



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.05.2009 Bulletin 2009/19

(51) Int Cl.:
A47C 27/08 (2006.01) A47C 27/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08166634.9**

(22) Date de dépôt: **15.10.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(30) Priorité: **18.10.2007 FR 0758411**

(71) Demandeur: **HILL-ROM INDUSTRIES S.A.**
34100 Montpellier (FR)

(72) Inventeurs:
• **Caminade, Jean-Luc**
34430 Saint Jean de Vedas (FR)
• **Basilio, Jean-Marie**
34140 Meze (FR)
• **Coupard, Olivier**
34090 Montpellier (FR)

(74) Mandataire: **Domange, Maxime et al**
Cabinet Beau de Loménie
232, Avenue du Prado
13295 Marseille Cedex 08 (FR)

(54) **Cellule gonflable, procédé de fabrication et dispositif de support en comportant**

(57) La présente invention concerne une cellule gonflable d'un fluide et de préférence d'air, comportant :
- une enveloppe tubulaire (2) close à ses extrémités (3,4), ladite enveloppe définissant entre ses parois une chambre gonflable (8), et
- au moins un moyen d'introduction (5) de fluide dans la cellule et au moins un moyen d'évacuation (6) de fluide

hermétiquement scellés à au moins une extrémité de l'enveloppe, et
- au moins un moyen de liaison (7) de la cellule à une autre cellule identique, solidaire de l'enveloppe.

La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'une telle cellule et un dispositif de support de type matelas fabriqué à partir d'assemblage de dites cellules.

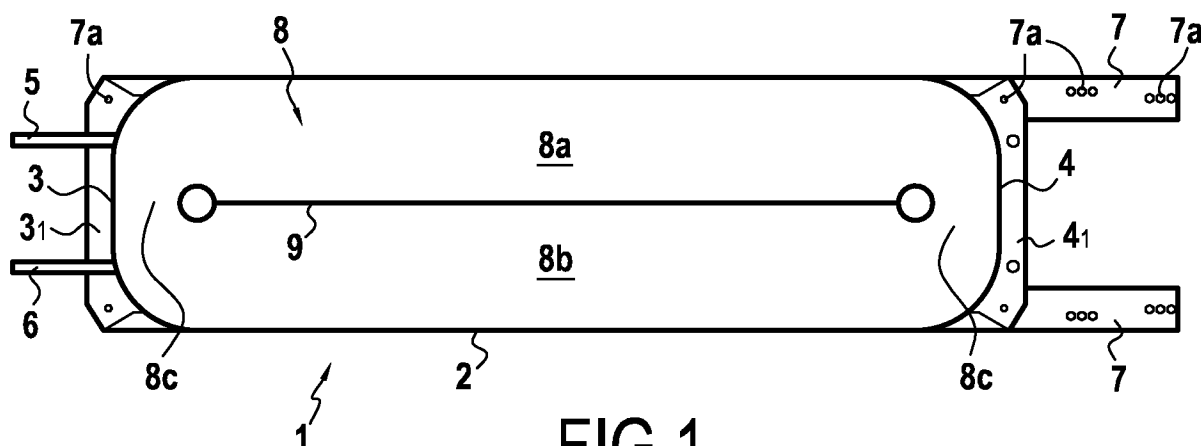


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine technique des dispositifs de support de type matelas ou coussins pour supporter le corps d'une personne assise ou allongée sur le dispositif de support, et notamment des dispositifs de support de type matelas thérapeutiques pour supporter le corps de patients.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement une cellule gonflable et son procédé de fabrication spécifiquement développés pour la réalisation d'un dispositif de support comportant une structure composée, au moins partiellement, d'une pluralité de cellules gonflables aptes à être gonflés d'un fluide, en particulier gonflé d'air, qui sont, plus particulièrement sous forme de boudin, disposées transversalement par rapport à la direction longitudinale du matelas, côte à côte, pour former un couche de support gonflable sur laquelle un individu peut être allongé et soutenu dans des conditions de confort optimales.

[0003] Des dispositifs de support de ce type sont notamment utilisés comme matelas pour les soins des patients car ils permettent, grâce à un dispositif de régulation du gonflage/dégonflage des cellules, d'assurer une répartition adéquate des pressions d'interface, c'est-à-dire des pressions exercées localement par chaque point du corps sur la surface du matelas, en fonction de la morphologie et de la position des patients et ainsi d'éviter ou réduire les risques de formation d'escarres de décubitus dans les zones du corps à risques telles que la zone du sacrum et celle des talons par exemple.

[0004] Un grand nombre de dispositifs de ce type sont connus et décrits sous différentes formes dans l'état de la technique. Toutefois ces dispositifs de supports à structure au moins partiellement gonflables présentent tous l'inconvénient d'être très coûteux à fabriquer, ce qui limite leur domaine d'utilisation aux hôpitaux, et même parfois uniquement à certains services de ceux-ci pour la prise en charge et le traitement de patients à mobilité très réduite et/ou à fort risques de développement d'escarres.

[0005] Le coût de fabrication de ces dispositifs de support est en particulier lié au coût de réalisation de leurs éléments structurels et notamment des cellules gonflables, de même que les systèmes automatiques de gonflage de ces cellules, qui nécessitent la mise en oeuvre d'un grand nombre de conduites et de vannes d'alimentation et/ou d'évacuation d'air pour permettre le gonflage puis la régulation des pressions de gonflage des cellules.

[0006] Le coût important de ces dispositifs de support à cellules gonflables interdit à ce jour pour une grande majorité de patients l'exploitation de tels dispositifs de support dans le cadre d'une médicalisation à domicile car les organismes de sécurité sociale et autres mutuelles refusent généralement la prise en charge et le remboursement des coûts inhérents à l'achat et l'utilisation de tels dispositifs.

[0007] Or la médicalisation à domicile est en contre-

partie une forme de médicalisation de plus en plus encouragée par les mêmes organismes de sécurité sociale et mutuelles car elle permet de réduire de façon importante les dépenses de santé liés aux hospitalisations prolongées ou à répétitions de patients, voire permet d'éviter purement et simplement l'hospitalisation de patients qui peuvent désormais grâce aux évolutions des techniques médicales être pris en charge en ambulatoire.

[0008] Il existe donc un problème technique important consistant à concevoir et réaliser un dispositif de support comportant des cellules gonflables dont le coût soit suffisamment faible pour pouvoir être supporté par les patients et/ou pris en charge par leurs systèmes de couverture sociale pour permettre une médicalisation à domicile.

[0009] Un tel problème nécessite notamment que soit réduit le coût de chacun des éléments constitutifs des dispositifs de support à cellules gonflables, en particulier celui des cellules elles-mêmes; mais également que soit simplifiée la structure de ces dispositifs de support pour en faciliter l'assemblage et donc en réduire le coût de fabrication.

[0010] Un autre problème est de fournir un dispositif de support comportant des cellules gonflables améliorant la portance du matelas et le confort du patient et aptes à être assemblées les unes aux autres et le cas échéant remplacées individuellement pour former un dispositif support du type matelas.

[0011] La présente invention propose une solution à ces problèmes en fournissant, dans un premier aspect, une cellule gonflable d'un fluide et de préférence d'air, comportant :

- une enveloppe souple close à ses extrémités dans sa direction longitudinale, ladite enveloppe définissant entre ses parois au moins une chambre de forme sensiblement cylindrique après gonflage, et
- au moins un moyen d'introduction de fluide dans ladite chambre et au moins un moyen d'évacuation de fluide de ladite chambre, hermétiquement scellés à au moins une dite extrémité de l'enveloppe, et
- au moins un moyen de liaison de la cellule à une autre cellule identique, solidaire de l'enveloppe.

[0012] La cellule gonflable de la présente invention présente l'avantage de former une chambre de gonflage individuelle et indépendante qui intègre dans sa structure des moyens propres d'introduction et d'évacuation d'un fluide de gonflage et qui de plus comporte des moyens de liaison à une autre cellule identique, ce qui permet de réaliser par assemblage de plusieurs cellules un matelas de support gonflable de dimension adaptable à la demande et dont chaque cellule est gonflable individuellement et peut être, en cas de défaillance, remplacée rapidement et simplement par une autre cellule identique, sans remplacer tout le matelas.

[0013] La cellule de l'invention présente également l'avantage d'être constituée à partir d'une seule enveloppe scellée à ces extrémités, ce qui permet de réaliser la cellule en une seule opération, à des cadences élevées, à partir d'une gaine ou portion de tube tubulaire, notamment par soudage de deux faces opposées de la paroi tubulaire de la gaine selon une ligne s'étendant transversalement par rapport à la direction longitudinale axiale de ladite gaine pour former les extrémités de l'enveloppe, ce qui en réduit le coût de fabrication de façon importante.

[0014] Plus précisément, selon la présente invention, l'enveloppe tubulaire est constituée d'une portion de tube ou gaine d'un matériau thermoplastique extrudée, close à ses extrémités par une soudure selon une ligne, de préférence incurvée, s'étendant sensiblement transversalement par rapport à la direction longitudinale axiale de la gaine aux dites extrémités closes.

[0015] Ainsi, l'enveloppe tubulaire est constituée d'une portion de tube ou gaine d'un matériau thermoplastique extrudée close à ses extrémités par soudage, de préférence par thermo-soudage ou soudage haute-fréquence, de la paroi tubulaire de ladite gaine sur elle-même, les faces opposées de la paroi tubulaire de ladite enveloppe étant soudées transversalement l'une contre l'autre à la dite extrémité close, c'est-à-dire sensiblement dans une direction transversale à la direction longitudinale de ladite cellule, pour former ou délimiter des extrémités de préférence selon un profil transversal courbe.

[0016] On entend ici par « transversalement » ou « direction transversale », une direction perpendiculaire à ladite direction longitudinale axiale de ladite gaine et des cellules, correspondant à une direction diamétrale lorsque la gaine présente une section transversale circulaire et correspondant plus particulièrement à une direction verticale lorsque lesdites cellules sont assemblées les unes aux autres côte-à-côte horizontalement pour former un matelas.

[0017] Plus particulièrement, les faces opposées de ladite enveloppe tubulaire sont soudées transversalement l'une contre l'autre dans des zones d'extrémité au-delà des dites extrémités closes de ladite enveloppe.

[0018] Plus particulièrement, lesdits moyen d'introduction et dit moyen d'évacuation de fluide sont constitués d'embouts tubulaires soudés au niveau du soudage d'au moins une dite extrémité close de l'enveloppe communiquant avec ladite chambre gonflable, les dits embouts tubulaires étant intercalés entre les faces opposées de ladite paroi tubulaire soudées l'une contre l'autre transversalement à une dite extrémité close.

[0019] Selon d'autres caractéristiques avantageuses d'une cellule gonflable selon l'invention :

- ledit moyen de liaison est formé de matière avec l'enveloppe tubulaire de la cellule, dans une dite zone d'extrémité soudée de la cellule, de préférence sous forme de languette, s'étendant au-delà de la dite extrémité close de l'enveloppe, et

- ledit moyen de liaison comporte ou coopère avec des moyens de fixation réversible, aptes à coopérer avec un moyen de liaison identique ou des moyens de fixation réversible identiques et/ou des moyens de fixation réversible complémentaires d'une autre cellule gonflable identique pour permettre une liaison réversible de la cellule avec ladite autre cellule identique, de préférence une liaison réversible avec deux autres cellules identiques.

[0020] Selon la présente invention, les faces opposées de l'enveloppe tubulaire sont liées l'une à l'autre par une soudure longitudinale s'étendant entre lesdites extrémités closes de l'enveloppe sur une portion seulement de sa longueur, séparant ainsi ladite chambre gonflable en deux compartiments supérieur et inférieur gonflables en forme de boudins superposés, communiquant entre eux à leurs extrémités.

[0021] Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il permet de fournir des cellules présentant une profondeur ou une hauteur dans ladite direction transversale verticale plus importante que leur largeur (dimension dans la direction longitudinale du matelas), ce qui confère auxdites cellules une plus grande rigidité, et donc plus grande stabilité leur conférant résistance à l'écrasement et à la déformation sous l'effet du poids du patient reposant sur le matelas.

[0022] De préférence, deux faces diamétralement opposées de la paroi tubulaire de l'enveloppe tubulaire sont soudées longitudinalement l'une contre l'autre entre lesdites extrémités closes de l'enveloppe sensiblement à mi-hauteur, séparant ainsi ladite chambre gonflable en deux compartiments supérieur et inférieur gonflables en forme de boudin superposés sensiblement de même hauteur.

[0023] Cette caractéristique est avantageuse car elle permet que les cellules conservent une largeur sensiblement constante sur toute leur longueur et, ainsi, il est possible de mettre en oeuvre un matelas constitué d'un assemblage de cellules individualisées, connectées les unes aux autres de façon réversible par des moyens de liaison réversible à leurs seules extrémités, contribuant en outre à améliorer la portance du matelas et le confort du patient.

[0024] En effet, lorsque les cellules d'un matelas sont entièrement solidarisées les unes aux autres sur leurs côtés longitudinaux comme il est classique, toute variation de volume d'une cellule, causée par une pression appliquée sur la cellule, se répercute sur les cellules adjacentes qui lui sont solidaires. En revanche, des cellules individualisées selon l'invention se déforment indépendamment les unes des autres, de sorte que la zone constituée de cellules individualisées épouse mieux les formes du patient reposant dessus. Mais, cela requiert toutefois que lesdites cellules individualisées présentent une plus grande stabilité en largeur quelque soit leur niveau de gonflage. C'est pourquoi selon la présente invention, les faces latérales longitudinales opposées de

la paroi tubulaire de chaque cellule sont liées l'une à l'autre par un moyen de liaison consistant en une ligne ou zone de soudage longitudinale sur une partie seulement de leur longueur délimitant ainsi 2 compartiments superposés communiquant à leurs extrémités.

[0025] Plus particulièrement, la cellule comporte au moins deux moyens de liaison, chacun comportant des moyens de fixation réversible, aptes à coopérer avec des moyens de fixation réversible identiques d'une autre cellule gonflable identique et des moyens de fixation réversible complémentaires pour permettre une liaison réversible de la cellule avec au moins une dite autre cellule identique, et de préférence avec au moins deux autres cellules identiques.

[0026] Plus particulièrement encore, les deux dits moyens d'introduction et respectivement moyen d'évacuation de fluide sont formés par des embouts tubulaires, de préférence rigides ou semi-rigides, de manière à déboucher chacun dans ladite chambre au niveau d'un dit compartiment différent supérieur ou inférieur.

[0027] Dans la présente description, on entend par "semi-rigides" que lesdits embouts tubulaires tiennent en forme, tout en étant aptes à être courbés, notamment coudés, sans plicature.

[0028] Plus particulièrement encore, la cellule comprend, en regard de chacun desdits deux compartiments supérieur et inférieur :

- un dit moyen d'introduction ou, respectivement, moyen d'évacuation de fluide formés par un embout tubulaire scellé à une même extrémité de l'enveloppe, et
- un dit moyen de liaison formé à l'extrémité opposée desdits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide.
Selon d'autres caractéristiques d'une cellule gonflable selon l'invention, l'enveloppe est constituée d'éthylène vinyle acétate (EVA) ou de polyuréthane (PUR), plus particulièrement d'une épaisseur comprise entre 150 μm et 350 μm .
Selon un second aspect de la présente invention, la présente invention fournit également un procédé de fabrication d'une telle cellule gonflable, dans lequel:

a- on sélectionne une dite portion d'un tube ou d'une gaine de matière thermoplastique de longueur déterminée, et

b- on soude, de préférence par thermo-soudage, transversalement, les faces opposées de ladite portion de tube ou de gaine l'une contre l'autre pour former lesdites extrémités closes de l'enveloppe, et on soude longitudinalement l'une contre l'autre les faces opposées de la paroi tubulaire de l'enveloppe de la cellule sensiblement selon une zone ou ligne droite longitudinale de ladite enveloppe sur une partie seulement de la

longueur de ladite cellule pour diviser la chambre gonflable en deux compartiments gonflables superposés, et communiquant à leurs extrémités, puis,

c- on découpe la portion de tube ou de gaine dans les zones soudées, au-delà des limites de soudage transversal formant les extrémités closes (3, 4) de ladite enveloppe délimitant la dite chambre, pour obtenir une dite cellule gonflable.

On entend ici par « transversalement », selon une direction transversale par rapport à la direction longitudinale axiale de la dite gaine, telle que définie ci-dessus.

Plus particulièrement, à l'étape b), on soude transversalement lesdites extrémités de ladite portion de tube ou de gaine de manière à former en une seule opération l'enveloppe tubulaire close à ses deux extrémités avec lesdits moyens d'introduction et d'évacuation de fluide de la cellule hermétiquement assemblées au niveau d'une desdites extrémités de la portion de tube ou de gaine simultanément au soudage, en intercalant entre les faces opposées de la paroi tubulaire de ladite portion de tube à au moins une dite extrémité, des embouts tubulaires, aptes à former au moins un dit moyen d'introduction de fluide et, respectivement, au moins un dit moyen d'évacuation de fluide, avant de réaliser ledit soudage des extrémités de l'enveloppe par-dessus lesdits embouts tubulaires.

[0029] Plus particulièrement encore,

-à l'étape b), on soude les faces opposées de ladite enveloppe tubulaire soudées transversalement l'une contre l'autre dans des zones d'extrémité au-delà des lignes transversales de préférence incurvées de soudage formant lesdites extrémités closes de ladite chambre, et

-à l'étape c), on découpe la portion de tube ou de gaine dans les dites zones d'extrémité soudées de manière à former desdits moyens de liaison de la cellule.

[0030] Plus particulièrement encore, l'on réalise ledit moyen de liaison par découpe d'une dite languette et on réalise desdites perforations, dans ladite zone soudée d'extrémité.

[0031] Plus particulièrement encore, l'on soude l'une contre l'autre les faces diamétralement opposées de la paroi tubulaire de l'enveloppe de la cellule entre ses dites extrémités closes, sensiblement à mi hauteur pour diviser la chambre gonflable en deux compartiments gonflables supérieur et inférieur superposés, sensiblement de même hauteur.

[0032] Le procédé de l'invention permet avantageuse-

ment de réaliser les cellules gonflables de l'invention à partir d'un rouleau de très grande longueur d'une gaine ou d'un tube de matière thermoplastique extrudée, et donc de fabriquer les cellules gonflables à la chaîne, par un seul opérateur, qui doit uniquement positionner les moyens d'introduction et d'évacuation de fluide à une extrémité de la gaine ou tube de matière plastique avant soudage localisé de ses parois pour simultanément former l'enveloppe de la cellule selon l'invention, souder lesdits moyens d'introduction et d'évacuation de fluide de la cellule et former les moyens d'attache ou de liaison de l'enveloppe de la cellule gonflable.

[0033] Le procédé de l'invention permet ainsi des gains de productivité très importants sur la fabrication de cellules gonflables individuelles pour des dispositifs de support de type matelas, et donc une réduction très importante des coûts de production et de main d'oeuvre.

[0034] La présente invention fournit enfin, conformément à un troisième aspect, un dispositif de support d'un élément à supporter, en particulier un matelas ou un coussin pour supporter le corps d'un patient, comportant au moins deux cellules gonflables individualisées telles que définies ci-dessus, assemblées l'une à l'autre à l'aide d'au moins un dit moyen de liaison.

[0035] Plus particulièrement, le dispositif support comporte une pluralité de p cellules gonflables individualisées disposées côte à côte, les unes à la suite des autres, dans la direction longitudinale du matelas et s'étendant dans la direction transversale à la direction longitudinale du matelas, p étant un nombre entier compris entre 2 et n , p et n étant des nombres entiers, les cellules gonflables étant solidaires les unes des autres par solidarisation de dits moyens de liaison respectifs, et communiquant hydrauliquement ou de préférence pneumatiquement entre elles par des moyens de connexion hydraulique ou de préférence pneumatique comprenant des tuyaux ou raccords tubulaires aptes à conduire et transférer, le cas échéant, le fluide de gonflage entre lesdits moyens d'introduction de fluide des unes et lesdits moyen d'évacuation de fluide des autres, auxquels les tuyaux ou raccords tubulaire sont reliés.

[0036] On entend ici par cellules gonflables "individualisées", des cellules réalisées à l'unité de façon indépendante et connectées, le cas échéant, une à une de façon réversible; notamment par des dits moyens de liaison et éventuellement par les tuyaux assurant la circulation de fluide, notamment d'air entre les différentes cellules, reliés à un dispositif d'alimentation en air et de régulation de la pression de gonflage des cellules. Ainsi, lesdites cellules individualisées peuvent être remplacées de façon unitaire. De plus, lesdites cellules individualisées n'étant pas solidarisées l'une à l'autre sur toute leur longueur, elles possèdent et permettent une plus grande liberté de mouvement afin d'épouser plus parfaitement les courbes et formes du patient.

[0037] Lorsque les cellules consécutives disposées transversalement par rapport à la direction longitudinale du matelas, sont entièrement solidarisées sur leurs cotés

longitudinaux comme il est classique, toute variation de volume d'une cellule, causée par une pression appliquée sur la cellule, se répercute sur les cellules adjacentes qui lui sont solidaires. En revanche, des cellules individualisées connectées entre elles à leurs seules extrémités, selon l'invention se déforment indépendamment les unes des autres, de sorte que la zone constituée de cellules individualisées épouse mieux les formes du patient reposant dessus. Mais, les cellules, de par leur constitution sous forme individualisée, doivent présenter une plus grande stabilité en largeur, quelque soit leur niveau de gonflage, par rapport à des cellules juxtaposées, soudées les unes aux autres sur toute leur longueur.

[0038] C'est pourquoi, selon la présente invention, les faces latérales opposées de chaque cellule étant liées l'une à l'autre longitudinalement par un moyen de liaison constitué par une soudure longitudinale s'étendant sur une partie de la longueur desdites cellules, ne s'étendant pas jusqu'à leurs extrémités, de préférence ladite soudure étant située sensiblement au milieu par rapport à la hauteur de la cellule, ceci afin de conférer aux cellules une largeur sensiblement constante quelque soit leur niveau de gonflage.

[0039] Plus particulièrement, selon la présente invention, ce dispositif de support comprend, dans au moins une zone de support centrale, de préférence encore une zone sensiblement centrale destinée à supporter la zone corporelle du sacrum d'un dit individu et de préférence encore au niveau de laquelle est situé le capteur, une pluralité d'éléments gonflables, présentant une largeur inférieure à leur hauteur, la largeur desdits éléments gonflables individualisés de ladite zone de support centrale étant en outre, plus particulièrement encore, inférieure à la largeur des éléments gonflables non individualisés d'une dite zone d'extrémité adjacente à ladite zone de support centrale.

[0040] Le dispositif support présente, au moins dans sa dite zone support centrale, une plus grande densité de cellules, de sorte que le patient ne risque pas de passer à travers les cellules, notamment en cas de dégonflage lorsque les cellules sont gonflées selon un mode en alternance de pression.

[0041] Au total, la combinaison de la caractéristique d'individualisation des cellules, d'une part, et de stabilisation de leur largeur, et éventuellement la réduction de la largeur des dites cellules individualisées dans le dite zone, contribue à améliorer la portance de cette zone et le confort du patient. Ceci permet en effet d'augmenter les points de support procurés par les éléments gonflables et d'optimiser leur répartition dans ladite zone de support lorsque le corps d'un individu repose sur la couche supérieure du dispositif.

[0042] Plus particulièrement encore, sur au moins une zone du matelas, lesdites cellules consécutives sont disposées en sens inverse avec leurs dits moyens d'introduction et d'évacuation d'air disposés sur des côtés opposés dans la direction transversale du matelas, de sorte que ladite zone du matelas comporte deux dites premiè-

res et deuxième séries de cellules, chaque dite première et respectivement deuxième série de cellules étant constituée par des cellules ayant leurs dits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide du même coté dans la direction transversale du matelas et communiquant hydrauliquement ou de préférence pneumatiquement entre elles en continu, un dit moyen d'évacuation de l'une étant relié à un dit moyen d'introduction de la suivante de la même dite première ou deuxième série, les deux première et deuxième séries de cellules étant montées en parallèle alimentées par le même dispositif de gonflage, lesdites deux séries de cellules comprenant un même nombre de cellules, avec une cellule de chacune des deux dites séries de cellules en alternance dans la direction longitudinale du matelas dans ladite zone, une cellule de ladite première ou deuxième série étant précédée et/ou suivie d'une cellule de ladite deuxième ou, respectivement, première série.

[0043] Avantageusement, dans ladite zone du matelas, lesdites cellules consécutives ont leurs dits moyens de liaison disposés à une extrémité opposée de celle desdits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide, de sorte que chaque dite première et, respectivement, deuxième série de cellules étant constituée par des cellules ayant leur(s) dit(s) moyen(s) de liaison du même coté dans la direction transversale du matelas, est liée par desdits moyens de liaison à la cellule suivante de la même dite première ou deuxième série, et de préférence aussi, le cas échéant, à la cellule adjacente de l'autre série.

[0044] Ce mode de réalisation est plus particulièrement avantageux, notamment en cas de gonflage selon le mode alterné des deux première et deuxième séries respectivement, car il permet de réduire l'encombrement des tuyaux de connexion hydraulique entre les différentes cellules disposées le long du matelas, sur les deux cotés du matelas.

[0045] Selon d'autres caractéristiques un dispositif support selon l'invention comporte :

- un dispositif de gonflage coopérant avec au moins un conduit d'alimentation de fluide relié à un dit moyen d'introduction de fluide d'au moins une dite cellule, et
- au moins un conduit d'évacuation de fluide relié à un dit moyen d'évacuation de fluide d'au moins une autre dite cellule, et
- au moins une électrovanne permettant de commander, l'alimentation de fluide et/ou l'évacuation de fluide desdites cellules,
- le dispositif support comporte un dispositif électronique de commande et de régulation permettant de piloter au moins deux dites électrovannes et ledit dispositif de gonflage pour commander le gonflage et/ou le dégonflage, le cas échéant de façon alter-

née, des deux premières et deuxième séries de cellules dans une au moins dite zone du matelas au moins,

- le dispositif support comporte en outre un dispositif du type vanne manuelle de dégonflage d'urgence d'au moins certaines desdites cellules gonflables, ledit dispositif du type vanne manuelle comportant :
 - une première pièce de fixation munie d'une pluralité de premiers embouts rigides perforés d'orifices cylindriques traversants, lesdits premiers embouts rigides coopérant avec desdits moyens d'évacuation de dites cellules, de préférence, lesdits premiers embouts rigides perforés étant insérés dans lesdits embouts tubulaires formant lesdits moyens d'évacuation, ou lesdits premiers embouts rigides perforés étant insérés aux extrémités de tuyaux de transfert hydraulique ou de préférence pneumatique communiquant, à leurs autres extrémités, avec desdits moyens d'évacuation d'une pluralité de dites cellules, pour permettre le dégonflage d'au moins une zone de cellules dudit matelas, et
 - une deuxième pièce amovible comportant des deuxièmes embouts aptes à être adaptés dans lesdits premiers orifices desdits premiers embouts rigides perforés pour former des bouchons amovibles obturant lesdits premiers orifices, et une poignée apte à être tirée manuellement pour extraire lesdits deuxièmes embouts desdits orifices, desdits premiers embouts et permettre un dit dégonflage rapide desdites cellules.
- lesdits seconds embouts de ladite pièce amovible comprennent des deuxièmes orifices cylindriques traversants obturés hermétiquement par des capsules, lesdites capsules étant aptes à coopérer avec des moyens de mesure de la pression permettant ainsi la mesure rapide de pression dans lesdites cellules.
- lesdites capsules comprennent une partie en élastomère, apte à être perforée et traversée de manière étanche par une aiguille creuse, ladite aiguille creuse coopérant avec des moyens de mesure de la pression, permettant ainsi la mesure rapide de pression dans lesdites cellules.
- le dispositif support comporte un moyen de distribution contrôlée d'air comportant au moins un conduit semi-rigide, formant un réseau de distribution d'air, muni d'une conduite sensiblement rectiligne, comprenant des perforations ou des dérivations formant une pluralité de buses perforées en leurs extrémités, s'étendant dans une direction sensiblement perpen-

diculaire à la direction longitudinale de ladite conduite rectiligne, lesdites perforations ou dites buses étant aptes à distribuer des filets d'air sous le patient, lorsque ledit moyen de distribution contrôlé d'air est disposé sous lesdites cellules et relié à un dispositif d'alimentation de fluide, ledit dispositif de distribution contrôlée d'air comportant de préférence au moins un dit conduit de chaque côté du matelas et relié à un même dit dispositif d'alimentation.

[0046] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description détaillée qui va suivre d'un mode préféré de réalisation de la cellule gonflable selon l'invention et d'un dispositif de support comportant de telles cellules gonflables, description réalisée en référence aux figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une cellule gonflable individuelle selon la présente invention vue de face;
- la figure 2 représente en perspective un dispositif de support d'un élément à supporter selon la présente invention, comportant un matelas gonflable constitué d'un assemblage d'une pluralité de cellules gonflables individuelles conformes à la cellule de la figure 1;
- les figures 3A à 3B représentent un détail de construction du dispositif de support de la figure 2, montrant le positionnement d'une vanne de dégonflage rapide "CPR" des cellules du matelas gonflable du dispositif de support et la structure de cette vanne CPR;
- les figures 4A et 4B représentent un dispositif de diffusion d'air typiquement à perte d'air ("Low air-loss") intégré au dispositif de support de l'invention représenté sur la figure 2 sous le matelas gonflable du dispositif de support;
- les figures 5A et 5B représentent schématiquement le réseau de connexion hydraulique des cellules gonflables du matelas du dispositif de support de l'invention dans un mode préféré de réalisation.

[0047] La figure 1 représente une cellule gonflable selon la présente invention, désignée par la référence générale 1. Cette cellule 1 est gonflable à l'aide d'un fluide de gonflage tel qu'un gaz et de préférence d'air qui peut être injecté dans la cellule par tout moyen approprié comme par exemple une turbine ou un compresseur.

[0048] Cette cellule gonflable 1 comporte en premier lieu une enveloppe tubulaire 2 souple, de préférence allongée et close à ses extrémités 3, 4.

[0049] Elle comporte également au moins un moyen 5 d'introduction de fluide dans la cellule et au moins un moyen 6 d'évacuation de fluide hermétiquement scellés à au moins une des extrémités 3, 4 de l'enveloppe 2, et

par exemple constitué par deux embouts de tube de matière plastique rigide ou semi-rigide tel que du co-extrudé à base d'EVA.

[0050] La cellule gonflable 1 comporte enfin au moins un, de préférence au moins deux, et de préférence encore au moins quatre moyens 7 d'attache ou de liaison de la cellule 1 à une autre cellule identique.

[0051] Ces moyens 7 d'attache ou de liaison prennent préférentiellement la forme de languettes rectangulaires solidaires d'au moins une extrémité 3, 4 de l'enveloppe 2 comme représenté sur la figure 1.

[0052] Ces languettes 7 sont avantageusement formées de matière avec le reste de l'enveloppe 2 de la cellule 1 lors de la fabrication de celle-ci comme il sera décrit par la suite.

[0053] L'enveloppe 2 de la cellule 1 est avantageusement constituée d'une portion de tube ou d'une gaine de matière thermoplastique, notamment d'Ethylène Vinyle Acétate (EVA) ou encore de Polyuréthane (PUR) soudée sur toute sa hauteur aux extrémités 3, 4 de l'enveloppe 2 et définissant entre ses parois une chambre gonflable 8 qui communique avec l'extérieur de la cellule 1 par les embouts 5, 6 d'introduction et d'évacuation de fluide de gonflage de la cellule.

[0054] De préférence, afin d'assurer une bonne résistance de la cellule 1, aux différents efforts auxquels elle peut être soumise, l'épaisseur des parois de l'enveloppe tubulaire 2 est comprise entre 150 μ m et 350 μ m.

[0055] Par ailleurs, les languettes 7 de liaison de la cellule 1 avec d'autres cellules identiques comporte des moyens de fixation réversibles du type boutons à pression, agrafes, ou encore attaches Velcro®, non représentés sur la figure 1, et aptes à coopérer avec des moyens de fixation réversibles identiques ou complémentaires sur une languette 7 de liaison d'une autre cellule 1 gonflable identique pour permettre une liaison réversible des dites cellules 1 identiques.

[0056] La cellule gonflable 1 comporte également une soudure longitudinale médiane entre les extrémités 3, 4 de l'enveloppe 2 sur au moins une portion de sa longueur, séparant ainsi la chambre gonflable 8 en deux compartiments supérieur 8a et inférieur 8b en forme de boudin gonflable, superposés, et communiquant à leurs extrémités 8C de telle sorte qu'un fluide de gonflage avec lequel la cellule 1 est remplie puisse circuler facilement entre les deux boudins 8a, 8b de la chambre.

[0057] Cette soudure longitudinale médiane 9 permet, à partir d'une enveloppe tubulaire à section sensiblement circulaire lorsqu'elle est gonflée, de former deux boudins 8a, 8b de diamètres sensiblement identiques. Le diamètre desdits boudins 8a, 8b est diminué sensiblement de moitié par rapport au diamètre de l'enveloppe tubulaire initiale. La cellule présente ainsi une largeur (dimension dans la direction longitudinale du matelas) inférieure à la hauteur, profondeur ou épaisseur de la cellule (dimension dans la direction verticale du matelas), ce qui lui confère une meilleure rigidité. A partir d'une paroi tubulaire à section sensiblement circulaire, on peut ainsi ob-

tenir une cellule de largeur sensiblement moitié moindre que sa hauteur.

[0058] Cette soudure longitudinale médiane 9 procure un renforcement de la structure de la cellule 1 et notamment améliore sa résistance et sa tenue aux efforts de compression appliqués perpendiculairement au plan longitudinal médian de la cellule 1. La résistance à l'écrasement et à la déformation de la cellule 1 est ainsi améliorée.

[0059] La cellule gonflable 1 est avantageusement produite selon un procédé extrêmement simple, productif et économique.

[0060] Selon ce procédé, on sélectionne dans un premier temps une portion d'un tube ou d'une gaine de matière thermoplastique tel que l'EVA ou du PUR d'une longueur déterminée, légèrement supérieure à la longueur totale de la cellule gonflable 1 que l'on souhaite réaliser, et dont les parois présente une épaisseur comprise entre 150 μm et 350 μm .

[0061] Le tube ou gaine de matière plastique utilisé pour réaliser la cellule peut notamment être conditionné sous forme d'un rouleau ou bobine formé par enroulement du tube à plat après extrusion de celui-ci en continu, ce qui en facilite l'utilisation pour la fabrication de cellules gonflables conformes à l'invention, notamment de manière automatique ou semi-automatique.

[0062] Après avoir sélectionné une portion de tube de longueur appropriée, on soude les parois de celle-ci en deux zones distantes sur toute la largeur du tube ou de la gaine pour former en une seule opération l'enveloppe tubulaire 2, ses extrémités 3, 4 ainsi que les languettes 7 de liaison de la cellule dans le prolongement des dites extrémités, les moyens 5, 6 d'introduction et d'évacuation de fluide de la cellule 1 étant hermétiquement assemblées au niveau d'une desdites extrémités 3, 4 simultanément au soudage.

[0063] Une fois le soudage réalisé, on découpe ensuite la portion de tube ou de gaine de part et d'autre de ses zones soudées (en pratique aux extrémités 3, 4 de l'enveloppe 2 et des languettes 7 de liaison obtenues après soudage) pour obtenir une cellule gonflable 1.

[0064] Pour que les moyens d'introduction et d'évacuation de fluide de la cellule soient soudés à l'enveloppe 2 lors de la réalisation de celle-ci, on positionne, avant soudage, au moins un embout de tube 5 apte à former un moyen d'introduction de fluide et au moins un embout de tube 6 apte à former un moyen d'évacuation de fluide à une extrémité découpée de la portion de tube ou de gaine de matière thermoplastique choisie pour former l'enveloppe d'une dite cellule gonflable.

[0065] Ce positionnement des tubes 5, 6 d'introduction et d'évacuation de fluide peut être réalisé par un opérateur manuellement ou de façon automatique.

[0066] Avantageusement, la découpe de la cellule formée est réalisée simultanément au soudage des extrémités de celle-ci. Cette découpe peut notamment résulter soit du soudage lui-même, soit préférentiellement d'organe de coupe contigus aux outils de soudage et action-

nés automatiquement soit simultanément aux outils de soudage soit consécutivement à ces derniers pour découper la cellule après soudage dans la gaine ou tube de matière plastique.

[0067] La ou les languettes 7 d'attache ou de liaison de la cellule 1 sont produites par soudage l'un contre l'autre des flancs de la portion de paroi tubulaire ou gaine de matière thermoplastique dans laquelle est réalisée l'enveloppe 2, dans le prolongement et la continuité des extrémités 3, 4 de la chambre 8, simultanément à la formation desdites extrémités 3, 4, puis découpe desdites languettes dans les zones soudées d'extrémité 3₁, 4₁, que forment lesdits flancs soudés l'un contre l'autre.

[0068] De même, on soude également l'une contre l'autre les parois de la portion de tube ou de gaine de matière thermoplastique selon une droite médiane longitudinale 9 de l'enveloppe 2 de la cellule formée pour diviser la chambre gonflable 8 délimitée par lesdites parois en deux chambres 8a, 8b ou boudins gonflables, communiquant à leurs extrémités.

[0069] La longueur et le diamètre des boudins 8a-8b, et donc la longueur et la largeur des cellules 1 peut être de 60 à 100 cm de longueur et de 7 à 16 cm de largeur pour constituer respectivement des matelas de 60 à 100 cm de largeur et de 115 à 220 cm de longueur avec des boudins disposés transversalement par rapport à la direction longitudinale du matelas.

[0070] Après découpe de la cellule 1, des moyens de fixation réversible, notamment du type boutons à pression ou agrafes comme évoqué précédemment sont installés manuellement ou automatiquement sur le ou les languettes 7 de liaison de l'enveloppe 2 de la cellule 1.

[0071] Plus particulièrement, sur la figure 2, lesdits moyens de liaison sont constitués par une dite languette 7 comportant des perforations 7a et coopérant avec des rivets 7b, lesdits rivets étant aptes à coopérer en fixation réversible avec des perforations d'une autre languette identique ou des perforations à l'extrémité d'une autre cellule, les deux cellules étant disposées parallèlement avec leurs dits moyens de liaison à leurs extrémités du même coté.

[0072] On comprend que lesdites perforations 7a constituent ici des moyens de fixation réversible et lesdits rivets 7b constituent des moyens de fixation réversible complémentaires, coopérant avec lesdits moyens de fixation réversible 7a pour réaliser une dite fixation réversible.

[0073] Plus précisément, des rivets 7b coopèrent avec des perforations 7a de la languette 7 d'une cellule et des perforations 7a à l'extrémité d'une cellule suivante. De préférence, des rivets 7b permettent d'attacher une languette 7 d'une cellule à travers des perforations 7a de deux autres cellules suivantes, la perforation 7a de la deuxième cellule suivante étant une perforation de la languette du moyen de liaison 7 de ladite deuxième cellule suivante, tandis que la première cellule suivante n'est pas dotée de languette de ce coté-ci.

[0074] La cellule gonflable 1 de la présente invention

a principalement pour vocation, sans toutefois que celle-ci soit exclusive, de permettre la construction de dispositifs de support de type matelas thérapeutique à cellules gonflables d'un coût réduit par rapport aux dispositifs de support de ce type existant à ce jour afin de supporter le corps de patients présentant des risques de formation ou d'aggravation d'escarres aussi bien en hôpitaux qu'à domicile.

[0075] L'invention propose dans ce but un tel dispositif de support représenté dans un mode préféré de réalisation à la figure 2 ou 4B et désigné par la référence générale 10.

[0076] Ce dispositif de support 10 comporte essentiellement une couche supérieure de support du corps d'un individu, constituée par un matelas gonflable 11 formé d'une pluralité de cellules gonflables 1 identiques à celle décrite ci-avant et représentée à la figure 1 reposant sur une couche inférieure de soutien du matelas gonflable 11 et constituée par exemple d'un matelas de mousse 12, notamment de mousse de polyuréthane, dont la densité est choisie pour rigidifier le dispositif de support 10 et bien intégrer les efforts appliqués par le corps d'un individu allongé sur les cellules 1 du matelas gonflable 11.

[0077] Le dispositif de support 10 comporte également un système automatique de gonflage 13 du matelas 11, placé dans une console ou boîtier rigide 14 reposant sur le matelas de mousse 12 dans le prolongement du matelas gonflable 11.

[0078] Le matelas gonflable 11, le matelas de mousse 12 et le système de gonflage 13 sont de préférence insérés dans une housse de protection amovible non représentée sur la figure 2.

[0079] Le matelas gonflable 11 est constitué d'une pluralité de cellules gonflables 1 conformes à l'invention, et de préférence de 3 à 24 cellules gonflables identiques, le matelas 11 représenté sur la figure 2 ou 4B en comportant 19.

[0080] Les cellules 1 sont assemblées les unes aux autres au niveau de leurs extrémités 3, 4 par l'intermédiaire de leurs languettes de liaison 7 comportant des moyens de fixation réversibles complémentaires, notamment des boutons à pression, ou encore des rivets plastiques.

[0081] Les cellules 1 sont ainsi plaquées et maintenues les unes contre les autres sur leurs faces latérales telles que leurs soudures longitudinales 9 respectives séparant leur chambre de gonflage 8 en deux compartiments superposés 8a, 8b soient contenues sensiblement dans un même plan horizontal formant un plan longitudinal médian du matelas gonflable 11, en l'absence de patient reposant sur le matelas.

[0082] Les cellules gonflables 1 du matelas 11 du dispositif de support communiquent également entre elles au niveau de leurs moyens d'introduction et d'évacuation de fluide 5, 6 et avec le dispositif de gonflage 14 par l'intermédiaire de moyens de connexion pneumatiques tels que des conduites et de vannes établissant des com-

munications entre les chambres de gonflage 8 de chacune des cellules 1 et aptes à conduire et transférer le cas échéant un fluide de gonflage entre les cellules gonflables 1, lequel fluide est en pratique de l'air.

[0083] Ces moyens de connexion forment un circuit pneumatique qui comporte notamment au moins un conduit d'alimentation de fluide relié au moyen d'introduction de fluide 5 des cellules 1 ainsi qu'au moins un conduit d'évacuation de fluide relié au moyen d'évacuation de fluide 6 des cellules 1. Les moyens de connexion comportent également au moins une électrovanne permettant de commander l'alimentation et/ou l'échappement de fluide des cellules 1 pour réguler leur pression de gonflage.

[0084] Plus concrètement, les communications pneumatiques entre les différentes cellules 1 et le dispositif de gonflage 14 sont établis préférentiellement de la manière décrite ci-après et représenté aux figures 5A et 5B pour un matelas gonflable 11 de 20 cellules 1.

[0085] Sur les figures 5A et 5B, on a représenté un matelas thérapeutique 11, équipé d'un dispositif de gonflage 14 selon l'invention.

[0086] Le matelas thérapeutique 11 est constitué de 19 cellules gonflables, lesdites cellules étant disposées transversalement à la direction longitudinale du matelas. Chaque cellule est constituée de deux compartiments, respectivement un compartiment supérieur et un compartiment inférieur, lesdits compartiments supérieur et inférieur, en forme de boudin, communiquant entre eux à leurs extrémités.

[0087] Le matelas 11 représenté sur les figures 5A et 5B, comporte les trois zones suivantes :

- une zone de pied 11P, constituée des 3 premières cellules (cellules n°1 à 3),
- Une zone médiane 11C, comportant 8 cellules (cellules n°4 à 11), et
- une zone de tête 11T, comportant également 8 cellules (cellules n°12 à 19).

[0088] La zone centrale 11C correspond à une zone gonflée selon un procédé de gonflage alterné de la présente invention.

[0089] La zone centrale 11C comporte une première série de cellules, appelées premières cellules 11C1 (cellules n°5, 7, 9 et 11), et une deuxième série de cellules, dites deuxièmes cellules 11C2 (cellules n°4, 6, 8 et 10).

[0090] Les cellules de chacune desdites première et deuxième séries 11C1 et 11C2, sont montées en série, c'est-à-dire en ligne, les deux séries étant montées en parallèle, alimentées par le même dispositif de gonflage 14.

[0091] Plus précisément, les cellules du matelas 11 comportent, chacune, un orifice d'entrée et un orifice de sortie (non représentés). L'orifice d'entrée ou alimentation est situé à une extrémité du compartiment supérieur,

dans la direction transversale du matelas, l'orifice de sortie ou évacuation étant situé à l'extrémité du même côté du compartiment inférieur, dans la direction transversale du matelas (ou direction longitudinale de la cellule). Deux cellules adjacentes ont leurs orifices disposés à des extrémités opposées dans la direction transversale du matelas et appartiennent à une série différente de cellules.

[0092] Ainsi, sur la figure 5A, on voit que la cellule n°1 au pied du matelas est alimentée par un tuyau 33 au niveau de l'extrémité 5 du compartiment supérieur de la cellule n°1, et l'extrémité 6 du même côté du compartiment inférieur de la cellule n°1 communique directement avec l'extrémité du compartiment inférieur du même côté de la cellule n°3, dont l'extrémité du même côté du compartiment supérieur communique, à partir d'un raccord de dérivation en T, 33a, avec, d'une part, une première électrovanne 34₁, à partir de laquelle sont disposées en série les cellules n° 5, 7, 9 et 11 de ladite première série 11C1 de cellules, et, d'autre part, monté en parallèle aux cellules 11C1, l'extrémité du même côté du compartiment supérieur de la cellule n°13, qui est la deuxième cellule de la zone de tête 11T à partir du pied du lit, les autres cellules de la zone de tête, n°15, 17 et 19, étant montées les unes à la suite des autres, en série.

[0093] Symétriquement, sur la figure 5B, on montre que la cellule n°2 de la zone de pied 11P est alimentée, à l'extrémité opposée du compartiment supérieur, à partir du dispositif 14, par un même tuyau 33. Et, l'extrémité du même côté du compartiment inférieur de la cellule n°2 de la zone de pied 11P alimente un raccord de dérivation en T 33a, à partir duquel on alimente en parallèle :

- d'une part, la deuxième électrovanne 34₂, à partir de laquelle la cellule n°4 du matelas, représentant la première cellule de ladite deuxième série de cellules 11C2, est alimentée, les autres cellules de la deuxième série de cellules 11C2, à savoir les cellules n°6, 8 et 10, étant alimentées en série, c'est-à-dire communiquant en série entre elles symétriquement et parallèle à ladite première série de cellules 11C1, et
- d'autre part, un tuyau 33 alimente l'extrémité du compartiment supérieur de la première cellule n°12 de la zone de tête, l'extrémité du même côté du compartiment inférieur de la deuxième cellule suivante de la zone de tête, à savoir la cellule n°14 à partir du pied du lit, étant alimentée à partir de l'extrémité du même côté du compartiment inférieur de la cellule n°12 et, ainsi de suite, en série sur la cellule n°16 puis l'avant-dernière cellule n°18 de la zone de tête 11T.

[0094] On voit ainsi que les cellules de la zone de tête 11T et de la zone de pied 11P constituent des troisièmes cellules, qui sont situées en amont des première et deuxième électrovannes 34₁ et 34₂.

[0095] Les électrovannes 34₁ et 34₂ ont été représen-

tées disposées en ligne entre les tuyaux 33 et les orifices des premières cellules desdites première série 11C1 et deuxième série de cellules 11C2. Toutefois, elles pourraient être disposées dans un boîtier spécifique.

[0096] Lesdites première et deuxième électrovannes 34₁ et 34₂ sont des électrovannes 3 voies, du type 3/2, tel que décrit précédemment.

[0097] Cette organisation des différentes cellules du matelas, en deux séries de cellules 11C1 et 11C2, montées en parallèle mais disposées de telle sorte que les cellules desdites première série 11C1 et deuxième série 11C2 se succèdent en alternance, et avec les deux séries pilotées par une électrovanne différente, permet de faciliter la mise en oeuvre du procédé de gonflage alterné selon l'invention, avec un encombrement minimal autour du matelas du réseau de tuyaux et autres moyens de communication hydraulique entre les cellules.

[0098] Pour piloter et réaliser le gonflage/dégonflage des cellules 1 du dispositif de support, le dispositif de gonflage dans le boîtier 14 comporte, de façon classique, au moins un compresseur à air et des moyens de mesure de la pression de gonflage dans les cellules, qui sont électriquement reliés à un dispositif électronique de commande et de régulation 13 logé, comme le reste du dispositif de gonflage notamment le compresseur, dans un bloc de mousse au pied du dispositif de support 10 dans le prolongement du matelas 11.

[0099] Le dispositif électronique de commande et de régulation 13 permet de piloter à la fois le compresseur à air et les électrovannes du circuit pneumatique de gonflage du dispositif de support pour gonfler/dégonfler les cellules 1 en fonction de la pression d'air dans les cellules mais également des pressions appliquées par le corps d'un individu allongé sur le matelas gonflable 11.

[0100] Ces pressions appliquées par le corps d'un individu allongé sur le matelas 11 sont mesurées par l'intermédiaire d'au moins un capteur 29, tel que décrit par exemple dans le brevet européen EP 0 676 158 au nom de la demanderesse., disposé entre le matelas gonflable 11 et le matelas de mousse 12 ou sous le matelas de mousse 12 et relié lui aussi au dispositif de commande électronique, qui par une comparaison des pressions d'air mesurées dans les cellules et des pressions appliquées sur les cellules par le corps d'un individu commande le compresseur et les électrovannes pour ajuster la pression de gonflage des cellules 1.

[0101] De façon connue, le dispositif de commande électronique du système automatique de gonflage 13 peut être configuré pour réaliser et entretenir un mode de gonflage dit "à alternance de pressions" de certaines cellules 1 du matelas gonflable 11 du dispositif de support 10, et notamment des cellules 1 destinées à supporter la zone sacrée d'un patient, qui sont généralement les cellules 1 de la zone centrale du matelas 11.

[0102] Dans un tel mode de gonflage "à alternance de pressions" par exemple, on dégonfle/regonfle une cellule sur deux de la zone de support sacrale du patient puis on dégonfle/regonfle les cellules adjacentes aux cellules

précédentes dégonflées puis regonflées.

[0103] Ainsi, chaque cellule 1 du matelas 11 dans la zone de support régulée en alternance de pressions du matelas 11 est successivement et de proche en proche dégonflée/regonflée, créant une sorte de vague se déplaçant dans la direction longitudinale du matelas 11 en aller et retour et réalisant un massage du patient favorisant la vascularisation des tissus mous du corps à l'interface avec le matelas lors du regonflage des cellules ou à minimiser les effets de l'ischémie, notamment l'anoxie ou l'hypoxie, lors du dégonflage des compartiments.

[0104] Comme représenté en détail sur les figures 3A à 3B, le dispositif de support 10 comporte également de façon avantageuse une vanne manuelle 15 de dégonflage d'urgence d'au moins certaines des cellules gonflables 1 du matelas 11. Une telle vanne de dégonflage d'urgence est généralement connue sous le nom de vanne "CPR" pour "Cardio pulmonary resuscitation" en anglais.

[0105] Une telle vanne "CPR" permet lorsqu'elle est actionnée de dégonfler simultanément et très rapidement les cellules supportant le tronc d'un patient allongé sur le matelas pour permettre de pratiquer un massage cardiaque du patient sur une surface rigide et non sur les cellules gonflables du dispositif de support.

[0106] La vanne manuelle "CPR" 15 comporte une première pièce de fixation 15₁ qui comporte essentiellement des premiers embouts perforés 17₁. Ces premiers embouts 17₁ sont perforés par des orifices cylindriques 19₁ traversants.

[0107] Sur les figures 3A et 3B, ladite pièce de fixation 15₁ comporte quatre dits premiers embouts rigides 17₁. Lesdits premiers embouts 17₁ sont destinés à être insérés dans des orifices d'évacuation desdites cellules et/ou aux extrémités de petits tuyaux de transfert hydraulique ou durites, communiquant à leurs autres extrémités avec desdits orifices d'évacuation de dites cellules. Ladite première partie de fixation 15₁ comporte avantageusement un socle ou une plaque de soutien 18, permettant sa fixation sur le matelas. En l'espèce, le socle ou plaque 18 est glissé sous le matelas de mousse 12 et coopère en serrage avec une contreplaque (non représentée) positionné pardessus le matelas de mousse 12 et permettant de la fixer solidement autour du matelas de mousse 12, sur lequel repose le matelas gonflable 11, le matelas de mousse 12 étant pris en serrage entre la plaque 18 et la contreplaque (non représentée).

[0108] La vanne manuelle "CPR" 15 comprend une deuxième pièce 15₂ ou pièce amovible 15₂, comportant des deuxième embouts 17₂, aptes à boucher lesdits premiers orifices cylindriques 19₁ des premiers embouts 17₁, et une poignée 22, apte à permettre de tirer ladite pièce amovible 15₂ pour extraire lesdits deuxième embouts 17₂ en dehors desdits premiers orifices 19₁, de façon à permettre un dégonflage accéléré des cellules 1 du matelas communiquant avec lesdits premiers embouts 17₁.

[0109] La fixation solide de ladite pièce de fixation 15₁ permet de faciliter l'actionnement de la poignée 22 pour désolidariser la pièce 15₂ de la pièce 15₁. La pièce amovible 15₂ est constituée d'un matériau plastique plus souple, pièce élastomère notamment en élastomère SEBS ou EPDM, tandis que la pièce de fixation 15₁ est en matériau plus rigide, notamment ABS/PC. La pièce amovible 15₂ est fixée à la pièce de fixation 15₁, en adaptant et fixant la partie 16₂ de la pièce 15₂ contre la partie 16₁ de la pièce 15₁, par l'intermédiaire de rivets coopérant avec les orifices 23₁ de la pièces 15₁ et orifices 23₂ de la pièce 15₂, les orifices 23₁ et 23₂ étant mis en correspondance, de sorte qu'en tirant sur la poignée 22, on peut dégager les seconds embouts 17₂ des premiers orifices 19₁.

[0110] Sur la figure 3B, la pièce mobile 15₂ comporte trois deuxième embouts 17₂ qui sont, également eux-mêmes, perforés d'un deuxième orifice cylindrique 19₂ traversant ledit embout et recevant une capsule amovible 20 apte à obturer hermétiquement lesdits deuxième embouts 19₂.

[0111] Sur la figure 3B, les capsules amovibles 20 comportent une extrémité interne 21 à l'intérieur desdits deuxième orifices cylindriques 19₂, ladite extrémité 21 étant constituée d'un matériau perforable fluorocarboné peut être traversé par une aiguille creuse reliée à un dispositif de mesure de pression, de sorte qu'il est possible de mesurer rapidement la pression dans les cellules communiquant avec lesdits premiers embouts 17₁. En variante, on peut remplacer les capsules 20 par des valves à bille de type valves de gonflage de ballon, insérées dans lesdits deuxième embouts 17₂ de la pièce amovible 15₂, pour permettre un branchement rapide d'un système annexe de mesure et/ou de gonflage de cellules 1 de matelas 11.

[0112] Il est en effet possible, après retrait de la pièce mobile 15₂ par rapport à la pièce de fixation 15₁ ou retrait des capsules 20, de regonfler rapidement le matelas par un dispositif d'injection de fluide annexe, connecté dans lesdits premiers orifices 19₁.

[0113] On comprend que ladite première pièce de fixation 15₁ constitue une pièce d'interface entre ladite pièce amovible 15₂, portant des bouchons et les orifices communiquant avec les cellules. Et, de par la bonne tenue de ladite première pièce de fixation 15₁ par rapport au matelas, l'ouverture brutale et rapide de l'ensemble des orifices obturés par ladite pièce amovible 15₂, peut être réalisée plus rapidement et aisément.

[0114] Sur les figures 3A et 3B, le dispositif de vanne manuelle 15 comporte 4 dits premiers embouts 17₁, aptes à coopérer avec 4 portions de tuyau de connexion hydraulique. Dans un premier mode de réalisation, ces 4 tuyaux de connexion hydraulique sont reliés aux cellules n°9, 10, 11 et 12, notamment avec un embout tubulaire d'évacuation/alimentation 6₁ obturé de la cellule n°9 et un embout d'évacuation/alimentation 6₂ obturé de la cellule n°10 sur le coté opposé. La vanne manuelle 15 peut également communiquer avec des embouts d'éva-

cuation/alimentation disposés sur les cotés opposés des cellules n°11 et 12 de la zone 11C, ou avec les embouts d'alimentation/évacuation obturés non utilisés 6₀, 6₃ et 6₄ des cellules n°1, 19 et 18.

[0115] Comme représenté à la figure 4, le dispositif de support 10 de la présente invention comporte également un dispositif 22 de distribution contrôlée d'air entre les cellules généralement connu sous la désignation générique de dispositif à perte d'air ("Low air loss").

[0116] Le dispositif 22 de distribution contrôlée d'air est destiné à véhiculer et distribuer le volume d'air produit par le compresseur à air dans le but d'assurer une circulation d'air à l'intérieur du dispositif de support de patient afin de limiter le développement de l'humidité à la fois dans ledit dispositif de support et au niveau de l'interface patient à travers la housse de protection amovible.

[0117] Dans un autre mode de réalisation, le dispositif est limité à une zone vulnérable à traiter (en particulier la zone sacrée).

[0118] Ce dispositif 22 de distribution contrôlée d'air comporte en particulier au moins un, et de préférence comme représenté sur la figure 4 au moins deux conduits semi-rigides 23 disposés sous les cellules gonflables 1 du matelas 11 et sur le matelas de mousse 12 et reliés au compresseur à air du système de gonflage 13. Ces conduits 23 sont avantageusement munis de buses 24 saillantes à leur surface, lesdites buses 24 étant perforées en leur extrémité pointue de manière à distribuer des filets d'air sous les cellules gonflables 1 du matelas 11 du dispositif de support. En variante, les buses 24 peuvent être remplacées par des perçages dans un tuyau le conduit 23 percé selon un pas défini.

[0119] Le débit de diffusion d'air au travers des buses 24 est déterminé essentiellement par le diamètre d'ouverture desdites buses 24 qui peut être compris entre 1mm et 3mm en fonction du débit du compresseur à air utilisé.

[0120] Les conduits 23 sont disposés de préférence parallèlement l'un à l'autre sur les bords longitudinaux du matelas de mousse 12 du dispositif de support avec leurs buses 24 se faisant face. Ils comportent également de préférence des pattes de fixation 25 par l'intermédiaire desquels ils sont fixables, le cas échéant de façon amovible, sur le matelas de mousse 12 par des moyens de fixation appropriés et/ou aux extrémités desdites cellules.

[0121] Les conduits 23 sont par ailleurs reliés l'un à l'autre par un tuyau 26 permettant la communication pneumatique entre les deux conduits 23, un second tuyau 27 également solidaire de l'un des deux conduits 23 permettant le raccordement du dispositif 22 de distribution contrôlée d'air au compresseur du système de gonflage 13 du dispositif de support 10 de l'invention.

Revendications

1. Cellule gonflable (1), d'un fluide et de préférence d'air, comportant:

- une enveloppe souple (2) close à ses extrémités (3,4) dans la direction longitudinale, ladite enveloppe définissant entre ses parois au moins une chambre gonflable de forme sensiblement cylindrique après gonflage (8), et
- au moins un moyen d'introduction (5) de fluide dans ladite chambre et au moins un moyen d'évacuation (6) de fluide de ladite chambre, hermétiquement scellés à au moins une dite extrémité de l'enveloppe, et
- au moins un moyen de liaison (7) de la cellule à une autre cellule identique, solidaire de l'enveloppe,

Caractérisée en ce que

1) l'enveloppe tubulaire (2) est constituée d'une portion de tube ou gaine d'un matériau thermoplastique extrudée, close à ses extrémités par une soudure selon une ligne, de préférence incurvée, s'étendant sensiblement transversalement par rapport à la direction longitudinale axiale de la gaine aux dites extrémités closes (3,4), et

2) les faces opposées l'enveloppe tubulaire (2) sont liées l'une à l'autre par une soudure longitudinale (9) s'étendant entre lesdites extrémités closes (3, 4) de l'enveloppe sur une portion seulement de sa longueur, séparant ainsi ladite chambre gonflable en deux compartiments supérieur (8a) et inférieur (8b) gonflables en forme de boudins superposés, communiquant entre eux à leurs extrémités (8c).

2. Cellule gonflable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les faces opposées de ladite enveloppe tubulaire sont soudées transversalement l'une contre l'autre dans des zones d'extrémité (3₁,4₁) au-delà des dites extrémités closes (3,4) de ladite enveloppe.

3. Cellule gonflable selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** lesdits moyen d'introduction (5) et dit moyen d'évacuation (6) de fluide sont constitués d'embouts tubulaires soudés au niveau du soudage d'au moins une dite extrémité close(3,4) de l'enveloppe, les dits embouts communiquant avec ladite chambre gonflable, les dits embouts tubulaires étant intercalés entre les faces opposées de ladite paroi tubulaire soudées l'une contre l'autre transversalement à une dite extrémité close.

4. Cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à

- 3, **caractérisée en ce que** ledit moyen de liaison (7) est formé de matière avec l'enveloppe tubulaire de la cellule, dans une dite zone d'extrémité soudée de la cellule, de préférence sous forme de languette, s'étendant au-delà de la dite extrémité close de l'enveloppe (3,4). 5
5. Cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** ledit moyen de liaison comporte ou coopère avec des moyens de fixation réversible (7a), aptes à coopérer avec un moyen de liaison identique ou des moyens de fixation réversible identiques et/ou des moyens de fixation réversible complémentaires (7b) d'une autre cellule gonflable identique pour permettre une liaison réversible de la cellule avec ladite dite autre cellule identique, de préférence une liaison réversible avec deux autres cellules. 10
6. Cellule gonflable selon les revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de liaison sont constitués par une dite languette (7) comportant des perforations (7a) et coopérant avec des rivets (7b), lesdits rivets étant aptes à coopérer en fixation réversible avec des perforations d'une autre languette identique ou des perforations à l'extrémité d'une autre cellule, les deux cellules étant disposées parallèlement avec leurs dits moyens de liaison à leurs extrémités du même côté. 15 20 25 30
7. Cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** deux faces diamétralement opposées de la paroi tubulaire de l'enveloppe tubulaire (2) sont soudées longitudinalement l'une contre l'autre (9) entre lesdites extrémités closes (3, 4) de l'enveloppe sensiblement à mi-hauteur, séparant ainsi ladite chambre gonflable en deux compartiments supérieur (8a) et inférieur (8b) gonflables en forme de boudin superposés sensiblement de même hauteur. 35 40
8. Cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins deux moyens de liaison, chacun comportant des moyens de fixation réversible, aptes à coopérer avec des moyens de fixation réversible identiques d'une autre cellule gonflable identique et des moyens de fixation réversible complémentaires pour permettre une liaison réversible de la cellule avec au moins une dite autre cellule identique, et de préférence avec au moins deux autres cellules identiques. 45 50
9. Cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend, en regard de chacun desdits deux compartiments supérieur et inférieur : 55
- un dit moyen d'introduction (5) ou, respectivement, moyen d'évacuation (6) de fluide formés par un embout tubulaire scellé à une même extrémité de l'enveloppe, et
 - un dit moyen de liaison formé à l'extrémité opposée desdits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide
10. Procédé de fabrication d'une cellule gonflable selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel:
- a- on sélectionne une dite portion d'un tube ou d'une gaine de matière thermoplastique de longueur déterminée, et
 - b- on soude, de préférence par thermo-soudage, transversalement les faces opposées de ladite portion de tube ou de gaine l'une contre l'autre pour former lesdites extrémités closes (3,4) de l'enveloppe, et on soude longitudinalement l'une contre l'autre les faces opposées de la paroi tubulaire de l'enveloppe de la cellule sensiblement selon une zone ou ligne droite longitudinale (9) de ladite enveloppe sur une partie seulement de la longueur de ladite cellule pour diviser la chambre gonflable en deux compartiments gonflables superposés, et communiquant à leurs extrémités(8c), puis
 - c- on découpe la portion de tube ou de gaine dans les zones soudées, au-delà des limites de soudage transversal formant les extrémités closes (3, 4) de ladite enveloppe délimitant la dite chambre, pour obtenir une dite cellule gonflable.
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** à l'étape b), on soude transversalement lesdites extrémités de ladite portion de tube ou de gaine de manière à former en une seule opération l'enveloppe tubulaire close à ses deux extrémités avec lesdits moyens d'introduction et d'évacuation de fluide de la cellule hermétiquement assemblées au niveau d'une desdites extrémités de la portion de tube ou de gaine simultanément au soudage, en intercalant entre les faces opposées de la paroi tubulaire de ladite portion de tube à au moins une dite extrémité, des embouts tubulaires (5, 6), aptes à former au moins un dit moyen d'introduction de fluide et, respectivement, au moins un dit moyen d'évacuation de fluide, avant de réaliser ledit soudage des extrémités de l'enveloppe par-dessus lesdits embouts tubulaires (5, 6).
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11 **caractérisé en ce que**
- à l'étape b), on soude les faces opposées de ladite enveloppe tubulaire soudées transversalement l'une contre l'autre dans des zones d'extrémité (3₁,4₁) au-delà des lignes transversales de préférence incurvées de soudage formant

lesdites extrémités closes (3, 4) de ladite chambre, et

- à l'étape c), on découpe la portion de tube ou de gaine dans les dites zones d'extrémité soudées (3₁, 4₁) de manière à former desdits moyens de liaison de la cellule.

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'on réalise ledit moyen de liaison par découpe d'une dite languette (7) et on réalise desdites perforations (7a), dans ladite zone soudée d'extrémité (3₁, 4₁).

14. Dispositif de support (10) d'un élément à supporter, en particulier un matelas ou un coussin pour supporter le corps d'un patient, comportant une pluralité de cellules gonflable individualisées selon l'une des revendications 1 à 9, assemblées l'une à l'autre à l'aide d'au moins un dit moyen de liaison (7), disposées côte à côte, les unes à la suite des autres, dans la direction longitudinale du matelas et s'étendant dans la direction transversale à la direction longitudinale du matelas, les cellules gonflables individualisées étant solidaires les unes des autres par solidarisation de dits moyens de liaison respectifs, et communiquant hydrauliquement ou de préférence pneumatiquement, entre elles par des moyens de connexion hydraulique ou respectivement pneumatique comprenant des tuyaux ou raccords tubulaires (33) aptes à conduire et transférer, le cas échéant, le fluide de gonflage entre lesdits moyens d'introduction de fluide des unes et lesdits moyen d'évacuation de fluide des autres, auxquels les tuyaux ou raccords tubulaire sont reliés.

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**, sur au moins une zone (10C) du matelas, lesdites cellules consécutives sont disposées en sens inverse avec leurs dits moyens d'introduction et d'évacuation d'air (5, 6) disposés sur des côtés opposés dans la direction transversale du matelas, de sorte que ladite zone du matelas comporte deux dites première et deuxième séries de cellules (11C1, 11C2), chaque dite première et respectivement deuxième série de cellules étant constituée par des cellules ayant leurs dits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide (5, 6) du même coté dans la direction transversale du matelas et communiquant hydrauliquement ou de préférence pneumatiquement entre elles en continu, un dit moyen d'évacuation de l'une étant relié à un dit moyen d'introduction de la suivante de la même dite première ou deuxième série, les deux première et deuxième séries de cellules étant montées en parallèle alimentées par le même dispositif de gonflage (14), lesdites deux séries de cellules comprenant un même nombre de cellules, avec une cellule de chacune des deux dites séries de cellules en alternance dans la

direction longitudinale du matelas dans ladite zone, une cellule de ladite première ou deuxième série étant précédée et/ou suivie d'une cellule de ladite deuxième ou, respectivement, première série.

16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que**, dans ladite zone du matelas, lesdites cellules consécutives ont leurs dits moyens de liaison (7) disposés à une extrémité opposée de celle desdits moyen d'introduction et moyen d'évacuation de fluide, de sorte que chaque cellule de ladite première et, respectivement, deuxième série de cellules étant constituée par des cellules ayant leur(s) dit(s) moyen(s) de liaison du même coté dans la direction transversale du matelas, est liée par desdits moyens de liaison à la cellule suivante de la même dite première ou deuxième série, et de préférence aussi, le cas échéant, à la cellule adjacente de l'autre série.

17. Dispositif de support selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un dispositif du type vanne manuelle (15) de dégonflage d'urgence d'au moins certaines desdites cellules gonflables, ledit dispositif du type vanne manuelle comportant :

- une première pièce de fixation (15₁) munie d'une pluralité de premiers embouts rigides (17₁) perforés d'orifices cylindriques traversants (19₁), lesdits premiers embouts rigides (17₁) coopérant avec desdits moyens d'évacuation de dites cellules, de préférence, lesdits premiers embouts rigides perforés étant insérés dans lesdits embouts tubulaires formant lesdits moyens d'évacuation (6), ou lesdits premiers embouts rigides perforés étant insérés aux extrémités de tuyaux de transfert hydraulique ou pneumatique communiquant, à leurs autres extrémités, avec desdits moyens d'évacuation d'une pluralité de dites cellules, pour permettre le dégonflage d'au moins une zone de cellules dudit matelas, et
- une deuxième pièce amovible (15₂) comportant des deuxièmes embouts (17₂), aptes à être adaptés dans lesdits premiers orifices (19₁) desdits premiers embouts rigides perforés (17₁) pour former des bouchons amovibles obturant lesdits premiers orifices (19₁), et une poignée (22) apte à être tirée manuellement pour extraire lesdits deuxièmes embouts (17₂) desdits orifices (19₁), desdits premiers embouts (17₁) et permettre un dit dégonflage rapide desdites cellules.

18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** lesdits seconds embouts (17₂) de ladite pièce amovible (15₂) comprennent des deuxièmes orifices cylindriques traversants (19₂) obturés hermétiquement par des capsules (20), lesdites capsules étant

aptes à coopérer avec des moyens de mesure de la pression permettant ainsi la mesure rapide de pression dans lesdites cellules.

19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** lesdites capsules comprennent une partie en élastomère, apte à être perforée et traversée de manière étanche par une aiguille creuse, ladite aiguille creuse coopérant avec des moyens de mesure de la pression, permettant ainsi la mesure rapide de pression dans lesdites cellules. 5 10
20. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de distribution contrôlée d'air (22) comportant au moins un conduit semi-rigide, formant un réseau de distribution d'air, muni d'une conduite sensiblement rectiligne(23), comprenant des perforations ou des dériva- 15 tions formant une pluralité de buses (24) perforées en leurs extrémités, s'étendant dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale de ladite conduite rectiligne (23), lesdites perforations ou dites buses étant aptes à distribuer des filets d'air sous le patient, lorsque ledit moyen de 20 distribution contrôlée d'air est disposé sous lesdites cellules et relié à un dispositif d'alimentation de fluide (14), ledit dispositif de distribution contrôlée d'air (22) comportant de préférence au moins un dit conduit (23) de chaque côté du matelas et relié à un même dit dispositif d'alimentation. 25 30

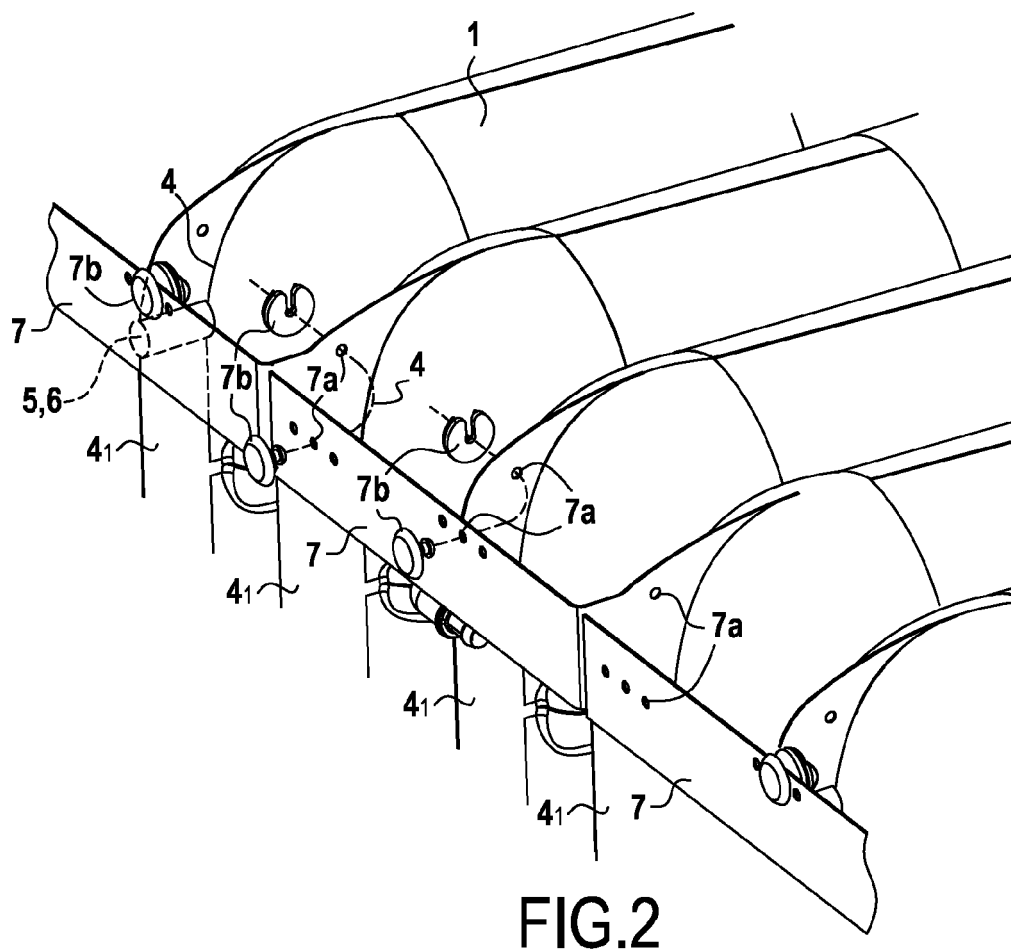
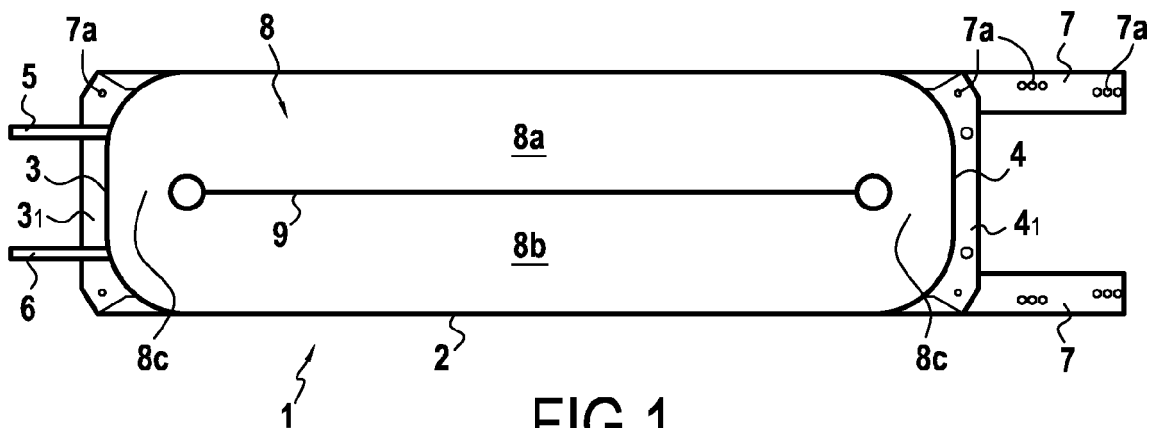
35

40

45

50

55



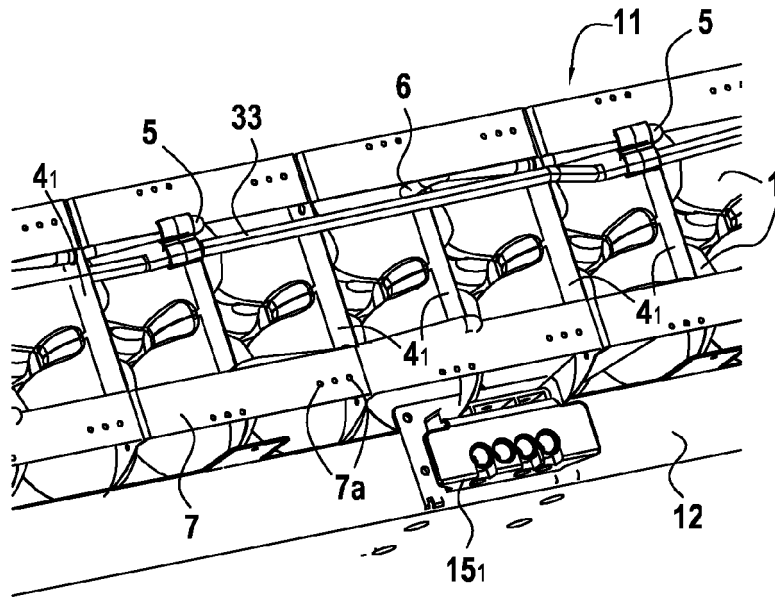


FIG. 3A

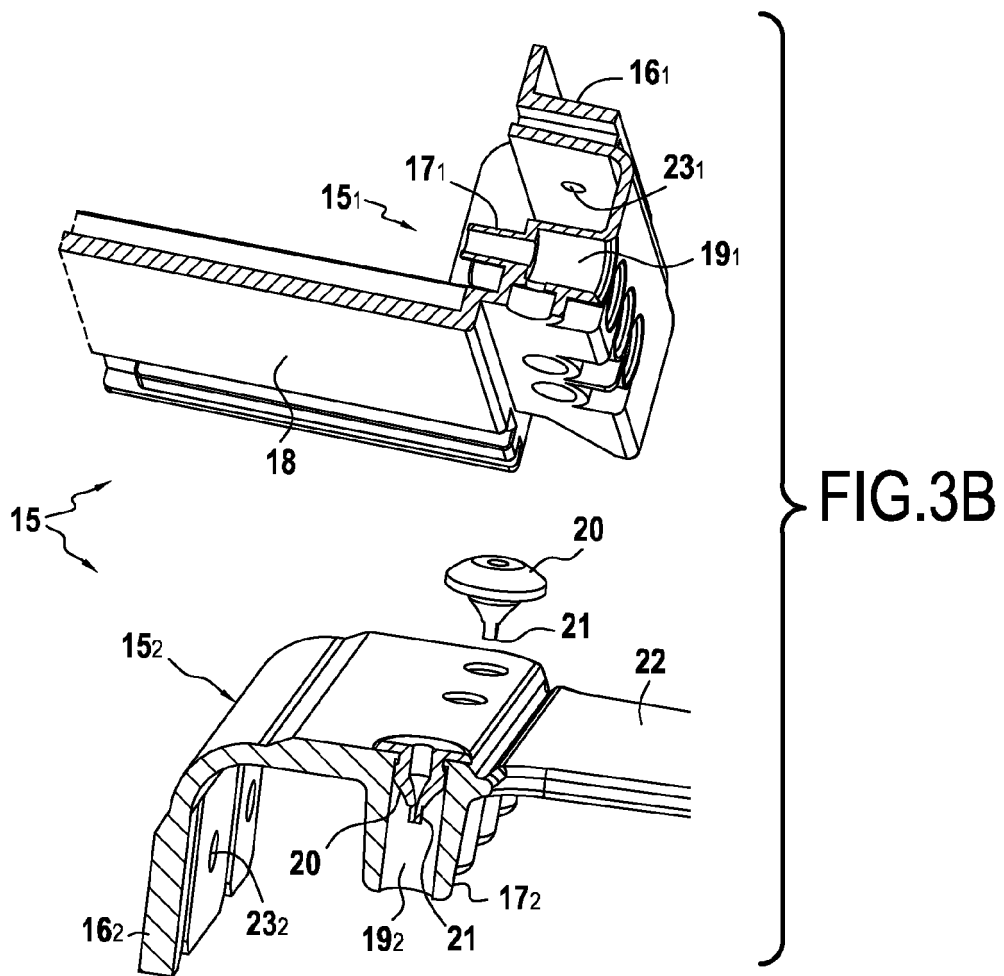


FIG. 3B

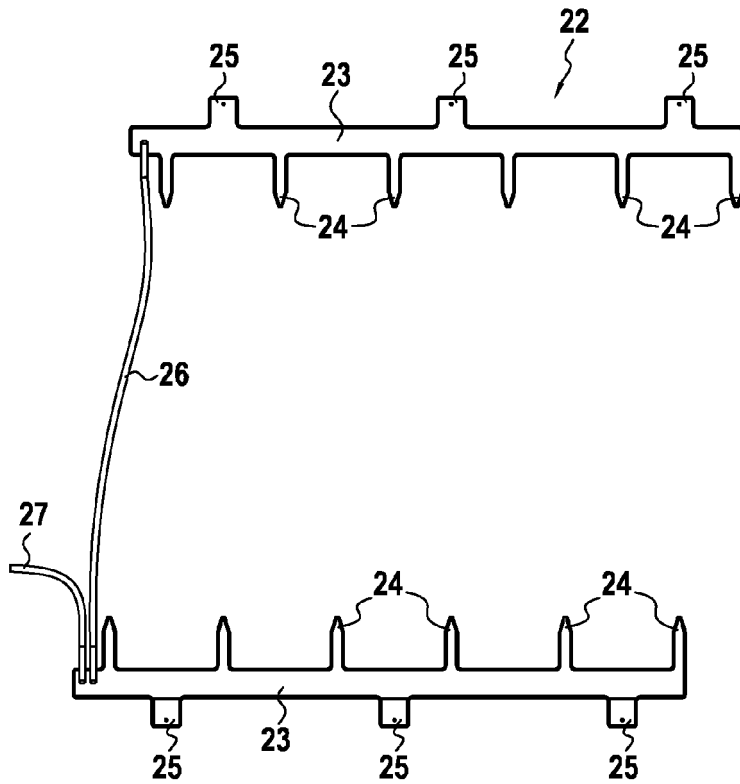


FIG. 4A

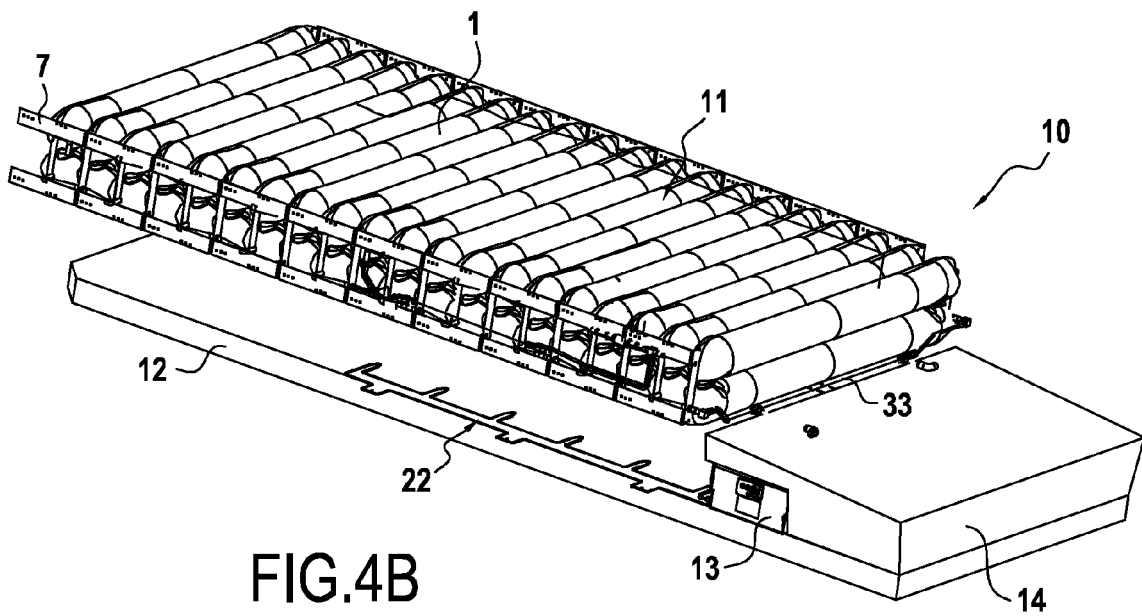


FIG. 4B

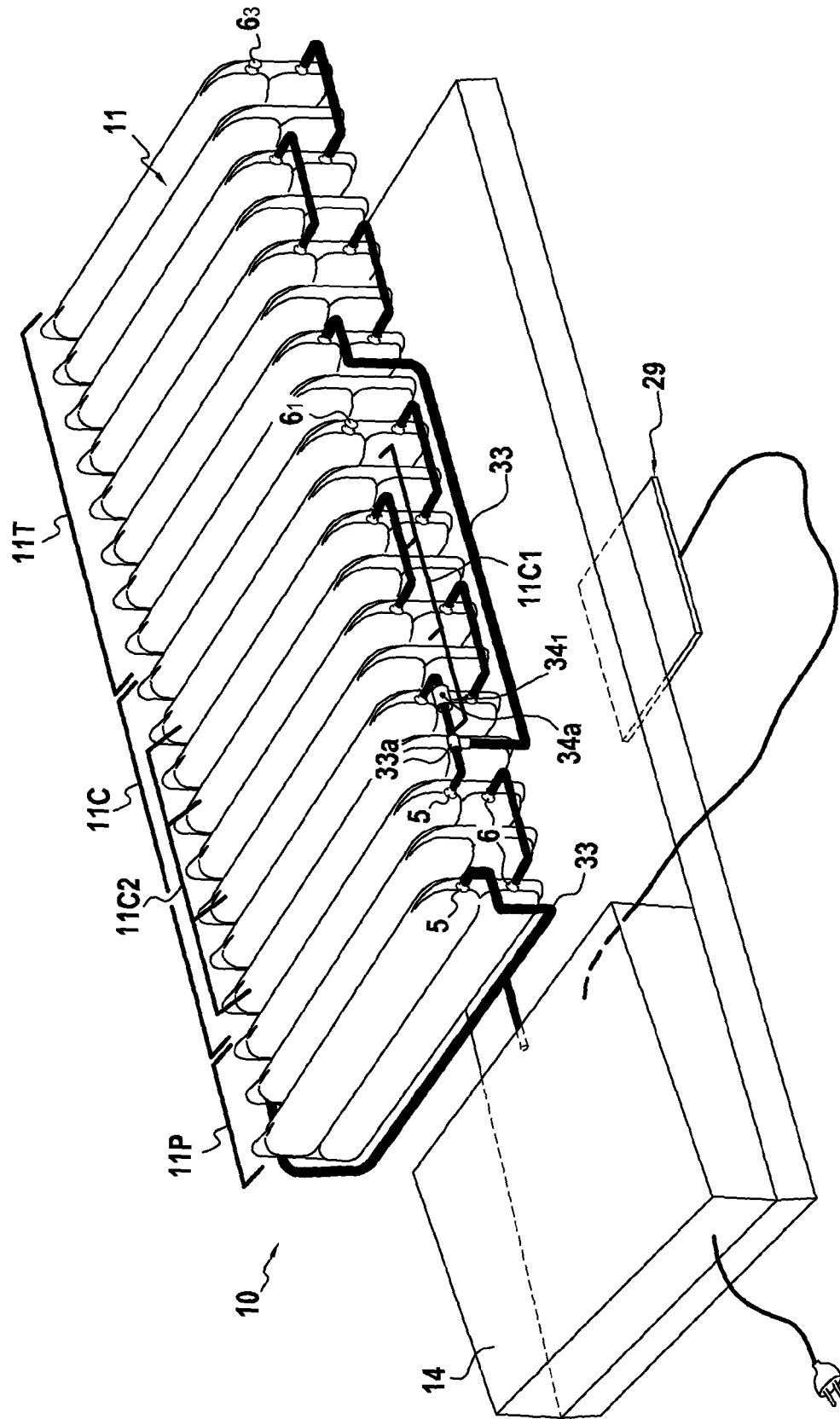


FIG. 5A

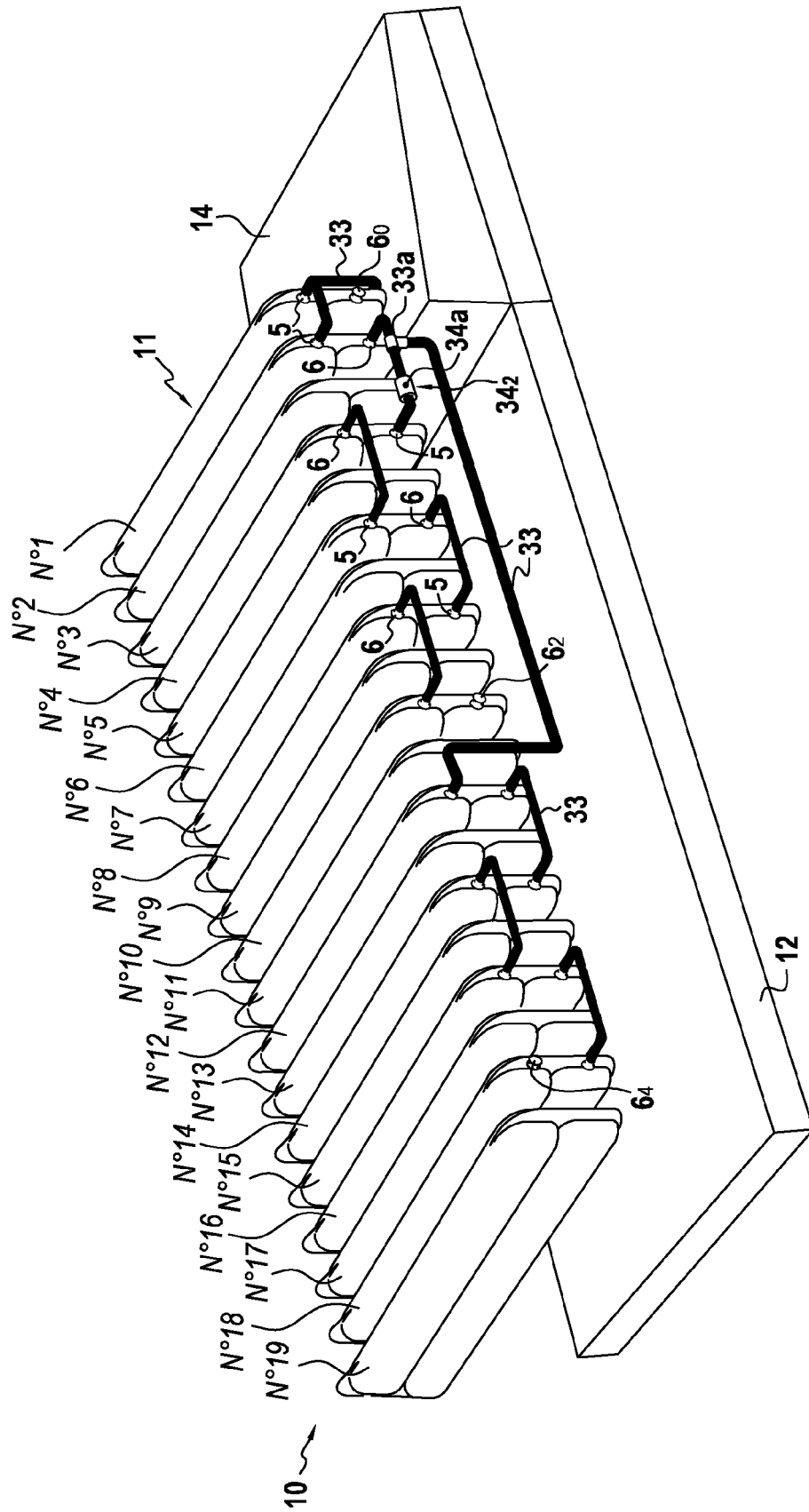


FIG. 5B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 6634

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	DE 202 19 638 U1 (EEZCARE MEDICAL CORP [TW]) 6 mars 2003 (2003-03-06) * page 7, ligne 14-19,21,35 * * pages 9,10 * * page 12, ligne 6-10 * * page 11, ligne 7-14; revendication 1; figures 1,4,5.1-5.4,6,7 *	1-20	INV. A47C27/08 A47C27/10
A	DE 20 2004 002763 U1 (RINECKER JUERGEN [DE]; THOENE HERMANN [DE]) 24 juin 2004 (2004-06-24) * alinéa [0006]; figure 3 *	1	
A	WO 96/10938 A (SURGICAL DESIGN CORP [US]; BANKO WILLIAM [US]) 18 avril 1996 (1996-04-18) * page 23, ligne 13-19 * * page 12, dernier alinéa - page 13, ligne 2; revendication 18; figures 6-9 *	1,14	
A	US 2004/128772 A1 (BRANSON GREGORY W [US] ET AL) 8 juillet 2004 (2004-07-08) * revendication 1; figures 1-11 *	1-20	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A47C A61G
A	EP 0 910 975 A (BOYD FLOTATION INC [US] BOYD FLOTATION INC [US]) 28 avril 1999 (1999-04-28) * abrégé; figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 mars 2009	Examineur Amghar, Norddin
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	

10

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 08 16 6634

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.

25-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20219638 U1	06-03-2003	AUCUN	
DE 202004002763 U1	24-06-2004	AUCUN	
WO 9610938 A	18-04-1996	AU 4004995 A BR 9506405 A CA 2177617 A1 CN 1136767 A EP 0732887 A1 JP 9506289 T	02-05-1996 09-09-1997 18-04-1996 27-11-1996 25-09-1996 24-06-1997
US 2004128772 A1	08-07-2004	AUCUN	
EP 0910975 A	28-04-1999	AT 261687 T DE 69822394 D1 DE 69822394 T2 DE 910975 T1 DK 910975 T3 JP 11187953 A	15-04-2004 22-04-2004 24-02-2005 09-12-1999 26-07-2004 13-07-1999

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

- EP 0676158 A [0100]