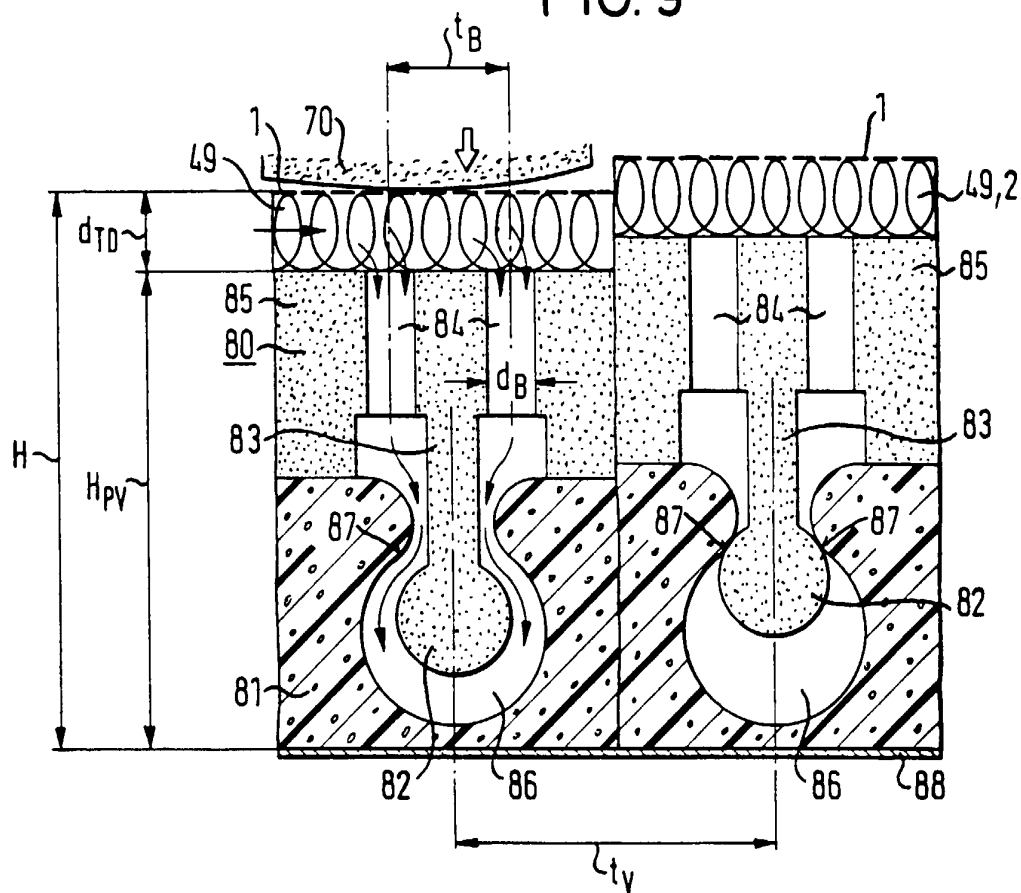


FIG. 10

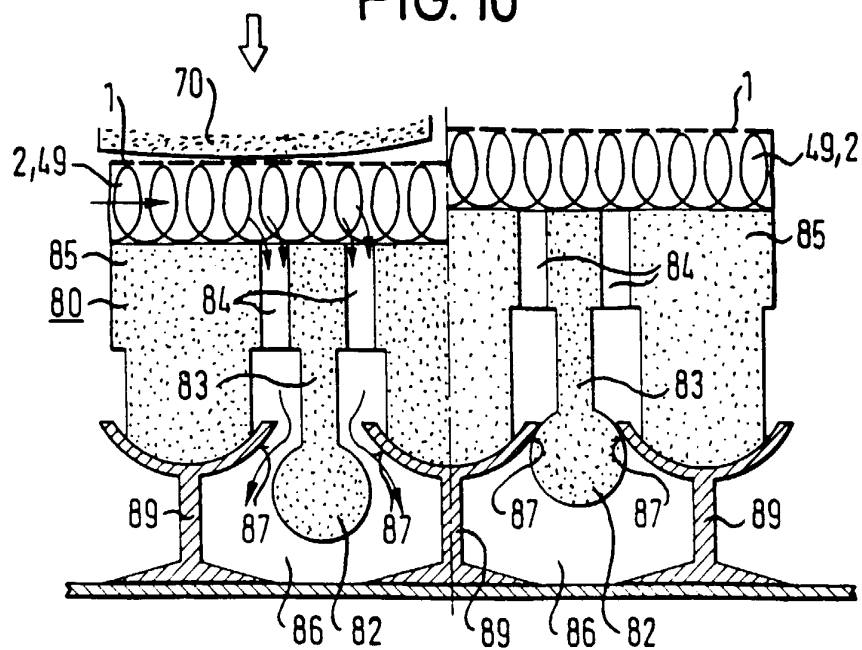


FIG. 11

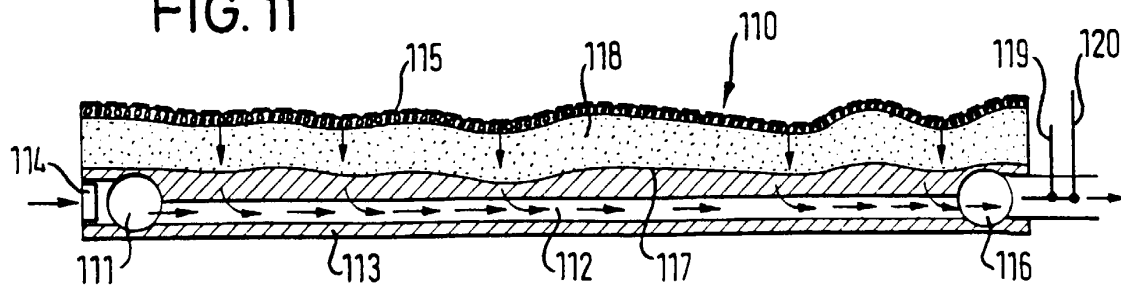


FIG. 12

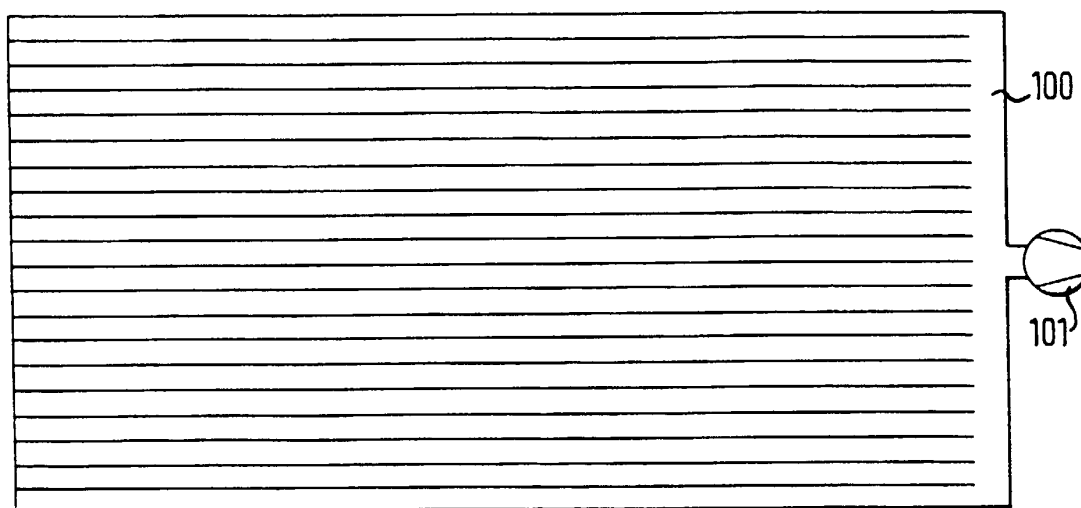


FIG. 13

