



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.09.2012 Bulletin 2012/38

(51) Int Cl.:
A61G 7/057 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12171269.9**

(22) Date de dépôt: **04.11.2009**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **06.11.2008 FR 0806193**
03.11.2009 FR 0957775

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
09759755.3 / 2 341 883

(71) Demandeur: **Mulliez, Thaddée**
59700 Marcq en Baroeul (FR)

(72) Inventeur: **Mulliez, Thaddée**
59700 Marcq en Baroeul (FR)

(74) Mandataire: **Matkowska, Franck**
Matkowska & Associés
9, rue Jacques Prévert
59650 Villeneuve d'Ascq (FR)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 08-06-2012 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(54) **Cellule gonflable de matelas anti-escarres**

(57) La cellule gonflable de matelas anti-escarres comporte une enveloppe gonflable (2), de forme allongée, qui comporte deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) et une surface supérieure (SP) qui à l'état gonflé de l'enveloppe forme une surface porteuse supérieure; les deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) de la cellule sont soudées entre elles

sur au moins trois côtés de leur périphérie au moyen d'au moins une ligne de soudure longitudinale inférieure (4) et de deux lignes de soudures latérales (5); ladite ligne de soudure longitudinale inférieure (4) présente un profil courbe de telle sorte que la hauteur H_1 au centre de l'enveloppe (2) à l'état dégonflé est inférieure à la hauteur H_2 aux extrémités de l'enveloppe à l'état dégonflé.

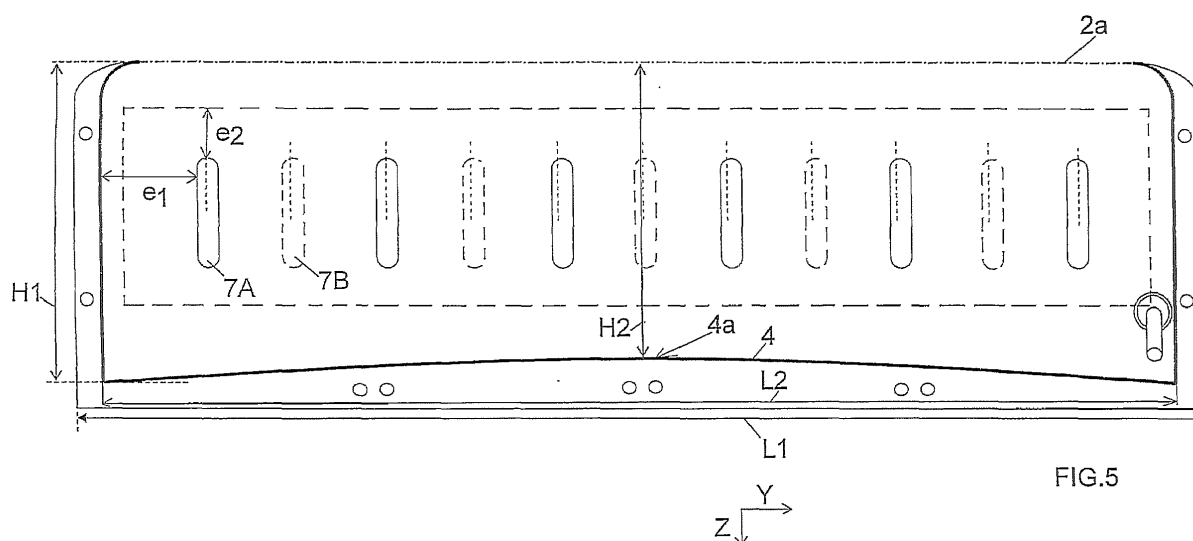


FIG.5

DescriptionDomaine technique

5 **[0001]** La présente invention concerne le domaine des matelas gonflables anti-escarres qui sont utilisés en milieu hospitalier ou similaire ou aux domiciles de particuliers, pour l'alitement de personnes pendant des durées longues. L'invention a pour objet une nouvelle cellule gonflable de matelas anti-escarres, ainsi qu'un matelas anti-escarres comportant une pluralité de cellules gonflables.

10 Art antérieur

[0002] Lorsqu'une personne est alitée pendant une durée longue sur un matelas traditionnel, les parties de son corps en contact prolongé avec le matelas subissent des compressions, qui à la longue finissent par provoquer la formation d'escarres.

15 **[0003]** Dans le but de pallier ce problème de formation d'escarres, une solution connue à ce jour consiste à proposer des matelas gonflables anti-escarres, qui comportent une pluralité de cellules gonflables juxtaposées. Ce type de matelas est décrit par exemple dans le brevet américain US 5 704 084.

[0004] Les cellules d'un matelas anti-escarres sont gonflables individuellement au moyen d'un compresseur ou équivalent et selon un mode dit « dynamique » caractérisé par une séquence et un cycle de gonflage qui sont prédéfinis, en sorte de réduire les temps de compression des parties corporelles en contact avec les cellules du matelas. Par exemple, on réalise de manière cyclique le gonflage d'une cellule sur deux. Les caractéristiques de ce mode dynamique sont généralement paramétrables afin de les adapter au mieux à la personne alitée.

20 **[0005]** Dans ce type de cellule gonflable de matelas anti-escarres, pour le confort de la personne alitée et pour l'efficacité du drainage des escarres, il est important d'optimiser la surface porteuse de la cellule destinée à être en contact avec la personne alitée. En particulier, si la largeur de la surface porteuse de chaque cellule d'un matelas est trop importante, il y a en mode dynamique un risque d'effet garrot sur la personne alitée. A l'inverse, si la largeur de la surface porteuse de chaque cellule est trop faible, l'effet de soulagement dynamique n'est plus ressenti par la personne alitée.

25 **[0006]** Un autre problème rencontré lors de l'alitement de personne en milieu hospitalier ou équivalent est lié aux chutes accidentelles des personnes alitées. Ce problème est amplifié et dévient critique lorsque les personnes alitées ont des capacités motrices réduites, telles que par exemple des personnes venant de subir une intervention chirurgicale, des personnes totalement ou partiellement paralysées, ou des personnes âgées.

30 **[0007]** Dans le but de réduire ces risques de chutes accidentelles, on a déjà proposé dans la demande de brevet français FR 2 883 728 une cellule gonflable antichute pour matelas anti-escarres. Cette cellule comprend deux feuilles externes qui sont soudées sur leur périphérie en sorte de former une enveloppe gonflable, et qui sont fixées par des points de soudure circulaires à une feuille interne permettant de limiter l'expansion de l'enveloppe. Une fois gonflée, l'enveloppe comporte une surface porteuse présentant un profil antichute en forme de cuvette avec des extrémités relevées.

35 **[0008]** Avec ce type de cellules comportant des points de soudure circulaires, il y a toutefois un risque, sous les effets répétés des cycles de gonflage/dégonflage, que deux cellules individuelles voisines glissent verticalement, l'une par rapport à l'autre, aboutissant à un mauvais alignement et positionnement des cellules, préjudiciable au bon fonctionnement du matelas anti-escarres.

40 **[0009]** Ce défaut de positionnement est encore plus accentué, en cas de mise en oeuvre de cellules gonflables avec soudures oblongues horizontales telle que celles décrites et représentées sur les figures 2 et 3 du brevet américain US-A- 5 109 560. Avec ce type de cellules, pour éviter ce défaut de positionnement, on est ainsi contraint de fixer chaque cellule individuelle sur un support, ce qui complique la structure et la fabrication du matelas anti-escarres.

Résumé de l'invention

50 **[0010]** Un objectif de l'invention est de proposer une nouvelle cellule gonflable de matelas anti-escarres qui permet de réduire pour des personnes alitées à la fois les risques de formation d'escarres et les risques de chutes accidentelles.

[0011] L'invention a ainsi pour objet une cellule gonflable de matelas anti-escarres, telle que définie dans la revendication 1.

55 **[0012]** L'invention a également pour objet un matelas anti-escarres comportant une pluralité de cellules gonflables visées précédemment, qui sont positionnées transversalement à l'axe longitudinal du matelas, et qui sont juxtaposées selon cet axe longitudinal.

Brève description des figures

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-après de plusieurs exemples préférés de réalisation de l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et non exhaustif de l'invention, et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation en perspective d'une cellule gonflable pour matelas anti-escarres, réalisée conformément à une première variante de réalisation,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale de la cellule de la figure 1 dans le plan de coupe II-II,
- la figure 3 est une représentation schématique et partielle en vue de dessus de la cellule de la figure 1,
- la figure 4 est une représentation schématique à plat et en vue latérale de la cellule de la figure 1 (état dégonflé),
- la figure 5 est une représentation schématique à plat et en vue de face d'une cellule gonflable pour matelas anti-escarres, réalisée conformément à une deuxième variante de réalisation,
- la figure 6 est une représentation schématique à plat et en vue de face d'une cellule gonflable pour matelas anti-escarres, réalisée conformément à une troisième variante de réalisation,
- la figure 7 est une représentation en perspective d'une cellule de matelas anti-escarres, à l'état gonflé et réalisée conformément à une quatrième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une représentation schématique à plat de la cellule de la figure 7 à l'état dégonflé,
- la figure 9 est une coupe transversale schématique de la cellule de la figure 7 dans le plan IX-IX,
- la figure 10 est une vue de dessus de la cellule de la figure 7,
- la figure 11 est une vue en coupe transversale dans le plan XI-XI de la cellule de la figure 8,
- la figure 12 est une vue en coupe longitudinale dans le plan XII-XII de la cellule de la figure 6,
- la figure 13 représente de manière schématique en vue latérale un ensemble de cellules de l'invention qui sont juxtaposées, en sorte de former un matelas anti-escarres,
- la figure 14 représente de manière schématique en vue latérale un ensemble de cellules cylindriques de l'art antérieur qui sont juxtaposées, en sorte de former un matelas anti-escarres,
- la figure 15 est une représentation schématique à plat et en vue latérale d'une cellule à l'état dégonflé, réalisée conformément à une cinquième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 16 est une représentation schématique à plat et en vue de face d'une cellule gonflable pour matelas anti-escarres, réalisée conformément à une sixième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 17 est une représentation schématique à plat et en vue de face d'une cellule gonflable pour matelas anti-escarres, réalisée conformément à une septième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 18 représente une cellule, à l'état gonflé, réalisée conformément à une huitième variante de réalisation de l'invention,
- La figure 19 est une vue schématique de côté de la cellule de la figure 18.

Description détaillée

[0014] On a représenté sur les figures 1 et 4 une cellule individuelle gonflable 1 de matelas anti-escarres, conforme à une première variante de réalisation de l'invention. Sur la figure 1, la cellule 1 est gonflée. Sur la figure 4, la cellule 1 est représentée à plat à l'état dégonflé.

[0015] Cette cellule 1 comporte une enveloppe 2 gonflable, de forme allongée et d'axe principal longitudinal 2a. Dans l'exemple illustré, cette enveloppe 2 est constituée par une feuille 20 de forme sensiblement rectangulaire en matériau thermosoudable, et par exemple en polyuréthane. A l'état dégonflé de la cellule, cette feuille 20 est repliée en deux sur elle-même dans le sens de sa longueur suivant une ligne de pliage supérieure longitudinale 20a sensiblement rectiligne (schématisée par une ligne en pointillés sur la figure 3). Sur la figure 3, les deux bords longitudinaux de la feuille 20 qui sont repliés l'un au dessus de l'autre sont référencés 20b, et les deux bords latéraux de la feuille 20 qui sont repliés l'un au dessus de l'autre sont référencés 20c.

[0016] La feuille 20 repliée est thermosoudée sur trois cotés de sa périphérie au moyen d'une ligne de soudure longitudinale inférieure 4 (opposée à la ligne de pliage supérieure 20a) de longueur L_2 , inférieure à la longueur L_1 de la feuille 20, et de deux lignes de soudures latérales 5 qui prolongent ladite ligne de soudure longitudinale 4 à ses deux extrémités, et qui s'étendent jusqu'à la ligne de pliage longitudinale supérieure 20a de la feuille 20.

[0017] Les deux faces 20d, 20e de la feuille 20 (figures 1 et 4) qui sont repliées l'une au dessus de l'autre forment les deux faces latérales principales de l'enveloppe gonflable 2.

[0018] La soudure longitudinale inférieure 4 présente un profil courbe particulier en forme d'arc dont le sommet 4a est orienté vers la ligne de pliage supérieure 20a. En référence à la figure 4, la distance H_2 entre ce sommet 4a de la soudure 4 et la ligne de pliage supérieure 20a qui correspond au bord longitudinal supérieur de l'enveloppe 2 à l'état dégonflé, est inférieure à la hauteur H_1 des soudures latérales 5. La dimension H_2 correspond à la hauteur au centre

de l'enveloppe 2 à l'état dégonflé, et la dimension H_1 correspond à la hauteur aux extrémités de l'enveloppe 2 à l'état dégonflé.

[0019] L'enveloppe 2 contient également une feuille interne 6 en matériau thermosoudable, et par exemple en polyuréthane, qui a été positionnée entre les deux faces 20d, 20e de feuille 20 repliées l'une au dessus de l'autre, avant thermosoudure des deux faces 20d, 20e.

[0020] Chaque face principale 20d, 20e de l'enveloppe 2 est fixée à la feuille interne 6, au moyen de thermosoudures oblongues verticales 7A et 7B, d'axe longitudinal principal 7a, de longueur L_3 et de largeur l_3 ($L_3 > l_3$). L'axe longitudinal principal 7a des soudures 7A, 7B est orienté sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal principal 2a de l'enveloppe 2, et les soudures 7A, 7B sont espacées suivant la longueur de l'enveloppe 2. Chaque soudure 7A, 7B comporte un bord périphérique 7b formant un contour oblong fermé.

[0021] De préférence, pour une meilleure solidité, au niveau d'une soudure 7A ou 7B, la face 20d ou 20e de la feuille 20 est soudée sur toute la surface située à l'intérieur du bord périphérique 7b. Dans une autre variante, la face 20d ou 20e de la feuille 20 peut être soudée uniquement selon une ligne de soudure de faible largeur correspondant audit contour périphérique oblong 7b.

[0022] En référence aux figures 1, 3 et 4, les thermosoudures oblongues 7A correspondent aux soudures de la face 20d de l'enveloppe 2 avec la feuille interne 6, et les thermosoudures oblongues 7B (en pointillés sur les figures 1 et 4) correspondent aux soudures de l'autre face 20e de l'enveloppe 2 avec la feuille interne 6. Ces soudures 7A et 7B sont alternées suivant la longueur (direction Y) de l'enveloppe 2.

[0023] Les lignes de soudures 4 et 5 et les soudures oblongues 7A, 7B sont par exemple réalisées par soudure haute fréquence.

[0024] Dans la variante de la figure 4, les soudures 7A et 7B sont toutes identiques. Cette caractéristique n'est toutefois pas indispensable.

[0025] Dans la variante de la figure 4, les soudures 7A (respectivement 7B) d'une face 20d (respectivement 20e) sont sensiblement équidistantes suivant l'axe longitudinal 2a de la cellule. Cette caractéristique n'est toutefois pas indispensable.

[0026] L'invention n'est pas limitée au nombre particulier de soudures 7A, 7B de la figure 4, la cellule de l'invention pouvant comporter plus de soudures 7A, 7B ou moins de soudures 7A, 7B que la variante de la figure 4. Le nombre de soudures 7A, 7B et leur espacement dépend notamment de la longueur de l'enveloppe gonflable.

[0027] Dans l'une 20d des faces principales de l'enveloppe 2 est ménagée une ouverture 3 pour un passage d'air. La cellule 1 comporte un embout de gonflage 8, par exemple en plastique, qui peut intégrer une valve, et qui permet un gonflage et dégonflage rapides de l'enveloppe 2. Cet embout 8 est fixé, par exemple par collage, sur l'enveloppe 2 au niveau de l'ouverture 3. Cet embout 8 est destiné à être raccordé à un compresseur (non représenté) par exemple au moyen d'une tubulure flexible pour permettre le gonflage et dégonflage de l'enveloppe 2 de la cellule 1.

[0028] Lorsque la cellule est gonflée, la face supérieure de la cellule gonflée qui s'étend de part et d'autre de la ligne de pliage 20a forme une surface porteuse supérieure SP (figures 1 et 2) au contact de laquelle vient le corps de la personne alitée.

[0029] Dans la variante particulière des figures 1 à 4, cette surface porteuse SP est exempte de soudure, et est ainsi avantageusement lisse.

[0030] Pour réaliser un matelas M anti-escarres et antichute conforme à l'invention, on juxtapose une pluralité de cellules 1 les une contre les autres selon l'axe longitudinal X, chaque cellule 1 étant positionnée perpendiculairement (axe Y) à cet axe longitudinal X, et la face principale 20d d'une cellule étant en contact avec la face principale 20e d'une cellule voisine.

[0031] Egalement, sur l'enveloppe 2 de la cellule sont de préférence fixés des moyens 9, par exemple des boutons pression, permettant le cas échéant d'assembler rapidement entre-elles deux cellules 1 adjacentes, lors de la constitution du matelas. Les cellules 1 sont posées sur un support plan tel qu'un sommier, sans être fixées à ce support plan.

[0032] De manière connue en soi, lorsque le matelas M est utilisé, toutes les cellules 1 ne sont pas gonflées simultanément, mais sont gonflées et dégonflées individuellement selon un cycle programmé, en sorte de modifier cycliquement les points de compression sur le corps de la personne allongée sur le matelas, ce qui permet de réduire les risques de formation d'escarres.

[0033] Lorsqu'une cellule est gonflée, chaque partie 20f de la face principale 20d (respectivement 20e) de l'enveloppe 2 située entre deux soudures voisines 7A(respectivement 7B) forme avantageusement, grâce à la mise en oeuvre de soudures oblongues verticales 7A(respectivement 7B), un coussinet dont la face externe est uniquement convexe sur toute la hauteur de l'enveloppe 2, et ne comporte pas de portion concave, à la différence de ce qui peut être obtenu par exemple avec une cellule de la figure 1 de la demande de FR 2 883 728 ou des cellules des figures 2 et 3 du brevet américain US-A- 5 109 560. On évite ainsi les risques de glissement vertical et de mauvais positionnement en hauteur d'une cellule 1 par rapport à une cellule voisine lors des cycles répétés de gonflage/dégonflage des cellules du matelas.

[0034] De préférence, mais non nécessairement, les soudures oblongues 7A, 7B sont sensiblement centrées entre la ligne de soudure longitudinale inférieure 4 et le bord longitudinal supérieur de l'enveloppe 2 à l'état dégonflé, c'est-

à-dire dans la variante de la figure 4, la ligne de pliage supérieure 20a.

[0035] La longueur L_3 de chaque soudure 7A, 7B est choisie de manière notamment à obtenir la formation des coussinets précités 20f à surface uniquement convexe. De préférence, mais non nécessairement, la longueur L_3 de chaque soudure 7A, 7B est au moins égale à 30% de la hauteur maximale H_1 de l'enveloppe 2 à l'état dégonflé (figure 4) et/ou de préférence au moins égale à 50% de la hauteur H_4 de la feuille interne 6 à fonction de limiteur de débattement.

[0036] Dans la variante des figures 1 à 4, la feuille interne 6 a pour fonction de limiter l'expansion de l'enveloppe 2 dans la direction X qui est perpendiculaire aux deux faces principales 20d, 20e de l'enveloppe 2, et permet ainsi de limiter la largeur de l'enveloppe 2 à l'état gonflé. Elle permet également en combinaison avec les soudures oblongues 7A, 7B d'obtenir une cellule 1 qui est mécaniquement robuste, et dont les soudures 7A, 7B ne sont pas altérées après un usage intensif.

[0037] Dans une autre variante de réalisation, la cellule pourrait être exempte de feuille interne 6 et les faces principales 20d, 20e pourraient être soudées directement entre elles au moyen de soudures oblongues verticales 7A, 7B de manière comparable à la cellule de la figure 7 décrite ci-après dont les deux faces principales 20d, 20e sont soudées entre elles au moyen de soudures oblongues 7 horizontales.

[0038] Dans la variante des figures 1 à 4, grâce à la mise en oeuvre d'une soudure longitudinale inférieure 4 en forme d'arc avec une hauteur H_2 inférieure à la hauteur H_1 , lorsque l'enveloppe 2 est gonflée, la surface porteuse supérieure SP est avantageusement automatiquement déformée en sorte de présenter un profil courbe antichute formant une cuvette orientée selon l'axe longitudinal 2a de la cellule avec des extrémités 20g relevées (figure 1). Ce profil en forme de cuvette avec extrémités 20g relevées permet avantageusement de faire obstacle au glissement dans la direction Y d'une personne allongée sur un matelas M comportant des cellules juxtaposés suivant la direction X, et ainsi de stabiliser latéralement cette personne en position centrale sur le matelas M. On réduit ainsi très sensiblement les risques de chute accidentelle.

[0039] Plus la différence de hauteur ΔH entre les hauteurs H_1 et H_2 est importante ($\Delta H = H_1 - H_2$) et plus la déformation de la surface porteuse SP en forme de cuvette est importante. Pour obtenir un effet antichute efficace, la différence de hauteur ΔH entre les hauteurs H_1 et H_2 est de préférence, mais non nécessairement au moins égale à 3cm, et plus particulièrement encore au moins égale à 5cm.

[0040] La soudure longitudinale 4 pourrait avoir un autre profil courbe permettant d'obtenir le profil antichute en forme de cuvette pour la surface porteuse SP, lorsque l'enveloppe 2 est gonflée. En particulier, la soudure longitudinale 4 pourrait avoir un autre profil courbe permettant d'obtenir une hauteur H_2 au centre de l'enveloppe inférieure à la hauteur H_1 aux extrémités de l'enveloppe 2.

[0041] Dans la variante particulière de la figure 4, le sommet 4a de la soudure longitudinale inférieure 4 est sensiblement centré par rapport à l'enveloppe 2 suivant l'axe longitudinal 2a de l'enveloppe. Cette caractéristique, bien que préférentielle, n'est toutefois pas indispensable.

[0042] Dans la variante de la figure 4, la plus petite distance e_1 entre chaque soudure d'extrémité 7A et la soudure latérale voisine 5 de l'enveloppe, mesurée suivant l'axe longitudinal 2a de l'enveloppe, est supérieure ou égale, et de préférence supérieure, à la plus petite distance e_2 entre ladite soudure 7A et la ligne de pliage supérieure 20a de l'enveloppe 2. Il en résulte avantageusement une accentuation du relevage des extrémités 20g de la surface porteuse SP en forme de cuvette, lorsque l'enveloppe 2 est gonflée. Sur la figure 4, la distance e_1 est sensiblement égale à la distance e_2 . Si on souhaite accentuer de manière plus importante le relevage des extrémités 20g de la surface porteuse SP, on mettra de préférence en oeuvre une distance e_1 supérieure à la distance e_2 , tel que cela est mis en oeuvre par exemple pour la variante de la figure 16 décrite ci-après.

[0043] Cette caractéristique dimensionnelle ($e_1 \geq e_2$) est toutefois optionnelle pour obtenir le profil antichute, lorsqu'une ligne de soudure inférieure 4 présentant le profil courbe de la figure 4 est mise en oeuvre. A titre d'exemple, on a représenté sur la figure 5, une autre variante de réalisation, dans laquelle la distance e_1 est inférieure à la distance e_2 , et qui permet néanmoins d'obtenir un profil antichute en forme de cuvette pour la surface porteuse SP de la cellule, grâce à la mise en oeuvre de la soudure inférieure longitudinale courbe 4.

[0044] Le tableau ci-après fournit, à titre d'exemple de réalisation des valeurs particulières (en mm) pour les dimensions principales de la cellule reportées sur les figures 4 et 5. Ces valeurs particulières ne sont pas limitatives de l'invention. Pour ces dimensions particulières, la feuille interne 6 utilisée est par exemple une feuille rectangulaire de longueur L_4 valant 950mm, de largeur H_4 valant 180mm et d'épaisseur valant 0,2 mm.

FIG.	L1	L2	H ₁	H ₂	L ₃	I ₃	e ₁	e ₂
4	990	910	300	250	102	20	90	90
5	990	910	300	250	102	20	70	90

[0045] On a représenté sur la figure 6 une autre variante de réalisation, qui permet d'obtenir une surface porteuse

ayant un profil antichute en forme de cuvette. En particulier, dans cette variante de la figure 6, on retrouve la mise en oeuvre d'une soudure longitudinale inférieure 4 ayant un profil courbe qui permet d'obtenir une surface porteuse SP avec un profil antichute en forme cuvette, lorsque l'enveloppe 2 est gonflée.

[0046] Plus particulièrement, la variante de la figure 6 diffère de la variante de la figure 4 principalement par la mise en oeuvre de paires de soudures 7'A (respectivement 7'B) circulaires en remplacement des soudures oblongues 7A (respectivement 7B). A la différence de la variante de figure 4, cette variante ne permet pas toutefois d'obtenir les coussinets 20f précités à surface uniquement convexe.

[0047] On a représenté sur les figures 7 et 8, une cellule individuelle gonflable 1' de matelas anti-escarres, conforme à une autre variante de réalisation de l'invention. Sur la figure 7, la cellule 1 est gonflée. Sur la figure 8, la cellule 1' est représentée à plat à l'état dégonflé.

[0048] De manière identique à la cellule 1 de la figure 1, cette cellule 1' comporte une enveloppe 2 gonflable, de forme allongée et d'axe principal longitudinal 2a. Cette enveloppe 2 est constituée par une feuille 20 de forme sensiblement rectangulaire en matériau thermosoudable, et par exemple en polyuréthane. Cette feuille 20 est repliée en deux sur elle-même dans le sens de sa longueur suivant une ligne de pliage supérieure longitudinale 20a. Par souci de simplification, les éléments communs entre cette cellule 1' de la figure 6 et la cellule 1 de la figure 1 sont repérés par les mêmes références.

[0049] La feuille 20 repliée est thermosoudée sur trois cotés de sa périphérie au moyen d'une ligne de soudure longitudinale inférieure 4' de longueur L_2 , inférieure à la longueur L_1 de la feuille 20, et de deux lignes de soudures latérales 5 qui prolongent ladite ligne de soudure longitudinale 4' à ses deux extrémités, et qui s'étendent jusqu'à la ligne de pliage longitudinale supérieure 20a de la feuille 20.

[0050] A la différence de la cellule 1 des figures 1 et 3, la ligne de soudage inférieure 4' n'est pas courbe mais est sensiblement rectiligne.

[0051] A la différence de la cellule 1 des figures 1 et 3, la cellule 1' ne comporte pas de feuille interne 6 à fonction de limiteur de débattement, et les deux faces latérales principales 20d, 20e de l'enveloppe gonflable 2 sont thermosoudées directement l'une avec l'autre au moyen d'une ligne de soudures oblongues 7, d'axe longitudinal 7a, de longueur L_3 et de largeur I_3 ($L_3 > I_3$). Chaque soudure 7 comporte un bord périphérique 7b formant un contour oblong fermé.

[0052] De préférence, pour une meilleure solidité, au niveau d'une soudure 7, les deux faces 20d, 20e de la feuille 20 sont soudées sur toute la surface située à l'intérieur du bord périphérique 7b. Dans une autre variante, les deux faces 20d, 20e de la feuille 20 peuvent être soudées uniquement selon une ligne de soudure de faible largeur correspondant audit contour périphérique oblong 7b.

[0053] Les soudures 7 sont orientées de telle sorte que leur axe principal longitudinal 7a est sensiblement parallèle à l'axe principal longitudinal 2a de l'enveloppe 2. Les soudures 7 sont en outre positionnées les unes par rapport aux autres, en étant espacées et alignées suivant l'axe longitudinal principal 2a de l'enveloppe 2.

[0054] Les soudures 7 permettent de délimiter dans l'enveloppe 2 deux chambres superposées, à savoir une chambre inférieure 2b et une chambre supérieure 2c (figure 10), qui s'étendent sur toute la longueur L_2 de l'enveloppe 2, et qui communiquent entre elles grâce aux espaces E (figure 7 et figure 11) entre les soudures 7.

[0055] Lors du gonflage de l'enveloppe 2, l'air qui est insufflé dans la chambre inférieure 2b, via l'embout de gonflage 8, se propage dans ladite chambre 2b et, grâce aux espaces E (figures 7 et 11) entre les soudures 7, cet air pénètre également facilement dans la chambre supérieure 2c de l'enveloppe 2 en étant avantageusement distribué sur toute la longueur de l'enveloppe 2. Une fois l'enveloppe 2 gonflée avec de l'air, ladite enveloppe 2 forme deux coussins d'air superposés C1, C2 (figure 11) correspondant respectivement aux deux chambres 2b et 2c délimitées par la ligne de soudures 7.

[0056] A l'inverse, lors du dégonflage de l'enveloppe 2, l'air contenu dans la chambre supérieure 2c peut être évacué rapidement via l'embout 8 en passant par la chambre inférieure 2b, ce qui permet un dégonflage rapide des deux coussins C1 et C2.

[0057] Dans la variante de réalisation des figures 7 et 8, les soudures 7 sont identiques et les distances d entre deux soudures 7 voisines, mesurées suivant l'axe longitudinal 2a de l'enveloppe, sont identiques. Dans une autre variante, les soudures 7 peuvent avoir une forme oblongue différente, et peuvent en outre ne pas être identiques ; l'espacement d entre soudures 7 n'est pas nécessairement constant. Dans la variante de réalisation des figures 7 et 8, il est mis en oeuvre quatre soudures 7 alignées et espacées. Ce nombre particulier de soudure 7 n'est pas limitatif de l'invention.

[0058] Dans la variante de réalisation des figures 7 et 8, la ligne de soudures 7 est réalisée sensiblement à mi-hauteur H de l'enveloppe 2, de telle sorte que les coussins C1 C2 ont avantageusement sensiblement le même volume. Dans une autre variante de l'invention, la position en hauteur de la ligne de soudure 7 pourrait néanmoins être différente, et de ce fait les volumes des deux coussins C1 et C2 pourraient être différents.

[0059] On comprend que la distance d entre deux soudures 7 voisines influe sur la capacité de l'air à passer plus ou moins facilement d'une chambre 2b à l'autre 2c, et de ce fait influe sur la facilité et la rapidité de gonflage des coussins C1 et C2. Plus cette distance d entre deux soudures 7 est importante et plus le gonflage et dégonflage des deux coussins C1, C2 est facilité. A l'inverse, la longueur des soudures 7 doit être suffisamment importante pour obtenir une résistance

mécanique des soudures 7 qui est suffisante et fiable dans le temps. Il convient donc de sélectionner la longueur L_3 des soudures 7 et la distance d entre soudures 7, en tenant compte de ces deux contraintes contradictoires. Dans la variante de réalisation des figures 1 et 2, cette distance d entre deux soudures 7 voisines est légèrement supérieure à la longueur L_3 d'une soudure 7. Dans une autre variante, cette distance d entre deux soudures 7 voisines pourrait être

égale ou inférieure à la longueur L_3 d'une soudure 7. De préférence, mais non nécessairement, la longueur totale des soudures 7 (somme des longueurs L_3) est au moins égale à 40% de la longueur totale L_2 des chambres de gonflage 2b, 2c. **[0060]** Pour des raisons de stabilité verticale de la cellule lors des opérations de gonflage/dégonflage, il est préférable que l'enveloppe 2 de la cellule 1 comporte uniquement deux chambres 2b, 2c superposées correspondant aux coussins C1 et C2 superposés. Cependant, dans le cadre de l'invention, on peut également envisager de réaliser une cellule comportant au moins deux lignes de soudures oblongues 7, qui sont espacées suivant la hauteur H de la cellule, en sorte de délimiter au moins trois chambres de gonflage superposées (soit trois coussins d'air superposés), chaque chambre communiquant avec la chambre voisine par l'intermédiaire des espaces entre soudures.

[0061] En référence à la figure 13, on a représenté de manière schématique un matelas M anti-escarres de l'invention réalisé au moyen d'une pluralité de cellules 1' qui sont juxtaposées les une contre les autres selon l'axe longitudinal X du matelas, chaque cellule 1' étant positionnée perpendiculairement à cet axe longitudinal X (axe longitudinal 2a de chaque cellule 1' perpendiculaire l'axe X).

[0062] De manière connue en soi, lorsque le matelas M est utilisé, toutes les cellules 1' ne sont pas gonflées simultanément, mais sont gonflées et dégonflées individuellement selon un cycle programmé, en sorte de modifier cycliquement et de manière dynamique les points de compression sur le corps de la personne allongée sur le matelas, ce qui permet de réduire les risques de formation d'escarres, et permet de faire ressentir à la personne alitée un effet dynamique de soulagement. Dans cet exemple particulier de la figure 13, mais de manière non limitative de l'invention, à chaque cycle une cellule 1 sur deux est gonflée et une cellule 1 sur deux est dégonflée. Ce mode dynamique particulier correspond à une utilisation du matelas en soins préventifs anti-escarres avec 50% de portance. Il est également possible dans un autre mode dynamique de diviser le matelas en plusieurs groupes de n cellules ($n \geq 3$), et au cours des cycles successifs de dégonfler dans chaque groupe de cellules successivement une cellule sur les n cellules, les autres cellules du groupe étant gonflées. Ce mode dynamique correspond à une utilisation du matelas en soins curatifs. Dans ce mode dynamique particulier, la mise en oeuvre de cellules conformes à l'invention permet une meilleure vascularisation des tissus cutanés de la personne alitée.

[0063] La ligne de soudures 7 de chaque cellule 1' permet avantageusement de limiter l'expansion latérale de la cellule 1, c'est-à-dire suivant la direction longitudinale X du matelas, et d'obtenir avantageusement une cellule 1, qui une fois gonflée, présente une surface supérieure porteuse SP de largeur maximale $L_{\max}$ (figures 10, 11) faible et présente une hauteur H' à l'état gonflé qui est supérieure à ladite largeur maximale $L_{\max}$. Avantageusement la surface supérieure porteuse SP est exempte de ligne de soudure.

[0064] En mettant en oeuvre des cellules 1' dont la largeur maximale $L_{\max}$ de la surface porteuse SP de la cellule à l'état gonflé est faible, on peut avantageusement, pour une même longueur de matelas M , mettre en oeuvre un nombre plus important de cellules juxtaposées, comparativement par exemple à des cellules gonflables C (figure 14) nécessitant le même volume d'air de gonflage et formant à l'état gonflé des boudins cylindrique. A chaque cycle, on réduit ainsi avantageusement la largeur e des espaces entre deux cellules gonflées voisines 1, et on augmente la surface totale de contact entre la personne alitée et les surfaces porteuses SP des cellules gonflées. On obtient ainsi une meilleure répartition du poids de la personne alitée sur toute la longueur du matelas M de cellules 1', et on évite des compressions localisées trop fortes sur la personne alitée. Ainsi, à la différence de la solution de l'art antérieur de la figure 14, on supprime avantageusement les risques d'« effet garrot » au niveau des zones d'appui du corps sur les cellules 1. En outre, grâce à la mise en oeuvre d'au moins deux coussins d'air superposés C1, C2 sur chaque cellule, on augmente la hauteur H' de la cellule 1 à l'état gonflé, et on améliore significativement le confort de la personne alitée et le traitement des escarres.

[0065] Il convient de noter que la largeur maximale $L_{\max}$ d'une cellule 1' à l'état gonflé doit, de préférence, ne pas être non plus trop faible. En effet, si cette largeur $L_{\max}$ est trop faible, la surface totale de contact à chaque cycle entre la personne alitée et les surfaces porteuses SP des cellules gonflées peut devenir trop importante, et supprimer l'effet dynamique de soulagement de la personne alitée. En pratique il est préférable que cette surface totale de contact soit comprise entre 50% et 75%.

[0066] A titre indicatif, et non limitatif de l'invention, la cellule 1' de l'invention est de préférence conçue pour présenter une largeur maximale $L_{\max}$ à l'état gonflé comprise entre 6 cm et 9 cm. Plus particulièrement, dans une variante préférentielle de réalisation, la cellule 1' a été conçue pour présenter une largeur maximale $L_{\max}$ optimale de l'ordre de 7 cm à 8 cm.

[0067] En référence à la figure 7, selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les deux faces latérales principales 20d, 20e de l'enveloppe 2 sont soudées l'une avec l'autre de telle sorte qu'une fois gonflée, l'enveloppe 2 comporte une surface supérieure porteuse SP présentant un profil antichute en forme de cuvette avec des extrémités 20g relevées. Ces extrémités relevées 20g permettent avantageusement de faire obstacle au glissement latéral (figure

7/ axe Y) d'une personne allongée sur le matelas M, et de stabiliser latéralement cette personne en position centrale sur le matelas M. On réduit ainsi très sensiblement les risques de chute accidentelle.

[0068] Dans la variante particulière de réalisation des figures 7 et 8, à l'état dégonflé, la surface supérieure porteuse SP de l'enveloppe 2 est sensiblement rectiligne (figure 7). Les deux faces latérales principales 20d, 20e de l'enveloppe 2 sont soudées l'une avec l'autre de telle sorte que le gonflage de l'enveloppe 2 provoque une déformation de la surface porteuse SP de l'enveloppe 2 sous la forme d'une cuvette avec des extrémités 20g relevées (figure 7). Pour obtenir cette déformation de l'enveloppe 2, il convient de positionner judicieusement les deux soudures 7 d'extrémité les plus proches des soudures latérales 5, de telle sorte que lors du gonflage de l'enveloppe 2, ces soudures d'extrémité 7 exercent par rapport aux lignes de soudures latérales 5 une traction permettant le relevage des extrémités supérieures 20g, tel que cela est illustré sur la figure 7. Dans cette variante, ceci est obtenu notamment en prévoyant entre chaque soudure 7 d'extrémité et la ligne de soudure latérale 5 voisine, une distance e_1 mesurée suivant l'axe longitudinal 2a de l'enveloppe qui est égale ou légèrement supérieure à la distance e_2 (mesurée perpendiculairement à l'axe longitudinal 2a) entre ladite soudure 7 et la ligne de pliage supérieure 20a de la feuille 20 constituant l'enveloppe 2.

Exemple précis de dimensionnement de la cellule 1'

[0069] A titre d'exemple non limitatif de l'invention, dans un exemple précis de réalisation, la cellule 1' présentait les dimensions principales suivantes : $L_1 = 100\text{cm}$; $L_2 = 90\text{cm}$; $L_3 = 10\text{cm}$; $l_3 = 1,8\text{cm}$; $d = 11\text{cm}$; $H = 26\text{cm}$; $H' = 18\text{cm}$; $H'' = 23\text{cm}$; $L_{\text{max}} = 8\text{cm}$; $L_{\text{min}} = 7\text{cm}$; $e_1 = 11,5\text{ cm}$; $e_2 = 11\text{cm}$.

[0070] On a représenté sur la figure 15 une autre variante de réalisation d'une cellule 1' de l'invention comportant une seule soudure oblongue 7.

[0071] On a représenté sur la figure 16 une autre variante de réalisation d'une cellule 1'' de l'invention, qui de manière comparable à la variante de la figure 7 comporte une ligne soudures oblongues 7, de forme ovale, dont l'axe longitudinal 7a est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal 2a de la cellule, et qui se différencie de la variante des figures 7 et 8 principalement par la mise en oeuvre d'une ligne de soudure longitudinale inférieure 4 qui présente un profil courbe similaire à celui de la variante de la figure 1, de manière à obtenir le profil antichute en forme de cuvette pour la surface porteuse SP. Dans cette variante, la distance e_1 est également très largement supérieure à la distance e_2 de manière à accentuer l'effet de relevage des extrémités 20g de l'enveloppe 2 lors de son gonflage, et améliorer l'effet antichute.

[0072] On a représenté sur la figure 17, une autre variante de réalisation d'une cellule 1''' de l'invention, qui se différencie de la cellule de la figure 16 uniquement par la mise en oeuvre de deux feuilles distinctes 20d, 20e, au lieu d'une seule feuille 20 repliée en deux. Ces deux feuilles distinctes 20d, 20e sont soudées entre elles sur toute leur périphérie au moyen de quatre lignes de soudures : les trois lignes de soudure 4,5 précédemment décrites, et une ligne de soudure longitudinale supérieure additionnelle 11, qui remplace la ligne de pliage 20a. Lorsque l'enveloppe 2 de cette cellule de la figure 17 est gonflée, la surface porteuse SP s'étend de part et d'autre de cette ligne de soudure supérieure 11.

[0073] De manière similaire à cette variante de la figure 17, les cellules des figures 1, 5, 6, 7, et 15 précédemment décrites pourraient également être modifiées de manière à remplacer la feuille 20 repliée en deux (avec ligne de pliage supérieure 20a) par deux feuilles distinctes 20d, 20e soudées selon un contour fermé par une ligne de soudure longitudinale inférieure 4 (ou 4') prolongée à ses deux extrémités par deux soudures latérales 5, elles-mêmes reliées entre elles par une ligne de soudure longitudinale supérieure 11.

[0074] On représenté sur la figure 18 une autre variante de réalisation d'une cellule de l'invention comportant une enveloppe gonflable 2 présentant à l'état gonflé deux faces latérales principales 20d, 20e, une surface porteuse supérieure SP, une face de fond inférieure F et deux faces d'extrémité F'. Cette cellule comporte en outre une feuille interne 6' de forme sensiblement rectangulaire, qui permet de limiter l'expansion de la cellule en épaisseur (direction X). La face principale 20d de la cellule est soudée à l'un des bords longitudinaux de la feuille interne 6' au moyen d'une soudure longitudinale oblongue 7. L'autre face principale 20e de la cellule est soudée à l'autre bord longitudinal de la feuille interne 6' au moyen d'une soudure longitudinale oblongue 7.

[0075] Dans cette variante, l'enveloppe de la cellule comporte également des soudures extérieures de renfort S (en trait plus épais) qui, au niveau des deux faces d'extrémité F' de la cellule, ont un profil en forme de Γ et qui permettent une mise en forme de la cellule. Lorsque l'enveloppe de la cellule est gonflée, la feuille interne 6' est sensiblement horizontale, c'est-à-dire orientée sensiblement perpendiculairement aux deux faces latérales principales 20d, 20e, et l'enveloppe forme deux coussins superposés C1, C2.

[0076] Les soudures longitudinales oblongues 7 ne s'étendent pas jusqu'aux deux faces d'extrémité F' et présentent chacune une longueur L_3 suffisamment faible pour qu'à l'état gonflé de l'enveloppe, la surface porteuse supérieure SP est déformée en sorte de présenter un profil antichute en forme de cuvette avec des extrémités 20g relevées (volume au centre de l'enveloppe plus faible que le volume de l'enveloppe à ses extrémités). Plus particulièrement pour obtenir

ce profil antichute, la distance e_1 qui sépare chaque extrémité d'une soudure longitudinale 7 de la face d'extrémité F' voisine et qui est mesurée suivant l'axe longitudinal 2a de l'enveloppe, est supérieure ou égale à la distance e_2 qui sépare ladite extrémité de la soudure 7 et la surface porteuse SP, et qui est mesurée suivant la direction (Z) perpendiculaire à l'axe longitudinal 2a.

5 **[0077]** La cellule des figures 18 et 19 peut également être modifiée en remplaçant une soudure longitudinale 7 par une ligne de plusieurs soudures longitudinales 7 de plus faible longueur et espacées suivant la direction longitudinale 2a de la cellule, de manière comparable à la variante précédemment décrite de la figure 7.

10 Revendications

1. Cellule gonflable de matelas anti-escarres, ladite cellule comportant une enveloppe gonflable (2), de forme allongée, qui comporte deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) et une surface supérieure (SP) qui à l'état gonflé de l'enveloppe forme une surface porteuse supérieure, les deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) de la cellule étant soudées entre elles sur au moins trois côtés de leur périphérie au moyen d'au moins une ligne de soudure longitudinale inférieure (4) et de deux lignes de soudures latérales (5), et ladite ligne de soudure longitudinale inférieure (4) présentant un profil courbe, de telle sorte que la hauteur H_1 au centre de l'enveloppe (2) à l'état dégonflé est inférieure à la hauteur H_2 aux extrémités de l'enveloppe à l'état dégonflé.
- 15 2. Cellule selon la revendication 1, dans laquelle ladite ligne de soudure longitudinale inférieure (4) présente un profil courbe en forme d'arc dont le sommet (4a) est orienté vers la surface porteuse (SP).
3. Cellule selon la revendication 2, dans laquelle à l'état dégonflé de l'enveloppe (2), la hauteur H_1 entre le sommet (4a) de ladite ligne de soudure longitudinale inférieure (4) et la surface porteuse (SP) est inférieure à la hauteur H_2 aux extrémités de l'enveloppe (2).
- 25 4. Cellule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la différence de hauteur ΔH ($\Delta H = H_1 - H_2$) entre les hauteurs H_1 et H_2 est au moins égale à 3cm, et de préférence au moins égale à 5cm.
- 30 5. Cellule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant une ou plusieurs soudures additionnelles qui permettent de lier entre elles les deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) de l'enveloppe
6. Cellule selon la revendication 5, dans laquelle la ou lesdites soudures additionnelles sont oblongues.
- 35 7. Cellule selon la revendication 6, dans laquelle la ou les soudures additionnelles oblongues (7) sont orientées de telle sorte que leur l'axe longitudinal principal (7a) est orienté sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal principal (2a) de l'enveloppe (2), et délimitent au moins deux chambres de gonflage superposées (2b, 2c) qui communiquent l'une avec l'autre.
- 40 8. Cellule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant plusieurs soudures additionnelles oblongues (7A, 7B), dont l'axe longitudinal principal (7a) est orienté sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal principal (2a) de l'enveloppe, qui sont espacées suivant la longueur de l'enveloppe, et qui permettent de lier entre elles les deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) de l'enveloppe.
- 45 9. Cellule selon la revendication 8, dans laquelle la longueur (L_3) de chaque soudure oblongue additionnelle (7A, 7B) est au moins égale à 30% de la hauteur maximale (H_1) de l'enveloppe (2) à l'état dégonflé.
10. Cellule selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, comportant une feuille interne (6 ; 6') qui est positionnée entre les deux faces latérales principales (20d, 20e) de l'enveloppe, qui est soudée auxdites faces latérales principales (20d, 20e) au moyen desdites soudures additionnelles, et qui permet de limiter l'expansion de la cellule.
- 50 11. Cellule selon les revendications 8 et 10, dans laquelle la longueur (L_3) de chaque soudure oblongue additionnelle (7A, 7B) est au moins égale à 50% de la hauteur (H_4) de la feuille interne (6).
- 55 12. Cellule selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, dans laquelle les deux faces latérales principales opposées (20d, 20e) sont soudées directement entre elles au moyen desdites soudures additionnelles.
13. Cellule selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, dans laquelle les soudures additionnelles sont sensible-

ment centrées sur la hauteur de l'enveloppe (2) de la cellule.

- 5 **14.** Cellule selon l'une des revendications 1 à 13, dans laquelle ladite enveloppe est constituée d'une feuille (20) repliée en deux dans le sens de sa longueur, et soudée sur trois côtés de sa périphérie au moyen de ladite ligne de soudure longitudinale inférieure (4) et desdites lignes de soudure latérales (5), la surface porteuse (SP) étant exempte de soudure.
- 10 **15.** Cellule selon la revendication 14, dans laquelle la distance (e_1) entre chaque soudure additionnelle d'extrémité et la ligne de soudure latérale voisine (5) de l'enveloppe, mesurée suivant l'axe longitudinal (2a) de l'enveloppe, est supérieure ou égale à la distance (e_2) entre ladite soudure (7) additionnelle d'extrémité et la ligne de pliage supérieure (20a) de la feuille (20) constituant l'enveloppe (2), de telle sorte qu'à l'état gonflé de l'enveloppe, la surface porteuse (SP) est déformée en sorte de présenter un profil courbe antichute en forme de cuvette avec des extrémités (20g) relevées.
- 15 **16.** Cellule selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans laquelle l'enveloppe (2) est constituée de deux feuilles distinctes (20d, 20e) soudées entre elles sur toute leur périphérie au moyen d'au moins quatre lignes de soudures : une ligne de soudure longitudinale inférieure (4, 4'), deux lignes de soudure latérales (5), et une ligne de soudure longitudinale supérieure (11).
- 20 **17.** Cellule selon la revendication 16, dans laquelle la distance (e_1) entre chaque soudure additionnelle d'extrémité et la ligne de soudure latérale voisine (5) de l'enveloppe, mesurée suivant l'axe longitudinal (2a) de l'enveloppe, est supérieure ou égale à la distance (e_2) entre ladite soudure (7) additionnelle d'extrémité et la ligne de soudure supérieure (11), de telle sorte qu'à l'état gonflé de l'enveloppe, la surface porteuse (SP) est déformée en sorte de présenter un profil courbe antichute en forme de cuvette avec des extrémités (20g) relevées.
- 25 **18.** Cellule selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans laquelle la surface supérieure porteuse (SP) de l'enveloppe (2) à l'état dégonflé présente un profil sensiblement rectiligne sur toute la longueur de l'enveloppe.
- 30 **19.** Matelas anti-escarres (M) **caractérisé en ce qu'il** comporte une pluralité de cellules gonflable qui sont visées à l'une quelconque des revendications 1 à 18, qui sont positionnées transversalement à l'axe longitudinal (X) du matelas, et qui sont juxtaposées selon cet axe longitudinal (X).

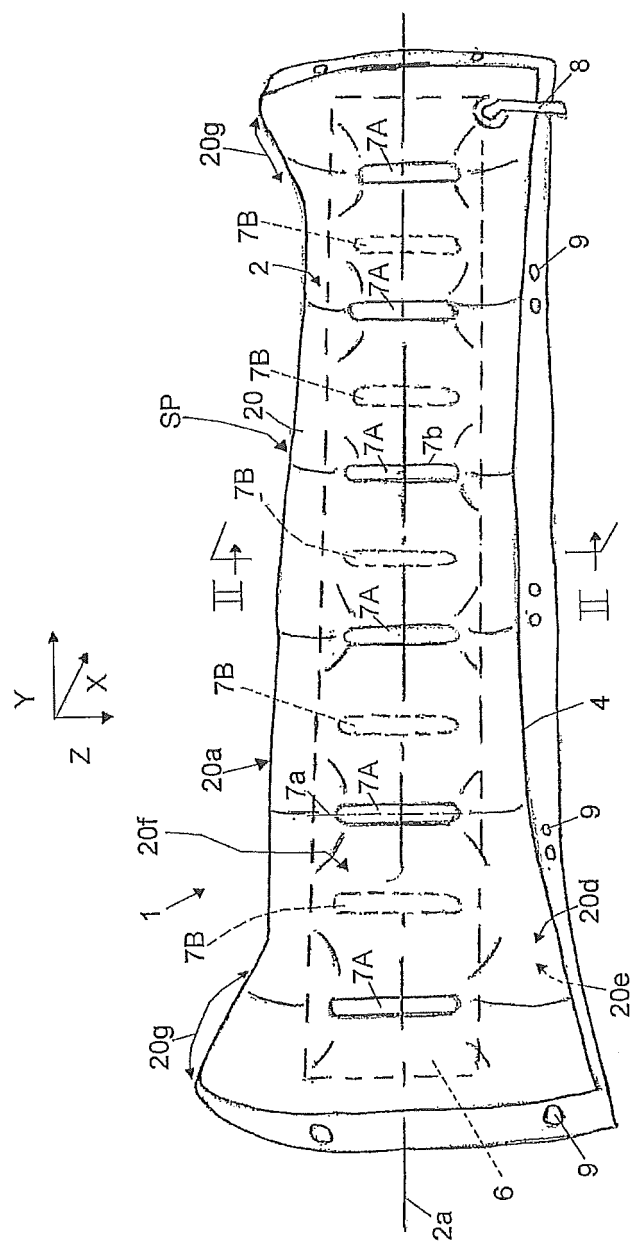
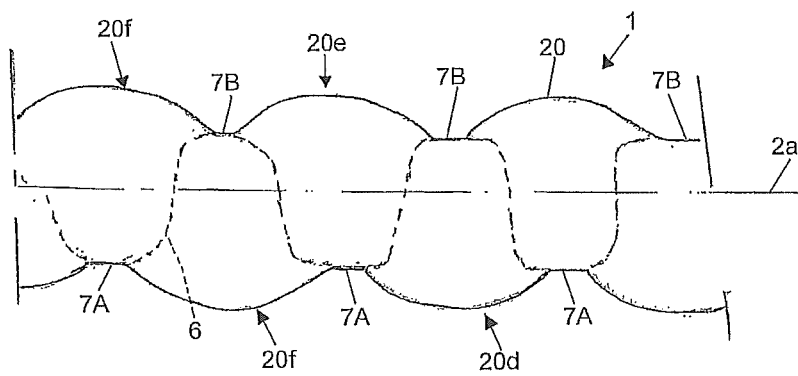
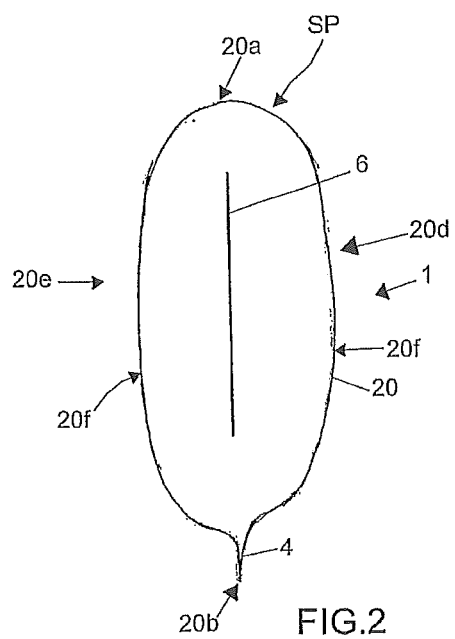


FIG.1



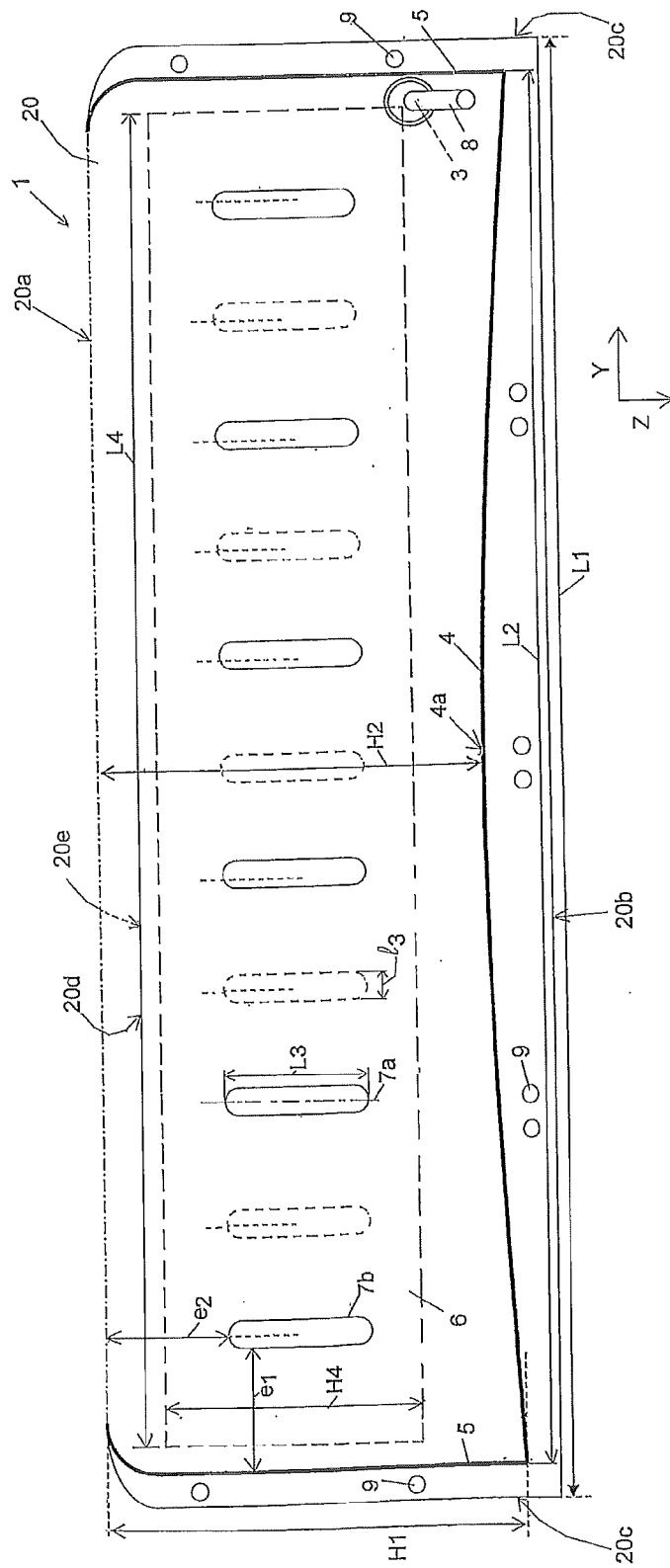
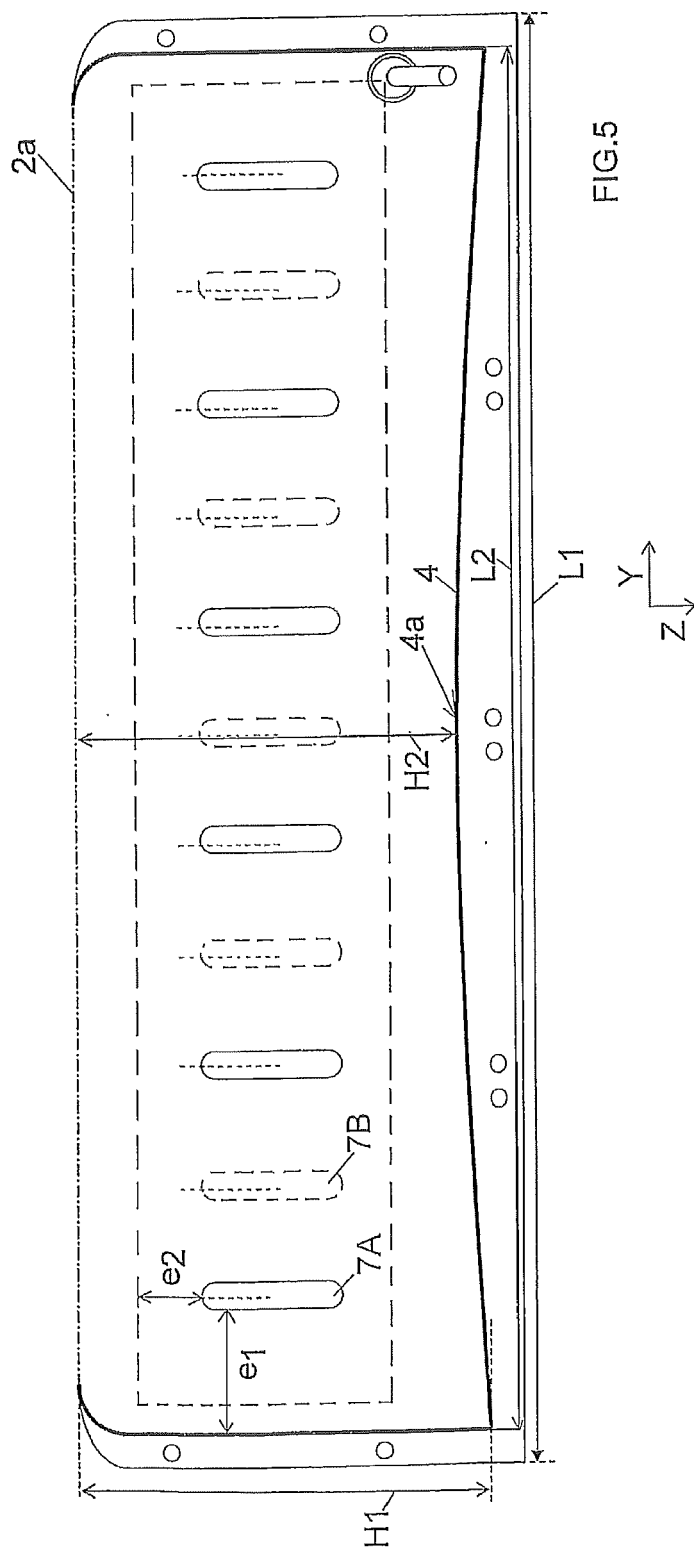


FIG.4



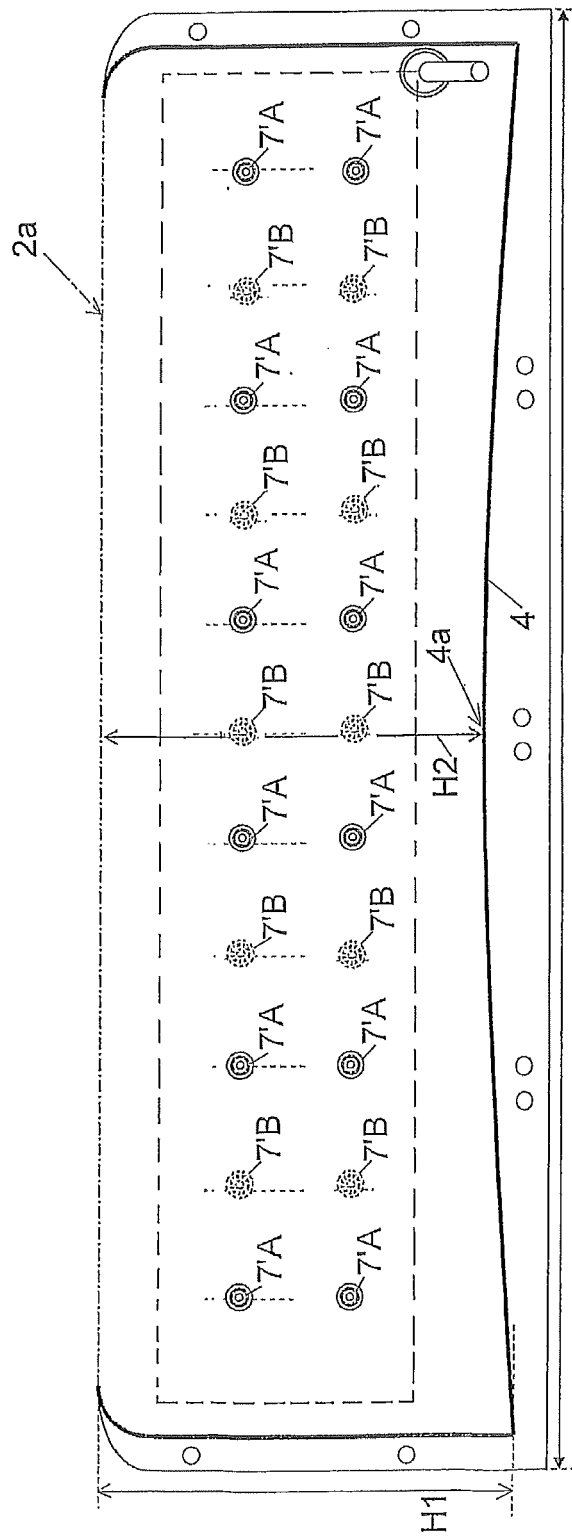
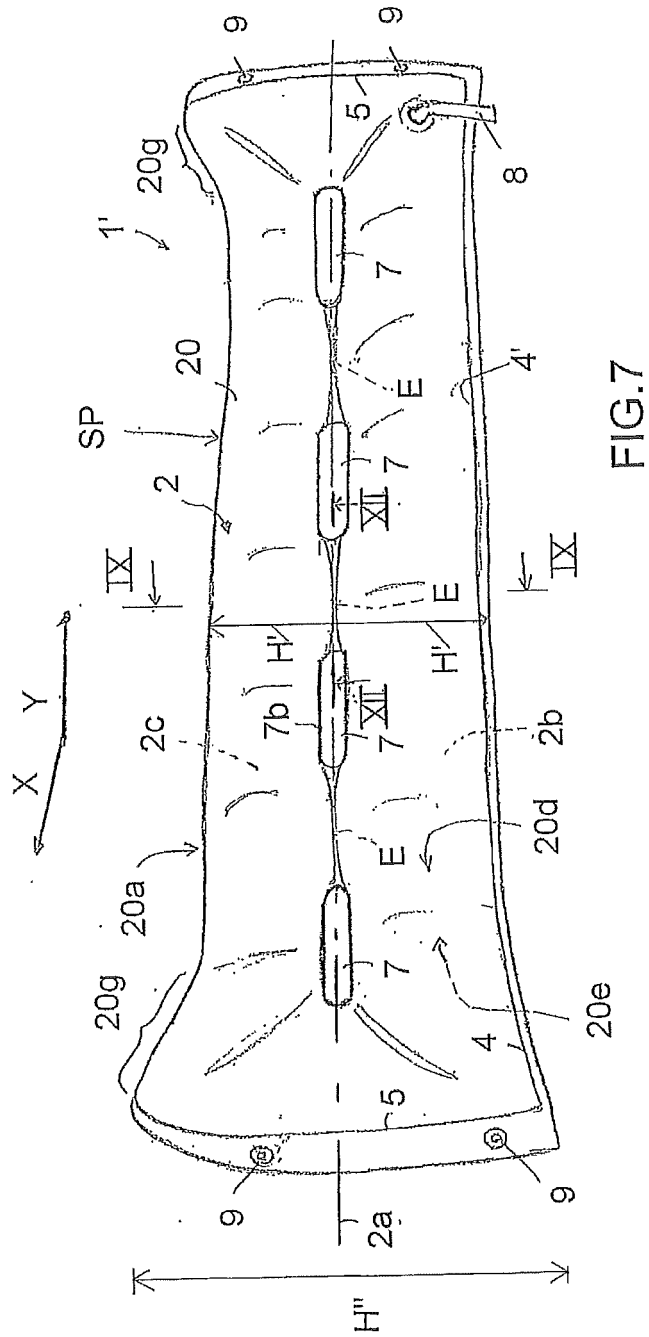


FIG. 6



7. G. E.

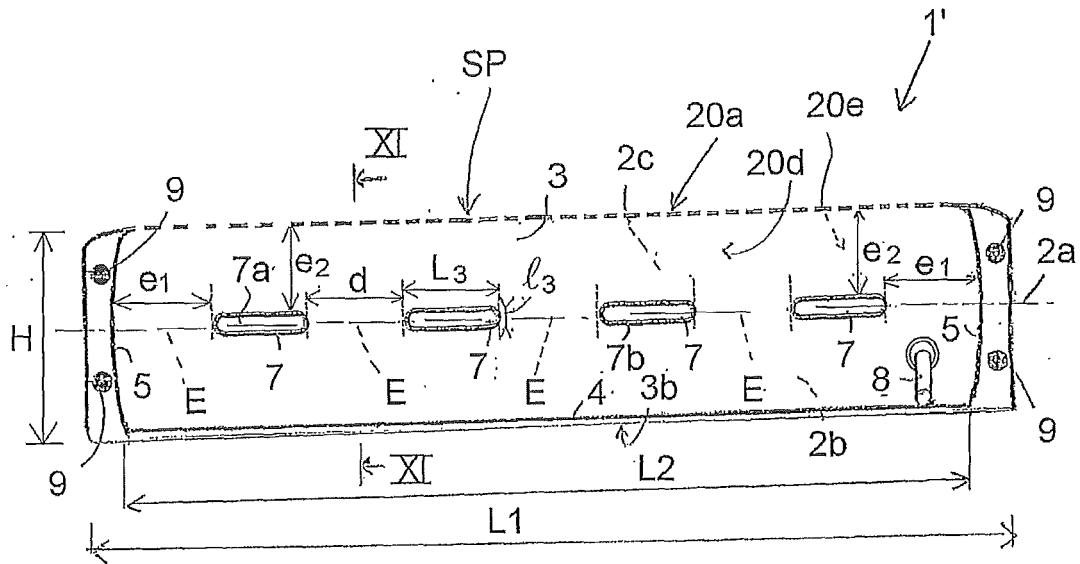


FIG. 8

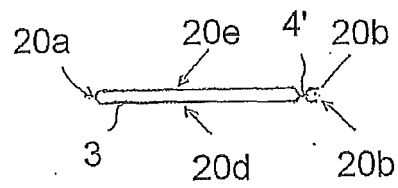


FIG. 9

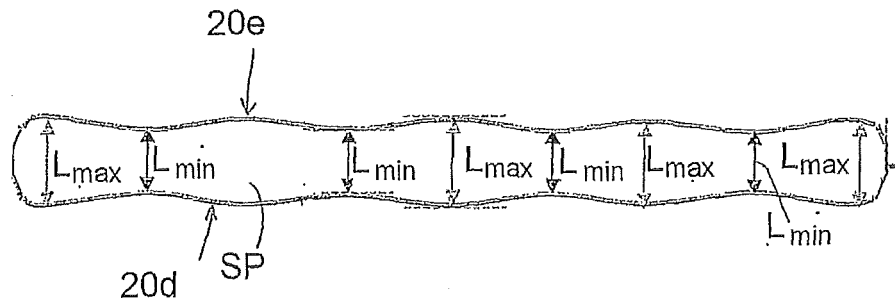
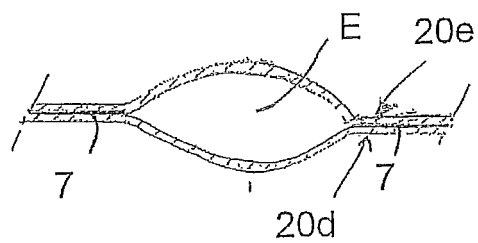
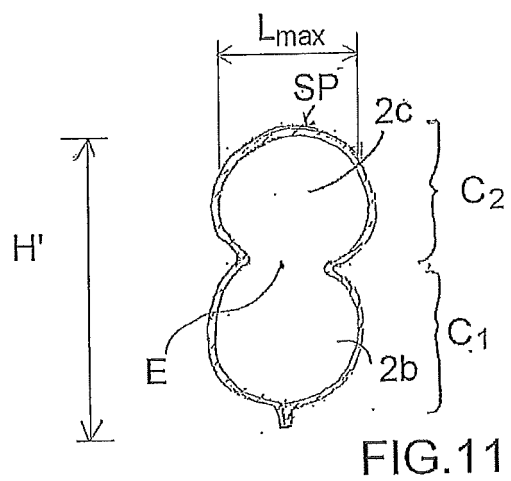
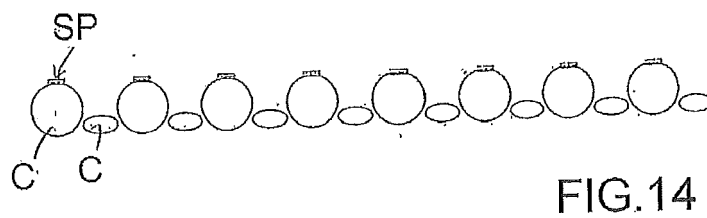
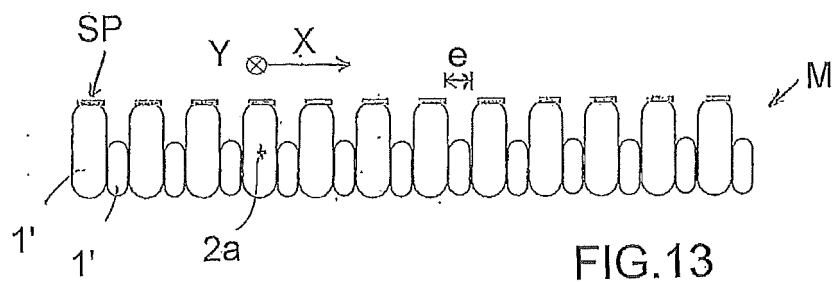


FIG. 10





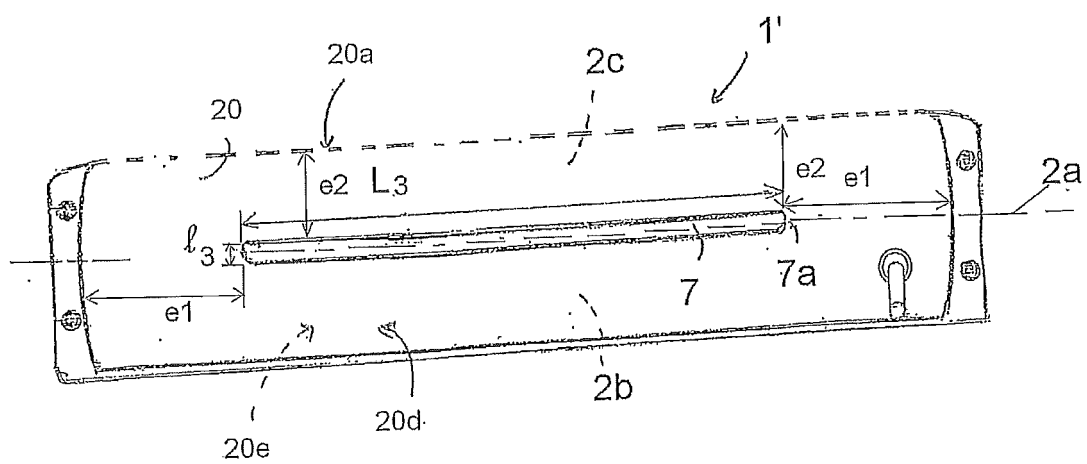


FIG.15

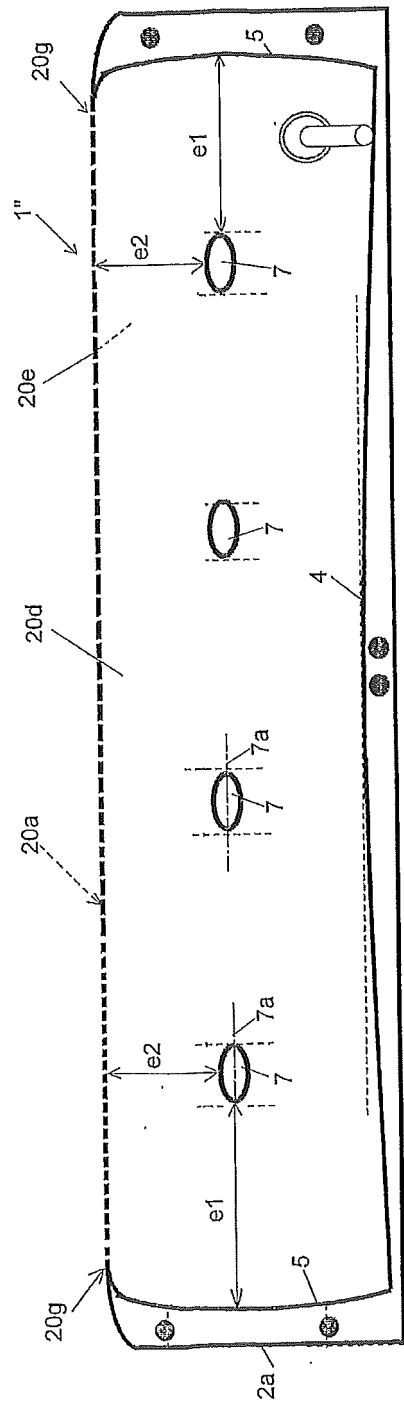


FIG. 16

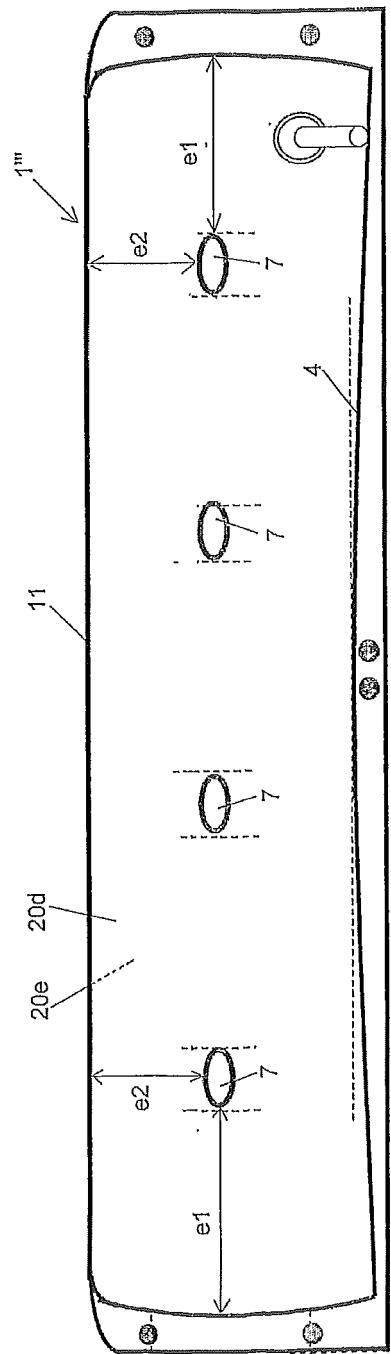


FIG.17

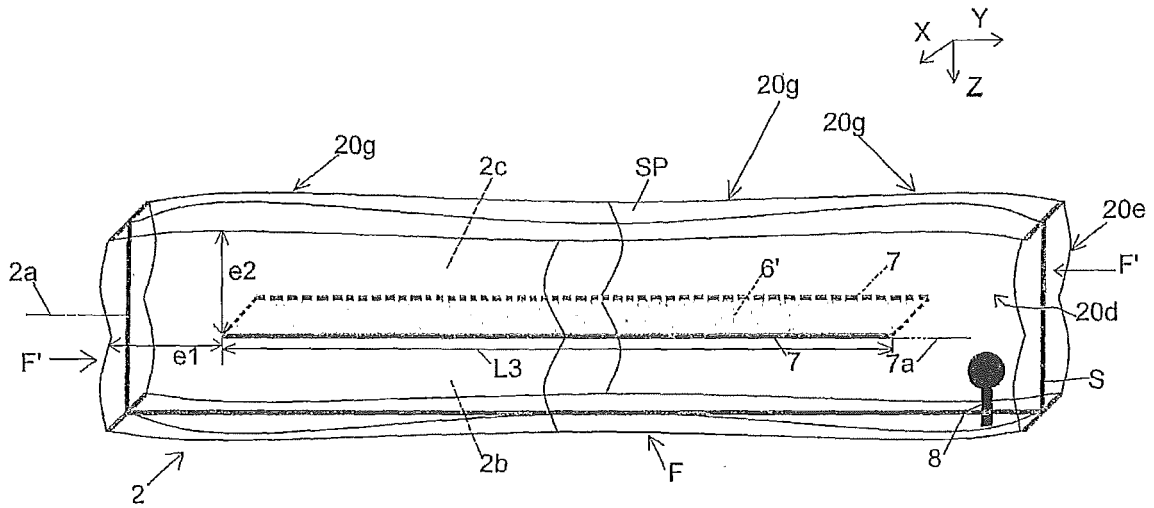


FIG. 18

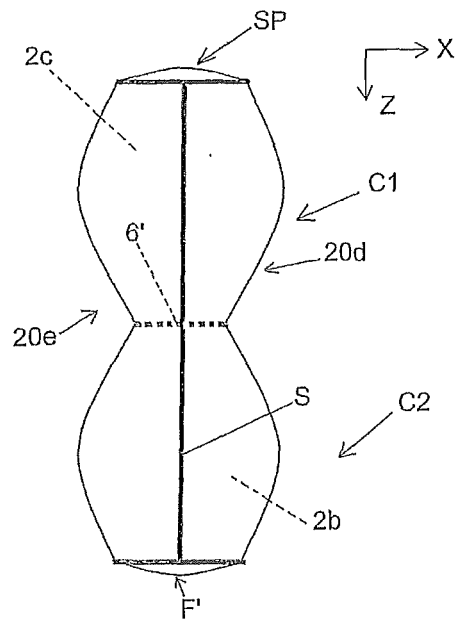


FIG. 19



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 1269

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 678 520 A (EVANS RONALD JAMES PETER) 25 juillet 1972 (1972-07-25) * colonne 3, ligne 50-68; figures 2-4a * * colonne 4, ligne 1-9 * -----	1-19	INV. A61G7/057
A,D	US 5 109 560 A (UETAKE TSUYOSHI [JP]) 5 mai 1992 (1992-05-05) * colonne 2, ligne 43-65; figures 1-4 * -----	1-19	
A	US 4 914 771 A (AFEYAN LEVON [CA]) 10 avril 1990 (1990-04-10) * colonne 3, ligne 36-68; figures 1-3 * -----	1-19	
A	EP 0 345 973 A2 (S S I MEDICAL SERVICES OF CANA [CA]) 13 décembre 1989 (1989-12-13) * page 4, ligne 1-18; figure 3 * -----	1-19	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Berlin		14 août 2012	Bielsa, David
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 17 1269

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-08-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3678520	A	25-07-1972	BE 761360 A1 DE 2103499 A1 DK 126560 B FR 2083865 A5 GB 1286197 A NL 7103049 A SE 362785 B US 3678520 A ZA 7008420 A	16-06-1971 23-09-1971 30-07-1973 17-12-1971 23-08-1972 15-09-1971 27-12-1973 25-07-1972 27-10-1971
US 5109560	A	05-05-1992	AUCUN	
US 4914771	A	10-04-1990	US 4914771 A WO 9007891 A1	10-04-1990 26-07-1990
EP 0345973	A2	13-12-1989	CA 1328314 C DE 68902510 D1 DE 68902510 T2 EP 0345973 A2 ES 2034632 T3 JP 2237563 A JP 2740549 B2 US 4896389 A	05-04-1994 24-09-1992 11-03-1993 13-12-1989 01-04-1993 20-09-1990 15-04-1998 30-01-1990

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5704084 A [0003]
- FR 2883728 [0007] [0033]
- US 5109560 A [0009] [0033]