

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 721 755 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.07.1996 Bulletin 1996/29

(51) Int Cl.⁶: A47C 27/08, A47C 27/10,
A61G 7/057

(21) Numéro de dépôt: 95430001.8

(22) Date de dépôt: 13.01.1995

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

• Sebag, Albert
F-30000 Nîmes (FR)

(71) Demandeur: ASKLE
F-30000 Nîmes (FR)

(74) Mandataire: Somnier, Jean-Louis et al
c/o Cabinet Beau de Loménie,
232, Avenue du Prado
F-13295 Marseille Cédex 08 (FR)

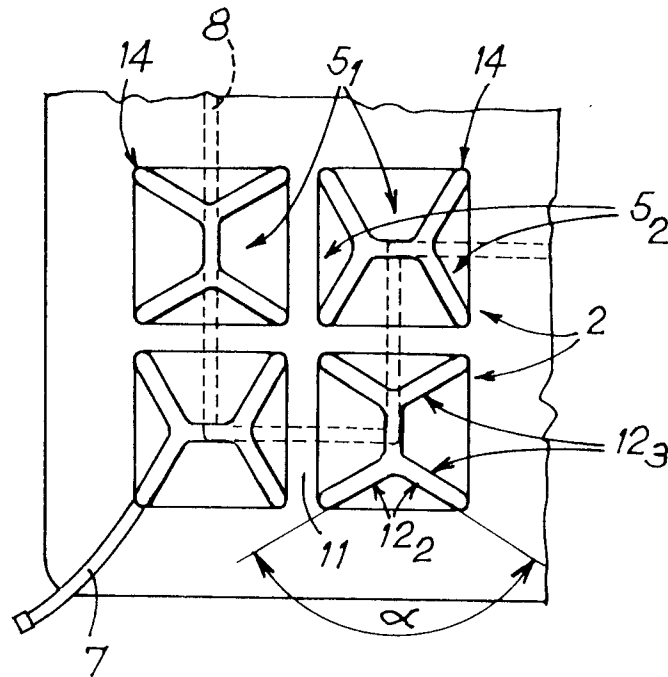
(72) Inventeurs:
• Benguigui, Paul
F-30000 Nîmes (FR)

(54) Cellules gonflables, dites télescopiques de coussins et de matelas

(57) La présente invention concerne des cellules gonflables d'éléments de coussin et de matelas (1), en particulier à usage médical, constitués d'une semelle (3), offrant une surface plane d'appui inférieure, et des dites cellules télescopiques (2) allongées perpendiculairement, fixées à ladite semelle en matrice recouvrant la surface de l'élément (1) et réalisées en matériau souple formant une peau externe (9) étanche renfermant un volume interne (4), communiquant chacun avec au

moins le volume interne d'une cellule adjacente. Suivant l'invention, deux des surfaces latérales (5₁) opposées de chaque cellule (2), sont constituées de trois pans (12₁) verticaux formant en position repos, deux arêtes concaves (13₁), alors que les deux autres surfaces latérales (5₂) sont constituées de deux pans (12₂) verticaux faisant une seule arête concave médiane (13₂), une au moins des surfaces latérales (5₁) à trois pans (12₁) d'une cellule étant disposée face à une surface latérale (5₂) à deux pans (12₂) de la cellule adjacente.

FIG. 5



EP 0 721 755 A1

Description

La présente invention a pour objet de nouvelles cellules gonflables, dites télescopiques, de coussins et de matelas.

Le secteur technique de l'invention est celui de la réalisation de coussins et de matelas pour recevoir des personnes assises ou couchées.

Une des applications principales de l'invention est la fabrication de tels coussins ou matelas à usage médical pour aider à prévenir des escarres.

On connaît en effet de tels coussins ou matelas réalisés par la juxtaposition de cellules gonflables, à partir d'un orifice inférieur qui est ensuite obturé, fixées et communiquant les unes avec les autres par un support faisant semelle et appui pour l'ensemble du coussin ou matelas; lesdites cellules sont de forme allongée, verticales, perpendiculaires à ladite semelle support, disposées les unes à côté des autres, réalisées en matériau flexible et étanche, et leur forme extérieure est de type mandrin, de préférence à quatre faces, qui forment chacune un creux même prégonflées en position repos, soit en l'absence d'appui sur ledit coussin ou matelas.

Quand une personne s'assied ou s'allonge sur ledit coussin ou matelas lesdites cellules s'écrasent et leurs parois latérales initialement en creux se déforment sous cette pression, et viennent en contact avec celles des cellules adjacentes, jusqu'à ce que leurs parois supérieures se rejoignent également et forment une surface quasi continue recevant en appui celle de la partie du corps de la personne, et épousant la forme de celle-ci; l'ensemble des cellules étant à la même pression interne, leurs différences de volume se compensent les unes les autres.

De telles structures dites multicellulaires ou à cellules télescopiques, sont connues et développées par de nombreux fabricants, dont un des plus anciens Monsieur Robert H. GRAEBE, a déposé une demande de brevet le 16 mai 1973 aux ETATS UNIS, délivrée le 11 mars 1975 sous le No. 3.870.450; puis par la suite différents brevets de perfectionnements à partir de ce brevet de base, tel que le brevet U.S.4.541.136 du 17 septembre 1985 portant sur la forme des cellules à quatre arêtes externes convexes et quatre arêtes médianes concaves, délimitant entre elles huit pans formant à la fois quatre côtés, à surface en creux, et quatre ailettes, l'ensemble étant de caractéristiques symétriques par rapport à l'axe central; puis le brevet U.S.4.698.864 du 13 octobre 1987 portant essentiellement sur les possibilités de hauteurs différentes de certaines cellules les unes par rapport aux autres, en fonction de la position de l'assise; puis le brevet U.S.5.052.068 du 1er octobre 1991 portant sur un perfectionnement équivalent au précédent, avec des cellules toujours symétriques avec huit pans formant quatre ailettes et quatre arêtes concaves au milieu de leurs quatre faces, mais avec des formes différentes; et enfin le brevet P.C.T. WO 92/07.492 publié le 14 mai 1992 et portant sur une dis-

tribution de l'air ou du gaz pouvant gonfler lesdites cellules, à travers un manifold pouvant distribuer cet air ou gaz dans certaines cellules pour permettre des pressions différentes, suivant les zones du coussin ou dudit matelas.

De tels matelas ont fait l'objet d'un certain nombre de réalisations, dans le cadre effectivement des premiers brevets cités ci-dessus, mais qui ne protégeaient d'une part initialement et uniquement le territoire américain, et qui, d'autre part pour le premier au moins est dans le domaine public depuis, même sur ce territoire.

Différentes normes existent par ailleurs dans certains pays, pour définir les caractéristiques minimum de tels coussins ou matelas, telles que celles en FRANCE établies par la Direction Régionale de la Santé, avec en particulier des impératifs d'écrasement minimum imposant par exemple: une épaisseur supérieure ou égale à 2 cm au niveau du corps du sujet, et de 3 cm au niveau des cuisses pour quelqu'un couché sur ledit matelas; une possibilité de réparation aisée et rapide en cas de déchirure, car toute fuite empêche un prégonflage minimum du matelas pour assurer un effet de soutien par un degré de gonflage minimum en fonction du poids de la personne; une épaisseur comprise entre 600 et 800 μ pour le matériau constituant la paroi des cellules dudit coussin ou matelas, et entre 700 et 900 μ pour la base ou la semelle de celui-ci, avec une résistance à la rupture dans les deux sens supérieure à 15 MPa et un allongement, à la rupture également dans les deux sens, supérieur à 700 %; une tenue à la pression de 50 millibars pendant plus de 48 heures, et permettant, après 24 heures d'écrasement par une masse de 90 kg répartis sur une planche de bois de 35 cm x 35 cm pour un coussin de dimensions équivalentes, de maintenir plus de 2 cm d'épaisseur de celui-ci.

Ainsi, pour satisfaire ces normes, tout en apportant un confort maximum et une fabrication optimum afin d'obtenir le prix de revient le plus faible possible, surtout dans les pays où les organismes sociaux permettent une prise en charge et un remboursement plafonné de tels coussins ou matelas, divers fabricants ont développé différentes méthodologies de fabrication avec différentes formes de cellules et compositions de matériaux, ainsi que quelques perfectionnements pour améliorer et se distinguer ainsi des coussins des concurrents, mais la plupart comporte toujours certains défauts et inconvénients comme par exemple: une instabilité des cellules prégonflées qui peuvent alors se coucher quand le patient s'appuie et/ou bouge sur le coussin ou le matelas, ce qui détruit l'effet et l'intérêt de ceux-ci une mauvaise transmission entre les volumes d'air internes des cellules qui, surtout quand la personne bouge, ne permet pas une bonne répartition de la pression qui n'est alors plus constante; un collage imparfait des divers éléments; une souplesse du matériau trop sensible à la température, et souvent une trop forte raideur de ce matériau due aux techniques de fabrication par trempe; de grandes difficultés, si ce n'est impossibilité de répa-

ration en cas de fuite ; une mauvaise aération et circulation d'air externe entre les cellules...

Le problème posé est donc de pouvoir fabriquer un coussin ou matelas avec des cellules dites télescopiques, réalisées dans un matériau, constituant leur peau, le plus souple possible, et dont la souplesse est insensible à la température, la forme desdites cellules devant leur assurer une bonne stabilité verticale avec un écrasement homogène et simultanément un gonflage toujours uniforme avec une répartition de pression correcte ; de plus, la disposition des cellules doit permettre un bon déplacement d'air d'une cellule à l'autre lors des mouvements de la personne appuyée sur le coussin ou le matelas, tout en optimisant la fabrication de ceux-ci pour obtenir un coût minimum, et en garantissant leur bonne tenue et des possibilités de réparation.

Une solution au problème posé est une cellule télescopique gonflable d'un élément de coussin ou de matelas, constitué d'une semelle offrant une surface plane d'appui inférieure et de plusieurs dites cellules, allongées perpendiculairement et fixées à ladite semelle, disposées parallèles les unes aux autres en matrice recouvrant la surface de l'élément et réalisées en matériau souple formant une peau externe étanche renfermant un volume interne de gaz dans chaque cellule, communiquant chacun avec au moins le volume interne d'une cellule adjacente ; lesquelles cellules sont en forme de mandrin à quatre arêtes externes dont les quatre surfaces latérales sont en position repos en creux, et lorsqu'une charge est appliquée sur ledit élément par appui sur les extrémités de cellules qui s'écrasent alors verticalement, lesdites surfaces se déforment jusqu'à venir en contact et s'appuyer sur celles des cellules adjacentes. Suivant l'invention, deux des surfaces latérales opposées de chaque cellule sont constituées de trois pans verticaux formant en position repos, deux arêtes concaves, alors que les deux autres surfaces latérales de la même cellule sont constituées de deux pans verticaux faisant une seule arête concave médiane, l'une au moins des surfaces latérales à trois pans de chaque cellule étant disposée face à une surface latérale à deux pans d'une cellule adjacente.

De préférence, les dimensions desdites cellules ont un ratio entre leur base et leur hauteur suivant l'épaisseur du coussin voulue, compris soit entre 37 et 45 % pour une hauteur moyenne entre 95 et 105 mm, soit entre 57 et 65 % pour une hauteur comprise entre 60 et 70 mm, et une distance entre leur base d'au moins 8 mm, avec une densité de cellules au m² comprise entre 350 et 450 ; l'angle α formé par les deux seuls pans inclinés des surfaces latérales de chaque cellule qu'ils constituent est de 120° et de plus les pans verticaux de toutes les surfaces latérales s'articulent à leurs parties inférieures sur des pans inclinés qui s'articulent eux-mêmes sur une base cylindrique.

Dans un mode de réalisation préférentiel, ledit matériau constituant la peau des cellules est d'épaisseur

de 6/10^{ème} de mm plus ou moins 1/10^{ème} et réalisée à partir de latex de polychloroprène chargé à moins de 25 % de matière minérale avec un mélange de deux types d'élastomère en proportion de 40 à 60 % chacun pour constituer un mélange à 100 % : on peut choisir par exemple deux types de néoprène référencés d'une manière standard parmi les produits fabriqués par DU PONT DE NEMOURS, tels que du Néoprène 671 et du Néoprène 750 ; de tels choix assurent un degré de cristallisation minimum, qui garantit une grande souplesse au produit fini à toute température - alors que normalement les polychloroprènes perdent leurs qualités élastiques en dessous de 10°C - pour lequel les fabricants rajoutaient, jusqu'à ce jour, plutôt de l'huile pour garder la souplesse même à froid, mais ce rajout diminue alors les propriétés de résistance du matériau, avec en particulier une baisse des résistances à la traction des collages.

Par ailleurs, pour assurer le gonflage d'un élément de coussin ou de matelas, l'une au moins desdites cellules située de préférence dans un angle de cet élément, comporte un embout de gonflage fixé et débouchant dans une des arêtes externes de ladite cellule et situé à une distance de la base de celle-ci, soit en fait de la semelle de l'élément ou du coussin, d'au moins 8 mm.

Il est connu que la communication des volumes internes des cellules est réalisée par un canal d'équilibre situé au niveau de la semelle, celui pouvant être obtenu par absence de collage de la peau des cellules sur celle-ci à des endroits donnés de leur jonction; dans la présente invention, afin d'obtenir un déplacement d'air le plus lent et progressif possible lors de mouvements d'une personne sur ledit coussin ou matelas, et d'éviter ainsi une instabilité comme dans certains coussins actuels, ledit canal, au moins dans la direction d'une dimension du coussin ou dudit matelas est tel qu'il ne relie au maximum que trois cellules adjacentes en ligne droite, et que toute partie de ce canal rejoignant deux cellules situées sur deux côtés opposés par rapport à ladite dimension de l'élément passe au moins par $3n/2$ cellules, n étant le nombre de cellules occupant cette dimension du coussin ou matelas.

Dans un mode de réalisation préférentiel, pour un élément de coussin par exemple de dimension de 400 x 450 mm, il peut comporter 72 cellules au plus, disposées en matrices de 8 x 9 par exemple ; les différentes peaux de matériau, constituant les cellules et la semelle, sont collées entre elles suivant un effort de traction de rupture égal pour une même section d'échantillon au moins à 40 % de celui du la matériau seul constituant lesdites peaux, telles qu'en particulier grâce au choix spécifique dudit matériau, dont un exemple est indiqué précédemment.

Le résultat est de nouveaux types de cellules télescopiques gonflables d'éléments de coussin et de matelas, comportant un certain nombre de caractéristiques répondant au problème posé.

En effet, la forme et le profil spécifique dissymétri-

que des cellules gonflables télescopiques suivant l'invention, et le ratio de leurs dimensions et de leur densité au m², permettent une stabilité de ces dites cellules plus importante que dans les coussins ou matelas actuels, ce qui assure une bonne stabilité de la charge et donc de la personne qui peut s'appuyer et bouger dessus, tout en respectant les normes imposées dans ce domaine.

En effet, la configuration à dix pans de l'ensemble des faces des cellules constituant six arêtes concaves au lieu de quatre, dans les cellules connues à ce jour, assure un meilleur appui par une sorte d'imbrication de celles-ci entre elles grâce à leur disposition en quinconce mettant face à une surface latérale à deux pans d'une cellule, une surface latérale à trois pans de la cellule adjacente : lesdites surfaces sont alors mieux immobilisées les unes par rapport aux autres et assurent une meilleure stabilité des cellules que dans les coussins actuels ; et cela d'autant plus que les ratios des dimensions des cellules et de leur densité au m², sont dans des pourcentages différents, ce qui représente pour les coussins actuels des cellules beaucoup plus allongées verticalement, et ainsi provoquant une certaine instabilité ; de plus, l'espace minimum retenu dans la présente invention entre lesdites cellules, qui est de 8 mm au moins et au mieux de 10 mm, est possible grâce au choix de ratios dimensionnels tels qu'indiqués ci-dessus cet espace minimum étant alors suffisamment large, permet d'une part, une bonne aération et nettoyage, et une meilleure possibilité de fabrication par trempe et coulage du produit dans des moules.

Par ailleurs, le choix du matériau en polychloroprène ci-dessus permet d'obtenir une meilleure tenue à la trempe, lors de la mise en oeuvre et du moulage de ladite peau pour réaliser lesdites cellules, ce qui permet de conserver une souplesse au matériau, alors que pour beaucoup de coussins actuels, la peau est assez raide après la fabrication ; dans la présente invention, cette souplesse est en particulier obtenue grâce à la charge minérale minimum dans le polychloroprène retenu ; de plus, cette caractéristique de souplesse et celle obtenue même à froid comme déjà évoqué précédemment par un choix de mélange de deux types d'élastomères, ainsi que la résistance à la rupture du matériau, sont conservées, même après un vieillissement par exemple pendant sept jours à 70°C, avec un allongement à la rupture de plus de 650 %, une résistance à la rupture supérieure à 15 MPa, alors que dans les mêmes conditions, beaucoup d'autres matériaux durcissent, ce qui est gênant, d'une part pour l'utilisateur et, d'autre part, lors de la fabrication pour coller la peau constituant lesdites cellules sur la semelle support.

La réalisation particulière également de la communication et liaison des volumes internes des cellules entre elles, grâce à un allongement des circuits de communication entre celles-ci, permet de répartir la pression d'une façon plus lente par déplacement d'air d'une cellule à l'autre, en particulier en cas de mouvement des

personnes dessus, ce qui conforte la qualité de stabilité indiquée précédemment.

On pourrait citer d'autres avantages de la présente invention, mais ceux cités ci-dessus en montrent déjà suffisamment pour en prouver la nouveauté et l'intérêt.

La description et les figures ci-après représentent un exemple de réalisation de l'invention, mais n'ont aucun caractère limitatif : d'autres réalisations sont possibles dans le cadre de la portée et de l'étendue de cette invention.

La figure 1 est une vue en perspective d'un élément de coussin suivant l'invention en situation prégonflée.

Les figures 2 et 3 sont des vues de profil et en coupe de deux cellules adjacentes, suivant l'invention, d'un élément de coussin.

La figure 4 est une vue partielle d'un élément du coussin de la figure 1 en position repos et dégonflé.

La figure 5 est une vue de dessus de la partie du coussin de la figure 4.

La figure 6 est une vue de dessous de la semelle d'un élément de coussin suivant l'invention.

Les différentes figures ci-jointes représentent des éléments complets de coussins ou de matelas ou des parties seulement de ces éléments, sachant que, tel que représenté sur les figures 1 ou 6, il s'agit de coussins qui peuvent être de dimensions de l'ordre de 400 à 450 mm environ, et donc utilisables isolément pour constituer un coussin posé sur tout siège ; en solidarissant plusieurs de ces éléments par tout système de liaison, on peut former des surfaces beaucoup plus importantes, constituant par exemple un matelas sur lequel une personne peut se coucher.

Un tel élément de coussin ou de matelas est donc constitué d'une manière connue, d'une semelle 3, offrant une surface plane d'appui inférieur, et de cellules télescopiques 2, allongées perpendiculairement, et fixées à ladite semelle, disposées parallèles les unes aux autres en matrice, recouvrant la surface de l'élément 1, et réalisées en matériau souple, formant une peau externe 9 étanche, renfermant un volume interne 4 dans chaque cellule ; ces différents volumes internes 4 communiquent chacun avec au moins le volume interne d'une cellule adjacente, et lesdites cellules 2 sont en forme de mandrin à quatre arêtes extérieures 14 et dont les quatre surfaces latérales 5 sont en position repos, tel que représenté sur la figure 4, en creux : lorsqu'une charge est appliquée sur ledit élément 1 par appui sur les extrémités 10 des cellules 1, qui s'écrasent alors verticalement, lesdites surfaces se déforment jusqu'à venir en contact 6, tel que représenté sur la figure 1, bien que sur cette figure, ladite charge n'étant pas représentée, cette déformation est obtenue par un prégonflage ; au delà de leur contact, lesdites surfaces 6 s'appuient alors sur celles des cellules adjacentes.

Les figures 2 et 3 sont des vues de profil et en coupe de ce profil de deux cellules 2 adjacentes d'un élément de coussin, tel que représenté sur la figure 1, mais en situation dégonflée, comme sur les figures 4 et 5.

Lesdites cellules 2 ainsi en position repos sans prégonflage, ont donc leur surface latérale 5 en creux, et qui, étant en nombre de quatre, forment des mandrins à quatre faces, lesdits volumes internes 4 étant en position de dimension minimum.

Comme on peut bien le comprendre sur la vue de dessus de la Figure 5, deux des surfaces latérales 5₁ opposées de chaque cellule 2, sont constituées de trois pans 12₁ verticaux formant en position de repos deux arêtes concaves 13₁, alors que les deux autres surfaces latérales 5₂ de la même cellule 2, sont constituées de deux pans 12₂ verticaux, formant une seule arête concave médiane 13₂; une au moins des surfaces latérales 5₁ à trois pans 12₁ de chaque cellule est disposée face à une surface latérale 5₂ à deux pans 12₂ d'une cellule adjacente, suivant une disposition que l'on peut dire en quinconce.

Sur la Figure 3, on comprend aisément qu'en gonflant le volume interne 4, grâce à un canal d'amenée et d'équilibrage 8 situé dans l'épaisseur de la semelle 3, qui transmet de l'air soit insufflé par l'embout 7, soit en provenance de cellules voisines lors de la prise en charge d'une pression ou d'un poids P sur les extrémités 10 desdites cellules, les parois 5 de celles-ci s'écartent de l'axe de chaque cellule jusqu'à se rapprocher des surfaces 5 des cellules adjacentes : à l'équilibre de la pression extérieure P transmise par la charge à supporter, et de la pression intérieure des cellules, l'ensemble de ces surfaces 5 sont en contact et s'appuient les unes avec les autres, avec donc l'arête 13₂ de la face à deux pans d'une cellule qui vient se loger entre les deux arêtes 13₁ concaves de la surface à trois pans de la cellule adjacente, assurant ainsi une meilleure immobilisation des cellules les unes entre les autres; les hauteurs finales de chaque cellule correspondent à la forme extérieure de la charge appuyée sur ledit élément de coussin, qui épouse ainsi son profil sans surpression locale et surcharge ponctuelle, ce qui permet d'éviter les escarres.

Comme représenté sur la Figure 5, dans un mode de réalisation particulier, l'angle α formé par les deux seuls pans 12₂ inclinés de la surface latérale 5₂ qu'ils constituent, est de 120°, tandis que l'angle formé alors entre eux par les pans verticaux externes 12₃ des surfaces à trois pans, est de 60°.

Comme représenté sur les Figures 2 et 3, les pans verticaux 12₁ et 12₂ des surfaces latérales 5₁ et 5₂ de chaque cellule 2, s'articulent à leur partie inférieure sur des pans inclinés 15₁, 15₂ qui s'articulent eux-mêmes sur une base cylindrique 16, assurant d'autant plus une meilleure stabilité de la base desdites cellules par rapport à la semelle 3 qui les porte, quelle que soit leur pression de gonflage; cette configuration également diminue les risques de déchirure au niveau des angles qui se déforment par le jeu des variations de pression, et même en cas de fuite éventuelle, cela permet une meilleure réparation puisqu'aucun des angles des articulations des pans des surfaces déformables, les uns

par rapport aux autres, ne sont situés sur la semelle 3, au niveau de laquelle une réparation est beaucoup plus difficile à réaliser.

De même, et entre autres pour un objectif similaire de moindre risque de déchirure, l'une au moins des cellules 2, telle qu'en particulier celle située dans un angle de l'élément de coussin, comporte l'embout de gonflage 7, fixé et débouchant dans une des arêtes externes 14 de ladite cellule 2, et situé à une distance h de la base de celle-ci, d'au moins 8 mm et soit en fait de préférence au sommet de la hauteur de la base cylindrique 16 verticale de la cellule.

Sur la Figure 1, il a été représenté donc lesdites cellules 2 prégonflées grâce à cet embout de gonflage 7 situé dans l'angle de la cellule, elle-même située dans l'angle de l'élément de coussin, mais cet embout pourrait être bien sûr situé dans la semelle 3, comme cela existe dans d'autres coussins, bien que ce mode de réalisation ne soit pas recommandé suivant la présente invention; le prégonflage à une pression donnée est, pour une utilisation normale, déterminé en fonction du poids de la charge que devra supporter ledit élément de coussin ou de matelas, afin de respecter par exemple une hauteur minimum de 3 cm comme spécifiée dans les normes françaises, quand lesdites cellules sont déformées au maximum; la pression interne dans celles-ci compense alors le poids qu'elles doivent supporter. De plus, lesdites cellules, grâce à la disposition et la forme spécifique de leurs surfaces qui viennent en contact, ont une bonne stabilité; il est évident cependant que, si les cellules n'étaient pas assez gonflées et ne venaient pas en contact les unes avec les autres, malgré leur disposition spécifique suivant l'invention, cela provoquerait des déviations de leur axe vertical, donc une instabilité et un mauvais confort, et un risque de création d'escarres. Le choix de ces pressions en fonction du poids de la charge est déterminable d'une manière connue, sans qu'il soit besoin d'en décrire plus dans la présente description.

Suivant l'invention, afin de garantir d'autant mieux une stabilité optimum des différentes cellules les unes par rapport aux autres, et un meilleur appui entre elles pour répartir la charge, lesdites dimensions des cellules 2 ont un ratio entre leur base B et leur hauteur H compris entre 57 et 65 % pour des éléments de coussins de type à épaisseur faible, soit entre 60 et 70 mm en position repos, et une distance "d" entre leur base d'au moins 8 mm, avec une densité de cellules au m² comprise entre 350 et 450; quand on souhaite avoir des épaisseurs de coussins importantes, soit entre 95 et 105 mm et donc avoir des hauteurs de cellules plus élevées, le ratio ci-dessus est compris dans la présente invention entre 37 et 45 %.

Ainsi à titre d'exemple, la base B des cellules 2 peut être un carré de 38 à 42 mm de côté, et leur hauteur pour des éléments de coussin d'épaisseur faible de 65 mm, et pour des épaisseurs importantes de 100 mm environ.

La Figure 4 est une vue partielle du coussin de la figure 1, mais en position repos et dégonflé, telles que les cellules représentées sur les figures 2 et 3, et la figure 5 est une vue de dessus de cette même partie de coussin de la figure 4 sur lequel est représenté de plus, en pointillés, le canal d'équilibrage entre lesdites cellules 2, qui peut être réalisé d'une manière connue par une grille empêchant le collage de la semelle 3, avec la peau 9 des cellules au niveau de leur jonction 11.

Comme indiqué précédemment, afin de ralentir l'effet d'équilibrage des cellules les unes par rapport aux autres par transmission d'air entre elles et donc d'avoir une meilleure stabilité en cas de mouvement des personnes assises ou couchées sur lesdits éléments de coussin ou de matelas, ledit canal 8, tel que représenté sur la figure 6, au moins dans la direction des dimensions générales du coussin ou dudit matelas, est tel qu'il ne relie au maximum que trois cellules 2 adjacentes en ligne droite ; de plus toute partie de ce canal 8 rejoignant deux cellules 2 situées sur les deux côtés opposés par rapport à ladite dimension de l'élément 1, passent au moins par $3n/2$ cellules, n étant le nombre de cellules occupant cette dimension.

Dans le cas d'un coussin rectangulaire tel que représenté dans les exemples des figures ci-jointes, lesdites dimensions sont donc sa largeur et sa longueur, et la matrice correspondante formée par les cellules peut être de type 8×9 , soit 72 cellules 2, dont la forme est un mandrin à quatre faces, tel que représenté sur les figures 1 à 5.

Ainsi, dans le sens de la longueur comportant donc 9 cellules, le rapport $(3n/2 = 27) : 2 = 13,5$, soit en fait au moins 14 cellules, ce que l'on peut vérifier sur l'une quelconque des quatre liaisons allant, sur la figure 6, de la gauche vers la droite, dont les deux liaisons supérieure et inférieure relient 15 cellules entre elles et les deux liaisons médianes relient bien 14 cellules.

Dans le sens de la largeur, soit verticalement sur la figure 6, il y a 8 cellules, et le rapport $3n/2 = 12$, ce que comportent bien les deux liaisons d'extrémités gauche et droite de cette figure 6 entre la partie inférieure représentée sur cette figure et la partie supérieure dans le sens de la largeur de l'élément 1.

Comme indiqué précédemment, le matériau constituant la peau 9 des cellules est de préférence de 5 à 7/10ème mm, soit au mieux de 6/10ème mm, d'épaisseur et réalisée à partir d'un mélange de deux latex de polychloroprène de type "néoprène" chargé à moins de 25 % de matière minérale : outre les qualités déjà indiquées précédemment par un tel choix de matériaux, avec en particulier une meilleure tenue à la trempe lors de la fabrication par moulage de ladite peau pour obtenir la forme particulière des cellules 2 définies précédemment, on obtient également un meilleur collage entre les différentes peaux constituant les cellules 2 et la semelle 3 : on obtient en particulier un effort de traction de rupture égal pour un même échantillon au moins à 40 % de celui de la matière seule constituant lesdites peaux.

Lors d'essais réalisés suivant la norme française NF T 54 122, c'est-à-dire par tirage sur des bandes découpées dans des peaux collées entre elles et de largeur 25 mm, auxquelles on fait subir une traction d'au moins 60N, soit en fait dans les essais réalisés, de 70N, on a pu obtenir un résultat de 61,8 % de résistance à la traction à la rupture par rapport à l'effort de rupture obtenu avec la matière seule non collée.

D'autres tests ont été également réalisés, suivant différentes autres normes, sur un tel matériau, et ont permis d'obtenir une résistance à la rupture supérieure à 15 MPa, soit en fait 19 MPa, avec un allongement à la rupture supérieur à 700 %, et même jusqu'à 820 % ; et en température après un vieillissement pendant 7 jours à 70°C, une résistance à la rupture supérieure ou égale à 17 MPa, et un allongement à la rupture encore supérieur ou égal à 650 %.

Les coefficients de perméabilité, au gaz, du néoprène ainsi défini est à 25°C pour l'hydrogène de $10,8 \times 10^{-8}$ cm²/seconde x atmosphère, pour l'oxygène de 3×10^{-8} cm²/seconde x atmosphère, pour l'azote $0,89 \times 10^{-8}$ cm²/seconde x atmosphère, et pour le gaz carbonique 19,4 cm²/seconde x atmosphère ; et à 50°C, les mêmes gaz avec les mêmes unités, permettent d'obtenir des coefficients de perméabilité respectifs de 28,5, 10,1, 3,5, et 56,5 cm²/seconde x atmosphère.

Revendications

1. Cellules gonflables télescopiques (2) d'éléments de coussins et de matelas (1) constituées d'une semelle (3) offrant une surface plane d'appui inférieure et de plusieurs dites cellules (2), allongées perpendiculairement et fixées à ladite semelle (3), disposées parallèles les unes aux autres en matrice recouvrant la surface de l'élément (1) et réalisées en matériau souple formant une peau externe (9) étanche renfermant un volume interne (4) dans chaque cellule, communiquant chacun avec au moins le volume interne d'une cellule adjacente, lesquelles cellules (2) sont en forme de mandrin à quatre arêtes externes (14) et dont les quatre surfaces latérales (5) sont en position repos en creux, et lorsqu'une charge est appliquée sur ledit élément (1) par appui sur l'extrémité (10) des cellules (1) qui s'écrasent alors verticalement, lesdites surfaces se déforment jusqu'à venir en contact et s'appuyer sur celles des cellules adjacentes, caractérisées en ce que deux des surfaces latérales (5₁) opposées de chaque cellule sont constituées de trois pans (12₁) verticaux formant en position repos, deux arêtes concaves (13₁), alors que les deux autres surfaces latérales (5₂) de la même cellule sont constituées de deux pans (12₂) verticaux faisant une seule arête concave médiane (13₂), une au moins des surfaces latérales (5₁) à trois pans (12₁) de chaque cellule étant disposée face à une surface latérale (5₂) à

deux pans (12₂) d'une cellule adjacente.

2. Cellules gonflables suivant la revendication 1, caractérisées en ce que leurs dimensions ont un ratio entre leur base (B) et leur hauteur (H) compris entre 37 et 45 %, pour une hauteur (H) comprise entre 95 et 105 mm, et une distance (d) entre leur base d'au moins 8 mm, avec une densité de cellules au m² comprise entre 350 et 450. 5
3. Cellules gonflables suivant la revendication 1, caractérisées en ce que leurs dimensions ont un ratio entre leur base (B) et leur hauteur (H) compris entre 57 et 65 % pour une hauteur (H) comprise entre 60 et 70 mm, et une distance (d) entre leur base d'au moins 8 mm, avec une densité de cellules au m² comprise entre 350 et 450. 15
4. Cellules gonflables suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisées en ce que le matériau constituant la peau (9) des cellules (2) est de 5 à 7/10^{ème} de mm d'épaisseur et réalisée à partir de latex de polychloroprène chargé à moins de 25 % de matière minérale. 20
5. Cellules gonflables suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisées en ce que l'une au moins comporte un embout de gonflage (7) fixé et débouchant dans une des arêtes externes (14) de ladite cellule (2) et situé à une distance (h) de la base de la cellule d'au moins 8 mm. 30
6. Cellules gonflables suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisées en ce que l'angle (α) formé par les deux seuls pans (12₂) inclinés de la surface latérale (52) de chaque cellule est de 120°. 35
7. Cellules gonflables suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisées en ce que les pans verticaux (12₁, 12₂) de leurs surfaces latérales (5₁, 5₂) s'articulent à leurs parties inférieures sur des pans inclinés (15₁, 15₂), qui s'articulent eux-mêmes sur une base cylindrique (16). 40
8. Eléments de coussin et de matelas (1) constitués par des cellules (2) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, et dans lesquels la communication des volumes intérieurs (4) des cellules (2) est réalisée par un canal d'équilibrage (8) situé au niveau de la semelle (3), caractérisés en ce que ledit canal (8), au moins dans la direction d'une dimension du coussin ou dudit matelas, est tel qu'il ne relie au maximum que trois cellules (2) adjacentes en ligne droite, et que toute partie de ce canal (8) rejoignant deux cellules (2) situées sur deux côtés opposés par rapport à ladite dimension de l'élément (1) passe au moins par 3n/2 cellules, n étant le nom-

bre de cellules occupant cette dimension.

9. Eléments de coussin ou de matelas (1) constitués de cellules (2) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7 et de dimensions 400 x 450 mm environ au plus, caractérisés en ce que ledit élément (1) comporte 72 cellules (2) disposées en matrices de 8 x 9. 5
10. Eléments de coussin ou de matelas (1) constitués de cellules (2) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisés en ce que les différentes peaux constituant les cellules (2) et la semelle (3) sont collées entre elles suivant un effort de traction de rupture égal à au moins 40 % de celui de la matière seule constituant lesdites peaux. 10

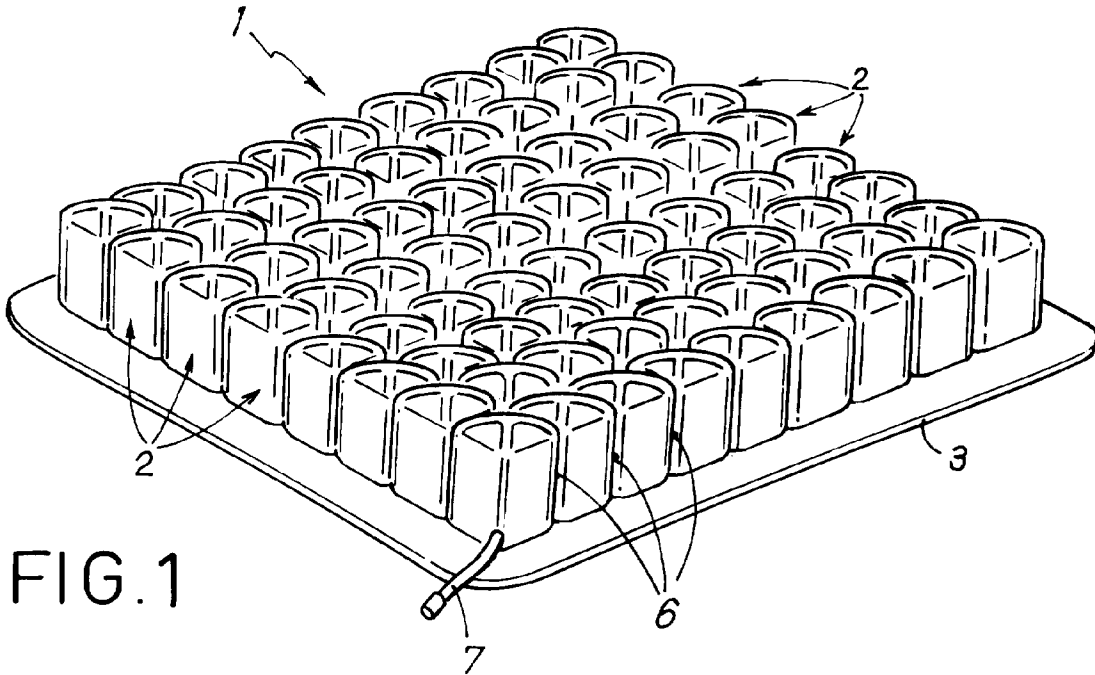


FIG. 2

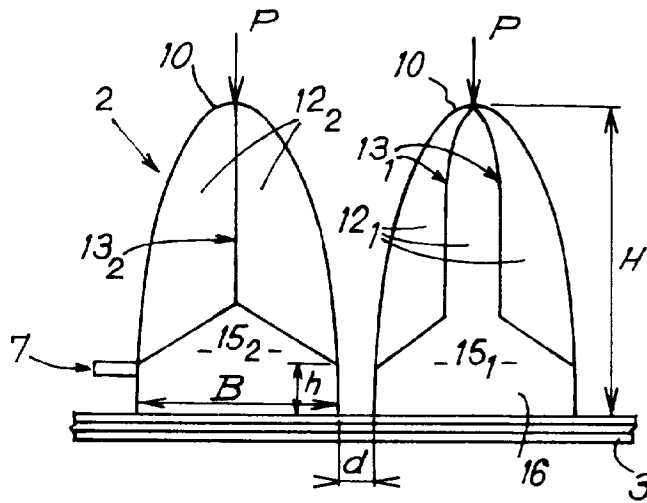
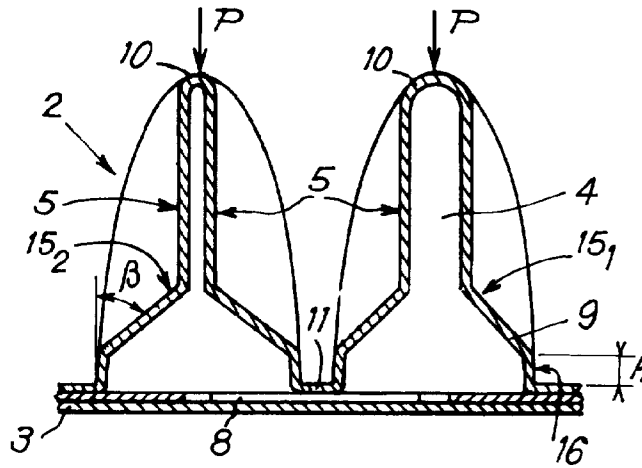


FIG. 3



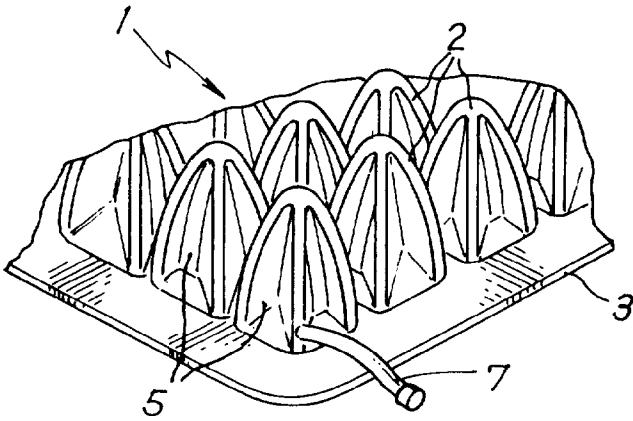


FIG. 4

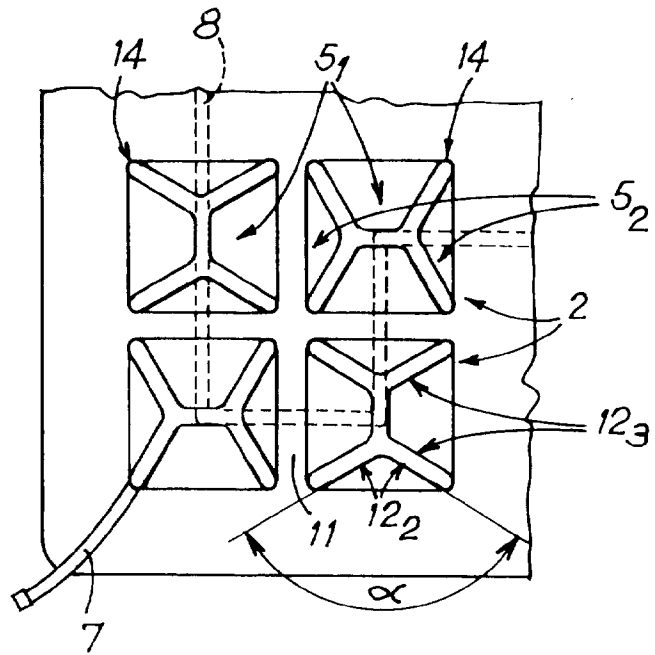


FIG. 5

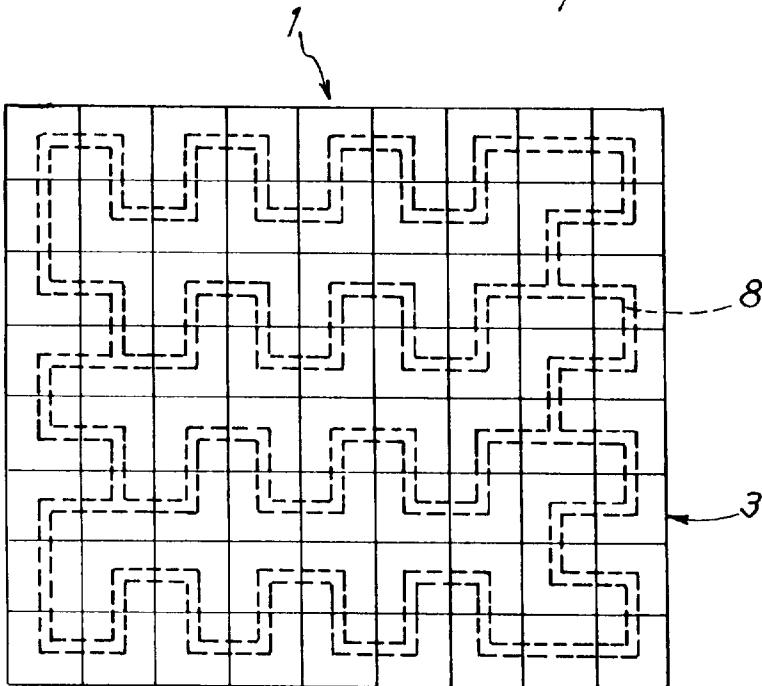


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 43 0001

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	US-A-5 052 068 (GRAEBE) * colonne 2, ligne 20 - colonne 5, ligne 46; figures 1-8 * ---	1,5,8-10	A47C27/08 A47C27/10 A61G7/057
D,A	WO-A-92 07492 (GRAEBE) * page 4, ligne 12 - page 11, ligne 12; figures 1-7 * ---	1,8-10	
E	FR-A-2 707 873 (BENGUIGUI ET AL.) * page 6, ligne 6 - page 9, ligne 35; revendications 1-5; figures 1-6 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			A47C A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		9 Juin 1995	Mysliwetz, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P/AC/02)